Democratic and Popular Republic of Algeria

Ministry of Higher Education and Scientific Research

University Algiers 2
"Abou el Kacem Saâdallah"

Archaeology Institute

Thesis submitted to obtain the degree of " Doctorat Sciences "
Option : Conservation and Restoration

Preserving and Restoring Manuscripts

Samples from the « Dar El-Amir » Museum in Miliana

Submitted by :

Asma Karima Djamila Boussedi

Supervised by :

Prof. Azeddine Bouyahiaoui

Members of the Jury

Dr.badreddine Belaiboud	MC (A)	Archaeology institute Alger	President
Pro. Dr. Azeddine Bouyahiaoui	Professor	Archaeology institute Alger	Supervisor
Dr. Samia Benkouider	MC (A)	University of Algiers 2	Examiner
Dr. Nabil Bouaouira	MC (A)	University of Constantine	Examiner
Dr. Rafik Khellaf	MC (A)	University centre of Tipaza	Examiner

Academic Year **:** 2017/2018

الجـمهوريـــة الجــزائريـــة الديمـــقراطيـــة الشـــعبية

وزارة التــعليم العـــالي والبـــحث العلـــمي

جامعة الجزائر2 **معهد الآثار**

"أبو القاسم سعد الله"

رسالة مقدمة لنيل شهادة الدكتوراه في العلوم

تخصص صيانة وترميم الموسومة بـ:

حفظ وترميم المخطوطات

نماذج من متحف "دار الأمير" بمليانة

اعداد الطالبة: **إشراف:**

أسماء كريمة جميلة بوسدي **أ. د. عز الدين بويحياوي**

أعضاء لجنة المناقشة

د. بدر الدين بلعيبود	أستاذ محاضر (أ)	معهد الآثار جامعة الجزائر2	رئيسا
أ. د. عز الدين بويحياوي	أستاذ التعليم العالي	معهد الآثار جامعة الجزائر2	مشرفا ومقررا
د (ة). سامية بن قويدر	أستاذة محاضرة (أ)	جامعة الجزائر 2	عضوا مناقشا
د. نبيل بوعويرة	أستاذ محاضر (أ)	جامعة قسنطينة	عضوا مناقشا
د. رفيق خلاف	أستاذ محاضر (أ)	المركز الجامعي تيبازة	عضوا مناقشا

السنة الجامعية: 1439/1438 هـ / الموافق لـ2018/2017 مـ

بسم الله الرحمن الرحيم

"سوف يظل التراث حيًّا ما دمنا
قادرين على توظيفه في الإجابة
على أسئلة المستقبل..."

من الكتاب "جدد عقلك" لـ عبد الكريم بكار

شكر وتقدير

الحمد والشكر والتقدير دائما وأبدا لله سبحانه وتعالى الذي ألهمني صبرا، وأعانني ووفقني على إتمام هذا البحث.

بداية نخص بأسمى عبارات الشكر والتقدير إلى من كان له قدم السبق في ركب العلم والتعليم الأستاذ الدكتور عز الدين بوبحياوي على التوجيهات والتوصيات التي أمدها لنا وعلى صبره طيلة هذا البحث.

والشكر الجزيل إلى أساتذتي الموقرين في لجنة المناقشة رئاسة وأعضاء لتفضلهم علينا بقبول مناقشة هذه الرسالة، فهم أهل لسد ثغراتها، وتقويم أخطائها .

كما نتقدم بالشكر الخالص لطاقم المؤسسة المتحفية بمتحف "دار الأمير عبد القادر" بمدينة مليانة على فتحهم باب المؤسسة بمصراعيها والثقة التي وضعوها فينا أثناء مناولة مادة الدراسة.

كما لا ننسى الشكر والعرفان لطاقم مخبر الصيانة والترميم للمتحف العمومي الوطني الباردو بالجزائر العاصمة على فتحهم لنا باب التكوين في مجال تشكيل مواد التوضيب للممتلكات الثقافية.

ولا يسعنا إلا أن نشكر جمعية "الشّيخ أبي إسحاق إبراهيم اطفيّش لخدمة التراث" بغرداية على الثقة الصادقة التي منحوها لنا.

كما يسرنا أن نتوجه بأسمى عبارات الشكر لكل أفراد عائلتي، خاصة أبي (رحمه الله)، وأمي وأخوتي- حفظهم الله وأطال في عمرهم- على دعمهم وتشجيعهم المتواصل،
وفي هذا المقام نخص زوجي وابني بالشكر والعرفان على صبرهما ودعمهما أثناء إتمام مراحل اعداد هذا العمل.

وفي الأخير، ليس تقصيرا بل إكراما، نشكر جزيل الشكر زميلاتي في العمل وصديقاتي، وكل من ساعدنا ولو بكلمة طيبة من قريب أو من بعيد.

قائمة المختصرات:

- AFNOR : Association Française de Normalisation.
- ATP métrie : Adénosine Triphosphate métrie.
- BnF : Bibliothèque national de France.
- CCA : Conseil Canadien des Archives.
- CIA : Comité International des Archives.
- CIBB : Comité International du Bouclier Bleu.
- CJB : Centre Jacques Berque (للعلوم الانسانية والاجتماعية، رباط-المغرب)
- COSADOCA : Consortium de sauvetage du patrimoine documentaire en cas de catastrophe.
- CRCC : Centre de Recherche sur la Conservation des Collections.
- C2RMF : Centre de Recherche et de Restauration des Musées de France.
- CtBSG : Centre technique de Restauration de Bussy-Saint-Georges.
- ENSSIB : Ecole National Supérieur Des Sciences De l'Information Et Des Bibliothèques.
- HPC : Hydroxy-Propyl-Cellulose.
- HPEA: High Efficiency Particulate Air/ Particules Aériennes à haute efficacité
- IBB: Institute for Bioengineering and Biosciences.
- ICC : Institut Canadien de Conservation.
- ICOM : International Council of Museums.
- ICOM-CC : International Council of Museums- Committee for Conservation.
- ICOMOS : Comité International des Monuments et Sites.
- IFLA : Fédération International des Associations de Bibliothécaires et des Bibliothèques.
- IIC/ CG : International Institute for Conservation/Conservator's Group.
- IPM : Integrated Pest Management.
- IPN : International Preservation News.
- Lux : Luxmètre.
- MHEC : Méthyl-Hydroxy-Ethyl-Cellulose.
- OCIM : Office de Coopération et d'Information Muséales.
- PAC : Preservation Advisory Centre.
- PIaF : PORTAIL INTERNATIONAL archivistique FRANCOPHONE.
- RAMP : Records and Archives Management Programme.
- sd : Sans date.
- s. ed : Sans edition.
- sp : Sans page.
- trad. : traducteur / traduction.
- UV : Ultra -Violet.
- WIPO: World Intellectual Property Organization.

- (م ت م): مركز التوثيق والمعلومات
- (ج): جمع / الجزء
- (م): مفرد
- تر. : ترجمة
- ب.ت.: بدون تاريخ

الرموز:

- ® : علامة مسجلة
- ™: علامة تجارية
- ≈ : تقريبا يساوي

مقدمـــــــة

مقدمة:

تعدّ المخطوطات إرثا قيما من التراث الثقافي المادي للأمة، إذ أنها تحمل ذاكرة تعكس الحياة الأدبية والدينية والفكرية لتاريخ حضارتها، ولغة أمة ولسانها الناطق بالحرف العربي، وتتمثل قيمة هذه المادة التراثية –الأثرية– في ازدواجية أهميتها المادية والوظيفية باعتبارها حامل ومحتوى، فضلا على أنها أصبحت تحظى بعلم في تطور مستمر يدرس أثرية مكوناتها المادية ومعالمها العلمية والفنية، ويكشف عما تحمله من معارف وصنائع وفنيات تجعل من هذا الممتلك الثقافي مدلول ثقافي شامل: مادي ووظيفي وفكري، يتميز بمكانة عالية ومهمة في تنمية الحياة الثقافية للمجتمعات.

واعتبارا لوظيفة المخطوط التي تخضع من جهة إلى الاطلاع والمناولة وعرض دائم وخارجي، ومن جهة أخرى طبيعة الكيان المادي الحساس، وخصوصيات أماكن تخزينها وايداعها التي في معظم الحالات تفتقر للإمكانيات المادية والمؤهلات المهنية؛ فنجد أنه مهدد باستمرار للتلف وضياع محتواه، وعلى هذا ففي كل الأحوال يستلزم الأمر البحث عن سبل وحلول توافقية لتحقيق استقراره من خلال حفظ طبيعته الفيزيائية بالوقاية من التلف ومعالجة واصلاح الأضرار، وحمايته من ضياع قيمه الثقافية الفكرية والأثرية، وبالتالي الحرص على تحقيق سلامته وديمومته المادية والوظيفية.

أهمية وأسباب اختيار الموضوع:

اختيارنا لهذا الموضوع كان بسبب ملاحظات أثناء زيارة استطلاعية في سنة 2005 لمتحف الأمير عبد القادر بمدينة مليانة، فما شد انتباهنا مجموعة من المخطوطات معروضة ظهرت على صفاحتها آثار التقادم الزمني من أعراض ومظاهر تلف كاصفرار الورق، وأنفاق نشاط دودة حشرة مكتبية، وانفصال الأوراق، وأخرى منفردة؛ وبما أن الدراسات تشير إلى أن الورق هو الحامل الأكثر انتشارا واستعمالا في مجال المخطوطات، وما تمثله هذه المادة من تحديات أمام الصمود لعوامل التلف ما جعل تطبيق بحثنا هذا يتطابق مع مادة البحث الذي هو مجموعة متحفية من مخطوطات جميعها خُطَّت على الورق.

فكانت هذه جملة من محفزات وأسباب مباشرة لفتح الموضوع حول الظروف التي أدت لهذا الوضع ونحن نعيي قيمة هذا الموروث الثقافي في المجتمعات بمختلف فئتها ومدى اهتمامها به، ناهيك عن شروط الحفظ التي تشترط مراعاة الحالة الصحية للمقتنيات قبل عرضها أو تخزينها أو برمجتها للاطلاع؛ وتقييم خصوصيات الجانب الأثري لماديتها، وما تضفيه عليها من بصمات لها مدلولها العلمي والتاريخي.

أهداف البحث:

يهدف هذا البحث إلى تحديد المحاور العلمية لحفظ هذا الموروث الثقافي الخاص، خصوصا وأن الأمر يتطلب توفير ظروف حفظ محكمة ومعالجة ما تخلفه مختلف عوامل التلف من أضرار كانت حتمية في ظل غياب شروط الحفظ القائمة على أسس علمية، وتتمثل هذه الأهداف في النقاط التالية:

- تحديد مفاهيم ومصطلحات تخدم خصوصيات هذه المادة قيد الدراسة.
- توضيح مختلف المعالم العلمية والفنية المشكلة للمخطوط لأهميتها في فرز واثبات أصلية المخطوط، حتى توضع أولويات التدخلات.
- التعرف على تقنيات تحضير المواد المستعملة وكيفيات تركيب وصناعة الكتاب المخطوط. ليس لاكتساب صنعة بل لإنماء الوعي الحسي لدى المحافظ والمرمم أثناء القيام بعمله حتى يتمكن من تطبيق تدخلات واستعمال مواد أكثر موائمة لمادية المخطوط، والوصول إلى ذهنية التقليل من التدخلات المباشرة عليه، وتحسين وتصحيح طرق المناولة وشروط الحفظ في بيئة المخطوط.
- دراسة عوامل التلف من حيث الأسباب والآليات، ومعاينة مظاهرها، واحصاء طرق الكشف والقياس وإبراز أهميتها في تشخيص الأضرار وتقييم التدخلات.
- اقتراح أساليب حفظ وترميم وحلول وإجراءات إنقاذية ووقائية لهذه المجموعة تناسب مكان تواجدها والامكانيات المادية والبشرية، والنظر في إعادة الاعتبار لهذه المجموعة.

وفي الأخير، تكمن أهمية هذه الأهداف في تقييم أساليب الحفظ والترميم التقليدية والمستحدثة وانتقاء ما يناسب المخطوط ذو حامل ورقي من خلال مراجعة الدراسات السابقة.

إشكالية الموضوع:

إذا سلمنا بأن الأسباب والظروف المختلفة أدت إلى تدهور حالة هذه المجموعة المتحفية من المخطوطات، فهل يمكن تحديد وتطبيق طرق الحفظ والترميم قصد إعادة الاعتبار لها كونها تراثا ذا قيمة أثرية وتاريخية، ومن ثمة استرجاع الطرق التقليدية لصناعة الكتاب المخطوط؟

ومنه تفرعت منها أسئلة فرعية الأتية:

- كيف أن دراسة أثريتها تساهم بشكل فعلي في حفظ وترميم هذه المخطوطات؟
- وهل لمعاينة وفحص الأضرار وتحديد الأسباب دورا في إنجاح خيارات الحفظ والترميم؟
- وماهي الإجراءات التي يمكن توفيرها لحفظها ومعالجتها في ظرف الطبيعة المعمارية للمؤسسة، وامكانياتها المادية والبشرية من ميزانية ومؤهلات مهنية؟
- وكيف يمكن إدارة هذه المجموعة في السياق المتحفي يناسب طبيعة المهام من عرض دائم، وعرض خارجي، واطلاع؟

الدراسات السابقة:

وللتطرق لمحاور هذا الموضوع اخترنا الاعتماد على دراسات وأبحاث سابقة والتي معظمها عرفت تطورات واستحداثات سواء على المستوى المخبري أو الميداني، فضلنا ذكرها في نطاقها الموضوعيّ المتمثل فيما يلي:

الدراسات السابقة في المصطلحات العلمية لعلم المخطوط:

نظرا لأهمية الدراسة الأثرية للمخطوط في تحديد خصوصيات المخطوط العلمية والتاريخية وتقديم الأسس العلمية والتقنية الصحيحة لتفعيل آليات الحفظ والترميم لماديته، فإننا استعانا بمصادر قديمة ترجع لكل من "القلقشندي"، و"القللوسي"، و"الصنهاجي"، و"الإشبيلي"، و"السفياني"، ثرية بالمصطلحات التقنية تخص الكيان المادي وصنعة المخطوط، والفنون المرتبطة به؛ وحاولنا ضبط هذه المصطلحات بالاستعانة بالدراسات الحديثة وما قدمت لنا من معاجم في هذا المجال كالذي ألفه المستشرق "آدم جاسيك" "Adam Gacek"، ومعجم آخر لـ"أحمد شوقي بنبين" و"مصطفى طوبي" الثري بالمصطلحات وخاصة مع الاهتمام المؤلفان

في التفصيل والفصل بين المصطلح المغاربي والمشرقي، ربّما راجع لانتماء المؤلفين للبيئة المغاربية.

الدراسات السابقة في أثرية الكتاب المخطوط:

تعددت الدراسات التي أقيمت في مجال أثرية المخطوط عامة والمخطوط العربي خاصة، نذكر منها بالتتبع الموضوعي لتطورات ارساخ القواعد الأساسية لهذا العلم فيما يخص الكتاب المخطوط بالحرف العربي:

- لومير جاك، (2006) "مدخل إلى علم المخطوط" تر. طوبي مصطفى. (تاريخ صدور الكتاب الأصلي: (Introduction à la codicologie: 1989)

بيّن فيه الباحث أهمية المكونات المادية للمخطوط وإبراز مكانتها العلمية التي لا تقل عن المضمون الموجود فيه، مبرزا من خلال الدراسة النقص في الضبط التاريخي للظواهر المكونة للمخطوط، وبالتالي اعتباره انطلاقة لهذا العلم.

- فؤاد أيمن السيد، (1997) "الكتاب العربي المخطوط وعلم المخطوطات".
- الحلوجي عبد الستار عبد الحق، (2002) "المخطوطات والتراث العربي و (2004) "نحو علم مخطوطات عربي".

كلاهما ذكرا وحددا خصوصيات الكتاب المخطوط العربي في كيانه المادي وصفاته العلمية والفنية، وأشارا إلى أهمية دراسات الخطوط القديمة وتطوراتها كعوامل ومقومات تشكيل وصناعة المخطوط العربي، وأهميتها في التحليل الكوديكولوجي للمخطوط العربي كما أثبتته الباحثة " Viola (N.)" في مقال علمي في هذا الشأن.

- ديروش فرنسوا، (2005) "المدخل إلى علم الكتاب المخطوط بالحرف العربي" ترجمة لفؤاد أيمن السيد. (تاريخ صدور النسخة الأصلية: 2000).

يذكر فيه الباحث المستشرق تفاصيل عن خصوصيات صناعة المخطوط العربي والمواد المستعملة كالورق والأحبار، وأنواع الزخارف توصل بها إلى حد ما إلى التمييز عما جاء به "جاك لومير" "Jaques Lemaire" كمدخل لعلم المخطوط الذي كان شاملا والذي استثنى فيه عدة خصوصيات عن المخطوط العربي.

- السامرائي قاسم، (2001) "علم الاكتناه العربي الإسلامي".

فقد جاء به الكاتب كردا على دراسات علم المخطوط العامة للكتاب المخطوط العربي، وتأكيدا لضرورة تأسيس علم المخطوط العربي مستقل بخصوصياته العلمية والفنية وانتماءاته التاريخية والحضارية، باعتباره الوعاء المعرفي العربي الإسلامي الذي يعكس الحياة الثقافية لأمة ما في زمان ما ومكان نسخه وانتاجه.

هذا وبالإضافة إلى ما قدمته الدراسات حول التأريخ النسبي ومصدر ورق الكتابة:

- Briquet (C.M.), Les Filigranes, Dictionnaire historique des marques du papier, T1, T2, T3.

قام الباحث بجرد العلامات المائية التي قدمت لنا معلومات عن مصدر وتاريخ نسبي لورق عينة البحث، مستعينين بأبحاث أخرى:

- Regourd (A.), « Manuscrit de la mer rouge, (première moitié du XX^{ème} siècle) papier Abū Šubbākdu Yemen et d'Ethiopie »

تناول فيها الباحث تحديد مصدر الورق وتأريخه من خلال العلامات المائية، ليثبت من خلالها استيراد العرب للورق الأوروبي لكثرة الطلبيات (تطور العلوم والأدبيات=كثرة التأليف والنسخ)، وتراجع صناعة الورق في المنطقة.

الدراسات السابقة حول المواد المستعملة في صناعة المخطوط:

أبرز المصادر التي اعتمدنا عليها تركها اخصائيون وصناع المخطوط القدماء من القرنين التاسع عشر وبداية القرن العشرون، أبرزها:

- القلّوسي أبو بكر محمد بن محمد، "تحفة الخواص في طرف الخواص"، والصّنهاجي المعزّ باديس التّميمي، "عُمْدَةُ الكُتَّاب وعُدَّةُ ذوي الألباب"

أين قدما فيهما وصفات وطرق تحضير مواد الكتابة من أحبار وأقلام، وخصوصيات تكويناتها المادية، وكيفية صناعة الورق.

- الإشبيلي بكر بن ابراهيم، "كتاب التيسير في صناعة التسفير"

يذكر فيه تفاصيل عن كل ما يخص صنعة التجليد، أدوات وصفات لمواد وطرق التركيب، وحتى طرق اصلاح التجليد البلي.

وهذا على غرار الدراسات الحديثة التي أعدها العديد من الباحثين، فلقد اصدرت هيئة للبرنامج الخاص بإدارة السجلات والمحفوظات (RAMP) نتائج لدراسات تساعد على الإلمام بالجانب التقني لمادية المخطوط، والمفاهيم والخيارات والأولويات أثناء تدخلات الحفظ والترميم للحفاظ على كماليته وأصليته:

- Crespo Carmen, Viñas Vicente (1984), «La préservation et la restauration des documents et ouvrages en papier».

يذكر فيها مكونات وطرق صناعة الورق التقليدي يدويا وآليا وأسباب صمود الورق التقليدي الصنع لعوامل التلف الذاتية والداخلية، ومكونات الأحبار واللواصق.

- Cross (C.-F.), Bevan (E.-J), « Manuel de la fabrication du papier ».

يخصص الدراسة عن الألياف النباتية الموجهة لصناعة الورق ويدقق على خواص السليلوز، ويشير إلى أن نوعية الورق الجيدة والتي تصمد لتأثيرات التقادم الزمني هي التي تكون نسبة السليلوز فيها عالية، وأن الإضافات الكيميائية لتحسين خواص الورق تساهم هي الأخرى في تلفه؛ كما يتناول طرق صناعة الورق من التقليدي اليدوي والتمكنن إلى مرحلة التصنيع.

الدراسات السابقة حول عوامل ومظاهر تلف المخطوط:

أما فيما يخص الدراسات حول عوامل التلف التي تصيب المخطوط وما تخلفه من مظاهر مرئية وأثار ضارة ومهددة لضياع المخطوط، فلقد سعدتنا كثيرا في فهم آليات التلف والأسباب التي أدت إلى إطلاق آلياتها وتحديد العوامل المساهمة في ذلك؛ كما أفادتنا كثيرا أثناء معاينة حالات الحفظ للمخطوطات قيد الدراسة، نذكر البعض منها:

- Plenderleith (H. J.), Philippot, (P.), « Climatologie et conservation dans les musées »

أكدا على تأثير غياب الظروف المناخية المحكمة والمناسبة لحفظ المجموعات في المتاحف، مركزين على دور المبنى والتهيئة الداخلية له في توفير ظروف حفظ إيجابية أو سلبية للمجموعات.

- Houlbert Constant Vincent, « Les insectes ennemis des livres, Leurs mœurs-Moyen de les détruire »

قام بتجميع دراسات مفصلة عن الحشرات المكتبية، والتي اتبعت بطرق مكافحتها لم نستعين بها لأنها معظمها مواد حظرت من الاستعمال لتأثيراتها الضارة على البيئة، وأيضا لأنها بدت لنا أكثر مكافحة منزلية على أن تكون في مؤسسات ذات حجم واسع للمشكلة، ومن خلالها ارتأينا البحث عن طرق المكافحة والمعالجة السليمة للبيئة وللمخطوط.

- Parker (T. A.), « Lutte intégrée contre les agents de détérioration biologique dans les bibliothèques et les archives ».

يتناول فيه أنواع الحشرات المكتبية وظروف انتشارها، مع ما تتسبب فيه من اتلاف للورق والتجليد.

- Rakotonirainy (M. S.), « Viabilité des moisissures dans les tâches de Foxing/ dosage de l'ATP par bioluminescence ».

أثبتت الباحثة من خلال التحاليل المخبرية للبيولوجيا الحيوية انتماء نوع التبقع على الورق إلى تلف فطري بينما كان يعتقد أنه فقط ذو مصدر معدني.

- Bruleaux, (A-M.), Giovannini, (A.), « Connaître les facteurs de détérioration et diagnostiquer les dégâts »

تناولا فيها دراسة مفصلة عن عوامل التلف وآلياتها مع ذكر الأسباب، والإشارة إلى المظاهر التي هي بمثابة مؤشرات مرئية واضحة عن نوع تلف مكونات المخطوط.

- Rouchon Véronique, « La restauration des manuscrits comprenant des encres ferrogalliques »

تشير من خلالها إلى تأثير العوامل البيئية على مكونات الحبر الحديدي، وطبيعة التكوين المادي للورق الذي تؤدي حتما إلى تأكسد الحبر وبالتالي اتلاف الكتابة.

- Van der Most (P.), Defize (P.), Havermans (J.), (2010), Archives Damage Atlas.

ذُكِر فيه مختلف عوامل التلف التي تصيب مكونات الكتاب المخطوط، مع تحليل تقييمي للأضرار والاستدلال بالصور للمظاهر المرئية، والتي ساعدتنا كثيرا في معاينة حالة المجموعة قيد الدراسة بالمطابقة.

كما اعتمدنا على العديد من المنشورات لمكتب التعاون والاعلام المتحفي (OCIM)، واللجنة الدولية للأرشيف (CIA)، ونتائج الأعمال والتجارب لمركز البحث لحفظ المجموعات (CRCC)؛ كما أدلت العديد من التجارب المعتمدة على التكنولوجيا الحديثة نتائج تثبت أن نوعية المواد المكونة للمخطوط تساهم بشكل مباشر على حالة حفظ المخطوط وغيرها من دراسات علمية التي هي دائما في طور استحداث.

الدراسات السابقة حول طرق وأساليب معالجة وترميم وحفظ المخطوط:

من أبرز الأعمال والدراسات التي تم الاستعانة بها، تطرقنا لها حسب محتواها الموضوعي وتاريخ إصدارها لانتقاء الطرق والتدخلات والمواد التي استعملت من خلالها مقارنتها بالطرق الحديثة والمستحدثة، استكمالا لهذه الدراسة بما تم حظره من تدخلات ومواد في حق معالجة وترميم الكتاب المخطوط ذو حامل ورقي:

- Kathpalia Yash Pal (1973), « Conservation et Restauration des Documents d'Archives »

ركز فيها على طرق معالجة وترميم المصنفات الخطية ويحدد أنواع التدخلات مؤكدا على ضرورة التقيد بأساسيات قواعد الحفظ والترميم، حتى يتم التعامل مع كل حالة على حدا، فمثلا لا تتم عمليات التقوية بالجملة أو بصيغة انتظامية فيما يخص المخطوطات.

- Flieder (F.), Duchein. (M), (1983), « Livres et Documents d'Archives : Sauvegarde et Conservation »

تطرقا إلى دور تصميم وتخطيط المبنى، والتجهيزات والعناصر المعمارية في توفير ظروف الحفظ للمصنفات الخطية (من بينها ذات حامل الورق) على مستوى القاعات وأماكن التخزين، وكيفية تأهيل المباني القديمة إلى مؤسسات وأماكن مناسبة لحفظ هذه المصنفات.

كما استفدنا من دراسات للبرنامج الخاص بإدارة السجلات والمحفوظات (RAMP) :

- Crespo Carmen, Viñas Vicente (1984), « La préservation et la restauration des documents et ouvrages en papier »

ذكرا فيها طرق وتقنيات معالجة وترميم الورق حسب مختلف حالات الحفظ، كما يخصصا جزء للحالات الظرفية لتدخلات ترميم التجليد، وأشارا أيضا إلى التدخلات غير المناسبة.

- Lee Mary Wood , (Juin 1988), « Prévention et traitement des moisissures dans les collections des bibliothèques »

توضح من خلالها طرق الوقاية من الإصابات الفطرية بتخصيص تدابير وقائية تخص تصميم وإعادة تهيئة المبنى، وضرورة احداث تغييرات على التهيئات الداخلية للمبنى والعناية بالرفوف المتوافقة ومتطلبات الحفظ الوقائي.

- Parker (T. A.), (1988), « Lutte intégrée contre les agents de détérioration biologique dans les bibliothèques et les archives »

فقدم قدم طرق مكافحة الإصابات البيولوجية مركزا على الجانب الوقائي –ضرورة التحكم في الظروف المناخية والبيئية–.

- McCleary (J.M.), (1988), « La lyophilisation appliquée au sauvetage des livres et documents endommagés par l'eau »

يذكر فيها طريقة معالجة الورق المبتل، وحتى المخطوط المجلد بدون المساس بكماليته، وبطريقة سليمة وآمنة عمليا وبيئيا.

- Viñas (V.), Viñas (R.), (1992), « Les techniques traditionnelles de restauration »

خصصا فيها تقنيات المعالجة والترميم الورق والتجليد، مرحلة بمرحلة وهذا لإبراز أهمية–لا حتمية– تتبع المراحل بحيث كل واحدة تكمل السابقة، وكل حالة تفرض أولويات

التدخل، ويركزان على ذكر المواد واستعمالاتها حسب كل حالة. ونشير إلى أننا استعانا بالنسخة العربية لهذا المرجع لضبط بعض المصطلحات التقنية.

كما اعتمدنا على دراسات باللغة العربية أبرزها:

– شاهين عبد المعز، (1999)، "الأسس العلمية لعلاج وترميم الكتب والمخطوطات والوثائق التاريخية"

عالج فيه المؤلف عدة طرق وتقنيات لمعالجة وترميم الورق والجلد، وطرق التشخيص التقليدية واختبارات التقادم الزمني المسرع مركزا على أهمية هذه الأخيرة في الفحص الدقيق للمادة التراثية قبل وبعد المعالجة والترميم لتقييم نجاعة التدخلات.

– السيد يوسف مصطفى، (2002)، "صيانة المخطوطات علما وعملا"

ذكر فيه الأخصائي طرق حماية وحفظ المخطوط، وتقنيات معالجة الإصابات وترميم إصلاح الأضرار سواء على مستوى الورق أو التجليد، وأدلى بمساهمة الاستنساخ والمصغرات الفيلمية في حفظ المخطوطات.

– اليونسكو، (2006)، "العناية بالمخطوطات وطريقة مناولتها"

دليل مخصص لحفظ المخطوطات، قُدم فيه أساليب الحفظ وطرق المناولة والعناية بالمخطوطات، مدعم بأشكال توضيحية يساعد الأخصائي والمتمرن، والباحث على كيفية التعامل مع المخطوط.

– الدغستاني بسام والآخرون، (2009≈)، "فن الترميم، صيانة التراث وحفظه أمانة"

كتيب ذكر فيه مختلف عمليات المعالجة والترميم التي تطبق على مستوى مركز متخصص في حفظ وترميم المخطوطات، والتي هو بمثابة مركز مرجعي للدول العربية في هذا المجال، وما يقدمه من مساعدات مادية (أجهزة المعالجة والترميم) وتربصات ميدانية لها.

واعتمدنا كليا على تقارير وبطاقات تقنية مستحدثة لأعمال مخابر وورشات المعالجة والترميم، منها مخبر الترميم بالمكتبة الوطنية الفرنسية، ومخابر مركز البحث لحفظ المجموعات (CRCC) ودوريات (IPN)، ومنشورات أعمال لـ (ICOM-CC) ولـ (IIC)، ولمؤسسة الفرقان للتراث الإسلامي، نظرا لما أظهرت نتائج هذه الأخيرة من تطورات وانتقاء التدخلات الخاصة بالمخطوطات العربية الإسلامية مقارنة بنوعية ونوع الدراسات السابقة الشاملة للوثائق والكتب النادرة والمخطوطات.

الدراسات السابقة حول مواد ومعدات حفظ وترميم المخطوط:

هي فعلا دراسات مستحدثة ومتطورة للمواد أقيمت على أساس تجارب وتحاليل علمية وباحترام والتقيد بالمعايير العالمية، تحدد المواد المناسبة لحفظ وترميم هذا النوع من الممتلك الثقافي، نشرت على شكل أَدِلَّة للممولين الرئيسيين، منها:

- Stouls، وAtlantis، وCaar McLean archives: بتوفير مواد طبيعية وصناعية، وشبه صناعية لمعالجة وترميم الورق والتجليد، التغليف والتوضيب، وأجهزة ومعدات المعالجة والترميم، والحفظ الوقائي، فنجد اهتمامها البالغ بتوفير لواصق ومقويات من مواد سليلوزية شبه مصنعة، وأوراق تقليدية الصنع لفعاليتها المشهودة في معالجة وترميم المخطوطات.
- Meyvaertmuseum: تصميم وانشاء واجهات العرض حسب متطلبات المادة والتهيئة المعمارية للمبنى وتحتوي على معايير عالية للحفظ والحماية.

منهجية وخطة البحث:

وللإجابة عن هذه التساؤلات فضلنا اختيار المنهج الوصفي التحليلي، وقسمنا الموضوع إلى قسمين نظري وتطبيقي، ففي الجانب النظري تطرقنا لخصوصيات مادة الموضوع من نشأتها وتطور صناعتها، والجانب التكوين المادي لها، وصفاتها العلمية والفنية التي تضعها في اطارها العلمي والأثري؛ وأما في الجانب النظري اعتمدنا على المنهج الوصفي التحليلي، نظرا لما تفرضه ظروف الدراسة، ونوع مادة الدراسة ومكان تواجدها، لذا ركزنا على الكشف والوصف المادي لمادة الدراسة ومعاينة حالة الحفظ في وسطها الحالي، وعرض النتائج ومناقشاتها استعانة بالدراسات والتقارير، والتجارب المخبرية السابقة الذكر.

وللإلمام بمحاور البحث ارتأينا تقسيم الموضوع إلى مقدمة وفصل تمهيدي وأربعة فصول وخاتمة:

خصصنا الفصل التمهيدي المعنون بـ "اسهامات علم المخطوط في حفظ وترميم الكتاب المخطوط، مفاهيم وأسس" لتوضيح مفاهيم حول علم المخطوط وبالخصوص توضيح خصوصياته في دراسة المخطوط العربي، وتحديد مفاهيم ومصطلحات الحفظ في مجال حفظ

وترميم المخطوطات، مع ايضاح وإبراز الرابط المنهجي والعلمي بين حفظ وترميم المخطوط وعلم المخطوط وما يقدمه هذا الأخير لتطوير ووضع أسس علمية تهدف لتقييم وتثمين أثرية المخطوط وتوضيح الحدود العلمية والفنية التي يجب عدم تجاوزها أثناء تدخلات الحفظ والترميم.

أما الفصل الأول المعنون بـ "أثرية الكتاب المخطوط العربي: معالم وصنعات"؛ حددنا في المبحث الأول مصطلح الكتاب المخطوط العربي، وأوضحنا المعالم العلمية والفنية وأنواع الخطوط ولوازمه، ودورهم في تحديد هوية المخطوط؛ بينما تطرقنا في المبحث الثاني للتكوين المادي من مواد وعناصر وأدوات، فركزنا على طرق تحضير حامل الورق، والأحبار واللواصق، واخترنا وضع وصفات تقليدية التي بإمكان تحضيرها، وركزنا على كيفية صناعة وتركيب المخطوط، مع الوقوف على بعض التفاصيل نأمل من خلالها أن تساعد في فهم وتفسير بعض آليات التلف، وإيجاد حلول توافقية مع مادية المخطوط أثناء الحفظ أو المعالجة والترميم.

بينما في الفصل الثاني المعنون بـ "تأثيرات عوامل التلف على الكتاب المخطوط وطرق فحص وتقييم الأضرار" فتطرقنا في المبحث الأول لمختلف عوامل التلف التي تصيب المخطوط وتهدد كيانه المادي ومحتواه الفكري بالزوال، والتي أوضحناها في جملة من عوامل متداخلة ومرتبطة بعضها البعض –مؤثر ومتأثر– مع تحديد مظاهر التلف؛ وأتبعناها في المبحث الثاني بطرق الفحص والكشف عن مسببات التلف، وتحديد وتقييم الأضرار؛ كما أدلينا دور الوسائل تكنولوجية المتطورة (بدون استئصال عينات) في اعطاء قراءات دقيقة حول مكونات مواد المخطوط وتأثيراتها على المدى الطويل على المخطوط، ونسب تأثرها بعوامل التلف، وتبين مدى فعالية وصمود مواد التدخلات والتدخلات في حد ذاتها على المدى الطويل، لتأتي بنتائج علمية دقيقة تفيد خيارات الإجراءات الوقائية الهادفة أو المعالجة والترميم.

ويليه الفصل الثالث الذي عنون بـ "حفظ وترميم الكتاب المخطوط، إجراءات وتقنيات"، وضحنا في المبحث الأول أهمية الحفظ الوقائي وطرق تهيئة وادارة بيئة المخطوط على مستوى رفوف التخزين، واجهات وخزانات العرض، وقاعات الاطلاع والقراءة، وركزنا على دور المراقبة المستمرة والمخطط الاستعجالي في مساعدة المؤسسات على فعالية إدارة برامج الحفظ لهذه

المادة؛ كما حددنا في المبحث الثاني التدخلات المباشرة من طرق وأساليب المعالجة والترميم التي تخص بالكتاب المخطوط المجلد، والتي خصصت لمعالجة وترميم الورق والأحبار، وأغلفة التجليد، مع توضيح المواد والطرق صديقة للبيئة وللمخطوط، والمواد والتدخلات الممنوعة وغير المرغوب فيها لهذه الفئة من المصنفات.

أما في الجانب التطبيقي، فخصصنا الفصل الرابع المعنون بـ" معاينة حالة حفظ مخطوطات متحف "دار الأمير" بمليانة" الذي قدمنا في مبحثه الأول استراتيجية موقع المتحف في النسيج العمراني للمدينة، والأهمية التاريخية للمدينة كهمزة وصل لإبراز هذا التراث المادي، وتطرقنا لخصوصيات مناخ المنطقة، وطبيعة المبنى المحول إلى متحف وخصوصياته، كعوامل مساهمة في حالة حفظ المادة التراثية. بينما في المبحث الثاني، فلقد قمنا بتحديد المجموعة من ناحية المصدر والعدد والنوع؛ ليليها معاينة طرق العرض والتخزين، وتفاصيل عن حالة الحفظ لهذه المجموعة؛ ثم قمنا بعملية فرز للمخطوطات وترتيبها تسلسليا، وتنظيف واستبدال بعض مواد العرض، ودعمناها بمحاولة لدراسة كوديكولوجية لبعض المخطوطات لإبراز أهميتها الأثرية؛ وفضلنا بحكم صعوبة واستحالة الخوض في عمليات المعالجة والترميم للمخطوطات الاكتفاء بوضع بطاقات تقنية للحفظ والترميم تحتوي على التعريف بالمادة، وبمعاينة حالة الحفظ لها وتوضيح تفاصيل الأضرار، واقتراحات معالجة وترميم لكل حالة. لنختم هذا الفصل بمناقشة النتائج وتقديم اقتراحات الحفظ من إجراءات وتدابير قائمة على معايير علمية نأمل أن تكون هادفة.

وختمنا البحث بخاتمة جاءت في شكل استنتاجات حول أسباب الأضرار التي ألحقت بهذه المجموعة والسبل المتاحة في هذا الظرف المكاني والزمني لإنقاذ وحماية هذه المجموعة من الضياع الحتمي على المدى الطويل، متبعين ذلك ببعض التوصيات رأيناها مناسبة لحالة الدراسة وامكانيات المؤسسة المتحفية. وألحقنا البحث بجداول لأهم المواد والمعدات المستعملة في حفظ وترميم المخطوط.

ونعترف أننا تعرضنا لبعض الصعوبات، وبقدر ما هي صعوبات فهي محفزات، أولها مادة الموضوع في حد ذاتها، التي كان علينا أن ننطلق من أبجدياتها؛ وثاني صعوبة هي الجانب التطبيقي، الذي كان مبرمج القيام بتربص ميداني في مخبر مصلحة الحفظ والتجليد بالمكتبة الوطنية بالجزائر، ولكن للأسف رفض الطلب بسبب القوانين الداخلية للمؤسسة.

الفصل التمهيدي

اسهامات الكوديكولوجيا في حفظ وترميم المخطوط، مفاهيم وأسس

I. مفهوم علم المخطوط، دوره ووظائفه

II. حفظ وترميم الكتاب المخطوط، مفاهيم، ومبادئ

تمهيد:

تواكبت الدراسات لعلم الكتاب المخطوط مع متطلبات دوائر ومؤسسات المخطوطات في مجال الحفظ والترميم لهذا الممتلك الثقافي، الذي أصبحت أولوية دراسته تتجه نحو ابراز قيمه الأثرية والفنية والحضارية، الهادفة إلى خلق روابط علمية وتعزيز بوادر الحفظ والحماية، والتي بدورها تثمن المخطوط باعتباره حامل ومحتوى له خصوصياته ومميزاته، وتساهم في فهم أسباب وآليات تلفه ووضع أسس ومناهج علمية لحفظ وترميم هذا النوع من الممتلك الثقافي.

I. مفهوم علم المخطوط، دوره ووظائفه:

1. تحديد المفاهيم:

إن المصطلح العلمي كوديكولوجيا الذي يعني علم الكتاب المخطوط، والتي تشمل دراسته علم الكتاب المخطوط Codicologie وعلم الخطوط القديمة Paléographie أو علم تطور الخطوط.

ولقد جيء باصطلاح آخر لعلم المخطوط، عربي الأصل آلا وهو "علم الاكتناه العربي الإسلامي"، لدراسة ولسد النقائص والثغرات في علم الكتاب المخطوط العربي الإسلامي، لعلى يساعد الباحثين في حفظ وتوثيق هذا التراث القيم والأصيل.

1.1. مفهوم علم الكتاب المخطوط (كوديكولوجيا):

لغويا: كوديكو Codico: *Codex كوديكس (الشكل رقم: 01) أو الكتاب الرأسي، والذي يعني الكراريس المضمومة إلى بعضها أي بالمفهوم الأعم الكتاب المخطوط[1].

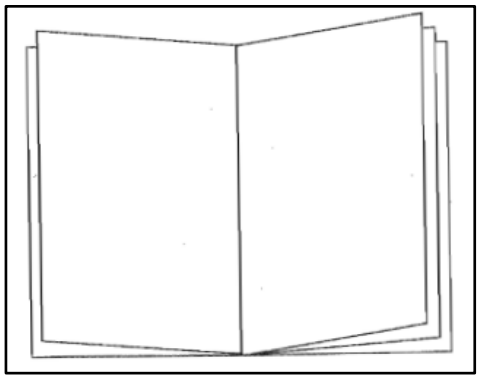
لوجيا Logie: علم، وصف دراسة وبحث.

---

* (ج) Codices، كل كتاب مشكل من أوراق أو صفحات خيطت مع بعضها البعض، تفريقا للطومار volumen (لفافة).

(1) - قاسم السّامرائي، **علم الاكتناه العربي الإسلامي**، ط1، مركز الملك فيصل للبحوث والدراسات الاسلامية، الرياض، 2001، ص. 19. وأنظر: فرانسوا ديروش، **المدخل إلى علم الكتاب المخطوط بالحرف العربي**، تر. أيمن فؤاد السيد، مؤسسة الفرقان للتراث الإسلامي، لندن، 2005، ص. 50.

اصطلاحا: علم دراسة الكتاب المخطوط أو صناعته[1]، أو أثرية الكتاب المخطوط (أركيولوجيا الكتاب)[2].



الشكل رقم 01: شكل الكوديكس Codex

عن: فرانسوا ديروش، المرجع السابق، ص. 51.

1. 2. مفهوم علم الخطوط القديمة (باليوغرافيا):

لغويا: باليو Paléo: قديم، غرافيا Graphie: الكتابة أو رسمها أو نقشها، وعلم معرفتها[3].

اصطلاحا: والذي هو البحث في كل ما هو مكتوب، أو منقوش، أو مرسوم، واختبار مواد المستعملة واخضاعها للتحليل والتركيب[4].

1. 3. مفهوم علم الاكتناه:

لغويا: الاكتناه: اكتنه: فهم أمر وادراكه بعمق[5].

اصطلاحا: مصطلح "علم الاكتناه" اشتق من المعاني والدلالات التي يقدمها علم المخطوط وعلم تطور الخطوط للمخطوط العربي الإسلامي، لاستنباط المعلومات واستقراء دقائقها على ضوء المعرفة المكتسبة[6].

---

(1) - قاسم السّامرائي، المرجع السابق، ص. 19.

(2) - جاك لومير، **مدخل إلى علم المخطوط**، تر. مصطفى طوبي، ط1، المطبعة والوراقة الوطنية، مراكش، 2006، ص ص. 25، 26.

(3) - قاسم السامرائي، المرجع نفسه، ص. 18.

(4) - نفسه، ص. 17.

(5) - **المُنْجِد في اللّغة العربيَّة المعاصرة**، طبعة ثانية، دار المشرق، بيروت، 2001، ص. 1253.

(6) - قاسم السامرائي، المرجع نفسه، ص. 20.

إن هذا المصطلح الجديد صرح به "قاسم السامّرائي"* ليميز به بين كوديكولوجيا / علم المخطوط عامة (الغربي) وعلم المخطوط العربي الإسلامي، وذلك بوضع كل من علم المخطوط وعلم تطور الخطوط القديمة تحت أسس علم واحد يدرس الكتاب المخطوط العربي باعتباره وعاء معرفي عربي إسلامي، محمل بمقومات ثقافية-اجتماعية-دينية، وله حدوده الجغرافية والإقليمية التي تحدد مصادر وأسس ماديته، تاريخه، والظروف التي أنتج فيها.

2. أهمية علم المخطوط:

تكمن أهمية علم المخطوط العربي في خصوصيات صناعة الكتاب المخطوط الإسلامي الذي يندرج ضمن الصناعات الثقافية باعتباره منتوج ثقافي مرتبط بالعنصر الجمالي، العلمي، الاقتصادي والفني، والذي ساهم في تحول الأغراض والأهداف وتنميها التصاعدي المرتبط بالعنصر الجمالي في العرض والطلب إلى وسيلة ثقافية[1]، لا يمكن الاستغناء عنها في بناء أمة وازدهار حضارة.

ولعلى هذا دليل على اهتمام الورّاقين** منذ القديم بحرفة "صناعة المخطوط"، بحيث اهتموا بإعطاء وصفات لتحضير مواد وأدوات الكتابة وسرد المواد الأولية بالتفاصيل وشرح طرق وكيفيات صناعة المخطوط، مع ذكر أنواع الخطوط وأشهر الخطاطين، والاستدلال بكلام وأقوال أهل الاختصاص، ما هو إلا دليل على أن الكتاب المخطوط العربي بحاجة

* مؤرخ ومحقق عراقي، أستاذ بجامعة ليدنLeiden (عميد الكلية) بهولندا، خبير في علم المخطوطات وتاريخها، وله عدة مؤلفات منها : "التراث الإسلامي المخطوط واهتمام المستشرقين به في جامعات هولندا، التوثيق والتزوير في المخطوطات والوثائق" .كذلك له أبحاث ودراسات أهمها: " العمارة الإسلامية في الأندلس وتأثيرها على العمارة المسيحية في اسبانيا وفرنسا وعلى العمارة الإسلامية في المغرب والجزائر وتونس ومصر" و" قواعد الأندلس العظمى وأهم مدنها تاريخيا وأثريا"، ومن أبرز أرائه فيما يخص المخطوطات": بيّن الدكتور قاسم السامرائي أنه يجب على العامل في علم الاكتناه والمختص بالمخطوطات أن يكون خبيرا ملما بصناعة الورق والرق، وأن يكون له دراية في معرفة ألوان الأحبار حتى يكون باستطاعته أن يضع يده على المخطوطات المزورة..." (www.m.marefa.org تاريخ أخر تعديل: 17/6/1016)

[1] - جمال بوطيب، "أعراف صناعة الكتاب الإسلامي"، **أعراف الكتابة والتأليف**، مجلة المقاربات، العدد 21، ص 1. (مجلة دولية إلكترونية) (httpp://www.mokarabat.com)

(ج) الورّاق، وهو الشخص الذي اشتغل بنسخ الكتب وبيعها في قديم العصور والوسطى، كذلك هو حي ببغداد خاص بالورّاقين (أحمد شوقي بنبين، مصطفى الطوبي، **معجم مصطلحات المخطوط العربي، قاموس كوديكولوجي، ط1، مراكش، 2003، ص. 248.)

ماسة إلى تأطير علمي قائم على أسس ومبادئ علمية على هيئة علم خاص بكل ما يتعلق بالمخطوط العربي شكلا ومضمونا.

2. 1. موضوعات علم الكتاب المخطوط العربي:

وفي هذا الصدد يذكر عبد الستار الحلوجي* أهم المحاور التي على علم المخطوط العربي أن يتأسس عليها والتي عمت محاور أخرى زيادة على ما جاء به علم المخطوط وعلم الإكتناه العربي الإسلامي، وكأنه أراد أن يوضع مقاربات كوديكولوجية تخص المخطوط العربي دون استثناء الكتاب المخطوط، نذكرها باختصار في النقاط التالية:

- تاريخ المخطوط منذ بدايته حتى ظهور الطباعة وزوال عصر صناعة المخطوط، ويشمل بداية حركة التدوين ونشاط التأليف والترجمة وتطور الكتابة العربية ووصف للوراقة.
- الكيان المادي للمخطوط، باعتباره وعاء من أوعية المعلومات وما يتطلب في صناعة المخطوط؛
- الحفظ والترميم وأساليب الصيانة والتعقيم والتصوير، بالبحث عن سبل الحفظ والحماية من عوامل التَقَادُم ووضع خطط ووسائل الاتاحة والاطلاع عليها دون ترك آثار سلبية على المخطوطات الأصلية؛
- التحقيق والنشر ويشمل بدايات التحقيق، ومناهج التحقيق من العرب والمستشرقين، خطوات ومراحل التحقيق، والأدوات والوسائل المستعملة للتحقيق؛
- الفهرسة والضبط البيبليوغرافي، ويضم هذا المحور تقنيات فهرسة المخطوط ومشكلات الفهرسة كوسيلة لحصر وضبط المخطوطات العربية في العالم؛

* عبد الستار عبد الحق الحلوجي، مصري الجنسية، متخصص في علم المخطوط ودراسة المخطوطات، وأستاذ دكتور في قسم علم المكتبات بكلية الآداب بالقاهرة، وشغل عدة مناصب مهمة في الكلية وهيئات وجمعيات تختص في الشؤون الإسلامية، والمكتبات والمعلومات، له مؤلفات عدة أبرزها المخطوط العربي، والمخطوطات والتراث العربي، ونحو علم مخطوطات عربي. ((تاريخ التعديل: 23/04/2018/) عبد-الستار-عبد-الحق-عبد-الحي-الحلوجي/https://culibdocit.wordpress.com) موقع قسم المكتبات والوثائق وتقنية المعلومات– جامعة القاهرة. (بتصرف)

- تقييم المخطوط والبحث على صحته وتقدير قيمته من خلال توثيق النسخ ومظاهره كالتملكات* والسماعات* والإجازات*، وكلها وسائل وصور للتوثيق تحتوي معلومات زمنية ومكانية[1]؛ كما أن لعلم الخطوط القديمة دورا في تقييم وتأريخ المخطوط، لطالما لكل عصر خطا عرف به[2]**.

2. 2. وظائف المختص في علم المخطوط:

في حين يرى بعض الباحثين أنه أحيانا تختلط أمور عدة على المختص في علم المخطوط مع فن الفهرسة ويروا أن هذا لا يمنع من تحديد وظائفه التي يمكن تلخيصها فيما يأتي:

- تأريخ المخطوط بواسطة التحليل المخبري أو بدونه، مثلا للحبر، أو للورق، أو جلد ***التجليد؛ لأن التاريخ الصحيح من المقومات الأساسية للنص، ويساعد على معرفة تطور الخط العربي في فترة من فترات التاريخ؛
- التحقق من ملامح التزوير في المخطوط؛

---

* التملكات: تدوين أسماء ممتلكي المخطوطات، أو اسم المكان وتاريخ التملك.

* السماعات: قراءة الكتاب أو جزء منه على عدد من السماعين، تسجل أسمائهم وأماكن القراءات، فتعددها دلالة على شهرة وقيمة المخطوط

* الإجازات: سماح المؤلف لمن يثق به بنسخ، تدريس، قراءة، رواية لمخطوط. (عبد الستار الحلوجي، **نحو علم...**، المرجع السابق، ص ص. 96، 97.)

(1)- عبد الستار الحلوجي، **نحو علم مخطوطات عربي**، ط1، دار القاهرة، القاهرة، 2004، ص ص. 16، 17، 36-41.

(2) - صلاح الدين المنجد، **قواعد فهرسة المخطوطات العربية**، ط 2، دار الكتاب الجديد، بيروت، 1976، ص ص. 68، 69.

** يمكن الرجوع إلى الكتب التي جمعت نماذج الخطوط مرتبة ترتيبا تاريخيا، مثلا كتاب :صلاح الدين المنجد، الكتاب العرب المخطوط، 1960. وكتاب.Vajda, Georges, Album de paléographie arabe, Paris, 1958، وكتاب صلاح الدين المنجد، دراسات في تاريخ الخط العربي، بيروت، 1972. (ذكرها :صلاح الدين المنجد، المرجع نفسه، ص. 68.)

***تحديد عمر المخطوط من خلال تحاليل مخبرية أو دراسة تطور صناعة التجليد، حسب العصور. (صلاح الدين المنجد، المرجع السابق، ص. 68.)

- دراسة العلاقة بين المواد المستعملة كالبردي والكاغد (الورق)، والتحول من الرق إلى الورق، كما يحدد التزامن من جهة بين المادتين مع تحديد نهاية الرق وبداية الورق من جهة؛
- البحث عن مصدر الكتاب المخطوط من خلال تتبع تاريخ المجموعات الخطية[1].
- وصف مادة المخطوط أو الكيان المادي للمخطوط، ودراسة العناصر المكونة له التي تندرج تحت مفهوم صناعة المخطوط بصرف النظر عن نص الكتابة وموضوعه؛
- دراسة الظروف التي أنتج فيها المخطوط[2].

ونظرا لاهتمام الباحثين بإرساء قواعد علم الكتاب المخطوط العربي فإن معظم الدراسات تشير إلى توافق وتقبل المحاور الأساسية لهذا العلم التي أساسها دراسة المخطوط في هيئة كتاب كمادة أثرية حاملة لنص ولمقومات ومعالم صناعة تشمل صناعة الورق، والخط العربي وأنواعه وفنونه وما يساهم من خلاله علم الخطوط القديمة على معرفة تاريخ ومكان صنع مكونات المخطوط، والتجليد والتصميم وطرق الحفظ والمعالجة وتقنياتهما[3]؛ كما تركز على طرق معاينة مادة المخطوط التي يسعى الباحث من خلالها إلى اظهار أساليب الصنع المستعملة، التعرف عليها باعتبارها عناصر مساهمة ومكملة في صناعة وإنجاز المخطوط، وشرحها وحتى تعليلها لإعادة بناءها وصناعتها[4].

وفضلا عن التطورات العلمية والمناهج الحديثة في هذا المجال والتي أظفر ادراجها في البحوث والدراسات حافزا على تطوير الدراسات التقليدية للكوديكولوجيا والباليوغرافيا بالتطبيق المباشر على المخطوط دون اللجوء لأخذ أي عينة أو استعمال طرق كيميائية، بل تسعى

---

(1) - أحمد شوقي بنبين، "علم المخطوط والفهرسة: إشكالية العلاقة وآفاق الدرس"، **المخطوط العربي: الوعاء والصنعة والتقاليد**، الدورة التكوينية الأولى في علم المخطوطات، مركز الدراسات والأبحاث وإحياء التراث، الرباط، 5– 15 ديسمبر 2011. (www.almarkaz.ma)

(2) - فرانسوا ديروش، المرجع السابق، ص ص. 13، 14.

(3) - جمال بوطيب، المرجع السابق، ص. 2.

(4) - جاك لومير، المرجع السابق، ص ص. 24– 30، 53.

للتعرّف على طريقة صنع المخطوطات وتأثيرات البيئة وذلك بقياس التراكيب العناصرية بدرجة عالية من الدقة والحساسية وإنتاج خرائط ذات توزيع عناصري ثلاثي الأبعاد، ومنها نذكر طريقة كوديكولوجيا التألق الأيوني المبتكرة والمطوّرة من طرف رائق عبد الله جرجيس* لتطوير عملية حفظ وصيانة المخطوطات [1].

II. حفظ وترميم الكتاب المخطوط، مفاهيم، ومبادئ:

1. تحديد مفاهيم الحفظ والترميم:

عرف الحفظ والترميم في مجال التراث الثقافي تعريفات وتفسيرات لمجموعة من تصرفات وتدابير ضمت اجراءات مباشرة وأخرى غير مباشرة لهدف واحد ألا وهو ضمان ديمومة واستقرار المخلفات المادية بغية اطلاعها على الجيل الحالي ونقلها للأجيال اللاحقة في أحسن حالة حفظ.

1. 1. مفهوم الحفظ:

لغويا: تعني كلمة الحفظ (Conservation) (Préservation**) في اللغة العربية الحفاظ والمحافظة على شيء ما من الزوال أو التلف، صونه وحفظه، وبالتالي يجعلها مصطلحات متداولة كثيرا في مجال حفظ الممتلكات الثقافية.

اصطلاحا: كل أفعال تسعى لحماية وحفظ الممتلكات الثقافية للأجيال المستقبلية، بغرض دراسة، تسجيل، حفظ واسترجاع الأهمية النوعية الثقافية للمادة بأدنى تدخل محتمل[2].

---

* باحث وصاحب ابتكار (في أواخر القرن 20م) التحليل الكوديكولوجي للمخطوطات بواسطة تقنية البيكسي المتألق الخارجي Pixe، ومساهم في تطوير الجهاز الخاص به بمختبر جامعة أوكسفورد للتحليل العلمي للمخطوطات الإسلامية. (أنظر فقرة: كوديكولوجيا المتألق الأيوني. الفصل الثاني. المبحث الثاني: ص. 260.)

[1] - رائق عبد الله جرجيس، "كوديكولوجيا متألق الأيون: قيمتها في تطوير الصيانة العلمية للمخطوطات الإسلامية"، **صيانة وحفظ المخطوطات الإسلامية:** أعمال المؤتمر الثالث لمؤسسة الفرقان للتراث الإسلامي، تحرير ابراهيم شبوح، مؤسسة الفرقان للتراث الإسلامي، منشورات الفرقان، رقم 30، لندن، 1998، ص ص. 159-191.

** مصطلح يستعمل عامة لمدلول حفظ المخطوطات والوثائق والكتب النادرة في المكتبات ومؤسسات الأرشيف.

[2] -IIC/CG, « Code of ethics and the practice for the conservation of cultural property in canada », in : **A study report on doctrinal texts of cultural heritage**, ICOMOS, Japan, 1999, p. 132.

تعريف الحفظ: ولقد جاء في هذا الصدد العديد من التعاريف لتحديد المصطلحات، ومنها نذكر ما يأتي:

"يغطي الحفظ مجمل التقنيات والطرق الموجهة لحفظ التحف الفنية أو المحفوظات والمعلومات التي تحتويها؛ كما تشمل أيضا الأنشطة المالية والإدارية، بما في ذلك ظروف التخزين، والمعدات، وتكوين الموظفين"[1].

وأيضا تعريف آخر من ملتقى نارا *Nara:

"يتضمن كل العمليات التي تهدف لفهم تحفة، لمعرفة تاريخها وأهميتها، لضمان حفظها المادي، ومن الممكن ترميمها واعادة اعتبار"[2].

1. 2. مفهوم الترميم:

لغويا: كل ما احتاجت إليه مادة ما إلى اصلاح مما أصيبت من تشوهات شكلية، كالتمزق، ثقوب...الخ[3].

اصطلاحا: هو عملية اصلاح تعتمد أساسا على قواعد علمية تخضع لمبادئ الحفظ والترميم الممتلكات الثقافية، والمتفق عليها دوليا منذ القرن الماضي[4].

تعريف الترميم: يعرف الترميم بأنه مجموعة من الأفعال المتخذة على ممتلك في حالة مستقرة أو قد خضع لاستقرار، لهدف تحسين التقدير والإدراك والاستعمال. ويتم اتخاذ قرار ترميم الممتلك في حالة فقدان جزء من قيمته ووظيفته بفعل تلف أو تعديلات سابقة، وتكون التدخلات مركزة أساسا على احترام قيمته الأثرية والمواد المستعملة، لأن في غالب الأحيان تكون تدخلات الترميم مغيِّرة لمظهر الممتلك[5].

---

[1] – C2RMF, Vade-mecum de la conservation préventive, élaboré par Féau (E.), Le Dantec (N.), Département de conservation, Version 2013, 2005, p. 39.

* مدينة تاريخية يابانية، نظم فيها ملتقى نارا حول الأصلية l'Authenticité سنة 1994.

[2] - ICOMOS, « Document Nara sur l'authenticité (1994) », in : **Chartes internationales sur la conservation et la restauration**, s. edit, Paris, s. d, p. 49.

[3] - ICOM-CC, Terminologie de la conservation-restauration du patrimoine culturel, Résolution adoptée à l'occasion de la XV^e^ Conférence triennal, New Delhi, 22-26 septembre 2008.

[4] - Ibid.

[5] - Ibid.

ووفقا لهذه التوضيحات نلاحظ أن لمفهومي الحفظ والترميم مدلول مشترك ألا وهو العمل على إطالة عمر الممتلك الثقافي المنقول ونقله في أحسن حالة للأجيال المستقبلية، فتقنيا كلا المجالين يكملان بعضهما البعض.

1. 3. مفهوم الـ "حفظ–ترميم":

ونظرا لواقع استعمال مصطلح الحفظ الذي تعددت فيه المصطلحات* وتزايدت بشكل غير منتظم الأمر الذي أدى إلى خلط وغموض وسوء فهم[1]، ربّما راجع لاختلافات اثْنولغوية (Ethnolinguistique)، فبادرت لجنة المحافظة للمجلس الدولي للمتاحف ICOM-CC خلال الملتقى الدولي 2008 بنيو دلهي، بوضع حل بخصوص مشكل مصطلحات حفظ وترميم التراث المادي لتحديدها وتوحيدها وذلك بتوضيح مفهوم "حفظ–ترميم" وتحديد مصطلحاته العلمية المذكورة فيما يلي:

"مجموعة من معايير واجراءات لها هدف حفظ التراث الثقافي المادي، مع ضمان ايصاله للأجيال الحالية واللاحقة. يشمل الحفظ–الترميم الحفظ الوقائي، الحفظ العلاجي والترميم. على كل هذه التدابير والاجراءات احترام أهمية والخصائص الفيزيائية للممتلكات الثقافية"[2].

وانطلاقا من هذه المفاهيم والتعاريف، تم الاتفاق على أن مصطلح الحفظ يشمل كل من الحفظ الوقائي والحفظ العلاجي والترميم؛ كما خصص مصطلح "حفظ-ترميم" بالتراث

---

*بعض المصطلحات المتداولة في مجال حفظ ترميم التراث الثقافي المادي على مستوى المؤسسات أو الجمهور: حفظ غير مباشر conservation indirecte، حفظ خامل conservation passive، حفظ préservation، حفظ وقائي conservation préventive، صيانة maintenance، حفظ / صيانة غير مباشرة préservation indirecte، حفظ نشط conservation active، حف/ محافظة conservation، حفظ مباشر conservation directe ، حفظ علاجي /معالجة conservation curative، استقرار/تثبيت stabilisation، معالجة traitement، حفظ/ صيانة مباشرة préservation directe، حفظ مادي conservation matérielle، اعادة تأهيل réhabilitation، تجديد rénovation، حماية protection، وقاية prévention، ترميم وقائي restauration préventive، ترميم علاجي restauration curative، ترميم تجميلي restauration cosmétique، استرجاع restitution، الخ. ((بتصرف) ICOM-(CC, Op. cit.)

(1) - ICOM-CC, Op. cit.

(2) - Ibid.

الثقافي المادي المنقول[1]، وعلى هذا يتضح وجوب تحديد والتدقيق في الأولويات والأهداف التي يجب احترامها على قدر المستطاع في حق حفظ وترميم الممتلك الثقافي المادي المنقول والتي نلخصها في النقاط التالية:

* مفهوم الحفظ الوقائي: مجموعة من تدابير وأفعال تهدف لتفادي وتقليل أي شكل من تدهور أو ضياع، والتي في مجال التراث المنقول عامة ما تكون غير مباشرة، أي تطبق هذه التدابير والاجراءات على المحيط المباشر للممتلك، دون التدخل على مواد وبنية الممتلك، ولا تحدث له أي تغيير؛
* مفهوم الحفظ العلاجي/ المعالجة: مجموع تدخلات مباشرة تهدف إلى إيقاف عملية اتلاف نشطة و/أو الحد من التدهور، أو تقوية بنيوية للمادة، وهذا إلا في حالة تسجيل هشاشة بالغة أو سرعة في وتيرة التدهور، لأن أحيانا هذه التدخلات تغير من مظهر الممتلك؛
* مفهوم الترميم: تدخلات مباشرة تعمل على اصلاح الأضرار عن طريق ادخال مواد متوافقة مع الأصلية لتحقيق التوازن المادي للممتلك، وتحسين تقييمه وفهمه و/أو تداوله، مع احترام أهميته التراثية والمواد والتقنيات المستعملة[2].

ويمكن لتدابير وتدخلات حفظ-ترميم أن تأدي عدة أهداف في آن واحد[3]، فمثلا يمكن لعملية سد أو ملء الثغرات في الورق أن تقوم بمثابة تقوية البنية الفيزيائية له، وبالتالي في هذه الحالة تدخل الترميم تزامن مع تدخل الحفظ العلاجي للورق.

2. تشريعات حماية وحفظ المخطوطات:

2. 1. القرارات والاتفاقيات الدولية:

وهذا إلى جانب الاتفاقيات والمؤتمرات الدولية الأخرى التي أبرمت وصدر منها أوامر وقرارات وتوصيات جلها تحث وتحفز على الحماية والعناية، وصيانة الممتلكات الثقافية ومن ضمنها المخطوطات، ونخص الذكر منها:

---

(1) - Ministère de la culture et de la communication (MCC),**Termes relatifs aux interventions sur les monuments historiques**, Glossaire, direction générale des patrimoine, Paris, 2013, p. 7.

(2) - MCC, Op.cit, pp. 7, 10. أنظر أيضا:
ICOM-CC, Op. cit.

(3) - MMC, Op. cit, p. 10.

قرار مؤتمر "لاهاي" 1954 (اتفاقية لحماية الممتلكات الثقافية في حالة نزاع مسلح، بقانون التطبيق)، وقرار المجلس الدولية للمتاحف (ICOM) لعام 1968، وقرارات المؤتمر العام لليونسكو سنة 1968؛ وهذا بالإضافة إلى مجموعة من الاتفاقيات الخاصة بحماية التراث الثقافي والممتلكات الثقافية، كتلك الموقعة في باريس 1970 التي خصت وسائل منع خطر استيراد وتصدير الممتلكات الثقافية، وأخرى 1972 والتي تخص حماية التراث الثقافي والطبيعي العالمي[1].

وفي سنة 1996، توحدت أربعة منظمات دولية غير حكومية التالية: المجلس الدولي للأرشيف (CIA)، المجلس الدولي للمتاحف (ICOM)، المجلس الدولي للمعالم والمواقع (ICOMOS)، الفيدرالية الدولية لجمعيات المكتبيين والمكتبات (IFLA)، لتكوين اللجنة الدولية للدرع الأزرق (CIBB)، بمهمة تجميع وتوحيد المعلومات وتنسيق الأعمال استجابة لحالات الطوارئ، الحماية وانقاذ الممتلكات الثقافية، وهذا استنادا لما حدد بوضوح في اتفاقية "لاهاي" 1954. وكانت من بوادر هذه اللجنة الحملات التحسيسية من ملتقيات ومنشورات، وحتى المشاركة في اجتماعات للعواصم التي شاركت سابقا في مؤتمر لاهاي، مثل باريس، وفيينا؛ كما يعدّ ملتقى رادنسي Radenci بسلوفينيا 1998، أول محاولة الدرع الأزرق CIBB لتوحيد قوى مختلف منظمات محترفة لهدف وضع استراتيجية مشتركة[2].

وفي عام 2013، أنشأ المجلس الدولي للمتاحف أول مرصد دولي لمراقبة الاتجار غير المشروع بالممتلكات الثقافية لتعزيز أعمالها في مجال مكافحة الاتجار غير المشروع بالممتلكات الثقافية[3].

2. 2. القرارات والاتفاقيات العربية (الدول الإسلامية):

لقد صدرت تشريعات تهتم بحماية المخطوطات من خلال بعض بنود لقوانين الأثار وقوانين حفظ الوثائق، كما أن في عام 1976 صدر القانون النموذجي لحماية المخطوطات

---

(1) - عبد الله محمد الشريف،" صيانة المخطوطات وترميمها"، **ندوة المخطوطات في الوطن العربي. الواقع. التحديات. الأفاق**، المنظمة الإسلامية للتربية والثقافة والعلوم، مسقط، 2010، ص ص. 28، 29.

(2) - Varlamoff, (M. T.), « **Séminaire de Radenci/ Blue shield seminar** », IPN, n°18, Paris, March 1999, p. 4.

(3) - ICOM، **الطوارئ، القائمة الحمراء للممتلكات الثقافية الليبية المهددة بالخطر**، 2015.

في البلدان العربية، ويشمل على ستة (6) مواد وتسعة عشر (19) بند، ونجد أن القانون نص على نقاط جد أساسية ومهمة للحفاظ على المخطوط، وتتمثل أساسا في:

- حماية، حفظ، وصيانة المخطوطات؛
- اقتناء وحصر، وكل طرق التبادل والاهداء بين المؤسسات العلمية وإجراء التبليغ عن تواجد المخطوطات؛
- ملكية الدولة للمخطوطات وإجراءات المحافظة عليه؛
- مسؤولية المراكز في الحفاظ على المخطوطات من التزوير والتهريب؛
- محاربة إخراج المخطوطات والإتجار بها؛
- العقوبات المخالفة تكون بالغرامة المالية أو السجن[1].

كما اهتمت العديد من الدول العربية بإصدار أوامر ومراسيم تشتمل معظم موادها على تجميع وحماية، وحفظ وترميم المخطوطات، كذلك إصدار قرارات بإنشاء مراكز ومؤسسات تهتم بحماية وحفظ المخطوطات، مع تزويدها بمخابر الترميم والتصوير، والعمل على ترقية المجال بالتركيز على طرق التبادل على المستوى العربي والدولي، والتعريف بالتراث؛ كذلك تشجيع الأبحاث والدراسات وإتباع أحدث التقنيات الخاصة بالحفظ والترميم، نذكر منها:

- سلطانة عمان: صدور 1977 مرسوم السلطاني رقم 7/70 الخاص بحماية المخطوطات؛ وفي 1978، قرار انشاء دائرة المخطوطات بوزارة التراث؛
- تونس: أمر 296 لسنة 1967، الخاص بتجميع المخطوطات في دار الكتب الوطنية؛
- ليبيا: قرار اللجنة الشعبية رقم (222) بإنشاء الدار الوطنية للوثائق والمخطوطات الصادر في 2007؛
- الأردن: قرار انشاء مركز الوثائق والمخطوطات في 1973.

[1] - عبد الله محمد الشريف، المرجع السابق، ص. 22.

ونظرا لأهمية تظافر الجهود في هذا المجال، فقد تنبهت الدول الاسلامية إلى أهمية الحفاظ على التراث الإسلامي من أثار ومخطوطات؛ ففي (جمادى الأول) عام 1398هـ الموافق لـ1978 م، قرّر مؤتمر الوزراء الخارجية الإسلامي المنعقد في دكار بالسنغال انشاء لجنة دولية للمحافظة على التراث الإسلامي، والتي مفادها:

- المحافظة على التراث الإسلامي؛
- دراسة وسائل وضع حد السرقة للأثار الإسلامية واعادة استرجاعها؛
- اتخاذ التدابير لتصوير المخطوطات والأثار الإسلامية والحفاظ عليها؛
- التعرف بالتراث الإسلامي ونشره؛
- إعداد مشروع اتفاقية تبرم بين دول الأعضاء لتحقيق هذه الأهداف؛

وقد تم تشكيل لجنة من الخبراء لدراسة المشروع واعداد الاتفاقية[1].

2. 3. القرارات والاتفاقيات الوطنية:

تعد المخطوطات، حسب القانون الجزائري، من الممتلكات الثقافية المنقولة، وهذا وفق (المادة 50) من قانون 04/98 المؤرخ في 20 صفر 1419 الموافق ل 15 جوان 1998، الذي صدر بموجب القضاء بحماية التراث الثقافي الوطني؛ وتقع المخطوطات في صنف الممتلكات الثقافية ذات الأهمية الفنية، التي تشمل المخطوطات والمطبوعات طباعة استهلالية، والكتب والوثائق، والمنشورات ذات الأهمية الخاصة؛ وهذا انطلاقا من مفهوم التراث الثقافي في ظل هذا القانون الذي يعرف في المادة 02 :" ... جميع الممتلكات الثقافية العقارية، والعقارات بالتخصيص، والمنقولة، الموجودة على أرض عقارات الأملاك الوطنية وفي داخلها، المملوكة لأشخاص طبيعيين تابعين للقانون الخاص،.. ".[2]

ومن بين أهم التواريخ التي عرفها القانون الجزائري في خصوص حفظ وحماية الممتلكات الثقافية:

---

[1] - عبد الله محمد الشريف، المرجع السابق، ص ص. 22-26.

[2] - بالحاج حمو عبد الله، **النصوص القانونية المتعلقة بالتراث الثقافي الجزائري**، ديوان حماية وادي مزاب وترقيته، غرداية، 2013، ص ص. 6، 9.

- في سنة 1972، إمضاء اتفاقية التراث العالمي الثقافي والطبيعي؛
- في سبتمبر 2009، إمضاء على البروتوكول الثاني لاتفاقية لاهاي لسنة 1954، المتعلقة بحماية الممتلكات الثقافية في حال نزاع مسلح؛
- وفي نفس التاريخ، تم إمضاء على اتفاقية اليونسكو المتعلقة بحماية التراث الثقافي التحت المائي المبرمة سنة 2001؛
- ونفسه أيضا، تم امضاء على اتفاقية المعهد الدولي لتوحيد القانون الخاص "UNIDROIT" بشأن الممتلكات الثقافية المسروقة أو المصدرة بطرق غير مشروعة لسنة 1995[1].

2. 4. أهم الإنجازات العربية في حفظ وترميم المخطوطات:

ربّما تقل هذه الإنجازات عدادا باعتبار الكم الهائل من المخطوطات التي تحتاج إلى معالجة وحفظ، إلا وأنها تسعى لإنقاذها وتثمينها وحفظها بمختلف الطرق العلمية حسب الامكانيات المادية والطموحات البشرية، ولعلى من بين أبرز المؤسسات المهتمة بهذا الموروث نلخصها كالتالي: (الجدول رقم: 01)

الجدول رقم 01: نماذج لأهم الانجازات المؤسساتية العربية في مجال حفظ وترميم المخطوط

المؤسسة	سنة التأسيس	المكان	المهام
المكتبة الوطنية الجزائرية	1835	الجزائر، الجزائر	جمع وحفظ وصيانة ومعالجة، وترتيب وتصنيف، واعداد الفهارس
معهد المخطوطات العربية	1945	القاهرة، مصر	جمع، تصوير، تحقيق ونشر
مركز الماجد للثقافة والتراث	1991	دبي، الإمارات العربية	جمع، معالجة وترميم، وتجليد، واستخراج الألياف السليلوزية الموجهة للترميم
دارة الملك عبد العزيز	1992	الرياض، المملكة العربية السعودية	جمع، تحقيق، فهرسة، حفظ ونشر
المركز الوطني لصيانة المخطوطات	1995	رقادة، تونس	الترميم والصيانة والتجليد، التصوير والميكروفيلم الفهرسة والنشر

عن: عبد الله محمد الشريف، المرجع السابق، ص ص. 24، 29-32. (بتصرف)

[1] - بالحاج حمو عبد الله، المرجع السابق، ص. 26.

وللعلم، فإن هذه المؤسسات تضم أقسام ومصلحات تهتم بحفظ وترميم المخطوطات، فمثلا تضم المكتبة الوطنية الجزائرية مصلحة المخطوطات والكتب النادرة ومصلحة الحفظ والتجليد، والتي تأسست في عام 1997، بينما يضم مركز جمعة الماجد قسم الترميم الذي يضم هو الأخر شعبة ترميم المخطوطات، وشعبة التجليد، كلتيهما تأسستا في 1992.

ولقد تم انجاز مراكز حفظ وصيانة المخطوطات وانشاء جمعيات للتكفل بالتراث المخطوط في مختلف مناطق الوطن حسب أقاليم توفر مجاميع من المخطوطات، أبرزها انشاء مركز أدرار للمخطوطات في 2006، لما تحتويه هذه المنطقة من الكم الهائل من خزائن* للتراث المخطوط، والذي يضم قسم الحفظ يقوم بمجموع من عمليات المعالجة والترميم والحفظ.

أما على الصعيد الجمعوي، فتنشط العديد من الجمعيات في مجال المحافظة على التراث المخطوط وتثمين، أبرزها جمعية "الشيخ أبي إسحاق اطفيش**" لخدمة التراث بغرداية، التي تأسست في 1995 ومن ضمن أولوياتها، تأمين رصيد من مخطوطات وادي ميزاب، يقدر بحوالي 8000 مخطوط، حفظه وتسهيل التعامل مع محتوياته، كما تقوم بالتصوير الرقمي من أجل توفير نسخ للقراء والباحثين، والحفاظ على سلامة النسخ الأصلية[1].

3. قواعد وأساليب حفظ وترميم الكتاب المخطوط:

تشمل هذه القواعد والمبادئ الأساسية في مجال حفظ وترميم هذا النوع من المصنفات***، ولقد تم من خلال مراجعة شاملة لمعظم الدراسات محاولة انتقاء ما يخدم

---

* توجد على الأقل 25 زاوية تنتشر على مستوى ثلاثة أقاليم تاريخية، وكل زاوية تضم في خزانتها أعدادا من المخطوطات. أنظر: بشار قويدر، حساني مختار، **فهرس مخطوطات ولاية أدرار**، أعمال المركز الوطني للبحوث في عصور ما قيل التاريخ وعلم الأنسان والتاريخ، مطبعة عمار قرفي، باتنة، 1999.

** من أبناء بني يزڤن جنوب الجزائر (1306هـ/1888م-1385 هـ/1965م)، حقق مجموعة من المخطوطات، وألف عدة كتب ورسائل..، وصحّح مؤلفات، وساهم بمقالات في جريدة الوزير (تونس)، مجلة الفتح والزهراء(مصر)، جريدة الأقدام والأمة والمغرب (الجزائر)، وأصدر مجلة المنهاج (مصر).

[1] - جمعية الشّيخ أبي إسحاق إبراهيم اطفيّش لخدمة التراث، دليل الجمعية، غرداية الجزائر.

*** مصطلح رأيناه يناسب محتوى الموضوع من حيث مادية المادة قيد الدراسة وخصوصيتها الإبداعية التي تنفرد بها عن الممتلكات الأخرى من حيث الفنيات والصنائع ومن حيث القيمة الوظيفية التي تأديها ومن حيث قواعد وأساليب الحفظ=

بالمصنف "الكتاب المخطوط"، للتوصل إلى تحديد أساليب التدخلات، وتوضيح حدود القواعد والأخلاقيات المهنية.

3. 1. القواعد الأساسية لحفظ المخطوط:

إن اختيار التدخل المناسب لكل حالة من أجل علاج، أو ازالة الضرر، أو حتى إذا اضطر الأمر اضافة جزء للكتاب المخطوط يستدعي احترام واتباع قواعد أساسية التي تتمثل فيما يلي:

- احترام التقنيات القديمة في مجال صناعة المخطوط، إذ يتطلب استعمال في الأصل التقنيات المستعملة، إلا في حالة تسببها لتلف المخطوط (مثلا: صباغة الجلد، معالجة)؛
- التوثيق العلمي للمخطوط المبرمج للحفظ والترميم، وذلك بإنشاء ملف يحمل أدلة وشواهد عن كل تفاصيل التغيرات تلحق بالمخطوط المرمم، مزودة بتاريخ ومكان المعالجة، وأخيرا وصف للعمل المنجز مرفوق بقائمة المواد المستعملة وصور لكل خطوة من المعالجة والترميم[1]؛ ويكون الوصف دقيق وصورة لحالة المخطوط تعكس حالته الأصلية، قبل التدخل وبعده وتكون بأدق التفاصيل، ويتم التصوير تحت ظروف الاضاءات التالية:
  - اضاءة سمتية (Eclairage Zénithal): تعطي أكبر قدر من التفاصيل عن الكتابة، البقع والاتساخات، الخدود أو الخدوش، وثغرات الحامل، ويكون مصدر الضوء عمودي على مستوى الذي يوضع عليه المصنف؛

=والترميم المقدمة والمتاحة لمجموعة من المواد التراثية تحمل نفس الصفات المادية (ورق، أحبار، أغلفة) ونفس الصفات الفكرية، والتي كانت أغلب الدراسات في مجال حفظ وترميم شاملة لهذه المواد المصنفة كتراث مادي ومنها: الوثائق، والمخطوطات والكتب النادرة. ويدخل هذا في إطار التصنيف الذهني للأشياء: " التصنيف هو العملية الذهنية التي يتم من خلالها التعرف على أن للمفاهيم العقلية أو صور الأشياء تشابها أو توافقا". (مديرية المراكز الثقافية، مختصر التصنيف في المكتبات ونظام ديوي العشري، منشورات وزارة الثقافة، دمشق، 2011، ص. 8. (كما أن المصطلح ورد في دراسة لـ "فينياس" مترجم لـ "Techniques traditionnelles de restauration" (بتصرف).

[1] - Adam, (C.), **La restauration des manuscrits et livres anciens**, Erec, Puteaux, 1984, p. 11.

- نور مُسِفٌّ (Lumière Rasante): تعطي أكبر من التفاصيل عن التشوهات السطحية كالطيات والخدوش، وكل الأثار الفيزيائية المجسمة.
- اضاءة بالشفافية(Eclairage par transparence) : تحديد بكل دقة الثغرات والانشقاقات، والتراكمات، والقطع المعاد دمجها، وهذا في كل الحالات التي يكون في الحامل قليل الشفافية[1].

– يجب أن يكون العلاج بأقل ما يمكن (الحد الأدنى من التدخل)، لأن أي خطأ قد يتلف أو ينقص جزء من المعلومات التي يحملها الكتاب المخطوط؛

– معرفة الاستعمال المستقبلي للكتاب المخطوط، حتى يتم اختيار التدخل المناسب، لأن ربّما يحتاج فقط للتقوية إذا كان مبرمج إلى التصوير المصغر، أو إلى ترميم في حالة برمجته للمناولة، ولهذا يجب التفكير والتشاور قبل أخذ أي قرار لأي تدخل؛

– التوجه إلى التقنيات الحديثة التي تمكن من تدخلات خفيفة وموضعية، فمثلا هناك تقنيات كافية، لا يستدعي الأمر إلى تفكيك المخطوط من التجليد؛

– إدراك الأمر أنه لا يوجد تدخل نظامي يطبق على أي حالة، ولكن كل حالة تستدعي اختيار تدخل معين حسب طبيعة وحجم التلف؛

– الحرص على جعل التدخل متوافق مع كل المواد المكونة للمخطوط، حتى التي ليس لها علاقة مباشرة مع عملية التلف، لأن في الواقع هناك مخاطرة رّبما ما ينفع في معالجة جانب، قد يضر بكافة المخطوط؛ كما أن من المحتمل أن تحدث تأثيرات جانبية، كتفاعلات كيميائية غير متوقعة على المدى الطويل؛

– العمل على اختيار المواد والتدخلات، سواء كان معالجة أو ترميم، التي تضمن انعكاسية لأن التغيرات المناخية في استمرار للأسوأ، وطرق وتقنيات الترميم في

[1] - Crespo, (C.), Viñas, (V.), **La Préservation et la restauration des documents et ouvrages en papier** : Une Etude RAMP, Accompagnée de Principes Directeurs, UNESCO, Paris, 1986, p. 55.

تطور مستمر، فربّما ما نراه اليوم حل لحالة تلف ما قد يشكل في المستقبل مشكلة تضر بالمخطوط، وهذا بإقرار أن ازالة علاج كيميائي ليس دائما ممكن، بل أنه وحتى في أغلب الحالات مستحيل؛

- التدخلات تكون واضحة مع احترام الأجزاء الأصلية ولا تهدف لاسترجاع الجانب الجمالي للمخطوط، بل فقط لعلاجه وتأخير تقادمه الزمني، واعطاءه متانة وتجانس، وتوقيف التلف وأسبابه، وهذا لمواصلة دراسة المخطوط في إطاره الأثري والتاريخي [1].
- إفشاء المعلومات للزملاء وروّاد المكتبة، أي عدم التكتم على الوصفات أو طرق العمل، وتدريب موظفي الحفظ والترميم[2]، تزامنا مع مستحدثات في مجال حفظ وترميم المخطوط.

3. 2. أنواع التدخلات التي تخص المخطوطات:

إن التدخلات في حفظ وترميم الكتاب المخطوط تبدأ بالفحص التشخيصي الذي يتبع الدراسة الأثرية للمخطوط، ويتم من خلاله تحديد طبيعة مختلف مكونات المخطوط، وفهم أسباب تلفه، حتى يوفق في اختيار المعالجة المناسبة والترميم الذي يوقف التلف ويعالج ما أتلف مع التركيز على عدم تشويه أصليته والعدم المساس بكمالية المادة وذلك باحترام أثريته.

ومن بين أهم النقاط التي يجب التقيد بها أثناء الفحص التشخيصي، والتي تستلزم تظافر جهود لمعارف وتقنيات علمية:

- تحديد قيمته الأثرية، وتحديد زمان ومكان الفترة التاريخية التي تم انتاجه فيها، والاضافات الممكنة؛
- فهم آليات عوامل التلف لمكونات المخطوط، وتحديد أسباب التغير؛
- تقييم التغيرات المادية والوظيفية التي طرأت عليه؛

---

[1] - Bruleaux (A.M.), Giovannini (A.), **Programmer la restauration des documents**, v1, Piaf, 2011, pp. 13, 14.

[2] - آن سيبرت، "اتجاهات جديدة في الصيانة الوقائية. ما الذي يمكن القيام به حول المناخ والطوارئ والآفات؟"، **صيانة وحفظ المخطوطات الإسلامية:** أعمال المؤتمر الثالث لمؤسسة الفرقان للتراث الإسلامي، المرجع السابق، ص. 319.

- الملاحظة المنتظمة، أي وضع تقرير حالة عن مختلف مظاهر واشكال التلف التي أصيب بها المخطوط، وتحديد الأضرار المادية والوظيفية؛
- التحليل البنيوي لجميع العناصر المكونة للمخطوط[1]، بالبحث والفحص المجهري، والتحاليل الكيميائية، و/ أو التحاليل التكنولوجيا المتطورة (لا تستدعي أخذ عينة).

وهذا ما يساهم في احترام خصائص اختيار العلاج والترميم المناسب، لأن عدم الالمام بهذه الشروط، يضع المرمم أمام حل شامل، ربّما يكون له مضاعفات ثانوية على المادة؛ وتتمثل عمليات حفظ–معالجة التي تخص الكتاب المخطوط، حسب حجم التدخل، فيما يلي:

- تدخلات حفظ بحتة، بحيث لا يتعرض خلالها أي تدخل مباشر على المادة بل فقط لحمايتها من بعض عوامل التلف، كتصميم واعداد معدات التوضيب الملائمة والمناسبة لحجم ومقاسات المخطوط؛ ربّما كمرحلة أولى في انتظار ترميم أو تدخل لاحق؛
- تدخلات الحفظ علاجية، أين يكون العلاج دون استبدال أو تغيير أي جزء من المخطوط؛
- تدخلات الحفظ بترميم جزئي، بحيث يتم اعادة أجزاء من المخطوط، لكن بطريقة يسهل التمييز بينها وبين الأصلية؛
- تدخلات ترميم كلي، أين يتم اعادة تشكيل كلي للجزء التالف، مثلا كإعادة التجليد لكتاب مخطوط مفقود التجليد، أو محتواه متلف ويحتاج إلى غلاف للحماية، وهذا بالحرص على توضيح أجزاء اعادة التشكيل[2].

وهذا دون نسيان التدخلات السابقة التي شهدتها العديد من المخطوطات في زمن كانت الخبرة المهنية في مجال الحفظ والترميم من طرف غير مؤهلة بعد، ومن طرف آخر الحماس المفرط، والمواد المستعملة مجهولة الفعالية على المدى الطويل.

---

(1) - Viñas (V.), Viñas (R.), **Les techniques traditionnelles de restauration** : Une étude RAMP, Programme général d'information et UNISIST, UNESCO, Paris, 1992, p. 6.
(2) - Bruleaux (A.M.), Giovannini (A.), **Programmer la restauration…,** Op. cit, pp. 14, 15.

ومن زاوية أخرى نشير إلى هذه النقطة، فكم من تدخلات عشوائية وعمليات ترميم مزيفة وخادعة أقيمت سوى لتحقيق أرباح مالية، وكم من مخطوطات منع الاطلاع عليها بحجة الوقاية للاستغناء عن عمليات الترميم المكلفة للغاية، ولكن يجب إدراك أن المعالجة والترميم يأتيان لإصلاح أضرار ناتجة عن سوء الحفظ ونقص كفاءة التدابير الوقائية أو انعدامها.

وتتمثل معالجة الترميمات العشوائية السابقة في اتخاذ تدابير علمية تحترم المبادئ والقواعد الأساسية في هذا المجال:

- احترام أي إضافات تكميلية باعتبارها جزءا لا يتجزأ من تاريخ المخطوط نفسه؛
- إزالة أي نوع من التغطية الغريبة– إزالة الترميم Dérestauration – عن الوحدة الكلية للمخطوط بحكم أنها تشكل تهديدا على الكمالية الفيزيائية وتشوه أصليته وجماليته، وقد تؤثر على مقروئيته المادية ومحتواه الفكري.
- إعادة دمج العناصر المنفصلة ماديا باعتبار أنها تشكل جزءا من الكل[1].

ونظرا للشروط التي يجب توفيرها لاستقرار هذا المصنف بحكم طبيعة مادياته ووظيفته، فإنه ينبغي تفعيل بيئة وقائية تضمن ديمومة كيانه المادي، وتوفير الحماية ضد أي استغلال له قد يشكل تهديدا لكماليته واستقراره.

وانطلاقا من هذه المفاهيم والتعاريف فإنه من الضروري التقيد بأثرية المخطوط التي هي جزء أساسي من تاريخه المادي والعلمي، والتي تساهم بدورها في وضع مقاربات تقنية ومنهجية بشكل فعلي في مجال حفظ وترميم الكتاب المخطوط للحفاظ على الكمالية الفيزيائية له، وتثمين وإعادة اعتبار قيمته الوظيفية والأثرية مع الحرص على احترام القواعد والأسس العلمية لحفظ وترميم هذا الممتلك الثقافي.

[1] - Viñas (V.), Viñas (R.), Op.cit, p. 7.

الفصل الأول

أثرية الكتاب المخطوط العربي: معالم وصنعات

I. الكتاب المخطوط العربي، معالمه ومقوماته
II. المكونات المادية للمخطوط وطرق صناعته

تمهيد:

الكتاب المخطوط بصفته كيانا ماديا، يتطلب دراسة أثرية لمادته وعناصره التي تساهم في إنجازه شكلا ومضمونا، فهو حسب الحلوجي: "... يتكون من مادة يكتب عليها، ومادة يكتب بها، وأداة تستخدم في الكتابة، وخط يختار للكتابة، وأسلوب معين للكتابة، ثم ألوان مختلفة من الفن يمكن أن تضاف إليه، وأخيرا أسلوب معين للتجليد."[1]؛ فمن خلال تحديد وتعريف هذه المعالم والمقومات، والتكوين المادي له نصل لإبراز القيمة التاريخية والأثرية، الوظيفية والجمالية، والتي كأي مصنوعة يدوية تخضع لطرق وتقنيات معينة، من كيفية اختيار المواد الأولية وطرق تحضيرها إلى طرق تصنيع، انجاز وتركيب الكتاب المخطوط.

I. الكتاب المخطوط العربي، معالمه ومقوماته:

1. المعالم المكونة للكتاب المخطوط العربي:

يتصف الكتاب المخطوط العربي بصفات ومعالم علمية وفنية خاصة تميزه عن الكتب المخطوطة الأجنبية، وهذا ما يجعله محل دراسة معمقة من قبل الباحثين والدارسين من مختلف أنحاء العالم وحتى على يد المستشرقين في علم الكتاب المخطوط.

1. 1. ماهية الكتاب المخطوط العربي:

1. 1. 1. مفهوم المخطوط العربي:

أ. مفهوم المخطوط:

لغويا: كلمة مصدرها فعل خطّ، إذ يقال " وخَطَّ القلَمُ أَي كتب. وخَطَّ الشّيءَ يَخُطُّه خَطًّا: كتبه بقلم أو غيره"[2].

---

[1] – عبد الستار الحلوجي، **نحو علم...**، المرجع السابق، ص. 59.

[2] - ابن المنظور، **لسان العرب**، دار المعارف، القاهرة، ص. 1198.

اصطلاحا: المخطوط هو ما كتب باليد لا بالمطبعة، وجمعه مخطوطات؛ والمخطوطة هي النسخة باليد، وهذا حتى إذا كانت في عصر الطباعة تعتبر مخطوطة حديثة[1].

إذا فهو كل ما كتب أو خطّ باليد وجمع بعضه البعض، وفي هذا الصدد نذكر ما جاء به البغدادي*: "...ويقال كتبت أكتب كتابا وكتابة وكتبا ومكتبة: إذا خططت وأنا كاتب، والجمع كاتبون وكتاب وكتبة وكتب. وإنما سمي كتابا لتأليف حروفه، وانضمام بعضها إلى بعض"[2].

ب. مفهوم المخطوط العربي:

إن تخصيص مصطلح المخطوط العربي يجعل دراسته مرتكزة على أسس علمية وفنية خاصة، فكلمة "العربي" لا تعني ولا تقتصر على بلدان العرب، بل تعني وتشمل كل ما يكتب بخط عربي** ويعبر باللغة العربية في شتى الميادين، بغض النظر عن المناطق والأجناس، وهذا ما وضع الكتاب المخطوط في إطار بعد زمني، مكاني، وحضاري، وبالتالي أحرز على مكانة قيمة في تاريخ التراث المخطوط العربي[3].

ولقد أصبح المخطوط العربي رمز محدد لإبداع فكري وفني يقتصر على الكتاب المكتوب باليد، ويقصي الوثيقة، والرسالة، والمدونات، والعهود...الخ. ولتلخيص تعريف المخطوط العربي:

---

[1] - السيد السيد النشار، **في المخطوطات العربية**، دار الثقافة العلمية، الإسكندرية، 1997، ص. 5.

* أبي القاسم عبد الله بن عبد العزيز البغدادي، من رجال القرن الثالث الهجري.

[2] - البغدادي، **الكتّاب وصفة الدواة والقلم وتصريفها**، تحقيق هلال ناجي، موسوعة المخطوط العربي، ط 1، الدار الدولية للاستثمارات الثقافية، القاهرة، 2002، ص. 62.

** يمكن استعمال مصطلح "الحرف العربي" كما أشار إليه أيمن فؤاد السيد في "**المدخل إلى علم الكتاب المخطوط بالحرف العربي**" ترجمة لكتاب فرانسوا ديروش "Manuel de codicologie des manuscrits en écriture arabe "

إذ يقول في هذا الشأن:"...الحلّ الأقل إزعاجاً يرتكز على الإحالة إلى الحروف العربية التي تعدُّ القاسم المشترك لمجموع هذه الكتب في اللّغات المتعدّدة، والقادمة من أقاليم مختلفة عن بعضها البعض اختلافاً يصعب تصوُّره." (فرانسوا ديروش، المرجع االسابق، ص. 33.)؛ وهناك أكثر من ثلاثين لغة تكتب بالحرف العربي تفرعت عن اللغات التركية والهندية والفارسية والإفريقية. (كمال عبد جاسم الصالح الجميلي، "أثر القرآن الكريم في الخط العربي"، البحوث والدراسات القرآنية، العدد 7، ص. 310.)

[3] - عبد الستار الحلوجي، **نحو علم...**، المرجع السابق، ص. 15.

- أن يكون المخطوط كتابا؛
- أن يكون الكتاب مخطوطا؛
- أن يكون قد كتب قبل عصر الطباعة؛
- أن يكون المخطوط مخطوطا بخط عربي[1].

1. 1. 2. أجزاء الكتاب المخطوط العربي وأنواعه:

أ. أجزاء الكتاب المخطوط:

ربّما ترسخ في أذهاننا صور وأشكال الكتب المخطوطة باختلاف أحجامها كأنها تتشابه، لكنها في الواقع تختلف في تفاصيل شكلها وتسميات أجزائها المكونة لها بين المخطوطات الأجنبية والمخطوطات بالحرف العربي. هذه الأخيرة، لها خصوصيات مميزة تجعلها مختلفة عن نظائرها الأخرى بتواجد اللسان والزخرفة التي اشتهرت بها الزخرفة الإسلامية كالزخرفة النباتية والأشكال الهندسية، وتتمثل أجزاء شكل الكتاب المخطوط العربي في العناصر الآتية: (الشكل رقم: 02)

1. اللسان: المرجع أو الأذن ويسمى أيضا بـ "الردّة" وهو القطعة الرائدة من الجلد فوق الدفة اليسرى، وكل ردّة من اليسار إلى اليمين، وتتكون من جزأين: المرجع الأصغر والأكبر[2]؛
2. الدفة الأمامية: ويقصد بها الجنب من كل شيء أو صفحته، وهي كارتون أو لوح الكتاب، وتكون في يمين الكتاب (الوجه الأمامي/ الغطاء الأعلى)؛
3. الترنجة (الزخرفة): تعرض كزخرفة وسط التجليد، وهي وحدة زخرفية مركزية وأجزاؤها قائمة في أركان المتن الأربعة؛

---

[1] - السيد السيد النشار، المرجع السابق، ص. 6.

[2] -Gacek, (A.), «Arab bookmaking and terminology as portrayed by Bakr al-Ishbīlī in his *Kitāb al-taysīr fī ṣināʿat al-tasfīr* », in: Manuscripts of the Middle East, N°5, Ter Lugt Press, Leiden, 1993, p. 106.

4. ذيل الكتاب: الجهة السفلية لكعب الكتاب؛
5. كعب الكتاب: الأماكن التي تخاط منها الكراسات/الملازم* في التجليد؛
6. الزينة (الحبكة): أو المدرجة، وهو شريط من الجلد أو الورق يفتل بالخيط أو الحرير ويلصق في ذيل الكتاب ورأسه لشد الكراسات المربوطة وتقوية تلك الأجزاء من غلاف التجليد، وفي نفس الوقت تضفي عليه لمسة جمالية، وتعرف أيضا بـ "البُرْشُمان"**
7. رأس الكتاب: أعلى الكتاب، أو الهامش العلوي؛
8. الدفة الخلفية: وهي في يسار الكتاب (الوجه الخلفي/ الغطاء السفلي)؛
9. الحافة الأمامية: جهة من أوجه الكتاب غير المخاطة، وتعرف أيضا بالطرة؛
10. ورقة الحماية: ورقة توضع في بداية ونهاية المخطوط قبل الدفتين لحماية الكتاب[1].

* (م) مَلْزَمَة، وأيضا تعرف بـ "الكراسة" باعتبارها مؤنثة الكراس (ج: كراريس)، وهي عدد من أوراق من نفس الحجم (عادة عشرة أوراق) التي تشكل الجزء أو هي عدد من الصفحات حسب طريقة طي الفرخة (الورقة)، كما تعرف أيضا أنها ورقتين من الحجم الكبير. (محمد المنوني، "تقنيات اعداد المخطوط المغربي"، **المخطوط العربي وعلم المخطوطات**، رقم 33، تنسيق أحمد شوقي بنبين، منشورات كلية الآداب والعلوم الانسانية، ندوات ومناظرات رقم33، جامعة محمد الخامس، الرباط،1994، ص ص. 25، 26.). وأيضا: هي كلمة مؤنث لـ مِلْزَم وهي أداة خشبية متكونة من كتلتين مستويتان السطح لشد رأس الورق، تختص بالتسوية.

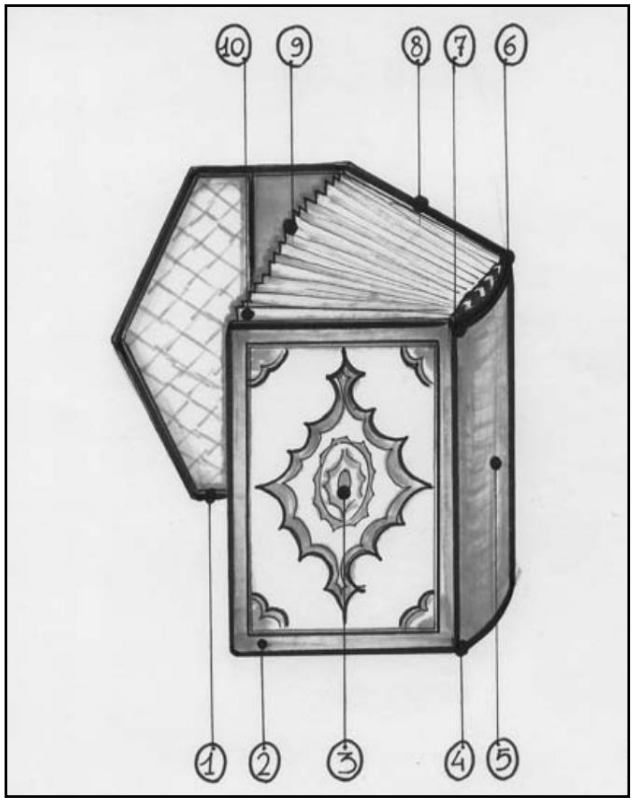
** (ج) براشِم وهو شريط الذيل (شريط الرأس). / برِشمان (ج) بَرْشِيم (كلمة فارسية) أو إبرِيشِم، أو إبريسِم، وهو الحرير (ج) بُرْشِمان. (آدم جاسك، **تقاليد المخطوط العربي**، معجم المصطلحات وبيبليوغرافية، ترجمة مراد تدغوت، ط1، معهد المخطوطات العربية، القاهرة، 2010، ص. 38.)

[1] - أحمد شوقي بنبين، مصطفى طوبي، المرجع السابق، ص ص. 39، 54، 82، 84، 106، 111، 216.

أنظر أيضا:

أبي العباس أحمد بن محمد السفياني، **صناعة تسفير الكتب وحل الذهب**، مصحوب بتفسير الكلمات المصطلح عليها.

Abous el-`Abbas Ahmed ben Mohamed ES-SOFIANI, **Art de la Reliure et de la Dorure**, texte arabe accompagné d'un index de termes techniques, par P. Ricard, 2ème ed, Librairie Orientaliste Paul Geuthner, Paris, 1925, pp. 8, 9, 13.



1- اللسان Rabat	6- الزينة/ الحبكة/ المدرجة Tranchefile
2- الدفة الأمامية/ الوجه الأمامي Plat supérieur	7- رأس الكتاب Tête
3- الزخرفة Décoration	8- الدفة الخلفية/الوجه الخلفي Plat inferieur
4- ذيل الكتاب Queue	9- الحافة الأمامية Gouttière
5- كعب الكتاب Dos	10- ورقة الحماية Garde

الشكل رقم 02: أجزاء الكتاب المخطوط العربي

عن: اليونسكو، 2006، ص. 3.

ب. أنواع المخطوط:

ما نلاحظه في المخطوطات، بغض النظر عن تنوع مواضعها، هو تنوعها من ناحية شكل الخط فمنها ما هو بخط مؤلفيها، أو ما هو بخط غيرهم كطلابهم الذين كتبوا عنهم أو زملائهم، أو ما نسخ على نسخة المؤلف، أو نسخة مقابلة على نسخة المؤلف حتى ولو كانت قريبة من عصر المصنف أو بعيدة منه[1]، وأحيانا لا نجد لها أي انتماء، لكن تبقى تلك الكتب المخطوطة تحمل ثروة علمية وفنية عظيمة، ويظهر من خلال ما يلي أهم أنواع الكتاب المخطوط:

- المخطوط الأم الذي يكتب بخط المؤلف، بحيث تعتبر النسخة الأصلية؛
- المخطوط المنسوب، وهو الناشئ من المخطوط الأم، سليم ولا شك فيه بحيث له نفس الدرجة من الصحة؛
- المخطوط المصور، هي كل ما تحتويه من صور وزخارف تحتاج الى خبرة ومعرفة فنية عميقة لدراسة مغزى التعبيرات الكتابية واللمسات الفنية؛
- في حالة وجود مخطوط على شكل مجاميع، بحيث يكون مكون من عدد من رسائل أو مؤلفات خطية أو أجزاء صغيرة، ما يعطيه طابع مجلد، وبالتالي يعتبر كل عمل جزء أو مؤلف أو رسالة من هذا المجموع مخطوطا منفردا؛
- أما المخطوط المرحلي فهو ما يؤلف من قبل المؤلف على مراحل وفي فترات زمنية مختلفة؛
- ويبقى المخطوط المبهم الذي ليس لديه قيمة المخطوط الأم لاحتوائه على عيوب، مثلا نقص الورقة الأولى او اسم المؤلف، أو محو، تقديم وتأخير، أو رداءة في الخط[2]؛

---

[1] - عبد الستار الحلوجي، **المخطوطات والتراث العربي**، الدار المصرية اللبنانية، القاهرة، 2002، ص. 59.

[2]– عبد الله محمد الشريف، المرجع السابق، ص. 05.

كما يذكر "ابن النديم"* في الفن الثالث من المقالة الثامنة من كتابه "الفهرست"، نوع الكتاب المخطوط الذي لا يعرف مؤلفه ولا مصنفه، فإن هذا النوع من المخطوط يوضع في صنف " الكتب المصنفة في معان شتى لا يعرف مصنفوها ولا مؤلفوها"[1]، ولهذا لا يمكن تجاهل هذا النوع من المخطوطات، لا سيما انها تحمل من جهة معرفة وذاكرة، ومن جهة أخرى فن ومعالم صناعة المخطوط.

وزيادة على هذا، توجد مخطوطات نشرت من قبل الناشرين وهي منسوبة إلى غير مؤلفيها الأصليين، وتعتبر هذه الظاهرة لغز كبير يسعى المحققون في المخطوطات من خلالها البحث عن الأسباب وتقديم أدلة مقنعة في نسبة كل مخطوط إلى مؤلفه[2]، لكن تبقى هذه الأخيرة نتيجة أخطاء أو تهاون لا نوع من المخطوطات.

1. 2. المعالم العلمية والفنية للكتاب المخطوط العربي:

يتمثل مضمون المخطوط في المنهجية التي أتخذها المؤلف أو الناسخ في إعداد المخطوط، وتعدّ العناصر المادية صفات يتميز بها المخطوط العربي.

1. 2. 1. المعالم العلمية:

1. 2. 1. 1. صفحة العنوان:

تعدّ مهمة للمخطوط كونها هي التي تستقبل عنوان المخطوط؛ لكنها اختلفت عبر عصور كتابة المخطوط، فمنها ما استعمل هذه الورقة الأولى لكتابة على ظهرها، التي يرمز لها بـ (1 ب)، ربّما للحفاظ على الحبر من الاضمحلال من كثرة التداول وهذا قبل استعمال التجليد، ومنها ما أصبح يكتب العنوان على وجهها والتي يرمز لها عادة(1 أ)، وهذا ليس للتكرار، كون المعتاد أن العنوان يذكر في المقدمة، لكن لتسهيل الوصول للمخطوط دون اللجوء للتصفح.

---

* أبو الفرج محمد بن ابي يعقوب إسحاق البغدادي المعروف بابن النديم، عمل وراقّا، توفي في بغداد عام 438هـ الموافق لـ1047م.

[1] - **الفهرست**، تحقيق رضا تجدّد، طهران، 1971، ص ص. 309، 311.

[2] - حاتم صالح الضامن، "مخطوطات نسبت إلى غير أصحابها"، صناعة المخطوط العربي الإسلامي من الترميم إلى التجليد، مركز جمعة الماجد للثقافة والتراث، دبي، 2ل001، ص. 165.

ومع مرور الزمن، أصبح العنوان يحظى بصفحة منفردة بخطها وزخرفتها، وما تميز به العنوان عبر العصور أنه أصبح يظهر على العديد من الأماكن من المخطوط والتي هي:

* كعب المخطوط: طريقة متأخرة قليلا وجاءت حين أصبحت الكتب توضع عموديا على الرفوف، بينما كانت توضع على أحد أحرف الكتاب عندما كانت الكتب ترص افقيا؛
* على صفحة العنوان: عموما يكون مختصرا ودالا على موضوع الكتاب ومتبوعا باسم المؤلف؛
* في المقدمة: وهو المكان الطبيعي والأصلي له، وقد يكتبه الناسخ في رأس صفحة المقدمة؛
* في نهاية المخطوط: العنوان في هذا الموضع اضافة فقط من قبل النساخ، وتكون العبارة عادة كالآتي: "وقد كان الفراغ من كتابة كتاب (كذا) لفلان يوم (كذا) سنة (كذا)"[1].

1. 2. 1. 2. بداية المخطوط (الاستهلال):

عادة كل مخطوط يفتتح بالبسملة متبوعة بمقدمة أو توطئة لموضوع المخطوط يشرح فيها المؤلف طريقة معالجته للموضوع والهدف منه، والمنهج العلمي المتبع؛ والطبيعي في المخطوط الطبيعي هو أن تكون المقدمة من سرد المؤلف ونادرا ما تكون من صنع إحدى التلاميذ أو الناسخ. وقد نجد في مخطوط واحد أكثر من تقديم، واحد من قبل الناسخ، ثم مقدمة من شارح الكتاب، ثم تليه مقدمة الكتاب الأصل.

ومهما كانت الأمور في كتابة بداية المخطوط العربي تختلف من حين لآخر إلا أن هناك معالم قاعدية راسخة في أصول كتابتها لا يكاد يحيد عنها في معظم المخطوطات العربية، وتكون كالآتي: والتي تأتي بعد البسملة وتكون كالآتي:

---

[1] - السيد السيد النشار، المرجع السابق، ص ص. 23-25. وأنظر: عابد سليمان المشوخي، **فهرسة المخطوطات العربية**، ط1، مكتبة المنار، الزرقاء (الأردن)، 1989، ص ص. 28، 29.

- كان المصنف يبدأ بالبسملة، ويثني بالتصلية، ويثلث بالحمدلة، ثم يلي ذلك المقدمة التي كانت تسمى بالديباجة أو فاتحة الكتاب أو خطبة الكتاب، وتعد تقليدية إذ أنها تتكرر في جميع المخطوطات مع اختلافات بسيطة في الفاظها، طولها أو قصرها؛
- ذكر الدوافع، الأغراض والأسباب التي دعت المؤلف تصنيف كتابه، فإما المخطوط يكون مختصرا لكتاب معقد وطويل ويجد المؤلف سببا لتيسير وإيصال الأفكار بطريقة بسيطة وسلسة بعيدة عن التعقيد، أو يكون شرحا لكتاب كأن المؤلف له دافع من خلال كتابة الشرح توضيح وتفسير أمورا كانت غامضة وغافلة عن القراء، أو المخطوط يكون تأليفا فإن المؤلف عليه ذكر الغرض من هذا التأليف كاكتشاف علمي أو اثبات نظرية، أو قضية كثر الجدل فيها والمؤلف يريد حسمها؛
- يذكر العنوان بعد كلمة "وسميته" ويميز بلون مخالف للون النص أو يوضع خط فوقه، ويسبق العنوان كلمات متداول عليها، فمثلا: "بعد أن رأيت الحاجة ملحة إلى (كذا) رأيت أن أصنف كتابا في علم (كذا) وسميته (كذا)"؛
- تأتي قائمة المحتويات (المنهج الذي اتبعه وطريقة ترتيب المادة) والفهرس في نهاية المقدمة ليشرع المؤلف بالدخول إلى موضوع كتابع متبعا الترتيب الذي ورد في تلك القائمة؛ وبالرغم من أن هذه الظاهرة كانت سائدة في الكثير من المخطوطات إلا وأنها عرفت بعض التغييرات من حين لآخر كأن تذكر في قائمة منفصلة تأتي قبل المقدمة وبعد صفحة العنوان[1].

1. 2. 1. 3. عناوين الأبواب والفصول (الفصول الفرعية):

لقد عرف المخطوط العربي في بادئ الأمر طريقة التبويب ووضع الفصول في متن الكتابة بدون تمييز، ففي معظم الحالات كانت المخطوطة تكتب من أولها لآخرها بنفس الخط،

---

[1] - السيد السيد النشار، المرجع السابق، ص ص. 25-28. أنظر أيضا: عابد سليمان المشوخي، **فهرسة المخطوطات...**، المرجع السابق، ص ص. 29، 30.

ولون الحبر، والحجم، بحيث كانت الأبواب والفصول ترد في أي مكان من الصفحة، وفي أي مكان من السطر سواءً في ألوله، أو وسطه أو آخره، وكذا كان الحال بالنسبة للعناوين الفرعية عندما وظفت بعد فترة من الزمن، فقد كان العنوان الفرعي يدرج ضمن النص دون التمييز ما قد يرهق ويجهد القارئ والناسخ، وأكيد المفهرس[1].

وهذا ما جعل النساخ العرب يفكرون في طريقة لإبراز دور الأبواب والفصول والعناوين الفرعية والتمييز بينها وبين متن أو نص الكتابة، وسوف نذكر هذا التغيير في مختلف النقاط التالية:

- تكتب بخط مختلف عن خط المتن في النوع أو في الحجم؛
- تكتب في سطر منفصل مع ترك مسافة بين نهاية الفصل وبداية الآخر؛
- إحاطتها بالمستطيل؛
- وضع خطا فوقها خطا لتمييزها؛
- كتابة تلك العناوين على هوامش المخطوط؛
- التمييز بين لون الحبر الذي يكتب به العنوان عن لون مداد النص، وهي الطريقة المتبعة بكثرة في معظم المخطوطات، خاصة المتأخرة منها[2].

1. 2. 1. 4. الهوامش:

سميت أيضا بـ "الحواشي" (مفردها حاشية) في زمن المخطوطات، وهي فراغات أو مساحات متساوية وبيضاء تترك حول المتن في صفحات المخطوط وعادة ما تكون متساوية في المخطوط الواحد نظرا لتساوي عدد السطور وتوازي بدياتها ونهايتها في الصفحة الواحدة. تحقيق هذا التوازن في الصفحة يستدعي أن تكون رؤوس السطور وأواخرها على استقامة واحدة، المهمة كانت سهلة بالنسبة إلى بداية السطور بحيث يستأنف السطر من نفس المكان السطر السابق، لكن نهاية السطور عرفت بعض الصعوبات في تسويتها لأن أحيانا السطر

---

[1] - السيد السيد النشار، المرجع السابق، ص ص. 39، 40.

[2] – عابد سليمان المشوخي، المرجع السابق، ص ص. 28، 29.

ينتهي قبل أن تكتمل الكلمة الأخيرة، وقد تبقى المساحة التي كانت لتستوعبها فارغة، مما يخلق نوع من الخلل في تسوية السطور، إلا أن النساخ حاولوا من خلال ابداعاتهم في الخط أن يخلقوا نوع من انسجام جمالي وتقني يجعل تلك السطور متساوية النهايات، نذكر منها:

- طريقة مط حروف الكلمة الأخيرة من السطر، وتستخدم في حالة ما تكون المساحة الباقية في نهاية السطر أكبر من الكلمة المراد كتابتها؛
- طريقة ضغط حروف الكلمة الأخيرة أو وضع الحروف المتبقية منها فوق الكلمة نفسها؛
- طريقة اكمال الكلمة في الهامش وتعد الأكثر استعمالا إذ كان الناسخ يجزأ الكلمة الكبيرة على المساحة المتبقية، فيكتب الجزء في المكان المناسب والباقي يضعه في الهامش ومقابل السطر[1].

مما لا شك فيه أن الهوامش كان لها دور في تأطير المتن واضفاء عليه نوع من التنظيم والترتيب، وفي حفظ النص من أثر أصابع اليد عند التصفح وأثر التقادم الزمني الطبيعي الذي عادة يصيب حواف الكتاب؛ إلا أنها كانت تستعمل لكتابة الشروحات والتعليقات (Gloses marginales) والتي تعرف أيضا بالحواشي، ما يضيف إلى هذه المادة الأثرية أهمية علمية بالغة وفريدة.

1. 2. 1. 5. التسطير:

عرف التسطير* (Réglure) أهمية في قواعد الكتابة العربية، ومنه كان الحرص الشديد في استواء السطور، استقامتها وتوازيها في كل صفحات المخطوط[2]، وذلك بالضغط بأداة التسطير على الورق أو يوضع فوقها الورق المعني، ويضغط عليه باليد حتى ترتسم فيه السطور

---

[1] - السيد السيد النشار، المرجع السابق، ص ص. 29- 32.

*مجموع الخطوط المرسومة على الصفحة لتحديد المساحة المكتوبة وتوجيه الكتابة (أحمد شوقي بنبين، مصطفى طوبي، المرجع السابق، ص. 56.)

[2]- السيد السيد النشار، المرجع نفسه، ص. 33.

الملصقة على المسطرة[1]، تاركة أثرا طفيفا ما يساهم بشكل دقيق بما يعرف بإخراج الصّفحة، وحتى يمكن اعتباره وسيلة لتقييم حجم النصوص[2].

ويذكر أن المخطوط العربي عرف عموما عدد السطور على صفحات القطع الصغير من 7، و12 إلى 15 سطرا، والقطع المتوسط 20 إلى 25 سطرا، والقطع الكبير ما بين 25 إلى 30 سطرا[3]؛ ولكن ليست كل جميع المخطوطات مسطّرة، إذ نجد في بعض الحالات لجوء الناسخ إلى استعمال أثر الخيوط النحاسية (Vergeurs) أثناء الكتابة؛ إضافة على ذلك نجد أنه استعمل أيضا من قبل المزينون كوسيلة لتوجيه وتحديد الزخارف، ومن قبل المجلّدون اسباقا لعملية رشم التزيين على جلد التجليد[4].

* أنواع التسطير: تعددت التقنيات فمنها التسطير بالطي (طي مادة الكتابة)، التسطير بالحبر (تسطير كل ورقة على حدة بالألوان، التسطير برصاص القلم، التسطير البارز (آلة جافة يسطر بها مجموعة من الصحائف* دفعة واحدة**)، التسطير الناتئ (باستعمال المنحت مشكلا تجويفا في المادة)، فالأثر الغائر يسمى "الثَّلْم"، والبارز بـ"الجِذْر"، والتسطير المختلط الذي ترسم فيه كل الأسطر بنفس الأسلوب[5].
* أداة التسطير: المُسَطِّرة*** وتتمثل في لوح تلصق به خيوط على عدد السطور المطلوبة (الصورة رقم: 01)، وتتناسق فيما بينها حتى تكون متساوية الأبعاد[6]؛ كما

---

(1)- محمد المنوني، "تقنيات اعداد ..."، المرجع السابق، ص. 28.

(2) - فرنسوا ديروش، المرجع السابق، ص. 256.

(3) - عبد الستار الحلوجي، **نحو علم** ...، المرجع السابق، ص. 25.

(4) -فرانسوا ديروش، المرجع نفسه، ص. 252.

* (م).صحيفة، وهي تسمية للورقة بوجهيها، على خلاف الصفحة الذي يقصد بها الوجه الواحد من الورقة. (أحمد شوقي بنبين، مصطفى طوبي، المرجع السابق، ص. 24).

** لا يوجد بعد مؤشرا يدل على استغلال النّسّاخ بالخط العربي للميزة التي يقدّمها المنحت لتسطير عدد من الأوراق دفعة واحدة. (فرانسوا ديروش، المرجع نفسه، ص. 257.)

(5) - السيد السيد نشار، المرجع السابق، ص. 49. وأنظر: فرانسوا ديروش، المرجع نفسه، ص. 257.

*** بضم الميم وفتح السين وتشديد الطاء المكسورة على وزن " مفعِّل" وهو وزن للدلالة على الآلة أو الأداة التي يكون بها الفعل. (قاسم السّامرائي، المرجع السابق، ص. 175.)

(6) - أحمد شوقي بنبين، مصطفى الطوبي، المرجع السابق، ص. 222.

تستعمل أداة الضغط على الورق والتي عموما تكون عظمية المصدر[1]، وأحيانا يكتفي استعمال كفّ اليد. (الصورة رقم: 02)

كما استعمل المِنْحَت (السِّنّ الجاف) أو الظُفْر مع المسطرة أو بدونها، وفي حالات أخرى الحبر ورصاص القلم[2].

* مقياس التسطير: من البديهي أنه عملية اخراج الصفحة بهذا التوازن بين الهوامش والسطور، القائم على مستوى كل أوراق المخطوط وبانتظام حسابات ومقاييس تؤخذ بعين الاعتبار؛ كحساب ارتفاع السطر أو ما يعرف بـ "وحدة التسطير" فإنه تؤخذ قيمة ارتفاع المساحة المكتوبة* على قيمة عدد الأسطر ناقص سطر واحد، مثال:

إذا كان مخطوطا نسخ على أساس 11 سطرا في الصفحة بارتفاع 25 سم، فالنتيجة تكون كالتالي:25 / (11−1)= 2,5 سم لكل سطر[3].

كما لا نستبعد الخلّل الذي نصادفه في بعض الأحيان في ايجاد العلاقة بين الشكل والمساحة المكتوبة نتيجة عن قصّ أطراف المخطوط أثناء عملية التجليد.

---

(1) - Witkam, (J.J.), « Codicology three : making, lay-out », **Introduction to Islamic Codicology**, Stanford University, California, 2015, sp.

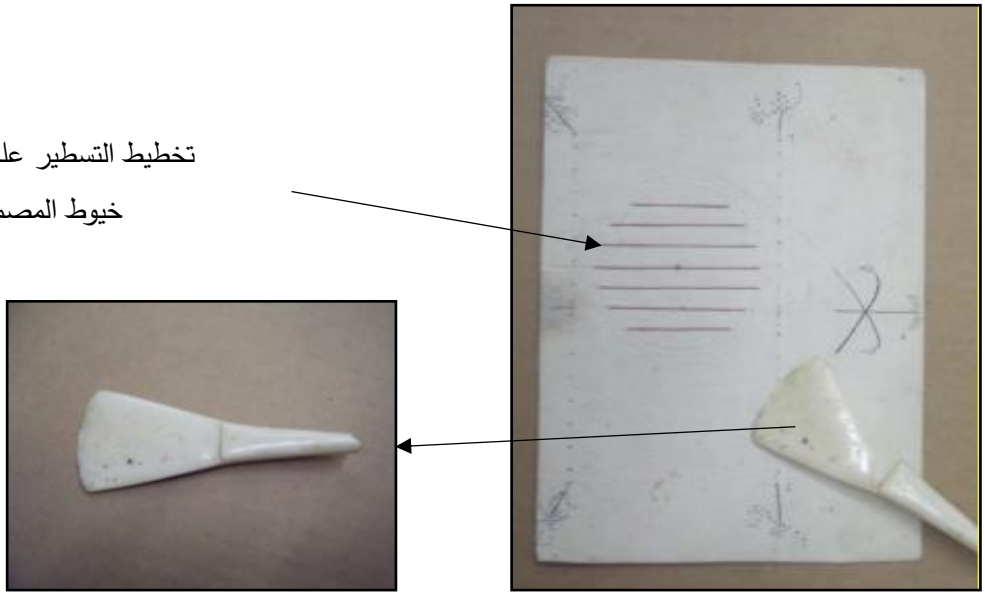
(2) - فرانسوا ديروش، المرجع السابق، ص. 254.

* بحكم أن الناسخ عادة ما يكتب على السطر الأول فتكون المساحة المكتوبة أعلى من التسطير، وكذلك على السطر الأسفل للتسطير، فتخرج بعض الحروف العربية إلى أسفل إطار التسطير. (فرانسوا ديروش، المرجع نفسه، ص. 253.)

(3) - نفسه، ص. 254.

الصورة رقم 01: مُسَطِّرة، هذه الجهة تشكل وجه Recto الصفحة في المخطوط العربي، والجهة المعاكسة تشكل الظهر Verso (الطول: 29 سم). المصدر: واد ناطرون، مصر.

عن: Witkam (J.J.), 2015.



الصورة رقم 02: مسطرة (بتخطيط ثابت)، وأداة عظمية تستعمل للضغط على الورقة والمسطرة لإخراج أثار السطور، المصدر: مصر

عن: Witkam (J.J.), 2015.

1. 2. 1. 6. الاختصارات:

استعملت الاختصارات لتفادي تكرار المصطلحات بكثرة وباستمرار خاصة في كتب الحديث والتاريخ، وأصبحت معروفة ومتداولة لدى النساخ والقراء، وهي عبارة عن حروف ورموز مختصرة تدل على الكلمات التي يكثر تكرارها في النص، وسوف نذكر فيما يلي الاختصارات التي استعملت بكثرة في المخطوط العربي:

- اختصارات في التحديث والإخبار:

كلمة "أخبرنا" تختصر إلى "أنا" أو "أرنا"

كلمة "حدثنا" تختصر إلى "ثنا" أو "دثنا"

كلمة "حدثني" تختصر إلى "ثني" أو "دثني"

كلمة "قال حدثنا" تختصر إلى "ثنا" أو "قثنا"

- اختصارات في المقدسات:

فبالرغم من كراهية النساخين والمؤلفين القدماء لاختصار الصلاة على النبي صلى الله عليه وسلم، فإن المتأخرين منهم كانوا يختصرونها بـ"صلع" أو "صلم" أو "صلعم" أو "ص"

" رحمه الله" تختصر إلى "رحه"

"رضي الله عنه" تختصر إلى "رضه"

- اختصارات خاصة بأسماء الأئمة:

الإمام البخاري يختصر إلى حرف "خ"

الإمام مسلم يختصر إلى حرف "م"

الإمام الترميذي يختصر إلى حرف "ت"

الإمام أبي داود يختصر إلى حرف "د"

الإمام النسائي يختصر إلى حرف "ن"

وهذا إذا كان في بعض الأحيان يسبب الإحراج أو الإكراه إلا أنه يبقى خيار عملي له أسبابه وظروفه الخاصة التي أدت إلى العمل بهذه الاختصارات[1].

---

[1] - عبد العزيز بن محمد المسفر، **المخطوط العربي وشيء من قضاياه**، دار المريخ للنشر، الرياض، 1999، ص ص. 90-92.

1. 2. 1. 7. التصويبات، والإضافات، والمكررات:

يقصد بها مراجعة ما نسخ حتى يتمكن من تصحيح الأخطاء، أو اضافة الكلمات المنسية، أو إزالة الكلمات المكررة. ففي هذا الصدد يقول العّلموي*: " إذا وقع في الكتاب زيادة، أو كتب فيه شيء على غير وجهه تخير فيه بين ثلاثة أمور: الأوّل الكشط، وهو سالخ الورق بسكين ونحوها ويعبر عنه بالبشر وبالحك، وسيأتي أن غيره أولى منه، لكن هو الأولى في إزالة نقطة أو شكله. الثاني المحو وهو الإزالة بغير سلخ إن أمكن، وهو أولى من الكشط والمحو، الثالث الضرب عليه وهو أجود من الكشط والمحو، لا سيما في كتب الحديث. وعن بعضهم: كان الشيوخ يكرهون حضور السكين مجلس السماع، لأن الروايات مختلفة، فعسى أن يبشر شيئا يكون صحيحا، فيحتاج إلى إثباته ثانيا"[1].

ومن هذا يتبين أن الضرب **Rature هو من أحسن و"أجود" الطرق لتصحيح الأخطاء في شتى أنواعها، وينصح تفادي الكشط والمحو نظرا لما يحدثاه من ضرر للورق كمادة، وأيضا خوفا من تغيير معنى موضوع المتن؛ وللمزيد من التوضيح فيما يلي:

أ. التصويبات***:

من البديهي ان بعد الانتهاء من نسخ كتاب المخطوط تأتي مرحلة المراجعة وتصحيح الأخطاء وهذا بالمقابلة مع النسخة التي نقل منها، لأن من النادر أن توجد نسخة بدون أخطاء، فيفضل التعامل مع الخطأ بمختلف أنواعه وأحجامه بمجموعة من التصويبات، نكتفي بذكر البعض منها فيما يلي:

---

* الشيخ عبد الباسط بن موسى بن محمد بن اسماعيل العّلموي، الملقب بالعّلموي، المتوفي 981 هـ/ 1573م.

[1] - عبد الباسط بن موسى بن محمد العّلموي، **المعيد في أدب المفيد والمستفيد**، ط1، مطبعة الترقي، دمشق، 1349هـ/ 1930، ص. 137.

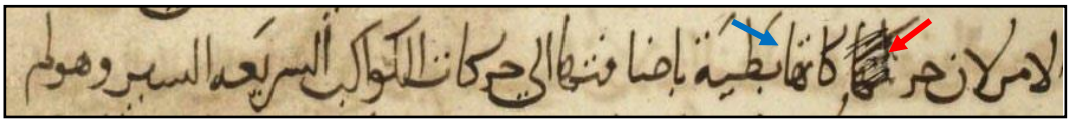
** هي عملية ابطال الكلام بخط أحمر فوق المضروب عليه أو يطوق عليه بقوسين أو يجعل دائرة في أول الزيادة وآخرها، إلى غير ذلك من الرموز التي يتم بها الضرب. (أحمد شوقي بنبين، مصطفى طوبي، المرجع السابق، ص. 146.) وحسب العّلموي يقع الضرب على خمسة أشكال: أنظر: عبد الباسط بن موسى بن محمد العّلموي، نفسه، ص. 137.
مصطلح الضرب عند أهل المشرق يقابله الشَّقُّ عند أهل المغرب. (آدم جاسك، المرجع السابق، ص. 192.)

*** عملية الشطب على الخطأ وكتابة الصح بعده. (أحمد شوقي بنبين، مصطفى طوبي، المرجع نفسه، ص. 59.)

- في حالة تنبه الناسخ لخطأ أثناء الكتابة وفي مكانه يلجأ إلى المحو أو الكشط ويكتب الكلمة الصحيحة في نفس المكان ويكررها في الهامش لتوضيحها مشيرا بـ (ن) ليدل على كلمة (بيان) إلا أن هذا جد نادر نظرا للأضرار التي يتعرض له الورق من الكشط والمحو، فيفضل استخدام الضرب (الصورة رقم 03)؛ كما نجد أيضا المحو واعادة الكلمة الصحيحة بجنبها دون الإشارة لها على الهامش (الصورة رقم 04)؛
- تصحيح من نوع آخر ويتمثل في وضع إشارة (^) فوق الكلمة الخاطئة ثم تكتب صحيحة على الهامش وبجانبها؛
- تصحيح آخر بوضع (خطأ) فوق الكلمة الخاطئة أو الحرف (خ) للدلالة على وجود خطأ في السطر؛
- وضع الكلمة الصحيحة فوق الخاطئة في السطر وبجانبها الحرف (خ)[1].

الصورة رقم 03: نموذج لتصحيح الخطأ بالضرب (الخط الأحمر فوق الكلمة).

عن: Viola (N.), 2015, p. 63.



الصورة رقم 04: محو الخطأ (سهم أحمر) واعادة كتابة الكلمة الصحيحة مباشرة بجنبها (سهم أزرق) في حالة استدراك الخطأ فوريا.

عن: Viola (N.), 2015. p. 63.

[1] - السيد السيد النشار، المرجع السابق، ص. 134.

ب. الإضافات:

تتمثل هذه الاضافات في أي كلمة أو ألفاظ نسياها الناسخ لسبب ما، ويتعذر ايجاد لها مكان فيتم اضافتها كالآتي:

- إذا كان الكلام المنسي أثناء النسخ في السطر الأول أو الأخير من الصفحة، فإنه يتم اضافة الكلام في مكانه من السطر الأول، ويجعل بداية الإضافة بين الكلمتين متجها نحو الأعلى إذا كان النقص من السطر الأول وإلى الأسفل إذا كان في السطر الأخير، ويوضع كلمة (صح) صغيرة في نهاية ما يضيفه؛
- إذا كانت الكلمة المنسية في بداية السطر أو نهايته، فتوضع الكلمة في بداية السطر على هامش الصفحة اليمنى وفي آخر السطر على هامش الصفحة اليسرى؛
- في حالة كان النقص أكثر من كلمة فإنه يبدأ من بداية أو نهاية السطر، حسب اتجاه الصفحة يمينا أو يسارا، متجها عموديا نحو الأعلى؛
- أما إذا كانت الكلمة صغيرة، من حرفين أو ثلاث لا أكثر، فتضاف بين السطور دون الاشارة لها على الهامش، بينما الكلمة الكبيرة أو كلمتين فتضاف مقابل السطر وبشكل أفقي، أما في حال جملة أو أكثر فيتم اضافتها بشكل عمودي على النص أو بشكل مائل للأعلى، مع الحرص على كتابة في نهاية كل إضافة كلمة (صح)[1].

ج. المكررات:

هي كلمات تتكرر في السطر والصفحة سهوا من الناسخ، وفي تلك الحالات يتم التعامل معها كالآتي:

- في حال تكرر كلمة أو أكثر فيضرب على الثانية لأن الأولى في مكانها الطبيعي، إلا إذا كانت الثانية أجود صورة وأوضح للقراءة؛
- إذا كانت الأولى في أخر السطر فيستحسن الضرب عليها للحفاظ على أول سطر؛

---

[1] - السيد السيد النشار، المرجع السابق، ص. 135. أنظر أيضا: عبد الباسط بن موسى بن محمد العّلموي، المصدر السابق، ص. 136.

- إذا كان المتكرر مضافا ومضاف إليه أو موصوفا وصفة، أو مبتدأً وخبرا أو متعاطفين، فعدم التفريق بالضرب خاصة إذا كانا في آخر السطر لأن الحفاظ على المعاني أولى من حسن صورة الخط؛
- أما فيما يخص استعمال الرموز لإبطال المكرر سواء كان كلمة أو جملة فتارة يستعمل جزءا من القوس على بداية المكرر وحرف ميم في نهايته بهذا الشكل (الكلمة/جملة م)، وتارة يحاط الكلام المكرر بخط متقطع ⌐- - -¬ أو خط متصل ⌐¬ بالإضافة إلى الضرب على الكلمات بخط أو خطين[1].

ومن خلال هذه الأساليب في التعامل مع التصويبات، الإضافات، والمكررات نجد أن الناسخ حاول التقليل من عملية الضرب لإبقاء النص في صورة مقبولة جماليا وللحفاظ على المنظر العام للمخطوط؛ ويبقى حسب العّلموي: "مراعاة المعاني أولى من مراعاة تحسين الصورة في الخط"[2].

وفيما يلي مجموعة من صور لصفحات من مخطوطات عربية غربية* (اللوحة رقم: 01) وضعت محل دراسة لمختلف حالات التصويبات، والاضافات وما نلاحظه من خلالها ظهور اختلافات طفيفة بينها وبين اجراءات التصويبات والاضافات في دراسات سابقة مركزة أكثر على مخطوطات عربية مشرقية (ما ذكر في نص الفقرة أعلاه)، ما يجعل الفرق بين طرق التصحيح وتسوية الأخطاء واضحة من منطقة إلى أخرى (البعد الجغرافي)، أو من أصل ناسخ إلى آخر، كون هذا الأخير يستطيع التنقل من مكانه الأصلي ونسخ كتب بخطوط متمرس عليها.

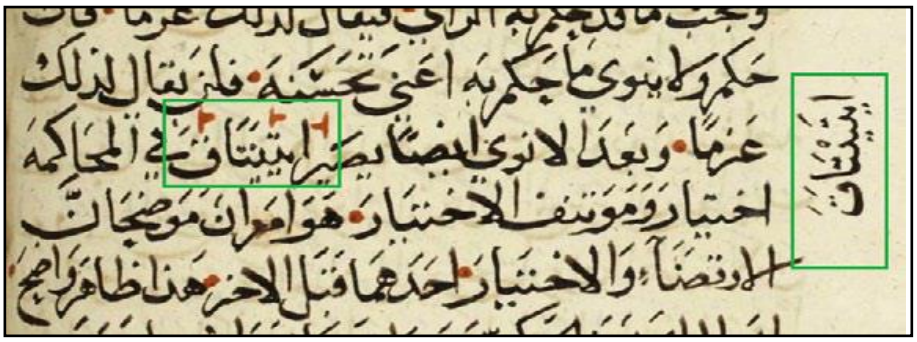
---

(1) - السيد السيد النشار، المرجع السابق، ص ص. 34-40. أنظر أيضا: عبد الباسط بن موسى بن محمد العّلموي، المصدر السابق، ص ص. 136،137.

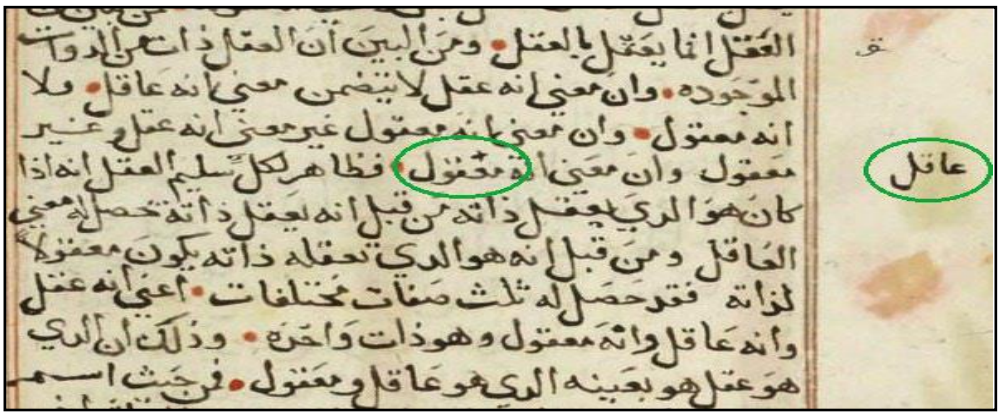
(2) - عبد الباسط بن موسى بن محمد العّلموي، المصدر نفسه، ص. 137.

* إقليميا، ويقصد بالمنطقة التي تقع غرب الشرق الأوسط والتي تضم كل من الأندلس، المغرب (المغرب العربي)، ومنطقة إفريقيا شبه الصحراوية، كالسودان، المالي وموريتانيا.

اضافة الكلمات المنسية على الهامش ووضع عليها كلمة (صح)، والاشارة لها برمز (٦) في النص (تفاصيل في معين أخضر).

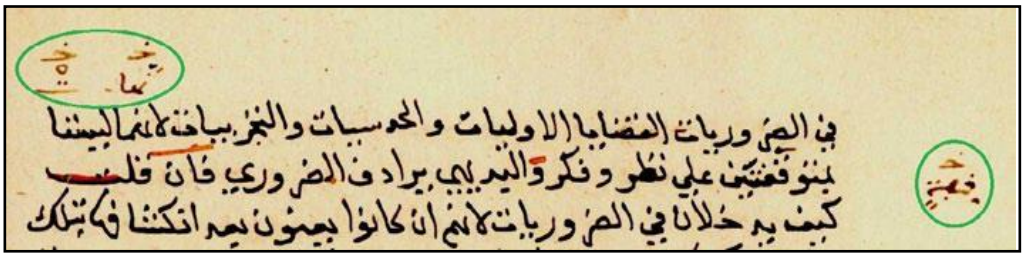


تصحيح الكلمة الخاطئة (تفاصيل في إطار أخضر) على الهامش بالشكل العمودي إلى الأسفل، والاشارة لها في النص بالأحمر بثلاثة أشكال (T) مقلوبة.



تصحيح على الهامش والاشارة إلى الخطأ بعلامة (+) (تفاصيل في دائرة خضراء).

.



طريقة تصحيح الخطأ بالحرف (خ) إما على الكلمة الخاطئة بالتصحيح (السطر الأول) أو على الهامش (مقابل السطر الثاني) (تفاصيل في دائرة خضراء).

اللوحة رقم 01: نماذج لمختلف حالات التصويبات والاضافات

عن: Viola (N.), 2015, p. 65.

1. 2. 1. 8. ترقيم المخطوط أو نظام ترتيب الأوراق:

إن الفائدة التي يضيفها الترقيم أو ما يعرف بالتعقيب للمخطوط ذات أهمية بالغة في تنظيم وترتيب الصفحات والكراسات وإلاّ كيف يمكن تتبع محتوى الصفحات تسلسليا وعدم اختلاط كراسات المخطوط خلال مراحل التركيب أي أثناء مرحلة ربط الكراسات والتجليد.

في بداية الأمر كان نظام ترتيب الأوراق يوضع بالتعقيب، وتعرف "التعقيبة*" (Réclame) بأنّها الكلمات التي تثبت في آخر كل صفحة لتدل على أوّل كلمة من الصفحة القادمة، وتكون عادة أفقية أو مائلة في أسفل الجهة اليسرى من الصفحة اليمنى إما ما وهي تدلّ على تتابع النّص؛ وحسب البحوث والدراسات التي أجريت لمعرفة الفترة الزمنية التي بدأ استعمال هذا النوع من التعقيب، فقد حدد في القرون الهجرية الأولى[1]، وأتى بعض الباحثين أن بداية استعمالها كان في القرن الثامن هجري، كما أتى البعض الآخرين أن استعمالها أقدم بكثير من القرن الثامن[2].

ويجدر ذكر على أن العد للمخطوط بالكراس كان هو الشائع في العصر الوسيط ويستمر في العصر الحديث بالمغرب، وحتى عند المؤلفين المتأخرين فكانوا لازالوا يعدون الكراسة، وذلك باستعمال الأحرف الأبجدية، كما سماه ابن خلدون في مقدمته بـ "حساب الجمل"، والتي كانت لها قيمة عددية متداول عليها في المشرق والمغرب، فنجد لكل حرف من الأبجدية عدده، من 1 إلى 100؛ ولكل حرف عدد، وعدد الإجمالي هو 58 عدد من 1 إلى 1000[3]. وأما ما نجده أحيانا في بعض المخطوطات من ترقيم الهوائي (أرقام هندية: ٩٨٧٦٥٤٣٢١٠) فهو إما استعمال أصلي لكنه نادر وقليل، أو أنها أضيفت بعد عصر تلك المخطوطات، ونسبيا

---

* مصطلح "التعقيبة" في بلاد المشرق، يقابله "الرقاص" في بلاد المغرب. (أحمد شوقي بنبين، مصطفى طوبي، المرجع السابق، ص. 115.)

(1) - اياد خالد الطبّاع، **المخطوط العربي، دراسة في أبعاد الزمان والمكان**، الهيئة العامة السورية للكتاب، دمشق، 2011، ص ص. 153، 154. أنظر أيضا: أيمن فؤاد السيد، **الكتاب المخطوط العربي...**،ج1، المرجع السابق، ص. 45.

(2) - عابد سليمان المشوخي، **فهرسة المخطوطات...**، المرجع السابق، ص ص. 35، 36.

(3)-جمال الدين مشهد، جميل عيساني، "الترقيم في مخطوطات أفنيق نشيخ الموهوب–منطقة القبائل–"، **المخطوطات العلمية المغاربية**، وزارة الثقافة، الجزائر، 2011، ص ص. 53، 54.

في بداية القرن الرابع عشر الهجري[1]، هذا إلى جانب ما يميز الترقيم العددي في المخطوط العربي في بلدان المغرب هو استعمال ترقيم الغباري (أرقام عربية:0 1 2 3 4 5 6 7 8 9)[2].

كما لا يخفى أن الكتاب المخطوط عرف نوع مميز من الترقيم استعمل خاصة في تلك الفترات التي كثر فيها صناع المخطوط من الناسخ، كاتب العناوين، رسام الحروف، المزخرف، مما خلق نوع من التخوف من امكانية التشويش في ترتيب الأوراق؛ هذا ما جعل الصناع يفكرون في أسلوب ترقيم يجمع ما بين الطرق المؤدية إلى الترتيب الجيد للملازم داخل المخطوط، والتنظيم الجيد للصحائف داخل كل ملزمة، ويتخذ هذا الترقيم المزدوج أشكال عديدة، وأبسطها تجمع ما بين التعقيبة والترقيم بالخطوط أو بالدوائر صغيرة أو بالأعداد، وتتزايد بنفس وتيرة الترتيب الحسابي العادي[3].

1. 2. 1. 9. علامات الترقيم:

لا يخفى عنا عند تصفح بعض المخطوطات بوجود علامات الترقيم (Ponctuation) وضعت لإعطاء موضوع المتن نظام وترتيب في سرد الأفكار وتتاليها، إلا أن الملاحظ أنها تختلف عن علامات التنقيط المستعملة في أيامنا التي غالبا ما كان استخدامها بداية القرن الرابع عشر هجري؛ ومن بين العلامات المستخدمة في المخطوط العربي القديم الدائرة (O) التي ظلت حتى القرن العاشر هجري والمتمثلة في الدائرة المنقوطة والدائرة التي يخرج من مركزها خط مائل إلى أعلى(O) (الشكل رقم 03)، الفاصلة (،)، أربعة نقاط على شكل معين (الصورة رقم: 05(أ))، النقاط الثلاث (∴) (الصورة رقم: 05(ب)) التي توضع في أول أبيات الشعر وفي آخره وأحيانا في وسطه، إضافة إلى النقطة بمعناها الحديث في بعض الأحيان[4]، أربعة

---

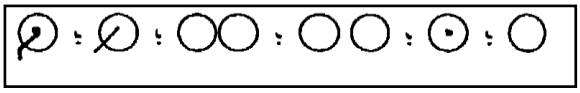
[1] -السيد السيد نشار، المرجع السابق، ص. 44.

[2] - محمد المنوني، "تقنيات اعداد المخطوط..."، المرجع السابق، ص ص. 27، 28.

[3]- جاك لومير، المرجع السابق، ص. 121.

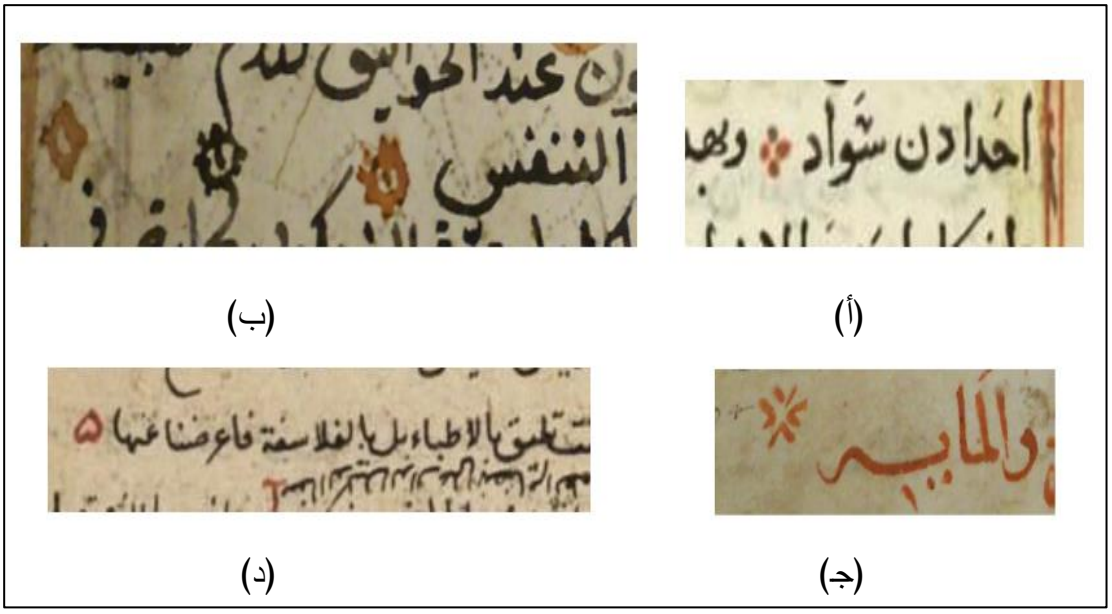
[4] - السيد السيد النشار، المرجع السابق، ص ص. 32، 33.

أشكال (٧) مقلوبة ترمز لنهاية الجزء (الصورة رقم: 05 (جـ))، وشكل القلب المقلوب(الصورة 05(د))[1].



الشكل رقم 03: مجموعة من علامات الترقيم

عن: السيد السيد النشار، 1997، ص. 33.



الصورة رقم 05: نماذج لعلامات الترقيم في مخطوطات مغربية، أندلسية.

عن: Viola (N.), 2015, p. 65.

1. 2. 1. 10. نهاية المخطوط (التختيم):

تشمل نهاية المخطوط (التختيم أو التختيمة) (Colophon) أو كما تعرف أيضا بـ" حرد متن" عبارات ومعلومات تدل على اكتمال الكتاب وتمامه، كما أنها تحمل معلومات توثيقية مفصلة عن تاريخ النسخ وتاريخ التصنيف، اسم المؤلف واسم الناسخ، وأحيانا ونادرا حتى مكان النسخ؛ وتتمثل صفات وخصائص نهاية المخطوط ما يلي:

[1] – Viola (N.), « L'importance de l'écriture dans l'analyse codicologique des manuscrits arabes », in : Paléographie des écritures arabes d'al-Andalus, du Maghreb et de l'Afrique subsaharienne, Les Rencontres du CJB, n° 6, Rabat, 2015., p. 65.

أ. صيغ التختيم:

لقد اصطلح المؤلفون والنساخ بعض العبارات وتقيدوا بها في معظم مخطوطاتهم خاصة بعد اتخاذها شكل الكتاب، ونجد أحمد وأفضل ما يختتم به هو "الحمدلة والصلاة على رسول الله صلى الله عليه وسلم"، اضافة إلى ذكر بعض الأدعية، وأحيانا في الكتاب المخطوط نفسه نجد نهاية يكتبها المؤلف ذاكرا فيها تاريخ الفراغ من تصنيفه وأخرى يضيفها الناسخ يذكر فيها تاريخ الفراغ من نسخه؛ أما إذا كان الكتاب شرحا فيذكر المؤلف في نهاية الكتاب: "هذا آخر ما أنتهى إليه شرح هذا الكتاب بحمد الله وعونه وحسن توفيقه"، وأما إذا كان الكتاب تأليفا يشار مثلا في النهاية من قبل المؤلف: "تم الكتاب المبارك بحمد الكريم وعونه العميم" أو ما يشبه ذلك، ثم يذكر بعدها: "وقد كان الفراغ من تصنيف هذا الكتاب يوم (كذا) في شهر (كذا) من شهور سنة (كذا).

كما أنه غالبا ما تكون النهاية على يد الناسخ كالتالي: "وقد كان الفراغ من نسخ كتاب (كذا) للعالم (فلان بن فلان) يوم (كذا) في شهر (كذا) أحد شهور سنة (كذا)، على يد الفقير إلى الله (فلان بن فلان)"، وتليه بعض الأدعية، وفي حالة الكتاب المتكون من عدة أجزاء فإن الناسخ يكتب في نهاية كل جزء عبارات تفيد إلى نهاية الجزء، ويشير إلى ما يليه من أجزاء[1]؛ ونادرا ما يذكر مكان النسخ، وفي حالة ذكره يكون غالبا مبهما ويفضل الاكتفاء باسم المدينة واستثنائيا الاشارة إلى المكان الذي تم فيه النسخ كذكر بالتحديد المكتبة أو الحجرة[2].

ب. شكل التختيم:

غالبا ما يكون شكل التختيم (نهاية المخطوط) مختلف، فالمعتاد عليه هو أنه يكون متصلا بالنّصّ بدون التمييز عن بعضهما أو فقط بعلامة ترقيم خفية، والأكثر تداولا هو أن نص الكتابة المشير لنهاية المخطوط يأتي على شكل مثلث رأسه إلى الأسفل (▽).

---

[1] - السيد السيد النشار، المرجع السابق، ص ص. 22- 43. أنظر: بنبين، الطوبي، المرجع السابق، ص. 50.

[2] - فرنسوا ديروش، المرجع السابق، ص. 473.

ونجده في حالات أخرى على شكل عمود سطوره أضيق من سطور النّصّ، أو في شكل اطارات مستطيلة مختلفة العرض ومتعاقبة الواحدة تلوى الأخرى، أو تثبيته داخل دائرة، وإلى أبعد حد في أشكال ذات حدود معقّدة[1].

ج. أساليب كتابة التختيم:

ويقصد في هذه النقطة طريقة استعمال خط الكتابة الذي كان معتاد عليه في كتابة تختيم المخطوط، ويتمثل في تمديد حروف التختيم، خاصة عبارة "تمّ الكتاب"، وغالبا ما يتم الانتقال إلى أسلوب آخر من الخط مغاير للنّصّ؛ كما في بعض الأحيان، نجد عند رأس التختيم على شكل مثلّث سلسلة من الميمات اختصارا لكلمة "تمّ" أو من الهاءات "ه ه ه " اختصارا لكلمة "انتهى"[2].

1. 2. 2. المعالم الفنية:

يزخر المخطوط العربي بمعالم فنية تجعله يتميز بلمسات فنية كالتجليد، التذهيب، الزخرفة، والتصوير، ومن بين أبرزها وأكثرها تداولا ما يلي:

1. 2. 2. 1. الجدولة:

تتمثل في وضع اطار يحيط بمتن الصفحة من كل الجوانب، غالبا ما يكون مخالفا للون المتن، واستعملت هذه اللمسة الفنية في بادئ الأمر على الصفحة الأولى والأخيرة من المصاحف، ثم عممت في كل الصفحات واحيانا امتدت هذه الجداول حتى الصفحة المقابلة وتميزت عن بعضها البعض بالانفراد فمنها المزدوجة (الصورة رقم: 06) ومنها المفردة، كما أصبحت معممة في مختلف أنواع المخطوطات مع تطورها زخرفيا واصبحت تزخرف أطرها المزدوجة بأشكال هندسية ونباتية المذهبة أو ملاءها بماء الذهب أو ألوان أخرى ما بين الخطوط المشكلة للجدول والتي أحيانا تفوق الثلاثة خطوط[3].

---

[1] - فرنسوا ديروش، المرجع السابق، ص. 470.

[2] - نفسه، ص ص. 470، 471.

[3] - السيد السيد النشار، المرجع السابق، ص ص. 50-51.

الصورة رقم 06: نموذج للجدولة لتوضيح المتن (متكونة من خطين أزرق وأحمر)

عن: Mahgoub (H.), & al., 2016, p. 2.

1. 2. 2. 2. التذهيب:

لقد عرف فن التذهيب (Dorure) استعمالا شاسعا لماء الذهب في نسخ المصاحف ومعظم الكتب المخطوطة ذات طابع ديني وزخرفتها بالتوريق أو التشجير، وتذهيب أسماء السور وفواصل الآيات؛ كما ذهبّت أغلفة الكتب الجلدية وتفنن فيها العرب قبل الغربيين، فقد نجد أن هذا الفن وصل إلى ايطاليا وفرنسا إلا في أواخر القرن خامس عشر عن طريق المغرب والأندلس، فزخرفوا الأغلفة بزخارف مذهبة مشابهة للزخرفة المغربية والأندلسية والفارسية[1].

[1] -السعيد بنموسى، **تاريخ فن تسفير المصاحف الشريفة والكتب المخطوطة بالمغرب**، مكتبة دار الأمان، الرباط، 1996، ص ص. 43، 44.

1. 2. 2. 3. التصوير، والزخارف الجمالية، والألوان:

إن الاهتمام بدراسة زخرفة (Enluminure) المخطوطات بكل ما تحمله من تصاوير، وزخارف جمالية وألوان، فائدة وأهمية كبيرة لعلم المخطوطات، فمن خلالها يمكن تحديد الانتماء الجغرافي للمخطوط ومصدره، وتأريخه (ليس بالضرورة الحتمية، لأنه في بعض الحالات يتم زخرفة المخطوط بعد زمن من نسخه)، وأيضا تقدير نوعية انتاج المخطوط؛ كما يمكن أن تشكل المواد المستعملة من ألوان وروابط ومثبتات في زخرفة المخطوط مصدرا ثريا بالمعلومات عن مكان وظروف الصنع[1].

أ. التصوير:

بالرغم من اهتمام صانعي المخطوط العربي بزخرفة صفحات وتجليد المخطوط فقد كان للتزيين بالتصوير شأنا كبيرا لكن بأعداد قليلة، (هذا ربّما لاختلاف الآراء حول تحريم واباحية أو تكريه التصوير في الإسلام، موضوع واسع ومعقد لا نباشره في هذا البحث)، وأبرز فنون التصوير التي عرفها المخطوط العربي هي المنمنمات (التزاويق*) بحيث كان النوع الرئيسي في التزيين وتنقسم أساسا إلى نوعين منمنمات للمخطوطات الأدبية وأخرى للعلمية:

* التصوير في الكتب المخطوطة الأدبية: زينت كتب القصص بمنمنمات ومثلت المشاهد بالرسوم وخير مثال نسخ الكتاب "كليلة ودمنة" (الصورة رقم:07) الشهير لعبد الله ابن المقفع والتي لا ترجع إلى ما قبل القرن السابع الهجري/ الثالث عشر ميلادي، وأقدمها نسخة المكتبة الوطنية الفرنسية التي تحتوي على 98 منمنمة منها ستة أضيفت في القرن الثالث عشر هجري/ الثامن عشر ميلادي (لا يعرف ناسخها ولا مكان نسخها) و"مقامات" الحريري، وكتاب "العرس والعرايس"، و"الحيوان" (الصورة رقم: 08) للجاحظ، وغيرها[2].

---

[1] - فرانسوا ديروش، المرجع السابق، ص ص. 345، 346.

* التسمية القديمة لفن المنمنمات (م) منمنة Miniature.

[2] - أيمن فؤاد السيد، **الكتاب العربي المخطوط وعلم المخطوطات**، ج 2، ط1، الدار المصرية اللبنانية، القاهرة،1997 ، ص. 369.

الصورة رقم 07: جزء من صفحة في مخطوط كتاب "كليلة ودمنة"، 1225هـ (المكتبة الوطنية الفرنسية، باريس)

عن: زكي محمّد حسين، 1955، ص. 310.

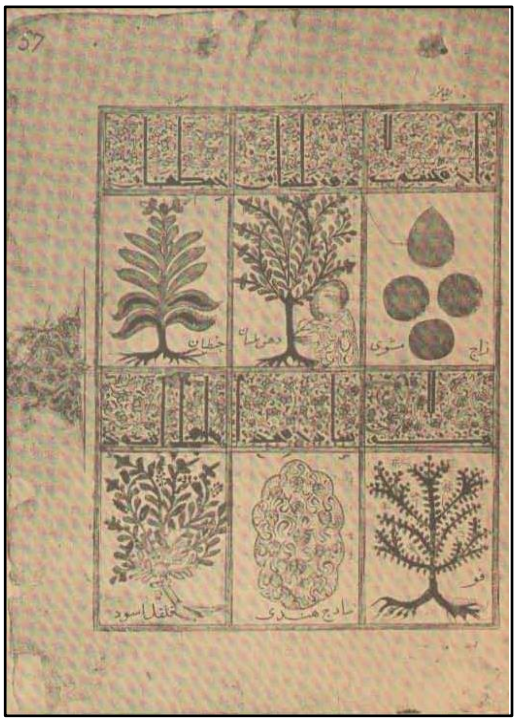
الصورة رقم 08: صورة من مخطوط كتاب "الحيوان" للجاحظ، نهاية القرن الثالث عشر أو النصف الأول من القرن الرابع عشر هجري، (المكتبة الأمبروزية، ميلانو–ايطاليا)

عن: زكي محمّد حسين، 1955، ص. 311.

* التصوير في الكتب المخطوطة العلمية: تصاوير ومنمنمات المخطوطات العلمية كانت تتضمن أكثر لصور ورسوم توضيحية وخرائط جغرافية، وصور تجسيمية لأحداث وغيرها من أنواع التوضيحات[1]؛ فمن بين هذه التصاوير من كان له جانب

[1]- أيمن فؤاد السيد، **الكتاب العربي المخطوط ...**، ج2، المرجع السابق، ص ص. 369–372

فني ابداعي، وآخر جانب علمي (الصورة رقم09)، وأحيانا يمكن أن يتدخل الإطار الفني إلى جانب أهميتها العلمية[1] (الصورة رقم 10، و11).



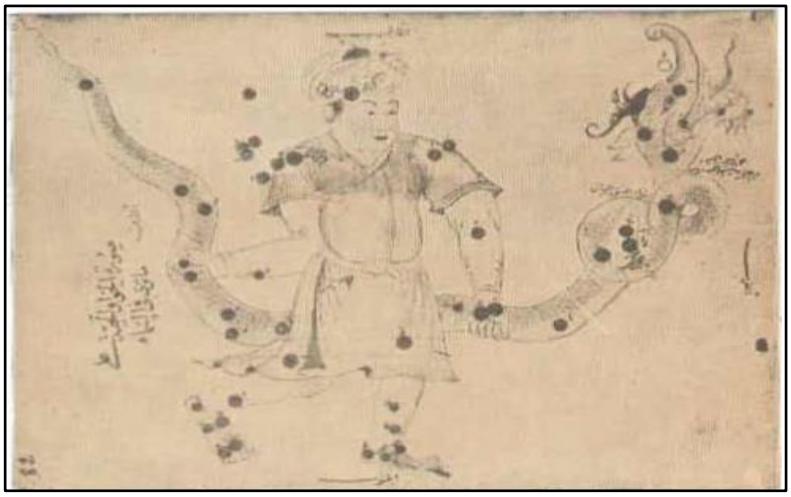
الصورة رقم 09: رسم في مخطوط "الترياق" لجالينوس، يمثل نماذج من النباتات (المكتبة الوطنية الفرنسية، باريس)

عن: زكي محمّد حسين، 1955، ص. 695.

[1]- أيمن فؤاد السيد، **الكتاب العربي المخطوط وعلم المخطوطات**، الجزء 1، ط1، الدار المصرية اللبنانية، القاهرة،1997، ص. 39.

الصورة رقم 10: رسم من كتاب في البيطرة، نسخ في بغداد سنة 605هـ/ 1209 م (دار الكتب المصرية، القاهرة)

عن: زكي محمّد حسين، 1955، ص. 297.



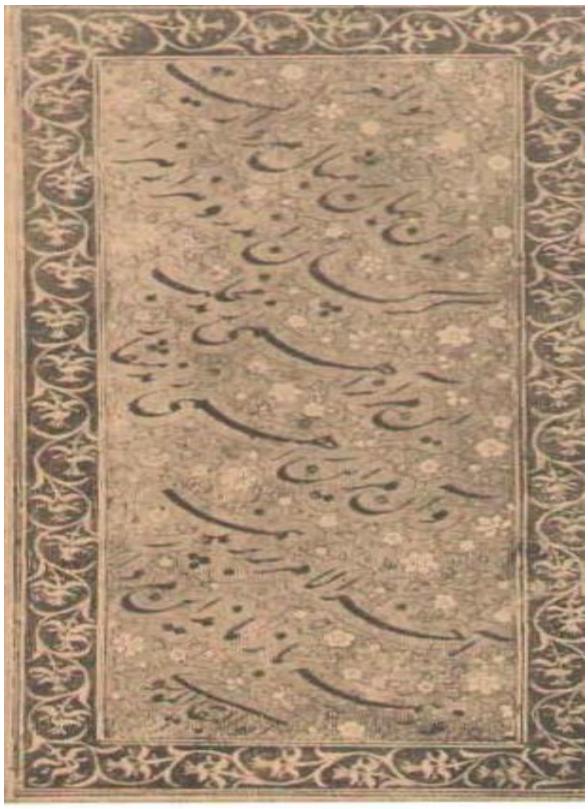
الصورة رقم 11: رسم في مخطوط علم الفلك (مجموعات النجوم) لعبد الرحمن الصوفي، من سمرقند قبل 841هـ/1437م، (المكتبة الوطنية الفرنسية، باريس)

عن: : زكي محمّد حسين، 1955، ص. 328.

ب. الزخارف:

الزخرفة لون من ألوان الفن، واستعمالها في المخطوط ليس لها أي صلة بالنص، وإنما تزين بها بعض الكتب المخطوطة لغرض جمالي مجرد من أي معنى أو صلة بموضوع المخطوط، وكان انتشارها كبيرا وبارزا في القرون الخامس والسادس والسابع الهجرية؛ كما

كانت غالبا ما يتم الاهتمام بزخرفة الأوراق الأولى للمخطوط ونهايته (الصورة رقم 12)، فزخرفت بأشكال هندسية أو نباتية من أوراق وزهور سواء على مستوى الجدولة أو عناوين الأبواب والفصول، وحتى التجليد فقد عرف زخرفة بالضغط والوشي[1].



الصورة رقم 12: صفحة مزخرفة (زخارف نباتية وألوان)، من الهند في القرن السابع عشر ميلادي (متحف كلية الآدب، جامعة القاهرة)

عن: زكي محمّد حسين، 1955، ص. 289.

ج. الألوان:

نتكلم على الألوان في المخطوط العربي عندما تستعمل هذه الأخيرة في إضافة جمالية وظيفية من ناحية التركيب والشكل العام للمخطوط، وتتمثل في استعمال الورق الملون، الحبر الملون في وضع علامات الشّكل والنّقط، ألون كتابة العناوين، الأبواب، والفصول، ألوان للتسطير.

---

[1] -عابد سليمان المشوخي، **فهرسة المخطوطات** ...، المرجع السابق، ص ص. 54، 55.

* الألوان في الورق: تلون الفرخة أثناء تصنيع الورق أو بعدها وذلك بغمسها في محلول ملون ثم تجفف بعيد عن أشعة الشمس، أو تلون بفرك اللون عليها، وعموما فقد استعمل اللون الأصفر، والأحمر[1]، كما نجد أيضا ورق ذو اللون القرمزي والأزرق، والفستقي*[2].
* الألوان في الشّكل والنقّط**: لقد استعملت مجموعة محددة للألوان للإدلال بعلامات الشّكل أو النّقط، ومن أبرز الأحبار الملونة المستعملة الأحمر، الأصفر، الأخضر، واللازورد[3].
* الألوان في كتابة العناوين، الأبواب والفصول: استعملت الألوان في كتابة عناوين الأبواب والفصول للتمييز والتزيين وكان ذلك خاصة في المخطوطات المتأخرة، فقد أستعمل اللون الأحمر بكثرة، واللون الأخضر في أحيان قليلة، واستعمل اللون الذهبي خاصة في كتابة أسماء السور وفواصل الآيات[4]؛ كما تميزت أيضا في حضور اللون الياقوتي، اللون الفستقي، الزنجفر الأحمر، اللون القهوائي؛ وهو ما يكتب به الأبواب، الفصول، ورؤوس الكلمات[5].

1. 2. 2. 4. التجليد:

إن التجليد كمرحلة لا غنى عنها في دراسة أثرية المخطوط وفي هذه الفقرة نقتصر على وصف الجانب الوظيفي والفني لهذا الجزء الهام من الكتاب المخطوط من خلال تطوراته عبر

---

(1) - المعزّ بن باديس التّميمي الصّنهاجي، **عمدة الكتّاب وعدّة ذوي الألباب**، تحقيق نجيب مايل الهروي، عصام مكية، ط1، مجمع البحوث الإسلامية، مشهد، 1409 هـ، ص. 102.

* أوراق مصنعة من الكتان باللون القرمزي والأزرق صنعت في القيروان؛ والفستقي كان يصنع في أصفهان بإيران، وسمي بالكاغد (الورق) الفستقي. (قاسم السامرائي، المرجع السابق، ص. 274.)

(2) - قاسم السّامرائي، المرجع نفسه، ص ص. 274، 285.

** الشكل :وضع علامات أعرابية (الرفع والنصب والجر، والهمزة) وكانت توضع بحبر مخالف لحبر الكتابة، والنقط :وضع النقط أفرادا وازدواجا للتمييز بين الأحرف المتشابهة، نقطت الحروف بنفس لون حبر الكتابة لأنها جزء منها.

(3) -إياد خالد الطبّاع،" دلائل تقدير عمر المخطوط ومكان نسخه"، **صناعة المخطوط العربي الإسلامي من الترميم إلى التجليد**، مركز جمعة الماجد للثقافة والتراث، دبي، 2001، ص. 300.

(4) - السيد السيد النشار، المرجع السابق، ص. 29.

(5) - أحمد شوقي بنبين، مصطفى طوبي، المرجع السابق، ص ص. 30،31.

الزمن، فنجد ظهور بوادر الحفظ في تاريخ الكتاب المخطوط بظهور التجليد الذي عرف تطورات مرحلية نتج منها ظهور فن التجليد أو التسفير*. وسوف نستعرض باختصار فن التجليد في أهم معالمه عبر العصر الاسلامي في منطقة المشرق، مصر، المغرب، والأندلس[1].

أ. التجليد قبل القرن الرابع هجري:

- حجم الصفحات بعضها قريب للمربع، والبعض الآخر يميل إلى الامتداد عرضا؛
- تجليد بلوحين من الخشب**؛
- نفس التجليد بإضافة عناصر زخرفية كالترصيع بالعاج والعظام، وخشب مختلف الألوان مثبت بمادة لاصقة؛
- ابطال استعمال ألواح الخشب المرصعة بالعاج، بحيث استعملت ألواح الخشب وصفائح الورق المغلفة بالجلد (ما يعرف بـ "التّشكيز***" ويظهر أنه من بوادر ظهور التجليد الحقيقي)؛
- الاستغناء عن الألواح الخشبية والاستمرار في استعمال صفائح البردي[2].

ب. التجليد في القرن الرابع والخامس هجري:

- بداية تشكّل اللسان، واستخدام السّرّة التي تتوسط أرضية المتن وأجزاؤها القائمة في أركان المتن الأربعة، وظهور الألوان في الزخارف؛
- أصبح شكل الكتاب عموديا إلى جانب الشكل المربع؛

---

* مصطلح مغربي، يستعمل عامة عند أصحاب الحرفة في غرب الوطن العربي، ما يقابله في المشرق "التجليد"، ويعرف الحرفي بـ "المسفر".

[1] - أيمن فؤاد السيد، **الكتاب العربي المخطوط...**، ج1، المرجع السابق، ص ص. 49- 74. أنظر أيضا: عبد العزيز بن محمد المسفر، المرجع السابق، ص ص. 104، 105.

** أول تجليد كان لمصحف القرآن الكريم وذلك باستعمال لوحين من الخشب جمعت أجزاء القرآن الكريم، في كل لوح منهما ثقبان متباعدان قرب قاعدة الكتاب، ويمر بكل ثقب خيط رفيع وفي نفس الوقت متين، من ليف النخيل، يمسك اللوحين وما بينهما؛ كان هذا مستنبط من صنعة أستعملها القبطيين في مصر والحبشيين. (أيمن فؤاد السيد، نفسه.)

*** وضع الجلد على الدفتين الخشبيتين للغلاف. (بنبين، الطوبي، المرجع السابق، ص. 58.)

[2] - إياد خالد الطبّاع، "دلائل تقدير عمر المخطوط..."، المرجع السابق، ص. 85.

- دخول عنصر زخرفي جديد، من أصل مصري، على جلدة التجليد يتمثل في أشرطة مضفورة وحبات اللؤلؤ؛
- ظهور نوع جديد من التجليد يحتوي جزء من غلاف في شكل صندوق[1].

ج. التجليد في القرن السادس والسابع هجري:

- استعمال سائد للكتاب العمودي المزوّد باللسان عوضا عن الشكل الأفقي؛
- استعمال صفائح رقيقة من الذهب تثبت على الجلد بآلة ساخنة، وتعدّ هذه الحرفة مراكشية وانتقلت إلى قرطبة، مصر، وإيران؛
- انتشار استعمال الورق السميك مغلف بالجلد؛ والاستغناء عن الخشب والبردي؛
- استعمال طريقة الختم، الضغط، والقطع في زخرفة أغلفة الكتب؛
- انتشار عناصر الزخرفة في بلاد الشام من تأثيرات مغربية وعراقية، وأخرى في العراق من تأثيرات مصرية؛
- ادخال زخرفة صفائح الذهب المرصّع بعضها بالأحجار الكريمة في تغليف المصاحف خاصة التي كانت عائدة للملوك والأمراء؛
- تطور في بلاد المغرب التمس بروز شكل إطار المتن لاستقبال تصاميم خاصة بالأركان الأربعة للمتن[2].

د. التجليد في القرن الثامن والتاسع هجري:

- انتشار تقنية التذهيب الورقي (أوراق رقيقة من الذهب) المستعمل في المغرب، وأكثرها استعمالا التذهيب المائي؛
- تطور الزخارف النباتية، واستعمال زخارف الرقش العربي* Arabesque بالتوازي مع الزخرفة الهندسية؛

---

(1) - إياد خالد الطبّاع، "دلائل تقدير عمر المخطوط..."، ص ص. 85-92.

(2) - نفسه.

* زخرفة ظهرت عند العرب واشتهرت وانتقلت إلى الفن الغربي، وتتمثل في أشكال متقاطعة ومتداخلة معقدة تمثل أشكال هندسية ونباتية.

- استعمال المناظر الطبيعية في تزيين أغلفة الكتاب المخطوط بطريقة الضغط بقوالب كبيرة، وهذا كان من ابتكار المجلّد الإيراني استبدالا لطريقة الأختام[1].

هـ. التجليد في القرن العاشر والحادي عشر هجري:

- استعمال المجلّد التركي للجلود الملونة كالأحمر القاني والحمصي والأسود خلافا للمجلّدين الآخرين المستعملين فقط للجلد البني القاتم؛
- استمرار المغرب على ما كان عليه في فن التجليد في القرنين الثامن والتاسع للهجرة؛
- ازدهار التجليد الفارسي في استعمال الأزهار والنباتات في الزخرفة مع استعمال اللّك للتلميع؛
- انفراد مصر باستعمال نوع من الخطوط "النّسخي المملوكي*" كعنصر زخرفي مفضل في زخرفة أغلفة التجليد[2].

2. الخط العربي، أنواعه وأدواته:

2. 1. ماهية الخط العربي:

2. 1. 1. مفهوم الخط:

عن قول رسول الله صل الله عليه وسلم: "الخط الحسن يزيد الحق وضوحا"[3] يعتبر الخط العربي وسيلة لنقل العلم بكل أنواعه وتفرعاته، وكما يعرفه ابن خلدون " هو رسومٌ وأشكالٌ حرفيَّةٌ تدلُّ على الكلمات المسموعة الدّالة على ما في النَّفس، فهو ثاني رتبة من الدّلالةِ اللغويَّةِ، وهو صناعةٌ شريفةٌ؛ إذ الكتابة** من خواص الإنسانِ التي يميَّزُ بها عن الحيوان،

---

(1) - إياد خالد الطبّاع، "دلائل تقدير..."، المرجع السابق، ص ص. 85-92.

* قابلية حروفه على التشكيل والانبساط والتقوس.

(2) - نفسه.

(3) - المعزّ بن باديس التّميمي الصّنهاجي، المصدر السابق، ص.27.

**الفرق بين الكتابة والخط، الأولى هي وسيلة لطلب العلم، ولنقل العلوم والأفكار والثقافات بين الحضارات المختلفة، وتدوين الوثائق، وبها تحفظ العلوم وتنتشر، أما الخط فهو فن وابداع الذي بخصوصيات قواعده تزيد الكتابة وضوحا وجمالا وجذبا، مما يجعل مفهوم الكتابة أعم من الخط، فكل خط كتابة ولا العكس.(كمال عبد جاسم الصالح الجميلي، المرجع السابق، ص ص.303-305.)

وأيضا فهي تُطْلِعُ على ما في الضمائر وتتأدَّى بها الأغراض... ويطَّلع بها على العلوم والمعارف وصحف الأوَّلين"[1].

كما يغلب على الخط العربي الطابع الجمالي الفني مما اعطاه مكانة في مجال الفن التخطيطي وتخط الخط حدود الكتابة ليصبح رسما فنيا بالخطوط جاعلا الحروف والكلمات لوحات زخرفية فنية أحيانا تعجز حواس الانسان الخضوع في التفاصيل وتكتفي بالانبهار أمام هذه الابداعات والقدرات الفنية، بحيث أصبح العديد من الفنانين يهتمون بهذا الفن وأبدعوا في تصوير الكلمات والتعبير بها عن احاسيس ومشاعر خالصة، كيف لا؟ والخط العربي ينسخ به القرآن الكريم. ويرى "القلقشندي*" الخط أو الكتابة أنها "إحدى الصنائع التي مبدئيا لا بدّ أن تحتوي على أربعة أمور": المادة، الغرض، الغاية، والمطلوب، ونذكر مغزاها في مايلي:

- "فمادتها الألفاظ التي تخيّلها الكاتب في أوهامه وتصوّر من ضم بعضها إلى بعض صورةٌ باطنة في نفسه بالقوة والخط الذي وآلتها القلم. - يخطه القلم ويقيد به تلك الصّور وتصير بعد أن كانت صورة معقولة باطنة صورةٌ محسوسة ظاهرة؛
- وغرضها الذي ينقطع الفعل عنده تقييد الألفاظ بالرسوم الخطية فتكمل قوّة النطق وتحصل فائدة للأبعد كما تحصل لأقرب وتحفظ صوره ويؤمن عليه من التغير والتبدل والضياع؛
- وغايتها الشيء المستثمر منها وهي انتظام جمهور المعاون والمرافق العظيمة العائدة في أحوال الخاصة والعامة بالفائدة الجسيمة في أمور الدين والدنيا؛

---

[1]-ابن خلدون، **المقدمة**، "في أن الخط والكتابة من عداد الصّنائع الإنسانية" الفصل الثلاثون، ط1، مؤسسة الرسالة ناشرون، دمشق، 2010، ص. 432.

*"هو أحمد بن علي بن أحمد بن عبد الله الشهاب بن الجمال بن أبي اليمن القلقشندي ثم القاهري الشافعي، برع في الفقه والأدب وغيرهما وكتب في الإنشاء وناب في الحكم" من أقوال السخاوي في كتابه "الضوء اللامع في أعيان القرن التاسع"، ولد في قرية قلقشندة بمحافظة القيلوبية في مصر سنة 756هـ، وتوفي فيها عام 821 هـ. (من مقدمة: القلشقندي، **ضوء الصبح المسفر في جني الدوح المثمر**، تصحيح ومقابلة محمود سلامة، الواعظ، القاهرة، 1906.)

- ولما كان التقيد بالكتابة هو المطلوب وقع الحفرّ من الشارع عليه والحث على الاعتناء به تنبيها على أن الكتابة من تمام الكمال من حيث أن العمر قصير والوقائع متسعة وماذا عسى أن يحفظه الإنسان بقلبه أو يحصله في ذهنه"[1].

2. 1. 2. تطور الخط العربي:

يشهد التاريخ أن اللغة العربية احتفظت بكل مقوماتها وخصائصها، ولم تعرف أي تحريف ولا تبديل كما حدث في اللغات الأخرى. يرجع ذلك إلى انها لغة القرآن الكريم ولغة العبادة لكل المسلمين رغم اختلاف أجناسهم والسنتهم؛ وهذا الارتباط الوطيد بين الدين واللغة جعل هذه الأخيرة تحتفظ على نقائها واصالتها على مر الزمان، مما أكسبها ميزة فريدة جعلت المخطوط العربي يتفوق على المخطوطات العالمية عمرا وعددا، اضافة إلى أن ظهور الطباعة في القرن الثامن عشر لم يكون نهاية عصر المخطوط العربي وبقي سائدا باستعمالاته ومحافظا على قيمته حتى انتشرت الطباعة في أواخر القرن التاسع عشر وأوائل القرن العشرين[2].

وما يجدر ذكره هو ان الخط العربي رغم استقلاله عن الخط النبطي إلا أنه بقي بسيطا، لم يصل الى درجة التجويد، كذا إلى ظهور الإسلام أي في حدود مطلع القرن السابع الميلادي، وهذا ما وصل إليه الباحثون على طول الطريق التجارية آنذاك، من جنوب اليمن إلى الشام، مرورا بجانب ساحل الحجاز عبر مكة ويثرب، وتطور على يد قريش في شمال الحجاز وبدأ يستقل شيئا فشيئا عن الخط العربي الأرامي الشمالي وعن خط العرب الجنوبي إلى أن تميز

---

[1]- الشيخ أبي العباس أحمد القلقشندي، **صبح الأعشى في صناعة الإنشا**، دار الكتب المصرية، القاهرة، 1340هـ/1922م، ص.15.

[2]- عبد الستار الحلوجي، **المخطوطات والتراث...**، المرجع السابق، ص. 27.

كليا عن الخط النبطي متخذا الأشكال المعروفة[1]؛ تتمثل هذه الأدلة في نقوش لكتابات أظهرت واثبتت تطور الخط العربي[2].(اللوحة رقم: 02)

2. 1. 3. صفات الخط العربي:

ومن مزايا الخط الحسن حسب مختار عالم مفيض الرحمان*: "الوضوح، الجمال، التنسيق، ووحدة الشكل"[3]؛ وفي هذا الصدد عرف الخط العربي تسميات لوصف جودته، وأوضاع الحرف واتجاهاته، وحتى على نمط زخرفته ما زاد ثراء في مصطلحات الخط العربي والتي تداول عليها الخطاطين وهواة الخط العربي ونذكر منها:

* صفات جودة الخط: "المحقق"، "المعلّق"، و"الجليل" و"التجاويد" والمنسوب" و"المحررّ" و"المحدث" "التحرير" و"التدويني" و"المجوّد" و"البسيط".
* أوضاع الحرف واتجاهاته: "المنتصب" والمنكبّ" و"المقوّس" و"المسطح" و"المستلقي" و"الواصف".
* صفات أنماط الزخرفة: "اللؤلؤ" و"العقد المنظوم" و"المرصّع" و"الوشي" و"النرجسي" و"الوردي" و"الشجري" و"المورّق" و"المخمل"[4].

---

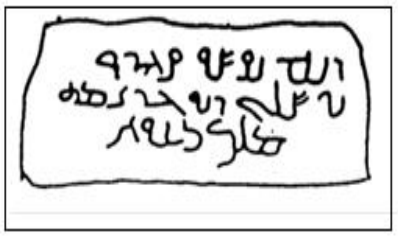
(1)- عمر أفا، محمد المغراوي، **الخط المغربي، تاريخ وواقع وآفاق**، مطبعة النجاح الجديدة، الدار البيضاء، 2007، ص. 18.

(2) - نفسه. للمزيد أنظر: بلقيس محسن هادي، **تاريخ الفن العربي الإسلامي**، مطبعة دار الحكمة، بغداد، 1990، ص ص. 225، 227.

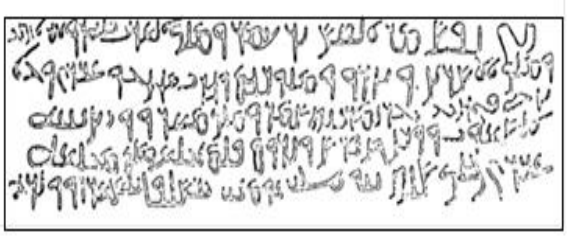
* خطاط بمصنع كسوة الكعبة المشرفة بمكة المكرمة.

(3)- مختار عالم مفيض الرحمان، **مذكرة في خط الرقعة**، 1426 هـ/ 2005م، ص. 03.

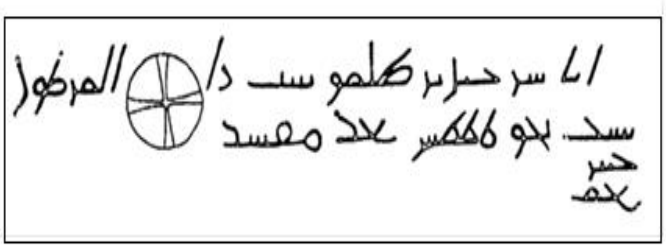
(4) - عفيف البهنسي، "مصطلحات الخط العربي"، دوائر الإبداع، العدد 2، جامعة دمشق، دمشق، 2015، ص. 12.



نقش أم الجمال الأولى سنة 250



نقش النمرة 328م



نقش حرّان سنة 568 م

صورة رسالة الرسول صل الله عليه وسلم إلى المنذر بالخط الحجازي اللين

اللوحة رقم 02: أدلة عن تطور الخط العربي عبر نقوش وكتابات نبطية وعربية

عن: محمد آغا، محمد المغراوي، 2007، ص ص. 21، 22.

2. 1. 4. أنواع الخطوط بالحرف العربي:

عرفت الخطوط العربية رواجا كبيرا في فن الخط بالحرف العربي وكتابة المخطوطات، ومن بين أهم هذه الخطوط نذكرها كالآتي :(اللوحة رقم: 03)

- **الخط الكوفي:** سمي بالكوفي نسبة إلى مدينة الكوفة بالعراق، ويشهد أنه بداية لتطوير الخط العربي من حيث الاهتمام وتحسين شكله؛ فنجد أنه اعتمد المسطرة في كتابة حروفه، المبنية على التعامد والتماثل في التراكيب، ما يعطي لأحرف كلماته زخارف نباتية وهندسية على أشكال أغصان أو على أشكال متباينة كمربعات، ودوائر، ومثلثات؛ مما يجعله خط صعب ويحتاج صبر وابداع الخطاط الفنان. عرف هذا الخط اهتماما كبيرا لولاة وخلفاء ما قبل القرن الرابع الهجري، إذ كانت تزخرف به المساجد وكتبت به معظم النسخ الخطية لمصاحف ذلك العهد[1].

- **خط الرقعة:** يرجع تسميته بالرقعة ربّما كونه كان يكتب على رقعة من الجلد، ويعود نشأته الى الأتراك العثمانيين في عهد السلطان عبد المجيد خان سنة 1280هـ[2]. لذا يعتبر هذا الخط من المدرسة العثمانية التركية وهو غير قديم؛ ويعدّ من أسهل الخطوط كتابة وقراءة، وواضح وبعيد عن التكلف والتعقيد، والزخرفة، ويتميز باختصار النقطتين بشرطة والثلاث النقاط برأس مثلث؛ وأقدم الكتابات التي عثر عليها بهذا الخط تعود لسنة 886 هـ[3].

- **خط النسخ:** لقد اتخذ هذا الخط عدة تسميات منها المدوّر وهو المقصود الفعلي لخط النسخ، البديع، المقوّر، والمحقق، وقد سمي بهذا الاسم لاستعماله في استنساخ الكتب

---

(1)-عبد العزيز بن محمد المسفر، المرجع السباق، ص. 45. أنظر أيضا: أحمد شوحان، **رحلة الخط العربي من المسند...إلى الحديث**، اتحاد كتاب العرب، دمشق، 2001، ص ص. 50-52.

(2)- مختار عالم مفيض الرحمان، المرجع السابق، ص. 03.

(3)- عبد العزيز بن محمد المسفر، المرجع نفسه، ص. 51.

والمراسلات والمعاملات التجارية، ويعدّ من أقرب الخطوط إلى خط الثلث، بل وحتى أنه أصبح من فروعه لكنه أقل صعوبة[1].

- **خط الثلث:** يطلق عليه " أم الخطوط"، إذ يعد من أجمل الخطوط وأصعبها، فالخطاط يشتهر بأنه خطاط إلا إذا اتقنه، وإذا اتقنه الخطاط فإنه يستطيع اتقان أي خط آخر بسهولة. كما أن بسبب صعوبته في الأداء والدقة، وأخذه لوقت أطول، فإنه يقتصر استعماله في كتابه أوائل سور القرآن، وبعض الآيات القرآنية، وبعض العبارات فوق المحارب والقباب، والواجهات[2]، كرتاج الكعبة الشريفة.

- **الخط الفارسي (التعليق):** حسب تسميته فإن ظهوره كان في بلاد فارس في حدود القرن السابع الهجري (الثالث عشر ميلادي)، ويسمى خط "التعليق" وهو خط جميل، سهل وواضح، لا يحتمل التشكيل، وتمتاز حروفه بالدقة والامتداد؛ ويستعمل في كتابة عناوين الكتب والمجلات والاعلانات التجارية واللوحات النحاسية والبطاقات الشخصية؛ ومن مميزاته ميل حروفه من اليمين إلى اليسار في اتجاهها من الأعلى إلى الأسفل[3].

- **خط الإجازة (التوقيع):** نوع من الخطوط يجمع بين خط الثلث والنسخ، وسمي بخط الإجازة لتجوّز الخطاط في الجمع بينهما، وقد كان يكتب به الإجازات ويوقع به، وهو يحتمل التشكيل ويكون في ابتداء حروفه ونهايتها بعض الانعطاف ويزيدها ذلك حسنا كأنها أوراق الريحان حتى أنه سمي أيضا بالخط الريحاني[4].

---

(1) - أحمد شوحان، المرجع السابق، ص ص. 53، 54.

(2)- عبد العزيز بن محمد المسفر، المرجع نفسه، ص. 50.

(3) - أحمد شوحان، المرجع نفسه، ص ص. 58،59.

(4) - نفسه، ص. 60.

اللوحة رقم 03: أهم الخطوط في فن الخط بالحرف العربي

عن: أحمد شوحان، 2001، ص ص. 52-66.

وأيضا: عمر محمد الحسين درمة، 2008، ص. 7.

- **خط الديواني:** يعد هذا الخط من الخطوط الجميلة، وهو لا يحتمل التشكيل، وله ميزة استقامة سطوره من الأسفل، كما أن حروفه لينة، دائرية، وملتوية؛ استعمل في المراسلات الداخلية والخارجية للملوك والخلفاء والرؤساء، كما استعمل للبطاقات الشخصية، والمستندات والشهادات، ولوحات التحف الفنية والنحاسية[1].
- **خط التاج:** هو نفسه خط النسخ، إلا أنه طوروه وجعلوا الحرف الأول من السطر تاجا، كما استعمل في أسماء الأعلام، وابتداء الكلام، ثم أصبحت تتوج كل كلمة على حسب ما يريده الخطاط؛ كما أنه لم يعرف انتشارا في مجال الفن، والزخرفة[2].
- **خط الطغراء:** سمي أيضا بخط الطّرّة، وقد عرف هذا الخط رواجا عند سلاطين العثمانيين؛ وهو يشبه شكل ابريق قهوة ما زاده قيمة جمالية، وعادة ما يكتب بخط الاجازة أو خط الثلث، لكنه لم يشهد استمرار أو تطور إذ أنه زال بزوال الدولة العثمانية، ولكن الخطاطين تابعوا استعماله في البسملة حفاظا على أثره[3].

- **الخط المغربي:** من أهم الخطوط في المغرب العربي، ولقد عرف هذا الخط تطورا من الخط الكوفي حتى أنه تفرع إلى خمسة أنواع، نعرض منها نماذج (اللوحة رقم 04)، وما ورد في نص الكتابة هو كالتالي: " ثم صرت أكتب في الكاغيد حتّى استقام خطّي وجاد، وترونق أو كاد، فلازمت ابن عمّنا الشيخ مولاي أحمد–رحمه الله– وكان ذا خط حسن، مرونق مستحسن، فكان يعلّمني انتظام الحروف واتّساقها، ويقرّر لي النسبة من الكتابة وتعريقها"[4].

---

(1) - أحمد شوحان، المرجع السابق، ص ص. 61، 62.

(2) - نفسه، ص. 63

(3) - نفسه.

(4)- محمد المنوني، **تاريخ الوراقة المغربية–صناعة المخطوط المغربي من العصر الوسيط إلى الفترة المعاصرة**، ط1، منشورات كلية الآداب والعلوم الانسانية، الرباط، 1991، ص ص. 13، 14. أنظر أيضا: عمر أفا، محمد المغراوي، المرجع نفسه، ص. 37.

الخط الكوفي المتمغرب

الخط المبسوط

الخط المجوهر

الخط المشرقي المتمغرب

خط المسند– الزمامي

اللوحة رقم 04: نماذج* لأنواع الخط المغربي

عن: محمد المنوني، 1991، ص ص. 13، 14.

* نماذخ خطية لخطاطين مغربيين، أربعة منها للخطاط محمد المعلمين، والخامس للخطاط عبد السلام الكنوني.

ولقد تأثرت خطوط المغربين الأوسط والأدنى بالخط المغربي منذ عصر المرابطين والموحدين وازداد التأثير باحتضان المغرب للتراث الخطي الأندلسي، ومع ازدهار مدينة فاس واشتهارها بالعلم والثقافة توافد عليها طلاب العلم من المغرب الأوسط مما أسفر بانتشار الخط المغربي خاصة بمناطق الغرب الجزائري، أما المناطق الشرقية فقد كانت أكثر ميولا للخط المغربي بالملامح التونسية؛ وقد امتد التأثير الخطي المغربي إلى جهات من ليبيا وحتى أقصى شرق افريقيا بالسودان الغربي[1].

ومنه نذكر في هذا السبيل انتشار الخط المغربي في كل مراكز إفريقيا جنوب الصحراء أين تواجدت أربعة أنواع من الخط المغربي في افريقيا:

أ. **الخط المغربي (الفاسي):** يمتاز عن غيره باستدارته؛

ب. **الخط الجزائري:** عموما حاد ذو زوايا وصعب القراءة غالبا؛

ج. **الخط التونسي:** يتشابه مع الخط المشرقي غير أنه يتبع الطريقة المدنية في تنقيط الفاء والقاف؛

د. **الخط السوداني:** وهو على العموم غليظ وثقيل وغالبا ذو زوايا أكثر مما هو مستدير، وانتشاره كان أكثر في النصف الثاني من القرن الثاني عشر الهجري بانتشار الاسلام بين شعوب افريقيا الوسطى[2].

وتشير الدراسات الحديثة إلى أن فكرة هيمنة الخط السوداني في منطقة افريقيا شبه الصحراوية غير مجدية أمام تعدد وتنوع الخطوط التي نلقاها جنوب المغرب، من الصحراء الأطلسي إلى حدود البحر الأحمر، والتي قسمت ما بين ستة مجموعات رئيسية، من الغرب إلى الشرق:

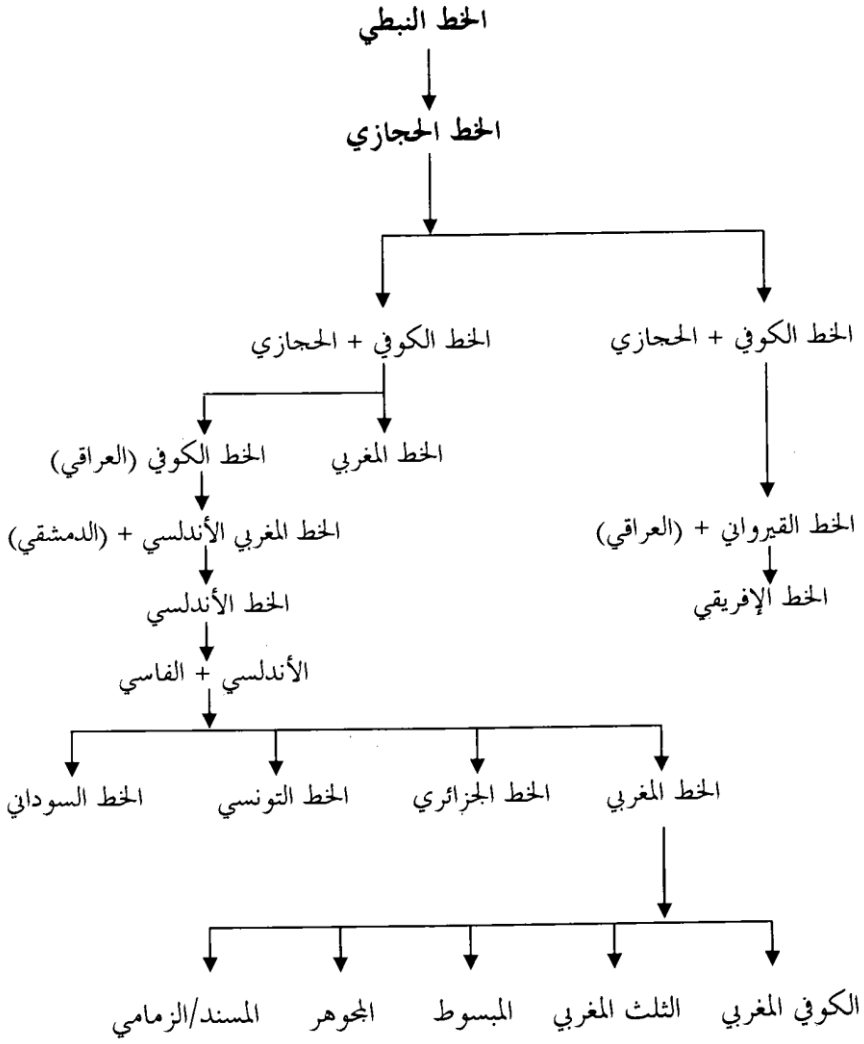
---

[1]- عبد العزيز بن محمد المسفر، المرجع السابق، ص. 65. أنظر أيضا: عمر أفا، محمد المغراوي، المرجع السابق، ص. 65. وللمزيد: بلقيس محسن هادي، المرجع السابق، ص, 231.

[2] - عمر أفا، محمد المغراوي، المرجع نفسه، ص. 12. أنظر أيضا: محمد طاهر بن عبد القادر الكردي المكي الخطاط، **تاريخ الخط العربي وآدابه**، ط 1، المطبعة التجارية الحديثة، القاهرة (السكاكيني)، 1939، ص. 118.

بيظاني baydānī، فولاني fulānī، هوساوي hausawī، كانمي kanemī، حبشي ḥabašī، والصومالي somalī، الأربعة الأولى تميل أكثر للخط المغربي، بينما المجموعتين الأخيرتين فتستوحي من الخط النسخي الناجم من التأثيرات العثمانية[1].

وكملخص لمسار الخط العربي من جذوره الأصلية إلى تطوراته وتفرعاته المتصلة بجغرافية الموقع والبيئة المحيطة به، نعرضها في المخطط التالي. (المخطط رقم: 01)



المخطط رقم 01: مسار تطور الخط العربي

عن: عمر أفا، محمد المغراوي، 2007، ص. 34.

[1] - Hamès (C.), « Les écritures coraniques dans l'Afrique », in : Les Rencontres du CJB, n° 6, Op.cit, p. 59.

2. 2. أداة الكتابة ولوازمها:

2. 2. 1. القلم:

القلم* أداة ووسيلة ضرورية للكتابة وجد مهم في حياة الانسانية، وفي هذا الصدد يجدر الذكر قول الله تعالى في شأن القلم بالآية الرابعة: ﴿اقْرَأْ وَرَبُّكَ الأَكْرَمُ﴾ الذِي عَلَّمَ بِالقَلَمِ﴾ عَلَّمَ الإنسَانَ مَا لَمْ يَعْلَمْ﴾﴾، وأيضا في الآية ﴿وَالْقَلَم وَمَا يَسْطُرُون﴾[1]؛ كما ذكر ابن النديم في كتابه " الفهرست" "كلام في فضل القلم" بحيث قيل في هذا الصدد من قبل المفكرين القدامى: "...قال ابن أبي داود القلم سفير العقل ورسوله ولسانه الأطول وترجمانه الأفضل وقال طريح بن اسماعيل الثقفي عقول الرجال تحت أسنان أقلامها، وقال العتابي ببكاء الأقلام تبتسم الكتب..."[2]، فبفضله يستطيع الخطّاط الكتابة وإنجاز الخطوط التي هي عنصر أساسي في المخطوط، وما يجعله مميز هو كونه يتم صناعته في أغلب الأحيان من قبل الخطاط اضافة أن المادة الأولية من الطبيعة والتي هي عادة عود من نبتة القصب.

أ. صفات قلم الخط العربي:

ومن صفات القلم الحسن والأجود المتوسّط في الطّول القلم، والرقّة والغلظ، والتحريف والاستواء؛ وجاء في وصف آخر لأحسن الأقلام وأسوئها " أحمد الأقلام ...، ما اذهقّ(أذحف) من جانبي وسطه حتىّ تكونّ القطّة أعرض قليلا مما قبلها، وطول سنّه في مقدار الإبهام؛ وأفسدها ما زاد على ذلك أو قصر عنه."[3] ؛ كما جاء ابن مقلة** بوصف نثري للقلم: "خير الأقلام ما استحكم نضجه في جرمه، ونشف ماؤه في قشره، وقطع بعد القاء بذرة، وأصفر لحاؤه ورق شجره وصلب شحمه وثقل حجمه وكان طوله ما بين ستة عشر اصبعا إلى اثني عشر اصبعا، وامتلاؤه ما بين غلظ الخنصر إلى غلظ السبّابة"[4].

---

* أشتق اسم القلم من الكلمة اليونانية Kalamos.

[1] - "سورة العلق": الآيات 3، 4، 5. وسورة "القلم": الآية 2. وتوجد إشارة أخرى للقلم في سورة "لقمان": الآية 27.

[2] - ابن النديم، المصدر السابق، ص. 12.

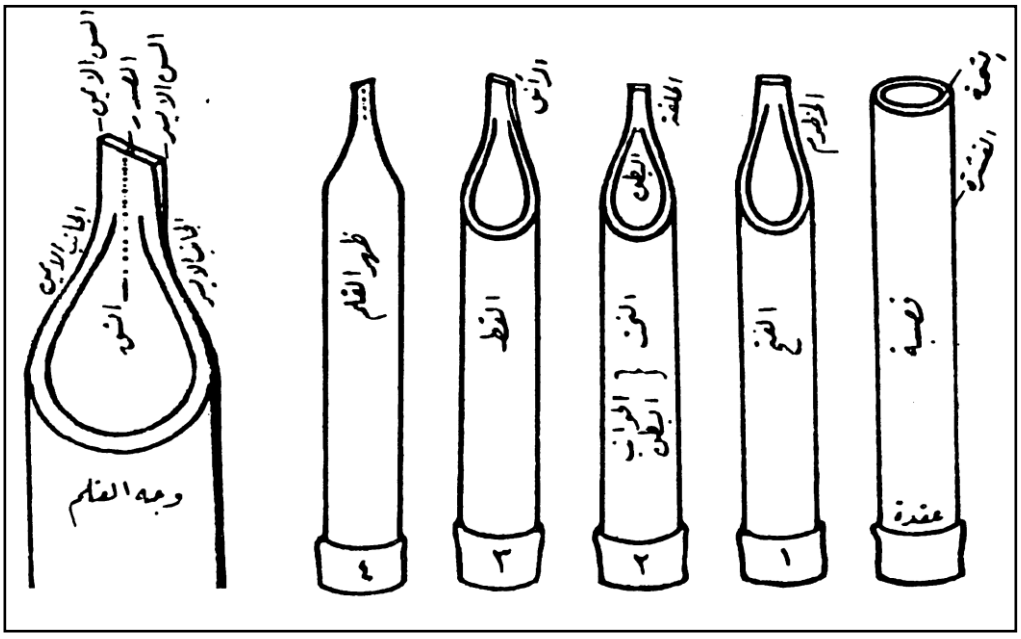
[3]– المعزّ باديس التّميمي الصّنهاجي، المصدر السابق، ص ص. 27 –29.

** أبو علي محمد بن علي محمد بن علي بن الحسين بن مقلة الشيرازي (886 – 940 م) خطاط شهير، ووزير عباسي.

[4] - هلال ناجي، **ابن مقلة خطاطا وأديبا وإنسانا مع تحقيق رسالته في الخط والقلم**، سلسلة خزانة التراث، ط1، بغداد، ص. 116.

ب. أجزاء القلم:

أهمية أجزاء القلم تكمن في القدرة على استخراج من شكل وصنف القلم خطوط الحروف والتحكم في نبضات الحروف وتحريرها على الورق كأن تحييها وتميتها متى شاءت وأينما شاءت. وحسب ما ورد من أقوال ابن مقلة فإن للقلم ثلاثة أجزاء: الوجه، الصدر، والعرض، فأما الوجه فهو موضع السكين عند القطّ، بما في ذلك ما يلي لحمة القلم؛ والصدر هو ما يلي قشرته، وهو الذي يعطي الردّة من اليسار إلى اليمنى؛ بينما العرض هو ما ينزل بالسكين على تحريفه على السّن اليسرى؛ ليأتي الجزء الحساس الذي يعطي للحروف والتنقيط أشكال وهو حرف القلم[1]. (الشكل رقم: 04)



الشكل رقم 04: أجزاء القلم ومراحل اعداده

عن: اياد حسين عبد الله الحسيني، 2003، ص. 229.

2. 2. 2. مواد وطرق اعداد (بري) القلم:

يقول المقر العلاني ابن فضل الله: " جودة البراية نصف الخط" مما يعني أهمية البري للقلم حتى تكون الكتابة جيدة والخط واضح وجميل، وعن طريقة وكيفية التعامل مع القلم أثناء البري أو القط يفسره الوزير علي ابن مقلة: " أعلم أن للقلم وجها وصدرا وعرضا فأما وجهه

[1]- هلال ناجي، المرجع السابق، ص. 131.

فحيث تضع السكين وانت تريد قطه وهو ما يلي لحمة* القلم وأما صدره فهو ما يلي قشرته وأما عرضه فهو نزولك فيه على تحريفه"[1].

أ. أدوات البري:

وهي على نوعين:

* سكين البري: تسمى المُدَية (ج. مدى)، ويستحسن أن تكون من الفولاذ وحادة وذات جودة حتى يتم بري القلم ونحته بدقة وبطريقة صحيحة وإلا تعوج الكتابة[2].
* سكين القطّ**: المِقط أو المعصمة، وهي قطعة صلبة من الحجارة أو الرخام يبرى عليها القلم لاستواء البري.

ب. طرق البري:

عملية بريّ القلم مرحلة مهمة لتهيئته واجهازه حتى يلبي متطلبات الخطاط، والبريّ في حد ذاته يتفرع إلى اربعة أصناف: فتح، ونحت، وشق، وقطّ. (الشكل رقم: 04)

* الفتح: الفتح في القلم الصلب يكون أكثر تقعيرا، وفي القلم الرخو أقل تقعيرا، وفي القلم المعتدل بينهما؛
* النحت: للنحت نوعين: نحت حواشيه، ونحت باطنه، فأما نحت الحواشي يجب أن تكون متساوية الجهتين حتى لا يضعف أحد الجانبين؛ بينما نحت باطن القلم يتمثل في استئصال شحمته الرخوة، حتى يصل إلى صلابة القلم، لتفادي تشظي الخط

* عود القلم، المحمر الخارجي من القصب.

[1]- أبي العباس أحمد القلقشندي، المصدر السابق، ص ص. 399، 401.

[2]- المعزّ بن باديس التّميمي الصّنهاجي، المصدر السابق، ص. 60.

** القط (بالكسر) هو الوصر والإصر أي الصك أو السجل/ الوصر هو الصك الذي يسجل فيه ما كان يقطعه الأمير أو السيد للمتعرض لنواله. (بنبين، الطوبي، ص ص. 184، 254.)

ورداءته، مع تشتّت وانتشار في جانبيه، وينبغي نحت صلب الشحمة* من وجهه فقط، ويجعل مسطحا وعرضه بقدر عرض الخط المراد كتابته[1]؛

* الشق: تتمثل في شق رأس القلم إلى سنين حتى يتمكن المداد من الانسياب والمرور إلى سطح الورقة، وتبقى الحروف متصلة بحركة القلم دون انقطاع، لكن زيادة الشق يفسد الخط ويشوهه، لذا فالشق في القلم الصلب يصل إلى نهاية الفتحة، بينما في القلم الرخو يصل إلى نصف الفتحة أو ثلثيها؛
* القطّ: ويقصد بالقط قطع رأس القلم بعد نحت جوانبه بانحراف ضئيل يجعل السن الأيمن مرتفع بقليل عن السن الأيسر؛ وتنقسم القطة إلى المصوب وهو علو الشحمة على القشرة، والقائم، وهو علو القشرة على الشحمة، ويفضل الاعتدال بينهما، بمعنى التساوي بين القشرة والشحمة[2]".

كما يذكر العّلموي مواد صناعة القلم: "...وليكن ما يقّط عليه القلم صلبا، وهم يحمدون القصب الفارسي اليابس جدّا، والآبنوس الصّلب الصقيل..."[3].

ج. وجوه وصفات القلم المبري:

كما جاء ابن قتيبة** في "رسالة الخط والقلم" بذكر صفات القلم المبري:

* القلم المقطوط: " قلم مقطوط وقطيط، مثل مقتول وقتيل. وانا قاط، والأصل: قاطط، كقولك: ضربت، وانا ضارب، فأدغمت إحدى الطّاء ين في الأخرى"؛

---

* البياض الداخلي للقصب.

(1)- اياد حسين عبد الله الحسيني، **التكوين الفني للخط العربي وفق أسس التصميم**، جرّوس برس، طرابلس، 2003، ص 57. أنظر أيضا: هلال ناجي، **ابن مقلة خطاطا** ...، المرجع السابق.

(2) - اياد حسين عبد الله الحسيني، ص ص. 57، 58.

(3) - عبد الباسط بن موسى بن محمد العّلموي، المصدر السابق، ص. 133.

عبد الله بن مسلم بن قتيبة الدينوري البغدادي،276 / 213 هـ، نسب إلى الدِّينور وهي من مدن الجبل بالعراق، بسبب أنه وَلِيَ القضاء فيها وليس من أهلها .(من مقدمة: **رسالة ابن قتيبة في الخط والقلم، تحقيق هلال ناجي، المورد، دار الشؤون الثقافية العامة، (15)، ص.156.

* القلم المقصوم: "قصمت القلم أقصمه قصما، وهو مقصوم. وأصل القصم هو الكسر، ومنه قولهم: انقصمت ثنيّته، إذا انكسرت من عرضها...فإن انكسرت الثنية طولا، فهو أنقص، وقد أنقاصت ثنيّته"؛
* القلم المشحم والمشحوم: "إذا تركت شحمه عليه، ولم تأخذه، قلت: أشحمت القلم، فهو مشحم. وإذا أخذت شحمه، قلت: شحمته أشحمه شحما، وهو قلم مشحوم"؛
* القلم المبطّن: "وإن استأصلت شحمه، وأخذت من بطنه، قلت: قلم مبطّن، وقد بطّنته تبطينا"؛
* القلم المحفور: "ويقال للشّحمة التي في رأس القلم: الضّرّة، شبّهت بضرّة الابهام. فإذا اخذت الشحمة، قيل لموضعها: الحفرة، وهو قلم محفور"؛
* القلم المذنب: "قلم مذنب، إذا بريت له سن غليظة غير مشقوقة تصلح بها اللّيقة. وقد ذنبت القلم تذنيبا؛ لأنه مفعول به...، وفرس "ذنوب": طويل الذّنب، وقلم "ذنوب": طويل الذّنب"[1].

وبقت هذه الحرفة قائمة إلى يومنا هذا، فالكثير من المهتمين بالخط العربي يفضلون البقاء على تهيئة القلم التقليدي بأنفسهم، ويسهرون على صنع أقلام بمراعاة التعليمات والمعايير المتفق عليها منذ غابر العصور، إذ يتم صنعه من نبتة القصب الجاف، بحيث يتم بريه بأداة حادة كالكتر Cutter(ينصح عدم استعمال السكين) والوصول إلى تشكيل سن عريض ومشطوف شطفة مائلة بزاوية درجتها 45°، بينما آخرون يفضلون اقتناء القلم جاهزا من محلات البيع متخصصة، كما يوجد هذا القلم جاهزا مع مجموعة من الرؤوس تستبدل عند الضرورة[2].

---

[1] - ابن قتيبة الدينوري، **رسالة الخط والقلم**، الجزء 4، تحقيق حاتم صالح الضامن، مجلة المجمع العلمي العراقي، المجلد 39، بغداد، 1988، ص ص. 15، 16.

[2]- مهدي السيد محمود، **علم نفسك الخطوط العربية**، مكتبة ابن سينا، القاهرة، (ب. ت)، (ب. ص)

2. 2. 3. وسائل المحو والمسح:

تعدّ وسائل المحو أو المحك بسيطة والنتيجة مرضية نظرا لما يتميز به المداد من عدم ترك أثر عند مسحه، ومن الوسائل والطرق المستعملة لمحو المداد:

- اللطع بواسطة اللسان، ويعد أفضل طريقة؛
- الحك بالسكين؛
- الحك بالصوف الأبيض؛
- الشمع المسخن؛
- اللبّان الممضوغ[1]؛
- الطلاء، وحسب القللّوسي* هو عبارة عن خليط من مسحوق البياض أبيض يضاف إليه صمغ وقليل من الماء حتى يصير عجينا، يشكل كريات صغيرة وتترك تجف للحاجة، ولذلك تحلّل كرية بقليل من الماء وتطلى على مكان المداد الجاف وتترك ليجف جيدا، فيختفي أثر الحبر[2].

وربّما ما يقصده القللّوسي ببياض الأبيض هو مادة الأسفيداج** لأن نفس الوصفة مذكورة في كتاب الرازي*** رحمه الله[3]، لكن الاختلاف في تسمية المادة، فالأول يذكر "بياض أبيض"

---

[1]- اياد حسين عبد الله الحسيني، المرجع السابق، ص. 60.

* هو القللّوسي أبو بكر محمد بن محمد بن إدريس القضاعي الأندلسي (607-707هـ/1210-1308م)، من إسطبونة Estepona جنوب غرب مالقة Malaga (اسبانيا)، شخصية علمية موسوعية مرموقة.(من مقدمة المحقق حسام أحمد مختار العبادي: أبو بكر محمد بن محمد القللّوسي الأندلسي، **تحف الخواص في طرف الخواص**، تحقيق حسام أحمد مختار العبادي، مكتبة الإسكندرية، الإسكندرية، 2007، ص. 7)

[2]- **تحف الخواص في طرف الخواص**، المصدر نفسه، ص. 38.

**يعرف أيضا بـ "إسبيناج" وهو كربونات الرصاص الطبيعي Ceruse، عرف قديما كصبغة واستعمل في مواد التجميل المعروف آنذاك بـ " Venetian ceruse"أو" روح الرصاص"، يعرف كيميائيا بـ كربونات الرصاص الثنائي$PbCO_3$، ويعرف أيضا باسم أبيض الرصاص، له المقدرة العالية على التغطية والالتصاق إلا أنه سام .(ar.m.wikipedia.org).ويعرف أيضا بـ "زهرة الرصاص المعفّن بالخلّ".(المعزّ بن باديس التّميمي الصّنهاجي، المصدر السابق، ص. 114.)

أنظر أيضا: آدم جاسك، المرجع السابق، ص. 30.

*** أبو بكر بن يحي بن زكريا الرازي (251 -313 هـ/ 856- 925 م) طبيب وكيميائي وفيلسوف ورياضياتي مسلم من علماء العصر الذهبي للعلوم، صاحب كتاب "الحاوي في الطب" الذي بقي مرجع أوروبا في الطب لـ400 عام. (من مقدمة المحقق لطف الله قاري: **زينة الكتبة**، ص. 34.، و(wikipidia. org))

[3]- محمد زكرياء الرازي، **زينة الكتبة**، (06 شعبان 907هـ)، تحقيق لطف الله قاري، دورية عالم المخطوطات والنوادر المجلد 16، العدد 2، جويلية-ديسمبر 2011، ص. 36.

بالعامية لمادة كربونات الرصاص البيضاء اللون، والثاني "الأسفيداج" كلمة فارسية معربة، وبما أن تاريخ وفاة الرازي قبل تاريخ انتهاء كتابة رسالة القللّوسي فإنه من المحتمل أن القللّوسي ذكر الوصفة من عند الرازي، والله أعلم.

2. 2. 4. المحبرة:

تسمى أيضا الدَّواة (ج .دويّ) وهي عبارة عن وعاء صغير يوضع فيه الحبر، يصنع من الخشب، ويستحسن أن يكون من خشب الآبنوس* والصندال**، أو من الخزف، أو الفخار، أو من المعادن كالحديد والفضة، أو من السبائك كالنحاس، إلى أن أصبح يصنع من الزجاج[1]. كما ينبغي أن يكون شكل الفوهة دائري غير مربع لأن في ذلك مشقة وصعوبة تحريك وخلط الحبر على زوايا المربع، وبالتالي الحبر بركوده سوف يتعفّن وتنبعث منه رائحة نتنة، ويتغير لونه.

ويجدر الاشارة إلى نوعين من الدواة التي استخدمت من قبل النساخ والتي هي المنفصلة كالدَّواة (المحبرة) التي يوضع فيها فقط الحبر، والمتصلة على شكل مركب من جزئين، جزء محبرة وجزء مكان وضع الأقلام الذي يعرف بـ" بيت القلم***"، إلا أنه يبدو أن الدواة المنفصلة أو المستقلة كان استعمالها أقدم من المتصلة بحيث ظهرت في العصر العثماني أين عرفت ازدهارا كبيرا لدرجة انها تعددت الأشكال والمواد ومنها من زخرف (الصورة رقم: 13) ومنها من ترك على شكله الطبيعي ربّما لعدم وجود الأيادي الماهرة[2].

* الأبنوس Ebène خشب أسود وصلب من شجرة الأبنوس، يمكن صقله لدرجة اللمعان المعدني.

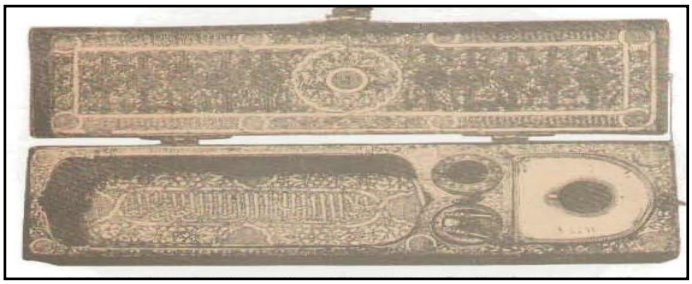
** خشب الصندال Santal يؤخذ من شجر الصندل، يستعمل لصناعة البخور لرائحته الطيبة، كما يستعمل في الطب البديل.

(1)- عبد العزيز بن محمد المسفر، المرجع السابق، ص. 33.

*** يقابلها في العصر الحديث بـ"المقلمة".

(2) - عبد الله محمد المنيف، **صناعة المخطوطات في نجد**، أروقة، عمان، 2014، ص ص. 185، 186.

أما فيما يخص حجم الدواة فيوصف على لسان الصنهاجي* أنه يكون "مقدارها طول الذّراع وأقّل قليلا، وتكون واسعة البطن مما تسع خمسة أقلام الكتابة"[1]؛ كما يذكر ابن مقلة في رسالته " الخط والقلم" في خصوص عدد الأقلام: "ويختار أن يكون في الدواة من الأقلام بعدد ما يكتبه الكاتب من صنوف الخط، وتكون ما بين خمسة إلى تسعة"[2].



الصورة رقم 13: الدواة (محبرة ومقلمة) من النحاس المكفت بالذهب والفضة، مصر، القرن الرابع عشر، متحف الفن الإسلامي بالقاهرة.

عن: زكي محمّد حسين، 1955، ص. 170.

وفي بعض الدواة نجد المحبرة وأماكن للوازم الكتابة تتعدى المحبرة والمقلمة، وتتكون من أزيد من خمسة عشر جزءا وأداة نذكرها في النقاط التالية:

* المقلمة: مكان توضع فيها لوازم الكتابة، تصنع من الجلد، أو خشب، أو معدن، أو سبائك؛
* المحبرة: وعاء يوضع فيه الحبر؛
* الجونة: وتعرف أيضا بـ "المليق"، وهي الظرف الذي فيه الليقة والحبر، ومن المستحسن أن تكون الفوهة بشكل دائري؛

* المعزّ بن باديس بن المنصور التّميمي الصنهاجي (308-454هـ/ 1008- 1062م)، من أهم أمراء بنو زيري، استمر ملكه بإفريقية والقيروان مدة 47سنة، وهي من أطول الفترات خلال العهد الزيري. (من مقدمة الكتاب " *عُمْدَةُ الكُتَّاب وعُدَّةُ ذوي الألباب*" وأيضا: ويكيبيديا، الموسوعة الحرة ar.wikipidia.org)

[1] - المعزّ بن باديس التّميمي الصّنهاجي، المصدر السابق، ص ص. 31، 32.

[2] - هلال ناجي، **ابن مقلة خطاطا...**، المرجع السابق، ص. 116.

* الليقة: الليقة، جمعها ألياقا، وهي عبارة عن قطعة من الصوف أو القطن الجديد غير البالي توضع في الدّواة، وسمّيت ليقة لأنها تحجز الحبر داخل المحبر، وقد جاء ابن قتيبة بتفسير لليقة: "ليقة؛ لأنها تحبس ما جعل فيها من السواد وتمسكه، ويقال:" صفت الدَّواة أصوفها صَوفًا: إذا جعلت فيها ليقة من صوف. وكَرْسَفْتُها أُكَرسِفُها كرسفةً وكرسفاً، إذا جعلت فيها ليقة من كُرْسُفٍ، وهو القطن"[1]؛
* الملواق: وهي ما تحرك به الليقة، وأحسنها من الآبنوس، ويكون مستديرا، مخروطا وعريض الرأس؛
* المرملة*: وهي مكان الرمل الذي يتم الترميل (رش) به الكتابة (الصورة رقم: 14 (أ) (ب)) بعد الفراغ من كتابتها[2]؛ وتكون الفوهة مغطاة بشباك لمنع مرور الرمل الخشن بداخلها (أي تعمل بمثابة غربال)، أما الرمل فأحسنه الرمل الأحمر الدقيق؛
* المنشأة: مكان حفظ المادة اللاصق المستخدم في تثبيت الحبر على الورق؛
* المنفذ: آلة تستخدم لخرم (وضع ثقوب) الورق لخياطة وجمع الدفاتر؛
* السقاة: أداة تستخدم لصب الماء في المحبرة عندما يجف الحبر؛
* المقط: ذكر في فقرة (بري القلم)؛
* الملزمة: آلة تستعمل لمسك رأس الورق؛
* المفرشة: قطعة من خرق الكتان أو الصوف أو الحرير يوضع عليها الأقلام؛
* الممسحة: قطعة من خرق تستعمل لمسح القلم عند الانتهاء من الكتابة؛

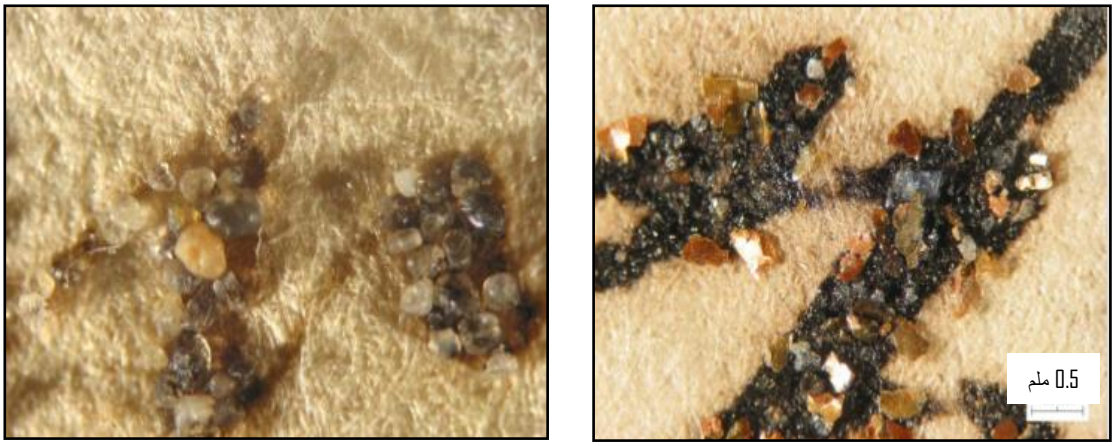
---

[1] - حاتم صالح الضامن، المرجع السابق، ص ص. 17، 19. أنظر أيضا: أبو بكر محمد بن محمد القلّوسي الأندلسي، المصدر السابق، ص. 38.

* سميت قديما المتربة، وهي وعاء الرمل تنشف به الكتابة. (بنبين، الطوبي، المرجع السابق، ص. 217) وقد أستعمل أيضا مسحوق العاج، ألياف ورق الماص، الرمل الطبيعي أو الملون، رقائق فضية أو ذهبية.
(Rouchon (V.), Op.cit.)
إن التعرف على هذه التقنية مهم أثناء التنظيف وإزالة الغبار لتفادي ضياع هذه الشواهد الأثرية.

[2]- آدم جاسك، المرجع السابق، ص. 136.

* المسطرة: عادة تكون من الخشب، وهي أداة مستقيمة الجانبين تستخدم لتسوية واصلاح سطور الأوراق من الاعوجاج؛
* المصقلة: أداة يصقل بها ماء الذهب بعد الانتهاء من الكتابة به؛
* المسن: أداة تستخدم لشحذ وتهذيب السكين[1].



(ب) (أ)

الصورة رقم 14: نموذجين لآثار الترميل على الكتابة

عن: Rouchon (V.), 2008, sp.

[1] - نضاد عبد العالي أمين، "أدوات الكتابة وموادّها في العصور الإسلامية" المورد، العدد 4، دار الشؤون الثقافية العامة، بغداد، 1986، ص ص. 132، 133. أنظر: اياد حسين عبد الله الحسيني، المرجع السابق، ص. 60. أنظر أيضا: آدم جاسك، المرجع السابق، ص. 60.

II. المكونات المادية للمخطوط وطرق صناعته:

إن تنوع خامات المكونات المادية للكتاب المخطوط من بروتينية، نباتية، ومعدنية والتي أضفت على هذا الموروث أهمية معتبرة في علم أثار المخطوطات، بحيث من خلالها تجمع معلومات حول صناعة المخطوط بكل أجزائه ومكوناته المادية ابتداء من نوع المواد وخواصها الفيزيوكيميائية، وطرق تحضير المواد، إلى تقنيات تركيب وتشكيل الكتاب المخطوط، كلها تساهم في توضيح آليات صناعة الكتاب المخطوط العربي.

1. المكونات المادية للكتاب المخطوط:

1. 1. حوامل (أوعية) الكتابة – الورق "الكاغد"–:

منذ ظهور الكتابة تنوعت وتطورت، عبر مختلف العصور، مواد حوامل الكتابة في سجل مختلف الحضارات حسب متطلبات وامكانيات الخطاطين والنساخ وحسب تواجد وسهولة الحصول على المادة خام.

أ. أنواع حوامل الكتابة عبر التاريخ والشعوب التي استعملتها من خلال ابن النديم:

تتمثل هذه النقطة محطة مهمة في تاريخ أوعية الكتابة وهي عبارة عن مختصرات تاريخية تضيء مسار أهم وسائط أو حوامل (أوعية) الكتابة وأنواع خاماتها والشعوب التي استعملتها عبر الزمن مقدمة من طرف ابن نديم في كتابه "فهرست"، نعرضها باختصار في النقاط الآتية: (اللوحة رقم: 05)

- "يقال أول من كتب آدم على الطين؛
- ثم كتبت الأمم برهة من الزمان في النحاس والحجارة للخلود هذا قبل الطوفان؛
- وكتبوا في الخشب وورق الشجر للحاجة في الوقت؛
- وكتبوا في التوز* الذي يعلا عليه القسي أيضا للخلود؛
- ثم دبغت الجلود فكتب الناس فيها؛
- وكتب أهل مصر في القرطاس المصري ويعمل من قصب البردي وقيل أول من عمله يوسف النبي عليه السلام؛

* لحاء شجر الخدنك، استعمل قديما كوعاء للكتابة (بنبين، الطوبي، المرجع السابق، ص. 67.) أيضا: الخدنك هو نوع من الخيزران.

- والروم تكتب في الحرير الأبيض والرق وغيره وفي الطومار* المصري وفي الفلجان وهو جلود الحمير الوحشية؛
- وكانت الفرس تكتب في جلود الجواميس والبقر والغنم؛
- والعرب تكتب في أكتاف الإبل واللخاف وهي الحجارة الرقاق البيض وفي عسب النخل؛
- والصين في الورق الصيني ويعمل من الحشيش وهو أكثر ارتفاع البلد؛
- والهند في النحاس والحجار وفي الحرير الأبيض؛
- ويقول في شأن استعمال سكان بغداد لـ "الطروس**": "أقام الناس ببغداد سنين لا يكتبون إلا في الطروس لأن الدواوين نهبت في أيام محمد بن زبيدة وكانت في جلود فكانت تمحا ويكتب فيها وكانت الكتب في جلود النورة*** وهي شديدة الجفاف ثم كانت الدباغة الكوفية تدبغ بالتمر وفيها لين"؛
- أما الورق الخراساني**** فيعمل من الكتان ويقال إنه حدث في أيام... الدولة العباسية وقيل إنه حديث وقيل إن صناعا من الصين عملوه بخراسان على مثال الورق الصيني"[1].

ونلاحظ من خلال كلام ابن النديم ذكره لكلمة "الخلود" والقسي" (قساوة)، ما هو إلا الإحساس بضرورة ابقاء الأوعية بما تحمله من كتابة وحفظها من التلاشي والزوال؛ وعن تلميحه لاستعمال سكان بغداد للطروس الذي كانت تمحى كتابته ويعاد الكتابة عليه ما هو إلا دليل على سهولة تعرض المخطوط من الرق إلى التزييف والتحريف، ونقص أوعية الكتابة، ناهيك عن رداءة وجفاف جلد ورق بغداد المعالج بالنورة، فالجلد الجاف يصعب مطه ومد الحبر عليه وتشكيل الملازم.

* كلمة يونانية Tomarion (الطومار) وهي الفرخة، وحسب السيوطي الصحيفة هي الكتاب أو الوثيقة، أو أي ورقة ملفوفة ومشدودة ومحزمة.

** مفردها طّرس Palimpset، وهو الرق الممحو الذي تعاد عليه الكتابة.

*** الجير والزرنيخ يستعمل لإزالة الشعر. (بنبين، الطوبي، المرجع السابق، ص. 216.)، ربّما استعملت لإزالة الوبر والصوف من الجلد، وكما نعرف أن الجير بقدر ما هو مطّهر فهو أيضا مجفّف.

**** نسبة لـ "خراسان"، وهي منطقة جغرافية شمال شرق إيران. (Larousse, 2006)

[1] - ابن النديم، المصدر السابق، الفن الأول من المقالة الأولى، ص ص. 17، 22، 23

ملاحظة : تم تسطير أنواع الحوامل المذكورة في نص ابن النديم لتوضيح أنواعها.

كما يعمل مقاربة بين ورق خراسان المصنوع من الكتان شبيه بالورق الصيني من عبارة "على مثال الورق الصيني" والورق الصيني المصنوع من الحشيش الذي يعرف بالقنب Chanvre؛ وذكر أن هذا النوع من الورق صنع من طرف صينيين دليل على أن الصناع جلبوا من الصين وقد صنع محليا في خراسان.

ومن خلال تتبع مراحل استعمال الانسان لحوامل الكتابة عبر العصور والحضارات، فإننا نلاحظ الأهمية التي اكتسبها الورق "الكاغد*" (مثال عن الورق الخرساني) منذ اكتشاف صناعته والذي أصبح وسيلة وأداة تواصل واتصال بالغة الأهمية في تاريخ الكتاب المخطوط العربي، والأمر واضح من خلال الكم الهائل الذي يحتويه الكتاب المخطوط في رصيد التراث الثقافي.

اللوحة رقم 05: بعض أنواع حوامل (أوعية) الكتابة

عن: عبد اللطيف محمد سلمان، 2006، ص ص. 159-172.

* يعرف أيضا بـ "الكاغيد" لفظ صيني أطلقه العرب أول مرة على الورق، وأدخل للمعجم العربي عن طريق اللغة الفارسية، أما في بلدان المغرب العربي يعرف بـ "الكاغط".

ب. تاريخ ظهور صناعة الورق:

يعرف بأن الورق "الكاغد" ظهر في الصين وظل سره مدفونا طيلة سبعة قرون إلا أن جاء المسلمون العرب أثناء الفتوحات الإسلامية إلى الكشف عن هذه المادة الوسيطة للكتابة التي احدثت ثورة صناعية وفتحت أبواب ثروة لا تقاس بالذهب، ثروة صناعية ثقافية حضارية انتشرت في شتى أنحاء العالم.

عرف العرب الورق لأول مرة عند انتصارهم في معركة "سمرقند*" على الصينيين، أين أسر فيها أسرى ولحسن الحظ كان من بينهم صناع الورق، وعليها زودوا العرب بسر المهنة مما أدى إلى ادخال هذه الصناعة عام 751، إذ أقيمت طواحن للورق** Moulins à papier على ضفاف قنواتها العديدة، وبعدها انتشرت الصناعة عند العرب خاصة عند كبار الحكام العباسيين في بغداد، ومنها ومع مطلع القرن التاسع الميلادي في أرجاء الإمبراطورية العربية في تيماء وصنعاء (اليمن)، وفي القاهرة، وفي سوريا في القرن العاشر للميلاد[1].

وبما أن مصر كانت مركزا مهما لصناعة وتصدير القراطيس إلى شمال افريقيا؛ فمن المحتمل أن صناعة الورق انتقلت أيضا عبر هذه البوابة في النصف الثاني من القرن العاشر، إذ وجد نحو 1200 مصنع للورق في مدينة فاس، ومن ثمة دخلت إلى أوروبا عن طريق الأندلس في 950م بحيث عرفت أوج ازدهارها في صناعة الورق خاصة في قرطبة وطليطلة

* أوزباكستان حاليا.

** طاحونة / مطبخ (م) مطابخ (فرانسوا ديروش، المرجع السابق، ترجمة أيمن فؤاد السيد): ورشة/ معمل لصناعة الورق تشغل أساسا بقوة المياه المنسابة على عجلة تقوم بتشغيل الآلات (نفسها الطاحونة المائية لطحن الحبوب)، لذا يكون موضعها قرب مصدر مائي وفير، ناهيك عن احتياج صناعة الورق لمياه وفيرة من أجل غسل الألياف. بينما نجد أن الهولنديون (في الأراضي المنخفضة) استعملوا الطواحين الهوائية التي استعملت في الأصل لطحن الحبوب، فأضافوا إليها آلة طحن وتفتيت مواد الورق، ومازالت حتى يومنا هذا تنتج ورق يسمى "كاغد اليد", (قاسم السامرائي، المرجع السابق، ص. 270.)

[1] - عصام سليمان الموسى، "الورق وتطور صناعته في العصر العباسي كوسيلة اتصال فاعلة"، مجلة جامعة دمشق، المجلد 27، العدد الثالث والرابع، 2011، ص ص. 223، 239.

ومدينة الشاطبة* في اسبانيا، نحو 1150م، بعدها ومع ارتفاع الطلبيات انتشرت مطاحن الورق في إيطاليا إذ تأسس أول مصنع في مدينة فيريانو 1276م، وفي مدينة ماينز الألمانية عام 1320م، بينما تأخرت بريطانيا حتى عام 1495م، ليحل الورق محل الحوامل الرقية في أوروبا خلال القرن الخامس عشر[1]؛ في حين على العكس، فقد أصبحت صناعة الورق عند العرب قليلة لكثرة الطلب من جهة، وعدم توفر ورشات الورق لقلة المياه من جهة أخرى، الأمر الذي فتح مجال لاستيراد الورق الأوروبي بكثرة[2]، نتيجة غلبة الورق الأوروبي رخيص الثمن** في الأسواق[3].

ولقد عرفت صناعة الورق مرحلتين أساسيتين في تاريخ صنع الورق، التقليدي اليدوي والتقليدي الآلي؛ وتتمثل مواد صناعة في المواد الأولية كمواد أساسية لصناعة الورق، وأخرى مواد تضاف أثناء تشكيل الورق كمواد ثانوية تختلف من تقنية إلى أخرى، وأيضا حسب المناطق التي يُصنّع فيها الورق.

1 .1 .1. مواد صناعة الورق:

1. 1. 1. 1. المواد الأولية لصناعة الورق:

في بادئ الأمر كان الورق في الصين وسمرقند وخراسان يصنع من خام الحرير أو ألياف نبات الكتان، والقطن، والقنب ولكن نظرا لغلاء وندرة مواد الخام خاصة في البلدان العربية

---

* أنتج فيها ورق لا مثيل له من الجودة وكان يصدر إلى الشرق والغرب. (عصام سليمان الموسى، المرجع السابق، ص. 240)، وتعدّ أول منطقة استعملت الطاحونة المائية للوظيفتين: طحن الحبوب وصناعة الورق.

[1]- عصام سليمان الموسى، المرجع السابق، ص ص. 239.

[2] - عبد اللطيف محمد سلمان، المرجع السابق، ص ص. 162، 163. أنظر: فرنسوا ديروش، المرجع السابق، ص. 102.

** يعود رخص ثمنه لافتقاده للنوعية، فقد ذكر القلقشندي وصف عن رداءة ورق أهل الغرب والفرنجة: "...رديء جدا سريع البلى قليل المكث ...". (القلقشندي، المصدر السابق، ص.411.)

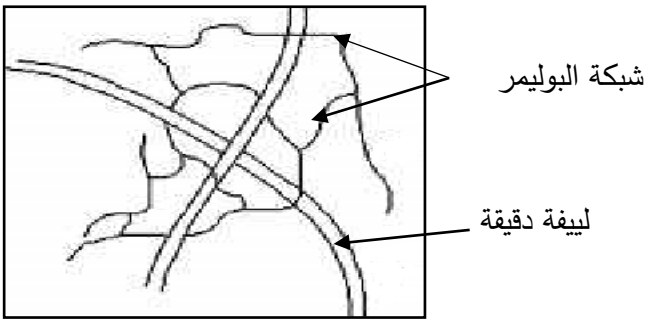
[3] - قاسم السّامرائي، المرجع السابق، ص. 274.

كالعراق مثلا، أضطر إلى استبدالها بألياف أنسجة الخروق البالية* المصنوعة من ألياف الكتان أو القطن، وفيما بعد لارتفاع الطلب على مادة الورق اتجهت صناعة الورق إلى استخدام لبّ الخشب المطحون.

أ. الألياف النباتية، أنواعها وخواصها:

- **تعريف الليفة:**

إن الليفة عبارة عن تركيبة بنائية (الشكل رقم: 05) لجزيئات ضخمة تعرف بالبوليمرات (Polymères) تكونت أساسا بفعل روابط كيميائية (تشابك) للعديد من جزيئات صغيرة مستقلة، وترتبط هذه الجزيئات الصغيرة مع بعضها البعض مكونة شبكة تساهم في ربط اللييفات الدقيقة (Microfibrille) معا لتكوين الليفة[1]، علما أن الألياف تختلف في أشكالها من نبتة لأخرى (الشكل رقم: 06)، أين تكمن أهمية الشكل والبنية المجهرية للألياف في نوعية الورق المنتوج فكل نوع من الألياف يعطي نوعية معينة من الورق.

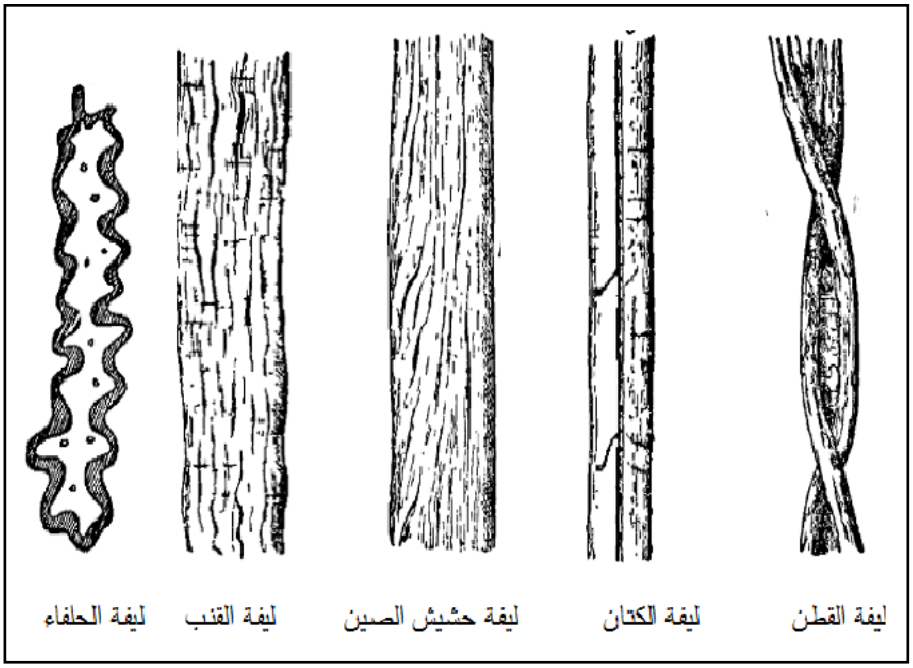


الشكل رقم 05: البنية التركيبية لليفة

عن: بتصرف Cherdam (H.), 2009, p 08.

* تعرف أيضا بالأسمال (Chiffon) وتشمل أجزاء من بقايا ألبسة، حبال وشبابك الصيد، يعني كل منسوج مستعمل ذو مصدر كتان أو قطن.

[1]- Cherdam (H.), « Some progress towards a multifunctional mass deacidification, process », in : **Paper**, IPN, n° 48, Paris, 2009, p. 08.



الشكل رقم 06: مظهر طولي لبنية ألياف نباتية (أشكال مكبرة)

عن: (بتصرف) Cross (C.-F.), Bevan (E.-J), 1902, pp. 116-128.

- **أنواع الألياف:**

وتنقسم أنواع الألياف النباتية المستعملة في صناعة عجينة الورق حسب مصدرها النباتي إلى ثلاثة أقسام رئيسية، شأنها تسهيل تحديد وتشخيص نوع الورق من ناحية الخصائص والنوعية، وتتمثل هذه الأقسام كالتالي:

* قسم "أ": ألياف زغبية (شعرية) البذور، خيوط مشكلة من خلايا فردية؛ وتكون الألياف ملتصقة ببذور القطن ويصنع منها الأقمشة البالية؛
* قسم "ب": ألياف ذات بنية قشرية، وخيوط متكونة من حزمة ليفية (شعرية)، ألياف سيقان النباتات أو لحائها مثل الكتّان، القنب، حشيش الصين، والجوت؛ كما يضم هذا القسم أنسجة لحاء أو القشر الداخلي للأشجار، مثل شجر توت الورق Murier à papier (*Broussonetia Papyrifera*)؛
* قسم "ج": ألياف قشرية متكونة من حزمة أوعية ليفية، وهي ألياف سيقان النباتات التي تستعمل سيقانها، مثل الخيزران، وأوراقها مثل الحلفاء وبعض أنواع نبات القنب

مثل (Chanvre de Manille)، والكتان(Lin de nouvelle Zélande)، التبن (تبن نبات الشعير، القمح، الشوفان) في تحضير عجينة الورق؛ إضافة إلى ألياف خشب الأشجار، مثل الصنوبريات[1].

ب. التركيبة الأساسية للألياف:

عموما تتكون الليفة من جزيئات السليلوز، بحيث يكون كل جزيئ متكون من ليفات دقيقة للسليلوز، وتجتمع هذه الأخيرة فيما بينها بواسطة قالب متكون من الهيمسليلوز والبكتين مشكلة هيكل الجدار الأولي للخلية النباتية؛ بينما مكونات الجدار الثانوي فيتكون من اللجنين كمادة ثانوية شائبة في بعض الألياف النباتية خاصة ألياف الخشب.

- **السليلوز:**

* تعريف السليلوز:

يعدّ السليلوز (Cellulose) المكون الأساسي للخلايا النباتية، وهو مادة عضوية متعددة الجزيئات لسكر الغلوكوز، ذو وزن جزيئي عالي إذ يرمز له بـ $n(C_6H_{10}O5)$ ، بحيث (n) هو عدد جزيئات الغلوكوز التي يتم ترابطها ببعضها البعض بواسطة روابط كيميائية أو مجاميع عضوية (هيدروكسيلية) فاقدة جزيء الماء مكوّنة سلسلة طويلة تعرف بالبوليمر*، هذا الأخير يحتوي على مناطق منتظمة بلورية وأخرى غير منتظمة غير بلورية[2] (الشكل رقم: 07).

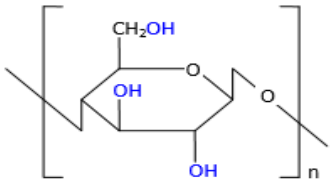
---

(1) -Cross (C.-F.), Bevan (E.-J), **Manuel de la fabrication du papier**, Tr Desmarest (L.), Ed Béranger, Paris, 1902, pp. 96, 97, 106.

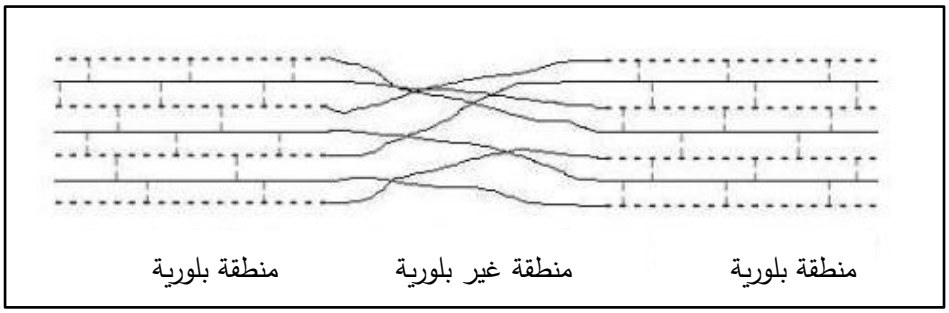
* بولي poly متعدّد، مير (mer) جزيئ، أو الجزيء الضخم macromolécule، وهو عبارة عن سلسلة من ترابط جزيئات أحادية صغيرة monomères بواسطة روابط كيميائية أو قوى فيزيائية، تقاس بدرجة التبلمر (DP) (Degré de Polymérisation)تتراوح قيمتها العددية من العشرات والمئات إلى الآلاف وحتى الملايين. ولدرجة البلمرة دور أساسي في قابلية ذوبان المواد الطبيعية فكلما قلت ازدادت ذوبانيتها وتحللها بفعل المواد الكيميائية أو الأنزيمات والعكس صحيح. (عبد المعز شاهين، **الأسس العلمية لعلاج وترميم وصيانة الكتب والمخطوطات والوثائق التاريخية**، الهيئة المصرية العامة للكتاب، 1990، ص ص. 211، 112.)

(2) – مصطفى السيد يوسف، **صيانة المخطوطات علما وعملا**، علا الكتب، القاهرة، 2002، ص ص. 21، 22.

التركيبة الكيميائية للسليلوز مع توضيح وظائف المجموعات الهيدروكسيلية (بالأزرق)، والتي هي المسؤولة عن خواص التفاعلات الكيميائية لهذه الجزيئات.



عن: Pedregal (P. D.), 2009, p. 148.



الشكل رقم 07: شكل بوليمر السليلوز

عن: (بتصرف) Bruleaux (A-M.), Giovannini (A.), **Connaitre les supports …**2011, p. 23.

* مكونات السليلوز:

تتكون التركيبة الكيميائية للسليلوز من جزيئات الغلوكوز ويرمز له: $n(C_6H_{10}O5)$ الكربون: 44.2 %؛ الهيدروجين: 6.3 %؛ الأكسجين: 49.5 % "[1].

* خصائص السليلوز:

يتميز بأنه مسترطب* (Hygroscopique)، ما يجعله حساس للماء أو الرطوبة العالية، عندما تفوق 55 %، ولكنه غير قابل للذوبان في الماء، بل تختلط جزيئاته بجزيئات الماء مرورا بمراحل هلامية** لتنتهي، بعد التسخين، بتشكيل محلول متجانس لزج بعد تسخينه[2]. (خاصية مهمة في مراحل صناعة الورق)

---

[1] – Cross (C. F.), Bevan (E. J.), Op.cit, p. 7.

* قابلية المادة على امتصاص الرطوبة في ظرف رطوبة عالية وابقائها، أو طرحها في حالة ارتفاع درجة الحرارة.

** هذه المرحلة حساسة في الورق المستعمل (المخطوط) المعرض لعامل تلف المياه، ما ينجم منها انتفاخ والتصاق الأوراق وحتى إلى التحجر على شكل كتلة واحدة.

[2] – Ibid, pp. 8, 9.

* نسب السليلوز في مختلف الألياف النباتية:

إن أهمية كمية السليلوز في الألياف النباتية تساهم في تحقيق نتائج نوعية في مجال صناعة الورق، بحيث كلما كانت النسبة عالية كلما كان الورق ذو جودة، وتتمثل نسب أهم الألياف النباتية للمواد* خام الموجهة لصناعة الورق كالتالي: (الجدول رقم:02)

الجدول رقم 02: نسب السليلوز في مختلف الألياف النباتية المستعملة في صناعة الورق

مصدر الليف النباتي		الاسم العلمي للصنف	نسبة السليلوز %
باللغة عربية	باللغة الأجنبية		
القطن	Coton	*Cossypium*	95
الكتان	Lin	*Linum*	82
القنب	Chanvre	*Cannabis sativa*	77
حشيش الصين	Ramie, Reah	*Boehmeria nivea*	75
الجوت	Jute	*Corchorus capsularis*	60
خشب الأشجار**	Sapin, Pin (conifères)	*Abies & Pinus*	62-55
الخيزران	Bambou	*Bambusa*	50
الحلفاء	Alfa	*Stipa tenacissima*	58-46

عن: Cross (C. F.), Bevan (E.J.), 1902, pp. 116- 122, 126-132.

* تختلف المواد الخام لصناعة الورق من منطقة إلى أخرى حسب الغطاء النباتي والمناخ المناسب لنموها، كما أن البعض منها يخضع منذ القديم لنظام التصدير والاستيراد.

** لبّ خشب أشجار من فصيلة الصنوبريات، ومن أشهرها استعمالا لصناعة الورق: شجر البتولا Bouleau، الزَّان Hêtre، الزيزفون Tilleul، الصنوبر Pin، الحَوْرِ Peuplier. ويعدّ هذا الأخير الأجود لاحتوائه على نسبة عالية من السليلوز 62.77، و20.88 كنسبة منخفضة للجنين مقارنة بالأخشاب الأخرى. (Cross (C. F.), Bevan (E. J.), Op.cit, p. 133.)

- **الهيمسليلوز**:

تتكون الهيمسليلوز (Hemicellulose) من عدد كبير لمختلف جزيئات متعدد السكريات، والتي تشكل قالب حقيقي حول الليفات الدقيقة (Microfibrilles) للسليلوز بفضل الروابط بين الجزيئات من نوع روابط هيدروجينية* وروابط فان در فالس**، كما أن للهيمسليلوز وظائف أخرى كهيكلة الحافة، ومستقبلات بين الخلايا، وتخزين[1].

- **البيكتين:**

تعدّ البكتين (Pectine) من المكونات الأساسية للحافة البدائية للنباتات العليا (القطن، الكتان، تبن القمح، الخشب،...) بحوالي 35% من المادة الجدارية الجافة وهي مادة تربط الليفات الدقيقة، ولها دور أساسي في التحكم في الأس الهيدروجني داخل خلايا حواف الألياف، ونشاط الأنزيمات الجدارية[2].

- **اللجنين:**

يعتبر اللجنين (Lignine) بوليمر طبيعي غير متجانس البنية ويتواجد خاصة في خشب الأشجار المعمرة بنسبة 30–35 % من الوزن الجاف؛ كما يصعب الحصول عليه بحالة نقية إذ في معظم الحالات يتواجد على شكل مرتبط بجزيئات السيليلوز مكونا اللجنوسليلوز (Lignocellulose)الذي هو بمثابة الإسمنت الرابط بين أجزاء السليلوز، وفي نفس الوقت الشائبة في الورق المصنوع[3].

---

* تتولد الرابطة الهيدروجينية عندما يرتبط جزيء بآخر بواسطة ذرة الهيدروجين مشكلة الجسر الهيدروجيني، فمثلا نجد في الماء وهو في الحالة السائلة خواصًا فيزيائية لا تتماشى مع صيغته الكيميائية البسيطة، وما يفسر نقطة درجة غليانه العالية هو إلا وجود الروابط الهيدروجينية. (حسن بوزيان، **بنية المادة**، ج2، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر، 2008. ص ص. 174، 175.)

** Van der Waals قوى تجاذب ما بين الذرات والجزيئات، ويزداد هذا التجاذب بازدياد الكتلة الذرية (ازدياد عدد الالكترونات للجزيء)، ما يفسر إلى حد ما ارتفاع درجة الغليان والانصهار للمواد. (نفسه، ص ص. 172، 173.)

(1) - Perez (S.), Structure et morphologie de la cellulose, Researchgate, Jan 2000, p. 2.

(2) - Ibid..

(3) - مصطفى السيد يوسف، المرجع السابق، ص. 24.

ويجدر الإشارة إلى أن عجينة الورق التي كانت تحضر من الخروق البالية والتي مصدرها القطن أو الكتان الذي يوجد في عدة أنواع، تتميز بنقاوة وخلوها من اللجنين، لذا نجد هذا النوع من الورق في حالة حفظ حسنة مقارنة بالأنواع المصنوعة من أنواع ألياف الأخرى كعجينة لبّ الخشب المطحون أو العجينة الكيميائية.

1. 1. 1. 2. المواد الثانوية لصناعة الورق:

أ. المواد المالئة:

استعملت المواد المالئة (Les charges) أثناء تحضير عجينة الورق لإكساب الورق نوع من العتمة والنعومة، وأبرزها الطفل (Kaolin) وبودرة التالك (Talc)، والجير (كربونات الكالسيوم)[1].

ب. المواد الرابطة

استعملت المواد الرابطة (Produits d'encollage) أو مواد السقي (التغرية) لغرض سد المسامات والفراغات البينية بين الألياف على مستوى سطح الورق من أجل تفادي نفاذية وانتشار حبر الكتابة، ومنها نجد الغراء والنشا والقلفونية* (Colophane) [2].

1. 1. 2. الطرق التقليدية لصناعة الورق:

عرفت صناعة الورق قديما مرحلتين أساسيتين في تاريخ صنع الورق التقليدي، مرحلة تقليدية يدوية ومرحلة تقليدية آلية.

---

[1] - Oueslati (S.), Problèmes de conservation des documents écrits sur papier de la région sud méditerranéenne, mémoire DEA, ENSSIB, Villeurbanne, 1995, p. 14.

* مادة راتنجية Résine من الصنوبر البحري لها ثلاث خصائص أساسية: لصوقة، استحلاب وكاشطة، وأهم مجالات استعمالها: صناعة الأحبار، اللواصق، والورق؛ هذا الأخير تكسبه مقاومة عالية للماء.

(Crepy (M.N.), **Dermatoses professionnelles à la colophane**, in : Documents pour le médecin du travail, n° 89, INRS, Paris, 2002, pp. 77, 79.)

[2] - عبد المعز شاهين، المرجع السابق، ص. 77.

1. 1. 2. 1. الطريقة اليدوية*:

1. 1. 2. 1. 1. الأدوات المستعملة:

هي معدات بسيطة كالقالب، والأحواض، وأداة للخلط، والحبل لنشر الورق للتجفيف، وموقد النار، ومكبس العصر، نكتفي بذكر أهمها:

- **القالب (الشبيكة):** (الشكل رقم: 08)

القالب (La Forme) أو كما يسمى الشبيكة **هو أهم ما يميز الصناعة التقليدية للورق قديما، يتكون من غطاء (إطار) خشبي مستطيل الشكل، تتشابك في طوله خيوط*** من أسلاك معدنية تسمى الأسلاك النحاسية (Vergeurs)، واحتياطا من أن تتوسع تحت ضغط العجينة ولإعطاء المتانة للقالب ثبتت بمسطرات الأسلاك (Pontuseaux) هذه الأخيرة عبارة عن قطع من الخشب ذات مقاطع ثلاثية موضوعة بالترتيب وبمسافات متساوية وبالتوازي مع الجوانب الصغيرة (عرض المستطيل) في قلب القالب (الشكل رقم: 09)، مدعمة بأسلاك أخرى أكثر سماكة تثبت بأسلاك نحاسية وتلصق بالمسطرات تعرف بأسلاك السلسلة أو "خيوط مطرزة" (الشكل رقم : 10) وبدورها تثبت اللوحة في مكانها بالربط بخيط آخر حسب مختلف طرق الربط[1].

- **الحوض:**

عبارة عن حوض / إناء كبير من الخشب، أو الحجر أو المعدن[2]، توضع فيه الألياف خلال مراحل تحضير العجينة.

---

* كانت الصناعة التقليدية للورق تسمى أيضا "ورق مصنع بالحوض" «Papier fait à la cuve» نظرا لاستعمال الحوض (من الخشب، أو الحجر، أو المعدن) في مراحل صناعة الورق وأيضا للتعبير على طبيعة الصنعة اليدوية للورق.

** على شكل منخل، وأستعمل أيضا قالب من السَّلِّ السّامان والمسمار، وتكون مفتوحة الأطراف. (المعز بن باديس، المصدر السابق، ص. 89.)

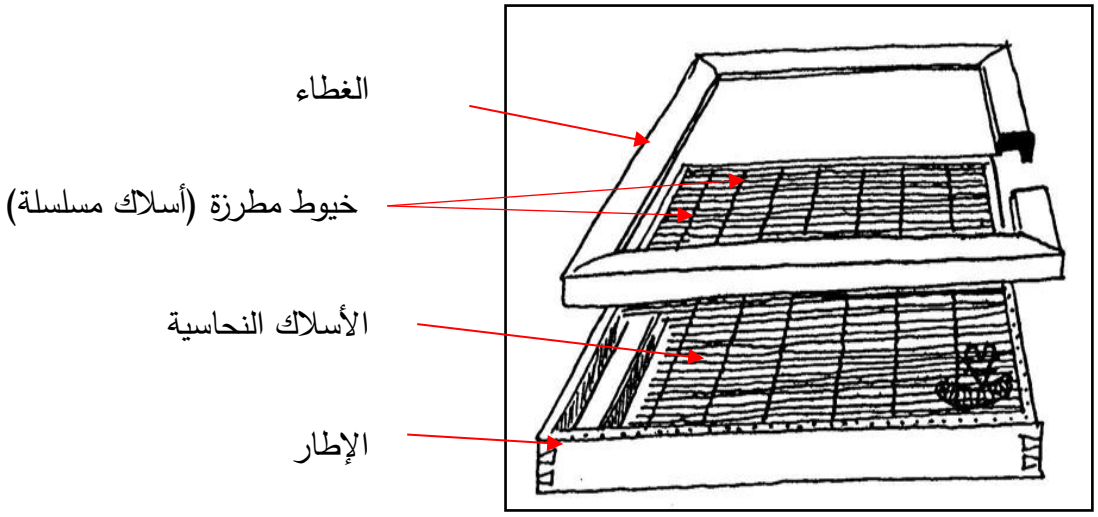
*** أستعمل في الصين خيوط من ألياف البامبو، أو من الحرير أو شعر الخيل الدقيق. (السامرائي، المرجع السابق، ص. 257.)

(1) - جاك لومير، المرجع السابق، ص. 64. أنظر أيضا: قاسم السّامرائي، المرجع السابق، ص. 257.

(2) – Crespo (C.), Viñas (V.), Op.cit, p. 3.

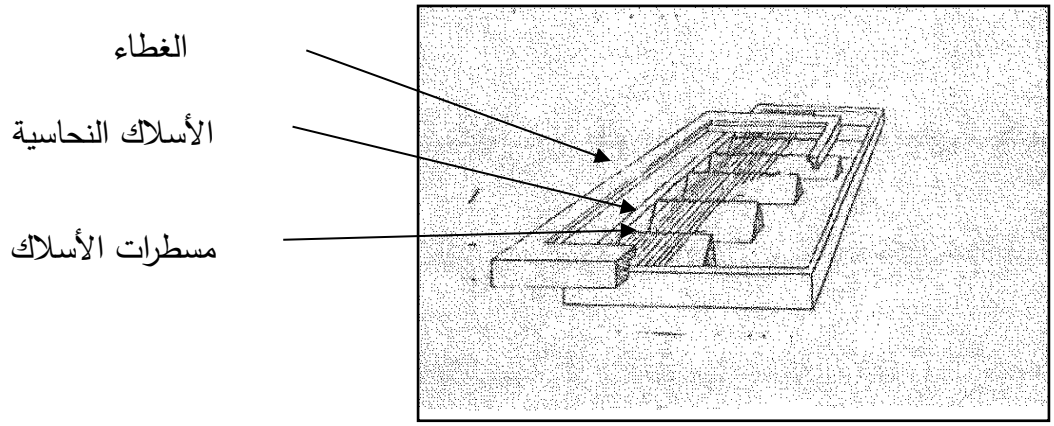
- **المطرقة:**

استعملت المطرقة* Maillet لهرس وتفتيت ألياف النباتات أو الأقمشة والحبال الموجهة لتحضير عجينة الورق، وغالبا ما تكون مجهزة بأدوات معدنية كالمسامير. عموما كانت تشغل يدويا، إلى غاية ما استبدلت بنظام تشغيل مائي مع بداية استغلال مطابخ الورق[1].



الشكل رقم 08: نموذج لقالب صنع الورق

عن: Delluegue (J.)**, sd, p. 10.



الشكل رقم 09: موضع وشكل مسطرات الأسلاك

عن: جاك لومير، 2006، ص. 65.

* في القرن الرابع الهجري/ العاشر ميلادي، استعملت في سمرقند مطرقة هاون مائية، تشبه الذي تستعمل في ضرب الأرز، (فرانسوا ديروش، المرجع السابق، ص. 102.)

[1] - Crespo (C.), Viñas (V.), Op.cit, p. 3.

** محافظ بالمتحف التاريخي للورق– Richard de Bas، بفرنسا.

1. 1. 2. 1. 2. خطوات الطريقة اليدوية لصناعة الورق:

عرفت صناعة الورق يدويا (الصورة رقم: 15) مرحلة بدائية، اعتمدت على الجهد العضلي، وقد اختلفت خطواتها في بعض المناطق فيما تشابهت في أخرى، لذا فضلنا ذكرها في النقاط الآتية ملخصة مجمل الخطوات في معظم المناطق التي عرفت هذه الصناعة ((من أقصى شرق آسيا إلى أوروبا)، والتي عموما تمر على طورين أساسيين:

أ. **الطور الأول:** وتتمثل في تحضير عجينة الورق بتتبع الخطوات التالية:

- **التقطيع والتفتيت:**

هي عملية تقطيع وتفتيت (Désagrégage) الخروق أو المواد النباتية إلى قطع صغيرة تتراوح أحجامها من بعض السنتيمترات ولكن ليس بالضرورة التدقيق[1].

- **التعطين/ التنقيع:**

تقنيا يطلق على هذه الخطوة بالتعطين (Rouissage) والتنقيع (Trempage) نظرا لعملية نقع القنَّب أو الخرق البالي من الكتان أو القطن في الماء سواء في وعاء أو موضع مائي (Rouissoir*) لتفكيك الألياف وفصلها عن بعضها البعض وذلك بإزالة جزئيا الربطات الهلامية من طبيعة البكتين[2]، أو طريقة أخرى تعرف بالتعفنة (Pourrissage)، بحيث تطحن الخروق البالية أو ألياف الكتّان وتنقع في ماء مَغْلي وتترك لمدة زمنية حتى تتخمر وتصبح خليط على شكل عجينة نوعا ما سائلة؛ كما يتم معالجة رخاوة الألياف، وتبييضها بإضافة الجير**[3].

---

(1) - Cross (C.-F.), Bevan (E.-J), Op.cit.

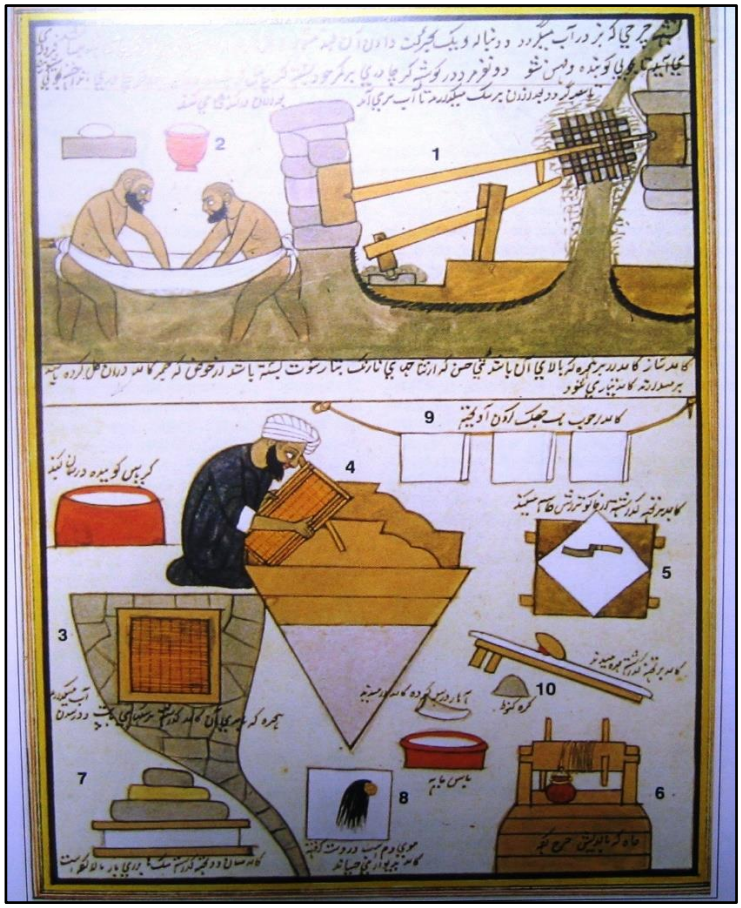
* أوعية مخصصة، أو وديان، أو تعريض النباتات لحرارة ورطوبة التربة –تقنية معتمدة في بعض البلدان لتوفير استعمال المياه، أو لقلتها، أو لتفادي تلويثها(Larousse 2006, Op.cit, p. 946.)

(2) - Larousse 2006, Op.cit, p. 946. : أنظر أيضا

Delluegue (J.), **Petit guide pédagogique sur le papier**, La feuille blanche, Ambert, s. d, p.6.

** يؤثر الجير على السليلوز فيكسبه قساوة، كما أنه صعب الإزالة من الخرق البالي ويتطلب شطف كبير بالمياه، وبالرغم من استحسان استعمال الصودا Soude (هيدروكسيد الصوديوم NaOH)، إلا وأن نوعية الورق تكون أقل جودة.
(Cross (C.-F.), Bevan (E.-J), Op.cit.)

(3) - قاسم السامرائي، المرجع السابق، ص. 270.



الصورة رقم 15: صورة لوثيقة تبين مراحل وأدوات صناعة الورق، مخطوط كاشمير، 1699.

1. تفتيت ألياف خرق بالمطرقة (بعجلة مائية)
2. عملية فرك وشطف الألياف
3. القالب، وضح شكله شكل غربال
4. رفع العجينة من الحوض بالقالب
5. نزع الورقة من القالب ووضع عليها علامة
6. بئر مائي، والبكرة
7. عصر الورق الموضوع بالتناوب بين اللباد
8. مرحلة السقي بالنشا باستعمال فرشاة عريضة
9. نشر الأوراق للتجفيف
10. مرحلة الصقل بالحجر

عن: (بتصرف) (https ://saintsulpicelauriere.wordpress.com/la-papeterie-de-letang/)

ملاحظة: نوع الخط يشبه الخط فارسي، ويعرف أن سكان كاشمير يستعملون الحروف العربية في كتابتهم، وأن اللغة الرسمية هي الأوردو والتي هي فرع من اللغات الهندية الإيرانية (الفارسية)، ربّما دليل أن الوثيقة تمثل صناعة الورق عند مسلمي المنطقة. كما يشير إبراهيم شبوح إلى أن الرسم قديم من سجل صناعات كشمير يعود إلى القرن الثامن عشر ميلادي، وينسب إلى بلاد الأفغان الإسلامية. (ابراهيم شبوح، "نحو معجم تاريخي لمصطلح ونصوص فنون صناعة المخطوط العربي"، أعمال المؤتمر الثالث ...، المرجع السابق، ص ص. 344، 345.

- **التجفيف بالنار:**

يتم في مرحلة التجفيف بالنار (Etuvage) وضع خليط الألياف المنقوعة على نار وتحريكها لتغليظه وتثخينه نوعا ما، أو يبسط في الشمس[1].

- **السحق والهرس، وتفكيك الألياف:**

وهي خطوة يتم فيها الطحن (Broyage)، بإضافة الماء الدافئ والهرس (Pilonnage) بمطرقة أو بالهاون حتى يتم تفكيك (Défibrage) النسيج البنيوي للألياف[2] للحصول على عجينة جاهزة للطور الثاني.

ب. الطور الثاني: وفيها يتم تشكيل الورقة (الفرخة) وهذا باستعمال قالبين بالتناوب ما بين العاملين الغارف (l'Ouvreur)، والممدّد (le Coucheur).

- **تشكيل الورقة (الفرخة):**

في هذه المرحلة المهمة يغطس الغارف القالب (الشكل) داخل الحوض حتى يحمل القالب كمية عجينة الورق ويخرجه بفعل حركات تأرجح عرضية في كلا الاتجاهين حتى تبسط العجينة بشكل مستوي وتتشابك الألياف وهي عملية متبادلة بين انكماش وتراجع طولي وعرضي للألياف، ما يخلق نفس ظاهرة اللّبادة* Feutrage الصوف ومنتجاتها[3]، ثم ينزع الغطاء الذي يحاصر العجينة، وهذا لتصفية العجينة من الماء وتترك لتجف، علما أن القالب يحدد سمك وحجم الورق[4].

---

(1) - قاسم السامرائي، المرجع السابق، ص. 263. أنظر: المعز بن باديس، المصدر السابق، ص. 89. وأنظر أيضا: Delluegue (J.), Op.cit, p.6.

(2) – Cross (C.-F.), Bevan (E.-J), Op.cit, p. 251.

* تشابك الألياف أو الخيوط ذات مصدر نباتي أو حيواني تشكل بنية تشبه اللبّاد / الجوخ Feutre أو اللبّاد الخفيف Feutrineوهو نوع من القماش مصنوع من إدغام خيوط الصوف دون نسج أو حياكة. (Larousse, Op.cit, p. 416.)

(3) – Cross (C.-F.), Bevan (E.-J), Op.cit, pp. 96, 97.

(4) – Ibid, p. 251.

كما يحدد سمك الفرخة من الورق بحسب كمية العجينة التي تُصَّبْ (تفرغ) في القالب، وحتى أن الغارف يلجأ إلى إنقاص من الكمية والتعديل فيها لترك العلو المتروك ما بين الإطار والغطاء الذي عادة لا يتجاوز بعض العشرات من المليميترات[1].

- **العصر بالضغط / التصفية:**

بعد أن يصفى الخليط من الماء، يقلب الممدد القالب على قطعة من اللبّاد وتستخرج الورقة من القالب الوجه الأمامي للأسفل وتوضع فوقها قطعة لبّاد أخرى، وهكذا دوليك وبالتناوب حتى تشكل مجموعة بين الورق وما بين الورق، وتوضع في آلة العصر لعصرها بالضغط (Pressage)، واخراج كليا كل ما تبقى من أثر للماء[2]. دور وضع قطع اللبّاد بين الأوراق هو تكميلي لعملية الضغط للعصر مع الإبقاء على تجانس الأوراق أثناء التخلص من الماء الزائد[3].

- **النشر والتجفيف:**

يقوم الرافع (le Leveur) أثناء مرحلة النشر والتجفيف (Séchage)/(Etendage) بنزع وفصل الأوراق المعصورة ما بين قطع اللبّاد وتنشر على حبال كما ينشر الغسيل على طريقة الحصان*، وتترك للتجفيف[4]. هذه طريقة أوروبية لنشر الورق، بينما عند العرب غالبا ما كانت توضع (تبسط) على الجدران[5].

- **السقي (التغرية):**

بعدها تأتي خطوة سقي أو تغرية (Encollage) الورق، ومعناها طلي وجه الورقة أو كلا الوجهين بمادة هلامية في أوروبا، ونشوية أو صمغية عند المشرقيين، وهذا ما يجعله أملس ومتين وأكثر حفظا من الورق الغربي، والهدف من هذه العملية هو تشكيل طبقة عازلة تمنع

---

(1) - Cross (C.-F.), Bevan (E.-J), Op.cit, p. 251.

(2) - Reynaud (M.H.), La fabrication du papier à Annonay, des origines au 21ème siècle, Musée des papeteries Canson et Montgolfier, Davézieux, sd, p. 2.

(3)- Bréjoux (J.), Le papier arabe ou papier islamique, fabrication de facsimile de papier Arabo-Andalou du 12ème e au 15ème siècle, 2001.(https://www.moulinduverger.com/papier-main/article-8.php)

* طريقة نشر الأشياء تشبه طريقة الركوب على الحصان أو وضعية السرج على الحصان.

(4) - Ibid.

(5) - Irigon (J.) « La datation par les filigranes du papier », in : Les matériaux du livre manuscrit, Codicologia, Leiden, 1980, p. 15.

انتشار الحبر على الورقة[1]، وذلك بإعطاء تماسك بنيوي بين الألياف مقاوم لعنصر الماء[2]، أي بدون هذه المواد سوف يكون الورق مصاص للحبر كورق النشاف (الماص) (Buvard)، ويتم مسح سطح الورقة بمحلول زلال البيض أو محلول النشا مع القليل من الصمغ أو الأسفيداج أو الغراء وذلك بواسطة فرشاة عريضة بزلال البيض ثم تبسط وتترك حتى يجف محلول السقي[3].

- **الصقل:**

تأتي مرحلة الصقل (Polissage) بعدما تجف الورقة، تبسط على حامل أو لوح من الخشب أو الرخام، ثم تُدعك* وتصقل بأداة** محدبة صَقَّالَة من الزجاج أو المعدن (حديد أو البرونز) أو الرخام، أو بالمحَّار، لسدِّ المسامات والفراغات البنيوية للألياف، وإضفاء على الورق نعومة ولمعان[4].

ولتوضيح أن صناعة الورق عند العرب انتقلت من أقصى شرق آسيا الصين، سمرقند، خراسان، إلى أقصى غرب افريقيا وبالتحديد مدينة فاس المغربية، والتي احتفظت تقريبا بنفس خطوات تصنيع الورق، وخير شرح لصناعة الورق يدويا عند العرب، في منطقة المغرب، هو ما ذكره المعز بن باديس الصنهاجي في رسالته " *عُمْدَةُ الكُتَّاب وعُدَّةُ ذوي الألباب*" في وصفه لطريقة تحضير الورق الطلحي، نذكرها في النص التالي:

"...ينقع القنب الأبيض حتى يلين ثم ينقع بماء الجير ويفرك باليد ويبسط في الشمس حتى يجفّ نهاره كله... ثما يعاد في ماء الجير وتكرر هذه العملية لثلاثة أيام أو خمسة أو سبعة،...فإذا تناهى بياضه قطّعتّه بالمقراض صغارا صغارًا، ثم أنقعه سبعة أيام في ماء عذب، وتبدل له الماء كل يوم فإذا ذهب منه الجير دقّقتّه في الهاون دقاً ناعماً، وهو نديٌّ، فإذا لان ولم يبقى فيه شيءٌ من العُقَدِ أخذت له ماء آخر في

---

(1) - محمد زكرياء الرازي، المصدر السابق، ص. 36. وأنظر: عبد اللطيف محمد سلمان، المرجع السابق، ص. 174.

(2) – Cross (C.-F.), Bevan (E.-J), Op.Cit, p. 220.

(3) - قاسم السامرائي، المرجع السابق، ص. 265.

* تُدعك، دَعَكَ: دلَك، مثال: دعَك جلداً/ فرك بقوَّة، مثال: دَعَكَ غسيلاً. (**المُنْجِد**...، المرجع السابق، ص. 456.)

** استعمل أحيانا حتى سن أو عظم حيوان.

(4) - قاسم السامرائي، المرجع نفسه، ص. 265.

إناء نظيف فحَلَلْتَهُ حتّى يصير مثل الحَريرَة*، ثم تَعمَدُ إلى قوالب على قدر ما تريد ...، وتُعَدِّلُه لئلا يكون ثخيناً في موضعٍ رقيقاً في موضعٍ. فإذا استوى وصفى ماؤه، قُمْتَهُ منصوبا بقالبه، فإذا أتيت على ما تريد منه نقضته على لوح، ثم أخذته بيدك، وألصقته على حائط مُشَرَّحٍ، ثم عدِّلْهُ بيدك، واترُكْهُ حتّى يَجِفَّ ويُبدى ويسقُط. ثم خذله الدقيق الناعم الحوارى والنشاء نصفين...فتطليها بيدك، ثم تلقيها على قصبة فإذا طليت جميع الورق، وجفت الورقة، طليتها من الوجه الآخر، ورددته على لوح ورششت عليها الماء رشاً رقيقاً...وتصقُلُهُ، كما تصقُلُ الثوب، وتكتب فيه"[1].

ربّما ما نلاحظه هو استعمال القنب في صناعة الورق الطلحي (الذي ذكر في رسالة المعز بن باديس)، في حين معظم النصوص تذكر استعمال الورق الطلحي لألياف الكتان، وتبقى الوصفة أعلاه غير مؤكد أنها حول الورق الطلحي، خاصة وأن المؤلف مغربي الأصل، والورق الطلحي ذو أصل خراساني[2]، أو أنه جلب الوصفة من المشرق استنادا على تشبيه العجينة بالحريرة*.

1. 1. 2. 2. الطريقة الآلية:

لقد عرفت صناعة الورق التقليدية اليدوية، ابتداءً من القرن التاسع عشر الميلادي، تطورا للمرور إلى مرحلة تصنيع الورق التقليدية بالمكننة، وهذا لارتفاع الطلب، فاستبدل الشكل التقليدي للقالب بأنظمة ميكانيكية تنتج شريط بالتسلسل ومستمر من الورق.

- **طريقة صناعة الورق آليا:**

يتم استعمال محدلة يثبت عليها شريط طويل من نسيج خيوط رفيعة على شكل سجادة غير منتهية (تعمل بمثابة القالب التقليدي) وبواسطة نظام آلي مستمر تمرر أفقيا على حوض

* بما أن المؤلف من أصل مغربي، فإنه من الأرجح تم تشبيه قوام عجينة الورق بقوام الحريرة (لها هيئة معلق في الماء Suspension نفس قوام عجينة الورق)، والتي هي نوع من الشربة التي تحضر في المغرب أو بالأحرى في المنطقة الغربية من المغرب العربي.(بتصرف). أو تشبيها بالحريرة المشرقية لونا وقواما. أنظر أيضا: دقيق يطبخ بلبن أو دسم (**المُنْجِد**...، المرجع السابق، ص. 268.)

[1] - المعز بن باديس التّميمي الصّنهاجي، المصدر السابق، ص. 89.

[2] - ابن النديم، المصدر السابق، ص. 23.

به عجينة الورق السائلة (المخطط رقم: 02)، وبفعل الضغط الممارس على المحدلة يتم عصر وإخراج الماء وطبقة رفيعة ومتساوية من شريط الورق[1].

انتقلت مواد الخام المستعملة لتحضير العجينة من الخروق البالية البيضاء في الصناعة التقليدية إلى الخروق الملونة، إذ أن بعد عملية الغسل يتم معالجتها بمواد خاصة كالجير (كلوريرالجير Chlorure de chaux) ، والتي تعرف بمرحلة التبييضBlanchiment[2]*.

وما يميز هذا النوع من الورق في هذه المرحلة اختفاء علامات الأسلاك؛ كما أنه بالرغم من اخضاع العجينة لمعالجات كيميائية للحصول على نوعية جيدة من الورق، إلا أنها ليست بجودة واستقرار الورق التقليدي المصنوع من الخرق البالي[3].

وبارتفاع الطلب وقلة الخروق وصعوبة جمعها، اتجهت صناعة الورق إلى مواد أكثر وفرة في الطبيعة، ألياف نباتية كألياف الحلفاء والتبن وخاصة لب الخشب، والتي حضر منها ثلاثة أنواع أساسية حسب الجودة المطلوبة، ومنها العجينة الميكانيكية، الشبه الكيميائية، والكيميائية.

---

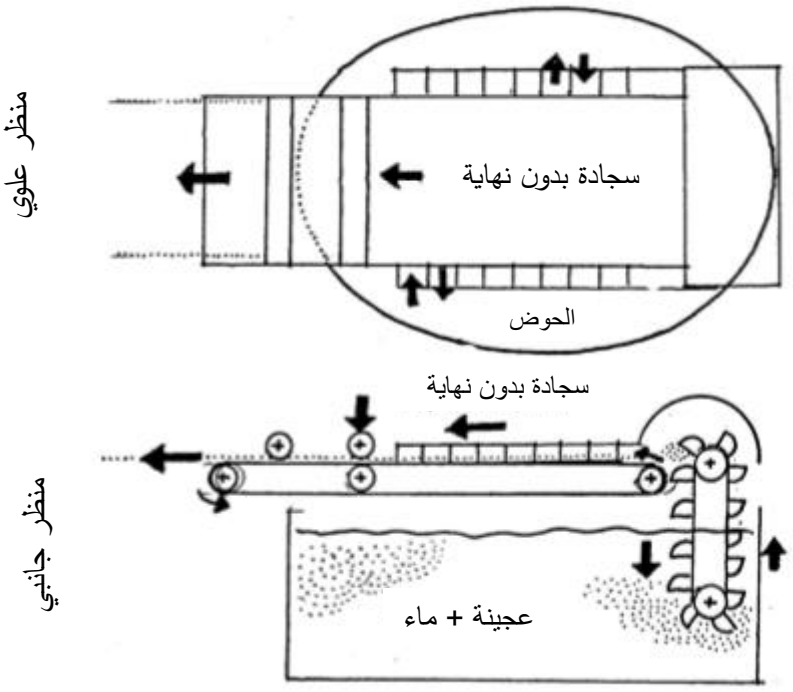
(1) -Crespo (C.), Viñas (V.), Op.cit p. 4. أنظر أيضا:

Figuier (L.), **Les grandes inventions anciennes et modernes, dans les sciences, l'industrie et les arts**, 3ed, Hachette et Cie, Paris, 1865, pp. 78, 80.

*عملية أكسدة تستعمل لتبييض حتى المواد السليلوزية الخام، وهي مهددة لسلامة الورق، إذ أن استعمال الكلوريد الجير بوجود اللجنين تنبعث منها نواتج حمضية. (Cross (C.-F.), Bevan (E.-J), Op.cit, p. 190.)، لذا لقد تم حظرها من التدخلات العلاجية لورق المخطوطات. (Crespo (C.), Viñas (V.), Op.cit, p. 5.)

(2) - Cross (C.-F.), Bevan (E.-J), Op.cit, p. 184.

(3) - Crespo (C.), Viñas (V.), Op.cit. p. 4.



المخطط رقم 02: مخطط أساسي لآلية تشغيل آلة الصناعة التقليدية للورق

عن: (بتصرف) Delluegue (J.), sd, p. 16

1. 1. 3. أنواع الورق، خصائصه وصفاته:

عرفت صناعة ورق الكتابة عبر العصور أنواع متميزة من حيث الجودة والنوعية والأشكال والأحجام، وحتى الألوان؛ كما أنه لا يخفى أن للورق خصائص تم صنعها بمواد وبطريقة معينة تعكس فترة زمنية ما وتبرز تقنيات ومهارات انسانية جعلت منه مادة أثرية ذات قيمة تاريخية وحضارية بامتياز.

1. 1. 3. 1. أنواع الورق:

تميزت الأوراق عن بعضها البعض بصفات اكتسبتها من طرق ومواد التصنيع كالورق الطلحي[1]، ولكنها نسبت لأسماء شخصيات أو مناطق صنعها؛ بينما صنفت أنواع أخرى من الورق لما تحمله من بصمات وصفات مكتسبة عن طرق التصنيع.

[1] - قاسم السّامرائي، المرجع السابق، ص ص. 263، 264.

- **ورق منسوب لشخصيات:**

عرف الورق أنواع مميزة من حيث الجودة والنوعية والتي نسبت إلى شخصيات بارزة مما يبرز تطوره وازدهاره، نذكر منها:

- الورق السليماني المنسوب إلى سليمان بن راشد والي خراسان؛
- الطلحي الذي ينسب إلى طلحة بن طاهر ثاني أمراء الدولة الطاهرية وهذا النوع نقله العرب من سمرقند وكانوا يصنعونه من شرانق دود الحرير؛
- النوحي نسبة إلى أحد امراء الدولة السامانية التي حكمت تركستان وفارس، الفرعوني الذي هو نوع نافس ورق البردي؛
- الجعفري نسبة إلى جعفر بن يحي بن خالد البرمكي؛
- الطاهري نسبة إلى طاهر الثاني أحد امراء الدولة الطاهرية في خراسان[1].

- **ورق منسوب لمنطقة صناعته:**

ولقد وصفت وصنفت أنواع أخرى حسب أفضليتها في الجودة والأحجام (القطع)، وأنسبت لمنطقة صنعها، فمنها:

- البغدادي الذي كان يصنع من القطن والكتان، وهو ورق ثخين مع ليونة ورِقةِ حاشية وتناسب الأجزاء؛
- الشامي وهو على نوعين: الحموي وهو أقل جودة من البغدادي، يليه أقل بكثير الدمشقي؛
- المصري وهو على نوعين: المنصوري الذي كان يصقل على كلا الوجهين، ثم يليه قطع العادة المصقول من جهة واحدة؛
- ورق أهل الغرب أقل جودة؛
- ورق الفرنجة، رديء جدا وسريع البلى[2].

---

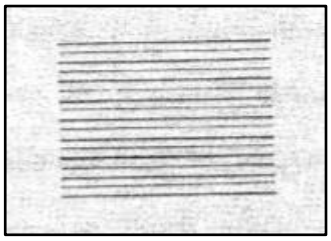
[1] - ابن النديم، المصدر السابق، ص. 23. أنظر أيضا: أحمد شوقي بنبين، مصطفى طوبي، المرجع السابق، ص ص. 249- 254.

[2] - القلقشندي، المصدر السابق، ص. 141.

- **الورق ذو الخطوط الممدّدة:**

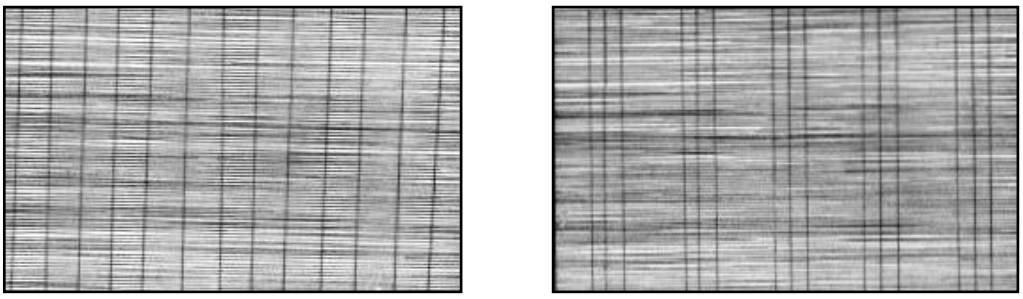
ظهرت هذه الخطوط في نهاية القرن السابع للهجرة ومع بداية القرن الثامن في شكل خطوط متوازية بدائية ضيقة على الزرق المشرقي ومنهم تعلمها الأوربيون.[1]

الورق يحمل خطوط متوازية على نوعين المخددة والمتناوبة نلاحظها في الضوء المعاكس، تشكلت من جراء وضع أسلاك نحاسية متوازية بانتظام على طول القالب، تاركة أثار وبصمات انتظام خيوطها على الورقة المشكلة التي تعرف بالورق المخطط أو الورق ذو الخطوط الممدّدة (Papier Vergé)؛ كما يحمل أيضا خطوط عمودية عليها وهي آثار أسلاك المسطرات مما يترك على الورق تلك الآثار المنتظمة والتي نادرا ما تكون محل ملاحظة، تعرف بخطوط السلسلة/الخطوط المسلسلة، ويجدر الذكر أنها تختلف من حيث الأبعاد من نمط إلى آخر من الأوراق [2]. (الشكل رقم:10) (الشكل رقم:11: (أ)، (ب))



الشكل رقم 10: آثار للأسلاك النحاسية على ورق

عن: جاك لومير، 2006، ص. 68.



(ب) (أ)

الشكل رقم 11: آثار الخطوط المسلسلة (عمودية): (أ) مجمعة في ثلاثة خطوط (ب) على مسافات منتظمة

عن: فرانسوا ديروش، 2005، ص ص. 109، 110.

---

[1]- القلقشندي، المصدر السابق ، ص ص. 295، 300.

[2] - جاك لومير، المرجع السابق، ص. 68. أنظر أيضا: فرانسوا ديروش، المرجع السابق، ص. 108.

ولعلى الصواب في استعمال أسلاك من النحاس هو قابلية وسهولة التشكيل بهذا النوع من المعدن، ولتفادي الصدأ إذا ما استعمل الحديد خاصة وأن القالب يستعمل لعدة مرات ولفترات طويلة عجينة فيها نسبة عالية من الماء.

- **الورق الأملس** (papier vélin*):

ابتداءً من منتصف القرن الثامن عشر استبدل القالب ذو الأسلاك النحاسية بقالب ذو شبكة منسوجة من خيوط معدنية جد رفيعة، سبب في غياب أي أثر على الورق عكس ما نجده في الورق ذو الخطوط الممدّدة، وهو ورق رقيق، غير حبيبي، أملس، غالبا أبيض اللون، مصنوع من ألياف نقية (القطن، الحلفاء، الخرق)[1].

- **الورق ذو العلامة المائية:**

العلامة المائية Filigrane أو الزركشة المخرمة عبارة عن بصمة داخلية للورقة (الشكل رقم: 12 (أ) (ب))، ويتم تشكيل هذه العلامة بواسطة سلك معدني للرمز الخاص بمطبخ الورق، ويخاط أو يلحم بالأسلاك النحاسية، وأحيانا يشد بإحدى مسطرات الأسلاك، مع العلم أن موضعه يكون في احدى نصفي القالب[2]، بحيث نستطيع رؤيتها على الورق بالشفافية في الضوء المعاكس (الصورة رقم: 20-أ) أو بواسطة التصوير الاشعاعي Béta-radiographie (الصورة رقم: 20-ب)، ويمكن تمييز ثلاثة أنواع منها: الزركشة المخرمة الواضحة، السوداء، والمظلّلة.

عموما استعملت هذه العلامة بسبب ظهور وانتشار العديد من مصانع الورق، بحيث اعتبرت بمثابة العلامة التجارية للورق، ومن خلالها يمكن معرفة مالك ورشة صناعة الورق، ومكان، وحتى تاريخ** الصنع؛ واتخذت مختلف الأشكال مثل شكل حروف أو أشكال رمزية،

---

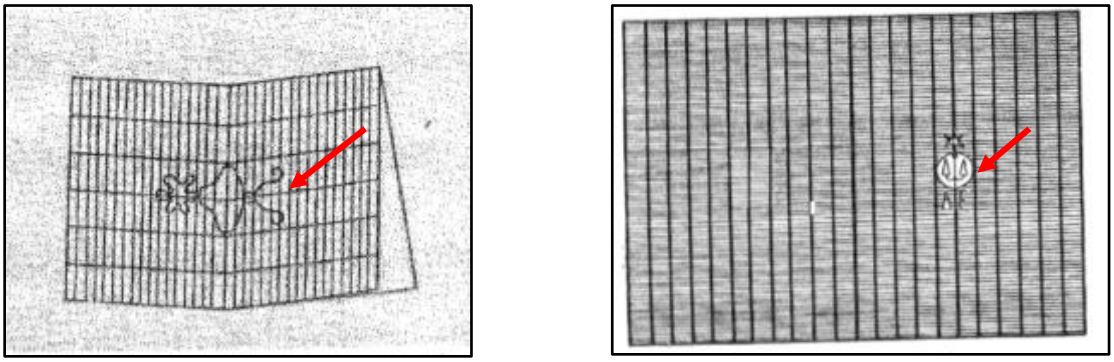
* سمي بورق vélin لأن خواصه تشبه خواص الرق (أملس وأبيض) المصنوع من جلد العجل المولود ميتا vélot.
أول ظهور لهذا النوع في إنجلترا سنة 1750 من طرف John Baskerville صانع القالب، وانتشر في فرنسا في 1780. (Bruleaux (A-M.), Giovannini (A.), Op.cit, p. 12.)

(1) – Crespo (C.), Viñas (V.), Op.cit, p. 4.

(2)- جاك لومير، المرجع السابق، ص. 69.

** إن معرفة العلامة وتاريخها مهم لمعرفة زمن نسخ المخطوطة التقريبي لوجود صورها مع تواريخ وأماكن صنعها في مجلدات كثيرة، إلا أنه ليس دليل ثابت عن تواريخ وأماكن صنعها نظرا لإمكانية الحصول على الورق بعد سنين من صنعه، أو أن المصنع باع معداته وآلته في مكان آخر.(قاسم السامرائي، المرجع السابق، ص.296.)

أو أدمية أو حيوانية أو نباتية، ولقد تمثلت العلامات المائية في الورق الإسلامي المستورد بتميزها عن العلامات المائية الأوروبية، نظرا لعدم استعمال العرب المسلمون رسومات آدمية أو حيوانية، وبما أن العلامات المائية للورق الأجنبي مثلت أيضا بعلامات نباتية ففضل للفصل والتفريق بينهما بوضع علامات لثلاثة أهلة التي كانت هي الرائدة[1].



(ب) (أ)

الشكل رقم 12: نموذجين لورق يحمل علامة مائية

عن: فرانسوا ديروش، 2005، ص. 112.

جاك لومير، 2006، ص. 71.

والظاهر أيضا أن معارضة المسلمين في استعمال ورق مستورد عليه علامة الصليب أدى بالصناع إلى تغييره بتاج وفي رأسه نجمة سداسية يعلوها هلال أو إلى ثلاثة أهلة متتالية*(الصورة رقم: 16)، فقد كان هذا النوع من الورق الإيطالي يصدر للعالم العربي الإسلامي فقط منذ القرن التاسع إلى الثالث عشر للهجرة[2]، وخاصة أن المغرب الإسلامي عرف استيراد لهذا النوع من الورق ذي العلامة المائية الأهلة الثلاث منذ منتصف القرن الثامن هجري/ الرابع عاشر ميلادي، لينتشر ويعرف رواجا في نصف القرن الثاني عشر هجري/ الثامن عشر ميلادي[3].

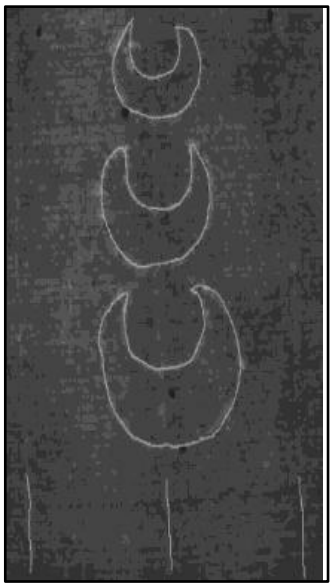
---

[1] – Aissani (D) & al., « Découverte en Algérie d'un fragment de manuscrit du *Fikh al-Hisab* d'Ibn Mun'im et d'une copie « autographe » du *Sharh al- Hūfī* d'al-'Ukbani », s. edt, s. p, s. d .

* تنسب هذه العلامة المائية لورق إيطالي من صنع عائلة جولفاني Galvani. (قاسم السامرائي، المرجع السابق، ص. 283.)

[2] - قاسم السامرائي، المرجع السابق، ص. 283.

[3] - فرانسوا ديروش، المرجع السابق، ص ص. 112، 113.



(أ) بواسطة الشفافية في الضوء المعاكس (ب) بواسطة التصوير الاشعاعي Béta-radiographie

الصورة رقم 16: العلامة المائية في شكل ثلاثة أهلة

عن:(بتصرف) Aissani (D) &. al, sd, s p..

1. 1. 3 .2. الشكل والحجم:

ثبتت الدراسات في هذا المجال على أن الورق يتميز بسمك معين، وهذا طبعا يعود إلى طريقة التصنيع ونوع الألياف والمواد الداخلة في صناعته؛ كما يتميز أيضا بحجم معين حسب أساليب الطي لتشكيل الكراسة.

- **أساليب الطي لتشكيل الكراسة:**

للطي دورا أساسيا في تشكيل الكراسة (الملزمة)، وعرف الورق بوصفه المادة الأكثر استعمالا لأنه سهل الاستقامة والاستواء عن المواد الأخرى كالرق والبردي، وذلك بطي الفرخة (الورقة الأولية) عددا من الطيّات الثنائية لكي تشكّل كراسة من صحائف مزدوجة ذات أحجام مختلفة (جدول رقم: 03)، وقد استطاع الوراقين الحصول على ثلاثة أنواع من الأحجام انطلاقا من تقنيات الطي التالية:

* حجم* "قطع النصف": طي فرخة الأولية مرة واحدة إلى اثنتين؛
* حجم "قطع الربع": طي فرخة الأولية مرتين إلى اثنتين (أو إلى أربع)؛
* حجم "قطع الثمن": طي فرخة الأولية ثلاث مرات إلى اثنتين (أو إلى ثمانية)[1].

تقنيا فإن أثار توجهات الأسلاك النحاسية، ومسطرات الأسلاك، وموضع العلامات المائية تساهم في تحديد "الحجم الفهرسي**" (الحجم البيبليوغرافي) بشرط أن تكون كاملة، وترتيب مستوي لآثار الأسلاك النحاسية وآثار مسطرات الأسلاك، وتكون العلامة المائية تقريبا في احدى شطري الصفحة الكبيرة[2]، وتعدّ هذه المرحلة مهمة في انجاز الكتاب المخطوط.

جدول رقم 03: نماذج تشكيل الكراسة (الملزمة)

نوع حجم الورق	عدد طيات الفرخة الأولية	توجهات الأسلاك النحاسية	توجهات مسطرة الأسلاك	موضع العلامة المائية
بقطع النصف	طية واحدة (طية إلى اثنين)	أفقيا	عموديا	في وسط الصحيفة
بقطع الربع	طيتان(الطي إلى أربع)	عموديا	أفقيا	في وسط الطرة***السفلى
بقطع الثمن	ثلاث طيات (الطي إلى ثمانية)	أفقيا	عموديا	في رأس أو ذيل الطرة السفلى

عن: جاك لومير، 2006، ص. 78.

* كلمة استعملت للدّلالةُ على أبعاد الورقة المحولة إلى كتاب، "حجم تجاري" تسمية للقياس النمطي للورقة التي نحصل عليها من القالب.

[1]- جاك لومير، المرجع السابق، ص. 77. أنظر أيضا: فرانسوا ديروش، المرجع السابق، ص. 124.

** تسمية لقياس الورقة المنطوية لتشكيل ملازم الكتاب. (جاك لومير، المرجع نفسه، ص. 288.)

[2] - نفسه.

*** الطرة: الفراغ الموجود على جانبي الصفحة. (بنبين، الطوبي، المرجع السابق، ص 148.)

وعرف الورق الإسلامي الخالي من العلامات المائية أيضا أحجام ورقات أثناء طي الفرخة (الورقة خام) مقاسات على أساس مقاسات القوالب فكانت القطوع تعطي عدد من ورقات تتراوح مقاسات الصفحة تقريبا من: 40.15 سم، 38.5 سم، 23.10 سم، 6.11 سم، 7.6 سم[1].

1. 2. اللواصق:

تعددت استعمالات اللواصق المستعملة في صناعة الكتاب المخطوط سواء أثناء صناعة الورق أو تحضير الأحبار، أو تركيب وتجليد المخطوط، أو في تحضير مواد محو الحبر وهي على ثلاثة أنواع، تستخرج موادها الخام من مصادر نباتية أو حيوانية؛ وسوف نذكر المواد المصدر وبعض وصفات للواصق التي أعتاد صناع المخطوطات تحضيرها قديما:

1. 2. 1. المواد الغروية:

من أكثر المواد استعمالا للصق جلد التجليد (خاصة الغربي) بحيث تتميز بالمرونة وعدم التصلب بعد الجفاف، كما تستعمل لسقي حل الذهب للكتابة به على الجلد، ومن أكثرها استخدما هي المعروفة بالغراء البروتيني أين العنصر الأساسي هو مادة الكولاجين المستخرج من عظام الحيوانات الصغيرة، وجلد (جلد السمك، جلد الأرنب)، وعراقيب الثدييات[2].

- **كيفية التحضير اللواصق الغروية:**

* الوصفة الأولى: يحضر بها غراء الحلزون، إذ يؤخذ كمية من الحلزون الصحراوي ويدق دقا جيدا في هاون، ثم يوضع في قدر من الرصاص فوق نار يوما كاملا، مع رشه بالماء مرة على مرة كي لا يحترق، وهذا حتى يتخثر مما يدل على نضجه،

---

(1) - قاسم السّامرائي، المرجع السابق، ص 279.

(2)- Cauliez (N.), **Manuel pour la reliure et la restauration des documents d'archives**, s.ed, 2009, p. 43.

ويستعمل هذا الغراء في تحضير الحبر الذهبي أو الصبغة الذهبية للكتابة والرسم على الورق[1].

* الوصفة الثانية: يحضر بها غراء الحوت، إذ يؤخذ كمية من فتات غراء السمك الصافي الأبيض وينقع في الماء ليلة كاملة، ثم يصفى من الماء، ويعجن حتى يبيض ويصبح مثل الشمع، وبعدها يوضع في إناء من النحاس على نار هادئة حتى يذوب، ثم يصفى بخرقة ويستعمل[2].

ولهذا النوع من الغراء وصفة أخرى تحضر من عراقيب البقر يطبخ كما يحضر غراء الجلد، وهو يظهر أصفر مائل إلى الأحمر[3].

1. 2. 2. المواد النشوية:

عبارة عن عجائن تصنّع من النشويات النباتية، وهي مادة تدخل في تركيب المخطوط كلاصق للأوراق والكعوب إلى غيرها من عمليات اللصق والتركيب. ويعد النشا مركب معقد من الجلوكوز، مما يجعله عرضة للتحليل الميكروبيولوجي من طرف عدة فطريات وبكتريا مفرزة نوعين من الأنزيمات هما ألفا أميلاز A-amylase وبيتا أميلاز B-amylase؛ كما أنه الغذاء المفضل لبعض الحشرات المكتبية[4].

- **كيفية تحضير اللواصق النشوية:**

* الوصفة الأولى: أخذ النشاء ويحل في الماء، ثم نقوم بتصفيته ووضعه في قدر نظيف (خالي من أي شوائب)، ويوضع على نار هادئة دون التوقف من التحريك بشكل منتظم ودائري حتى يعقد، فإذا طبخ يبعد عن النار ويستمر بالتحريك حتى يبرد. هذا الغراء يستحسن استعماله في التجليد[5].

---

(1) - المعزّ بن باديس التّميمي الصّنهاجي، المصدر السابق، ص. 84.

(2) - نفسه.

(3) -أبي العباس أحمد بن محمد السفياني، المصدر السابق، ص. 20.

(4) - مصطفى السيد يوسف، المرجع السابق، ص ص. 28، 29.

(5) - بكر بن ابراهيم الإشبيلي، **كتاب التيسير في صناعة التسفير**، باب الأغرية، تحقيق عبد الله كنون، صحيفة معهد الدراسات الإسلامية، مدريد، 1959، ص ص. 12، 13.

* الوصفة الثانية: أخذ الدرمك (الدقيق الحوارى الخالص البياض، وهو أصلب من النشا) ويحضر بنفس الطريقة[1].

1. 2. 3. المواد الصمغية:

أصماغ تستخلص من راتنجات نباتية، بحيث تفرزها قلف نباتات كشجر السنط، ومن خلال الدراسات وجد أن الصمغ العربي بالرغم من أنه متكون من سكريات إلا انه قليل عرضة للانتشار الميكروبيولوجي وقليل الاستعمال في تركيب المخطوطات[2].

لذا لا نلاحظها في وصفات تحضير اللواصق، بل نجدها أكثر في وصفات تحضير الأحبار تستعمل كروابط، واستعملت أيضا القلفونية في صناعة الورق في أوروبا كمادة رابطة أثناء مرحلة سقي الورق .

1. 3. الأحبار (الأمدة*):

كانت مواد صناعة الحبر، على مر الزمن، تستخلص من الطبيعة سواء كانت ذات مصدر معدني أو حيواني أو نباتي، فإن الحبر يتميز بأنه مادة نوعا ما سائلة إلى صلبة يمكن الكتابة بها أو التلوين أو الطباعة.

وترتكز التركيبة الأساسية للحبر على الجمع بين ملّون، مذيب، ورابط، كما أنا بعض الأحبار تحتوي على خلاصات كيميائية مثبتات ولها دور تثبيت الحبر على الوعاء أو الحامل بمثابة مثبت كيميائي، وهو نفس الدور الميكانيكي الذي يؤديه الرابط[3].

---

(1) - بكر بن ابراهيم الإشبيلي، المرجع السابق، ص ص. 12 ، 13.

(2) - مصطفى السيد يوسف، المرجع السابق، ص ص. 28-33.

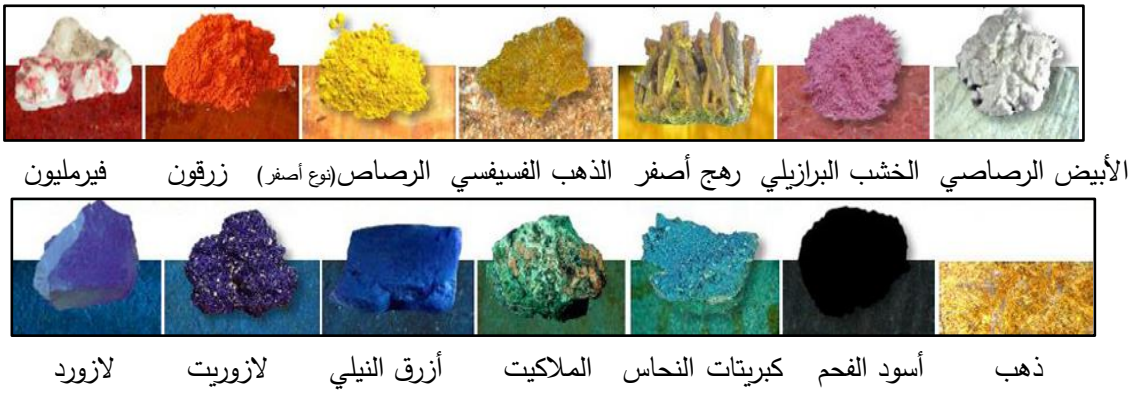
* (م) مدّاد، أي يمّد في الكتابة وهي تسمية قديمة للحبر، وعادة يقصد بها الحبر الأسود (الأكحل).
وأطلق على الحبر الكربوني المحضر من السخام (السناج / الهباب) بالمداد، بينما الحبر الحديدي المحضر من جوزة العفص وملح معدني بالحبر، ولاختلاط المصطلحين بين مستعملين هذه المواد فأصبحا المصطلحين يطلقان لمعنى واحد: أمدّة/ أحبار. (الرازي، المصدر السابق، ص. 16.)

(3) - Crespo (C.), Viñas (V.), Op.cit, p. 09.

1. 3. 1. مكونات الحبر الأساسية:

1. 3. 1. 1. الملونات:

يعدّ الملون العنصر الصبغي الأساسي الذي يعطي للحبر لونه الخصوصي، وهي عبارة عن خلاصة صبغة (Pigment) تستخلص من مصدر طبيعي (نباتي، حيواني، معدني) (الصورة رقم: 17).



الصورة رقم 17: مختلف خامات الأصباغ (معدنية ونباتية المصدر)

عن: ICOM-CC, April 2013, p. 99.

1. 3. 1. 2. المذيبات:

يلعب المذيب في تركيبة الحبر دور الناقل الذي تحلّل أو تشتت المكونات التي تدخل في تركيبة الحبر وتعطيه هذا الأخير السيولة المطلوبة حسب نوع أداة الكتابة والورق المستعمل، وقد كان الماء من أبرز وأكثر المذيبات استعمالا[1].

1. 3. 1. 3. الروابط:

الروابط (Liants) عبارة عن خلاصة لصوقة تضمن تماسك جزيئات الصبغات ببعضها البعض وبين الصبغات ووعاء الكتابة، وهي على شكل سكريات (غلوسيدات) أو بروتينات.

أ. الصمغ العربي:

خلاصة راتنجية تستخرج من الأشجار والنباتات مثل أشجار السنط، تعطي نوع من اللزوجة؛ ويذكر القلّلوسي في كتابه "تحفة الخواص في طرف الخواص": "...الصمغ العربي

(1) - Crespo (C.), Viñas (V.), Op.cit, p. 09.

ثلاثة أنواع أبيض وأصفر وأحمر، وأجوده الأبيض الصافي الذي خلقته كخلقة الدود وكان صقيلا براقا يكاد البصر أن ينفذه لصفائه ومشاكلته لصفاء الزجاج"[1].

ب. النشويات:

مادة سكرية تستخلص من الحبوب النشوية مثل القمح، الأرز، وما يميزها هو خاصية الربط بين جزيئات العجين، لهذا اختيرت لغرض الربط بين مكونات الحبر[2].

ج. الجلاتين:

مادة بروتينية هلامية لها دور في تماسك الجزيئات في درجة حرارة الغرفة أو في درجات حرارية دنيا[3].

وللإشارة، فإن استعمال هذه الأنواع من الروابط كان حسب المناطق والعصور، وأيضا حسب أنواع الأحبار؛ كما نجد استعمال للواصق محضرة من مستخلصات حيوانية، نذكر منها لاصق السمك، ولاصق البقر المحضر من عرقوب البقر[4].

1. 3. 1. 4. المثبتات:

عموما هي تركيبات حمضية لها دور كيميائي يتمثل في تثبيت الحبر على وعاء الكتابة؛ أو بصيغة أخرى هي كبديل للمفعول الميكانيكي التي تفعله الروابط، وتستعمل خاصة في تحضير الأحبار الحمضية كالمعدنية الحمضية Métalloacides[5].

1. 3. 2. مكونات الحبر الثانوية:

تعتبر مواد ثانوية واختيارية لإضافة بعض الخواص للأحبار أو للمداد إذا أصح التعبير، علما أنها مواد استعملت في تجهيز صناعة الحبر قديما في بلدان المشرق والمغرب مرورا ببلاد الأندلس، نذكر منها وصفات للقلّوسي:

---

(1)- أبو بكر محمد بن محمد القلّوسي الأندلسي، المصدر السابق، ص. 28.

(2) - Crespo (C.), Vinas (V.), Op.cit, pp 9. 10.

(3) - Ibid.

(4) - Ibid, p. 11.

(5) -Ibid, p. 10.

* وصفة معطرة: "إذ أردت تطيّب رائحة المداد فتأخذ من الكندر* الطّيّب قدر نصف سدس العفص وتدرس درسا جيّدا (حتّى يصير كالغبار) وتصرّه في خرقة وتضعها في صفو المداد فإنه يكسبه رائحة عطرة"؛
* وصفة مضادة للأكسدة: "إن أردت ألا يحترق الكاغد بالمداد أبدا فقلل الزّاج** وكثّر الصّمغ (في المداد)"؛
* وصفة طاردة للحشرات: "وإن أردت ألا ينزل ذباب على المداد ولا تأكل الأرضة موضع الكتب منه فضع في المداد شيئا من شحم الحنطل***"؛
* وصفة مانعة للتخمر: " وإذا أردت ألا يخمر لك مداد فاجعل فيه يسيرا من الزنجار محلولا بماء الصّمغ (العربّي) أو حلّه في يسير من المداد ثمّ اخلطه مع الصّفو"؛
* وصفة مانعة للثخانة: "...وإن أردت ألا ينعقد فاجعل فيه يسيرا من سكّر طبرزد****"[1].

1. 3. 3. أنواع أحبار الكتابة:

السيولة هي الميزة الأساسية التي تتصف بها أحبار الكتابة، بينما معظمها تختلف في اللزوجة، الشدّة، وصفات أخرى، ومن أهم الأحبار الطبيعية والتقليدية الصنع المستخدمة في كتابة ونسخ المخطوط، الحبر الأسود الكربوني والأسود، والذهب والملونة.

---

* الكندر كلمة فارسية، بالعربية اللبان (Oliban)، وباللغة العامية في بلاد المغرب العنبر l'Ambre راتنج من مصدر نباتي يستخرج من شجرة شائكة "لبان الذكر" Boswellia، وتستعمل كبخور لتعطير الجوّ؛ كما أن هناك مادة لها نفس التسمية "العنبر" وهي مادة حيوانية تستخرج من حوت العنبر نوع من الثديات (Baleine) (مادة شمعية يفرزها الحوت من أمعائه السفلى للتخلص من الحبر الأسود للحبار، غذائه المفضل)، عمليا عنبر الحوت لا ينحل في الماء ولا يتأثر بالأحماض. وللتمييز بين المادتين عموما حسب ما ذكر في الوصفة المعطرة فإن " الكندر" أو العنبر هو راتنج شجرة لبان الذكر.

** Vitriol الزاج، وهو صنفان أخضر وأزرق، الأخضر : كبريتات أول أكسيد الحديد، ويعرف أيضا بالزاج العراقي، وهو من المواد القابضة. أما الأزرق المعروف بالزاج القبرصي فهو كيميائيا عبارة عن كبريتات النحاس. (القلّوسي، المصدر السابق، ص. 74).

***الحنظل Colocynth، الحدج، التفاح المر باللهجة الجزائرية، وهو نبات عشبي زاحف معمر يتبع الفصيلة القرعية، شديد المرارة وسام.

**** طبرزد مصطلح فارسي معرب، وهو سكر النبات/ سكر القَنْد sucre candy.

[1] - أبو بكر محمد بن محمد القلّوسي الأندلسي، المصدر السابق، ص 26. أنظر أيضا:
Crespo (C.), Viñas (V.), Op.cit, p. 10.

1. 3. 3. 1. الحبر الكربوني:

تعدّ من أقدم الأحبار، بحيث استعمالها يرجع إلى الألفية الثالثة قبل الميلاد، وهي معروفة بأسماء عدة حسب طبيعتها ومصدرها (سواد الدخان، أسود الهند، أسود عظام الصين). ولاحتوائها على عنصر الكربون جعلها تتميز بالاستقرار في الأحماض، القواعد، الضوء، الماء، والكائنات الدقيقة؛ في حين، تتلف إلا في حالة فقدان الخصائص الميكانيكية للرابط المستعمل[1]؛ كما أنها سهل الإزالة، خاصة في حالات التزوير أو اعادة استعمال الأوراق بالنسبة للرقوق، هذا ما جعل فكرة إضافة مادة كبريتات الحديدوز حتى يثبت على الورق، ما جعل ظهور الأحبار الحديدية لاحقا[2].

طريقة التحضير في التقنية القديمة:

- يتم حرق غير كامل للمواد العضوية وحتى الخشب الراتنجي أو عظام الفواكه؛
- يسحق الكل ويخلط بالمادة الدسمة الناتجة من الحرق، وكل ما كانت البودرة دقيقة كلما كان الحبر من النوعية الجيدة؛
- يضاف للمسحوق الرابط (الصمغ أو الجيلاتين، أو لصوق السمك، لصوق البقر مصنوع من عرقوب البقر...) ويعجن الخليط لتشكيل كريات أو أقراص؛
- تترك كريات الحبر تجف، ويتم تميهها بالماء عند الحاجة لحبر الكتابة[3].

كما يتم الحصول على النوعية الجيدة من الحبر الكربوني، بجمع السخام المترسب على جدران المصابيح الزيتية[4].

---

(1) - Crespo (C.), Viñas (V.), Op.cit, p. 13. أنظر أيضا: مصطفى السيد يوسف، المرجع السابق، ص. 35.

(2) - مصطفى السيد يوسف، المرجع نفسه.

(3) - Crespo (C.), Viñas (V.), Op.cit, p. 11.

(4) - Ibid.

1. 3. 3. 2. الحبر الحديدي الأسود:

حسب "بلين" Pline* فإن أول ظهور لهذا النوع من الحبر كان في القرن الأول للميلاد، وهو من نوعية حبر معدني الحمضي إذ يتكون أساسا من الدباغ (Tannin) الناتج عن حرق جوزة العفص** noix de galle (الصورة رقم: 18) معطية حامض العافصيك***؛ وإضافة مادة كبريتات الحديدوز $FeSO_4$من مصدر ملح الحديد/الزاج الأخضر التي يحصل عليها من تركيب الحديد مع حمض الكبريت ناتجة عن ذلك راسب كيميائي حمضي تانَّات الحديدي Tannate ferreux [1]، ثم يضاف إليه رابط الذي عادة يكون الصمغ العربي، ويتم تحليلها في مذيب الذي عادة يكون الماء أو الخل وتخلط. (أنظر المكونات الأساسية للحبر الحديدي–(الصورة رقم:19))

ويوضع المحلول المحصل عليه في قارورة خاصة بالحبر وتغلق، وما يعطي الخصوصية لحفظ هذا الحبر، هو انطلاق عنصر ثاني أكسيد الكربون جراء تفاعل هذه المكونات، والذي يشكل طبقة مضادة للأكسدة[2].

وما يميز هذا الحبر هو أن المركب الكيميائي تانَّات الحديدي، القابل للذوبان، الموجود في الحبر ضئيل اللون عند الكتابة به على الورق وبفعل أكسدة هذا المركب الكيميائي، بفعل

---

* كاتب روماني (23 ق مـ 79 ق م)، مؤلف الكتاب (الموسوعة) الشهير" Histoire naturelle".

** الاسم العلمي للعفص: *Quercus Infectoria*، تنمو الجوزة بسبب تورم يصيب النباتات عامة بمساهمة كائنات حية، كالحشرات أو القراديات، وشجر البلوط هو ما يتم جني منه هذا التورم على شكل حبة جوز. (wikipidia.org).
ومنه "الشامي الفِجُّ الأسود الذي...غير مثقوب ومنه آخر أملس خفيف أحمر مثقوب وهو أقل قيضا من الشامي ومما يؤخذ من شجره وهو غض صغير نضج وهو الرومي، والمختار منها ما كان وزينا إذا كسرته رأيته ...عا صافيا" (القلّوسي، المصدر السابق، ص. 28.)

*** دور هذا المركب الحمضي في الحبر مثبت كيميائي للون، وعامل أكسدة. (Crespo (C.), Viñas (V.), Op.cit, p. 12.)

[1] - Crespo (C.), Viñas (V.), Op.cit,, p. 12. أنظر أيضا:
أبو بكر محمد بن محمد القللوسي الأندلسي، المصدر السابق، ص. 21.

[2] - Wilson (H.), Analysis of the current research into the chemistry of Iron Gall Ink and its implication for Paper Conservation, Thesis in chemistry, St Anne College, Amsterdam, 2007, pp. 11, 12. (https://www.researchgate.net/publication/265694214)

أنظر أيضا : Rouchon (V.), "La restauration des manuscrits …" Op.cit.

الهواء، إلى تانَّات الحديديك (Tannate Ferrique)، يبدأ اللون يغمق تدريجيا ويتحول إلى اللون المميز لهذا الحبر: بني غامق مائل للأسود[1].

الصورة رقم 18: أنواع جوزة العفص (مقاسا– شكلا– مصدرا)

عن: Wilson (H.), 2007, p. 92.

الدباغ: العفص + المثبت: ملح الحديد (الزاج) + الرابط: الصمغ العربي

ينتج راسب قاتم مشكل للون + بنية ناعمة دُهنيَّة تشكل مزيج معلَّق*

الصورة رقم 19: المكونات الأساسية للحبر الحديدي الأسود

عن: Rouchon (V.), « La restauration des manuscrits... », 2008.

(1) - Crespo (C.), Viñas (V.), Op.cit, p. 12.

* مزيج تقاوم جزيئاته الصلبة الانحلال في سائل.

وعرفت صناعة المداد الأسود (الأكحل) قديما عند العرب الأندلس ثلاثة أنواع: المطبوخ، المعصور والمنقوع، وهذا حسب ما جاء به القللّوسي في كتابه "*تحف الخواص في طرف الخواص*"، بحيث يذكر عدة وصفات في الأنواع الثلاثة، سوف نكتفي بذكر وصفة واحدة لكل نوع، كون أن معظمها يكتب بها على الورق (الكاغد) والرق:

- "من المداد المطبوخ: تأخذ من العفص ما أحببت وتدقّه أمثال الحمّص ويلقى عليه عشرة أمثاله ماءا، ويحمل على نار لّينة حتّى يرجع إلى قدر جزئين ثمّ يبرّد ويصفّى ويلقى عليه من الصّمغ لكل جزء ونصف ومن الزّاج الأخضر ما يكفي ويستعمل؛
- من المداد المعصور: يؤخذ من العفص المضرّس الأسود السّالم من الثّقب ثلاث أواق ويدق في هاون دقّا (ناعما) حتّى يعود كالكحل ثمّ يترك في خرقة حرير ويوضع عليه من الماء الشديد السخانة مقدار نصف رطل، ثمّ يترك في خرقته حتّى يتمكن منه الماء ويحك باليد حكّا بليغا، ويضاف إليه من ماء الزّاج قدر الكفاية ويقطّر كما يقطر العكر ويؤخذ ما قطر منه ويستعمل؛
- ومن المداد المنقوع: تأخذ من الزّاج الأخضر مثلا وتجعل عليه خمسة أمثاله ماء في إناء لم يمسه دسم ومن العفص الأخضر المضرّس السالم من الثقب وترضّه وتجعله في إناء على حدة مع خمسة أمثاله ماء ومن الصّمغ العربّي المنقى من التّراب قدر الجميع وتجعل عليه من الماء قدر جميع الماء أيضا في إناء على حدة ويترك في زمان البرد أربعة أيام وفي زمان الحرّ يومين ويضرّس العفص في مائه ضرسا جّيدا ويصفّى من خرقة صفيقة في إناء لم يمسّه دسم ثمّ يصفّى الزّاج عليه لكن برفق (لئلا) يتعكّر ماؤه ويسري فيه التّراب ثمّ يصفّى الصّمغ على الجميع، وتأخذ جميع الصّفو وتتركه يومين ثمّ تنقله برفق للبنيس وخذ ما تعقد وأضفه للتّفل كله بعد جمعه في إناء الصّمغ وأجعل على الجميع ما يغمره من الماء وصب منه مدادا ثانيا وارم بالتّفل فهذا مداد حسن يصلح لأن يكتب في الكاغد والرّق ويجيء أسود برّاقا" [1].

كما يذكر القللّوسي وصفات تركيب المداد الذي يصنع بالترتيب من العفص، الصمغ، ثم الزّاج، ممثلا في (جدول رقم: 04)، وما نلاحظه هو الإصرار على احترام الترتيب المختلف على بعض وصفات الحبر الأسود التي ذكرت في مصادر أخرى، إذ يوضح سبب حرز

[1]- أبو بكر محمد بن محمد القللوسي الأندلسي، المصدر السابق، ص ص. 21، 22.

الأجزاء بحيث ما زاد فسد، وسبب ترتيبها هو حسب رتبة أفعالها وقوتها: "... العَفْص لشدَّة قوته... الصَّمْغ فهو لينيره بقوته والزَّاج ليقر قوته حتى يصل الموضع الذي يحتاج ..." [1].

جدول رقم 04: معايير لوصفات المداد الأسود

المطبوخ	المعصور	المنقوع	غبار*
عفص	عفص جزءان	عفص جزءان	عفص جزء
صمغ جزء	صمغ جزء	صمغ نصف جزء	صمغ جزء
زاج ربع جزء	زاج عشر جزء	زاج ربع جزء	زاج نصف جزء
ماء جزء	ماء جزءان	ماء ثلاثة أجزاء	ماء جزء ونصف

عن: أبو بكر محمد بن محمد القلّوسي، 2007، ص ص. 26، 27.

1. 3. 3. 3. الأحبار الحمراء:

تصنع هذه الأحبار من صبغات طبيعية ذات مصدر نباتي أو معدني أو حيواني ما يجعلها متنوعة ومتميزة إذ تتباين من حمراء برتقالية، حمراء حيّة نصف شفافة أو معتمة، وقِرْمِزِيَّة (Carmin) شاحبة قليلا وحمراء داكنة.

أ. حبر أحمر ذو مصدر نباتي:

تسحق البتلات الحمراء لنبات شقائق النعمان سحقا جيدا بالخل، ثم توضع على النار للغلي حتى يخرج لونه، بعدها يضاف عليه كمية (وزن درهم**) من ماء الآس*** ونفس الكمية

---

(1)- أبو بكر محمد بن محمد القللوسي الأندلسي، المصدر السابق ، ص. 27.

* "الغبار للأقراص ويكتب به حينه" (القلّوسي، المصدر السابق، ص. 27.) ربّما يعني فور تحضيره. ربّما نفسه ما يذكر أنه يتم تحضير عجينة مداد أسود تشكل على شكل كريات (حجم البندق "...يُبَنْدَقُ ويجفّف...")صغيرة وتجفف وتستعمل عند الحاجة بإذابتها في القليل من الماء.(المعزّ بن باديس التّميمي الصّنهاجي، المصدر السابق، ص. 36.)

** قطعة نقد من الفضة قديما، وهي وحدة وزن تساوي 3.24 غرام. (المنجد، المرجع السابق، ص. 462.)

*** ماء يستخرج من أوراق وزهرة نبات الآس بالتقطير (شجرة الآس le Myrte)، يحتوي هذا النبات على مواد عفصية (مواد دباغة Tannins) ما يفسر استعماله في تحضير الحبر؛ كما كان يحضر به الأحبار السوداء (المعز بن باديس الصنهاجي، الباب الثالث، المصدر السابق، ص. 41.)

من الصمغ العربي ويترك فوق النار للغليان حتى يقل ماءه ويثخن محلوله، فحينها يكون صالح للكتابة به[1].

ب. حبر أحمر ذو مصدر حيواني (الحبر القرمزي):

يستخرج من دودة حشرة القِرْمِزِي (Cochenille) (الصورة رقم: 20) وقد استعملت منذ غابر العصور في بلاد المغرب والأندلس[2]، إذ يتم استخلاص تلك الخلاصة الملّونة بمختلف الطرق، منها بتجفيف وسحق الحشرات البالغة، فمثلا يجمع 1 كيلوغرام من حشرة أنثى قرمزية الصباغين للحصول على 10-15 غرام من الصبغة الخالصة[3].

ويبدو أن الصنهاجي في كتابه "عمدة الكُتَّاب وعُدَّة ذوي الألباب" ذكر في وصفة للحبر الياقوتي* استعمال مستخلص من اللّك القرمز (Kermès) وعرفه بـ "عود اللّكِّ**" إذ يأخذ منها حوالي 200 غرام، وينزع عيدانه ويدق بشدة ثم يضاف إليه مقدار من الأُشْنَةُ مع نفس مقدر من الأسفيداج، وتدق جيدا ثم تغمر بالماء وتوضع على النار، بعدها تصفى وتعاد للنار حتى ينزل النصف من ماء اللّكّ[4].

---

(1)- المعزّ بن باديس التّميمي الصّنهاجي، المصدر السابق، ص. 49. أنظر: القللّوسي، المصدر السابق، ص. 25.

(2)- فرنسوا ديروش، المرجع السابق، ص. 231. أنظر أيضا:

Roger (P.), Serghini (M.), Déroche (F.), « Les matériaux de la couleur dans les manuscrits arabe de l'Occident musulman. Recherches sur la collection de la Bibliothèque général et archives de Rabat et de la Bibliothèque national de France », in : **Comptes rendus des séances de l'Académie des inscriptions et Belles-Lettres**, V 148, N°2, 2004, pp. 799, 824.

(3) - Foldi (I.), « Les cochenilles », Insectes, n° 130, 2003, p. 28.

* من بين الألوان التي يوصف بها اللون القرمزي.

**للتوضيح هناك أربعة حشرات من فوق فصيلة القرمزيات أستخلص منها ملونات أحمر قرمزي، و"عود اللّك" الذي ذكره الصنهاجي (المعز بن باديس الصنهاجي، الباب السادس، المصدر السابق، ص 64) مصدره حشرة Cochenille à laque des anciens (*Kerria lacca* Kerr) والتي تلتصق بفعل الافرازات في شكل مجمعات على الأغصان مشكلة عود اللّك Baton de laque، مكونات اللّك: 6 % شمع، و68 % راتنج. (Foldi (I.), Op.cit , pp. 29, 30.)

كما استعملت قديما لصباغة الصوف والأنسجة، وبعدها كملون في العديد من المجالات خاصة في مجال صناعة مواد التجميل، والمحضرات الغذائية كملون غذائي مرخص تحت رقم E120.

(4) - المعز بن باديس الصنهاجي، المصدر السابق، ص. 64.

وفي دراسات أخرى اعتمدت على التحليل المخبري بالمنظار الطيفي للامتصاص لإثبات استعمال مستخلص من حشرة القرمز، وفعلا كانت النتائج ايجابية لاستعمال هذه المستخلصات الحشرية في تحضير الحبر الأحمر[1].

الاسم العلمي:	*Dactylopius coccus Cost*	*Kermes vermilium*
الاسم الدراج:	Cochenille du rouge carmin قِرْمِزِيَّة أحمر قرمزي	Kermès des teinturiers قرمز الصباغين

الصورة رقم 20: نوعين للحشرة القِرْمِزِيَّة–مصدر حيواني لملون أحمر–

عن: Foldi (I.), 2003, pp. 27, 30.

ج. حبر أحمر ذو مصدر معدني:

مغرة حمراء يحضر هذا الحبر من حجر الدّم (Sanguine)، ويتكوّن أساسا من أكسيد الحديد الممزوج بأكسيد الرُّصاص الأحمر.

1. 3. 3. 4. صبغة النيلي:

هي أكثر صبغة على أن تكون حبر، تستخلص من نبتة شجيرة (Indigotier) (الصورة رقم: 21)، للحصول على اللون الأزرق النيلي (Indigo)، وقد استعملت من القدم لصباغة الأنسجة وصناعة الأحبار. تحضر بإذابة الصبغة في الماء المصمغ (تحلّل كمية من صمغ طبيعي في الماء لتخفيف لزوجة الصمغ)، لذا فهي سهلة الإزالة؛ وتضاف لوصفات الحبر البنفسجي والأزرق[2].

وفيما يلي وصفتين في خلط صبغة النيل للحصول على حبرين أزرق وبنفسجي للصنهاجي: " يؤخذ الباروق، فيسحق سحقا جيدا ناعما، ويلقى عليه من النيّل شيء يسير، ويسحق،

---

(1) - Roger (P.), Serghini (M.), Déroche (F.), Op.cit, p. 824.

(2)- مصطفى السيد يوسف، المرجع السابق، ص.37.

ويستعمل، فإن أردته كحليّا أغمق من ذلك فزد فيه نيلا، وصمغا عربيا، وارفعه، وإن أردت أن تخرج ألوانا كثيرة بكثر النّيل وقلّته"[1].

الصورة رقم 21: شجرة القرطم Indigotier الهندي التي يستخلص منها النيلة Indigo

عن: Embarcadère du savoir, 2008, p. 05.

هـ. الحبر الذهبي:

حبر يصنع من الذهب الخالص، وقد ذكر كثيرا من وصفات كيفية تحضير هذا الحبر المميز، مثل ما جاء به الصنهاجي:

" تأخذ خالص من الذهب فتضربه صفيحة رقيقة، ثمّ تقرّضه صغارا، ثمّ تصّب عليه بورقا، ثمّ تدخله النّار، وتنفخ عليه، حتّى يذوب، ثمّ تلقيه على بلاطة، وتدلكه بحجر، حتّى يصير مثل الزبد، ثمّ تجمعه، وتعصره حتّى يخرج الرّاووق، ويبقى الذّهب، ثمّ تردّه إلى البلاطة، ثم تدلكه أيضا بماء شبّ الصّوف والملح الأندرابي، وملح الطعام، وزاج رومّي فإذا أرضاك لونه، فقد تمّ؛ ثمّ تكتب به مثل المداد،"[2].

وكخلاصة لاستعمالات الأحبار الملونة، فلقد عرفت بلاد المغرب الإسلامي والأندلس ما بين القرن الثالث عاشر والرابع عشر ميلادي استعمالا واسعا للأحبار الملونة كالأحمر، والأخضر، والأزرق، والأصفر والبرتقالي مثلت في الجدول التالي (الجدول رقم: 05) من ناحية لون وطبيعة مصدر الحبر، وتركيبته الكيميائية ومظهر التلف.

---

[1]- المعزّ بن باديس التّميمي الصّنهاجي، المصدر السابق، ص. 32 .

[2] - نفسه، ص. 70.

جدول رقم 05: أهم الأحبار الملونة المستعملة في بلاد المغرب والأندلس (جدول تركيبي)

لون الحبر	نوع المادة	التركيبة الكيميائية/ مظهر التلف
الأزرق اللازوردي	معدني	سيليكات الألومنيوم+ الصوديوم الكبريت/ لم يحدد
الأزرق الأزوري Azurite	معدني	كربونات قاعدة نحاسية / اخضرار واضح
أزرق	نباتي+ معدني	أزرق النيلة+ ازرق اللازورد+ رماد الرصاص+ لون أسود/ لم يحدد
الأزرق النيلي	نباتي	لم تحدد / اضمحلال اللون (في موضع استعمال اليد عند تقليب الأوراق)
أخضر	نباتي + معدني	نيلة+زرنيخ الأصفر (ثلاثي كبريتات الزرنيخ As_2S_3) / لم يحدد
أخضر	نباتي + معدني	أزرق النيلة+ أصفر الزرنيخ+ رماد الرصاص*/ لم يحدد
الأصفر البرتقالي	معدني	لزرنيخ الأحمر (ثاني كبريتات الزرنيخ As_2S_2) + الزرنيخ الأصفر/ لم يحدد
الأمغر المصفر	معدني	رمل طيني ملون بالأصفر (يحتوي على هيدروكسيد الحديد ($FeO(oH)$) / لم يحدد
أحمر برتقالي	معدني	أحمر الرصاص أو أكسيد الرصاص الأحمر/ لم يحدد
أحمر برتقالي	معدني	زرنيخ أصفر وأحمر/ لم يحدد
أحمر برتقالي	معدني	الزنجفر** + الزنجفر الأصفر/ لم يحدد
اللّك الأحمر	عضوي	قاعدة خلات النحاس/ قاتم وعاتم
أحمر قرمزي شاحب	عضوي (لّك حشرة قرمزية Kermès)	الزنجفر القرمزي / لم يحدد
أحمر قرمزي	معدني	أحمر حجر الدم / لم يحدد

عن: فرنسوا ديروش، 2005، ص. 226- 241. (بتصرف)

* استعمال رماد الرصاص لتلميع الألوان. (فرانسوا ديروش، المرجع السابق، ص. 246.)

** كلمة مشتقة من الفارسية القديمة Cinabre، يسمى كيميائيا ثاني كبريتيد الزئبق، أحمر اللون Vermillon، ونصف شفاف. **(المنجد في اللغة العربية ...**، المرجع السابق، ص. 624.)

- للإشارة تداول مصطلح "اللون القرمزي" عمّ ليضم اللون لا المصدر.

2. تركيب وتجليد المخطوط:

يعرف الكتاب المخطوط بأنه وعاء مركب، يتم صناعته وتركيبه مرورا بخطوات كل واحد مهمة ومكملة للأخرى، فبعد صناعة الأوراق يتم طيها وتشكيل الكراسة، التي سوف تستقبل الكتابة من قبل الناسخ، أو المؤلف، أو تلاميذه، إلى أن تنتهي الكتابة تكلف المهمة الباقية للمجلد.

وتعتبر عملية التجليد –التسفير– صنعة حرفية بلمسات فنية، استطاعت بهدفها الذي هو حفظ وصون المخطوط أن تصل وترتقي إلى الجانب الجمالي للمخطوط لتصبح معترف بها بفن التجليد. وفي هذا الصدد يقول ابن الحاج*: "إن هذه الصنعة من أهم الصنائع في الدين، إذ بها تصان المصاحف وكتب الأحاديث والعلوم الشرعية"[1].

2. 1. أنواع التجليد:

ينقسم التجليد الإسلامي إلى ثلاثة أنماط كبيرة (I، II، III) (الشكل رقم: 13)، جميعها تشترك في عناصر مشتركة: الدفتان والكعب؛ والدفتان هما قطعتان من مادة صلبة بعض الشيء تشدّ إلى أول أو آخر ورقة من الكتاب المخطوط لحمايته أثناء المناولة والتخزين، والدفة العليا "دفة الرأس" هي التي ترى عندما يكون الكتاب مغلقا، ويوجد "الكعب" على يمين الناظر (بحكم أن اتجاه الكتابة بالعربية من اليمين) على الجانب الذي يطابق مجموع الكراسات التي فيه الخياطة، فبالتالي الدفة السفلى "دفَّة الذَّيل" تكون في أسفل الكتاب[2].

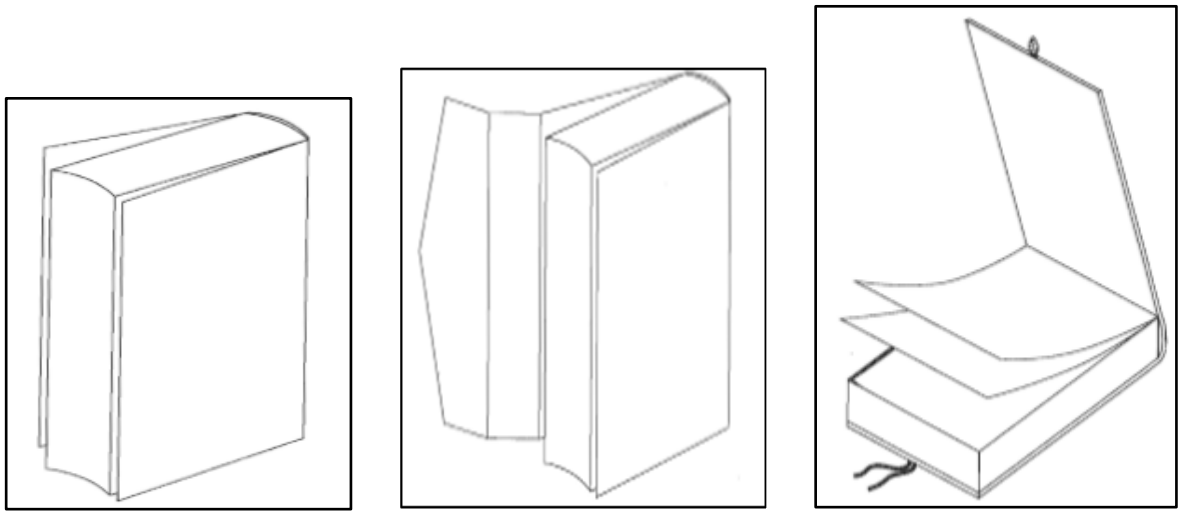
عموما هذا الوصف يطابق النمط III، ولكن أكثر ما يميز التجليد الإسلامي عامة هو (نمط II) بتواجد الصدر (المرجع) امتدادا للدفة السفلى، واللسان (الأذن) الذي غالبا ما يأخذ شكل خماسي الأضلاع، وعند غلق الكتاب المخطوط ؛ ونظرا لأهمية التجليد في الكتاب المخطوط كخطوة أخيرة في صناعة الكتاب المخطوط، وطريقة لحماية وحفظ محتواه، وزيادة

* هو المؤلف أبو عبد الله محمد بن محمد العبدري الفاسي الشهير بابن الحاج، المتوفي : 737هـ/ 1336م

[1] - محمد المنوني، "تقنيات اعداد..."، المرجع السابق، ص. 12.

[2] - فرنسوا ديروش، المرجع السابق، ص ص. 389، 390.

على ذلك لإضفاء عليه جمالية تجعل منه تحفة فنية، خاصة التي تزخرف وتحل جلودها بالذهب، ولدراسة مكونات المخطوط وصناعته لا بدّ أن نتطرق إلى مواد التجليد، أدواته ولوازمه، وكيفية تصنيعه.



النمط I النمط II النمط III

الشكل رقم 13: أنماط التجليد الإسلامي

عن: فرنسوا ديروش، 2005، ص ص. 390، 392، 394.

2. 2. أدوات ومواد تجليد المخطوط:

2 .2 .1. أدوات التجليد (تركيب وتغليف):

من المعتاد أن لأي صنعة أو حرفة تحتاج، زيادة عن طرق وأساليب الحرفة ومهارات المجلد، إلى أدوات أو آلات يشتغل بها الصناع لصناعة وتشكيل منتوجه، وفي فن التجليد لا بدّ وأن وراء أي كتاب مخطوط مجلد أداة أو أكثر، ونظرا لأهمية هذا الجانب في صناعة المخطوط العربي فارتأينا إلى ذكر مختلف الأدوات التقليدية المستعملة في التجليد مع ما ينبغي أن تكون عليه حسب ما ذكر في كتاب " *عُمْدَةُ الكُتَّاب وعُدَّةُ ذوي الألباب*" لـ "الصنهاجي":

* البلاطة أو الرخامة: من الأفضل أن تكون من الرخام الفريشى الصافي المعرق الأملس، بحيث تكون سليمة خالية من أي نتوءات أو تشوهات، يعمل عليها التجليد؛
* المِسَنّ: حجر لسن وشحذ أدوات القطع؛
* الشفرة أو الحديدة: من الحديد الجيد، معتدلة في الليونة والصلابة، لشد الملزم وحله؛
* المِخْرز*: مِثْقب، أداة لعمل الثقوب الصغيرة؛
* المقص: من الحديد الجيد، معتدل، قادر على تقطيع الجلد وغيره؛
* المِدْلك: تستعمل لدلك البطائن، وأيضا لصبغها أو طليها بالصبغة؛
* الإبر: وهي على نوعين، فمنها من يصلح للحزم وتكون نوعا ما طويلة ورقيقة البدن، والأخرى للحبك وتكون اقل من الأولى في الطول والرقة؛
* السيف أو السكين: يكون طوله لا يزبد عن عشرين، عريض ونقي البدن، وحاد؛ ويستعمل للتسوية؛
* المعصرة: وهي عبارة عن لوحين تستعمل لضغط التجليد عند تبطينها؛
* المِلْزَم: يختص بالتسوية فقط؛
* حجر البركان**: يستعمل في التسوية بالصقل؛
* المساطر: وهي على أربعة أنواع:
  - مسطرة الرّسم: تصنع من خشب الآبنوس، وتكون طويلة، لا سميكة ولا رقيقة.
  - مسطرة التبحير: من خشب الآبنوس، وتكون جدّ رقيقة لضرورة استعمالها تحت الأصبعين؛
  - مسطرة التكحيل: بنفس مواصفات مسطرة التبحير لكنها تستعمل في النقش على جلد التجليد؛
  - مسطرة الريح: وهي التي يصنع أو يحوّل بها الجلد خام إلى جلد التجليد وذلك بإخراج الرّيح والاعوجاج وجعله مستوي، وتكون من خشب شجر السنديان

* وتعرف أيضا بـ "إِشْفى" (ج): أَشَافِ / مِسْرَد = مِخْرز: إبرة أو خرَّامة. (آدم جاسك، المرجع السابق، ص. 30.)

** حجر بركاني يعرف أيضا بحجر القوصرى يستعمل حتى في أيامنا هذه، وهو ما يعرف بـ"pierre ponce".

(Ricard (p.), Index des termes techniques, in : Abou el-'Abbas Ahmed ben Mohammed ES-SOFIANI **Art de la reliure…,** Op.cit, p. 10.)

(البلوط)، ويشترط أن يكون طولها شبرا (من 20 إلى 25 سم)، مربعة الشكل ورقيقة الجوانب؛

* البياكير: (م) بيكار أو فرجار ينبغي أن تكون جيدة سواء كانت خشنة أو رقيقة الساقين، فيكون المسمار سليم، ويمكن غلقه وفتحه بنفس الحركة حتى يتم رسم خطوطا دقيقة[1].

ومن دون شك أن هذه الأدوات كانت ضرورية لصانع التجليد، وباعتبارها كثيرة ومتنوعة، وخاصة مختلفة في التسمية إذ نجدها تختلف في بلدان المغرب، لذا أكتفينا بذكر هذا القدر لتشابه تسمية البعض وأهمية البعض آخر بحيث يصعب تجاهلها.

2 .2. 2. مواد التجليد وطرق تحضيرها:

تنوعت مواد التجليد فيما يخص الكسوة (التغشية) أو التغليف من الجلد، الرق، النسيج، الورق، وأيضا الجمع بين الجلد والنسيج، وبما أن معظم الكتب المخطوطات جاءت كسوتها في مادة الجلد، واعتبارا من تسمية هذه الصنعة بـ "التجليد"، وحتى البطانة كانت تشكل من الجلد الرقيق على غرار المواد الأخرى كالورق والنسيج[2]، فإن معظم طرق وكيفيات التجليد التي وصفت في الرصيد الأدبي لا تخلو منها مادة الجلد كمادة أساسية في فن التجليد.

2. 2. 2. 1. الجلد:

إنه المادة المميزة لصناعة التجليد، ومن أكثر أنواع الجلود استعمالا، جلد الماعز أو الخروف، ونادرا ما استعمل الرق في التجليد؛ ويعد الجلد المغربي الممتاز منذ القدم الأكثر

---

[1] - المعزّ بن باديس التّميمي الصّنهاجي، المصدر السابق، الباب ثاني عشر، ص ص. 95- 98. أنظر أيضا: بكر بن ابراهيم الإشبيلي، المصدر السابق، ص ص. 10-12.

[2] - فرانسوا ديروش، المرجع السابق، ص ص. 399، 403.

شيوعا من حيث الجودة وهو ما يعرف بـ (Maroquinerie) نسبة للمغاربة، بحيث ازدهرت صناعته في مدينة فاس المغربية، ونقلوها إلى أوروبا عن طريق قرطبة* بالأندلس[1].

أ. كيفية تحضير جلد التجليد:

تعدّ هذه العملية مرحلة مهمة في التجليد، بحيث من خلالها يتم تحويل الجلد خام إلى جلد التجليد كما تحدد طريقة واتقان العملية جودة وعمر الجلد الذي سوف يحتضن ويصون كراسات المخطوط (محتوى المخطوط)، ولهذا فينبغي الاهتمام بهذه المرحلة الحاسمة في عمر الكتاب المخطوط، وعليه نعرض أهم خطوات تحضيره:

- **تنظيف الجلد والبَشْر:**

تتمثل هذه المرحلة في غسل الجلد بالماء الحار الحلو للتخلص من الدسم والدهون ويلين؛ ثم تنزع الكوارع، ويقطع قدر الاحتياج ويبشر (ينزع وبره أو صوفه) بشقفة على بلاطة مستوية، ثم يعد غسله حتى يخرج ماءه صافيا[2].

- **الدباغة:**

عملية تلوين الجلد بصبغات، فقد كان يصبغ الجلد باللون الأحمر، الأسود الأخضر، الأصفر، والبني، نكتفي بذكر طريقتين:

* الدباغة باللون الأحمر: يمرر على الجلد بفرشاة (مسواكا شعرا) يحمل كمية من الصبغة مراد دبغ بها الجلد مرتين أو ثلاث، ثم تعصره وتبسطه، وتكرر العملية، ثم تمرر عليه بالشب المبلل ساعة من قبل، وتعركه، ثم تسقيه وتبسطه وتعيد العملية؛ فإذا بلغ اللون المرغوب، يبسط على بلاطة ويمرر عليه بمسطرة الريح، ويعلق ليجف.

* Cordoue أين اشتهرت بالجلد القرطبي cuir cordouan، واشتقت منه تسمية حرفة الإسكافي "Cordonnier". (wikipidia.org/wiki/maroquinerie)

[1] - السعيد بنموسى، المرجع السابق، ص. 19.

[2] - المعز بن باديس، المصدر السابق، ص ص. 100، 101.

* الدباغة بالأسود: تحضر الصبغة بوضع مسامير من الحديد نقية مع الخل في إناء واسع الفم مطلي جيدا من الداخل والخارج لمدة ثلاثة أيام، يضاف إليه قشر الرمّان، فإذا استوى يصبغ به الجلد بواسطة فرشاة (عود يلف عليه صوف)، ويترك ليجف.؛ ولمعرفة جودة الدباغة، فإن عركته بيدك وكان لينا فهو جيد[1].

- **ترقيق الجلد:**

تحضيرا لمرحلة التغليف أو الكسوة، تقطع رقعة من الجلد وتبشر بأداة حادة من أطرافها ثم بوسطها بطول الجلد لا بطول الرقعة إن كانت مقطوعة على عرض الجلد، بينما إن كانت مقطوعة على طوله فيتم الترقيق بنفس الكيفية، ثم يكرر البشر في أي اتجاه وهذا حسب اتجاه التقطيع[2]، ويستمر البشر حتى تصبح الجلدة رقيقة تستطيع استقبال الغراء[3].

2. 2. 2. 2. الأغرية:

هي ما تعرف من مواد استعملت للصق الكعوب وجلد التغليف بالدفاف، ولقد استعمل نوعان منها غراء النشا وغراء الحوت (السمك)، (ذكرت أنواعها ووصفات تحضيرها في فقرة اللواصق).

2. 2. 2. 3. الدفوف:

عرفت الدفاف قديما بألواح من الخشب ثم تطورت واستبدلت إلى ألواح من الورق (الكاغد) تأخذ حجم سميك ومتين على شكل ورق مقوى، وتتمثل عملية تشكيلها في خطوتين:

أ. **تحضير الورق المضغوط:**

أخذ ورقتين من الورق (الكاغط) وتدهن بالنشا من جهتين متقابلتين (Contrecoller)، ثم تضع الوجه المدهون للورقة الأولى على الوجه المدهون للورقة الثانية، وتضغط عليهما جيدا حتى لا يكون أي انكماش أو رخو، ثم تترك لتجف، وهكذا دوليك حتى تشكل مجموعة من

---

[1] - المعزّ بن باديس التّميمي الصّنهاجي، المصدر السابق، ص ص. 101، 103

[2] - بكر بن ابراهيم الإشبيلي، المصدر السابق، ص ص. 23، 24.

[3] - مصطفى السيد يوسف، المرجع السابق، ص. 172.

أوراق (اثنتين اثنتين) مقوّية، تلصق بعدها بالتضاد بواسطة غراء نشوي كل ورقة على نظيرتها حسب سمك الدفة المراد تشكيلها[1].

ب. تشكيل الدفة:

توضع الورقة المقوّية الأولى المدهونة على الرخام (الوجه المدهون للأعلى) وتوضع فوقها الورقة الثانية من الوجه المدهون ويضغط عليهما، ويدهن الوجه الناشف من هذه الورقة الأخيرة، وتكرر العملية حتى نفاد عدد الأوراق، ثم توضع بعدها ورقة يابسة وتدلك بلوح غليظ على المجموعة من التشكيلة (الورق والنشا) بشدة حتى أن يخرج فائض النشا من بين الأوراق، وتكرر صناعة دفة أخرى بنفس الطريقة؛ وفي الأخير تدرج بين كل دفتين ورقتين من الورق حجمهما يزيد عن الدفتين من كل الجوانب يمين ويسار، أعلى وأسفل، وتوضع بين لوحين غليظين، والشد على مجموعة الدفاف بمكبس حتى يخرج الماء من النشا، وتترك كذلك مضغوطة مدة نصف يوم أو يوما كاملا، ثم تفك وتنزع الأورق التي وضعت بينها، وتترك لتجف بعيدا عن أشعة الشمس[2].

وللإشارة فإنه أحيانا يتم استعمال أوراق مفككة لمخطوطات في صناعة الدفاف، لذا فيجب الحرص على حفظها أثناء القيام بعمليات ترميم التجليد[3]؛ لعلها تحمل كتابات ومعلومات أو أوراق لمخطوطات مهمة.

2. 3. مراحل تركيب وتغليف الكتاب المخطوط:

تركيب وتغليف المخطوط هي خطوات لعملية التجليد لذا فنجد أن الغلاف يتكون من الجلدة الخارجية والبطانة الداخلية يأتي بينهما دفتين من الورق المضغوط، أما الكتاب يتكون

---

(1) - أبي العباس أحمد بن محمد السفياني، المصدر السابق، ص. 5.

(2) – نفسه، ص ص. 6، 7.

(3)-Le Bars (F.), Typologie des reliure courantes et soignées (fin 15ème –début 19ème s.), BnF, Paris, 2012, p. 1.
أنظر أيضا: السعيد بنموسى، المرجع السابق، ص. 50.

من كراسات (ملازم) المخاطة (المحبوكة) معا[1]، وكل خطوة لها خصائصها ومتطلباتها نذكرها في الفقرات الموالية.

2. 3. 1. تجميع الكراسات (الملازم):

يتم تجهيز وترتيب الكراسات بحذر لأن أي خطأ يضع كراسة في مكان أخرى وبالتالي يحدث خلط في تسلسل الأفكار وتتابع الموضوع[2].

2. 3. 2. الفرز:

ويتم التأكد من تسلسل الكراسات والأوراق بداخلها، ويعتمد في ذلك على أرقام الصفحات والعلامات على الهوامش[3].

2. 3. 3. تجهيز الكراسات للخياطة:

يضغط على الكراسات بضغط خفيف لفرد وتطابق أوراقها، ثم تحدد مواضع الخياطة بزاوية (الشكل رقم: 14 (أ))، ثم يتم تسوية الكراسات من جهتي الكعب وأمامية الكتاب، وتوضع الكراسات (الكتاب بدون حبك وغلاف) بين لوحين من الكرتون الكل بين فكي المِلْزَم (الشكل رقم: 14 (ب)) والتي تضم الى بعضها بواسطة ساق حلزوني ضاغطة بذلك الكتاب وكعبه موجه للأعلى وبارزا بحوالي 2 سم، وبعدها تحدد أماكن الخياطة بإحداث ثقوب بالمخرز أو الإشْفَى، يليها مرحلة الخياطة إذ يوضع الكتاب في الشدة الخشبية[4]. (الشكل رقم: 14(جـ)).

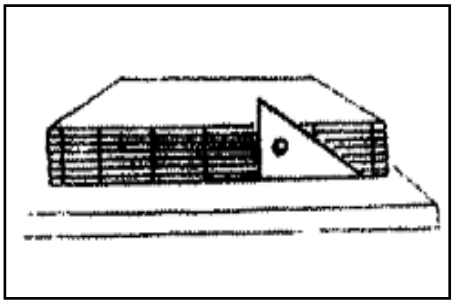
---

(1) - أيمن فؤاد السيد، ج1، المرجع السابق، ص. 43.

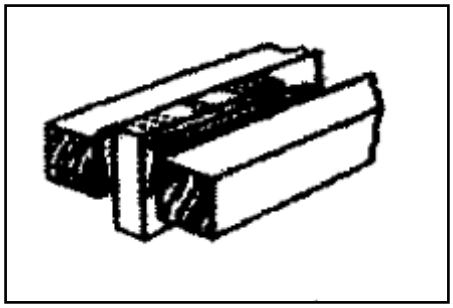
(2) - نفسه، ص. 127

(3) - نفسه.

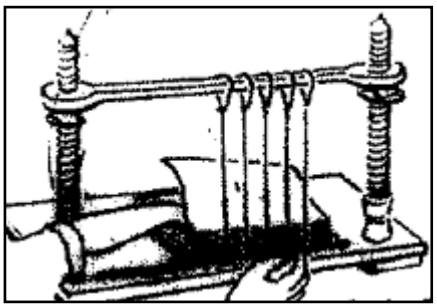
(4) - نفسه. أنظر: أبي العباس أحمد بن محمد السفياني، المصدر السابق، ص ص. 8، 9. أنظر أيضا: الإشبيلي، المصدر السابق، ص ص. 14، 15.



(أ) تحديد مسافات الخياطة بالزاوية



(ب) ضغط كعب الكتاب بين فكي الكراسة



(جـ) كيفية تجهيز الكعب للخياطة

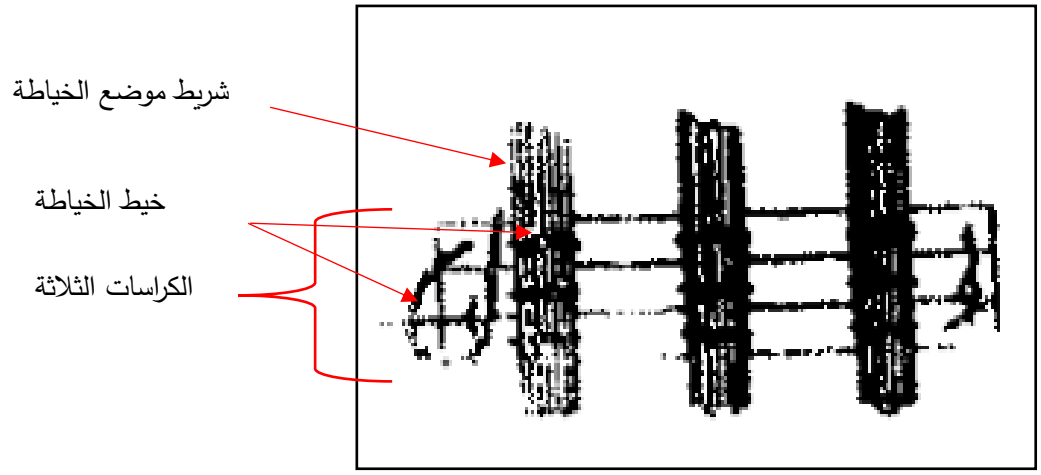
الشكل رقم 14: تحضير الكتاب المخطوط للخياطة (الحبك)

عن: مصطفى السيد يوسف، 2002، ص ص. 168، 169. (بتصرف)

2. 3. 4. الخياطة (الحباكة):

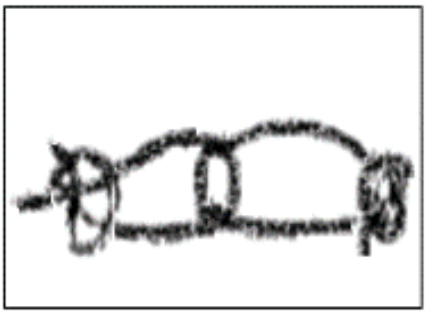
تتم الخياطة (الشكل رقم:15) بوضع الأشرطة على الكعب تحديدا بمواضع علامات الخياطة، ثم تؤخذ الكراسات (الملازم) واحدة واحدة من نهاية الكتاب وتثبت على الشدة، وتبدأ الخياطة من اليمين إلى اليسار، مع ترك ما يقارب مسافة 10 سم من الخيط خارج الكراسة (الملزمة) الأولى، وتكرر مع الكراسة الثانية من اليسار إلى اليمين، ثم يربط طرف الخيط المتروك خارج الكراسة الأولى بخيط الإبرة بعد خياطة الكراسة الثانية لشبك الكراستين مع بعضهما، ثم الكراسة الثالثة من اليمين إلى اليسار وحين انتهاء خياطتها تشبك بالكراستين السابقتين بواسطة عقدة وصل الخيط (الشكل رقم: 16)، ثم تسحب الإبرة وتتكرر عملية شبك وحبك الكراسات الثلاثة إلى أن تنتهي كراسات الكتاب، ويجب أن يكون خيط المحاك به متصلا

من الكراسة الأولى حتى الأخيرة بوصل طرف خيط بآخر عند اللزوم بواسطة عقدة تتم داخل الكراسة [1].



الشكل رقم 15: موضع خياطة الكراسات مع الأشرطة وكيفية وصل الخيط

عن: مصطفى السيد يوسف، 2002، ص. 170. (بتصرف)



الشكل رقم 16: شكل عقدة وصل الخيط

عن: مصطفى السيد يوسف، 2002، ص. 170. (بتصرف)

[1] - مصطفى السيد يوسف، المرجع السابق، ص. 128. أنظر أيضا: بكر بن ابراهيم الإشبيلي، المصدر السابق، ص ص. 18، 19.

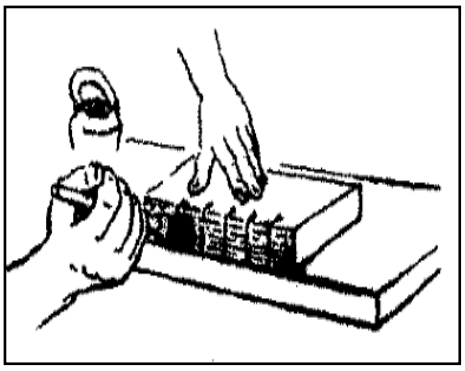
وبانتهاء مرحلة الخياطة، يرفع الكتاب من الشدة، ويتم قص الأشرطة مع ترك زوائد بـ 5 سم من الجانبين، ودق الكعب بالشاكوش (المطرقة) لتسوية الفراغات التي قد توجد بين الكراسات، تمهيدا للخطوة الموالية.

2. 3. 5. اللصق والتشطيب:

في هذه الخطوة، يتم تثبيت البطانة بالورقة الأولى من الكراسة الأولى بواسطة لاصق نشوي، ثم بنفس الطريقة البطانة الثانية بالورقة الأخيرة من الكراسة الأخيرة، ويتمثل دور البطانة في:

- اتصال داخلي بين الغلاف وجسم الكتاب؛
- كسوة وتغطية كرتون الغلاف من الداخل؛
- تغطية الزوائد؛
- حماية الصفحات الأولى والأخيرة للكتاب.

بعدها يدهن كعب الكتاب، حتى ما بين الكراسات (الشكل رقم: 17)، بلاصق ساخن خفيف القوام ويترك ليجف، ويفضل في هذه المرحلة تسوية حواف الأوراق بدءا بالأمامية، فالعلوية والسفلية، يليها خطوة تدوير الكعب بالشاكوش تعرف بـ" التخديع*" أو التقفية وهو ما يفيد في تقويس الكعب، وتقعير للحافة الأمامية حفاظا على سلامة حباكة الكعب أثناء فتح الكتاب[1].



الشكل رقم 17: عملية تغرية الكعب

عن: مصطفى السيد يوسف، 2002، ص. 172.

* تقفيه كعب الكتاب، أي تدويره.(أيمن فؤاد السيد، ج1، المرجع السابق، ص. 43.)

[1] - مصطفى السيد يوسف، المرجع السابق، ص. 170.

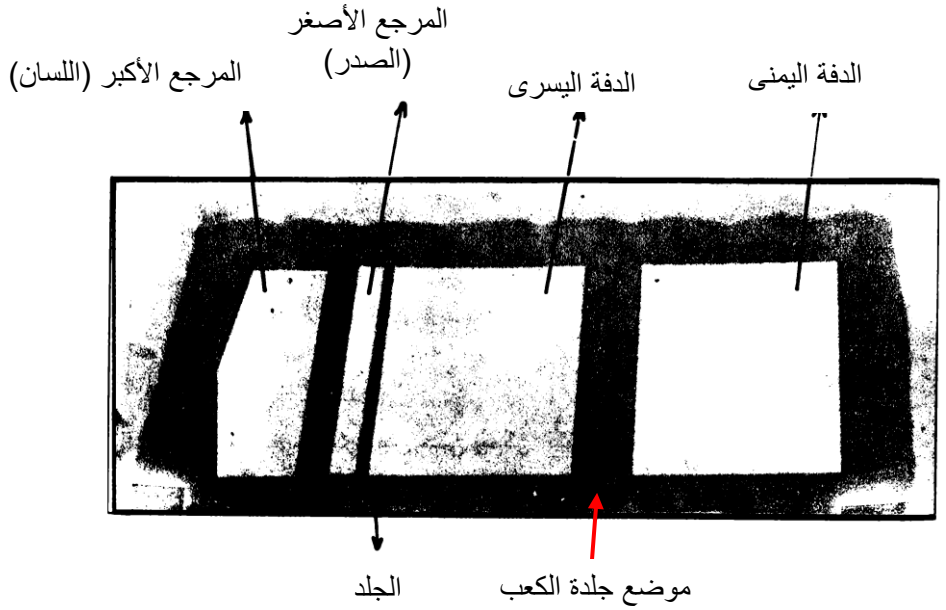
2. 3. 6. تغليف (كسوة) الدفاف:

- تصميم الورق المقوى شكل أبعاد الدفاف، واللسان بمرجعيه، وتفصيل الورق المقوى عليها؛
- تثبيت الورق المقوى المفصل على رقعة الجلد (الشكل رقم: 18) بأخذ بعين الاعتبار زوائد الغلاف في الهوامش الثلاثة، ومسافة مخلع* Mors الكتاب؛
- تفصيل جلدة الكعب بالأبعاد المناسبة لسمكه وأبعاده، وتبشر الحواف وتسوي أطرافها (الشكل رقم: 19)، وتلصق من السطح الداخلي؛
- تثبيت الورق المقوى على الجلد تثبيتا أوليا مع الحرص على ترك مسافة المخلع المطلوبة، ثم يبعد الكتاب وتثبت جلدة الكعب مع حواف الورق المقوى وتثنى زوائد جلدة الكعب على رأس وذيل الورق المقوى؛
- يعاد تثبيت الكتاب داخل جلدة الكعب المثبتة مع الغلاف من ورق مقوى، وتستعمل الأشرطة لتثبيت وتقوية ارتباط الكتاب بالأغلفة؛
- يتم كسوة (تلبيس) الورق المقوى من الخارج بالجلد، بعد طليه بلاصق والتأكد من التصاق الكسوة الخارجية بجلد الكعب.
- تثنى زوائد الكسوة على حواف الورق المقوى (الدفاف) ثم تلصق الورقة الأولى للبطانة على السطح الداخلي للدفة، دون احداث أي تجاعيد في منطقة الاتصال على مستوى الكعب أو السطح الداخلي للغلاف[1].

---

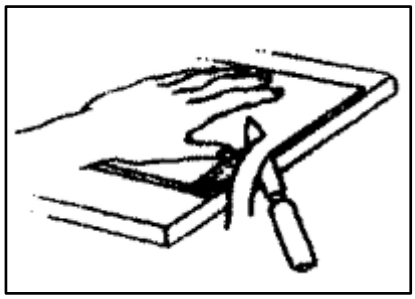
* مسافة ضيقة بين حافة الورق المضغوط والكعب على طول الكتاب، ويكون الجلد هو الرابط بين حافة الورق المضغوط والكعب نفسه، تسهل فتح وغلق الغلاف دون التأثير على حباكة الكعب. (مصطفى السيد يوسف، المرجع السابق، ص. 172.)

[1] - مصطفى السيد يوسف، المرجع السابق، ص ص. 172، 173. أنظر:
بكر بن ابراهيم الإشبيلي، المصدر السابق، ص ص. 18، 19. أنظر أيضا: أبي العباس أحمد بن محمد السفياني، المصدر السابق، ص ص. 12، 13.



الشكل رقم 18: وضع أجزاء الدفاف (الورق المقوى) على الجلد لتفصيلها ولصقها عليه

عن: السعيد بنموسى، 1996، ص. 53.



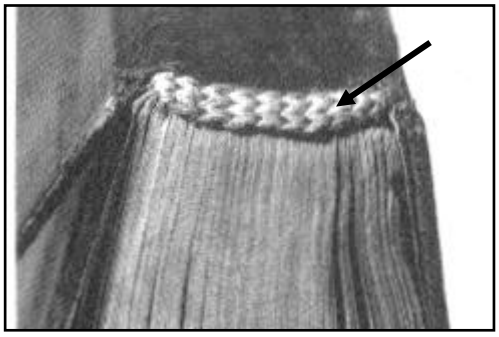
الشكل رقم 19: بشر وتسوية حواف جلد الكسوة

عن: مصطفى السيد يوسف، 2002، ص. 174.

2. 3. 7. تشكيل الحبكة:

الحبكة أو المَدْرَجَة عنصر وظيفي، إذ أنها تقوم بتقوية رأس الكتاب، وكانت تعمل بشريط من الجلد المرقق مبسوط على حافة الكتاب ويثبت في مكانه بخيوط من نفس لون خيط خياطة الكراسات، ثم يطرز بخيوط ذات لونين على شكل سلسلة أو ضفيرة في خلفية

الكراسات[1](الصورة رقم: 22)، علما أن نوع الخيوط المستعملة تكون من الحرير، الكتان أو القطن مما يضفي عليه طابع زخرفي.



الصورة رقم 22: مظهر حبكة مشرقية

عن: فرنسوا ديروش، 2005، ص. 415.

2. 4. زخرفة التجليد:

إنّ ما يجعل التجليد الإسلامي مميز هي تلك الزخرفة التي يحلى بها، والتي تجعله في إطار فني جمالي يجعل من الكتاب المخطوط تحفة، ونجد أنها تطورت وتنوعت من حيث التقنيات والأنماط جعلت من زخرفة جلد التجليد فنا قائما على أسس وتقنيات. ونظرا للكم الهائل من أنواع الزخارف اكتفينا باختيار الأكثر شيوعا وحضورا.

2. 4. 1. تقنيات زخرفة التجليد:

عرف فن زخرفة أو تزويق الدفاف المغلفة بالجلد عدة تقنيات التجليد ومن أبرز التقنيات التي عرفها تزويق الدفاف المغلفة بالجلد.

- **الزخرفة بالتقطيع والتفريغ:**

تتم بقطع الجلد برسم الزخرفة المراد تنفيذها وتلصق على خلفية ملوَّنة من النسيج أو الورق.[2]

---

[1] – فرانسوا ديروش، المرجع السابق، ص. 415. للمزيد من الاطلاع أنظر: أبي العباس أحمد بن محمد السفياني، المصدر السابق، ص ص. 17، 18. وأيضا :الإشبيلي، المصدر السابق، ص ص. 18، 19.

[2] – فرانسوا ديروش، المرجع نفسه، ص. 419.

- **الرشم:**

وهي تقنية زخرفة التجليد الأكثر استعمالا للشكل الزخرفي مراد تشكيله، وتتم بواسطة قوالب تعرف بـ" حديد النقش "تحفر عليها زخارف غائرة أو بارزة تطبع على سطح الجلد بمطرقة أو مكبس، وقد استعملت في نفس الوقت مع التذهيب، الأمر الذي جعلها تعرف بالرشم على البارد حتى ولو تم تسخين القالب[1].

- **التحزيز:**

خصصت هذه التقنية للحصول على تّحزيزات رقيقة متوازية أو متقاطعة، بواسطة سن رقيق"المنحت"، تشكل خلفية أو تؤدي عمل عنصر زخرفي لتظهر فيما بعد على شكل زخرفة بخطوط كثيفة منقطة، أحيانا تذهب[2].

- **التطريز:**

وفيها يتم تطريز الغشاء الجلدي باعتباره حامل لزخرفة مطرزة مثل ما يعرفه النسيج من هذه التقنية[3].

- **الخيوط البارزة:**

توضع الخيوط البارزة على ألواح الخشب تثبت (ربّما بالتغرية) على طول التحزيزات غير الواضحة مظهرة من خلال ذلك الوحدة المصممة، ثم يمدّد عليها جلدا رطباً لينكمش عند جفافه مظهرا عندئذ الرسم الذي شكله مرور الخيوط. ولقد شاعت هذه التقنية في الأقطار الإسلامية، كما نفذت أيضا في الأوساط المسيحية[4].

- **الرسم:**

ويتم فيها رسم الزخرفة مباشرة على الجلد وهي سهلة التطبيق عن الزخرفة باستعمال ورنيش اللّك.[5]

---

(1) - فرانسوا ديروش، المرجع السابق، ص ص. 416، 417.

(2) - نفسه، ص. 422.

(3) - نفسه، ص. 423.

(4)– نفسه.

(5) - نفسه، ص. 425,

- **ورنيش اللّك:**

تغطية سطح الرسومات الزخرفية المنجزة على الجلد بطبقة سميكة من ورنيش اللّك* طلاء لامع؛ كما استعملت أيضا كتقنية زخرفة خالصة على شكل رسوم، حتى أنه يطلق على التجاليد التي يستعمل عليها هذه الزخرفة بالتجاليد المُلَيَّكة [1].

- **التذهيب:**

طريقة زخرفة أو تزيين عن طريق كساء الأشكال والزخارف على جلد التجليد بالضغط بصفائح الذهب أو بطلاء ذهبي براق[2]، ويعرف أيضا بمحلول أو" حل الذهب**" أو ماء الذهب[3].

2. 4. 2. أنماط الزخارف:

تميز التجليد الاسلامي للكتب المخطوطة باستعماله قوالب لأشكال زخرفية تغطي جميع مساحة الدفة وأخرى تتكون من وحدة زخرفية مركزية.

2. 4. 2. 1. زخارف النقش الكبيرة:

تسمح هذه الزخارف بتغطية مساحة كبيرة وبطريقة سريعة، ولكنها ليست بعد مصنفة على أنها قالب كبير مستقل، لأنه يشار إلى أنه غالبا ما كانت هذه الزخرفة تتم بواسطة تجميع لوحدات هندسية وأشكال الأرابسك، إذ يسعى المجلد في بعض الحالات أن يرشم على مرحلتين أو أربع أو حتى ثمانية بالقالب نفسه، الذي يعادل نصف أو ربع المساحة المطلوب زخرفتها، حتى أنه نستطيع تمييز بسهولة نقاط التماس بين رشمين متتابعين[4].

---

* هذه المادة مختلفة عن اللّك المستخرج من القرمزيات، بل هي مادة الورنيش مثل التي تستعمل في تغطيات الرسومات Vernissageعلى اللوحات الفنية لحمايتها من التلف واضافة إلى الرسومات جمالا ورونقا.

[1] – فرانسوا ديروش، المرجع السابق، ص ص. 406،416–423، 425.

[2] - أحمد شوقي بنبين، مصطفى طوبي، المرجع السابق، ص ص. 51.

** ذهب على شكل سائل يستعمل للزخرفة (التزويق).

[3] - أبي العباس أحمد بن محمد السفياني، المصدر السابق، ص. 18.

[4] - فرانسوا ديروش، المرجع نفسه، ص. 452.

2. 4. 2. 2. الوحدات الزخرفية المركزية:

عموما يكون موضع هذه الزخرفة وسط الدفة العليا والسفلى الذي يعرف بـ"الترنجة "أو "السُرَّة" (الصورة رقم: 23)، وغالبا ما يكون فقط على الدفة العليا (الأمامية)؛ كما يمكن، إضافة على هذا، ايجاده حاضر على المرجع الأكبر (اللسان)، وتنقسم هذه الوحدات الزخرفية إلى خمسة أصناف حسب التصنيف الذي اقترحه "ماكس ويسولير" Weisweiler:

- **الزخارف الدائرية:**

يضم أول تفريع لها زخارف لا توجد لها حافة مفصصة ولا مثلثات كروية (دلاَّيات) بين الأقواس والأكثر ثراء، فهي تنقسم إلى مجموعين:

- المجموع الأول الذي تمتلئ به الدائرة يضم زخارف بتشابيك زهرية أو بتجميع قوالب منفردة تمتلئ بها الدائرة، ثم يليه تركيب مكون من أشكال مخمسة الضلوع بين شُعَبِ (نجمة ذات خمسة شعب)، أشكال مسدسة الأضلاع ممدّدة ومتقاطعة، وأشكال مُعَشَّرة الزّوايا.
- المجموع الثاني المتشكل من مختلف أنواع النجوم المنقوشة داخل الدائرة، منها نجمة ذات ست شُعب، وذات ثمان شعب، وذات تسع، وعشر، وأخرى حتى اثنتي عشر شعبة؛ كما لوحظ وجود زخرف آخر مشكل من معينات مرتبة على شكل مربعات[1].

- **زخارف متصلة بدائرة:**

تتمثل في أشكال دائرية ذات فصوص لا تنفصل فيها الفصوص عن القرص المركزي بشريط[2].

---

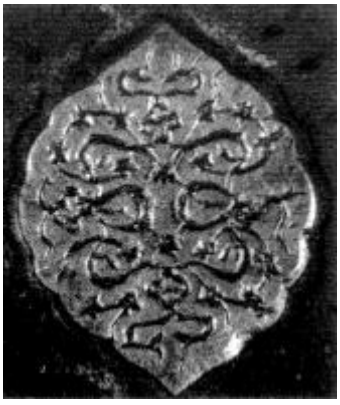
[1] - فرانسوا ديروش، المرجع السابق، ص ص. 440، 441.

[2] - نفسه، ص. 446.

- **زخارف على شكل هالات:**

ما يميز زخارف هذا الصنف هو تشكيلاته الرائعة من تسعة أنماط والتي تتوزع على مجموعتين: مجموعة تمتلئ بتشبيكات زهرية ذات هيئة متطاولة على المستوى العلوي والسفلي للشكل، وأخرى بزخارف الأرابيسك[1].

هذا بالإضافة إلى الصنف الرابع المتميز بتكونه من ست وثمان نجوم، والصنف الخامس الذي يجمع الزخارف المركزية المكوَّنة من تجاور للأختام أو القوالب، دون أن ننسى زخرفة اللسان الذي حظي بتصنيف خاصا[2].



وحدة زخرفية تقارن بالتكوين

وحدة زخرفية تقارن بالتركيب

الصورة رقم 23: نموذجين للزخرفة المركزية الإسلامية (عثمانية)

عن: فرانسوا ديروش، 2005، ص ص. 448، 454.

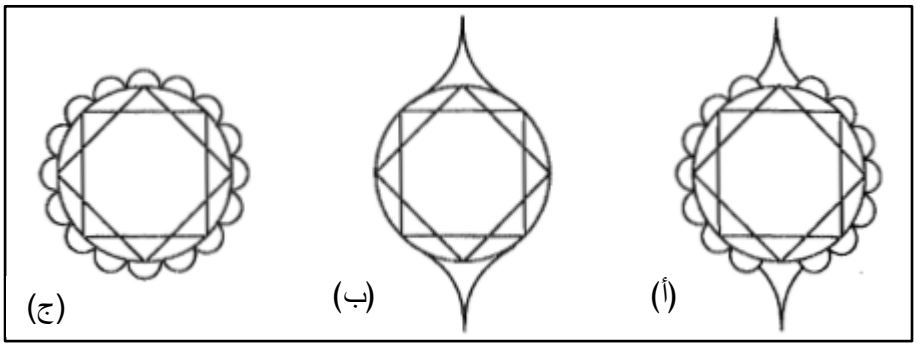
كما أن للزخارف الأربع الأولى تفرعات، ومنها نذكر على سبيل المثال ثلاثة فروع لصنف الزخارف الدائرية المتمثل في تَّزايين الحافة الخارجية للدائرة: تَّزايين من فصوص (أ)، أو مثلثات كروية بين الأقواس (دَّلاَّيات) (ب)، أو من تجميع للفصوص والمثلثات الكروية (ج)[3]. (الشكل رقم: 20 (أ، ب، ج))

---

[1]- فرانسوا ديروش، المرجع السابق، ص. 444.

[2] - نفسه.

[3] - نفسه، ص ص. 439-441



الشكل رقم 20: نماذج لتفريعات تزايين الحافة الخارجية للزخرفة الدائرية

عن: فرانسوا ديروش، 2005، ص. 437.

2. 4. 3. أنواع قوالب زخرفة التجليد:

تميزت قوالب (أختام) زخرفة التجليد بخصوصيات مادتها وطرق تطبيقها وتطورها لكي تصبح عبر العصور أداة ضرورية لزخرفة التجليد.

أ. قالب من الجلد:

يؤخذ قطعة من الجلد المقشر يطلى بالغراء من الوجهين، ويلصق عليها جلدين غير مقشرين مدهنين بالغراء من الأسفل ويترك إلى حين يجف، ثم يلصق عليه ورقة مرشومة بالحبر لأي رسم كان (توريق، اشكال هندسية...)، ويترك ليجف ثم الحفر باتباع الرسم، فإذا انحفر يضرب بشدة على الجلد المبلّل حتى يترك بصمة رسم الزخرفة[1].

ب. قالب من الحديد:

تطور القالب من الجلد إلى قالب من الحديد (حديد النقش)، ويتم تسخين الحديدة جيدا "...فإن حسست فيها بقوة النار" تطفيه في ماء عذب، ثم في الشمع لإعطاء للجلد كحولة وبريق، وبعدها تدلك بحذاء النقش، وعند الانتهاء تضع القالب من الحديد في الشمع للحماية من الصدأ[2].

---

[1] - أبي العباس أحمد بن محمد السفياني، المصدر السابق، ص. 26.

[2] - بكر بن ابراهيم الإشبيلي، المصدر السابق، ص ص. 31، 32.

2. 4. 4. التذهيب والصقل:

وكخطوة متممة لزخرفة التجليد فلقد تميز التجليد الإسلامي باستعمال التذهيب الذي نال مكانة فنية معتبرة خاصة في زخرفة المصاحف القرآنية سواء بداخلها أو على أغلفتها الخارجية، وعلى هذا يجدر التوقف ولو باختصار على كيفية تحضير وتطبيق الذهب بغية اضافته كتقنية فنية لتثمين فن تجليد الكتاب المخطوط الإسلامي.

أ. أدوات التذهيب:

* سكين: طوله شبر* أو ثلثيه، يكون حدها أعرض لقطع ولصق ورقة الذهب، ويكون الحد الثاني معكوفا لتليين الأصباغ.
* لوح الصقل: هو لوح مربع الشكل، ويستحسن أن يكون من خشب الصفصاف أو الجوز لما يعطيه من نعومة أثناء عملية الصقل، ويكون بينه وبين ما يصقل عليه عازل من شلوخ نبات الذرة.
* اسفنجة: طبيعية المنشأ، تأخذ من كائن بحري يعرف بإسفنج البحر، يقطع منه جزء بشكل مدور، ويوضع في رأس قصبة؛ ووظيفته هي دفع ورق الذهب للتطبيع، فيطوّل في الأصباغ، ويحذف من رأسها الآخر.
* قلم الصبغ: يسمى قلم الشعر أو الريش وهو يصلح للرسم والتسطير، ويصنع من شعر حيوان ابن عرس أو شعر أذن نسر بلف الشعر دائريا حول رأس عود رقيق وخفيف من الصندال أو العاج أو الأبنوس، ويمسك بغراء السمك ثم يشدّ بخيط حرير، ويكون متشكل على الأقل من أربعة شعرات؛ كما ينبغي أن يكون لكل صبغ قلمان غليظ ورقيق[1].

* وحدة قياس الطول، وهي خمسة أصابع، وتتراوح ما بين 83 .8 إلى45 .15 سم.

[1] - المعزّ بن باديس التّميمي الصّنهاجي، المصدر السابق، ص ص. 86،87.

ب. كيفية تحضير حل الذهب المخصص للاستعمال على الجلد:

كان تحضير هذا النوع من المحلول المعدني لاستعماله في الكتابة والزخرفة على جلدة التجليد أمرا شائعا، مما جعل هذه الزخرفة تحظى باهتمام كبير بخصوص المواد والأدوات التي استعملت لتحضير حل الذهب وكيفية استعماله في زخرفة التجليد.

وتتمثل الكيفية في فرك ورقة الذهب فركا جيدا، ويوضع مقدار 5 أو 10 غرامات (مثقال أو مثقالين) من المسحوق في إناء من الزجاج، وإضافة العسل حتى الغمر الكلي للكمية، وبعدها يخلط جيدا ويضاف إليه مقدار من الماء في كل مرة مع التصفية المستمرة لهذا المحلول (ذهب+ عسل+ ماء) مع الحرص على الاحتفاظ بهذا الماء، وهكذا حتى تذهب رائحة وحلاوة العسل، فأما ماء التصفية يترك لليلة كاملة حتى تجد في قعر الاناء الذهب الذي سال مع الماء، بينما يأخذ السائل ويضاف إليه ماء ويترك لساعة ثم يصفى ويوضع في آنية من الزجاج ويضاف إليه محلول الذهب اليابس وغراء الحوت (السمك)[1].

ج. طرق التذهيب:

برز التذهيب في فن زخرفة التجليد كعنصر جمالي تكميلي للزخارف المنقوشة؛ فقد استعمل تنسيقا مع عملية الرشم فيتم تذهيب كامل الهالة والزخارف الملحقة، ويتم تذهيب أرضيتها فيما بعد مظهرة بتلك العلامات البارزة[2]، ومن أبرز طرق التذهيب:

- الضغط بالذهب المصهور؛
- الضغط بصفائح (ورق) الذهب تحت القوالب الساخنة المنقوشة؛
- وضع صفائح (ورق) الذهب على الزخارف المضغوطة واعادة الضغط عليها؛
- استعمال التذهيب بالفرشاة.[3]

---

[1] - أبي العباس أحمد بن محمد السفياني، المصدر السابق، ص ص. 18، 19.

[2]- فرانسوا ديروش، المرجع السابق، ص. 423.

[3] - أيمن فؤاد السيد، ج1، المرجع السابق، ص. 44.

وبخصوص ذكر أداة الفرشاة أو قلم الصبغ فإنها دلالة على استعمال الذهب في شكل محلول مما اعطى قيمة فنية للتجليد الإسلامي خصوصا خصوصيات تحضير المحلول الذي يمتلك قابلية التطبيق والالتصاق بالجلد.

د. الصَّقْل:

عملية الصقل في الزخرفة بالتذهيب مرحلة مُتمِّمة للعمل الزخرفي وذات أهمية كبيرة، والتي من خلالها يتم دلك (دعك) بواسطة مصقلة من عقيق أو معدن السطح الذي زخرف بالتذهيب بحيث تؤدي إلى استوائه ومنحه بريق قاتم[1].

مع العلم أن صنعة التجليد أصبحت تعرف بفن التجليد، نظرا لما عرفته من تطورات فنية وجمالية، وأسس علمية أعطت طابعا متميزا ومنفردا للمخطوطات الإسلامية.

وبناءً على ما سبق ذكره، فإن دراسة أثرية الكتاب المخطوط ذات أهمية بالغة في مجال حفظ وترميم، وحماية هذا الموروث من الزوال والضياع، بحيث أن معرفة صفات وخصائص المكونات والعناصر الأساسية التي تشكل المخطوط شكلا، وماديا، وكذا طرق صناعتها، تزود الأثري المهتم بالحفظ والترميم بمعلومات جوهرية في عمله للتقيد بالحد الأدنى للتدخلات أثناء تفكيك وتركيب المخطوط المصاب، وأيضا تمكنه من حسن اختياره لمواد المعالجة والترميم وتهيئة ظروف الحفظ بمعايير ملائمة ومتوافقة مع كماليته الفيزيائية وأصليته، من أجل تفادي أي تغيير لماديته أو تشويه أو طمس لمعالمه الفنية والعلمية.

[1] - فرانسوا ديروش، المرجع نفسه، ص. 425.

الفصل الثانـي

تأثيرات عوامل التلف على المخطوط وطرق فحص وتقييم الأضرار

I. عوامل ومظاهر تلف الكتاب المخطوط

II. طرق وتقنيات التشخيص، كشف وتقييم الأضرار

تمهيد:

التقادم*الزمني هو محصلة تأثير عوامل تلف طبيعية وغير طبيعية تساهم في ظروف حفظ غير ملائمة في تلف المخطوطات مخلفة آثار تعكس البيئة التي تواجدت فيها ومدى تحمل مكوناتها المادية نظرا لطبيعتها الهشة والحساسة؛ في حين نظرا لطبيعة التكوين المادي المركب فإنه من الضروري التطرق إلى فحوصات واختبارات مفادها الكشف عن مسببات التلف، وتحديد رقعة ومدى انتشار الضرر لإيقافه وإيجاد حلول توافقية تنقذ وتحفظ المخطوط من ضياع حتمي وغير انعكاسي.

I. عوامل ومظاهر تلف الكتاب المخطوط:

يتعرض الكتاب المخطوط بصفته عنصر مركب من مواد عضوية وغير عضوية إلى تفاعلات فورية وسريعة مع المحيط الذي يتواجد فيه بسبب مختلف عوامل التلف، منها الداخلية مما صنع منه ونسب المواد وتفاعلها مع بعضها البعض بمرور الزمن سواء أثناء التصنيع أو الاستعمال أو بعد التخلي عنها؛ ومنها الخارجية طبيعية، كيميوفيزيائية، وبيولوجية.

1. عوامل التلف الذاتية والداخلية:

1. 1. عوامل التلف الذاتية:

عوامل تؤثر على سليلوز الورق، والمواد الثانوية المكونة له، وعلى جلد التجليد، والأحبار وتتسبب في تدهوره وتقادمه الزمني الطبيعي، وهي تغيرات في التركيبة الكيميائية أو في التوزيع الفضائي لها والذي يؤدي حتما إلى تغييرات مهمة وملموسة لنوعياتها، وتحدث معظم هذه التغيرات الجذرية على مستوى الجزء غير البلوري** للبوليمر.

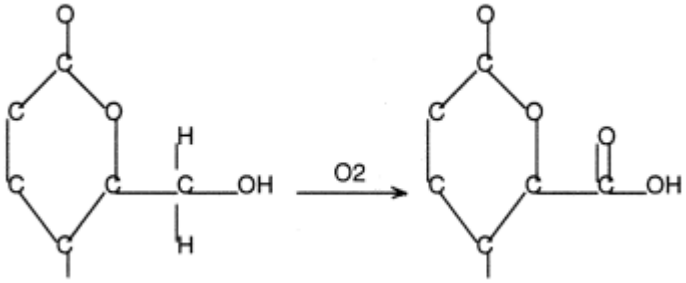
---

* حالة ما هو عتيق / عانق: قديم وحسن الذي اكتسب ميزات خاصة بفعل الزمن. (**المُنْجِد**...، المرجع السابق، ص. 945.)، والمصطلح التقادم الزمني الموظف في مجال المخطوطات يعني به عملية تعتيق طبيعية يكتسبها المخطوط بمرور الزمن نتيجة تأثيرات مختلف عوامل داخلية كانت أم ذاتية، وخارجية، تكسبه بصمة لها خصوصياتها، ما يقابلها في الدراسات الأثرية للقى والمباني بـ "باتينا" (غشاء العتق).

** منطقة غير منتظمة في البوليمر (الجزيء الضخم) تكسب الورق المرونة، ولكنها حساسة وضعيفة أمام عوامل التلف الخارجية.

1. 1. 1. الأكسدة:

إن جزيئات السليلوز والكولاجين حساسة لمفعول مكونات الأكسدة* (Oxydation) المتواجدة في أوكسجين الهواء (الشكل رقم: 21)، وفي رواسب المواد المستعملة أثناء تحضير عجينة الورق، وحتى في مكونات الأحبار المحضرة من كبريتات الحديد أو النحاس، والتي لها دوه محفز وتسريع تفاعل الأكسدة مسببا كسر للروابط الكيميائية ومخلفا أحماض عضوية[1] تحفز التحلّل المائي.



الشكل رقم 21: تمثيل تخطيطي لآلية أكسدة السليلوز
(تأكسد مجموعة الهيدروكسيل (OH-) وتكوّن مجموعة حمض الكربوكسيل (R-COOH))

عن: Oueslati (S.), 1995, p. 15.

1. 1. 2. التحلّل المائي:

تساهم الأحماض الناتجة عن الأكسدة بوجود الماء أو الرطوبة المرتفعة إلى تحلّل السليلوز والكولاجين بفعل التحليل المائي** (Hydrolyse) الذي يساهم في انفصال رابطة كيميائية وانكسار سلسلة الكربون، (الشكل رقم: 22) التي تشكل هيكل الجزيء، مما يؤدي بانهيار في درجة بلمرته وبالتالي فقدان متانة المادة***[2].

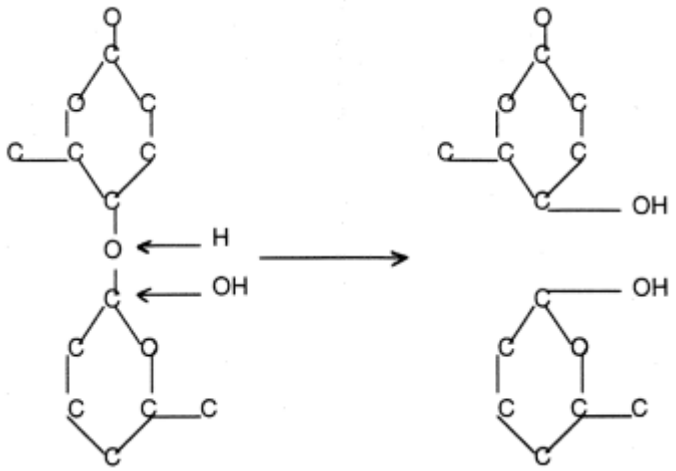
* ظاهرة تحوّل سلبي لمكونات عضوية أو غير عضوية تنتج عندما تختلط مع أكسجين الهواء.
(Oueslati (S.), Op.cit, p. 15.)

[1] -Cauliez (N.), **Les facteurs de dégradation des documents d'archives**, STIA, 2011, p. 07.
أنظر أيضا: Bruleaux (A-M.), Giovannini (A.), **Connaître les facteurs de détérioration et diagnostiquer les dégâts**, V1, PIAF, 2011, p. 47.

** عملية كيميائية محلّلة بانكسار رابطة سليلوزية وتثبيت عنصر الماء.(Oueslati (S.), Op.cit.)

*** إزالة البلمرة Dépolymérisation للسليلوز على مستوى الأجزاء اللابلورية مما يؤدي بارتفاع نسبة المتانة ويصبح الورق قصم وسريع الانكسار.

[2] - Bruleaux (A-M.), Giovannini (A.), Op.cit, p. 47.



الشكل رقم 22: تمثيل تخطيطي لآلية تحلّل مائي للسليلوز
(تفكك رابطة السليلوز وتثبيت عنصر الماء)

عن: Oueslati (S.), 1995, p. 16.

1. 1. 3. التشابك:

ما يحدث في حالة التشابك (Réticulation) هو تشكيل مركبات جديدة ناتجة من العناصر التي عرفت أكسدة وتحلّل مائي، بحيث تتفاعل تلك العناصر فيما بينها وتتكون روابط جديدة خصوصا على الأجزاء غير البلورية للجزيء الذي يفقد كل مرونته[1].

- **تأثيرات التلف الذاتي على مكونات المخطوط:**

تصنف عمليات عوامل التلف الذاتي كظواهر تفكّك، وانكسار في سلسلة الجزيئات الضخمة للمادة، ومن بين مخلفتها على المخطوط:

– تحدث الأكسدة ارتفاع في حموضة الورق والتي تقاس بـ Ph (الأس الهيدروجيني/معامل الحموضة*) الذي يعبر عن تركيز الأيونات الحمضية في الماء، ويتميز الورق بحموضة زائدة، وقلوية خفيفة، فالورق ذو النوعية الرديئة وشديد التلف يستطيع أن يصل الأس الهيدروجيني له إلى حموضة جد معتبرة تصل إلى 3,4؛

[1] Bruleaux (A-M.), Giovannini (A.), **Connaître les facteurs…**, p. 48.

* مقياس الحموضة والقلوية: Ph= 7 محايد، Ph < 7 حامضي، Ph > 7 قلوي (قاعدي)

- التحلّل المائي يؤثر على الورق، إذ أنه يفقد كل متانته؛
- الأكسدة والتحليل المائي يساهمان في اصفرار الورق؛
- تحت تأثير ظاهرة التشابك، يصبح الورق صلب وهش[1]؛
- فقدان في المتانة الميكانيكية للجلد، وارتفاع في النفاذية[2].

1. 2. عوامل التلف الداخلية:

تتمثل هذه العوامل في التركيبة الكيميائية لمكونات المخطوط خاصة وأن هذه المادة الأثرية تعد مادة مركبة من مختلف المواد العضوية وغير العضوية، مما يجعل المخطوط يتعرض إلى جملة من التفاعلات، أين كل مادة مكون تؤثر وتتأثر فيما بينها وبين ما تخلفه طرق صناعته وتركيبه على المدى الطويل.

1. 2. 1. نوع الورق:

أ. نسبة السيليلوز:

إن جزيئات الغلوكوز المكونة للسليلوز يتم ترابطها ببعضها البعض بواسطة روابط كيميائية مكوّنة سلسلة طويلة تعرف بليف السيليلوز؛ وما يحدث من تحلّل للسليلوز الذي يظهر بمظهر فقدان متانة الأنزيمات الموجودة في السيليلوز عند تحللها يساهم في اتلاف السيليلوز، مع العلم أن السليلوز يوجد على شكلين إما بشكل منتظم متبلور (Cristallin) راجع لشكل سلاسلها الخطية قليلة أو منعدمة التفرع مما يقوي الروابط بين الجزيئات، أو بشكل منتفخ غروي لا بلوري (Amorphe) نتيجة لشكل السلاسل المتفرعة ما يحدث ضعف التلاحم بين الجزيئات، وهذا يؤثر في الصفات الفيزيائية والكيميائية للورق[3].

ب. نسبة اللجنين:

في حالة ما وجود نسبة اللجنين بنسبة مرتفعة في الورق، الشيء الذي هو في غالب الأحيان، فإن تعرض الورق للتلف يكون أعلى، كون اللجنين حمض عضوي فإنه يتفاعل مع الضوء مخلفا نواتج حمضية متلفة للورق، ظاهريا يظهر التلف على شكل اصفرار الورق.

---

[1]- Bruleaux (A-M.), Giovannini (A.), **Connaître les facteurs …,** Op.cit, pp. 47, 48.

[2] - Cauliez (N.), **Les facteurs de…**, Op.cit, p. 7.

[3]- مصطفى السيد يوسف، المرجع السابق، ص ص 21،22.

ج. المواد الكيميائية:

المواد الكيميائية المضافة للبّ الورق أثناء صناعته لها دور في تلف الورق بمرور الزمن، فمثلا مواد التبييض المستعملة لتبييض لب الورق غالبيتها تترك آثار للكلور الذي يتحول إلى حمض الهيدروكلوريك الضار[1].

د. مواد التغرية /السقي:

خاصية الاسترطاب التي يتميز بها غراء النشا المستعمل لسقي الورق تجلب الماء– الرطوبة– للورق ما يعزز ظواهر التحلّل المائي، مخلفا انتشار الأحبار[2]؛ كما أن استعمال القلفونية يتسبب في حموضة الورق[3].

لذا فإن الأوراق التي سقيت بغراء نشوي أو مادة الجيلاتين تصمد لعوامل التلف بحيث لا تظهر عليها أثار الحموضة المرتفعة[4].

1. 2. 2. نوع الحبر:

تتأثر الأحبار بفعل ظاهرتين الأكسدة والتحلّل المائي، إذ تتفاعل بوجود الرطوبة والأكسجين، سواء من البيئة المحيطة أو من جراء التدخلات العلاجية المائية، وتتكون من خلال هذه التفاعلات الكيميائية أحماض تتسبب في تآكل الحبر.

ومن بين الأحبار الأكثر تعرضا للتلف تلك الأحبار الحديدية التي كانت تصنع قديما من العفص والزاج (كبريتات الحديد)، إذ بصفتها تحتوي على كبيرتات الحديدوز؛ والحبر الذي يحتوي في مكوناته على الزاج (كبريتات الحديد)، يتفاعل بفعل الأكسدة ويصبح أحد مكونات أكسيد حديد الحبر (حمض التانيك) أو حامض الكبريت، هذا الأخير يحرق* الورق خاصة في مواضع كثرة الحبر، ما يظهر بتآكل مواضع الكتابة، وتفتت الورق، وتكسر الورق مباشرة تحت أحرف الكتابة[5].

---

(1) - Bruleaux (A-M.), Giovannini (A.), **Connaitre les facteurs...**, Op. cit, p 49.

(2) - Gersten (T.), La problématique des encres ferro-galliques à travers l'observation d'un manuscrit musical non autographe du 18es, CeROArt, 2010, sp.. (https://doi.org/10.4000/ceroart.1698)

(3) - Oueslati (S.), Op. cit, p. 14.

(4) - Ibid, p. 19.

* مصطلح "احتراق" أطلق مظهر الإصابة لأن شكلها الفيزيائي يشبه الورق الذي تعرض للحريق. (بسام الدغستاني والآخرون، **فن الترميم، صيانة التراث وحفظه أمانة**، مركز جمعة الماجد للثقافة والتراث، دبي، ب. ت.، ص. 16.)

(5) - آدم جاسك، المرجع السابق، ص. 139.

وفي حالات أخرى، يتسرب الحبر المتلف وينتشر حول أحرف الكتابة أو على وجهي الورقة أو على الصفحة المقابلة متسببا ظاهرة "صورة مرآة"، وأحيانا تنتقل الإصابة حتى إلى باقي الصفحات الموالية[1]، وأكثر ما يميز ويشخص تلف الحبر الحديدي هو تغيره من اللّون الأسود إلى البني الغامق[2]. (الصورة رقم: 24 (أ) (ب))

(أ) تغير اللون من الأسود إلى البني (سهم أصفر)
ظاهرة " صورة المرآة " لحبر الكتابة (سهم أحمر)

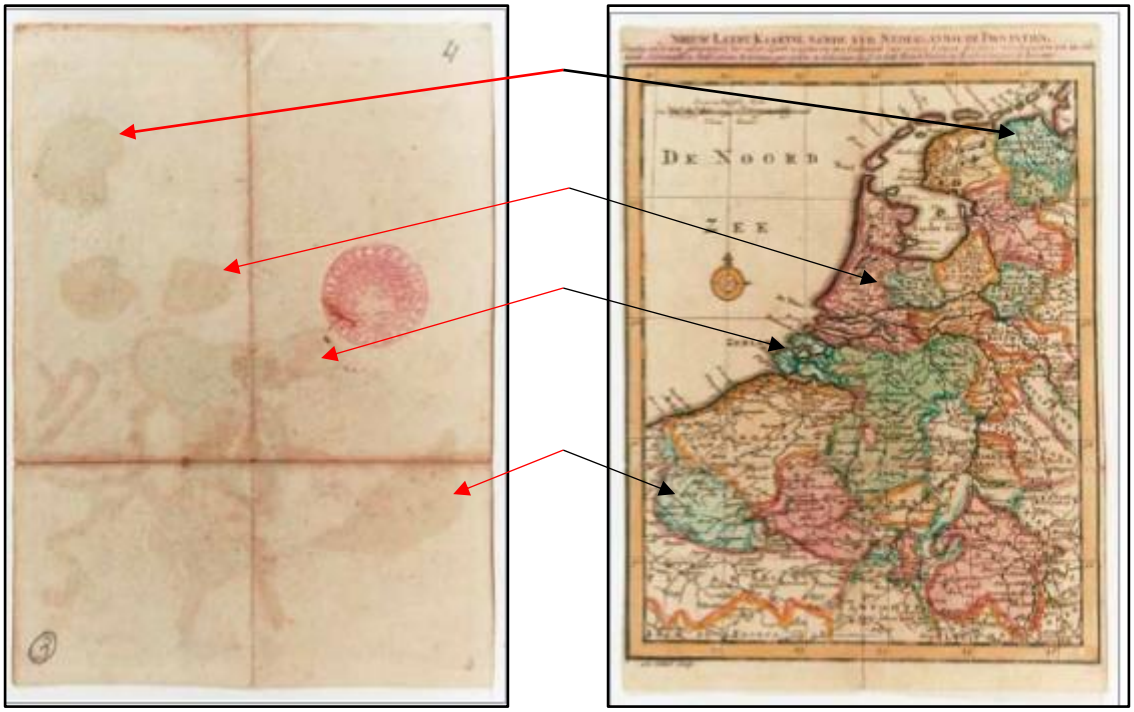
(ب) احتراق موضع الكتابة وتكسر الورق (سهم أصفر)
تسرب الحبر حول الكتابة (سهم أحمر)

الصورة رقم 24: مظاهر تلف الحبر الحديدي

عن: Van der Most (P.) & al., 2010, pp. 49, 50.

كما أن هناك بعض الأحبار الزرقاء والخضراء التي استعملت قديما في الزخرفة والرسم على المخطوط أكثر عن الكتابة، والتي تعرف بالأحبار النحاسية كونها تحتوي في تركيباتها على النحاس، فإنها تعرف بفعل الأكسدة والرطوبة تلفا يظهر بتغير في اللون حول الرسم أو الكتابة من الأخضر الفاتح إلى القاتم واضمحلال في مواضع، وبتسرب الحبر وأيضا انتقال محتوى الصفحة إلى الصفحات الموالية (الصورة رقم: 25 (أ) (ب))، وأحيانا حتى باللّون الأصلي، وأكثر من ذلك بتكسر بنية الورق وظهور فراغات في مواضع حدوث تلف الحبر[3].

(1) - Van der Most (P.) & al., Archives Damage Atlas, trad. Forest-Flier (N.), Metamorfose, Hague, 2010, p. 47.
(2) - Gersten (T.), Op.cit, sp.
(3) -Van der Most (P.) & al., Op.cit, p. 53.



(أ)اخضرار قاتم على الحواف واضمحلال بداخلها (ب)تسرب الحبر " صورة المرآة " خلف الورقة

الصورة رقم 25: مظهر تلف الحبر النحاسي (حبر أخضر) على وجهي الورقة

عن: Van der Most (P.) & al., 2010, p. 55.

1. 2. 3. طرق التصنيع وتأثيراتها على المخطوط:

لا يخفى أن المواد المستعملة في صناعة الكتاب المخطوط وطرق تصنيعها لها تأثير مباشر وغير مباشر على مكونات الكتاب المخطوط على المدى الطويل، لذا نلاحظ مظاهر تلف الورق تختلف من نوع المصدر إلى آخر، فمثلا الورق المصنوع من ألياف القطن أو الكتان، أو القنب، يتأثر بقدر ضئيل لعوامل الأكسدة والهدرجة، على خلاف الورق المصنوع من الحلفاء أو لبّ الخشب؛ وهذا نظرا بما تحمله أليافها من شوائب كاللجنين [1].

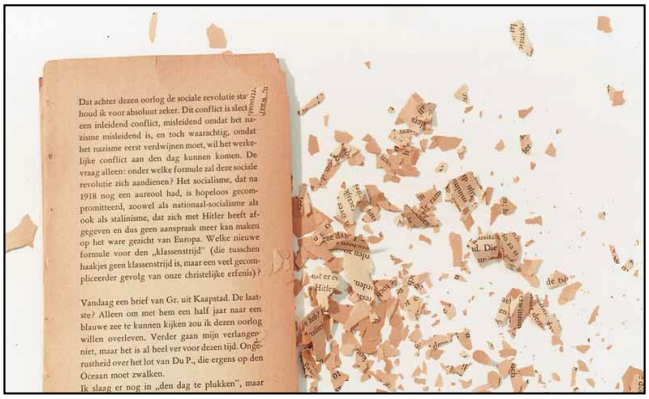
إضافة إلى ما يتعرض له الورق من معالجات كيميائية أثناء التصنيع، والتي تتمثل في التبييض ونوع مادة التبييض والكمية المستعملة، لأن حتى ولو السليلوز مادة مقاومة للمحاليل، إلا وأنها تتأثر[2]؛ ناهيك عن المواد الرابطة الداخلة في صناعة الورق، أو المواد المستعملة

[1] - Bruleaux, (A-M.), Giovannini, (A.), **Connaitre les facteurs...**, Op. cit, p. 4.
[2] - Cross (C.-F.), Bevan (E.-J), Op.cit, p. 50.

في دباغة جلد التجليد والتي تساهم هي الأخرى في ظروف حفظ سيئة في تدهور وتلف المخطوط، ومن أبرز ما يعرفه الورق من نواتج لهذه العوامل هي الحموضة.

- **الحموضة:**

تظهر نتيجة لنوع مواد وطرق التصنيع، وظروف التخزين من درجة حرارة، رطوبة، وتلوث الجوي، والتي تأثر بشكل رهيب على الورق بظهور رائحة مميزة تتأرجح ما بين عطر الفانيلا ورائحة الخل؛ كما يعرف الورق تغير في اللون غالبا ما يكون من القشدي المصفر إلى البني القاتم في حالات تلف معتدلة، وإلى تفتت الورق في الحالات شديدة التلف[1]. (الصورة رقم: 26)



الصورة رقم 26: أثر الحموضة على الورق –تغير في اللون وتفتت.

عن: Van der Most (P.) & al., 2010, p. 71.

2. عوامل التلف الخارجية:

2. 1. عامل الملوثات:

يقصد بالملوثات تلك الشوائب الناتجة عن التفاعلات الكيميائية من كثرة المصانع، ومخلفات الاحتراق غير الكامل للوقود في المدن، وأيضا من التفاعلات البيولوجية الناتجة من مياه الصرف، ومياه المستنقعات والبرك، والتي تنطلق في الأجواء وتعد من بين الأسباب الرئيسية لتلف المخطوطات؛ كما أن الهواء النقي المتكون من خليط غاز الأكسجين وغاز النيتروجين والقليل من ثاني أكسيد الكربون، هو الآخر يساهم في تلف المواد العضوية المكونة للمخطوط، ومن أهم الغازات التي تصيب ضررا بالمخطوط:

[1] - Van der Most (P.) & al, Op.cit, p. 69.

2. 1. 1. غازات كبريتية:

- **غاز ثاني أكسيد الكبيريت:**

يتشكل غاز ثاني أكسيد الكبريت SO_2 (Dioxide de soufre) من احتراق الوقود أثناء حركة السيارات، والفحم، وهو ذو رائحة مميزة وخانق، اذ يصعب التنفس إذا ارتفعت نسبته في الهواء؛ وبفعل امتصاص الورق لهذا الغاز، فإن الرطوبة المرتفعة هي العامل الأساسي في تحوله إلى حامض الكبريتوز، ومن ثم اتحاده مع عنصر الأكسجين يتحول إلى حمض الكبريتيك كما هو موضح في المعادلات التالية:

$$SO_2 + H_2O \longrightarrow H_2SO_3$$

حمض الكبريتوز ← ماء + أكسد الكبريت

$$2\,H_2SO_3 + O_2 \longrightarrow 2\,H_2SO_4$$

حمض الكبريتيك ← أكسجين + حمض الكبريتوز

ومن أبرز مظاهر تلفه على المخطوط، تأثير الحموضة على بنية الورق[1]، وعلى الجلد المدبوغ بدباغة نباتية (جلود منتصف القرن 19 فما فوق) متسببا بظاهرة العطن الأحمر* (Red rot) (التَعَفّن الأحمر) مصحوبة برائحة حادة مميزة[2]، وانفصال السطح عن التجليد وحتى تفتته متبوعا باختفاء الزخرفة أو الكتابات[3]. (الصورة رقم: 27)

---

[1] - مصطفى السيد يوسف، المرجع السابق، ص. 43.

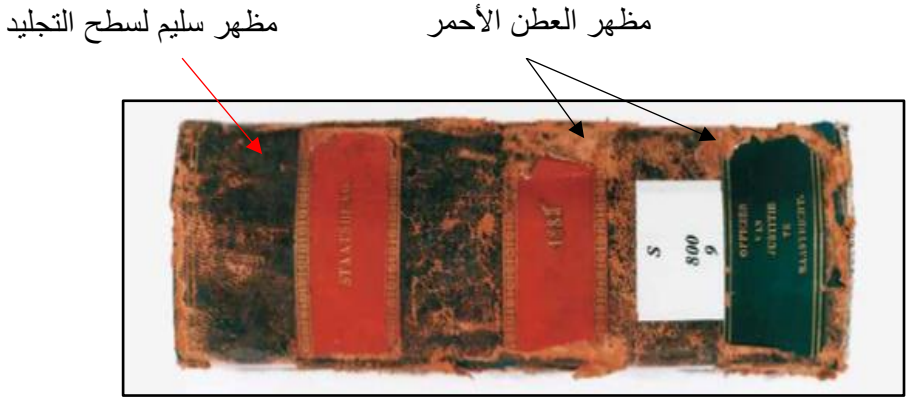
* تلف يصيب بفعل الحموضة ($pH \leq 3.1$) واستقرار حراري منخفض (أقل من 30 م°) بنية كولاجين الجلد المدبوغ بصبغات نباتية مخلفا سطح ذروي عادة محمر/ بني اللون وفقدان كلي أو جزئي للطبقة الحبيبة.

(Fletcher, (Y.), Lama, (A.), Op.cit, p. 4.)

[2] - Fletcher (Y.) & al., « Investigation of acid-deterioration in leather leading towards finding a suitable product for treatment » in : Triennal Meeting, Lisbon 2011, ICOM-CC WG Leather & related materials, Newsletter, January 2012, p. 4.

أنظر أيضا: عبد المعز شاهين، المرجع السابق، ص ص. 43، 44.

[3] - Van der Most (P.) & al., p. 28.



الصورة رقم 27: أثر العطن الأحمر على التجليد (منظر على الكعب)

عن : Van der Most (P.) & al., 2010, p. 32.

- **غاز كبريتيد الهيدروجين:**

ينبعث غاز كبريتيد الهيدروجين H_2S (Hydrogen Sulphide) كنواتج عن النشاطات الصناعية والفيزيولوجية للكائنات، كما نجده أيضا نتيجة تحلّل المواد المطاطية، إلا أنه أقل خطورة، إذ يتفاعل ويأثر خصوصا على فلزات عناصر مواد الزخرفة– ماعدا الذهب– مشكلا كبريتيدات، التي تظهر باللون الأسود[1].

2. 1. 2. الأكاسيد النيتروجينية:

تعد هذه الأكاسيد مصدرا آخر للحموضة في الورق، بحيث يتأكسد أكسيد النيتروجين NO إلى فوق أكسيد النيتروجين N_2O الذي يتحول إلى حامض النيتريك HNO_3 متسببا في أضرار على الأوراق والأحبار[2].

2. 1. 3. غاز الأوزون O_3:

الأوزون غاز يتشكل من تفاعل ما ينتج من عوادم المحركات من أكاسيد نيتروجينية مع أشعة الشمس، وبالرغم من أنه قليل الانتشار إلا وأن في ظل تواجده فإنه يعمل على تكسير

---

[1] - مصطفى السيد يوسف، المرجع السابق، ص. 46.

[2] - نفسه، ص. 44. أنظر: عبد المعز شاهين، المرجع السابق، ص ص. 10، 11.

الروابط بين ذرات الكربون المكونة لسليلوز الورق وبروتين جلد التجليد، فتفقد متانتها، وازالة ألوان الجلود وغيرها من الألياف المصبوغة [1].

2. 1. 4. الأدخنة:

كل ما ينبعث من احتراق مواد من أدخنة فإنها حاملة لمواد عالقة كالسناج، يصعب التحكم فيها، خاصة انها سريعة الانتشار، وبالتالي فإن ترسبها على المواد يتسبب في تبقعها، مع احتمالية حدوث تفاعلات مع مكونات المادة إذا لم تزال في أقرب وقت[2].

2. 1. 5. الهالوجينات:

إنّ الهالوجينات (Halogènes) ما يترتب عن احتراق مواد الحرق، كالفحم، من مواد كالفلورين والكلورين، اللذان ينتشران في الجوّ، إذ يتكون حمض الفلوريد الهيدروجين، والهيدروكلوريك، مسببان أضرارا للأحبار والأوراق[3].

2. 1. 6. الغبار:

- **طبيعة وحجم الغبار:**

الغبار عبارة عن جزيئات تختلف أحجامها ومكوناتها حسب المصدر التي انتقلت أو حتت منه، فيمكن أن يتراوح قطر جزيء من 1 ملم كغبار حبيبات رملية إلى الأدق نانومتر (Nanomètre)كغازات محركات المركبات، وهذا يجعل الأكبر منها حجما أثقل ومرئية، وبذلك تتراكم على الأسطح، بينما الأصغر أخف ولا مرئية، إذ تبقى معلّقة في الهواء مما يجعلها أكثر عرضة للاستنشاق عن الترسب على الأسطح، وبالتالي تشكل خطرا مؤكدا، كون تراكمها يكون بطيء وغير ملحوظ[4].

---

[1] - مصطفى السيد يوسف، المرجع السابق، ص. 46. أنظر أيضا: عبد المعز شاهين، المرجع السابق، ص. 10.

[2] - نفسه.

[3] - نفسه، ص. 47.

[4] - Knight (B.), "Dust Deposition and Measurement in Libraries", in: International Preservation News, n° 53, May 2011, p. 16.

- **مصدر الغبار:**

عموما، تعرف جزيئات الغبار في المؤسسات التي تحتضن المخطوطات والكتب بنوعين: غبار ليفي ناتج من الزوار والقراء وملابسهم ومن المواد المعروضة، وغبار لا ليفي المحمول جوّا (جزيئات معلقة) حصيلة قشور البشرة، نواتج حت الجدران، ملوثات، أملاح، حبوب طلع، أجزاء الحشرات.

* غبار ذو مصدر داخلي:

- نواتج حت الجدران من رقائق صغيرة لدهان وجص جدران مبنى المؤسسة؛
- ألياف من الزرابي أو البُسُط؛
- ألياف وفتات جلد التجليد (مثلا من العطن الأحمر*)، وألياف وفتات الورق؛
- جزيئات ألياف ألبسة الزوار والعمال، شعر وقشارة البشرة، والأتربة المحمولة بالأحذية، والتي بفعل تحركاتهم تنقل هذه الجزيئات في شتى أماكن المبنى.

* غبار ذو مصدر خارجي:

- غبار الطريق: فتات مطاط العجلات وجزيئات معدنية ناتج عن كشط أسطح الطرقات؛
- جزيئات الأملاح من البحار (خاصة المناطق الساحلية، ولو أن الرياح تنقلها حتى إلى الداخل)؛
- أملاح غير عضوية مثل سولفات الأمونيوم ونترات الأمونيوم الناتجة من عمليات الاحتراق؛
- جزيئات الغبار من الصحراء التي تنقلها الرياح في بعض الأحيان إلى مسافات بعيدة[1].

* أنظر فقرة عامل غازات كبريتية (ثاني أكسيد الكبريت).

[1] - Knight (B.), Op.cit, p. 16.

- **تأثيرات الغبار على المخطوط:**

مع العلم أن حجم جزيء الغبار يحدد نسبة معدلات تراكم وتوضع الغبار، كما أن الغبار يكون عضوي ولا عضوي، حامضي، قاعدي أو حيادي وبذلك يتفاعل مع المادة المعروضة حسب مكوناتها المادية[1]، ومن أهم تأثيرات جزيئات الغبار على المخطوطات:

- تؤثر طبقة من الغبار مرئيا على المجموعات المعروضة؛
- تساهم في الانتشار بيولوجي، إذ تعدّ حامل لبيوض الحشرات ووسط ملائم لإنتاش أبواغ الفطريات؛
- تساهم في تلف ميكانيكي بالكشط؛
- تساهم في امتصاص الرطوبة الضرورية لتحفيز الملوثات الجوية[2]؛
- احتوائها على عناصر معدنية كالحديد التي بفعل الرطوبة تؤدي إلى أكسدته مخلفا عنصر هيدروكسيد الحديديك (Hydroxyde de fer) بدوره مخلفا بقع صفراء وبنية[3].

2. 2. العوامل المناخية:

2. 2. 1. الرطوبة:

لفهم هذا الظرف المناخي المهم في حق حفظ المخطوط، فإنه من الضروري فهم آليات تشكل الرطوبة في الهواء، وكيفية حساب الرطوبة النسبية التي تبقى المقياس الوحيد الذي يجب توفيره والتحكم فيه وراء خفايا أنواع الرطوبة الجوية، التي سوف نتطرق اليها لتوصيل مفهوم الرطوبة.

بالتأكيد الرطوبة النسبية هي النسبة المئوية بين كميّة بخار الماء الموجودة في الهواء في درجة حرارة معيّنة (الرسم البياني رقم: 01)، وبين الكميّة التي يمكن للهواء استيعابها في نفس

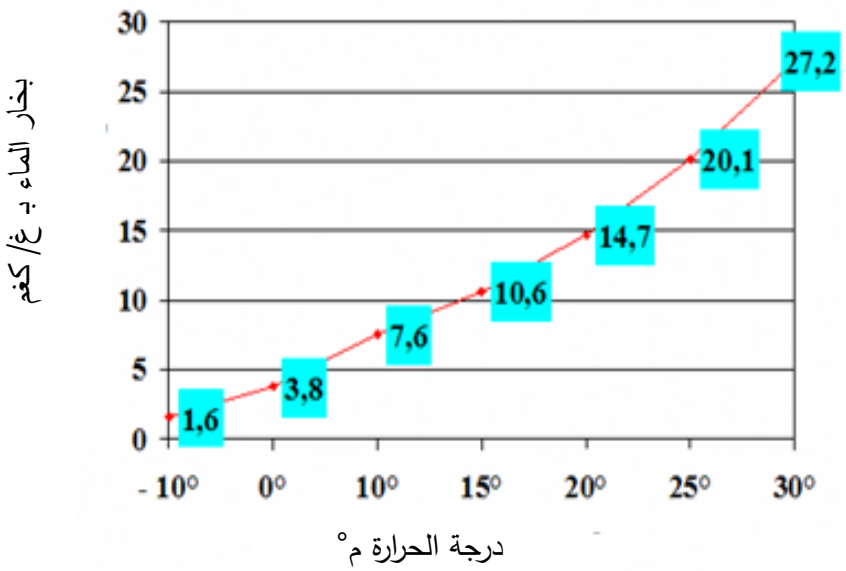
---

(1) - Knight (B.), Op.cit, p. 17.

(2) – Kathpalia (Y P.), **Conservation et Restauration des Documents d'Archives**, UNESCO, Imprimeries Populaires, Genève, 1973, pp. 83, 84.

(3) - مصطفى السيد يوسف، المرجع السابق، ص. 47.

درجة الحرارة، ولحسابها والتحكم فيها يجب معرفة درجة الرطوبة المطلقة (Humidité absolue) التي تعدّ معطيات مهمة لتحديد إما ترطيب الهواء أو تجفيفه؛ لأن في كل الأحوال أجهزة قياس الرطوبة لا تعطي أي معطيات تخص الرطوبة المطلقة[1].



رسم بياني رقم 01: علاقة الرطوبة بدرجة الحرارة

عن: Bruleaux (A-M.), Giovannini (A.), **Connaitre les facteurs…**, 2011, p. 6.

2. 2. 1. 1. تأثيرات الرطوبة على الكتاب المخطوط:

إن الرطوبة النسبية تؤثر سلبا على المواد الأثرية سواء كانت جد مرتفعة أو جد منخفضة أو متقلبة وغير مستقرة، وتتمثل ظروف الرطوبة غير المنصوح بها في حفظ هذا النوع من المادة المركبة في ثلاث فئات الأتية:

أ. **رطوبة نسبية جد مرتفعة:** إن الرطوبة المفرطة (تتجاوز 75 %) تؤدي إلى انتشار بيولوجي، وتآكل سريع للمعادن، فمثلا المدة الزمنية التي ينمو فيها العفن في ظروف

[1] -Bruleaux (A-M.), Giovannini (A.), **Connaitre les facteurs…**, Op. cit, p. 107.

75 % من الرطوبة النسبية يكون في بضع أسابيع، بينما عند 90 % من الرطوبة النسبية يكون في بضعة أيام؛

ب. **رطوبة نسبية جد منخفضة:** بالرغم من أن الرطوبة النسبية تساهم في عملية التغيّر الكيميائي للمواد، والتي تتوقف عند نسبة الرطوبة 0%، ولكن رطوبة نسبية جد منخفضة تؤدي إلى جفاف المواد العضوية وهشاشتها؛

ج. **رطوبة نسبية متقلبة:** إن التقلبات (Fluctuations) في الرطوبة النسبية غير مناسبة لمعظم المجموعات، تحدث على الأقل ضغوطات ميكانيكية متكررة متسببة في هشاشة بنية المادة[1].

وبالتالي، يمكننا تلخيص مجموعة من تأثيرات ومظاهر التلف التي تصيب الكتاب المخطوط بجميع المواد المكونة له (ورق، أحبار، لواصق، خيوط، نسيج، شموع الأختام، جلد) كالتالي:

* في حال ارتفاع الرطوبة نسبة النسبية أكثر من 60 إلى 65%:

- انتفاخ على مستوى التجليد (في حالة الكتاب المخطوط المجلد بالجلد) وتسبب في تشوهات، خاصة بارتفاع سريع للرطوبة؛
- تسرب أو هجرة مواد كيميائية ضارة كالأحماض الناتجة عن تفاعلات كيميائية، وتوسع رقعة التلف؛
- تسريع التفاعلات الكيميائية لعوامل التلف؛
- انتاش أبواغ الفطريات، ومنها توفير بيئة مناسبة لنمو وانتشار الحشرات؛

* في حال انخفاض نسبة الرطوبة النسبية أقل من 40%:

- انكماش وتقلص في حجم المكونات المادية؛
- هشاشة الورق وقابلية للانكسار عند الثني؛

(1) - Brandt (A-C.), Foucaud (J-F.), "Environnement et conservation des collections des bibliothèques", in : **Protection et mise en valeur du patrimoine des bibliothèques**, Direction du livre et de la culture, Paris,1998, p. 22.

- تصلب الجلد، تقبب الأسطح، والتواء الحواف؛

ونلاحظ أن حفظ هذه المادة مرتبط أساسا بمدى قدرتها على امتصاص أو امتزاز الرطوبة دون احداث أضرار متفاوتة وهذا بتفادي التغيرات المفاجئة[1].

2. 2. 2. الحرارة:

تحتسب الحرارة عامل من عوامل التلف التي بمفردها أو باشتراكها مع عوامل المناخية الأخرى تتسبب في اتلاف المواد العضوية واللاعضوية للمخطوط، مع علم أن الحرارة لها مصدر طبيعي واصطناعي، فمنها من يترتب عن ارتفاع درجة الحرارة المرتبطة بالمناخ، وأخرى من نوع الإنارة، أجهزة التدفئة، وسوء التهوية[2].

ونظرا لطبيعة الورق والجلد (التجليد) المسترطبة، فأي ارتفاع في درجة الحرارة على المستوى المطلوب يؤدي بها إلى طرح ماء التشكيل، كما لا يخفى أن كل ارتفاع لـ 10 م° يحفز التفاعلات الكيميائية داخل المادة، ما يعرف بمعادلة* Van't hoff.

2. 2. 2. 1. تأثيرات الحرارة على المخطوط:

في حال ارتفاع الحرارة تتسبب في فقدان متانة الورق وجلد التجليد، أو تغير في اللون، لذا تعرض هذه المواد لإنارة ذات شدة عالية أو شدة مناسبة لها ولكنها لمدة زمنية طويلة يؤدي بارتفاع درجة الحرارة على المادة وبالتالي تغير في اللون وتقصف وهشاشة بنيتها؛ كما أن الحرارة المتقلبة تتسبب هي أيضا في تشققات وتصفح وهشاشة، وأيضا تساهم في تقلبات الرطوبة النسبية[3].

---

(1) -Bruleaux (A-M.), Giovannini (A.), **Connaitre les facteurs…**, Op.cit, pp. 11, 12.

أنظر أيضا: مصطفى السيد يوسف، المرجع السابق، ص. 54.

(2) - عبد المعز شاهين، المرجع السابق، ص ص. 18، 19.

* معادلة ديناميكا حرارية thermodynamique للكيميائي والفيزيائي الهولندي Jacobus Henricus Van't Hoff، تربط التغير في درجة الحرارة بالتغيير في ثابت الاتزان لتفاعل كيميائي معطية التغير في المحتوى الحراري القياسي للنظام.

(3) - Ziad al-Saad, Preventive conservation, course outline, Faculty of archaeology and anthropology, Yarmouk university, Jordan, sp.

ونظرا للعلاقة التي توجد بين الرطوبة والحرارة، فإنه يصعب فصل هذين العاملين عن بعضهما البعض، فكلما انخفضت درجة الحرارة زادت الرطوبة النسبية في الجوّ، والعكس صحيح؛ ولكن ارتفاع درجة الحرارة يتسبب في تفعيل وتسريع التفاعلات الكيميائية على مستوى مكونات المخطوط، وفي نفس الوقت الرطوبة المرتفعة تتسبب أيضا في العديد من الأضرار، لهذا من الصعب التحكم وتحقيق ظروف مناخية مناسبة لحفظ هذه المادة التراثية.

2. 2. 3. الضوء:

مبدئيا الضوء ليس ضار في حالة مراقبة شدته، وهو يتفرع إلى أشعة مرئية (الألوان) وأشعة غير مرئية والتي هي الأشعة تحت الحمراء وفوق البنفسجية، وهذه الأخيرة هي الأكثر ضررا. إن أشعة الضوء عبارة عن موجات ضعيفة، وبما أن سرعة الضوء ثابتة إذ تعتمد على صرف عاملين واللذان هما طول الموجة والذبذبة، فكل ما كان طول الموجة ضعيف كلما كانت الذبذبة أو طاقة الضوء عالية.

2. 2. 3. 1. مصدر الضوء:

أي مصدر للضوء سواء كان طبيعي أو صناعي تنبعث منه اشعاعات مرئية ولا مرئية، تحت الحمراء وفوق البنفسجية.

أ. **مصدر طبيعي:** المصدر الطبيعي الرئيسي للضوء هو الشمس، رغم ذلك فإن فقط 9 % من الأشعة فوق البنفسجية تصل لسطح الأرض من مجمل الإشعاع فوق البنفسجي الشمسي؛ وتلك النسبة كافية، سواء كانت مباشرة أو غير مباشرة، لإتلاف الممتلكات الثقافية الحساسة كالمخطوطات، والأنسجة...الخ؛

ب. **مصدر اصطناعي:** هناك العديد من أنواع مصادر الضوء الاصطناعية، لكنها تتميز عن بعضها البعض بخواصين، ذات مفعول حراري مثل المصابيح الوهاجة، منها العادية بالتنغستن (Tungstène) والمصابيح الهالوجينية (Halogène)، وذات مفعول ضوء

كيميائي مثل الأنابيب المشعة (Fluorescente)[1]، أو مصابيح *Led القليلة استهلاكا للطاقة وانبعاثا للحرارة والأشعة فوق البنفسجية وتحت الحمراء[2].

وتتمثل العوامل التي تساهم في فعل الضوء المتلف للورق في مكوناته الطيفية التي تتحكم في طبيعة الإشعاعات المنبعثة، والشدة التي تختلف من مستوى إلى آخر من الإضاءة، ومدة الإضاءة التي تتعرض لها المواد:

* التكوين الطيفي: طبيعة الإشعاعات المنبعثة، وتعدّ الأشعة فوق البنفسجية هي الأكثر ضرارا، بطبيعتها غير مرئية فإن يصعب تحديد اشعاعها الضوئي؛
* الشدة الضوئية: كلما كان مستوى الإضاءة عالي كلما كان تلف المواد سريع؛
* مدة التعريض للضوء: وتخص المدة التي يتعرض لها المخطوط للضوء الطبيعي أو الاصطناعي، كالتي تعرض في المتاحف، فكلما طالت مدة الإضاءة كلما ساهمت في تفعيل وتسريع التلف؛
* كمية الإضاءة: تعتمد كمية الإضاءة على شدة الإضاءة ومدتها، وتساوي حاصل ضرب شدة الإضاءة مقدرة باللوكس في مدة الإضاءة مقدرة بالساعات، وتقاس كمية الإضاءة كالتالي:

كمية الإضاءة (لوكس lux / سا) = شدة الضوء (اللوكس) × مدة الإضاءة (سا)[3].

2. 2. 3. 2. آليات تلف الضوء كيميائي:

تعريض المخطوطات للضوء يطلق سلسلة من تفاعلات الضوء الكيميائية المعقدة، تتسبب مثلا في انفصال السلاسل المكونة لجزيء السليلوز؛ علما أن تلف الضوء سريع نوعا ما عن

---

(1) - Bruleaux (A-M.), Giovannini (A.), **Connaitre les facteurs…,** Op.cit, pp. 16-18.

* اختصارا لمصطلح انجليزي Light emitting diode والذي يعني الصمام الثنائي الباعث للضوء، أو متصل ثنائي باعث للضوء. (ثنائي_باعث_للضوء/https://ar.wikipedia.org/wiki)

(2) – Gillioz (S.), L'éclairage LED au service de la conservation préventive et de la muséographie, mémoire de Bachelor of Arts en Conservation, Haute Ecole Spécialisée de Suisse occidentale, 2010-2011, pp. 25, 26.

(3) -Ibid, pp. 12-19.

باقي العوامل، وما يزيد سرعته مرتبط بدرجة الحرارة ورطوبة الهواء المحيط المرتفعة وطبيعة وشدة الضوء، علما أن طول الموجي القصير يكون أكثر ضررا لأنه أكثر انبعاثا للطاقة التي تمتص جزء منها وتتفاعل مكوناتها كيميائيا وتحول التركيبات الذرية، خاصة إذا كانت عضوية محدثة ظاهرة التحلّل الضوئي (Photolyse) ومع مرور الزمن تخضع للأكسدة والتحلّل المائي[1].

- **تأثيرات الضوء على المخطوط:**

تظهر عوامل تلف الضوء للكتاب المخطوط:

- تغير لون الحبر وازالة الصبغات؛
- تأثر على مكونات وشوائب الورق بتفاعل ضوئي ميكانيكي وأكسدة؛
- نواتج التفاعلات السابقة تأثر بدورها على السليلوز بتحطيم السلاسل الجزيئية؛
- يقوم الضوء يقوم الورق ذو الجودة العالية، وباصفرار الورق الذي يحتوي على اللجنين[2].

ولتلخيص مخلفات التحلّل الضوئي على الكتاب المخطوط الورقي تم وضع عملية تقييم لمختلف مصادر الضوء بالمقارنة مع المصدر الضوئي الأكثر ضررا والذي نسب لسماء سمتيّ بقيمة 100، علما أن درجة الحرارة اللونية* «Température de lumière» تقاس بالK (Kelvin**) مثلت في الجدول أسفله (الجدول رقم: 06) .

---

(1) - Bruleaux (A-M.), Giovannini (A.), **Connaitre les facteurs…,** Op.cit, pp. 12-19. أنظر أيضا:
Cauliez (N.), **Les facteurs de dégradation…**, Op.cit, p. 5.

(2) - Crespo (C.), Viñas (V.), Op.cit, p. 22. أنظر أيضا:
مصطفى السيد يوسف، المرجع السابق، ص ص. 56، 57.

* مصطلح يعرف به تكوين الضوء وتغيراته، وعلميا هو درجة الحرارة اللونية تعتمد على مبدأ الجسم الأسود المشع يبتعث ضوءً يعتمد لونه على حرارة الجسم المشع، بحيث الأجسام التي لها درجة حرارة تحت 4000 تقريبا تبدو محمرة، بينما التي تكون حرارتها فوق 7500 تقريبا تبدو مزرقة. (ويكيبيديا).

** نسبة للفيزيائي البريطاني لورد كلفن، وهي وحدة قياس لدرجة نشاط الجزيئات في المادة، بحيث صفر درجة كلفن (الصفر المطلق)(K) 0 = – 273 م° وهي درجة الحرارة التي تتوقف عندها الجزيئات عن الحركة. (https://ar.wikipedia.org/wiki/كلفن)

جدول رقم 06: أنواع مصادر الإضاءة ونسب أضرار درجة حرارتها اللونية

مصدر الضوء	درجة الحرارة اللونية	نسبة عامل التلف %
سماء سمتيّ من خلال زجاج	11000 K	100
سماء ملبّدة من خلال زجاج	11000 K	60
مصباح عادي وهاج	2700 K	10
مصباح هالوجيني بدون زجاج الحماية	3100 K	25
مصباح هالوجيني بزجاج الحماية	3100 K	15
مصباح مشع (أبيض جد ساخن)	2700 K	1
مصباح مشع (أبيض ساخن)	3000 K	15
مصباح مشع (أبيض)	4000 K	20
مصباح مشع (أبيض بارد)	5000 K	33

عن: Bruleaux (A-M.), Giovannini (A.), **Connaitre les facteurs**…, 2011, p. 19.

2. 3. العوامل البيولوجية:

لعلى هذا العامل هو الأكثر تأثيرا على سلامة المخطوط خاصة وما تشهده معظم المخطوطات من "تلف حيوي*" و"تحلّل حيوي**" متسببة في اتلاف فيزيائي وكيميائي، وحتى ضياع غير انعكاسي للمخطوط. وتتمثل هذه العوامل في الكائنات الدقيقة (البكتيريا والفطريات)، الحشرات، والقوارض.

2. 3. 1. عامل الكائنات الحية الدقيقة:

تعّد من عوامل التلف البيولوجية الأكثر تعقيدا التي تصيب المكونات العضوية للمواد الأثرية، من بينها المخطوطات، بحيث انتشارها يكون سريعا وأضرارها أحيانا مخيبة. ونذكرها منها البكتريا والفطريات.

*مجموعة من تغيرات للخصائص الفيزيوكيميائية والميكانيكية لمادة بفعل كائنات حية.

**مجموعة من تفاعلات تحوّل أو تدمير للعناصر المكونة للمادة من فعل فرد أو مجموعة بيولوجية.

2. 3. 1. 1. البكتريا:

تنتمي البكتيريا إلى الكائنات الحية الدقيقة خالية من اليخضور (الكلوروفيل Chlorophylle)، وتحتوي على كروموزوم أحادي بدون غشاء نووي وبدون جهاز الانقسام الخلوي، وتركيبة خلوية بدائية. يتراوح حجم البكتريات من 1 إلى 10 ميكرون (µm)، مما يجعلها مرئية إلا تحت المجهر البصري (×103)، أو المجهر الإلكتروني (×106)؛ كما يمكن تفكيكها كيميائيا أو فيزيائيا لتسهيل دراسة مكوناتها[1].

أ. **عوامل النمو والانتشار:**

إن نظام تكاثر البكتريا هو اللاجنسي Asexuée، بحيث تنقسم عرضيا مخلفة خلايا متشابهة لخلية الأم، وتستطيع أن تنقسم مخلفة الملايير من الكائنات في اليوم؛ ويتم انتشار هذه الكائنات المجهرية في ظل توفر ظروف الرطوبة على الأقل 65%، والحرارة علما أن منها من يصمد في ظروف 15م°، ومنها ما بين 15م°- 45م°، والآخر أكثر من 45م°؛ كما أنها تفضل البيئة نوعا ما قاعدية (pH: 2. 7 – 7.5)، وتستطيع العيش عدة أيام[2].

وما تتميز به هذه الكائنات هي قدرتها الكبيرة على تحمل الظروف الصعبة بحيث تتشكل أكياس بوغية وتحتفظ بكل المؤهلات المحددة وراثيا وهذا في بداية المرحلة الأخيرة للنمو، وبعد عدة مراحل للانقسام الخلوي، تبدأ الخلية الحيوية في مرحلة جفاف تدريجي، وبتشدد الهياكل النووية، تتكون حافة بوغية سميكة غير نفاذة (غلاف الحماية*) (الصورة رقم:28)، وبالتالي فهي مقاومة للحرارة وللتجفيف والاشعاعات وللمواد الكيميائية[3]. ويمكن للبكتريا أن تدوم على هذه الحالة لعدة سنوات، وحتى لملايين السنين.

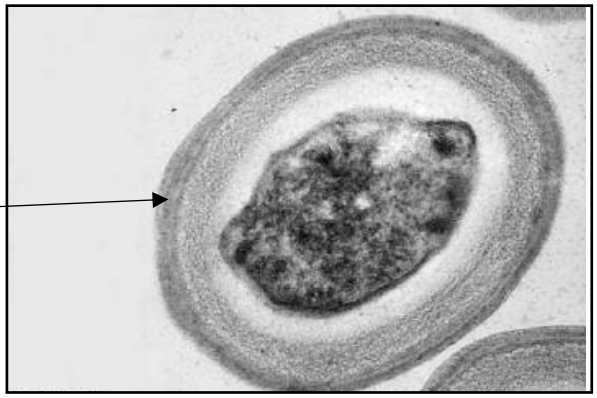
---

[1] - Cauliez (N), **Les facteurs de degradation...**, Op. cit, pp. 7, 8.

[2] - Ibid.

* الحافة الخلوية تحيط بالنواة، والغشاء الخلوي الخارجي يحيط بالخلية مشكلا غلاف الحماية .

[3] - Anonyme, Structure Bactérienne, sd, pp. 12, 13.



الصورة رقم 28: الكيس البوغي للبكتريا محاط بغلاف الحماية (تحت المجهر الالكتروني)

عن: Anonyme, Structure Bactérienne, sd, p. 13

ب. **عوامل تأثير البكتريا على الوسط:**

- القدرة على التضاعف في العدد بسرعة؛
- نوع التضاعف؛
- وجود مادة سامة؛
- إفراز أنزيمات؛
- الشعيرات التي بفضلها تتشبث بها على سطح المادة قبل تغلغلها بداخلها[1].

وبالتالي تصيب الورق والجلد، بحيث تحلّل كل من السليلوز والبروتين، ومنها عدد قليل من البكتريا العصوية والكروية[2].

ج. **مظاهر الإصابة:**

عموما توصف إصابة (Contamination) البكتريا للمخطوطات بالتلوث ميكروبي (الجرثومي)، وبحكم صعوبة تمييزها فإن ما تخلفه من أثار انتشارها على الورق هي مؤشرات تلوث المخطوط بالبكتريا، وتتمثل في بقع ملونة منعزلة، شاحبة اللون لتمتد على مناطق سمراء، حمراء، سوداء أو مزرق حسب نوع البكتريا [3].

---

[1]- Anonyme, Structure Bactérienne, Op. cit, pp. 12, 13.

[2] - مصطفى السيد يوسف، المرجع السابق، ص. 80.

[3] - Cauliez (N), **Les facteurs de…**, Op.cit, p. 7.

د. **أنواع البكتريا التي تصيب المخطوطات:**

إصابة المخطوطات بالبكتريا ضئيلة مقارنة بالفطريات، وتتواجد البكتريا على نوعين: بكتريا اللاهوائية أي لا تحتاج للعيش للأكسجين، والهوائية تحتاج إلى الأكسجين، هذه الأخيرة من النوع الذي يصيب المخطوطات والكتب[1]، وتشمل:

- **Eubactérie*:** ونجد منها النوع Pseudomonas وCellulomonas، وBacillus ، ومنها *Bacillus licheniformi* التي تخلف على الجلد (الرق) بقع سمراء وبداية انحلال؛
- **Mycobactéries**:** منها Streptomyce وخاصة *Streptomyces cellulosa*، وMyxobactériale نوع *Cytophaga* و*Sorangiu*، ومنها نوع *Sorangium cellulosum* التي تخلف على الورق هلام أسمر[2].

هذا يعطي لنا فكرة نستنتج نسبة نمو هذا النوع من البكتيريا وانتشارها بسرعة على الكتب المخطوطة في ظروف رطوبة عالية، ويصعب التخلص منها كون البوغة الواحدة محمية بغشاء حماية غير نفوذ لمختلف أشكال التطهير؛ وبما أن احتوائها على نسبة كبيرة من الماء (70 %)، وحاجتها للأكسجين ما يعطي لنا فكرة عن توفير ظروف وقائية في بيئة المخطوطات لتفادي انتشارها.

2. 3. 1. 2. الفطريات:

تعد الفطريات كائنات طفيلية، وتنقسم إلى نوعين الكبيرة والدقيقة، هذه الأخيرة تصنف في صنف الفطريات الرمامة (Saprophytes) (إعفينية) يكثر انتشارها على المخطوطات، ومن أكثر أنواع إصابة للمخطوطات العفّن الفطري*** (Moisissure).

---

[1] - Cauliez (N), **Les facteurs de…**, Op.cit, p. 7.

* كائنات بدائية حقيقية تمييزا عن البكتيريا العتيقة Archéobactérie. (Larousse 2006, Op.cit, p. 437.)

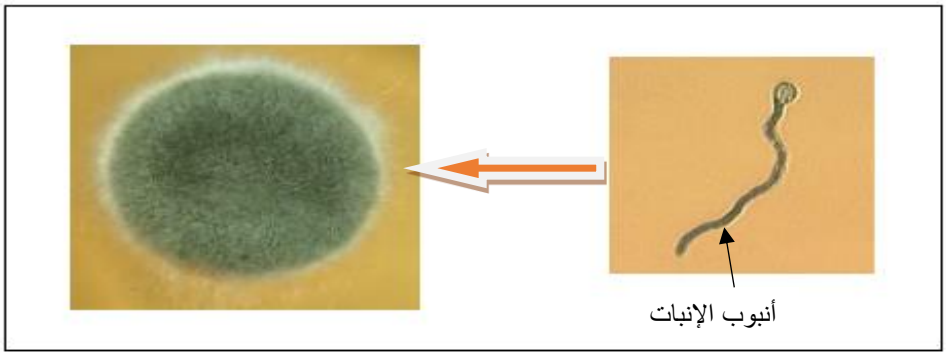
**نوع من البكتريا التي تحمل عامل جرثومي.

[2] - Flieder (F), Duchein (M), **Livres et Documents d'Archives : Sauvegarde et Conservation**, UNESCO, Paris, 1983, pp. 32, 33.

***تسمية تطلق على نوع من الفطريات المجهرية التي تنتشر عن طريق الأبواغSpores.

2. 3. 1. 2. 1. نمو العفّن الفطري وأنواعه:

للفطريات شكل مجهري وتنتشر على الحوامل العضوية وحتى غير العضوية عن طريق أبواغ (Spores) مجهرية جافة في مرحلة خمول، تنتش وتدخل في مرحلة النمو في ظروف بيئية خاصة مكونة ما يعرف بـ "العفّن" [1]، الذي يكون مرئي في مختلف الألوان حسب نوع الفطر . (الصورة رقم: 29)



بوغة في مرحلة الانتاش (مكبرة× 100) عفّن متطور

الصورة رقم 29: الشكل الطبيعي لبوغة فطر وما تصبح عليه من عفّن

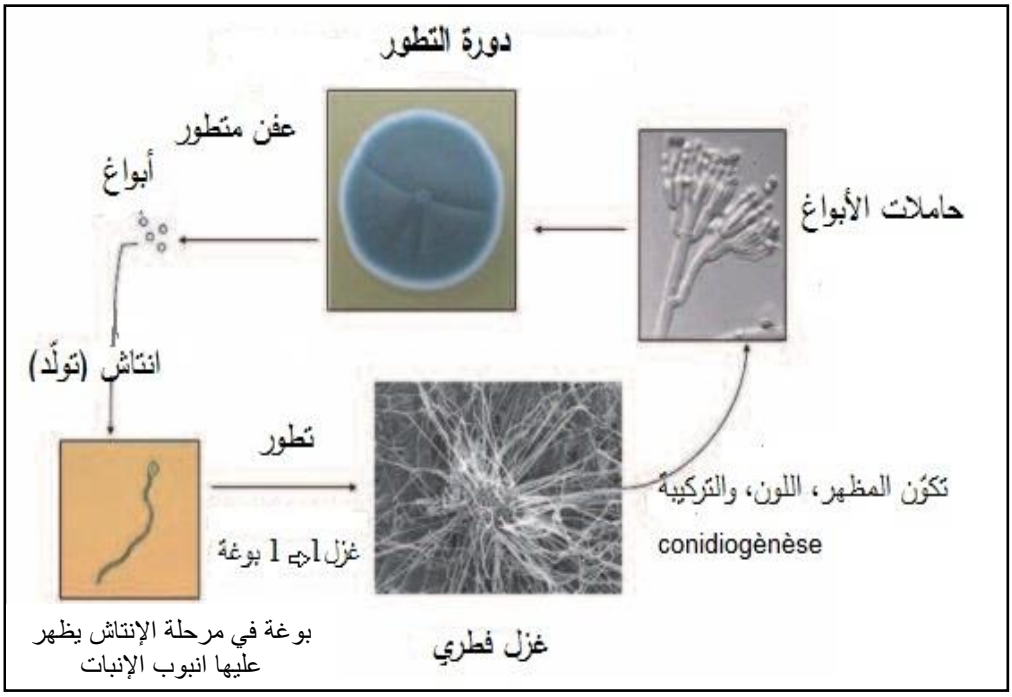
عن: Basset (T.), Bouvet (S.), 2007.

أ. **الطور التكاثري للعفن الفطري** Phase Reproductive de la moisissure:

يعرف هذا الطور بدورة التطور (المخطط رقم: 03)، إذ تنتش البوغة التي كانت في حال خمول تام عند توفر بلل أو رطوبة تتراوح ما بين 60–65 %، ثم يمكنها مواصلة النمو في نسب أقل من رطوبة مرحلة الانتاش تصل حتى 30% ودرجة حرارة ما بين 20–30 م°، وتستمر البوغة في النمو على شكل خيوط غزل تعرف بالغزل الفطري (Mycélium)، يستمر هذا الأخير في النمو ويتكون إثر هذا النمو(Conidiogénèse) المظهر، اللون، والبنية مكونا ما يعرف بحاملات الأبواغ (Conidiophore) حتى أن تأتي مرحلة التبوغ (Sporulation) ومنها تتحرر الأبواغ وتنتشر في الوسط، ودوليك كل بوغة تعيد نفس الدورة. مدة الدورة تتراوح ما بين 24 إلى 48 ساعة[2].

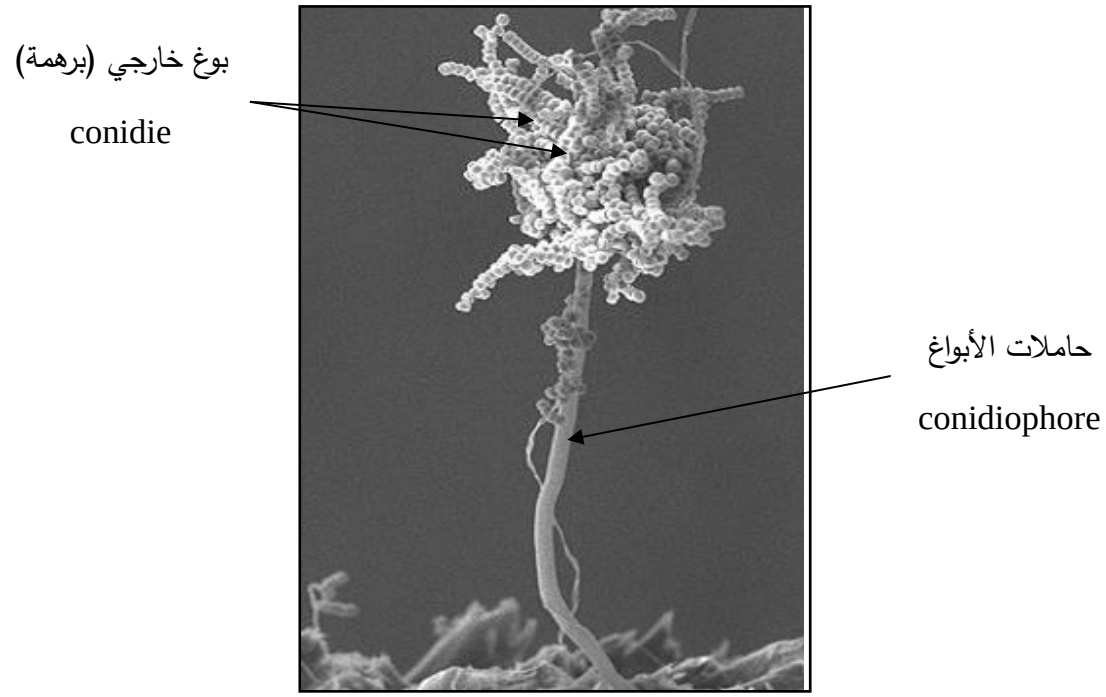
[1] - Basset (T.), Bouvet (S.), Les analyses en laboratoire : une aide au diagnostic (fiche technique), BnF, Paris, Mars 2007.

[2] -Antoine (F.), « Moisissures Prévention et Lutte », Brochures de recommandations et de conseils, n°7, Archives générales du Royaume, Bruxelles, sd, pp.6, 7.



المخطط رقم 03: دورة التطور للعفّن الفطري

عن: (بتصرف) Basset (T), Laffont (C.), 2011, p. 49.



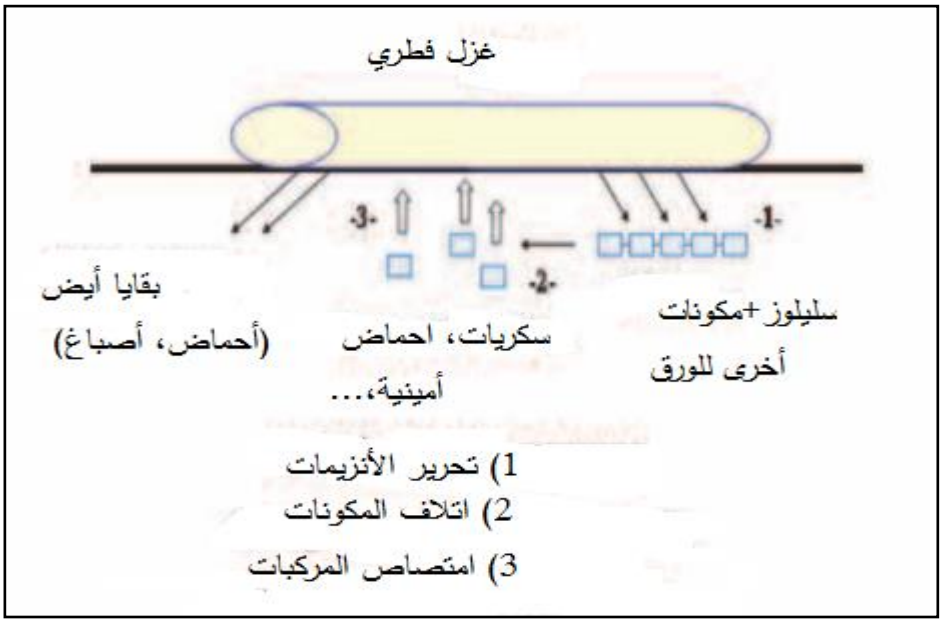
الصورة رقم 30: حاملة الأبواغ، حاملة برهمات التي تحتوي على الأبواغ

(عفن بينيسيليوم (*Pénicillium sp*) مكبّر × 508 تحت المجهر للمسح الإلكتروني)

عن: (بتصرف) Basset (T.), Bouvet (S.), Les analyses en laboratoire…, 2007.

ب. **الطور الانباتي** Phase Végétative:

بما أن فطريات العفن كائنات طفيلية (إعفينية) Saprophyte أي أنها تتغذى من مواد كائنات ميتة أو منحلة، فإن ما يحدث بالفعل هو أن أثناء مرحلة النمو والتغذية (المخطط رقم: 04) تفرز انزيمات، تفكك من خلالها بنية المواد العضوية كالسليلوز والكولاجين إلى سكريات وأحماض أمينية لكي تتغذى من هذه الأخيرة بفعل الخاصية الأسموزية* Osmose عن طريق جدران خيوط الغزل، وتكون نتيجة عملية الأيض** Métabolisme افرازات على شكل بقايا من أحماض وأصباغ. كما أن هذه الكائنات انتقائية إذ يمكنها هضم إلا ما هو سهل المنال، فمثلا يمكنها هضم فقط اللاصق أو البروتين الموجود بين ألياف الورق[1].



المخطط رقم 04: آلية تلف الورق (خطوات عملية هضم (التطفل) للعفن على مكونات الورق)

عن: (بتصرف) Basset (T.), Laffont (C.), 2011, p. 49.

في الحقيقة تشمل حلقة تطور هذه الكائنات على طور انباتي الذي كما ذكر أعلاه يتضمن تغذية البوغة المنتشة (وليدة الطور التكاثري) ونموها في نفس الوقت الذي هو طور تكاثري تتكاثر فيه ويزيد عدد الأبواغ، وهكذا إلى حين انعدام الظروف البيئية المناسبة تدخل في حالة خمول تام.

* حركة انتقال جزيئات سائل مخفف إلى محلول مركز، عبر غشاء انتقائي.(Larousse, 2006, p. 766.)

** مجموع تحوُّلات الغذاء في الجسم.

[1] -Bertalan, (S.) & al., Mold / Fungi, 9th ed, 1994, pp. 5, 6.

2. 3. 1. 2. 2. أنواع فطريات العفن وآثار تلفها للمخطوط:

أ. أنواع فطريات العفن:

ومن أهم أنواع فطريات العفن التي تصيب الورق والجلد:

- *Aspergillus flavus* : يصيب الورق والجلد؛
- *Aspergillus niger* : يصيب الورق ؛
- *Aspergillus terreus*: يصيب الجلد[1]؛
- *Fusarium sp.*: المواد النشوية المستعملة في عملية السقي (التغرية)
- *Penicillium sp.*؛
- *Stachybotrys sp.*؛
- *Saptophytic sp.*: نوع من الفطريات الرمية التي تتغذى على المواد الميتة مثل مكونات المخطوط، وتنمو في ظروف درجة حرارة ما بين 24 – 30 م° ورطوبة أكثر من 60 %.
- *Trichoderma sp.*: محللة للمواد السيليلوزية والجلد[2].

ب. آثار ومظاهر تلف العفن على المخطوط:

عموما نمو العفن على الورق أو الجلد مرئي ويمكن التعرف على النوع من خلال الشكل المظهري له، إلا بقع الـ*Foxing فهي غير مرئية لأن نموها محدود ربّما لنقص محتوى الماء في الورق[3]، ويتسبب العفن في اتلاف فيزيائي للسليلوز والكولاجين من مفعول انتشار الغزل الفطري في الطبقة التحتية للمادة، وكيميائي بمفعول الأنزيمات، ومن أبرز أشكال ومظاهر التلف التي يتركها على الورق والتجليد:

---

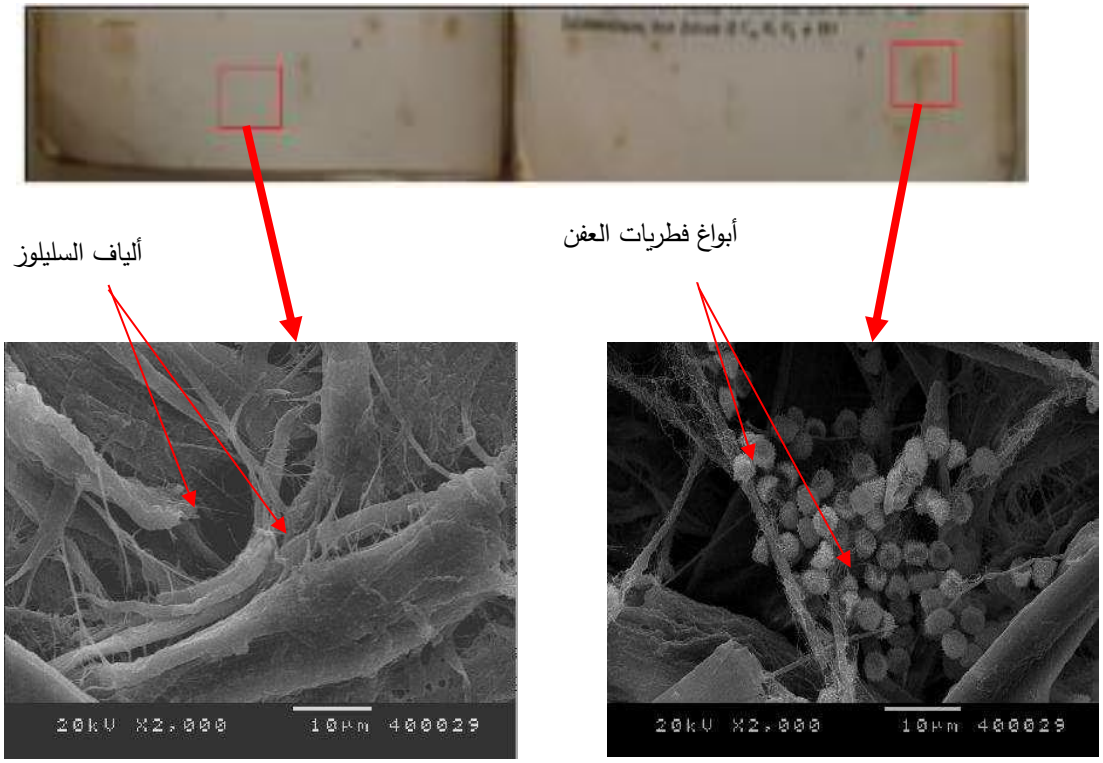
(1)- Ali Hassan (R.R.), « A Tafsir Al Khazen manuscript (17th century AD) ». Technical study,International journal of conservation science, Jul-Sept 2015, p. 373.

(2) - Boudih (S.), Identification des moisissures et de leurs métabolites secondaires colonisant des supports papiers : évaluation de la toxicité sur des cellules épithéliales respiratoires in vitro, thèse de doctorat, Ecole doctorale : Agriculture, alimentation, biologie, environnement et santé, Paris, Déc 2011, p. 41. https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-00781807 (28 Jan 2013)

*مصطلح أنجلو سكسوني، اختير للتعبير على لون الأصفر المائل للاسمرار الشبيه بلون فرو الثعلب (Fox) وهو ما يشبه لون البقع على الورق، ويقابله بالغة الفرنسية مصطلح«Piqûres» . أول استعمال لهذا المصطلح يعود إلى سنة1848؛ كما أن أول دراسات لهذه الظاهرة كانت ابتداءً من1930 من طرف علماء ومختصين الحفظ. (Boudih (S.), Op.cit, p. 35.)

(3) - Rakotonirainy (M. S.), & al., « Caractérisation des micro-organismes dans les taches de foxing des papiers : nouvelles approches analytiques », ResearchGate, Support/Tracé n°11, 2011, p. 117.

* Foxing: نوع من البقع (لطخات) سمراء اللون تميل إلى لون الصدأ، تتركها مخلفات نشاط عفن فطري أو نواتج أكسدة أكسيد الحديديك (Fe_2O_3) من مكونات الورق، لذا يبقى معاينة حالة في كلتا الحالتين بالتسمية نفسها؛ لكن، تشخيص عامل الإصابة يحدد بالمجهر الإلكتروني أين يكشف تواجد فطريات بداخل البقعة أو من عدمها[1](الصورة رقم: 31).



منطقة صافية غير ملطخة (للمقارنة) داخل البقعة (اللطخة)

الصورة رقم 31: بقع Foxing وملاحظة تحت المجهر الإلكتروني للمنطقة الصافية والبقعة السمراء.
(ورق من كتاب يعود للقرن19)

عن: Rakotonirainy (M. S.), « Viabilité… », sd. sp.

[1] -Rakotonirainy (M. S.), « Viabilité des moisissures dans les tâches de Foxing/dosage de l'ATP par biolumine scence », CRCC, sd, sp.

توضيح التفريق العلمي بين بقع الـ "Foxing":

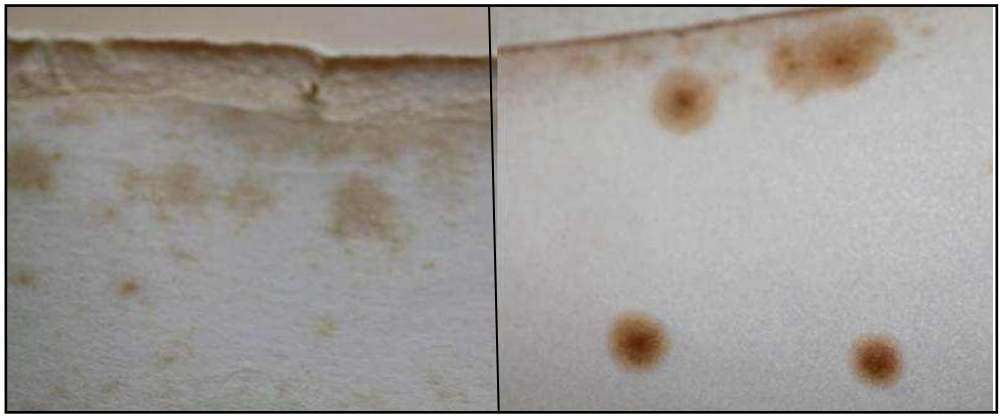
ونظرا لصعوبة تحديد نوع العفن لظهور نتائج استنبات مخبرية سلبية، فلقد تم اللجوء للاستعانة بالبيولوجيا الجزيئية لتشخيص النوع واثبات حيوية هذه الكائنات في تلك البقع عن طريق تحليل الحمض النووي لها، فإن النتائج بينت الفرق وقد ساهم ذلك في امكانية التفريق بينها مرئيا كالتالي: (الصورة رقم: 32)

- البقعة شكلها دائري، بنية اللون مائلة للحُمْرة، ومنتظمة، تتواجد على جهة واحدة من الصفحة، والتي هي ورق ذو مصدر خرق الكتان الذي يصنع في الطاحونة وللتذكير فإن للحصول على عجينة الورق لهذا النوع، يتم تمزيقها ودقها بواسطة أداة مجهزة بمسامير معدنية، ما يؤدي إلى تفتت أجزاء من هذه الأخيرة في العجينة. وبالتالي، فإن هذا النوع من الورق يتعرض للأكسدة بمظهر الصدأ مخلفا تلك البقع؛
- البقعة شكلها غير منتظم على شكل غيمة أو نُدْفة ثلج، ذات لون فاتح بين الأصفر المائل إلى الحُمْرَة (Roux) على وجه وظهر الصفحة وتستمر في الصفحات الموالية، فتحاليل المجهر الالكتروني تثبت وجود فطريات، لكن اثبات حيويتها غير ممكن بالاختبارات المخبرية العادية، لذا يتم اللجوء للاختبارات العلمية للحمض النووي والتي تبحث عن مؤشرات حيوية لتواجد فطريات على بقعة شخصت على الورق على مستوى ATP، فإنها أثبتت احتواء هذه البقع على أثار انتشار طفيلي للفطريات من نوع العفن التي منها أنواع لم تحدد من قبل على هذا النوع من الممتلكات أو في أماكن تخزينها، كما هي خالية من البكتريا والأكتينوميسات *Actinomycètes[1].

ويرى بعض الباحثين أن البقعة تحتوي على جزيئات معدنية وعناصر بيولوجية في آن واحد، وتبقى هذه الملاحظة لحد الآن غير موافق عليها بالإجماع.

* بكتريا أرضية تشكل خيوط متفرّعة. (Larousse 2006, Op.cit, p. 58.)

[1]- Rakotonirainy (M. S.), & al. « Caractérisation des micro-organismes … », Op.cit, p. 121.

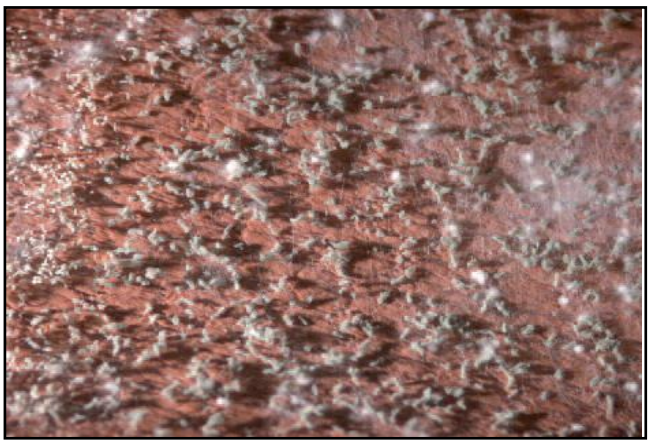


(ب) (أ)

الصورة رقم 32: التفريق مرئيا بين بقع Foxing الذي يصيب الورق: (أ) معدني، و(ب) فطري

عن Rakotonirainy (M. S.), «Viabilité des moisissures… », sd, sp.

* بقايا ملونة فطريات العفن: هي في الحقيقة لون كونيديات التكاثر التي يحملها الميسيليوم الهوائي للعفن الفطري النامي، ويختلف هذا اللون من فطر إلى آخر، فمثلا اللون الأسود هو ما يخلفه فطر *Aspergillus niger*، والأخضر المصفر كما في الفطر *Aspergillus flavus*، والبني فاتح (Beige) كما في فطريات Fusarium، والأخضر بدرجاته فيما يخص فطريات Penicillium[1] (الصورة رقم: 33).

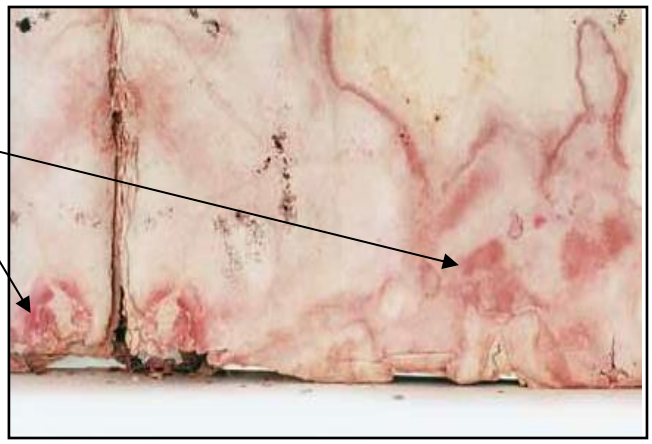


الصورة رقم 33: سطح جلد مصاب بعفن *Penicillium* (صورة مكبرة)

عن: Basset (T.), Laffont (C.), 2011 , p. 52 .

[1] - مصطفى السيد يوسف، المرجع السابق، ص. 63.

* بقع ذات لون وردي إلى بنفسجي: بقع ناتجة عن بقايا الأيض التي تطرحها عفن الفطري على الورق، كعفن فطريات *Aspergillus flavus* و *Stachybotrys chartarum*[1]، و*Trichothecium roseusm* [2]. (الصورة رقم: 34)



الصورة رقم 34: بقع لونية لتلف عفن فطري وردية اللون مائلة إلى البنفسجي

عن: Van der Most (P.), & al., 2010, p. 131.

* ثقوب: ثقوب مميزة، عموما في نفس موضع التي تواجدت عليه أثناء فترة نشاطها؛ تظهر متقاربة من بعضها البعض (الصورة رقم:35)، مع تغير في ملمس وبنية الورق بحيث يصبح الورق جاف، هش، وقابل للانكسار [3].

الصورة رقم 35: ثقوب دقيقة خلفتها بقع منقطة لنشاط عفن فطري

عن:.Van der Most (P.), & al., 2010, p. 132

[1] - Noura Sh. A.Haggagi, Taha Ayman Salah, «Bacterial and fungal deterioration of a 13 AH-century manuscript at housed in Al-Azhar library in Egypt: A case study», Journal of Basic and Environmental Sciences, N° 3, 2006, pp. 67, 69. أنظر أيضا:

Van der Most (P.), & al., Op. cit, p. 129.

[2] - عبد المعز شاهين، المرجع السابق، ص. 216.

[3] -Van der Most (P.), & al., Op.cit, pp. 128, 129.

* تآكل ألياف الورق: مظهر أخر تخلفه الفطريات على الورق منها *Sporotrichym polysporum*، فيظهر عليه تغير في اللون، لبآدة، وتآكل الألياف ومواد الصقل والتصاق الأوراق بعضها بالبعض الآخر[1] (الصورة رقم: 36).

الصورة رقم 36: تأثير عفن فطري على الورق تغير لوني، لبآدة، وتآكل الورق

عن: Van der Most (P.), & al., 2010, p. 133.

ج. تأثير الفطريات على بيئة الحفظ:

إن لنوعية الهواء داخل المبنى دورا مهما في توفير ظروف مناخية مناسبة وخالية من الملوثات، التي لاسيما أنها تساهم في اتلاف المجموعات التراثية لكنها أيضا تشكل خطرا على صحة الموظفين وهذا بعد ما شاهدته بعض المؤسسات تزايد في انتشار الحساسيات التنفسية والإصابات بالربو، ومن أكثر المواد التي تعتبر ملوثة للهواء الداخلي على شكل رذاذ حيوي Bioaérosols هي من طبيعة:

- كيميائية: المركبات العضوية الطيّارة (المتطايرة) *(COV)؛

---

[1] - عبد المعز شاهين، المرجع نفسه، ص ص. 216، 217. أنظر أيضا: Van der Most (P.), & al., 2010, p. 129.

* Composés Organiques Volatils : هي مركبات تتحول بسهولة إلى أبخرة أو غازات، وهي انبعاثات نواتج احتراق المواد، وأيضا انبعاثات من عدة مواد الاستهلاكية، كالطلاءات (الجدران وألواح الخشب)، المذيبات، اللواصق، المبيدات، مواد التنظيف، بعض أنواع البلاستيك. في هذه الحالة هي نواتج عضوية تنبعث من الفطريات أثناء مرحلة النمو وهي المسؤولة عن رائحة العفن المميزة. (Méric (L.), Op.cit, p. 2.)

- بيولوجية: خاصة البيولوجية التي لا طالما هي الأكثر تلويثا للهواء الداخلي داخل فضاءات الحفظ[1].

وتختلف تأثيرات مكونات الرذاذ الحيوي (Bioaérosol) المهددة للصحة حسب المصدر ودرجة انتشاره في بيئة الحفظ، وتصنف مخاطر تعريض الصحة للعوامل البيولوجية إلى أربعة أنواع: أثار معدية، وأثار مناعة–حساسية، وأثار سامة وسرطانية، وأثار تهيجية.

وقد لوحظ أن الأثار التهيجية هي الأكثر تواجدا في بيئة العمل من خلال تهيج الغشية المخاطية (العينين، الأنف، الحلق)، صوت خشن، أعراض مرتبطة بالزكام أو الإنفلونزا المتكررة، غالبا ما تكون نتيجة مفعول مواد المنتجة من العفن، من جهة β (1-3)glucanes مكون الحواف الخلوية ومكونات عضوية طيّارة من جهة أخر؛ كما أن من الممكن أن تكون السموم الفطرية (Mycotoxine) الموجودة في الهواء مسؤولة عن التهيجات الكيميائية[2].

2. 3. 2. الحشرات المكتبية:

للتطرق إلى الحشرات المكتبية** Bibliophages يفضل الاعتماد على تصنيف علمي موحد ويتمثل في:

* الرتبة Ordre: التقسيم الترتيبي للحشرات ويكون وسيط ما بين الصنف والعائلة [3].

* العائلة أو الفصيلة (Famille): وتضم مجموعة أجناس مختلفة أو جنس واحد أحيانا تشترك فيه صفات معينة؛

---

[1] - Méric (L.), « Qualité de l'air dans les espaces de conservation : impact des moisissures sur la santé », La lettre de l'OCIM, 138, 2011, p. 2.

[2] – Ibid, pp. 4, 5.

** تسمية تطلق على الحشرات المنتشرة في المكتبة أو الولعة بالكتب، ومن أنواعها هناك ما يصيب المتاحف ويطلق عليها بالحشرات المتحفية Muséophages؛ كما نجد البعض منها أيضا في فئة حشرات ثاقبة الخشب Xylophages.

[3] - Larousse, Op.cit, p. 761.

* الجنس (Genre والنوع Espèce): وهو أصغر الوحدات التصنيفية، وهو عبارة عن مجموعة من الأفراد التي تستطيع التزاوج فيما بينها وانتاج نسل خصب[1].

ومن هذه النقطة استدرجنا الاسم العلمي للحشرات مصحوبا باسم العالم المصنف، فاختيار هذا النمط من التصنيف سيفيد على التعرف على مختلف الإصابات الحشرية التي تصيب هذا النوع من الممتلك الثقافي من خلال ما تخلفه من أضرار مرئية.

كما أن لفهم آليات التلف البيولوجي التي تقوم به الحشرة على المخطوط، يجب معرفة الشكل الظاهري الداخلي (Anatomie) والخارجي (Morphologie) للحشرة وأنظمة الوظائف الحيوية كالتنفس، التغذية، والتكاثر للتمييز وتحديد النوع حتى يتم اختيار العلاج المناسب لإيقاف مسببات الضرر والوقاية منها.

2. 3. 2. 1. أهم خصائص الشكل الظاهري والحيوي للحشرات المكتبية:

أ. الشكل الخارجي:

- تنتمي إلى مفصليات الأرجل؛
- ينقسم جسم الحشرات إلى ثلاثة أجزاء هي الرأس والصدر والبطن؛
- يحمل الرأس زوج من قرون الاستشعار؛
- يحمل الصدر ثلاثة أزواج من الأرجل الصدرية أي زوج واحد في كل حلقة صدرية؛
- عديمة الأجنحة، والمجنحة (الأطوار الكاملة) تحمل في صدرها إما زوجين من الأجنحة تكون محمولة على حلقتي الصدر المتوسطة والأخيرة أو أن يحمل الصدر زوج واحد من الأجنحة يحمل على الحلقة الصدرية المتوسطة؛
- فتحة الجهاز التناسلية تقع في النهاية الخلفية للجسم[2].

---

[1]- رضوان محمد توفيق خفاجي، **أساسيات تصنيف الحشرات**، ط1، دار جامعة الجزيرة للطباعة والنشر، السودان، 2010، ص. 75.

[2] - نفسه، ص. 49.

ب. نظام التغذية:

- للحشرة أو اليرقة أجزاء فم منها القارضة ومنها الماصة؛
- منها من آكلات اللواصق الحيوانية،
- ومنها من تخدش أسطح الكتب والأورق، غذائها المفضل النشا، غراء، حبر (عضوي)، عفن؛ ومنها آكلات النشا والأغذية المجففة؛
- ومنها التي وجدوها في أماكن الحفظ مرتبط برطوبة عالية ووجود العفن كوسط غذائي أساسي لها[1].

ج. نظام النمو:

وتتمثل في دورة الحياة الأساسية للحشرة بمرورها بعد الفقس من البيضة بعدة مراحل تعرف بالتحول الطوري (Métamorphose)[2]، وتشمل نوعين:

* مرحلة تحولية كاملة: توضع الأنثى البيضة (البيوض) التي تفقص إلى يرقة، تتغذى وتنمو مخلفة أروقة، إلى أن تدخل في مرحلة تحول إلى شرنقة لتتحول إلى حشرة بالغة تحدث ثقبا في المادة وتخرج منها للانطلاق في دورة حياة التالية، مثال: غمديات الأجنحة* (Coléoptères)[3]. (الشكل رقم: 23).

* مرحلة تحولية غير كاملة: عند فقص البيضة (البيوض) تخرج حوراء (عذراء) صغيرة تشبه الحشرة البالغة، غالبا ما تكون مختلفة في اللون (بيضاء اللون) وبدون أجنحة بالنسبة للحشرات ذات الأجنحة، وبعد عدة انسلاخات تتحول تدريجيا حتى أن تبلغ شكل الحشرة اليافعة، مثال حشرة الصرصور والسمك الفضي[4]. (الصورة رقم: 37).

---

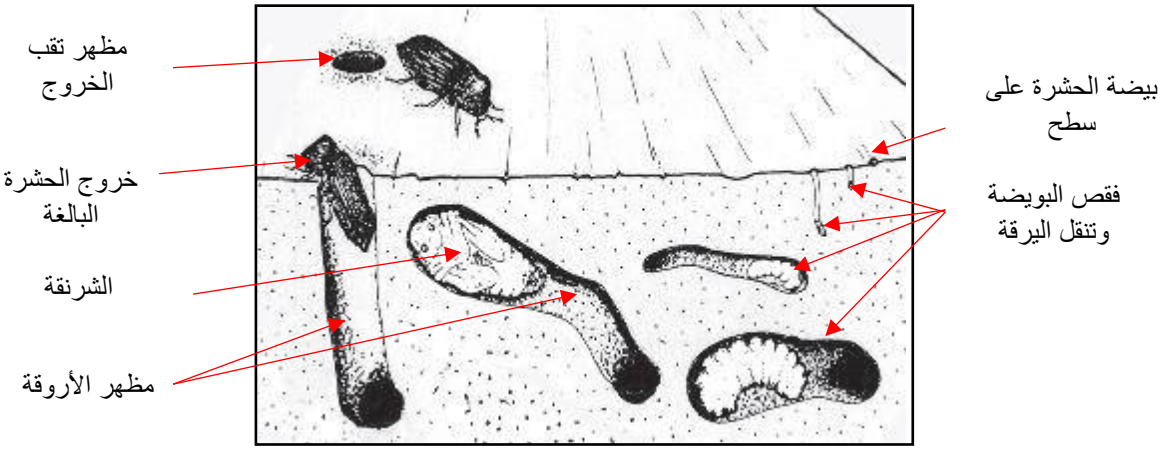
(1) - Pinniger (D.), Pests, PAC, The British Library, London, 2012, pp. 5-7.

(2)- رضوان محمد توفيق خفاجي، المرجع السابق.، ص. 49.

* Coléo :غمدية، Ptères: الأجنحة.

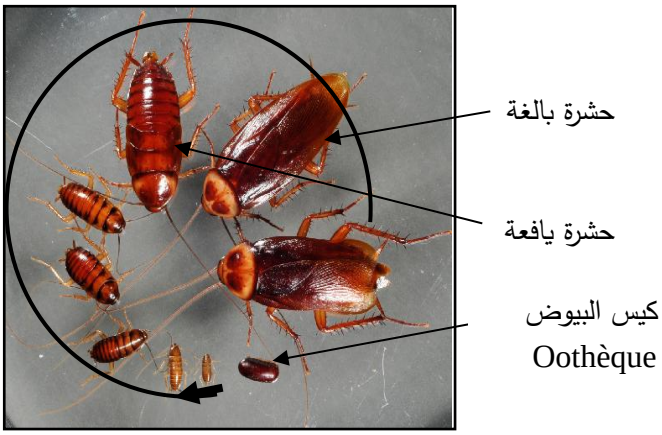
(3) - Pinniger (D.), Op.cit, p. 3.

(4) - Ibid.



الشكل رقم 23: المرحلة التحولية الكاملة لحشرة خنفساء المنزلية، وما تخلفه من أروقة وثقوب (مقطع عرضي لخشب، علما أن نفس شكل التلف: أروقة وثقوب تخلفها يرقة الحشرة في سمك كتلة ورق المخطوط)

عن: (بتصرف) Pinniger (D.), 2012, p 3.



الصورة رقم 37: النمو التحولي غير الكامل: حشرة الصرصور

(صرصور أمريكي *Periplaneta americana. (L.)*)

عن: (بتصرف Mignon (J), 2012, sp.

علما أن معظم الحشرات معدل دورة حياتها يتراوح ما بين 15 يوما إلى 4 سنوات، بحيث نجد معدل مدة العيش الحشرة البالغة عند بعض الأنواع جد قصير مقارنة بمدة العيش لليرقة من نفس النوع[1].

[1] - Parchas (M-D.), **Comment faire face aux risques biologiques**, Direction des archives de France, Paris, 2008, p. 22.

2. 3. 2. 2. أسباب تواجد الحشرات وانتشارها:

لابد إذا تعاملنا مع الحشرات في مكان تواجد المخطوطات من المفترض أن يكون خالي من هذه الكائنات لحساسية وهشاشة المادة المحفوظة. سواء المعروضة منها أو المخزنة، لهذا النوع من الغزو، فإنه ينبغي على المسؤولون أن يكونوا على دراية بالأسباب أو البحث عنها لمعالجة الأفة الحشرية (Infestation d'insectes) ووضع خطة وقائية. منهجيا يجب معرفة العوامل المساعدة لتواجد الحشرات وانتشارها، والتي نلخصها في هذه النقاط:

أ. **العوامل المساعدة لتواجد الحشرات داخل بناية:**

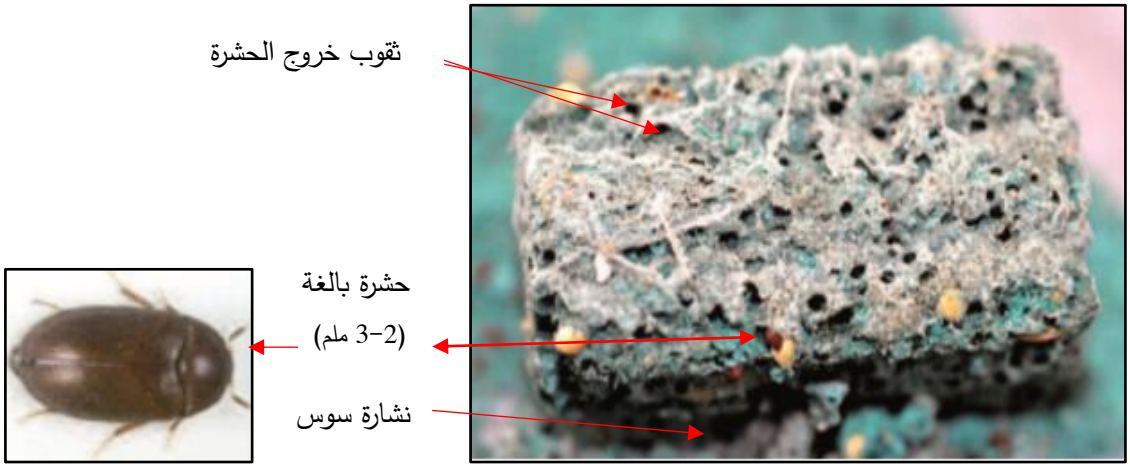
- ضعف نظام الغلق المحكم للنوافذ ووجود فتحات تحت الابواب، وربّما شقوق في الجدران يسهل تغلغل الحشرات من الوسط الخارجي إلى داخل البناية؛
- المقتنيات عن طريق هبة أو المجموعات التي تستعار للعرض الخارجي تكون عرضة لهذا نوع من الآفة، لذا وضعها في الحجر الصحي ضروري لتفادي الضرر[1].

ب. **العوامل المساعدة لانتشار الحشرات:**

- انعدام أو سوء صيانة الأماكن والمجموعات وعدم العناية خاصة من الغبار الذي يعّد وسط مثالي لتواجد الحشرات؛
- التنظيف غير المناسب مثل صيانة الأرضيات بكميات كبيرة من المياه الذي يرفع مستوى الرطوبة في الشقوق على مستوى ألواح الأساس أو حواف الجدران؛
- ادخال المأكولات إلى المؤسسة سواء من طرف الموظفين أو الزوار والقراء، يساهم في جذب الحشرات وانتشارها؛
- ارتجال أماكن للتخزين المؤقت والذي أحيانا يدوم أطول مما خطط له مع اهمال وعدم التفقد، لتصبح أماكن مثالية لتواجد الحشرات؛

[1] -Fohrer (F.), Le diagnostic des infestations en milieu patrimonial : approches techniques et méthodologiques, la lettre de l'OCIM, n°138, 2011, p. 32.

– أخطاء غير مقصودة من طرف مسؤولي الإبادة تجعل بقايا المصايد الغذائية مجلبة للحشرات وانتشارها[1] (الصورة رقم: 38).



الصورة رقم 38: اتشار شامل لحشرة خنفساء مستودعات الأدوية* *Stegobium paniceum* على مصيدة غذائية للقوارض

عن: Fohrer (F.) 2011, p. 33.

2. 3. 2. 3. الحشرات المكتبية التي تصيب المخطوط:

تنوعت الحشرات التي تصيب الكتب والمخطوطات من حشرات آكلة للمواد عضوية نباتية كانت أم حيوانية، وتتمثل معظمها في نوع من حشرات الحفارة يطلق عليها "دود الكتاب"** (Vers du livre) التي تتسبب يرقاتها في احداث ثقوب وأنفاق، وأخرى حشرات راعية (تشبيها لطريقتها في قضم سطح الورق).

---

[1] - Fohrer (F.), Op.cit, pp. 32, 33.

* معروفة بـ Drugstore beetle، وخنفساء الخبز vrillette de pain أو خنفساء البسكويت. (Fohrer (F.), Op.cit, p. 33.)

** تسمية عامية أطلقت على حشرة خنفساء الأثاث *(Anobium punctatum)*، والتي اليرقة Larve (دودة) هي المتسببة في اتلاف الممتلكات الثقافية، وفي بعض الدراسات تنحصر على يرقات الحشرات غمدية الأجنحة التي البعض منها تتغذى على اللواصق والأغرية، وأخرى على الورق والجلد وتُحْدِث أنفاق في عمق المادة (كتاب أو خشب) أحيانا تنتقل من كتاب إلى آخر على نفس الرف. (Parker (T. A.), Op.cit, p. 7.)

- **حشرة السمك الفضي:**

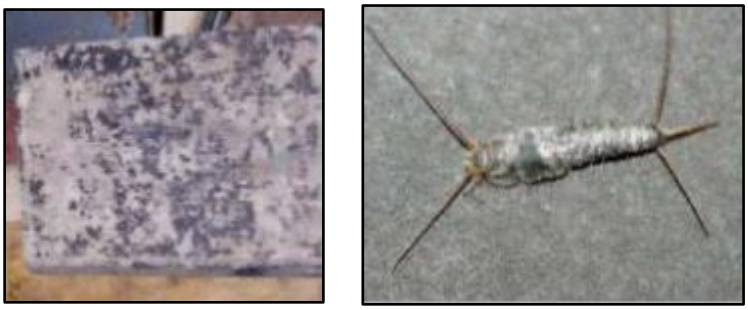
الرتبة: Thysanura (thysanos: هدبي/oura: ذنب)

العائلة: Lépismidae

الإسم العلمي: *Lepisma saccharina* (Linnaeus)

الاسم الدارج: Poisson d'Argent

تتميز بلونها الشبيه بالفضة (الصورة رقم:39 (أ)) وتعيش في ظروف تواجد الرطوبة النسبية (75%، 27م°) كما تفضل الأماكن التي بها الغبار والمظلمة، بحيث تضع بيضها في خفاء عن الضوء في الشقوق والأجزاء غير المستوية للتجليد، وتلد الأنثى من 70 إلى 200 بيضة في ثلاثة أشهر وتتغذى الحورية والحشرة البالغة بواسطة أجزاء الفم القاضمة على الأسطح (الصورة رقم:39 (ب)) المتكونة أساسا من اللواصق المستعملة في صناعة الورق وبقايا العفن؛ وتعيش تقريبا ثلاث سنوات[1]؛ كما توجد حشرة مكتبية أخرى من نفس العائلة بنفس الشكل ذات لون قاتم تعرف بـ " Thermobie" تفضل الأماكن المغلقة والرطبة ودراجات الحرارة العالية تتراوح ما بين 32 –40 م°[2].



الصورة رقم 39: **(أ)** حشرة السمك الفضي **(ب)** مظهر التلف

عن: Pinniger (D.), 2012, p. 9.

- **حشرة الصرصور:**

الرتبة: Orthoptera (orthos : مستقيمة / ptera: أجنحة)

العائلة: Blattidae

(1)- Mignon (J), Les insectes et autres animaux dans nos bibliothèques, archives, et collection**,** in : Journée d'étude du CIUF, 2012, sp. أنظر أيضا:

Pinniger (D.), Op.cit, p. 8.

(2)- Parker (T. A.), **Lutte intégrée contre les agents de détérioration biologique dans les bibliothèques et les archives**, Programme général d'information et UNUSIST, UNESCO, Paris, 1988, p. 6.

الاسم الدارج: Blatte / Cafard

حشرة ليلية، لها زوجان من الأجنحة (مختزلة نوعا ما عند المشرقي) تتغذى أساسا من خلاصات ذات مصدر نباتي أو حيواني مثل الورق، الجلد، الرق، وتتبع هذه العائلة ثلاثة أنواع:

- الصرصور الأمريكي(Linneaus) *Periplaneta americana* 3.2 سم، بني اللون (أنظر الصورة رقم: 37)؛
- الصرصور المشرقي(*Blattela orientalis (L.)* أصغر حجما من الأمريكي وأغمق لونا، حتى الأسود، وأجنحة نوعا ما مختزلة؛
- الصرصور الألماني *Blattela germanica (L.)* 1.3 سم، بني فاتح إلى الاصفرار، وعلى الحلقة الصدرية الأولى شريطان طوليان[1].

عموما، الصرصور الأمريكي والألماني* الأكثر تواجدا في فئة الحشرات المكتبية، ومن أبرز مظاهر التلف التي يتركها مثلا الصرصور الأمريكي الذي يتميز بفكين قويين:

- أوراق وأغلفة مقطوعة ومحززة (مقروضة) بشكل صغير، وثقوب كبيرة؛
- فضلات عادة بلون قاتم وشكل مميز تشبه حبيبات قهوة مطحونة مع اللون المتغير حسب المادة المهضومة، ومقاساتها ما بين 3–4 ملم، ذات حواف مستديرة، وخطوط طولية[2]؛
- تلطخ الورق بإفراز قطرات سائلة بنية اللون (من فعل تقيؤ) بشكل دمعات؛
- افراز لمادة هرمونية (فيرومون Phéromone**)، تطلق رائحة كريهة على الكتب والمحيط؛
- تجليد مقضوم حتى البطانات[3].

---

(1) - عبد المعز شاهين، المرجع نفسه، ص. 181 وأنظر: Mignon (J), Op. cit, sp.

* التسمية التي تطلق على هذا النوع من الحشرات من ألماني، أمريكي لا تقتصر تواجدها في تلك البلدان بل أنها منتشرة في شتى أنحاء العالم بسبب هجرتها أثناء تنقلات الانسان البرية أو البحرية وحتى الجوّية.

(2)- Mignon (J), Op. cit, sp.

** مادة تفرزها الحشرات بمثابة إشارة كيميائية لجذب أفراد من نفس النوع. (Oxford, 2000, p. 947.)

(3) - Parker (T. A.), Op.cit, pp. 28-29.

- **حشرة العثة:**

الرتبة: Lepidoptera (حراشيف =Lepido / أجنحة=ptera)

العائلة: Tineidae

الإسم العلمي: *Tineola bisselliella* (Hummel)

الاسم الدارج :الفراشات والسوس/ عثة الملابس Mite des vêtements

تتواجد في الأماكن قليلة التهوية والنظافة، وتكون هذه الحشرات في طور يرقانة خطيرة على الممتلكات الثقافية ذات مصدر عضوي كالكتب خصوصا التي تحمل مواد التجليد كالجلد والأنسجة[1]، كالشريط المؤشر والحبكة. (الصورة رقم: 40)

الصورة رقم 40: عثة الملابس *Tineola bisselliella* ومظهر التلف (سهم أحمر)

عن: Basset (T.), « Preventive conservation… », 2007, p. 8.

- **حشرة قمل الكتاب:**

الرتبة: Psocoptera corodentia

العائلة: lepismatidae

الإسم العلمي: *Liposcelis bostrychophila (L.)*

الاسم الدارج: Poux du livre / Psoque

حشرة ذات حجم صغيرا جدا أقل من 1 مم، ولكن لا علاقة علمية باسم هذه الحشرة، إذ أنها ليست بقمل(الصورة رقم:41 (أ))؛ تضع الأنثى بيوضها في ظهر التجليد، وتتغذى الحوراء والحشرة البالغة عادة من لواصق التغرية (السقي)، والفطريات التي تعيش على الورق (الصورة رقم:41 (ب))؛ في حين يصعب التفريق بين الحشرة البالغة والحوراء إلا باللون الفاتح لهذه الأخيرة[2]؛ كما تعدّ مؤشرا لنسبة رطوبة مرتفعة إذ تعيش في ظروف رطبة من 58 إلى 73

(1) - Fohrer (F.), Op.cit, p. 33.

(2) -Crespo (C.), Viñas (V.), Op.cit, p. 24.

%، وتستطيع أن تعيش في ظروف جافة لمدة ثلاثة أسابيع نظرا لتمكنها من تخزين الرطوبة في أجسامها [1].

الصورة رقم 41: (أ) حشرة قمل الكتاب (ب) مظهر التلف

عن: Pinniger (D.), 2012. p. 9.

- **حشرة خنفساء السجاد المتغيرة:**

الرتبة: Coleoptera

العائلة: Dermestidae

الاسم العلمي: *Anthrenus verbasci* (Linnaeus)

الاسم الدارج: خنفساء السجاد المتغيرة* Charançon du tapis (الصورة رقم:42 (أ))

تتغذى اليرقة من مكونات المخطوط خصوصا الأغرة ذات مصدر حيواني الداخلة في تشكيل التجليد من الأنسجة أو الجلود، والورق مخلفة من ذلك أنفاق وثقوب (الصورة رقم: 42 (ب)؛ تعيش في مناطق رطبة ومعتدلة كمناخ منطقة البحر الأبيض المتوسط[2].

الصورة رقم 42: (أ) حشرة **خنفساء السجادة** (ب) ثوب **الحوراء ومظهر التلف**

عن: Pinniger (D.), 2012, p. 8.

[1] -Strang (T.) Les psoques, des indicateurs de l'humidité, Notes de l'ICC 3/4, Ottawa, 1998.

*نظرا لتغير وضع الحراشيف المختلفة الألوان على ظهر الحشرة.

[2] - Crespo (C.), Viñas (V.), Op.cit, p. 24.

- **حشرة خنفساء الجلود:**

الرتبة: Coleoptera

العائلة:Dermestidae

الإسم العلمي: *Dermestes lardarius*

الاسم الدارج: Dermeste du lard

يرقة الحشرة على شكل دودة ولوعة للجلد ومختلف المواد البروتينية لدرجة أنها تعرف بآكلة اللحوم، لذا نجد أثر تلفها عادة على جلد التجليد الذي هو في حالة غير جيدة وأيضا الكتب التي أستعمل فيها غراء حيواني؛ (الصورة رقم: 43) يبلغ طول الحشرة البالغة حوالي 6 –8 ملم، وتضع الأنثى البيوض بداخل التجليد، عموما على الحواف الملامسة للجدران والرفوف، وعند فقص البيوض تنتقل اليرقات مباشرة بداخل الكتاب أو المخطوط بحيث تحفر أنفاق في كل الاتجاهات بطريقة عشوائية بعكس طريقة "دودة الكتاب"، كما تخلف ثقوب عريضة مقارنة بالتي تخلفها حشرة خنفساء السجاد[1].

الصورة رقم 43: خنفساء الجلود: الحشرة البالغة (الأعلى) واليرقة (الأسفل)

عن: Mignon (J), 2012, sp.

- **حشرة خنفس مستودعات الأدوية:**

الرتبة: Coleoptera

العائلة: Anobiidae

الإسم العلمي: *Stegobium paniceum* (Linnaeus)

الاسم الدارج: خنفس الخبز Vrillette du pain

تعرف هذه الحشرة أيضا بخنفساء مستودعات الأدوية أو خنفساء البسكويت، بنية محمرة اللون (الصورة رقم: 44 (أ)) حجمها يتراوح ما بين 2–3 ملم، تكون اليرقة بيضاء مقوسة الشكل

[1] -Houlbert (C.), Les insectes ennemis des livres, Alphonse Picards & Fils, Paris, 1903, p. 102.

شرهة للأعشاب الطبية الجافة، والمواد الغذائية كالحبوب ومنتجاتها، والفواكه المجففة، وقد تصيب الورق واللواصق النشوية في الكتب مخلفة أنفاق وثقوب (الصورة رقم:44 (ب)) منظمة لخروج الحشرة البالغة، هذه الأخيرة تكون حيوية في جو دافئ (22م°) وتطير باتجاه مصدر ضوئي[1].

الصورة رقم 44: (أ) حشرة خنفساء الخبز (ب) مظهر التلف

عن: Pinniger (D.), 2012, p. 9.

- **حشرة خنفساء الأثاث:**

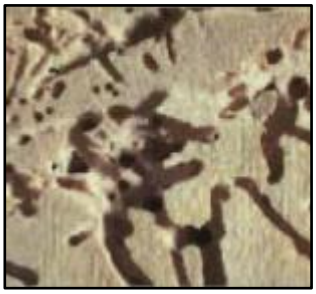
الرتبة: Coleoptera

العائلة: Ptinidae

الاسم العلمي:(.*Anobium punctatum* (De Geer

الاسم الدارج: سوس الخشب La petite vrillette

حشرة ذو لون بني غامق (**الصورة رقم: 45 (أ)**)، يتراوح حجمها ما بين 3–5 ملم تعيش في الأماكن الرطبة، تعيش اليرقة وتنمو بداخل الخشب والكتب مخلفة أنفاق (**الصورة رقم: 45(ب)**) وتخرج الحشرة في فصل الربيع من ثقب قطره 1.5– 2 ملم وركام من بقايا الفضلات[2].



الصورة رقم 45: (أ) حشرة خنفساء الأثاث (ب) مظهر التلف

عن: Pinniger (D.), 2012, p. 9.

[1] - Pinniger (D.), Op. cit. p. 7.
[2] – Ibid, pp. 3, 9.

- **حشرة سوس الخشب:**

الرتبة: Coleoptera

العائلة: Ptinidae

الإسم العلمي: *Euophryum confine* (Broun)

الاسم الدارج: سوسة الخشب Charançon de bois

شكل الحشرة (الصورة رقم: 46 (أ)) أسطواني ولونها بني قاتم، تحمل أرجل قصيرة ورأسها مزود بمنقار وقرون استشعار مكوعة الشكل، وتبلغ 2– 3 ملم؛ تعيش في ظروف رطوبة عالية وكلا الحشرة واليرقة، التي تشبه يرقة الخنفساء المنزلية، آكلة للخشب والورق، مخلفة أروقة غير منتظمة (الصورة رقم: 46 (ب)) وثقوب الخروج جد صغيرة[1].

الصورة رقم 46: (أ) حشرة سوس الخشب (ب) مظهر التلف

عن: Pinniger (D.), 2012, p. 9.

- **النمل الأبيض:**

الرتبة: Isoptera (متساوية =Iso / أجنحة=ptera)

العائلة: Kalotermitidae

الإسم العلمي:*Kalotermes*

الاسم الدارج: الأَرَضَة Termite

علميا هي ليست بنملة بل فقط تشبيها (الصورة رقم: 47 (أ))، ويميز بينهما بشكل قرون الاستشعار، فالنملة لديها قرون مائلة، بينما الأرضة مستقيمة؛ كما يميزها عن باقي الحشرات هو شراهتها للسليلوز سواء على هيئة خشب أو ورق[2](الصورة رقم: 47 (ب))، لكنها لا تستطيع

[1] - Pinniger (D.), Op. cit. p. 3.

[2] – Ibid, p. 4.

هضمه إلا بوجود كائنات أحادية الخلية (Protozoaire) بداخل جهازها الهضمي، هذه الأخيرة تعيش على سطحها وبداخلها بكتريا لا هوائية تسهل عملية هضم السليلوز [1].

الصورة رقم 47 : (أ) حشرة الأرضة (ب) مظهر التلف

عن: Pinniger (D.), 2012, p. 9.

- **الخنفس العنكبوتي:**

الرتبة: Coleoptera

العائلة: Ptinidae

الإسم العلمي: *Niptus hololeucus* (Faldermann)

الاسم الدارج: الخنفس العنكبوتي Ptine

حشرة صغيرة الحجم (1.5– 3.5 مم)، منها البني مشعر، والذهبي المخطط (الصورة رقم: 48(أ))، والأحمر الأملس؛ ليلية النشاط، فقد نجدها في مخازن المتاحف والمكتبات وأقبية المنازل؛ تشبه يرقة هذه الحشرة ظاهريا يرقة خنفس البسكويت بحيث نجد دورة الحياة، والأنشطة والأضرار المتسببة متشابهة إذ تترك ثقب وفراغات في الكتب[2](الصورة رقم: 48 (ب))، وأكثرها ضررا بالمكتبات ومجموعات تاريخ الطبيعة *ptinus fur (Linneaus)* [3].

[1]- Don Brown (T.), David M Phillips (B.), « Protists », in **: Bacteria, Protists and Fungi**, Animals/Visuals Unlimited, Chap 12, p 355.

[2] - Pinniger, (D.) Op. cit. p. 7. أنظر أيضا:

Parker (T. A.), Op. cit, p. 10.

[3] - Parker (T. A.), Ibid. وللمزيد من معلومات حول الحشرات المكتبية الاطلاع على:

Houlbert Constant Vincent, Les insectes ennemis des livres, Leurs mœurs-Moyen de les détruire, Alphonse Picard & Fils, Paris, 1903.

الصورة رقم 48: (أ) الخنفس العنكبوتي الذهبي (ب) مظهر التلف

Pinniger (D.), 2012, p. 8.

- **الذبابة المنزلية:**

الرتبة: Diptera

العائلة:Muscidae

الإسم العلمي:*Musca domestica*

الاسم الدارج: Mouche domestique

الذبابة ليست حشرة آكلة لمكونات المخطوط، ولكن ضررها يكمن فيما تفرزه من فضلات ذات خاصية تآكل، تترك بقع على الورق وأسطح أخرى[1]؛ ويتراوح عدد الفضلات التي تلقيها الذبابة في اليوم ما بين 5 إلى 20 وحتى إلى 300[2].

2. 3. 3. القوارض:

تنقسم إلى جنسين وهما الفئران والجرذان، وأكثرها انتشارها في أماكن حفظ المخطوطات والكتب هو الفأر المنزلي *Mus Musculus*، ومن تسميتها نتصور أنها تقرض المواد. تنتشر في شقوق الأسقف، والجدران، وأرضيات المخازن والأماكن المهملة. تتميز بقدرتها على تحمل الظروف الجوية والبيئية الصعبة، كما تتمتع بقدرة فائقة في التحسس، والتنقل بسرعة، لذا يصعب القبض عليها ويفضل وضع فخخ أو غذاء سام.

(1) -Cauliez (N.), **Les facteurs de dégradation…**, Op.cit, p. 10.

(2) - Fraval (A.), « Les excréments des insectes », Insectes, n° 185, Inra, 2016, p. 25.

عموما، هي تقوم بقرض (تلف ميكانيكي) الأوراق والأقمشة والجلود لا للتغذية بل لصناعة أعشاشها للولادة، أو لسن أسنانها خاصة المواد الصلبة، ومن أضرارها المخلفة على المخطوطات:

- أوراق مقروضة، حتّى أن آثر أسنانها مرئي؛ (الصورة رقم: 49)
- المخطوط يقرض من الكعب إلى الأحرف إلى وسط الصفحات؛
- تترك فضلات تظهر ببقع سوداء على ما بقي من المخطوط[1].
- تبولها على الورق يترك بقع ولطخات، كما يشكل خطر على صحة المستعمل باعتباره ناقل للبكتريا والفيروسات[2].

الصورة رقم 49: آثار قرض فأر لأوراق مخطوط

عن: Van der Most (P.), & al., 2010, p. 115.

2. 4. عامل الحوادث والمخاطر:

2. 4. 1. الماء:

تتعرض أحيانا المخطوطات والكتب بصفة عامة إلى عامل الماء سواء كان ذو مصدر طبيعي بسبب الأمطار الغزيرة، الأعاصير، فيضانات أو بسبب حادث تقني بشري، كتسريبات الناجمة من أنابيب توزيع الماء، أو صرف المياه؛ خلل أو عطل في سخان الماء

(1) - مصطفى السيد يوسف، المرجع السابق، ص ص. 58، 59. أنظر أيضا:
Cauliez (N.), **Les facteurs de degradation...**, Op.cit, p. 11.

(2) -Pinniger (D.), Op.cit, p. 08.

أو المكيفات الهوائية؛ تسريبات من الأسقف أو النوافذ؛ التسريبات التحتية؛ ازالة مجاري صرف مياه الأمطار؛ تسريبات من مخازن المياه.

دون أن ننسى أن أحيانا في حال غياب استعمال مواد البناء المضادة للحرائق، وأثناء إطفاء نيران الحرائق التي تندلع في المكتبات أو في مراكز الأرشفة أو المتاحف، والذي غالبا ما يستعمل الماء، فإن الأضرار تكون مزدوجة نظرا لتضرر المخطوطات، الكتب، والوثائق...الخ من الحريق ومياه الإطفاء[1].

- **تأثيرات الماء على الكتاب المخطوط:**

نظرا لطبيعة المواد المكونة للكتاب المخطوط والتي موادها الأساسية مسترطبة، فإنها تتأثر بشدة بعامل الماء في كل أشكاله، وتصنف أضرار الوثائق والمخطوطات من الماء إلى أربعة أصناف، كل صنف يحتاج إلى تدخل وعلاج خاص، وبذلك يتعين ذكرها بالترتيب حسب درجة خطورة اصابتها، وتتمثل فيما يلي:

- مخطوطات رطبة، تشريب جزئي أو سطحي، تظهر عليها أثار التبليل على الأطراف والحواف؛ ما يفسر إمكانية مناولة الورق؛
- مخطوطات ملطخة بوحل جاف؛
- مخطوطات رطبة أو مبتلة ملطخة بوحل؛
- مخطوطات مبتلة، لدرجة سيلان الماء منها، تصبح ثقيلة الوزن، والأوراق ملتصقة ببعضها البعض[2].

(1) - McClearly (J-M), **La Lyophilisation appliquée au sauvetage des livres et documents endommagés par l'eau,** Une étude RAMP accompagnée de principes directeurs, Unesco, Paris, 1987, p. 01.

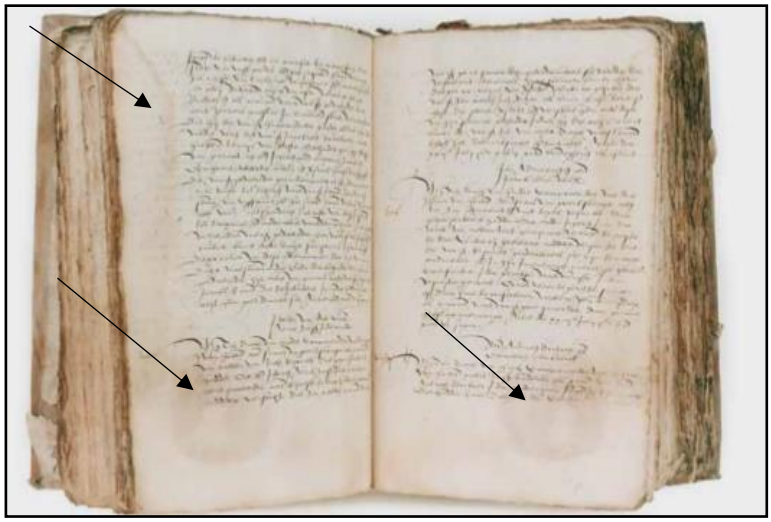
(2) -BnF, Plan d'urgence pour le sauvetage des collections en cas de sinistre, Dégâts des eaux, département de la conservation, Paris, 0ctobre 2007, p. 05. أنظر أيضا:

Quensière (A.), L'Evacuation des documents papier, fiche pratique, BnF, Sep 2007, p. 2.

- **مظاهر تلف تأثير الماء على الورق والتجليد:**

* أثار التبليل: تظهر من جراء تشرب سطحي أو جزئي لأجزاء المخطوط، فتظهر غالبا على الورق بشكل بقع تحددها هالات (Auréoles) ، تأخذ اللون أصفر قاتم إلى بني عن الورق المصاب؛ (اللوحة رقم: 06)
* ظاهرة اللبّادة: الورق في حال تعرضه للرطوبة المفرطة، خاصة في حالة تبلّل، وإن أليافه تتعرض في نفس الوقت لانكماش وتراجع طولي وعرضي ليصبح بنيويا وشكليا يتميز بهذه الخواص، لذا أطلق على هذا النوع من مظهر التلف باللبّاد؛ (اللوحة رقم: 06)
* أوراق ملتصقة: من أخطر عواقب إصابة الكتب المخطوطة بالماء، بحيث الماء يحلّل المكونات الداخلة في صناعة الورق، ومن بعدها عملية جفاف الورق يؤدي بالتصاق الحواف، مصعبا بذلك المناولة، وأحيانا التلف يكون مضاعف إذ أن الكتاب المخطوط كله يلتصق ويصبح كتلة واحدة؛ (اللوحة رقم: 06)
* نمو العفن: يبدأ العفن بالنمو والانتشار فور توفر الظروف الملائمة من وسط مغذي (ورق، جلد)، درجة حرارة مناسبة (عموما أعلى من 24م°)، ونسبة رطوبة مرتفعة (عموما أكثر من 65 %)؛
* انتفاخ التجليد: انتفاخ جلد التجليد من جراء تشربه للرطوبة حتى التشبع، وفي حال امتزاز تلك الرطوبة في ظروف تجفيف عفوي (غير مراقب علميا) فإنها تحدث تشوهات: اعوجاج، تحدُّب، تجعُّد[1].

[1] - Van der Most (P.), & al., Op.cit, pp. 118, 124.



آثار التبليل (سهم أسود) الناتج عن تسرب الماء أو رطوبة عالية

مظهر كتاب مخطوط مصاب بظاهرة اللّباد

التصاق الأورق مشكلة كتلة واحدة

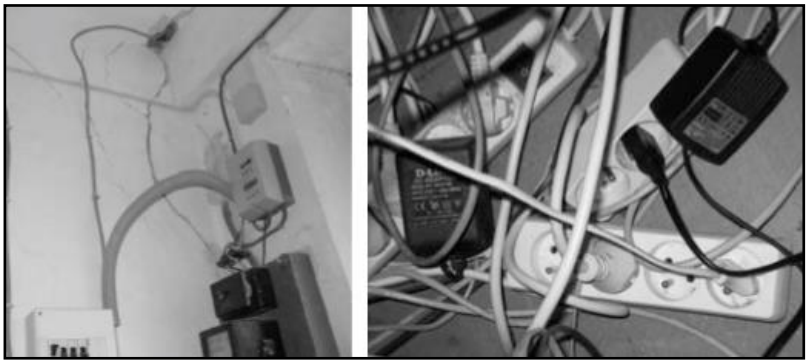
اللوحة رقم 06: مظاهر تلف تأثير الماء على الكتاب المخطوط

عن: Van der Most (P.), & al, 2010, p 121, 127, 137.

2. 4. 2. الحرائق:

الحريق من أكثر الحوادث تخريبا واتلافا للكتب والمخطوطات، فسرعة التهامه وحرقها للورق تجعله مصنف كحادث خطير من الدرجة الأولى، هذا دون نسيان حتى ولو لم تصيب مباشرة المخطوطات فإن مخلفتها كالحرارة المفرطة تتسبب في جفاف الورق وجلد التجليد، والدخان المنبعث منه بترك سواد (سِناج */ سُخَّامSuie) دَسِم أو جاف على التجليد وعلى الورق. ومن أسباب حدوث الحرائق:

- حرائق ناجمة عن سوء التهيئة واهمال المعايير الأمنية في مجال استعمال التجهيزات الكهربائية، مثلا غزل كهربائي (Filage électrique) (فتل لخيوط كهربائية)[1]. (الصورة رقم: 50)
- عدم وجود منبهات الدخان، وأحيانا انعدام كلي لنظام اخماد الحريق بدءا من طفايات الحريق (Extincteurs) التي تحتوي على الثلج الجاف، وخراطيم الماء الموصولة بفوهة الحريق (Bouche d'incendie)؛
- حرائق عمدية تحدث خلال النزاعات المسلحة، هذه الأخيرة تهدف أكثر إلى تدمير المكتبات ومؤسسات ثقافية لمحو وتدمير ثقافة بلد ما.



الصورة رقم 50: استعمال تجهيزات كهربائية عشوائيا – غزل كهربائي غير آمن

عن: Le Corre (F.), May (R.), 2008, p. 54.

*(ج.) سُنُج، أَسْنِجَة. نواتج سوداء، تتشكل من الاحتراق غير المكتمل لكربوهيدرات، مخلفة جزيئات على شكل مسحوق، أو دهني، أو بقايا– قطرها 1 مكم– تتوغل في الفراغات البنيوية للمواد العضوية.

[1] - Le Corre (F.), May (R.), Les réserves : pour une gestion optimale des collections, n°15, INP, Paris, 2008, p. 54. أنظر أيضا:

Baril (P.), La sécurité-incendie dans les bâtiments historiques, Notes de l'ICC, 2 /6, Ottawa, 1998, p. 2.

- **تأثيرات الحريق على الكتب المخطوطة:**

إن هذه الحادثة مزدوجة التأثير، ففي أغلب الحالات يتم اخماد النيران بالماء، ما يؤدي حتما إلى ابتلالها والتسبب في ضرر حتمي آخر، مما يجعل تصنيف أضرار الحريق على هذا النوع من المادة المركبة، على أساس أنها كتب مخطوطة مجلدة، ينقسم إلى نوعين، الأولى على المخطوطات مصابة بمياه الاطفاء، والثانية المصابة بمياه الاطفاء، على أن يبقى الحريق هو المتسبب الأول لهذه الأضرار. وتتمثل درجات الخطورة كالتالي:

* كتب مخطوطة مجلدة مصابة بالحريق:
  - مخطوطات مصابة بالسناج؛
  - مخطوطات مصابة بالحرارة؛
  - مخطوطات محروقة؛ (الصورة رقم: 51)

* كتب مخطوطة مجلدة مصابة بمياه الإطفاء:
  - مخطوطات رطبة ومبتلة مصابة بالسناج؛
  - مخطوطات رطبة ومبتلة مصابة بالحرارة؛
  - مخطوطات محروقة رطبة[1].

الصورة رقم 51: مخطوط مصاب بحريق

عن: Van der Most (P.) & al., 2010, p. 41.

[1] -BnF, Plan d'urgence pour le sauvetage des collections en cas de sinistre, Incendies, département de la conservation, Paris, pp. 7, 8.

2. 5. عامل الكوارث:

2. 5. 1. الكوارث الطبيعية:

من أكثرها حدوثا الزلازل، الأعاصير والفيضانات، ومن أشدها ضررا هي الأعاصير وما تحدثه من ارتفاع في منسوب المياه، إلى غمر البنايات أو تحطيمها حتى من جراء سرعة الرياح المحملة بالمياه متسببة في تبليل الكتب والمخطوطات.

2. 5. 2. الحروب والثورات:

أفضل دليل لما تخلفه الحروب والنزاعات المسلحة (الثورات، النزاعات الطائفية...الخ) على الكتب والمخطوطات التحطيم الذي شاهدته المكتبة الجامعية بالجزائر العاصمة من قبل المستعمر الفرنسي إبان الثورة التحريرية [1](الصورة رقم: 52)، ومن مخلفات هذه الانتهاكات والهجومات على هذه الموروثات الثقافية هو إما حرق أو تخريب المكتبات عمدا، أو أن المكتبات ومؤسسات الأرشفة تقع في وسط ميدان النزاع، أو هطول قنابل على كل شيء قائم بدون تمييز، مما يتسبب في دمار مجموعات من الكتب والمخطوطات والوثائق.

الصورة رقم 52: تحطيم المكتبة الجامعية بالجزائر العاصمة أثناء الثورة الجزائرية 1954-62

عن: Rose (J. P.), 2002, p. 14.

[1] - Rose (J. P.), "Sinistres: Un plan d'urgence pour le sauvetage des collections", IPN, n °27, IFLA, Paris, 2002, p. 14.

2. 6. العامل البشري:

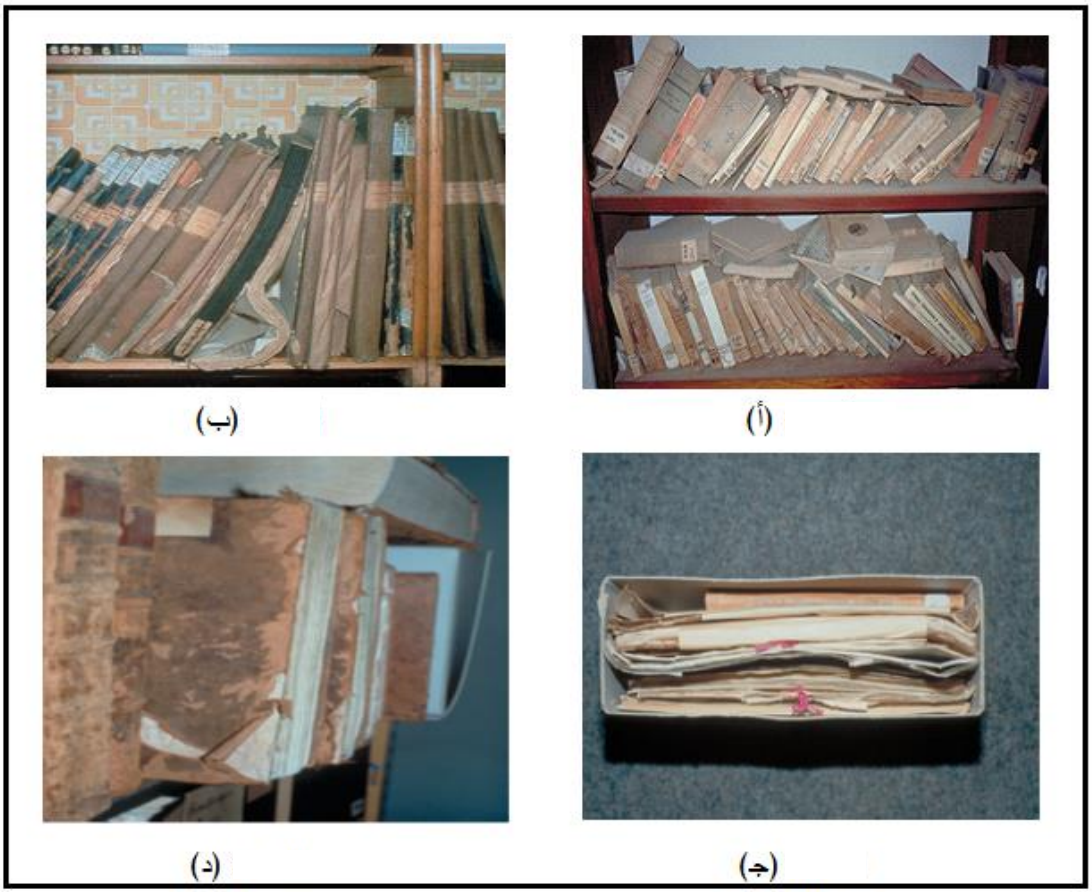
يشكل العامل البشري منذ زمن بعيد تهديدا مستمرا على المخطوطات، فيا من مخطوطات عرفت ضياع جزئي أو كلي بسبب التصرفات غير الصحيحة، ونقص المؤهلات البشرية التي تتعامل بشكل مباشر ومكثف مع هذا النوع من المصنف، أو بسبب السلوكيات غير الأخلاقية.

2. 6. 1. أضرار التوضيب والترتيب: (اللوحة رقم: 07)

عموما، تنجم هذه الأضرار من الطاقم البشري المكلف بإدارة المجموعات أثناء أوقات الاطلاع، والتخزين أو النقل،

- الترفيف (Rayonnage) السيئ للمخطوطات وأي كان كتب أو وثائق، وانعدام الصيانة والعناية، كترك تراكم الغبار، وترفيف الكتب عشوائيا مثل تكديسيها يلحق أضرار ميكانيكية عديدة؛ (اللوحة رقم: 07(أ))
- أحيانا بعض المخطوطات تكون طرية، لهذا فإنها لا تتحمل التخزين العمودي؛ (اللوحة رقم: 07 (ب))
- التغليف أو التعبئة الضيقة لا تناسب المخطوطات أو الكتب كبيرة الحجم، مما يؤدي إلى أضرار ميكانيكية من نوع طيات والتفاف الحواف واعوجاج الكراسات؛ (اللوحة رقم: 07 (ج))
- احتكاكات التجاليد مع بعضها البعض أثناء التكديس والترتيب السيئ يؤدي بها إلى أضرار ميكانيكية، هذه الاحتكاكات قد تكون أيضا بسبب سوء المناولة عند اخراج أو ارجاع المخطوط أو الكتاب[1]. (اللوحة رقم: 07(د))

[1] - Bruleaux, (A-M.), Giovannini, (A), **Connaître les facteurs…**, Op.cit, pp. 36-38, 40.



اللوحة رقم 07: نماذج عن تأثيرات سوء التوضيب والترتيب

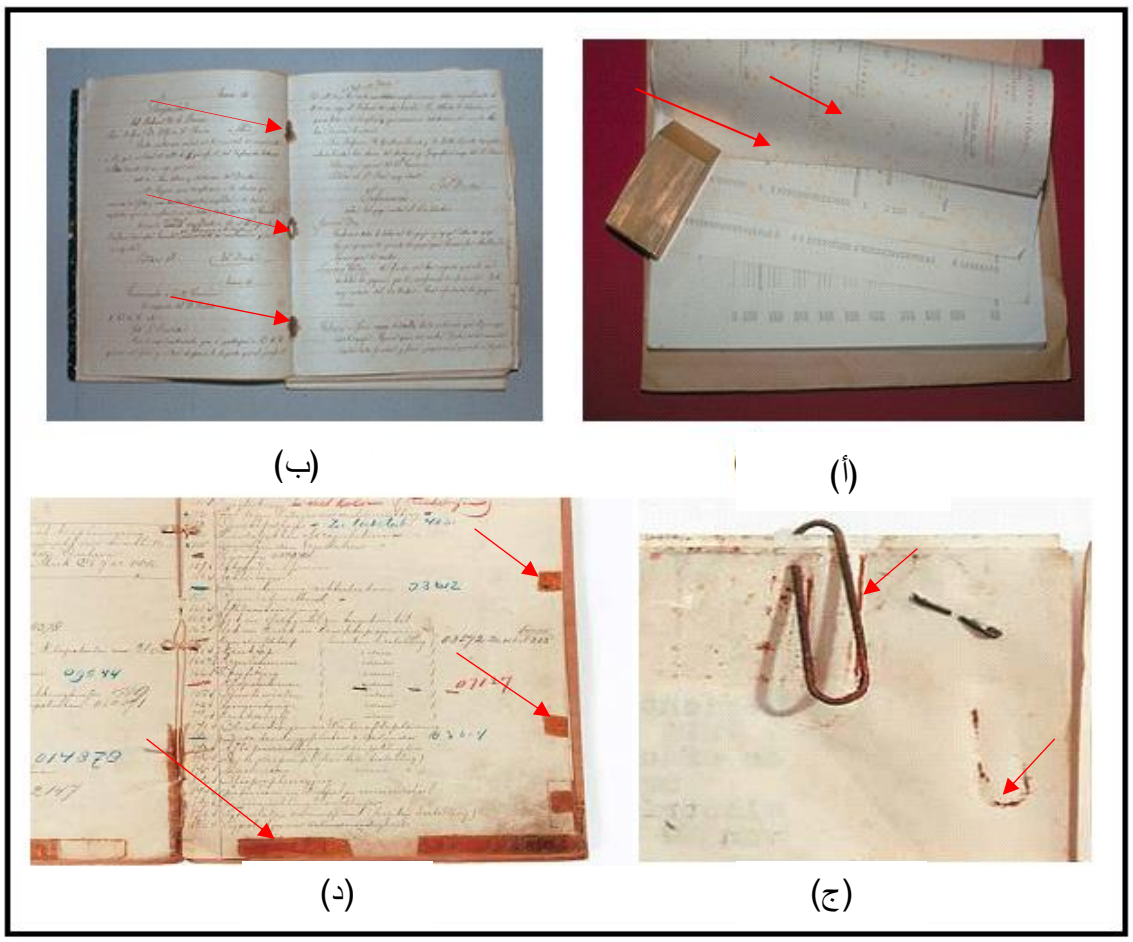
عن: Bruleaux (A-M.), Giovannini (A), **Connaître les facteurs…**, 2011, pp. 37, 38, 40.

2. 6. 2. أضرار استعمال المعدات المكتبية:

إن استعمال المعدات المكتبية من محفظات وحافظات بلاستيكية شفافة والأوراق والورق المقوى غير المستقرة، التي تعرف بحموضتها العالية (معظمها حمضية)، في تغليف وتوضيب المخطوطات تلحق أضرارا كيميائية، بحيث أن المكونات الكيميائية لهذه المواد تنتقل من خلال ألياف الورق عند ملامستها لبعضها البعض، مما يسرع عملية التلف ويؤدي بظهور بقع بنية فاتحة اللون (اللوحة رقم 08: (أ))؛ كما أن استعمال الدبابيس المعدنية (Agrafe) والمشابك (Trombone) تترك أثار الصدأ على ورق المخطوطات (اللوحة رقم 08:(ب)، (ج))، نتيجة تعرض هذه المواد المعدنية للأكسدة [1].

[1] - Van der Most (P.) & al., Op.cit, p. 65.
Bruleaux (A-M.), Giovannini (A), **Connaître les facteurs…**, Op.cit, p. 40.

زيادة على ذلك الأثار السلبية التي تتركها البطاقات اللاصقة، والأشرطة اللاصقة الشفافة أو العاتمة التي تنتقل المادة اللاصقة من الشريط، فاقدا خاصيته، إلى الورقة تاركة أثار لاصق مؤكسد يظهر غالبا بلون أسمر[1]. (اللوحة رقم 08: (د)).



اللوحة رقم 08: أضرار استعمال معدات مكتبية

عن: Van der Most (P.) & al., 2010, pp. 61, 67.
Bruleaux (A-M.), Giovannini (A), **Connaître les facteurs…**, 2011, pp. 40, 55.

2. 6. 3. أضرار التصوير:

التصوير لغرض الحصول على نسخ طريقة سهلة وسريعة للحصول على النسخ، لكن ما تخلفه من أضرار على الكتاب المخطوط أو الكتب عامة قد تترك عليها أثار سلبية دائمة، فمثلا أثناء الضغط على تجليد المخطوط للتصوير المسطح يتسبب حتما في تلف التجليد؛ مع

[1] - Bruleaux (A-M.), Giovannini (A), Ibid, p. 43

العلم أنه يوجد آلة النسخ والتصوير مبرمجة خصيصا للمكتبات مجهزة بزجاجة عرض مقطوعة والتي لها إمكانية تصوير الكتاب بزاوية فتح 90° بدل من 180°[1]، لكنها باهظة الثمن؛ دون غض النظر عن سلبيات التيارات الكهربائية الثابتة (الكهروستاتيكية Electrostatique) القوية التي تنبعث من بعض آلات النسخ والتي تساهم في تلوث البيئة، خاصة في غياب تهوية مناسبة مما يسرع التقادم الزمني للمخطوطات[2].

كما أن ما تحدثه الآلة بنفسها أثناء التشغيل من شدة الضوء وانبعاث حرارة قد يتسبب في تلف المخطوط خاصة إذا كانت عملية النسخ لعدة مرات، فمثلا بعض الأجهزة بمجرد نسخ 5 نسخ ما يعادل لساعة من العرض بـ 50 Lux لوكس[3].

2. 6. 4. أضرار السرقة والتخريب:

يتمثل هذا العامل في سلوك لا أخلاقي ولا حضاري لبعض المتداولين على المكتبات، بحيث يتم إما سرقة صفحات من المخطوط أو أجزاء منه، مثل ما هو موضح في (الصورة رقم: 53)، فالجاني هنا اقتطع إما شكل منقوش أو زخرفة، ما يجعل احتمال أنه فعل سرقة أكثر من تخريب[4].

الصورة رقم 53: فعل سرقة: تقطيع قطعة من ورقة مخطوط

عن: Bruleaux (A-M.), Giovannini (A), **Connaître les facteurs…**, 2010, p. 43.

(1) - ICC, **Le soin du livre**, Note de l'ICC 11/7, Ottawa, 1995, p. 2.
(2) -Bruleaux, (A-M.), Giovannini, (A.), **Connaître les facteurs…**, Op.cit, pp. 51-53.
(3) - Quillet, (Christelle), « La lumière : information techniques », in : Actualités de la conservation, n°20, BnF, Paris, (http://multimedia.bnf.fr/actus_conservation/cn_act_num20_art5.htm)
(4) - Bruleaux, (A-M.), Giovannini, (A.), **Connaître les facteurs…**, Op.cit, p. 43.

2. 6. 5. تدخلات الترقيع الخاطئة والمتسرعة:

يلجأ بعض محافظي المكتبات والمتاحف أو مراكز الأرشفة بترقيع ثغرات أو لصق تمزقات، أو ارتجال تجليد ناقص للمخطوطات، وأحيانا نتحصل على مخطوطات هبة من مالكها وهي قد خضعت لبعض الترقيع غير العلمي ربّما لانعدام الخبرة والمعرفة، أو للتسرع، أو ربّما الشخص الذي اتخذ هذه القرارات كان يفكر فقط في انقاذ هذه المخطوطات دون أخذ بعين الاعتبار تأثيراتها عليها على المدى البعيد. من جهة، كثيرا ما تسببت تدخلات ترميم سابقة في فقدان كلي لجزء من مكونات المادة الأصلية أو المعلومات الموجودة في المخطوط، ومن جهة أخرى فإن طرق الترميم هذه يمكن أن تكون مضرة للحفظ، ومن بين هذه الأثار السلبية:

- تنظيف المفرط للحواف يتسبب في اختفاء شروحات الحواش؛
- اجتزاز (Rognage) الأوراق؛
- استعمال الأشرطة اللاصقة للاستعمال المكتبي، والتي تترك آثار سلبية على الورق؛ (اللوحة رقم 08: (د)).
- غياب لتقرير مفصل عن المخطوط؛
- تغيير أو فقدان أجزاء من التجليد؛
- بعض التدخلات رغم أنها كانت فعالة للمدى القصير، أظهرت تلف غير استرجاعي مثل التبييض؛
- تطبيقات لطبقات حماية باستعمال برنيق (ورنيش)؛
- التصليحات بأوراق أو أنسجة أو لواصق غير مطابقة تخلق مشاكل كبيرة في الترميم، خاصة وأن التدخل يستدعي إما ازالة الترميم (الترقيع) الخاطئ السابق أو علاج الترقيع ذاته وترميم إذا أمكن ما يمكن انقاذه؛ مما يثبت أن كل تدخل في الحفظ والترميم يستدعي الخبرة والمهارة، بعد ما يتم تشخيص حالة المخطوط، وتسجيل (كتابي وصوري) لكل خطوات العمل يلازم بها المخطوط[1].

[1] - Bruleaux (A-M.), Giovannini (A), **Connaître les facteurs…**, Op.cit, pp. 44, 45.

ويجدر الذكر في هذا المنوال أن هناك مخطوطات تناثرت أوراقها وضاعت منها صفحات واختلطت الأخرى بكراسات خلاف أصلها، ربّما لرداءة التجليد أو سوء حياكة الكراسات، أو لسوء صيانتها وحفظها، مثلا في حالة التناول الخاطئ للقارئ أو الباحث، وتعرف بالدَّشْتُ* المخطوطات، وتعرف بأنها "جملة من الأوراق المتناثرة والمتفرقة والمختلطة من مخطوطات شتى"، وأيضا أنه "عبارة عن مكدسات من الأوراق والكراريس المتنوعة التي لا يعرف أصلها"[1].

2. 6. 6. أضرار التزييف والتزوير:

تشهد المخطوطات منذ عابر العصور أعمال تزييف** وتزوير***، والانتحال**** لحقيقة محتواها، لأسباب متعددة منها الرغبة في الحصول على المكسب المادي أو ترقية علمية، أو إكساب المخطوط شهرة، أو فقط حب الشهرة والظهور، أو خطأ أو جهل بعض النساخ، أو أبعد من ذلك الحسد والبغضاء، أو تحريف النص لرأي.

ولكن ما يلفت انتباه المختص والمسؤول عن حفظ وترميم هذه المادة الثمينة هو ما يترتب من تشويه مادي للمكونات والمعالم الذي يجعل مهمة الحفظ، أو معالجة اضرار التلف صعبة تستلزم معرفة والكشف عن هذه الأعمال، والتمييز بين الدخيل والأصلي، وذلك بمساعدة علم المخطوطات وعلم الخطوط القديمة.

---

* كلمة فارسية، ويقال انها كلمة مشتركة بين الفارسية والعربية . (سعد بن محمد آل عبد اللطيف، نفسه، ص. 72.)؛ وهي الصحائف المتفرقة، أو الخروم، وهناك من جعلها مقدار من الورق. (بنبين، الطوبي، المرجع السابق، ص. 105.)

(1) - سعد بن محمد آل عبد اللطيف، "دشت المخطوطات، الأهمية والتعامل"، الدّارة الملك عبد العزيز، العدد الأول، الرياض، 1432هـ، ص ص. 71- 73.

** عادة كتابة المخطوط كاملا بالنص بقصد الإيهام بأنه المخطوط الأصلي الذي كتبه الناسخ الأول، مع تعتيق الورق (تغيير الورق والحبر عن طريق التعريض لمصدر ضوئي أو حراري) لإعطاء انطباع أنه مخطوط قديم. (عابد سليمان المشوخي، **التزوير والانتحال في المخطوطات العربية**، ط1، أكاديمية نايف العربية للعلوم الأمنية، الرياض، 2001، ص. 11.)

*** إحداث تغيير في المخطوطة أو الوثيقة عن طريق الكشط أو الطمس أو المحو.

**** "...ونَحَلتْهُ القول أنْحلَهُ نحلاً، بالفتح: إذا أضفت إليه قولاً قاله غيره وادّعيه عليه" (ابن المنظور، المصدر السابق.)

وتتمثل أعمال التزييف والتزوير والانتحال المادي في التدخلات التالية:

- تزوير في التواريخ التأليف والنسخ، العناوين؛
- تعتيق الورق والأحبار؛
- تقليد الخطوط والأحبار؛
- إزالة أختام الوقف وشطب التملكات، خاصة المخطوطات المسروقة[1]؛
- إضافات في البداية والنهاية؛
- تحشية بين الأحرف والكلمات؛
- تجميع عدة أجزاء في ملزمة وتكون في شكل كامل؛
- التصوير بطرقه المختلفة؛
- الحذف بالمحو الآلي بواسطة ممحاة أو الكشط بأداة حادة؛ أو كيميائي بواسطة محاليل الازالة، أو طمس وتغيير حقيقة الموضوع بالشطب أو التمزيق[2].

هذه العمليات ولو أنها مرئيا غير ملحوظة عند العامة، إلا وأنها غير متوافقة مع المكونات المادية الأصلية نظرا لاختيار مواد تزيف المظهر الخارجي ولكنها قد لا تزيف على المدى الطويل مظاهر التقادم الزمني، وتظهر الاختلافات وتشوه أصلية المخطوط، مع احتمال التسبب في أضرار جانبية للمكونات المادية الأصلية للمخطط.

2. 7. اسهامات المبنى في تلف المخطوط:

يقصد بها الظروف البيئية للمبنى، ونظرا أن المناخ خارج المبنى غير متحكم فيه فإنه يؤثر بصفة مباشرة على المبنى، من الجدران إلى داخل المبنى، مما يجعل هذا الأخير في حيز يصعب التحكم فيه، ومراقبة المؤثرات الخارجية والداخلية المؤثرة عليه وما تخلفه من تأثيرات.

---

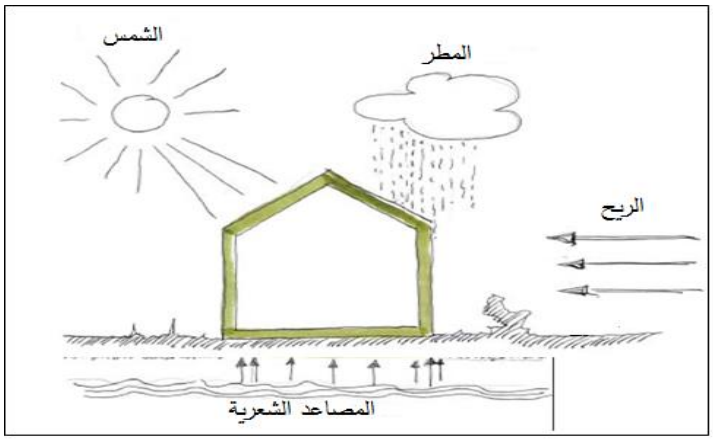
[1] - عابد سليمان المشوخي، **التزوير والانتحال في...**، المرجع السابق، ص ص.13 ،14، 34، 35، 37.

[2] - محمد أحمد وقيع الله، **أساليب التزييف والتزوير وطرق كشفها**، ط1، أكاديمية نايف العربية للعلوم الأمنية، الرياض، 2003، ص ص. 17، 18.

2. 7. 1.المسببات والاسهامات الخارجية:

- **التقلبات الخارجية:** (الشكل رقم: 24)

* الشمس: يشمل تأثيرها على المبنى من خلال الأشعة فوق البنفسجية وتحت الحمراء.
* المطر: عندما نتحدث عن المطر فإنه يعني تواجد نسبة من الرطوبة النسبية في الهواء.
* الريح: الرياح وما تحمله من هواء جاف أو رطب قد يؤثر على جدران المبنى، كما أنها تساهم في نقل الأبواغ للكائنات الحية على موقع المبنى، تنتظر فقط فتحة للتوغل وانتشارها في المحيط الداخلي[1].



الشكل رقم 24: اسهامات التقلبات الخارجية في نوعية الحفظ بالمبنى (المتحف، المكتبة...)

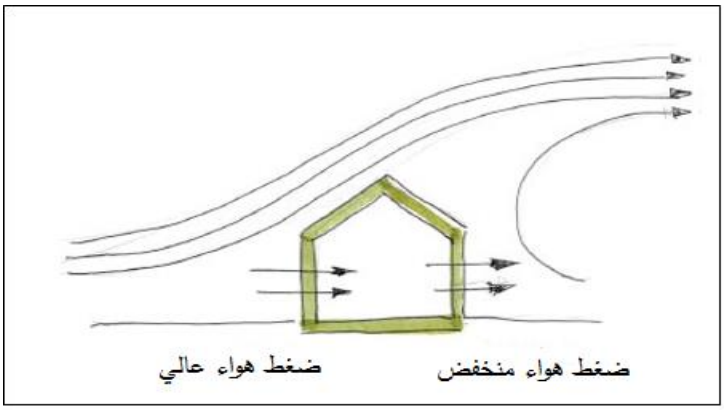
عن: (بتصرف) Ladonne (F.), 2008, p. 57.

- **التسربات:**

تعتمد التسربات أساسا على المسامية، وعموما عندما نتكلم عن التسربات في المبنى فينبغي التطرق إلى مسامية مواد البناء التي تختلف من مادة إلى أخرى فمنها من لديها مسامية مجهرية، ومنها شبه مسامية، وأخرى كبيرة، وكل نوع يخضع لامتصاص السوائل والرطوبة بكميات واحجام مختلفة حسب نوع المسامية، نسبة الرطوبة، منسوب المياه، الضغط الجوي، والمدة الزمنية التي يتعرض لها المبنى لهذه التسربات.

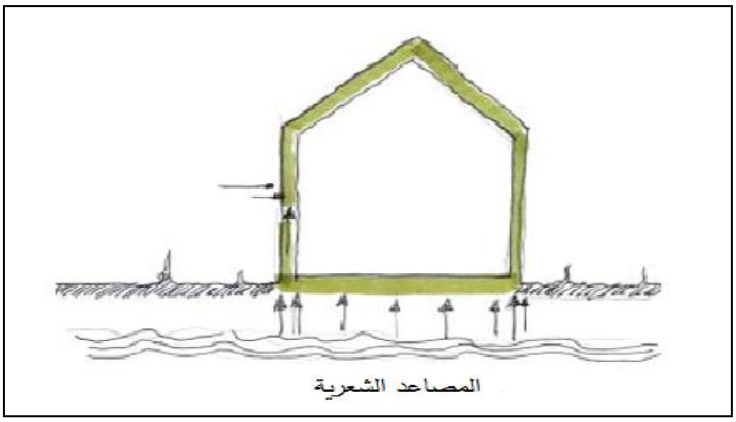
[1] - Ladonne (F.), « Fonctionnalités des réserves : principes, fonctionnalités, maintenance, programmation et choix architecturaux », in : Le Corre (F.), May (R.), **Les réserves : pour une gestion optimale des collections**, n° 15, INP, Paris, 2008, p. 57.

* الريح: ما تحمله الرياح من مفعول ارتفاع ضغط جوي أو انخفاضه، ومفعول ارتفاع الهواء الساخن، ومفعول الحركة الجوية. (الشكل رقم: 25)
* التسربات المائية: تتمثل هذه التسربات فيما تستطيع مسامية جدران المبنى من امتصاص الرطوبة الجوية أو الرطوبة المباشرة من تساقط الأمطار، وما تمتصه من مفعول خاصية المصاعد الشعرية (Remontées capillaires) التي تنقل الرطوبة الجوفية إلى جدران وأرضية المبنى[1]. (الشكل رقم: 26)



الشكل رقم 25: التسربات الخارجية المفعلة بظواهر الرياح

عن: (بتصرف) Ladonne (F.), 2008, p. 58.



الشكل رقم 26: مصادر التسربات المائية الخارجية في المبنى

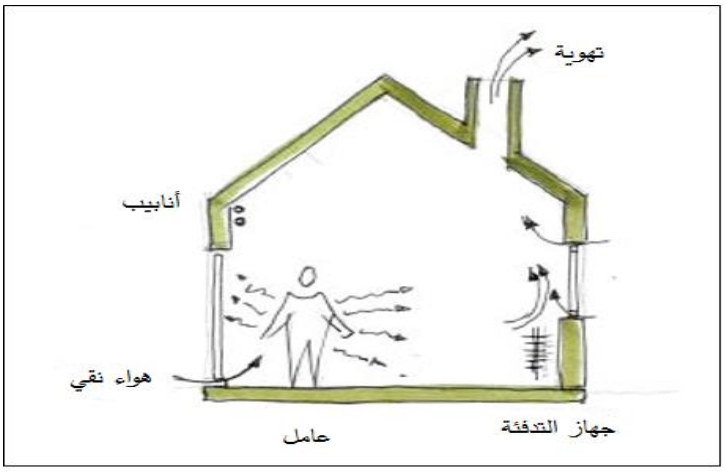
عن: (بتصرف) Ladonne (F.), 2008, p. 58.

2. 7. 2. المسببات والاسهامات الداخلية:

عندما نتحدث عن الاسهامات الداخلية للمبنى فإننا أمام جملة من عوامل (الشكل رقم: 27) تساهم بشكل مباشر أو غير مباشر في سلامة المخطوطات أو المقتنيات بصفة عامة، وتتمثل فيما يلي:

[1] - Ladonne (F.), Op.cit, p. 58.

* الفتحات: إن النوافذ والأبواب وما تحمله من فتحات وثقوب تساهم في دخول تيارات هوائية تحمل وتنقل معها جزيئات الغبار وما يمكن أن تحمله هذه الأخيرة من بيوض حشرات أو أبواغ فطريات؛ كذلك نظام التهوية والحمل الحراري فإن هذا الأخير ينقل ويرفع الهواء عاليا من خلال فتحة السقف، لذا ينبغي تشخيص ودراسة الفتحات التي تغير وتجدد الهواء دون ادخال شوائب وتلوث أو غبار؛
* الاسهامات الداخلية: الموظفين والقراء أو الزوار وما ينبعث من أجسادهم من ثاني أوكسيد الكربون، وفتات ألياف النسيج من ألبستهم؛ والآلات المستعملة التي ربّما تتسبب في ارتفاع معدلات حرارية خاصة إذا كانت فيه تذبذبات وتغيرات فجائية متكررة، أو انبعاث ملوثات كالأحادي أكسيد الكربون؛
* التكثفات: تواجد أنابيب المياه والجسور الحرارية بالقرب من بعضها البعض تشكّل تكاثف* (تكثيف) (Condensation)؛
* اسهامات الهواء الجديد: يعني بهذه النقطة كمية الهواء في الساعة التي يحتاجها كل انسان داخل المبنى والتي تقدر بـ 25 م^3 /الساعة/ الشخص[1].



الشكل رقم 27: الاسهامات الداخلية للمبنى

عن: (بتصرف) Ladonne (F.), 2008, p. 58

*عندما تتجاوز الرطوبة النسبية 100 % تنشأ ظاهرة التكاثف: تكون كمية الماء الموجودة في الهواء عالية على الكمية التي يمكنه امتصاصها، فيتشكل إثرها ضباب. (Bruleaux (A-M.), Giovannini (A.), **Connaitre les facteurs...**,Op. cit, p.8.)

[1] - Ladonne (F.), Op.cit, pp. 57,58.

II. طرق وتقنيات التشخيص، كشف وتقييم الأضرار:

عموما معرفة عوامل التلف التي تصيب الكتاب المخطوط وما تخلفه من تلف باطني وظاهري يتعرف عليها في غالب الأحيان في أشكال ومظاهر تلف مرئية يستطيع من خلالها معاينة حالة الحفظ للمخطوط، ولكنها غير كافية لاتخاذ أي اجراء أو تدخل مباشر مرتكز على مبادئ وأسس علمية، لذا لابد من فحص تشخيصي لحالاتها المرضية وتقييم الأضرار، وتحليل كيانها المادي، وأيضا تقييم توافق مواد الحفظ والترميم ونجاعة التدخلات من عدمها على المدى الطويل لغرض اختيار التدخلات والمواد المناسبة.

1. كشف، اثبات، وتحديد نوع الانتشار البيولوجي:

علميا يتم الكشف عن نوع الانتشار البيولوجي بأخذ عينات من المادة المصابة لمعرفة وتحديد جنس ونوع الحشرة، أو البكتريا، أو الفطر، وعينات أخرى من محيط المادة لقياس رقعة الانتشار وتحديد ضخامة الاصابة؛ وبطبيعة الحال تختلف طرق أخذ عينات الحشرات تختلف عن البكتريا والفطريات.

1. 1. طرق كشف وتحديد العفن الفطري:

يصعب ملاحظة وتحديد نشاط العفن الفطري (Moisissure) نظرا لطبيعتها المجهرية والتي تستلزم القيام بتحاليل مخبرية لهدف إثبات حيوية الأبواغ، والتعرف على نوع الفطريات، وتحديد مجال الانتشار، وهذا راجع لتنوع إصابة مواد المخطوط بأنواع مختلفة من الفطريات والبكتريا؛ كما يمكن إدراك تواجدها في بيئة الحفظ من خلال مؤشرات معينة.

1. 1. 1. مؤشرات تواجد العفن الفطري:

هي مؤشرات بسيطة لا تحتاج إلى أي مستلزمات فقط الملاحظة واليقظة، نذكر أبرزها إدلالاً لانتشار فطري:

- البقع الملونة التي يفرزها العفن الفطري تلون الورق، بحيث تتنوع الألوان حسب نوع الفطريات ونوع مكونات مادة الوسط الغذائي؛
- هشاشة فيزيائية للحامل كحواف الورق أو أوراق تميل إلى التلاصق مع بعضها، تشكل دليل قاطع عن وجود عفن؛

- خصوصيات الشكل للمادة المرئية للعفن: مسحوقي، وبري، أو حتى خيطي. التي تشكل مؤشر إصابة محتملة؛
- الرائحة المميزة للعفن التي تطلقها عمليات الأيض لهذه الكائنات قبل ظهور علامات مرئية لنمو الغزل الفطري، وهي عبارة عن مركبات عضوية طيّارة مثل الكحول، الألدهيدات (Aldéhydes) والسيتونات (Cétones)[1].

1. 1. 2. طرق كشف الفطريات وتقييم الضرر:

تشمل أخذ عينات على المخطوطات والبيئة الذي يتواجد فيها لتعيين نوع التعفنات المتطورة أو الأبواغ المتواجدة على الأسطح والمعلقة في هواء مكان الحفظ لتقييم كميا ونوعيا الإصابة وحالة التلوث.

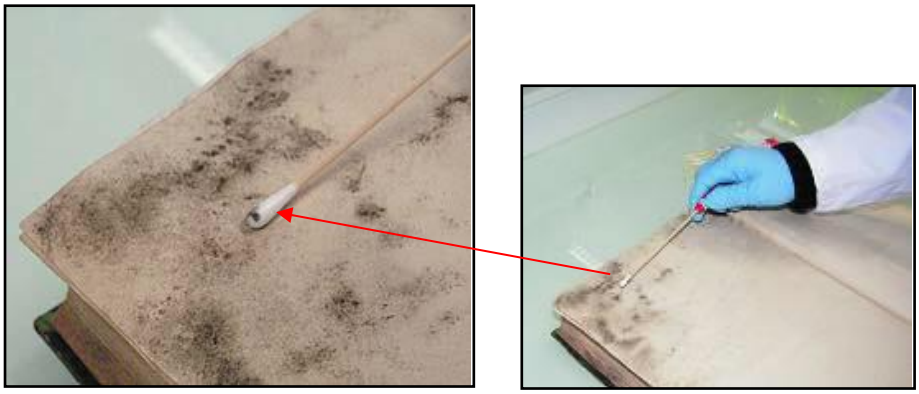
1. 1. 2. 1. كيفية أخذ عينة من سطح المخطوط:

يؤخذ هذا النوع من العينات عن طريق المسح السطحي (Frottis)، بواسطة فرشاة الأجواف جافة ومعقمة (الصورة رقم: 54)، إما على بقع مشكوكة مثلا على أشكال حبيبية، وبرية، خيطية؛ أو على غبار؛ توضع في أوساط النمو لمراقبة حيوية أبواغ ومعرفة أنواع العفن الموجودة وبالتالي تقييم خطورة الملوثات بالنسبة للمخطوطات، الكتب، والوثائق الورقية.
يمكن أخذ العينة بدون مختص، إلا انه واجب اتخاذ بعض الاجراءات الوقائية التالية:

- عدم لمس عود فرشاة الأجواف؛
- وضع قفاز طبي؛
- تفادي الكلام اثناء أخذ العينات؛
- تفادي تحركات الهواء؛
- تسجيل تاريخ أخذ العينة، ترقيمها، رقم الجرد أو رقم التصنيف للمخطوط، المنطقة التي أخذت منها العينات (الوجه الأمامي والخلفي، كعب الكتاب، الحافة العليا (الرأس) والسفلى (الذيل)، رقم الصفحة...الخ.)؛

[1] - Antoine (F.), Op.cit. p. 9.

- إرسال العينات لمخبر التحاليل في ظرف لا يتجاوز 48 ساعة[1].



الصورة رقم 54: كيفية أخذ عينة على السطح الملوث باستعمال فرشاة الأجواف

عن: Basset (T.), .), Les analyses…,2007.

* التعليمات لإجراء هذه التحاليل:

- استعمال وسط النمو عامي مثل *MEA (Malt Extract Agar)؛
- وسط مثل *DG18 (Dichloran Glycol)؛
- وسط مثل *DRBC (Agar Dichloran rose bengal chloramphénicol) أوساط موقفة للعفن الكاسح؛
- وقت الاحتضان 15 يوما؛
- درجة حرارة الاحتضان 25 م° بإمكانية إعادة الغرز للتعرف؛
- تحديد والتعرف على النوع وفق معايير مرئية ومجهرية[2].

1. 1. 2. 2. كيفية أخذ عينة من أسطح مكان تواجد المخطوط:

تؤخذ العينات من الأرضيات، الجدران، والرفوف بواسطة علب التلامس تحتوي على وسط النمو؛ وذلك لتقييم تلوث السطح واخذ الإجراءات العلاجية الملائمة؛ والقيام بهذه العملية

---

[1] - Basset (T.), Bouvet (S.), Les analyses en laboratoire…, Op.cit.

*وسائط نمو مغذية تستعمل لكشف، وعزل، وتَعْداد الفطريات خاصة الخمائر والعفن في مختلف المواد.

[2]- Ibid.

يكون قبل أو بعد التنظيف، وسواء كان نظام معالجة الهواء يعمل أو لا، أو نوافذ مفتوحة، أو أشغال بالقرب من مكان أخذ العينات، فهذه الظروف لا تؤثر على مصداقية العمل.

وكما هو ملاحظ من صور (اللوحة رقم:09) فإن وجه العلبة الذي يوضع على السطح يكون رطب بسبب وسط النمو حتى تلتصق به العينة، لذا ينصح عدم استعمالها لأخذ عينة من سطح المخطوطات[1].

اللوحة رقم 09: كيفية أخذ عينة من سطح الرف بعلبة التلامس (أ، ب)، علبة التلامس (جـ).

عن: Basset (T.), Bouvet (S.), .), Les analyses…,2007.

* التعليمات لإجراء هذه التحاليل:

- تجرى هذه العملية إجباريا من طرف مخبر مختص؛
- استعمال علب التلامس بالألجينات (Gélosé)؛
- مدة الاحتضان القصوى 07 أيام؛
- درجة حرارة الاحتضان 25 م°؛
- تحديد والتعرف على النوع وفق معايير مرئية ومجهرية[2].

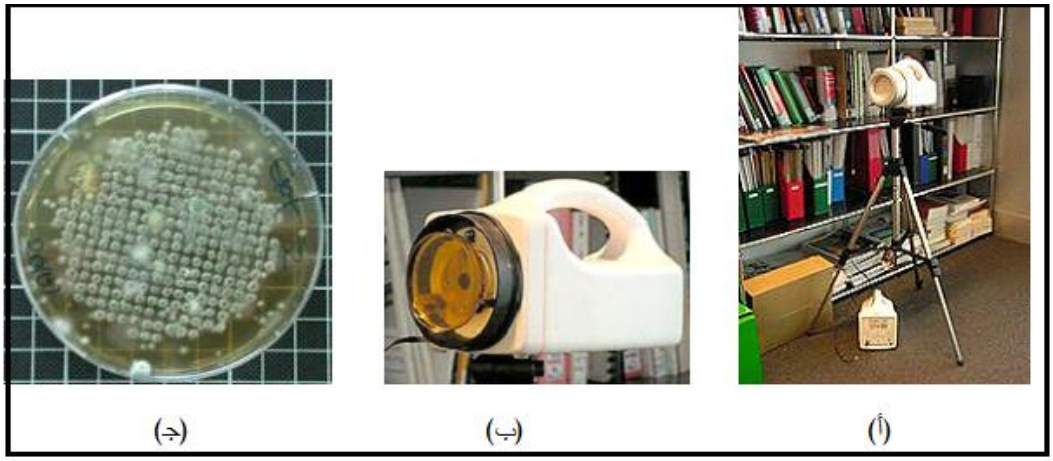
(1) - Basset (T.), Bouvet (S.), .), Les analyses…,Op.cit.
(2) - Ibid.

1. 1. 2. 3. كيفية أخذ عينة من هواء بيئة المخطوط: (اللوحة رقم: 10)

تؤخذ العينات من الهواء بواسطة جهاز الذي يمتص كمية من الهواء المحدّدة مسبقا، مرورا بثقوب مصفاة، قطر الثقوب يحدّد قطر جزيئات أبواغ العفن الفطري التي تمر عبر المصفاة لتلتصق على وسط النمو، الموضوع داخل الجهاز.

عموما تؤخذ هذه العينات من مختلف نقاط لمكان المخصص للتشخيص، مثلا من القاعات، فتحات التهوية وفوهات التنفيس بتواجد نظام التهوية.

بعد فترة الحضانة، يتم تحديد عدد العفن الفطري في طور النمو، أي العفن الذي تطور من بوغة حيوية، والتي تعرف بوحدة تشكيل UFC (unité formant colonie)، ويتم حساب هذا العدد مقارنة بحجم الهواء المستخلص (المستخرج)[1].



اللوحة رقم 10: جهاز أخذ عينة من الهواء (أ، ب)، عفن فطري متطور في وسط النمو(جـ).

عن: Basset (T.), Bouvet (S.), Les analyses…, 2007.

* التعليمات لإجراء هذه التحاليل:

تجرى هذه العملية إجباريا من طرف مخبر مختص، وينصح بالتعليمات التالية:

- من الأفضل أن تؤخذ العينات من الهواء على أربعة 04 أنواع من أوساط النمو (MEA، DG18، DRBC، و الألجينات المغذية (Gélose nutritive)؛
- مدّة الحضانة، 3 أيام للعد وبعدها انطلاقا من 7 أيام للتعرف وتحديد النوع؛

[1] - Basset (T.), Bouvet (S.), Les analyses…, Op.cit. أنظر أيضا:
Antoine (F.), Op.cit. p.10.

- درجة حرارة الحضانة 25 م°؛
- التعرف مرئيا ومجهريا؛
- يرفق مخطط أخذ العينات بملحق النتائج، حتى يسهل تفسير التلوث؛
- تزويد المؤسسة بخصائص جهاز أخذ العينات خصوصا الكمية وتاريخ آخر فحص والمعايرة؛
- تعيين حجم الهواء المأخوذ ووقت أخذ العينات[1].

1. 1. 2. 4. تحليل نوعية هواء بيئة الحفظ:

وتتمثل في الكشف عن مكونات عِفنية هي بمثابة مؤشرات مرضية مختبئة، لأن أبواغ العفن الفطري غير الحية تبقى مسببة لحساسيات، ومن ثمة قياس ظروف التعريض والتقدير الكمي، وتحديد المسببات المرضية للتحكم والحد في تأثيراتها على مستخدمين هذه البيئة المرضية خاصة موظفي المكتبات والقراء، ومن أبرزها السموم الفطرية (Mycotoxines).

لذا، فمن الضروري القيام بتحاليل إضافية تخص كشف السموم الفطرية في البيئة التي تشغلها الممتلكات الثقافية المعرضة للإصابات الفطرية. هذه الأخيرة تترك سموم خطيرة على صحة الانسان في بيئة عمله، فمنها المستأرجات (Allergènes) والسرطانية، والتي يمكن انتقالها للإنسان عن طريق المجاري التنفسية أو الجلد؛ وهي في قيد البحث والدراسة[2].

1. 1. 2. 5. اثبات حيوية أو اللاحيوية للكائنات الدقيقة:

تتم هذه العملية بواسطة تقنية أدينوزين ثلاثي الفوسفات القياسي (ATP métrie) والتي هي تقنية بيولوجيا الجزيئية، وتتلخص أهميتها في سرعة النتائج، عموما في غضون 5 دقائق، بينما الطرق التقليدية للكشف وتحديد إصابة ميكروبيولوجية تفوق 28800 دقيقة (من 2 إلى 21 يوم) بالنسبة للكائنات اللاهوائية[3]، وأيضا يصعب وحتى أحيانا يستحيل التوصل إلى نتائج ايجابية.

---

(1) - Basset (T.), Bouvet (S.), Les analyses…, Op.cit.

(2) - Brochard (G.), Le Bâcle (C.), Mycotoxines en milieu de travail, exposition, risques, prévention, Document pour le médecin de travail, n° 21, inrs, 1er tri, 2010, pp 40, 47.

(3) - -Rakotonirainy (M. S.), « Viabilité des moisissures… », Op.cit, sp.

- **ماهية أدينوزين ثلاثي الفوسفات القياسي:**

وتتمثل في فحص عينة من الحمض النووي أدينوزين ثلاثي الفوسفات* ATP للكائن الدقيق صعبة الكشف خاصة على بقع التبقع (Foxing) واخضاعها لتحليل بالضوء الحيوي (Bioluminescence) حتى يتمكن من اثبات والتأكد من حيوية هذه الكائنات (خاصة وأنها تعرف فترة خمول تمويها لحيويتها)، وحتى تحليل البقايا والكشف عن الكائنات الدقيقة إذا كانت من النوع الانتهازية أو المرضية ** لاختيار علاج مناسب وفعال للحالة، وأيضا الكشف عن السموم الفطرية صعبة التحديد والرجوع من خلالها إلى السلالات المنتجة وتحديد مختلف الأنواع الفطرية التي تعاقبت للوصول إلى التلف النهائي[1].

* كيفية تحضير عينة التحليل:

يتم استخراج الحمض النووي ما بين الخلايا عن طريق معلق أبواغ المحصل عليه بالخطوات الآتية:

- تقطيع ورق العينة إلى قطع متساوية بمساحة 4,8 سم ^{2}؛
- معالجة القطع بالسلولاز (Cellulase)، وتحتضن لمدة ليلة في درجة حرارة37 م°، لتحرير الأبواغ والعناصر الفطرية من ألياف الورق؛
- استخراج الحمض النووي للعفن بواسطة (dimethyle sulfoxide) DMSO؛
- يوضع مُرَكَزْ الحمض النووي بحضور مادة لوسيفيرين *** Luciférine؛

---

*مركب كيميائي يساعد على حياة الكائنات ويقوم بتحويل الغليكوجين إلى غلوكوز، إذ هو وسيط أساسي وضروري للأيض الخلوي؛ بينما في حالة موت الخلايا فإن هذا المركب لا يُصَنع، وبالتالي تتدهور الجزيئات المتبقية بسرعة.

**كائنات انتهازية عندما تستغل ظرفا (حالة) ما، مثلا تلف الوسط، للاستقرار والنمو، وعند الاقتضاء اظهار عدوانيّتها، عكس المرضية التي عموما تكون هي المسؤولة عن الحالة. (Rakotonirainy (M. S.), & al., « Caractérisation… », Op.cit, p. 121.)

(1) - Rakotonirainy (M. S.), & al., « Caractérisation… », Op.cit, p.118.

***مادة عضوية مشعة للضوء بالأكسدة، تتميز بها بعض الكائنات مثل حشرة اليراعة Luciole، وبعض كائنات أعماق البحار. (Larousse 2006, Op.cit, p. 644.) بتصرف.

- قياس الضوء المنبعث في جهاز القياس الضوئي (Luminomètre) الذي يبين كمية الفوتونات بوحدة الضوء النسبية (RUT : relative light relative) للحصول على العدد التناسبي لكمية أدينوزين ثلاثي الفوسفاتATP[1].

إن هذه الطريقة تساعد على الحصول على نتائج سريعة للكشف عن حيوية الكائنات الدقيقة في مجال حفظ الممتلكات الثقافية، وهي سهلة التطبيق إذ يمكن للمسؤول عن هذه الممتلكات التكفل بهذه العملية في الموقع (بواسطة عُدَّة خاصة نقالة)؛ كما أنها لا تحدث أي ضرر للمادة، مقارنة بطرق الكشف والقياس أخرى.

1. 2. طرق كشف وتحديد الإصابة الحشرية:

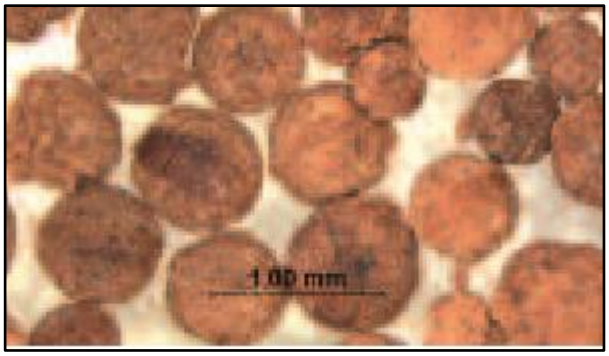
تحديد مجال الإصابة الحشرية في مكان ما يحتاج إلى طرق علمية تساعد على التعرف على النوع أو العائلة والرتبة للتمكن من حصر الضرر واختيار طرق المكافحة والمعالجة المناسبة لطبيعة وحالة الحفظ المادة المصابة وطبيعة وظيفة المحيط المصاب.

1. 2. 1. مؤشرات تواجد تفشي حشري:

تستعمل الطرق البسيطة لتحديد نوع التفشي، ويكتفي بتواجد مؤشرات مرئية بسيطة إلا وأنها تدّل على النوع وتحدد رقعة الإصابة والانتشار، تلخص في النقاط الآتية:

- الكشف من خلال فحص عينة لكومة من الغبار تحت المجهر تعطي معلومات عن الحشرات من الرتبة إلى الجنس، وهذا طبعا حسب حالة الحفظ للحشرات؛
- تحديد النوع من خلال نشارة السوس يمكن بعينة من نُشارة سُوس (Vermoulure) الحشرة تحديد العائلة، النوع، وحتى الجنس، فمثلا تتميز نشارة سوس حشرة سوس الخشب (Grosse vrillette) في شكلها ومقاستها إذ يساوي قطر العدسة (شكل جزيء نشارة السوس) 1 ملم. (الصورة رقم: 55)

[1] - Rakotonirainy (M. S.), &. al « Caractérisation des micro… », Op.cit, p. 119.



الصورة رقم 55: نموذج لعينة من نشارة سوس حشرة خنفساء الموت تحت المجهر

عن: Fohrer,(F.), 2011. p 35

- تحديد النوع من خلال بقايا ثوب اليرقة التي تتركه في المحيط أثناء أطوار النمو يساعد على التعرف على العائلة والنوع، بحيث تختلف بعض يرقات الحشرات من نوع لأخر؛ (الصورة رقم:56)

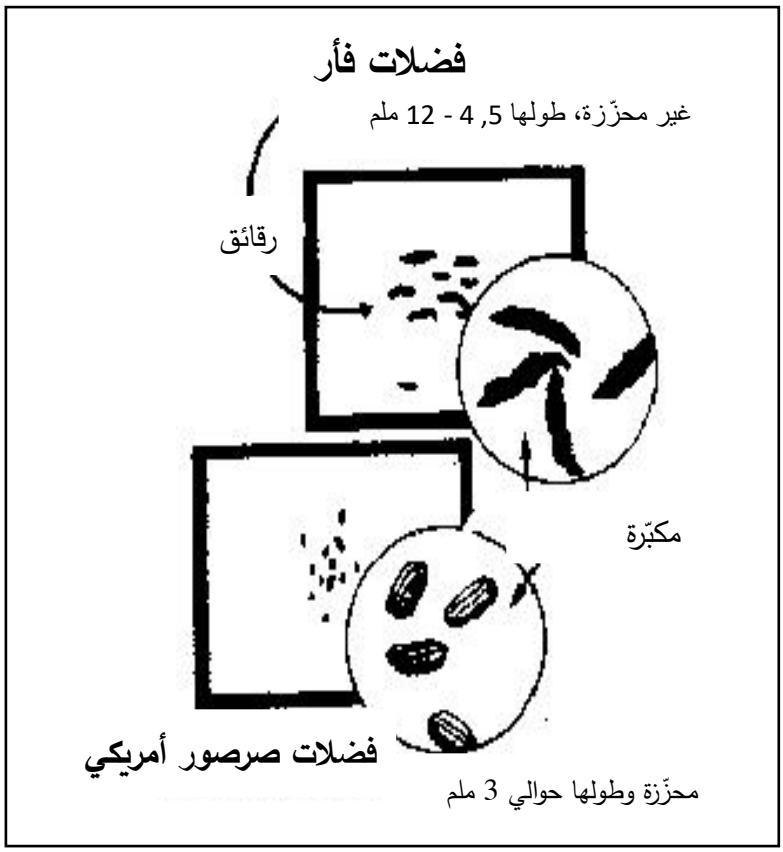
الصورة رقم 56: مثال لمجموعة من بقايا ثوب ديدان عائلة Dermestidae

من اليمين إلى اليسار: *Anthrenus verbasci*، *Attagenus unicolor* ، *Trogoderma versicolor*، *Thylodrias contractus* .

عن: Fohrer,(F.), 2011. p 31

- تحديد نوع الحشرة من خلال قطر ثقب الخروج وهذا لاختلاف الطبيعة الفيزيولوجية لكل صنف من أصناف الحشرات، فإن قطر ثقب خروج كل حشرة يختلف في شكله حسب حجمها، مما يساعد المختصين على التمييز والتعرف نسبيا على نوع الدودة التي خلفت التلف في الورق؛

- تحديد النوع من خلال الفضلات أحيانا يكتفي بتحليل ركام لفضلات نجده على المخطوطات أو في محيطها على شكل جزيئات غبار سوداء[1]، وأخرى على شكل حبيبات تحدد من خلال شكلها ولونها إلى أي كائن تنتمي، خاصة وأن في أغلب الحالات نجد فضلات الفئران والصراصير (الشكل رقم: 28) التي تفرق عن بعضها البعض في المقاسات والشكل واللون[2].



الشكل رقم 28: تحديد نوع الانتشار البيولوجي عن طريق الفضلات

عن: Parker (T. A.), 1988, p. 30.

1. 2. 2. الطرق المخبرية للكشف وتحديد نوع الحشرات:

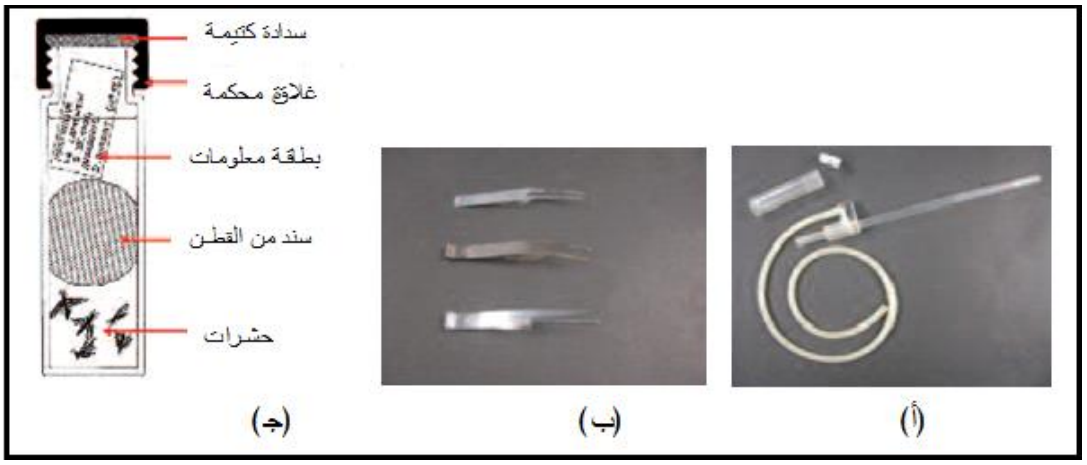
يتخذ قرار أخذ عينات للحشرات للتمكن من الحصول على المعلومات الضرورية لتحديد أجناس الحشرات التي خلفت أضرارا بالمخطوطات، ولهذا الغرض هناك أنواع مختلفة لأخذ العينات.

(1) - Flieder (F.), Duchein (M), Livres et Documents d'Archives : Sauvegarde et Conservation, UNESCO, Paris, 1983.
(2) - Fohrer (F.), Op. cit p 35.

1) **كيفية أخذ عينات لحشرات حية:**

الأدوات: في هذه الحالة يتم استعمال أدوات خاصة: (اللوحة رقم:11)

- أنبوب ارتشاف بالفم، يستعمل للإمساك بالحشرة حية ووضعها في أنبوب، دون المساس بها.
- ملاقط مرنة، بحيث تنطوي على الحشرة بدلا من أن تطوي الحشرة وتجزأها.
- أنبوب العينة زجاجي ومحكم الإغلاق[1].



اللوحة رقم 11: أدوات وكيفية أخذ عينات لحشرات حية

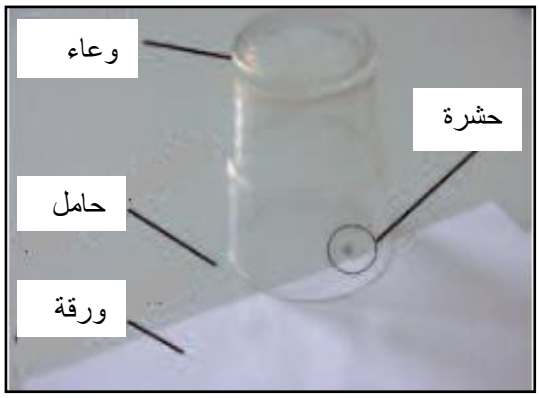
(أ) أنبوب ارتشاف بالفم، (ب) ملاقط مرنة، (جـ) أنبوب العينة زجاجي

عن: Fohrer (F.), 2011, p 35.

الكيفية: جمع الحشرات ووضعها في أنبوب محكم الغلق مجهز بوصلة مطاطية، ووضع الحشرة في كحول الإثيليك (الاثانول Ethanol) °70 و°96، وبعدها تسند بقطعة من القطن، وتوضع بطاقة تدوّن عليها، بالحبر غير قابل للمحو، معلومات أخذ العينة (تاريخ ومكان، المواد والأدوات المستعملة، والشخص الذي قام بها) ووضعها فوق السند دخل أنبوبة العينة.

[1] - Fohrer (F.), Op. cit p 35.

وفي حالة عدم توفر هذه الوسائل، فإنه من السهل الحصول على عينة الحشرة بأبسط وسائل والكيفية: ورقة، وعاء شفاف، ويتم حبس الحشرة بالوعاء أين تدرج ورقة، وبعدها توضع الحشرة على قطعة من القطن داخل علبة مغلقة[1]. (الصورة رقم: 57)



الصورة رقم 57: كيفية بسيطة لأخذ عينة لحشرة حية

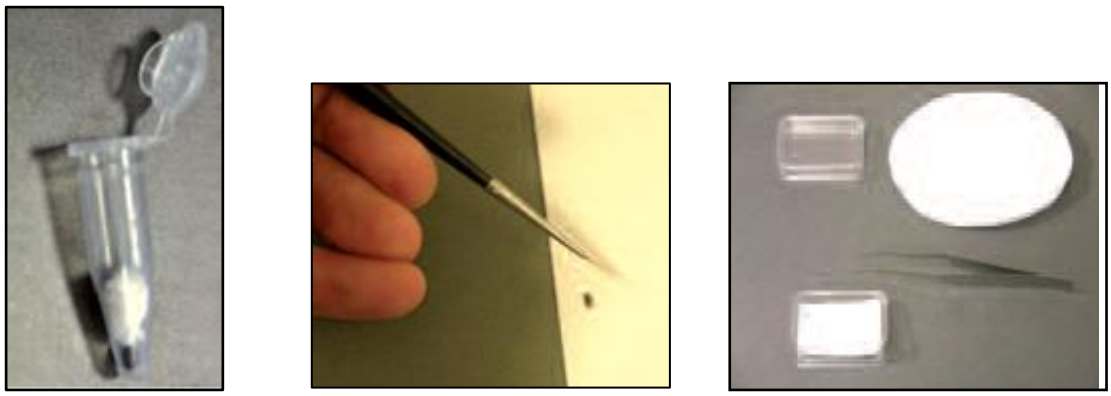
عن: Fohrer, (F.), 2011, p 35.

2) **كيفية أخذ عينات لحشرات ميتة:**

بحكم هشاشة الحشرات الميتة خاصة على مستوى قرون الاستشعار والأرجل، والتي هي ضرورية لتحديد النوع، فإنه من المستحسن أخذ احتياطات أثناء عملية أخذ العينة، ومنها استعمال ملقط رقيق ومرن، للحصول على عينة كاملة بدون تجزئة؛ وتتمثل أدوات اخذ عينة حشرة ميتة ببساطة في ملقط مرن، قطعة قطن، علبة بلاستيكية صغيرة الحجم، مثلا في مقاييس: 36 × 23 × 6 ملم. (اللوحة رقم: 12)

وفي حالة غياب هذه الأدوات، يمكن استعمال فرشاة ناعمة وورقة، التي نستدرج عليها الحشرة الميتة، ونضعها على قطن علبة العينة أو في أنبوب مجهري مزود بقطعة من ورق مصاص[2].(اللوحة رقم: 12)

(1) - Fohrer (F.), Op. cit, p 35.
(2) - Ibid, p 36.



اللوحة رقم 12: الأدوات واللوازم والكيفية لأخذ عينة لحشرة ميتة

عن: Fohrer (F.), 2011, p. 36.

2. الطرق التقليدية لفحص المخطوط وتقييم الأضرار:

وتتمثل في فحوصات نوعية وكمية لمختلف مواد التكوين المادي للمخطوط من خلال اخضاعه لتحاليل كيميائية، وبصرية، وميكانيكية، وحتى ضوئية، ولاختبارات التقادم الزمني المسرع لغرض معرفة خواصه الفيزيوكيميائية، وتحديد رقعة وخواص التلف الملحق به، وحتى تجارب واختبارات تقييم تدخلات الحفظ والترميم.

2. 1. تحديد وفحص الخصائص الفيزيوكيميائية لورق المخطوط:

أهم شيء في هذا النوع من الفحص هو اختيار عينة لجزء دقيق من الورق يكون خالي من الكتابة كالحواف وعدم الإفراط في استخدام المواد الكيميائية مع تفادي استعمال المواد المعدنية؛ كما أن اللجوء لهذه الفحوصات إلا في حالة انعدام واستحالة الاستجابة بطرق أخرى.

2. 1. 1. الكشف عن طبيعة الألياف:

أ. الطريقة الكيميائية:

إن فحص نوع الألياف يساعد في اختيار مواد التقوية وملئ الثغرات وترميم التمزقات، وهناك عدة طرق لهذا الغرض، سوف نكتفي بذكر طريقة واحدة لسهولة الحصول على المادة الأولية للاختبار:

بواسطة اليود*: طريقة تحضير محلول الاختبار وتطبيقه:

- يذاب عشرة غرامات من يوديد البوتاسيوم (Iodure de potassium) في خمسة مليلترات من الماء؛
- يضاف إلى المحلول عشرة غرامات من اليود؛
- توضع قطرة واحدة من المحلول الناتج على جزء من الورق الخاضع للفحص؛
- تتكون بقعة ذات لون بني غامق، تغسل بالماء المقطر ثلاث مرات متتالية؛

ويمكن تمييز اللون الناتج عن التفاعل بين مكونات المحلول وألياف الورق، وذلك على النحو التالي:

- اللون البني بدرجاته للألياف المصنوعة من لبّ الخشب الكيميائي غير المبيض؛
- اللون الأصفر للألياف المصنوعة من لب الخشب المطحون؛
- اللون البنفسجي للألياف المصنوعة من لب الكبريتيت؛
- اللون الأزرق للألياف المصنوعة من لب الصودا؛
- واللون الجمر بدرجاته للألياف المصنوعة من الخرق البالية.

وللعلم، فإنه يوجد أنواع عديدة من المواد الكيميائية الكاشفة لنوعية الورق فمثلا بواسطة محلول كبريتات الأنيلين Aniline sulfate يتم الكشف عن اللجينوز Ligenose أو السليلوز لجني الموجودة عامة في الورق المصنوع من لب الخشب المطحون، والتي بوضع قطرة من المحلول على جزء غير مرئي ولا توجد فيه الكتابة فيتلون إلى الأصفر[1].

ب. الفحص المجهري:

ويتم بأخذ قطعة من الورق كعينة، ونقعها في الماء لمدة طويلة، أو غليها لمدة قصيرة في محلول قلوي مخفف، ثم تفتت (تفكّك) وتوضع عينة على شريحة زجاجية مع وضع عليها قطرة من الغليسيرين مخففة بالماء، تغطى بشريحة ثانية وتفحص تحت عدسة المجهر؛ الهدف

---

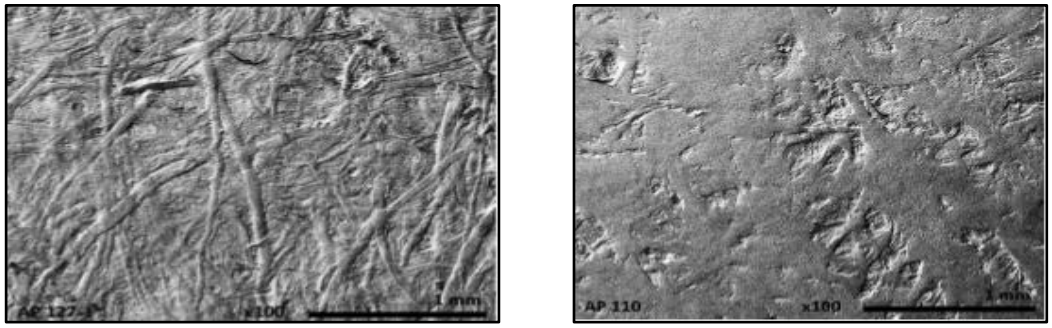
*يستعمل محلول اليود هذا نظرا لما حقق من نتائج إيجابية في هذا المجال وعدم تسببه في أي ضرر مقارنة بالمحاليل الأخرى والتي تحتوي على مواد خطيرة على الورق مثل : أحماض الكبريتيك والهيدروكلوريك وأملاح الكلوريدات.
(عبد المعز شاهين، المرجع السابق، ص. 83.)

[1]- عبد المعز شاهين، المرجع نفسه، ص. 84.

من الفحص هو التوصل إلى معرفة الخواص المجهرية للألياف[1]، وبالتالي تحديد طبيعة النوع، والمصدر، والمعالجات التي مرت بها، وتقدير الكمية.

2. 1. 2. تحديد السطح المصقول:

عموما يمكن التعرف وتحديد سطح ورق مصقول بالفحص بالعين المجردة، ولكن النتيجة تكون غير موضوعية، لذا للحصول على نتائج مضمونة يجرى الفحص باستعمال مجهر الالكتروني الماسح* SEM (الصورة رقم: 58)، ولكن هذه التقنية قد تتسبب في تلف ورق ذو أهمية تاريخية[2].



(ب) (أ)

الصورة رقم 58: مظهر بنيوي لعينتين لورق مصنوع يدويا (صور SEM (×100))

(أ) سطح مصقول، (ب) غير مصقول

عن: Mahgoub (H.), & al., 2016, p. 8.

2. 1. 3. قياس لون الورق:

يتضمن قياس لون (Colorimétrie) الخواص البصرية للورق والتي تتعلق بانعكاس وامتصاص الورق للضوء، وتشمل أهم المعايير التالية:

* معامل امتصاص: يرمز له بـ(k) (Coefficient d'Absorption) وهو مؤشر امتصاص الضوء للورق، والذي يقاس على مستوى طول الموجة، الذي هو ناتج

---

(1) - Cross (C.-F.), Bevan (E.-J), Op.cit, p. 318.

* Scanning Electron Microscope مجهر الالكتروني الماسح له قدرة التكبير تعادل 300,000 مرة.

(2) - Mahgoub (H.), & al. Op.cit, p. 8.

معامل (معامل Beer-Lambert) الإطفاء وتركيز حاملات اللون (كروموفورم*) (Chromophores)؛

* معامل اِسْتِطارة (تشتّت): يرمز له بـ(s) وهو مؤشر استطارة Diffusion للورق، ويحدد بمقاسات الليفة ودرجة الترابط ما بين الليفي؛
* اللمعان: (B) (Brillance) هو قياس دقيق ومحدد لانعكاس الضوء المرئي الأزرق من كومة ورق عاتمة؛
* العتامة: هي نسبة انتشار الانكسار مقاسة على ورقة منفردة مدعمة بمادة سوداء لنسبة مقاسة لورقة مدعمة بمادة بيضاء.

ولقياس لون الورق يأخذ بعين الاعتبار هذه الثوابت البصرية k, s, B المرتبطة بمعادلة Kubelka-Munk** التالية:

$$\frac{k}{s} = \frac{(1 - B)^2}{2B}$$

ويعتبر تحديد الخصائص البصرية سهل وسريع، وطريقة غير ضارة للورق، لذا يمكن استعمالها لمراقبة تلف الورق، ولتقييم عمليات التدخلات، خاصة الجانب الجمالي لها، وزيادة على هذا تزود بمعطيات مهمة على المستوى الكيميائي[1].

2. 1. 4. قياس سمك الورق:

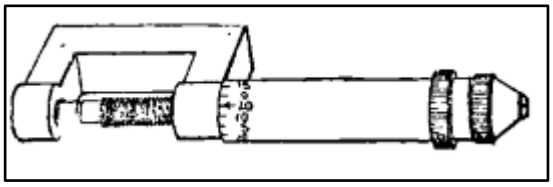
لقايس سمك الورق أهمية يتوجب معرفتها وذلك لاختيار سمك ورق التقوية أو ورق ملئ الثغرات مناسب سمك الورق الأصلي، ويتمثل في أخذ مقاسات بواسطة أداة يدوية بسيطة تشبه

* الكروموفورم أنواع كيميائية ناتجة عن أكسدة مكونات الورق أو نواتج تلفها، والتي عادة تمتص في المنطقة الزرقاء للضوء المرئي، وبالتالي تظهر صفراء مما يظهر على الورق نقص لمعان واصفرار (Zervos (S.), Moropoulou (A.), Ibid, p. 14.)

** ألماني الجنسية، مؤسس النظرية التقريبية بخصوص الامتصاص الضوئي والانعكاس المنتشر لأوساط غير متجانسة الشفافة والعاتمة. وتطبق في مجال صناعة الطلاءات، الورق، الأحبار، الأنسجة الملون، وفي تحاليل الخاصة باللوحات الفنية...الخ . (www.fr.m.wikipedia.org) بتصرف

[1] - Zervos (S.), Moropoulou (A.), « Methodology and criteria for the evaluation of paper conservation interventions. Littérature review », Restaurator, Volume 27, Issue 4, December 2006, p. 13. (uploaded in January 2015)

القدم القنوية (الشكل رقم: 29)، إذ توضع الورقة بين فكي الأداة وتقرأ قيمة السمك على المسطرة، ويستحسن أخذ سلسلة من القياسات على مختلف نقاط للورقة، لأن أحيانا يختلف السمك في الورقة الواحدة[1]؛ كما يوجد أيضا جهاز قياس السمك رقمي لقياس أكثر دقة.



الشكل رقم 29: أداة قياس سمك الورقة

عن: Cross (C.-F.), Bevan (E.-J), 1902, p 317.

2. 1. 5. تحديد المواد الرابطة:

يقصد بها تحديد النوع، المصدر، وكمية المواد التي أضيفت أثناء مرحلة سقي الورق للحصول على سطح أملس وغير نفوذ للحبر.

أ. تحديد النشا:

استعمال اختبار اليود بتحضير محلول من 5 إلى 10 غ في 100 ملل من الماء المقطر، ووضع قطرات على عينة من الورق، فإذا تغير اللون إلى البنفسجي فهو اثبات عن وجود النشا[2].

ب. تحديد الراتنج الصنوبري (القلفونية):

توضع قطرة من حمض الكبريتيك المركز على مساحة العينة، ثم يضاف إليها بلورة من السكر وفي حال وجود الراتنج الصنوبري فإنه يتحول على الفور إلى الأحمر مائل قليلا إلى الأصفر[3].

2. 1. 6. تحديد المواد المالئة:

للتعرف على المواد المالئة واثبات تواجدها سواء كانت من الطفل أو الجير، فإنه يتخذ الإجراءات التالية:

---

[1] - Cross (C.-F.), Bevan (E.-J), Op.cit, p. 317.

[2] - Mahgoub (H.), & al., Op.cit, p. 03.

[3] - عبد المعز شاهين، المرجع السابق، ص. 86.

- الفحص المجهري لتحديد النوع من خلال نوع وشكل حبيبات المادة المجهرية، وهذا بعد معالجة عينة من الورق بمحلول حمض الخليك، أو بمزيج من الغليسيرين وحمض الكبريتيك والماء؛
- لتقدير كمية المواد المالئة في الورق، تحرق عينة موزونة من الورق عند درجة 1050 م°، ثم يوزن الرماد نتاج عملية الحرق، فإنها الكمية المقدرة للمادة المالئة المستعملة[1].

2. 2. تقييم الخواص الكيميائية للورق:

2. 2. 1. محتوى آلفا سيليلوز:

علما بأن نقاوة السليلوز من كل شائبة له تأثير مباشر على ديمومة الورق، والتي تحدد عن طريق قياس محتوى آلفا السليلوز (α-cellulose) التي هي جزء من الورق ولها خاصية أنها لا تذوب في محلول 17.5% من هيدروكسيد الصوديوم؛ فكلما كان محتوى ألفا السليلوز عالي فهو دليل على ورق ذو درجة استقرار عالية، والتي هي عموما أوراق صنعت من خروق عالية الجودة[2].

2. 2. 2. اختبار وفحص نسبة حموضة الورق:

تقاس الحموضة حسب اختبارات طبيعية، وعموما يستعمل مواد وأدوات تتماشى والمعايير الدولية. مثل معايير AFNOR؛ ويتم فحص حموضة الورق بقياس مستخلص مائي لجزء من الورق، وفي حالة يكون pH يعادل 6.2 إلى أقل من هذه القيمة، فهو مؤشر لحموضة الورق[3].

كما يوجد طريقة قياس الحموضة بجهاز نقال وصغيرة الحجم، يقتضي وضع حافة الإلكترود pH المسطحة (أنظر ملحق المواد والمعدات) على سطح الورق أو الجلد، أو حتى مواد التوضيب للتحقق من حموضتها أم خلوها[4].

---

[1] - عبد المعز شاهين، المرجع نفسه، ص. 85.

[2] - Kathpalia (Y P.),, Op.cit, p. 230.

[3] - Ibid, p. 91.

[4] - Atlantis, le catalogue de l'équipement et des fournitures pour la conservation préventive et la restauration, Noisy-le-Grand, 2010, p. 9.

عموما يتم تقييم حموضة الورق كالتالي: pH من 3 – 5.5 ورق حمضي، ورق حيادي عند قيمة pH 3.3– 7، وقاعدي إذا كان pH أكثر من 7[1]؛ كما أنه ثبت أن مقاومة الورق لتأثير الحرارة تبدأ في الانخفاض عند درجة حموضة مقدارها 6.5[2].

2. 2. 3. تحديد الرقم النحاسي:

يعرف الرقم النحاسي (indice de cuivre) بالقيمة العددية الغرامية (عدد الغرامات) لمعدن النحاس (Cu_2O) الناتجة عن اختزال $CuSO_4$ لـ 100 غ من ألياف الورق. يعتبر الرقم النحاسي مؤشر للشوائب المتواجدة في الورق مثل الأكسيسيليلوز، واللجنين، وهيدروسليلوز، والسكريات، مما يساعد في تقييم نوعية الورق[3].

2. 2. 4. تحديد درجة البلمرة:

إن متوسط درجة البلمرة DP (Degré de Polymérisation) للسليلوز مؤشر مهم لحالة الورق، نظرا لارتباطه بطول (السلسلة الخطية) الجزيئات الضخمة للسليلوز، لذا فإن قياس DP من أكثر الطرق الكيميائية المستعملة لمراقبة تلف الورق أثناء تجارب التقادم الزمني.

وتوجد طرق مباشرة لتحديد درجة البلمرة، لكنها معقدة ومكلفة، وعلى هذا يوجد طريقة سريعة تعتمد أساسا على لزوجة (Viscosité) محاليل السليلوز، والتي تقاس بواسطة مقياس اللُّزوجة الشَّعري ومذيب Cupriethylenodiamine (CEP)؛ وبالتالي، تحدد لزوجة متوسط درجة البلمرة DP_v للزوجة السليلوز، والتي تساوي تقريبا متوسط الوزن درجة البلمرة DP_w[4].

2. 2. 5. تحديد المدَّخر القلوِيّ:

يستعمل مصطلح "المدَّخر القلوِيّ" (Reserve alkali) للإدلال على المركبات القلوية الدخيلة في الورق لتعديل الأحماض المتشكلة من الورق ذاته أو الممتصة من المحيط الخارجي بفعل عوامل التقادم الزمني الطبيعية. لذا فإن تحديد المدخر القلوِيّ مرتبط بإزالة الحموضة

---

(1) - Oueslati (S.), Op.cit, p. 19.

(2) - عبد المعز شاهين، المرجع نفسه، ص. 104. وللمزيد الاطلاع:

(3) - Zervos (S.), Moropoulou (A.), Op.cit, pp. 12, 13.

(4) - Ibid, p. 11.

(Désacidification)، كما يوظف في تقييم تدخلات إزالة الحموضة عند معالجة الورق من الحموضة.

تعتبر عملية تحديد المدخر القلوي بسيطة وسريعة، إذ تتمثل الطريقة في معايرة الفائض من محلول حمض الهيدروكلوريك (HCL) المضاف لمعلق 1 غ من الورق في الماء بواسطة محلول الصوديوم (NaOH) [1].

2. 2. 6. تحديد محتوى المجموعات الوظيفية:

ويقصد بها المجموعات الوظيفية كما توجد فحوصا واختبارات الفحوصات بتحديد محتوى مجموعات الكربونيل (Carbonyle) (CO) والكربوكسيل (Carboxyle) (COOH-)، باعتبارها مهمة لتقييم والكشف عن تلف الورق سواء قبل المعالجة أو بعدها، فمثلا إذا كان محتوى الكربونيل والكبروكسيل عالي في الورق فهو مؤشر لأكسدة السليلوز، وعدم استقرار ليتطور إلى انفصال في سلسلة السليلوز.

ويتم تحديد محتوى الكربوكسيل باستعمال TAPPI 237، أما لتحديد محتوى الكربونيل فيتم بطريقة هيدرازين Hydrazine* (مركب غير عضوي N_2H_4)[2]، وذلك بتفاعل هذه المادة مع السليلوز، بحيث بعد غسل السليلوز بالماء يتحلّل هيدرازون السليلوز (Hydrazone cellulose) في حمض الكبريت ويتميه Hydrolyser. تحدد الهيدرازين المحررة بالقياس اللوني بواسطة p–méthylaminobenzaldéhyde [3].

2. 3. طرق فحص وتقييم الخواص الفيزيائية لورق المخطوط:

هي تجارب واختبارات تقام على مكونات المخطوط، عامة على الورق لتحديد العلاقة بين التركيب البنائي للألياف وبين الخواص الطبيعية للورق: قوة الشد، المقاومة، نوع الورق، وتكمن أهمية هذه الاختبارات في معرفة أثر اصابة الورق من مختلف عوامل التلف وتحديد نسبة تلف عن طريق فحص قوة الشد، نسبة الاستطالة، ومقاومة التمزق؛ كما أنها وسيلة

---

[1] - Zervos (S.), Moropoulou (A.), Op.cit, p. 12.

* المادة سامة وجد خطيرة إلا في حالة محلول hydrazine hydraté (قابل للامتزاج في الماء)، (en.m.wikipidia.org)

[2] - Ibid, pp. 15, 27.

[3] - Albertsson (U.), Samuelson (O.), A colorimetric method for the determination of carbonylgroups in cellulose, Analytica Chimica Acta, Volume 27, 1962, (معلومات مستخرجة من الملخص)

لتحديد واختيار المواد المناسبة للتدخل، ومعرفة إلى أي مدى يستطيع الورق المراد معالجته تحملها قصد عدم التأثير على الخواص الفيزيائية والكيميائية للمادة المعالجة.

2. 3. 1. اختبار قوة الشد:

يختبر الورق أثناء هذه الاختبارات لقياس قوة الشد، وذلك باستعمال جهاز خاص يعرف بالديناومتر (Dynamomètre)، وهو جهاز مكون من فكين أين توضع العينة من الجهتين وتشد، وأثناء تشغيل الجهاز يعمل الفكين بالابتعاد عن بعضهما البعض في الاتجاهين المعاكسين بسرعة ثابتة والتوقف عند تمزق العينة، في نفس الوقت تنقل النتائج على شكل منحنى الذي يترجم قيم مقاومة الشد بالنيوتن (Newton) والمدّ بالمليمتر [1].

2. 3. 2. اختبار مقاومة التمزق:

يستعمل جهاز خاص يدعى Elemendorf torsion testeur توضع فيه عينات للورق بطريقة الشد المضاد من الجانبين على قرص معدني ثقيل، عند دورانه وتحركه يسارا ويمينا بزاوية 180° يمط الورق دون تمزيقها لأن الورق يعمل هنا كحامل لثقل المقطع القرصي لا يسمح له بالوصول كليا لكلا الجهتين، وفي نفس الوقت يتم تسجيل تلك لحظات على شكل قراءة تترجم قوة التمزق للورق[2].

* كيفية حساب مقاومة التمزق:

- قياس بنفس الطريقة لعشر عينات في الاتجاه الطولي للألياف، وعشر أخرى في الاتجاه العرضي؛
- يؤخذ متوسط القراءات العشرين ويضرب في عامل ثابت للجهاز؛
- نحصل على قيمة مقاومة التمزق الخاصة بالعينة[3].

---

[1]- Nguyen (T.P), Bouvet (S.), Etude préliminaires en vue d'améliorer les conditions opératoires du traitement de clivage, BnF, Paris, p 2.

[2] - مصطفى السيد يوسف، المرجع السابق، ص. 104.

[3] - نفسه.

* كيفية تحديد اتجاه ألياف الورق:

يمكن التحقق من اتجاه ألياف الورق بطرق بسيطة نذكر منها طريقتين:

- يتم التحقق من اتجاه الألياف طوليا بوضع قطعة من الورق مستطيلة أو دائرية الشكل على سطح الماء، وحين يظهر التفاف* لأعلى على شكل أنبوبي يكون دليل على الاتجاه الطولي للألياف؛
- يتم بتمزيق قطعة من الورق ويلاحظ مقاومة التمزق باللمس، وطبيعة خط الانفصال على جانبي القطع، ففي حالة نعومة خط الانفصال، أي عدم وجود أثر لألياف، ما يدل على أن التمزق حدث في اتجاه ألياف الورقة وهذا يقلل من مقاومة التمزق، بينما إذا ظهرت ألياف خفيفة على مستوى جانبي القطع فهذا يدل على أن التمزق في الاتجاه العرضي للألياف، وتكون أكثر مقاومة للتمزق[1].

2. 3. 3. اختبار تحمل الطي أو الاستطالة:

إن لهذا الاختبار علاقة بعدد من الخواص الطبيعية مثل طول الليفة، والليونة، والسمك والاحتكاك الداخلي، وتعدّ قيمة **عدد مرات الطي والثني للورقة المطلوب كسرها هي قيمة ذات دلالة حقيقية لتلك الخواص المذكورة، مما يفسر أن هناك علاقة بين عدد مرات الطي المزدوجة وبين قوة الشد والمط[2].

هو اختبار يبين قدرة تحمل الورق للطي والثني لعدة مرات حتى ينقطع، وتقدر هذه المقاومة بأخذ عينة لشريط من الورق (1.5 × 1 سم) وتثبيته تحت قوة شد 1 كغم لجهاز خاص يعمل آليا على طي الشريط وفرده حتى ينقطع، وذلك بتسجيل عدد مرات الثني المزدوج على مؤشر خاص لعدة عينات في الاتجاه الطولي والعرضي للألياف، ويؤخذ المتوسط دلالة على قيمة تحمل الطي[3].

---

* التفاف بسبب تمدّد السطح المبتل أكثر من العلوي.

[1] - مصطفى السيد يوسف، المرجع السابق، ص. 105.

** تحسب قيمة عدد مرات الطي المزدوجة باللوغاريتم، وهي نفسها قيمة مدى تحمل الورق للطي.

[2] - عبد المعز شاهين، المرجع السابق، ص. 96.

[3] - مصطفى السيد يوسف، المرجع نفسه، ص. 108.

ومن أهم النتائج والتفسيرات التي يمكن استخلاصها من فحوصات الطي للورق المتلف:

- كلما ارتفعت درجة الحرارة كلما قل عدد مرات الطي المزدوجة التي ينكسر عندها الورق؛
- وجود علاقة بين مدى تحمل الورق للطي وكمية الألفا سيليلوز الموجودة به؛
- وجود علاقة بين مدى تحمل الورق للطي وبين فقدان الورق لنصاعته؛
- وجود علاقة مباشرة بين انخفاض مدى تحمل الورق للطي وبين عدد الروابط* الكيميائية التي انكسرت في سلاسل السيليلوز[1].

2. 3. 4. فحص المحتوى الرطوبي:

يعد هذا الاختبار من أهم الاختبارات لما له تأثير على صفات الورق مثل قوة الشد، وتحمل الطي، ومقاومة التمزق، وتجعل علاقة هذه الصفات بالرطوبة ضرورة قياسها واختبارها في ظروف قياسية من الرطوبة والحرارة قبل وبعد تدخلات الحفظ والترميم.

* كيفية فحص وقياس المحتوى الرطوبي:

الكيفية الأولى:

يشترط قبل بدء قياس الرطوبة المحتوية في الورق، أن توضع العينات في ظروف الرطوبة والحرارة أقل من المستوى القياسي بأكثر من ساعة لتحقيق التوازن المائي لها مع الظروف القياسية، والتي تتمثل في 50 % من الرطوبة و23 م° حرارة، وتحسب الرطوبة في الورق كنسبة مئوية، بحيث يعتمد لتقديرها على الفرق بين وزنين متتاليين للعينة. توزن العينة مرة في الجوّ العادي، ومرة بعد التسخين والتجفيف والتبريد، ويتم التسخين على 105 م°، والتبريد في اناء محكم، وتكرر العملية حتى الوصول إلى وزنين متتاليين ثابتين؛ وفي الأخير يحدد الفارق بين هذا الوزن الثابت والوزن في الجو العادي يمثل وزن الرطوبة في العينة[2].

* تقدير الروابط عن طريق قياسات اللزوجة.

[1] - عبد المعز شاهين، المرجع السابق، ص 98.

[2] - مصطفى السيد يوسف، المرجع السابق، ص 109.

الكيفية الثانية:

تقنية دقيقة لحساب نسبة الرطوبة داخل تركيبة الورق، وهي استعمال الأشعة تحت الحمراء، تكون مثبتة مباشرة فوق كفة ميزان، ويوضع على هذه الأخيرة عينة من الورق تحت مصباح أشعة تحت الحمراء لتجفيف العينة الذي يعني فقدانها للرطوبة، وتوزن نسبة كمية الرطوبة المفقودة مباشرة بحركة مؤشر الميزان[1].

وتتميز هذه الكيفية الثانية بسهولة وسرعة تنفيذها، وبنتائجها الدقيقة، بينما الأولى تتطلب وقت ومجهود، إضافة إلى أن قد تكون النتائج غير دقيقة لسرعة تأثر العينات بالرطوبة الجوية أثناء الفحص المتكرر.

ولتلخيص أهمية هذه الاختبارات والفحوصات التي من شأنها تحديد وقياس خواص الورق الفيزيائية، نذكر هذا النموذج (جدول رقم: 07) يلخص نتائج اختبارات سابقة الذكر على عينات من ورق لتحديد نسب الخواص الفيزيائية التي خلفتها إصابات فطرية وبكتيرية.

جدول رقم 07: اختبارات لقياس خواص ورق مصاب

خواص الأوراق	عينة غير مصابة	عينة مصابة
مقاومة التمزق	50.40	30 غم
الشد ونسبة الاستطالة	3722 متر	2989 متر
قوة الشد	3.70 كغم	3.10 كغم
وزن الورق	66.28 غم/ م^2	69.20 غم/ م^2
المحتوى الرطوبي	6.52 %	6.92 %
نسبة الرماد*	3.54 %	4.36 %

عن: مصطفى السيد يوسف، 2002، ص 68.

[1] - مصطفى السيد يوسف، المرجع السابق، ص 109.

*بعد تجفيف العينة في 100°، تحرق لتحديد الرماد، الأجزاء المشكلة للرماد تكون لليفة العادية، وفي بعض الحالات عناصر معدنية، هذه الأخيرة مهمة للتمييز والتقييم. (مصطفى السيد يوسف، المرجع السابق، ص. 112)

2. 4. اختبارات نوع وثبات الأحبار:

حسب الدراسات التي أقيمت في هذا المجال لمعرفة نوع الحبر وتقدير نسبي لعمره أي تحديد الأقدم والأحدث، وذلك باستعمال المحاليل الكاشفة؛ في حين يكتفي بالفحص المجهري لتحديد الحبر الكربوني كون هذا الأخير لا يحتاج الى تحليل كيميائي [1].

2. 4. 1. اختبارات تحديد نوع الحبر:

ومن أهم أنواع المحاليل المستعملة في الكشف عن أنواع الأحبار القديمة ومنها الحبر العفصي الحديدي:

- محلول حمض الهيدروكلوريك المخفف إلى 10%: يترك بقعة صفراء باهتة؛
- محلول حمض الأوكساليك المخفف إلى 3 %: يزيل لون الحبر؛
- محلول كلوريد القصديروز +حمض الهيدروكلوريك المخفف: يزول اللون؛
- محلول مركز من ثاني أكسيد الكبيريت: يزول لونه؛
- محلول مركز من هيدروكسيد الصوديوم 4%: لون أحمر غامق؛
- محلول من كلوريد الكالسيوم: يزول لونه؛
- محلول من حديدو سيانيد البوتاسيوم بنسبة 5 %، يضاف إليه حمض الهيدروكلوريك بنسبة 1%: لون أزرق [2].

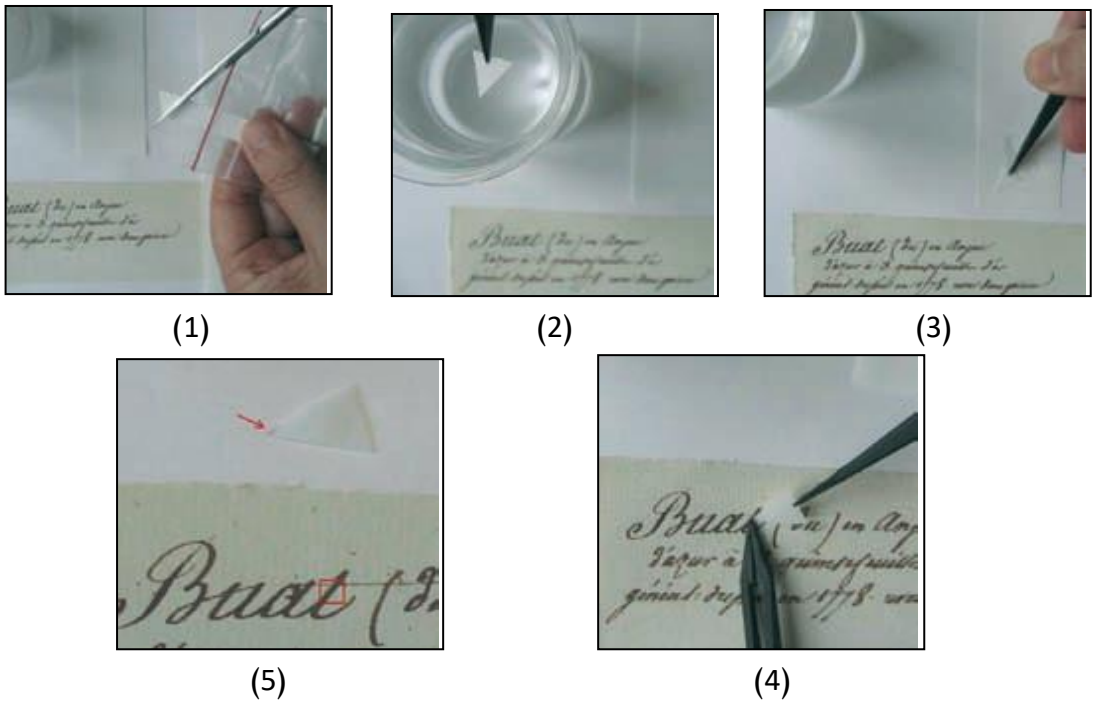
وهناك طريقة استعمال ورق اختباري خاص لتحديد نوع الحبر المعدني الحديدي العفصي المتكون أساسا من ملح الحديد (الزاج)، وذلك بالطريقة الموضحة في (اللوحة رقم: 12)، ويحتوي ورق الاختبار على عنصر Bathophenanthroline (Ba)، الذي إذا تفاعل مع عنصر الحديد Fe II يعطي لون الفوشيا (وردي مائل للبنفسجي) دليلا على أنه حبر حديدي عفصي:

$$Ba + Fe2+ \Longrightarrow$$ [3]

[1]- عبد المعز شاهين، المرجع السابق، ص. 90.

[2]- نفسه، ص ص. 89-92.

[3]- Rouchon (V.), « La restauration… », Op.cit, s p.



(1) (2) (3)

(5) (4)

اللوحة رقم 12: طريقة الكشف عن نوع الحبر الحديدي باستعمال ورق الاختبار

1. قص جزء صغير من ورقة الاختبار
2. غمس قطعة ورقة الاختبار في الماء المقطر
3. ازالة كمية الماء الزائدة
4. وضعها على منطقة الاختبار المختارة
5. الاختبار ايجابي (تلون الورقة بلون وردي مائل للأرجواني –الفوشيا Fuchsia)

عن: Atlantis, 2010, p. 8.

2. 4. 2. اختبار ثبات الأحبار:

عملية مسبقة استثنائية تطبق على الورق المبرمج لتدخلات علاجية أو ترميم في حال استعمال الماء أو أي محاليل كيميائية أخرى إلى خطر التحلّل والاضمحلال.

عمليا، يقصد بثبات الأحبار مدى وضوحها قبل وبعد التدخل، لمقارنة النتائج وتحديد مدى تأثير المحاليل على الأحبار، ويقاس هذا الوضوح بدرجة انعكاس الضوء الساقط مباشرة على الكتابة قبل وبعد المعاملة بمحلول، وذلك بواسطة جهاز خاص لقياس الضوء المنعكس، والذي تقدر درجة الانعكاس بنسبة مئوية يؤثر فيها صفحة المخطوط نفسها مع نوع الحبر المستعمل في الصفحة وتحسبا لاختلاف نوع الحبر ونوع الورق من مخطوط لآخر أو حتى

في نفس المخطوط من ملزمة لأخرى، فإنه من الضروري اختبار ثبات الأحبار على كل المستويات[1].

2. 4. 3. اختبار قابلية ذوبان الحبر:

يتم بتمرير وبدون حك سدادة قطنية أو ورق نشاف مشرب بالمادة المراد اختبارها على موضع خطي جد صغير في الجزء السفلي؛ كما يمكن اجراء فحص مجهري لكمية ضئيلة من المادة توضع بواسطة أداة جد دقيقة لتحديد ما إذا تتسبب في انتفاخ صبغة الحبر أو تحلّله أو أي تغير آخر[2].

2. 5. طرق التعرف على المخطوط المزور والمزيف:

بحكم تعرض المخطوطات إلى التزييف والتزوير المادي ولأجل الكشف عن هذه الأعمال التي تمس أصلية هذه المادة، فإنه يلجأ المختصون لإخضاعها إلى فحوصات بصريا وكيميائيا للكشف عن مواضع التزييف.

2. 5. 1. الفحص البصري:

يستعمل في الفحص البصري العدسة المكبرة ويتم فحص وملاحظة لون الحبر، وشكل حواف الخطوط، ومواضع الكشط والمحو، إذ عادة يكون سمك الورق في الأماكن المكشوطة غير مستو. كما يستعمل الماء والكحول النقي للكشف عن عدم تواجد المواد الرابطة التي تزال بالكشط أو المحو، وذلك بمعالجة مواضع الكتابة المشكوك فيها بالماء الدافئ ثم بالكحول النقي، حينها تنتشر مواد الكتابة بسرعة وتنفذ من خلال الورق على مستوى المواضع التي أزيلت منها الكتابة الأصلية[3].

2. 5. 2. الفحص الكيميائي:

يتم اختبار الكتابات بواسطة محاليل كيميائية كاشفة، بحيث ترطب أماكن الكتابات المراد فحصها ترطيبا خفيفا بالماء ثم تعالج بالمحاليل الكيميائية، وتكرر العملية بعد 24 ساعة، وسوف تظهر أثار الكتابة الأصلية بعد 10 إلى 30 يوما. ومن أبرز المحاليل المستعملة:

---

[1]- مصطفى السيد يوسف، المرجع السابق، ص ص. 103، 104.

[2]- Crespo (C.), Viñas (V.), Op.cit, p. 10.

[3] - عبد المعز شاهين، المرجع السابق، ص 93.

حمض الغاليك (Acide gallique)، حديد سيانيد البوتاسيوم (Potassium ferro cyanide)، أو كبريتيد الهيدروجين (Hydrogène sulphide).

كما يمكن اللجوء إلى التبخير مواضع الكتابات المراد فحصها، بعد ترطيبها، إلى التبخير باليود، وسوف تظهر الأماكن التي ازيلت منها المواد الرابطة أثناء المحو أو الكشط بالأزرق، بينما المواضع غير المزيفة ببقع بنية اللون[1].

2. 5. 3. الفحص الضوئي:

وبتطور التكنولوجيا والعلوم، أصبحت وسائل الكشف دقيقة وبعيدة عن التدخل المباشر على المادة، وذلك باستعمال التصوير الفوتوغرافي بالأشعة الفوق البنفسجية وتحت الحمراء[2].

وتعدّ هذه الفحوصات ذات أهمية من ناحية معرفة مواضع التزييف حتى يتم اختيار ما يناسب وضع التلف من نوع التدخل ومواده، وتحديد الأولويات في قرارات المعالجة والترميم، لأن كما نعرف هذه العمليات تتطلب تكاليف وطاقات بشرية مؤهلة.

3. الطرق المتطورة لفحص المخطوط وتقييم الأضرار:

وزيادة على ما ذكر سابقا من طرق اختبارات وتحاليل تقييمية، يبحث باحث في علم المخطوط والأخصائي في حفظ وترميم هذا الممتلك الثقافي عن طرق تحاليل متطورة وأكثر دقة، وغير متلفة للمادة ولا تحتاج لاقتطاع أي عينة؛ وعلى هذا توجد طرق تحليلية صورية وقياسية أخرى حققت نتائج مذهلة في هذا المجال، سواء لتحديد التراكيب والمكونات المادية للمخطوط أو لتقييم الأضرار والتدخلات بعد المعالجة والترميم.

3. 1. اختبارات التقادم الزمني المسرّع:

يتم اجراء تجارب التقادم الزمني الاصطناعي المسرع* (Vieillissement artificiel accéléré) على مكونات الكتاب المخطوط، بتوفير عوامل التلف المرتقبة لإحداث التلف

---

[1] - عبد المعز شاهين، المرجع السابق، ص ص 93، 94.

[2] - نفسه، ص 94.

* اخضاع المادة إلى ظرف معين، مثلا الحرارة، الرطوبة أو الإضاءة وتفعيلها لمدة زمنية معينة تساوي أو تعادل مئات السنين.

وتفعليها لمدة زمنية محددة بالتسريع* أي إحداث التغيرات التي تحدث لمكونات المخطوط في الظروف الطبيعية ببطء شديد، وذلك بإخضاعها لمدة زمنية قصيرة لظروف مناخية (رطوبة، حرارة، أشعة ضوئية، ذبذبات) قصوى في مكان مخصص يدعى الغرفة المناخية (Chambre climatique)أو الغرفة المحيطية[1] وهو بمثابة جهاز محاكات للظروف البيئية الخاصة بالتراث الثقافي. (الصورة رقم: 59).

3. 1. 1. أهمية اختبارات التقادم الزمني المسرع :

ومن خلال هذه التقنية المتطورة يتم القيام بمختلف الاختبارات النوعية والتي نلخصها في النقاط التالية:

- تحديد أنوع التلف ونسبة تلف سليلوز الورق والتنبؤ للتأثيرات الجانبية، على المدى الطويل ومقارنة نتائج فحص الخواص الفيزيوكيميائية والخواص الكيميائية والطبيعية لعينات الورق هذه مع نتائج فحص جميعها لعينات قياسية لم تتعرض لعمليات التقادم الصناعي المسرع (الإسراع الصناعي في القدم)[2]؛
- يتم تعتيق الورق، وذلك بتعريضه إلى درجة حرارة ونسبة رطوبة عالية، مثلا (65- 80 %) لمدة ثلاثة أسابيع، لغرض محاكات تدخلات معالجة وترميم، ومعرفة وتحديد الخواص الكيميائية والفيزيائية للورق بعد التدخل؛ كما تجرى أيضا للأحبار لمعرفة وفهم آليات تلفها خاصة منها الأحبار المعدنية العفصية (Métallo-gallique) التي تعرف بتلفها على الورق لأغلبية المخطوطات؛
- يساعد على اختيار طرق ومواد التدخل المتوافقة والمناسبة؛ كذا تطوير من خلال هذه التجارب نماذج للورق الدائم أساسها الفعالية لا مكوناتها، والذي في أغلب الحالات يكون برنامج التقادم الزمني حول التقادم الزمني للورق والحبر كتأثير الإضاءة، وتأثيرات الملوثات البيئية.

---

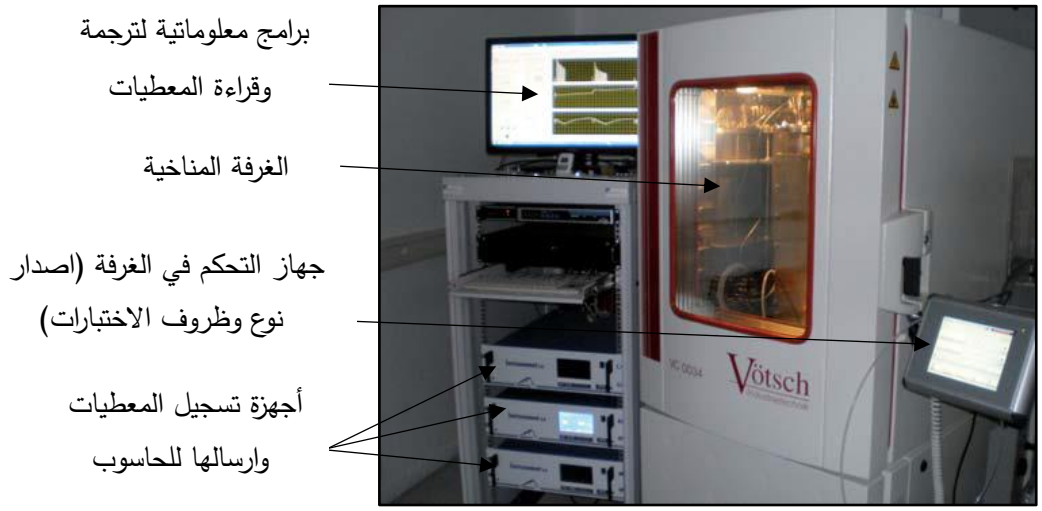
* الإسراع الصناعي في قدم الورق (عبد المعز شاهين، المرجع السابق، ص. 100.)

[1] - Chabas (A) & al., « Chambre d'interactions matériaux environnement », in : **Actes du colloque sciences des matériaux du patrimoine culturel**, Paris, 2012, p. 65. أنظر أيضا: عبد المعز شاهين، المرجع السابق، ص. 100.

[2] - عبد المعز شاهين، المرجع نفسه، ص. 111.

- تقييم فعالية عمليات الحفظ والترميم ما بعد التدخل أو قبل التدخل وذلك باستعمال عينات لقطع من ورق الرشح واتمان (Papier filtre Whatman) وتطبيق عليها التدخل ثم اخضاعها للتقادم الزمني الاصطناعي المسرع، في حين تأخذ عينات مرجعية لمقارنة النتائج[1].

عموما في حالة عدم توفر هذه الغرفة المناخية، فإنه يمكن القيام بتجارب التقادم الزمني الطبيعي، وذلك بتخزين نماذج كتب اختبار في مختلف مواقع وفي ظروف مناخية مختلفة، ويتم اعداد تقارير شهرية وسنوية حول ظروف التخزين، وخلال تلك الفترة يستخرج ويأخذ صفحات- عينات من كل موقع لإخضاعها للتجارب البصرية والتحمل الفيزيائي[2].



الصورة رقم 59: الغرفة المناخية لتجارب التقادم الزمني المسرع

عن :(بتصرف) Chabas (A) & al., 2012, p. 65.

(1) - Zervos (S.), Moropoulou (A.), Op.cit, p. 18.

(2) - Porck (H.) J, Teygeler (R.), Preservation science survey, Council on library Information Resources, Washington, D.C., Dec 2000, p. 07.:أنظر أيضا

Zervos (S.), Moropoulou (A.), Op.cit, pp. 6, 7.

وللمزيد من الاطلاع عن نماذج لكيفيات ونتائج هذه الطريقة أنظر: عبد المعز شاهين، المرجع السابق، ص ص. 100-111.

3. 2. تحاليل كوديكولوجيا متألق الأيوني:

طريقة علمية حديثة الإبتكار أطلق عليها تسمية "كوديكولوجيا متألق الأيوني بيم *Beam أو IBC (Ion Beam Codicology)، وهي طريقة واحدة متعددة التقنيات لإجراء تحليلات يستحيل الحصول عليها بطرق أخرى دون أخذ عينات أو المساس بحالتها الأصلية.

3. 2. 1. ماهية كوديكولوجيا متألق الأيوني:

هي مجموعة من تقنيات التحليل المايكروسكوبي تعرف بالبيكسي "PIXE"- (Particle Induced X-ray Emission) تعتمد على اعادة انبعاث لأشعة سينية (X-rays) محفزة بالبروتونات متألقات مركّزة (Pixe) من طاقة متكونة من بروتونات، والبعثرة الخلفية الرثرفوردية (Rutherford Back-Scattering) (RBS)، ولكن بكميات صغيرة متحكم فيها بواسطة جهاز صمم خصيصا لاستقبال المخطوطات وذلك بمراعاة سلامة المخطوط أثناء التحليل.

وتعمل هذه التقنية على تحديد بدقة وحساسية فائقة العناصر التركيبية دون الحاجة لتحديد التركيب الكيميائي، وما يميزها أنها ليست سطحية إذ تشكل المعطيات المستخرجة من خلالها المادة كلها لا السطح فقط، وتستخرج المعلومات على شكل أطياف وخرائط (خرائط ملونة بألوان غير حقيقية، تعكس التغييرات على مستوى التركيز)؛ كم أنها زودت بتطبيق لاستخراج خرائط للعناصر ثنائية وثلاثية الأبعاد أطلق عليها "التحليل المتعدد الأبعاد"[1].

3. 2. 2. أهمية كوديكولوجيا متألق الأيون في الحفظ والترميم:

ومن بين أهم المعطيات العلمية التي تتبناها هذه الطريقة هي تحديد العديد من الخاصيات وكشف العلاقة المتبادلة بين البعض منها، وتتمثل هذه الخاصيات في:

* خط اشعاعي أو جزيئات تتبعث في اتجاه واحد.

[1] - رائق عبد الله جرجيس، "كوديكولوجيا متألق الأيون: قيمتها في تطوير الصيانة..." أعمال المؤتمر الثالث ...، المرجع السابق، ص ص. 160، 167، 168، 184.

- كشف وتحديد المكونات بتشخيص نوع وعدد الذرات الموجودة في المواد الملونة والورق، وقياس حجم ذرّات أو فلزات مواد التلوين وطبيعة الوسيلة الناقلة وسمك الطبقة، كالمادة المكونة في إحدى نقاط النص؛
- التعرف الفوري لنوع الحبر، وسمك الطبقة، وحتى التوصل إلى الطريقة التي استعمل بها الناسخ تلك الطبقات؛
- قطر وكثافة الأنسجة الموجودة في الورق، وتوزيع العناصر داخل الأنسجة الفردية؛
- تحديد موضع انتشار المواد الملوِّثة على سطح المخطوط؛
- تمييز تفاعل كل من الحبر وأساليب أو محاليل معالجة السطح مع الورق؛
- معرفة أوسع بالمواد المستعملة وتفاعلها كوجود طبقة المعالجة السطحية التي تستعمل في مرحلة سَقْي الورق مع تحديد تكوين الطبقة واتّساقها وسمكها، وبخاصيات تلفها، وبالنتائج القصيرة المدى والبعيدة المدى لمعالجات الحفظ والترميم ومؤثرات البيئة؛
- تسجيل الخطوط الممدّدة والخطوط المسلسلة.

وزيادة على أهمية هذه الطريقة في تطوير عملية الصيانة، فإن لها القدرة على تجميع معطيات للتمييز بين الأوراق والأحبار والمواد الملونة وتوظيفها في سياق تاريخي ليصبح من الممكن إقرار منهج علمي لتصنيف وتمييز المخطوطات الإسلامية[1].

* مثال عن استعمال هذه التقنية:

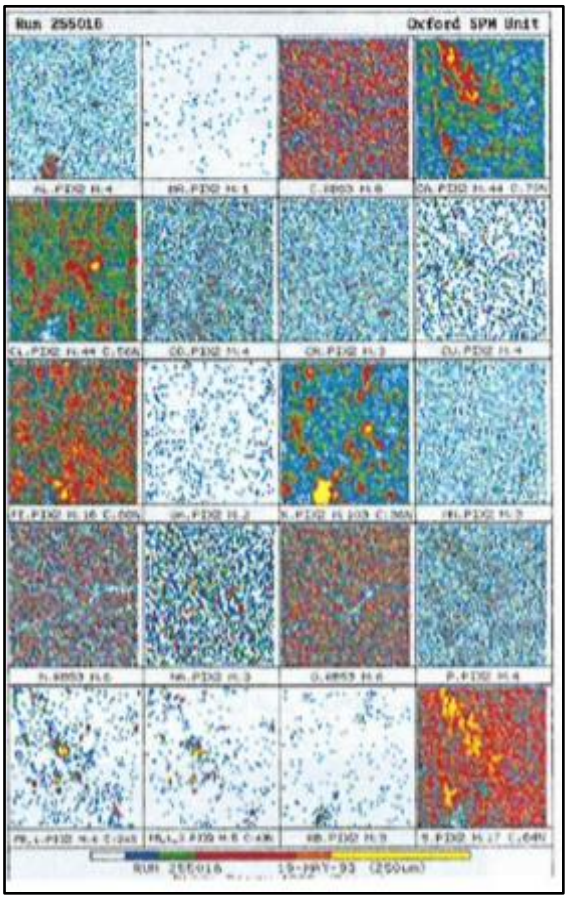
للحصول على تفاصيل أدق لتركيبة الورق تشمل حالة سطح الورق كنتيجة للتأثيرات البيئية، ووجود اللّون ومواد مضافة أخرى ومنها التي أضيفت واستعملت لغرض المعالجة والترميم، ولقد تم ذلك عن طريق هذه التقنية التي تنتج خرائط تفصيلية للعناصر على ورق أوروبي للقرن التاسع عشر الميلادي، نعرض نموذجي منها كالتالي:

- المجموعة الأولى تساوي مساحة 0.35 ملم^2 من ورقة بيضاء تدل على وجود بعض المعادن الثقيلة وعدم اتساق في التوزيع العناصري يظهر على شكل تركيزات

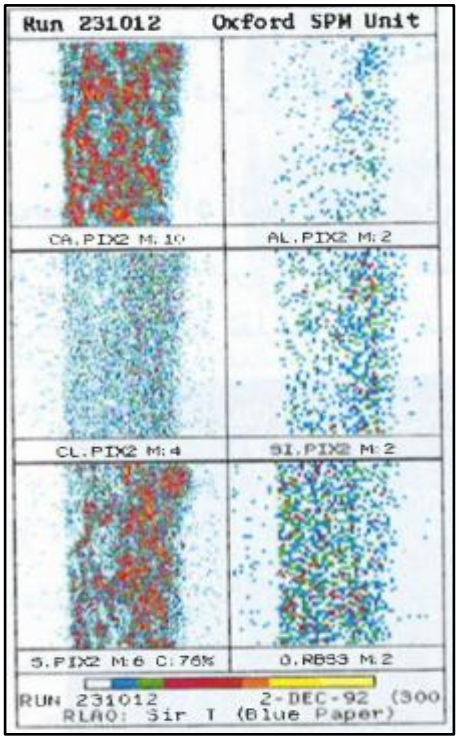
[1] - رائق عبد الله جرجيس، المرجع السابق، ص ص. 159- 169، 188.

مفرقة للعناصر، والخريطة تبين نشاط عال للعناصر التركيبية وتغيرات في تركيز عناصر كيميائية معينة مترجمة في شكل تغيرات في الألوان، بحيث أن اللون الأصفر يمثل أعلى درجات التركيز (الشكل رقم: 30 (أ))؛

- المجموعة الثانية للخرائط (الشكل رقم: 30 (ب)) تمثل نتائج تحليل حافة ورقة زرقاء مصقولة والتي أظهرت احتواء أطراف الأنسجة على الكالسيوم، وأيضا دليل معالجة سطحية سابقة على شكل الكرورين مقوى بالسيليكون والألمنيوم، مرتبط بإفراغ الأكسجين (أثناء عملية المعالجة)[1].



(أ)



(ب)

سطح الورق الأبيض (كل اطار له حجم 0,25 ملم) حافة ورق أزرق مصقول (كل اطار له حجم 0.3 ملم)

الشكل رقم 30: مجموعتين من خرائط تركيبية لنتائج RBS وPIXE على ورق أوروبي من القرن 19

عن: رائق عبد الله جرجيس، 1998، ص. 181.

[1] - رائق عبد الله جرجيس، المرجع السابق، ص ص. 178- 180.

كما تم أيضا من خلال هذا الإجراء رسم خرائط للعناصر الضعيفة (أثر صادر من المادة الخام والماء المستعملين في الصنع) التي من خلالها يمكن التمييز بين أنواع الورق، وتقديم معلومات عددية لأقطار سمك الطبقات السطحية[1].

3. 3. تحاليل طيفية بالأشعة تحت الحمراء:

تستعمل طريقة التحليل الطيفي بالأشعة تحت الحمراء(Spectroscopie infrarouge) في الدراسات التحليلية للمخطوط لدراسة التقادم الزمني للورق، ولتحديد نواتج تلف الورق، ولدراسة تأثيرات مركبات النحاس والأيونات الحديدية والنحاسية على التقادم الزمني للورق، وأيضا تساهم في دراسة التبقع [2](Foxing).

3. 4. تحاليل المسح الإلكتروني المجهري:

تستعمل تقنية المسح الإلكتروني المجهري (Microscopie électronique à balayage) لتحديد نوع الفطريات، وأبواغ وأجزاء الفطريات، وأيضا لتحديد الحشرات وبيوضها، وتساهم في البحث عن نتائج المحو (التنظيف الجاف) على الورق. كما أن دمج هذه التقنية مع تقنية مطيافية تشتت الطاقة بالأشعة السينية (Spectroscopie dispersive d'énergie) يساهم في تشخيص مصدر تلف الورق، وتحديد الإضافات والشوائب[3].

3. 5. تحاليل بالمقياس الحراري الوزني:

ويتم بواسطة المقياس الحراري الوزني (Thermogravimétrie) تقييم تأثيرات الوزن النوعي، والجلاتين (Gélatine) على استقرار ودوام الورق، وأيضا يستخدم لدراسة مختلف الألباب وانشاء معايير استقرار المواد.

وهناك المزيد من طرق التحليل كالتحليل الحراري التفاضلي (Analyse thermal différentielle) الذي يساعد في دراسة التحلّل الحراري للسليلوز وتقييم استقرار مختلف الألباب الأوراق؛ والاختبار فوق الصوتي (Test ultrason) الذي بواسطته يتم مراقبة عملية التقادم

---

[1] - رائق عبد الله جرجيس، المرجع السابق، ص. 180

[2] - Zervos (S.), Moropoulou (A.), Op.cit,, p. 13.

[3] - Ibid, p. 15.

الزمني (القِدَم)[1]؛ والعديد من هذه الأنواع لطرق الاختبار والقياس؛ والأهم في ذلك، أنها طرق بالغة الدقة وغير متلفة مما يجعلها مميزة عن الطرق التقليدية، ولكن تبقى هذه الأخيرة ضرورية، وذات فعالية وأهمية بالغة في غياب الوسائل المتطورة.

ومن خلال ما ذكر يتضح لنا أن طبيعة التكوين المادي للكتاب المخطوط معرضة باستمرار لتأثيرات مختلف عوامل التلف، والتي أبرزها تعود لتأثيرات نوع المواد وطرق صناعتها، وطرق المناولة وظروف الحفظ السيئة، والعلاجات والترميمات الخاطئة. ولذا فإن الفحوصات والاختبارات التي تقام على مكونات المخطوط أمر ضروري ومهم لإعطاء نتائج دقيقة عن مدى قابلية المواد للبقاء ومقاومة عوامل التلف بالرغم من حملها لبصمات التقادم الزمني، وأيضا لمعرفة طبيعة ونوعية المواد المكونة للمخطوط تحت ظروف المتغيرات، والتحصيل الكمي والنوعي لنواتج تأثير هذه المتغيرات من أجل إيجاد الحلول الوقائية والتدخلات المناسبة لكل حالة.

[1] - Zervos (S.), Moropoulou (A.), Op.cit,, p. 15.

الفصل الثالث

حفظ وترميم الكتاب المخطوط، إجراءات وتقنيات

I. الحفظ الوقائي للمخطوط، تدابير وإجراءات علمية
II. معالجة وترميم المخطوط، طرق وتقنيات علمية

تمهيد:

يصعب التمييز بين المخطوطات كمادة تراثية لتنوع مجالات استغلالها، فهي تشمل رصيد قديم* يتوجه للتخزين أو العرض الدائم، ورصيد للدراسة والمطالعة، مما يحدد طرق وسلوكيات مختلفة فيما يخص الحفظ الوقائي، المعالجة والترميم؛ هذا وبحكم الطبيعة المادية لهذا الممتلك فإنه يتعرض، بمرور الزمن وبفعل المناولة، إلى تلف فيزيائي حتمي، ما يجعل مسؤولين الحفظ أمام تحدي كبير حيال تطبيق إجراءات وطرق، وتقنيات الحفظ والترميم التي تعرف تطور وتحديث مستمر.

I. الحفظ الوقائي للمخطوط، تدابير وإجراءات علمية:

- **بوادر حفظ المخطوط في العصور القديمة:**

لقد فكر الانسان منذ القدم في حفظ المخطوطات ذات الوعاء الورقي، وذلك باستعمال مواد وطرق، نستدرجها في مختلف روايات، وقد أخترنا واحدة فيما يخص المواد، وثانية تخص الموقع، وأخرى الثالثة تخص المناولة وكيفية التعامل مع المخطوطات:

أ. المواد:

يذكر ابن النديم، فيما يخص حوامل الكتابة، حكاية لأبو معشر في كتاب "اختلاف الزيجات": "أن ملوك الفرس بلغ من عنايتهم بصيانة العلوم، وابقاها على الدهر، وابعدها من التعفن والدروس، لحاء شجر الخدنك، ولحاؤه يسمى التوز. وبهم اقتدوا أهل الهند والصين ومن يليهم من الأمم في ذلك. واختاروها أيضا لقسيهم التي يرمون عنها لصلابتها وملاستها وبقائها على القسى غابر الأيام..."[1].

كما أن استعمال الأغرية (اللواصق) المستعملة في صناعة المخطوط عرف أيضا اهتماما لعامل الحفظ، فقد أضيفت مادة لتحضير الغراء حتى لا تنقض عليه الحشرات وتتسبب في تلف المخطوط[2].

---

*يقصد بمصطلح رصيد قديم به نسخة نادرة أو فريدة وذات قيمة تاريخية أثرية عالية.

[1] - ابن النديم، المصدر السابق، ص. 241.

[2] - بكر بن ابراهيم الإشبيلي، المصدر السابق، ص. 12.

ب. موقع مكان الحفظ:

أما فيما يخص خصائص موقع المبنى للحفاظ على الكتب والمخطوطات المعروف بالمكتبة، فإنه ذكر أنه من القدم أن ملك من ملوك الفرس يدعى "طهمورث" كان محب للعلوم والمطالعة، أتاه حديث عن أحداث لفيضانات بسبب تهاطل غزير للأمطار وقعت في المغرب وتلتها أخرى في المشرق، خلفت خسائر، فمن كثرة تخوفه على الكتب من تلفها في حال حدوث نفس الحادثة، فقد أمر المهندسين باختيار موقع بناء المبنى بحيث يكون بعيد عن مخاطر الأحوال الجوية السيئة، وفعلا فقد تم اختيار الموقع وأقيم المبنى المعروف بـ "سارويه*"[1].

ج. طرق ووسائل المناولة والترتيب:

كما أنه ورد في نصوص قديمة نصائح وتوجيهات في صيانة الكتب وكيفية المناولة التعامل معها، فمثلا في مجال الترتيب ما جاء به ابن جماعة الشافعي**، في كتابه تذكرة السامع، في قوله: " والأولى ان يكون بينه وبين الأرض خلو، ولا يضعها على الأرض كيلا تتندّى أو تبلى، وإذا وضعها على خشب أو نحوه جعل فوقها وتحتها ما يمنع تآكل جلودها به، وكذلك يجعل بينها وبين ما يصادفها أو يساندها من حائط أو غيره".

ناهيك عن ذكره ارشادات للحفاظ على الحبكة وكيفية ترتيب الكتب المخطوطة، فينصح في حال استعمال الكتاب ان لا يوضع"...على الأرض مفروشا منشورا بل يجعله بين كتابين أو شيئين أو كرسي الكتب المعروف كيلا يسرع تقطيع حبكه، وإذا وضعها في مكان مصفوفة فلتكن على كرسي أو تحت خشب أو نحوه..."[2].

---

* Sarouyeh أصفهان حاليا، وهي أكبر مكتبة قبل الإسلام في إيران القديمة.

[1] - ابن النديم، المصدر السابق، ص ص. 241، 242.

** الإمام القاضي بدر الدّين محمّد بن إبراهيم بن سعد الله بن جماعة بن علي بن جماعة بن حازم بن صخر الكناني الحموي الشافعي 639هـ/733هـ، ولد في حماة، شيخ الإسلام وقاض القضاة في الشام ومصر وخطيب المسجد الأقصى والجامع الأزهر والجامع الأموي، توفي بالقاهرة. (ar.wikipidia.org)

[2]- بدر الدبن محمّد بن إبراهيم بن سعد الله، **تذكرة السامع والمتكلم في أدب العالم والمتعلم**، تحقيق محمّد بن مهدي العجمي، دار البشائر الإسلامية، ط3، لبنان، 2012، ص ص. 127، 128.

ومن خلال الكلمات المستعملة "تتندى" المشتقة من الندى الذي له مفعول وتأثير رطوبة مضرة بالكتب، وأما كلمة "تبلى" فإما يريد صاحبها المعنى بالبلى أي التقادم الزمني او الابتلال من أثر الرطوبة الصادرة من الأرضية، وزيادة على ذلك يذكر كلمة "تآكل" الجلد إذا ما وضع الكتاب مباشرة على حامل أو سند قساوته عالية قد تخدش وتترك آثار الحك على التجليد، ولذا ينصح وضع شيء عازل من كل الجوانب.

فنلاحظ من الكلمات المستعملة التي تصف تصميم الموضع الذي ينصح وضع عليه الكتاب "بين كتابين أو شيئين أو كرسي الكتب المعروف"، فربّما هو شكل المقرأ Lutrin، والذي يعدّ أداة وقائية لحفظ الكتاب المخطوط أثناء الاطلاع للجالس على الأرضية؛ كذلك فيما يخص الترتيب فنجد المصنف يذكر المصطلح "مصفوفة"، أي يحدد طريقة ترتيبها على رفوف.

هذه أمثلة عن التفكير الانساني في العصور السابقة، والذي كان ليس فقط الكتابة وصناعة المخطوط بل أيضا التفكير والاهتمام بحفظ هذا المنتوج والابداع الفكري والفني، ولذا يمكننا اعتبار أن الحفظ الوقائي ليس وليد زماننا بل هو قائم منذ عهد طويل، فقط ربّما كانت تنقصه قواعد وأسس علمية قائمة ومتطورة.

1. اجراءات وتدابير الحفظ الوقائي للمخطوط:

إن الإجراءات الوقائية المتفق عليها لحفظ وحماية هذا النوع من التراث الثقافي تهتم بمحيط المادة الأثرية الداخلي أي البيئة المغلقة للمخطوط سواء داخل قاعات التخزين، العرض، والقراءة، علب وخزانات وواجهات عرض، والمحيط الخارجي له الذي يقصد به في هذه الحالة المبنى كهيكل غلاف واقي.

1. 1. دور المبنى في حفظ المخطوط:

لا يخفى علينا أن المبنى الذي يحتضن أي أعمال فكرية علمية أو فنية سواء كانت في قاعات القراءة، أو العرض، أو التخزين، يجب أن تتوفر فيه الشروط التقنية، العلمية، والأمنية اللازمة لحفظ وبث هذا الموروث الثقافي الانساني، وباعتباره ممثل فعال للحفظ فإن من أهم خصوصياته الأساسية:

* مكان سهل الوصول: أي يكون موقع المبنى سهل الوصول إليه؛
* غلاف حمائي: الهياكل الخارجية أو بنية المبنى بنيت لتمكين حماية ما بداخله؛
* مكان آمن ومحمي: يعني أنه يضمن الأمن والأمان، ومرتبط بأجهزة أمنية؛
* مناخ مستقر: التحكم في الرطوبة والحرارة، وجعلها مناسبة ومستقرة قدر الإمكان؛
* مبنى سليم: يعني ليس فيه أي تهديدات على سلامة مستعمليه أو ما يحتويه؛
* اشعاع مراقب: مراقبة الاضاءة الاصطناعية والطبيعية بإحكام؛
* تهيئة ملائمة: مهيئ ومجهز بما يناسب نوع المقتنيات[1].

وتعتمد البيئة الداخلية للمبنى الذي يحتوي على ممتلكات ثقافية على اتجاهه الجغرافي، غلافه الذي يشمل مواد البناء، العزل والكتامة، تغيرات المناخ الخارجية وتجهيزات تقنية تمكن من التحكم في الظروف المناخية في المبنى.

1. 1. 1. التحكم غير المباشر في بيئة المبنى:

وتتمثل في المبنى باعتباره أول غطاء لحماية المجموعات، بحيث تساهم خصوصيات المبنى الموجه لاقتناء الممتلكات الثقافية في توفير نوعا من الخمول الفيزيائي بالنسبة للتغيرات المناخية الخارجية، وهذا حسب نوع مواد البناء المختارة، جدران مزدوجة عازلة، نوافذ تزجيج مزدوج الطبقات، صيانة دورية، موضع وتوجيه المبنى الذي يحبذ أن يكون بعيد عن أي تهديد دائم أو محتمل، وكتامة جيدة إزاء تسربات الماء والهواء[2].

1. 1. 1. 1. مواد وعناصر بناء المبنى:

أ. مخطط وتقسيم المبنى:

يتميز المبنى الذي يحفظ بداخله المخطوطات بخصوصيات معمارية ومناخية خاصة تتمثل في نوع وموضع الأماكن الأساسية لمبنى المؤسسة، مكان التخزين ومكان القراءة، ومكان الإدارة، وكون الاختلاف الكلي بين مكان التخزين والإدارة أو قاعة الاطلاع واضح،

(1) -Ladonne (F.), Op.cit, p. 48.
(2) -Laffont (C.), Contrôler le climat pour la conservation des collections sur support papier (fiche pratique), ENSSIB, 15 Juillet 2008, p. 3.

فإنه من الضروري أن يضمن مرافقة بينهم وفي نفس الوقت خصوصياتهم داخل نفس المجموع المعماري.

وعلى هذا فإنه يمكن الفصل بين أماكن العمل ومكان التخزين بالتوازي الأفقي بينهما إما بمساحة فارغة على شكل رواق ممر، أو بجدار مقاوم–نار(*Mur coupe-feu).

وفي حالات أخرى يفضل وضع مكان العمل فوق مكان التخزين بحكم أنه الجزء الخفيف، ولكن في كل الأحوال يجب تخطيط لممرات عمودية مستقلة عن مكان التخزين ومخارج النجدة مطابقة لمعايير أمنية[1].

ب. اختيار مواد البناء والتلبيس:

إن مبنى المؤسسة الذي يحوي هذا النوع من الممتلك الثقافي مطالب باستعمال مواد بناء وتلبيس(Revêtement)، كذلك نوعية الأسس وتصريف الأرضية تضمن له الحماية القصوى ضد النار، الحرارة والبرد، والرطوبة والجفاف، فإنه من الضروري أن تكون مصنفة في فئة المواد غير قابلة للاشتعال وهي مواد رتبت حسب درجة اشتعالها ومقاومتها للحرائق، وتوفر أحسن عزل حراري والرطوبة لكل من الجدران والسقوف؛ كما يمنع استعمال الجدران الداخلية من الزجاج حتى ولو كانت معالجة بمضاد للأشعة الشمسية [2].

عموما كل منطقة جغرافية لها خصوصياتها الجيولوجية والمناخية التي من خلالها يمكن وضع أسس ومعايير وقائية في البناء.

ج. اختيار التجهيزات والعناصر المعمارية:

* عناصر مقاومة للنار:

وتتمثل في الجدران مقاومة–نار (Murs coupe-feu) الفاصلة بين القاعات وبين أماكن التخزين أو أرضيات مقاومة–نار مع استعمال أبواب تتماشى مع المعايير الرئيسية المرتبطة بأبواب "مقاومة–نار ساعتين 2" (coupe-feu 2 heures)؛ كما يفضل تقليص المساحات التي

* سمك الجدار على الأقل 30 سم من البناء، 22 سم من الأجور، 18سم من الاسمنت المسلح، أين يكون سطح كل الفتحات أقل من 9 م^2 ومزودة بأبواب من مواد غير قابلة للاحتراق ودعامات مقاومة للنار (Flieder (F.), Duchein (M.), Op.cit, p. 47.)

[1] - Flieder (F.), Duchein (M.), Op.cit, p. 47.

[2] - Ibid, pp. 46, 55.

تختزن هذا النوع من المواد التراثية لتسهيل التحكم في حوادث الحريق وعدم انتشارها في المبنى والتي يستحسن أن تكون ما بين 200 إلى 400 م^{2}* ومنه فمن الخطأ أن يتم تجاوز هذه المساحة بدون تقسيمها بجدران مقاومة–نار [1].

* عناصر مقاومة للرطوبة والحرارة:

ويمكن في حالة أماكن رطوبة عالية التزويد بجدران خارجية مزدوجة الجدران الداخلية وفراغ وسيط تشكل عازل أساسي وفعال ضد مياه الجريان السطحي والتغيرات في درجات الحرارة؛ كما أن تصميم مساحة فارغة بين التسقيف والسقف في قاعات الطابق العلوي جد ضرورية لضمان عزل حراري جيد [2].

* تصميم وقائي للتمديدات الكهربائية:

يجب أن تكون كل التمديدات الكهربائية معزولة بأنبوب الأمان ومزودة بقفل التشغيل وإيقاف التشغيل وقاطع تيار آلي، وتجهيز القاعات وأماكن التخزين بقاطعات درات يدوية حتى تسهل أطفاء الأضواء خارج أوقات العمل مع وضع لوحة مبيِّن ضوئي في غرفة المراقب الأمني توضح في كل وقت الأماكن التي أضوائها مشغلة[3].

* النوافذ والفتحات:

وتتمثل في وضع النوافذ أو فتحات التهوية على الجدران بعيدة أو معاكسة لاتجاه هبوب الرياح، وغير مقابلة للبحر؛ وحماية كل فتحة بواقي وتصوينة مفرَّغة (Claustra)؛ كذلك تترك مساحة التهوية بين التسقيف والسقف للمستوى العلوي للمبنى، ويراعي توفير عدد من مزاريب تصريف مياه الأمطار وتفقدها فتحاتها دوريا.[4]

*تمثل مساحة قاعة 400م ^{2} قدرة استيعاب معدل2350م من الرفوف. (Flieder (F.), Duchein (M.), Ibid, p. 62.)

[1] - Flieder (F.), Duchein (M.), pp. 46, 55.

[2] - Ibid, p. 55.

[3] - Ibid.

[4] - Ibid, p. 45.

1. 1. 2. التحكم المباشر في بيئة المبنى:

ونظرا لحجم التأثيرات السلبية للظروف البيئية غير المناسبة للمخطوط وما يتسبب في مختلف أشكال ومظاهر التلف التي تحدثها في حال التذبذبات والاهمالات التي تتعرض لها هذه المادة الثمينة، فمن المهم أن نضع أولويات فيما يخص العلاقة بين البيئة خارج وداخل المبنى وما تصدره من آثار سلبية على المقتنيات والمجموعات، وتشمل مجموعة من إجراءات وتدابير تعتمد أساسا على تنظيم الظروف المناخية والتحكم في معطياتها.

1. 1. 2. 1. تجهيزات وأدوات تنظيم الظروف المناخية:

أكثر التأثيرات السلبية التي يعرفها المبنى والتي تؤثر بشكل مباشر على المجموعات التي يحتضنها هي الرطوبة النسبية ودرجة الحرارة، ومن أجل التحكم في متغيرات هذان المعيارين، تلجأ المؤسسات إلى توفير وسائل ضبط والتحكم، وتتمثل في أبسط وأصغر المواد والأجهزة إلى أكبرها وكلها تضمن توفير ظروف بيئية ملائمة لهذا النوع من الممتلكات الثقافية.

- **جهاز مرطب**:

هذا الجهاز المرطب (Humidificateur) أي تأثير على درجة الحرارة، بل يعمل على ترطيب الجوّ بفعل التبخر أي إطلاق جزيئات مميهة على شكل بخار.[1]

- **جهاز مزيل للرطوبة بالتبريد**:

لتحقيق فعالية جهاز مزيل الرطوبة بالتبريد (Déshumidificateur à réfrigération) تشترط تشغيله 24 / 24 ساعة، مع غلق الأبواب والنوافذ؛ كما أن في حالة قاعات أو أماكن التخزين فإنه من الضروري التقليل في فتح الأبواب، وضمان حركة الهواء عن طريق مستخرج الهواء[2].

(1) - Plenderleith (H. J.), Philippot (P.), « Climatologie et conservation dans les musées », in: **Museum**, vol 13, n° 4, UNESCO, Paris, 1960, p. 228.
(2) - Ibid, p. 230.

- **جهاز مزيل للرطوبة بمجفف**:

يتكون جهاز مزيل للرطوبة بمجفف (Déshumidificateur à dessiccateur) من جهاز ضبط الرطوبة (Hygrostat) مضبوط على الدرجة المرغوبة للرطوبة النسبية، ومادة ماصة للرطوبة (هلام السيليكا/ السيليس)، ومروحة، وجهاز تدفئة كهربائي لإعادة تفعيل المجفف عندما يفقد قدرته على الامتصاص، ومحرك لرشف الهواء.

يُشغل الجهاز عند تجاوز نسبة الرطوبة في جوّ القاعة المستوى المضبوط على جهاز ضبط الرطوبة، يبدأ الجهاز برشف الهواء وامتصاص الرطوبة الزائدة وانبعاث الهواء الجاف في القاعة[1].

- **جهاز التكييف:**

يتوفر جهاز تكييف الهواء (Appareil de climatisation) بنوعين: جهاز مصمم لقاعة منفردة وآخر لمجموعة من القاعات، وتتميز هذه الأجهزة بقدرتها على مراقبة الرطوبة النسبية ودرجة حرارة الهواء في القاعة وفي نفس الوقت ادخال مسبقا جرعة من الهواء المنعش آتيا من الخارج عن طريق قنوات تمر إما من ثقب في جدار أو نافذة؛ هذه الأخيرة يمكن الاستغناء عنها.

وبالتالي، الجهاز يشتغل كجهاز تهوية (تشغيل بدارة مغلقة) معزز بمرشحات للهواء لمنع تسرب الغبار، وفي هذه الحالة استعماله يكون اقتصادي ونافع في أماكن الإيداع والمحلات الأقل ترددا؛ وعلى أية حال، يمكن لجهاز التكييف الكامل أن يدير ويضبط آليا تجديد الهواء، التهوية، التدفئة والتبريد، تجفيف وترطيب الجوّ[2].

- **المواد الماصة:**

من بين هذه المواد الماصة (Matériaux Tampon*) مواد مسترطبة، تختصر فعاليتها في الأماكن المغلقة مثل علب التوضيب، الواجهات المغلقة بإحكام، أو القاعات المغلقة، وتتميز بتفاعلها السريع والمرتبط بقدرة سطحها على امتصاص أو طرح الرطوبة قبل المادة

---

(1) - Plenderleith (H. J.), Philippot (P.), Op.cit, p. 230.

(2) - Ibid, pp. 232, 233.

*في الواقع تشمل هذه المواد كافة المواد التي لها خاصية التقليل أو إلغاء تطور لبعض المعايير :صدمات، رطوبة، حموضة...الخ. (C2RMF, Vade-mecum de la conservation préventive, Op.cit, p. 46.)

التراثية نفسها؛ ومنها البنتونيت (Bentonite)، وهلام السيليكا[1]. وبالنسبة لهذا الأخير، فيجب توفير حوالي 3 كيلوغرام من هذه المادة لتجفيف حجم يعادل 25 سم^3، ويمكن وضعها في أكياس من القماش خاص أو من البلاستيك في نقاط مختلفة من القاعة[2].

1. 1. 2. 2. تجهيزات وأدوات قياس الظروف المناخية:

هي وسائل ضرورية لقياس وحساب قيم ونسب الرطوبة داخل المبنى حتى يتمكن من توفير المناخ المناسب وتصحيح الخلل، ومعظمها تعطي قياسات دقيقة يتراوح هامش التقدير بنسبة ما بين ±1.5% إلى ±4 %.

- **المؤشرات الملونة:**

بطاقات اقتصادية للفحص السريع لمعدلات الرطوبة النسبية، يتغير لونها من الوردي (جو رطب) بنفسجي (معتدل)، إلى الأزرق (جاف)، وتقارن بألوان نمطية نحصل من خلالها على قياس تقريبي لمعدل الرطوبة النسبية في الغرفة. الوسيلة غير مكلفة وسهلة الاستعمال، إلا أنها قليلة الدقة[3]. (للمزيد أنظر: II. (1. 1. 5. طريقة الإبادة بنزع الأكسجين)

- **جهاز حساب الرطوبة النسبية ودرجة الحرارة:**

جهاز بسيكرومتر (*Psychromètre) يحتوي على مقياسين لدرجة الحرارة، واحد ذو بصلة جافة، وأخرى بصلة رطبة؛ يستعمل لحساب في نفس الوقت درجة الحرارة والرطوبة النسبية للجوّ، ويعتبر جهاز ضروري لقياس الرطوبة خاصة على مستوى المخزن أو مكان إيداع هذا النوع من الممتلك الثقافي، وتعتمد دقة وفعالية هذا الجهاز على مراقبتها على الأقل مرة في الشهر[4].

إن الخيارات في استعمال أجهزة قياس الرطوبة النسبية متنوعة ومتعددة حسب متطلبات مختلف الحلات للمبنى؛ فمثلا الظروف المناخية لحفظ المجموعات في المتحف دقيقة ومختلفة

---

(1) - C2RMF, Vade-mecum de la conservation préventive, Op.cit, p. 46.

(2) - Kathpalia (Y. P.), Op.cit, p. 57.

(3) - Flieder (F), Duchein (M), Op.cit, p. 57.

*يتوفر هذا الجهاز في ستة أنواع، وللمزيد من الاطلاع أنظر: Plenderleith (H. J.), Philippot (P.), Op.cit, pp. 219-222

(4) - Kathpalia (Y. P.), Op.cit, p. 57.

عن متطلبات أي ظروف في مؤسسة أخرى، بينما فوارق التغيرات المسموحة واسعة لحد ما يكفي استعمال مجموعة صغيرة من الأجهزة وبأقل تكلفة، وتتمثل هذه الأجهزة وما تحققه من نتائج في:

- جهاز مرطاب ذو شعرة (Hygromètre à cheveu) من نوع جيب لمراجعة وفحص الظروف المحلية بسهولة؛
- جهاز مرطاب ذو شعرة من نوع المسجل لكشف التغيرات الدورية غير المرتقبة، مثل تأثير ضوء الشمس على الواجهات، وفحص فعالية معدات التكييف الخاصة؛ كما ينبغي أيضا لهذا الجهاز أن يسجل درجة الحرارة؛
- جهاز بسيكرومتر مقلاع (Psychromètre fronde) من نوع الدقيق لمراقبة دقة الأجهزة السابق الذكر[1].

ويتم أخذ قياسات للرطوبة على مستوى الجدران من الداخل والخارج، بحكم أنها تؤثر بشكل غير مباشر على الظروف المناخية داخل المبنى.

وبالرغم من أنه يمكن استعمال مختلف أجهزة تدفئة أو تبريد الهواء، ترطيب أو تجفيف الجوّ بداخل المبنى، إلا أنه يجب العمل على تحقيق قاعدتين أساسيتين ألا وهي:

- تخفيض لأدنى حد اسهام وانبعاث الرطوبة النسبية، والذي يعني الوصول إلى توازن حراري–حركي (Thermodynamique) في المواد الموجودة، إلى مستوى الرطوبة المناسبة لها؛
- ضمان مرور الهواء بشكل متواصل وكافي ما بين المواد المعنية، ما يعني تفادي كليا أي ركود للهواء[2].

1. 2. المخطوط بين العرض والحفظ:

العرض هو من أهم وسائل إعادة الاعتبار للمخطوطات، وفي نفس الوقت هو من أكثر العوامل تلفها وهذا بسبب تعرضها للفتح المطول أثناء عرضها، وتعرضها للضوء والإنارة، وبالأحرى كل التغيرات الفجائية التي تتعرض لها من لحظة اخراجها من مكان التخزين، لكن

---

(1) - Plenderleith (H. J.), Philippot (P.), Op.cit, p. 224. أنظر أيضا:
Flieder (F), Duchein (M), Op.cit, pp. 56-57.

(2) - Plenderleith (H. J.), Op.cit, p 237.

هذا لا يعني بالضرورة تجنب عرض المخطوطات، بل البحث عن السبل لمعرفة الحدود التي لا يجب تجاوزها، وتحديد الإجراءات اللازمة لتفادي الحاق الضرر بها[1].

وبما أن العرض يعتبر الواجهة الأمامية للاتصال المرئي التي نحصل عليه من خلال المجموعات المعروضة في المتحف بواسطة ما تحمله من بطاقات خطية، أو ملصقات ومعلومات منشورة بواسطة ألواح، أو مفتاح مصطلحات، واصفة بذلك المادة المعروضة تهدف لإيصال رسالة العرض مرئيا أو كتابيا على شكل مبسط، واضح، ودقيق[2]، فينبغي اختيار معدات وأساليب خاصة بطبيعة وحجم المادة المبرمجة للعرض.

1. 2. 1. معدات وأساليب عرض المخطوط:

حسب المعايير الدولية لحفظ الممتلكات الثقافية المنقولة المبرمج وضعها في المتاحف، فإن من أجل عرض وإبراز أهمية هذا الموروث مع الحفاظ على كماليته وضمان ديمومته لنقله سالما وسليما للأجيال اللاحقة، يتم اختيار معدات ولوازم من مواد مناسبة للمادة ومتوافقة معها بصريا، ميكانيكيا، وفيزيوكيميائيا، وتوفير شروط الانارة والمناخية الملائمة.

1. 2. 1. 1. أنواع الواجهات والخزانات:

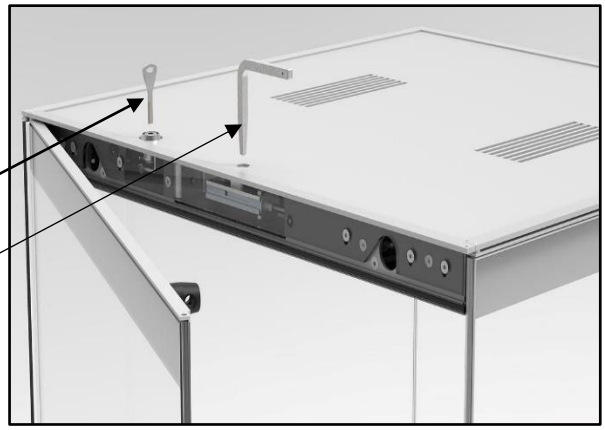
اختيار الواجهات المناسبة لجذب الزائر أثناء زيارته وتسهيل له استيعاب مغزى العرض، وإظهار كامل المعالم الفنية والمادية للممتلك المعروض، وحسب نوع المادة هذه التي تحتاج في حال العرض إلى أن تكون مبسوطة ومفتوحة وفي نفس الوقت يمكن قراءة أجزاء منها، مع إمكانية القيام بدورها الأساسي والذي هو العرض، الحفظ، والحماية، لذا يجب التقيد عند اختيار الواجهة بالمعايير التالية:

* الصيانة: أن تكون سهلة الإصلاح، والتنظيف؛
* الأمن: أن تحقق للمواد المعروضة الأمن من السرقة، أو أي نوع من التخريب، أو حتى من أضرار الزلازل؛ (الشكل رقم: 31)

---

(1) - Anonyme, « Exposer les manuscrits : normes et recommandations », **Journées d'études sur les manuscrits**, Orléans, 27- 28 Sep, 2006.

(2) - Herreman (Y.), « Présentations, œuvres exposées et expositions », In : Boylan (P. J.), **Comment gérer un musée, Manuel pratique**, Unesco, Paris, 2006, p. 100.



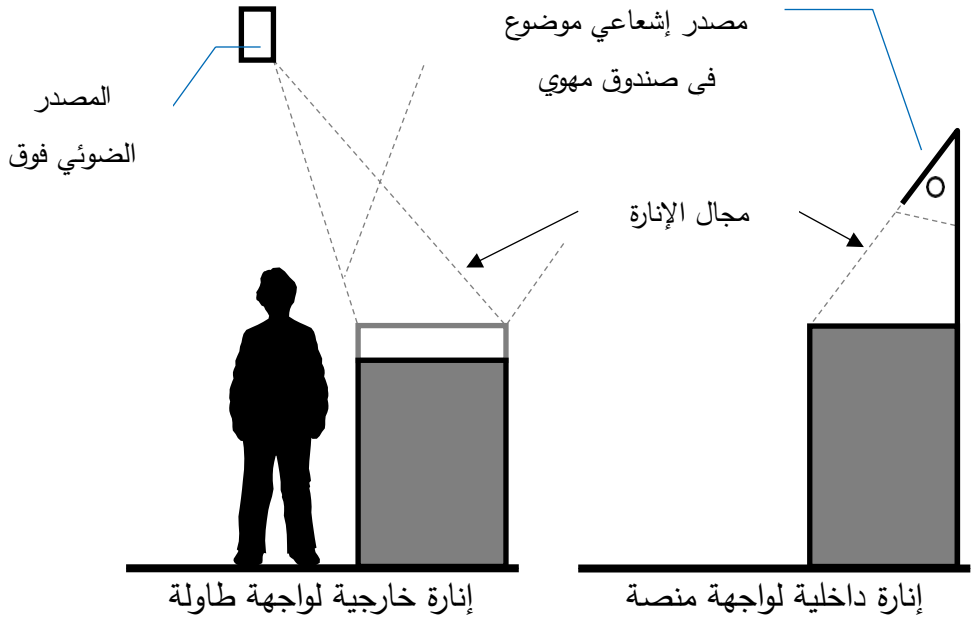
الشكل رقم 31: نظام غلق رئيسي بالمفتاح، وغلق ثانوي ميكانيكي

عن: https://www.meyvaertmuseum.com/files/images/1200x_/image-preserve.jpg

* الحفظ: أن تحقق للمواد المعروضة الحفظ، كأن تكون المواد المصنعة منها غير كاشطة وخاملة كيميائيا (مستويات COV تحت المعايير الدولية)، وغير جذابة للغبار، وأن تكون ذات نظام الغلق المحكم يضمن كتامة للهواء (يحسب معدل كتامة الهواء بالنسبة المئوية للهواء المجدد خلال 24 ساعة في الحجم الداخلي للواجهة)؛ وفي نفس الوقت تحتوي على نظام تكييف ساكن (منفعل)، لتعديل الرطوبة النسبية وتجديد الهواء؛ (أنظر الفقرة: 1. 2. 2. 2. تنظيم البيئة المصغرة)
* التكلفة: لا تكون مكلفة بحيث تحدث خلل في الميزانية، ولا بأس إن كان اقتناءها بعدد قليل خصيصا للمجموعات المتحفية الحساسة؛
* الرؤية: تحقق مجال الرؤية للزوار مريح وفعال، مع تواجد نظام الانارة منسجم فيزيائيا وعمليا، لذا يجب تفادي الظلال والانعكاسات لإعطاء قراءة للمخطوط في اتجاه واحد، حتى ولو كانت الواجهة في مركز القاعة؛ كما ينصح منع الرؤية المباشرة للمصدر الضوئي، لأنه قد يسبب لمعان غير مرغوب (الشكل رقم: 32)؛
* سهلة الاستعمال: يكون التصميم، على أساس واجهة متحركة، سهل التعامل معه من حيث سهولة الفتح والغلق أثناء ادخال وإخراج المجموعة، والتحويل من مكان إلى آخر بسلاسة[1] (الشكل رقم: 33)، أو واجهة جدارية يمكن من خلالها ابراز

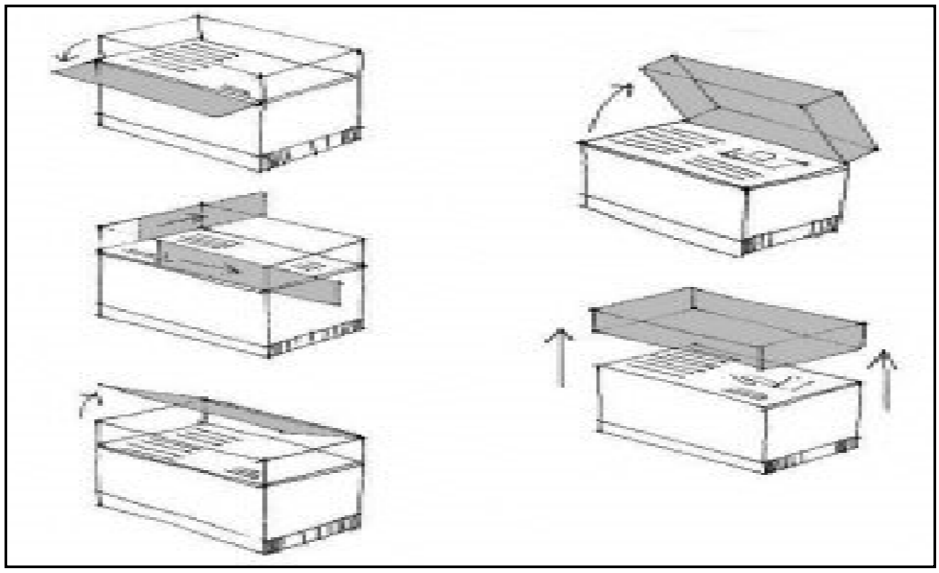
[1] - Herreman (Y.), Op.cit, p. 103. :أنظر
Ezrati (J.J.), & al., « Les conditions d'expositions des documents graphiques », in : Arnoult (J- M.), **Protection et mise en valeur du …**, Op.cit, p. 126. :وأنظر أيضا
www.meyvaertmuseum.com (experts in museum display cases)

المعروضات والتنويع في طرق عرض الأوراق مخطوطة مستقلة، أو كبيرة الحجم، أو كتب مخطوطة مجلدة (الصورة رقم: 60). وللإشارة يمكن استعمال العناصر الداخلية بداخل حجم الواجهة وحسب حجم ومظهر الممتلك الثقافي.



الشكل رقم 32: نموذجين لموضع الإنارة لتفادي الظلال والانعكاسات، واللمعان

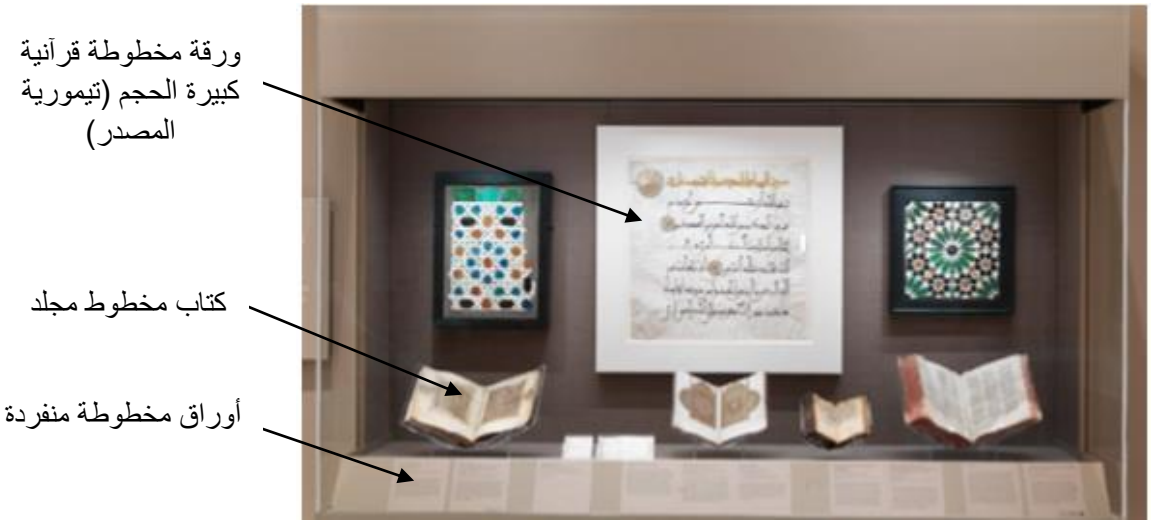
عن: Ezrati (J.J.), & al., in : Arnoult (J- M.) & al., 1998, p. 126.



الشكل رقم 33: نماذج لتصاميم واجهات العرض أفقية ومتحركة مع أنواع أنظمة الغلق

عن: Herreman (Y.), in: Boylan (P. J.), 2006, p. 103.

هذا ومع كل هذه التطورات في صناعة وتصميم واجهات العرض، فإن طبيعة وحجم المادة المعروضة، ونوع وطبيعة المبنى أساسيان في تصميم نوع وحجم واجهات العرض، وكمثال على ذلك تصميم واجهة عرض لمخطوطات* ذات طابع أدبي، والتي كانت حسب متطلبات المؤسسة المتحفية وحالة الحفظ المادة المعروضة، واجهة خالية من الأكسجين[1].



الصورة رقم 60: واجهة العرض جدارية/ جانبية

عن: Yana van Dyke, in : ICOM-CC, April 2013, p. 143

1. 2. 1. 2. أساليب ومواد العرض:

يوجد أساليب معينة لعرض المخطوطات في المتحف تعمل على إعادة الاعتبار للمخطوط وفي نفس الوقت تسعى إلى حفظه وحمايته من التلف، وذلك باختيار طرق وأساليب، ومواد مناسبة ومستقرة.

---

* مخطوطات ليوميات طفلة (كاتبة انشهرت بعد وفاتها) كتبت يومياتها وهي مختبئة مع عائلتها في منزل مهجور هروبا من القوات النازية ابان الحرب العالمية الثانية، والتي اشتهرت مخطوطاتهاعالميا بعنوان« Le journal d'Anne Frank» ، معروض ومحفوظ حاليا في متحف « منزل Anne Frank » بهولندا.

[1] - www.meyvaertmuseum.com (experts in museum display cases)

ممول المتاحف بواجهات العرض، متخصص في تصميم واجهات حسب طبيعة مكان العرض، وطبيعة المادة المبرمجة للعرض مع ضبط شروط وظروف الحفظ والحماية القائمة على الأسس العلمية لحفظ الممتلكات الثقافية.

ومن بين أساليب العرض المدروسة التي توفق بين العرض والحفظ نذكرها في النقاط الآتية:

- لا تعرض الكتب المفتوحة واقفة (عموديا) لأن ثقل صفحاته قد يتسبب في اعوجاج واتلاف التجليد (الغلاف)؛
- توضع الكتب المغلقة المعروضة على قاعدتها (الدفة الخلفية) على حامل ذو مستوى مائل مدعم بحافة؛ (اللوحة رقم: 14(أ))
- تعرض الكتب المفتوحة في وسطها أو التي تفتح بصعوبة على حامل (مقرأ) بشكل V بمختلف الأحجام وزوايا الفتح (اللوحة رقم: 14 (ب)) [1]، من الزجاج المورق من نوع*Plexiglass أوAltuglas [2]، أو استعمال مقرأ من الخشب على شكل V مصبوغ بدهان–مستحلب أو ورنيش أكريليكي[3].
- تعرض الكتب المفتوحة على صفحة العنوان أو الصفحات الأولى بدعمها على مستوى الدفة الأمامية (اللوحة رقم: 14(جـ))، بشريط لدني من نوع Mylar، مناسب للممتلكات الثقافية، وشده بشريط لاصق من نوع 3M n°415 لحماية ورقة الحماية والتجليد على طول المخلع، وتثبيت الصفحات دون الضغط عليها[4].
- تفتح الكتب المخطوطة حسب نوع غلاف التجليد، فمثلا معظم الكتب تفتح بزاوية 120° كأقصى حد، وفقط الأقلية منها يمكن فتحها بزاوية 180° بدون احداث أي ضرر؛ فأما الكتب ذات غلاف تجليد ضيق فيكتفي بفتحها بزاوية 90°[5].

---

[1]- ICC, **Méthodes d'expositions des livres**, Note de l'ICC 11 /8, Ottawa, 1994, pp. 1, 2.

*من الأحسن تجنب استعمال نوع Plexyglass (صفائح بلاستيكية أكريليكية) كونه جذاب للغبار إثر ظاهرة كهروساكنة Electrostatique، وهذا بفعل احتكاك هذه المادة إذ يولد شحنة سالبة تجذب كل ما هو موجب والذي في هذه الحالة تكون جزيئات الغبار.

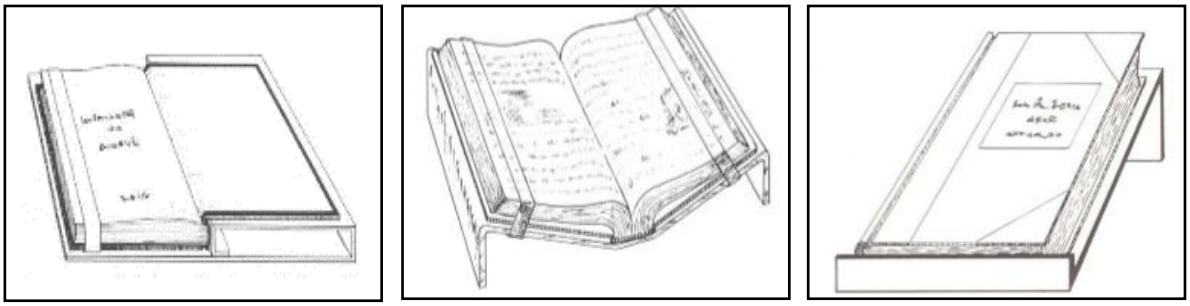
[2] - Atlantis, Op.cit, p. 13.

[3] - ICC, **Méthodes d'expositions…,** Op.cit, p. 1. أنظر أيضا:
ICC, **Le soin du livre**, notes de l'ICC, 11/7, Ottawa, 1995, p. 2.

[4] - ICC, **Méthodes d'expositions…,** Op.cit, p. 2.

[5] - Bendix (C.), **Damaged books**, PAC, British Library, London, February 2010, p. 5.

فأما المواد المستعملة فنجدها تتنوع ما بين الأنسجة، ألواح الكرتون وصفائح البلاستيك، ومن بين أبرز هذه المواد استعمالا تلك المواد البلاستيكية التي أصبحت سندا أو حاملا، أو مقرأ. (أنظر: ملحق المواد والمعدات)



(أ) (ب) (جـ)

اللوحة رقم 14: أساليب عرض الكتب المخطوطة

عن: ICC, **Méthodes d'expositions…**, 1994, pp. 1, 2.

1. 2. 2. ظروف وشروط الحفظ لعرض المخطوط:

1. 2. 2. 1. الضوء والانارة:

الاهتمام بنوع الضوء ونوعية الإنارة أثناء عرض المخطوط جد مهم، لأنه سوف يتعرض لأشعة الضوء لمدة زمنية أطول مما يتعرض مخطوط آخر على رفوف المكتبة، أو في المخزن، لذا ينبغي اتخاذ بعض الاحتياطات المهمة لإعادة الاعتبار لهذه المادة في ظروف وقائية باتباع بعض التدابير والإجراءات التالية:

- اختيار مصدر انارة غير مباشرة أي تكون بعيدة قدر ما أمكن عن المادة المعروضة، وهذا لتفادي انبعاث الحرارة وتسهيل الصيانة؛
- استعمال الإنارة الداخلية من نوع الألياف البصرية التي تليق بالإنارة المنتشرة أو الدقيقة، إذ هذه التكنولوجيا تضمن انارة غير مصدرة للحرارة، فقط يجب ابعاد المولد الخاص بها في مكان غير مغلق، بصفته حامل للمصدر الضوئي الذي هو مصدر لانبعاث الحرارة، وتزويده بجهاز تهوية في حالة استعمال طاقة كهربائية أعلى من 50 واط.

- استعمال انارة من نوعية الـ LED التي لا تنبعث من إشعاعه الضوئي بقايا حرارية تحت الحمراء ولا فوق البنفسجية، ما يعزز حماية المجموعات والمقتنيات من التقادم الزمني[1].
- التحكم في شدة الضوء ومدة الانارة، هذين العنصرين لديهما دورا فعالا في تحديد الجرعة الكاملة للعرض(Dose Total d'Exposition) المعروفة بـ DTE، فمثلا، 50 Lux لمدة 10 ساعات يساوي: 500 Lux/ ساعات، ما يعادل 500 Lux للساعة [2].
- استعمال مرشحات* الأشعة فوق البنفسجية لتقليل تأثيرها على المواد، بحيث يمكن اختيار نوع المرشحات التي تتنوع مادتها واستعمالها من بلاستيكية قاسية للأطر، كالألواح الزجاجية لواجهات العرض، أو رقائق بلاستيكية (أكريليكية) رقيقة (الشكل رقم: 34)، أو مرشحات من الزجاج للنوافذ، ومناور ذات حزم ضوئية ضيقة (Projecteurs à fuseaux)[3]، إلى رقاقة أو فيلم (البوليستر Polyester) المشرب بمانعات الأشعة فوق البنفسجية (UV) يغلف بها زجاج الواجهات أو صناديق العرض[4].(الشكل رقم: 35)

وللتلخيص نستدرج نسب امتصاص هذه الأنواع من المرشحات لأشعة (UV) ومدة صلاحيتها (الجدول رقم: 08) كالتالي:

الجدول رقم 08: أنواع مرشحات UV المستعملة في حفظ المجموعات المتحفية

نوع المرشح UV	نسبة الترشيح	مدة الصلاحية
اللوح البلاستيكي القاسي	99 % (± 1)	تلف المكونات العضوية بمرور الوقت
الرقاقة البلاستكية المرنة	96 % (± 2)	تلف المكونات العضوية بمرور الوقت
الزجاج	83 % (± 14)	من 10 إلى 15 سنة بالداخل

عن : Tétreault (J.), Anuzet (C.), 2015, pp. 3, 4.

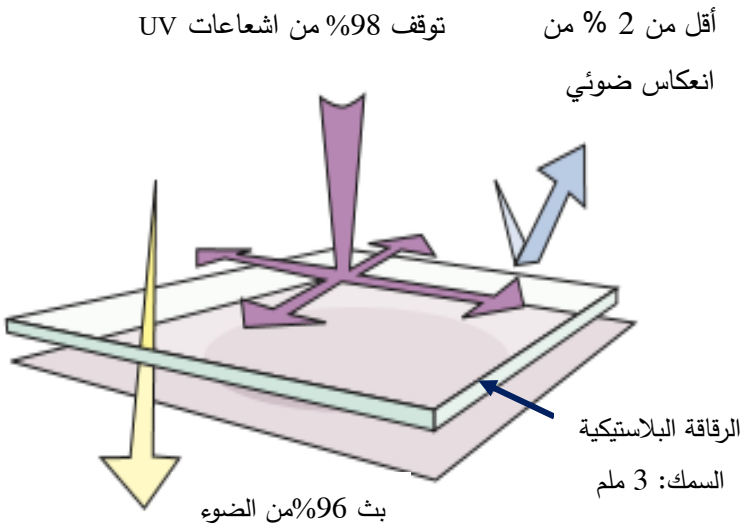
(1) - Gasser (S.), Tschudy (D.), L'éclairage intérieur, Efficacité énergétique de l'éclairage, Janvier 2013, p. 73.

(2) - Colette (N.), Bergeron (A.), « La Lumière et l'éclairage », in : Conservation préventive dans les musées, manuel d'accompagnement, CCQ, 1995 (Rev 2011), (15-20). (www/ccq.gouv.qc.ca/index.php ?id=170) (16 juin 2016)

* مكوناتها الأساسية مواد غير عضوية وعضوية، هذه الأخيرة تقوم بدور امتصاص الأشعة فوق البنفسجية.
(Tétreault (J.), Anuzet (C.), Op.cit, p. 3.)

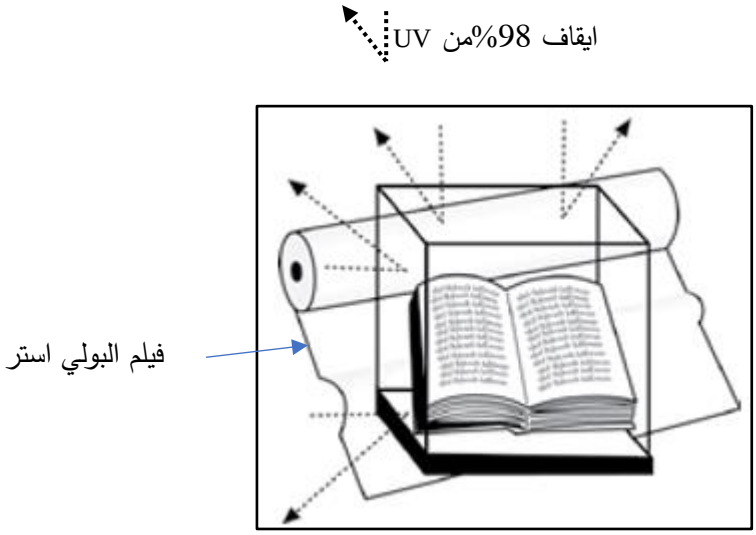
(3) - Tétreault (J.), Anuzet (C.), Filtres ultraviolets, Notes de l'ICC 2/1, 2015, p. 3.

(4) - Caar McLean, Musées Conservation Archives, Guide de produits, Toronto, 2010, p. 119.



الشكل رقم 34: نموذج لرقاقة (أكريليكية) للحماية من الأشعة فوق البنفسجية

عن: Atlantis, 2010, p.6.



الشكل رقم 35: تغليف صندوق العرض بورق بلاستيكي مضاد الـ UV

عن: Caar McLean, 2010, p. 119.

وباعتبار الإضاءة عنصر وظيفي فعال فيبقى التدقيق في التوفيق بين ثلاث معايير أساسية: نوعية الانارة، مدة التعرض، ونوعية المادة المعروضة اجراء وقائي ضروري.

1. 2. 2. 2. تنظيم البيئة المصغرة:

يتمثل تنظيم البيئة المصغرة (Micro-environnement) بداخل الواجهة في التحكم في معدلات الرطوبة النسبية بمساعدة التكييف الخامل (Climatisation passive) الذي يرتكز أساسا على مرور الهواء المجدد والتحكم في الرطوبة وتجديد الهواء، أو الاكتفاء بترطيب وإزالة الرطوبة بشكل دائم، لاجتناب تشكل مناخ محلي (Microclimat)، ويتوفر هذا الاجراء بطريقتين مختلفتين:

الطريقة الأولى:

تتمثل في استعمال مادة هلام السيليكا (Gel de silice) لتعديل الرطوبة وتفادي التكاثف (Condensation)، وهي سهلة إذ توضع المادة في أدرج الواجهة (الشكل رقم: 36) حسب حجم الهواء بداخل هذه الأخيرة وتتطلب فقط المراقبة وإعادة تجديد (إزالة الرطوبة منها) لقابلية استعمالها ثانية. وتتوفر في عدة أشكال: (أنظر: ملحق المواد والمعدات)

- حبيبات مجهرية المسامية (Microporeux) تتراوح أحجامها 0.4 إلى 4 ملم تحتوي على 90% من هلام السيليكا؛
- ProSorb أو Art Sorb أو Gore-Tex على شكل حبيبات كروية في عُلَيْبَة (كاسيت Cassette) من 400 إلى 750 غرام؛
- أوراق بحجم 50 × 50 سم على شكل شطيرة بين ورقتين بلاستسكية؛
- ألواح متموجة مخرمة ومملوءة بكريات الهلام[1].

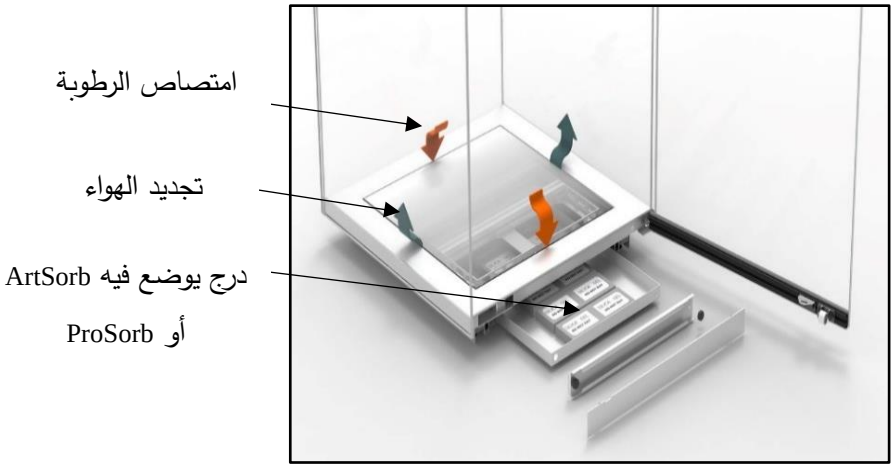
ولقد تم إحصاء قدرة امتصاص المثلى لهذه المواد والتي قدرت كالآتي:

- هلام السيليكا مجهري المسامية: 0 – 35 %
- ProSorb: 35 – 60 %
- ArtSorb: 60 – 80% [2].

---

[1] -Pacaud (G.), « Deux formes de gel de silice peu connues Gore-Tex et Art.Sorb », Conservation, sd, pp. 12-14. أنظر أيضا: Atlantis, Op.cit, p. 4.

[2] - Atlantis, Op.cit, p. 4.



الشكل رقم 36: نموذج لتنظيم البيئة المصغرة بداخل الواجهة

عن: https://www.meyvaertmuseum.com/files/images/1200x_/image-preserve.jpg

الطريقة الثانية:

تتطلب توفر جهاز مُوَلِّد للرطوبة PMCG، إذ يستعمل طريقة جديدة للتحكم وضبط الرطوبة بداخل واجهات العرض ذات الجودة العالية. وتعتمد أساسا على التكنولوجيا المجدّدة بحيث حينما يتم ضبط وتجهيز الجهاز داخل نطاق العرض، فإن التحكم في الرطوبة يكون لعدة السنوات دون أي صيانة دورية للجهاز (مثلا: إزالة سوائل مكثفة، أو التحقق من مستوى الماء...).

وللجهاز القدرة على إبقاء الرطوبة النسبية أقل من 20% إلى 60% وحرارة محيطة أقل من 0 م° حتى 40 م°، وتكون الوحدات مجهزة بشبكة اتصال انترنت لاسلكية WiFi للتحكم عن بعد وبث المعطيات، كما يمكن برمجتها للمراقبة المستمرة.

الجهاز متوفر في شكلين وترتيبين مختلفين:

* جهاز مزيل الرطوبة DD: يوفر فقط ترطيب، ويفضل استعمالها في ظروف مطلوب أن تكون الرطوبة النسبية ضعيفة (مثلا 20%) أين تكون الرطوبة النسبية المحيطة أعلى من الرطوبة النسبية داخل الواجهة؛

* جهاز مرطب ومزيل الرطوبة DH: توفر ترطيب وكذلك إزالة الرطوبة، أين يعتمد للوصول إلى مستويات الرطوبة الدنيا على الظروف المحيطة، وتكون غير فعالة عند نسبة رطوبة منخفضة (أقل من 30%)[1].

ربّما هي معدات متطورة يصعب اقتناءها، ولكنها فعالة وتقدم نتائج مرضية يمكن من خلالها توفير متاعب مادية ومجهودات بشرية، وتفادي أضرار حتمية وقوعها جد عالية، خاصة في أوساط يصعب فيها التحكم في الظروف المناخية بالطرق التقليدية.

1. 3. المخطوط بين التخزين والحفظ:

التخزين لا يعني تكديس واخفاء المجموعات لغرض حفظها، بل له وظائف محورية كبيرة مهمة في حق الممتلكات الثقافية والتي تتمثل في حفظ، نقل، دراسة وترميم[2]، مما يستدعي مراعاة اجراءات وتدابير وقائية انتظامية تتماشى مع هذه الوظائف.

1. 3. 1. طرق وأساليب التخزين:

يقصد بالتخزين بالنسبة للمخطوطات آلية وضعها في مكان مخصص (مكتبة، وقاعات مجموعات المحفوظات*) ترتب فيه هذه الممتلكات الثقافية أو تودع فيه تحت عناية وبرنامج حفظ وقائي قائم على أسس علمية.

1. 3. 1. 1. التخزين حسب نوع التوزيع:

إن نوع التوزيع للمجموعات التي تحتوي على مخطوطات من مختلف الأحجام ومكونات مادية له فعالية في التخزين الايجابي ويتمثل في ثلاث محاور أساسية:

- التوزيع حسب طبيعة المادة، لأن التركيب أو التكوين المادي للمادة مراد تخزينها يحدد نوع الظروف المناخية التي يجب توفيرها لها؛

---

(1) - Preservatech, Générateur de microclimat pour vitrines de musées PMCG, (www.preservatech.com)

(2) - Ladonne (F.), Op.cit, p. 33.

* وضع مصطلح المخازن Les réserves في شأن المخطوطات من طرف منظمة الأمم المتحدة للعلوم والتربية والثقافة للإدلال بأماكن وضع هذا النوع من الممتلك الثقافي والتي تشمل المكتبة، وقاعات مجموعات المحفوظات. (اليونسكو2006، كتيب عن حماية التراث الثقافي رقم2، العناية بالمخطوطات وطريقة مناولتها، اليونسكو، باريس، ص. 4.)

- التوزيع حسب المقاس، لأن كل مادة لها مقاسها ووزنها الكتلي الخاص بها، مما يساهم في اختيار نوع التوضيب المناسب لها، فمثلا اختيار:
  - الشكل: غلاف، أو كيس، أو علبة؛
  - المادة: بلاستيك منسوج أو غير منسوج، كرتون خال من الحموضة، ورق خال من الحموضة، نسيج، وكذلك نوع مادة التوضيب، فمثلا علبة من كرتون خال من الحموضة أو من البلاستيك ومحكمة الاغلاق، ذات غطاء منفصل أو ذات غطاء مرتبط؛ كيس شفاف أو غير شفاف، غلاف من الورق خال من الحموضة، أو من البلاستيك، أي نوع من البلاستيك.
- التوزيع حسب نمط الاستشارة كالاستشارات المتكررة لغرض دراسات وبحوث، وترتيبها حسب التسلسل الزمني[1].

1. 3. 1. 2. أهداف التخزين:

إن دور المخزن كمكان لتخزين المجموعات التي لا تستطيع المؤسسة تسييرها في المكان المخصص للمناولة أو العرض، وبالتالي فهو ليس بمكان تخزين غير فعال، بل له أهداف والمتمثلة في تحسين ظروف الحفظ وتسيير المجموعات استجابة لغرض الترتيب أكثر مما هو عليه كاستغلال، نلخصها في النقاط التالية:

- تخزين المقتنيات في ظروف حسنة كحل مؤقت انتظارا لتدخلات لاحقة.
- تخزين مجموعات في حالة حفظ تمنع المناولة أو أي شكل آخر.
- تخزين مجموعات نادرة لحمايتها، بالمقابل توفير نسخ مصورة.
- تخزين مجموعات في ظروف برنامج حفظ وقائي للتقليل من التدخلات المباشرة.

1. 3. 1. 3. أساليب تخزين المخطوط:

ومن أهم الحلول الوقائية والتي هي بسيطة، فعالة، وأقل تكلفة لحماية وحفظ الكتاب المخطوط من الأضرار الميكانيكية والكيميائية أثناء التخزين هو حسن المناولة والترتيب والتوضيب، وتوفير ظروف مناخية مناسبة لطبيعة التكوين المادي للمخطوط.

---

[1] - Ladonne (F.), Op.cit, p. 24.

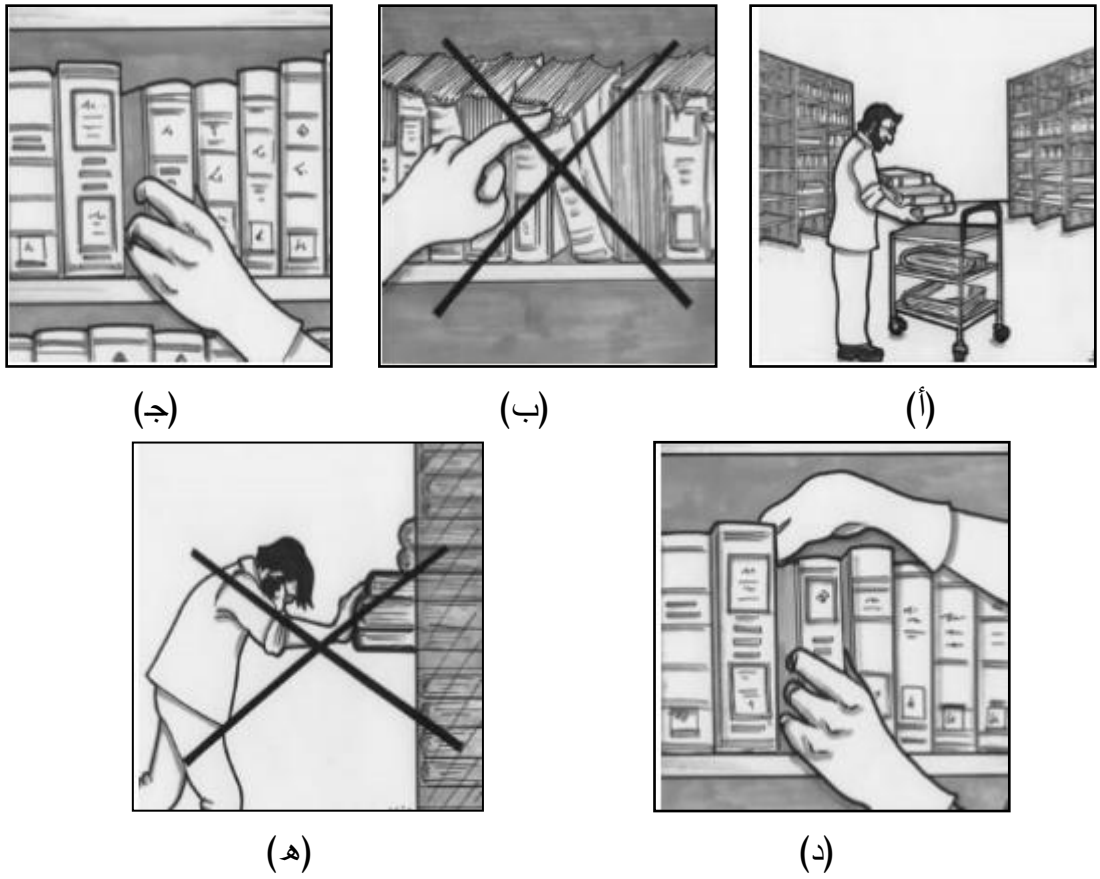
أ. طرق المناولة:

المناولة* (Manipulation) هي مجموعة من أفعال حول كيفية التعامل مع المخطوط بالأيادي (اللوحة رقم: 15)، سواء كان لترتيبها، أو نقلها أو قراءتها أو حتى لمعالجتها وترميمها، ويستدعي مناولة المخطوطات التصرف بسلوك واحتياط خاص يضمن سلامة وأمن لهذا الموروث الثقافي تتمثل في النقاط التالية:

- غسل اليدين وتنظيفهما من العرق والأوساخ والدهون، ثم تجفيفهما، وينصح وضع قفازات من القطن؛
- توفير حاملة متحركة ذات عجلات مطاطية لضمان وضع ثابت عند نقل المخطوطات من مكان لأخر وتفادي الاهتزازات؛ (اللوحة رقم: 15 (أ))
- مراعاة عدم الشد بالمخطوط من الكعب، لأن يسبب في تفكيكه؛ (اللوحة 15 (ب))
- مسك المخطوط من وسط كعبه، بينما تزاح المخطوطات المجاورة له جانبا، ثم يرفع بخفة؛ (اللوحة: 15 (جـ))
- في حال هناك فراغ كافي في أعلى الرفوف، يسحب المخطوط إلى الأمام ممسكا بحافته الأمامية(اللوحة رقم: 15 (د))؛
- ينبغي فتح المخطوط من الصفحات الوسطى، ثم الرجوع إلى بدايته؛
- عدم دفع المخطوط بقوة عند ارجاعه في مكانه، خاصة الحجم الكبير[1] (اللوحة رقم: 15 (هـ)).

*تعني مناولة المادة اللمس وتغيير الوضعية أو نقل وتحويل حتى ولو لمسافة قصيرة .(توضيح منقول بتصرف عن : UNESCO, 2010, Cultural Heritage Protection Handbook N°5. Manipulation des collections en réserve, UNESCO, Paris, p. 33.)

[1] – اليونسكو2006، المرجع السابق، ص ص. 19-23.



اللوحة رقم 15: طرق وكيفيات مناولة المخطوطات

عن: اليونسكو، 2006، ص ص. 20–22.

ب. طرق الترتيب:

إن الترتيب (Rangement) في مفهومه العلمي هو التخزين المحكم للمخطوطات ووسيلة وقائية لحفظ المخطوطات، إذ يوفر لها حامل فيزيائي وحماية من عوامل التلف مع تسهيل الوصول اليها واستغلال المكان بشكل أفضل، وتتمثل في طرق وضع الكتب على الرفوف بطريقة آمنة وسليمة، منها:

- تفادي وضع المخطوطات على رف قريب من الأرضية، إذ يستحسن احترام مسافة ما بين 15 – 20 سم عن مستوى سطح الأرضية؛
- المخطوط ذو الحجم أقل من الورقة ذات الطي الثنائي يرتب واقفا، وأفقيا للأحجام الكبيرة، ولكن يجب الحذر من ترتيب العديد منها على بعضها البعض لصعوبة التداول نظرا لكبر الحجم والثقل، وعلى أي حال يستحسن مناولتها بإثنين؛

- ينصح عدم الخلط في أوضاع ترتيب مختلفة، عموديا وأخرى أفقيا، بجانب بعضها البعض؛
- يستحسن ترتيب المخطوطات بنفس الحجم، وليس الخلط الكبير والصغير بجانب بعضها البعض؛
- يجب عدم تضييق وشدّ بين المخطوطات المجلدة، لأنه يصعب ادخالها وإخراجها، ويتسبب في اتلافها من جراء احتكاك الدفاف، وانتزاع الرؤوس[1].
- يمنع وضع الكتب مباشرة على الأرضية بحجة نقص المكان أو أثاث التخزين؛
- تجنب ترتيب الكتب المخطوطة على حافتها الأمامية أو كعبها لأنه يشكل لها ضغط كبير على الكعب والتجليد؛
- تفادي وضع الكتب في وضعية تتجاوز حواف الرفوف، لأن مرور الأشخاص والحاملات المتحركة قد يتسبب في تلفها؛
- وضع الكتب ذات التجليد من الجلد منفصلة عن ذات التجليد (الغلاف) من الكرتون أو القماش، لأن الجلد المدبوغ قد يتلفها؛
- وضع المخطوطات النادرة أو التي تكون في حالة متهورة في علب توضيب خاصة، وترتب على الرف أفقيا؛
- يمكن وضع الكتب المخطوطة الصغير والتي تكون في حالة جيدة على رؤوسها ولكن يجب سندها بدعامات جانبية (Serre livres) ملساء وذات زوايا كبيرة[2].

ج. أساليب التوضيب:

يختصر التوضيب (Conditionnement) في مجموعة من التدابير المكملة للترتيب والمناولة تهدف لحماية وحفظ المخطوط أثناء التخزين أو النقل لأن تخزين هذه المادة ضروري وحتمي، ولكنه يعدّ تخزين مؤقت أو ظرفي، لابد منه نظرا لطبيعة هذا الموروث الذي هو محل مناولة وتداول مستمر، مما يفرض على مسؤولي المخزن اتباع تعليمات وتدابير معينة لحفظها من التلف أو الضياع.

---

[1] - Blouin (M.), Le Bars (F.), « Dépoussiérage et entretien des fonds anciens, rares et précieux », in : Arnoult (J-M.), & al., **Protection et mise en valeur …,** Op.cit, p. 26

[2] - اليونسكو2006، المرجع السابق، ص ص. 13، 18.

ويشمل التوضيب نوعين الخفيف والثقيل لذا تتوفر معدات ولوازم التوضيب في مختلف الأحجام والأشكال، ولقد اختارنا أنموذجين لحاويات الحماية الموجهة لتوضيب هذا النوع من المادة نقدمها في الأمثلة التالية:

- **حاويات الحماية:**

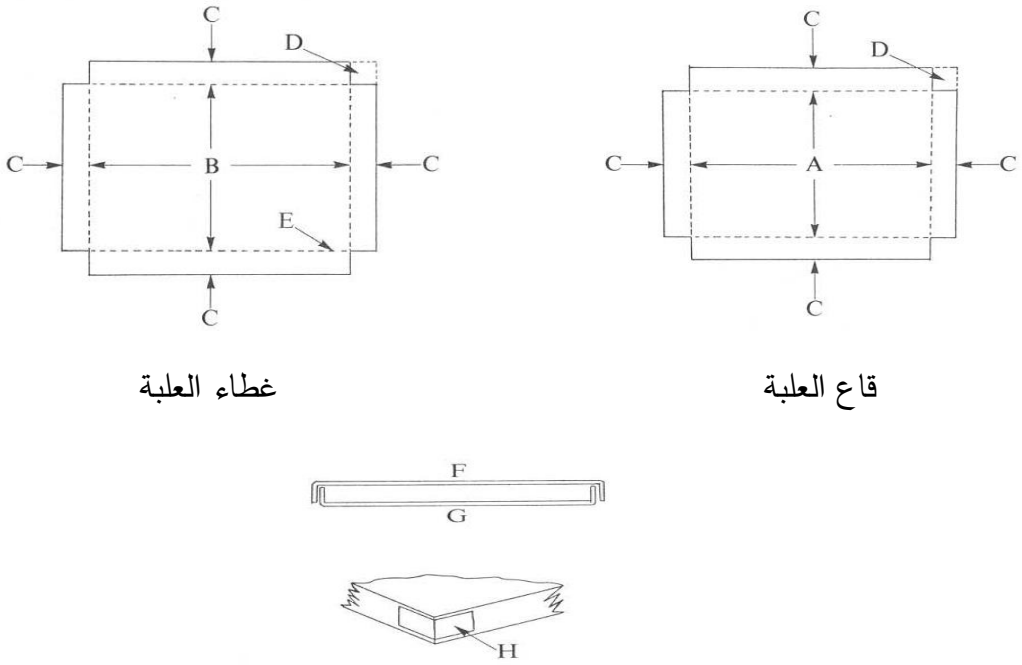
إن استعمال هذه الحاويات (Contenants) المختلفة الأشكال والمواد خطوة مهمة لحماية المخطوطات من عوامل التلف المختلفة داخل المخزن، أو خزانات التخزين، أو على رفوف التخزين، أو أثناء النقل، ومن بين هذه الحاويات علب التوضيب والمحفظات المعدة بمواد ملائمة للحفظ الأمثل، ورغم توفرها جاهزة إلا أنه في بعض الحالات يستحسن تشكيلها في عين المكان من قبل متخصصين في الحفظ حسب الحاجة والمقاسات.

* العلبة:

يتم تصميم هذا النوع من العلب لترتيب وتخزين الكتب والمخطوطات أو لنقلها في أمان. تصنع من ورق الكرتون (ورق مقوى) غير حمضي، ذو سمك اثنين أو أربع طيات حسب مقاس المادة مبرمج توضيبها. كما يمكن استعمال مواد بلاستيكية أخرى بديلة للكرتون، وملائمة لحفظ الممتلكات الثقافية، منها ألواح Coroplast و Hi- core. (أنظر: ملحق المواد والمعدات)، وفيما يلي أنموذجا لخطوات تصميم العلبة: (الشكل رقم: 37)

- A: القاع ← مقاسات المخطوط أو الكتاب، اضافة 3 مم من كل جهة
- B: الغطاء ← اضافة 5 ملم على القاع، على كل الجهات
- C: سمك المخطوط ← اضافة 3 ملم على الأطراف
- D: الزوايا مقطوعة
- E: شق الورق المقوى في نصف سمكه
- F: غطاء العلبة
- G: قاع العلبة
- H: شريط من القماش الشمعي من خارج الغطاء والقاع[1].

[1]- ICC, **Contenants de protection pour les livres et œuvres sur papier**, Les notes de l'ICC, 11/1, Ottawa, 1996.



قاع العلبة غطاء العلبة

الحواف والأركان

الشكل رقم 37: خطوات إعداد علبة التوضيب

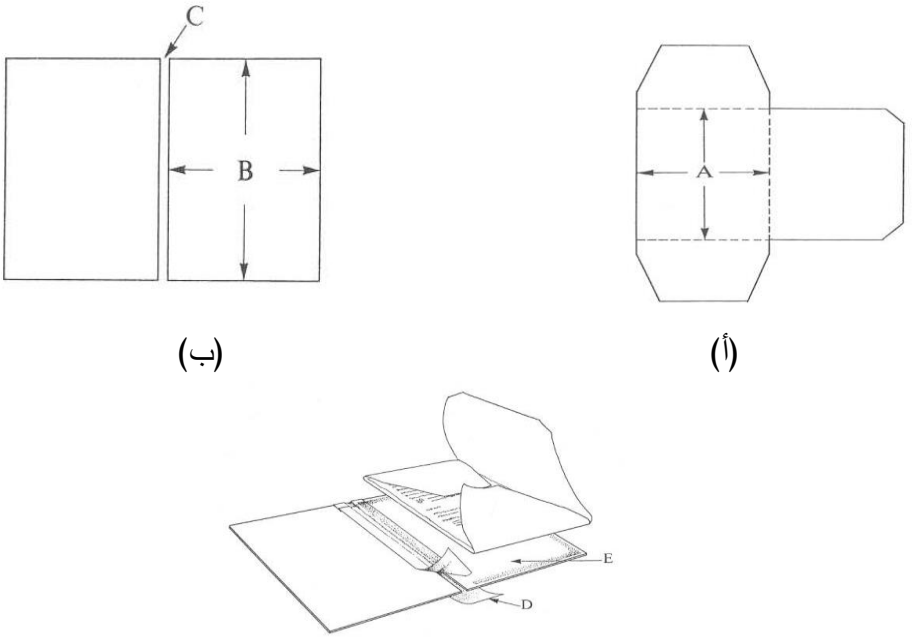
عن: ICC, **Contenants de protection …**, 1996.

* المحفظة (الحافظة):

هذه الحافظة (Chemise) عبارة عن غلاف أين يمكن وضع وترتيب بداخله وثائق، أجزاء أو أوراق مخطوطات، وحتى الأعمال الفنية على الورق، إذ أنها تحتوي على غلاف داخلي (الشكل رقم: 38(أ)) من ورق غير حمضي مطوي طيّا بحيث يتمكن من احتواء المادة، وحافظة خارجية مشكلة من قطعتين من الكرتون غير الحمضي ذو أربع طيّات، موصولة بطريقة تمكنها التحرك على طول الجهة الخلفية للمحفظة (الشكل رقم:38 (ب)). يتم صناعة العنصرين منفصلين، وتجمع بواسطة لاصق مستحلب البولي فينيل بكميات قليلة على طول الحواف (الشكل رقم: 38 (جـ))، أو بواسطة شريط لاصق مزدوج الوجهين، وكنموذج للتصميم:

- A: الغلاف الداخلي← مقاسات المخطوط، اضافة 03 ملم من كل الجوانب
- B: الغلاف الخارجي ← مقاسات الغلاف الخارجي مع إضافة 03 ملم من كل الجوانب

- C: فراغ مخصص حسب سمك الكرتون
- D: شريط شمعي أو قماش التجليد
- E : تثبيت الغلاف على المحفظة بواسطة لاصق مستحلب، بكميات قليلة على طول الحواف، أو باستعمال شريط لاصق مزدوج الوجهين[1].



(ب) (أ)

(جـ)

الشكل رقم 38: خطوات اعداد حافظة الحفظ

عن: ICC, **Contenants …**, 1996.

يعدّ هذين النموذجين من أهم التصاميم لتسهيل عملية تشكيل حاويات التوضيب بمعايير متوافقة ومتطلبات الحفظ الوقائي، أما فيما يخص أنواع المعدات والمواد اللازمة لتوضيب هذه المادة، (أنظر: ملحق المواد والمعدات).

[1] - ICC, **Contenants…**, les notes de l'ICC 11/1, Op.cit.

د. أثاث التخزين:

*** دور أثاث التخزين:**

إن التصميم المدروس والمحكم لأثاث التخزين أساسي في توفير ظروف حفظ إيجابية للمخطوطات، ويشمل ذلك في الدور الذي يؤديه ملخصا في النقاط الآتية:

- تحقيق للمواد التراثية حامل فيزيائي وحماية؛
- حماية ضد عوامل التلف؛
- مضاعفة وتسهيل الوصول للمواد؛
- إمكانية استغلال معقول لمساحة التخزين[1].

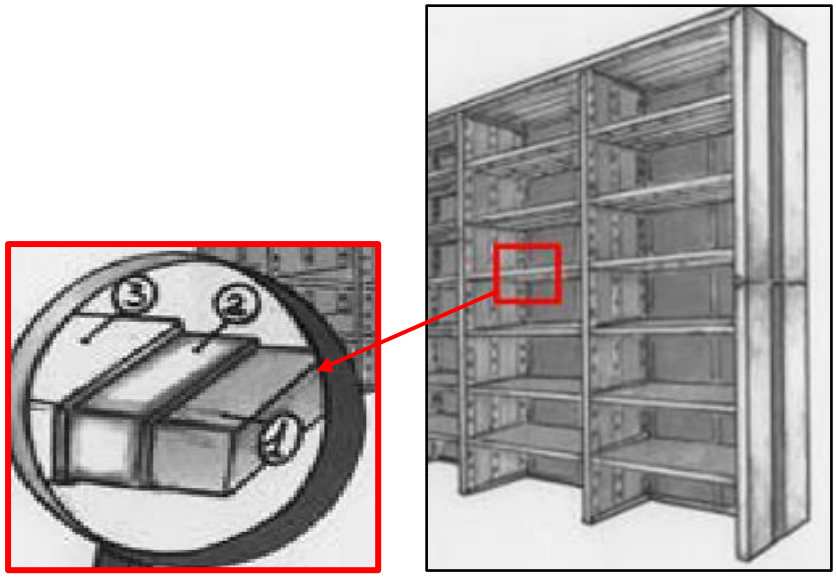
*** خصوصيات أثاث التخزين:**

يعتمد تأثيث أماكن تخزين على أشكال معينة من الأثاث ونوع خاص من المواد المصنعة منها والتي ينبغي أن تكون مكوناتها مستقرة كيميائيا وغير كاشطة، فينبغي توفير رفوف مطلية صلبها معدني مبطنة بطبقة تحضيرية من بطانة طلاء (أكريليكي Acrilyque)، ومصقولة بثانية، لا توجد بها حواف مدببة أو نتوءات؛ كما ينبغي ألا تكون عالية أكثر عما يلزم لتسهيل مناولة المخطوطات، مع ترك فراغ لا يقل عن 5 سم بين المخطوطات واللوح الخلفي لها وتوضع فوقها لوحة لحماية المخطوطات من الغبار[2]. (الشكل رقم: 39)

---

(1) - UNESCO, 2010, Op.cit, p. 21.

(2) - اليونسكو 2006، المرجع السابق، ص ص. 10-13



الشكل رقم 39: نموذج لأثاث التخزين وتفاصيل لتركيبة لوحة الرف.

عن: اليونسكو 2006، ص. 10.

1. 4. المخطوط بين الاطلاع والحفظ:

بحكم الأهمية الثقافية والفكرية لهذا الممتلك الذي هو محل اطلاع ومناولة مستمرة، فإنه من المحتمل أن يتعرض لتلف على المدى الطويل إذا استمر الوضع دون اتخاذ إجراءات وقائية.

وعلى هذا فإن الأمر يستلزم تدابير واجراءات خاصة أثناء الاطلاع، وضرورة برمجتها في برنامج خاص كتسجيلها بالفهرسة، ونسخ إلكتروني يعمل على استعمال النسخ والتصوير الرقمي مما يمكن من تخزين الأصلية في ظروف حفظ مدروسة للتقليل من الاطلاع المباشر وكثرة المناولة المتكررة.

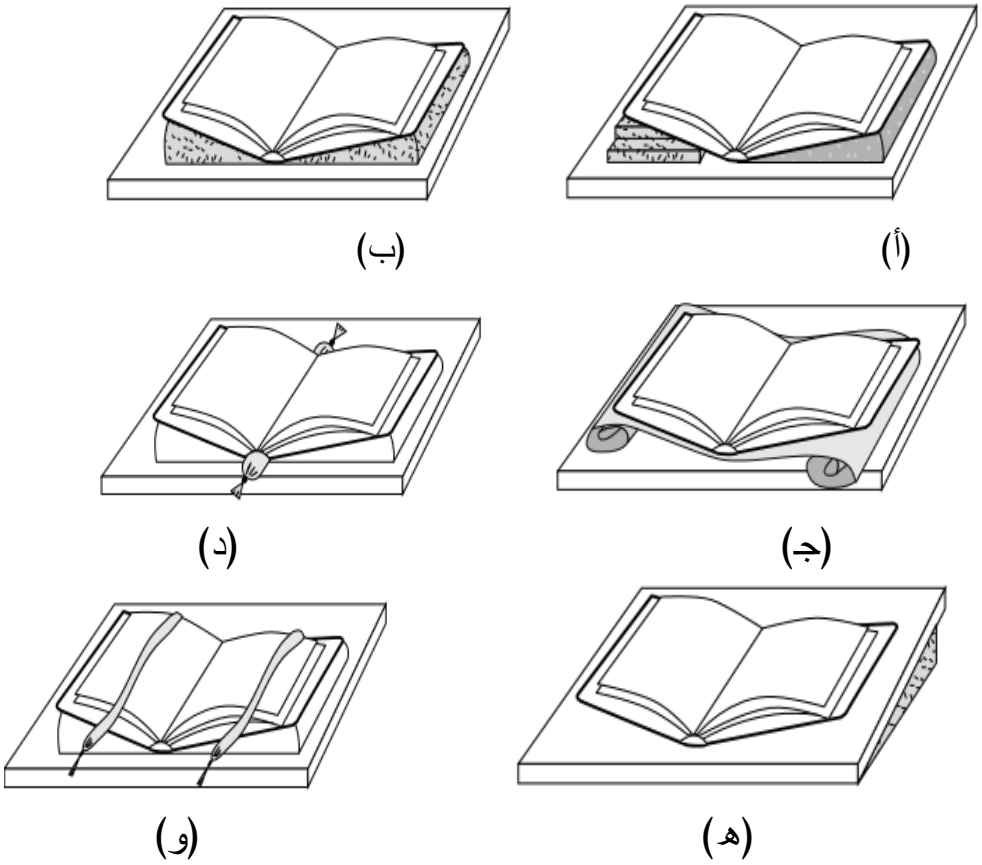
1. 4. 1. تدابير الحفظ للاطلاع المباشر:

يشمل الاطلاع (Communication) كيفية التعامل والتداول مع الكتاب المخطوط ومواضع وضعه أثناء القراءة والدراسة بالاستعانة بمواد صناعية مستقرة كيميائيا وغير كاشطة، والتي لخصت في النقاط التالية:

- وضع الكتاب المخطوط مفتوحا على فراش رغوي مغلف بقماش اللباد أو قماش ناعم، يتوفر في مختلف الأحجام (الأكثر استعمالا تتراوح مقاساته: 50 سم × 40 سم، السمك 5 سم)؛ (اللوحة رقم: 16 (أ))
- تدعيم دفاف الكتاب مفتوح إما بكتل رغاوي مستطيلة أو جيوب لدنة مملوءة بكريات البوليستيرن Polystyrène؛ (اللوحة رقم: 16 (ب))
- ضبط وتعديل كل جهة من الكتاب باستعمال فراش رغوي رقيق مغلف باللباد أو قماش ناعم يلف ويشد على كل نهاية تحت الدفة؛ (اللوحة رقم: 16 (ج))
- لتفادي تشوه الحبكة، يوضع تحت ظهر الكتاب المفتوح (يكون في شكل تقعر) رفرف/ وسادة (أنبوب من اللباد مغلق الجانبين، ومملوء بكريات البوليستيرن داخل غلاف مزدوج من البلاستيك، ومغلق بإحكام)؛ (اللوحة رقم: 16 (د))؛
- وضع حامل من البوليستيرن يحقق ميل بزاوية 20° تحت الفراش وبنفس مقاساته؛ (اللوحة رقم: 16(ه))؛
- وضع أشرطة محورة (بنفس شكل الرفرف لكن بقطر أصغر، مزدوجة الغلاف محكم الاغلاق من البلاستيك، تحوي حبيبات رملية) على صفحتي الورقة، لترك الكتاب مفتوح دون الاضرار بالحبكة والظهر؛ (اللوحة رقم: 16 (و))[1].

تبدو هذه التدابير من الوهلة الأولى أنها تخص كيفية عرض المخطوط إلا وأنها تخص كيفية الاطلاع عليه ولو لساعات دون المساس بكماليته الفيزيائية، لأنه لو نقوم بإحصاء وتقييم عدد المرات التي يطلع عليها مخطوط ما، فإنه بالفعل يتعرض لثقل وعبأ الضغط على الصفحات، والفتح المطول (أحيانا يترك القارئ المخطوط مفتوحا في صفحة للعودة إليه بعد عدة ساعات).

[1] - Le Bars (F.), Munk (G.), « La Communication des documents patrimoniaux », in : Arnoult (M.J.) & al., **Protection et mise en valeur du patrimoine …,** Op.cit, p. 50.



اللوحة 16: أساليب ومعدات الاطلاع على المخطوط

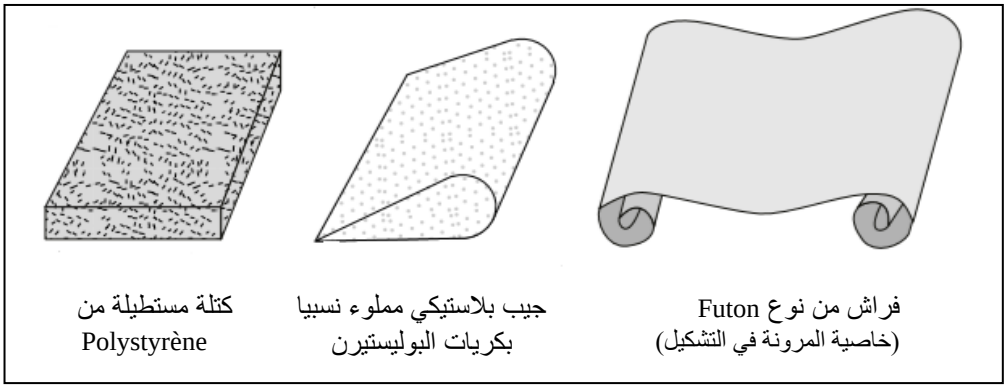
عن: Le Bars (F.), Munk (G.), 1998, p. 50.

أما فيما يخص المواد المستعملة فإنه تم اعتماد المواد البلاستيكية التي أصبحت سندا حاملا ومقرأ، أو علبة ومحفظة، أو وسيلة التظريف المحكم (الكبسلة) *(Encapsulation) الوثائق الورقية أو ورقة منفردة لمخطوط مهم؛ وهذا نظرا لامتلاكها خصائص ومميزات تجعلها أنسب مواد للتقليل من عبأ المناولة والتداول أثناء الاطلاع أو النقل أو المعارض. (أنظر: ملحق المواد والمعدات)

كما أنه يمكن تصميم ما يناسب المخطوطات المبرمجة للاطلاع حسب الحجم وحالة الحفظ التي تسمح لذلك. ومن أمثلة التصاميم ما يلي:

* تغليف خالي من الهواء وبإغلاق محكم للوثائق الورقية بمادة بلاستيكية لا تسبب أي تهديد للورقة على المدى الطويل، عادة تكون من البوليستر Polyester، مثل Mylar® و Melinex®. (Bendix (C.), Op.cit, p. 13.)

- تصميم أفرشة Matelas رغوية التي عليها يوضع المخطوط بأكمله؛
- تصميم وسادات (الشكل رقم: 40) من مواد لدنة كألواح رغوية من البوليستيرن (Mousse de Polystyrène)، جيوب بلاستيكية مملوءة بكريات البوليستيرن، أفرشة رغوية رقيقة السمك (نوع Futon) قابلة للطي والالتواء، لحمل الأجزاء المسطحة للمخطوط؛
- تصميم وسادة طولية (Traversin) لحمل الظهر المقعر[1].



الشكل رقم 40: أشكال وسادات لحمل دفوف الكتاب

عن: Le Bars (F.), Munk (G.), 1998, p. 50.

1. 4. 2. تدابير الحفظ للاطلاع غير المباشر:

1. 4. 2. 1. الفهرسة:

اعْتُمدت الفهرسة (Indexation) منذ زمن بعيد للتقليل من مناولة وتداول المخطوطات، وتعتبر "من أهم الوسائل الرئيسية لحفظ المخطوط، إذ ان الهدف منها هو جعل أوعية من المعلومات في مقر يحتويها لتسهيل للباحثين الاستفادة منها، لذا اهتم المتخصصون بهذا المجال توفير بعض الوسائل المعينة المتمثلة في الفهرسة والتصنيف، والتي من خلالها يتم ضبط العناوين واعطاء البيانات الواصفة لها"[2].

[1] - Le Bars (F.), Munk (G.), Op.cit, p. 50.

[2] – حسين جهاد الحساني، "المخطوط العربي"، ينابيع، العدد 22، 1429 هـ، ص. 122.

ومع اللجوء لمنهج رقمنة (Numérisation) المكتبات ووضع بنك للمعطيات على شبكة انترنت، فقد أصبحت الفهرسة تحدد مكان وجود الكتب المخطوطة والنادرة دون اللجوء إليها مباشرة، واختصار سبل البحث، والتقليل من كثرة المناولة لها التي تعدّ من بين الأسباب المباشرة في اتلافها.

* **قواعد وأسس فهرسة المخطوط:**

وتبقى فهرسة المخطوط مختلفة عن فهرسة الكتاب المطبوع كون هذا الأخير تتفق جميع نسخ الطبعة الواحدة في ملامحها المادية، بينما المخطوطات فكل نسخة لها ذاتيتها وخصائصها الفردية لهذا فإن بيانات فهرسة المخطوط تزيد كثيرا عن بيانات فهرسة المطبوع، فللفهرسة طرق عدة تتميز معظمها بإعطاء المعلومات الأساسية للكتاب المخطوط بغية تسهيل واختصار الوصول لمعرفة محتوياته، ومنه نلخصها في البطاقة أنموذجية التالية[1]. (الشكل رقم: 41)

اسم المكتبة:
اسم الكتاب: رقمه في المكتبة:
اسم المؤلف: المتوفي سنة هـ/ م
فاتحة المخطوط:
خاتمة المخطوط:
عدد الأوراق: القياس: عدد السطور:
نوع الخط: الحبر:
اسم الناسخ وتاريخ النسخ:
الجلد:
الصور:
مصدر المخطوط:
الملاحظات:
مصادر عن المؤلف والكتاب:
توقيع المفهرس:

الشكل رقم 41: نموذج لبطاقة فهرسة المخطوطات (طريقة المنجد)

عن: صلاح الدين المنجد، 1976، ص ص. 77، 78.

[1] - عبد الستار الحلوجي، **المخطوطات والتراث...**، المرجع السابق، ص. 22.

1. 4. 2. 2. التصوير المصغر للكتاب المخطوط:

بات اللجوء إلى استنساخ أو إعادة تشكيل* (Reformatting) المخطوطات والكتب النادرة والوثائق، أمر ضروري ومهم للحصول على النسخ وتسهيل الوصول إلى المعلومة دون مناولتها مباشرة وحتى دون اللجوء لمكان تواجدها، وبالتالي الحفاظ على النسخة الأصلية وحمايتها من تلف كثرة التداول والنسخ العشوائي.

ويعتمد في التصوير المصغر للمخطوطات بالحرف العربي وتخزينها على حوامل مصغرات على أسس وقواعد تخضع لمواصفات قياسية عربية (رقم 670- 1985)** لضبط المفاهيم والتعاريف واختيار المصطلحات المستعملة في عدة لغات للتعبير على مفهوم واحد يسهل عملية التبادلات الدولية بحكم أهمية هذا الموروث الثقافي الإنساني[1].

أ. ميزات المصغرات الفيلمية:

يشمل التصوير المصغر تقنيات التصوير بمقاسات مختلفة وذلك بتصغير مساحة الصفحة وتصغير في الخطوط أي التحكم في نسب التصغير على غرار الأبعاد القياسية للوثيقة، وطاقة استيعاب الفيلم لها (الشكل رقم: 42)، كما يعتمد أساسا على شدة الوضوح.

* شدة الوضوح: هي قابلية نظام المصغرات الفيلمية المتبع في اظهار كل التفاصيل الدقيقة للصفحات الأصلية المصورة؛

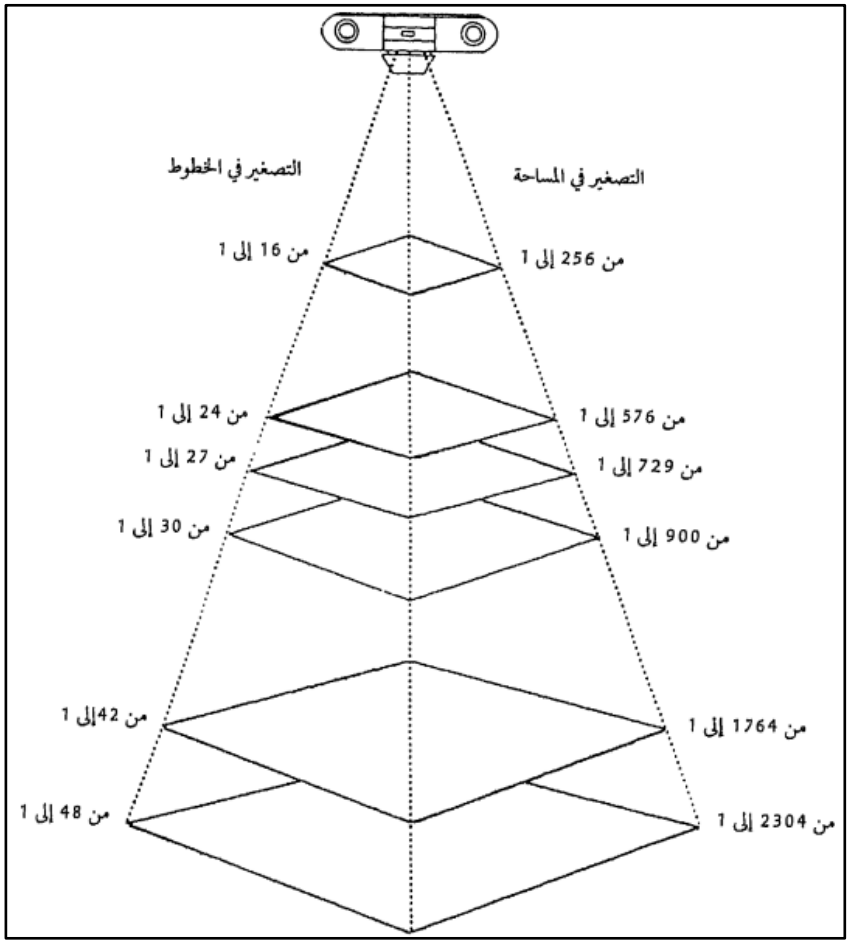
---

* مصطلح (Reformatting) أنجلوسكسوني، حديث الاستعمال في مجال حفظ المخطوطات، وقد ترجم إلى "إعادة تشكيل" ويشير إلى "طرق مختلفة ومتعددة للحفاظ على المعلومات المكتوبة وتخزينها في شكل مادي جديد (حامل بديل)، لحفظ نصّية التراث وجعله في متناول البحث". (شبوح إبراهيم، تقديم، **صيانة وحفظ المخطوطات...**، أعمال المؤتمر الثالث ...، المرجع السابق، ص. 16.) وأيضا: (فرنز شقارتس، "كيف تصان المخطوطات في صورتها الأصلية أم بإعادة تشكيلها؟ أهمية تأسيس قاعدة معلوماتية عالمية"، أعمال المؤتمر الثالث...، المرجع نفسه، ص. 221.). وخلافا عن ذلك فإن المصطلح "إعادة تشكيل" (Reconstitution) مصطلح متداول في تدخلات إعادة تشكيل الأجزاء الناقصة وملء الثغرات (Comblement de lacune). وينبغي من خلال ما سبق الاستدلال بهذا المصطلح في موضعه الصحيح والذي ربّما مصطلح "إعادة تهيئة" ترجمة لمدلول (Reformatting) هو الأنسب في هذه الحالة. (بتصرف)

** إن هذه المواصفات القياسية العربية هي ترجمة للمواصفة القياسية الدولية (ISO 1/6196 – 1980)، وقد أعدتها الأمانة العامة لمنظمة الدول العربية وتم اعتمادها من قبل اللجنة العامة للمنظمة. (م ت م)، المرجع السابق، ص. 234.)

[1] - مركز التوثيق والمعلومات (م ت م)، **الدليل العملي للمصغرات الفيلمية**، سلسلة الأدلة العلمية (4)، قسم النظم والإنتاج، تونس، 1990، ص ص. 23، 236.

* نسب التصغير: هي العلاقة بين مساحة الوثيقة (الورقة الخطية) الأصلية ومساحة الورقة المصورة، وكذلك العلاقة بين المساحة الخطية للورقة الأصلية والمساحة الخطية للورقة المصورة؛ فمثلا نسبة التصغير × 30: 1 تعني أن 30 بوصة* من الورقة فكلما زادت نسبة التصغير كلما زاد عدد الصفحات التي يمكن تسجيلها على مساحة من المصغرات الفيلمية؛
* طاقة الاستيعاب :هي العلاقة بين طول وعرض الوثيقة وطول وعرض الفيلم، وبالتالي كلما زادت نسبة التصغير كلما زاد عدد اللقطات التي يمكن استيعاب الفيلم لها[1].



الشكل رقم 42: نموذج ملخص لمقاسات التصوير المصغر (التصغير في مساحة الصفحة والخطوط)

عن :(م ت م)، 1990، ص.50 .

* بوصة (Inch /Pouce) = 54. 2 سم.

[1]- (م ت م)، المرجع السابق، ص ص. 45، 49.

وهذا ما يعطي ميزات خاصة للمصغرات الفيلمية لقدرتها على تقليص مساحة حفظ المصنفات الخطية، وتوفير الأمن مم التلف والضياع، أيضا توفر سرية الاطلاع وتداول المعلومات بحجم كبير وفي أماكن متباعدة؛ كما توفر الأمان من أخطار السرقة والحريق والنزاعات أو الحروب.

ب. أشكال المصغرات الفيليمة:

وتختلف المصغرات الفيلمية حسب النظم التي تتبعها كل واحدة منها والتي ترتكز أساسا على طبيعة وكمية المعلومات المطلوب تخزينها (تسجيل وتخزين على حوامل مسطحة أو ملفوفة)، وعلى حركة المعلومات والتكلفة الإجمالية للنظام وإجراءات حفظ المستندات، وأبرز أشكال المصغرات نذكرها في العناصر الآتية:

* الميكروفيلم: هو عبارة عن فيلم مصغر (Microfilm) شفاف يتكون من سلسلة متتابعة في الصور الفوتوغرافية المصغرة لصفحات في مخطوط أو أي نوع آخر من الوثائق، وعادة ملفوف على بكرة ويبلغ طوله 100م أما عرضه فيكون16 ملم أو 70 ملم أو 105 ملم ويستوعب الفيلم الواحد مئات من الصفحات، وكل صورة منه تمثل صفحة أو صفحتين من كتاب[1]؛ كما يمكن في حالات أخرى، وحسب المطلوب، نقل الميكروفيلم على ماسح ضوئي السكانر Scanner وتسجيله على أقراص مضغوطة (CD. Rom)[2].

* ميكروفيش: يحتاج الميكروفيش (Microfiche) إلى جهاز تصوير خاص (كاميرا ميكروفيش)؛ وهي بطاقة مصغرة من فلم شفاف، مسطحة ومستطيلة الشكل ذات مقاسات 148×105 ملم، بحيث لها القدرة على استيعاب من 60 إلى 640 صفحة[3].

---

(1) - عبد الله محمد الشريف، المرجع السابق، ص. 18.

(2) - فوزية، **كيف نصون مخطوطاتنا**، مطبعة النجاح الجديدة، الدار البيضاء، 1978، ص. 41.

(3) - عبد الله محمد الشريف، المرجع نفسه، ص. 18

* ميكروكارت: البطاقة المصغرة أو ميكروكارت (Microcarte)، هي بطاقة يتم طبع عليها صور مصغرة للعديد من الصفحات (حوالي 400)؛ وهذا النوع من البطاقات يشبه الميكروفيش، إذ أن الصور المصغرة تكون مرتبة بشكل أفقي وعمودي متساوي الأبعاد وعلى سطح غير شفاف، مما يعطي امكانية التصوير على وجهي البطاقة[1].

من الواضح أن هذه تقنيات التصوير المصغر قلصت أماكن الحفظ وسهلت الاطلاع على مخطوطات نادرة دون تعريضها لمخاطر كثرة المناولة، أو السرقة، أو التزوير، ولكن يجب الإشارة إلى أن هذه الوسائل التقنية تكاد أن تختفي استعمالاتها نظرا لمتطلباتها العملية والمادية من طرق وأدوات استعمالها، ومكان حفظها، وتدابير وإجراءات الوقائية لحفظها من عوامل التلف؛ كما أن اللجوء إلى نظام الرقمنة (Numérisation) فتح مجال واسع وآمن لحفظ وبث المخطوطات والكتب النادرة والوثائق.

1. 4. 2. 3. الرقمنة:

هو التحويل الرقمي لنصوص المخطوط في ظل توفر تكنولوجيا المعلوماتية، إذ يمكن بفضله الحصول على بنك للمخطوطات يبث على شبكة الانترنت مما يريح كليا النسخ الأصلية من التلف، بحيث تعتبر خطوة ايجابية تهدف إلى حفظه بالدرجة الأولى وتسهيل ايصاله للباحث والقارئ دون المساس بمادته حفاظا على كماليته؛ كما أن الحرص على تكثيف الدراسات واصدار مجلات تهدف إلى اعلام العام والخاص بما تحتضنه وتختزنه الخزانات، والمكتبات، ومؤسسات الأرشفة، والمتاحف من كنوز التراث المخطوط، ما هي إلا مساهمة لحفظ وإعادة الاعتبار للمخطوط.

هذا، وقد أصبحت ما تحتاجه الرقمنة من وسائل متوفر لدى جميع هذه المؤسسات، فيمكنها تطبيق برنامج للتحويل الرقمي لمجموعاتها في ظروف توفر الكومبيوتر، والبرمجيات،

---

[1] - عبد الله محمد الشريف، المرجع نفسه، ص. 18. وللمزيد الاطلاع عن المصغرات الفيلمية في خدمة المخطوطات: مصطفى السيد يوسف، المرجع السابق، ص ص. 203- 224.

وشبكة الاتصال[1]، ومن الضروري التفكير أيضا في رقمنة رصيد المصغرات الفيلمية على الأقل لبثها وحفظها على المستوى الافتراضي.

1. 4. 3. معايير الظروف البيئية لحفظ المخطوط والحوامل البديلة:

ومن أكثر العوامل المضرة التي يؤدي توفرها حتما لظهور عوامل تلف أخرى هي التغيرات والتذبذبات في الرطوبة والحرارة، والضوء بكلا عامليه الضوء المرئي أو الأشعة فوق البنفسجية، وعلى هذا يوصى بهذه المعايير العلمية التي يجب مراعاتها لحفظ المخطوطات ووسائل الاطلاع البديلة، التي تم نقل ونسخ عليها المحتوى النصي للمخطوطات، وذلك بذكر المستويات المطلوبة لكل عامل وقيمة التغيرات المسموح بها. (الجدول رقم: 09)

الجدول رقم 09: المعايير البيئية الموصي بها في أماكن حفظ المخطوط والحوامل البديلة

نوع المادة	الرطوبة النسبية		الحرارة		الإضاءة	
	المستوى	التغيرات	المستوى	التغيرات	الشدة	الطيف
	%	%	°م	°م	lux	watts/lux
الورق (السليلوز)	55-45	5	18	2	200-50	غياب UV والحرارة
الجلد (التجليد)	60-45	5	18	2	200-50	غياب UV والحرارة
الميكروفيلم	40-20	10	24-21	3	جد حساس	حساس
الميكروفيش	35	5	15	5	ظلام	ظلام
القرص المضغوط	50-20	10	20	3	جد حساس	//

عن: Cauliez (N.), 2011, p. 04.)

Brandt (A-C.), Munk (G.),1998, p. 156.

(م ت م) ، 1990، ص. 53.

(بتصرف) مصطفى السيد يوسف، 2002، ص ص. 222، 223.

[1] - Rioux (M. C.), Numérisation et conservation, in : A rayons ouverts, CCQ, Printemps -Eté 2014, n° 95, pp, 21-23.

2. استراتيجيات التدابير الوقائية لحفظ المخطوط:

2. 1. نظام المراقبة:

إن مفهوم نظام المراقبة (Monitoring system) ومدلوله في مجال حفظ الممتلكات الثقافية هو عبارة عن نظام يعتمد أساسا على الحساب والملاحظة، ونشاطات المراجعة المتكررة، واحتياطات المراقبة، منتظمة ووقائية؛ فبالتبسيط يتمثل هذا النظام في قياس وتسجيل، وتقييم، ومراقبة مختلف المعالم الأساسية والمؤثرة في حفظ الممتلكات الثقافية من أجل مراقبة وتسجيل درجة التأثير، والتي ينبه من خلاله على أي خلل في التحكم فيها والتأثيرات التي يمكن أن تخلفها على الممتلكات الثقافية.

عموما، يطبق هذا البرنامج اعتمادا على متابعة أربع خطوات: التحقيق المسبق، تركيب وتفعيل، البحث ومعامل المراقبة، والصيانة[1].

- **معدات ووسائل نظام المراقبة:**

ومن بين أهم العوامل التي يطبق عليها نظام المراقبة، سواء اعتمادا على الطاقات التكنولوجية أو البشرية، نستدرجها في النقاط الآتية:

- مركز المراقبة الذكي الذي يعالج كل المعلومات الواردة من مكان تواجد التراث المادي، وهذا تحت اشراف مختص. ويتكون من حاسوب لاستقبال المعطيات من العقد المركزية لكل قاعة، أو مستوى من المبنى، أو واجهة، أو رفوف...الخ؛ كما يتكون أيضا من قاعدة بيانات تخزن فيها البيانات؛
- بنية تحتية للمجسّات (Sondes) (حساسات الكشف) يُلتقط من خلالها معطيات بقياسات دقيقة للمعايير المبرمج مراقبتها في الوقت الفعلي، وتكون متصلة بمجسات محلية ترسل دوريا البيانات لمركز المراقبة المركزي؛
- منصة (موقع تعمل فيه البرمجيات) لجمع وتخزين بيانات المرصدة من المجسّات، وترجمتها لتسهيل قراءتها من طرف مسؤولي الحفظ[2].

---

(1) - Chiriac, (M.), & al., The MHS system as an active tool for preventive conservation of cultural heritage, Spain, sd, sp.
(2) - Ibid.

وتعدّ هذه المعدات ضرورية لمراقبة الممتلكات الثقافية غير المنقولة في ذات الموقع (In-situ)، والمنقولة في المتاحف أو المكتبات؛ كما يمكن في بعض الحالات الاكتفاء بمراقبة الظروف البيئية اعتمادا على قياس دوري للمعايير المراد مراقبتها.

2. 1. 1. مراقبة والتحكم في معدلات ترسب الغبار:

أعتمد في مجال حفظ وصيانة الكتب والمخطوطات في إحدى المكتبات البريطانية، بالعاصمة لندن على طريقة المسح (Prospection) على أساس البحث والكشف عن الغبار على مستوى قاعات القراءة وفضاءات التخزين في الطابق السفلي.

- **طريقة العمل:**

تعتمد العملية على مراقبة الأماكن بانتظام، باعتماد المراقبة الدورية ووضع مقياس خاص (الجدول رقم: 10) بمختلف مستويات الغبار والبقايا التي تراكمت على مادة القراءة بمختلف أنواعها، والرفوف بشتى أنواعها وارتفاعاتها، بحيث ينقسم هذا المقياس إلى أربعة مستويات ويكون مشفّر بنظام الألوان لتسهيل عملية تسجيل أنواع مستويات الغبآر على خطط المبنى[1].

الجدول رقم 10: نموذج لدرجات مقياس الغبّار المعتمد في المكتبة البريطانية

درجة المستوى	وصف درجة المستوى	لون المستوى (نظام اللون المشفّر)
00	أدنى أو لا غبّار	لا لون
01	غبّار خفيف لكنه ملحوظ	أصفر
02	غبّار معتدل	أزرق
03	غبّار ثقيل و/أو بقايا	وردي

(بتصرف) عن: Pimlott (J.), Peach (C.), 2011, sp.

[1] -Pimlott (J.), Peach (C.), « Low cost dust monitoring at the british library: a case study in progress », IPN, N° 53, May 2011, sp.

الطريقة بسيطة وغير مكلّفة، وتحتاج إلى فريق متكون من عاملين، واحد يلاحظ ويكتشف أماكن تواجد الغبار ومستوياته والآخر يسجل المعطيات، وتتمثل خطة العمل على خطوات التالية:

- يتم وضع مخطط للتقييم البصري يرتكز أساسا على أخذ معطيات لمستويات الغبّار على مختلف الأماكن بما تحتويه من مواد، أدوات، وأجهزة، الممرات والأروقة، وحتى أماكن التهوية، وذلك باستعمال خطط المبنى ونظام اللون المشفر. عموما، يتم جمع المعلومات عن مستويات الغبّار من أربعة مرتفعات مختلفة للرفوف:
  - أعلى مستوى فوق الرفوف والكتب (الظلة)؛
  - أعلى رف للكتب (قمة الصفوف)؛
  - الرف في وسط المستوى (وسط الصف)؛
  - والرف السفلي (أسفل الصف).
- جمع هذه المعلومات تستلزم من فريق العمل على مقارنة مستويات الغبار في مختلف الأقسام:
  - ملاحظة التوزيع العام للغبار بداخل القسم؛
  - رؤية توزيع الغبار بالارتفاع؛
  - التعرف على مساحات الأثقل تراكم للغبار.
- تُحوّل المعلومات المدوّنة على مخططات المبنى، فورا وعلى يد نفس الفريق، إلى جداول للتمكن من تحليل المعلومات وتصحيحها، وذلك لتفادي أخطاء وسوء التفسير.
- شكل شبكة الجدول يعكس تصميم الرفوف وارتفاعها[1].

[1] -Pimlott (J.), Peach (C.), Op.cit.

وللتقليل ومن ثمة التحكم في نسبة الغبار في المتحف، سواء أثناء العرض أو التخزين، يجب معرفة العوامل التي تؤدي إلى ارتفاع معدله[1]، واتخاذ كل التدابير اللازمة كسد الفتحات، والتنظيف الدوري بداية بالجاف بواسطة مكنسة كهربائية مجهزة بمرشح فعال لتفادي نشر أبواغ الكائنات الدقيقة في الهواء، ثم التنظيف المائي بنشاف رطب مرة في الأسبوع[2].

2. 1. 2. مراقبة الرطوبة النسبية والحرارة:

الرطوبة النسبية والحرارة عنصران مترابطان، ويشتركان في خلق ظروف مناخية صعبة التحكم، لذا ينبغي اللجوء إلى مراقبتها باستمرار بواسطة أجهزة منقولة مثل جهاز مسجل للرطوبة ودرجات الحرارة (Thermohygromètre enregistreur) (الشكل رقم: 49) توضع داخل واجهات العرض، أو في قاعات العرض، أو في قاعات ترتيب وتخزين المخطوطات، ويتم تسجيل البيانات وتحميلها على برنامج معلوماتي يترجم المعطيات إلى بيانات يراقب من خلالها أي خلل يحدث في زمن ومكان ما.

* صفات الجهاز:

جهاز مضغوط ذو شاشة عرض LCD ومؤشر ضوئي منبّه، ومزود بحامل تثبيت جداري. يلتقط مستوى الرطوبة النسبية ودرجة الحرارة، وترفع على الحاسوب عن طريق تردد لا سلكي لاستغلالها وحفظها. وفي حالة التشويش أو بعد المسجل عن المضمَّن والكاشف (مودم Modem) الموصول بالحاسوب، فإنه يتم استخدام جهاز مرسل أو العديد منها لنقل المعلومات[3].

---

[1] -Shah (B.) & al., «When the Dust Settles: Dust Monitoring in Exhibitions at the Victoria and Albert Museum », in: **Investigating and Monitoring Dust**, N°53, IPN, Paris, 2011, p. 25.

[2] - اليونسكو 2006، المرجع السابق، ص. 8.

[3] - Atlantis, Op.cit, p. 3.

الشكل رقم 43: جهاز مسجل للرطوبة ودرجات الحرارة

عن: Atlantis, 2010, p. 3.

ويمكن اتباع إجراءات لتغيير الظروف المناخية واسعة النطاق (قاعات التخزين، القراءة، العرض...)، وذلك بالتحكم في الرطوبة المطلقة للوصول إلى معدلات تحقق الحفظ الوقائي لهذا النوع من المواد، نلخصها في النقاط التالية:

- لزيادة الرطوبة النسبية، في ظرف إبقاء الرطوبة المطلقة مستقرة، يجب خفض درجة الحرارة، والذي يساوي عملية تبريد الهواء؛
- لخفض الرطوبة النسبية في ظرف إبقاء الرطوبة المطلقة مستقرة، يجب رفع درجة الحرارة، والذي يعادل عملية تسخين الهواء؛
- لخفض الرطوبة النسبية مع إبقاء الحرارة مستقرة، يجب خفض الرطوبة المطلقة، والذي يعادل تجفيف الهواء؛
- لزيادة الرطوبة النسبية مع إبقاء الحرارة مستقرة، يجب رفع الرطوبة المطلقة، وما يعادل عملية ترطيب الهواء؛
- لإبقاء الرطوبة النسبية مستقرة في حالة انخفاض الحرارة، يجب خفض الرطوبة المطلقة، والذي يعادل تجفيف الهواء؛

- لإبقاء الرطوبة النسبية مستقرة إذا ارتفعت الحرارة، يجب رفع الرطوبة المطلقة، ما يعادل ترطيب الهواء[1].

ومن خلال هذه المراقبة للرطوبة والحرارة، والإجراءات المتخذة لتعديلها، يمكن التقليل من فرص نمو وظهور اصابات بيولوجية (حشرية أو فطرية) ، وتفادي آليات التلف الفيزيوكيميائية للورق.

2. 1. 3. مراقبة معدلات الضوء والانارة:

مراقبة معدلات الضوء من بين العوامل التي يستحسن مراقبتها لمعرفة إن كانت في مستوى المطلوب، والتأكد من فعالية مرشحات الأشعة فوق البنفسجية، ولذا ينبغي استعمال أجهزة خاصة لقياس المعدلات، وأيضا جهاز قياس درجة الحرارة لقياس الحرارة المنبعثة من الأشعة تحت الحمراء (IR).

- **أجهزة قياس الضوء:**

* جهاز قياس الضوء المرئي: يستحسن استعمال جهاز دقيق يمكن قياس بالوحدة lux، ويكون جد حساس لقياس معدلات أقل من 25 إلى 50 lux بدرجة الصحة معقولة من 10 % أو أحسن.
* جهاز قياس الأشعة فوق البنفسجية: استعمال جهاز Crawford لمراقبة UV أو أجهزة رقمية دقيقة القياس، ويجب أخذ القياس بوضع الجزء الحساس لأخذ القياس قرب مصدر الضوء بالتوازي مع المادة الأثرية دون افتعال أي ظل[2].

2. 1. 4. مراقبة الاصابة الحشرية وبرنامج الاجراء الوقائي:

إن مراقبة الإصابات الحشرية في أماكن تواجد الممتلكات الثقافية طريقة فعالة للوقاية من هذا الخطر المهدد لسلامتها، ولقد استوحت العديد من المكتبات والمتاحف، ومؤسسات الأرشفة إلى استخدام برنامج وقائي خاص بهذه الآفة من القطاع الصناعي الفلاحي؛ هذا الأخير

---

(1) - Brandt (A-C.), Foucaud (J-F.), Op.cit, p. 19.

(2) - CCA, Manuel de conservation des documents d'archives, Chapitre 3-Environement, 2003, p. 23.

يستخدمه للتحكم في هذه الآفة دون اللجوء للمبيدات، وهو معروف ببرنامج "الإدارة المتكاملة لمخاطر الآفاتIPM "[1].

- **برنامج الإدارة المتكاملة لمخاطر الآفات:**

برنامج وقائي فعال من أجل تفادي أو إدراك مبكر لأي انتشار حشري محتمل، ويرتكز على أربعة محاور أساسية تتمثل في تجنب مصدر وعوامل الجذب لأن أي اقتناء لمجموعة يكون حامل لتهديدات الإصابات البيولوجية، وكذلك سد الفتحات والممرات، والكشف عن أي تهديد، ثم الاستجابة للحالة؛ ويتضمن هذا البرنامج الإجراءات التالية:

* في حالة مجموعات صغيرة للممتلكات الثقافية:

- تفتيش المجموعات دوريا لأي إشارة تواجد حشرات؛
- تنظيف دوري للكتب وأماكن تواجدها؛
- تفادي ترك الكتب في أماكن رطبة أو مبتلة؛
- استعمال فخاخ في المحيط.

* في حالة مجموعات كبيرة:

يتم معاينة الوضعية وذلك باتباع الخطوات التالية:

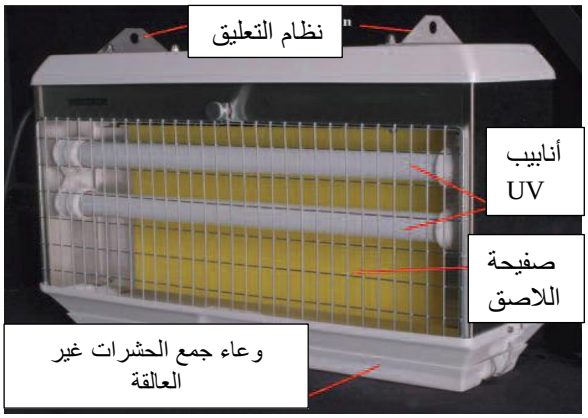
- الحصول على مخطط المبنى أو تحضير رسم تخطيطي؛
- القيام بمعاينة مسبقة لتحديد نقاط تسرب الحشرات، البيئات والمجموعات ذات مخاطر عالية، وتعيينها على مخطط المبنى؛
- تخطيط رزنامة تفتيش لكل الأماكن؛
- وضع فخاخ للمراقبة[2].

وتتنوع الطرق باستعمال فخخ التي تساهم بشكل فعلي في برنامج المراقبة المستمرة لهذه الآفة والتي يتمكن من خلالها تطبيق إجراءات وقائية بانتظام، ومنها:

---

[1] - Pinniger (D.), Op.cit, p. 12.
[2] – Ibid, p. 13.

* استعمال فخ ضوئي: فخ مجهز بأنابيب لأشعة فوق البنفسجية (UV)، يعلق على جدار ويحمل بداخله لوح من مادة لاصقة (الصورة رقم: 61)، بحيث عند انجذاب الحشرات بفعل الضوء* تلتصق عليه، ما يمكن من خلاله تحديد نوع الحشرات وتقييم العدد في زمن معين؛ وبالتالي هذين العنصرين مؤشرين للأخطار المحتملة على الممتلكات الثقافية وتقدير مدى الخطورة[1].
* استعمال مصيدة غذائية: عبارة عن قرص غذائي ولاصق، يحتوي على قاعدة غذائية للحشرات لجذبها ومن ثمة تلتصق عليه.
* استعمال فخ من مادة الفرومون: فخ لاصق، يحتوي على الفرومون(Phéromone) خاص لكل حشرة، مثل حشرة الصرصور، خنفساء السجادة، دودة الملابس، خنفساء السجائر، خنفساء مستودعات الأدوية.
* استعمال فخ بمادة لاصقة: مادة لاصقة توضع قرب المواد المراد حمايتها، وحين تلتصق بها الحشرات يجري فحصها وتحديد النوع والجنس ومعرفة مصدر تواجدها للمباشرة في الإبادة والوقاية[2].



الصورة رقم 61: جهاز ضوئي للأشعة فوق البنفسجية يستعمل كمفخخة للحشرات

عن: Fohrer (F.), 2011, p. 2.

* يختلف طيف الجاذبية للأشعة فوق البنفسجية حسب نوع الحشرة، ولكن معظم الحشرات حساسة لـ U.V.-A (الطويلة) ما بين 380 نانومتر و315 ن. م، أقصى فعالية تكون عند حوالي 365 ن. م، والتي هي غير ضارة للإنسان. (Fohrer (F.), Op.cit, p. 1.)

[1] - Fohrer (F.), Op.cit, p. 1.
[2]- Pinniger (D.), Op.cit, p. 1.

كما يجب تطوير هذا البرنامج لفعالية أكثر بمجموعة من التدابير:

- توعية وتحسيس الطاقم بأهمية وضرورة تطبيق هذا البرنامج؛
- فحص أسلوب تحريك الكتب داخل وخارج المؤسسة؛
- انشاء استراتيجية الحجر الصحي (Quarantaine) للكتب الداخلة، مع توثيق الخطوات؛
- مراجعة العقود تخص مراقبة الحشرات؛
- كتابة مخطط تفصيلي استراتيجي للبرنامج على المدى القصير والطويل، مع تحديد الميزانية الخاصة به، وإعادة تقييم البرنامج سنوي[1].

2. 1. 5. مراقبة الاصابات الفطرية وبرنامج الاجراء الوقائي:

إن مكافحة نمو وانتشار الفطريات غير كافي للقضاء نهائيا على هذه الآفة، لذا ينبغي مراقبة وتحديد برنامج وقائي الذي يمكن تلخيصه كالتالي:

أ. المراقبة الدورية :

- مراقبة الأماكن الداخلية والخارجية، وتشمل التفتيش الدوري لنفاذية الأسقف والفتحات، والمزاريب، وأنابيب تزويد وتصريف المياه؛
- تفتيش منتظم للأماكن، وذلك بوضع رزنامة ودفتر المراقبة؛
- مراقبة الأماكن المهددة، ومسح شامل لمعدات التوضيب؛
- مراقبة المرشحات وتغييرها دوريا؛
- مراقبة الرطوبة ودرجة الحرارة ضروري، ويتم ذلك بقياس منتظم مع وضع معايير محددة، وعند تجاوزها يدق ناقوس الخطر[2].

ب. التدابير الوقائية:

- اغلاق الأبواب والنوافذ، إذ أنه يقلل قرابة 2 % من تركيز الأبواغ ذات مصدر خارجي؛

---

(1) - Pinniger (D.), Op.cit p. 13.

(2) - Parchas (M-D), **Conseil en cas de contamination de moisissures**, Direction des archives de France, Paris, 2007, pp. 4, 5.

- عدم تجاوز الرطوبة النسبية التي تقدر بـ 70 %؛
- تجديد الهواء في حالة غياب معالجة الهواء، ووضع المروحة (المهواة) على السطح الجانبي للجدران لخلق تيار هوائي يمنع توضع الأبواغ؛
- إزالة الغبار في القاعات، ومن الأثاث ومعدات التوضيب، على الأقل مرتين في السنة؛
- معاينة الحالة الصحية خلال فترات المعرضة لخطر الإصابة؛
- احترام اجراءات ادخال المخطوطات، وتتمثل في الحصول على معلومات تخص الظروف البيئية التي كانت موضوعة فيها (مسح سنوي للرطوبة النسبية ودرجة الحرارة، تفقد تجديد الهواء وتوضع الغبار) ، معاينة حالة، إزالة الغبار، حجر صحي وتطهير إذا استلزم الأمر لذلك؛
- وضع خريطة للمناطق المعرضة لتهديد نمو وانتشار الفطريات؛
- توضيب المخطوطات في علب لحماية المخطوطات من التغيرات في الرطوبة، ومن الأبواغ الفطرية والغبار [1].

2. 1. 6. مراقبة التلوث الجوي والإجراءات الوقائية:

وبما أن معظم المؤسسات، التي تمتلك هذا النوع من الممتلك الثقافي، تقع في وسط نسيج عمراني تكثر فيه الملوثات، فتكون المجموعات معرضة إلى مخاطر التلوث الجوي (كيميائي أو فيزيائي)، والتي باقترانها بعوامل بيئية كالرطوبة وجزيئات معدنية تساهم في اتلاف مكونات المخطوط.

وبالتالي، فإنه من الضروري مراقبة مستويات التلوث بواسطة أدوات وأجهزة خاصة، وتطبيق اجراء وقائي فعال يقتضي منع تسرب هذه الملوثات، والذي يتمثل في تركيب نظام مرشحات خاص: مرشحات من ألياف سليلوزية، مرشحات الكربون المنشط (Charbon actif)، أو الجاف أو شبه الجاف، والتي يجب أن تنظف وتغير بانتظام[2].

---

[1] - Parchas (M-D), Op.cit, pp. 4, 5.
[2] - Viñas (V.), Viñas (R.), Op.cit, p. 44.

2. 2. المخطط الاستعجالي لإدارة الحوادث والحالات الطارئة:

عموما أماكن تواجد المخطوطات والكتب والوثائق كالمكتبات ومؤسسات الأرشفة وحتى المتاحف معرضة ومهددة للأخطار سواء كان مصدرها طبيعي كالكوارث طبيعية أو الحوادث أو بشري كالسرقة، أعمال تخريب والنزاعات المسلحة؛ ومن أبرز وأهم التدابير التي يجب اتخاذها على مستوى المؤسسات على مسيرين المؤسسات المتحف التفكير فيها واعطائها كل الاهتمام، بحيث يجب اتخاذ الحذر والحطة لضمان السلامة والأمن أمام أي خطر محتمل.

2. 2. 1. مراحل المخطط الاستعجالي:

ينقسم كل مخطط استعجالي Plan d'urgence محكم إلى أربعة معايير حماية تتمثل في: الوقاية، التحضير، التدخل، واعادة التأهيل؛ أين كل معيار يحتاج قدرات مختلفة ومتنوعة.

أ. **الوقاية:** ازالة الخطر أو تقليل العواقب المفترضة على الموظفين والزوار، وعلى المجموعات والممتلكات، فمثلا إزالة البقايا من حول المبنى يساهم في إزالة خطر الحريق الذي ممكن يؤدي بحياة أشخاص وخسارة ممتلكات[1].

ب. **التحضير الوقائي:** تحضير واعداد الطاقم حتى يتمكن من مواجهة الظروف الاستعجالية، كإعداد قوائم أرقام هاتفية الاستعجالية (كالأمن الحضري والمطافئ، والبنك...)، تشكيل مخزون المعدات وتكوين الطاقم والمتطوعين على كيفية استعمالها[2].

ج. **التدخل:** تكوين الموظفين والمتطوعين على كيفية اخلاء بأمان زوار، زملاء، مجموعات وملفات للوقاية من الجروح وتقليل الخسائر بعد الحدث[3].

د. **الاسترجاع:** تحضير وتكوين الطاقم لتنفيذ عملية استرجاع النشاط العادي، فمثلا بعد كارثة ما، يمكن للطاقم والمتطوعين أن يباشرون لعدة أشهر في جرد مقتنيات

---

(1) - Dorge (V.), Jones (S.L.), Etablir un plan d'urgence, Guide pour les musées et autres établissement culturels, GCI, Los Angels, 2004, p. 15.

(2) - Ibid. : أنظر أيضا

Bouvet (S.), Plan d'urgence pour le sauvetage des collections en cas de sinistre : du projet au dépoilement, fiche technique du plan d'urgence, BnF, Paris, 2007.

(3) - Dorge (V.), Jones (S.L.), Op.cit, p. 15.

والمجموعات ورمي اللوازم والمواد المتلفة، أو استعراض المجموعات بعد تنظيف سطحي[1].

2. 2. 2. أهداف المخطط الاستعجالي:

ويتضمن هذا المخطط في قياس المخاطر، وتقييم هشاشة وحالة تلف المجموعات، والبدء بتدوين المخطط خطوة تلوى أخرى، وفي توفير وسائل وتدريب الطاقم البشري، ووضع أولويات للمقتنيات التي يجب الاهتمام بها أكثر في حال حدوث أي طارئ طبيعي كان أو بشري غير عمدي، أو بشري عمدي. تتمثل أهم تدابير الخطة الاستعجالية في النقاط التالية:

* التدخلات أثناء حالة الطوارئ: وتتضمن معلومات الاتصال بالطاقم، لأن الأولوية أمان وأمن الطاقم ثم المادة، التأمين، حقيبة معدات الطوارئ، مخططات لمحلات المؤسسة، كيفية تشغيل طفايات الحريق؛
* انقاذ المخطوطات: والتي تتضمن تسخير وتقييم حالة، مع العمل على استقرار الحال، واستخراج المادة من مكان الحادثة، وذلك بتحديد الأولوية وإنقاذ المخطوطات حسب الموقع؛ كما تتضمن هذه الخطوة الاتصال بالمؤسسات والخدمات المتخصصة؛
* معالجة المخطوطات المتضررة: هي جملة من اجراءات علاجية شأنها شأن التدخلات العلاجية بطبيعة استعجالية حسب حالة الإصابة من تلك الحوادث، وتتضمن التجفيف، التجميد، التجفيد، التنظيف من السناج والغبار، التبخير والتعقيم؛
* استقرار وإعادة ادماج المخطوطات: وتتمثل في تنظيف الأماكن والمعدات، استقرار ظروف الحفظ، إعادة ادماج المخطوطات، وانشاء تقرير نهائي مع المتابعة[2].

2. 2. 3. برنامج المخطط الاستعجالي لإنقاذ وحماية المخطوطات:

يختلف برنامج المخطط الاستعجالي من مؤسسة لأخرى من حيث الإمكانيات والوسائل المتاحة وهذا حسب الموارد البشرية والمادية التي تتوفر عليها المؤسسة.

---

[1] - Dorge (V.), Jones (S.L.), Op.cit, p. 15.

[2] - Anonyme, **Plan d'urgence, Service des archives et de gestion des documents**, Université du Québec, Montréal, Mai 2013, pp. 7, 25, 37, 38, 57.

2. 2. 3. 1. الإجراءات الوقائية ضد سرقة المخطوطات:

السرقة آفة مشينة ومسيئة للممتلكات الثقافية، وقد تحدث في أرقى وأشهر المكتبات العالمية إلى أصغرها وأقل سمعة، أو حتى في أصغر ركن من أركان الزوايا التي تعرف على احتوائها على مجموعات لا بأس بها من هذا الموروث الثقافي، الفكري، والديني.

وقد يختلف المخطط الاستعجالي في هذه الحالة من مؤسسة إلى أخرى، وللوقوف عند هذه النقطة، نختصر المسار بذكر مثال عن خطة الأمن للمكتبة الوطنية الفرنسية، والتي وضعت هي الأخرى ردا لما عرفت في السنوات الأخيرة من سرقة لمخطوطات فريدة على مستوى قسم المخطوطات الغربية والشرقية، مخزن الكتب النادرة، وقسم الفلسفة.
وتضمنت الخطة ما يلي:

أ. مراقبة الأماكن والمداخل:

انجاز نظام مراقبة عام على مستوى المداخل والمخارج للمؤسسة، بالإضافة إلى نظام كاميرا المراقبة؛ وأيضا تركيب أجهزة أمنية على مستوى أماكن التخزين، وانشاء عقد تنظيم مفاتيح اليقظة أو مفاتيح الأمن (Vigiclés)*، وأيضا برمجة التدابير الأمنية للمجموعات المتنقلة داخل وحدات المؤسسة أو خارجها؛ كما تم اتخاذ اجراءات إدارية جديدة في مجال التوظيف[1].

ب. حفظ ومراقبة المجموعات:

- تحقيق، ختم، وتسجيل دوري للتدفق الحالي والمجموعات القديمة؛
- توسيع نطاق التتبع الإلكتروني للمستندات الأكثر سيولة، إلى حد امكانية الوصول إلى التي الموضوعة في أماكن التخزين؛

* نظام تسيير إليكتروني للمفاتيح، بسيط وعملي ذو تسيير مستقل أو بواسطة برنامج معلوماتي خاص (Key-Pro). أنشئ للوقاية من أخطار ضياع أو سرقة المفاتيح، إذ يقوم بتسيير آلي 24سا/24 و7أيام/7 لدخول وخروج المفاتيح واسم المستعمل. (www.heureetcontrole.frLproduit-vigicle-armoire-electronique-a-cle.html)

[1] -Sanson (J.), " Stolen Manuscripts: Lessons Learnt", in: **The Collections Security: Access versus Protection, Old Problems, New Strategies**, IPN, n° 45, Paris, 2008, p. 16.

- تكثيف الأنشطة البديلة كتزويد القراء بنسخ، في شكلها الرقمي أو المصغر، من أجل حماية الأصلية وتحقيق الصورة الحقيقية للمادة (صورة طبق الأصل)؛
- القيام بعملية الجرد وتقييم الوضع في إطار عقد جديد وتحصيل لمخطط يستغرق مدة انجازه ثلاث سنوات، باستعمال واسع لطرائق إلكترونية، ويتضمن أساسا ثلاثة مستويات:
  1. تفتيش وفحص أكوام الكتب
  2. البحث عن الوثائق والمستندات المفقودة
  3. تحليل[1].

ج. اجراءات أمنية تطبق على طاقم الموظفين والقراء:

تختلف الإجراءات الأمنية على كلتا الفئتين، بحيث فيما يخص طاقم الموظفين وجميع من يتعامل مباشرة مع المجموعات، وتتمثل في النقاط التالية:

- تحديث قوانين المؤسسة وفق ما توفره من خدمات؛
- تنظيم ورشات العمل واعتمادها؛
- تدريب أمني للملتحقين الجدد؛
- خدمات طاقم الإعارة يعمل وفق التنظيمات وقاعدة البيانات المركزية؛
- تسجيل الشهادة عند الشرطة في حال استلام مهام جديد يخص مجموعات التراث.

أما فيما يخص القراء:

- تزويد مصالح التسجيل بأوراق التعريف وشهادة عنوان الإقامة؛
- تخزين إلكتروني لصور هوية القراء؛
- مراجعة البيانات متاحة على ملفات إلكترونية داخل المؤسسة، بينما من الخارج فعلى القارئ إلا ملء استمارة النقل؛
- تعديلات على مستوى الأماكن العمومية؛
- تجهيزات وتركيبات ملائمة لقاعات القراءة[2].

---

[1] - Sanson (J.), Op.cit, p. 16.

[2] – Ibid.

د. تعاون وطني محلي ودولي:

في حال التعرض إلى السرقة، تقديم شكوى إلى هيئات محلية ومنظمات دولية مختصة في البحث وضبط المجرمين كخدمات الشرطة الدولية الإنتربولINTERPOL، ورابطات كالمجلس الدولي للمتاحف ICOM [1].

وبناءً على التطورات التي تعرفها العلوم والتكنولوجيا، فإن بعض المكتبات الدولية تستخدم طرق جد متطورة، خفية وذكية لصد ظاهرة السرقة، واسترجاع الممتلكات الثقافية إلى مكانها الأصلي.

2. 2. 3. 2. إجراءات التعامل مع حوادث الماء:

تتمثل في اجراءات للتدخل وكيفية التعامل مع حوادث المياه بشتى أشكالها ومدى بلوغها من الخطورة على الكتب المخطوطة والوثائق وحتى الأقراص المضغوطة التي تمت عليها رقمنة المخطوطات، وعلى هذا يمكننا اتخاذ اجراءات الطوارئ حسب تقييم خطورة حوادث المياه والتي تتباين إلى:

* خطر ضئيل: الناجم عن تسربات طفيفة من سطح المبنى أو مصاريف المياه؛
* خطر متوسط: ناجم عن انكسار الأنابيب، أو رجوع مياه التصريف الصحي، مما يؤثر على المصالح العمومية للمؤسسة إما بانقطاع الكهرباء أو قطع عمدي لأغراض أمنية؛
* خطر كبير: ناجم عن اطفاء حريق وبالتالي ماء الإطفاء يشكل تهديدا وخطرا، أو انكسار الأنبوب الرئيسي، مع احتمال انقطاع الكهرباء؛
* كارثة: مثل زلزال وما قد يحدثه من انكسارات في الأنابيب، مع وقف تام للمصالح العمومية[2].

---

[1] - Sanson (J.), Op.cit, p. 16.

[2] -Walsh (B.), **Le sauvetage des fonds et des collections d'archives endommagés par l'eau**, CCA, Canada, 2003, p. 27.

أ. التدابير اللازمة للتعامل مع حوادث الماء:

هي مجموعة من تدخلات طارئة تتخذ لإنقاذ المجموعات المصابة بالماء سواء المتكونة من ورق أو جلد التجليد، وهذا حسب حجم الإصابة وكمية المواد المصابة:

- في حالة كمية صغيرة من مواد مصابة بالماء، يمكن بسهولة تجفيفها في الهواء أو اخضاعها للتجفيد (أنظر الفصل الثالث، ص. 362.)، لكن على الأرجح أن تكون مبرمجة في الخطة الاستعجالية في هاته المؤسسات أو في احداهن إذا كانت متقاربة بعديا بسبب صعوبة تهيئة وتوفير مكان وجهاز التجفيد بأجزائه، مرافقه، وأدواته، أو العمل بالشراكة مع احدى وحدات تحويل الأغذية.
- في حالة كمية متوسطة أو كبيرة يفضل اخضاعها إلى التجميد، وإذا كانت مواد مركبة ينصح تجفيفها في الهواء[1].

ب. التدابير اللازمة لتهيئة خلايا الإنقاذ:

وتتمثل في مجموعة من الوسائل واجراءات شراكة للتمكن من حصر المشكل والتعامل معه بسرعة وبسلاسة.

* في حالة ضرر ضئيل: فقد يحتاج فقط إلى طاقم مختص ينتمي إلى المؤسسة المتضررة، أما الوسائل ربّما يكون الطلب خارجي فيما يخص غرفة التبريد، والمعالجة تكون في مخبر المؤسسة؛
* في حالة ضرر معتدل: يحتاج تجنيد طاقم إضافي؛ فرقة الطوارئ، فأما الطاقات تبقى داخلية، والتعاون مع مؤسسات مجاورة، واللجوء إلى مساعدة خارجية للتجميد والتجفيف بالهواء؛
* في حالة ضرر كبير: حتمية حضور فرقة الطوارئ بعد اتخاذ إجراءات أمنية للطاقم البشري، مع استخدام طاقات داخلية ووسائل خارجية بالتعاون مع مؤسسات أخرى، والاطلاع إلى مساعدة خارجية للتجميد، التجفيف بالهواء والتجفيد؛

[1] - Walsh (B.), Op.cit, p. 27.

* في حالة كارثة: حتمية حضور فرقة الطوارئ بعد اتخاذ إجراءات امنية للمبنى، طاقات داخلية والتعاون مع مؤسسات مجاورة، ولغياب الخدمات العمومية والنقل، فإنه من المحتمل اللجوء إلى التجفيف في الهواء[1].

2. 2. 3. 3. إدارة حوادث الحرائق:

عموما نشوب حريق في مؤسسة تحتضن في مبناها مخطوطات، كتب ووثائق ورقية، فإن الخسائر تكون حتما غير ممكن اصلاحها، لذا فاتخاذ اجراءات وقائية في هذا الصدد تكون ذات أولوية بالغة في برنامج المخطط الاستعجالي، وعلى هذا لتفادي حدوث هذا النوع من الحوادث يجب التفكير والتخطيط في توعية وتكوين عمال الحماية الموظفين في المؤسسة على كيفية التعامل والتصدي إلى أي انذار بنشوب حريق، وتوفير معدات خاصة بالتنبيه عن الحريق والتحكم فيه.

أ. الكشف عن الحريق:

الكشف عن الحريق ضروري للتمكن من تفادي حدوثه أو التحكم فيه، ويتطلب هذا المحور معدات خاصة جدّ حساسة لبوادر وقوع الحريق كالدخان، ويتم وضعها في أماكن حساسة، إذ تعمل على اصدار تنبيهات تنبؤ حدوث حريق[2].

ب. أنظمة اطفاء الحريق ومعداته:

باعتبار الورق والنسيج صنف (أ) في تصنيف المواد الأكثر ضرارا بالحريق، فإن اطفاء الحريق خطوة حاسمة ومصيرية للممتلكات المتواجدة في مسرح الحادثة، فإما انقاذها من الهلاك المباشر أو غير المباشر، وفي كلتا الحالتين تتعرض الكتب والمخطوطات ومواد أخرى إلى تلف سواء رواسب الدخان، أو الروائح الناجمة عن حرق مواد أخرى كطلاء الجدران، معدات المؤسسة المختلفة المصدر كالبلاستيك والخشب (المواد بلاستيكية والطلاء والورنيش/ البرنيق (Vernis) اذا احترقت خلفت مواد ضارة وسامة)، أو تبليل في حالة اطفاء الحريق بالماء؛ ومن بين أنظمة اطفاء الحريق المستعملة:

---

[1] - Walsh (B.), Op.cit, p. 27.

[2] - Johnson (E.V.), Horgan (J.C.), Op. cit, p. 27.

* نظام طفايات الحريق الآلية:

نظام يعمل بطفايات الحريق، تُشَغَل تلقائيا عند الحصول على انذار أو تنبيه حدوث الحريق في الموضع إما بالدخان أو بالحرارة، أي كل رأس طفاية يشغّل مباشرة في مكان بوادر نشوب الحريق، الذي غالبا يكون في حجم بقعة، وبالتالي يتم التحكم فيه وعدم انتشاره.

هذا النظام أعطى نتائج مرضية على غرار نتائج وحدات المطافئ التي عموما تدخلها يكون لتفادي انتشار الحريق للمباني المجاورة دون المبالاة بمدى غمرهم لمكان الحريق بالمياه، وبالتالي فإذا نظرنا إلى كمية منسوب الماء التي تلقيها طفاية حريق آلية تساوي 57 لتر في الدقيقة، بينما الكمية التي يطلقها خرطوم رجال المطافئ تتراوح ما بين 750 الى 950 لتر في الدقيقة مع قوة الدفع المعتبرة، فإن من الأفضل اختيار تجهيز المبنى بهذا النوع من الطفايات[1].

ولكن في حالة تواجد المخطوطات والكتب النادرة في قاعة عرض صغيرة فينبغي تفادي استعمال هذه الأنظمة نظرا لخطورة تبليلها.

* أنظمة الإطفاء بالغازات:

أنظمة تناسب المجموعات المتكونة من الكتب النادرة والمخطوطات، والأكثر استعمالا في مجال حفظ التراث هو نظام اطفاء الحريق بحمض الكربون الذي يتم استعمال أنبوب خاص يحتوي على احتياط لغاز ثاني أكسيد الكربون CO_2 بحيث يمكنه غمر منطقة ما كليا، وبالتالي انقاص كمية الأكسجين في الهواء الذي يعدّ عنصر أساسي لاشتعال النار، إلى حد أدنى من المستوى الاعتيادي لضمر النيران، ودون ترك أي بقايا؛ ولكن لخطورة هذا الغاز على حياة الإنسان، فإخلاء المكان اجراء إجباري ويكون بإصدار إنذار قبل البدء في انبعاث الغاز[2].

2. 2. 3. 4. اجراءات استعجالية للكوارث والنزاعات المسلحة:

في أغلب الأحيان تكون خطة إدارة الكوارث أو مخلفات النزاعات المسلحة مرتبط بعلاقات تعاون وشراكة بين الدول إذ تعمل بعض المنظمات العالمية على مساعدة وحماية، وإنقاذ

(1) -Johnson (E.V), Horgan (J.C), Op. cit, p. 27.
(2) - Ibid.

الممتلكات الثقافية في بلد النزاع أو الذي تعرض إلى كارثة طبيعية؛ وعلى هذا السياق نذكر منها المجلس الدولي للدرع الأزرق CIBB الذي يوضح خطة عمل* نلخصها في بعض النقاط الآتية:

- توثيق وجرد الممتلكات الثقافية برقمنة التراث وبثه للبلدان أعضاء المجلس لمكافحة السرقة والتهريب، والمتاجرة غير الشرعية أو لتفادي اختفائها كليا في حالة الدمار. ويمثل المعيار الدولي Object ID مثال برنامج وصفي للتراث الثقافي المنقول معترف به على المستوى الدولي؛
- ادماج الممتلكات الثقافية المصنفة عالميا في نظام المعلومات الجغرافية SIG (Système Informatique Géographique)؛
- تخطيط لملجأ وقائي للممتلكات الثقافية المنقولة المهددة في بلدان تشهد فترات حرب، صراع عسكري أو نزاعات سياسية خطيرة؛
- تقييم المخاطر والمخططات الاستعجالية للمناطق المهددة، وعلى هذا تتمثل إجراءات الإسعافات الأولية في التقييم السريع للمخاطر، وإدارة الأنقاض مع تعزيز أمني للمتاحف والمواقع، وإنشاء جرد استعجالي وإنقاذ المواد الثقافية وحفظها[1].

والأهم في ذلك هو تظافر الجهود المحلية والدولية (المدنية والعسكرية) في هذه الحالات الاستعجالية للخروج من الأزمة.

وما يمكن استنتاجه من خلال المخطط الاستعجالي ودوره الفعال في حماية، حفظ وانقاذ التراث من الكوارث والحوادث، هو أن تكريس الوقت في البحث عن الحلول والتفاعلات الفعلية في وضع خطة دقيقة ومتقنة تحسبا لأي طارئ أحسن من التفكير في الحلول أثناء وقوع الحادثة أو الكارثة، أو حتى التنبؤ بساعات أو أيام قبل حدوثها التي في أغلب الأحيان تصيب المخطوطات بأضرار لا يمكن إصلاحها.

* للاطلاع على مزيد من التفاصيل: CIBB, Op.cit.

[1] - CIBB, « Rapport sur les situations où les biens culturels sont menacés dans le contexte d'un conflit armé, y compris d'occupation », in : **Deuxième protocole relatif à la convention de La Haye de 1954 pour la protection des biens culturels en cas de conflit armé**, UNESCO, Paris, 8 novembre 2017, pp. 40-43, 59.

II. معالجة وترميم المخطوط، طرق وتقنيات علمية:

قد يختلف الأمر تماما أمام خيارات المعالجة وترميم المخطوط، إذ أنه لا يهدف ولا يطمح إلى اعادة تشكيل واسترجاع إلى حد ما الحالة الأصلية للمخطوط سواء من الجانب المادي أو الجمالي، بل يهدف أساسا وفقط إلى استرجاع كماليته الفيزيائية والوظيفية، وابطاء تقادمه الزمني وعلاجه من أي اصابة، لذا يمكن سد الفجوات وملء الفراغات في الورق حتى ولو كان في منتصف النص لإعطائه تماسك، ونادرا ما يتم محاولة استرجاع الكتابة أو الزخارف، وهذا حسب التطلعات والتوجهات المبرمجة له بعد الترميم.

- **التدخلات المسبقة**

في بعض الحالات نجد بعض تدخلات المعالجة والترميم تستلزم التعامل مع مكونات المخطوط بتحفظ وانفراد نظرا لتراكب مكوناته واختلاف تركيبتها المادية، وعلى هذا قد يتطلب الأمر القيام بتدخلات مسبقة احتياطا وحفاظا على كماليته.

أ. ترقيم وفك توريق الكتاب المخطوط:

هي خطوة أساسية للمخطوط المبرمج لتلقي تدخلات مباشرة من معالجة أو ترميم للورق أو للتجليد، وذلك تفاديا لأي خلط أو فقدان التسلسل الأصلي عند إعادة تركيبه، وتتمثل في خطوتين الآتيتين:

* ترقيم الكراسات:

ترقيم (Foliotage) أوراق الكراسات تدريجيا قبل أو بموازاة مع عملية التفكيك، ويتم بتحفظ تام وباستعمال قلم الرصاص لين كتابة الرقم في الزاوية الداخلية السفلى من الصفحة، بحيث يجب الحرص على سهولة إزالته وعدم ترك أي أثر محو على سطح الورق كأثار الكشط[1].

---

[1] - Bruleaux (A.M.), Giovannini (A.), **Programmer la restauration…**, Op.cit, p. 18. أنظر أيضا: Viñas (V.), Viñas (R.), Op.cit, pp. 64, 65.

* فك توريق المخطوط:

فك التوريق (Débrochage) خطوة لتفكيك* التجليد عن المخطوط وفصل الكراسات عنه وأيضا فتق الكراسات، وذلك بالحرص على عدم اتلاف خلفيات الكراسات[1]، وينبغي الانتباه إلى الطريقة التي أجريت بها تركيب الكراسات وتجليد الكتاب، باعتبارها مرجعية يرجع لها المرمم عند اعادة تركيب المخطوط.

ب. اختبار قابلية ذوبان الأحبار:

يتم اختبار قابلية ذوبان وثبات الأحبار (ذكر في الفصل الثاني، II: ص ص. 254، 255.)، وتثبيتها في حالة ثبوت تحلّلها خاصة قبل اخضاع الورق لتدخلات يستعمل فيها سوائل ومذيبات أولها الماء، وهذا ما سوف نتطرق إليه في فقرة معالجة الأحبار.

1. طرق معالجة المخطوط:

1. 1. معالجة الاصابات البيولوجية:

هناك عدة تدخلات تعمل على مكافحة ومعالجة الإصابات البيولوجية فمنها عن طريق تعقيم** أو تطهير*** أو إبادة الحشرات**** والتي في معظم الحالات تعمل على القضاء سواء على تلوث ميكروبيولوجي من عفن فطري وبكتيري أو البيولوجي في حالة الحشرات.

---

* نشير إلى أن "Viñas" يذكرا عملية تفكيك المخطوط وترقيم الصفحات في حالة ترميم التجليد؛ في حين نجد في دراسات أخرى–كما أنه من البديهي أن –يفكك المخطوط في حالة اللجوء إلى معالجة وترميم الورق، وتثبيت الأحبار، وحسب المعلومات من خلال الدراسات، فإن الحالات التي لا تحتاج لتفكيك المخطوط أو أي مصنف خطي أخر هي عمليات التعقيم أو التطهير وابادة الحشرات.

[1] - Bruleaux (A.M.), Giovannini (A.), **Programmer la restauration…**, Op.cit, p. 18.

** التعقيم: يشغل التعقيم (Stérilisation) مكانة حساسة في معالجة المخطوطات المصابة بالبكتريا، أو الفطريات، أو الحشرات، مع العلم أنه تدخل وقائي أكثر مما هو علاجي. ويمكن القصد به تطهير (المنجد، المرجع السابق، ص. 1052.)

*** التطهير (Désinfection) هو عملية قضاء أو تعطيل مؤقتا للبكتيريا والفطريات، بحيث صلاحيته تكون فقط أثناء التطبيق، وتبقى فعاليته إلا في مهلة قصيرة من الزمن، ويعتبر هذا التدخل علاجي، كونه لا يحمي المادة المعالجة من الاصابة مجددا في حالة تواجدها في بيئة ملائمة للنمو الميكروبيولوجي؛

**** ابادة الحشرات (Désinsectisation) وهي عملية إبادة الحشرة في كل أطوار حياتها، وهذا بعد التأكد من اصابة المخطوط بنوع الحشرة. (Guides des doctorants, Désinfection et Stérilisation, AGIR abcd, Paris, 2000, p. 1.)
(COSADOCA, Désinfection des moisissures, 2006, p. 1.)

ويفترض أن هناك عدة طرق للقضاء أو توقيف النشاط البيولوجي أكثرها تداولا الطرق الكيميائية سواء عن طريق سوائل أو أبخرة، وأخرى طرق بالتبريد أو التجميد وأخرى بنزع الأكسجين، واستعمال الغازات الخاملة، أو الاكتفاء باستعمال كيفيات ومواد طبيعية.

1. 1. 1. التطهير والإبادة الحشرية بالمواد الكيميائية:

يمكن في حالات الإصابات البيولوجية للمخطوطات اتخاذ اجراء التعقيم والتطهير من تلوث (Contamination) عفني أو تفشي (Infestation) حشري، وهذا بعد فحص وتحليل عينات للتأكد من حيوية الكائنات وتحديد النوع، وحجم الإصابة للمجموعات الموجودة سابقا في المؤسسة أو حديثة الاقتناء.

1. 1. 1. 1. طريقة تطهير المخطوط بالسوائل الكيميائية:

الطريقة الأولى:

طريقة يستعمل فيها مواد كيميائية وتتمثل في مادة الإيثانول (900) ومادة برفنتول CMK 10غ) وتتمثل خطوات الطريقة فيمايلي:

- يتم وضع مقدار الإيثانول في عبوة بلاستيك ذات غطاء محكم ويسكب مقدار البرفنتول (Preventol) تدريجيا مع الخلط المستمر إلى ان يتكون خليط متجانس، وتغلق العبوة بإحكام؛
- قص أورق الفلتر (الرشح) بمقاس يزيد قليلا عن مقاس أورق المخطوط ويساوي عدد صفحاته؛
- صب المادة المحضرة سابقا في حوض ونغمر فيه أورق المرشح أو الفلتر للتشريب (الإسقاء)، ثم نخرجها من الحوض ونضعها على ورق النشاف إلى غاية ما تجف تماما؛
- بعد جفاف كلي لأوراق المرشح نضعها بين أوراق المخطوط بحيث يكون بين ورقتي المرشح 10 صفحات فقط؛

- يوضع المخطوط في كيسين الداخلي شفاف والخارجي معتم أو أسود ويغلق بلاصق بلاستيكي خامل كيميائيا مثلا النايلون، أو غلق محكم بالحرارة، ويترك لمدة أسبوع[1].

الطريقة الثانية:

طريقة التطهير باستعمال مادة كيميائية أوكسيد الأثيلين (Oxyde d'éthylène)، والتي هي جد فعالة ومستعملة بكثرة في حالات الانتشار البيولوجي للمواد الأثرية والفنية العضوية المصدر، لكن عيبها أنها جد سامة ولا نعرف ما مدى تأثيرها على الورق على المدى الطويل. ويستعمل أوكسيد الأثيلين في شكل سائل عند درجة حرارة أقل من 10م° الذي؛ مع العلم أن هذه المادة تستعمل أيضا في التطهير بطريقة التبخير؛ كما هناك مواد أخرى تستعمل لهذا الغرض وبنفس الطريقة، أي باستعمال المواد في شكلها السائل وتطبيقها مباشرة على المخطوطات والوثائق.

1. 1. 1. 2. طريقة تطهير المخطوط بالتبخير:

طريقة تطهير الورق بالتبخير باستعمال مواد كيميائية في وسائل ملائمة لتفعيل تلك المواد الكيميائية بالتبخير (Fumigation)، بحيث توضع المخطوطات أو الكتب في خزائن خاصة (اللوحة رقم: 17) باستعمال مادة الثيمول (Thymol) (120غرام من الثيمول للمتر المربع) أو الأكسيد إثيلين، أو مواد أخرى، وفي نفس المساق يتم في ظروف علاج أخرى اختيار تطبيق التبخير بالتفريغ، أي نزع الهواء من خزانة التبخير حتى يتم تفعيل مفعول العملية جيدا[2]؛ كما أن دورة التبخير تتراوح من 48 ساعة للكتب والمخطوطات قليلة التلف إلى 6 حتى 10 أيام للإصابات الكبيرة[3].

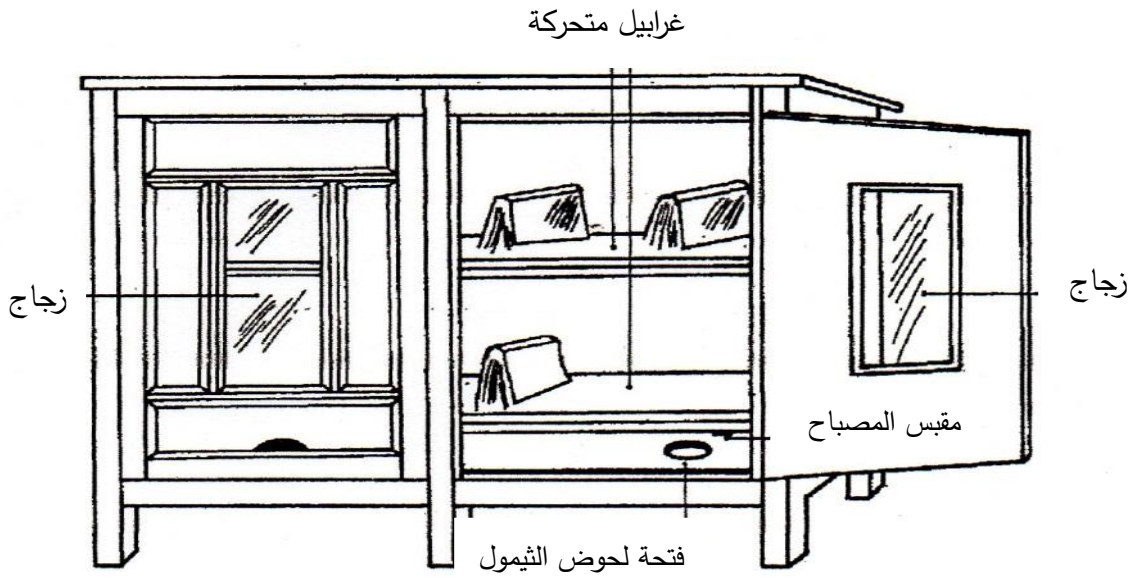
ملاحظة: يحذر وينصح باستعمال القفازات وكمامات خاصة وفي مكان يتوفر فيه ساحبة للهواء لأن معظم مواد الإبادة الكيميائية سامة.

---

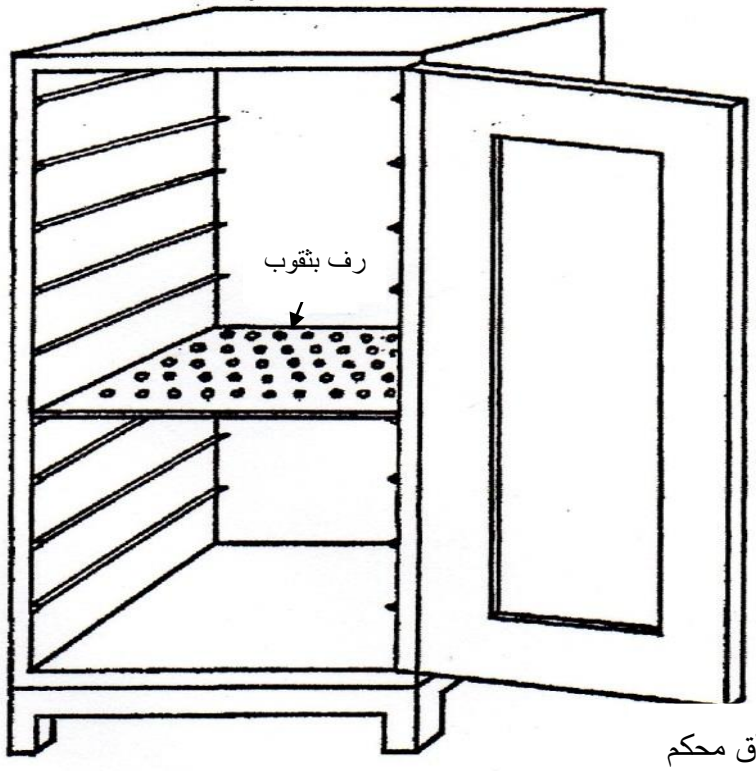
(1) – آمنة إبراهيم، **طرق الحفاظ على الوثائق**، كتب عربية، القاهرة، ب ت، ص. 30.

(2) - Kathpalia (Y. P.), **Conservation et restauration des documents d'archives**, UNESCO, Paris, 1973, pp 60, 64.

(3) - Ibid, p 60.



خزانة للتبخير بالثيمول thymol



خزانة للتبخير من الفولاذ ذات اغلاق محكم

اللوحة رقم 17: نموذجين لخزانة مخصصة لإبادة الحشرات بالتبخير مستعملة بالهند

عن: Kathpalia (Y. P.), 1973, p. 61.

ملاحظة: عموما تكون سعة الخزانات المستعملة في المكتبات أو مؤسسات الأرشفة أكثر من 5 م^3

1. 1. 1. 3. طرق تطهير المبنى:

إن تطهير المخطوطات غير فعال إذا ارجعت بعد المعالجة إلى مكان تواجدها حين اكتشاف اصابتها، وبالتالي فمن الضروري تطهير أماكن تواجدها سواء كانت مكتبة، مخزن، قاعة العرض، وحتى على مستوى أصغر كواجهات العرض، وفيما يلي الإجراءات والطرق التي يجب مراعاتها للوصول إلى نتيجة ايجابية شاملة لعملية التطهير وابادة الحشرات.

العمليات المسبقة:

- تنظيف المكان كليا وإعادة اعداده؛
- تفريغ كليا المكان من عوائق فيزيائية.

1. 1. 1. 3. 1. طريقة المعالجة الشاملة:

ويتم فيها نشر مادة كيميائية مطهرة– فورلمادهيد Forlmadéhyde– في الجوّ الذي يتفاعل فور تماسه بكل الأسطح، ويتم معالجة الوضع في أقل من بضعة ساعات، ولكن يجب فقط اخلاء واغلاق المكان بإحكام لمدة تكفي العملية وسيرورة مفعولها؛ كما أن العملية تتبع بتطهير الأرضية وكل الأسطح المستوية، وحتى الطاولات باستعمال مادة Orthophenylphenol على شكل تشتت مائي يطبق إما يدويا أو بأجهزة خاصة؛ وعموما يتبع بعملية اباة الحشرات[1].

1. 1. 1. 3. 2. طريقة المعالجة بالتطبيق الموضعي:

أ. المعالجة اليدوية:

يعتمد في هذه العملية على تطبيق مواد التطهير يدويا بالفرشاة أو لسائل أو لّك، يمكن أيضا استعمال الحقن لتحقيق تغلغل عميق داخل المادة مثل الخشب، بينما تطبيق اللّك سطحيا يساهم في إبادة الحشرات بالتماس وهذا لمدة عدة أشهر، لذا يجب مراعاة تطبيقها على الأماكن المرتقبة لمرور ولجوء الحشرات مثل الشقق، وعلى مستوى ألواح القاعدة، وحواف الأبواب والنوافذ، وكل زاوية وركن[2].

---

[1] - Arnoult (J-M.), Baslé (K.), Vallas (P.), « Infestation, infection, désinfection, désinsectisation », in : Arnoult (J-M.) & al., **Protection et mise en valeur du patrimoine des bibliothèques**, pp 146, 147.

[2] - Ibid, p. 147.

ب. المعالجة الهوائية:

تستعمل في هذه الخيارات العلاجية مبيدات من نوع Pyréthroïdes، سهلة الاستعمال وأقل خطورة على الإنسان، ومن الأفضل الاتصال بمؤسسات متخصصة في التطهير والابادة المجهزة بأجهزة نظام التهوية المبيدة[1].

كما يجب الإشارة إلى أن هذه العملية المطهرة والمبيدة للإصابة البيولوجية بهذه المواد لا تقضي بتاتا على القوارض (الفئران والجرذان)، لذا أي إصابة من هذا النوع يجب الاتصال بمؤسسة إبادة القوارض Dératisation وهذا حسب حجم التفشي[2].

1. 1. 1. 4. مواد التطهير المستعملة في المعالجة من الإصابات البيولوجية:

تنوعت المواد المستعملة (الجدول رقم :11) في تطهير وتعقيم الكتب والمخطوطات من آفات الانتشار البيولوجي من مركبات عضوية وغير عضوية ومواد كيميائية وبقدر فعاليتها في معالجة المقتنيات، إلا أنه يجب مراعاة بعض العوامل كالسُميّة، طبيعة الورق، التَطَايُرِيَة (Volatilité)، التفاعل مع مواد كيميائية أخرى، التكلفة وسهولة الاقتناء[3].

وبالرغم من أن استعمال هذه المواد يكون باتخاذ احتياطات آمنة، فإن بعض المقتنيات خاصة العضوية منها تبقي في مسامها بقايا ورواسب لهذه المواد، التي ربّما تنبعث منها ثانية فيما بعد ملوثة بذلك المحيط؛ كما أنه نظرا لسمية بعض هذه المواد، فإن الكثير من المنظمات الدولية الصحية والبيئية تنصح حظر استعمال هذه المواد مع وجود استثناءات في امكانية استعمالها.

وزيادة على ذلك فإن بعض هذه المواد غير فعالة مئة بالمئة في القضاء نهائيا على الفطريات والبكتريا التي تصيب الورق، لذا لجأت العديد من مؤسسات حفظ التراث إلى البحث عن حلول بديلة غير ضارة بالمادة المراد معالجتها، وآمنة للمستعمل وللبيئة.

---

(1) - Arnoult (J-M.), Baslé, (K.), Vallas, (P.), Op.cit, p. 147.
(2) - Flieder (F.), Duchein (M.), Op.cit, p. 74.
(3) - Kathpalia (Y P.) Op.cit, p 58, 59.

الجدول رقم 11: المواد المستعملة في التطهير والتعقيم

إسم المادة	طبيعة مفعولها	درجة السميّة
Ethylène Oxide	مطهر	عالية الخطورة
Formaldéhyde	مطهر	سمية عالية
Méthyl Bromide	ابادة الحشرات احيانا مضاد فطري	عالية الخطورة
Sulfuryl Fluoride	ابادة الأرضة	عالية الخطورة
Thymol	مضاد فطري	معتدلة الخطورة
Orthophenylphenol	مضاد فطري فعال	سُميّة طفيفة
Pentachlorophéno + sel sodique	مضاد فطري فعال (0.25 %)	تركيز 5 % تهييج البشرة 0.25 % غير ضار
Bromure +Alcool méthylique de lauryldiméthylcarbétoxyméthyl d'ammonium	مطهر ومعقم فعال (محلول 5%)	تهييج الأنسجة المخاطية
Alcool	مطهر فعال	منعدمة
Propanone	حماية	سُميَة طفيفة

عن: Wood Lee (M.), Prevention and treatement of mold in library collections with an emphasize on tropical climates, UNESCO, Paris, 1988, pp. 42- 44.

(بتصرف) أنظر أيضا: Yash Pal Kathpalia, Op.cit, pp. 58-60, 64.

1. 1. 2. التطهير بالمواد الطبيعية:

تتمثل هذه الطريقة في اتخاذ المصدر الطبيعي من نوع نباتي والذي يعرف بشجرة *Acacia nilotica* "السنط النيلي*" كمضاد للفطريات والبكتريا الي تصيب الورق، بحيث يتم استخراج مادة من الثمرة وتطبيقها على أنواع من البكتريا والعفن. هذه الطريقة هي محل دراسة

* السنط النيلي، أو الشوكة المصرية، أو شجرة القرط، وتعرف عندنا بالعامية بشجرة الميموزا، والتي يستخرج منها الصمغ العربي.

وبحث على سبل الوقاية والعلاج من التلف الميكروبيولوجي بطريقة بسيطة، رخيصة الثمن وسليمة للبيئة والمستعمل[1].

أ. كيفية استخلاص الخام وتحضير المادة المطهرة:

يتم استخلاص الخلاصة من ثمار شجرة السنط النيلي وتحضير المواد المطهرة كما يلي:

- جني الثمار، وغسلها وشطفها، ثم تترك مدة 24 ساعة (ممكن أكثر حسب مناخ المنطقة) معرضة للهواء حتى تجف؛
- طحن الثمار في طاحونة كهربائية حتى يتحصل على مسحوق دقيق؛
- وضع كمية من المسحوق في قنينة مخبرية واضافة مذيب الميثانول (كحول الميثيل)، ثم تخلط وترج على فترات متقطعة لمدة 72 ساعة في درجة حرارة الغرفة (50 غرام من المسحوق تخلط بـ 150 ملل من 99 % من الميثانول؛
- ترشيح المخلوط بورق واتمان رقم 1 (Whatman N° 1)، وترك المذيب يتبخر في درجة حرارة الغرفة؛
- تخزين خلاصة الميثانول في قارورة محكمة الإغلاق وفي درجة حرارة 4م°، في انتظار الاستعمال[2].

ب. فعالية التطهير من البكتريا:

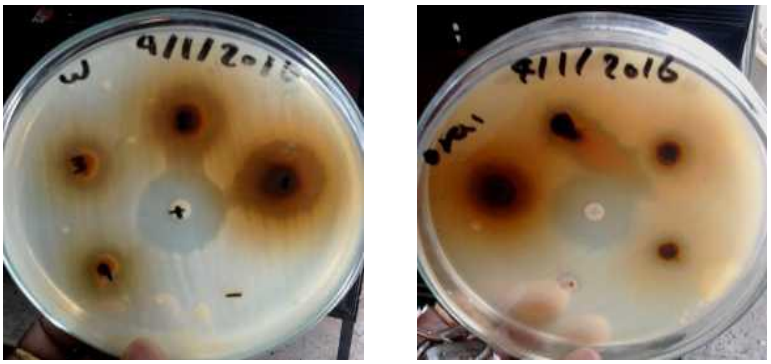
من خلال الملاحظات التي سجلت عن مختلف أنواع البكتريا التي تصيب الورق وما تحققه هذه الثمار من تعطيل نمو البكتريا، فإن الاختبارات (الصورة رقم:62) التي أجريت على نوعين من البكتريا *Acinetobacter indicus* و*Exiguobacterium aurantiacum* أثبتت مفعول تعطيل نمو فعلي لهذين النوعين تحت تأثير مختلف تراكيز[3].

---

(1) - Noura (Sh.), Haggagi (A.), Taha Ayman Salah, «Bacterial and fungal deterioration of a 13 AH-century manuscript at housed in Al-Azhar library in Egypt: A case study», Journal of Basic and Environmental Sciences, N° 3, 2006, pp. 65, 66.

(2) - Ibid.

(3) - Ibid.

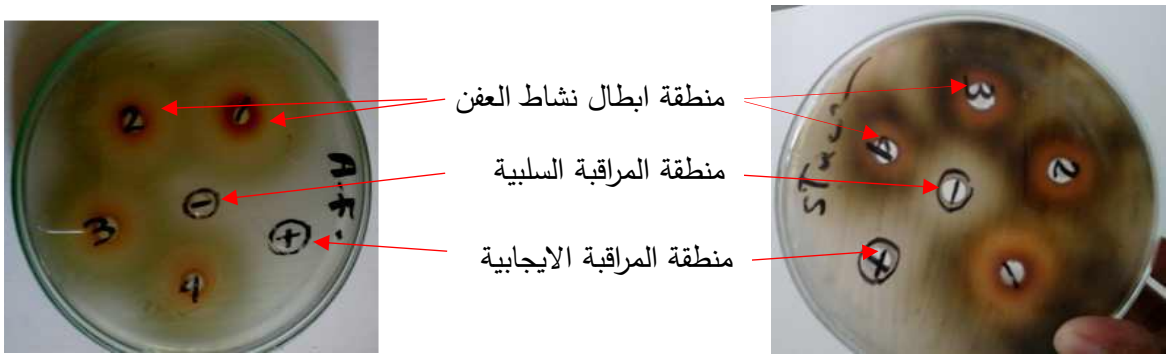


الصورة رقم 62: مفعول خلاصة (مختلف تراكيز) ثمار شجرة السنط النيلي على البكتريا
(المنطقة الغامقة هي ابطال مفعول البكتريا)

عن: Noura (Sh.), Haggagi (A.), Taha Ayman Salah, 2006, p.69.

ج. فعالية التطهير من الفطريات:

بحكم أن معظم الفطريات التي تصيب ورق المخطوطات والكتب تفرز من عملية الأيض انزيمات السلولاز Cellulase enzyme، ومن خلال الإختبارت (الصورة رقم: 63 (أ) (ب)) التي أجريت على نوعين من فطريات العفن *Stachybotrys chartarum* و *Aspergillus flavus*، والتي لها القدرة على انتاج هذه الأنزيمات، فإن محلول خلاصة الخام لثمار شجرة السنط النيلي لها مفعول تعطيل نشاط الفطريات المذكورة اعلاه[1].



Aspergillus flavus *Stachybotrys chartarum*

الصورة رقم 63: مفعول خلاصة ثمار السنط النيلي على الفطريات

عن: (بتصرف) Noura (Sh.), Haggagi (A.), Taha Ayman Salah, 2006, p. 70.

[1] - Noura (Sh.), Haggagi (A.), Taha Ayman Salah, Op. cit,

وأفادتنا دراسات أخرى في هذا المجال أن المصريون استعملوا، خلال العصر الاسلامي الوسيط، لصبغات طبيعية التي تعطي اللون الأصفر، ربّما لم تستعمل فقط للتلوين الزخرفي بل لخصائصها كمضادت حيوية، خاصة وأنه قد استعمل هذا اللون الأصفر في ورقة الحماية Feuille de garde، مما جعل احتمال أن صناع التجليد كانوا على دراية بأن تلك الصبغات لها مفعول مطهر ضد البكتريا[1].

ومن خلال أبحاث أخرى في هذا المجال، فإن الصينيون القدماء اعتادوا أيضا أثناء صناعة الورق بإضافة أصباغ نباتية تعطي للورق وقاية من البكتريا، وذلك في القرن العاشر الميلادي، إذ يغمر الورق في محلول صبغة صفراء مستخلص من شجرة فلينية أمورية* Amur cork tree أو في محلول الفلفل الأسود[2].

كما ذكر، في نصوص تاريخ صناعة المخطوط، أنه استعمل نقيع نبتة الإفسنتين (الشيبة/ شجرة مريم، Absinthe) أو نقيع العلقم (الحنطل) كإضافة أثناء تحضير غراء النشا لإبعاد الأرَضة عن المخطوط[3]، بينما استعمل زيت نبات السمّاق** Sumac في صناعة الجلود[4].

ومن بين هذه المستخلصات الطبيعية (الجدول رقم: 12) الأكثر استعمالا تلك التي استخرجت من الكركم، البليحاء، الزعفران، القرطم/العصفر[5]؛ وهذا مع الإشارة أن هذه المواد الملونة ***Flavonoïdes المستخلصة من النبتات تكون مختلفة في التركيز من نبتة إلى

---

(1) - Ebeid (H.), & al., "A Study Dyed Endpapers During Islamic Medieval Times In Egypt: Purpose, Materials And Techniques", in: **ICOM-CC Graphic Documents Working Group Interim Meeting**, Vienna, Apr 2013, p. 61.

* Phellodendron مصطلح مصدره يوناني، phellos : فلين، dendron : شجرة.

(2) - Ibid.

(3) - بكر بن ابراهيم الإشبيلي، المصدر السابق، ص. 12.

** تحتوي على عفصين (حامض عضوي قوي يستعمل في الدباغة)، والفلافونويد Flavonoides.

(4) - Kurucu (S.), & al., The Essentials Oils of *Rhus coriaria* L. (Sumac), Journal of essential oil research, N°5, p. 482.

(5) - Ebeid (H.), Geary (A.), Brown (J.), "Can colour protect? The role of yellow dyed endpapers in protection against biological attack", in: Dyes in history and archaeology, The Entreprise Centre, University of Derby, 12th – 15th October, 2011, sp.

*** خلاصة ملونة في النباتات لها خاصية جذب الحشرات للتلقيح، وفي نفس الوقت كحماية النبتة من الأشعة فوق البنفسجية والطفيليات، ودفاعية ضد حالات مرضية والحشرات الضارة. (wikipedia.org).

أخرى وحتى في ذات النبتة نفسها ويكون أكثر تركيز في الأزهار مقارنة بالسيقان، مع العلم أن لعامل التربة ودرجة الحرارة دورا في ذلك [1].

الجدول رقم 12: أهم المستخلصات النباتية المستعملة ضد النمو الميكروبيولوجي

التسمية بالعربية	التسمية العلمية	التسمية باللغة الأجنبية	نوع الصبغة
السنط النيلي	*Acacia nilotica*	Mimosa	Flavonoïdes Saponins مركبات phenolic دباغات
العصفر (القرطم)	*Carthamus tinctorius*	Carthame	Flavonoïdes
الكركم (الخرقوم)	*Curcuma longa*	Curcuma	Caroténoïdes
البليحاء	*Réséda luteola*	Réséda الاسم الدارج: Gaude	Flavonoïdes (Lutéoline)
الزعفران	*Crocus sativa*	Safran	Caroténoïdes
فلينية أمورية	*Phelldendron amurense*	Phellodendron	Flavonoïdes
الفلفل الأسود	*Piper nigrum*	Poivre noir	Flavonoïdes Phenols

(بتصرف) عن: Kaiser (R.), 1993.
Kurucu (S.), & al., 1993.
Ebeid (H.), & al., "Can colour protect? The role of yellow..." 2011, sp.

1. 1. 4. طريقة التخلص من العفن بالإرتشاف:

طريقة التخلص من تلوث فطري بالإرتشاف (Aspiration) ليست بتطهير، لكن اللجوء إليها يسمح بنزع العفن من الأوعية المصابة، وهي تقيّم في جدول التدخلات بمثابة إزالة الغبار، كون هذا الأخير هو الذي يكون محمل بالكائنات الدقيقة. إنّ حدود استعمال هذه الطريقة، رغم استعمالاتها الواسعة في العديد من الدول الغربية، تتوقف على شروط وتوفر ظروف معينة تجعلها ضيقة المجال، ومن بين الشروط والظروف اللازمة:

[1] -Kaiser (R.), "Quantitave analyses of flavonoids in yellow dye plant species weld (*Reseda luteola* L.) and sawwort (*Serratula tinctoria* L.)", Agnew. Bot. Göttingen, 1993, p. 130.

- يجب قبل كل شيء أخذ عينات وتحليلها لإثبات وجود إصابة مكروبيولوجية؛
- تطبّق هذه الطريقة في حال اصابة عدد صغير من المخطوطات والكتب؛
- تطبّق على نوع محدد من العفن، كالأقل تلفا، الأقل ضررا، والجافة؛
- القيام بتحاليل لعينات لإثبات فعالية هذا التدخل؛
- استعمال جهاز المكنسة الكهربائية المزودة بنظام محكم للترشيح HPEA، لتفادي انتشار أبواغ العفن في الهواء[1].

1. 1. 5. طريقة إبادة الحشرات بنزع الأكسجين:

تطبق طريقة نزع الأكسجين *Anoxie لإيقاف الانتشار البيولوجي وابادة الحشرات، بحيث يتم وضع المادة المراد معالجتها فرديا أو مجموعة، باختيار تقنية من مجموع ثلاثة، في حاويات أو أكياس بلاستيكية ذات إغلاق محكم (الصورة رقم:52) وينزع منها تدريجيا الأكسجين إما باستعمال مادة ماصة للأكسجين، أو بإضافة إلى جانب خفض الأكسجين إلى أدنى مستوياته غازات خاملة كالأزوت (النيتروجين) أو الأرغون، أو باستعمال كلتا التقنيتين مع بعض. النتيجة واحدة هي ايقاف دورة حياة الحشرة، سواء في حالة البويضة، أو اليرقة، أو الشرنقة، أو حشرة بالغة، والقضاء عليها[2].

يطبق هذا التدخل على الحشرات لا على الفطريات والبكتريا، كون هذين الأخيرين يمكن فقط تعطيل نشاطهما، وهو تدخل وقائي وعلاجي، ما يعني أنه في حالة اقتناء مجموعة من المخطوطات، فمن المستحسن تمريرها على هذه الطريقة قبل ادخالها لقاعات العرض أو المخزن أو المكتبة.

---

[1] -Basset (T.), « Les traitements de désinfection du patrimoine écrit », Actualités de la conservation, n°24, Paris, Jui-Déc 2005, p. 07.

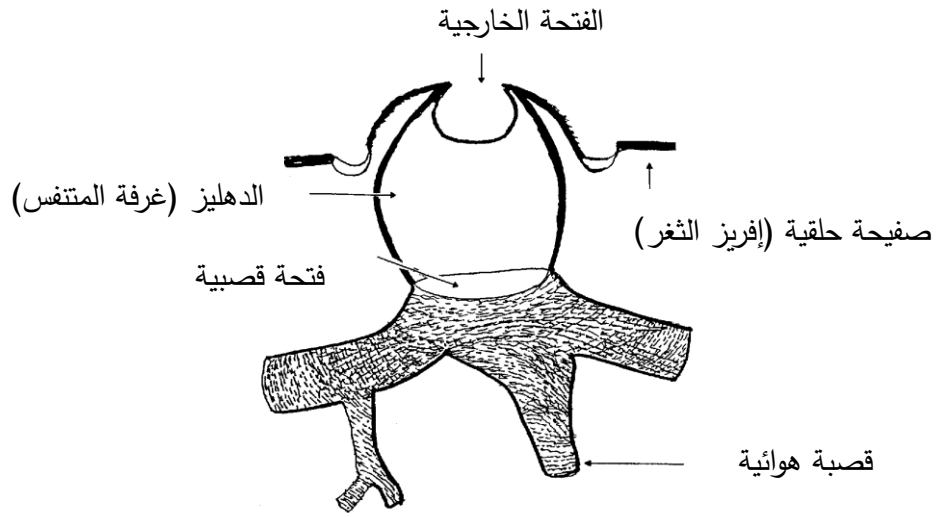
* an : Préfixe latin ويعني بدون، oxie: أوكسي (اختصارا لكلمة أوكسجين)، أنوكسيا: نقص مهم لكمية الأكسجين في الأعضاء والأنسجة الحية. (Larousse 2006, Op.it, p. 93.) ..وفي هذا التدخل يتم حرمان في تزويد أعضاء وأنسجة الحشرة بالأكسجين.

[2] -Hovorka (N.), Le Traitement des collections par anoxie : un choix de conservation préventive, mémoire de certificat en muséologie, 2013-2014, p. 08.

1. 1. 5. 1. آليات موت الحشرة بنزع الأكسجين:

إن التكوين الفيزيولوجي لجسم حشرة يأهلها للتعامل مع ظروف بيئية مختلفة، علما أن الدم عند الحشرات لا يقوم بمهمة التنفس (نقل الأكسجين)، فنجد أنها تخضع لظاهرة طبيعية بامتياز وتتمثل في التبادلات الغازية بين الأكسجين والثاني أوكسيد الكربون، مع الاحتفاظ بحصتها من الماء وهذا بفضل سلسلة من الفتحات التنفسية* أو المتنفس (Spiracles) (الشكل رقم: 44) التي هي جزء من نظام النقل الغازي مرتبطة بالأعضاء الحيوية على طول البدن والصدر.

وتختلف هذه الفتحات شكلا وعددا باختلاف الحشرات، وتكون مبطنة بطبقة شمعية (Epicuticle) تضمن للحشرة عدم فقدان ماء جسمها وتحافظ على توازن كمية الأكسجين النافذة؛ بينما ما يحدث في حالة نزع الأكسجين، فتلجأ الحشرة حينها إلى فتح تلك الفتحات أكثر وعدة مرات مما يؤدي بها فقدان الماء، وبالتالي الجفاف والموت الحتمي[1].



الشكل رقم 44: مقطع عرضي في الفتحة التنفسية (Spiracle) لحشرة

عن: (بتصرف) Selwitz (C.), Maekawa (S.), 1998, p. 1.

* تشمل كلمة الثغر الفتحة التنفسية والصفيحة الواقية لها، والهوائية الذي تقود إليه الفتحة التنفسية والوسيلة الميكانيكية لفتحه واغلاقه، والغدد الملحقة التي تفرز الزيوت الواقية للثغر من البلّل. (أساسيات علم الحشرات، المرجع السابق، ص 25.)

[1]- Selwitz (C.), Maekawa (S.), Inert Gases in the Control of Museum Insects Pests, The Getty Conservation Institute, USA, 1998, p 1.

أنظر أيضا: عباس (ح)، أساسيات علم الحشرات، المرجع السابق، ص 23، 24.

1. 1. 5. 2. طرق، وسائل وأدوات الابادة بنزع الأكسجين:

1. 1. 5. 2. 1. طرق الابادة بنزع الأكسجين:

إن اختلاف تدخلات العلاج بإنقاص الأكسجين متغيرة حسب الإمكانيات، وحجم وكمية المواد المصابة، وحجم الإصابة، وتتمثل في ثلاثة الطرق التالية:

أ. طريقة النظام الثابت: (الشكل رقم: 45)

تتمثل في خفض أكبر نسبة للأكسجين من كيس بلاستيكي شفاف محكم الاغلاق والذي وضعت فيه المادة المراد معالجتها ذات الحجم الصغير، وذلك بوضع بداخلها مادة معبئة في أكياس صغيرة (Absorbeurs d'oxygène)، والتي دورها خفض وامتصاص، والحفاظ على النسبة المنخفضة المطلوبة للأكسجين طوال التدخل؛ كما يوضع أيضا مؤشرين، واحد لنسبة الرطوبة والأخر لنسبة الأكسجين[1].

ب. طريقة النظام الحركي:

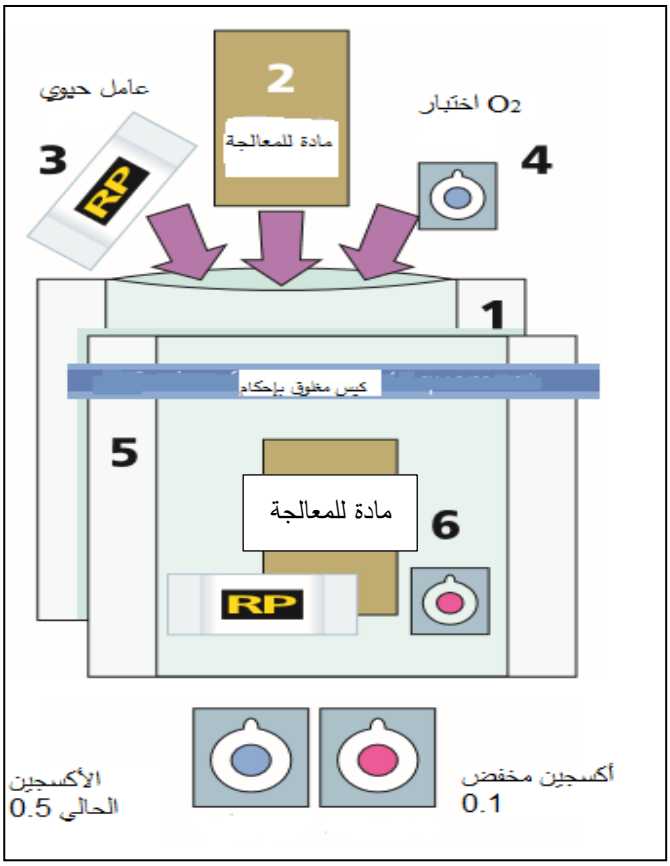
النظام الحركي يشبه النظام السابق الذكر لكن لتقليص وتحديد كمية أكياس الامتصاص يتم خفض الأكسجين والمحافظة على المعدل المطلوب بتخفيف الهواء داخل الكيس بواسطة غاز خامل(النيتروجين) لإنقاص تركيز الأكسجين؛ عملية تخفيف الهواء متقطعة ومرحلية بحيث يتم ادخال غاز النيتروجين عبر فتحة وترك الكيس ينتفخ إلى حد أقصى، خلالها يختلط هواء الكيس مع النيتروجين المحقون، ثم يتم تفريغ هواء الكيس من فتحة بإحداث ضغوطات صغيرة، ثم تكرر العملية حتى يصبح معدل الأكسجين المتبقي داخل الكيس تحت 0,1%.

تستعمل هذه الطريقة لمعالجة مقتنيات كبيرة الحجم، ويستطيع في ظرف 72 ساعة في ظروف درجة حرارة 25.5 م° ورطوبة 50% القضاء على معظم الحشرات المكتبية في مختلف مراحل نموها، في حين وحسب التجارب في نفس الظروف، فإن 10 أيام على الأقل هي مدة كافية لإبادة كل أنواع الحشرات[2].

---

[1] - Hovorka (N), Op.cit, p. 08.

[2] -Valentin (N.), « Preservation of historic materials using inert gases for biodeterioration control », in : Maekawa (S.), **Oxygen-free Museum cases**, The Getty Conservation Institute, USA, 1998, p. 18.



الشكل رقم 45: الأنوكسيا بطريقة النظام الثابت

1. كيس للأنوكسيا
2. وضع المادة للمعالجة في كيس خاص
3. إضافة العامل الحيوي RP (ماص للأكسجين)
4. إضافة اختبار الأكسجين (اختياري)
5. غلق الكل بإحكام باستعمال مشابك الغلق
6. يتغير لون اختبار الأكسجين بعد الامتصاص إلى الوردي

عن: Atlantis, 2010, p. 18.

ج. طريقة النظام الثابت–الحركي:

مبدئيا يعّد نفس النظام إلا أنه يتم الحصول على معدل الأكسجين المطلوب والمحافظة عليه بغسل الهواء داخل الكيس بغاز النيتروجين، وتكمن صعوبة هذه الطريقة في خلق فتحات لإدخال واخراج غاز النيتروجين[1].

[1]- Hovorka (N), Op.cit, p. 08.

كما هناك طريقة للقضاء على الحشرات بنزع الأكسجين وتعويضه بغاز ثاني أكسيد الكربون، وذلك بتفريغ الهواء الناقل للأكسجين وحقن غاز ثاني أكسيد الكربون حتى الوصول إلى معدل التركيز 60% لمدة أسبوعين؛ وبالتالي، الحشرة تضعف في ظروف نقص الأكسجين المفرط وتتسمم بغاز ثاني اكسيد الكربون[1].

وتعّد هذه الطريقة إبادة بالتبخير بثاني أكسيد الكربون على أن تكون ابادة بنزع الأكسجين، إلا أن العملية تحتاج إلى إنقاص الأكسجين لإضعاف الحشرة، جعلها تصنف مع هذا النوع من التدخل، وتنافس طريقة نظام الحركي باستعمال النيتروجين بل وحتى تتفوق عليها من حيث الفعالية، سهولة الاستعمال، إذ أنها لا تحتاج لتجهيزات ولا تمييع للغاز وتكاليفها بسيطة[2].

1. 1. 5. 2. 2. المواد والأدوات المستعملة:

إن لهذه الطريقة مواد وأدوات خاصة، من البسيطة، والصغيرة، وغير المكلفة إلى المعقدة، الكبيرة، وباهظة الثمن، وتبقى استطاعة أي مؤسسة معالجة مقتنياتها ومجموعتها من آفة الحشرات بالوسائل البسيطة وسهلة المنال، يجب فقط الالتزام بالقواعد الأساسية لهذه الطريقة، وتشمل المواد والأدوات الأساسية كالآتي:

- **أفلام وأكياس من البلاستيك والألومنيوم:**

مواد بلاستيكية شفافة ومستقرة كيميائيا، وغير نفوذه للهواء ولا للرطوبة، تستعمل خصيصا في هذه العملية لتصميم وتجهيز أكياس أو جيوب حسب أحجام المواد المبرمجة لعملية الابادة بإنقاص الأكسجين، كما أن هناك نوع آخر من الأكياس مصممة مسبقا، منها الشفافة كليا، ومنها نصف شفافة (حتى تسهل قراءة المؤشرات الخاصة بالعملية) ونصف عاتمة من الألومنيوم (أنظر: ملحق المواد والمعدات) أو تكون عاتمة كليا من الألومنيوم وفي هذه الحال تحتاج إلى جهاز قياس الأكسجين (Oxymètre) [3].

---

(1) - Pacaud (G.), « Aperçu sur la désinsectisation par anoxie sous atmosphère inerte », in : La lettre de l'OCIM, n°58, Dijon, 1998, p. 27.

(2) - Selwitz (C), Maekawa (S), Op.cit, p. 67.

(3) - Atlantis, Op.cit, p. 19.

ونظرا لتعدد أنواع هذه المواد البلاستيكية (الجدول رقم: 13) فإن الاختيار يكون حسب حجم المادة والاصابة ونوع النظام المتدخل، وطبعا امكانيات المؤسسة في توفير حاجيات ولوازم العملية، مع ذكر قيم نفاذيتها للأكسجين، وبعض خواصها المهمة لإجراء العملية:

ملاحظة: قياس نفاذية الأكسجين في $م^3$ × ملل / ($م^2$ × عدد الأيام × atm*)

الجدول رقم 13: أنواع المواد البلاستيكية لعزل المواد أثناء عملية "أنوكسيا" Anoxie

التكوين المادي	التسمية باختصار	نفاذية للأكسجين	الخواص
ñylidène dichloride	PVDC	2,45–0,16	نفاذية جد منخفضة للأكسجين
Vinylidene dichloride الجاف	EVOH	0.11–0.80	نفاذية جد منخفضة للأكسجين
Ethylene-vinyl alcohol 100 % رطوبة	EVOH	8–16	نفاذية جد منخفضة للأكسجين
Nylon-6	NYL	40	نفاذية منخفضة للأكسجين، قوي
Poly(ethylene terephthalate)	PET	56	نفاذية منخفضة للأكسجين
Poly(chlorotrifluoroethylene)	Aclar	141	نفاذية منخفضة للأكسجين
Poly(vinyl chloride)	PVC	200	نفاذية منخفضة للأكسجين، قوي
Polypropylene (الموجه)	PPO	7800	قابل للغلق بالحرارة
Polypropylene (قالب)	PP	3700	قابل للغلق بالحرارة
Polyethylene (كثافة منخفضة)	PE	4800	قابل للغلق بالحرارة
Polystyrene	PS	5200	–
Polypropylene مورق بالألومنيوم	PPAL	3	قابل للغلق بالحرارة، نفاذية ضعيفة للأكسجين

عن: (بتصرف) Selwitz (C), Maekawa (S), 1998, p. 19.

* وحدة عالمية لقياس الضغط الجوي، تم اعتمادها 1945م وتساوي 1,013,250 داين/ $سم^2$، والذي يعادل 101.325 باسكال.

- **المواد الماصة للأكسجين:**

المواد الماصة للأكسجين (Absorbeurs d'oxygène) مواد لها القدرة على إزالة الأكسجين المتواجد في حجم محكم الإغلاق، يتراوح ما بين بضعة سم^3 إلى مئات الليترات، وتبقى بعد ذلك نشطة للتمكن من امتصاص أكسجين "الامتزاز*" المطروح من قبل المواد المعالجة؛ متكونة أساسا من مسحوق الحديد، وموضوعة داخل أكياس صغيرة ومسامية، معبئة في تغليف محكم الإغلاق (أنظر: ملحق المواد والمعدات)، الذي يفتح إلا عند الاستعمال، بحيث تحت تأثير الرطوبة وتواجد الأكسجين تنشط وتمتص هذا الأخير[1].

كيفية حساب كمية الأكسجين المراد إزالتها:

Va: الحجم الكلي للهواء المتواجد في الكيس (المليلتر)

Vo: حجم الأكسجين

حساب الحجم الكلي للهواء المتواجد في جيب أو كيس:

الطول (ط) × العرض (ع)× الارتفاع (ر) (السنتيمتر)

حساب كمية الأكسجين التي يجب إزالتها:

Vo= Va / كمية الأكسجين في الهواء

علما أن كمية الأكسجين في الهواء تساوي 20,9 % (عادة ما يتم احتسابه 20 % لتسهيل الحساب) = 5/1 خمس الهواء[2].

- **مؤشرات الأكسجين:**

مؤشرات الأكسجين (Indicateurs d'oxygène)، هي عبارة عن أقراص زرقاء اللون، في درجة حرارة 25م°، تتغير إلى اللون الوردي إذا كانت نسبة الأكسجين 0,1 % أو أقل، وإلى اللون أزرق بنفسجي عند نسبة الأكسجين 0,5 % أو أكثر، وأكثرها استعمالا: Ageless eye®[3]. (أنظر: ملحق المواد والمعدات)

* الامتزاز ظاهرة تتمثل في طرح كمية الماء أو الرطوبة.

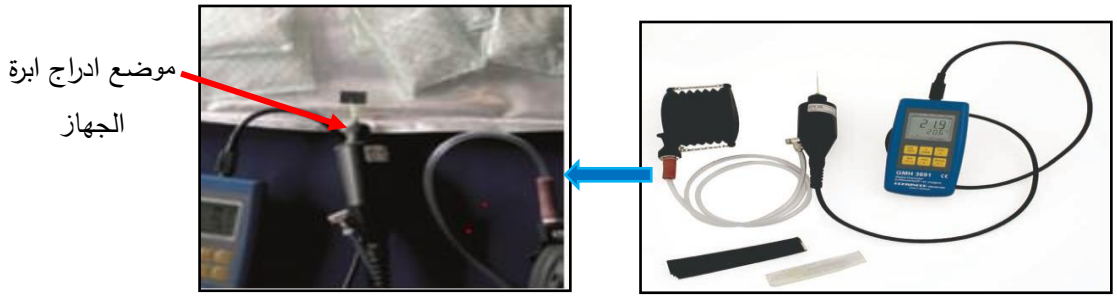
(1) - Pacaud (G.), Aperçu sur la désinsectisation…, Op.cit, p. 29.

(2) - Atlantis, Op.cit, p. 19.

(3) – Ibid, p. 19.

- **جهاز قياس معدل الأكسجين:**

يستعمل جهاز قياس معدل الأكسجين (Oxymètre) (الصورة رقم: 64) لقياس معدلات الأكسجين داخل جيب أو كيس المعالجة بإنقاص الأكسجين، بحيث يمكن له فحص ومراجعة معدل تركيز الأكسجين المتبقي داخل الجيب للتحقق من فعالية التدخل[1].



الصورة رقم 64: جهاز قياس الأكسجين وموضع استعماله

عن: Atlantis, 2010, p. 21.

- **هلام السيليكا:**

يتكون هلام السيليكا (Gel de silice) من 97.7 % من السيليس، ويتميز بمسامية عالية، واستقرار كيميائي معتبر مع معظم المواد. يكون على شكل حبيبات، بحيث يتم تعبئته قبل الاستعمال، ويكون مهيئ لنسبة الرطوبة النسبية المطلوبة، ويوضع داخل كيس المعالجة لإبقاء الرطوبة مستقرة[2].

- **مؤشر الرطوبة:**

بطاقات تستعمل لفحص ومراجعة بصرية لمستوى الرطوبة داخل معدات التغليف محكمة الاغلاق، إذ تتكون أساسا من ورق ماص أين تكون عليه بقع مشربة بمحاليل متنوعة التراكيز لأكسيد النحاس أو لأملاح الكوبالت* (Chlorure de cobalt) كمؤشر لارتفاع الرطوبة أو انخفاضها عن مستواها المطلوب، وتشير القيم المسجلة في المناطق المشربة درجة الرطوبة

---

(1) - Atlantis, Op.cit, p. 19.

(2) - Hovorka (N), Op.cit, p. 9.

* مادة سامة تستعمل كمؤشر في هلام السيليكا الأزرق الذي يتحول إلى الوردي عند ارتفاع نسبة الرطوبة، والتي استبدلت في السنوات الأخيرة بمؤشر عضوي غير ضار (0.2 % ميثيل البنفسجي) يعطي لون برتقالي لهلام السيليكا، وعند التشبع بالرطوبة يصبح أخضر. (أنظر ملحق المواد والمعدات)

النسبية، فكلما تغير اللون من البني إلى الأزرق أزوري يعني ارتفاع النسبة، والتي ينبغي أن تكون في هذا التدخل % 55 [1]. (أنظر ملحق المواد والمعدات)

- **مكبس التلحيم الحراري:**

أداة ضرورية لعملية اغلاق بإحكام الأكياس والجيوب البلاستيكية المصممة لاستقبال المادة المراد معالجتها بإزالة الأكسجين، كما هناك أداة يدوية تساعد على غلق بإحكام الكيس[2].

1. 1. 5. 2. 3. الغازات المستعملة في طريقة الأنوكسيا:

ونظرا لفعالية هذه الطريقة فإنه من الضروري الاطلاع على مختلف الغازات التي يمكن استعمالها والحرص على ذكر خواصها وتأثيراتها على الحشرات المكتبية، ونلخصها في الجدول التالي: (الجدول رقم : 14)

الجدول رقم 14: الغازات المستعملة في أنظمة الابادة بنزع الأكسجين

اسم الغاز	الرمز كيميائي	الخواص	التأثير
أرغون Argon	Ar	غاز خامل، عديم الرائحة واللون	عامل مميت في ظل نقص الأكسجين
النيتروجين (الأزوت	N_2	غاز خامل، عديم الرائحة واللون	إنقاص في نقل الاكسجين، فالموت
الهليوم Hélium	He	غاز خامل، عديم الرائحة واللون	اختناق
ثاني اوكسيد الكربون Dioxide de carbone	Co_2	عديم اللون، رائحة خفيفة، طعم حامض	اختناق (25%) مهيِّج

عن: (بتصرف) Valentin (N.), 1998, p. 17.

1. 1. 5. 2. 4. فعالية الابادة بنزع الأكسجين:

اثبتت عدة دراسات وتجارب حول هذا النوع من العلاج ومدى فعاليته في القضاء على الحشرات، لكن رغم أن الحشرات كائنات صغيرة إلا أنها أثبتت في عدة فرص عبر الزمن قابليتها على التأقلم والمقاومة في الظروف الصعبة التي ممكن أن تكون مميتة لها. وتبقى

[1] - Hovorka (N.), Op.cit, p. 11.
[2] - Atlantis, Op.cit, p. 20

نفاذية جدران الحشرات للغازات المستعملة أثناء تدخل الابادة بنزع الأكسجين تختلف من جنس لآخر، ولهذا نجد بعض الحشرات تصمد في ظروف 0.1 % من الأكسجين.

أما ما يحدث أثناء تعريض الحشرات بنزع الأكسجين واستبداله بغازات خاملة فإن التأثير يكون حسب نوع الغاز ونفوذه عبر مسامات جدران جسم الحشرة، فكلما صغرت ذرة الغاز مثل ذرة الهيليوم (1.22 Å) و غاز الأرغون (1.91 Å) كلما تحركت عبر المسامات الدقيقة وتتسبب في جفافها بنفس سرعة نفوذها، بينما كل ما كان جزيء الغاز كبير مثل غاز النتروجين (2.31Å) كلما كان أثقل في التحرك وبطيء في مفعوله، دون نسيان أن عامل درجة الحرارة والرطوبة والمدة الزمنية المستغرقة يلعبان أدوار أساسية في نجاح مفعول العملية[1].

والأهم في هذه الأنظمة عند استعمالها لهذه الغازات هو أن النيتروجين لا يقتل مباشرة الحشرة بل فقط يجنب الحشرة من الحصول على الأكسجين، مما يعني أن الحشرة تجد نفسها أمام موت حتمي، سواء في مرحلة الدودة، اليرقة، أو الحشرة البالغة.

1. 1. 6. طريقة ابادة الحشرات بالتجميد:

عرفت هذه الطريقة استعمالا واسعا في المتاحف منذ الثمانيات من القرن الماضي، وهي طريقة سليمة خالية من مخاطر السمّية والتلوث البيئي، ورخيصة الثمن. تستعمل هذه الطريقة خاصة لإبادة الحشرات في مختلف أطوار حياتها كحل علاجي، بينما كحل مؤقت، لإيقاف عملية ظهور وانتشار البكتريا والفطريات، بمختلف أشكال العفن، عندما تتعرض المواد العضوية، كالمخطوطات والكتب، للابتلال.

* ماذا يحدث للحشرة؟ آليات موت الحشرة بالتجميد:

إن تجمد السوائل وتشكل الجليد داخل الخلية خطيرا ومميتا في معظم الأحيان، بحيث يؤدي إلى خلل وظيفي على مستوى الخلية وتمزق الأغشية؛ ومن بين الأضرار التي تصيب بها بلورات الجليد الحشرة:

- تدمير الأغشية في حال صغر حجم الخلايا عن حجم البلورات؛

(1) -Selwitz (C), Maekawa, (S.), Op.cit, p. 67.

- انكسار التوازن الارتشاحيّ (Osmotique)، بحيث تتركز المواد المحلّلة في الجزء السائل المتبقي، مما يؤدي إلى فقدان الرطوبة، وظهور اضطرابات أيضية كاعتراض الجليد نقل الأكسجين ومواد الطاقة، وعدم خروج نفايات الأيض، وبالتالي موت الخلايا[1].

إلا أن عالم الحشرات عرف تطورات تأقلمية جد مهمة لمقاومة البرد وتفادي التجمد، فالكثير من الحشرات القطبية تقاوم درجة التجمد جد منخفضة بفضل سوائلها البيولوجية التي تبقى في حالة سائلة في درجة حرارة – 55م°؛ بينما حشرات أخرى في ظروف جد باردة تبقى حيوية بدرجات حرارة جسمية – 15م°، وحتى–20 م°[2]، وذلك بزيادة تراكيز الغليسيرول والسكريات في نسيج خلايا جسمها، مما يساهم في انخفاض نقطة تجمدها[3].

إذا هناك امكانية عدم فعالية هذه الطريقة في ابادة الحشرات المكتبية في المستقبل، ربّما إلى ذلك الحين تتأقلم أجسامها لظروف التجميد.

1. 1. 7. طريقة الابادة بأشعة جاما Gamma:

تستعمل أشعة غاما (Gamma) في هذا الميدان للتطهير من الفطريات ولإبادة الحشرات، وهي طريقة جد حساسة وخطيرة على المواد الأثرية، لكن ما تعطي من نتائج مرضية على بعض المواد العضوية المصابة بالعفن أو الحشرات كالمومياء، النسيج، الجلد، الرق، الفرو، الريش، الخشب، روابط وراتنجات، صبغات، والورق يجعلها حل علاجي فعّال لهذه الأخيرة لكن إلا في حال كميات كبيرة أو أحجام كبيرة[4].

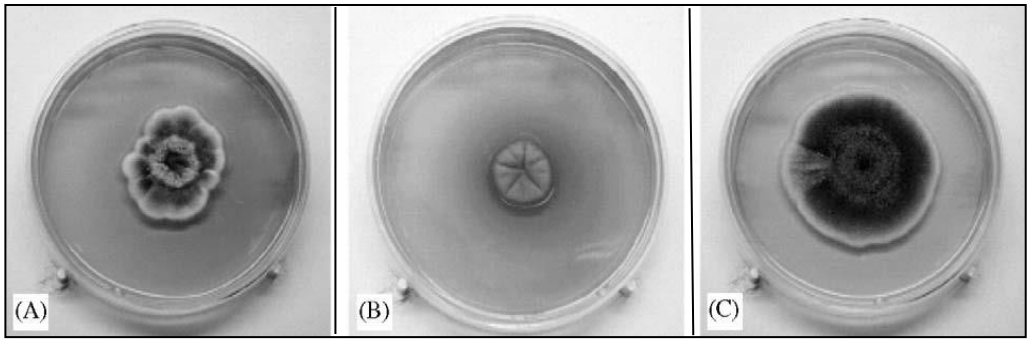
* ماذا يحدث للكائن الحي؟

إن أشعة "غاما" تصيب ضرر مباشر بخلية الحمض النووي (ADN) للكائنات الدقيقة عن طريق "التأين الإشعاعي*" مخلفة تحول وقتل الخلية، كما لها تأثير غير مباشر نتيجة التحلّل الشعاعي للخلية المائية وتكوّن كائنات هوائية حيوية، أيونات حرّة

(1) - Pacaud (G.), « La désinsectisation par le froid », in : La lettre de l'OCIM, N°47, 1996, p. 31.
(2) - Idem.
(3) - Strang (T. J. K.), « Lutte contre les insectes par exposition au froid », in : Notes de l'ICC, Ottawa, 1997, p. 01.
(4) -Anonyme, «Les effets des rayonnements gamma sur les matériaux constitutifs d'objets du patrimoine culturel», Arc Nucleart, sd, sp.

* أشعة من الطاقة تتحرك بموجات قصيرة وسريعة بحيث تستطيع توغل الخلايا.

وبيروكسيدات (Peroxydes)(أكاسيد فوقية) مسببة انكسارات فردية أو مزدوجة لشريط الحمض النووي[1].



الصورة رقم 65: تأثير الإشعاع على فطر *Aspergillus versicolor* بجرعات15 kGy (A)، 20 kGy (B)، ومقارنة بعلبة المراقبة (C) بعد 10 أيام من الاحتضان

عن: da Silva (M.) & al., 2006, p. 165.

نلاحظ في علبة الاختبار(A) (الصورة رقم: 65) نمو للفطر متوسط وتوقف في ظروف الإشعاع بالغاما جرعة 15، وفي العلبة (B) نمو طفيف ثم توقف وانكماش بجرعة 20، بينما في علبة المراقبة (C)، التي لم تعرض للإشعاع فإن النمو كان عادي.

* ماذا يحدث للمادة المعالجة؟

ونشير إلى أن 12 kGy كافية للقضاء كليا على كل الأبواغ الفطرية المتسببة في العفن على الورق معالج مسبقا مدة 24 ساعة في درجة حرارة 50 م° ورطوبة نسبية 95%، وهذه العملية ليس لها أي تأثيرات جانبية على الخواص الميكانيكية للورق، حتى ولو أن المعالجة المسبقة هذه تغير في المظهر. في حين يشكل التطور الكيميائي لكل الورق المعالج مشكل حقيقي خاصة الورق المصنوع من نسالة القطن[2] (ورق قطني أو ورق الخرق).

فمن الضروري إجراءات فحوصات أولية عن نوع مكونات المخطوط، ودراسة كل الاحتمالات الممكنة لمعالجة المخطوط، حتى يكون اللجوء لهذه الطريقة إلا في حال الضرورة القصوى.

[1] -da Silva (M.) & al., « Inactivation of fungi from deteriorated paper materials by radiation », IBB, 57, Brazil, 2006, p. 164.
[2] - Cosadoca, **Désinfection des moisissures** (fiche technique), Mai 2006, p. 2.

ومن خلال كل هذه أنواع التدخلات لمعالجة الإصابات البيولوجية أو الوقاية منها يبقى استعمال أكسيد إثلين من بين أفضل وأنجع طرق للقضاء فعليا وكليا على الانتشار البيولوجي، خاصة في حالة التطهير بالكتلة، إلا أنه يجب الاعتراف أن التطهير يبقى تدخل علاجي لا وقائي، لذا فالبحث عن أسباب الاصابة بالفطريات أو الحشرات ضروري وأولوي قبل عملية التطهير، خاصة وأن العديد من نتائج التطهير الجيدة تحولت إلى أكثر سوءا مما كانت عليه قبل التطهير بسبب إهمال الجانب الوقائي.

1. 2. التنظيف:

كان سابقا يتم التدخل على المخطوطات ذات حوامل ورقية بالتبييض (Blanchiment) لإزالة البقع والاتساخات التي يصعب ازالتها بالتنظيف الجاف، إلا أنها أظهرت بمرور الزمن أثار سلبية أرغمت أخصائيين الحفظ والترميم التخلي عن هذا التدخل، والتركيز على الوقاية وتدخلات علاجية مائية/كيميائية تلائم طبيعة التكوين المادي، واتباع طرق التنظيف الجاف لإزالة جزيئات الغبار الذي يعتبر مصدر أساسي لجلب الحشرات والطفيليات، وتفاعل مكونات جزيئاته المعدنية مع الرطوبة مخلفا بقع واتساخات.

1. 2. 1. التنظيف الجاف:

1. 2. 1. 1. ازالة الغبار:

إن الغبار عبارة عن جزيئات جد نفوذه فإنه يعدّ مصدر للعديد من أشكال التلف، مثل الحموضة الكيميائية، الانتشار البيولوجي، حت سطحي، اتساخات، لذا ازالته أمر ضروري ويتم ذلك بطريقتين:

الطريقة الأولى:

تدخل وقائي بالدرجة الأولى لتفادي ظهور تلف بيولوجي أو فيزكو كيميائي، لكنه أيضا علاجي في حال تعرض المخطوط للتلف ويحتاج ازالة الغبار (Dépoussiérage) كتنظيف أولي.

- **الأدوات:**

يستخدم فيه فرشاة ناعمة، قطعة قماش ناعمة غير موبّرة، فرش، أو مكنسة كهربائية مجهزة بمغيّر القوى ومرشحات مطلقة بمعيار مرشح الجزيئات الهوائية عالي الفعالية HEPA،

كما يجب تجهيز المسؤول عن هذا التدخل بقناع، قفازات، والعمل في مكان مخصص لهذا الغرض لتفادي انتشار الغبار، ربّما محمل بأبواغ فطريات في حالة الخمول، في الهواء[1].

- **الكيفية:** (اللوحة رقم: 18)
  - تنظف المخطوطات الورقية من الوسط إلى الخارج؛
  - يتم ازالة الغبار من المخطوط المجلد من الخارج، من الجهة العليا والسفلى (الرأس والذيل)، ومن الكعب إلى الحافة الأمامية؛
  - بينما من الداخل، تتم العملية خصيصا على الصفحات الأولى وأعماق الكراس[2].

أدوات لإزالة الغبار

كيفية التنظيف بالقماش الخاص والفرشاة

من الخارج

من الداخل

اللوحة رقم 18: أدوات ازالة الغبار وكيفية استعمال المكنسة الكهربائية مجهزة بمرشح هوائي

عن: Pérard (C.), 2007, sp.

Basset (T.), Bouvet (S.), 2007, sp.

(1) - Basset (T.), Bouvet, **Les Traitements Curatifs** (fiche technique), CtBSG, BnF, Paris, 2007, sp.

(2) - Pérard (C), **Le Dépoussiérage** (fiche technique), BnF, Paris, Mai 2007, sp.

الطريقة الثانية:

تتمثل في التنظيف بالجملة للكتب المخطوطة والكتب النادرة باستعمال جهاز خاص (أنظر: ملحق المواد والمعدات) أو جهاز الماجد* للمعالجات الأولية (اللوحة رقم: 19)، بحيث يتم التخلص من كل العوالق الصلبة المترسبة على سطح ورق صفحات المخطوطات، كالغبار والأتربة المحملة في أغلب الأحيان بذرات معدنية وكربونية، وبأبواغ الفطريات والبكتيريا، وبيوض الحشرات[1].

اللوحة رقم 19: التنظيف الجاف باستخدام جهاز الماجد للمعالجات الأولية

عن: بسام الدغستاني والآخرون، ص. 13.

1. 2. 1. 2. إزالة البقع:

يمكن استعمال ممحاة خاصة لإزالة بقع لمخلفات النشاطات البيولوجية أو بقع وأوساخ من نوع آخر، ويكون اتجاه فعل التدخل من الداخل إلى الخارج (الصورة رقم:66).

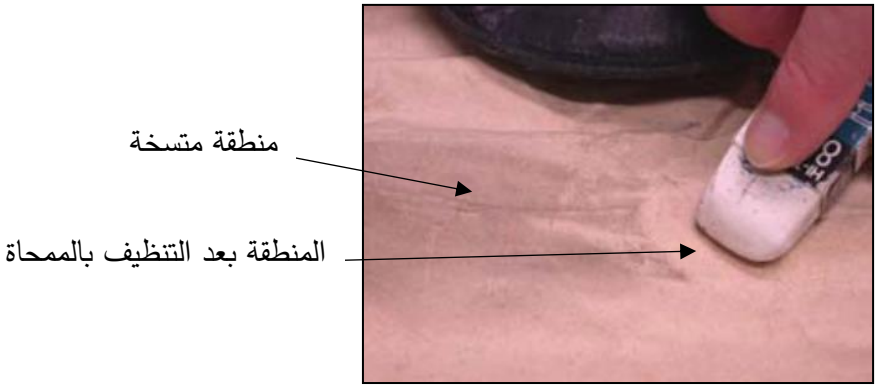
وحسب الدراسات والتجارب التي أقيمت فيما يخص الفعالية والإضرار بسيليلوز الورق بعد استعمال بودرة أنواع من الممحاة وخلطها مع عجائن السيليلوز ووضعها في حاوية تحت ظروف رطوبة 65 % ودرجة حرارة 80م° لإخضاعها إلى التقادم الزمني (القدم/الترهل)

*أجهزة لمعالجة وترميم المخطوطات والكتب والوثائق بـ "مركز جمعة الماجد للثقافة والتراث" بدبي، سميت نسبة لمؤسسها السيد جمعة الماجد.

[1] - Blouin (M.), Le Bars (F.), **« Dépoussiérage et entretien…,** Op.cit, pp. 27, 28. أنظر أيضا: بسام الداغستاني والآخرون، المرجع السابق، ص. 13.

الاصطناعي لمدة اربعة أسابيع ثم لستة أسابيع، حتى يتمكن الخبراء التحقق من توافق المواد المكونة لأنواع من الممحاة مع مكونات الورق، والنتيجة كانت أنه من المستحسن استعمال ممحاة لا تحتوي نسبة كبيرة من الكبريت أو خالية كليا إذا وجدت في السوق.

ومن بين العلامات التجارية المستعملة التي أعطت نتائج مرضية للغاية الممحاة الفينيلية (Mars Plastics) المتكونة أساسا من الكلورير البولي فينيل (PVC) والخالية تماما من عنصر الكبريت[1].



الصورة رقم 66: استعمال ممحاة خاصة لإزالة البقع وبقايا الإتساخات

عن:.Basset (T.), Bouvet (S.), 2007

بالرغم ما يظهر أن عملية ازالة الغبار والبقع بسيطة وبديهية كتدخل علاجي، إلا أنها في الحقيقة عملية معقدة تستدعي الخبرة وتوخي الحذر التام، لأنها قد تساهم في نشر جزيئات الغبار المحملة بملوثات، كأبواغ فطريات العفن، على كافة المخطوط.

1. 2. 2. التنظيف المائي:

إن التنظيف المائي (Nettoyage aqueux) هو عملية غسل (Lavage) للورق، ويعتبر تدخل فيزيائي كيميائي محض، يلجأ إليه لمحو بقع الاتساخات استحال ازالتها بالتنظيف الجاف، وحتى بقع هالات التبليل والرطوبة؛ فهو يهدف إزالة جزء من الشوائب واسترجاع قراءة

(1) -Thi-Phuong Nguyen, & al., **Effets de gommes à effacer sur la cellulose du papier**, (fiche technique) CtBSG, BnF, Paris, pp. 02-05.

أفضل للمخطوط والوثائق، ولكن يستلزم قبل الشروع في الغسل القيام باختبارات مسبقة كاختبار ثبات الأحبار، والأصبغة، والأغرية، مع التأكيد على القيام بعمليات إزالة الغبار[1].

- **أهمية الطريقة:**

– إمكانية تغلغل جزيئات الماء بين الألياف التي بدورها تنتفخ وتنتظم على شكل تركيبة أقل قساوة* مما كانت عليه، بحيث يسترجع الورق نوع من المرونة ومقاومة أفضل بعد التجفيف بفضل إعادة خلق روابط هيدروجينية بين المجموعات الهيدروكسيلية لسلاسل السليلوز؛

– يؤدي المفعول البعدي لانتفاخ الألياف (تحليل الماء لنواتج تلف السليلوز) إلى تحرير نواتج التلف، أحماض قابلة للذوبان والشوائب؛

– إزالة نسبية للاصفرار الناتج عن الأكسدة[2]؛

- **طريقة وكيفية التنظيف المائي:**

تتم عملية غسل الورق كالتالي:

– تحضير الورق بوضعه ما بين قطعتين من البولي أستر غير المنسوج (خاصية غير المنسوج هنا لها دور عدم استنساخ الكتابة عليها) كحامل لتسهيل المناولة وعدم الاضرار بالورقة؛

– رش الورق بواسطة بخاخة لخليط من ماء/كحول 50 %، لتسهيل توغل الماء (متأين غير معدني)؛

– يوضع بعدها في حمام مائي على درجة حرارة 40 م° لمدة 20 دقيقة، ولفعالية العملية يستحسن تغيير ماء الحمام المائي مرتين على التوالي[3].

عموما، في حالة عدم النجاح في رفع قيمة الأس الهيدروجيني pH بالتنظيف المائي، فإن اللجوء إلى تدخل إزالة الحموضة يصبح الحل البديل.

---

(1) - Cauliez (N.), **Manuel pour la reliure et la restauration des documents d'archives**, 2009, pp. 21,22.

*قساوة يكتسبها الورق من خلال التقادم الزمني الطبيعي الذي يمر عليه الورق في ظروف مرطابيّة منخفضة.

(2) - Ibid, p. 20. أنظر أيضا:

Zervos (S.), Alexopoulou (I.), Paper conservation methods : A literature review, Cellulose, p. 10.

(3) - Belon (V.), Nettoyage aqueux et désacidification, (fiche technique), BnF, Mai 2003.

1. 2. 3. التنظيف بالمذيبات العضوية:

أما بقع الدهون والمواد غير المائية الأخرى المختلفة والمتنوعة المصادر التي يصعب ازالتها بالماء، فإنه ينبغي التدخل عليها حسب طبيعتها الكيميائية والحالة الصحية للورق، أي التأكد من امكانية تحمل الورق للمذيبات*، والتي يتم التدخل عليه إما في حمام أو موضعيا بواسطة ورق نشاف أو محاليل غروية أو ممسحة أو قطرات؛ وتتمثل أهمية استعمال هذه المذيبات في فعاليتها في إزالة البقع مختلفة المصدر نلخصها في النقاط التالية:

بقع الورنيش: تزال بقع الورنيش بالميثانول (Méthanol)، الايثانول (Ethanol) أو الأسيتون (Acétone)؛

الشمع: أولا تزال ميكانيكيا وبالحرارة، ثم بـ الاثير البترولي (Ether de pétrole)، أو الكلوروفورم، أو التولوين .(Toluène)؛

بقع الصدأ: تزال بحمض الأوكساليك Oxalique بنسبة 3 %؛

بقع اللون الزيتي: تزال باستعمال التربنتين (Essence de térébentine) أو ثنائي مثيل-الفورماميد (Diméthylformamide)؛

بقع حبر الخاتم: تزال بحمض الخليك Acétique والايثانول بـ 50 %؛

أحبار القلم الجاف واللباد: تزال باستعمال الايثانول، وغليكول ثاني الايثيلين (Diethyléneglycol) أو غليكول البوليثيلين (Polyéthylèneglycol)؛

بقع حبر الأنيلين (Aniline): تزال بالايثانول؛

البقع الدهنية: تزال باستعمال البيركلورواثيلين (Tétrachloro-éthylène)، أو ثنائي مثيل-الفورماميد أو التربنتين، أو الاثير البترولي[1].

أما في حالة صعوبة ازالتها بالمذيبات، يلجأ إلى طريقة التصبين Saponification التي تعمل على تحويل دسم البقعة إلى صابون، ومن ثمة إزالتها بالماء بسهولة.

---

*ينبغي عند استعمال المذيبات العضوية اتخاذ الاحتياطات الأمنية اللازمة لأن معظم هذه المنتوجات قابلة للانفجار أو قابلة للالتهاب، أو سامة. (Viñas (V.), Viñas (R.), Op.cit, p. 30.)

[1] - Viñas (V.), Viñas (R.), Op.cit, p. 30.

عموما، هذه الطريقة الحديثة غير مرغوب فيها بشكل عام نظرا لاستعمال مادة ذات قلوية عالية (هيدروكسيد الصوديوم)، التي تعرض الورق لدرجة عالية من الخطر[1].

1. 2. 4. التنظيف بتقنية الثلج الجاف:

تستعمل تقنية التنظيف بالثلج الجاف (Dry ice dusting)* خصيصا لإزالة السناج (السخام، سواد الدخان)، ورائحة الحريق بمختلف مصادرها من مقتنيات مكتبية كالكتب والمخطوطات والوثائق تعرضت لسناج الحريق.

تبني هذه التقنية جاء طبعا بعد تجارب على كتب خضعت لدخان حريق مصطنع حتى تتراكم طبقة من السناج على الأسطح، جزء منها نظف بالثلج الجاف (Neige carbonique)، بينما الجزء الآخر بممحاة اسفنجية (تقنية كلاسيكية)، لمعرفة فعالية كلتا المادتين وخاصة لتحديد امكانية تسببها في كشط الطبقة السطحية للمادة المعالجة، وذلك بإخضاع كتب العينة إلى اختبار القياس اللوني (Colorimétrie) قبل التنظيف وبعده، وأتضح أن الثلج الجاف يزيل بقايا السناج أحسن من الممحاة[2].

- **كيفية وماهية هذه الطريقة:** (الصورة رقم:67)

علميا، فإن الثلج الجاف يتحول بالتصعيد إلى غاز في ظروف ضغط جوي منخفض؛ ودرجة حرارة -78.5 م°؛ وهذا ما يحدث في هذه الطريقة والذي يتسبب فيها التصعيد، بالتشارك مع سرعة ضغط الهواء المنخفض في تثليج، وانكماش، وتجفيف وتهشي جزيئات السناج مما يؤدي بها إلى تفككها وسقوطها من سطح الكتاب؛ بينما تتشتت جزيئات ثاني أكسيد الكربون على شكل غاز، وتتمثل خطوات العمل فيما يلي:

---

[1] - Viñas (V.), Viñas (R.), Op.cit, p. 30. أنظر أيضا:
Zervos (S.), Alexopoulou (I.), Op.cit, p. 10.

* مصطلح أجنبي أطلقت على هذه التقنية التي استعملت لأول مرة في الولايات المتحدة الأمريكية، لذا فضلنا تركها بلغة المصطلح الأصلي.

[2] -Silverman (R.), Irwin (S.), «Fire and ice revisited: a comparison of two soot removal techniques for book », in **: Disasters Management: Power of Collaboration**, IPN, n°49, Dec 2009, pp. 32-34.

- طحن كتل مجمدة لغاز ثاني أكسيد الكربون إلى حبيبات جافة ومجمدة، تتراوح أحجامها ما بين حبات الأرز وبلورات السكر؛
- رش أو بخ بلطف تلك الجزيئات عن طريق فوهة آلة* بقوة منخفضة، ما يجعل سطح السناج يتجمد إثر التلامس، مع توجيه موضعي لبضع ثواني فوهة بخاخ الثلج الجاف بسرعة 30 psi** رطل/ بوصة مربعة، تحفظا لهشاشة المادة المعالجة[1].

الصورة رقم 67: اختبار*** تنظيف سطح كتاب من السناج ببخاخ الثلج الجاف

عن: Silverman (R.), Irwin (S.), 2009, p. 33.

- **أهمية الطريقة:**

وتتلخص أهمية هذه التقنية التي أثبتت عمليا وتقنيا فعاليتها في الميدان في النقاط الآتية:

- فعالة وسريعة، عناية موجهة وموضعية، غير رطبة؛
- تقنية تستطيع الوصول للأماكن صعبة الوصول كحواف الصفحات، الحواف غير المستوية، رؤوس الكتب، والطيات، بعكس التنظيف بالإسفنجة أو الممحاة الذي يتمكن فقط من الأسطح المستوية؛

---

* تم استعمال في هذه التجارب آلة الثلج الجاف من نوع Alpheus model T-2، وتستهلك الآلة حوالي نصف كيلوغرام من الثلج الجاف في الدقيقة، ما يستدعي تزويدها بالخام تقريبا كل 45 دقيقة.

** pounds per square inch وحدة قياس الضغط.

(1) - Silverman (R.), Irwin (S), Op.cit, p. 33.

***اختبرت العينة من طرف مالك (في الصورة) شركة Coldsweep بـ "يوتا" Utah، الولايات المتحدة الأمريكية، متخصصة في صناعة الثلج الجاف وتنظيف الأسنجة والروائح من مختلف أنواع المواد وأشكالها.

- تنظيف بسهولة للتجليد المتكون من الجلد، القماش، والورق؛
- نسبة الكشط التي تحدثها هذه التقنية جد ضئيلة (كتابين فقط من مجموع عينة 20 كتب)، بينما نسبة الكشط بممحاة اسفنجية أعلى بقليل (من مجموع عينة لـ20 كتاب، أربعة تعرضت لكشط بشكل ملحوظ، وستة لكشط بسيط)؛
- ازالة الروائح بسهولة وفعالية بدل من استعمال مواد مزيلة للروائح*، وتفاديا للكمية الكبيرة التي قد تستهلكها عملية بهذا الحجم؛
- امكانية تنظيف حواف الكتب في دفعة واحدة بالثلج الجاف، وذلك لتقليص التكاليف المالية رغم أن العملية في حد ذاتها ليست بهيضة الثمن[1].

ولكن، بالرغم من كونها طريقة سهلة التنفيذ إلا أنه يجب اتخاذ الحطة والحذر أثناء تطبيقها على المخطوطات والكتب النادرة.

1. 2. 5. التنظيف بالليزر:

يستعمل الليزر (Laser) لتنظيف المخطوطات الورقية المصنوعة من ورق الخروق البالية كون طريقة التنظيف الاعتيادية تكون نوعا ما كاشطة لمادة الورق أو يتوجب استعمال مواد كيميائية التي في بعض الحالات تسبب إشكالية لحالة حفظ الورق، ولكن يجب الإشارة إلى أن اشعاع الليزر أيضا يتسبب في اتلاف بنية الورق في حال تجاوز القدرة الطاقوية المحددة له من قبل الخبراء[2]. (اللوحة رقم: 20)

- **طبيعة الاتساخات:**

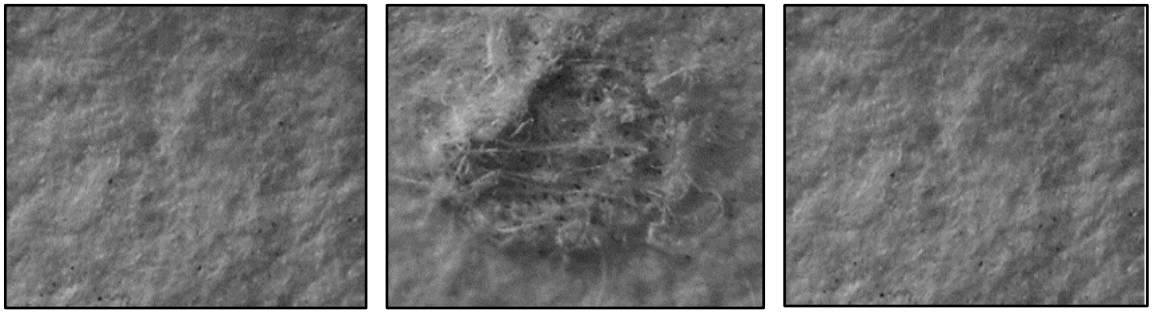
إن نوع وطبيعة الاتساخات التي تستهدف بها هذه الطريقة هي تنظيف وازالة بقع ناتجة عن كثرة التداول، لطخات الدسم وسخام شموع الإنارة، بقع آثر العفن، أثر أقلام الرصاص أو الأحبار الخارجة عن أصلية المادة الخاضعة للعلاج.

---

*مواد مضرة لطبقة الأوزون.

(1) - Silverman (R.), Irwin (S.), Op.cit, p. 32.

(2) - Bilmes (G. M.), & al., « Laser cleaning of 19th century papers and manuscripts assisted by digital image processing », Research Gate, La Plata, 2008, sp.



(أ) (ب) (جـ)

اللوحة رقم 20: ورق من خروق البالية معالج بالليزر لتنظيف البقع

(أ) جزء من ورق قبل الإشعاع

(ب) استعمال معدل التدفق $2.8\ J/\ cm^2$ فوق عتبة التلف (الاتساخ)

(جـ) استعمال تدفق شعاعي $0.6\ J/\ cm^2$ فوق عتبة الإتساخ

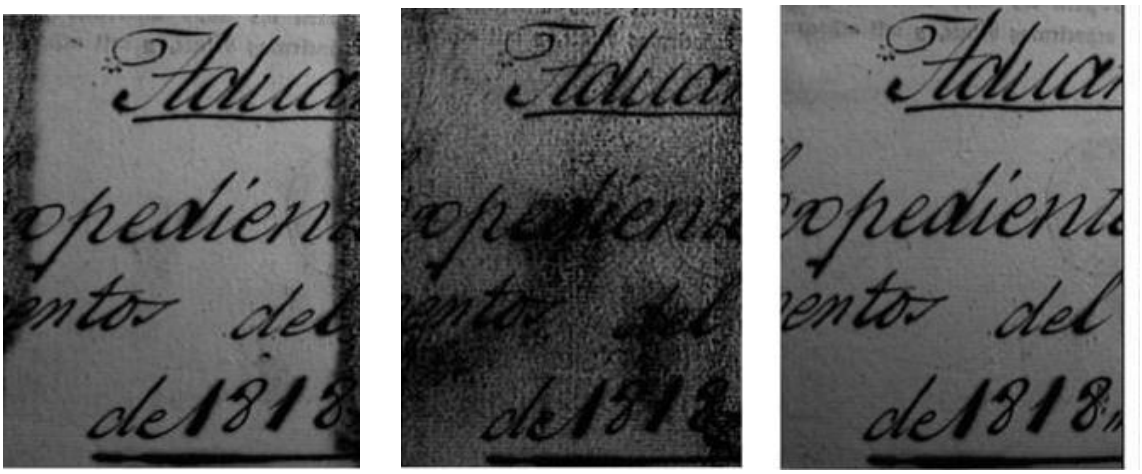
عن: Bilmes (G. M.), & al., 2008.

- **الكيفية والطريقة:**

وكمثال للتنظيف بالليزر: تجربة تطبيق التقنية على ورق لمخطوط (اللوحة رقم: 21) ليس له قيمة تراثية يرجع إلى سنة 1818، من مكتبة بيونس آرسBuenos Aires بالأرجنتين، متكون من ورق الخرق البالي، خطّ عليه كتابة بالحبر الحديدي (Ferro-gallique)، ولقد تم مرافقة عملية التنظيف بالتصوير الرقمي المعالج (Digital image processing) باتباع الخطوات الآتية:

- تلطيخ الورقة بسناج شمعة وبعدها تنظف باختبار طرق مختلفة، بحيث اختير لكل طريقة عينة مستقلة من المخطوط، وأخذت صور لمختلف مراحل التنظيف بمعالج التصوير الرقمي؛
- تعريض عينتان لأشعة الليزر مختلفة الطول (1064، و532nm)، وبـ15 نبضة، وعينتان للتنظيف بممحاة من النوع اللين والقاسي؛
- تقييم الدرجة النسبية للإتساخ على العينة وتجانسها بعد التنظيف، وذلك بأخذ صورة للمخطوط في شكله الأصلي[1].

[1] - Bilmes (G. M.), & al., Op.cit, sp.



(أ) (ب) (جـ)

اللوحة رقم 21: تنظيف بالليزر سناج من ورق الخرق مخطوطة بالحبر الحديدي

(أ): عينة من الورق الأصلي

(ب): العينة مغطاة بطبقة (تجريبية) من اتساخ مصدره سناج شمعة.

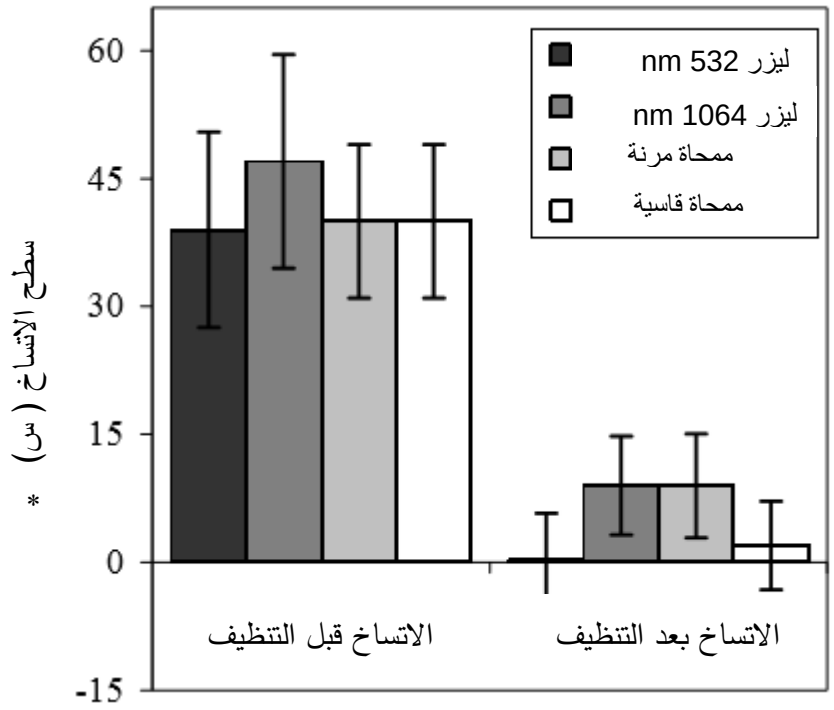
(جـ): العينة بعد التنظيف بالليزر λ = 1064nm ومعدل التدفق $0.3\ J/\ cm^2$

عن: Bilmes (G. M.), & al., 2008.

إن طرق التنظيف الجاف المعتاد عليها في إزالة البقع بالممحاة المرنة المخصصة لورق الممتلكات الثقافية لم تحقق تنظيف فعال، ولا تفي بالغرض مثل ما تفعله أشعة الليزر بقدرة طاقتها المختلفة التي تم اختبارها (الرسم البياني رقم:02)، في حين الممحاة القاسية تزيل البقع ولكن الاحتكاك التي تسببه للورق من هذا النوع يؤثر على خصائصه الفيزيائية على مستوى ألياف الورق، بحيث تظهر نواتج هذا الحك على موضع المعالجة مرئية كظهور بنية مخططة ونقص في سمك الورقة.

ولقد مكنت هذه التجارب من تحديد وتقدير قيمة اشعاع الليزر وفعاليته في إزالة البقع موضعيا بدون المساس بتركيبة الورق المعالج والكتابة بالحبر الحديدي، ما يجعلها طريقة مباشرة مستهدفة وسليمة لإزالة البقع التي يصعب ازالتها بالطرق الميكانيكية والكيميائية الأخرى، والتي حددت قدرتها الطاقوية المثلى في هذا الاختبار بـ λ= 532 nm؛ كما أن هذا المقدار من

الاشعاع أكثر فعالية عن استعمال الأشعة الضوئية تحت الحمراء الذي أظهرت نتائج تطبيقها ترك باتينا (Patine) صفراء بعد التنظيف[1].



الرسم البياني رقم 02: توضيح نوعية التنظيف بمختلف الطرق

(ملاحظة نتائج التنظيف باستعمال معالج الصور الرقمية)

عن: Bilmes (G. M.), & al., 2008.

1. 3. معالجة المخطوط المبتل:

المخطوط بصفته مادة مركبة متكون من مواد مسترطبة (ورق، جلد)، فإنه من الضروري إدراك أن الماء في مكونات ورق المخطوط، باعتباره أكثر نسبة مكونة للمخطوط، تكون في ثلاثة أشكال:

* ماء التشكيل: تكون مرتبطة بالمادة بفعل روابط كيميائية قوية، بحيث لا يمكن ازالتها دون احداث تغير جذري في المخطوط؛
* ماء المثبت: تواجدها في الشعيرات الدقيقة لمركبات الألياف يتسبب في انتفاخها؛

---

[1] - Bilmes (G. M.), & al., Op.cit.

* س = كمية الاتساخات الباقية على السطح

* ماء الحر: وهو الماء الفائض الذي تحتفظ به المادة الليفية بعد تشبعها بماء الألياف، وتكون مجزأة في الفراغات الخلوية[1].

لذا يجب ألا يعرض المخطوط المبتل للتجفيف المباشر والسريع لتفادي احداث انكسارات في الألياف وبالتالي تقصف الأوراق وهجرة الأحبار؛ وفي نفس الوقت تركها مبتلة سوف يؤدي إلى التصاق الأوراق وانتشار الفطريات والبكتريا. لذا يستحسن المباشرة في التجميد انتظارا لاختيار طريقة التجفيف الملائمة بطريقة التجفيف الهوائي، أو التجفيد (الاجتفاف).

1. 3. 1. ضمان الاستقرار للمخطوط المبتل بالتجميد:

هي طريقة وقائية مؤقتة تهدف لتحقيق استقرار فوري وسريع للمجموعات الورقية المبتلةّ، وبالتالي تبطل أو توقف أي تشوه فيزيائي وأي انتشار للعفن، وحدث أن هناك بعض التجارب التي استعملت فيها هذه الطريقة لإنقاذ العديد من الكتب من الزوال والاندثار في حالات حوادث عامل المياه، وما شد انتباهنا هو أن معظم التدخلات كانت خارج أي خطة استعجالية للمؤسسة المتضررة، لكن تظافر جهود المجتمع المدني والسلطات والهيئات المتخصصة مع مساعدة مؤسسات تجارية بخزانات وحاويات التجميد جعلت المؤسسات المتضررة تباشر في نقل الكتب أو الوثائق المبلّلة بالمياه، سواء كانت مياه تسريب أو مياه اخماد النيران، إلى المجمدات ووضعها في درجة الحرارة - 30 م°، انتظارا لاتخاذ اجراءات علاجية مناسبة والتي في بعض من هذه الحالات يكون التجفيد هو الأنفع[2].

- **كيفية التعامل مع المخطوطات المبتلة أثناء التجميد:**

تقنيا التجميد الفوري للمادة الورقية المبتلة يتم في درجة حرارة من –30م° إلى – 40م° لأن فهذه الظروف تتشكل بلورات ثلج جدّ صغيرة مما يؤدي ذلك إلى أقل تلف على مستوى جزيئات السليلوز، يمكن بعدها ادراجها إلى درجة حرارة –18م° وتركها في تلك الظروف لمدة

(1) - Flieder (F.), « Le sauvetage des livres et documents d'archives inondés », in : **Sauvegarde des collections du patrimoine,** CNRS Editions, Paris, 1999, p. 99.
(2)- McCleary (J. M), Op.cit, p. 22.

غير محددة؛ إلا أنه يجب التفكير في تطهير المجموعة فيما بعد نظرا أن طريقة التجميد هذه لا تقضي على الانتشار البيولوجي بل فقط توقفه لفترة[1].

وفيما يلي شروط هذه العملية:

- تغلف المادة الخاضعة للتجميد كل واحدة على حدا في أكياس من البلاستيك من النوع المستعمل للتجميد؛
- تغلق الأكياس بوضع عليها بطاقة من الورق المجهز لاستعمال الثلجي (Frigorifique)، والتي يدوّن عليها، بقلم غير قابل للمحي، رقم الجرد؛
- توضع الورق المخطوطة المنفصلة عن الكراسات في وضعية مسطحة لتفادي التشوهات؛
- في حال كراسات المخطوطات، تجمع على شكل حزمة سمكها يتراوح ما بين 03 إلى 05 سم، ويفصل كل كراس بلوحات بلاستيكية من البوليبروبيلن (Polypropylène) أو أكياس بلاستيكية تقوم بدور عازل فيزيائي، هذا لتسهيل عملية فصل الأوراق بعد التجميد؛ ونظرا لزيادة حجم المادة أثناء التجميد، فينبغي عدم تكديسها في صناديق[2].

- **أهمية التجميد:**

كما ذكرنا سابقا فإن هذه التدخل يعّد وقائي مؤقت، وحتى إنقاذي لتفادي الأضرار المباشرة، ومن بين أهم المخاطر التي يتفادها عند اتخاذ هذه الاجراء ما يلي:

- تسمح باستقرار الأحبار والألوان القابلة للذوبان، وتوقف هجرتها وانتشارها عبر الورق؛
- تفادي التصاق الأوراق مع بعضها البعض؛
- توقف ظهور وانتشار فطريات العفن؛
- توفر الوقت والمجال، دون التسرع، للتفكير وتدبير الاجراءات المناسبة[3].

(1) - Bouvet (S.), Quensière (A.), Congélation/ Lyophilisation (fiche technique), BnF, Paris, 2007, p. 1.
(2) - Ibid.
(3) - Ibid.

1. 3. 2. طريقة التجفيف بالهواء:

يتم اللجوء لهذه التقنية كتدخل استعجالي وفوري لمعالجة الكتب الرطبة، أو في حال تواجد عدد قليل منها ويصعب توفير لها وسائل التجميد[1]، ويمكن القول بأنه من الممكن تطبيق هذا النوع من التدخل على الكتب المخطوطة حسب حالة تجليده أو في حال إمكانية تفكيك أوراق المخطوط، وتتضمن أهم الشروط التي يجب توفرها لضمان سلامة المخطوطات النقاط الآتية:

- توفير مكان ذو مساحة شاسعة إذا أمكن، مهوي جيدا، قريب لمكان الكارثة أو الحادثة، ويتوفر على أروقة واسعة ومسالك خارجية لتسهيل الانتقال؛
- توفير طاولات للعمل بارتفاع السندي، ويمكن استعمال هذه المساحة أيضا لوضع الكتب أو تركها كأروقة لتمرير للهواء لأن تدفق هواء الاضطراري يعزز التجفيف بالهواء، رفوف لوضع المخطوطات المستخرجة من الصناديق؛
- توفير أجهزة خاصة بهذه العملية مثل المروحة، جهاز مزيل الرطوبة، جهاز قياس الرطوبة[2].

- **كيفية التعامل مع المخطوطات الرطبة أثناء التجفيف بالهواء:**

تتم العملية مباشرة بعد اجلاء المجموعات المبتلة، ويجب مراعاة توفير ظروف مناخية مستقرة تتمثل في درجة حرارة ما بين 18 و20 م° ورطوبة نسبية أقل من 55 %، كما يمنع استعمال هواء ساخن إذ يؤدي إلى التجفيف السريع وبالتالي اعوجاج[3]، وتتمثل الكيفية في الخطوات التالية:

- فتح الكتاب بزاوية لا تتعدى الزاوية 45°؛
- يدرج ورق النشاف أو ورق الماص بالتناوب بين الصفحات بسمك ما بين 5 ملم إلى 10 ملم، بتجاوز حواف الورق لحواف الكتاب على مستوى الحافة الأمامية حتى يتمكن من امتصاص الماء ويسهل تصريف وإفراغ الماء المنقول بالخاصية

(1) - Bouvet (S.), Quensière (A.), Séchage à l'air (fiche technique), BnF, Sep 2007, p. 2.
(2) - Ibid.
(3) - Ibid, p. 1.

الشعرية؛ لذا يستحسن استعمال ورق النشاف نظرا لمتانته المعتبرة مما يساعد على إبقاء الكتاب مفتوح وقائم أثناء التدخل[1]. (الصورة رقم: 68)

- توضع الكتب عشوائيا (الشكل رقم: 46) لتفادي السقوط وبالأخص مفعول لعبة الدومينو*؛
- وضع المروحة (جهاز التهوية) أو مراوح على بعد 80 سم من أول صف للكتب قيد العلاج، وتُبَدَّدُ الكتب بتدفق هوائي من أعلى إلى أسفل؛
- استبدال ورق النشاف على الأقل كل 12 ساعة، تجفيفها وبسطها لإعادة استعمالها ثانية خاصة إذا كانت نظيفة؛
- تغيير وقلب وضعية الكتاب مرة على مرة على حافة الرأس لتفادي اعوجاج أثناء التجفيف؛
- مراقبة أي ظهور لنمو فطريات العفن[2].

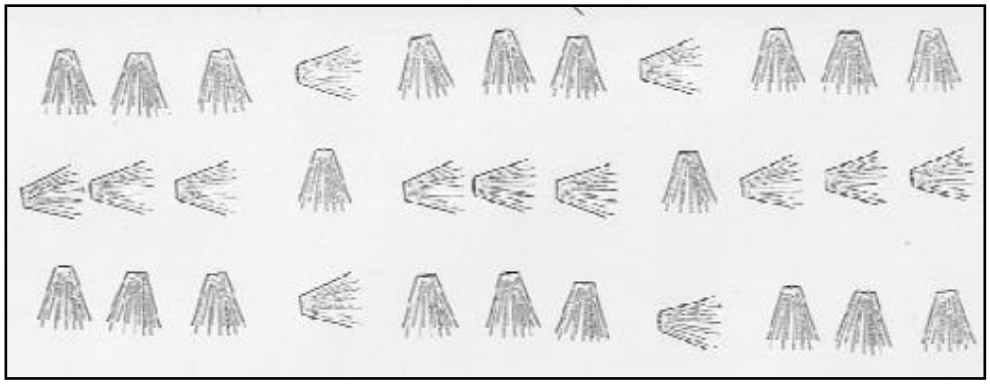
الصورة رقم 68: طريقة التجفيف بالهواء (ورق النشاف والورق الرطب بالتناوب)

عن: Bouvet (S.), Quensière (A.), Séchage …, 2007, p. 2.

[1] - Bouvet (S.), Quensière (A.), Séchage…, Op.cit, p. 2.

* ترتيب بالتسلسل (بشكل متتالي) لحجر الدومينو (Domino) بشكل عمودي؛ وبالتالي عند سقوط قطعة (حجرة) واحدة، ستسقط تدريجيا كل السلسلة.

[2] - Ibid.



الشكل رقم 46: وضعيات عشوائية أثناء تجفيف بالهواء مجموعة كتب رطبة

عن: Bouvet (S.), Quensière (A.), Séchage …, 2007. p. 2.

كما يمكن تطبيق طريقة الوثائق الورقية والكراسات في حالة عدد قليل من الكتب المخطوطة ذات الحجم الكبير، وذلك بتفكيك الكراسة، ثم الورقة المزدوجة بالترتيب والحرص على عدم الخلط، ثم بسط الورقة المنفصلة على ورق النشاف على مستوى خزانة رفوف (Meuble à claies) مفتوحة الجانبين، أو نشرها بطريقة الحصان على خيط مشدود مع وضع ورق النشاف؛ كلا الطريقتين (الصورة رقم: 69 (أ) (ب)) توفر مساحة معتبرة[1].

(أ) بسط الورق على رفوف خزانة مفتوحة الجانبين

(ب) نشر الورق بطريقة الحصان

الصورة رقم 69: طريقتين لتجفيف الأوراق المنفصلة

عن: Ladonne, (F.), 2008, p. 36.

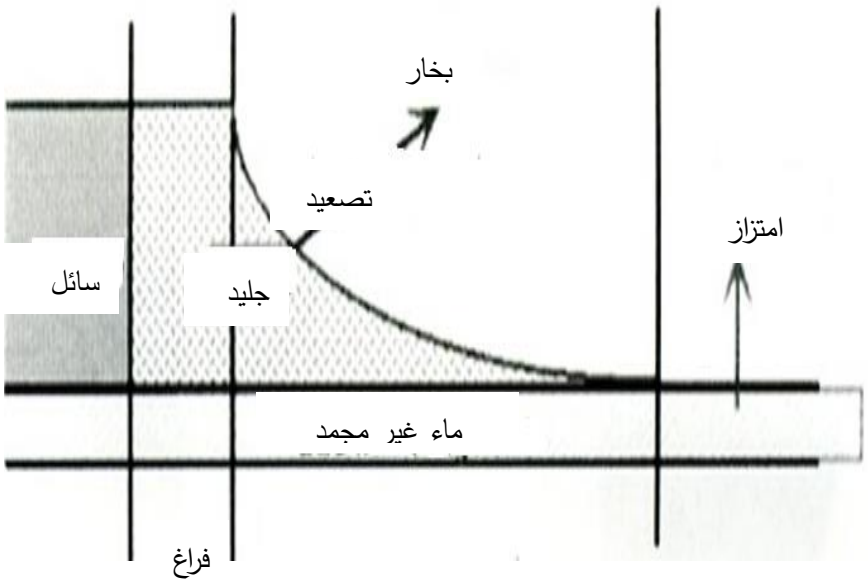
Bouvet (S.), Quensière (A.), Séchage …, 2007, p. 3.

[1]- Bouvet (S.), Quensière (A.), Séchage …, Op.cit, p. 3.

1. 3. 3. طريقة التجفيف بالتجفيد (الاجتفاف):

تستعمل طريقة التجفيد* (Lyophilisation) خاصة في علاج المواد العضوية المشبعة بالرطوبة أو التي كانت مغمورة في المياه، كالخشب، النسيج، والجلد، وهي تقنية بسيطة ولكن الوسائل والأجهزة (أنظر الملحق) باهظة الثمن، بحيث يتم تجميد المادة بما فيها من سوائل في مكان محكم الاغلاق، بعدها يتم نزع الماء المتجمد عن طريق التصعيد (Sublimation) يعني من الحالة المتجمدة إلى الحالة الغازية (المتبخرة) دون المرور بالسائلة، بما يعني أن الماء يخرج من المادة المجمدة على شكل غاز H_2O [1]. (الرسم البياني رقم: 03)

هذه التقنية نستطيع تطبيقها على الورق المشبع بالماء في حالة تعرض كمية كبيرة من الكتب أو المخطوطات والوثائق في المكتبات أو المتاحف أو مراكز الأرشفة لفيضانات أو حوادث لغمر المياه.



الرسم البياني رقم 03: مراحل تجفيد مادة مبتلة

عن: Flieder, (F.), Capderou (C.), 1999, p. 101.

*مصطلح تقني مركب من دمج كلمتين: تجفيف وتجميد، وهي تقنية تستعمل كثيرا في مجال المحضرات الغذائية agro-alimentaire كالحليب، والقهوة سريعة التحضير، وعصائر الفواكه الطازجة، والفواكه، ومجال الصيدلة...الخ.

[1] - McClearly (J-M), Op.cit, p. 6.

1. 3. 3. 1. خطوات ومراحل دورة التجفيد:

لفهم ما يحدث للمخطوطات المبتلة بالماء عند اخضاعها للتجفيد، يجب إدراك ما تتضمن عملية التجفيف، وهي على ثلاث مراحل أساسية (الرسم البياني رقم: 04):

أ. مرحلة التجميد: يتم، في ضغط جوي، تجميد المواد بسرعة في درجة حرارة بين – 30 و–40 م°؛ هذه السرعة جد مهمة لتفادي تشكل بلورات كبيرة داخل تركيبة الورق التي تتسبب في اتلاف مكونات المخطوط؛

ب. مرحلة التجفيف الأولي: هي مرحلة تصعيد الجليد، ولكي يحدث هذا التصعيد يجب أن يكون الضغط الجزئي لبخار الماء المحاط بالعينة أقل من ضغط التوازن جماد–بخار، في درجة حرارة معينة؛

ج. مرحلة التجفيف الثانوي: هي عملية امتزاز (Adsorption) لماء التشكيل في المرحلة الأخيرة من التجفيد أين تكون العينة خالية من الجليد، ولكي يحدث هذا يجب، من جهة أن ترفع درجة الحرارة ضمن نطاق المعالجة، ومن جهة أخرى يكون الفرق بين ضغط بخار ماء التشكيل للعينة والضغط الجزئي لبخار ماء المناخ كافيا[1].

وللتذكير فإن هذه الطريقة تهدف إلى تجفيف المخطوط دون تغيير في البنية المكونة له، لذا فبالرغم من أنها أظهرت فعالية لا بأس بها في معالجة الكتاب المخطوط المبتل المتكون من ورق كحامل كتابة، وجلد* التجليد، إلا أن هذا الأخير يتأثر سلبا في مرحلة التجفيف الثانوي بسبب فقدانه جزء من ماء التشكيل؛ وعلى هذا يقترح أخذ الاحتياطات الآتية:

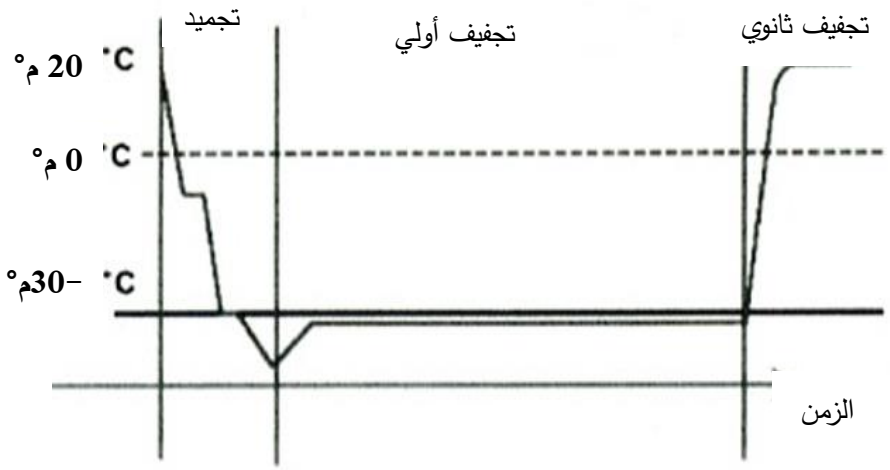
– مراقبة ارتفاع درجة حرارة في المرحلة الثالثة للكتاب الأكبر سمكا في المجموعة، وتوقيفها فور وصولها إلى درجة حرارة 0 م°؛

---

[1] - Flieder (F.), Capderou (C.), Le sauvetage des livres et documents d'archives inondés, in : Sauvegarde des collections du patrimoine, CNRS EDITIONS, Paris, 1999, pp. 99, 100.

*الخواص الليفية للجلد مختلفة عن خواص الورق، يجعله يفقد ماء التشكيل بالامتزاز بشكل سريع.

- تغليف الكتاب بورق البولي إيثلين* (Polyéthylène)، مع الحرص على ترك فتحات في الحواف لتمكن خروج بخار الماء؛
- أو تشريب بطلي الجلد (غير المدبوغ)** بمادة مستطربة تحافظ على نسبة الرطوبة للجلد أثناء التجفيد وتبطئ تشكل بلورات الجليد أو تنقص من حجمها، وينصح استعمال محلول مائي لبولي اثيلين الغليكول (Polyethylèneglycol) PEG*** 200 بنسبة 30 %[1].



الرسم البياني رقم 04: المراحل الثلاث للتجفيد

عن: Flieder (F.), Capderou (C.), 1999, p. 101.

وتوضح (الصورة رقم: (70) (أ) (ب)) كتابين كلاهما تعرضا لغمر بالمياه:

(أ) أدى التجفيف في الهواء بانتفاخ الورق وتشوه التجليد، مما تسبب في اتلاف عام للكتاب.

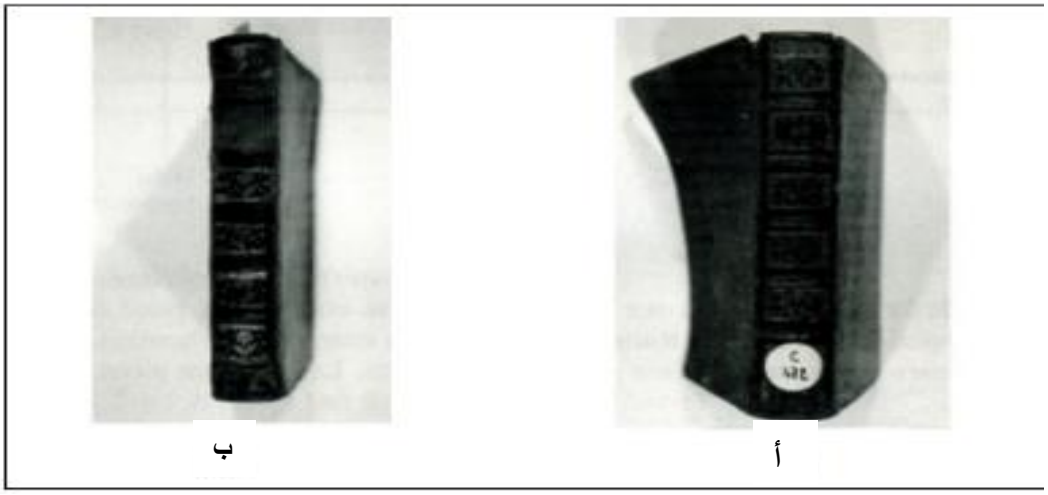
(ب) التجفيف بطريقة التجفيد، مع تشريب التجليد بمادة PEG، سمح للكتاب اكتساب حالته الأولية.

*ورق بلاستيكي مستقر كيميائيا، كثير الاستعمال في تغليف المواد الأثرية.

**تفاعل مواد الدباغة مع PEG 200 مخلفا تلف غير رجعي.

***شمع صناعي على شكل متعدد الجزيئات (بوليمر).

[1] - Flieder (F.), Capderou (C.), Op.cit, p. 101.



الصورة رقم 70: الفرق بين التجفيف: (أ) في الهواء، و (ب) بطريقة التجفيد

عن: Flieder, (F.), Capderou (C.), 1999, p. 102.

1. 4. إزالة الأشرطة اللاصقة:

كثيرا ما تعاني المخطوطات الورقية القديمة من اصلاحات متسرعة وغير مدروسة؛ والتي تتنافى مع معايير علمية للحفظ والترميم كلصق التمزقات بشريط لاصق عادي الاستعمال، والذي مع مرور الزمن أثبت أنه يترك أثر على سطح الورق ضروري إزالته لإيقاف الضرر.

الكيفية:

يعمل هذا التدخل على ازالة الأشرطة اللاصقة القديمة وما تحتها من مواد لاصقة باستعمال مذيبات مثل الماء أو الكيتونات Cétones أو الكحول Alcools، أو الهيدروكربونات* Hydrocarbures [1] (Toluène, Xylène)، وذلك بوضع قطعة من Gore tex** فوق الشريط اللاصق (للاستفادة من خاصيته في تمرير المذيب في طور التطاير Volatilité***)، وفوقهما قطعة على حسب مساحة الشريط اللاصق من ورق النشاف، يشرب هذا الأخير بمذيب الذي له فعالية تليين الشريط وما يحمل من مادة لاصقة بفضل أبخرة تطايره التي يمررها Gore tex

* ينصح أثناء استعمال مذيبات الهيدروكربونات ارتداء قفازات، والعمل تحت شفاطة (Hotte) لسحب البخار والروائح أثناء تطاير المذيب نظرا لسميتها المعتبرة.

[1] - Belaval (P.), **Règles pour la restauration et la reliure des documents d'archives**, Direction des archives de France, 1999, p. 10.

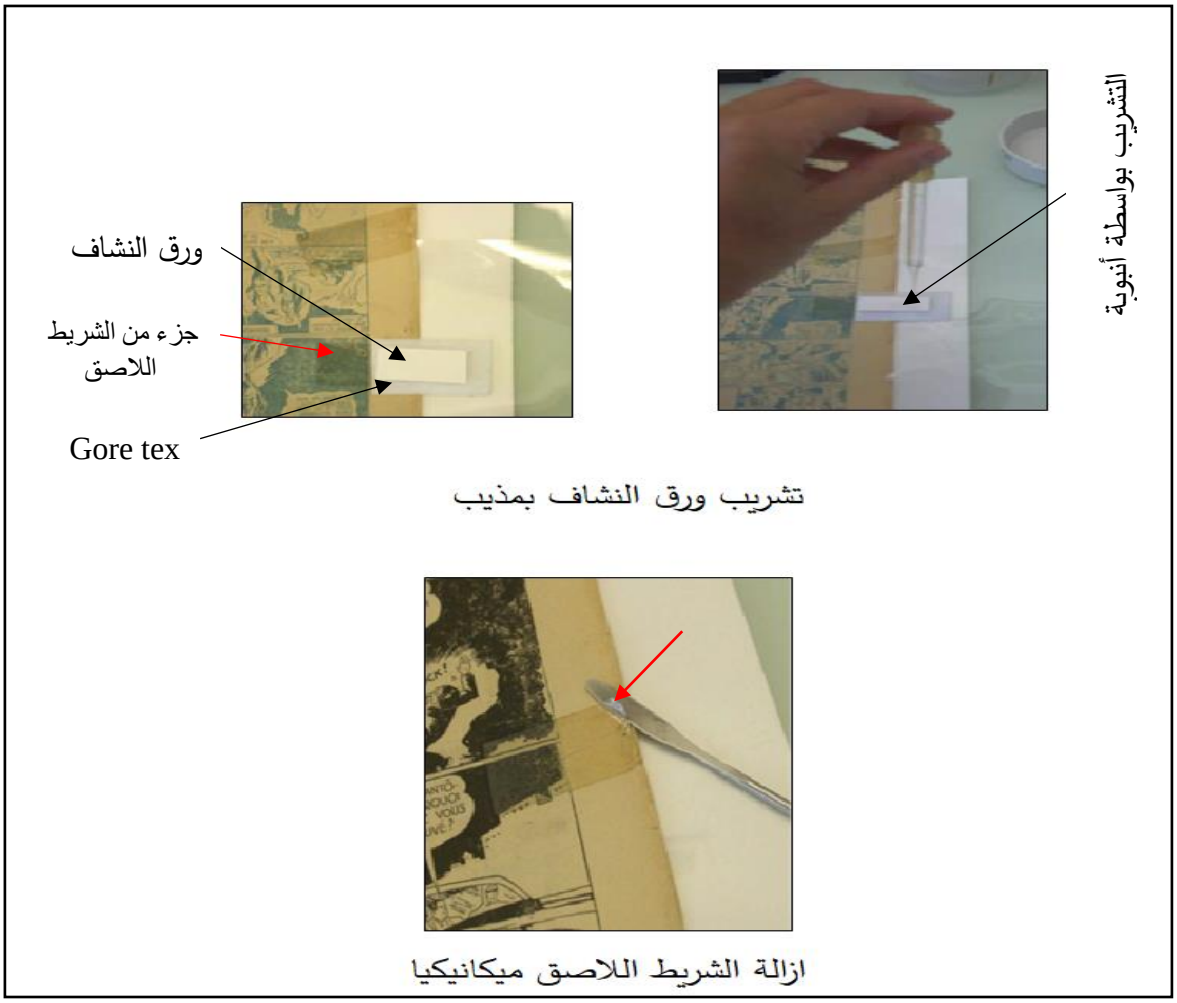
** مادة لدنة صناعية ذات خاصية نفاذية لبخار الماء، متعددة الاستعمالات. (أنظر: ملحق المواد والمعدات)

*** خاصية تبخر لبعض المواد (المذيبات)، غير مرئية، أحيانا تميزها الروائح المنبعثة.

مباشرة للشريط اللاصق، وبعد بضع دقائق يمكن إزالة ميكانيكيا الشريط اللاصق ومخلفاته المادية[1]. (اللوحة رقم:22)

وبالرغم من أن هذا التدخل نوعا ما خطير على سلامة المخطوط، إلا أن استعمال Gore tex يساهم في التقليل من المخاطر.

أما فيما يخص الأشرطة اللاصقة (المصنوعة بعد النصف الثاني من الأربعينيات من القرن الماضي) فإنه من المستحسن استعمال أحماض أمينية Essences aminées (FC, S, XL)[2].



اللوحة رقم 22: طريقة إزالة الأشرطة اللاصقة من الورق

عن: Belon- Slougui (V), 2010.

[1]- Belon- Slougui (V), Département des Estampes et de la photographie (fiche technique), atelier de restauration, BnF, 2010, sp.
[2] - Belaval (P.), 2010, p. 10.

1. 5. إزالة الحموضة:

كون تدخل ازالة الحموضة (Désacidification) غير انعكاسي، فإنه يقترح معالجة إلا أوراق المخطوطات التي تعرف فقدان مقاومتها الفيزيائية، ويجب أن يكون مستوى pH أقل من 5.8، لأن أي تدخل من هذا النوع قد يتسبب في أعراض جانبية، كإضعاف البنية وتسرب المكونات وأكسدة؛ كما يجب الحرص على اختيار الطريقة والمواد المناسبة في حالتي الأحبار المستقرة وغير المستقرة.

1. 5. 1. إزالة الحموضة من الأوراق المكتوبة بأحبار قابلة للذوبان في الماء:

- يمكن في هذه الحالة التدخل بالغمر في الماء لمدة ساعة، فبالرغم من أنها طريقة بدائية إلا أنها أعطت نتائج مرضية في التخلص من جزء كبير من الحموضة، واكتساب الورق لمتانة معتبرة؛
- استعمال كربونات الكالسيوم $CaCo_3$، كأفضل حل في هذه الحالة مع العلم أنه يزيد في ديمومة الورق؛
- استعمال هيدروكسيد الكالسيوم $Ca(OH)_2$ من بين أفضل مركبات الكالسيوم في تعديل الحموضة، إذ يتحد مع الحامض الزائد مكونا كبريتات الكالسيوم التي ترسب على سطح الورق وتحميه من الحموضة المحتمل تكونها فيما بعد؛ أما الزائد من هيدروكسيد الكالسيوم فيتحد بدوره مع ثاني أوكسيد الكربون من الجوّ مكونا كربونات الكالسيوم والتي بدورها تتحد مع أي زيادة من الحموضة مكونا كبريتات الكالسيوم غير قابل للذوبان؛
- استعمال هيدروكسيد الكالسيوم متبوع ببيكربونات الكالسيوم، الأول يعدل الحموضة، والثاني يتفاعل مع الزيادة من الهيدروكسيد الكالسيوم في الورق مكونا كربونات الكالسيوم التي تترسب ما بين ألياف الورق كمادة واقية[1].

وبالرغم من سرعة فعالية هيدروكسيد الكالسيوم في رفع pH إلى 10، والتي تشكل خطرا على الورق، إلا أن سهولة استعماله جعلت منه مادة المعالجة المتداول عليها[2].

---

[1] - مصطفى السيد يوسف، المرجع السابق، ص ص. 126، 127. أنظر أيضا:
Cherdam (H.), Op. cit, p. 5.

[2] - Cauliez (N.), **Manuel pour la reliure…**, Op.cit, pp. 22, 23.

1. 5. 2. إزالة الحموضة من الأوراق المكتوبة بأحبار غير مستقرة في الماء:

- استعمال الكحول بدل الماء؛
- استعمال محلول هيدروكسيد الباريوم (2 غ من لكل 100 سم^3 من الكحول) بالرش أو الغمر حسب نسبة حموضة الورق، والذي يتحد مع الحامض مكونا كبريتات الباريوم غير ذائبة والزائد منه يتحد مع CO^2 من الجوّ مكونة كربونات الباريوم التي بدورها تترسب في ألياف الورق مشكلة طبقة حماية من تأثير الحموضة؛
- استعمال محلول خلات المغنيزيوم (4 % كحول) بالرش، أو الغمر أو باستعمال فرشاة ناعمة، والذي يتحد مع الحامض مكونا كبريتات المغنيزيوم غير ذائبة وحمض الخليك، الذي يتطاير وتتحد خلات المغنسيوم مع CO^2 من الجو مكون كربونات المغنيزيوم ويترسب على سطح الورق، بحث يعمل كمنظم للحموضة الزائدة؛ إلا أنه ينصح عدم استعمال هذا المحلول في المخطوطات التي تحتوي على الرسومات والزخارف للتأثير السلبي لحامض الخليك على مكونات الألوان المتكونة من أملاح الفضة والرصاص[1].

وبما أن كلتا العمليتان تساهمان في إزالة اللواصق بين فراغات الألياف، مما يحدث تغير في بنية ومقروئية الورق (التأكد باللمس بعد تجفيف الورق)؛ فمن المستحسن متابعة التدخل بعملية تقوية بالازدواج أو إعادة لصق[2].

كما استعمل في السنوات الأخيرة محلول (Aminoalkylalkoxysilanes) (AAAS) لإزالة الحموضة من الورق، والتي أثبتت فعاليتها وأفضليتها أفضل من الطرق السابقة، نذكر منها في النقاط التالية:

- فعالية إزالة الحموضة: pH السطح 8-10؛
- ترسب المدَّخر القاعدي يعادل لـ 1 و2 % $CaCo^3$؛
- لا التصاق للصفحات، ولا يؤثر على معظم أنواع التجليد، الأغرية، والأحبار؛
- تحسين الخواص الميكانيكية وتقوية الورق (قوة الشد، مقاومة الطي...)؛

---

[1] - مصطفى السيد يوسف، المرجع السابق، ص ص. 128-130 أنظر أيضا: Cherdam (H.), Op.cit, p. 5.

[2] - Cauliez (N.), **Manuel pour la reliure…**, Op.cit, p. 23.

- تحسين مقاومة الورق لآثار بصمات التقادم الزمني؛
- خواص مضادة للفطريات؛
- خالية من أي تهديد صحي على موظفي الأرشفة والمكتبات، والقراء؛ وغير مضرة بالبيئة لاستعمال الكيمياء "خضراء*"؛
- طريقة بسيطة (عدم اللجوء إلى التجفيف) وغير مكلفة[1].

وبالتالي، فإن عملية إزالة الحموضة من المخطوط متنوعة الخيارات، وهذا حسب الحالات واعتمادا على الأهداف والظروف.

1. 6. فك الأوراق الملتصقة:

إن الأوراق الملتصقة مع بعضها البعض مشكلة كتلة واحدة يصعب تصفحها بل وحتى يستحيل، فمعالجة هذا النوع من التلف خطوة ضرورية لاسترجاع مرونة نسبية للمخطوط خاصة وأنها مادة تراثية مصممة للاطلاع، ضروري أن تكون أوراقها قابلة للتصفح؛ ويتنوع هذا التدخل إلى نوع كيميائي وآخر ميكانيكي حسب حجم الإصابة .

1. 6. 1. الطريقة الميكانيكية:

في حالة الورق الملتصق ببعضه البعض جزئيا، يقوم المعالج بالقبض بشدة على كعب الكتاب المخطوط أو على طرف من أطراف الأوراق الملتصقة ثم ثني الكتاب برفق إلى الأمام والخلف، تؤدي هذه الحركات إلى زحزحة الأوراق الملتصقة وتسهل فصلها عن بعضها البعض؛ وفي حالة بقاء الأوراق ملتصقة ببعضها البعض جزئيا، يقوم المعالج بإدراج مشرط أو سكين خلط الألوان بين الصفحات ويدفع برفق وحذر حتى تنفصل[2].

1. 6. 2. الطريقة المائية:

تعرض الأوراق الملتصقة للبخار مائي أو توضع في صندوق محكم الإغلاق في درجة رطوبة 100% لأربعة ساعات، ثم تفصل الأوراق باستعمال مشرط أو سكين الرسام.

---

* الكيمياء الخضراء أو الكيمياء المستدامة، فرع جديد لعلم الكيمياء، تهدف إلى تقليل الانبعاثات الناتجة عن عمليات التصنيع الكيميائي إلى أقل مدى ممكن، مع ابتكار مواد كيميائية غير مضرة بالصحة والمحيط.

[1] - Cherdam (H.), Op.cit, p. 8.

[2] - عبد المعز شاهين، المرجع السابق، ص. 266.

بينما في حالة خاصة للأوراق المصنوعة من الخرق البالي، تفصل الأوراق بوضع فوقها ورق نشاف مرطب بالماء ثم تمرر فوقه مكواة بدرجة حرارة مناسبة ومدة كافية لتخلّل بخار الماء وتشرب الأوراق الملتصقة لتفصل بعده بواسطة مشرط أو سكين الرسم[1].

1. 6. 3. الطريقة الكيميائية:

معالجة هذه الحالة من التلف يتطلب الحذر واستعمال مواد كيميائية بنسب تتناسب مع متطلبات الحالة المرضية للمخطوط، وتتمثل في استعمال مادة الغليسيرين مضاف إليه الكحول كوسط ناشر، والثيمول (Thymol) مادة مضادة للفطريات، تحسبا لأي إصابة فطرية تسببت فيها عملية ترطيب الورق. وتتمثل نسب المواد المعالجة (على شكل مشتتات* (en) Dispersion) كالآتي:

* الورق الشديد الجفاف:

425 سم^3 كحول إيثانول+ 75 سم3 غليسيرين+ 20 سم3 ماء+ 20 سم3 ثيمول 2%؛

* الورق المتوسط الجفاف:

450 سم^3 كحول إيثانول+ 50 سم^3 غليسيرين+ 20 سم^3 ماء+ 20 سم^3 ثيمول 2%؛

* الورق القليل الجفاف:

480 سم^3 كحول إيثانول+ 20 سم^3 غليسيرين+ 20 سم^3 ماء+ 20 سم^3 ثيمول 2% [2].

هذا ولابد الإشارة لوجوب القيام بتحاليل لحساب المحتوى المائي للورق بأخذ عينات، الأمر الذي يصعب فعله على المخطوطات، لذا ينبغي استشارة ذوي الخبرة لعلى تفيد الخبرة في تقدير درجة جفاف الورق.

كما يستلزم اتخاذ إجراءات احتياطية قبل اللجوء لهذه العمليات كتثبيت الأحبار خاصة في حالة الطرق المائية والكيميائية.

---

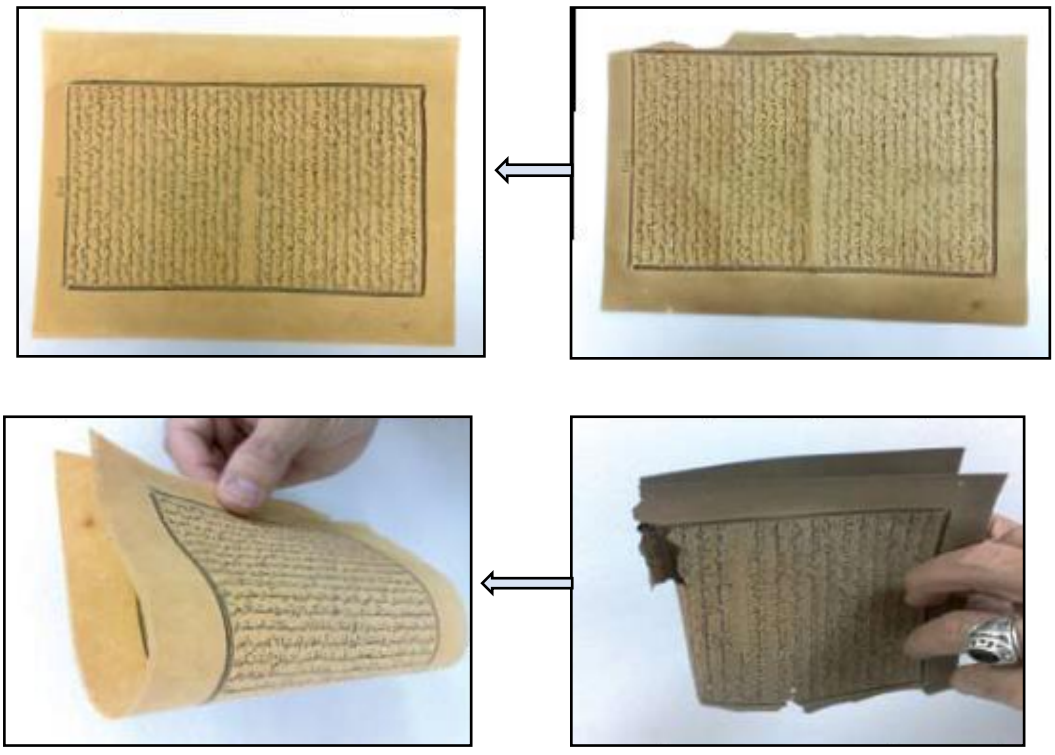
[1] - عبد المعز شاهين، المرجع السابق، ص. 266.

*انتشار المادة الأساسية (جزيئات دقيقة : مونومرات) عادة في الماء(أو أي مذيب آخر) وتبقى معلقة، لتقوم بوظيفتها بتبخر المذيب.

[2] - مصطفى السيد يوسف، المرجع السابق، ص. 133.

1. 7. معالجة الورق "المحترق":

الورق "المحترق" عبارة تطلق على نوع من التلف الفيزيائي يشبه الورق الذي تعرض للحريق (ويتمثل في اللون الذي آل له الورق من نواتج التقادم الزمني، وهو تعبير مجازي لأن كما نعلم أن لو الورق يتعرض للحريق، لا محال سوف تتلف الورقة. وتعدّ ظاهرة الورق المحترق هذه من أشد الاصابات خطورة، وتتطلب تظافر مهارة ومعرفة عالية وتكنولوجيا حديثة؛ لذا نجد القليل من مخابر ومراكز الترميم العالمية التي تطبق هذا التدخل العلاجي. ونجد في هذا الصدد، قسم المعالجة والترميم والحفظ لمركز الماجد للثقافة والتراث دور فعال في هذا النوع من التدخلات، بحيث يسهر المختصون على معالجة هذا النوع من الاصابة (اللوحة رقم: 23) مع أنواع تلف أخرى في آن واحد كالحموضة المرتفعة، والتكسر ، واللون القاتم، وهذا دون أي اضافات لشرائح خارجية أو داخلية[1].



اللوحة رقم 23: معالجة الورق المحترق (قبل وبعد المعالجة)

عن: بسام الداغستاني والآخرون، ب. ت، ص 16.

[1] - بسام الداغستاني والآخرون، المرجع السابق، ص. 16.

1. 8. معالجة الأحبار:

1. 8. 1. تثبيت الأحبار:

تثبيت الأحبار خطوة مسبقة وضرورية قبل أي تدخل يعتمد فيه استعمال المواد السائلة، خاصة وأن الأحبار القديمة منها من يتأثر بالماء أو الرطوبة العالية، وتتم عملية التثبيت بواسطة فرشاة رفيعة مبلّلة بمحلول وتمريرها برفق وحذر على سطح حبر الكتابة، وتتمثل هذه المحاليل في التحضيرات الآتية:

* محلول خلات البولي فنيل (Acetate polyvinyl) مذابة بنسبة 2 % في نسب متساوية لمذيبات عضوية مكون من الأستون والكحول الإيثلين والبنزويل.
* محلول مادة البولي متاكريلات (Bedacryl) المذابة بنسبة 2 % في خليط من نسب متساوية لزيلين (Xylène) والأستون والكحول الإيثلين.
* محلول من مادة النايلون القابل للذوبان (كالاتون) (Calaton ca®) المذاب بنسبة 5 % في الكحول الإيثلين و30% من الماء، وتسخين الخليط على حمام مائي (60م°) بالتقليب المستمر، ويستحسن ابقائه دافئ للحفاظ على القوام المطلوب أثناء تدخل.

وتشكل هذه المحاليل بعد جفافها غشاءً شفافا غير لماع ومتداخلا في طبقة الكتابة وله درجة مرونة عالية مع حفاظ الورق على استرطابه[1].

ويبقى الحذر في استخدام هذه المواد البوليمرية الصناعية لما تتسبب فيه من أكسدة خاصة وأنها في السنوات الأخيرة عرفت جدل من بعض مختصين الترميم ومنها مواد النايلون (بوليأميد Polyamide) القابلة للذوبان[2].

---

[1] - عبد المعز شاهين، المرجع السابق، ص ص. 268، 269.

[2] - Sease (C.), The case against using soluble nylon in conservation work, Studies in conservation, Volume 26, N°3, 1981, (102-110).

لقينا صعوبة في الحصول على المرجع بالكامل لأكثر تفاصيل، ولكن هناك تلميح عن التأثيرات الجانبية للبوليأميد، الذي عرف تغييرات في بنيته بالأخص النايلون القابل للذوبان، على المواد التراثية المعالجة بها.

ولقد تطورت الأبحاث فيما يخص معالجة تلف الأحبار الحديدية كونها الأكثر تأثرا وتأثيرا على حالة حفظ المخطوطات، نذكر منها أبرزها تحقيقا لنتائج مرضية معالجة مضادة الأكسدة لتثبيت الأحبار المتلفة، وتجرى باستعمال محلول فيتات الكالسيوم (Calcium Phytate) الذي يمنع عنصر الحديد من الأكسدة، ولكن بشرط أن تكون العملية متبوعة بإزالة الحموضة عن طريق الإستخلاب* (Chelation) بواسطة محلول كالسيوم الهيدروكربونات (Calcium hydrogencarbonate)، لأنه ثبت من خلال التجارب** أن مادة فيتات الكالسيوم ترفع من حموضة الورق[1].

1. 8. 2. إعادة تجديد الأحبار البالية:

يتمثل هذا التدخل في تجديد واعطاء نضارة معتبرة للأحبار القديمة الموجودة في متن نصوص المخطوطات، والتي ظهرت عليها آثار التقادم الزمني في شكل ألوان باهتة، وهذا لتحسين قراءة النص وتوضيح الكلمات؛ ويتنوع هذا التدخل في طرق المعالجة، فإما أن يكون بصري أو كيميائي:

* بصري: أي باستعمال وسائل الكشف الضوئية، الذي لا يحتاج إلى تدخل مباشر على المخطوط، ويكون ذلك بتعريض أثناء القراءة، بعرض زمني محدد، للأشعة فوق البنفسجية التي لها طاقة اشعاع ومؤشر اختراق عاليان، بحيث يمكن رؤية خطوط غير مرئية تحت إضاءة عادية، أو بتصوير النص المعرض بنفس الطريقة السابقة

* جذرها Chélate [kelat] ، أصل الكلمة يوناني : Khêlê : Pince كلاب أو مخلاب القشريات البحرية مثل السلطعون وجراد البحر . كيمياء عضوية :عملية كيميائية لإزالة معدن ثقيل، فهو تشبيه لعملية القبض بالكلاب على ذرة معدنية كالقبض عليها ذرة بين ذرات كهرسالبة(ذرات تميل إلى قبول إلكترونات) مرتبطة بجذور عضوية. (Larousse 2006, p. 234.)

** هذا التدخل هو في حد ذاته محل تجارب ودراسات معمقة، وليس لدينا معلومات عن استعماله في مخابر المكتبات ومؤسسات الأرشفة في أنحاء العالم بل فقط نتائج أبحاث ودراسات على مستوى مخابر CRCC أثبتت ناجعته في تحقيق استقرار المخطوطات المتلفة بحبر الحديد، وأول تجربة له كانت في مخبر المكتبة الوطنية الفرنسية على مخطوط، وكانت النتيجة المرضية.

[1] - Rouchon (V.), Pellizzi (E.), Duranton (M.), « A study of Phytate chelating treatments used on Iron gall ink damaged manuscripts », in : **ICOM-CC Graphic Documents Working Group...,** Op.cit, pp. 46, 48.

وباستعمال فيلم التصوير خاص، وهكذا يتفادى مخاطر تكرار تعريض النسخة الأصلية لتلك أشعة[1].

* كيميائي: وهي تقنيات يعالج بها ورق المخطوط باستعمال مواد كيميائية، مما يعطيها تنوع في الطرق، على شكل محاليل لإعطاء للكتابة نوع من التلوين يكون أقرب للأصلي.

ونظرا لديمومة نتائج المعالجة بالطرق الكيميائية يفضل اللجوء إليها، وذلك باختيار العلاجات المناسبة، مع العلم أن البعض من هذه الطرق يبقى استعمالها بتحفظ [2].

1. 8. 2. 1. طرق معالجة الأحبار البالية:

تبعا للدراسات والأبحاث التي أقيمت لتحديد المواد المستعملة في الطريقة الكيميائية لتجديد الأحبار البالية، فإنها أمخضت وصفات عديدة، ربّما كانت وصفات قديمة العهد، والتي كانت بداية استعمالها منذ القرن السابع عشر، لكنها أثبتت نتائج مرضية في تجديد الأحبار، ونذكر منها:

* المعالجة بـ "كبريتيد الأمونيوم" (Sulfure d' ammonium):

الكيفية: غالبا ما استعملت هذه المادة على شكل غاز، كما استعملت أيضا على شكل سائل تطلى بالفرشاة، فنجد أنها استعملت إما وحدها، أو يسبق تطبيقها باستعمال حمض الهيدروكلوريك (Acide chlorhydrique)، يليها الأمونياك (Ammoniaque)[3].

* المعالجة بمستخلصات بالعفص (Noix de galle):

الكيفية: استعمال العفص وحدها، أو اضافة لها ملح الحديد (الزاج)، أو محلول متكون أساسا من حمضين غاليين ودباغة للشب، أو ببساطة خليط مغلي من ماء، وبصل مفروم، ومسحوق

(1) - Buisson (N.), Dufour (M.), « Mise en évidence d'un procédé pour raviver les encres pâlies sur un manuscrit carolingien », In : actualités de la Conservation, n° 30, Bnf, 2011, (6p), p. 2.
(2)- Ibid.
(3) - Ibid.

جوزة العفص؛ وتطبق إما بغمر الجزء المراد علاجه، أو باستعمال ورق النشاف أو فرشاة ناعمة، أو باللمسات؛ ولكن أحيانا هذه التدخلات العلاجية بالعفص تسبب اسمرار الحامل[1].

* المعالجة بـ "الفيروسيانيد البوتاسيوم (Ferrocyanure de potassium):

لقد أستعمل في هذا العلاج أربعة طرق مختلفة مبتكرة من مختلف مختصين، نذكر الكيفية باختصار في النقاط التالية:

- تطبيق محلول فيروسيانيد البوتاسيوم، ولكن مسبوق بالتركيب أو متبوع بعلاج بحمض كلوهيدريك؛
- طريقة أخرى تستدعي إتمام العلاج بتثبيته بالصودا؛
- أخرى يستعمل فيها ابخرة حمض (Sulfocyanique)[2].

وبالرغم من أن تقنيات معالجة الأحبار البالية كانت تستعمل في القديم، إلا وأنه يمكن استعمالها لاستعادة الخواص البصرية للحبر وهذا يستدعي النظر في أهمية وضرورة التدخل، وإلا تترك على حالها احتراما لمبدأ التدخل الأدنى على الممتلك الثقافي.

1. 9. معالجة التجليد:

يتطلب قبل التفكير في أي تدخل على المادة الأثرية القيام بتشخيص حالة الحفظ التي هي عليه، ففي حالة تجليد المخطوطات يجب أخذ بعين الاعتبار نوع التجليد وحالة الحفظ الجلد. وتتمثل طرق وأساليب معالجة التجليد المتكون أساسا من الجلد تنظيف وتشميع لكن فقط للتجليد القديم الذي تكون حالة الحفظ الخاصة به حسنة، بغية العناية وضمان الديمومة.

---

[1] - Buisson (N.), Dufour (M.), Op.cit, p. 2. أنظر أيضا:
عبد المعز شاهين، المرجع السابق، ص ص. 341-354.

[2] - Ibid.

1. 9. 1. التنظيف:

أ. تنظيف ميكانيكي:

عموما يتم بإزالة العوالق من رواسب غبار وأبواغ فطريات غير حيوية ومخلفتها باستعمال فرشاة ناعمة جافة، أو أنواع مناسبة من المكاشط والمشارط، وفي حالات يستحسن استعمال جهاز خاص كالمكنسة الكهربائية المدعمة بمرشحات[1].

ب. تنظيف كيميائي:

تنظيف بواسطة صابون خاص بالنسبة للتجليد شديد الوسخ، وهو على شكل محلول من أوليات البوتاسيوم (Oleate de potasium) والتربنتين المعدني (Térébenthine)، ويتم بمسح الجلد بواسطة اسفنجة حتى يتخلص من العوالق ثم تشطف بالمذيب (white spirit) إلى أن تزول آثار الصابون، وبعدها يترك ليجف في درجة حرارة الغرفة[2].

ويستحسن عدم استعمال هذه المواد الكيميائية، خاصة وأن معظم جلود التجليد تحتوي على مواد دباغة ما قد تؤدي إلى إذابة الصبغات، تبقع أو تغير في اللون.

1. 9. 2. التشميع:

التشميع عادة يكون للعناية بالمادة وتحقيق لها الترطيب، التليين، والتلميع الذي يعطي نظرة صحية للمادة ويكون طبقة حماية لها. العملية تتطلب أخذ قطعة قماش نظيفة ناعمة، توضع عليها القليل من الشمع وتمسح على ورقة عادية لنزع الزائد من المادة، ثم توضع على سطح التجليد وبحركات دائرية يتم تطبيق الشمع، بعدها تترك لتجف في مكان مهوي حتى يتبخر الماء التي جلبت أثناء التشميع[3].

- **احتياطات استعمال مواد التنظيف والتشميع:**

– يجب توخي الحذر عند استعمال الصابون والشمع وذلك بالتجريب على جزء مخفي من التجليد ومراقبة تفاعل مواد التنظيف والتلميع؛

---

(1) - عبد المعز شاهين، المرجع السابق، ص 372.

(2) - نفسه، ص ص. 372، 373.

(3) - Godeaux (V.), « L'entretien du cuir » (fiche technique), BnF, Paris, Mai 2003.

- تجنب تشميع الجلد المتلف كون التدخل يكون حاك وحات للسطح المتقشر، وذلك يتلف كليا البصمة الأثرية للتجليد؛
- يحتوي الصابون والشمع على الماء الذي يتفاعل بفعل الهدرجة الحمضية مخلفا اسوداد على سطح الجلد المتلف وقد ينزع البرنيق الخاص مغيرا بذلك مظهره الجمالي ويفقده حمايته؛
- سوء شطف الصابون والشمع يمكن أن يؤدي إلى ترسبها بين حبيبات الجلد وتبلورها أثناء جفافها مخلفة راسب أبيض "تمديدات دهنية" Repousses" "grasses أو تزهرات (Efflorescences)، يساهم في تثبيت الغبار، ويسهل نمو الكائنات المجهرية[1].

- **مواد الصيانة والعناية الخاصة بجلد التجليد:**

- مادة التشميع "شمع CIRE 213": منتوج BnF، يتكون أساسا من ماء ويتميز بنفاذية ودهني، ويسمح بتليين الجلود وتلميعها للحد من امتصاص الملوثات الغازية؛ (أنظر: ملحق المواد والمعدات)
- مادة تجديد الجلد British Museum (Atlantis): منتوج على شكل محلول لتجديد الجلد الجاف، القاسي، المتكسر أو في حالة سيئة؛ يجب تطبيقه بكميات صغيرة على كل السطح، ويترك للنفوذ مدة تتراوح من يوم إلى خمسة أيام حسب حالة الجلد؛ وعلى المستعمل تفادي استنشاق الأبخرة[2]. (أنظر: ملحق المواد والمعدات)

1. 9. 3. تقوية التجليد:

إن تدخل التقوية يكون في حالة تقشر وتفتت الجلد، بحيث يمكن تقوية السطح بواسطة محلول الهيدروكسي بروبيل السيللوز HPC (Klucel G) في كحول الإثانول (Ethanol) بدل من استعمال الشمع [3].

---

(1) - Godeaux (V.), Op.cit.

(2) - Atlantis, Op.cit, pp 11, 12.

(3) - Godeaux (V.), Op.cit, أنظر أيضا:

عبد المعز شاهين، المرجع السابق، ص ص 384، 385.

2. ترميم الكتاب المخطوط:

إن عملية ترميم الكتاب المخطوط تختلف في تقنيتها وتدخلاتها عن عملية ترميم اللقى الأثرية المنقولة الأخرى، ويمكن حصرها في مجموعة من تدخلات مباشرة تهدف إلى تقوية* الكيان المادي لاسترجاع الكمالية الفيزيائية والوظيفية للمخطوط عن طريق ترميم التمزقات والثغرات والهشاشة، مع الحرص على عدم المساس بقيمته الفكرية، أي تغيير أو تشويه في الكتابة.

2. 1. ترميم الورق:

من بين أهداف ترميم الورق هو استعادة وظيفة المخطوط والتمكن من تداوله بعناية والاطلاع على محتواه، ويتم ذلك عن طريق عمليات التقوية والتدعيم وملء الثغرات.

2. 1. 1. طريقة الانفلاق (الفسخ):

إن خيار تدخل الانفلاق (Clivage) يكون خاصة للوثائق والمخطوطات التي أوراقها أصبحت هشة وفقدت متانتها من أثر التقادم الزمني؛ ولذا فهذا التدخل يعدّ تقوية إذ يسعى المرمم من خلاله إلى استرجاع المتانة (المقاومة الميكانيكية) للورق، ولكنه يصنف تدخلي إلى حد كبير، ويحتاج إلى خبرة كبيرة وأدوات مناسبة، كما أنه غير انعكاسي، بحيث يصعب ازالة التدخل بسهولة ما يستدعي التحفظ من التدخل على نسخ مخطوطات الثمينة والنادرة[1].

- **طريقة وكيفية التقوية بالإنفلاق:** (اللوحة رقم: 24)

العمليات المسبقة:

- يتم غسل الورق، وإذا أضطر الأمر ازالة الحموضة باستعمال وسائل وعتاد، خصيصا الأوعية المناسبة لهذه العملية؛

*عكس التقوية (Consolidation) في حالات الممتلكات المادية الأخرى كالفخار والزجاج الأثري، والمشغولات اليدوية الخشبية والعظمية، والتي في أغلب الحالات تعدّ تدخل علاجي لإيقاف التلف وتحقيق تماسك بنيوي للمادة.

[1] - Belon (V.), Lequien (C.), Le clivage (fiche technique), STBSG, BnF, Paris, mai 2003, s p. أنظر أيضا: بسام الداغستاني والآخرون، المرجع السابق، ص. 20.

- اختبار ثبات واستقرار الأحبار والألوان، نظرا لضرورة تعرض الورق أثناء المعالجة إلى معالجة مائية.

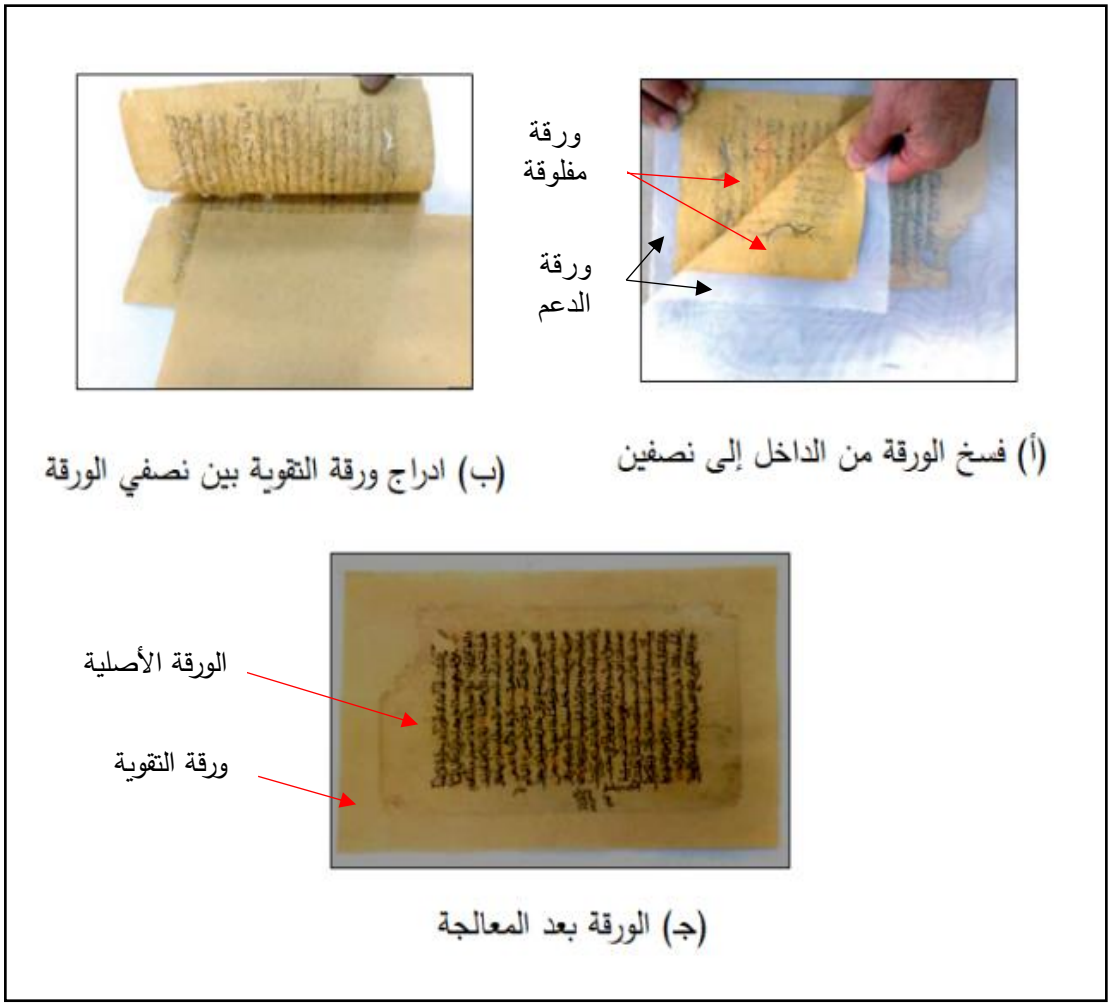
طريقة العملية: يعتمد الانفلاق أساسا على قوة اللصق لورق الدعم والتي تكون أعلى من التماسك الداخلي للورقة المراد تقويتها، ويتم فسخ وتقوية الورقة المراد معالجتها باتباع الخطوات التالية:

- لصق ورقتين الدعم المؤقت على جانبي الورقة، أي على الوجه والظهر الورقة بلاصق هلامي؛
- وضع الورقة المشكلة تحت مكبس للضغط لضمان التصاق ورقتي الدعم؛
- فصل الورقة في سمكها إلى نصفين، بإخضاع الورقة لقوة الشد مستمرة على ورقتي الدعم من كلا الجانبين حتى تبدأ بالانشطار إلى اثنين؛ (اللوحة رقم: 24(أ))
- ادراج ورقة التقوية، عموما ورق ياباني أو ورق مصنوع من قنب مانيلا (Chanvre de manille)*، ولصقها بلاصق Méthyl-hydroxy-éthyl-cellulose؛ (اللوحة رقم: 24 (ب))
- اعادة جمع جزئي الورقة إلى شكلها الأولي؛
- نزع ورق الدعم المؤقت بإذابة الهلام في حمام مائي ساخن، تتراوح درجة حرارته من 60 إلى 70م°، مضاف إليها أنزيمات التي لها فعالية مباشرة على الهلام؛
- توضع الورقة للتجفيف، ثم للكبس تحت الضغط.

تسترجع الورقة في الأخير مقاومتها الميكانيكية، والعملية يمكن تطبيقها بالسلسلة، مع العلم أن المتن يبقى واضح (اللوحة رقم: 24 (ج)) نظرا لشفافية الورق الياباني، وسمك الورق يزيد بشكل ضئيل جدا مقارنة مع طريقة الازدواج[1].

*ألياف مستخرجة من نبات abaca (Musa textilis) (قنب مانيلا).

[1] - Belon (V.), Lequien (C.), Op.cit, sp.



اللوحة رقم 24: تقوية الورق بطريقة الفسخ

عن: بسام الداغستاني والآخرون، ب. ت، ص. 20.

كما يمكن من خلال هذا التدخل سد الثغرات المتواجدة على الورقة[1]، ما يجعل هذا التدخل معالج لمتانة الورقة ومرمم للثغرات.

2. 1. 2. طريقة الازدواج:

غالبا ما تكون عملية الازدواج (Doublage) أو التصفيح (Lamination) مكملة لتدخل سد الثغرات، وهي تستعمل أساسا عندما تصبح الورقة أو صفحات المخطوط غير قابلة للمناولة دون تعرضها للتلف، مثلا تمزقات، هشاشة، طيات، أو لتقسيم الورق إلى جزئين (في حالة تدخل التقوية بالانفلاق).

[1] - بسام الداغستاني والآخرون، المرجع السابق، ص. 20.

- **طريقة وكيفية التقوية بالازدواج:**

العمليات المسبقة:

- ضرورة اختبار مواد الكتابة، لأن التدخل يتم في وسط مائي؛
- تحديد وزن الورق الأصلي حتى يتم اختيار وزن ورق الازدواج المناسب.

طريقة العملية:

- توضع الورقة المبرمجة للإزدواج على حامل مؤقت غير منسوج، مثل البولي أستر، وترطب؛
- تصميغ* ورقة الازدواج بإحدى التقنيتين التاليتين:
  - يوضع ورق الازدواج (ورقة التقوية) فوق ورقة المخطوط، ويتم تصميغ فوقها (اللوحة رقم: 25)؛ تستعمل هذه التقنية فقط للورق ذو وزن لا يتجاوز 10 غرامات؛
  - يوضع ورق الازدواج مباشرة على طاولة الشفط** (ماصة) (Table aspirante)، أو على غشاء (Mylar) من البولي أستر إذا كان الورق رفيع؛ ويتم تصميغ ورقة الازدواج وتطبيقها على الورقة المراد معالجتها[1].

إن عملية تقوية الورق بالازدواج لا تستدعي بالضرورة التدخل على وجهي الورقة، خاصة عندما تكون مساحة الضرر محدودة، ولإتمام التصاق ورقة الازدواج، توضع الورقة المدعمة تحت الضغط لبضع دقائق.

وبالرغم من أن هذه العملية تعيد المرونة للورق المتضرر الذي كان غير قابل للمناولة، وتعد انعكاسية لحد كبير عكس عملية التقوية بالانفلاق، إلا وأنها أحيانا تشكل غشاوة على

* مصدر صمَّغَ، طلى بالصمغ لإلصاق أو لتقوية مادة ما كالأنسجة، والورق.

** طاولة عمل متكونة أساسا من منطقة العمل مضاءة (في بعض الطاولات لا توجد اضاءة)، مجرى امتصاص البقايا، وعاء جمع البقايا، تستعمل لشفط جزيئات، سوائل، أدخنة، وروائح بواسطة مروحة بالطرد المركزي (قوة هواء طاردة). (أنظر: ملحق المواد والمعدات)

[1]- Bardoz (D.), Le Doublage (fiche technique), BnF, Paris, Mai 2003, sp.

السطح ما يؤثر على سهولة القراءة، ويغير المظهر السطحي للورقة؛ كما يمكن أن يترتب من الافراط من اللاصق زيادة في سمك، وقساوة الورقة[1].

عموما، يبقى هذا التدخل غير ضروري في حالة ورق لا يعرف أي تفتت أو ترقي، إذ يمكن فقط الاكتفاء بالتصميغ[2].

(أ) (ب) (ج)

اللوحة رقم 25: طريقة التقوية بالازدواج بتقنية تصميغ ورقة التقوية

(أ) وضع ورقة الازدواج (ورقة التقوية) فوق الورقة المراد تقويتها؛

(ب) تصميغ ورقة التقوية باستعمال الفرشاة: النشا أو ميثل هيدروكسي إثيل السليلوز؛

(ج) اكتساب ورق التقوية نوع من الشفافية من جراء التصميغ.

عن: Bardoz (D.), Le doublage, 2003.

2. 1. 3. ملء وسدّ الثغرات:

إنّ ملء وسدّ الثغرات (Comblement de lacunes / Colmatage) هي مجموعة من تدخلات اصلاح التمزقات وغلق الثغرات والثقوب، وحتى اعادة تشكيل الحواشي المفقودة لاستعادة شكل متناسق ومتجانس بنفس المقاسات، واستعادة المتانة الفيزيائية للورق، ويتم هذا يدويا أو آليا حسب حجم الاصابة وحالة تحمل المخطوط لنوع التدخل؛ وخاصة في حالة وجود أحبار قابلة للذوبان، ما يجعل ضرورة اختيار تدخل معين يستطيع من خلاله المرمم التحكم في حجم الاصابة دون المساس باستقرار الأحبار.

---

(1) - Bardoz (D.), Le doublage, Op.cit, sp.

(2) - Cauliez (N.), **Manuel pour la reliure…**, Op.cit, p 26.

وبما أن هذه التدخلات تليق بكل أنواع الورق ذات مصدر عجينة الخروق البالية، أو ميكانيكية أو كيميائية، فإنه يتم استعمال ألياف مستخرجة من مصدر نباتي راتنجي مثل الصنوبر، أو ورقي مثل الأوكاليبتوس، أو من نبتات سنوية مثل القطن*، والكتان؛ وتكون على شكل ألواح أو أوراق أو كتل أو كريات، إما ملونة بملونات طبيعية أو غير ملونة. وتحضر بالتعليق في الماء بتفكيكها في جهاز مفتت (Défibreuse)، أو تصفيتها بواسطة كومة مكررة[1].

2. 1. 3. 1. ملء وسد الثغرات يدويا (الترميم اليدوي):

يتمثل الترميم اليدوي بتدخل موضعي على الثقوب أو الثغرات (الفراغات) المراد ملئها، وكذا التمزقات، خاصة على الورق الذي يحتوي على كتابة بأحبار غير ثابتة أي قابلة للتحلّل إذا ما خضعت للترميم الآلي؛ ويمكن استعمال الورق الياباني ولاصق نشوي أو لواصق اثيرات السليلوز **(Ethers de cellulose)، أما إذا كان الورق من نوع الورق الجيد، مثلا من الخرق الخالص، فإنه يمكن استعمال ورق من نفس النوع ونفس الوزن[2].

أ. تقنية استعمال الورق الياباني:

تتمثل هذه التقنية في ملء الثغرات على طريقتين: جافة وأخرى رطبة، عندما يكون تبليل الورق لا يؤدي بتأثيرات جانبية، ولكن بالرغم من أنها طريقة تعطي نتائج مرضية من حيث تفادي الفارق التقلصي للورق، إلا وأنه الطريقة الجافة سريعة[3]، ولا تستدعي تدخلات مسبقة تحسبا لعملية ترطيب الورق. وعلى هذا نذكر الطريقة الجافة كالتالي:

---

* أفضل وأحسن مادة للترميم بحيث تتميز أليافه بالمواصفات الفيزيائية والكيميائية العالمية المتمثلة في: نقاء الألياف من كل الشوائب، الوسط الكيميائي المعتدل، الطول الجيد، المتانة والمرونة.(بسام الداغستاني والآخرون، المرجع السابق، ص 27.)

(1) - Bardoz (D.), Le Colmatage, STBSG, BnF, Paris, Mai 2003.

** بوليمرات صناعية قابلة للذوبان في الماء، تصنع عن طريق تغيرات كيميائية للسليلوز الطبيعي، وتشمل المواد التالية: (MHEC) و (HPC).

(2) - Bruleaux (A.M.), Giovannini (A.), **Programmer la restauration…**, Op.cit, p. 19.

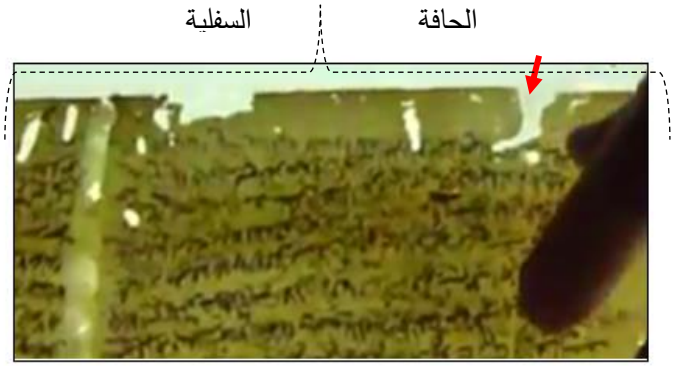
(3) - Zervos (S.), Alexopoulou (I.), Op.cit. p. 30.

هي تقنية يتم فيها وضع الورقة الأصلية على طاولة مضيئة ويغطى بورق البولي استر شفاف (Melinex®) وفوقه يوضع الورق الياباني، بحيث يكون اتجاه حبيبات الورق الأصلي والورق الياباني بالتوازي، ثم يبدأ تقطيع قطعة من الورق الياباني حسب مقاسات الثغرة، باستعمال ريشة مزودة بمخزن مائي (أنظر ملحق المواد والمعدات)، وفك وشذب أليافه، بحيث يكون عرض التشذيب (Elagage) لا يتجاوز 2 ملم، ويكون فقط على ورق ملء الثغرات، وفي نفس الوقت تحديد رقعة الفراغ المراد ملئها، ثم يستعمل لاصق عضوي متوافق كيميائيا وميكانيكيا مع الورق ويكون إما لاصق نشوي أو ميثيل السيليلوز (عادة يستعمل تركيز 4%)، وبعدها توضع قطعة الورق الياباني بالتماس مع ألياف كلتا المادتين، الأصلية والدخيلة، وتثبت باستعمال أداة مبضع من العظم (Plioir en os). (اللوحة رقم: 26)

وللإشارة، يمكن استعمال عدة طبقات من الورق الياباني للحصول على السمك المناسب، كما يمكن استعمال ورق يحمل بعض المواصفات المشابهة بالورق الأصلي (الوزن، البنية: ذو خطوط ممدّدة، أملس...)، ولكن بشرط أن يكون مطابق لمعيار ISO 9706[1]، ومراعاة عدم المساس بمقروئية (Lisibilité) الورقة المرممة [2].

وبالرغم من أن هذا التدخل متوافق وسهل الازالة، إلا انه يصعب تطبيقها على الثقوب الصغيرة والشقوق، ما يفتح امكانية استعمال تقنية عجينة ورق هجينة التي استعملت في مخبر مكتبة القيروان العتيقة بتونس، والتي عرفت نجاعة في بعض الحالات، وسرعة التطبيق وأيضا سهولة الإزالة.

[1] - Cauliez (N.), **Manuel pour la reliure**..., Op.cit, p. 25.
[2] - Belaval (P.), Op.cit, p. 12.

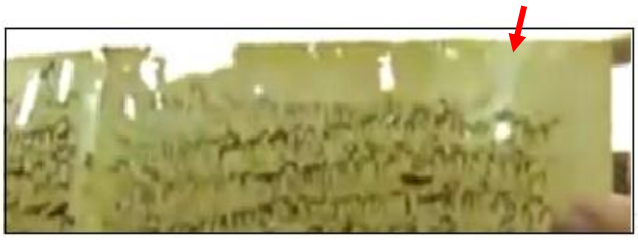


الثغرة المبرمجة للترميم

تفصيل وتقطيع الورق الياباني على شكل ومقاس الثغرة

قطعة الورق الياباني المفصلة للفراغ

الصاق قطعة الورق الياباني باستعمال لاصق



الثغرة بعد الترميم

اللوحة رقم 26: نموذج لاستعمال الورق الياباني في ملء الثغرات (الحافة السفلية)

عن: فيديو لمخبر: مركز ترميم المخطوطات في المسجد الأقصى، فلسطين. (2016/12/12)

ب. تقنية استعمال عجينة ورق هجينة:

طريقة التحضير: تقطيع أوراق قطنية ونقعها في الماء مدة 24 ساعة، ثم تمزج بألياف لأورق قديمة وتخلط جيدا، يليها العصر والتصفية من الماء.

يضاف إلى هذا العجين كمية من مادة Klucel G بنسبة 2 %، لتسهيل تماسك الألياف، وتمزج جيدا، فمثلا يؤخذ 100 غ من العجين، ويضاف إليها 500 ملل من Klucel G.

طريقة التطبيق: تم تجريب طريقتين بهذه العجينة:

الأولى: توزيع العجين على حواف الورقة ويتم سد الثقب الصغيرة والكبيرة، إلا أنها تخلف بعض التمدد في الورقة، نتيجة الزيادة في السمك من جراء توزيع العجينة على مستوى معظم مساحة الحاشية.

الثانية: ملء حقنة بلاستيكية بالعجينة وتحقن بها الثقوب أو الشقوق[1].

يظهر لنا أن الطريقة الأولى، حسب الباحث، لم تنجح في استرجاع مرونة الورقة الأصلية، ربّما لنوعية قوام العجينة، أو الكمية العالية للعجينة الموزعة، أو لعدم استعمال طاولة الشفط.

ج. تقنية سد الثغرات على طاولة الشفط:

إن هذه التقنية تطبق خصيصا في حالة ورق يحتوي على ثغرات وأضرار نوعا ما ضئيلة، أو ورق يحتوي على أحبار قابلة للذوبان، ما يضع هذا التدخل مناسب لسد الثغرات موضعيا.

طريقة التحضير: يستعمل خليط من ألياف السليلوز وماء مضاف إليه مادة مثيل هيدروكسي ايثيل سيليلوز MHEC، هذا الأخير يضفي على الخليط خاصية ألياف معلقة* في سائل.

---

[1] - مراد الرماح، "مكتبة القيروان العتيقة وسبل صيانتها"، **صيانة وحفظ المخطوطات الإسلامية:** أعمال المؤتمر الثالث لمؤسسة الفرقان للتراث الإسلامي، المرجع السابق، ص ص. 79، 80.

*سائل من مزيج غير متجانس أين تبقى جزيئات المذاب (Soluté) تسبح (معلقة) في السائل دون الانحلال في المذيب، فالمذيب (Solvant) هنا يعمل محل ناقل لا محلّل (مخفّف) أو مذيب مثل ما يحصل في المحلول (Solution).

طريقة التطبيق: توضع الورقة المرطبة مسبقا على طاولة الشفط، وتطبق العجينة بمختلف وسائل، كالماصة (القَطارَة) (Pipette)[1]. (اللوحة رقم: 27)

اللوحة رقم 27: عملية سد الثغرات بعجينة سائلة على طاولة الشفط

عن: Bardoz (D.), Le colmatage, 2003.

2. 1. 3. 2. ملء وسد الثغرات آليا (الترميم الآلي) :

عموما يتم التدخل بهذه التقنية لترميم ورق الكتب والوثائق، ونادرا ما تطبق على المخطوطات، لكنها طريقة حسنة في حال اختيارها لحالة ما، وهي عملية زرع لعجينة الورق بالغمر الكلي للورق لاسترجاع الشكل وغلق الثغرات من أجل تقوية واسترجاع للورق بنيته

[1] - Bardoz (D.), Le Colmatage, Op.cit.

الفيزيائية (الصورة رقم: 71)، وللقيام بهذه العملية يجب القيام باختبار ثبات الأحبار وتثبيت الأحبار الضعيفة مسبقا لتفادي أي مفاجئة أثناء العملية.

بعد قبل

الصورة رقم 71: نموذج لاسترجاع البنية الفيزيائية للورق (طريقة ملء الثغرات بالترميم الآلي)

عن: بسام الداغستاني والآخرون، ص 23.

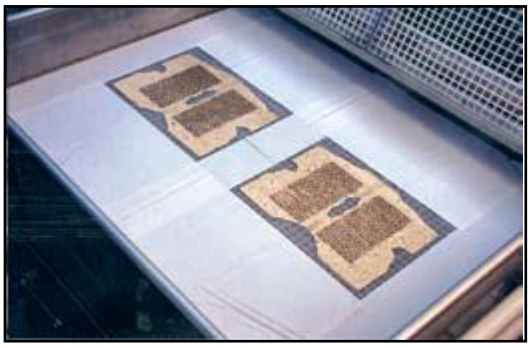
أ. الترميم الآلي بجهاز سد الثغرات فردي:

يتم حساب كمية عجينة الورق المبرمجة للحقن على أساس مساحة الثغرات وسمك الورقة باستعمال كاميرا موصولة بحاسوب، وتكون عجينة الخرق المحضرة من فضالة القطن أو القِنَّب أو كوزو Kozo (أنظر: ملحق المواد والمعدات)، وبتركيز 12 إلى 12.5 غ/ ل من الماء[1]، وتتمثل العملية في الخطوات التالية: (اللوحة رقم: 28)

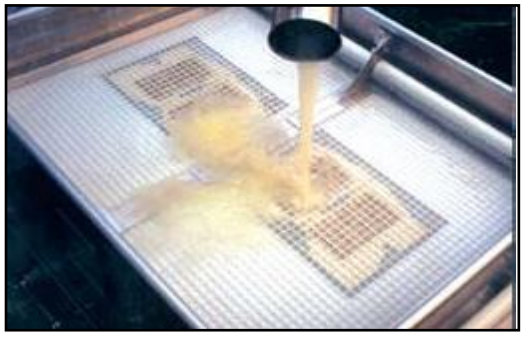
- ادراج صفحات المخطوط التي بها نواقص وثغرات أو حواف ناقصة من أثر التلف في قاع أرضية جهاز سد الثغرات فردي (Colmateuse individuelle)، بحيث توضع على حامل مؤقت غير منسوج، من نوع البولي استر؛
- ضخ، بواسطة مضخة، كمية محددة من الألياف داخل الحوض في ظروف ماء دافئ لضمان شد أفضل؛

[1] - Bruleaux (A.M.), Giovannini (A.), **Programmer la restauration…**, Op.cit, p. 19.

- عند امتلاء الحوض بالمستوى المطلوب، يرفع من الوسط السائل بحيث تصفى الألياف من الماء وتترسب، مالئة بذلك الفجوات، والثقوب والتمزقات؛
- انهاء العملية بتصميغ (تغرية) الورق بالميثيل السليلوز على طاولة الشفط (امتصاص) لتقوية أماكن السد (مثل طريقة سقي الورق التقليدي الصنع)[1].

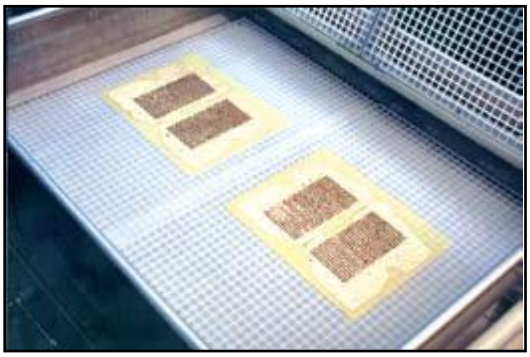


تجهيز المخطوط على أرضية الجهاز وتثبيته



سكب كمية من الألياف على ورق المخطوط

توزيع الألياف على كافة الثقوب والفجوات



تجفيف الورق بعد أن تم ملء الفراغات

اللوحة رقم 28: طريقة الترميم الآلي للورق (ملء الثغرات والثقوب)

عن: بسام الداغستاني والآخرون، المرجع السابق، ص 22.

ب. الترميم الآلي بجهاز سد الثغرات بالإدراج:

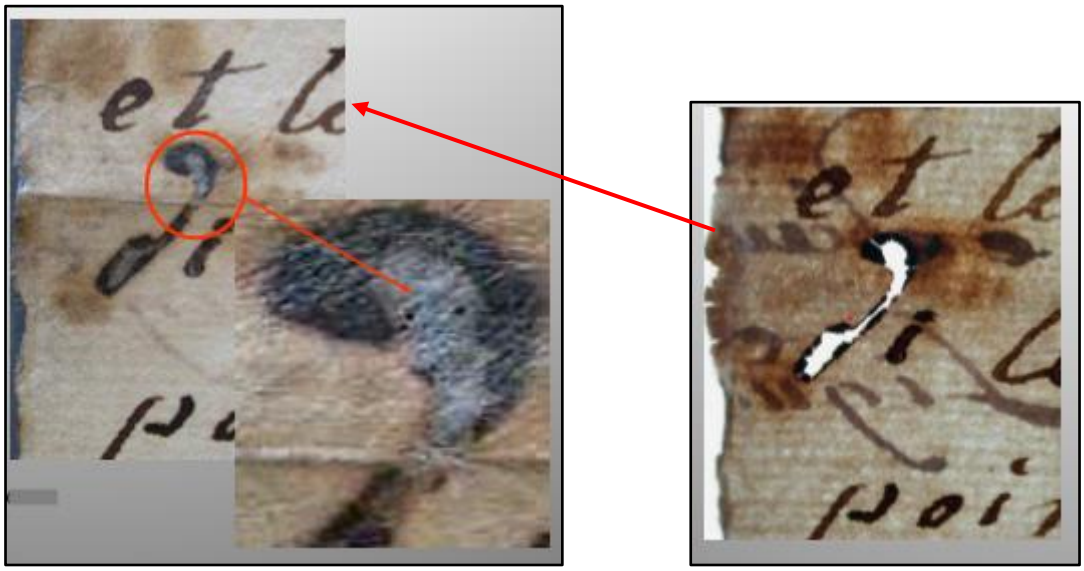
يتم اللجوء لتقنية استعمال جهاز سد الثغرات على جهاز الإدراج (Colmatage sur insert) (الصورة رقم: 72) في حالة الكتب أو الكتب المخطوطة المجلدة، والتي حالة تلفها لا تستدعي الحاجة لتفكيك تجليدها، وتحتوي أوراقها على فجوات وفراغات نوعا ما ضئيلة (الصورة رقم:

(1) -Bardoz (D.), Le colmatage, Op.cit, sp.

73)، ولذا فإن السد في هذه الحالة يشبه طريقة سد الفجوات اليدوي لكن بواسطة طاولة الشفط بحيث يمكن ادراجها بين صفحات أوراق الكتاب دون تفكيك التجليد[1].

الصورة رقم 72: سد الفجوات بجهاز الإدراج

عن: Bardoz (D.), Le colmatage, 2003, sp.



بعد (تفاصيل) قبل

الصورة رقم 73: نموذج ملء ثغرات صغيرة الحجم (الكتابة) بواسطة جهاز الادراج

عن: Anonyme, Les évolutions en restauration des documents graphiques, s.ed, sd, sp.

[1] -Bardoz (D.), Le colmatage, Op.cit, sp.

زيادة على هذه التقنيات والطرق المتنوعة لسد وملء الثغرات التي كل واحدة تخضع لشروط معينة حسب حجم ونوع المادة المراد ترميمها، وحجم ونوع الضرر، فإنه يوجد طريقة أخرى تطبق باستعمال آلة السد باستمرار (Colmateuse en continue) (أنظر ملحق المواد والمعدات)، لإصلاح باستمرار عدد من الأوراق ذات أحجام متوسطة. المبدأ نفسه الذي يستعمل في الصناعة التقليدية للورق بالطريقة الآلية. (أنظر فقرة: مكننة الصناعة التقليدية للورق).

إن عملية سد الفجوات عملية سهلة التطبيق، وسهلة الإزالة، أي تعرف انعكاسية التدخلات عالية، ما يجعلها مناسبة لكل أنواع الوثائق الورقية، حتى الأكثر تلفا منها، وخاصة في حالات أضرار تلف ميكروبيولوجي، أين يكون المعالجة الجافة غير مناسبة بسبب هشاشة الورق.

ونلاحظ أن استعمال عجينة الورق على الطريقة التقليدية دون أي إضافة كيميائية أحسن في عملية سد الثغرات من استعمال لمواد شبه صناعية مثل أثيرات السليلوز، لاعتماد الأولى على الجسور الهيدروجينية (السليلوز+ الماء) التي ترتبط من خلالها الألياف طبيعيا، مما يساعد أكثر على توافق أجزاء الورق الأصلي مع المادة الدخيلة على المدى الطويل.

2. 2. إعادة تشكيل العناصر المثبتة على الحامل:

يقصد في هذه النقطة بإعادة تشكيل (Reconstitution) العناصر المثبتة (Le tracé) والعناصر الخطية والتخطيط كالكتابة والرسوم والزخارف الموجودة على الورق، والتي تعرضت أحبارها وألوانها للتلف مما أدى إلى فقدان كلمات أو أجزاء من المتن أو من الرسومات والزخارف.

عموما القواعد والمبادئ فيما يخص المخطوطات صارمة لانفراد طبيعتها، وتستدعي دراسة معمقة لمختلف أولويات وخيارات أي تدخل لإعادة تشكيل النص المفقود، والتصاوير والرسومات والزخارف، أو حاملها، نظرا لضرورة احترام الكمالية الفكرية وحمايتها من أي تشويه أو تزييف.

2. 2. 1. إعادة تشكيل الكتابة:

يلجأ لإعادة تشكيل النص أو الكتابة الناقصة في حالة وجود نسخة مطابقة، أو صورة، أو وصف دقيق للكتابة المفقودة، ويكون ذلك عن طريق عدة خيارات:

أ. إعادة تشكيل مطابقة بدون إعادة الكمالية المادية، وذلك باختيار الحبر واللون، وحتى أداة الكتابة (شكل خطوط الكتابة) والحرص على تمييزها عن الأصلية وإعادة تشكيل الأجزاء الناقصة يمكن تمييزها في أول وهلة عن الجزء الأصلي. ويتم ذكر مصدر المعلومات التي أعتمد عليها لهذه العملية المعقدة؛

ب. طريقة أخرى تتمثل في اعلام القارئ عن المحتوى الأصلي عن طريق إدراج ورقة من نفس المقاس ولكن من نوع مختلف ومن فترة أحدث التي يتم عليها اعادة تشكيل حصرية للنص أو الكتابة المفقودة بتقليد نفس الطراز والتقنية، وحتى اللون الأصلي؛ كما أنه يكون من الأحسن إعادة التشكيل على ورق شفاف ويوضع بالتطابق مع الثغرة الأصلية للنص، بحيث يستطيع القارئ أخذ فكرة عن النص الأصلي.

ج. طريقة ثالثة يتم اتخاذها باستنساخ أو استخراج صورة لمصدر المعلومة وارفاقها ضمن الأصلي، وهذا فقط لغرض الإعلام[1].

2. 2. 2. إعادة تشكيل الزخارف والرسومات:

يفترض أن هذا التدخل غير مسموح في مجال ترميم المخطوطات نظرا لإمكانية المساس بأصلية المصنف؛ إلا أنه يمكن اللجوء إليه في حالة وجود نسخة أصلية يمكن من خلالها اتباع تصميم وشكل الرسومات التوضيحية، والزخارف أو التصاوير، والالتزام بقواعد صارمة للحرص على أن الأجزاء المعاد تشكيلها تحقق توازن فني ولوني دون أي محاولة تزييف أو تمويه، وفي كل الأحوال يكون النسق اللوني لها يساوي نصفي اللون الأصلي[2].

وبالتالي، إذا كان المخطوط ذو قيمة أدبية أو علمية يحتوي على تصاوير ورسومات مرافقة للمتن (أنظر الفصل الأول: المبحث: ا: 1. 2. 2. 3. التصوير، والزخارف الجمالية، والألوان)،

---

(1) - Crespo (C.), Viñas (V.), Op.cit, pp. 89, 90.
(2) - Ibid, p. 91.

فإنه يصبح من الضروري التدخل بتطبيق إحدى طرق الترميم المستعملة للأعمال الفنية – رسومات وتصاوير–على الورق، التالية:

أ. ترميم الصورة أو الرسم بطريقة التنقيط، التي تحترم الانسجام الصوري والفوارق الدقيقة للدرجات اللونية؛

ب. إعادة التشكيل بطريقة الخطوط التي تعدّ صعبة نوعا ما عن السابقة، ولكنها تحقق نتائج مرضية. وتتمثل في تخطيط خطوط متوازية، متماثلة ومنتظمة أين يكون النسق اللوني مطابق للأصلي، وتكون بشكل عمودي حتى تحافظ على توازن المجموع؛ أما ما يفرق بين الأصلي والدخيل، دون تعريض توافق المجموع، هو طول وسمك الخطوط وطريقة تموضعها[1].

وفي كل الأحوال، ينبغي اتخاذ الحيطة والحذر عند اتخاذ أي قرار يمس بالكمالية الفيزيائية والفكرية للمخطوط، كاستعمال ألوان لا تتسبب في أي خلط أو تغليط مع الألوان الأصلية، حتى لا تهدد قيمة المخطوط.

2. 3. ترميم التجليد:

يتخذ إجراء ترميم تجليد المخطوط القديم عندما تكون العملية تقنيا ممكنة، وإلا يوجب حفظ أقصى عناصر التجليد ودرجها في التجليد الجديد وهذا في حالة ما تكون هذه العناصر غير متلفة، وإلا تحفظ منفصلة في علبة حفظ المخطوط؛ وتكون التدخلات غير مرئية أو مخفية وقابلة للإزالة[2].

في حلات أخرى يكون ترميم التجليد في حالة غياب كلي للتجليد الأصلي، وليس لدينا اي فكرة عن شكله، لونه، زخرفنه...الخ؛ فينبغي في هذه الحالة اللجوء إلى تصميم تجليد جديد هدفه حماية وحفظ المخطوط، وليس لديه أي صلة باسترجاع الشكل العام للتجليد الأصلي، ويعرف بـ "تجليد الحفظ". كما يوجد أيضا تشكيل تجليد جديد لكن يكون يشابه تجليد المخطوط العربي الإسلامي، وطبعا يربط بين الجانب الفني الجمالي، والجانب الوظيفي والحفظ.

---

[1] - Crespo (C.), Viñas, (V.), Op.cit, p. 91.

[2] - Belaval (P.), Op.cit, p. 22.

2. 3. 1. ترميم التجليد القديم:

يقتضي ترميم التجليد بإصلاح جلدة المخطوط بأجزائها المختلفة، وهو بمثابة استعادة تجليد وتقوية للمخطوط مع المحافظة على أثريته وقدمه، وما به من زخارف ونقوش[1].

عموما هو تدخل ملء ثغرات (Lacunes)، أو ترقيع تمزقات على مستوى ما تبقى من التجليد الأصلي، ويهدف إلى تقوية التجليد، وتنقسم عملية ملء الثغرات إلى نوعين حسب نوع المادة الدخيلة:

2. 3. 1. 1. ملء الثغرات بالجلد:

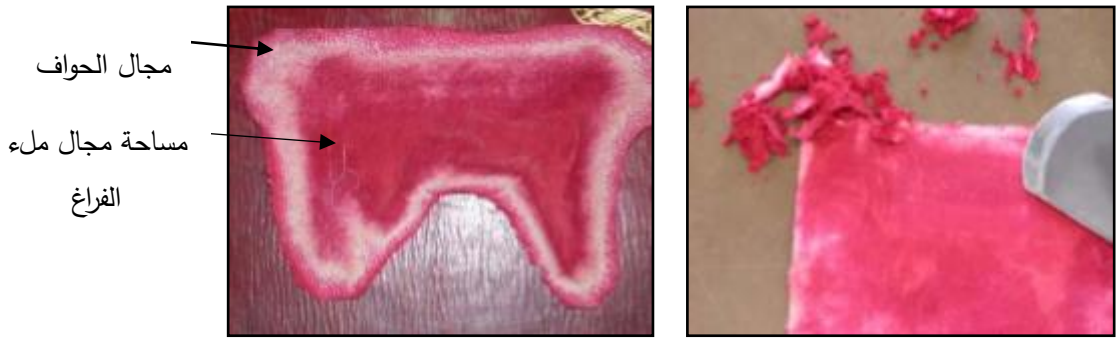
يتم اختيار التدخل بهذه الطريقة في حالة المخطوط كبير الحجم، يحمل ثغرات معتبرة، وذات أهمية، وتتمثل أهمها على مستوى ظهر الكتاب، الأركان، وفي بعض الأحيان حتى الدفاف، بحيث تكون هذه الأجزاء ثغرات تمزقات، ونواقص. وتتمثل عملية التدخل في الخطوات الآتية: (اللوحة رقم: 29)

- اختيار جلد من نفس النوع الأصلي للتجليد، لكن في حالة استثنائية يمكن استعمال جلد العجل رفيع الجودة كبديل لجلد الخروف؛
- تحرير الجلد القديم بملعقة الصّيدلانّي، وتحضير واعداد جلد الترميم بتقليل في سمك الحواف، وترك السمك (الصورة رقم: 74 (أ) (ب)) في أماكن اعادة ادماج حجمي (Réintégration de volume)؛
- لصق جلد التجليد بغراء نشوي، تشكيل وإعطاء شكل باحترام التقنية الأصلية؛ ثم يترك ليجف؛
- وشي الجلد القديم في جلد الترميم، بعَطْف هذا الأخير مائل الجانب على الحواف وفي السمك حسب أثر الجلد القديم؛

[1] - بسام الداغستاني والآخرون، فن الترميم، المرجع السابق، ص. 25.

- لصق بغراء نشوي أو بالهيدروكسي بروبيل السيللوز (Klucel G) في حالة الجلد الفاتح، ويترك يجف؛
- وضع لمسات في حدود استعادة اللون التقريبي[1].

إن استعمال جلد الترميم* من نفس طبيعة الجلد الأصلي في حالة إعادة ادماج حجمي للثغرات ذات مساحات كبيرة، وحين يكون الجلد القديم حبيبي أو ذو مظهر برنيق، هو أحسن خيار الذي يقارب الجانب الجمالي مع بقية التجليد، ولكن العملية في أغلب الأوقات مطولة وتشكل خطرا على التجليد القديم خاصة إذا كان رقيق ومتلف[2].



(ب) (أ)

الصورة رقم 74: تحضير قطعة جلد الترميم

(أ) عملية ترقيق سمك جلد الترميم على مستوى الحواف
(ب) ترك السمك في المنطقة المبرمجة لملء بها الثغرة

عن: Geffard (M. C.), Aubry (T.), 2003.

---

[1] - Geffard (M. C.), Aubry (T.), « Le traitement de conservation des reliures anciennes en cuir, effectué avec du cuir » (fiche technique), BnF, Département de conservation, Mai 2003. أنظر أيضا: مصطفى السيد يوسف، المرجع السابق، ص 182.

* جلد حديث ذو دباغة نباتية سهل التشكيل، ولكن منه من يصمد للتقادم الزمني مدة 150 سنة ومنه فقط لـ 30 سنة، لذا يبقى استعماله في ترميم التجليد القديم مهدد لسلامته، وهو قيد بحث ودراسة عن خواصه الفيزيوكيميائية وديمومته منذ 2003. (ليس هناك تقارير بعد)

[2]-Ibid.

اللوحة رقم 29: ترميم التجليد: استعمال الجلد لملء ثغرة على مستوى ظهر الكتاب

عن: Geffard, (M. C.), Aubry (T.), 2003.

2. 3. 1. 2. ملء الثغرات بالورق الياباني:

إن استعمال هذه الطريقة خاصة في حالة التجليد للأحجام الصغيرة، وتحفظا لحدود التدخلات المعتادة (في حدود مبدأ تدخلات أدنى)، ومن دوام نوعية الجلود الحالية المستعملة في الترميم؛ كما أن تداول استعمال الورق الياباني في معالجة جلد التجليد المتلف صار يفوق الثلاثين سنة معطيا نتائج مرضية، مما جعل هذه الطريقة البديلة غالبا ما يعتمد عليها، خاصة وأنها توفر إمكانية ملء، إعادة تشكيل أو تقوية مختلف الأجزاء الناقصة والضعيفة مثل الأركان، الرأسيات، المقاطع[1] (اللوحة رقم: 30 (أ)).

- **كيفية التدخل بالورق الياباني:**

- استعمال مختلف أوزان للورق الياباني وهذا حسب متطلبات جلد التجليد الخاضع للترميم، من سمك، ليونة أو متانة؛
- استعمال لاصق الهيدروكسي بروبيل السيللوز مخفف في الكحول لتفادي اسوداد الجلد القديم؛
- الصاق قطعة الورق الياباني الموجهة لملء الثغرة فوق الجلد القديم؛ (اللوحة رقم:30 (ب))
- لإتمام العملية، يمكن إعادة ادماج اللون باللون التدريجي (اللوحة رقم: 31)، أو أكثر تقديرا باللمسات[2]، هذا الأخير يعتمد على الخبرة الفنية للمرمم وعلى احترام مبدأ وضوح التدخل ومقروئية المادة المرممة.

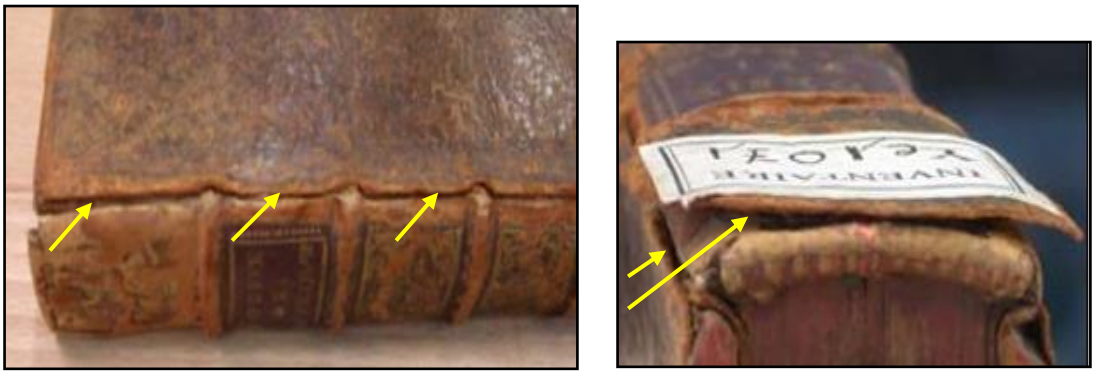
ميزات الطريقة:

- الورق الياباني مادة مقاومة لعوامل التقادم الزمني؛
- اللاصق المستعمل سهل الازالة بالكحول، ولا ينحل بالماء؛ هذا الأخير ضار للجلد القديم؛

---

(1) - Durand (S.), Gacquière (M.), Le traitement de conservation des reliures anciennes en cuir effectué avec du papier japonais, CTBSG, Mai 2003.
(2) - Ibid.

- نوعية التدخل تحقق مبدأ الحد الأدنى من التدخل، خاصة وأنها تقام على تجليد مخطوطات (القرن التاسع عشر) صعبة المعالجة لشدة تلف جلدها؛
- سرعة التنفيذ بهذه الطريقة تساهم في تقليص الوقت لترميم تجليد العديد من المخطوطات ذات قيمة نسبية لا تستدعي للتكليف[1].



(أ) أجزاء من التجليد* تمثل ثغرات (قبل الترميم)

(ب) الأجزاء نفسها أثناء وبعد الترميم بالورق الياباني

اللوحة رقم 30: ترميم التجليد: ملء الثغرات بالورق الياباني

عن: Durand (S.), Gacquière (M.), 2003.

[1] - Durand (S.), Gacquière (M.), Op.cit.

* تجليد غربي يعود إلى القرن التاسع عشر.

أثناء التدخل (سهم أسود)

بعد التدخل (سهم أصفر)

اللوحة رقم 31: تدخل إعادة ادماج لوني: ضبط اللون التدريجي

عن: Durand (S.), Gacquière (M.), Op.cit.

2. 3. 2. إعادة التجليد:

هذه النقطة جد مهمة، كونها تخص اعادة تشكيل تجليدا جديدا للمخطوط الذي فقد كليا تجليده الأصلي، وذلك إما على الطريقة القديمة أو اعداد تجليد حمائي.

2. 3. 2. 1. اعادة تركيب وتغليف الكتاب التقليدية:

ويهتم هذا التدخل بتجليد المخطوط بالطريقة القديمة نفسها، واستعمال مواد طبيعية ذاتها مع مراعاة احترام الزخارف الموجودة على سطح الغلاف من خلال ما يتناسب تاريخ نسخ كل مخطوط، والمعلومات التاريخية عن التجليد العربي الإسلامي[1]. (الصورة رقم: 75 (أ) (ب))

وتشمل طريقة اعادة التجليد على نمط الطريقة القديمة معظم خطوات تحضير وتركيب غلاف التجليد التي ذكرت في فقرة التجليد (الفصل الأول: المبحث: II: 2. تركيب وتجليد المخطوط)،

[1] - بسام الداغستاني والآخرون، فن الترميم، المرجع السابق، ص. 32.

و(أنظر: ملحق المواد والمعدات)، والتي لا زالت صنعة التجليد في المؤسسات المتخصصة في حفظ وترميم المخطوط تتداول عليها الأيادي الماهرة وتنقلها إلى أخرى عن طريق التعليم والتربصات الميدانية.

(أ) تجليد مزخرف بالتفريغ (ب) تجليد مزخرف بالتذهيب

الصورة رقم 75: نموذجين لتجليد جديد على الطريقة القديمة (مبرمج لتغليف به مخطوطات)

عن: بسام الداغستاني والآخرون، ص. 33.

عموما تتبع عملية اعادة تركيب وتغليف الكتاب المخطوط تصميم خاص يعرف باسم " هندسة الكتاب"، والتي يتم فيها اتبا ع خطوات تشكيل أجزاء التجليد وخطوات التركيب بكل أشكاله الفنية، مع الحرص على الحفاظ على الجانب الوظيفي للمخطوط، واستعمال مواد وتقنيات حديثة لتفادي أي تزييف .ونستطيع تتبع هذه الخطوات باختصار لتشابه خطواتها مع تركيب وتغليف المخطوط التقليدية.

أ. خياطة الكراسات:

ينبغي في هذه الخطوة البحث على ثقوب الخياطة الأصلية، وإذا كانت في حالة حسنة يتم فقط إعادة تركيب الخيط من خلالها، أما إذا كانت غير ظاهرة فإنه يمكن اعداد ثقوب جديدة على الطريقة التقليدية، والقيام بعملية الخياطة، والتي تكون عادة في موضعين أو أربعة باستعمال غرزة وصل أساسية، وعقدة وصل داخل الكراسة (الملزمة) وخارجها ما يؤدي إلى ربط كل موقع بإحكام، وهذا يفيد في تخفيف الضغط على الكعوب الضعيفة والهشة، وأيضا يضمن عدم ارتخاء الخياطة في حال انقطا ع الخيط[1].

[1] - ديفيد جيكوبس، باربارة روجرز، "تطور تجليد الكتب الإسلامية والحفاظ عليها في المكتبة البريطانية"، **صيانة وحفظ المخطوطات الإسلامية:** أعمال المؤتمر الثالث لمؤسسة الفرقان للتراث الإسلامي، المرجع السابق، ص. 147.

ب. تبطين الكتاب:

بعد الانتهاء من الخياطة يتم تبطين الكتاب (مجموع الكراسات) وربطه بشريط في آخره، وتخاط خيوط (Ficelles) الحباكة (الحياكة) من خلال البطانة لتخفيف الضغط على المواقع الخلفية وتقوية الكعب؛ وتكون نازلة من وسط كل كراسة (ملزمة) إلى طرف موضع الخياطة ثم ينسج الرباط الطرفي (الحبكة/Tranchefile) عبر خيوط مشدودة، ويكون صلبها إما من مادة الجلد أو الورق أو الكتان ثم تخاط أول كراسة وأخرها مرتين لزيادة المتانة ويتبع بخياطة عرض الكتاب بالكامل لتتبع بحبك مختلف ألوان الرباط الطرفية من خلال خيوط الحباكة، عموما النمط ذو لونين هو الأكثر استعمالا[1].

ج. تشكيل الغلاف والزخارف:

تشمل هذه المرحلة اعداد الدفاف وتفصيل جلد التجليد ولصقه عليها مع زخرفتها:

- تحديد مساحة الغلاف حسب مقاسات المخطوط، مع تحديد قطعتين من الكرتون (الورق المقوى)، واحدة سميكة (2 مم) لإعطاء متانة وسمك للغلاف وقاعدة، وأخرى رقيقة (0,5 مم) لتنفيذ عليه الزخرفة؛
- يتم رسم الزخرفة على الكرتون الرقيق، ثم تفريغها بأزاميل دقيقة حادة، بتطبيق أطرافها على منحنيات الزخرفة وتقطع بواسطة المطرقة لينزع بعدها الكرتون المحدد، فيظهر الشكل في فراغات مطابقا لشكل محيط الزخرفة؛
- يلصق الكرتون الرقيق المفرغ على الكرتون السميك بواسطة لاصق نشوي، ويوضع ليجف تحت ضغط المكبس لمدة نصف ساعة؛
- تجهيز قطعة الجلد وقصها حسب المساحة المطلوبة مع مراعاة ترك زيادة 2 سم على الجوانب لعملية الطي على حواف الكرتون، ويدهن الجلد ويدلك لتطريته مع الحرص على ترقيق الحواف لتسهيل التصاق متين على الكرتون؛
- الصاق قطعة الجلد على قطعة الكرتون الرقيقة المفرغة والمثبتة فوق القاعدة من الكرتون بوسطة لاصق النشا وثني الحواف، ثم تدلك بدهن طبيعي وبقوة خاصة على الأجزاء المفرغة وتترك لتجف؛

---

[1] - ديفيد جيكوبس، باربارة روجرز، المرجع السابق، ص ص. 147، 184

- وضع الزخارف المعدنية (القوالب) بمواضعها المفرغة فوق الجلد، ثم وضع الكل لمدة 15 دقيقة في المكبس لتكتسب شكلها النهائي؛
- تذهيب وتلوين، وتحزيز بالعظمة، وانشاء فوقه أطرا بالأختام الحديدية الصغيرة التي تشكل تشكيلات متكاملة للإطار؛
- بعد أن يجف الغلاف تبدأ عملية تثبيت الغلاف على الكتاب[1].

ونشير إلى سبب وصف لطريقة اعداد التجليد وتركيبه على هذا النحو نظرا لأنه يحترم فن التجليد الإسلامي، وأيضا كون معظم الدراسات المفصلة في مجال ترميم التجليد كانت حول التجليد الغربي، الذي لا يلائم لا من حيث الشكل ولا من حيث الحباكة ولا حتى من حيث صنعة دباغة الجلد، ناهيك عن طرق الزخرفة المختلفة تماما. وفي هذه النقطة الأخيرة بالذات، ينبغي مبدئيا وبتحفظ عدم إضافة تصاميم إلى المخطوطات التي يعاد تجليدها بأغلفة جديدة[2].

2. 3. 2. 2. تصميم وإعداد التجليد الوقائي:

تتمثل عملية اعداد التجليد الوقائي (غلاف الحفظ) في تصميم تجليد جديد للمخطوطات ذات الأحجام الصغيرة، وهو نموذج تطبيقي مستوحى من "التجليد الهولندي*" «Reliure Hollandaise»، الذي استعمل في تشكيله رق الحيوان (Parchemin) إذ يعرف هذا الأخير مقاومة أفضل لحوادث الفيضانات أو تسرب المياه، على عكس مادة الجلد الأكثر استعمالا في التجليد القديم[3].

---

[1] - بسام عدنان داغستاني، "ترميم المخطوطات في مركز جمعة الماجد للتراث والثقافة بدبي"، **صيانة وحفظ المخطوطات الإسلامية**: أعمال المؤتمر الثالث ...، المرجع السابق، ص ص 60، 61.

[2] - ديفيد جيكوبس، باربارة روجرز، المرجع السابق، ص. 152.

* تجليد استعمل في القرن السابع عشر الميلادي، هولندي الأصل (الأراضي المنخفضة)، وتم اعتماده في الحفظ ابتداءً من الستينيات من القرن 20 نظرا لصموده للماء والرطوبة ولمياه الوحل، وهو سهل التفكيك لاستعادة متن الكتاب المخطوط. (Robin (A.), Op.cit.)

[3] - Robin (A.), La reliure de conservation (fiche technique), BnF, Département de restauration, Mai 2003.

أ. ميزات غلاف الحفظ:

- تقنية سهلة التشكيل (الحرص على القيام بتربص ميداني)، وتحتاج القليل من المواد والمعدات، وتعطي غلاف بسيط الشكل ومرن؛ (اللوحة رقم: 32)
- إمكانية إزالتها بسهولة لاستعمال القليل من اللاصق، وليس هناك أي تدويرة (Arrondissure) أو تظهيرة (Endossure) (ما يناسب تماما التجليد العربي الإسلامي) مع إمكانية تفكيك الغلاف دون اتلاف الكراسات؛
- مقاومة ميكانيكية كبيرة نظرا للحبك على عرق مزدوج (مختلفة عن طريقة الحبك للمخطوط العربي، ولكنها ليست متلفة) بتمريرها عبر ممر في الغلاف، واستعمال شريط من الجلد على مستوى الحماية مما يستغنى عن أي نقاط الضغط ويحقق فتح وغلق جيد؛
- استقرار ومتانة المواد المستعملة، بتكلفة مواتية على المدى القصير والطويل[1].

ب. حدود استعمال غلاف الحفظ:

بقدر ما يوفر هذا النوع من الأغلفة من حماية للمخطوطات من مخاطر حوادث المياه، إلا وأنه من المستحسن أن تستعمل في حدود المعقول، وتتمثل الاحتياطات التي يجب أخذها بعين الاعتبار:

- عدم ملائمة هذا الغلاف للمخطوطات كبيرة الحجم لطراوة مادة الرق؛
- تفادي استعمال هذا النوع من الأغلفة لمخطوط إذا كان ينتمي إلى مجموعة أو سلسلة لا نريد كسر تجانسها؛
- استعمال هذا الغلاف إلا للممتلك الثقافي المبرمج للحفظ على المدى الطويل؛
- مراعاة توفير ظروف تخزين ملائمة لهذا النوع من الأغلفة، لأن البنية الداخلية لمادة الرق المستعملة تتأثر بشكل كبير بتغيرات الرطوبة النسبية والحرارة[2].

---

[1] - Robin (A.), Op.cit.
[2] - Ibid.

ج. طريقة التشكيل:

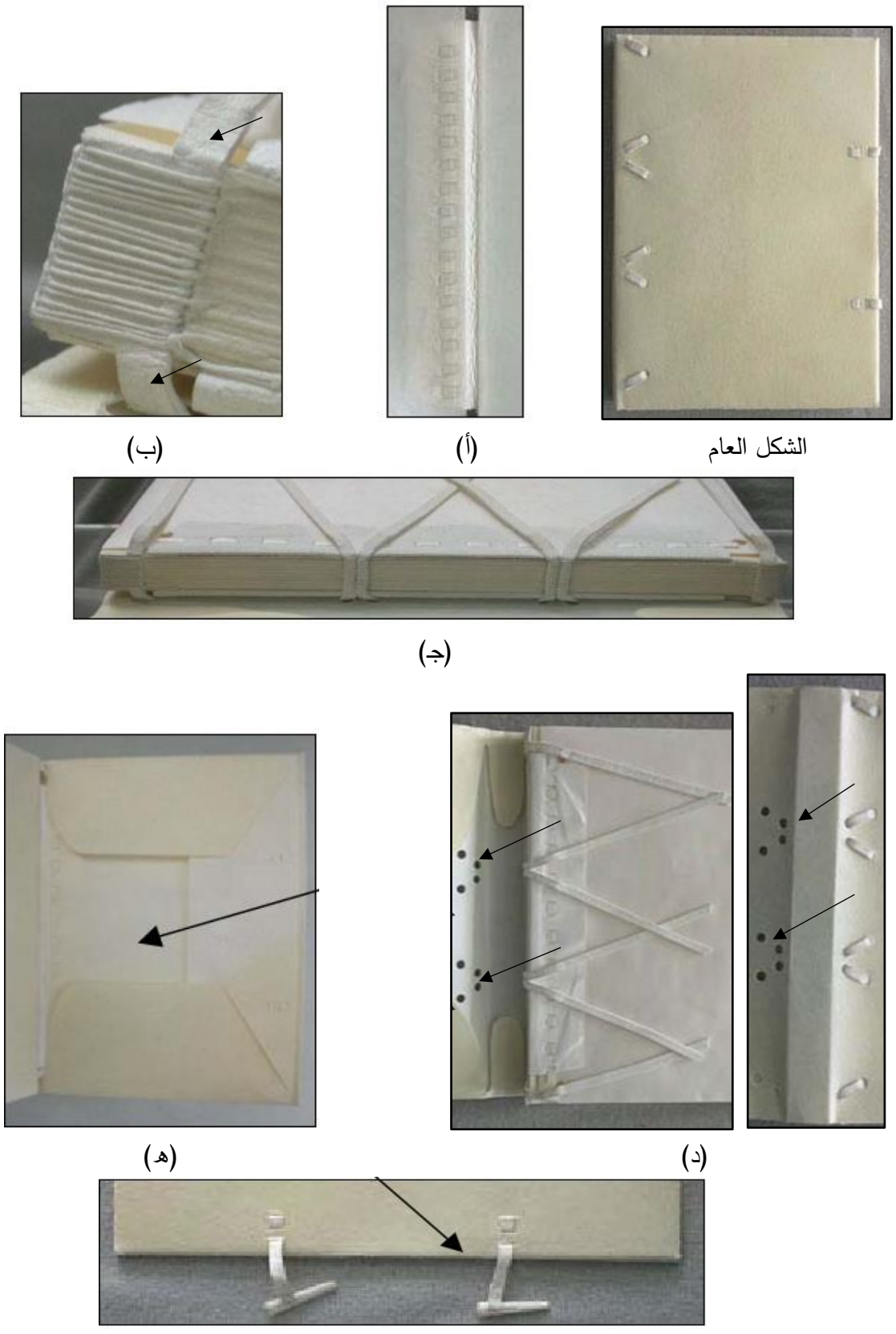
هذا النوع من تجليد الحفظ عبارة عملية تشكيل هجينة لتجليد العصر الوسيط (أوروبا) وتجليد هولندي، وتتمثل في تشكيل الأجزاء كالتالي:

- تشكيل أوراق حماية مزدوجة (ثنائي الوجه) متصلتان بمفصل من الجلد لتفادي استعمال اللواصق، وبالتالي هذا النوع من الربط (اللوحة رقم: 32، (أ)) يسمح بتحرك المواد المتصلة بحرية؛
- تشكيل حبكات بواسطة أشرطة من الجلد المطلي بالشب* بعرض الكعب وبطول العقد المسلسلة، وتدرج الأشرطة الجلدية داخل الغلاف، ويمر خيط الخياطة وسط كل كراس لضمان مقاومة كبيرة؛ (اللوحة رقم: 32، (ب))
- تهيئة الكعب ما بين الفتائل بالورق الياباني؛ (اللوحة رقم: 32، (جـ))
- طي رق التغليف حسب المقاسات الدقيقة للكتاب وتغليفه بواسطة أشرطة من جلد الشب والمدرجة، بعد ما يتم ثقب مسبقا ثقوب؛ (اللوحة رقم: 32، (د))
- ادراج الأوراق اللاصقة بالدفة (Contre gardes) في الغلاف؛ (اللوحة رقم: 32، (هـ))
- وضع وصلات الغلق من جلد معالج بالشب، إما بتشكيل عقد أو بعظم صغير[1]. (اللوحة رقم: 32، (و))

المغزى من اختيار هذه الطريقة هو حفظ وحماية المخطوط، وضمان عدم المساس بكماليته الفيزيائية وسهولة ازالته عند الضرورة لتجنب بعض الترميمات العشوائية وربّما المتسرعة؛ دون أن ننسى أن هناك مخطوطات جردت من تجليدها الأصلي، وبقيت أوراقها وكراساتها إما مربوطة بخيط، أو في علبة عادية، أو الأخطر متناثرة هنا وهناك. وبالتالي، ينبغي فقط إعادة النظر في تطبيق طريقة اعداده وتشكيله مناسبة لبنية التجليد العربي الإسلامي.

*معالجة الجلد بالشب " الشبه" لإعطائه مرونة ونعومة.

[1] - Robin (A.), Op.cit.



اللوحة رقم 32: خطوات تصميم غلاف الحفظ للحماية من عامل المياه

عن: Robin (A.), 2003.

إن ترميم التجليد خطوة مهمة للكتاب المخطوط، نظرا لما يوفره من حماية لمحتواه، وما يهدف إليه من استرجاع القيمة الفنية والوظيفية للتجليد، وكقاعدة عامة يجب الاحتفاظ أو الإبقاء على البقايا الأصلية في كل خطوة ومرحلة من مراحل ترميم التجليد بقدر ما في المظهر الخارجي للمخطوط الذي يحمل كل الأجزاء القديمة التي حفظت[1].

2. 4. التدخلات والمواد المحضورة على الكتاب المخطوط ذو حامل ورقي:

إن معالجة وترميم المخطوطات يندرج ضمن مجال حفظ وترميم الكتب النادرة والمخطوطات والوثائق التاريخية، ويعرف طرق وتقنيات عديدة لمعالجة الإصابات وإصلاحها، ولكن بحكم طبيعة وخصائص هذه المواد التراثية التي تنفرد كل فئة منها بخصوصيات، حددت بل أجبرت مسؤولين الحفظ والترميم فرز واختيار ما يناسب مادة المخطوط بكل معاييرها ومقاييسها العلمية والفنية، فنجد تدخلات حظرت في حق المخطوطات–فئة الكتاب المخطوط ذو حامل ورقي (الكاغد)– نذكر منها الآتي:

- يمنع معالجة أماكن إصابات فطرية (عفن) بالتبخير بمادة « Fumispore OPP» لاحتوائه على مواد، غير معلنة عليها على البطاقة التقنية للمادة، وعند تحلّلها يتحرر منها أكسيد، وثاني أكسيد الكربون، وثاني أكسيد الأزوت، وأيضا الأمونياك، جلّها تشكل خطرا على حالة الحفظ للممتلكات؛
- يمنع استعمال الأوزون لمعالجة الإصابة الفطرية على الورق لأنه عامل مؤكسد قوي للورق[2].
- يمنع منعا باتا معالجة ورق المخطوطات بعملية التبييض (Blanchiment)، لأنه باستعمال مواد التبييض (أكاسيد، أحماض، مخفضات) تشكل خطر على استقرار الورق؛
- يمنع عملية إزالة الحموضة باستعمال Borax لتركه أثار سلبية على الورق من عجينة لبّ الخشب والأحبار المعدنية، وعلى الورق الذي تعرض للعفن؛

---

[1] - Adam (C.), Op.cit, p. 11.
[2] - Parchas (M-D), Op.cit, p. 20.

- يمنع المحو بالممحاة على ورق المخطوط سهل التفتت أو جد مسامي، أو على ورق في حالة حفظ حسنة، لكنه مصاب بهشاشة الحبر؛
- يمنع التجفيف بجهاز الموجات الدقيقة (Micro-onde) للمخطوط المعالج بتدخل رطب؛
- تدخل الازدواج ليس ضروري لمخطوط غير مبرمج للاطلاع والمناولة، وينبغي في حالة اختيار هذا التدخل اسباقه بملء الثغرات اليدوي أو الآلي؛
- تفادي عملية الازدواج باللصق الحراري (Thermocollage)؛
- لخطورتها من جانب صعوبة الازالة والتقادم الزمني، وهو ممنوع لورق الخرق باستثناء المخطوطات الحساسة وكثيرة الاطلاع؛
- يمنع أي عملية تقصيص أو قطع لمخطوط حتى ولو الحواف أو الهوامش تكون خالية من الحواشي (Gloses marginales)؛
- يمنع وضع لمسات تذهيب على العناصر الأصلية لاستعادة الزخرفة الأصلية، ولكن يمكن فقط تصور استئناف للزخرفة على المواد البديلة وهذا بعد دراسة الخيارات بدقة[1].
- تفادي استعمال مادة تكسيكركال برالويد Texicrycal Paraloïd اللاصقة (مادة استعملت في السنوات الماضية) في ترميم الأوراق (أوراق الإسلامية) الأكثر رقة والأشدّ متانة، أثناء ترميم التجليد، لأنه يؤدي إلى انتفاخ غير مقبول في كعب الكتاب[2]؛
- تفادي عملية التصفيح (Lamination) بالصفائح البلاستيكية التي أظهرت بعد مرور الزمن تغير في اللون إلى البني وهشاشة في البنية[3]؛

---

[1] - Belaval (P.), Op.cit, pp. 9-14.

[2] - ديفيد جيوكوبس، بربارة روجرز، المرجع السابق، ص. 144.

[3] - فرنز شقارتس، "كيف تصان المخطوطات: في صورتها الأصلية، أم بإعادة تشكيلها؟ أهمية تكوين قاعدة معلوماتية عالمية"، **صيانة وحفظ المخطوطات الإسلامية:** أعمال المؤتمر الثالث...، المرجع السابق، ص. 219.

- عدم تدوير وتخديع الكعب أثناء إعادة تركيب التجليد للحفاظ على أثريته؛ والحرص أثناء خياطة الكعب على استعمال الأشرطة وليس الدوبار* (يستعمل في تجليد الكتاب المطبوع)[1].

ونشير أن هناك بعض أقسام ترميم المخطوطات تؤيد الالتزام باستعمال الأساليب التقليدية لصناعة المخطوط وتحضير المواد المكونة والداخلة في تركيبها اعتمادا على المواد الطبيعية، باعتبارها السبل والحلول الأفضل لمعالجة وترميم المخطوطات[2]، وللحفاظ على كمالية وأصلية المخطوط، وتطبيقا للمميزات وخصائص تلك المواد التقليدية التي لا طالما حُضِّرت واختيرت بعناية فائقة.

وبناءً على ما ذكر، فإن الأسس العلمية لحفظ وترميم المخطوط تقتضي تفعيل استراتيجيات واجراءات الحفظ والحماية؛ وزيادة على ذلك ادراج برامج تحسيسية وتكوينية في اطار طرق المناولة والاطلاع السليمة، وكذا التشجيع على تطوير الوسائط البديلة لحفظ ونشر محتواه الفكري؛ كما ينبغي الاستعانة بالطرق والمواد التقليدية لصناعة وتركيب الكتاب المخطوط التي أظهرت فعالية في الاستقرار والصمود على المدى الطويل، مع مواكبة التطورات العلمية السليمة والصديقة للبيئة؛ للوصول إلى تحقيق معالجة نوعية حسب كل حالة، وتفادي التدخلات الشاملة وأضرار المعالجات والترميمات العشوائية والمتسرعة.

*(م.) دوبارة: خيط غليظ ذو طاقين، من الكتان، يستعمل في خياطة الكعوب.

[1] - مصطفى السيد يوسف، المرجع السابق، ص. 175.

[2] - محمود المرعشي النجفي، "ترميم وصيانة المخطوطات في مكتبة آية الله المرعشي النجفي العامة بمدينة قم"، **صيانة وحفظ المخطوطات الإسلامية:** أعمال المؤتمر الثالث ...، المرجع السابق، ص. 114.

الفصل الرابع

(الجانب التطبيقي)

معاينة حالة الحفظ لمخطوطات متحف " الأمير عبد القادر" بمليانة

I. متحف "الأمير عبد القادر" البلدي بمدينة مليانة
II. الدراسة التطبيقية للمجموعة المتحفية –المخطوطات–

I. متحف الأمير عبد القادر بمدينة مليانة:

1. استراتيجية موقع المتحف بمدينة مليانة:

إن موقع متحف الأمير عبد القادر المعروف بدار الأمير ذو أهمية استراتيجية يعكس القيمة الفكرية–الثقافية، والتاريخية–الحضارية التي حملتها المدينة عبر العصور، والتي تجسدت في القيمة الأثرية والتاريخية للمبنى في حد ذاته، وبقايا وأثار مادية أخرى في شكل منشآت ومعالم، وأدوات ووسائل الدفاع والنقل، ولقى ومسكوكات وحتى مخطوطات أبرزت التنوع الحضاري والفكري الذي شهدته المدينة ونواحيها.

1. 1. لمحة عن مدينة مليانة:

1. 1. 1. تسمية المدينة بـ"مليانة":

عرفت المدينة تطورات في التسمية عبر مختلف العصور وتعاقب الحضارات التي شهدتها المنطقة، من الحضور الروماني، فالواندالي، والذي يليه البيزنطي، فالعربي، نلخصها فيما عرفته التسمية من تغيرات في الاسم الأصلي من Manlia ليصبح Manlianum وManlianensis، ثم Manliana وبإخفاء Malliana، وبفقدان إحدى الحرفين "L" يتغير إلى MALIANA، إلى أن يحدث العرب تغيير في الحرف "a" ليحل محل الحرف "i" تحت تأثير الجذر "ملّ" والذي ساعدت اللغة العربية في استيعابه بسهولة نظرا لتوفر المحتوى، فالمعنى والحقيقة متطابقان؛ وبالتالي أصبحت التسمية Miliana "مليانة" هي الشكل المعرب لـ"Manlia"[1].

- **أصل التسمية:**

إن أصل التسمية لمدينة "مليانة" وليد طبيعة وحقيقة المنطقة من ما ازدهرت به منذ القديم بخصوبة أراضيها، ووفرة المياه نظرا لموقعها الجغرافي الاستراتيجي ومناخها الملائم، جعلها تعرف "ملّء" في الخيرات والثروات الطبيعية؛ وحتى أنها عرفت اعجابا من قبل الدبلوماسي الفرنسي فانتوري دوبارادى* الذي قال عنها في سنة 1752: " إنها ذات أسوار تشرف على

[1] - Bloch (A.), « Etude sur le nom de Miliana », BAA, Tome VI, Société national d'édition, Alger, (1975-1976), pp. 170, 171.

* Jean-Michel Venture de paradis مستشرق فرنسي، انتظم في دراسة اللغة التركية في إسطنبول، ثم مارس عدة مهام في مصر، مراكش، تونس، والجزلئر، وكان المترجم الأول في حملة نابوليون.

حقول الأرز*، الأمر الذي لم يكن يخطر بالبال"[1]، وثروتها المنجمية التي عرفت باستغلال حديدها** محليا وحتى ما وراء البحر أثناء فترة الاستعمار، ولعلى على هذا جاءت التسمية "مليانة" من الجذر "ملّء" يعني مليئة بالثروات الطبيعية.

1. 1. 2. موقع مدينة مليانة:

تقع مدينة مليانة بولاية عين الدفلى، وسط غرب الجزائر، شمال قارة افريقيا، وتحدد بين 36° 18' "36 درجة شمالا، و2° 9' 44" شرقا، تبعد عن جنوب غرب العاصمة بـ119 كلم. بنيت المدينة على صخرة ضخمة ووعره على سفح جبل زكار الغربي بارتفاع 720م عن البحر، الذي يغطيها شمالا، وسهل الشلف جنوبا، أما شرقا فإنها تشرف على واد عميق، وغربا تطل على هضبة منحدرة تمتد إلى حدود سلسلة جبال الونشريس[2].

1. 1. 3. مناخ المنطقة:

ينتمي مناخ منطقة مدينة مليانة إلى مناخ المنطقة المتوسطية الذي يقع ما بين الحدود القصوى لمجال المعتدل المتوسطي، المفتوح على الصحراء والمرتبط في الصيف بمجال شبه الاستوائي[3]، ما يجعل هذه المنطقة تتميز بمناخ دافئ ومعتدل، بحيث متوسط درجة الحرارة السنوي هو 16,4 م°، وأكثر أشهر دفئا هو أوت مع متوسط درجة الحرارة 26,8 م° بينما أكثر الشهور برودة هو شهر جانفي مع متوسط درجة الحرارة عند 8,2م° بينما يكون فصل الشتاء فيها ممطر أكثر بكثير من الصيف ويقدر متوسط هطول الأمطار بـ727 ملم، ويعدّ

---

* كان الأرز يفلح قبل 1830 في واد بوطان وواد مينة، وكان محصوله يبلغ 6000 قنطارا، وذلك ما يغني عن استيراده من مصر مثل ما كان في العهود القديمة. (أحمد بن بليدية، نفسه.)

[1] - أحمد بن بليدية المليانى، **المقاومة ضد الاحتلال الفرنسي في ناحية مليانة (1830-1843)**، تعريب سليمان عناني القليعي، El Kalima، 1975، ص. 21.

**أستعمل حديد جبل "زوكابار" في صناعة الأسلحة والتي ساهم الأمير عبد القادر في تأسيس مصنع الأسلحة في حدود عام 1889 بعد معاهدة " تافنة"؛ كما استغلت فرنسا هذه الثروة في تشييد برج إيفيل Eiffel الشهير بفرنسا، وتوجد لحد الآن مناء. (من أقوال سكان المنطقة، و « Geneviève Harland, « Le fer de la tour Eiffel vient des mines d'Algerie (www.kabyles.net))

[2] - رسالة من **سميرة ڤوشيش**، المرشدة الرئيسية لمدينة مليانة، ونائبة مدير المتحف "دار الأمير"، مليانة، أفريل 2017.

[3] - Oueslati (S.), Op.cit, p. 24.

شهر أوت الأكثر جفافا (3 ملم) بينما معظم الأمطار تهطل في جانفي، حيث يبلغ المتوسط 115 ملم.

وبالتالي فإن الفرق بين هطول الأمطار في أكثر الشهور جفافا وأكثر الشهور الممطرة هو 112ملم على مدار السنة، فتتراوح درجات الحرارة بـ18.6 م°[1].

كما أن المدينة تعرف تساقط الثلوج سنويا نظرا لموقعها المرتفع وتمركزها على سفح جبل زكار، ومن هنا نستنتج التأثيرات المناخية على نوع المبنى الذي يعد الغلاف الوقائي الأولي لما يحتوي المتحف من مقتنيات، ونوعية الظروف البيئية بداخله.

1. 1. 4. أهمية المدينة التاريخية:

إن موقع مليانة الاستراتيجي، كونها منطقة جبلية، ما جعلها قبلة للمقاومة الشعبية، والثوار، ومركز قيادة على مر السنين ابان الاستعمار. كما أنها لم ترق قط إلى أن تصبح مقر بايلك، فإنها لم تكن طيلة العهد التركي سوى مركز قيادة البايلك الغربي (ربّما لأنها أقرب من منطقة المدية)

تعرف مليانة بالمدينة العريقة في الثقافة والدين، كان عدد المساجد 25، ثمانية منها ذات شهرة واسعة، بحيث اشتهرت بتوافد طلبة عليها من آفاق بعيدة، خصوصا من المغرب الأقصى، كما كان العلماء يقصدونها لزيارة زاوية سيدي أحمد بن يوسف* حيث كان الولي يحظى بشهرة واسعة في علوم الدين، ومبادراته في الصلح والأفعال الخيرية[2].

كما أنها كانت محطة رحال لأشهر المستكشفين المسلمين، ألا وهو محمد بن عبد الله بن محمد اللواتي الطنجي والذي عرف بـ "ابن بطوطة" المغربي الجنسية.

ولعلى كل هذه العوامل ساهمت في تواجد مجموعة من المخطوطات، ربّما محلّيّة أم خارجية المصدر، لكنها تعكس الحياة الثقافية والفكرية التي تزخر بها المدينة.

---

[1] - Climate-Data.org/ AM OP/ OpenStreetMap contributors : https://ar.climate-data.org/location/887453/#temperature-graph

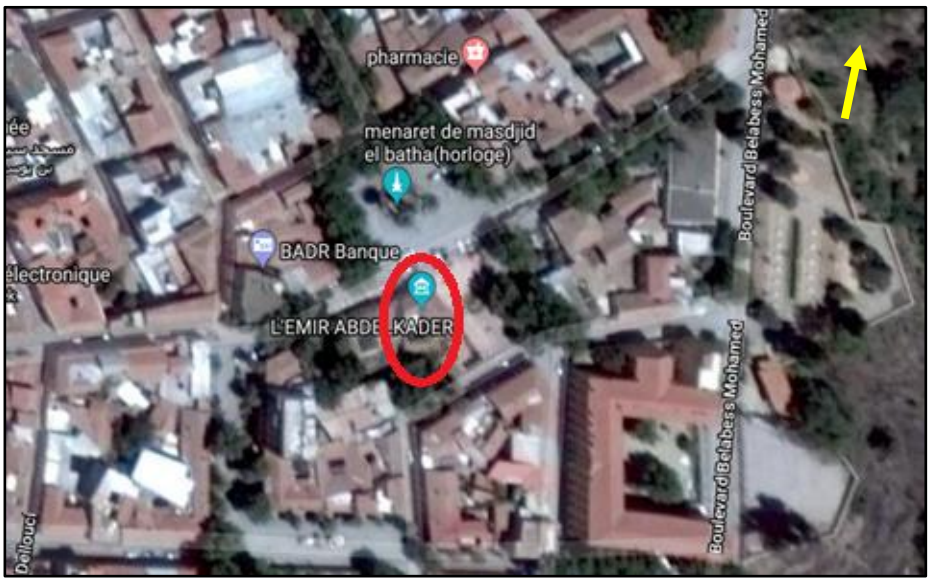
*توفي أبو العباس أحمد بن يوسف الراشدي عام 1526، ودفن بمليانة، وفي عام 1774 أمر محمد الكبير، باي وهران، ببناء الضريح والزاوية.

[2] – أحمد بن بليدية، المرجع السابق، ص 24.

1. 2. المتحف البلدي "دار الأمير":

1. 2. 1. موقع مبنى المتحف البلدي "دار الأمير" بالمدينة:

يقع مبنى المتحف في موقع استراتيجي بالمدينة (الصورة رقم: 76) من حيث سهولة الوصول إليه عبر الطريق الوطني والولائي (المخطط رقم: 04)، بحيث من الجهة الجنوبية لساحة مئذنة مسجد البطحاء (المحولة إلى ساعة)، ومن الجهة شرقية الجنوبية مسجد سيدي بن يوسف العتيق، أما من الجهة الجنوبية يحده سور ملیانة الشهير مما يجعل المتحف قبلة للزوار من كل الفئات طوال أيام الأسبوع وخاصة خلال أيام العطل.



الصورة رقم 76: موقع المتحف في وسط عمران المدينة (اتجاه الشمال: سهم أصفر)

عن: Maplandia.com (google maps world gazeteer)

المخطط رقم 03: موقع المتحف بالنسبة للطريق الولائي 12 والوطني 66

1. 2. 2. نبذة تاريخية عن متحف "دار الأمير" بمدينة "ملیانة":

يعود تاريخ بناء هذا المبنى (الصورة رقم: 77) إلى العهد العثماني حيث كان مقرا لإقامة الحاكم التركي بملیانة، وقد بني المبنى بطابع الموريسكي Mauresque، على مساحة تقدر بـ 2600 م^2، إذ يحتوي على فناء (وسط الدار/الصحن) في وسطه منبع مائي (الصورة رقم: 78)، وبحوله أروقة مدعمة بأعمدة وأقواس، غرف حول الفناء، حمام، كلها عناصر تثبت مرة أخرى إضافة على المصادر التاريخية بصمة الطراز العثماني في مجال العمارة.

في سنة 1992، صنف كتراث ثقافي وطني، وعرف عملية تجديد وتهيئة لتحويله إلى متحف، ليدشن في سنة 1997[1]، ويضم المتحف عدة قاعات عرض: قاعة روماني قديم، قاعة المقاومة الشعبية وفترة مرتبطة بحرب التحرير، وقاعة الأثنوغرافيا؛ كما يحوي مجموعة من مسكوكات، ومخطوطات.

الصورة رقم 77: متحف الأمير عبد القادر البلدي لمدينة "ملیانة"، المدخل الرئيسي، وموقع قاعة تواجد المخطوطات (سهم أحمر)

عن: http://cnra.dz/atlas/category/musee-de-lemir-abdelkader-de-miliana/

[1] - Direction du tourisme et de l'artisanat, Guide Ain defla tourisme, Direction de publication, Ain Defla, 2004, p. 13.

الصورة رقم 78: الصحن (وسط الدار) أين توجد حوله قاعات وأروقة العرض في الطابق العلوي (اتجاه قاعة تواجد المخطوطات (سهم أحمر))

عن: http://cnra.dz/atlas/category/musee-de-lemir-abdelkader-de-miliana/

1. 2. 3. طبيعة مبنى متحف "دار الأمير" ودوره في الحفظ:

تمثل المباني التاريخية ثروة معمارية، ثقافية وحضارية بالغة الأهمية في تاريخ أمة ومصدر اقتصادي حيوي، خاصة وأن بتطور مفهوم الحفظ فإن هذه المباني حظيت ببرامج اعادة تأهيل واستغلالها كمؤسسات متحفية–وظيفية– إذ تتمثل مهمتها في توظيف المبنى في اطاره التاريخي– الثقافي، وذلك للتخلي على فكرة صيانتها وترميمها فقط، فهتان الأخيرتان تدخلان يحتاجان إلى ميزانية معتبرة، وبذلك فإن استخدام المبنى التاريخي كمتحف يساهم في جمع ميزانية الصيانة.

إلا أن ما يثير الجدل هو أن المبنى غير المصمم أساسا كمتحف قد يخفق في التسيير الحقيقي لوظيفة المتحف، أو أن المبنى التاريخي المحول لمتحف تكون مجموعاته المتحفية غير متوافقة مع المعايير المعمارية والفنية للمبنى، وحتى مع تاريخ وأهم أحداثه التاريخية، مما قدد يتسبب في تشويه صورة المبنى ووظيفة المتحف مع متطلبات المبنى التاريخي، وعلى هذا لابد من فهم مبادئ وشروط تحويل المباني التاريخية إلى متاحف.

1. 2. 3. 1. مفهوم المبنى التاريخي المحول لمتحف:

حتى يتسنى لمبنى تاريخي أن يكون متحفا يجب على هذا الأخير أن يستطيع تحقيق واستيعاب وظائفه الأساسية داخل وخارج الحيز التاريخي الذي خصص له مع مراعاة امكانية

التوسع Extension في مفهومها العملي والعلمي للمرونة والامتداد دون تشويه المخطط العام للمبنى التاريخي، وكما هو متفق عليه عالميا في تعريف المتحف: "مؤسسة ثقافية تعليمية تعمل على جمع وحفظ وعرض التراث الإنساني والطبيعي والعلمي للمجتمع، وتفسيره للعامة والباحثين بتنظيم مناسب ومناخ ملائم يحقق الاستفادة والمتعة الجمالية والفنية"[1].

أ. مفهوم المبنى التاريخي:

إنّ متحف "دار الأمير" يصنف في دائرة المباني التاريخية المحولة، وتطلق تسمية "مبنى تاريخي" على المبنى ذو القيمة الذي يرتبط بعدة العوامل الآتية:

- مبنى تاريخي لارتباطه بشخصية تاريخية هامة، وتزداد قيمته بزيادة أهمية الشخصية واسهاماتها على تلك المستويات.
- مبنى تاريخي لارتباطه بمميزات معمارية أو ثقافية، كتلك المميزات الناتجة من استعمال طراز معماري جديد أو مختلف عن المكان أو العصر الذي شيد فيه.
- مبنى تاريخي لارتباطه بأحداث تاريخية هامة، وتزداد أهميته بزيادة أهمية الحدث المرتبط به[2].

ب. شروط ومبادئ المبنى التاريخي المحول لمتحف:

إنّ إعادة استغلال المبنى التاريخي وتوظيفه كمؤسسة متحفية ينبغي أن يقام على أسس وقواعد صحيحة تتبع نظم علم المتاحف*Muséologie ودراسة المتاحف Muséographie** من أجل تحقيق الهدف الرئيسي لإعادة توظيفه: الحفاظ على المبنى، وتحقيق صيانته الدورية، والتمكن من ادخال عائد مقبول للتمكن من صيانته واستقطاب مستثمرين للشراكة في هذا المجال. لذا نجد المبنى التاريخي المحول لمتحف يستند إلى مبادئ وشروط وضعها باحثون

---

[1] – نجوى محمد منير السيد البدرى، تحويل المباني التاريخية إلى متاحف، رسالة ماجستير، كلية الفنون الجميلة، قسم العمارة، جامعة حلوان، القاهرة، 2004، ص. 40.

[2] – نفسه، ص ص. 02-04.

* علم تنظيم وتسيير المتاحف، الحفظ وعرض المقتنيات والتحف (التنظيم الإداري، الميزانية، الاتصالات، وتشغيل المتحف).

** مجموعة من مفاهيم ومعارف تقنية ضرورية لعرض وحفظ مقتنيات وتحف المتاحف (توزيع القاعات، تنظيم المعروضات، واختيار الإنارة والمعالجات، وتصميم واجهات العرض، واعداد العينات المتحفية).

في هذا المجال للتوفيق بين الجانب المعماري والوظيفي للمبنى والجانب الفراغي والوظيفي المستجد للمبنى بصيغة متحف، وتتمثل هذه المبادئ في:

- توافق الاستعمال الجديد مع المبادئ العامة للصيانة والحفظ؛
- عدم تعارض الاستعمال الجديد مع القيمة التاريخية والفنية وتصنيف المبنى التاريخي؛
- عدم إزالة الأجزاء التاريخية منه بحجة الملائمة الوظيفة إلا في حالة الضرورة القصوى (تدخل أدنى)؛
- الاستعمال الجديد للمبنى يكون أكثر نجاحا إذا أقترب من الاستغلال الوظيفي الأصلي وتلائم مع إمكانيات المبنى، مع إمكانية استبدال أو تغيير هذا الاستعمال الجديد[1].

أما الشروط التي وضعت للتوظيف الأمثل للمبنى التاريخي في حالته المتحفية فتتمثل فيما يلي:

- **الملائمة للمبنى:**
  - ملائمة قيمة المبنى؛
  - الملائمة الفراغية الوظيفية؛
  - الملائمة الانشائية [2].
- **تنمية البيئة المحيطة:**
  - تنمية المجتمع المحيط؛
  - الملائمة للاحتياجات التخطيطية [3].
- **الكفاءة الاقتصادية للمبنى:**
  - ارتفاع تكلفة عمليات الصيانة لهذا النوع من المتاحف عن التي صممت لذلك؛

---

[1] - نجوى محمد منير السيد البدرى، المرجع السابق، ص. 10.

[2] – نفسه، ص. 11.

[3] – نفسه، ص ص. 13، 14.

- الاستغلال الجيد للوظيفة الجديدة للمبنى التاريخي من أجل عائد اقتصادي يساهم في استمرارية وسلامة المبنى؛
- عدم تحقيق مدخول متوازن مع متطلبات صيانة المبنى يتجه إلى حلين: إما إهمال المبنى، أو تكليف الحكومة والتجمعات الثقافية في المساهمة في عمليات التمويل والتموين [1].

- **الملائمة للعوامل الاجتماعية:**

- عدم تعارض الاستعمال الجديد (الوظيفة المتحفية) للمبنى مع القيم الدينية والاجتماعية للمجتمع المحيط؛
- القيام بحملات تحسيسية لإشراك أفراد المجتمع على المساهمة في الحفاظ على المبنى، كجزء من محيطهم وممتلكاتهم، ومن ثقافتهم[2].

وبالتالي، فإن من خلال هذه المعطيات التي تضع المبنى التاريخي في اطاره الوظيفي المتحفي نستطيع أن نعتبر متحف "دار الأمير" مبنى تاريخي محوّل إلى متحف وأنه يعمل على استمرارية هذا المبنى في النسيج العمراني للمدينة، بحيث موقعه استراتيجي ومتناسق مع المحيط، ويلعب دور همزة تواصل مع الأجيال وذلك بعرض تاريخ أهم الأحداث التاريخية التي جرت في هذا المبنى وفي المنطقة، وأهم الشخصيات التاريخية التي حطت رحالها في هذا المبنى:

- تشييد هذا المبنى لقائد تركي، بحيث أنه كان يعرف بـ "دار الباي" كمقر اقامة في الفترة العثمانية؛
- تحويله إبان الاستعمار الفرنسي إلى "دار الأمير عبد القادر" كمقر لخلافته بعدما استولى الأمير على المدينة عام 1835؛
- استغلال المبنى كمقر للفرع العسكري الذي يحكم الفيلق التاسع للقناصة، عند سقوط المدينة على يد الاحتلال الفرنسي عام 1840؛
- زيارة الامبراطور نابوليون الثالث للمدينة، ونزوله في المبنى في ماي 1865.

---

[1]- نجوى محمد منير السيد البدرى، المرجع السابق، ص ص. 15، 16.

[2]- نفسه، ص ص. 16، 17.

كل هذه المحطات التي توقفت لفترة من تاريخ المدينة على أعتاب هذا المبنى، تجعله ذو أهمية تاريخية أثرية من حيث المعمار المميز والأحداث والشخصيات، ولكن ما يهمنا في بحثنا هذا هو طبيعة المبنى من الجانب المعماري وعناصره المعمارية التي تلعب دور حساس في حماية وحفظ المقتنيات بشتى أنواعها، وبالأخص مجموعة المخطوطات التي هي قيد الدراسة.

ومن أهم العناصر المعمارية التي يمكنها أن تأثر على حفظ المجموعات داخل هذا المبنى:

* النوافذ والأبواب: من ناحية التهوية، والضوء والإنارة، والأمن؛ ومن ناحية المادة، التي هي من الخشب والزجاج الملون العادي.

الجدران: جدران عادية غير عازلة للرطوبة ولا مانعة للحريق.

* نوع عزل التسقيف: التسقيف من نوع المائل المنحدر، مغطى بقرميد من نوع الأجور، (متطلب للصيانة الدورية)، ونظرا لقدم المبنى فإنه بات يهدد سلامة السقف والجدران، وبالتالي المجموعات المتحفية.
* نظام تصريف مياه الأمطار: استعمال مزاريب المتطلبة للصيانة الدورية (إزالة انسداد الأنابيب من رواسب الأتربة وأوراق النباتات.

هذه العوامل تساهم هي الأخرى في التأثير على حالة حفظ لمجموعة المخطوطات، بحيث هذه الأخير بحكم أنها حساسة، تستلزم إجراءات صارمة ووسائل حفظ ذات جودة.

II. الدراسة التطبيقية للمجموعة المتحفية –المخطوطات–:

1. خصائص، طبيعة ومصدر المجموعة:

1. 1. خصائص مخطوطات المجموعة:

إنّ الكتب المخطوطة التي جمعت إما عن طريق هبة من مكتبات الخواص ومجموعات الهواة لسكان المدينة، ومن مسجد سيدي بن يوسف تتميز بـ:

- تنوع مواضيعها، فقه، قانون، نحو، طب البديل...وأمور أخرى تحتاج إلى دراسة من مختصين.
- وضوح المعالم المادية والفنية المكونة للمخطوط على بعض المخطوطات، والتي كانت بمثابة صور حية عما تعرضنا له ولو بالجزء القليل في الجانب النظري، ما يضع هذه المجموعة في دائرة الاهتمام والحماية.
- نوع الحامل والذي كلها من الورق، الأمر الذي حدد لنا موضوع بحثنا والذي هو الكتاب المخطوط ذو وعاء(حامل) ورقي، لأن مبدئيا ظهور المخطوط على شكل كتاب Codex كان باستعمال الورق (الكاغد).
- حالة الحفظ التي كانت المحور الأساسي لموضوع بحثنا، والتي سايرت الموضوع بشكل حقيقي عن مظاهر التلف المتعددة التي تلاحق هذا النوع من المادة التراثية في ظل غياب ظروف حفظ ملائمة ومحكمة؛ كما أن البعض منها يحمل عبئ تدخلات "ترقيع" بدت متسرعة وغير مدروسة.

1. 2. طبيعة مخطوطات المجموعة:

تميزت المجموعة بكتب مخطوطة، والتي صممت في هيئة كراسات وتجليد؛ وأخرى أوراق وكراسات مخطوطة منها منفصلة، ومنها مبعثرة ومنفردة.

وبناءً على هذا، لا ينبغي أن نتجاهل أوراق أو ورقة من مخطوط بحجة أنها منعزلة أو أنها مجردة من تجليد، لأنه يمكن العثور على بقية الأجزاء أو بقية الأوراق؛ كما أنه أحيانا يمكن لمخطوطة جد ثمينة وقيمة أن تحتوي على 8 صفحات أو 12 بدون تجليد، لذا نجد الباحث يولي الأهمية لهذا النوع، وحتى أن هناك طرق لرصد وتقييم هذا النوع من التراث المندثر، وهي كالآتي:

* في حالة جهالة مؤلف المخطوط:

إنّ معرفة المؤلف والوصول إليه تساعدنا في الحصول على الفترة الزمنية لعمر المخطوط، فإما أن المخطوط نسخ في عصر المؤلف أو بعده، ولهذا يعد أمرا هاما ومعيار ضروري للتعرف على مكان نسخ المخطوط وتقدير عمره. لذا، في حالة انعدام اسم المؤلف أو الناسخ يمكن اتباع الخطوات التالية:

أولا– قراءة متأنّية ومعمقة للوقوف على شواهد وقرائن من خلال النصوص والنقول التي يستشهد بها المؤلّف المجهول وربطها للعصر التي تنتمي إليه.

ثانيا– إذا كان المخطوط جزءا حديثيّا وجب علينا تتبع الراوي الذي يروي عنه المصنّف أسانيده، وهذا يوجهنا إلى معرفة الطبقة التي أخذ منها المؤلّف، وبمتابعة كتب التراجم ورجال الحديث، وتلاميذ شيوخ المصنّف نستطيع معرفة صاحب المخطوط.

ثالثا– حصر الموضوع في إطاره الزمني يساعدنا في معرفة صاحب المخطوط، خاصة عند الاستعانة بكتابي "تاريخ الأدب العربي" لكارل بروكلمن، و"تاريخ التراث العربي" لفؤاد سزكين، وكتب الطبقات، و"الفهرس الشامل للتراث الإسلامي المخطوط"[1].

* في حالة خروم الكتب المخطوطة:

ما يقصد به خروم الكتاب هو نقصه وذهاب بعضه، ويقال عنه كتاب مخروم، وهو تعبير قديم[2].

1. 3. مصدر مخطوطات المجموعة وعددها:

يوجد في المتحف مجموعة 42 مخطوط:

- قاعة العرض: 31
- خزانة المكتبة: 11

أ. المخطوطات المعروضة في قاعة المتحف:

مخطوطات منها من حصل عليها المتحف عن طريق هبة من عائلة فروخي، ومنها من قدمت من مواطنين المدينة لإثراء المتحف بهذا الموروث الثقافي تفضيلا على طمسها وتخزينها في المنازل.

---

[1] - اياد خالد الطّباع، المرجع السابق، ص. 204.

[2] – أحمد شوقي بنبين، مصطفى طوبي، المرجع السابق، ص. 96.

العدد: 36 مخطوط، ولكن بعد عملية الفرز والترتيب لوحظ انه من بين المخطوطات هناك من كانت أجزاء: تارة في حافظة العرض، وتارة جزء في خزانة المكتبة، وتارة أخرى ورقة منفردة، والبقية هيئ لها غلاف خاص يضمها كمخطوط آخر مما جعل العدد يتقلص إلى 31.

ب. المخطوطات المخزنة في خزانة مكتبة المتحف:

حسب أقوال السيد مدير المتحف فإن المخطوطات حصل عليها من خزانة المسجد سيدي يوسف، وهذا قبل المباشرة في أعمال الترميم التي عرفها هذا الأخير.

العدد: 12 مخطوط، ولكن بعد الفرز أصبح 11.

2. معاينة حالة حفظ المخطوطات:

تقع قاعة المخطوطات في الطابق العلوي للمتحف، والتي وضعت فيها واجهتان زجاجيتان أفقية الشكل (الصورة رقم: 79) بمقاسات: الطول= 160سم، العرض= 81 سم، الارتفاع= ≈90 سم، ذات هيكل من مادة الألومنيوم، ومزودة بفتحات جانبية، وتنقسم بالداخل طوليا إلى قسمين بواسطة مرآة مزدوجة الوجهين، أخذ كل قسم رقم 5 و6 للواجهة الأولى، و7، 8 للواجهة الثانية. كما توجد داخل القاعة معروضات لأسلحة على واجهات جدارية، وشواهد لأدوات التعذيب للفترة الاستعمارية منها من عرض معلق في واجهات جدارية، وآخر في واجهة أرضية صغيرة، مع وجود لوحات لشخصيات تاريخية وثورية.

الصورة رقم 79: منظر عام لقاعة عرض المخطوطات وموضع الواجهتين (سهم أحمر)

عن: الطالبة.

2. 1. معاينة المخطوطات المعروضة:

- **حالة خزانتي العرض:**

* الفتحات متلفة نوعا ما؛ صعوبة في فتحها وغلقها وانكسارات في البعض منها؛
* الزجاج غير محكم بالهيكل، مما يسهل توضع الغبار داخل الخزانة، وقد وجدنا حتى حشرة من صنف فراشة ليلية ميتة داخل الخزانة؛
* المخطوطات وضعت على قماش من نوع اللبّاد، ذو اللون الأحمر الداكن المزين بشريط من الخيط ذهبي اللون بالتوازي مع شريط من قماش الساتان satin.

- **طرق عرض المخطوط:**

المشكل المطروح في حالة هذه المجموعة هو أن البعض منها لديه تجليد، والبعض، هي على شكل أوراق، بل أحيانا كراس، أو أجزاء من مخطوط، لذا عرضت بشكل متنوع حسب الأشكال والأحجام وحالة الحفظ:

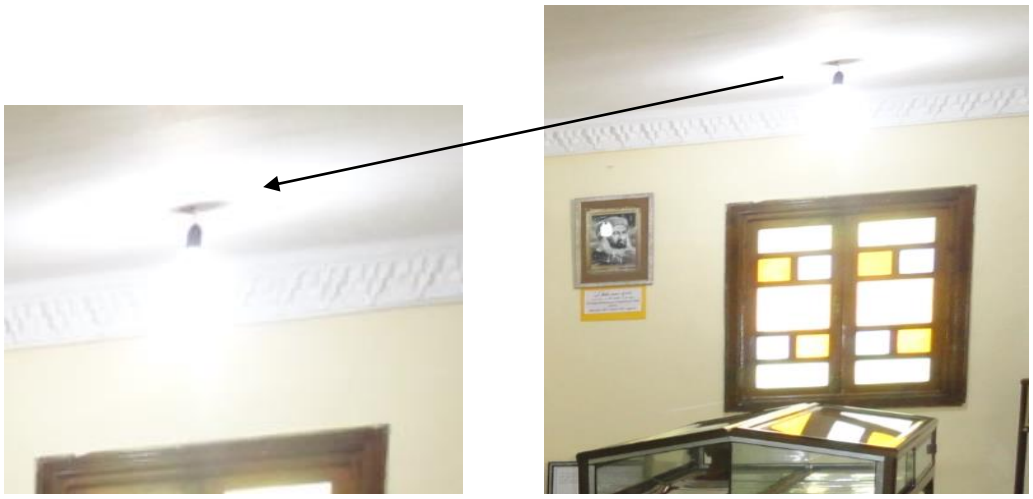
* المخطوط المجلد مفتوح وموضوع على مقرأ من الخشب، أو مفتوح ومبسوط مباشرة على أرضية الواجهة؛ كما أن مدة العرض للمخطوط مفتوح على المقرأ يتسبب في تلف على مستوى الطي، ويكون الورق أكثر عرضة لأشعة الضوء المرئية وغير المرئية.
* المخطوط المغلف بتغليف غير متوافق مع المعايير العلمية: مفتوح ومبسوط مباشرة على أرضية الواجهة. طريقة فتح المخطوط وتركه معروضا لمدة زمنية طويلة، قد يؤثر سلبا ميكانيكيا وكيميائيا.
* أجزاء من المخطوط عرضت بشكل ورقة أو أكثر في حافظة بلاستيكية شفافة (استعمال مكتبي ومدرسي) مع بطاقة تقديم مرقمة، عليها معلومات عن محتوى المخطوط أو الجزء المتبقي منه، وبداخلها حافظة ورقية احتوت على بقية الجزء أو المخطوط، ولكن معظمها، مختلط وفارغ، كما أن استعمال هذا النوع من المواد غير المستقرة قد يؤثر على الورق والحبر.

- **التنظيف الدوري:**

* وجود الغبار داخل الواجهتين بكثرةّ راجع لنقص العناية الدورية؛
* وجود بعض الحشرات الميتة (فراشة ليلية)، وهذا راجع لانعدام الغلق المحكم للواجهة؛
* القاعة تعرضت إلى موجة كثيفة من سواد دخان الحريق الذي أصيب المتحف في نوفمبر 2016، ورغم أن الزجاج نظف من قبل، إلا وأنه بقت عليه آثار سواد الدخان "الغيمة السوداء"؛ هذا وقد تأثرت حتى المواد المستعملة لحفظ المخطوطات أثناء العرض، كونها مواد ذات استعمال اداري، غير مستقرة، قد تأثر على حالة الحفظ للمخطوط.

- **الضوء والإنارة:**

* أضواء من نوع Led، (الصورة رقم: 80) أضواء تعرف أنها اقتصادية، ولها انبعاث ضئيل للأشعة فوق البنفسجية وتحت الحمراء، ولكن لا نعرف تأثيراتها الحقيقية على هذا النوع من الممتلكات على المدى الطويل.
* انارة غير مناسبة للعرض من ناحية زاوية انبعاثها، خاصة وتواجد المخطوطات داخل واجهة زجاجية مباشرة تحتها، مما يعطي مفعول انعكاسي متعب للزائر، ويأثر على مكونات المخطوط على المدى الطويل كون الزجاج عادي غير مجهز بمرشح UV.
* وجود نوافذ من نوع الزجاج الملون دون ستائر(الصورة رقم: 80)، كما تفتح النوافذ في معظم الأيام للتهوية، نسيانا أضرار أشعة الضوء غير المرئية، حتى ولو كانت غير مباشرة.



الصورة رقم 80: نوع الإضاءة في قاعة العرض: نظام عادي (خيط كهربائي نازل يحمل مصباح Led)، وانارة طبيعية (حزمة الأشعة مرئية على الصورة) من النوافذ بزجاج ملون، بدون ستائر أو مرشح للأشعة فوق البنفسجية

عن: الطالبة

- **التهوية:**

* تهوية طبيعية، أي عبر النوافذ والأبواب والأروقة (من مميزات عناصر هذا الطراز المعماري)، لكنها ربّما لا تناسب بشكل فعلي

- **التدفئة والتكييف:**

* استعمال جهاز التدفئة الكهربائي (Résistance électrique)، والتي يعرف بانبعاث حرارة مرتفعة غير ملائمة لظروف الحفظ الموصي بها للمخطوط أو حتى للمقتنيات الأخرى.

- **نظام تصريف مياه الأمطار:**

* تسربات لمياه الأمطار من ثقب على مستوى السقف الداخلي (Plafond)، حتى أن ذات مرة وجدنا الواجهة الأولى فوقها مباشرة تسرب لمياه المطر، والحمد لله وصلنا في الوقت المناسب وحولنا الخزانة جانبا؛

- **المراقبة الأمنية، ومعدات الأمن:**

* تتوفر قاعة العرض على جهاز الكاميرا للمراقبة (الصورة رقم: 81)؛

الصورة رقم 81: كاميرا المراقبة وموضعها في القاعة

عن: الطالبة.

* النوافذ مصممة بسياج من قضبان حديدية لها دور وظيفي ومعماري: حاجز أمني، وعنصر جمالي للطراز المعماري الخاص بهذا المبنى.
* القاعة خالية من جهاز إنذار الحريق ومعدات إطفاء الحريق، خاصة وأن القاعة تحتوي على مادة (الورق) سريعة التأثر بالنار في حال نشوب حريق، ومن الخلف مباشرة في الرواق المؤدي إلى قاعة المخطوطات توجد واجهات تحتوي على ملابس وأزياء تقليدية، من بينها برنوس للأمير عبد القادر.
* آخر الأحداث: في نوفمبر 2016، نشوب حريق داخل المتحف بسبب استعمال غزل كهربائي مفرط وغير آمن في إحدى مكاتب الإدارية (الطابق السفلي تحت طابق قاعات العرض)، مما أدى إلى احتراق سطحي للعناصر المعمارية الخشبية مثل الباب المؤدي للفناء، وأوتاد الخشب للعناصر المعمارية، وانبعاث سناج (دخان) كثيف ما أدى إلى اسوداد الجدران (تم إعادة طليها) وترسب طبقات سميكة على واجهات العرض بسخام الدخان بقيت أثارها حتى بعد شهرين تقريبا من الحادثة، وحتى أنه تسرب بداخلها مؤثرا بذلك على المواد المستعملة لعرض المخطوطات (معاينة مرئية للحافظات الورقية والبلاستيكية) وربّما مواد المخطوط (تحتاج لتحاليل مخبرية لإثبات ذلك).

- **تفاصيل واجهات (الخزانات) في قاعة عرض المخطوطات:**

الصورة رقم 82: منظر عام لقاعة العرض (الجانب الأيمن) واجهاتي المخطوطات، تفاصيل.

عن: الطالبة.

الصورة رقم 83: الواجهة الأولى: القسم 5 و6 (أمام الباب الرئيسي للقاعة)

عن: الطالبة.

الصورة رقم 84: الواجهة الثانية: القسم 7 و8 (أمام منفذ ثانوي الرابط بين القاعة والرواق)

عن: الطالبة.

- **تفاصيل ظروف العرض وحالة الحفظ:**

الصورة رقم 85: تأثيرات الإنارة للعرض، انعكاس الضوء الطبيعي والاصطناعي على الواجهتين، يؤثر على الرؤية الواضحة أثناء الزيارة، خاصة ونوع المادة المعروضة

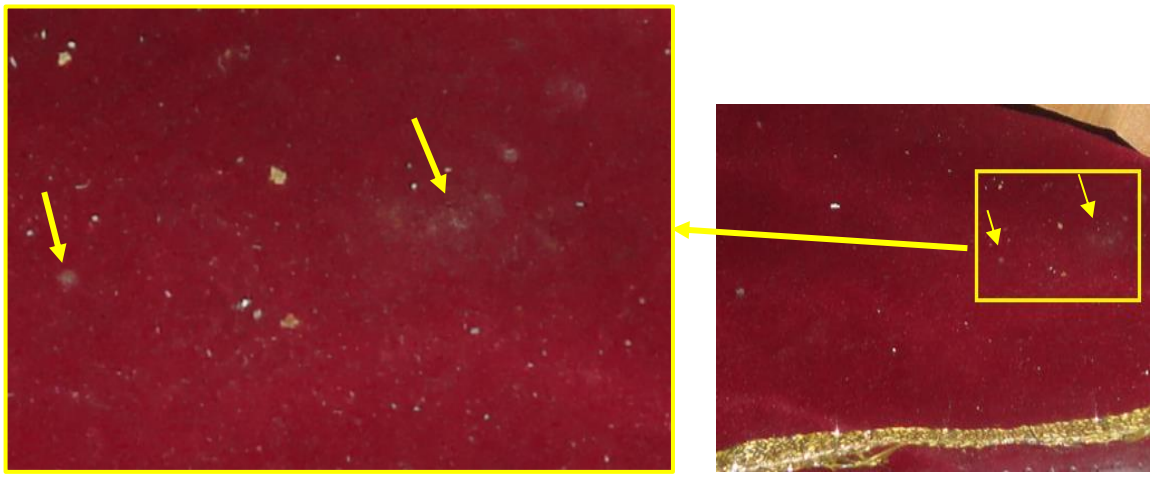
عن: الطالبة.

الصورة رقم 86: تأثير المرآة الفاصلة على العرض (الواجهة الأولى، القسم 6 (سهم أحمر))

عن: الطالبة.

الصورة رقم 87: حالة العرض في الواجهة الثانية (تفاصيل)

عن: الطالبة.

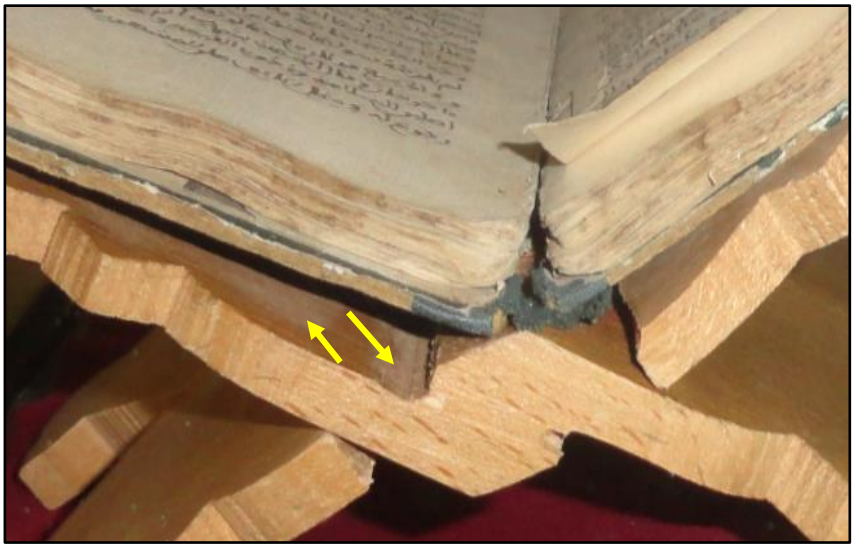


صورة رقم 88: حالة قماش المُخْمَل Velour لتفريش أرضية الواجهتين والشريط المستعمل للتزيين: نوع القماش يتنافى مع شروط الحفظ (نسيج مستعمل لخياطة الألبسة)، هذا النوع من المادة يلتقط الغبار (بكل ما يحمله من جزيئات دقيقة من مواد عضوية وغير عضوية)، الذي بدوره يعدّ الطبقة التحتية الملائمة لانتشار الطفيليات المكتبية (حشرات، كائنات دقيقة) في ظل توفر الرطوبة والحرارة، والوسط المغذي.

على الصورة نلاحظ: جزيئات الغبار، وبقع تظهر عليها أثار عفن (سهم أصفر)، تفاصيل.

ما يثبت ارتفاع الرطوبة النسبية داخل الواجهة (نشوء مناخ محلي/مصغر Microclimat)، وهذا يعطينا فكرة عن إمكانية إصابة المخطوطات داخل الواجهتين بالتلف الكيميائي والبيولوجي.

عن: الطالبة.



الصورة رقم 89: رواسب جزيئات الغبار على المقرأ: خشب + طبقات غبار في تضاريس المقرأ، يجعل المساحة عرضة لجذب الحشرات (لوضع البيوض)، ولقد سبق أن وجدنا فراشة ليلية ميتة داخل هذا الجزء من الواجهة (لم نلتقط صورة لها لأن فور ملاحظتنا لها تم ازالتها)

عن: الطالبة.

الصورة رقم 90: حالة مواد الحفظ للكراسات والأوراق المنفصلة المبرمجة للعرض.

أتلفت بفعل تأثير كثرة المناولة، ومخلفات حرارة وسناج الحريق أثر على لون الورق المقوى وبنية الحافظة البلاستيكية، ما يعطينا فكرة عن الضرر الذي قد أصاب المخطوطات بطبيعة مكوناتها المادية، التي عرفت تقادم زمني حتمي من عواقب تلك الحادثة (الحريق)، ربّما غير واضحة على الصورة بسبب مظاهر تلفها المتقدمة السابقة.

عن: الطالبة.

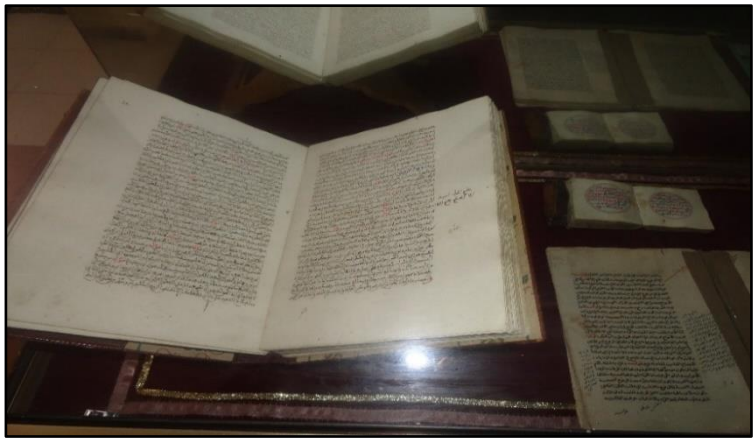
- **تفاصيل طرق عرض المخطوطات:**

الصورة رقم 91: طريقة عرض المخطوطات غير المجلدة (حافظة بلاستيكية وورق مقوى أخضر اللون) تفاصيل القسم 5

عن: الطالبة.

الصورة رقم 92: طريقة عرض كتاب مخطوط مجلد على مقرأ من الخشب (بعد تنظيف زجاج الواجهة، تفاصيل القسم 8)

عن: الطالبة.



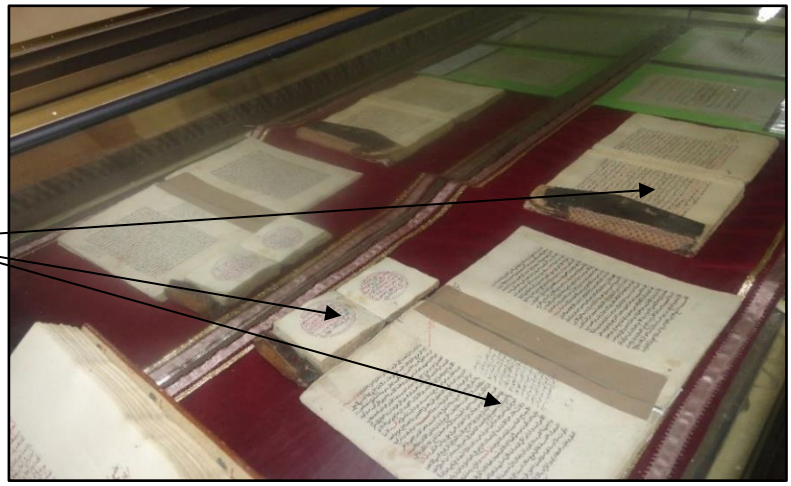
الصورة رقم 93: طريقة عرض الكتاب المخطوط المجلد (تفاصيل القسم 8)

عن: الطالبة.

الصورة رقم 94: طريقة عرض الكتاب المخطوط غير المجلد (أجزاء، أوراق) (تفاصيل القسم 7)

عن: الطالبة.

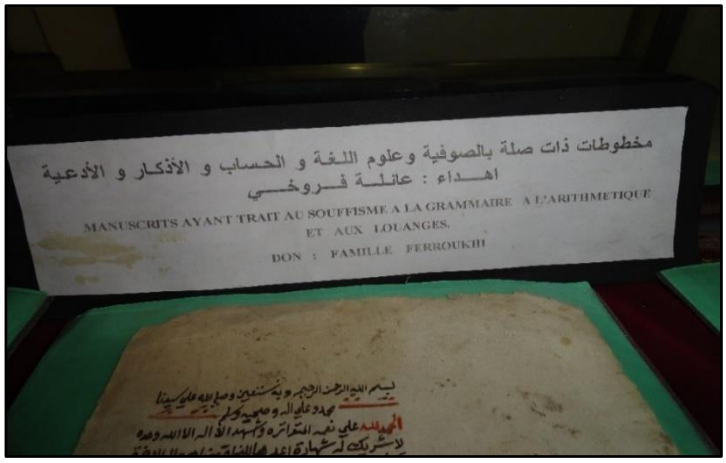
كتب مخطوطة مبسوطة مباشرة، دون حوامل



الصورة رقم 95: طريقة عرض بعض الكتب المخطوطة ذات تجليد أصلي وأخرى عادي (القسم 8)

ملاحظة: الصورة التقطت في نهاية فترة التطبيق، إعادة نفس طريقة العرض مع بعض التحويلات والترتيبات بعد عملية الفرز.

عن: الطالبة.



الصورة رقم 96: طريقة عرض المخطوطات (تفاصيل بطاقة انتماء المجموعة، القسم 06)

عن: الطالبة.

2. 2. حالة الحفظ للمخطوطات المخزنة:

- **موقع وأثاث تخزين المخطوطات:**

* موقع التخزين في المتحف:

مجموعة من المخطوطات تم تخزينها في مكتبة المتحف (الصورة رقم: 97) بقاعة متعددة الخدمات تابعة للمتحف، أين تقام فيها الندوات والنشطات الفكرية والثقافية، وقسم مخصص للإعلام الآلي مزود بخدمات الانترنت وجانب مخصص للمطالعة وبه أربعة خزانات جمعت فيها كتب تاريخية، علمية، وثقافية، وخصص رف لضم بعض المخطوطات مع كتب مطبوعة لمخطوطات.

الصورة رقم 97: القاعة متعددة الخدمات للمتحف: موقع خزانة حفظ المخطوطات (بالأحمر)، ونوع الإضاءة، والجانب المخصص للندوات والملتقيات.

عن: الطالبة.

* الانارة:

استعمال انارة اصطناعية (Luminaire plafond) (الصورة رقم: 98) ذات الأضواء المشعة ذات استعمال المكتبي، المتاجر والمؤسسات في قاعة متعددة الخدمات أين توجد خزانة المكتبة، ما يتسبب في انبعاث أشعة ضارة للمخطوط.

الصورة رقم 98: نوع الإضاءة التي تستعمل في مكان خزانات المكتبة

* حالة الخزانة:

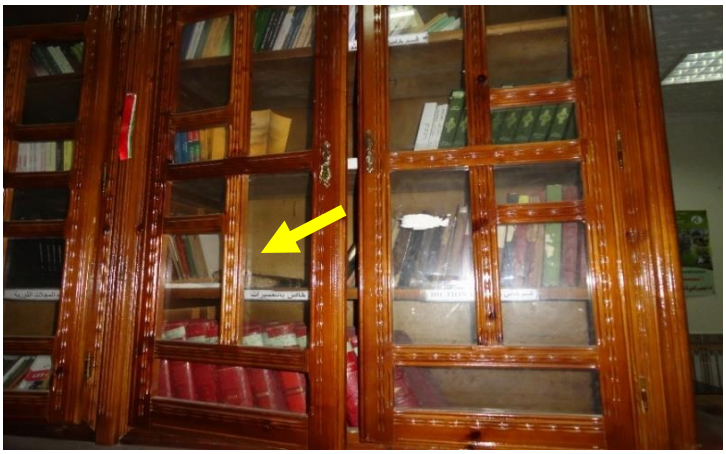
الخزانة من نوع الخشب الوسيط (Medium) والرفوف من لوح خشبي رقائقي Contreplaqué latté. أبواب الخزانة الزجاجية ذات هيكل خشبي لا تغلق جيدا مما يجعل المخطوطات وسطح الرف الخشبي بمساماته وشقوقه عرضة للغبار، وللتلوث البيولوجي؛ (الصورة رقم: 99 (أ) و(ب))

- **معاينة ظروف التخزين:**

وتتمثل في الظروف البيئية والفيزيائية التي وفرت للمخطوطات لوقايتها وحفظها من إصابات عوامل التلف، وضمان لها استمرارية العطاء والكمالية الفيزيائية، ولقد كانت نتائج معاينة ظروف تخزين المخطوطات كالتالي:

* استعمال المساحة القريبة من الخزانة للأكل، مما قد يساهم في جذب الحشرات كالصراصير والقوارض كالفئران؛
* تسربات لمياه الأمطار بكثرة خلال الأيام الممطرة، تتسبب حتى في ابتلال السقف، وهذا مع استعمال التدفئة يجعل الجوّ داخل القاعة رطب؛
* الرفوف غير ملائمة لحفظ هذا النوع من الممتلك الثقافي (الصورة رقم: 100).

* وضع المخطوطات والتي هي في حالة متقدمة من التلف أفقيا مما يجعل معظمها تتعرض للانطواء، وتفتت حواف الأوراق الهشة. (الصورة رقم: 101)
* استعمال المكيف الهوائي في القاعة المتعددة الخدمات للتدفئة، ونظرا للتسربات المتكررة لمياه الأمطار التي يعرفها السقف، رغم أنه من حين لآخر يتم اصلاح القراميد، إلا وأنه في اغلب الأحيان في فترة الأيام الممطرة (خاصة وأن المنطقة تعرف مناخ ممطر ورطب بمعدلات مرتفعة) يكون فيه تسريبات داخل المبنى، الأمر الذي يجعل تشغيل المكيف للتدفئة في فصل الشتاء يساهم في ارتفاع نسبة الرطوبة النسبية ومصدر تكاثف.



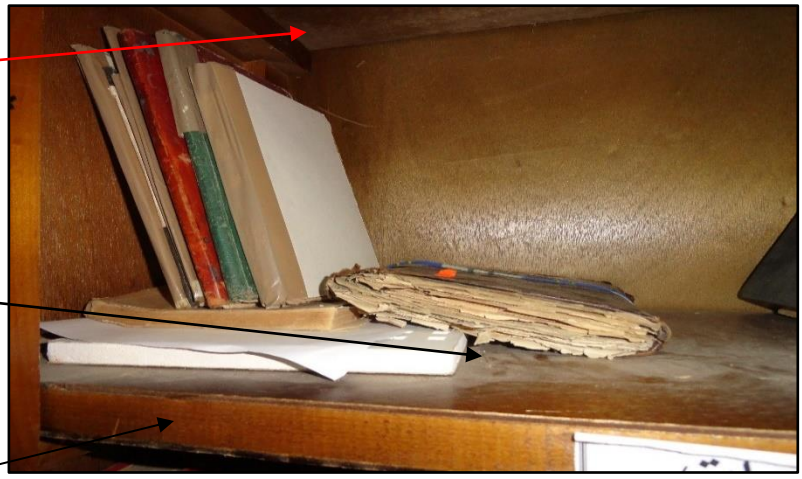
(أ)

(ب)

الصورة رقم 99: خزانة تخزين الكتب المخطوطة وموضع المخطوطات (الرف الأول من الأسفل، سهم أصفر)

نظام الاغلاق منعدم (سهم مزدوج الرأس أصفر)، تراكم غبار (سهم أصفر)، تفاصيل.

عن: الطالبة.



الصورة رقم 100: حالة الرف الذي وضعت عليه المخطوطات للتخزين

عن: الطالبة.

الصورة رقم 101: طريقة ترتيب عموديا لكتب مخطوطة في حالة حفظ متوسطة وسيئة (مخطوط واحد قررنا وضعه أفقيا، انتظارا لتجهيز له علبة الحفظ، لأن حوافه في حالة كارثية)

عن: الطالبة.

2. 3. الأعمال التي أنجزت أثناء العمل التطبيقي:

- **تهيئة ظروف ومكان المعاينة:**

* تخصيص طاولة في قاعة الإعلام والمكتبة، كونها المكان الوحيد الذي نستطيع مناولة فيه المخطوطات؛
* اعداد الأدوات اللازمة للقيام بأخذ المقاسات (طول- عرض-سمك)، آلة المسح الرقمي، آلة التصوير، ورق شفاف، مقياس مرجعي والذي اختير بقياس 10 سم، قفازات، قناع نظرا لكثرة الغبار وأبواغ التعفنات التي طبعا هي ليست مرئية؛

* أخذ المقاسات؛ عدد الصفحات والأوراق، عدد الأسطر؛
* معاينة لون الحبر، ونوع الخط، ونوع الورق؛
* معاينة حالة الحفظ بصريا بوصف وأخذ صور لكل مظاهر التلف التي تظهر على المخطوطات؛
* وصف محتوى أو بالأحرى رؤوس أقلام للمواضيع التي تطرحها المخطوطات، من خلال محاولة قراءة ما خط على الورق والذي وجدنا فيه صعوبة كبيرة لعدم وضوح الخط أحيانا من كثرة التلف، ولصعوبة فهم الخط أحيانا أخرى؛ ويجدر ذكر في هذه النقطة، أن بعض المخطوطات وضعت على الغلاف الكرتوني ليس له صلة بالكتاب المخطوط الأصلي وهذا الخلط راجع للاستعارة الخارجية للعرض (حسب أقوال المسؤولة الثانية لإدارة المتحف)
* تنظيف الخزانتين لقاعة العرض من السناج (سواد الدخان) والغبار.

- **عملية فرز وترتيب المخطوطات:**

نظرا لتواجد العديد من الكراسات التي لا تنتمي للحافظة والبطاقة التي نسبت لها، وأيضا لنقص الأوراق وكراسات المخطوطات التي شكلها العام بدا كاملا، يعني أنه من خلال الفحص الشامل لاحظنا أنه كانت أمامنا مجموعة من "دشت"، وخروم، وعلى هذا تم اللجوء إلى عملية فرز عام، ثم فرز خاص بالتدقيق على ما يمكن أن يكمل أجزاء المخطوطات، الأوراق، أو حتى الورقة المنفردة، حتى نجمع ونحيط بحدود المخطوط حتى ولو كان من الأصل ناقصا، وهذا في إطار البحث عن حلول مؤقتة لحفظ وانقاذ المخطوطات من التلاشي والتبعثر.

عملية الفرز والتصحيح:

لقد تم التحقق من الحافظات التي بداخلها المخطوطات على شكل كراسات والكتب المخطوطة المجلدة بتجليد أصلي أو ظرفي على أنها ليست مخلوطة الأوراق وذلك بالتأكد من صحة الترتيب سواء بالتعقيبة أو بالأرقام، والتدقيق في نوع الخط وموضوع المخطوط، ولقد لاحظنا أنه كان فيه العديد من الخلط وانفصال أجزاء من نفس المخطوطات منها المعروضة ومنها المخزنة؛ وفيما يلي نعرض ما قد تم القيام به من فرز، تصحيح، وترتيب، إلى حين توفير لوازم العرض والتخزين من مواد ملائمة للحفظ، في حافظات جديدة من نفس المادة.

نتائج عملية الفرز:

تنبيه: اكتفينا بذكر الرقم التسلسلي لرقم الجرد الظاهر تحته تسطير. مثلا: رقم الجرد المعمول به: MEAM047/ 12

* تم اعادة المخطوط رقم الحافظة **02** والذي يحمل رقم الجرد **047** إلى مكانه الأصلي الحافظة رقم **20** برقم الجرد **064.**
* الحافظة رقم**01** برقم الجرد **046** لا تتناسب مع ورقة العرض وبداخل الحافظة لا يوجد بقية المخطوط؛ وقد تم العثور على المخطوط المناسب مع بطاقة التقديم الحافظة رقم **01** في الحافظة رقم **23** برقم الجرد **061.**
* تحويل ورقة واحدة من مخطوط كانت داخل الحافظة رقم **02** برقم الجرد **047** إلى الحافظة رقم **20** برقم الجرد **064**، والمخطوط لم يعثر عليه بعد.
* تم العثور على الوصية المخطوطة في الحافظة رقم **05** برقم الجرد **050**، ووضعت في الحافظة المناسبة لها برقم **18** ورقم الجرد **062.**
* تم العثور على بقية المخطوط رقم **03** برقم الجرد **058** المعروض في الواجهة 5، بتجليد أصلي للكتب المخطوطة لكن ليس مؤكد بأنه للمخطوط نفسه نظرا لانفصاله كلي عن الكراسات، في خزانة التخزين بجزء يحمل رقم جرد وقد غلف بالكرتون الإداري والدبابيس مع استعمال الشريط اللاصق للتغليف بني اللون على كل مساحة التغليف، وبالتفصيل:
  - الجزء المعروض: من الصفحة 1 إلى 53، ومن 94 إلى 133.
  - الجزء المخزن: من الصفحة 54 إلى 93، ومن 134 إلى صفحة نهاية المخطوط غير المرقمة، ولكن تبعت بالتعقيبة للكلمة "أنفاسهم" والتي جاءت في الصفحة 158.
* تم اعادة المخطوط من الحافظة رقم **14** والذي يحمل رقم الجرد **057** إلى مكانه الأصلي الحافظة رقم **02** برقم الجرد **047** حسب ما يتضمنه وما تحتويه بطاقة التقديم.
* تم نقل ورقة العرض من الحافظة رقم **02** برقم الجرد **047** إلى الحافظة رقم **20** برقم الجرد **064**، وهذا لتناسب محتوى البطاقة.

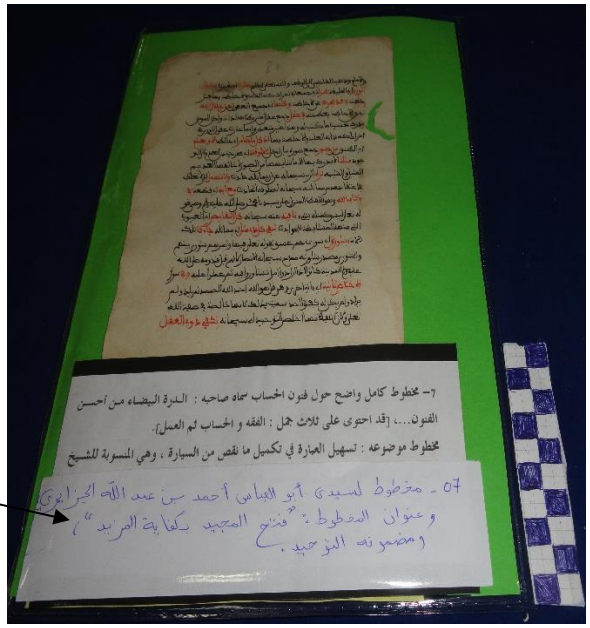
* تم العثور على باقي مخطوط ونقله من ملف به أجزاء من مخطوطات برقم الجرد **067** إلى الحافظة رقم **12** برقم الجرد **055**. ملاحظة: بطاقة تقديم الحافظة لا تتناسب مع مضمون أوراق المخطوط.
* الحافظة رقم **07** برقم الجرد **052**:
  - بطاقة التقديم لا تتوافق مع محتوى الورقتين المعروضتين؛
  - بقية المخطوط عثر عليها أثناء الدراسة التطبيقية؛
  - المخطوط لسيدي أبو العباس أحمد بن عبد الله الجزايري؛
  - عنوان المخطوط: "فتح المجيد بكفاية المزيد" والمضمون: التوحيد.
* أوراق العرض في الحافظة رقم **08** برقم الجرد **053** أشك أن تكون تابعة للمخطوط داخل الحافظة (يحتاج إلى معاينة أخرى من قبل خبير)، كما أن بطاقة التقديم غير متوافقة مع محتوى المخطوط (سواء الأوراق المعروضة أم الأوراق داخل الحافظة) هذه الأخيرة في الفقه بدل علم الفلك.
* تم العثور على بقية المخطوط الحافظة رقم **13** برقم الجرد **056** في الحافظة رقم **11** برقم الجرد **054**.
* تم ترتيب أوراق المخطوط رقم الحافظة **03** برقم الجرد **048**.
* تم تحويل ورقة المخطوط المعروضة بالخطأ في الحافظة رقم **15** برقم جرد **059** إلى الحافظة الخاصة بها رقم **23** برقم الجرد **061**
* تم العثور على المخطوط المبرمج عرضه في الحافظة رقم **01** برقم جرد **046** في الحافظة رقم **23** برقم جرد **061**
* تم العثور على ورقة في الحافظة رقم **17** برقم الجرد **061** تنتمي إلى المخطوط المعروض في الحافظة رقم **04** برقم جرد **049**
* تم العثور على بقية المخطوط الذي كان معروض في الحافظة رقم **04** برقم الجرد **049** داخل خزانة المكتبة وقد تم نقله بأكمله إلى واجهة العرض في قاعة العرض. (قسم 8 من الواجهة الثانية)
* المخطوط (4 أوراق) المعروض في الحافظة رقم **19** برقم جرد **063** لا يتوافق مع بطاقة التقديم، وعثر على أجزاء منه (10 أوراق) مغلف في خزانة التخزين بالمكتبة.

* تم العثور على الرسالة المخطوطة من الحاج مصطفى بن دالي من البليدة موجهة إلى السيد محمد الفروخي في خزانة مكتبة المتحف، وقد حولت داخل الحافظة رقم **14** برقم الجرد **057** في قاعة العرض.

ملاحظة: رقم الجرد **061** متكرر مرتين برقم الحافظة **23** و**17**

كما تم تصحيح بعض البطاقات الشارحة التي وضعت بالحافظة الشفافة في حالة عدم توافق محتوى المخطوط مع البطاقة الشارحة وغياب كلي للمخطوط الذي قدم على البطاقة (لأسباب مجهولة) (الصورة رقم: 102)

وبهذا يمكن اعتبار انتهاء مرحلة أعمال فرز الدشت، ولو ربّما نكون قد انجزنا قدر المستطاع، لصعوبة قراءة الخط نظرا لنقص الخبرة.



اقتراح تصحيح البطاقات حسب المحتوى

الصورة رقم 102: نموذج لتصحيح بطاقة شارحة

استبدال لوازم الحفظ للعرض: حافظة ورقية وبلاستيكية وكرتون مقوى

عن: الطالبة:

عملية استبدال لوازم الحفظ للعرض:

تم استبدال أدوات العرض التي وضعت فيها المخطوطات من حافظات بلاستيكية شفافة مخرمة (الأدوات المدرسية)، ورق كرتون مقوى ومزدوجة ورقية بأخرى جديدة، لبلّلها وظهور عليها علامات التقادم الزمني خاصة آثار حرارة وسناج حادث الحريق:

* الحافظة البلاستيكية أصبحت غير شفافة كفاية لإظهار الصفحات المعروضة للمخطوطات؛
* الورقة الكرتونية اضمحل لونها وتغير باصفرار، خاصة بعد الحريق تاركا بصمة مكان الورقة المعروضة.

إعادة وضع المخطوطات غير المجلدة، والأجزاء، والأوراق المنفردة مؤقتا باستعمال حافظات ورقية وبلاستيكية، وكرتون مقوى جديدة (الصورة رقم: 102) من نفس المواد إلى حين توفير لوازم العرض من مواد ملائمة للحفظ.

عملية الترتيب:

تم ترتيبها في الواجهتين حسب ترقيم بطاقات الشرح المرفقة بها والتغاضي على رقم الجرد، لأن رقم الجرد يكون مخفي، وأيضا نظرا للخلط الذي كان عليه هذا الأخير بسبب الإعارة الخارجية، كما أنه في قيد مشروع تجديد كلي (حسب أقوال المسؤولة)، وتم الترتيب كالتالي:

الواجهة الأولى عند مدخل القاعة الرئيسي:

* القسم 05: رتبت الحافظات انطلاقا من الرقم 01 إلى 08 (الرقم ...مفقود)
* القسم 06: رتبت المخطوطات انطلاقا من مخطوط 068 مفتوح على مقرأ، المخطوط 067، تليه الحافظات من رقم 11 إلى 14

الواجهة الثانية: عند المنفذ المؤدي لرواق:

* القسم 07: رتبت الحافظات انطلاقا من الرقم 15 إلى 21

* القسم 08: رتبت الحافظات من الرقم 22، 24 تليها المخطوطات 049، 067، 070، 069. (الحافظة 23 تم الغائها لاحتوائها على ورقة تنتمي إلى المخطوط 068).

- **عملية تصوير لبعض المخطوطات:**

تصوير بعض المخطوطات بماسح يدوي، لكن في معظم الحالات كان مستحيل القيام بذلك، إذ كان يؤدي بالحاق تلف مضاعف بالمخطوطات نظرا لهشاشة الورق وتفتتها بمجرد تصفحها، فبوضع الماسح اليدوي كان يزيد سوءا، وأيضا نظرا لأن معظم المخطوطات عرفت تدخلات سابقة عشوائية من لصق صفحات والكراسات بشريط لاصق وتجليدها بورق مقوى، تجاوز المساحة المسموحة لتسهيل التصفح.

تم محاولة تصوير لمخطوط واحد مخطوط أظهر حالة حفظ حسنة إلى متوسطة، وكان عموما كاملا، سيتم تسجيله على أقراص Cd-rom، واقتراحه كعينة لحامل اطلاع آمن للمخطوط الأصلي.

* كتاب مخطوط مكان الحفظ الأصلي له خزانة المكتبة وجزء منه معروض تحت رقم الجرد 049، تم جمعه بعد الفرز وعرضه بنفس الرقم.

- **اعداد لوازم ومعدات الحفظ والحماية:**

لقد تم اعداد نموذجين لحفظ وحماية الممتلكات الثقافية من نوع الكتب، المخطوطات، أو وثائق على مستوى مخبر متحف "الباردو" بالجزائر، وذلك تحت اشراف وتأطير أفراد من طاقم المخبر، ولقد تم قبول اقتراحنا لنموذجين، من بين أربعة، ونوع المواد الأساسية المستعملة التي اخترناه حسب المعايير العالمية للحفظ:

* اقترحنا اعداد علبة حفظ للمخطوط برقم الجرد 058 (بطاقة تقنية رقم 42) من خزانة التخزين نظرا لهشاشة حوافه المتقدمة، وملاحظتنا طريقة وضعه وترتيبه على الرف، بحيث كان يوضع كل مرة عموديا، وكل مرة نعيد وضعه أفقيا تفاديا تفتت الحواف الهشة.

* اقترحنا اعداد حافظة من الورق خالي الحموضة لحفظ وحماية المخطوط بدل من التغليف غير العلمي الذي صمم له (بطاقة تقنية رقم 34، خزانة).

اختيارنا لمادة Coroplast لأنها خفيفة ومستقرة ومقاومة للرطوبة، واختيارنا لورق خالي من الأحماض لاستقراره وتوافقه مع مكونات المخطوط على المدى الطويل.

أما الاقتراح الثالث والرابع فقد تم الاعتذار عن عدم استطاعة تحقيق الطلب لضيق الوقت المتطلب لإعداد مقرأ* من الورق المقوى خالي الحموضة، والذي برمجناه لمخطوط رقم الجرد 070 (بطاقة تقنية رقم 01)؛ وعدم توفر مادة Melinex لغرض الكبسلة (Encapsulation)ورقة مخطوطة، حتى تضمن حماية وتسهل المناولة أثناء العرض الخارجي خاصة في حالة هذه المجموعة المتحفية التي تحتوي على أوراق مخطوطة.

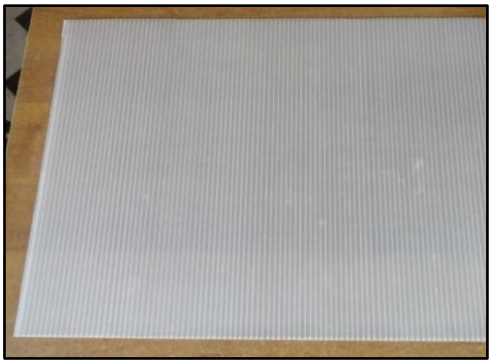
أ. اعداد علبة نموذجية للتوضيب:

المواد والأدوات المستعملة: (اللوحة رقم: 33)

* المادة: Coroplast، والتي هي مادة بلاستيكية مخدّدة، عرض الأخدود 0,5 سم
* المواد المستعملة للصق: لاصق حراري Copolymère d'éthylène acétate de vinyle + مسدس كهربائي لتشغيل اللاصق.
* المادة المستعملة لتغليف باطن العلبة: Tyvek® قماش بلاستيكي غير منسوج
* وأخرى: قلم رصاص، مقص، cutter، مسطرة، مقياس المتر
* شريط لاصق Tyvek® EasyBind® مزدوج الوجهين (ع= 3.1 سم)
* شريط لاصق مزدوج 3M 4156 (من البوليستر، ع= 6 ملم)

مقاسات المخطوط المبرمج للتوضيب: الطول: 22 سم، العرض: 16 سم، السمك: ≈ 06 سم (نظرا لهشاشة الحواف)

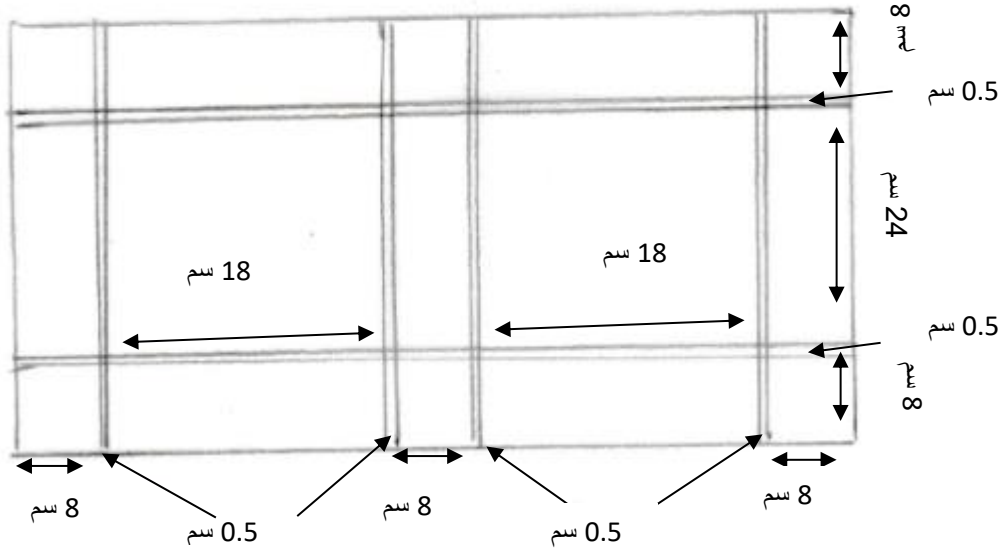
* اقتراح المقرأ من الورق المقوى غير الحمضي كبديل لمقرأ من زجاج plexiglass أو Altuglas لصعوبة اقتناء هذه المادة بدون مورِّد.



اللوحة رقم 33: الأدوات والمواد اللازمة لإعداد العلبة

عن: الطالبة وورشة الصيانة والترميم للمتحف الباردو.

الخطوات والكيفية بالصور:



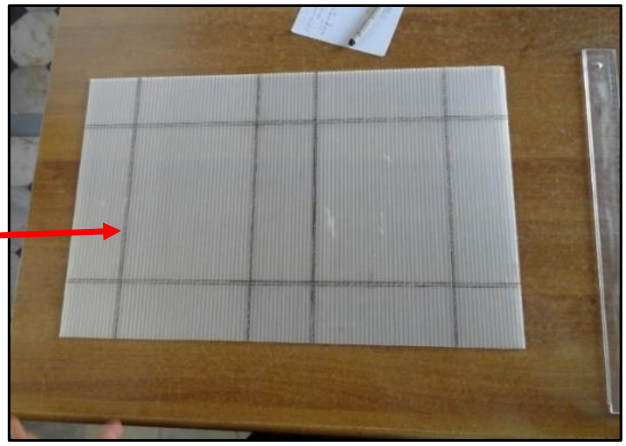
الطول= 8+ 18+ 8+ 18 +8+ (4× 0.5) = 62 سم

العرض= 8+ 0.5+24+0,5+ 8= 41 سم

المخطط رقم 03: رسم تخطيطي لتصميم علبة التخزين والتوضيب (عن الطالبة)

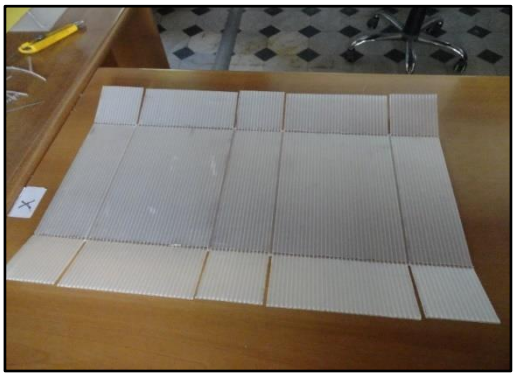
عملية أخذ القياسات

تخطيط الأبعاد على لوحة Coroplast



التخطيط النهائي للعلبة

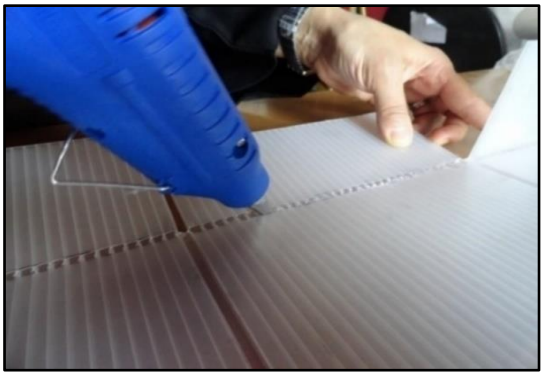
عملية تقطيع الحواف والزوايا



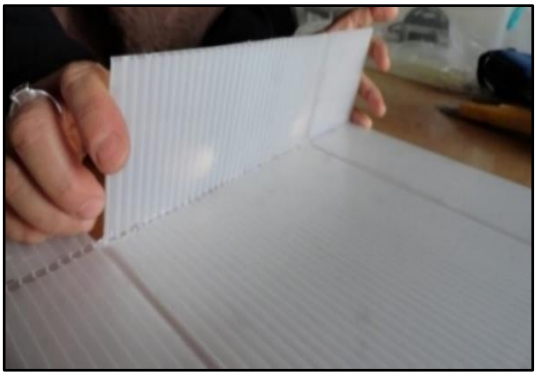
هيكل العلبة بعد التقطيع

اللوحة رقم 34: مراحل تصميم هيكل العلبة

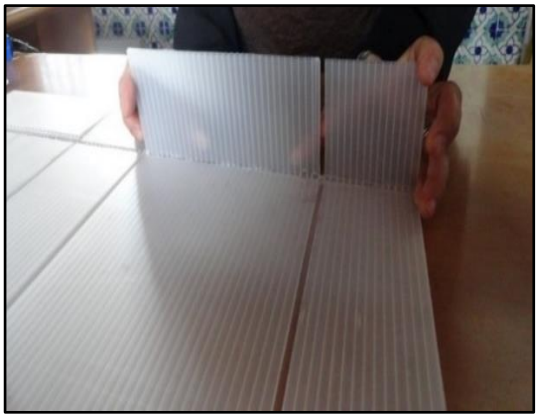
عن: الطالبة وورشة الصيانة والترميم للمتحف الباردو.



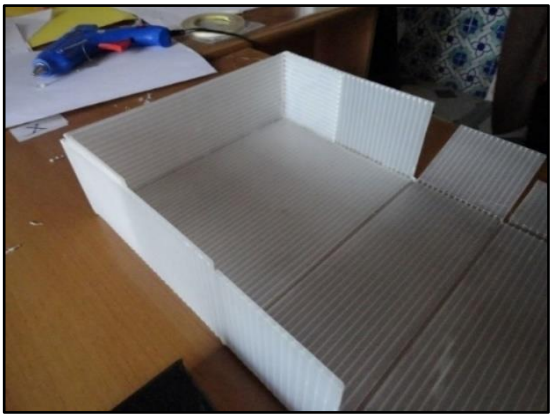
(أ)



(ب)



(ج)



(د)

اللوحة رقم 35: (أ، ب، ج، د) عملية التركيب: لصق وتثبيت الحواف بلاصق حراري

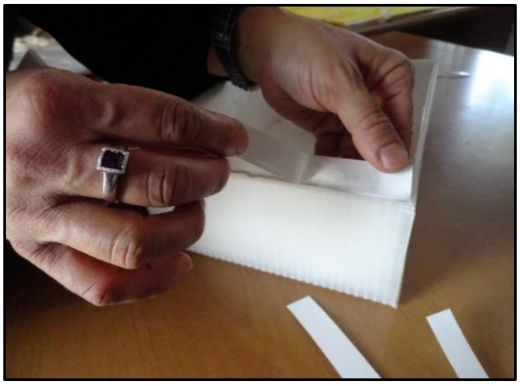
عن: الطالبة وورشة الصيانة والترميم للمتحف الباردو.

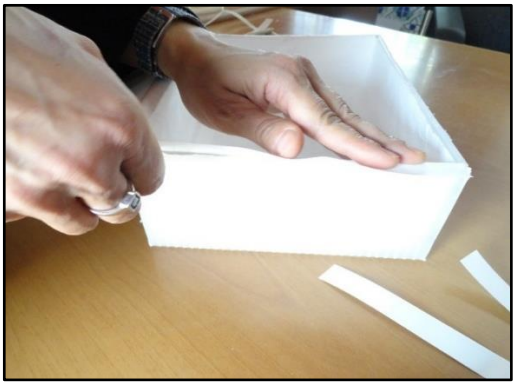
* ميزات اللاصق: سهل التطبيق والإزالة (إذا كان فيه خطأ أو فائض).
* يمكن استبدال بأي لاصق آخر بشرط يكون مستقرا كيميائيا، وخالي من مواد ثانوية التأثير كالكلوريد أو الكبريتيد.
* التصميم من نوع العلبة ذات غطاء متصل، ويمكن تصميم علبة منفصلة الغطاء.
* في حالة استعمال Coroplast أو الورق المقوى (الكرتون) غير الحمضي ذو السمك العالي يفضل تثبيت الحواف والصاقها بواسطة براشيم بلاستيكية. (أنظر ملحق المواد والمعدات).

تفصيل قماش Tyvek

تغليف باطن (تبطين) العلبة

تغليف جدران العلبة بالقماش باستعمال شريط لاصق مزدوج 3M 415

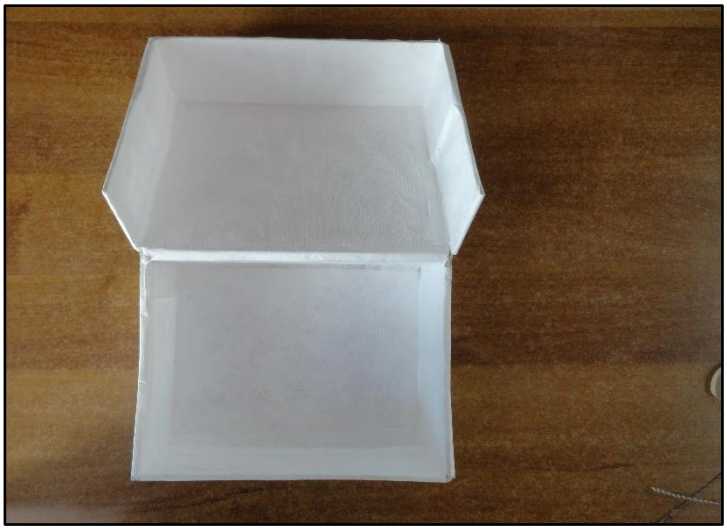


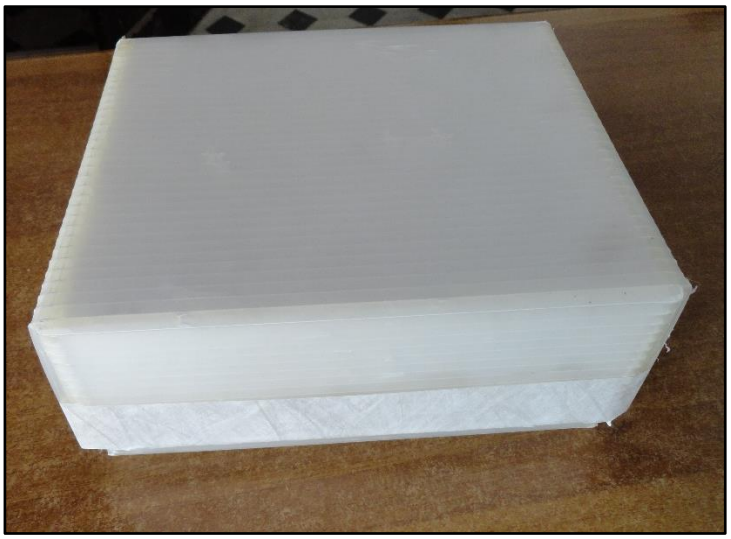


تغليف الحواف بشريط لاصق Tyvek مزدوج الجانبين

اللوحة رقم 36: عملية تبطين العلبة بقماش خاص لحفظ الممتلكات الثقافية

عن: الطالبة وورشة الصيانة والترميم للمتحف الباردو.





اللوحة رقم 37: الشكل النهائي لعلبة الحفظ

عن: الطالبة وورشة الصيانة والترميم للمتحف الباردو.

ب. اعداد حافظة نموذجية للحفظ والحماية:

اخترنا هذا النموذج لاقتراحه للمتحف أثناء تخزين أجزاء من مخطوط أو أوراق معزولة حتى لا تختلط مع أخرى، كإجراء وقائي لحماية (Protection) الضياع، أو تأثير تلف ورقة ما لأخرى على أخرى، أو كتغليف مؤقت وقاية من الغبار أفضل من التغليف المتصل مباشرة بمادة المخطوط، وأيضا لتسهيل الترتيب على رفوف الخزانة، وقد أخترنا الجزء المخطوط ليس له رقم جرد والذي اعددنا له بطاقة تقنية رقم: 34.

- **المواد والأدوات المستعملة:** (الصورة رقم: 103)

* ورق الرسم Papier Canson الحجم الصغير أو الكبير
* ورق الرسم حبيبي Techno stationery®، اللون: أبيض طبيعي أو ملون، الحجم: 180 أو 300غ/م^2، المقاسات: 32×24 سم، أو المقاسات: 50×65، غير حمضي، النوعية: ISO 9706

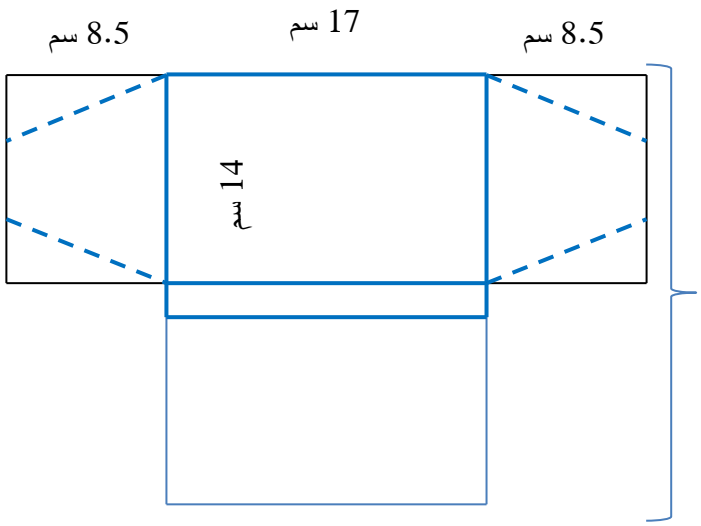
  لها قابلية للقص، الطي، اللصق، المحو.
* شريط لاصق مزدوج الوجهين من نوع 3M n°415:
  - مقاوم لدرجة الحرارة 80 م° على المدى القصير، و65 م°
  - الدعامة من البوليستر Polyester، اللاصق أكريليكيAcrylique
  - السمك: 0.5 ملم، العرض× الطول: 6 ملم × 33 م.
* شريط لاصق ثلاثي الأطراف من نوع Tyveck® مزدوج:
  - المقاسات: 3.1 سم×30 م
* لاصق خلات البولي فينيل محايد الأس الهيدروجيني Neutral PVA adhesive pH:
  - سهل الاستعمال، قابل للذوبان في الماء إذ يمكن تخفيفه لإطالة في مدة التشغيل.
  - خواص التبليل والبسط جيدة، وشفاف عند الجفاف.
  - لا يتفتت بفعل التقادم الزمني.

- **كيفية اعداد الحافظة:**

الصورة رقم 103: الأدوات والمواد اللازمة لإعداد حافظة الحفظ والحماية

عن: الطالبة وورشة الصيانة والترميم للمتحف الباردو.

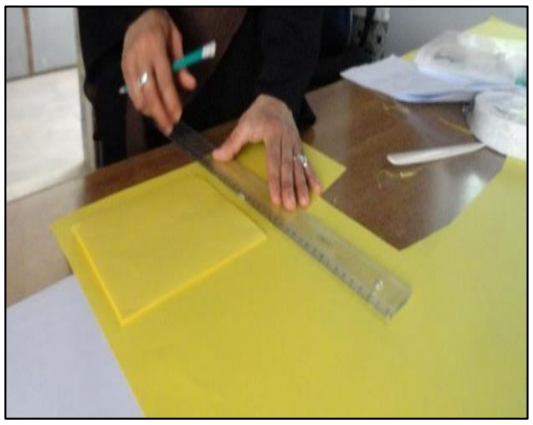
تصميم الحافظة:



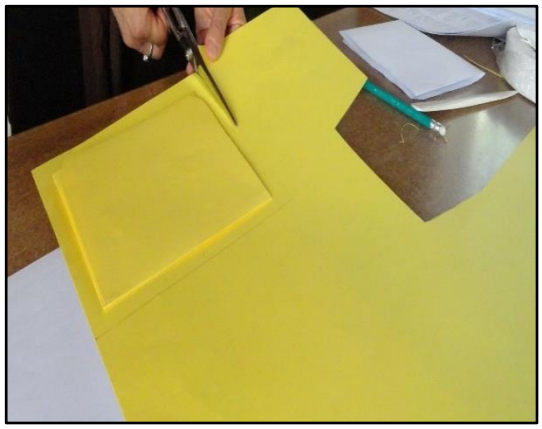
المخطط رقم 05: رسم تخطيطي لتصميم الحافظة

عن: الطالبة.

تخطيط وقص الورق لإعداد الحافظة التحتية (الداخلية)



تخطيط شكل ومقاسات الحافظة الداخلية

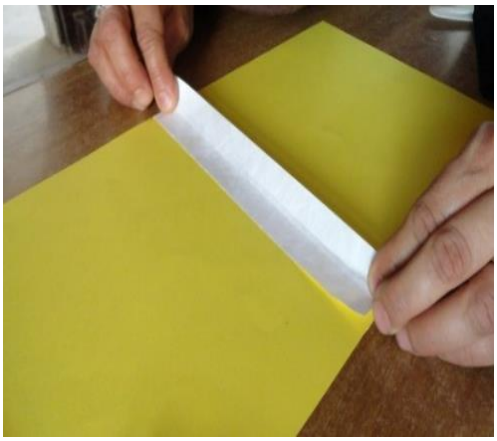
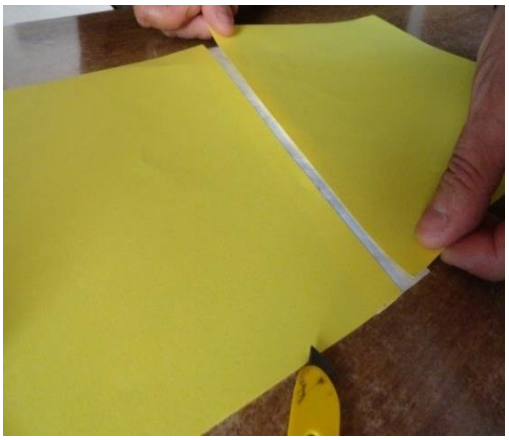
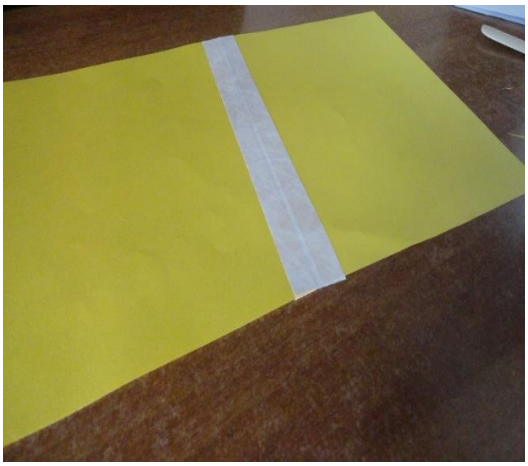


عملية قص ورق التشكيل

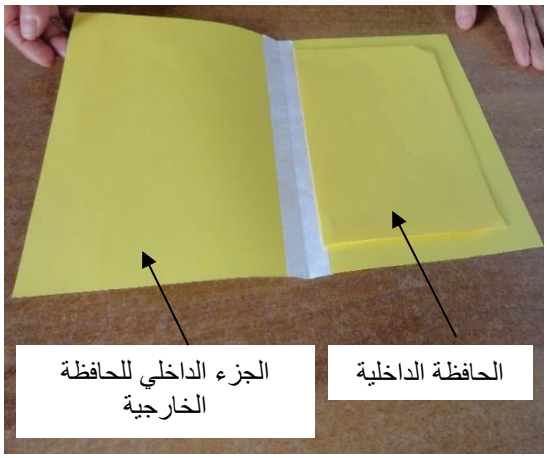
عملية تشكيل الحافظة الخارجية

اللوحة رقم 38: عملية تشكيل الحافظة الخارجية (حامية الحافظة الداخلية) والتحتية

عن: الطالبة وورشة الصيانة والترميم للمتحف الباردو.

وضع الشريط اللاصق من الجهة الخارجية والداخلية للحافظة، الشريط من 3 أجزاء: جزئين لوصل ورقتي الحافظة يمينا ويسارا، والجزء الأوسط لضمان طي آمن وسلس للحافظة



الشكل النهائي لحافظة الحفظ والحماية (التحتية والخارجية)

اللوحة رقم 39: تركيب أجزاء الحافظة والشكل النهائي لحافظة الحفظ والحماية (التحتية والخارجية)

عن: الطالبة وورشة الصيانة والترميم للمتحف الباردو.

3. البطاقات الكوديكولوجية والتقنية للمجموعة:

ملاحظات مهمة:

* أولا يجب الإشارة إلى أنه تم وضع **رقمي الجرد والحافظة** في كلتا البطاقتين لتوضيح ما تم تغييره ووضعه في الحافظة المناسبة والواجهة المناسبة، للتذكير في آخر التطبيق قمنا بعملية فرز، وترتيب؛ وقد تم العثور على أوراق لمخطوطات وأجزاء منها مبعثرة في مختلف الحافظات وحتى في خزانة التخزين؛
* تم نقل كلي لمحتوى **بطاقة التقديم** التي وضعت في الحافظة الشفافة، التي عرضت فيها مخطوطات مجردة من التجليد، أو أجزاء وأوراق من الكتب المخطوطة، على البطاقة التقنية لبحثنا هذا، حتى نتمكن من وضع وعرض طرق الحفظ المعمول بها في المتحف، واقتراح الحلول المناسبة في حالة وقوع خلل.
* ما ذكر في **المضمون** هو ما وجدناه يتناسب عموما مع ورقة العرض وما بداخل الحافظة بغض النظر عن انتمائها الحقيقي للحافظة
* عند وجود ورقة العرض واحدة ولا يوجد بقية المخطوط، أو حتى مخطوط آخر مختلف عما هو معروض يتم ذكر ووضع الصور التوضيحية لها، لكن الأولوية للجزء المتكون من أكثر من ورقة.
* استعملنا كلمة **الترقيع** في حالة تدخلات سابقة لا تتوافق مع المعايير العلمية المتفق عليها في مجال الحفظ والترميم، وهذا بدلا من أن نطلق عليها "ترميم" التي لها مدلول علمي مقيم على مبادئ وتقنيات وطرق علمية.
* حدد المقياس المرجعي أثناء التصوير بـ 10 سم.

3. 1. البطاقات الوصفية لأثرية (كوديكولوجيا) المخطوط:

لقد تم اختيار فقط الكتاب المخطوط الذي له مواصفات كاملة والتي حددناها موضوعيا: مخطوط كامل مجلد أو غير مجلد، صفحة فاتحة الكتاب ونهايته، أو ناقص ولكن يحمل أهم الصفات المعالم العلمية والفنية والمادية، وحاولنا من خلالها استخراج معلومات مهمة من الدراسة الأثرية للكتاب المخطوط.

ولقد حاولنا استخراج معلومات تمهيدية عن المخطوط، استنادا لبطاقة الفهرسة على طريقة المنجد (أنظر الفصل الثالث: ص. 296) والمعالم العلمية والفنية للكتاب المخطوط، من اسم المؤلف أو الناسخ، عنوان الكتاب، وتاريخ النسخ، الخط، المقاسات، عدد الأوراق/ عدد الصفحات، عدد الأسطر، والحبر، فاتحة الكتاب وخاتمته، ومعلومات عن التسطير، نظام الترقيم، نوع الورق ونوع الطي إذا أمكن، التجليد، الزخرفة، ومعلومات أخرى كالعلامات المائية، والتوقيعات، والحواشي؛ وهذه المحاولة من أجل ابراز المعالم العلمية والفنية والمادية له، واثبات أهميته وهويته حتى يتسنى لنا وضع برنامج حفظ وترميم وتحديد استراتيجية الإجراءات الوقائية واختيار التدخلات العلاجية المناسبة، بمراعاة البعد الظرفي والزمني والمكاني له.

- **بطاقة المخطوط الأول:**

أوراق مخطوطة مبعثرة (دشت) مختلطة (ستة نماذج) من ناحية نوع الورق، ونوع الخط، ونوع التسطير، ونوع الحبر، لذا يعتبر "دشت"، فضلنا عرضها كأمثلة لهذا نوع من الدشت التي تحتوي على أوراق لمخطوطات، وأيضا نماذج لأوراق البداية (الديباجة) والنهاية (التختيم)

رقم الجرد: 20 (جرد مؤقت)

العنوان: في بعض الأوراق (أنظر الصور أسفله)

اسم المؤلف: في بعض الأورق (أنظر الصور أسفله)

اسم الناسخ: في بعض الأوراق (أنظر الصور أسفله)

تاريخ التأليف: (أنظر الصور أسفله)

تاريخ النسخ:

المقاسات: مختلفة لاختلاف الأوراق

نظام الترقيم: التعقيبة في بعض الأوراق، أخرى غير مرقمة أو لسبب تلف الحواف

التسطير: في بعض الأوراق اتباع أسطر الورق المسطر (ورق مدرسي / اداري)، وأخرى اتباع نظام أوراق مجهزة مسبقا بخطوط طولية حمراء اللون تحدد الهوامش، وتحديد التسطير الأفقي لأسطر الكتابة بالمسطرة.

عدد الأسطر: مختلفة حسب اختلاف الورق والخط: تتراوح من 15 إلى 22 (القطع المتوسط)

نوع الورق: ورق عادي (اداري أو مدرسي)، ورق ذو خطوط ممدّدة

الحبر: أسود، أحمر

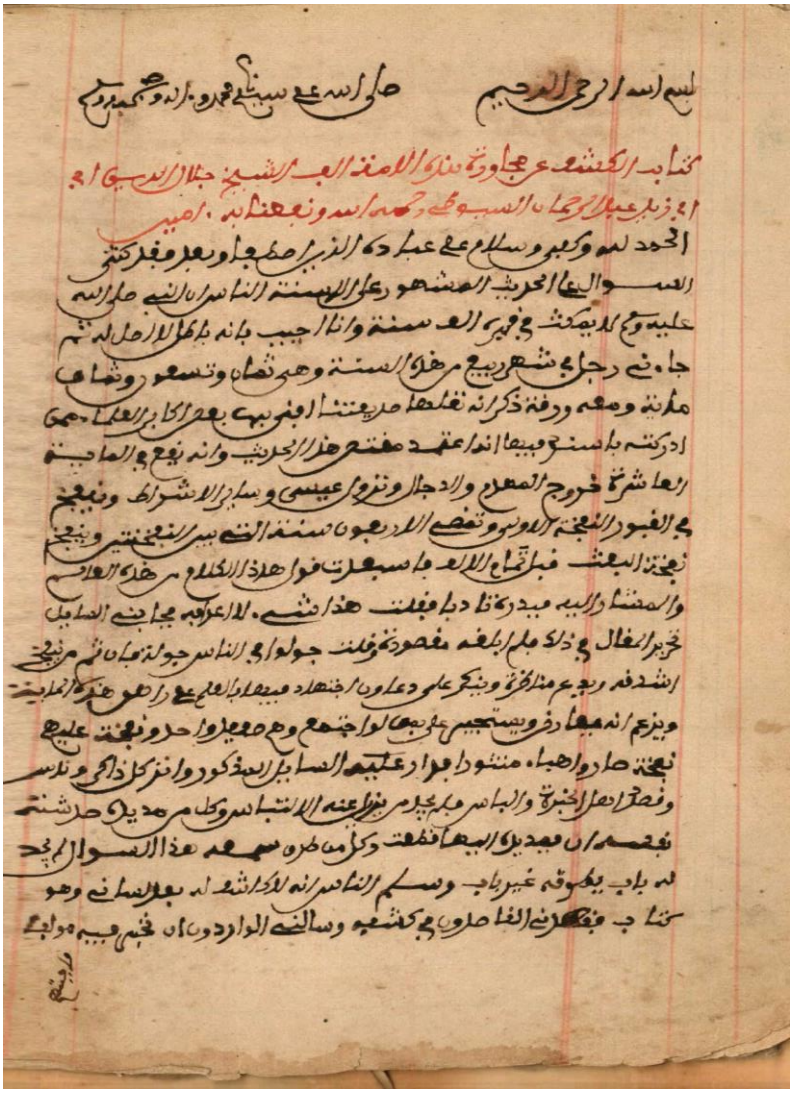
الخط: مغربي بسيط، وآخر عادي بسيط، أحيانا غير مفهوم.

التجليد: غير أصلي (من الكرتون المقوى المغلف بالورق)

ورقة البداية: (الافتتاح أو الديباجة) في بعض الأوراق

ورقة النهاية Colophon: بما أن المخطوط تحت رقم الجرد 20 يحتوي على أوراق مخطوطة مختلفة فإن البعض منها يحتوي على ورقة النهاية، والبعض لا.

مكان الحفظ: خزانة مكتبة المتحف.



ورقة البداية: كتاب "الكشف عن مجاورة هذه الأمة"

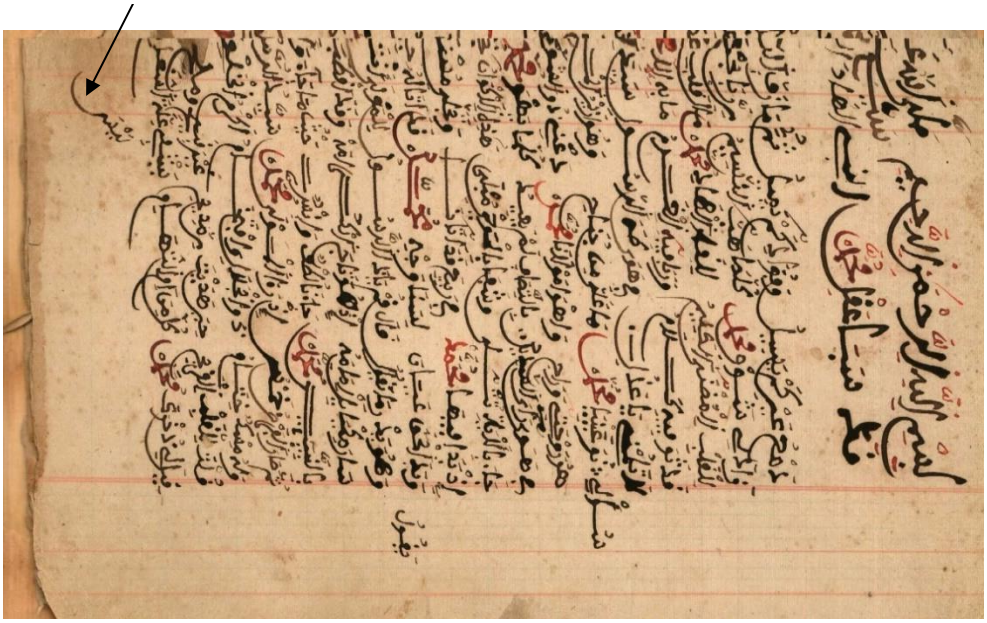
التأليف: الشيخ جلال الدين أبي زيد عبد الرحمان السيوطي رحمه الله

تاريخ التأليف: 898 هـ (ما يقابله سنة 1492م)

نوع آخر من الورق (كراس إداري أو مدرسي)، والخط (هذا لا يثبت خط ناسخ آخر بل ربّما نفس الناسخ غير في خطه، وهذا ما عرفته العديد من المخطوطات)،

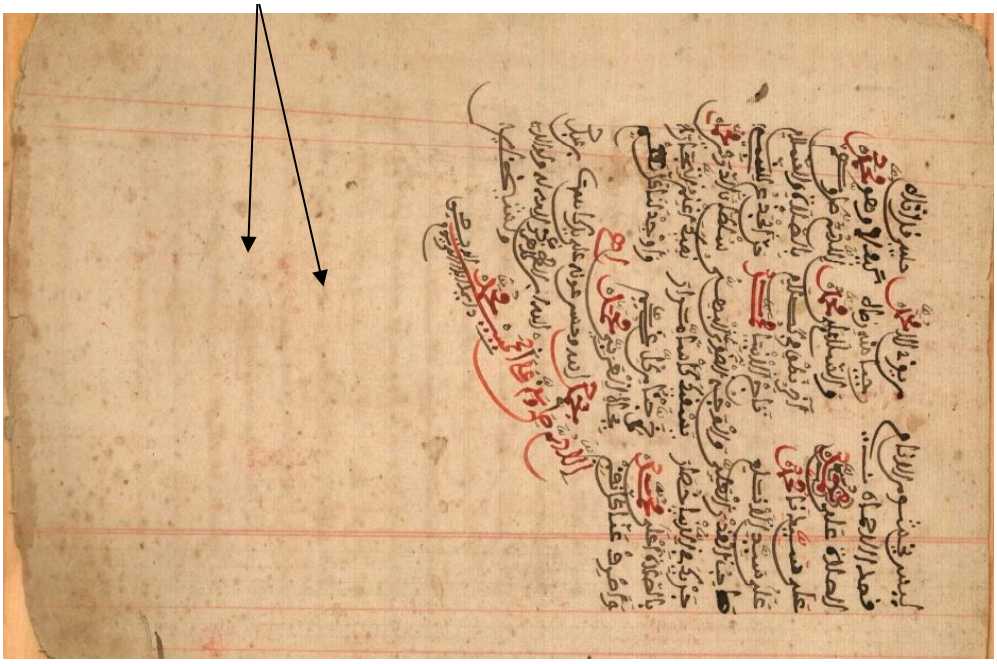
التسطير: منتظم (توظيف الخطوط الطولية الحمراء على الورقة لتحديد الهوامش الجانبية)، عدد الأسطر: 22 (القطع المتوسط)

تعقيبة



ورقة البداية

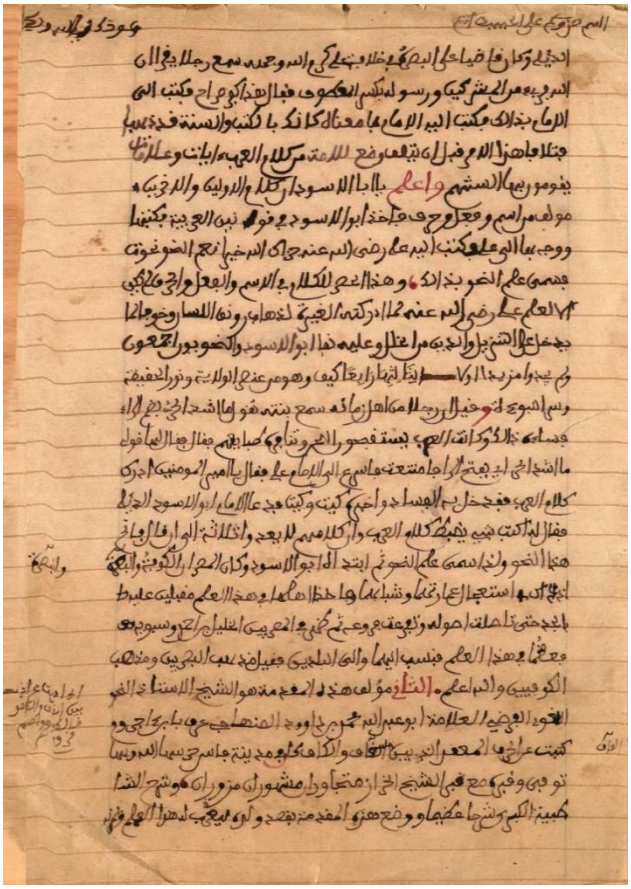
أثار التسطير بالمسطرة (التسطير الأعمى)

عدد الأسطر 22، (القطع المتوسط)

ورقة النهاية

"هي بحمد الله وحسن عونه على يد كاتبها بن عبد الله ابن ال... (غير واضح) غفر الله له ولوالديه ولشيخنا آمين

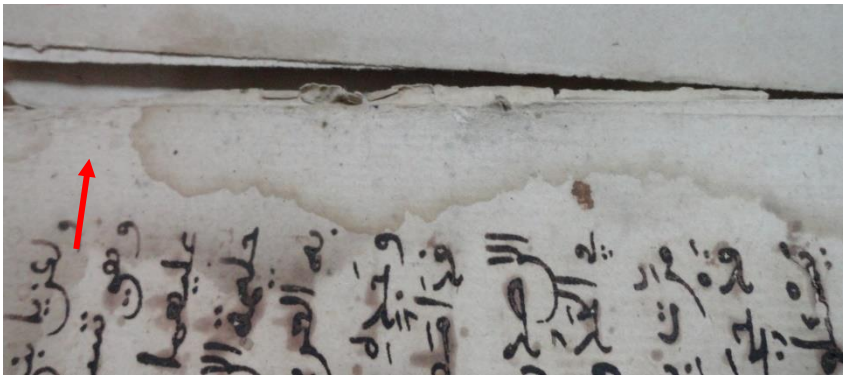
اللهم صلى وسلم على الحبيب محمد دايما ابدا إلى يوم الدين"

ورقة البداية والنهاية لمخطوط واحد، نفس نوع من الورق، نفس الخط



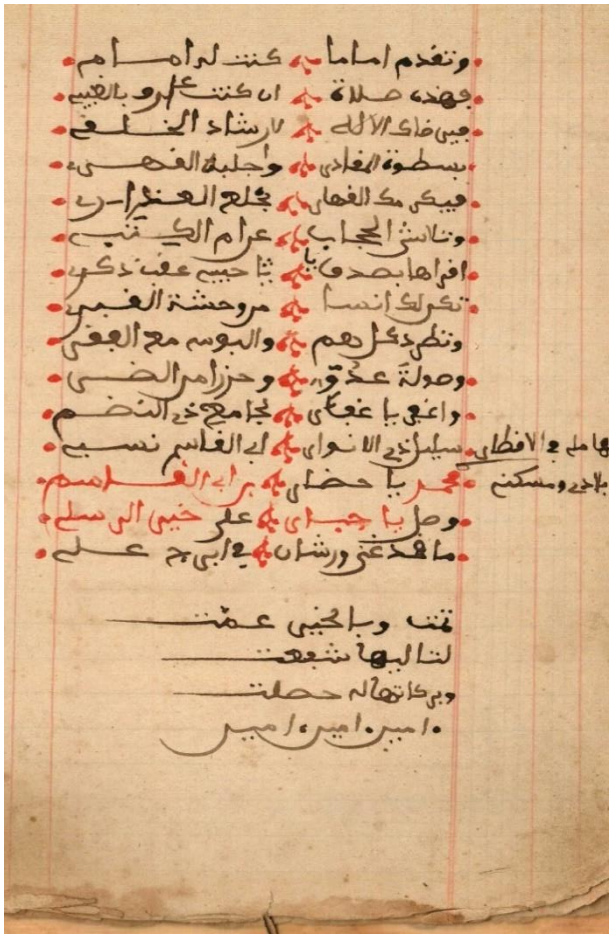
ورقة البداية لمخطوط آخر، المضمون: النحو

المؤلف: الشيخ العلامة أبو عبد الله محمد بن داوود الصنهاجي (عرف بابن أجروم)



نوع آخر من الورق، ورق الخطوط الممدّدة (الطي "قطع الربع*" لأن أثار خيوط الأسلاك النحاسية تظهر أفقيا موازية لموضع الحبك)، واستعمال نوع الحبر الحديدي، ونوع أخر من الخط.

* طي فرخة الأولية مرتين إلى اثنتين أو إلى أربع.

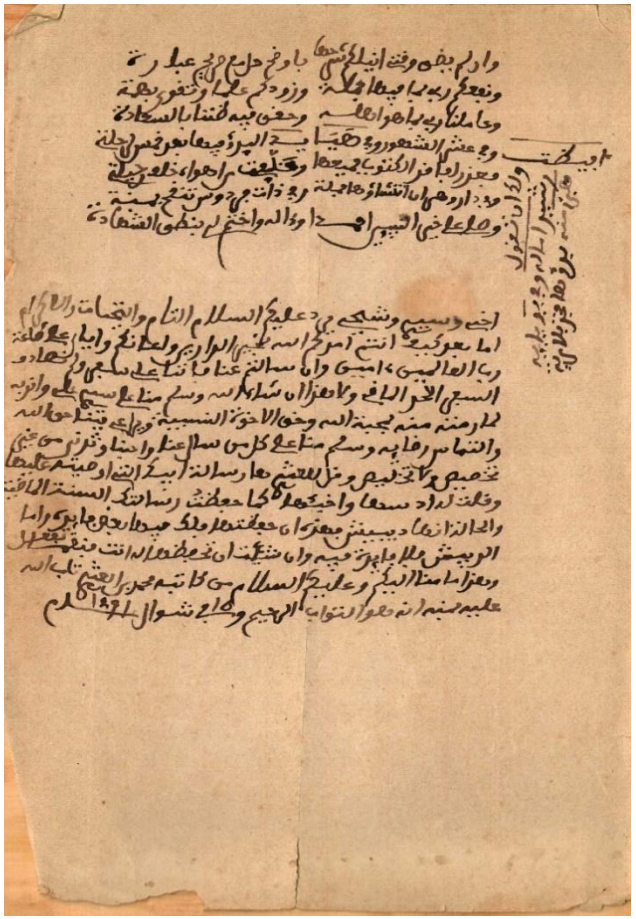


ورقة نهاية لمخطوط آخر:

"تمت وبالخير عمّت

لتاليها شفعت وبركاتها حصلت

.امين.امين.امين"



ورقة النهاية أخرى: الكاتب محمد بن العثيمى، في 16 شوال عام 1291 هـ (ما يقابل بالميلادي 25 نوفمبر 1874)

نموذجان من أورق نهاية المخطوط

- **بطاقة المخطوط الثاني:**

رقم الجرد: 029

المؤلف: شيخ الإسلام

تاريخ الفراغ من التأليف: 10 شهر رجب سنة 896هـ (ما يقابله بالميلادي 18 ماي 1491)

المقاسات: المقاسات: الطول = 18 سم العرض= 15سم السمك= 2,5 سم

عدد الأوراق: 148 / عدد الصفحات 295.

نظام الترقيم: التعقيبة، بينما الفصول رقمت بالكتابة وأرقام هندية

التسطير: غير مستوي، كأن الناسخ لم يستعمل المسطرة، كما أن عدد الكلمات في السطر الواحد يتراوح ما بين 9 و10 في صفحة إلى 12 و13 في صفحة أخرى؛ ما يفسر تفاوت عدد الأسطر أحيانا، وخروج بعض الكلمات عن إطار الكتابة.

عدد الأسطر: 25، ونادرا 22 و21 سطرا. (القطع المتوسط)

نوع الورق: أغلب الورق ذو الخطوط الممددّة (عليه آثار الأسلاك النحاسية)، أفقيا موازية لموضع الحبك (الخياطة)، ما يفسر استنادا للمقاسات إلى الطي بـ "القطع بالربع"؛ كم استعمل ورق خشن الملمس نوعا ما، مع ظهور عليه آثار عجينة الورق (ما تحتويه من ألياف مفتتة) ما يفسر ورق لم يتعرض للصقل كما ينبغي، أو أثار تلف.

الحبر: أسود، أحمر

الخط: مغربي

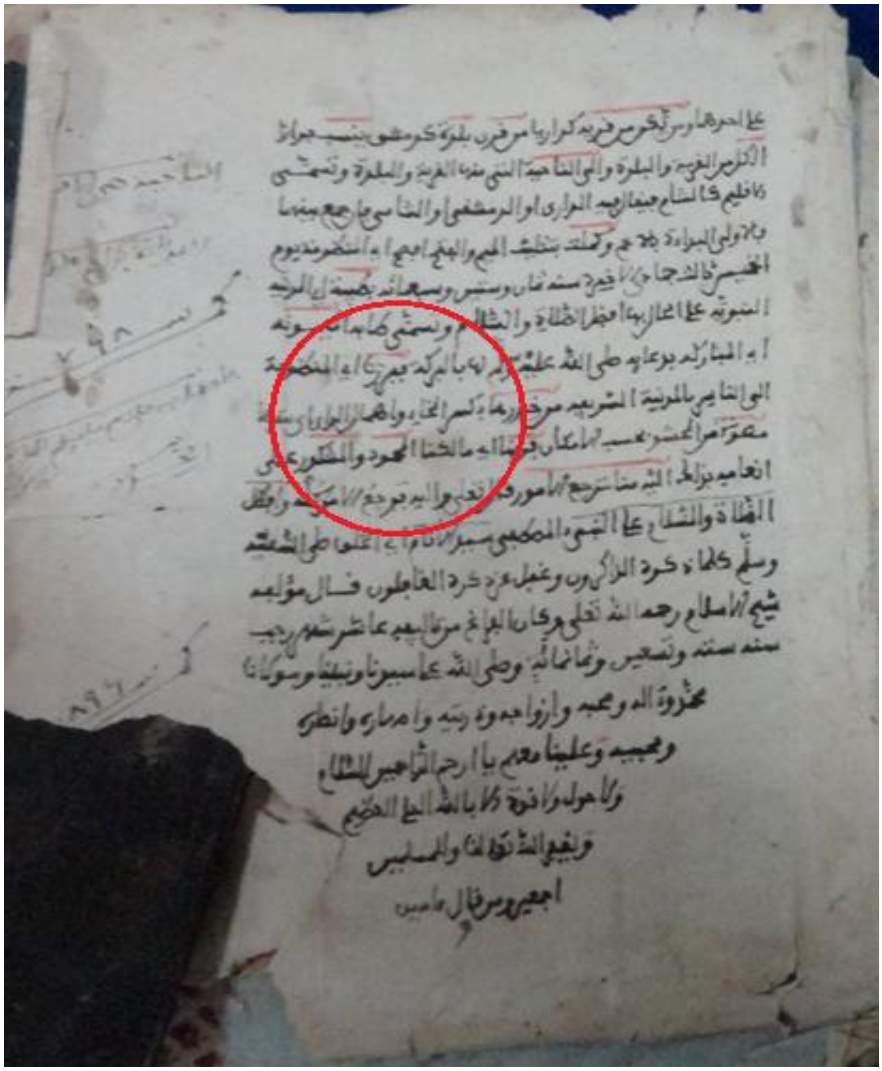
التجليد:

- الشكل: تجليد يحتوي على لسان
- نوع المادة: جلد
- اللون: بني موجود (متلف)
- الزخرفة: على الحواف méandre وعلى اللسان،

ورقة البداية: مفقودة

ورقة النهاية: كتبت على صفحة الحماية.

مكان الحفظ: خزانة مكتبة المتحف



ورقة نهاية الكتاب المخطوط (Colophon حرد متن)

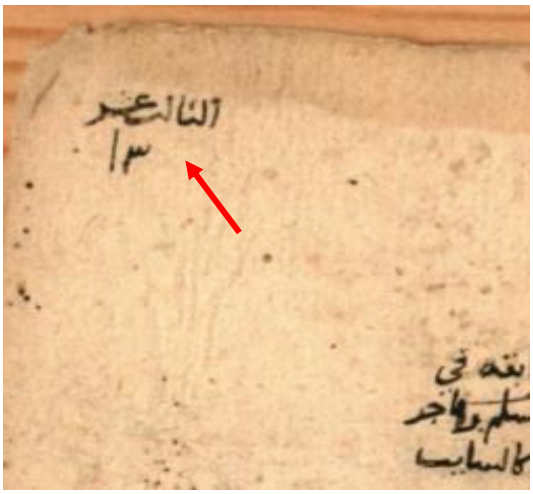
وكان الفراغ من تأليفه عاشر شهر رجب سنة ستة وتسعين وثمانمائة وصلى الله على سيدنا ونبينا...أجمعين ومن قال آمين"

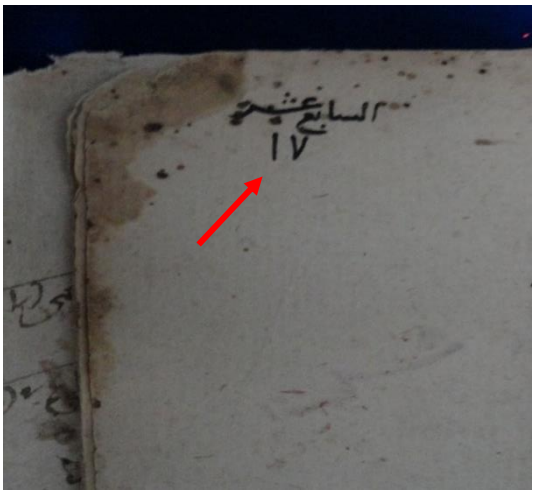
علامات الضرب بالأحمر عديدة (خط أحمر فوق الكلمات الخطأ)، وحواشي على الهامش

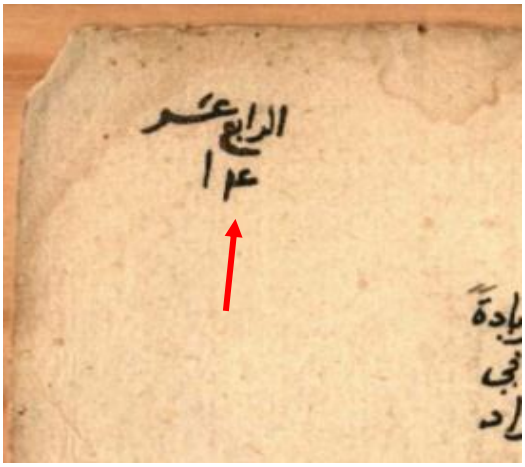
نظام الترقيم بـ "التعقيبة" وعدد الأسطر 21، ونادرا 22 وأحيانا 25 (الصورة الموالية) القطع المتوسط

استعمال علامة الترقيم ⊙ (مؤطر بالأصفر)، والتي يعود استعمالها حتى القرن العاشر هجري وهي علامة فصل بين كل كلامين أو حديثين، لما فيه من عسر استخراج المقصود، وهو عمل للمحدثين.

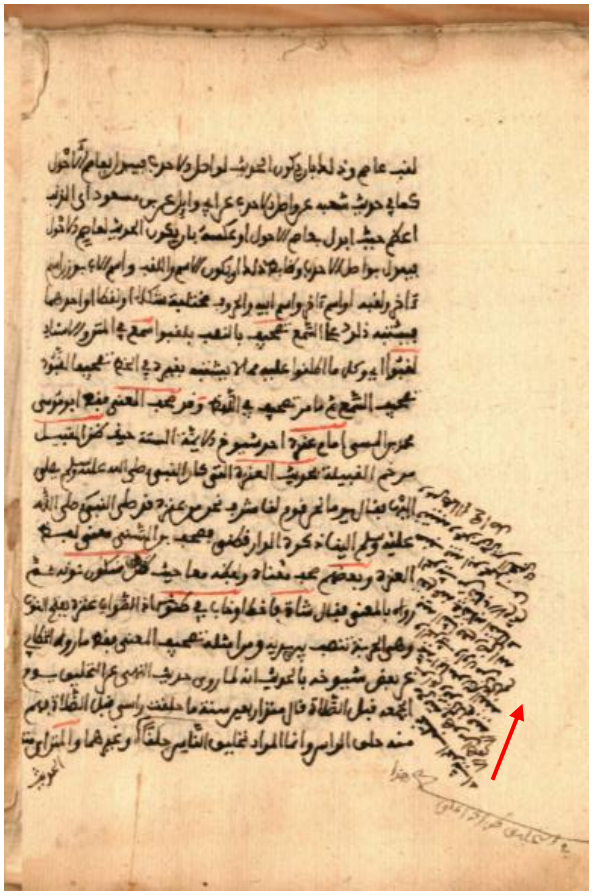
(عبد الباسط بن موسى بن محمد العَلموي، المصدر السابق، ص 138.)







ترقيم الكراسة بحروف الكاملة وترقيم بأرقام هوائية (هندية) في الزاوية الخارجية للهامش العلوي (الركن الأعلى الأيسر للوجه الأول)، ما يعطي لنا فكرة عن الفترة إذ استعمل هذا النوع من الترتيب والترقيم في المغرب ابتداء من النصف الثاني من القرن الخامس هجري/ الحادي عشر ميلادي (فرانسوا ديروش، 2000، ص. 159)



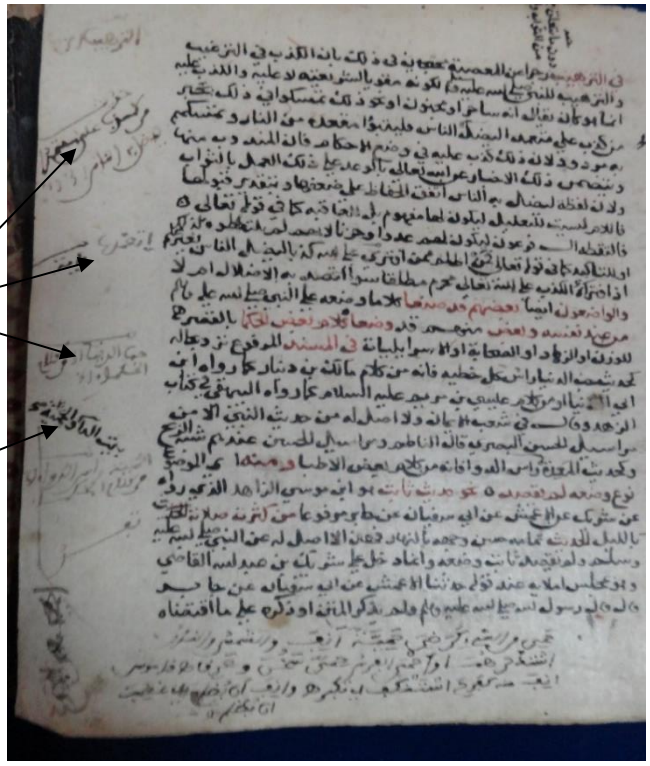
حاشية بشكل مقلوب، معاكس لاتجاه المتن. (سهم أحمر)

استعملت خصيصا للتفريق ولتفادي الخلط بين نص المتن والشروحات والتعليقات،

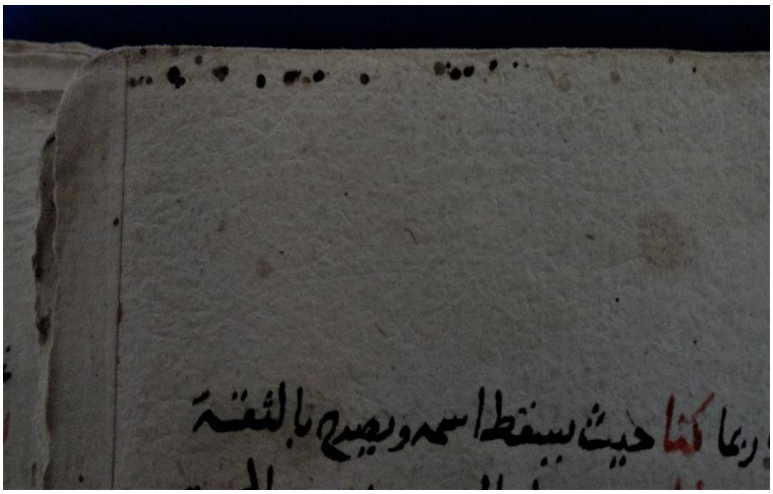
(Witkam, (J.J.), Op.cit.)

ترقيم الفصول بالأحرف الأبجدية الكاملة مع علامة الترقيم (الدائرة المنقوطة) على الهامش وسط الصفحة، بالحبر الأحمر

كلمات خارجة عن إطار المتن وجمل غير مستوية، ما يثبت عدم استخدام تسطير منتظم

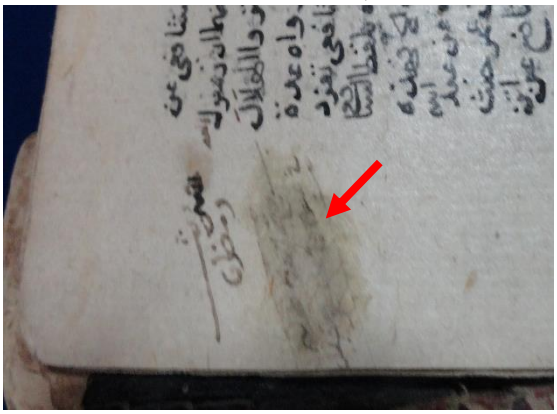


حواشي المخطوط، كما كتب الناسخ على الهامش عناوين الأبواب والفصول



نوع من الورق خشن الملمس:

إما لم يسقى أو يصقل كما ينبغي، أو أنه فقد نوعيته بتأثير عوامل التقادم الزمني



آثار المحو (سهم أحمر)

تجليد ذو لسان

- **بطاقة المخطوط الثالث:**

الجرد: MEAM 057/12

المؤلف: شرح: أحمد ابن تركي ابن أحمد

تاريخ الفراغ من النسخ: الجمعة 29 جمادى الثاني 1269 هـ / 8 أفريل 1853)

المقاسات: المقاسات: الطول = 23 سم العرض= 17سم

عدد الأوراق: 48 / عدد الصفحات 96

نظام الترقيم: التعقيبة

التسطير: منتظم

عدد الأسطر:21 (القطع المتوسط)

نوع الورق: الورق ذو الخطوط الممددّة

الحبر: أسود، أحمر

الخط: الرقعة

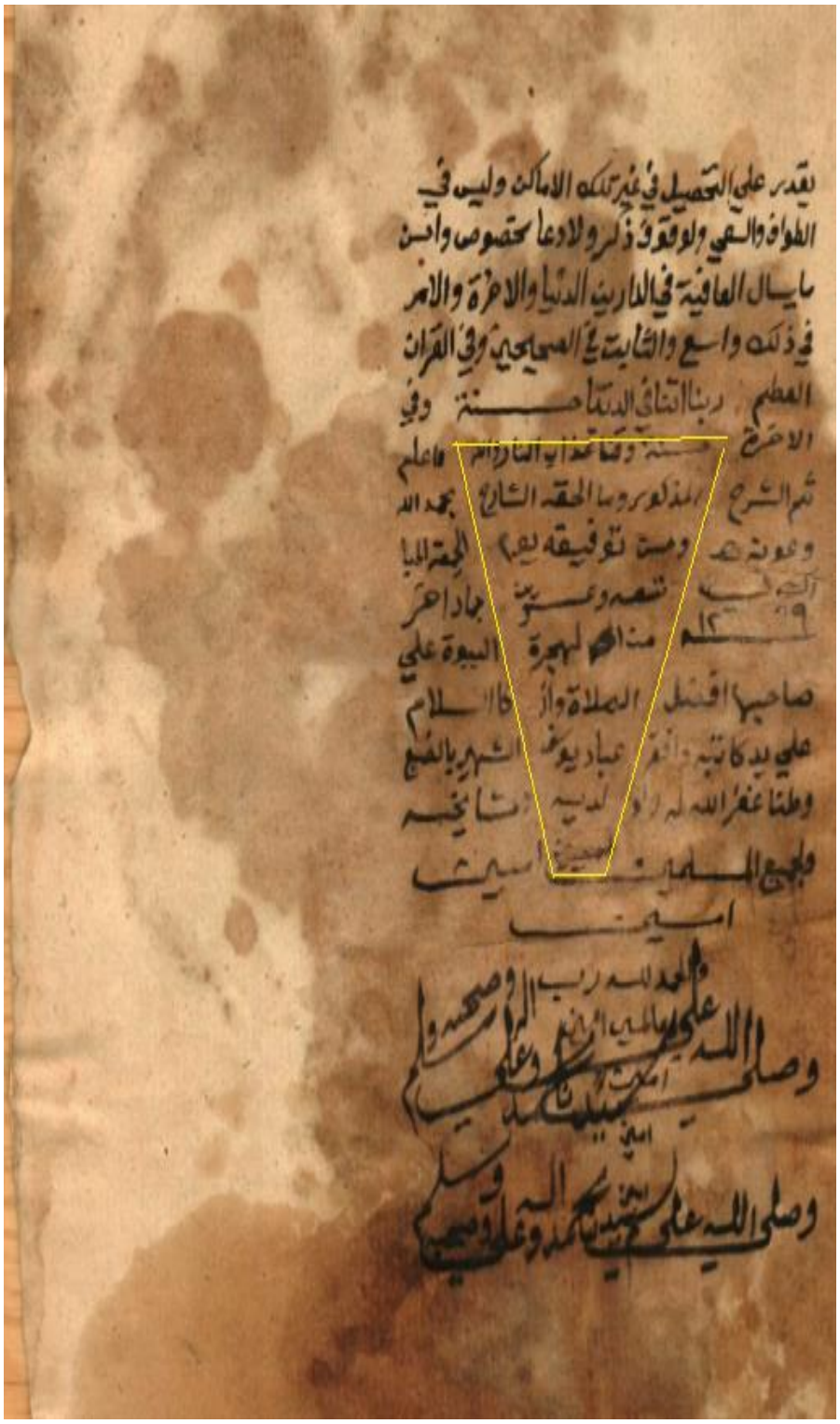
التجليد: غير موجود

صفحة البداية: موجودة

صفحة النهاية: موجودة

مكان الحفظ: واجهة العرض الثانية، قسم رقم 07

ورقة البداية (الافتتاحية)، مساحة الهامش الأيمن كبيرة (سم 07 ≈)



ورقة النهاية

الكتابة غير واضحة بسبب التلف الشديد للورقة

ظهور أثار تسطير شكل شبه الهرم المقلوب أو المثلث المقلوب (حددناها بخطوط صفراء)

كتب في متنها:

"العظيم "ربنا أتنا في الدنيا حســــــــــنة وفي
الأخرة حسنة وقنا عذاب النار واللـــ ه أعلم
تم الشرح المذكور وما ألحقه الشارح بحمد الله
وعونه ه وحسن توفيقه يوم الجمعة المبا
رك فـــــي تسعة وعشــرين جماد اخر
سنـــة٦٩ ١٢ من لهجرة ؟؟؟؟؟ علي
صاحبها افضل الصلاة وأز كا الســــــــلام
على يد كاتبه وأفقر عباد يوسف الشهير بالضبع
وطنا غفر له ولوا لديه ولماشيخـــــه
ولجميع المســــــــلميـــــــــــــــــــن امـــين
امـــيـــــــــــن

والحمد لله رب العالمين امين

وصلى الله على سيدنا محمد وعلى اله وصحبه وسلم

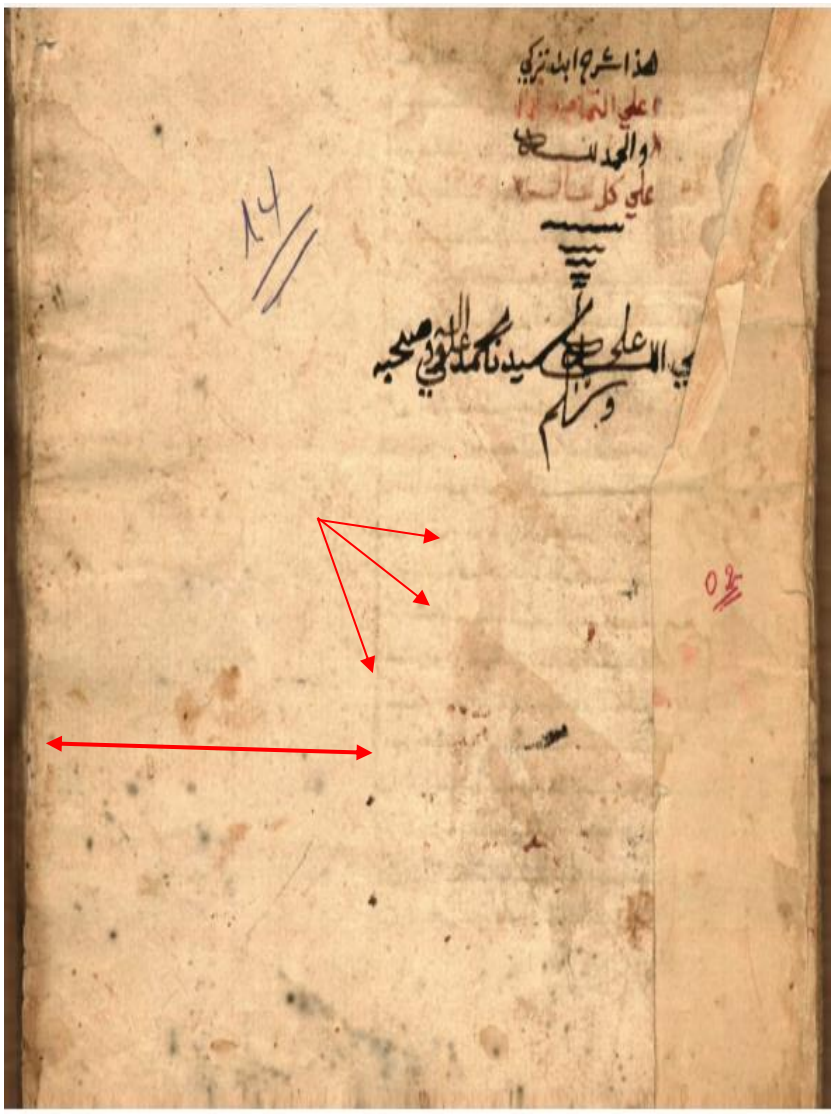
امين

وصلى الله على سيدنا محمد وعلى اله وصحبه وسلم

امين

وصلى الله على سيدنا محمد وعلى اله وصحبه وسلم

امين"



ورقة النهاية (التختيم) ثانية ذكر فيها الشارح

تسطير أعمى: ظهور آثار التسطير (الأسطر أفقيا، وحدود المتن عموديا) وما يميز هذا نظام التسطير هو مساحة الهامش الواسعة تساوي ≈ 7 سم (سهم مزدوج أحمر)

نص التختيمة

" هذا شرح ابن تركي

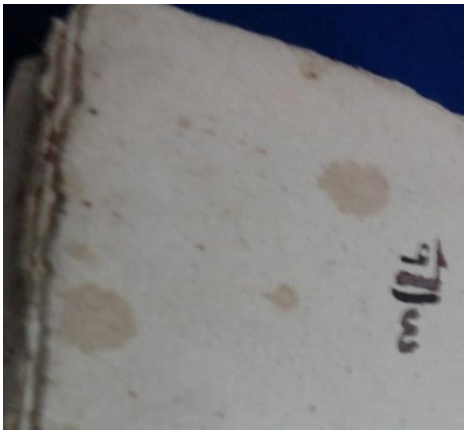
وعلى التمام ...

والحمد لله

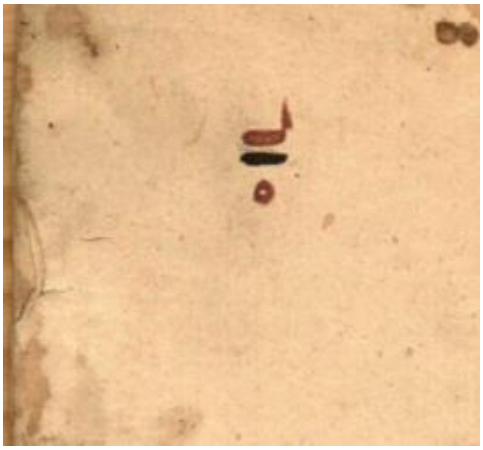
على كل حال

وصلى الله على سيدنا محمد وعلى أله وصحبه وسلم

(أ)



(ب)



(ج)

(د)

نظام الترقيم بطريقة "أبجد":

- (أ) الحرف الكاف على الرقم ١ (1) (ترقيم هوائي) على الركن الأعلى الأيسر لوجه الورقة
- (ب) الحرف الكاف على الرقم ٤ (4) (ترقيم هوائي) على الركن الأعلى الأيسر لوجه الورقة
- (ج) الحرف الكاف على الرقم ٦ (6) (ترقيم هوائي) على الركن الأعلى الأيسر لوجه الورقة
- (د) الحرف الكاف (غياب همزة الكاف) على الرقم ٥ (5) (ترقيم هوائي) على الركن الأعلى الأيسر لوجه الورقة

غياب الكراسة: ك / ٣

القيمة العددية للحرف "ك" في المغرب والمشرق تعادل 20، الحرف يرمز لترتيب الأوراق، والعدد إلى عدد الكراسات.

- **بطاقة المخطوط الرابع:**

جزء مجلد في قاعة العرض، وجزء آخر مغلف وملصق الصفحات في خزانة المكتبة، بقاعة متعددة الخدمات، لذا بعد عملية الفرز فضلنا جمعهما في هذه البطاقة، انتظارا للتدخل (إزالة عمليات الترقيع (أنظر البطاقة التقنية رقم 21 ورقم 33) وتجميع الجزئين)

رقم الجرد: MEAM 058/12 (واجهة العرض)، بدون جرد (خزانة المكتبة)

المؤلف: أبو عبد الله محمد بن سليمان الجزولي

الناسخ: محمد ابن محمد ملياني

العنوان: "دلائل الخيرات وشوارق الأنوار في ذكر الصلاة على النبي المختار"

المحتوى: الصلاة على النبي عليه الصلاة والسلام.

المقاسات: الطول = 17 سم العرض= 14 سم السمك= 01 سم

عدد الصفحات: 64 / عدد الأوراق: 32

نظام الترقيم: مزدوج: التعقيبة والأرقام الغبارية

التسطير: اعتمد في الكتابة على أثار خطوط خيوط السلك، وتسطير شكل مستطيل إطارات الأجزاء ظاهر وواضح.

عدد الأسطر: 12 (القطع الصغير)

الحبر: أسود، أحمر، أصفر، أزرق

الكتابة:

- "اللّهم"، "الله"، "بحمد الله"، و"محمد" بالأحمر، الأصفر، والأزرق.
- واو العطف بالأحمر، الأصفر والأزرق
- الشكل بالأحمر

الزخرفة: الأحمر، الأصفر، الأزرق، والأسود.

الخط: المغربي المبسوط

نوع الورق: ورق مخطط

التجليد:

- الجزء المتواجد في خزانة التخزين: الأصلي غير موجود، عوض بورق مقوى اداري عليه كتابة، وغلف من الخارج بشريط لاصق بني.

- الجزء المتواجد في خزانة العرض: أصلي، من الجلد بني اللون، غلف به الدفتين المشكلة من الكرتون، ومزخرف بطريقة الزخرفة بالضغط، وتتكون من: إطار متشكل من خطوط متعرجة Méandre، وسرة من أغصان مورقة وأزهار؛ كما تميزت هذه الزخرفة ثنائية الاتجاه بالتشابك والتكرار المنتظم، والتناظر المحسوب لتحقيق التوازن بين توزيع العناصر النباتية والهندسية والتناسب بين أشكالها.

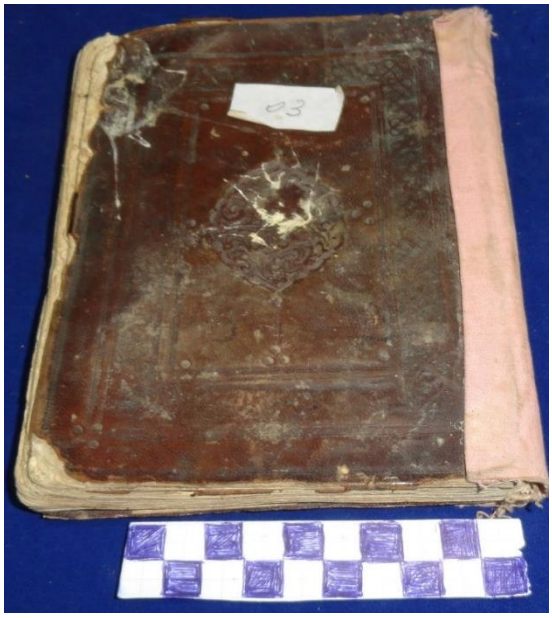
التزيين والزخرفة: زينت انتهاء الأرباع بمستطيل ملون، وكتب بداخله بالحبر الأحمر" انتهى الربع الأول بحمد الله" وزينت بأشكال هندسية، خطوط متقاطعة ونقاط، وأشكال الأرابسك

تاريخ الفراغ من تأليفه: غير مذكور

صفحة البداية: موجودة (الجزء المعروض)

صفحة النهاية: موجودة (الجزء المخزن، على شكل مثلث مقلوب)

مكان الحفظ: جزء في واجهة العرض 02 (الجزء رقم 7)، وجزء في خزانة المكتبة.



الجزء المتواجد في قاعة العرض

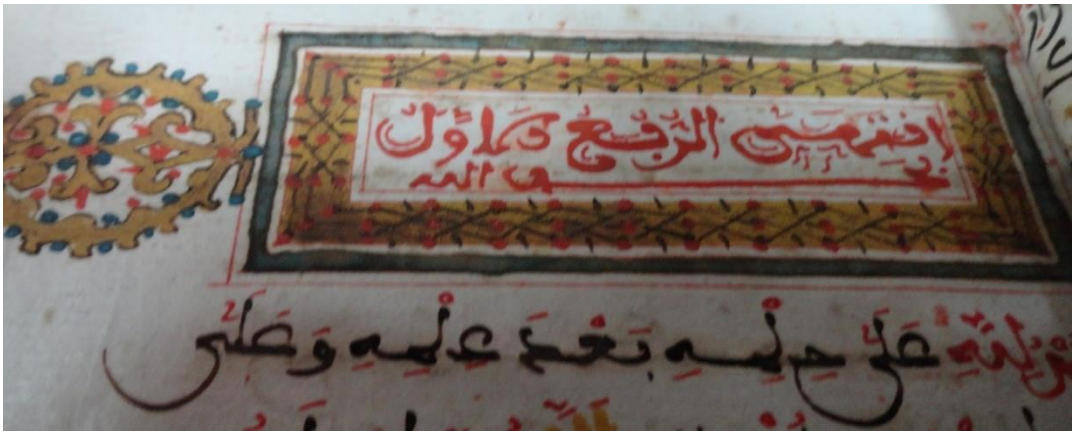
الجزء المتواجد في خزانة المكتبة

صفحة البداية، اسم المؤلف يمينا، وعنوان الكتاب يسارا (الجزء المعروض)

صفحة النهاية (الجزء المخزن)

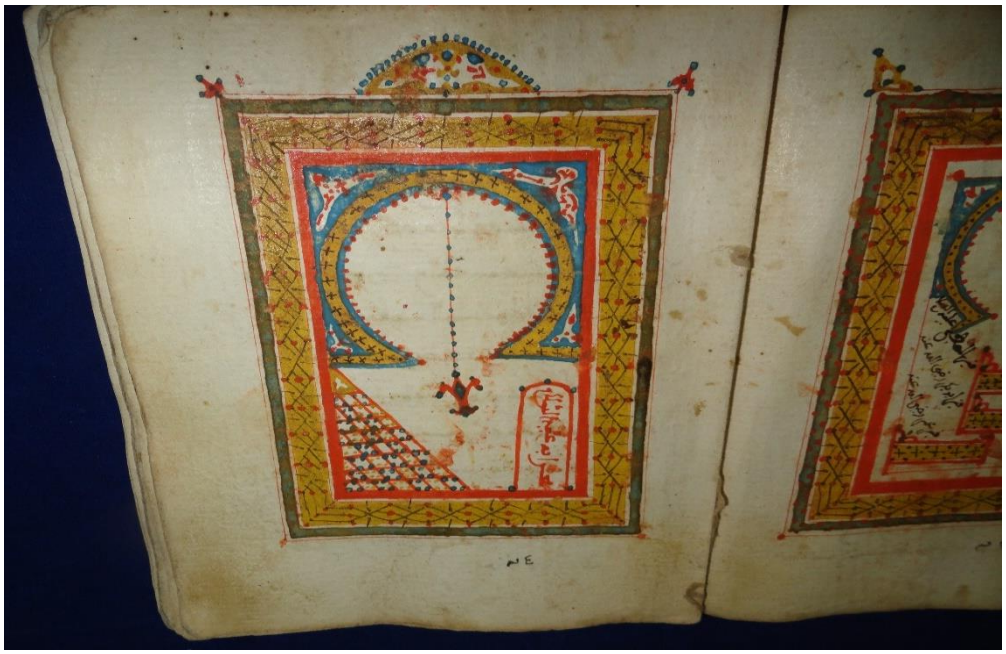
"انتهى دلائل الخيرات بحمد الله وحسن عونه وصلى الله على سيدنا محمد وأله وصحبه على يد محمد ابن أحمد مليانى غفر الله له ولوالديه ولكافة المسلمين آمين"

زخرفة عناوين الفصول

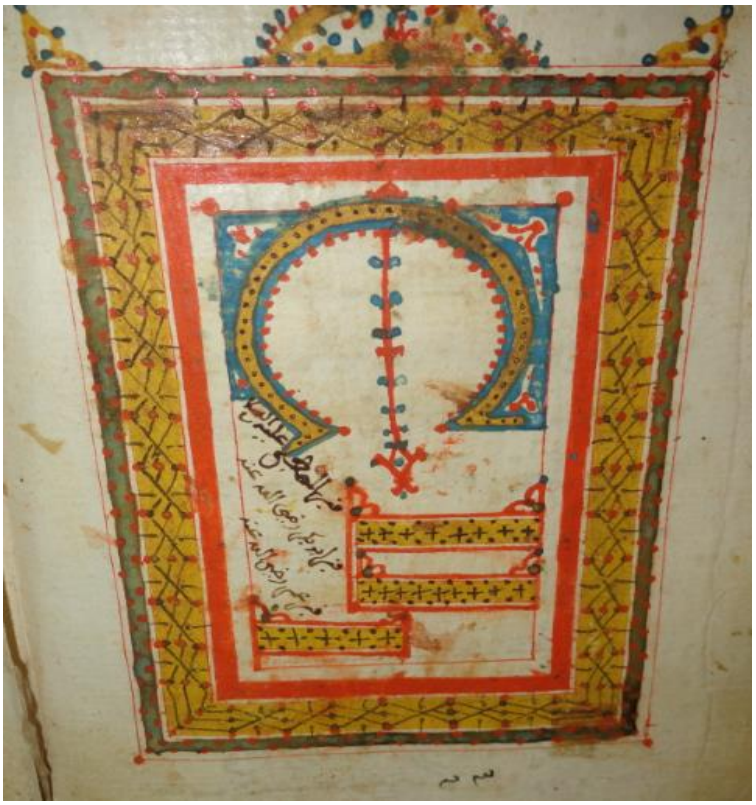


زخرفة على إطارات وعلامات الأجزاء (الجزء المخزن)

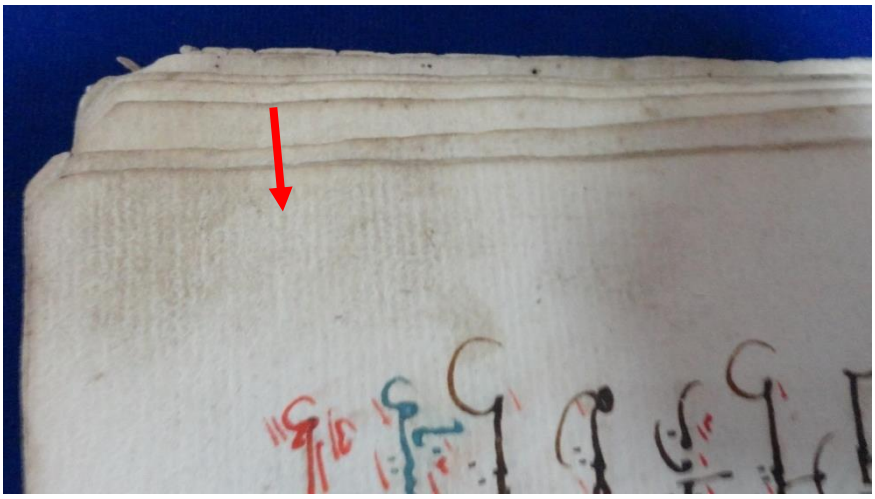
الزخرفة، التسطير الظاهر للمستطيل، وشكل آخر للأرابسك (الجزء المخزن)

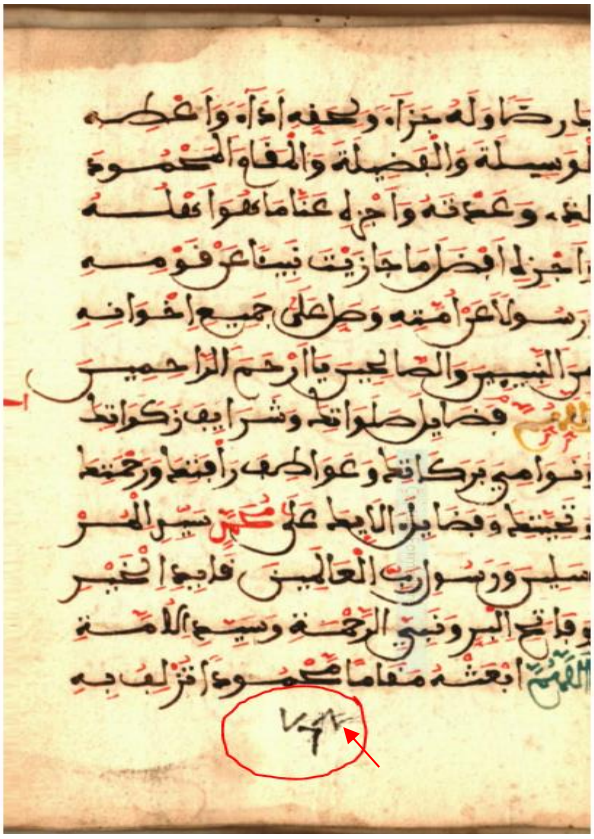


صفحتان متتاليتان (63، 64 من الجزء المعروض) زخرفت ورسمت عليها رسومات توضيحية لأماكن قبور: الرسول صلى الله عليه وسلم، وأبي بكر الصديق، وعمر بن الخطاب رضي الله عنهما، وموضع محراب عليه الصلاة والسلام.



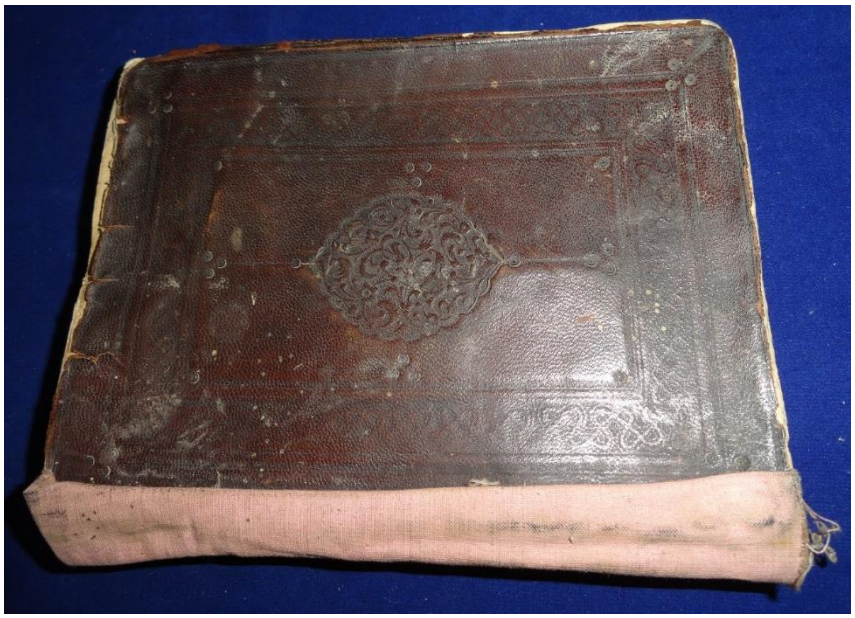
الصفحة 63: رسم فيها رسم توضيحي مزخرف لمواضع قبر عليه الصلاة والسلام، وقبري صاحبيه أبي بكر الصديق وعمر بن الخطاب رضي الله عنهما

الصفحة 64: رسم فيها رسم توضيحي مزخرف لموضع محراب عليه الصلاة والسلام

ورق يظهر عليه أثار خطوط الأسلاك النحاسية متعامدة (سهم أحمر) على الخياطة (طي بقطع الثمن)



تصحيح الترقيم في الصفحة 78 إلى 76، أثار الشطب تظهر على رقم 8

الصفحة (133) الأخيرة من الجزء المعروض تنتهي بتعقيبة لكلمة "أنفاسهم"

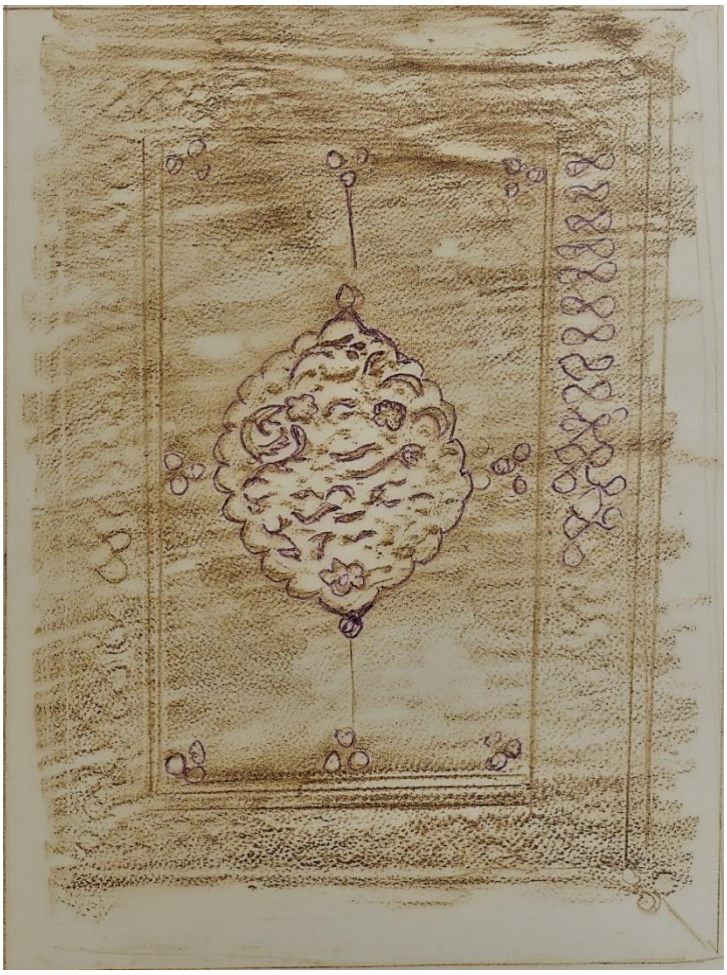


الشكل العام للتجليد (الجزء المعروض) اللون، الزخرفة

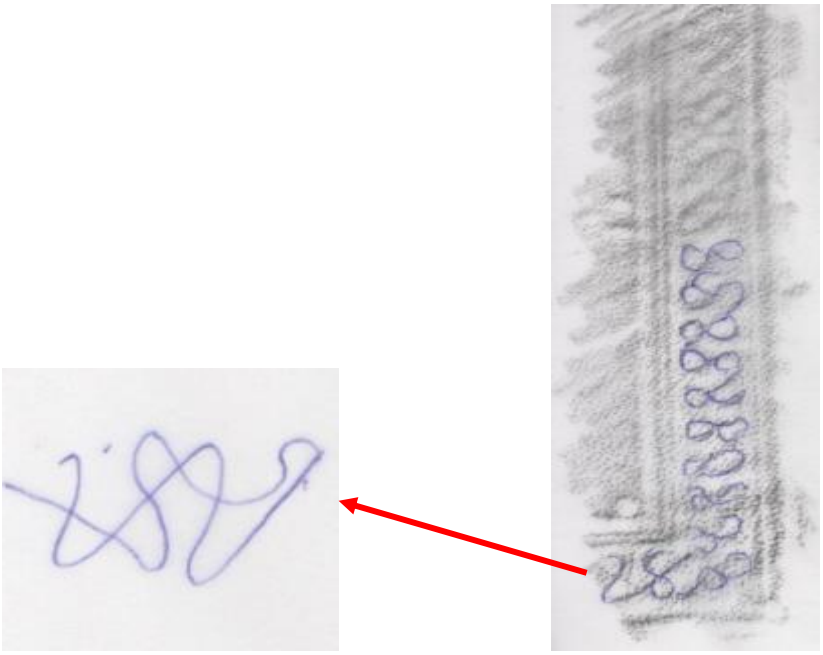
الزخرفة على السرة وإطار التجليد، تفاصيل للدفة العليا

الهالة: تصنف ضمن وحدة زخرفية عثمانية تقارن بالتركيب

حسب: فرانسوا ديروش، المرجع السابق، ص 454، 456.



الشكل العام للزخرفة على التجليد (رسم تخطيطي بالرفع)



شكل الزخرفة على إطار التجليد (زخرفة لولبية / حلزونية) (رسم تخطيطي بالرفع)، تفصيل

- **بطاقة المخطوط الخامس: (كتاب جيبي/ كتيب)**

رقم الجرد: MEAM 070/12

المؤلف: أبو عبد الله محمد بن سليمان الجزولي

الناسخ: الحارث بن عبد العزيز بن المفصل بن جلول

العنوان: "دلائل الخيرات وشوارق الأنوار في ذكر الصلاة على النبي المختار"

المحتوى: الصلاة على النبي عليه الصلاة والسلام.

المقاسات: الطول = 7 سم العرض= 6 سم السمك= 2.9 سم

عدد الصفحات: 370 / عدد الأوراق: 185

نظام الترقيم: التعقيبة

التسطير: حدود الكتابة دوائر ثلاثية الخطوط

عدد الأسطر: 07

الحبر: أحمر، أخضر، أزرق

الخط: مغربي مجوهر

نوع الورق: ورق مخطط

التجليد: تجليد متصل باللسان (رائدة الغلاف الأمامي) جلد بني اللون، زخرفة نباتية غائرة: زهرة الليلي (الزنبق) في الأركان

صفحة البداية: موجودة (الديباجة وتشمل صفحتين)

صفحة النهاية: موجودة

تاريخ النسخ: غير موجود

مكان الحفظ: واجهة العرض الثانية (القسم رقم 8)

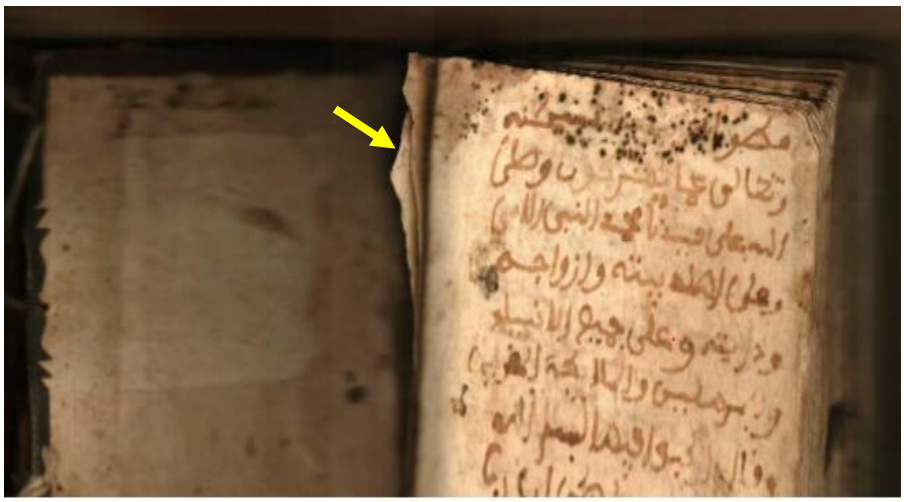
صفحة البداية

صفحة العنوان

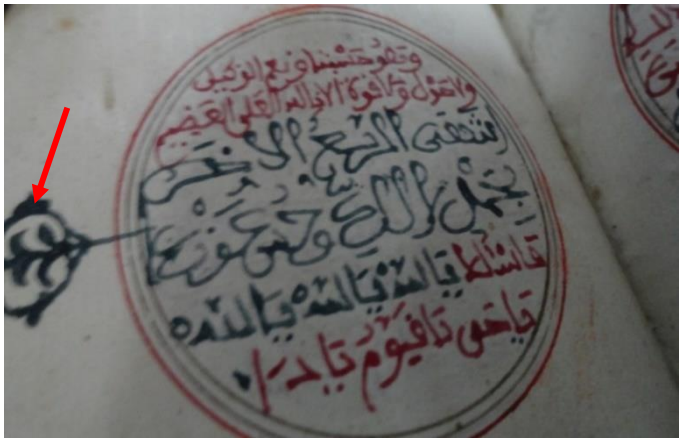
صفحة النهاية

"انتهى دليل الخيرات بحمد الله وحسن عونه على يد الحارث بن عبد العزيز بن المفصل بن جلول آمنهم الله"

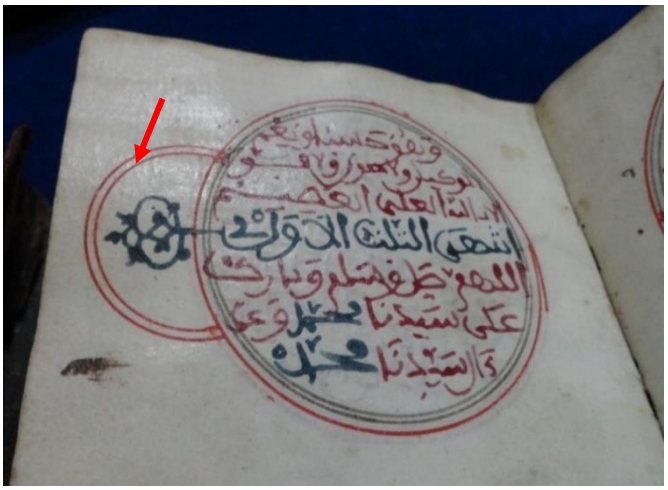
بداية كتابة لعمل آخر "بسم الله الرحمن الرحيم" (سهم أحمر) في الصفحة الموالية لصفحة نهاية العمل الأول: حبر بني، عدد الأسطر 9 أو 10،



نهاية الكتابة للكتيب، وآثار تمزيق لورقتين



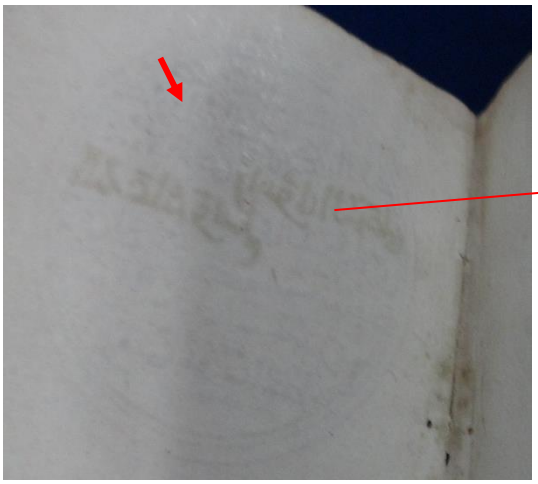
طريقة زخرفة علامة انتهاء الربع

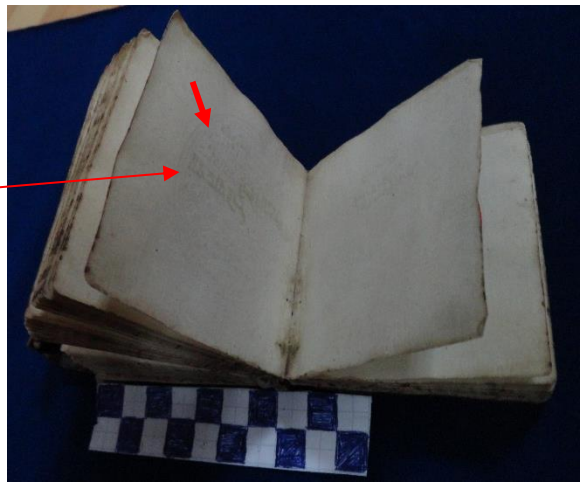


طريقة زخرفة علامة انتهاء الثلث

زخرفة إطار المتن (دائرة من ثلاثة خطوط، الخارجي بالأحمر، والداخليين بالأخضر) مع زخرفة المتن علامات التوقف بأشكال نباتية (بتلات زهرة) ولون أزرق وأخضر

ملاحظة: احتمال وجود اللون الأخضر كنتيجة لتغير اللون الأزرق بفعل عوامل التقادم الزمني ونوع تركيبة الحبر، والأرجح تكون من مادة الأزوريت، وذلك لانفراد تواجده في عدد قليل من الصفحات) (انظر: بطاقة تقنية رقم 05)





صفحات خالية من الكتابة تتوسط المخطوط، على الغالب تركت سهوا، وأخرى فارغة ربّما هي دليل على أن الكتاب جلد قبل الكتابة على الكراسات[1]، وهذا أمر نادر ولكنه وارد.

ظهور أثار الكتابة والتسطير من على الظهر (verso)

استعمال الحبر الأحمر في كتابة المتن بصفة متكررة

عدد الأسطر 7 (نفس تخطيط التسطير وعدد الأسطر) (حسب Witkam, (J.J.), Op.cit.)

[1]- الإشبيلي، المصدر السابق، ص.26.

تقصيص طرف بطانة على الورقة بشكل متعرج، بحيث تجاوز طرف الجلد قليلا إلى ورقة الحماية التي ألصقت عليه

زخرفة التجليد: زخرفة غائرة، سرة بيضوية ممددّة طوليا من الجهتين، وتحتوي على زخرفة الأركان زهرة الزنبق (الليلي) (رمز النقاء والعفة)، تفصيل.

- **بطاقة المخطوط السادس:**

رقم الجرد: MEAM 069/12

المؤلف: العلامة محمد بن الصبَّاق

الشرح: العلامة نور الدين أبا لحسين علي بن محمد الأشموني الشافعي

المحتوى: النحو واللغة

المقاسات: الطول = 23.02سم العرض=16.08سم السمك: 03.02 سم

عدد الصفحات: 535/ عدد الأوراق: 270 ورقة

الكراسات: نوع الكراسة: خماسي / عدد الأوراق 10/ عدد الأوراق المزدوجة 5

نظام الترقيم: التعقيبة

التسطير: منتظم (إطار المتن منتظم)

عدد الأسطر: 24، 25، 30، لكن عموما يحافظ على الشكل العام للتسطير

الحبر: أسود، أحمر، أزرق (أسود للمتن، أحمر لكلمة "قوله"، أزرق وأحمر للعناوين وأجزاءه، مشكل بالأحمر، زخرفة العناوين بالأزرق والأحمر)

الخط: مغربي (أحيانا الكلمة الواحدة لا تتعدى 10 ملم)

نوع الورق: ورق ذو خطوط ممدّدة

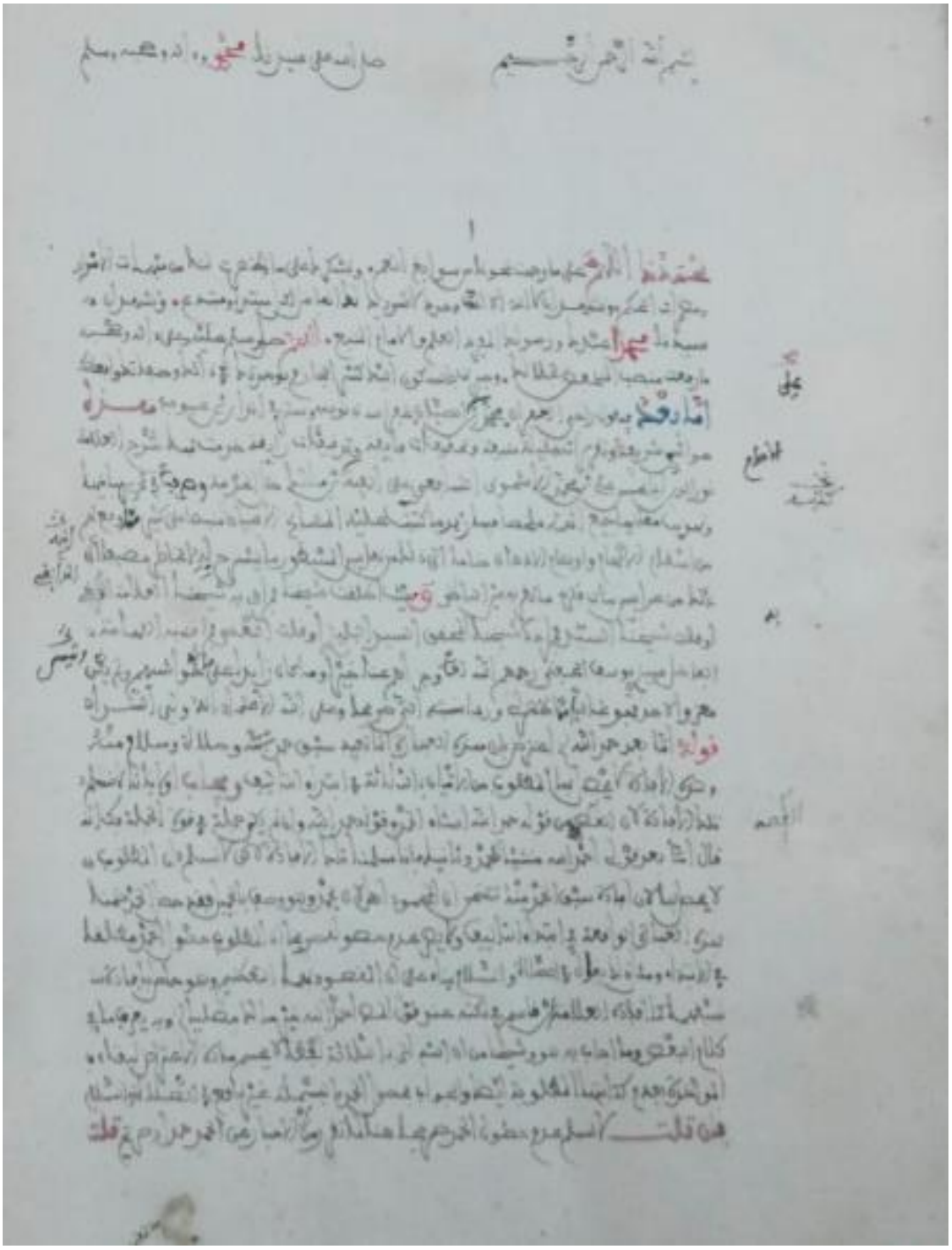
العلامات:

- علامتين مائيتين (Filigrane): علامة 1: شعار النبالة (Armoirie) محاط بغصنين من الورق على الجانبين، علامة2: هلال ذو وجه بشري بداخل درع مزدوج الخطين، على مستوى طيات الأوراق.
- عبارة " **ياكيكتج ياكيكتج ياكيكتج** " في نهاية المخطوط

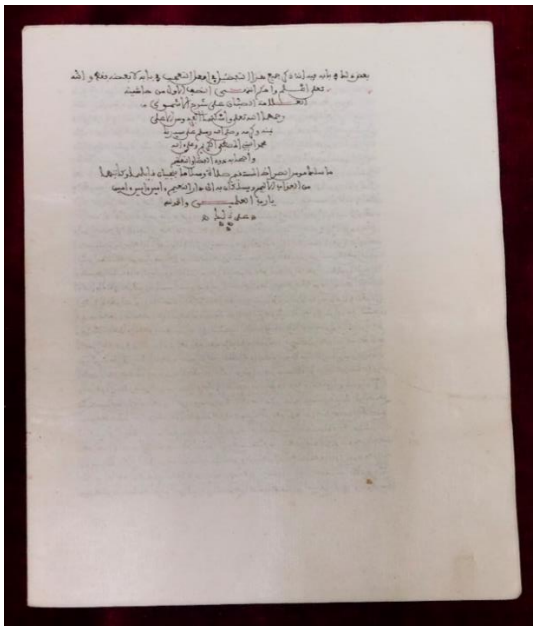
ورقة البداية: موجودة

ورقة النهاية: موجود (على شكل مثلث مقلوب)

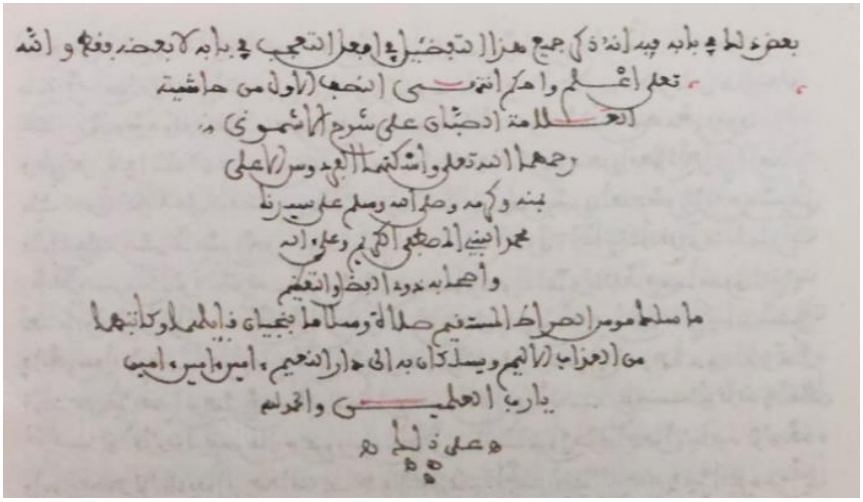
مكان الحفظ: واجهة العرض 02 (الجزء رقم 7)



صفحة الديباجة (الافتتاح)

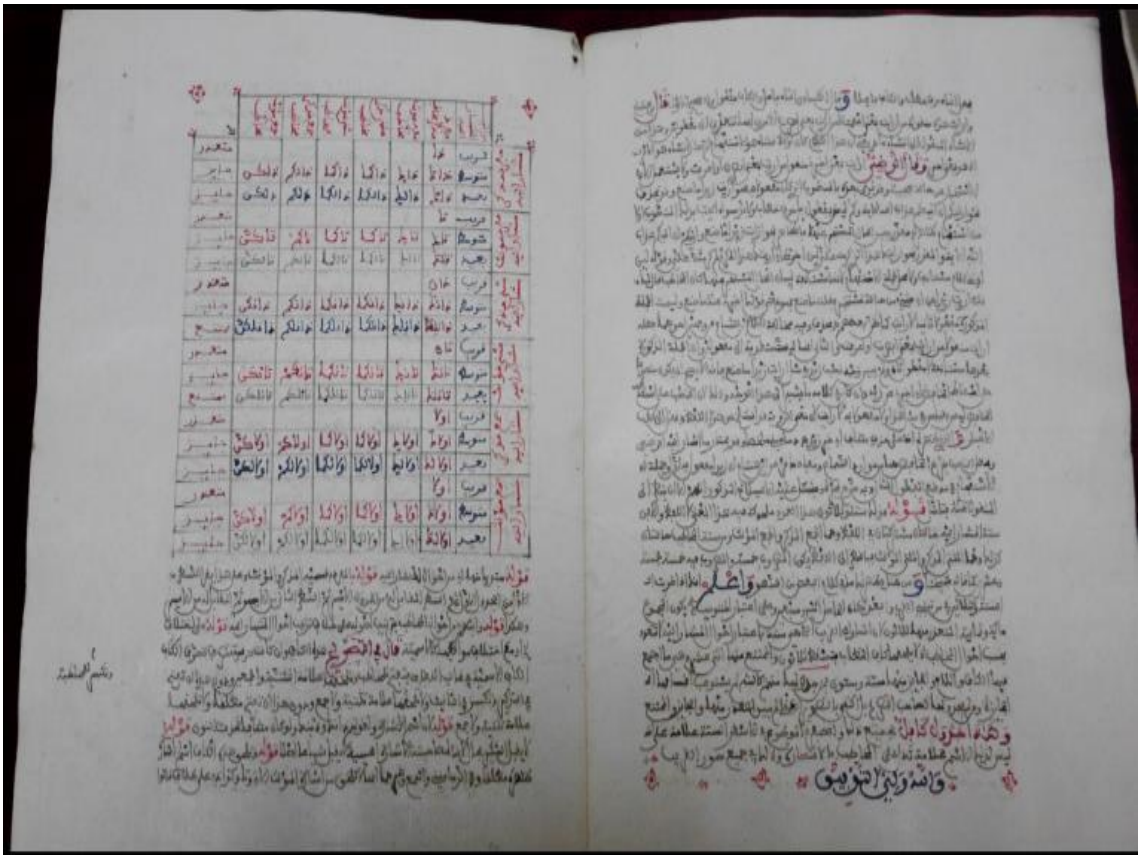


صفحة التختيم



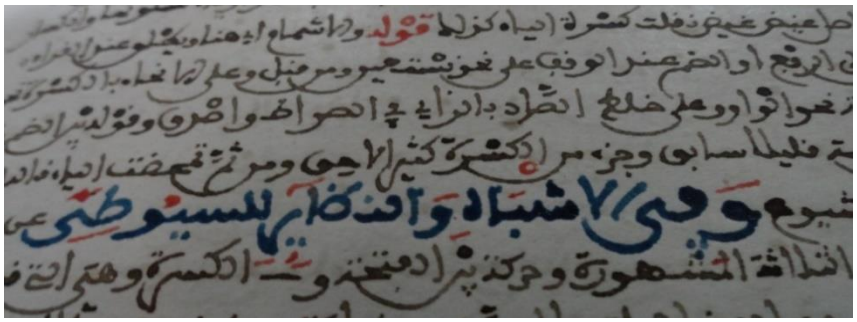
نص التختيم، تفصيل.

نص التختيم: "...انتهى النصف الأول من حاشية العلامة الصبَّاق على شرح الأشموني
رحمهما الله تعالى واسكنهما الفردوس الأعلى... وكرمه وصلى الله وسلم على سيدنا
محمد النبي المصطفى الكريم وعلى آله
وأصحابهّ ذوي الفضل والتعظيم
ما سلك مؤمن الصراط المستقيم صلاتا وسلاما بنجيان قايلهما وكاتبهما
من العذاب الأليم ويسلكان به إلى دار النعيم. أمين. أمين
يا رب العالميـــــــــــن والحمد له
هـ على ذلك هـ
هـ هـ
هـ"

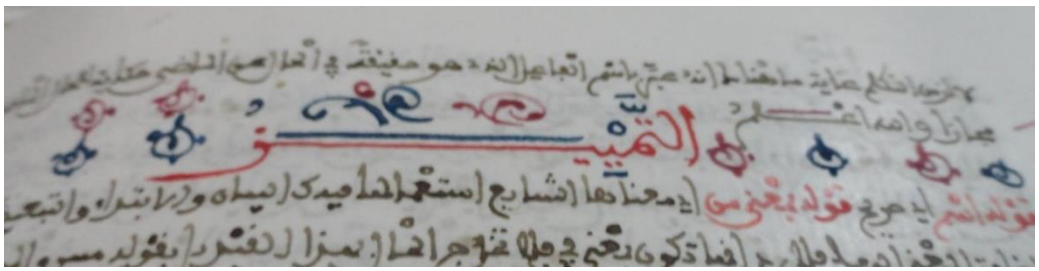


عدد الأسطر، الحبر الأسود، الأحمر، والأزرق، واستعمال الجدول

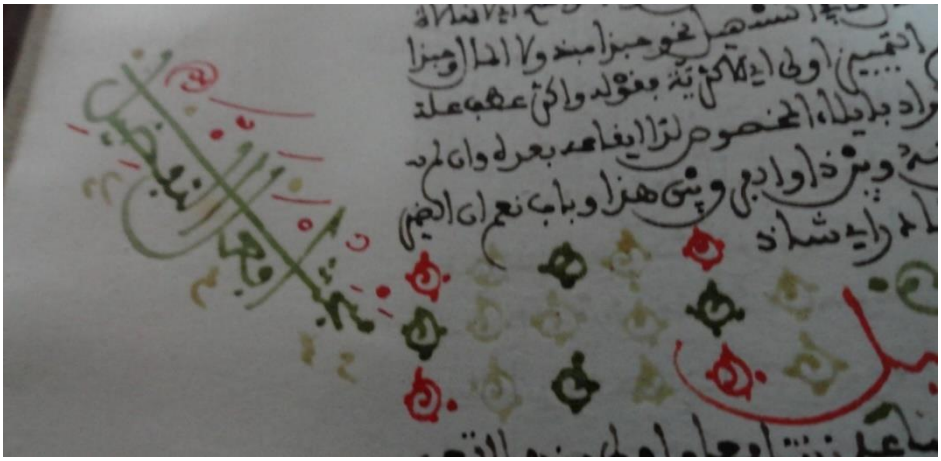
شكل الجدول



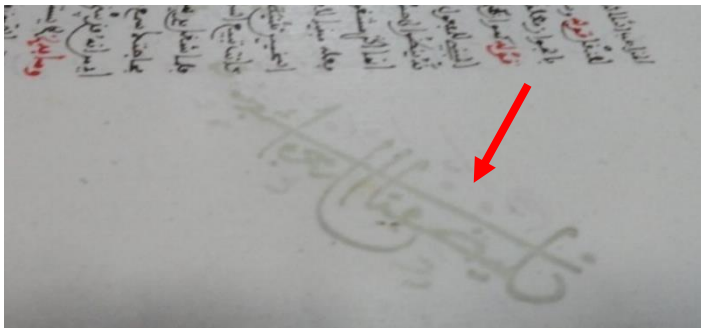
حبر أسود، أزرق، أحمر: كلمات بالأزرق والشكل بالأحمر



شكل زخرفة العناوين بالحبر الأزرق والأحمر،

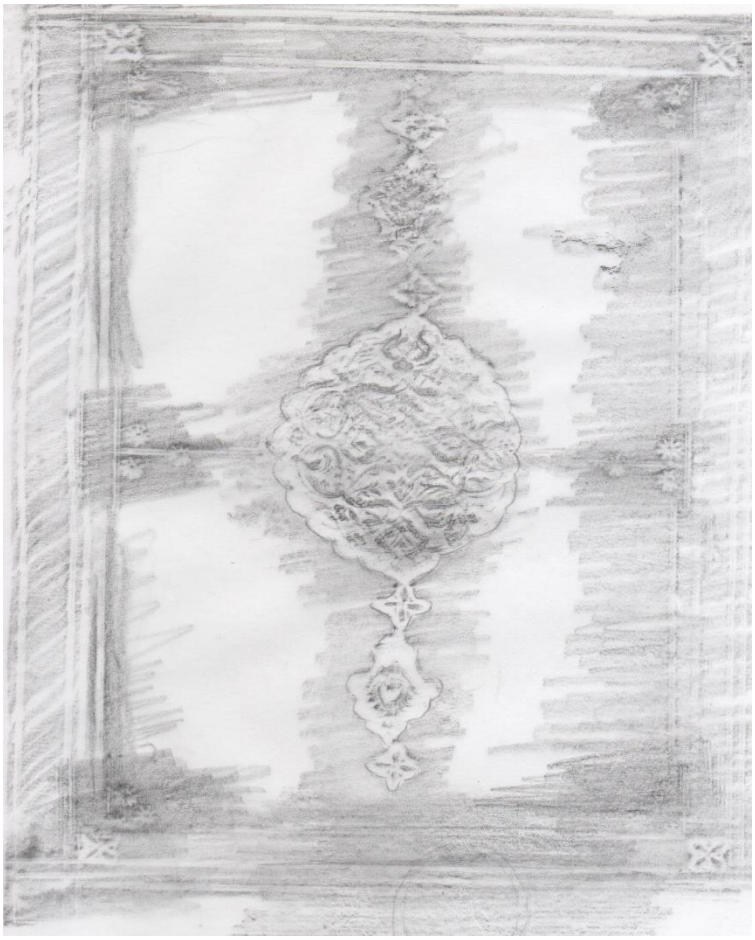


كتابة وزخرفة عنوان الفصل باللون الأخضر، مظهر تلف للحبر الأزرق (أنظر البطاقة التقنية 01)



ظاهرة "صورة مرآة" (سهم أحمر) على ظهر verso الورقة نتيجة أثر تلف الحبر الأزرق (الصورة اعلاه)

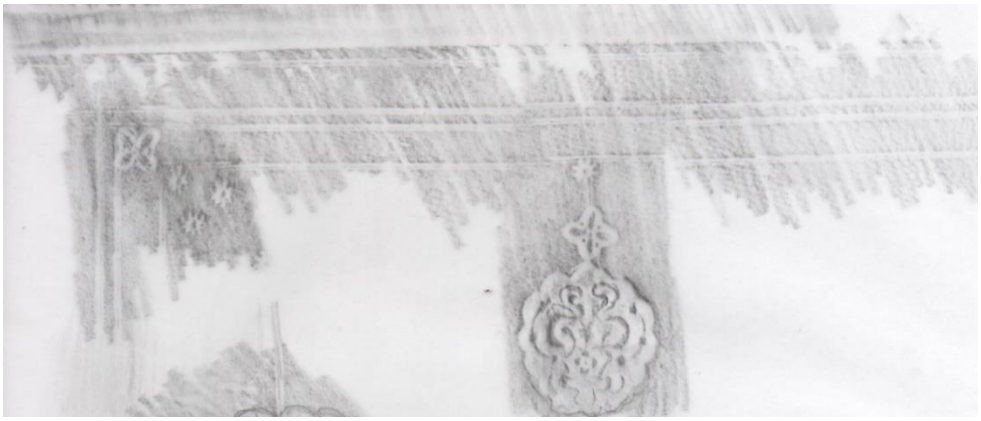
الشكل العام للتجليد: وحدة زخرفية مركزية "الترنجة" على وجه التجليد الأمامي، وعلى اللسان أو المرجع



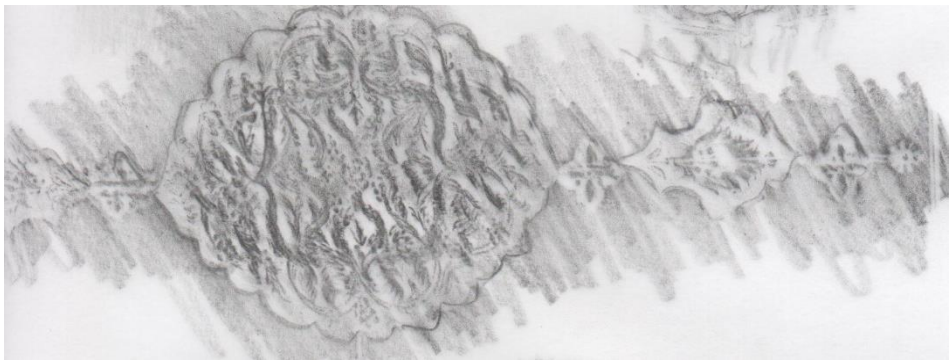
شكل عام لزخرفة التجليد (رسم تخطيطي بالرفع اليدوي)

زخرفة التجليد: زخرفة غائرة بالضغط، الترنجة أو السرة (شكل الأرابسك مزخرف بأشكال نباتية: أوراق نبتات وأزهار) تقارن بالتكوين مع امتداد طولي للوحدة المركزية، وزخرفة الأركان.

تصنف الوحدة المركزية ضمن الوحدات الزخرفية المركزية المتماثلة



رسم تخطيطي للزخرفة: إطار الزخرفة، الأركان، وجزء من السرة (رأس الكتاب)

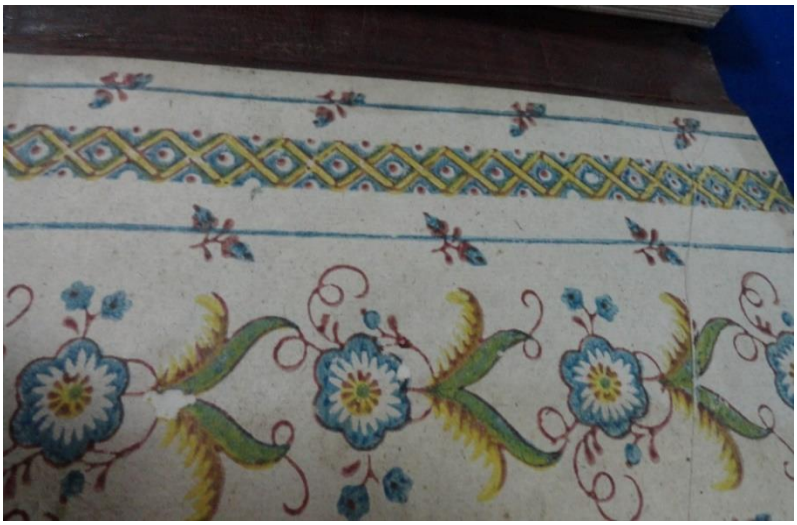


رسم تخطيطي للزخرفة: الزخرفة المركزية والفصوص التي تتبعها دون انفصال

الزخرفة الداخلية للبطانة واللسان

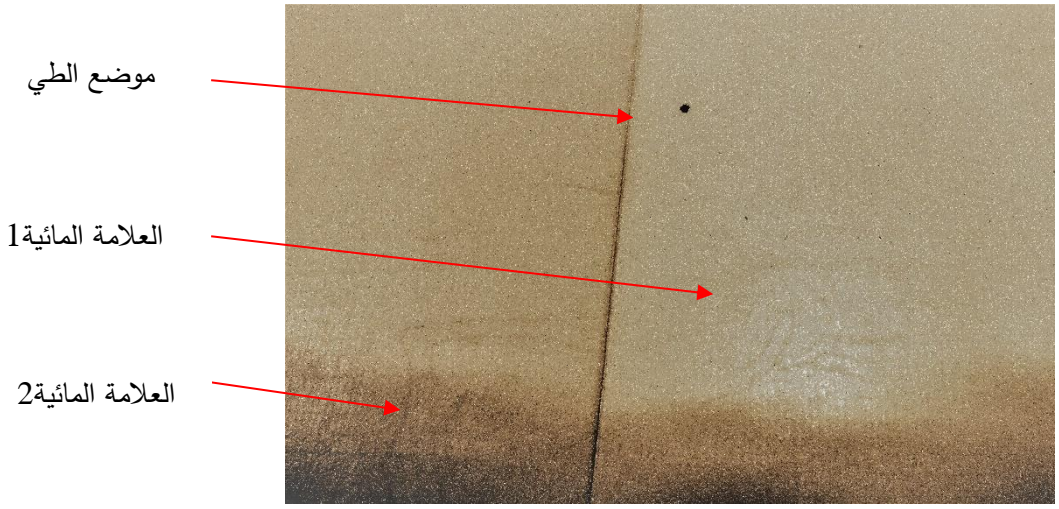
الزخرفة الداخلية: بطانة الدفة الأمامية، تفاصيل

بطانة الدفة الداخلية واللسان من الجهة الخلفية



الزخرفة: أزهار وأوراق باللون الأخضر، الأزرق، الأصفر، والأحمر، داخل إطار (إيفريزة) بأشكال هندسية لتقاطع معينات، ومحاط بخطين أزرقين ينصفهما أغصان صغيرة عليها براعم أزهار زرقاء اللون، تفاصيل.

العلامات المائية:



ظهور أجزاء من العلامتين على صفحتين متقابلتين

الكراسة من نوع الخماسي، والعلامتين المائيتين جنبا إلى جنب على صفحتان متتاليتان، وعلى مستوى طية الورقة، بحيث تظهر الأجزاء السفلية منها مطوية ومتداخلة في صفحات أخرى.

الخطوط الممدّدة vergeurs (آثار الأسلاك النحاسية) موازية للخياطة:

- عددها في حدود العلامة المائية 1= 70 ≈ (نظرا لتداخل الورقة المزدوجة مع أخرى)
- عددها في حدود العلامة المائية 2= 50 ≈ (نظرا لتداخل الورقة المزدوجة مع أخرى)

الخطوط المسلسلة (آثار خيوط مسطرة الأسلاك pontuseaux): المسافة بين خطين = ≈ 3 سم

- تقع العلامة 1 (شعار النبالة) في حدود 4 خطوط مسلسلة
- تقع العلامة 2 (هلال مشخص) في حدود 4 خطوط مسلسلة

العلامات المائية التي وجدت في وسط الورقة المزدوجة (الخطوط الممدّدة موازية لموضع الخياطة)

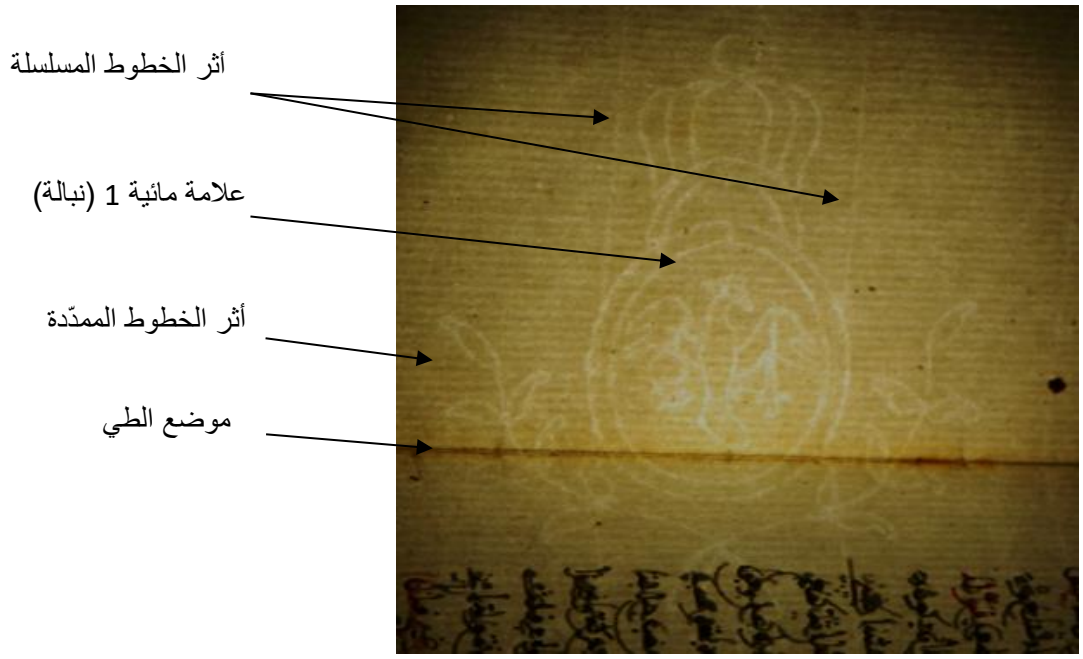
- مقاس العلامة 1: على شكل شعار النبالة: الطول: 7 سم، العرض: (أبعد نقطتين): 5.5 سم

المسافة بين الخطوط المسلسلة = 2.8 سم

- مقاس العلامة 2: على شكل هلال مشخص داخل درع: الطول: 6 سم، العرض (أبعد نقطتين): 4.5 سم

المسافة بين الخطوط المسلسلة = 2.5 سم

تفاصيل العلامة 1: شعار النبالة



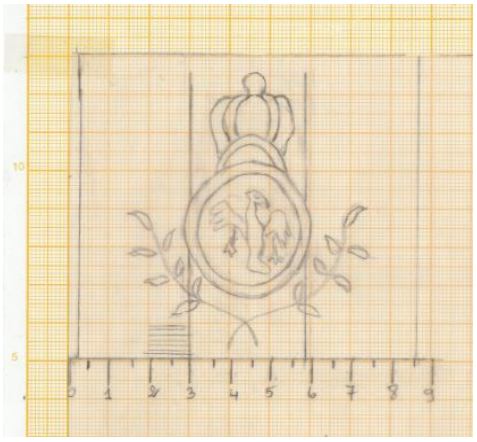
العلامة المائية 1: شعار النبالة Armoirie، وملامح طائر (ربّما نسر) محاط بغصنين من ورق ربّما ورق الغار* (رمز العظمة والانتصار) نظرا لاستعماله كثيرا كرمز للنبالة

كما يوجد شكلين مختلفين للعلامة المائية 1: (الصورة (أ) و(ب))

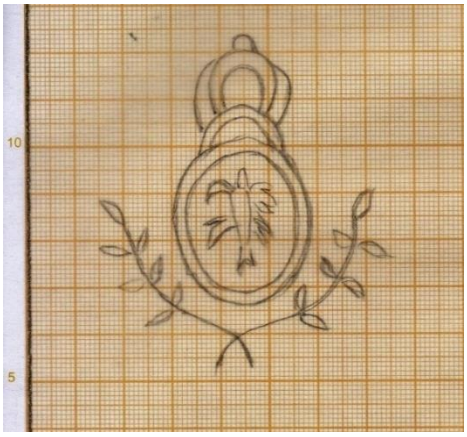
(أ)

(ب)

* يعرف أيضا بـ "الرند" "Laurier " أو "ورق سيدنا موسى" (عليه السلام).



(أ)

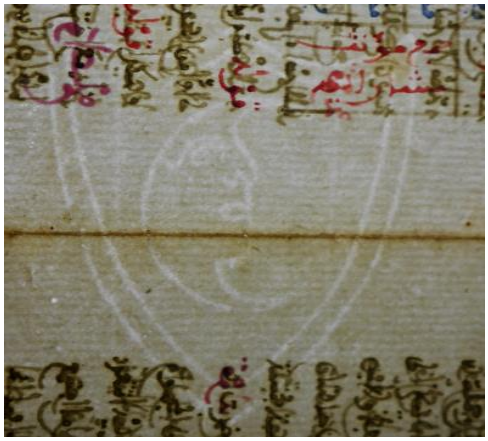


(ب)

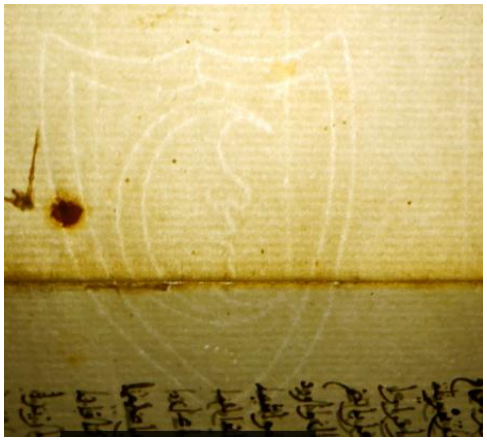
وضوح الاختلاف في الملامح للعلامة المائية رقم 1

الاختلاف واضح خاصة على مستوى الطائر، تفاصيل.

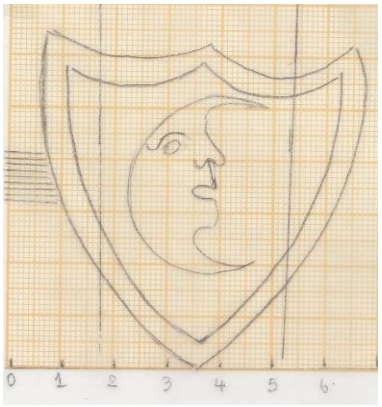
تفاصيل العلامة 2:



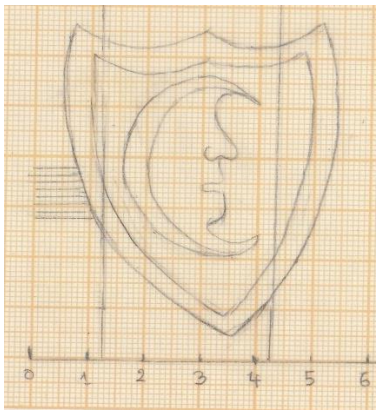
(أ)



(ب)



(أ)



(ب)

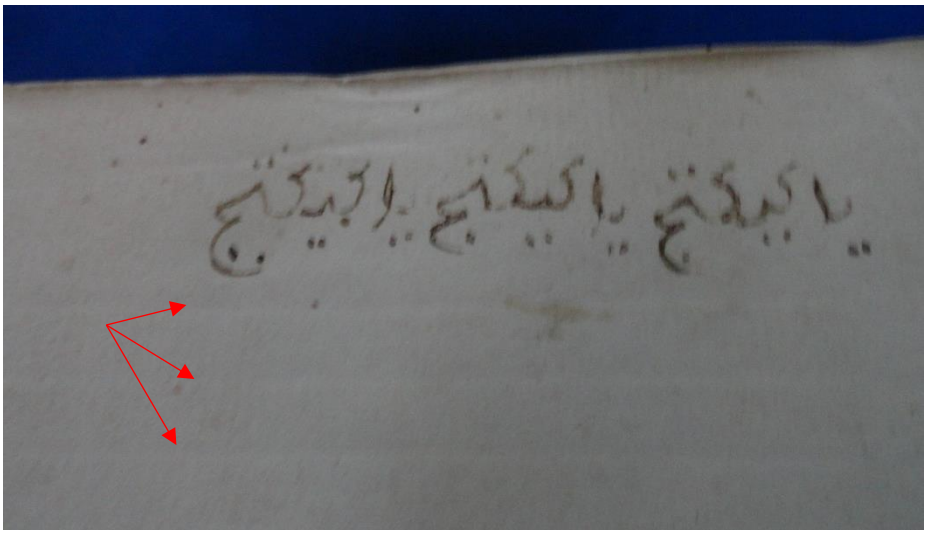
رسم تخطيطي للعلامة + مقاسات الخطوط المسلسلة (تقريبي لأن الرفع تم من الصورة)+ اتجاه الخطوط الممدّدة

العلامة المائية 2: هلال بهيئة وجه انسان عابس بداخل درع مزدوج الخط في وسط الورقة (على مستوى الطي)

العلامة متواجدة في شكلين: اختلاف على مستوى الملامح والموضع على الورقة:

(أ) حضور الحاجب والعين، وخط أحادي لتقوس الهلال، وشكل الفم والأنف مختلفان – موضعها قرب أسفل الورقة على مستوى وسط طية الورقة–

(ب) غياب الحاجب والعين وازدواجية خط تقوس الهلال، وشكل الفم والأنف مختلفان– موضعها قرب أسفل الورقة على مستوى وسط طية الورقة–



العبارة "**ياكيكتج ياكيكتج ياكيكتج**"في آخر المخطوط،

عبارة استعملت كوقاية من الأرضة (النمل الأبيض)

ووضوح آثار التسطير الأعمى (سهم أحمر)

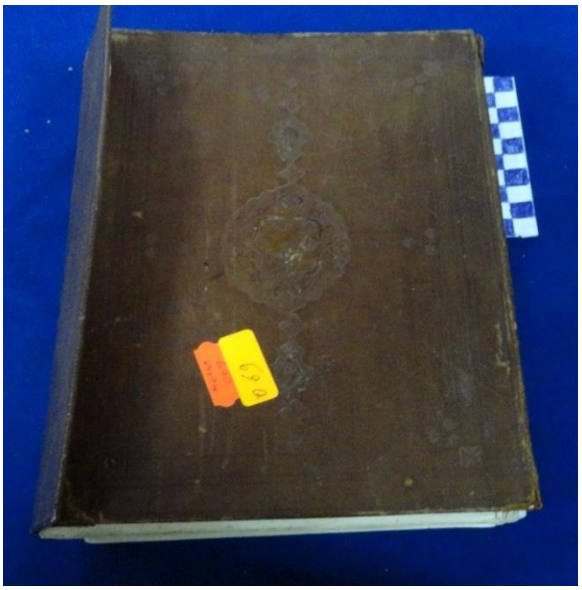
3. 2. البطاقات التقنية:

لتوضيح وتسهيل قراءة البطاقة، فإنه استخدم رقم الجرد ورقم الحافظة التي وضعت عليها بطاقة محتواها معلومات عن المخطوط المعروض، خاصة الفئة المجردة من التجليد، والتي كانت عموما على شكل أوراق منفصلة أو أجزاء كراسات، مع ذكر المعلومات الخاصة بالمخطوط، وهذا نظرا لطبيعة المادة قيد الدراسة، وأهميتها العلمية باعتبارها حامل ومحتوى؛ فيجب التركيز على ضرورة البحث عن أصليتها وأهميتها حتى يتسنى وضع أولويات تطبيق الحفظ والترميم، واختيار الحلول المناسبة حسب حالة الحفظ لكل مخطوط والظروف المادية للمتحف.

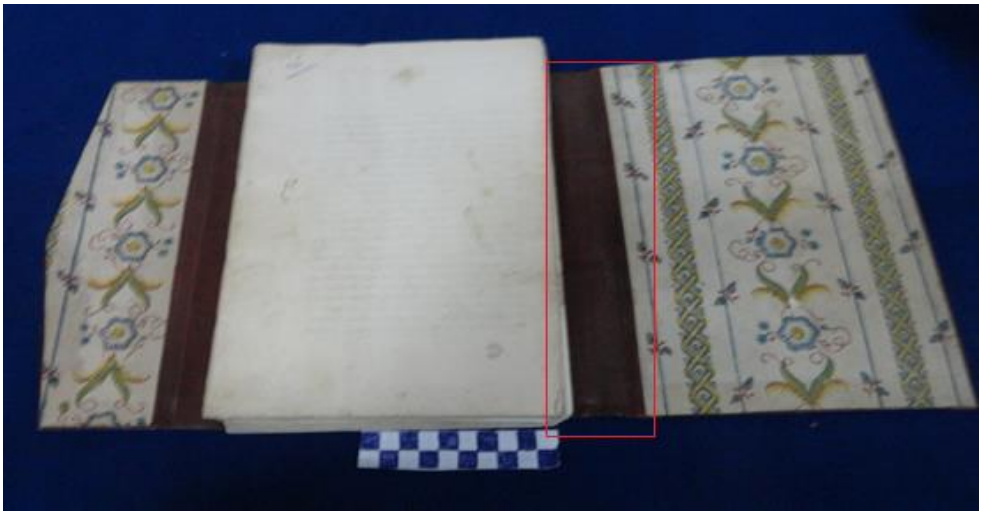
ومن ثمة قمنا بمعاينة حالة الحفظ لهذه المخطوطات بالعين المجردة والتصوير الفوتوغرافي لمظاهر التلف بالتكبير الآلي (16.1 بيكسل- تكبير× 10)، والتي من خلالها قمنا بتعيين تفاصيل الاصابات؛ هذا وبالاستعانة بالدراسات السابقة لتحديد التلف وحجم الإصابة وذلك بتحليل النتائج ومقارنتها بما توصلت إليه تلك الدراسات، واستنادا لأقوال السيد مدير المتحف والمساعدة الرئيسية أثناء المقابلة التي أجريت معهما حول ظروف الحفظ التي كانت فيها معظم مخطوطات المجموعة قبل اقتنائها، فإننا قمنا بمحاولة تحديد أنواع التلف من خلال مظاهره، واقتراح حلول علاجية ووقائية، وترميم كحل استثنائي في بعض الحالات الأخرى؛ كما تم وضع اقتراحات علمية عامة لطرق الحفظ هذه المجموعة في ظرفها المكاني.

ملاحظة: الصور التوضيحية معظمها تخص تفاصيل مظاهر التلف + التدخلات السابقة

بطاقة تقنية رقم 01

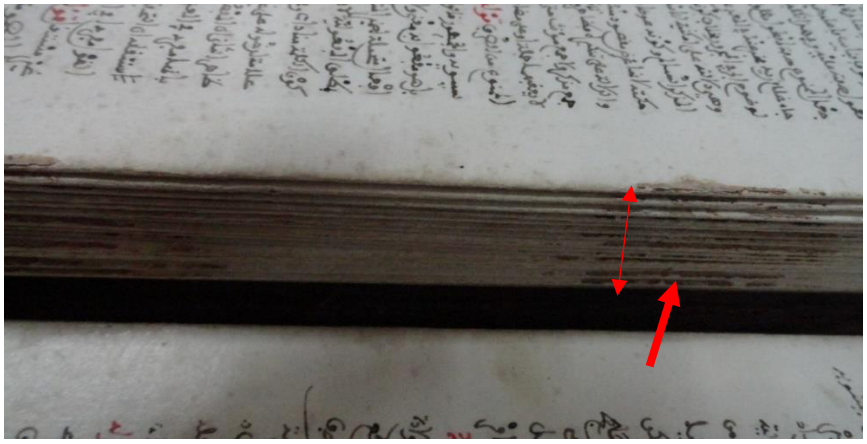
رقم الجرد: MEAM 069/12	الصورة: 
عنوان المخطوط:	
المقاسات(سم): ط:23.02 ع: 16.08 س: 03.02 سم	
عدد الصفحات: 535 / 270 ورقة (ناقص ورقتين ووجه غير مكتوبة) كراسات من 10 آوراق التسطير: منتظم الترقيم: نظام الكراسات: التعقيبة أو الرقاص (طريقة للحفاظ على ترتيب وتسلسل الأوراق لتسهيل الحباكة والتجليد	
لون الحبر: أسود، أحمر، أزرق	
نوع الخط: مغربي	طريقة العرض: مفتوح وموضوع على مقرأ خشبي في القسم رقم 8 للواجهة الثانية
نوع الحامل: ورق ذو خطوط ممدّدة papier vergé	
معاينة حالة: - كراسات منفصلة لتلاشي خيط الربط - الحواف في حالة حسنة - اصفرار بسيط للورق - بعض البقع بقايا حشرات - تحلّل الحبر الأزرق وتغيره للأخضر - التجليد منفصل - ثغرة على التجليد - انكماش وتقبب جلد التجليد من الجهة الداخلية	الملاحظات: - المخطوط كامل - مضمون المخطوط النحو واللغة - نوع جلد التجليد maroquin نظرا لتواجد عليه حبيبات (من خصوصيات هذا النوع) - زخرفة التجليد من الخارج والداخل هندسية ونباتية، وبألوان الأزرق، الأصفر والأحمر من الداخل - يحتوي على علامات مائية: هلال مشخص+ شعار النبالة
حالة الحفظ: حسنة إلى متوسطة	
تدخلات سابقة: - ترقيع الثغرات باستعمال ورق من نفس النوع لمخطوط آخر، يغطي بعض الحواشي	الاقتراحات ازالة كل المواد الدخيلة التي وضعت بشكل غير مطابق للمعايير المتداول عليها في معالجة وترميم المخطوط. التدخلات العلاجية: - تنظيف جاف - تنظيف كيميائي للبقع وبقع الحبر المتحلّل الترميم: - ربط الأوراق المزدوجة والكراسات بالخيط - استعمال الورق الياباني لسد الثغرات حتى يكون التدخل على نفس مستوى الورق الأصلي

	- تحرير الحواشي من ورق الترقيع لاسترجاع دورها الأصلي. ترميم التجليد: - تكملة الفراغ باستعمال قطعة من الجلد لتدعيم الحافة، نظرا لمكان موضع الثغرة - فك ثنايا أحرف الثغرة دون المساس بكرتون التجليد الأصلي - تحديد مساحة الثغرة وقطعة الجلد الجديد - اختيار جلد مشابه سمكا ولونا مع أخذ بعين الاعتبار زيادة ثنايا الأحرف وخط الالتحام مع الجلد الأصلي - ترقق أحرف الجلد الجديد ويجهز للصق بعد رفع أحرف الجلد القديم، وبالتالي يمكن وضع قطعة الجلد الجديدة مع مراعاة ادراج حوافها تحت حواف الجلد القديم (على شكل شريط) ما يسمح بالتحام حواف الجلدين - بعدها تثنى الأحرف فوق حواف الكرتون، ويضغط ويترك يجف - تليها مرحلة الصاق حواف الجلد الأصلي المرفوعة على طول خط الالتحام وتطبق فوق حافة جلد الترميم - تترك تحت ضغط نسبي حتى التماسك. - لصق كعب الكتاب بغلاف التجليد باستعمال غراء تقليدي معزز بالشبه Alun أو بالثيمول (Thymol) لتفادي مجددا غزوا حشريا الحفظ: - توفير مقرأ شفاف (Altuglas) أو من كرتون غير حمضي (أنظر ملحق المواد والمعدات) - تغيير موضع فتح الكتاب من حين لحين لتفادي اضعاف موضع الطي للورق

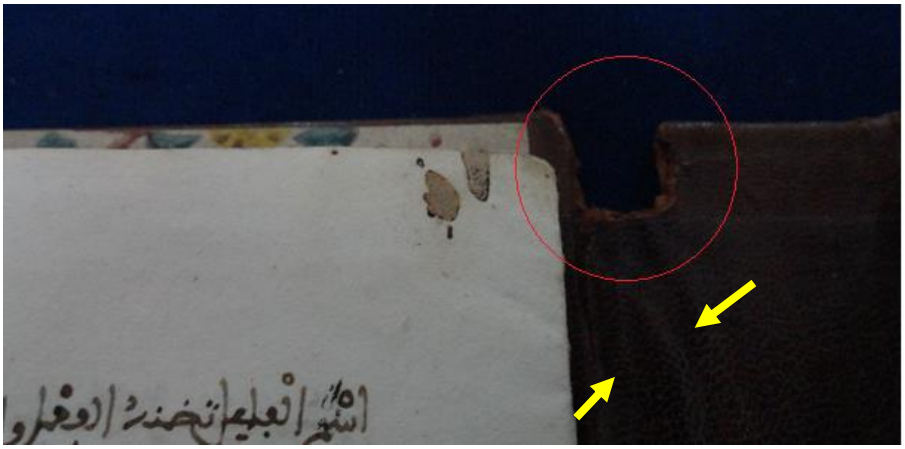


شكل عام للمخطوط انفصال كلي للمخطوط عن التجليد، كعب الكتاب مؤطر بالأحمر، تفاصيل.

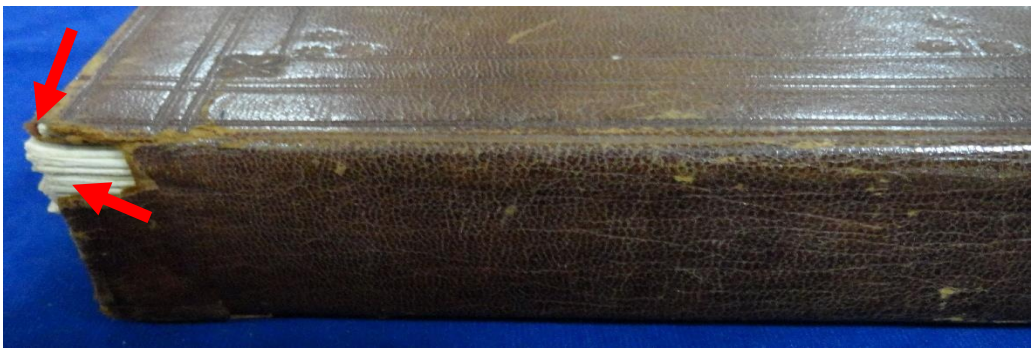
انفصال كلي للكتاب عن التجليد: لا وجود أثر للحباكة وخيوط الخياطة، والكراسات مصفوفة الواحدة فوق الأخرى



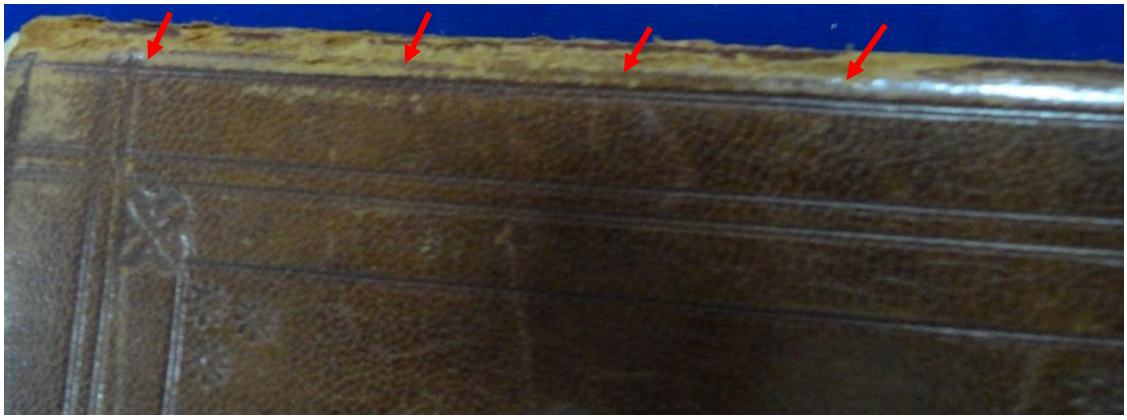
تلف حواف الكراسات من جهة كعب الكتاب: قضم سطحي لحشرة ولوعة بالغراء (ربّما تكون حشرة قمل الكتاب أو السمكة الفضية) (سهم أحمر)، تفاصيل.



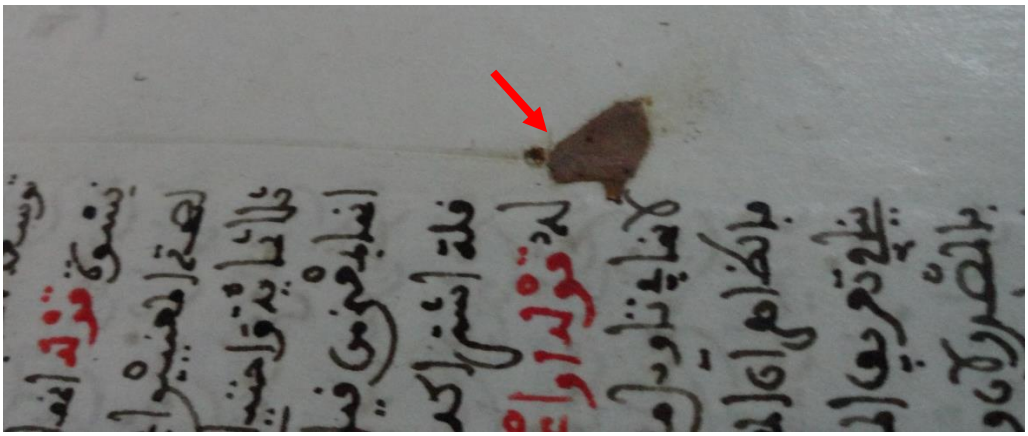
تلف التجليد: ثغرة في رأس الكعب، انتفاخ وتقبب الجلد (سهم أصفر) ربّما لتعرض جلد التجليد لتغيرات مفرطة في درجة حرارة، تفاصيل.



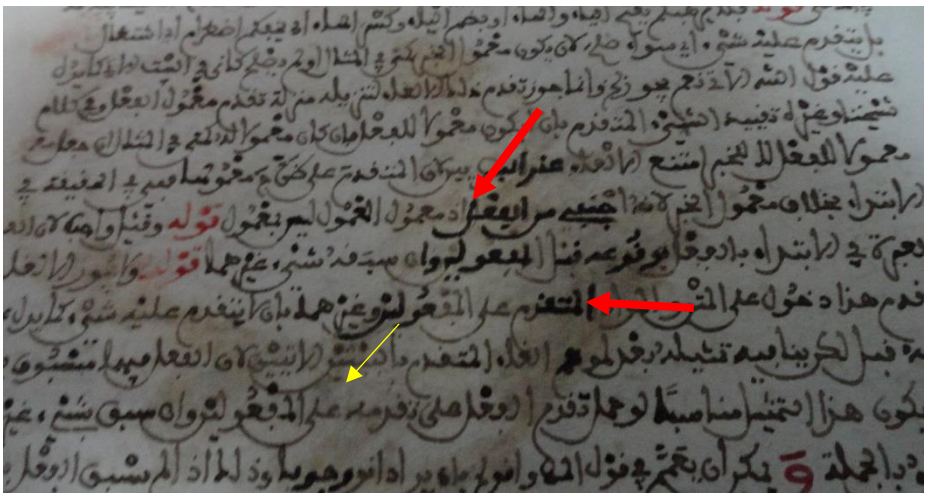
ثغرة في التجليد (سهم أحمر): رأس الكعب، منظر جانبي، تفاصيل.



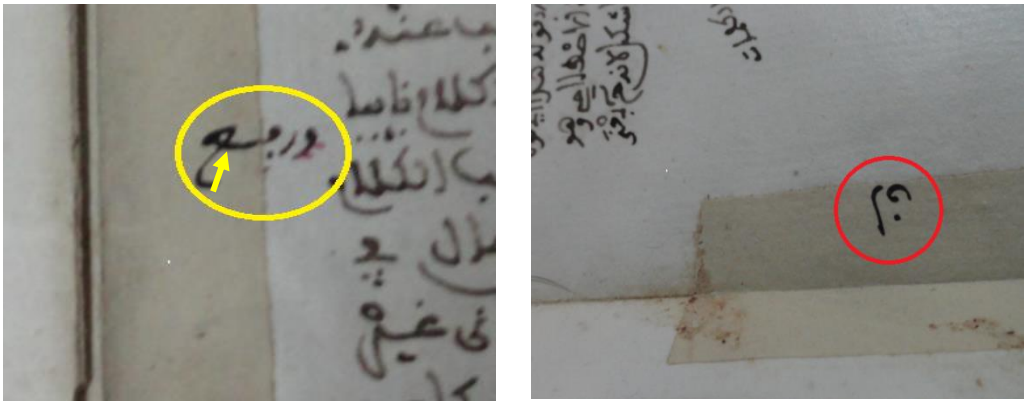
تآكل حواف التجليد: ربّما من سوء المناولة، وعدم أخذ الاحتياط اللازم أثناء فتح المخطوط، أو وضعه باستمرار على حامل خشبي قد يتسبب في احتكاك وبالتالي تلف الجلد.



بقايا اتساخات (سهم أحمر)

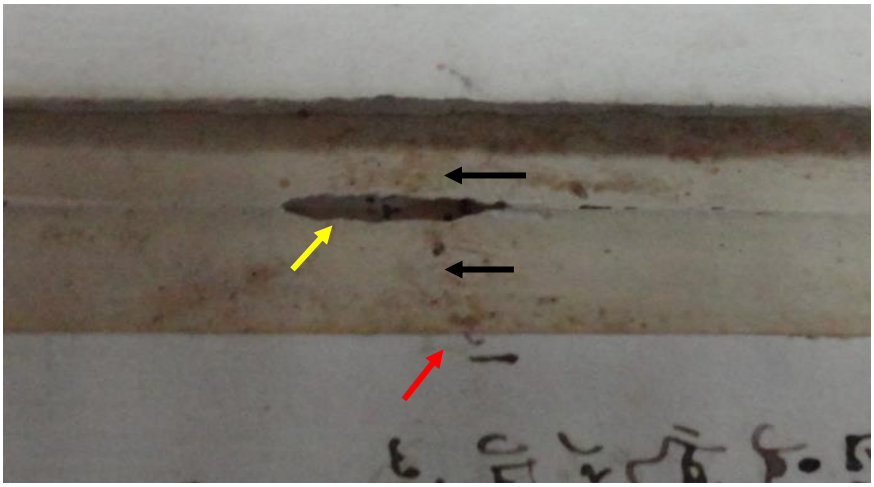


آثار تدفق سائل على الكتابة، وآثار مسحه (اتجاه آثار المسح، سهم أصفر) أثر على استقرار الحبر، وظهور بداية تلف الحبر (سهم أحمر)

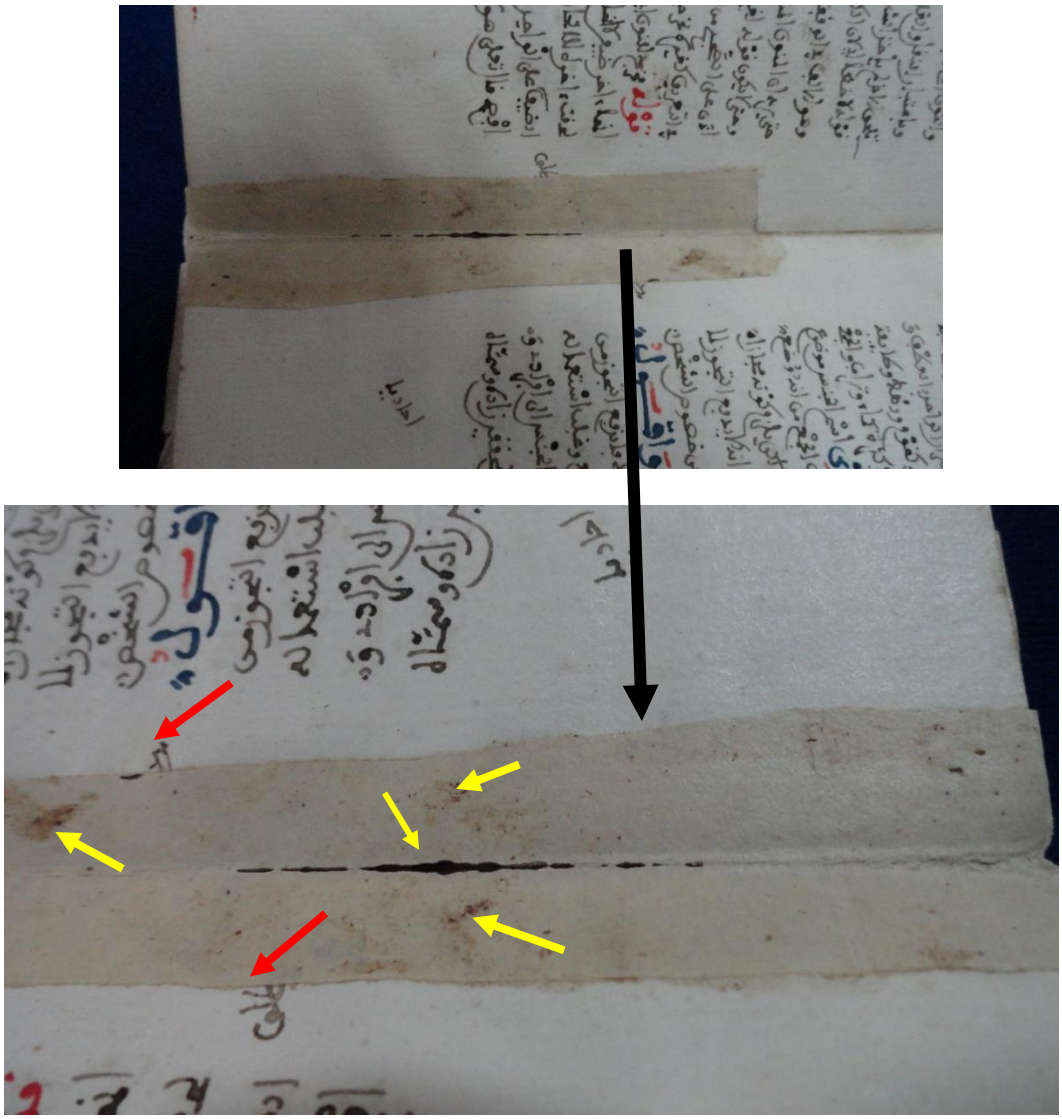


2 1

تدخل سابق: استعمال ورق مستعمل لمخطوط آخر: (1) تظهر كتابة عليه (الدائرة الحمراء)، (2) (الدائرة الصفراء) تظهر كتابة حرف (سهم أصفر) تكملة للكلمة الأصلية على المخطوط. تفاصيل.



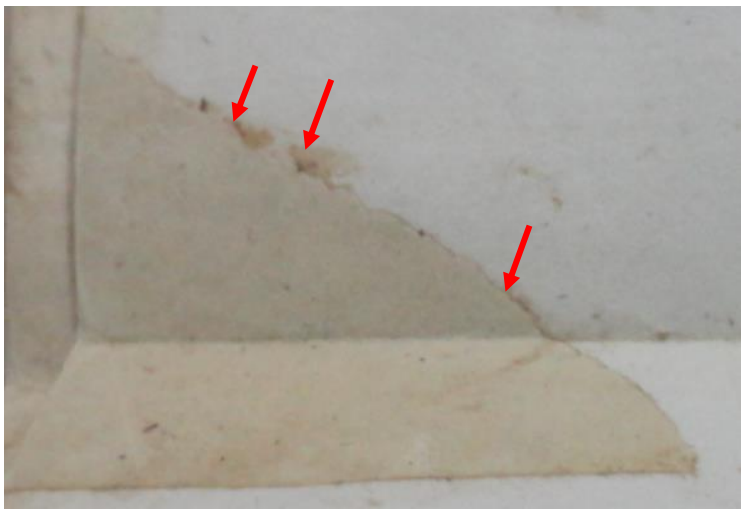
تفاصيل لتلف ورق مستعمل استعمل لربط الأوراق المنفصلة، ويظهر عليه ثغرة، ربّما أثار قضم حشرة (سهم أصفر)، وتلف المادة اللاصقة (ربّما مادة نشوية) ظهرت عليها أثار التقادم الزمني ربّما أثار لنشاط فطريات (سهم أسود)، وتغطية للحواشي (سهم أحمر)، تفاصيل.



تدخلات سابقة في وسط الكتاب

عملية ترقيع سابقة: استعمال ورق لسد ثغرات وشد صفحات الكراسة، ونلاحظ لون الورق مصفر عن الأصلي، وتغطية الحواشي وما تحمله من شروحات أو تعليقات أو تصحيحات (سهم أحمر)، وتلف مادة الترقيع (سهم أصفر)

وهذا يفسر أنه تم استعمال ورق من نفس البنية لورق المخطوط الأصلي ولكنه جلب من مصدر مصاب (مقارنة بورق المخطوط): اصفرار، بقع بنية (لنشاط فطريات أو أكسدة لمواد معدنية داخلة في تركيبة الورق، تمزق وظهور ثغرات على مستوى طي الكتاب، ربّما من نشاط حشرات ولوعة للغراء، أو هشاشة الورق من كثرة المناولة.

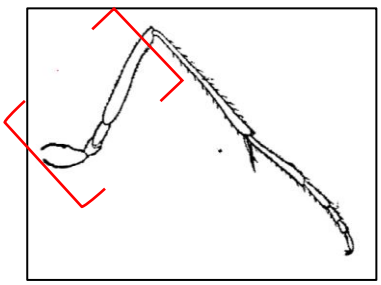


قطعة من ورق استعمل للترقيع، ووضوح أثار المادة اللاصقة (سهم أحمر)

بقايا حشرة مفصليات الأرجل (جزء من الرجل ربّما لصرصور (سهم أصفر) نظرا لحجمها وكثرة تواجد أثار لهذه الحشرات) للمقارنة الشكل أسفله لرجل صرصور (الشكل المحتمل بين قوسين أحمر)، وبقايا اتساخات (سهم أحمر) على مستوى حافة الكعب، تفصيل.

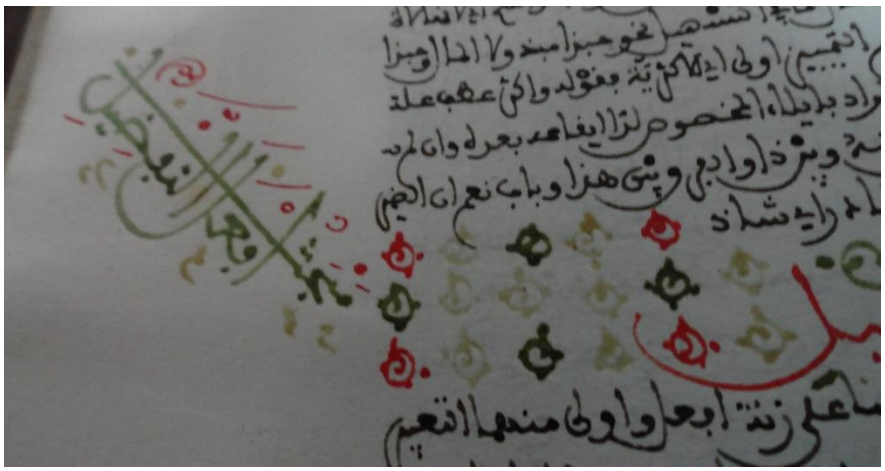
ملاحظة: ظهور آثار لهذا التفصيل في الصفحات الموالية،

(أنظر البطاقة الكوديكولوجية: بطاقة المخطوط السادس برقم الجرد MEAM 069/12)

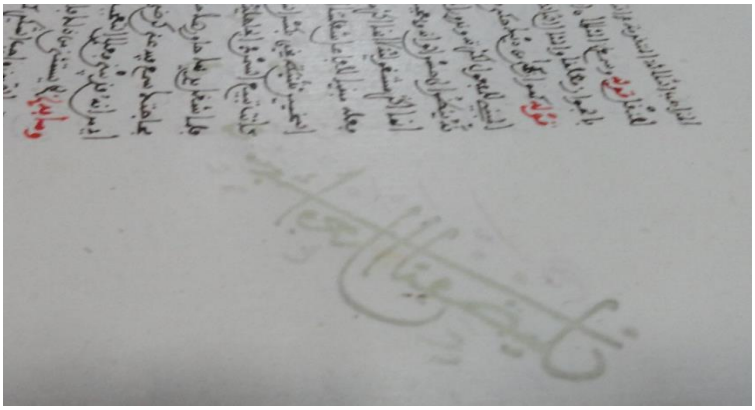


شكل رجل صرصور

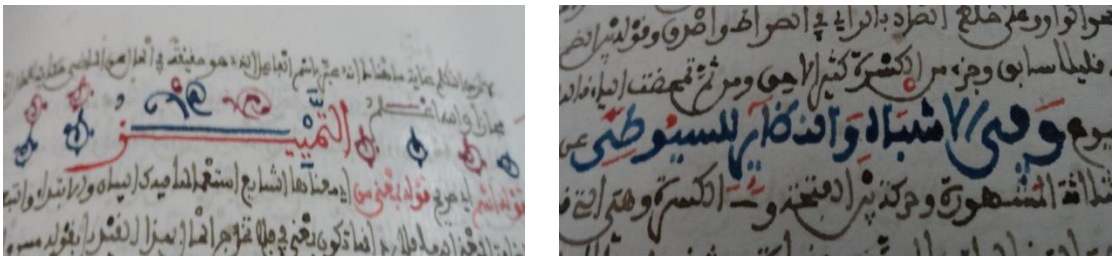
عن: رضوان محمد توفيق خفاجي، المرجع السابق، ص 90.



تغير لون الحبر الأزرق وتحوله إلى الأخضر، وهذه الملاحظة نظرا لانفراد ظهور الحبر الأخضر في هذه الصفحة واضمحلاله مقارنة بالحبر الأزرق في معظم صفحات الكتاب، وأيضا لظهور خلفية الكتابة من الجهة الخلفية للورقة (ظاهرة "صورة مرآة" مظهر من مظاهر تلف الحبر)

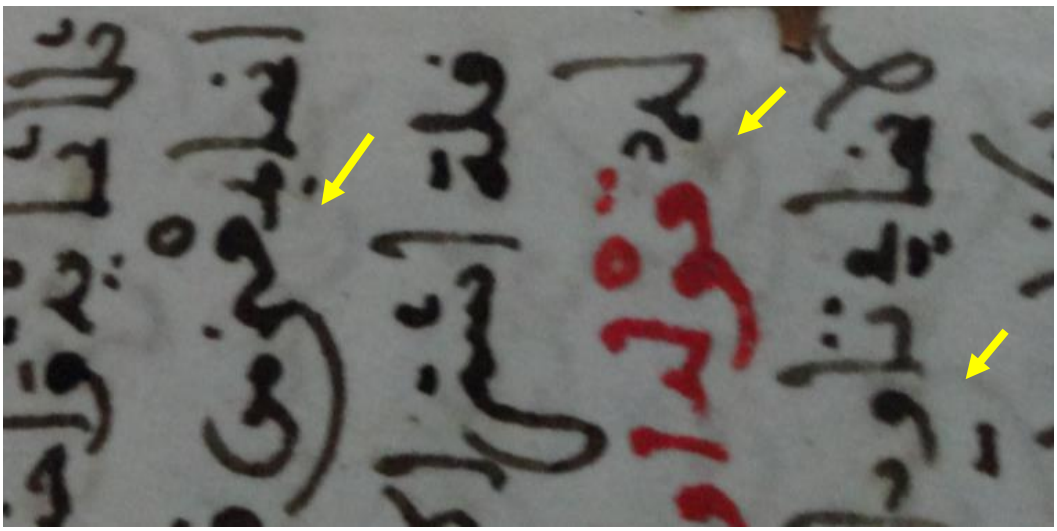


ظاهرة "صورة مرآة" من الجهة الخلفية للورقة (في الصفحة الموالية) التي كتبت بالحبر الأزرق المتغير إلى اللون الأخضر (الصورة اعلاه)

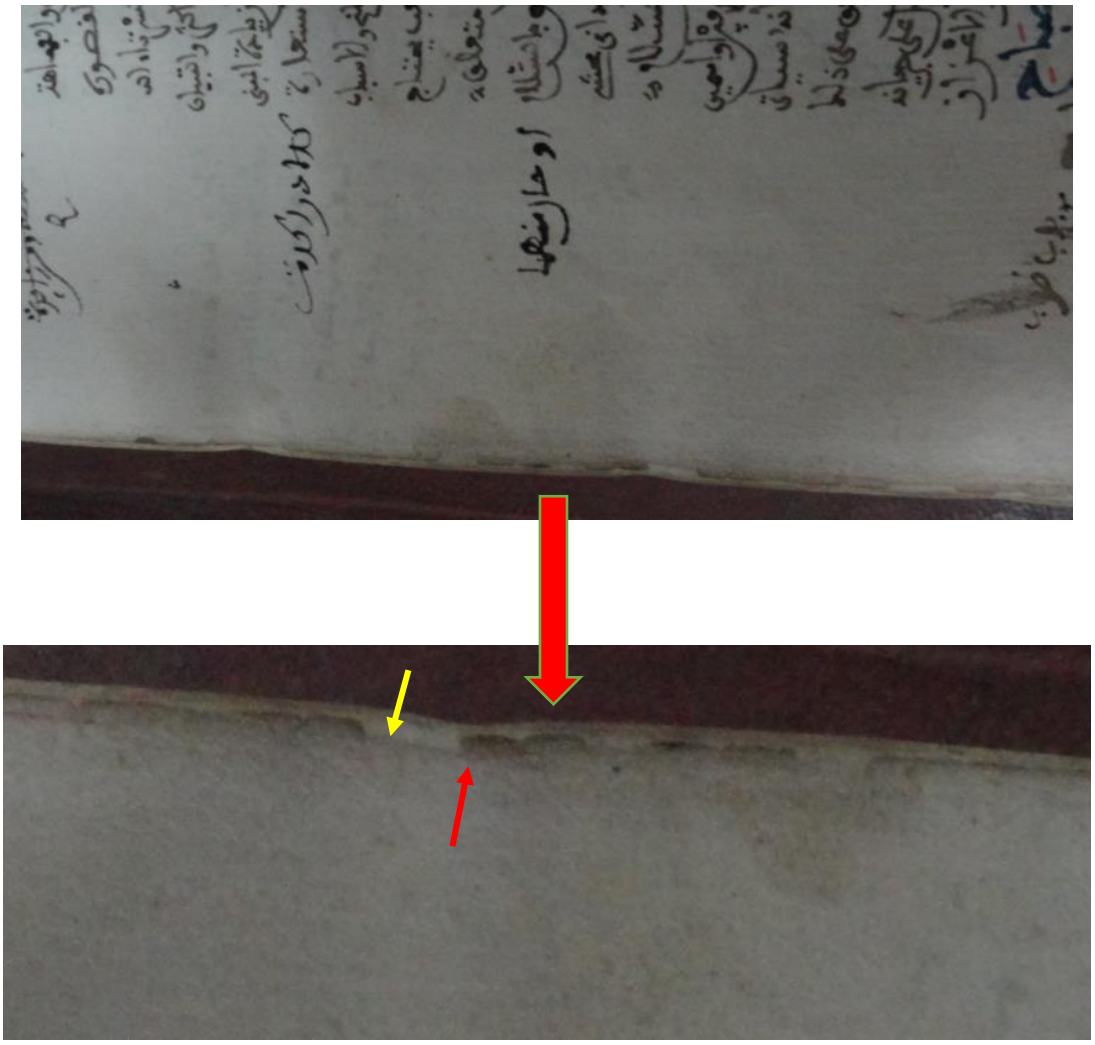


نموذجين لاستعمال حبر أزرق اللون في كتابة العناوين والتزويق في كل المخطوط

تلف الحبر الأزرق



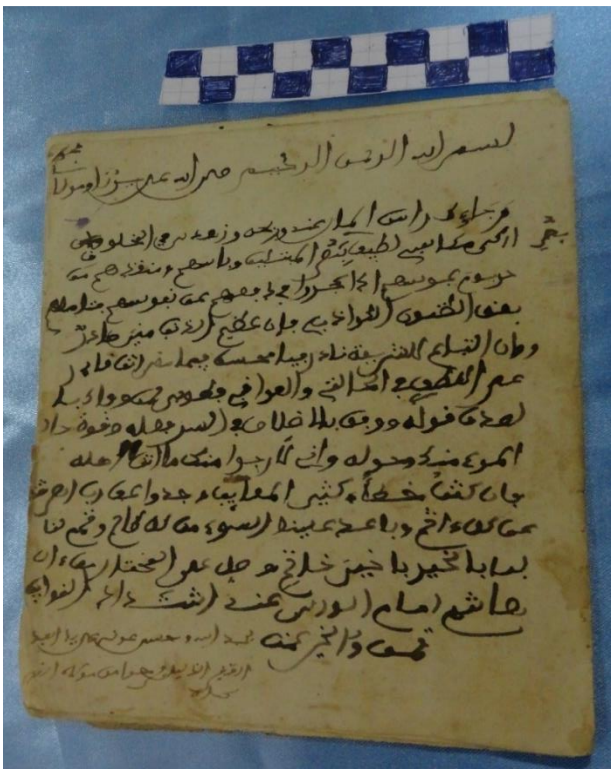
تلف حبر الكتابة: ظهور أثار الكتابة من الظهر على الوجه –ظاهرة "صورة مرآة"–



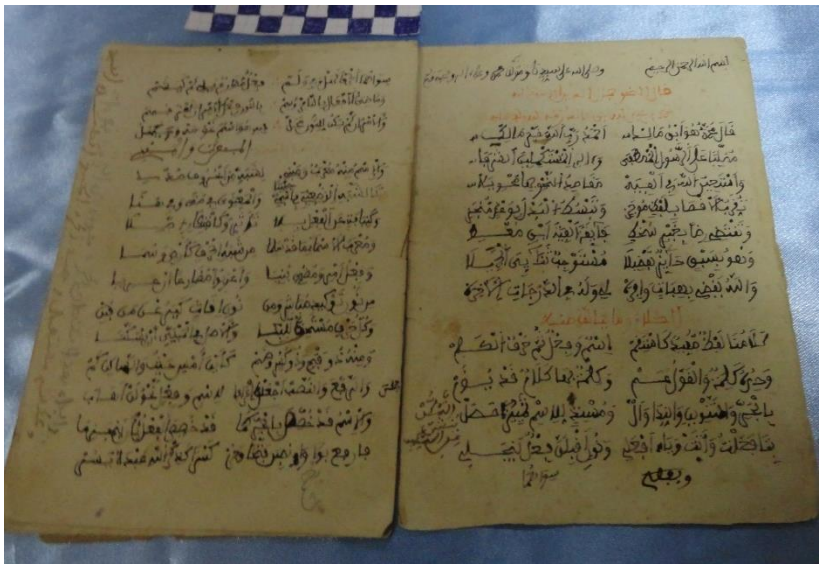
تلف الحواف: هشاشة وأثر ظاهرة اللبّادة (سهم أحمر)، تمزق واختفاء أجزاء الحواف المتلفة (سهم أصفر)

بطاقة تقنية رقم 02

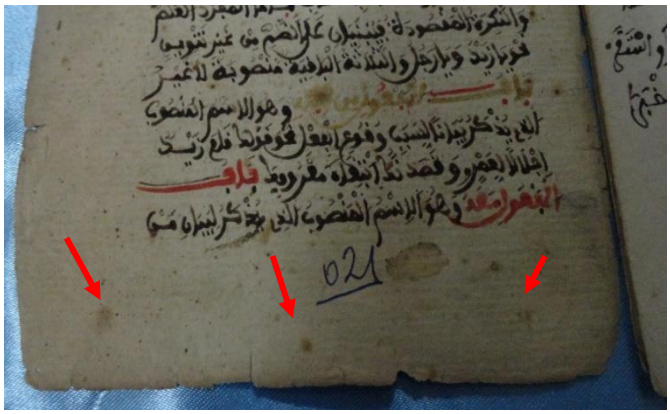
رقم الجرد: MEAM 065/12 رقم الحافظة: 21	الصورة :
عنوان المخطوط:	
المقاسات: الطول: 18سم العرض= 13.5 سم	
عدد الصفحات: 14 التسطير: منتظم عدد الأسطر: 24 نظام الترقيم: التعقية	
الحبر: أسود، أحمر	
نوع الخط: مغربي	طريقة العرض: وضعت صفحة للعرض في حافظة بلاستيكية (من النوع الاداري والمدرسي) على حامل من الورق المقوى ملونة، وبقية المخطوط داخل حافظة داخلية للأوراق ملونة، الكل داخل واجهة العرض (طريقة لحفظ وعرض المخطوطات أو أجزاء منها غير المجلدة)
نوع الوعاء: ورق ذو خطوط ممدّدة	
معاينة حالة: – اصفرار – بقع foxing (معدنية المصدر) – أثار نشاط فطريات: ثقوب دقيقة – تمزق حالة الحفظ: حسنة إلى متوسطة	ملاحظات: - بقية المخطوطة داخل الحافظة مختلفة عن محتوى بطاقة التقديم - أوراق لأجزاء مختلفة
تدخلات سابقة: - لا يوجد أثر لأي تدخل	الإقتراحات: الصيانة: - معالجة الأكسدة الضوئية بتقنية التبييض - تنظيف جاف للغبار والاتساخات العالقة بفرشاة ناعمة وممحاة خاصة ويكون ذلك من الداخل للخارج - تنظيف كيميائي للبقع الحفظ: - تغيير مواد العرض بمواد مناسبة للحفظ



أوراق لمخطوطة أخرى، وضعت في نفس الحافظة التي عرضت فيها أوراق المخطوطة الأولى

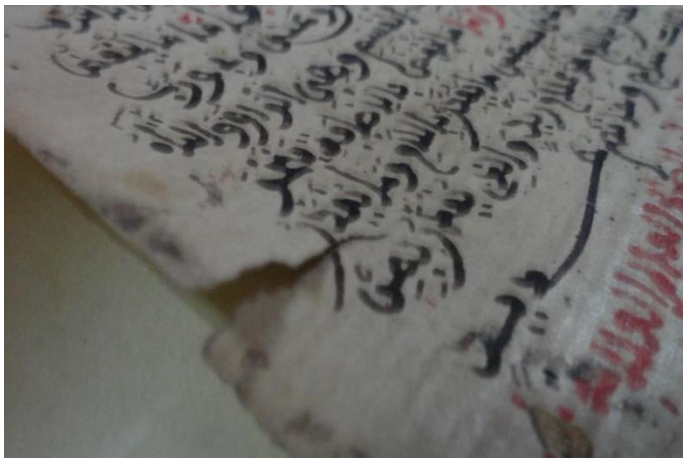


أوراق لمخطوطة أخرى



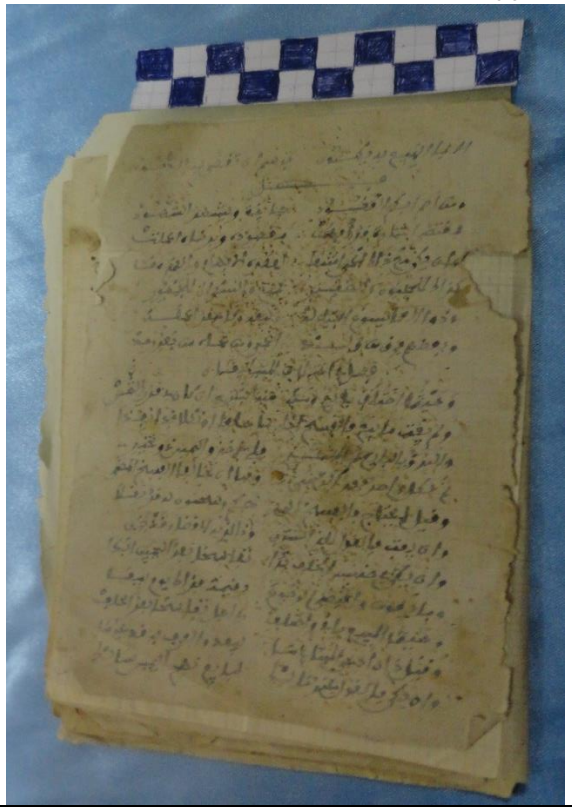
بقع :foxing لأكسدة، معدنية المصدر (سهم أحمر)

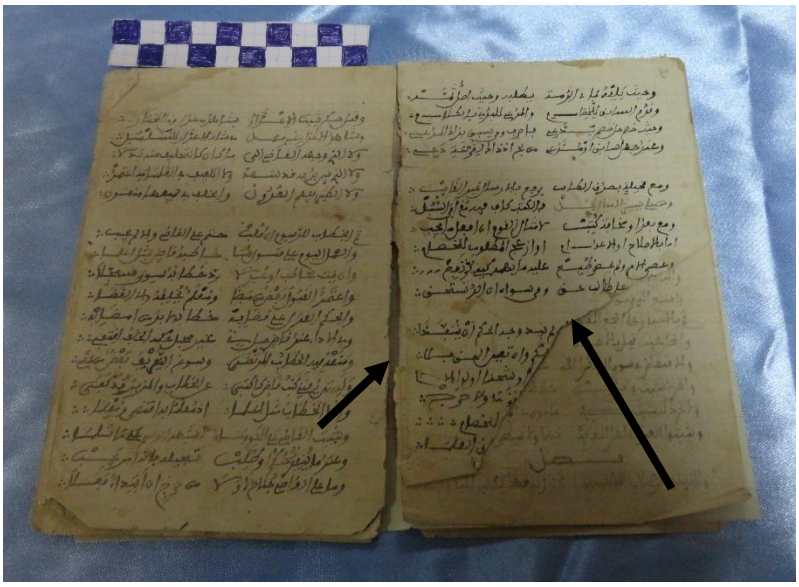
تلف بيلولوجي: أثار تواجد فطريات (ثقوب صغيرة)، أثر قضم لحشرة إما ولوعة للسليلوز أو للفطريات مثل حشرة قمل الكتاب



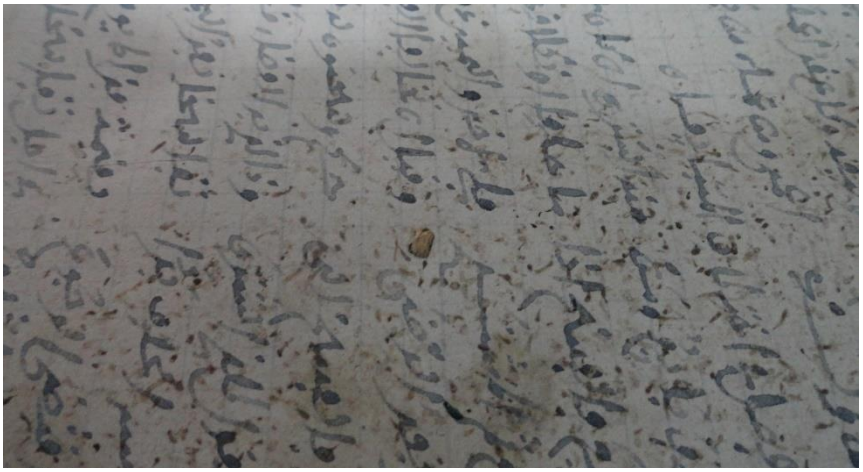
تمزق ولطخات

بطاقة تقنية رقم 03

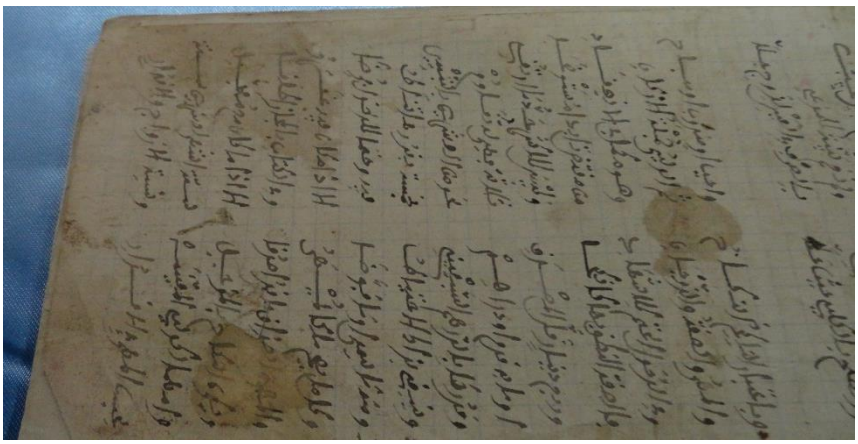
رقم الجرد: MEAM 062/12 رقم الحافظة: 18	الصورة : 
عنوان المخطوط:	
المقاسات: الطول: 17 سم العرض: 11سم	
عدد الصفحات: 32 / عدد الأوراق: 16 التسطير: منتظم عدد الأسطر: 20 الترقيم: على الهامش بـ 10 أسطر بانتظام	
الحبر: أسود، بني (تغير)	
نوع الخط: مغربي (يشبه المسند - الزمامي)	طريقة العرض: نفس طريقة عرض الأور اق المخطوطة
نوع الحامل: ورق عادي لكراس مدرسي، ذو المربعات الصغيرة	
معاينة حالة: - اصفرار الأوراق - أوراق ممزقة - أثر الحشرات: فضلات - اوراق منفصلة كليا - بقع - لا وجود لتجليد	محتوى البطاقة: وصية الشيخ سيدي عبد القادر بن أحمد الحجاجي لقبا المليانى المالكي، امام الطريقة الخلوانية من بلدية مليانة إلى أخوته وتلامذته وأتباعه من الطرقية ولكافة المسلمين. كتلت بتاريخ 10 من جمادى الأول 1300 الملاحظات: المخطوطة على شكل قصيدة
حالة الحفظ: سيئة	
تدخلات سابقة: - لا توجد تدخلات	الاقتراحات تدخلات علاجية: - علاج البقع - علاج اصفرار الورق - تنظيف من فضلات الحشرات الترميم: - ربط الأوراق - ترقيع التمزقات الحفظ: - اقتراح تجليد مناسب وأهمية المخطوط، أو وضعه في حافظة حفظ خاصة



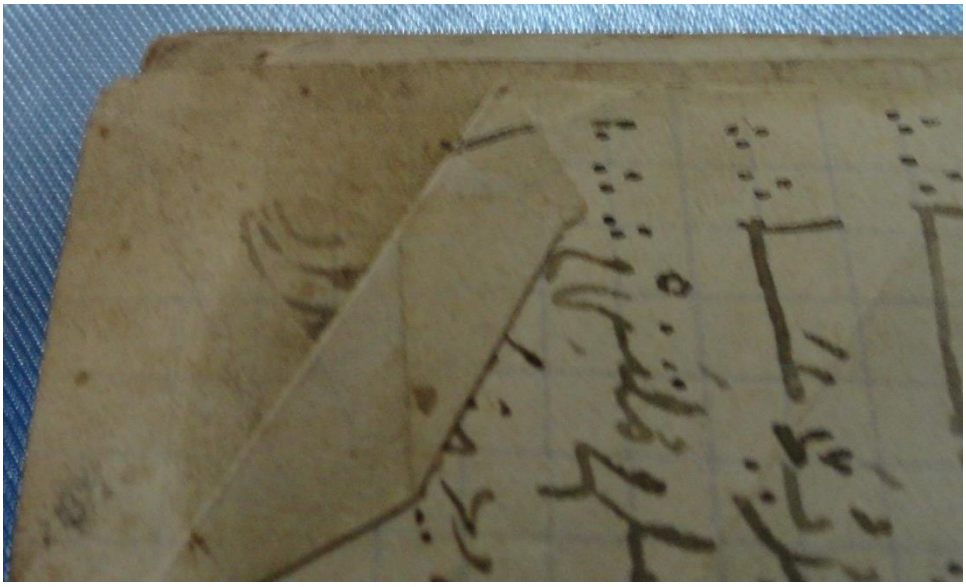
انفصال صفحات، وتمزقات على مستوى المتن (عمدا أو من سوء المناولة)



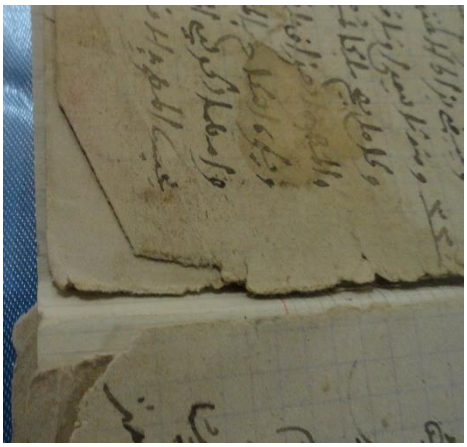
اتساخات خلفتها فضلات الحشرات

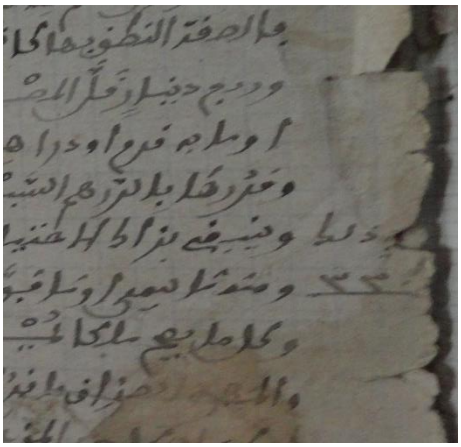


اصفرار الورق، وبقع على مستوى المتن



تلف الحواف: طيات واصفرار





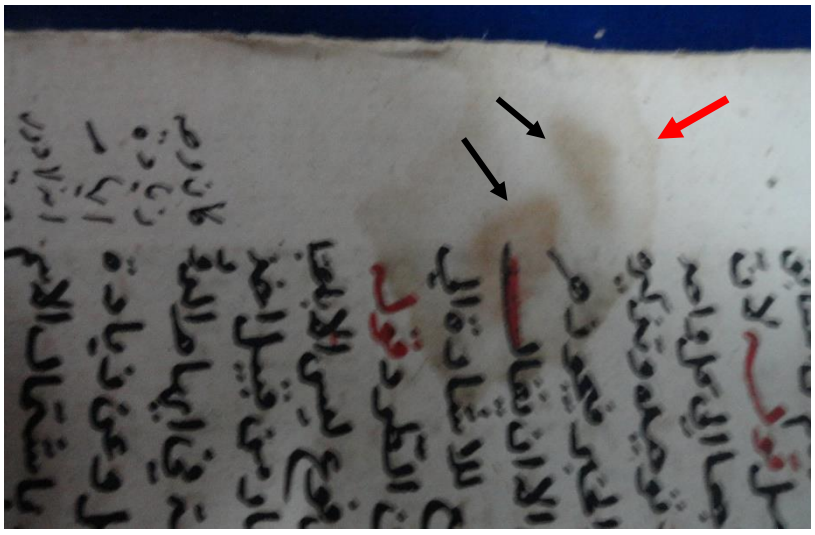
تمزقات، اصفرار، وبقع لمادة ما أصبحت بنية اللون بتأثيرات التقادم الزمني

بطاقة تقنية رقم 04

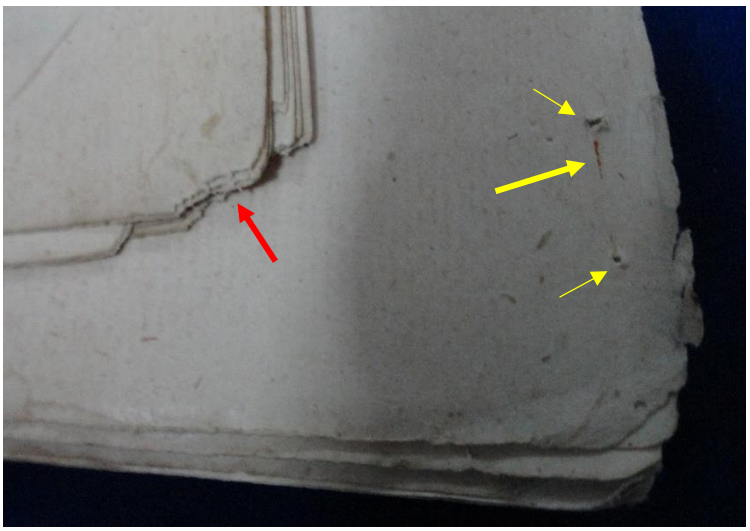
رقم الجرد: MEAM 068/12	الصورة:
عنوان المخطوط: مجهول	
المقاسات: الطول: 21سم العرض= 15.5سم	
عدد الصفحات: 130 / عدد الأوراق: 65 التسطير: منتظم عدد الأسطر: 25 (القطع المتوسط) نظام الترقيم: التعقيبة	
لون الحبر: أسود، أحمر	
نوع الخط: بسيط مفهوم ومتقن	طريقة العرض: مفتوح ومبسوط داخل القسم رقم 8 من واجهة العرض الثانية
نوع الحامل: ورق ذو خطوط ممدّدة	
معاينة حالة: - اصفرار الأوراق - بعض البقع - لا وجود للتجليد الأصلي - أثر نشاط بيولوجي - طيات والتواء على مستوى أركان الصفحات	المضمون: مخطوط لا يعرف صاحبه، ولا ناسخه، يتناول قواعد الصرف والنحو الملاحظات: - المخطوط يستحيل تصويره بآلة المسح اليدوية لتفتت الحواف - بعض الصفحات قصت الأجزاء المتلفة - المادة المستعملة لملء الفراغات ورق، مرئيا، من نفس نوع الورق الأصلي (لا نعرف مصدرها) - صفحات مقلوبة نتيجة التدخل العشوائي والمتسرع - الصاق الصفحات بالخطأ
حالة الحفظ: متوسطة	
تدخلات سابقة: - ملء الفراغات باستعمال ورق من نفس نوع الورق الأصلي - استعمال دبابيس معدنية لربط الصفحات - استعمال شريط لاصق غير متوافق مع المادة الأصلية بصريا، وفيزيائيا - تغليف بالكرتون المقوى استعمل في اعداد بطاقات الجرد للمتحف	الاقتراحات: ازالة التدخلات السابقة اعادة ترتيب الأوراق حسب نظام الترقيم اختبار ثبات الحبر التدخلات العلاجية: - تنظيف جاف - ترطيب الشريط اللاصق بمذيب وورق tex-Gore الترميم: - ربط الأوراق باستعمال الخيط - تقوية الورق بتكملة الفراغات بالورق الياباني الحفظ: - اقتراح تغليف مناسب للحفظ - توفير مقرأ شفاف (من الزجاج المقوى أو اعداد نموذج من الورق المقوى غير الحمضي)

	- تغيير فترة على فترة موضع فتح الكتاب للعرض لتفادي فقدان المقاومة الفيزيائية للورق على مستوى الطي، وتعرض سطحها لأضرار الاضاءة

تلف بيولوجي: آثار فطريات (عفن)

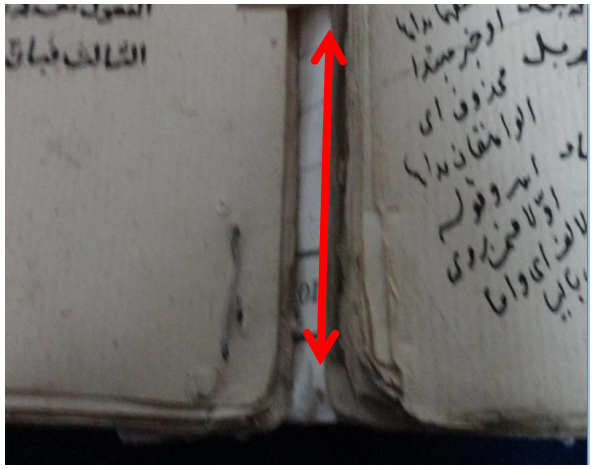


هالة التبليل (سهم أحمر) لأثار الرطوبة وظهور بداخلها بقع (سهم أسود) نتيجة هدرجة أو نمو فطريات على مستوى الهامش، والمتن



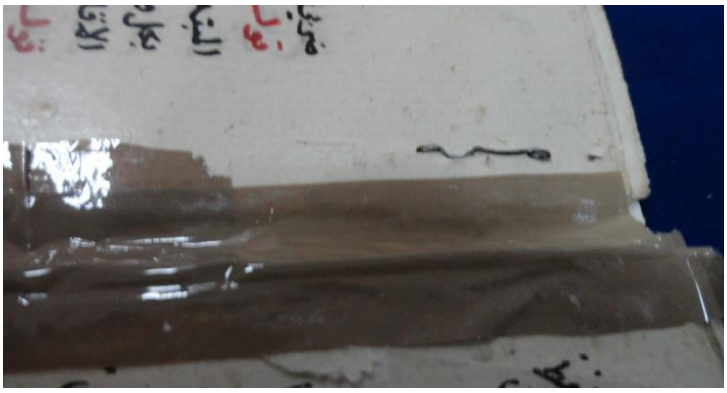
تلف الحواف: أثار قضم لحشرة على مستوى الأركان (سهم أحمر)

أثار ثقوب وصدأ لدبابيس معدنية (سهم أصفر)

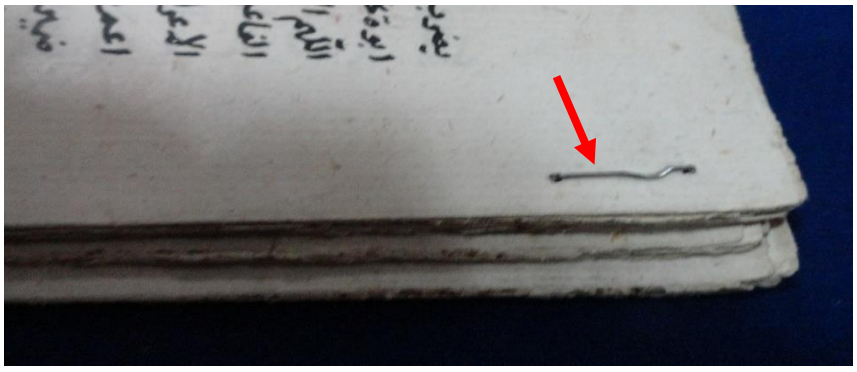


تمزقات وطيات على مستوى الحواف والكعب (أوراق الكراسات منفصلة (سهم مزدوج أحمر)

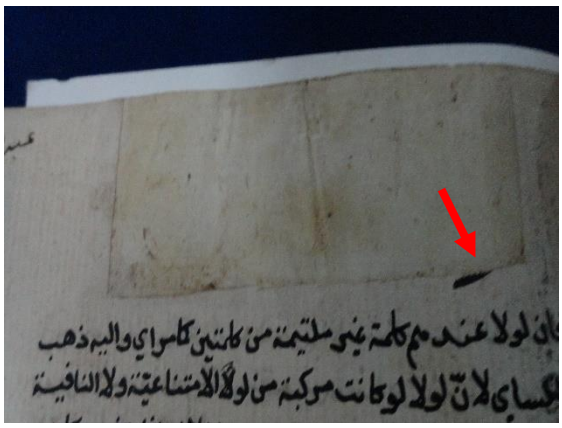
ترقيع سابق: لصق الصفحات باستعمال شريط لاصق للتغليف بني اللون، يترك آثار يحجب الحواشي، والدبابيس المعدنية ذات الاستعمال الإداري، والتي في ظروف رطوبة مرتفعة تصدأ وتترك آثار على الورق.



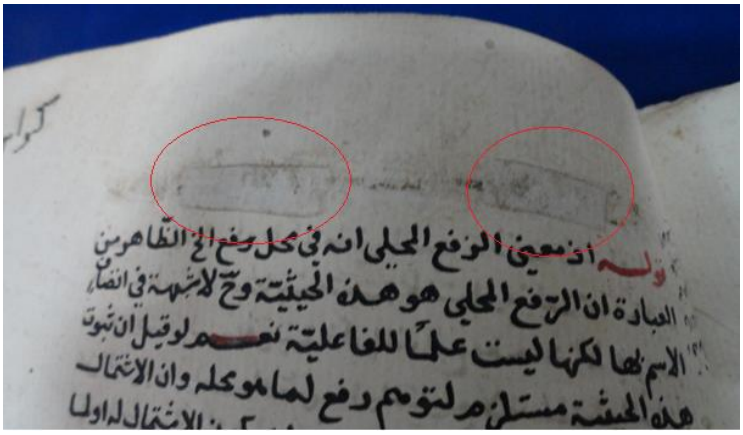
شريط لاصق ودبابيس



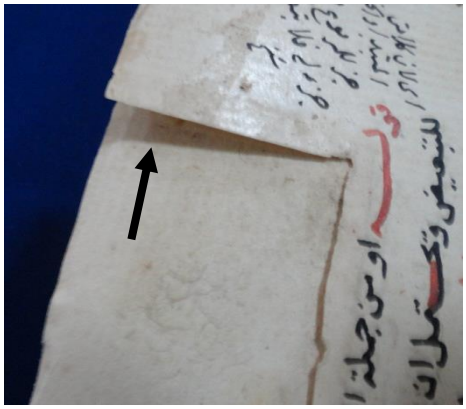
استعمال دبابيس معدنية (سهم أحمر) لشد الأوراق (جانب الكعب)

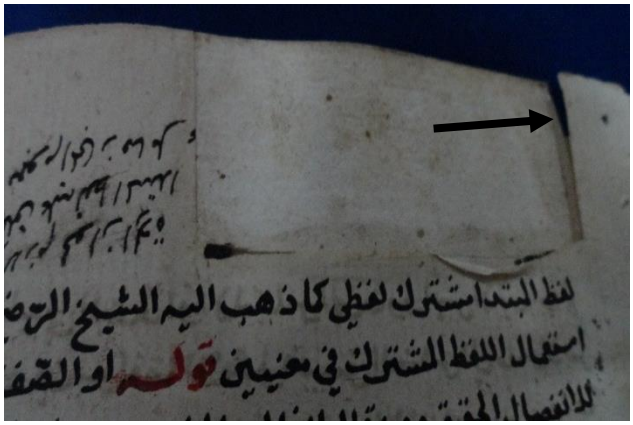


ترقيع سابق: استعمال ورق شبيه البنية للأصلي لسد الثغرات، تسبب في تغطية أجزاء من الكتابة (سهم أحمر)



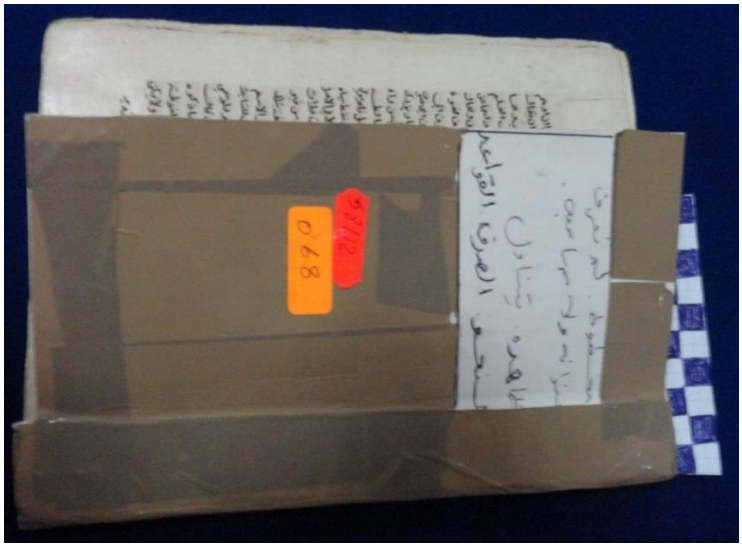
ترقيع سابق: استعمال ورق شبيه البنية للأصلي لسد الثغرات





انفصال ورق الترقيع، من مساوئ هذه العملية غير العلمية، كون ليس هناك انسجام وتوافق التدخل مع المادة الأصلية، لو استخدم الورق الياباني بخاصية استخراج اليافه ولصقها بحواف الثغرة لا كانت النتيجة أكثر تناسقا فيزيائيا وبصريا.

الوجه الخلفي للتغليف الجديد للكتاب



الوجه الأمامي للتغليف: استعمال بطاقة من ورق مقوى وشريط لاصق بني

تفاصيل لاستعمال الشريط اللاصق غطى حتى الحواشي (سهم أحمر)، العناوين (سهم أسود)، وترقيم الكراسة (سهم أصفر)

بطاقة تقنية رقم 05

رقم الجرد: MEAM 070/12

الصورة:

عنوان المخطوط: دلائل الخيرات وشوارق الأنوار

المقاسات: الطول = 07 العرض= 06 سم
سم السمك: 2.9سم

عدد الصفحات: 370 / عدد الأوراق: 185
نظام التسطير: حدود المتن دوائر ثلاثية الخطوط، عدد الأسطر: 7
الترقيم: التعقيبة

لون الحبر: أحمر، أخضر، أزرق

نوع الخط: مغربي مجوهر

طريقة العرض:
معروض مفتوح ومبسوط على أرضية الجزء رقم7 من الواجهة الثانية

نوع الحامل: ورق ذو خطوط ممدّدة، أملس

تقرير حالة:
- اصفرار الأوراق
- بقايا لحشرات
- حواف الأوراق معظمها مصابة بالفطريات
- غبار في وسط الصفحات
- اعوجاج بعض الأوراق
- طيات على الحواف
- تحلّل الحبر، خاصة الأزرق
- بقع لآثار سوائل ونشاط بيولوجي من نوع الفطريات
- التجليد الأصلي متلف من الجوانب ومن الداخل

الملاحظات:
- مخطوط صغير الحجم وجميل جدا، الكتابة مخطوطة داخل دوائر ثلاثية الخطوط (الخارجي أحمر والداخليان أخضر وأزرق
- التجليد مزخرف زخرفة نباتية في الأطراف وفي الوسط بدا لنا أن الألوان أضمحلت
- صفحتان متتاليتان خالية من الكتابة، بدت خطأ عفوي
- الصفحات الأخيرة منسية، وكأن الأمر فيه استعجال

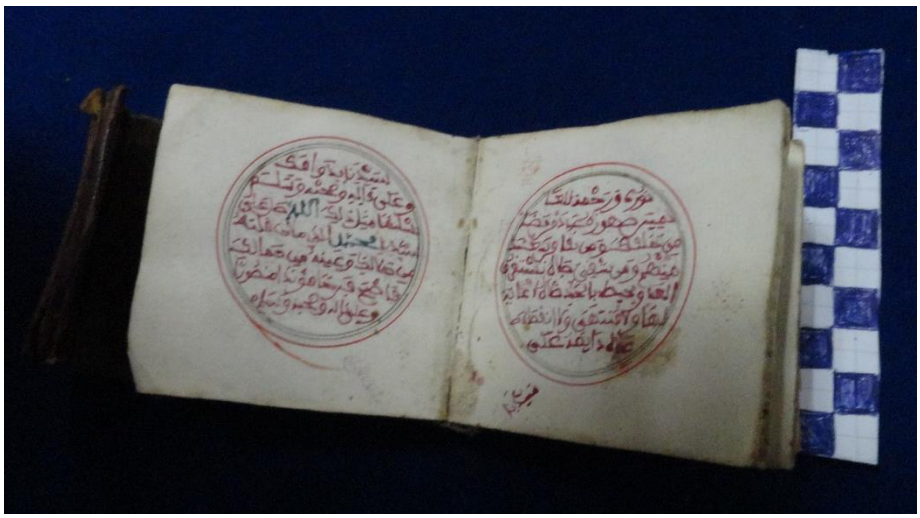
حالة الحفظ: متوسطة

تدخلات سابقة:
- ترقيع التجليد بقطعة من الجلد على التجليد الأصلي غير متوافقة بصريا ولا فيزيائيا، بحيث غطت الزخرفة، وظهرت بسمك مرتفع عن مستوى الأصلي
- ترك أجزاء من الثغرة ظاهر أمام حواف جلد التدخل

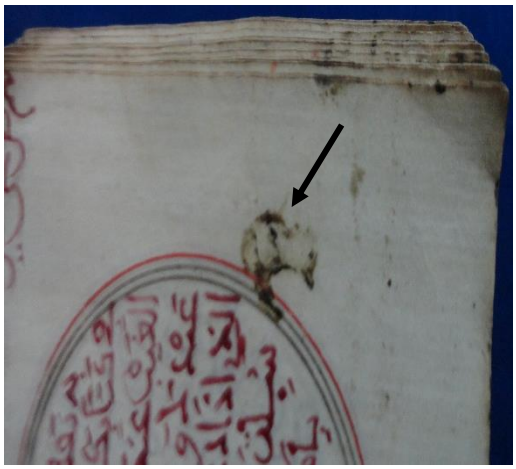
الاقتراحات:
تحاليل مخبرية عن حيوية الفطريات أو انعدامها
التطهير: في حالة إيجابية النتائج
إزالة الترقيع السابق للتجليد
الصيانة العلاجية:
- التنظيف الجاف للورق من الغبار وبقايا الحشرات
- التنظيف المبلل لبقع الفطريات والسوائل
- معالجة اصفرار الورق
- معالجة تحلّل الحبر
- معالجة اعوجاج اوراق

الترميم:
- ترميم التجليد: التخلص من بقايا الجلدة المتلفة، فك ثنايا أحرف الثغرة، ومحاولة رفعها دون الحاق ضرر بكرتون التجليد، تحديد مساحة الجزء المراد

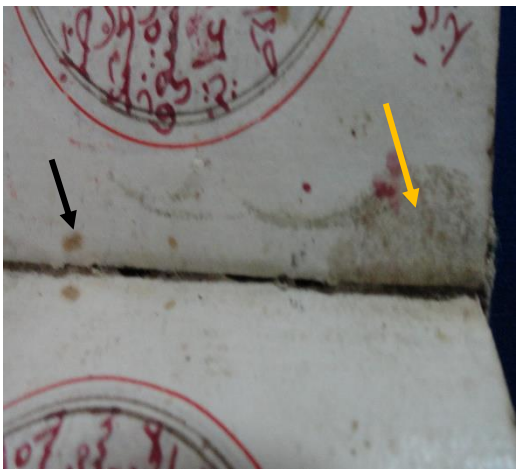
	ترميمه واختيار مادة الترميم: ورق ياباني أو جلد مشابه سمكا ولونا مع أخذ بعين الاعتبار زيادة ثنايا الأحرف وخط الالتحام مع الجلد الأصلي. - شخصيا، اختيار استعمال الورق الياباني يوفي بالغرض كون المساحة الخاضعة للترميم صغيرة، وما نريد هو فقط تقوية التجليد مع احترام أثرية المخطوط. الحفظ: - توفير مقرأ شفاف على مقاسات المخطوط - شد صفحات الجهة المفتوحة بشريط خاص (ruban de maintien) (السمك 125 µ، العرض 13 ملم) لتفادي الضغط على الكتيب أثناء العرض - تغيير موضع فتح الكتاب من فترة لفترة



الشكل العام للكتيب المخطوط مفتوح



اتساخات: بقايا حشرة



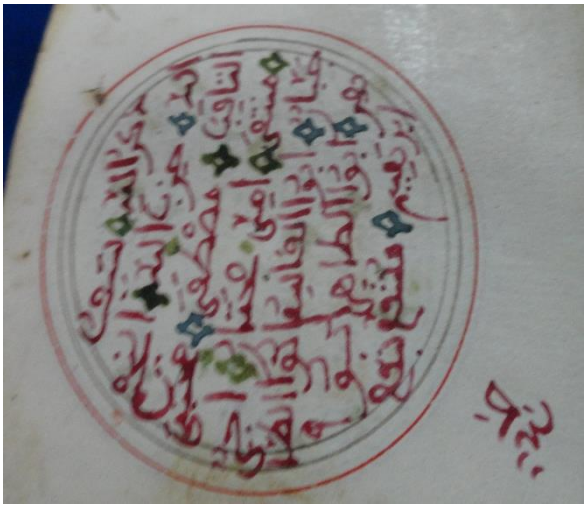
أثار لنشاط فطريات: بقايا عفن أخضر (سهم أصفر)، Foxing (سهم أسود)

(1)

(2)

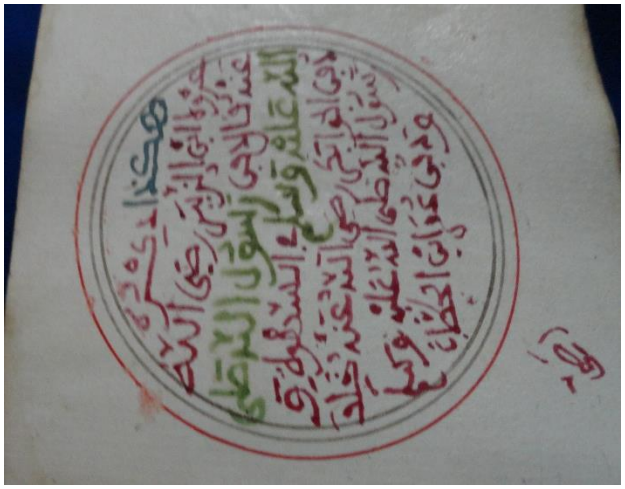
(3)

أثار عفن (1، 2، 3) تركت بقع دائرية رمادية قاتمة اللون على الجانب الخارجي والداخلي للمخطوط



(1)

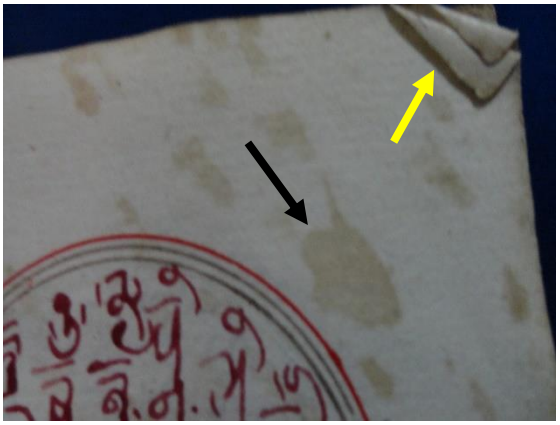
(2)



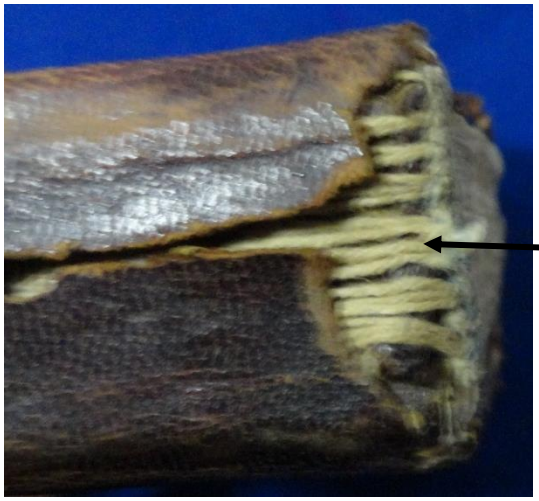
(3)

تلف الحبر: تغير لون الحبر الأزرق إلى اللون الأخضر (ربّما لاستخدام الأزوريت (حسب فرانسوا ديروش، المرجع السابق، ص 226)) خاصة وأن انفراد هذه الظاهرة في هاتين الصورتين المتتاليتين (1، 2)، والورقة (3)

تمزق خيط الحبك، وانفصال الكراسات (سهم أحمر)



التواء حواف الأركان (سهم أصفر)، لطخات سطحية (سهم أسود)

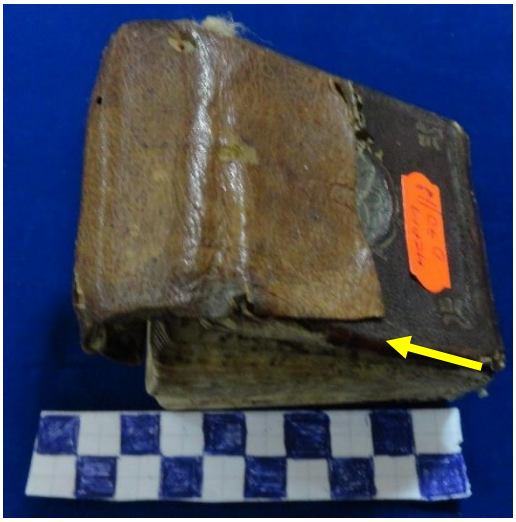


تلف التجليد: تمزق الجلد (أصبح قاسي الملمس) وتعرية خيوط الحبك، تفصيل

تلف التجليد على مستوى اللسان، واستعمال ملصقة ذات استعمال تجاري (سهم أصفر)

حالة الحفظ للغلاف من الداخل: اتساخات، آثار عفن (سهم أحمر)، وطيات، وتمزقات على مستوى الدفة، وورقة الحماية

تلف التجليد: بقع، ورواسب صفراء اللون (سهم أحمر) على مستوى الزخرفة الغائرة، واستعمال آخر لملصقة ذات استعمال تجاري (سهم أصفر)



(2)

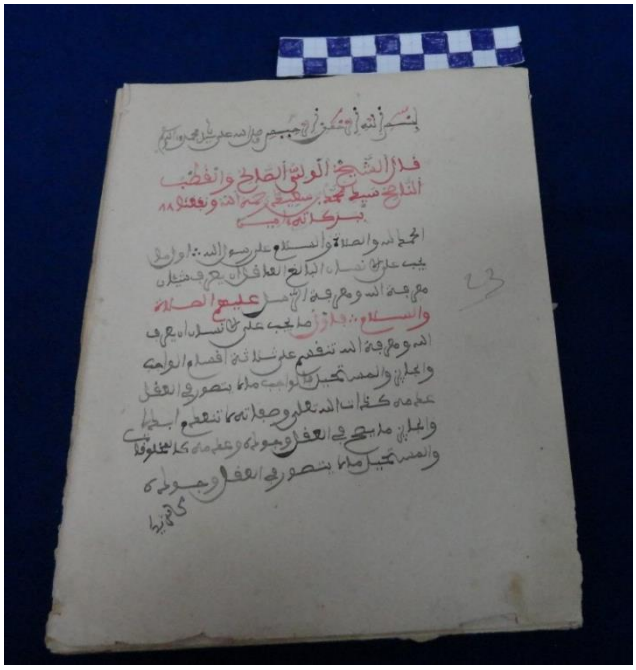
(1)

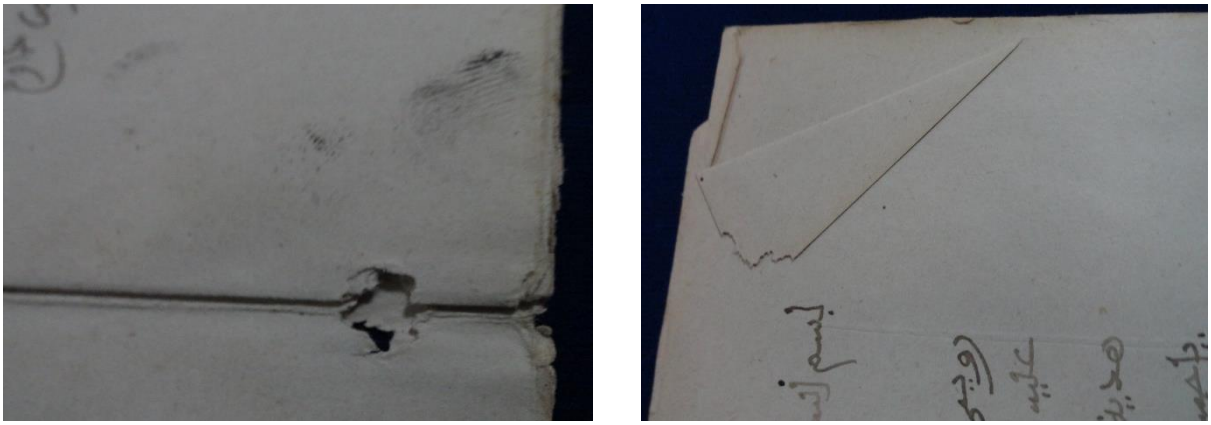
(3)

عملية ترقيع التجليد: (1، 2، 3) الصاق قطعة من الجلد، غير متوافقة بصريا وفيزيائيا، مباشرة فوق التجليد المتلف على منطقة مرجعية اللسان،

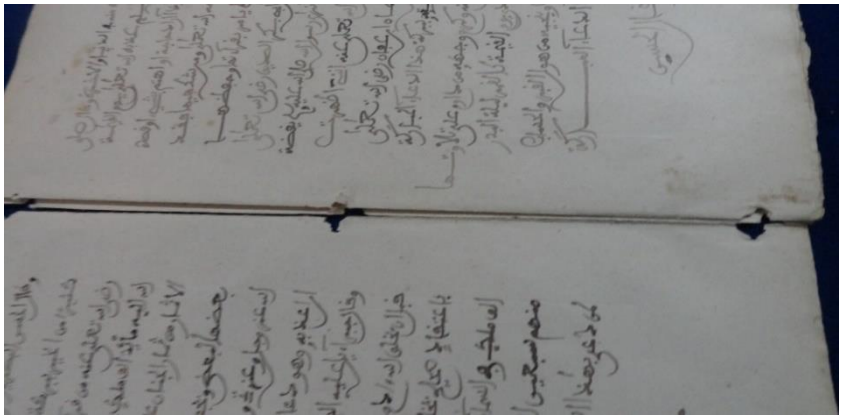
(1) ترك جزء من الثغرة (داخل الدائرة الصفراء، سهم أحمر) معرضة لتلف لاحق

بطاقة تقنية رقم 06

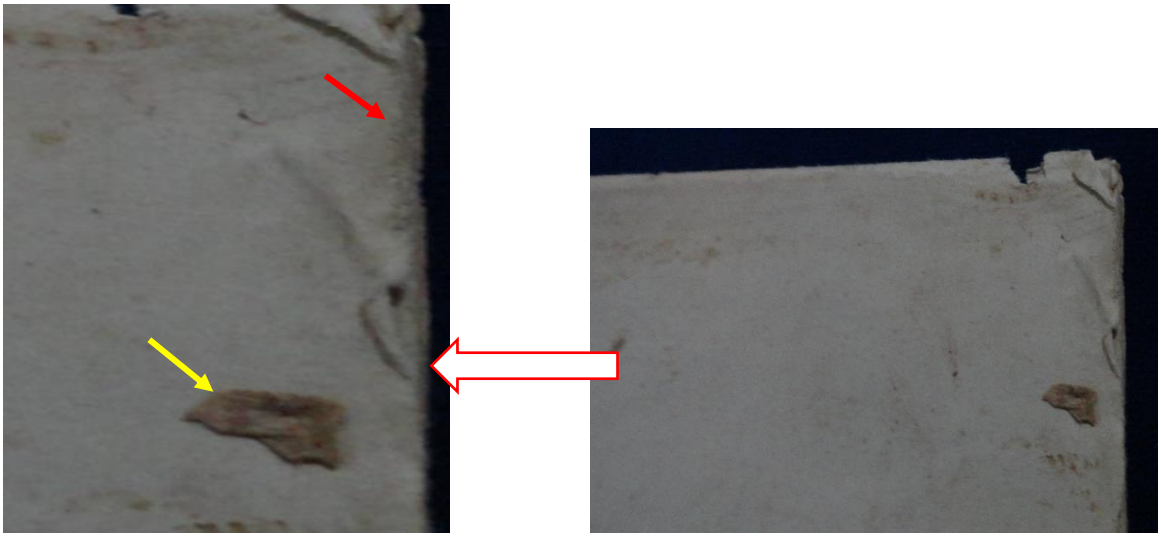
رقم الجرد: MEAM 061/12 رقم الحافظة: 23	الصورة: 
عنوان المخطوط: المؤلف: الشيخ الولي الصالح والقطب الناصح سيد محمد بن سعيد	
المقاسات: الطول = 21سم العرض= 16.5 سم	
عدد الصفحات: 19 / عدد الأوراق: 10 التسطير: منتظم عدد الأسطر: 14 الترقيم: التعقيبة	
لون الحبر: أسود، أحمر	
نوع الخط: مغربي	طريقة العرض: وضعت صفحة للعرض في غلاف بلاستيكي (من النوع الاداري والمدرسي) على دعامة من الورق المقوى ملونة، وبقية المخطوط داخل حافظة للأوراق ملونة، الكل داخل واجهة عرض أفقية
نوع الحامل: ورق	
معاينة حالة: - اصفرار الأوراق - بعض الأوراق منفصلة - بعض البقع لآثار الفطريات - غبار في وسط الصفحات - لا وجود للتجليد الأصلي - بعض حواف الأوراق متآكلة - لا وجود للخيط الرابط للأوراق، وثقوب الخزم - بصمات الأصبع بالحبر	محتوى البطاقة: مخطوط يبدأ من الورقة 136-323، حول الفقه، ناقص لا نعرف صاحبه ولا عنوانه المضمون: الملاحظات: - الورقة المعروضة عليها معلومات عن صاحب المخطوط، خلاف ما قدم على بطاقة التقديم في الحافظة - ما يوجد في الحافظة لـ" الشيخ الولي الصالح والقطب الناصح سيد محمد بن سعيد رحمه الله"
حالة الحفظ: متوسطة	
تدخلات سابقة: - لا وجود أثر لأي تدخل سابق	الإقتراحات التدخلات العلاجية: - التنظيف من الغبار، البقع الترميم: - تقوية الحواف المتآكلة والثقوب بعجينة الورق الحفظ: - تغيير مواد العرض بمواد مناسبة للحفظ - اعداد تغليف مناسب في حالة ايجاد بقية المخطوط



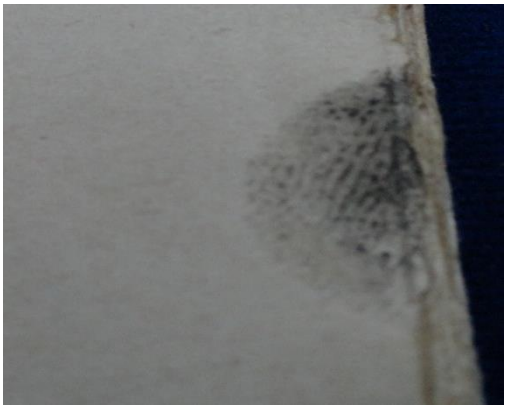
طيات على مستوى الأركان، وثقوب على مستوى الخروم (موضع ثقب خيط الحبك)



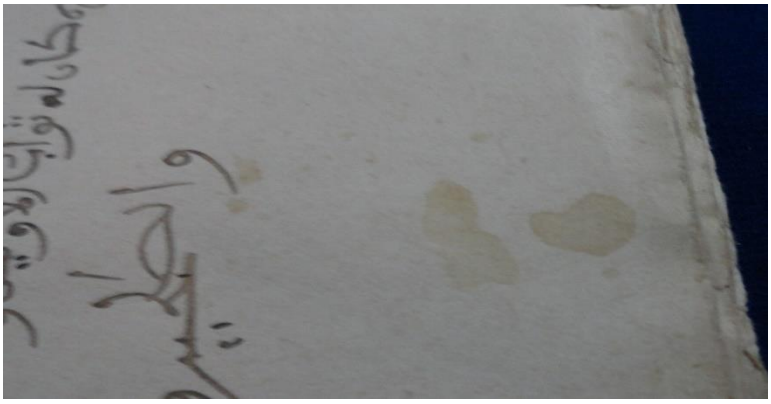
انفصال الخيط، وثقوب على مستوى الخزوم



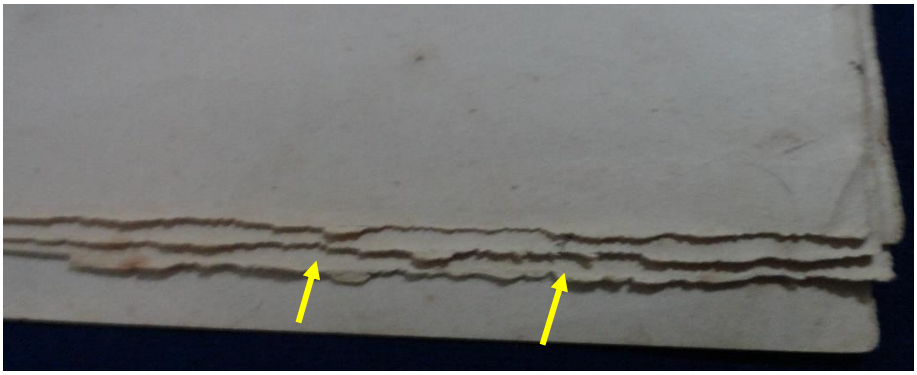
اتساخ (سهم أصفر)، واثار لنشاط فطريات (سهم أحمر)



أثر حبر: بصمات أصابع



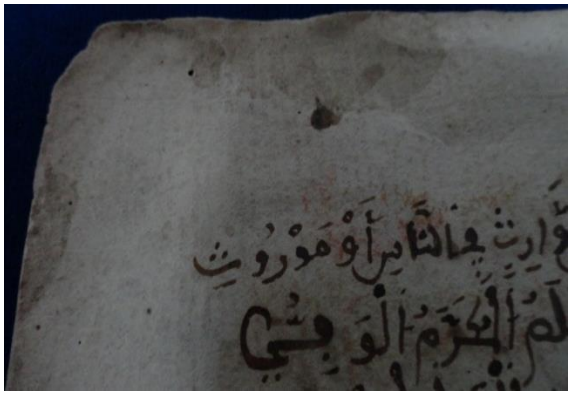
تلف الحواف، بقع لأثر سائل

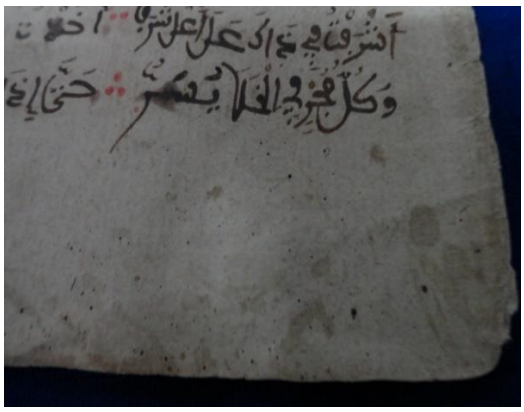


تلف الحواف: أثر قضم حشرة للحواف (سهم أصفر)

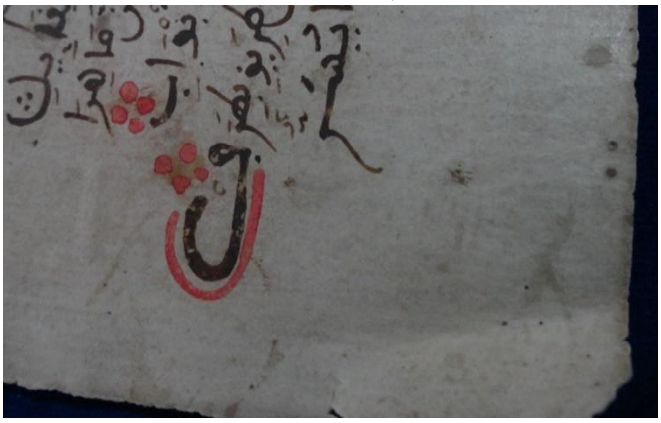
بطاقة تقنية رقم 07

رقم الجرد: MEAM 061/12 رقم الحافظة: 17	الصورة:
عنوان المخطوط:	
المقاسات: الطول :20سم العرض:14.5 سم	
عدد الصفحات: 2 / ورقة التسطير: غير منتظم (تجاوزات واعوجاج) عدد الأسطر: 17 الترقيم: صعب تحديده لتوفر ورقة واحدة للدراسة	
الحبر: أسود، أحمر	
نوع الخط: مغربي	
نوع الحامل: ورق ذو خطوط ممدّدة	طريقة العرض: نفس الطريقة التي عرضت بها الأجزاء أو الأوراق غير المجلدة
معاينة حالة: - اصفرار الأوراق - تلف الحواف - تآكل الورق في مكان الحبر (أكسدة الحبر) - بقع - لا وجود للتجليد الأصلي	محتوى البطاقة: حاشية الشيخ إبراهيم البيجور على متن السنوسية، وبهامشها تقدير العلامة شمس الأنياني الحلبي، نسخة كاملة طبعت 1338 هـ. المضمون أحكام الإرث. الملاحظات: - محتوى الحافظة مختلف عما قدم في بطاقة التقديم - أجزاء المخطوط على شكل قصيدة - ناقص الأوراق (ربّما أثناء خروج المخطوط للعرض الخارجي) حسب أقوال محافظة المتحف
حالة الحفظ: سيئة	
تدخلات سابقة: - لا يوجد أثر لأي تدخل	الاقتراحات: يجب البحث أولا عن بقية الأوراق المفقودة، وعلى المخطوط المذكور على بطاقة التقديم اجراء اختبار ثبات الأحبار التدخلات العلاجية: - معالجة اصفرار الورق - تنظيف البقع الترميم: - سد ثغرات التي خلفها الحبر (العملية معقدة) أو تركها كبصمة لأثر نوع الحبر المصنوع في تلك الفترة (بصمة أثرية) - ترميم الحواف بعجينة الورق الحفظ: - تغيير حافظة العرض بحافظة من مواد ذات مواصفات علمية للحفظ

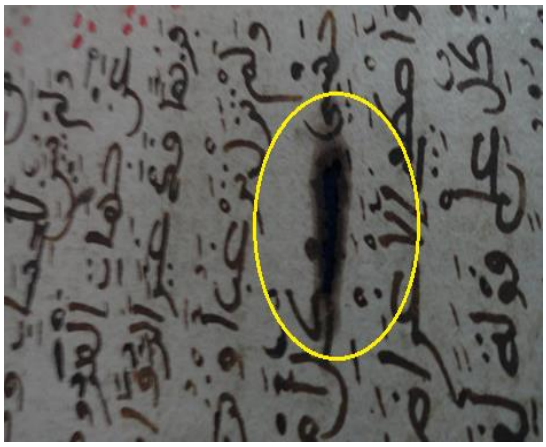




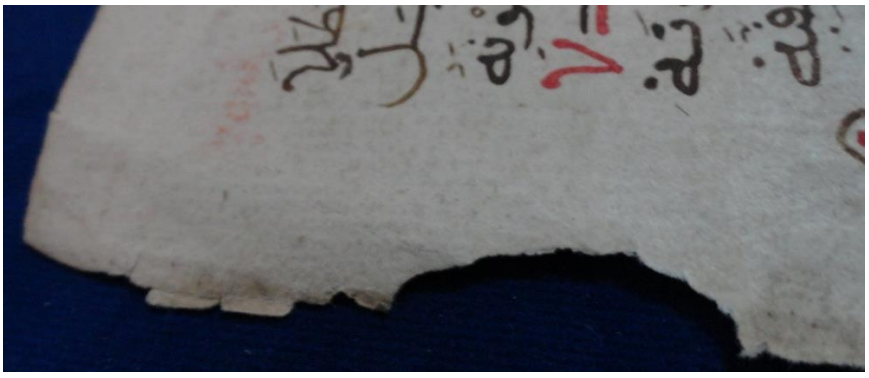
تلف كيميائي: اصفرار شديد، وبقع



اتساخ سطح الورق أظهر أثار خطوط الأسلاك النحاسية

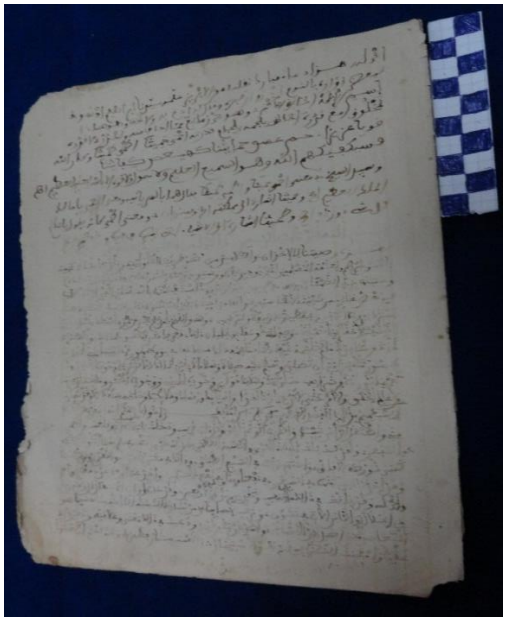


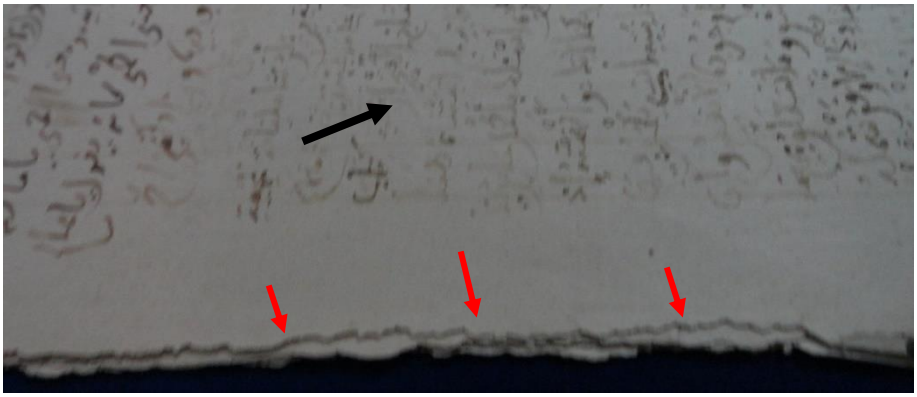
تلف الحبر على مستوى المتن: أكسدة للحبر الحديدي الأسود



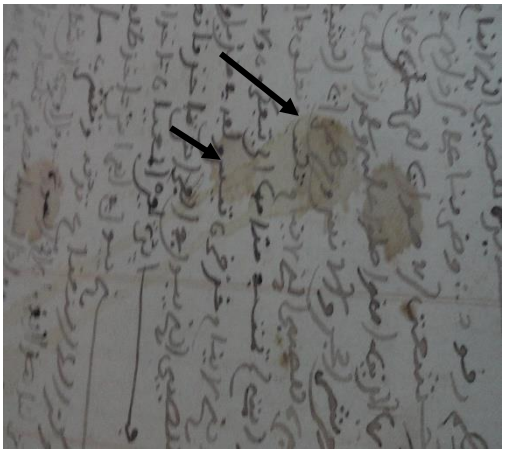
ثغرات وتآكل الحواف

بطاقة تقنية رقم 08

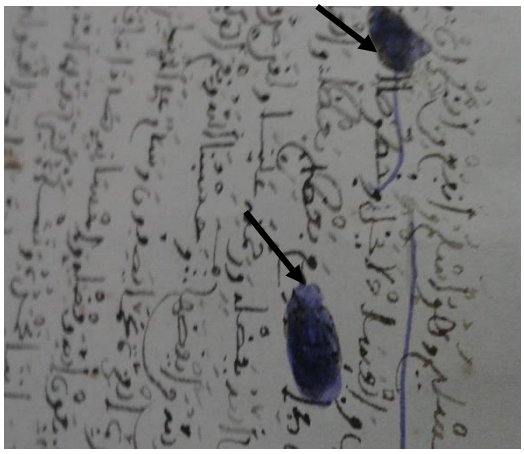
<table>
<tr><td>رقم الجرد: MEAM 050/12
رقم الحافظة: 5</td><td rowspan="3">الصورة:
  </td></tr>
<tr><td>عنوان المخطوط: مجهول</td></tr>
<tr><td>المقاسات: الطول: 27سم العرض: 19 سم</td></tr>
<tr><td>عدد الصفحات: 08 المعروضة فقط
التسطير: تسطير ورق مدرسي
عدد الأسطر: 29 غير منتظم
الترقيم: غير واضح</td><td rowspan="2">لون الحبر: بني</td></tr>
<tr><td>نوع الخط: مغربي</td><td rowspan="2">طريقة العرض:
نفس طريقة عرض الأوراق أو الأجزاء أو المخطوطات غير المجلدة</td></tr>
<tr><td>نوع الحامل: ورق كراس عادي (الحجم الكبير)</td></tr>
<tr><td>معاينة حالة:
- اصفرار الأوراق
- تآكل الحواف ناتج عن تلف بيولوجي: حشرات
- بقع فضلات الحشرات
- اضمحلال الحبر بشكل متقدم
- بقع لأثر سوائل
- لا وجود للتجليد
- استعمال حبر بنفسجي (مدرسي) دخيل</td><td rowspan="2">محتوى البطاقة:
- مخطوط في شكل منظومة في علوم البلاغة والبيان، وقد قسمها صاحبها الشيخ الأخضري البنطوسي إلى مقدمة وأبواب، تسهل قراءتها إلا انها جد مختصرة (مخطوط كامل)
المضمون: نصائح ووصفات الحميات، والعناية الصحية والطهارة
الملاحظات:
- المعروض (04) أربعة أوراق فقط، وعدد الصفحات 08
- ما عرض ليس ما قدم في بطاقة التقديم
- استعمال حبر بنفسجي، على الهوامش، دخيل على المخطوط والحبر الأصلي</td></tr>
<tr><td>حالة الحفظ: متوسطة</td></tr>
<tr><td>تدخلات سابقة:
- لا وجود أثر لأي تدخل</td><td>الاقتراحات
البحث عن المخطوط الذي قدم في بطاقة التقديم
تحليل نوع الحبر وسبب اضمحلاله
التدخلات العلاجية
- علاج اصفرار الورق
- إيقاف وعلاج اضمحلال الحبر
- تنظيف بقع آثر السوائل وفضلات الحشرات
الترميم:
- لا ضرورة لذلك، نظرا لنوعية الورق، وعدم التأكد من أهمية الأوراق المخطوطة
الحفظ:
- تغيير الحافظة بواحدة ملائمة للحفظ</td></tr>
</table>



تلف الحواف: متآكلة بفعل قضم ربّما لفأر (سهم أحمر)، واضمحلال حبر الكتابة (سهم أسود) ربّما لاستعمال ثمار العفص دون الزاج ومادة صمغية

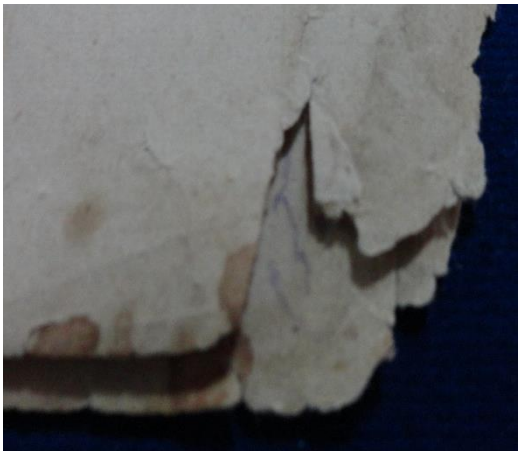


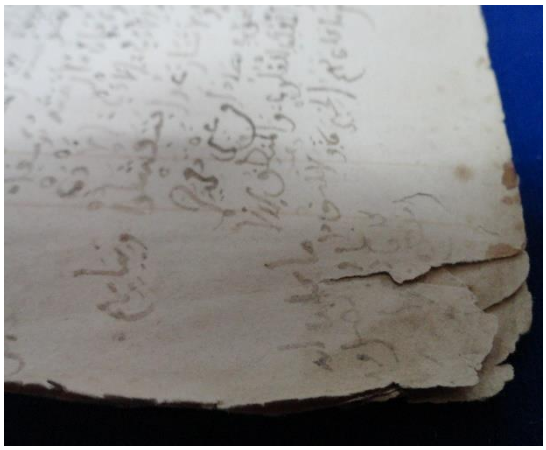
غير عمدية: قطرات سائل



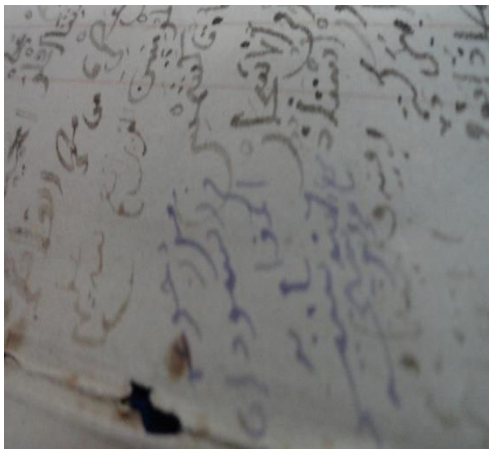
عمدية: حبر بنفسجي

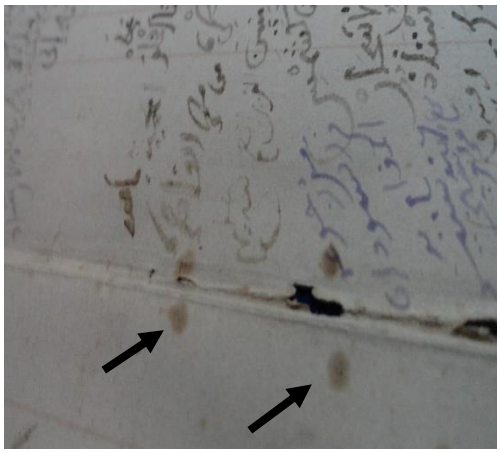
بقع على مستوى المتن





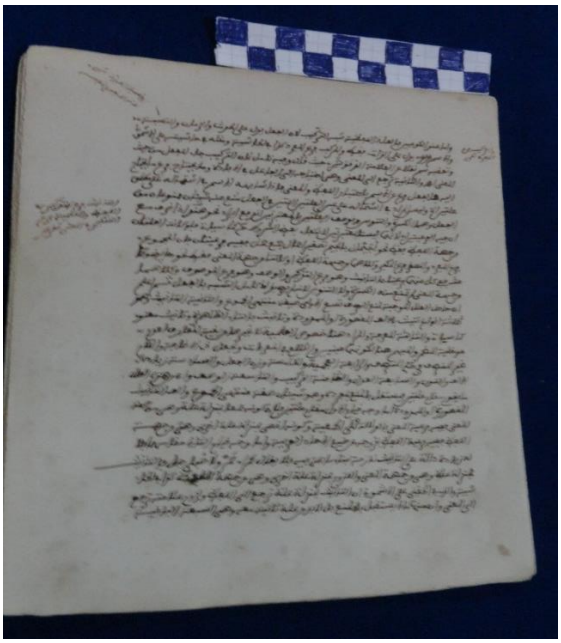
تلف أركان الصفحات: تآكل وتمزق، وبقع

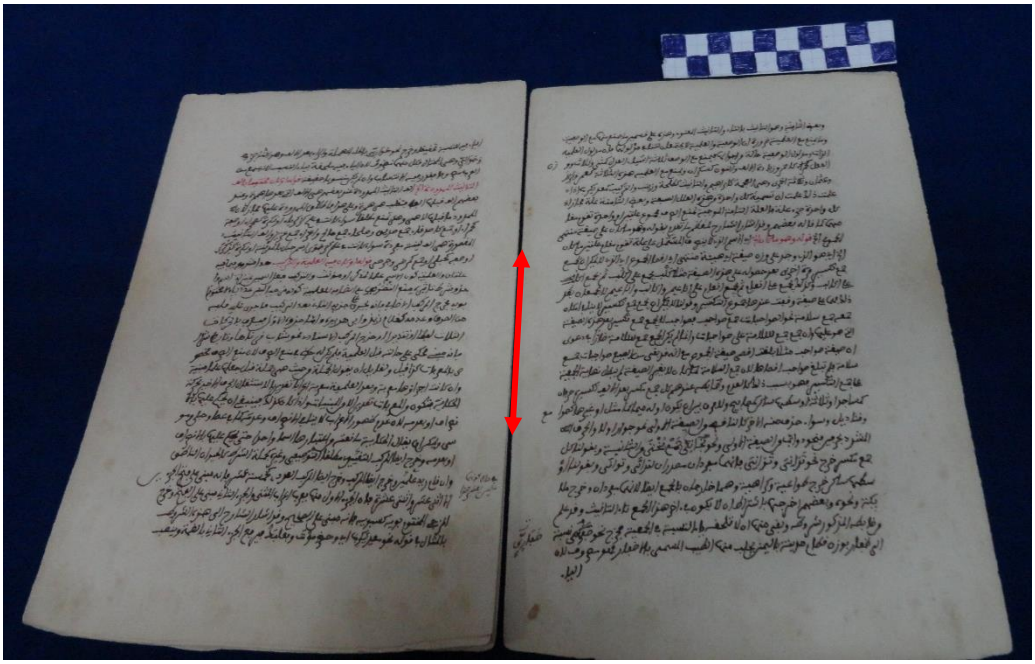




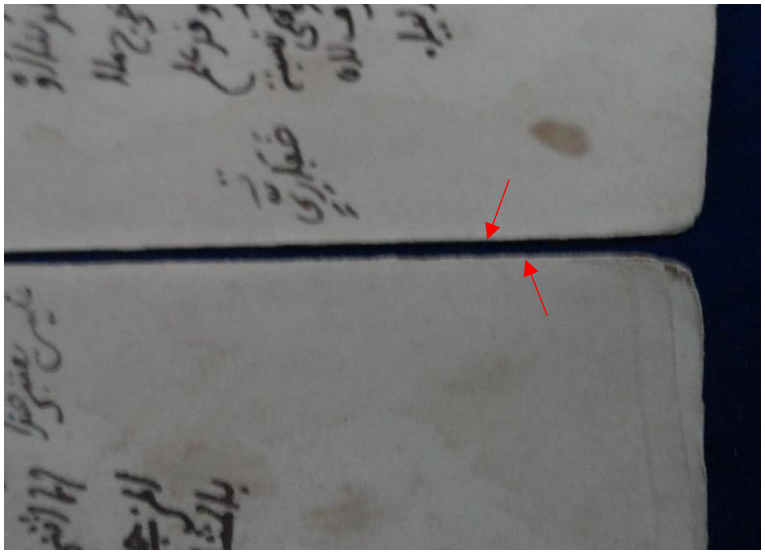
تلف نشاط فطريات: بقع Foxing (سهم أسود) لتكرار البقع في الصفحات الموالية، ونظرا لاستعمال الورق المدرسي حديث العهد، ما يفسر عجينة الورق (عموما تكون عجينة لبّ الخشب) خالية من مواد معدنية (بقايا مسامير لتفكيك الخروق البالية، في صناعة الورق قديما) فإنه يستبعد أن تكون بقع Foxing ذات مصدر معدني

بطاقة تقنية رقم 09

<table>
<tr><td>رقم الجرد: MEAM 056/12
رقم الحافظة: 13</td><td rowspan="4">الصورة:
  </td></tr>
<tr><td>عنوان المخطوط:</td></tr>
<tr><td>المقاسات: الطول: 21 سم العرض: 16 سم</td></tr>
<tr><td>عدد الصفحات:16 / عدد الأوراق: 8
التسطير: منتظم
عدد الأسطر: 26
نظام الترقيم: التعقيبة</td></tr>
<tr><td>لون الحبر: أسود، أحمر</td><td></td></tr>
<tr><td>نوع الخط: مغربي</td><td rowspan="2">طريقة العرض:
نفس طريقة عرض المخطوط غير المجلد أو أوراق منفصلة</td></tr>
<tr><td>نوع الوعاء: ورق متين نوعا ما</td></tr>
<tr><td>معاينة حالة:
- اصفرار الأوراق
- بقع لأثر تلف بيولوجي
- تلف بعض حواف الأوراق
- أوراق منفصلة
- أوراق مقصوصة الحواف</td><td rowspan="2">محتوى البطاقة:
مخطوط فيه منظومة بأسماء الله الحسنى وهي للشيخ محمد بن أبي القاسم بن سيدي عبد الرحمان الشريف، بجبيل الهامل. مخطوط كامل، إلا أننا لم نعثر فيه على تاريخ نسخة كما هي العادة عندهم.
المضمون:
النحو والصرف
الملاحظات:
- لم نحظى بمعايرته كاملا، إذ ما عرض منه إلا 08 أوراق
- ما ذكر على بطاقة التقديم مختلف عن محتوى الأوراق التي عرضت</td></tr>
<tr><td>حالة الحفظ: متوسطة</td></tr>
<tr><td>تدخلات سابقة:
- كما ذكر سابق في معاينة حالة، لاحظنا قص للحواف من الجهة السفلية للورق، نفس الشيئ عمل به في حالات مشابهة لهذه، ربّما لاستئصال آثار التلف البيولوجي</td><td>الإقتراحات:
يجب اقتناء النسخة الكاملة حتى يتعين لنا وضع خيارات وأولويات لحفظ هذا المخطوط من الضياع
التدخلات العلاجية:
- معالجة اصفرار الورق
- تنظيف الورق من البقع
الترميم:
- ربط الأوراق بالخيط
- تكملة الحواف المنقوصة بعجينة الورق
الحفظ: تغيير الحافظة بواحدة ملائمة للحفظ</td></tr>
</table>



انفصال كلي لأوراق الكراسة

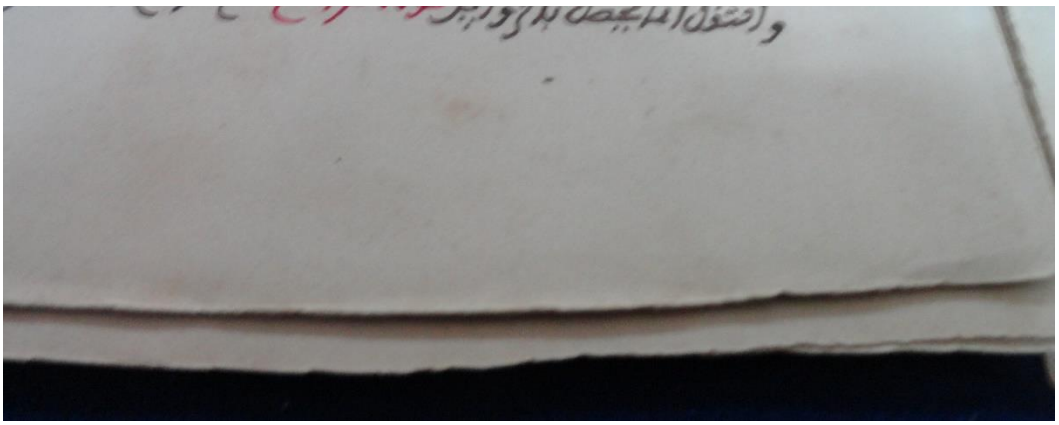


انفصال الأوراق (تفصيل)، اصفرار طفيف، بقع بنية

(1)

(2)

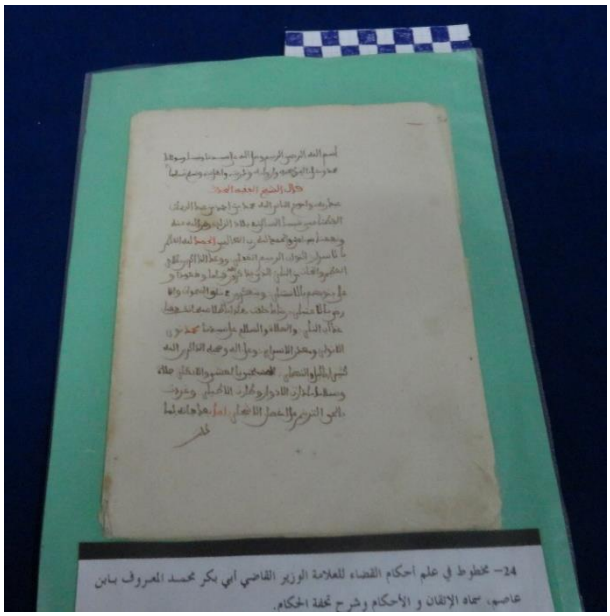
(1) و(2) تلف الحواف

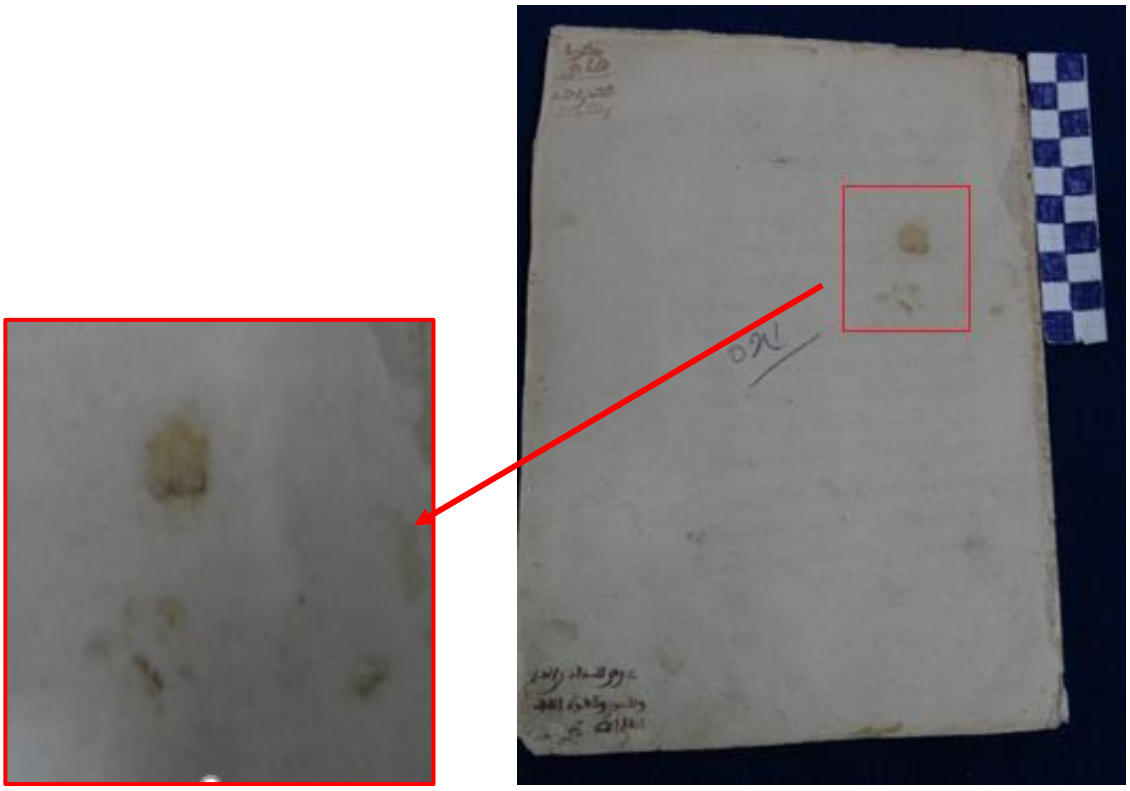


(1)

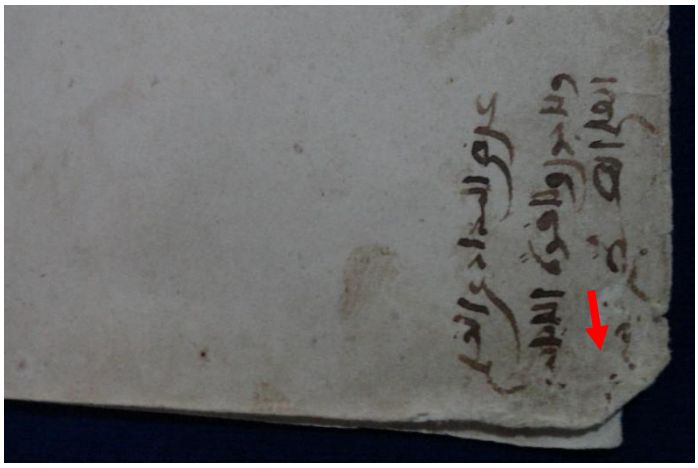
(2)

(1) و(2) عملية تقصيص (Rognage) الحواف لإزالة أثار مخلفات التلف البيولوجي

بطاقة تقنية رقم: 10	الصورة : 
رقم الجرد: MEAM 068/12 رقم الحافظة: 24	
عنوان المخطوط:	
المقاسات: الطول = 22سم العرض= 16 سم	
عدد الصفحات: 3 / عدد الأوراق: 2 التسطير: منتظم عدد الأسطر: 15 نظام الترقيم: التعقيبة	
لون الحبر: بني، أحمر	
نوع الخط:	طريقة العرض: نفس طريقة العرض للكراسات غير المجلدة
نوع الوعاء: ورق أملس عادي	
معاينة حالة: - اصفرار الأوراق - أثرنشاط بيولوجي: ثقوب - تلف حواف الأوراق - اوراق منفصلة - بقع	محتوى البطاقة: - مخطوط في علم أحكام القضاء للعلامة الوزير القاضي أبي بكر محمد المعروف بابن عاصم، سماه الإتقان والاحكام وشرح تحفة الحكام المضمون: النحو، باب الجملة الكبرى والصغرى، باب انقسام الكبرى إلى ذات وجه ووجهين، باب الجملة التي لا مجال لها من الاعراب... ملاحظات: - ما تحتوي الحافظة خلاف ما تحتويه بطاقة التقديم من معلومات - عدد الأوراق ناقص (عرض إلا ورقتين)، ربّما تم خلطه مع آخر أثناء الاستعارة للعرض الخارجي - عدد الأوراق المعروضة 02، وعدد الصفحات 03 بينما الحافظة التحتية المعتاد استعمالها، في المتحف، لبقية المخطوط خاوية
حالة الحفظ: متوسطة	
تدخلات سابقة: - لا يوجد أثر لأي تدخل	الإقتراحات: البحث عن بقية المخطوط التدخلات العلاجية: - معالجة اصفرار الأوراق - تنظيف البقع - معالجة الحواف المتلفة الترميم: - ربط الأوراق بالخيط - سد الثقوب بعجينة الورق - تكملة الحواف المتلفة الحفظ: - توفير حافظة من مواد مناسبة للحفظ

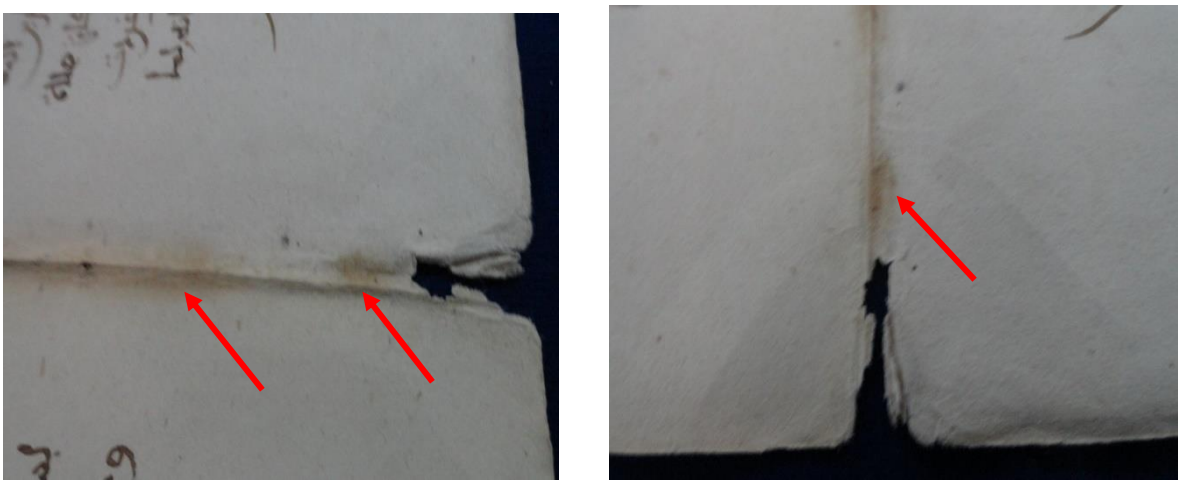


اصفرار، اتساخ (سهم أحمر)

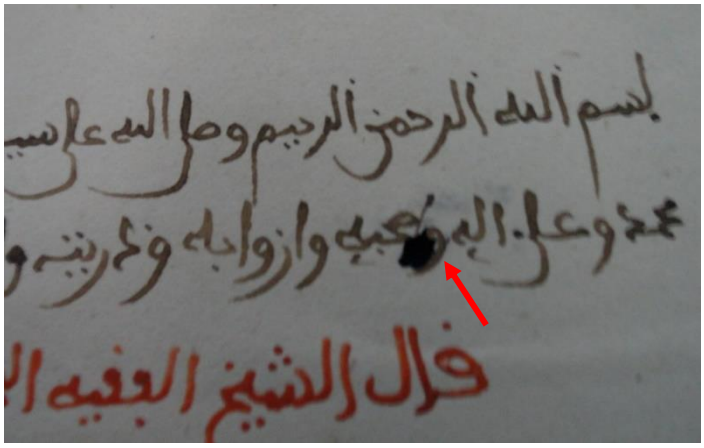


تلف حواف الأركان، ثقوب صغيرة لنشاط بيولوجي سابق (سهم أحمر)

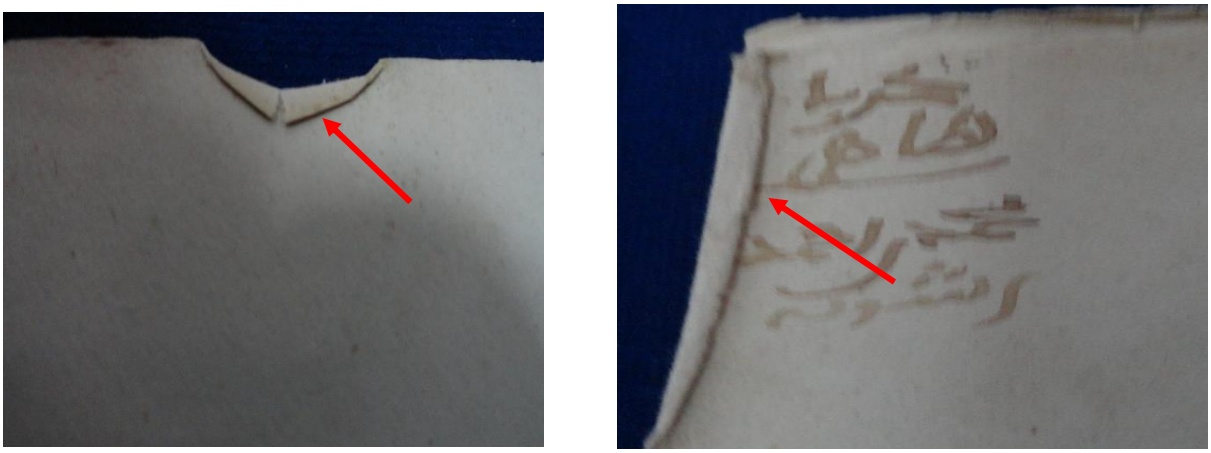
تلف حواف الكعب لانعدام التجليد



تمزق، وبقع نشاط فطريات (سهم أحمر)

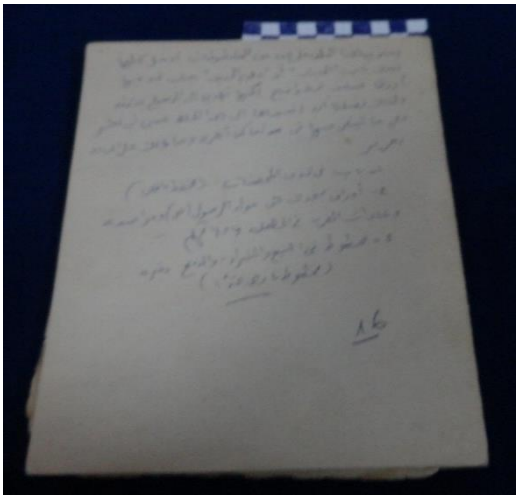


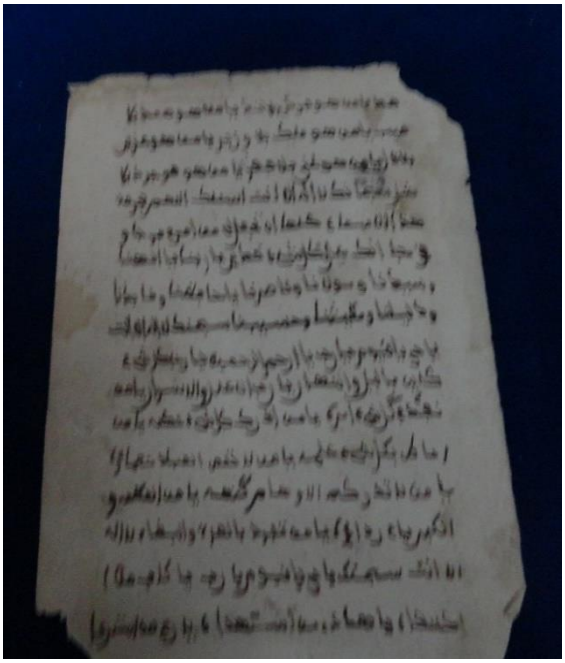
ثقب على مستوى المتن (تلف فيزيائي)



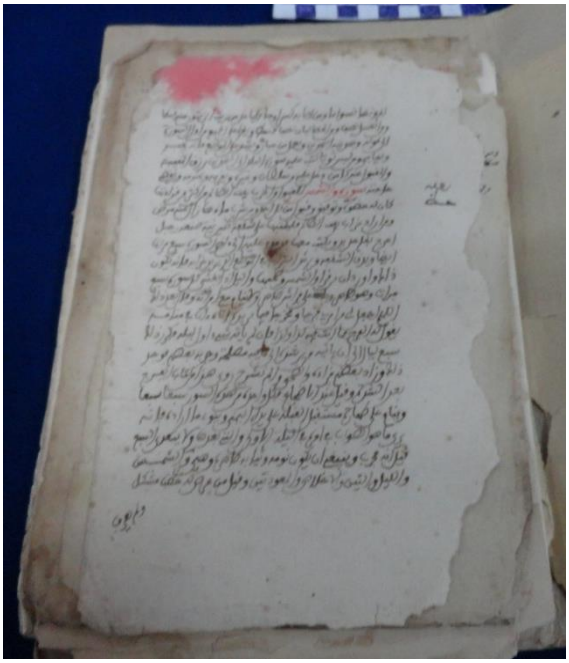
تلف الحواف: التواءات وطيات

بطاقة تقنية رقم 11

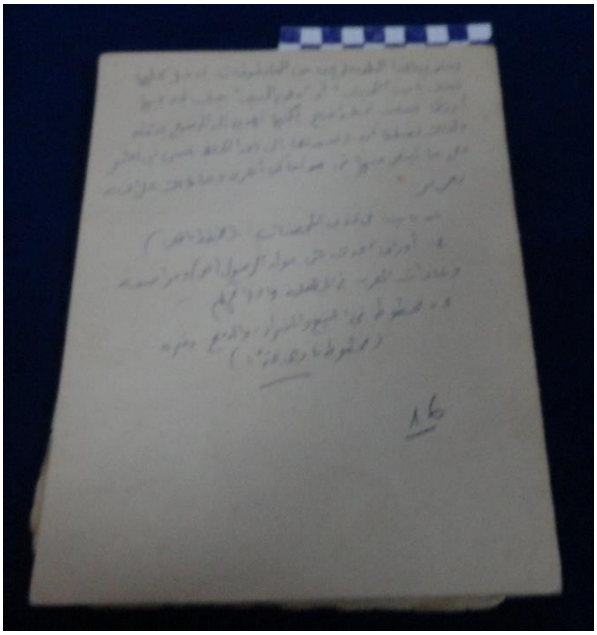
رقم الجرد: MEAM 060/12 رقم الحافظة: 16	الصورة: 
عنوان المخطوط:	
المقاسات: المقاسات تقريبية نظرا لتلف الحواف: 1. ورقتين: الطول×العرض: 21×15.5سم عدد الأسطر: 25 2. 8 أوراق: 23.5×15.5سم، عدد الأسطر: 25 3. 9 أوراق: 23×17.5سم، عدد الأسطر: 18	
لون الحبر: أسود، أحمر	
نوع الخط: مغربي	طريقة العرض: وضعت صفحة للعرض في غلاف بلاستيكي (من النوع الاداري والمدرسي) على دعامة من الورق المقوى ملونة، وبقية المخطوط داخل حافظة للأوراق ملونة، والكل داخل واجهة عرض أفقية
نوع الحامل: ورق عادي ورق ذو خطوط ممدّدة	
معاينة حالة: - تمزقات - بقع - انفصال الأوراق - تلف بيولوجي: حواف مقضومة - طيات، وأثار دعك	محتوى البطاقة: مخطوط لنسخة من كتاب حول قذف المحصنات ومولد النبي صل الله عليه وسلم، وعادات العرب في الجاهلية، وأخلاقهم؟، والبيع، والشراء. وهي نسخة جد ناقصة. الملاحظات: - يوجد داخل الحافظة ثلاثة أجزاء من مخطوطات مختلفة - نسخة ناقصة - جزء منه قليل الاتلاف، بينما الآخر في حالة اتلاف متقدم
حالة الحفظ: متوسطة إلى سيئة	
تدخلات سابقة: - لا يوجد أثر لأي تدخل	الاقتراحات - مراجعة هذا الملف والبحث عن علاقة الأجزاء الثلاث، حتى يتم تحديد هوية انتماء هذه الأوراق - دراسة أولويات التدخلات أو الغائها - اجراء اختبار ثبات الأحبار في حالة تقرير تدخل الصيانة: - إزالة جزيئات الغبار - إزالة بقايا الاتساخات، وتنظيف البقع - معالجة أثار التبليل - معالجة الطيات بترطيب الترميم: - تدعيم وتقوية الورق بتكملة الحواف المتآكلة بعجينة الورق - اصلاح التمزقات الحفظ: - فصل كل جزء في حافظة مناسبة للحفظ ووضعها في علبة الحفظ، لمراجعة واستشارة لاحقة



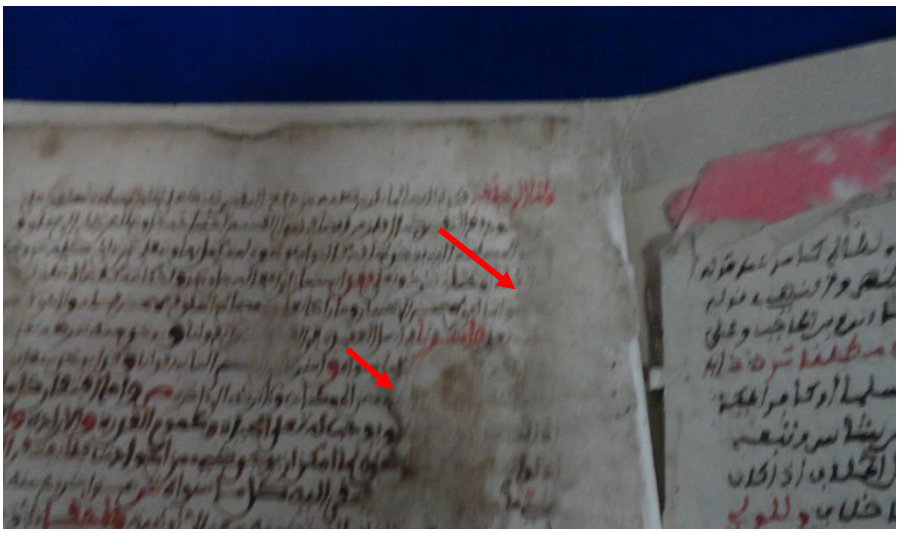
ورقة الجزء الأول



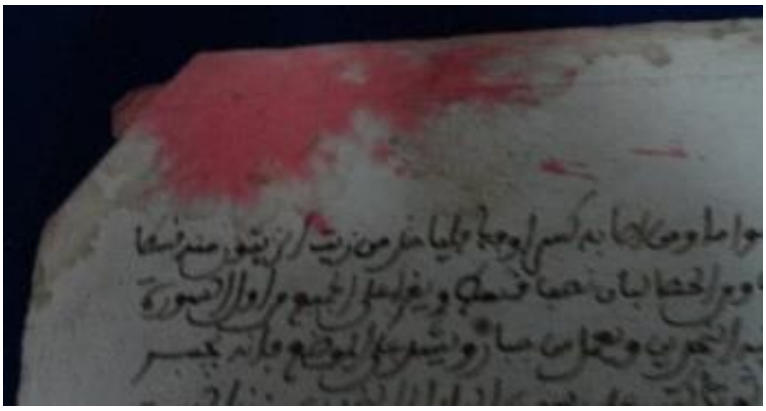
ورقة الجزء الثاني



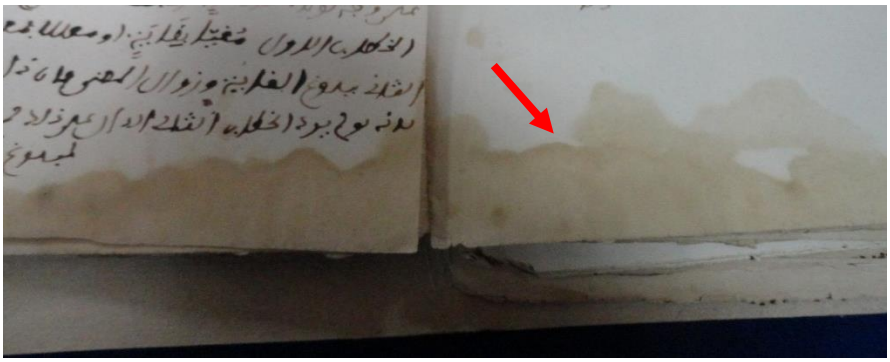
الأجزاء الثلاثة للمخطوطات جمعت في غلاف واحد



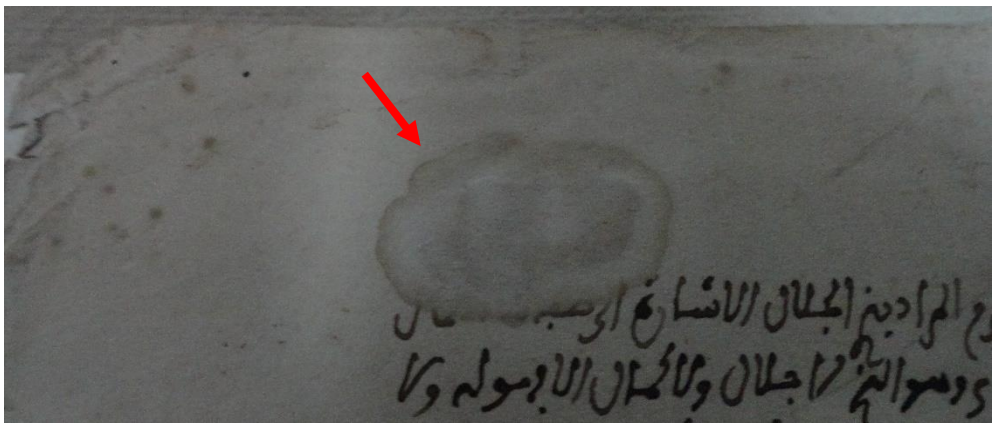
أثر سائل: تسبب في اضمحلال الحبر على مستوى المتن وأدى إلى زوال الكتابة



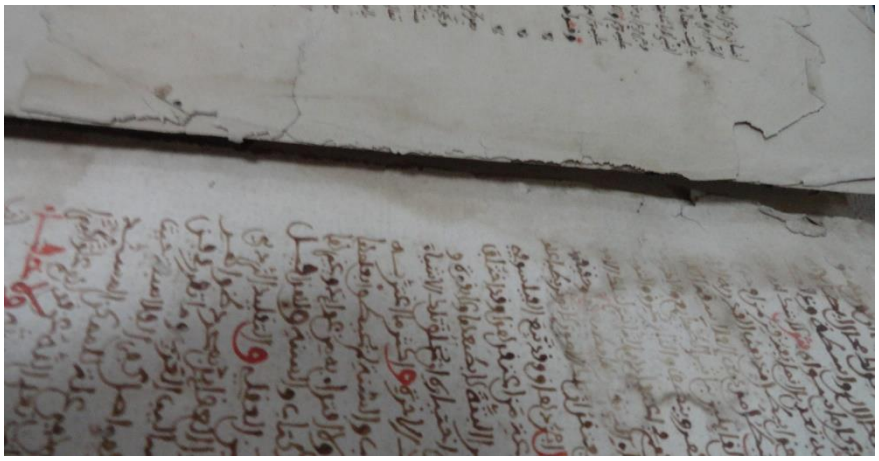
أثار تدفق سائل ملون (وردي): إما حبر، أو صبغة، أو مادة تحتوي على كحول الإيثلين ليس بالضروري ازالتها بما أنها لا تصيب المتن، كما يمكن اعتبارها بصمة أثرية



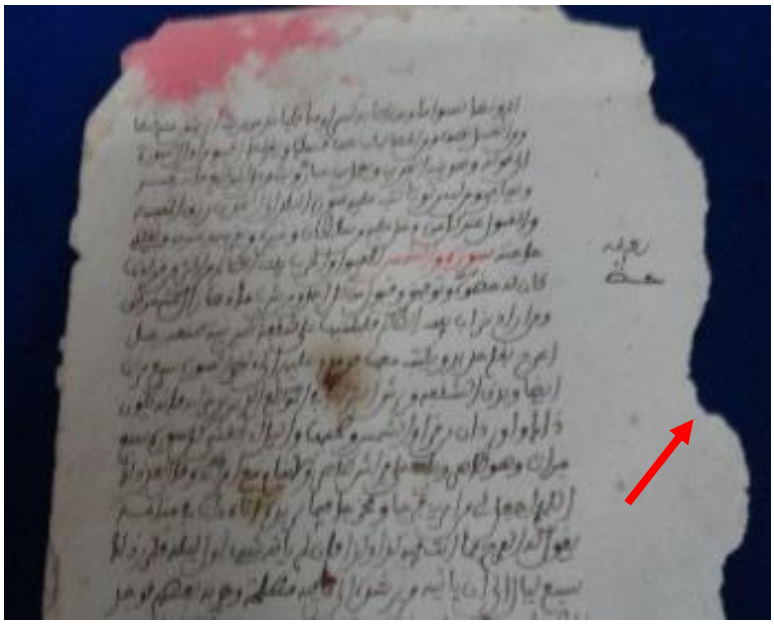
أثار تبليل (هالات)



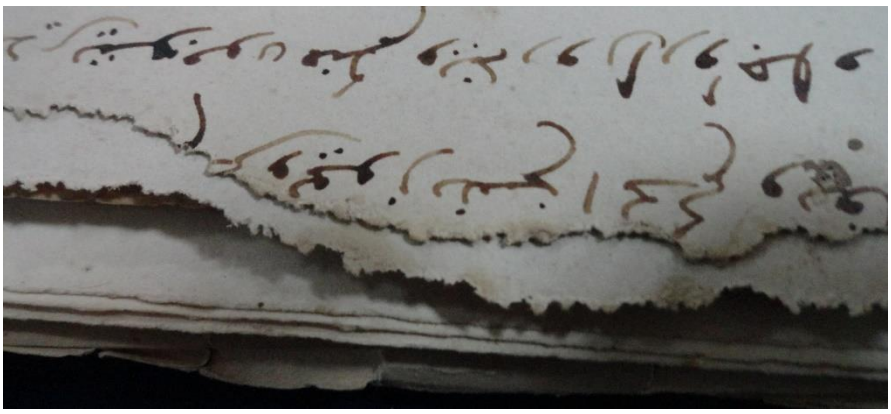
هالات لآثار تبليل



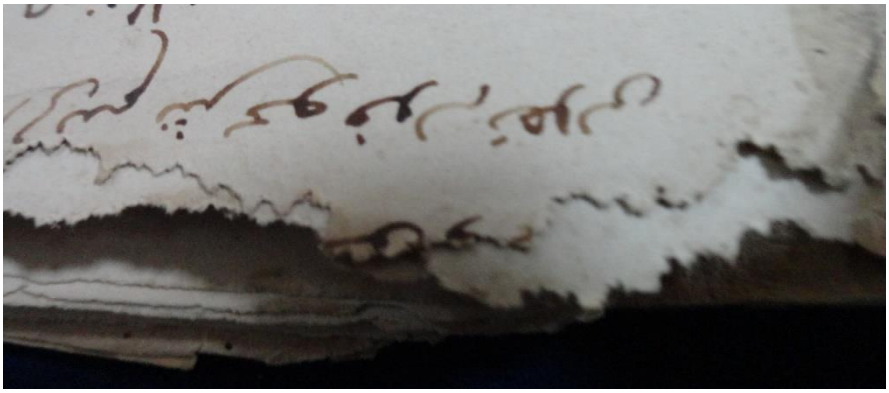
انفصال الورق، اضمحلال الحبر



خطوط القضم واضحة على مستوى حافة الصفحة

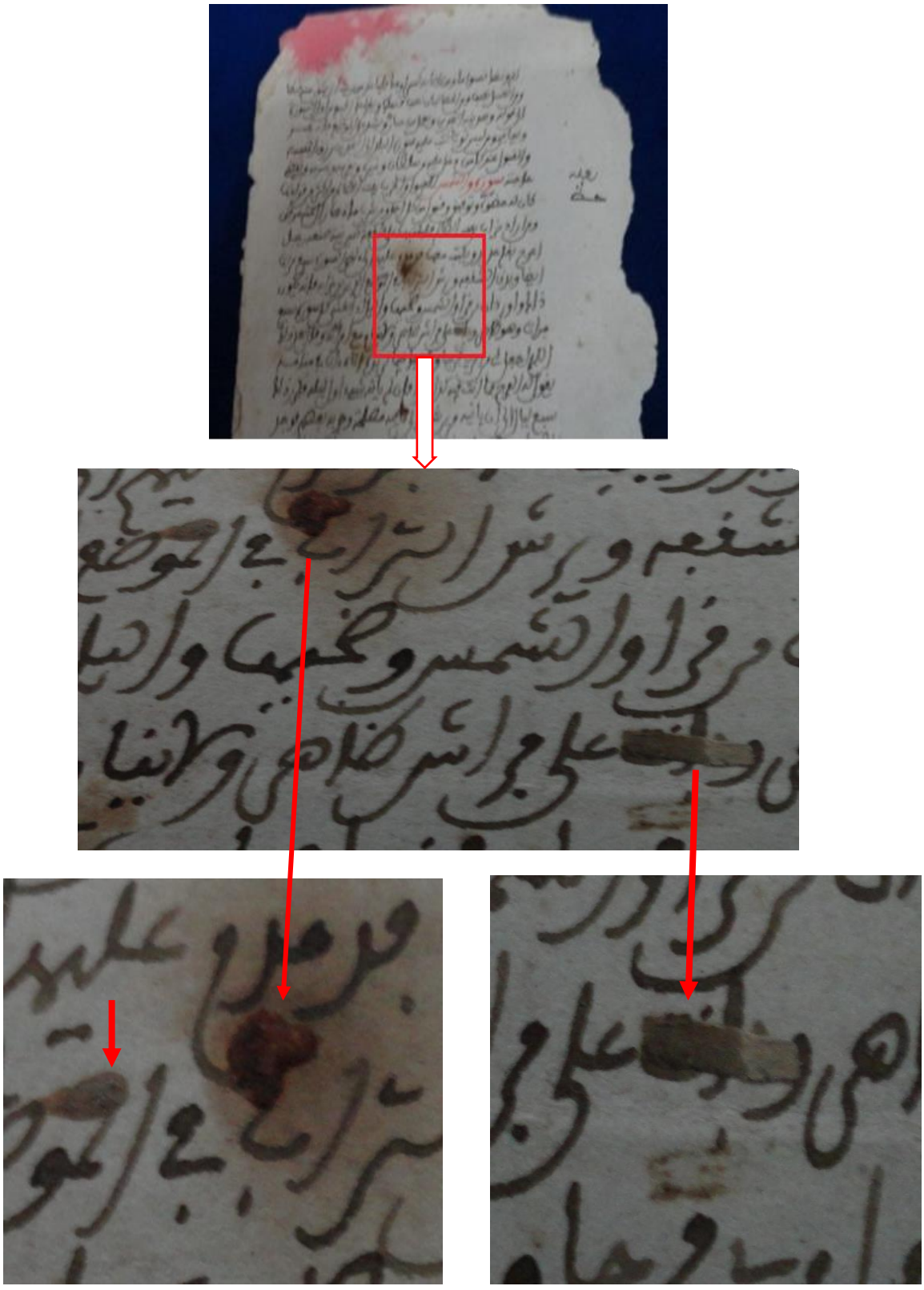


أثر القضم للحواف متلف الكتابة

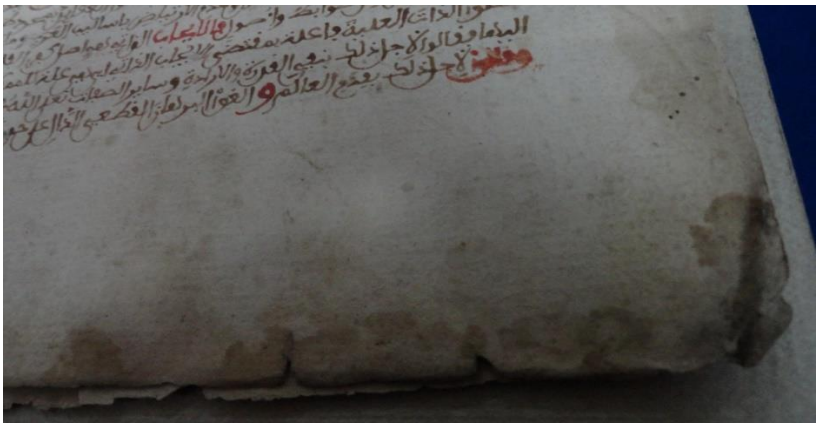


تلف بيولوجي: أثر القضم للورق، عموما آثر لصرصور، تفصيل

أثر نشاط فطريات سابق

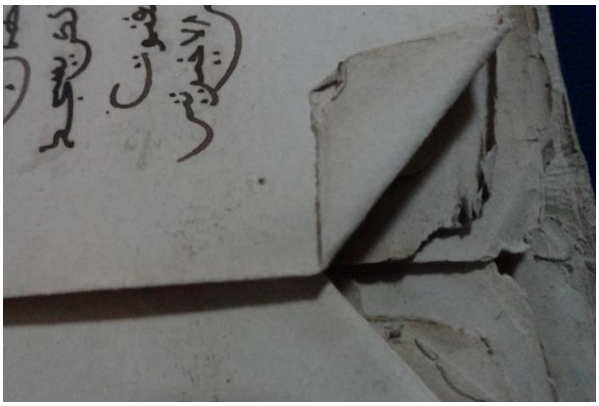


بقايا لشوائب، وفضلات لكائنات على سطح الورق تركت من حولها بقع على سطح الكتابة

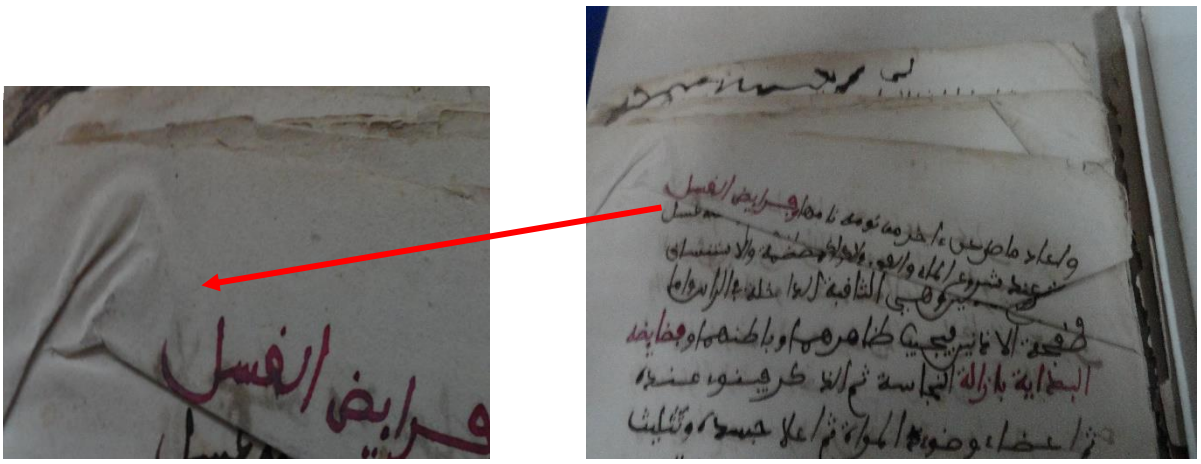


تلف الحواف

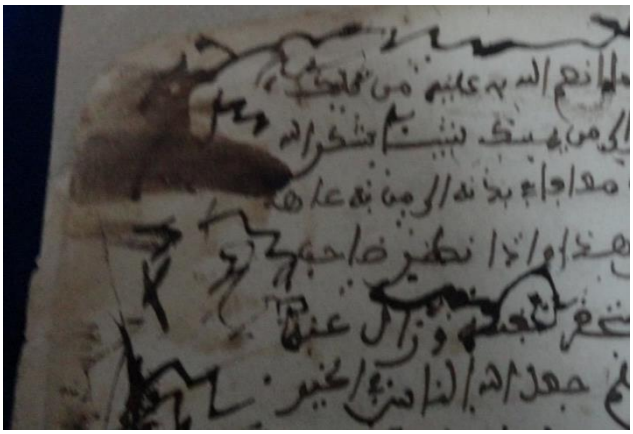
تلف الحواف: أثار رطوبة مع نشاط فطريات، وانتفاخ الورق



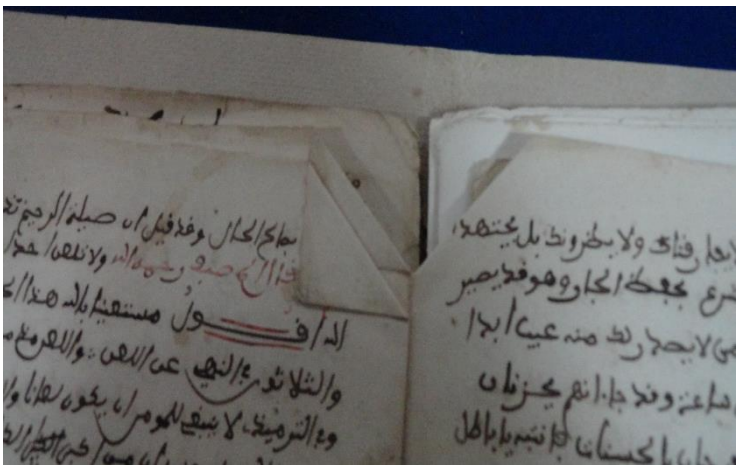
تلف الحواف الأركان الداخلية للصفحات



تلف بشري: دعك من سوء المناولة، وسوء التخزين (أثار التكديس)

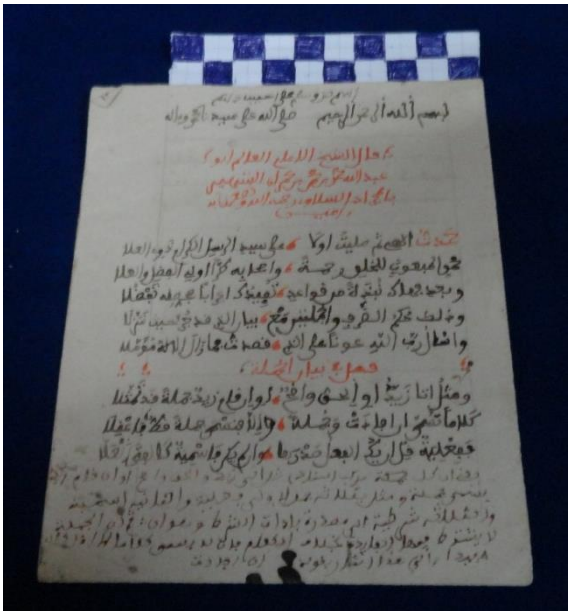


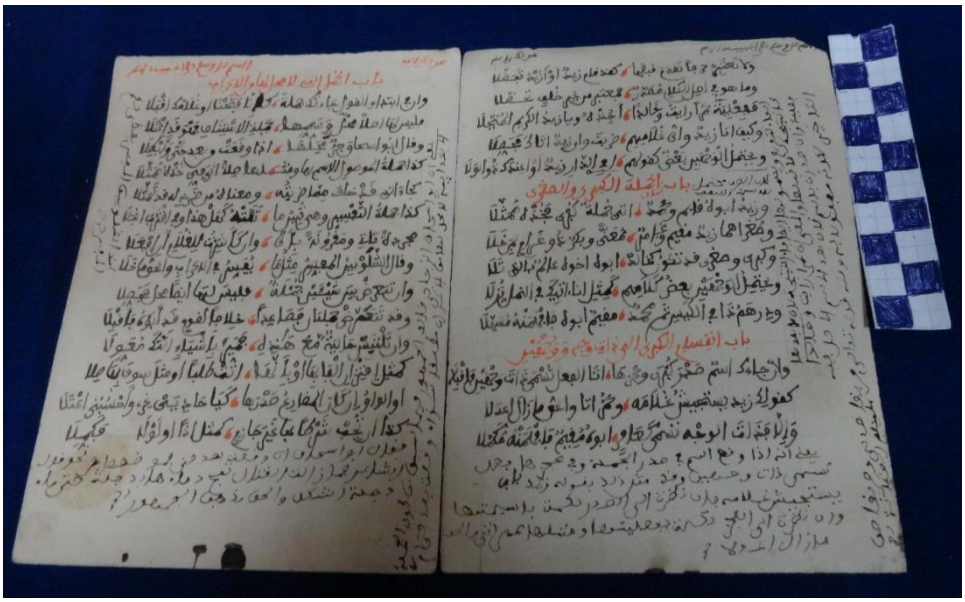
تلف بشري: خربشة بالحبر وتلطيخ



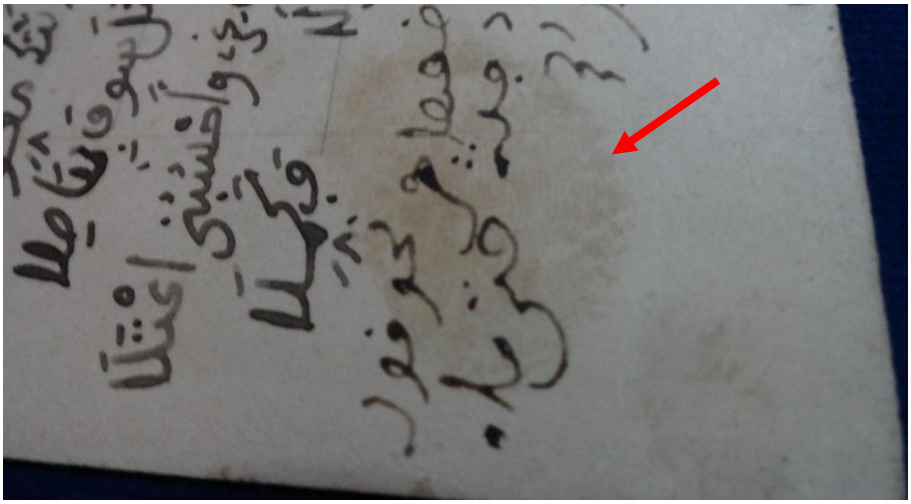
تلف بشري: سوء المناولة تسبب في طيات وانفصال الصفحات على مستوى الأركان الداخلية

بطاقة تقنية رقم 12

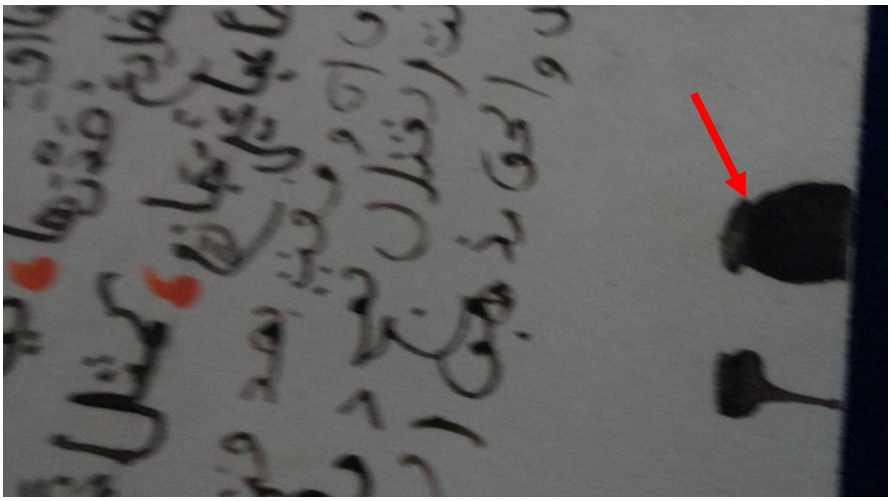
رقم الجرد: MEAM 051/12 رقم الحافظة: 06	الصورة: 
عنوان المخطوط: المؤلف: المؤلف: الشيخ الامام العالم أبو عبد الله محمد بن محمد بن عمران الشهير بالمجراد السلام	
المقاسات: الطول = 16 سم العرض= 12.5 سم	
عدد الصفحات: 06 / عدد الأوراق: 03 نظام الترقيم: التسطير: بالمسطرة (أثار التسطير واضحة) عدد الأسطر: 15	
لون الحبر: أسود، أحمر	
نوع الخط:	طريقة العرض: نفس طريقة العرض في حافظة بلاستيكية
نوع الحامل: ذو خطوط ممددّة، ونوعا ما متين	
تقرير حالة: - اصفرار شديد للأوراق - بقع التقادم الزمني - بقع الحبر - انفصال الصفحات	محتوى البطاقة: تقييد الأمثلة المستخرجة لبعض مسوغات الابتداء بالنكرة، للفقيه اللغوي النحوي البياني أبي الحسن علي بن أحمد بن يوسف الرسمكي. المخطوط له صلة بعلم الحساب. المخطوط من 12 ورقة. المضمون: فصل في بيان الجملة، باب الجملة الكبرى والصغرى، باب الجمل التي لا محل لها من الاعراب، ...، باب انقسام الكبرى التي ذات وجه ووجهين، ...، حكم الجملة بعد النكرة والمعرفة...الخ الملاحظات: - لا تواجد لبقية المخطوط - ما بداخل حافظة الأوراق مخطوط جد مهم، يتناول طرق التداوي بالمواد الطبيعية ونصائح صحية، سوف ننشئ له "بطاقة فنية رقم 13"
حالة الحفظ: حسنة	
تدخلات سابقة: - لا يوجد أثر لأي تدخل	الإقتراحات: البحث عن بقية المخطوط اختبار ثبات للحبر التدخلات العلاجية: - معالجة الاصفرار - تنظيف كيميائي لبقع الحبر - تنظيف البقع الترميم: - ربط الصفحات بالخيط الملائم الحفظ: - تغيير الحافظة من مواد مناسبة للحفظ



الشكل العام للأوراق المخطوطة



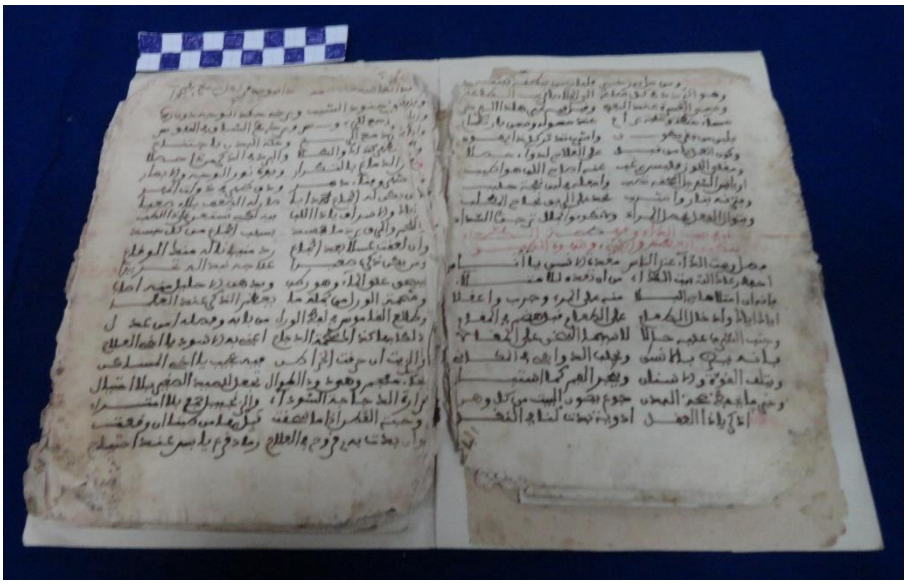
بقع لنشاط فطري (سهم أحمر)



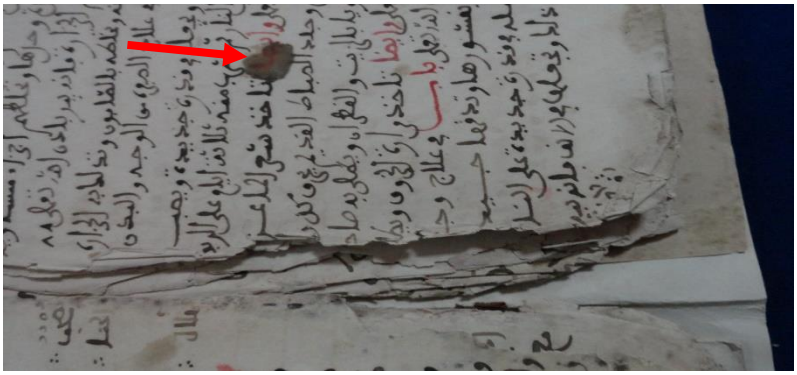
بقع لتدفق الحبر (سهم أحمر)

بطاقة تقنية رقم 13

رقم الجرد: MEAM 051/12 bis رقم الحافظة: 06	الصورة:
عنوان المخطوط: مجهول	
المقاسات: الطول: 20سم العرض: 15 سم	
عدد الصفحات: 78 / عدد الأوراق: 39 نظام الترقيم: التعقيبة التسطير: منتظم عدد الأسطر: 20	
لون الحبر: أسود، أحمر	
نوع الخط: مغربي	طريقة العرض: المخطوط موضوع داخل حافظة ورقية داخل الحافظة البلاستيكية التي وضع فيه "المخطوط رقم 12"
نوع الحامل: ورق	
معاينة حالة: - الأوراق منفصلة كليا - حواف الأوراق متلفة ومعرضة للتفتت - بقع نشاط الفطريات - بقع لأثر السوائل	المضمون: جد مهم يتناول (الطب البديل) طرق التداوي بالمواد الطبيعية كالثمار والمكسرات، العسل، السمن، السكر، الخضر والفواكه، ونصائح طبية وصحية الملاحظات: - يتناول طرق التداوي بالمواد الطبيعية (الطب البديل) ونصائح صحية - المقاسات تقريبية نظرا للحواف المتلفة - صعب التصوير بالمسح الالكتروني اليدوي كون الحواف متلفة وسريعة التفتت
حالة الحفظ: سيئة	
تدخلات سابقة: - لا يوجد آثر لأي تدخل	الاقتراحات: - البحث عن هوية وانتماء المخطوط - القيام بعملية جرد المخطوط - التأكد من اللاحيوية الفطريات - اختبار ثبات الحبر التدخلات العلاجية: - تنظيف جاف للبقع (يستحسن انتظار عملية التقوية) - تنظيف مائي لبقع الفطريات (في حالة استحالة التنظيف الجاف) والسوائل الترميم: - تقوية بعض الأوراق بطريقة الازدواج - تكملة النواقص في بعض المواضع - ربط الأوراق بالخيط الملائم (ليس بالضرورة) الحفظ: - توفير حافظة ملائمة للحفظ (قبل أو بعد التدخلات) - في حالة استعادة الحالة الفيزيائية للمخطوط، ينصح إعادة نسخ المحتوى احتياطيا

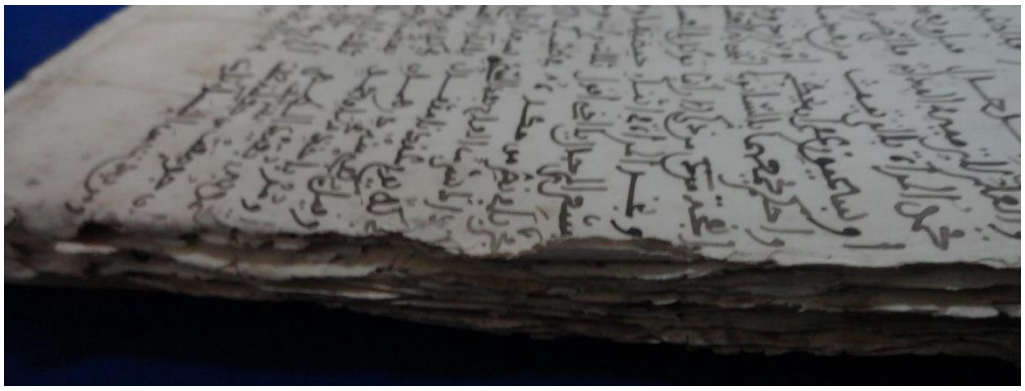


الشكل العام للمخطوط مفتوح



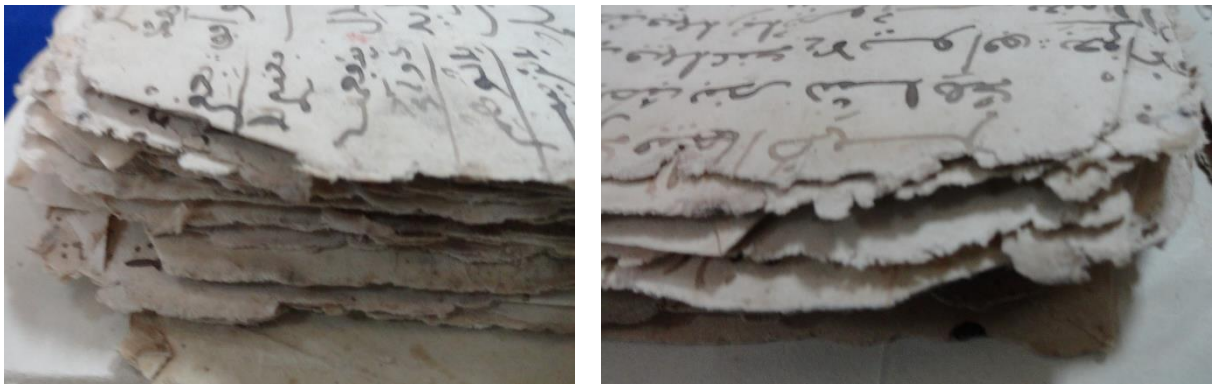
اتساخ مترسب (سهم أحمر) على سطح المتن

أثر بصمة أصبع (سهم أحمر)

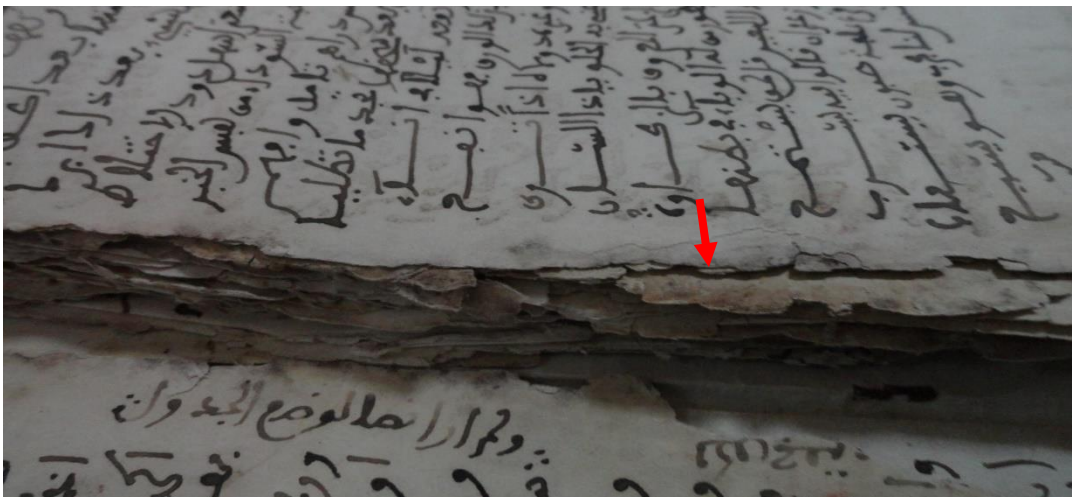


تلف الحواف على مستوى الكعب

حالة تلف حواف الأوراق متقدمة: هشاشة

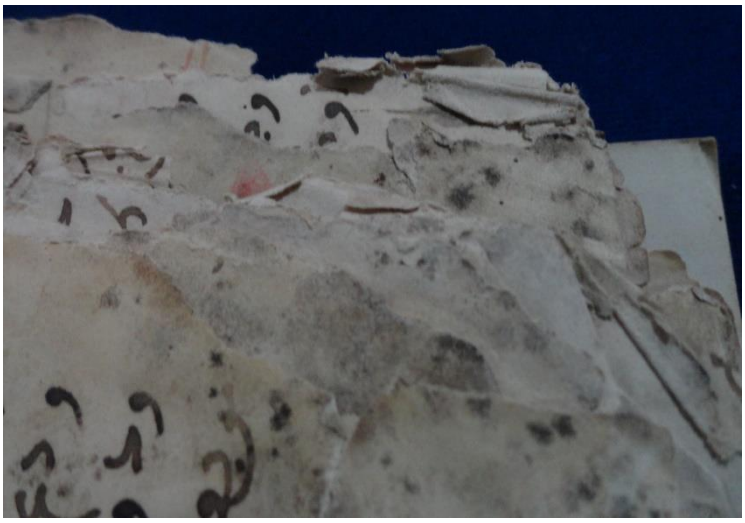


هشاشة متقدمة، تفاصيل

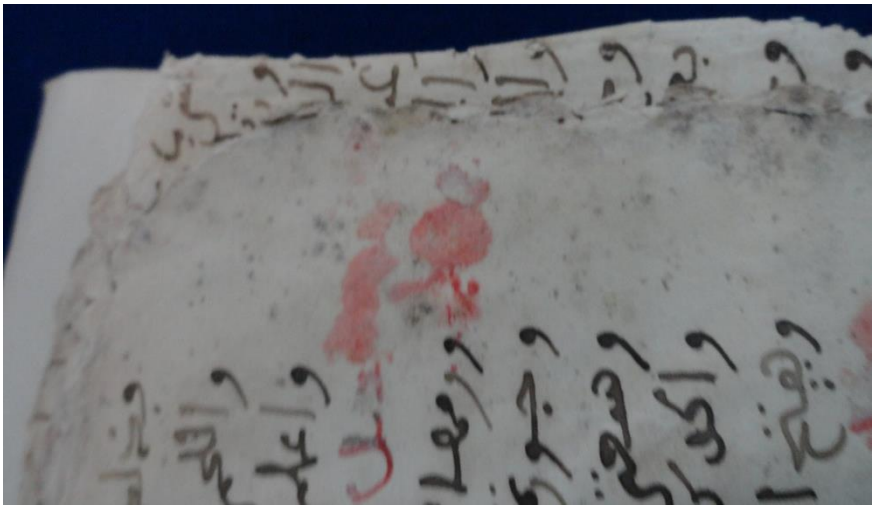


تلف الحواف: تلف متقدم للحواف، ظهور أثر لون الصدأ (سهم أحمر)

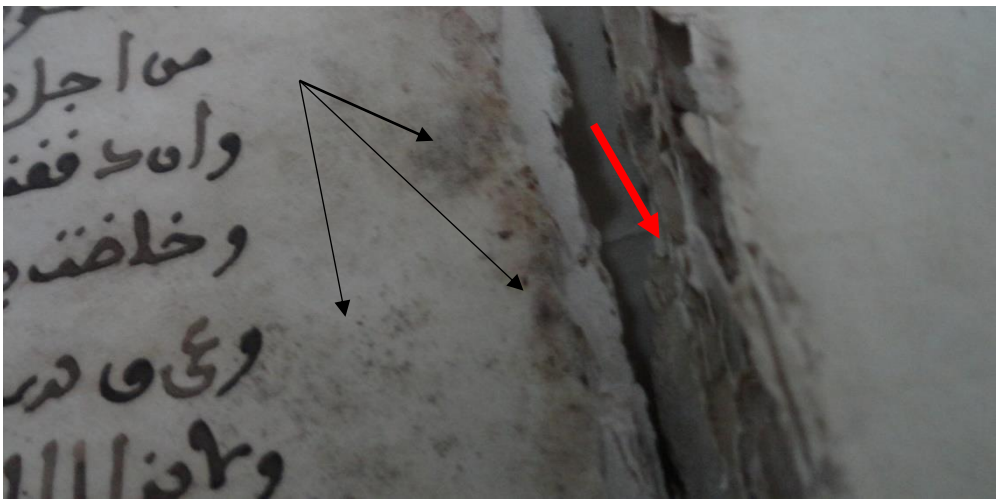
تلف بيولوجي: نشاط فطريات (عفن): تآكل الحواف على مستوى العفن، إما حشرة آكلة للعفن (قمل الكتاب)، أو تلف كيميائي (هشاشة) خلفتها الافرازات الأنزيمية للفطريات



تلف متقدم على مستوى حواف الأركان: تلف بيولوجي وفيزيائي (أثار عفن، وهشاشة)

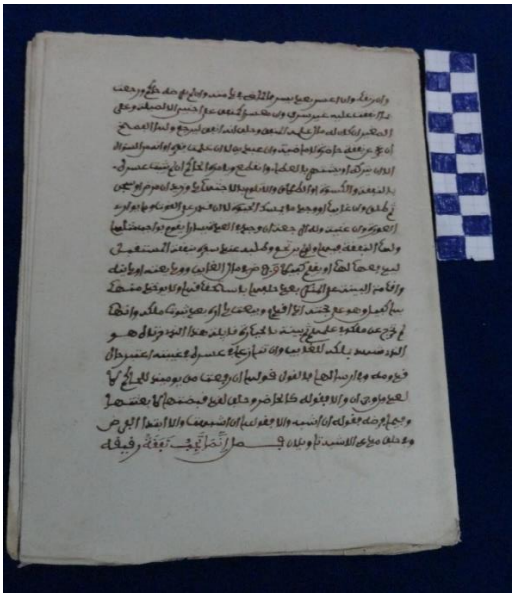


انحلال الحبر الأحمر مع نفس مستوى أثر لنشاط عفن: ما يدل أن نسبة الرطوبة على هذا المستوى كانت تفوق النسبة المناسبة

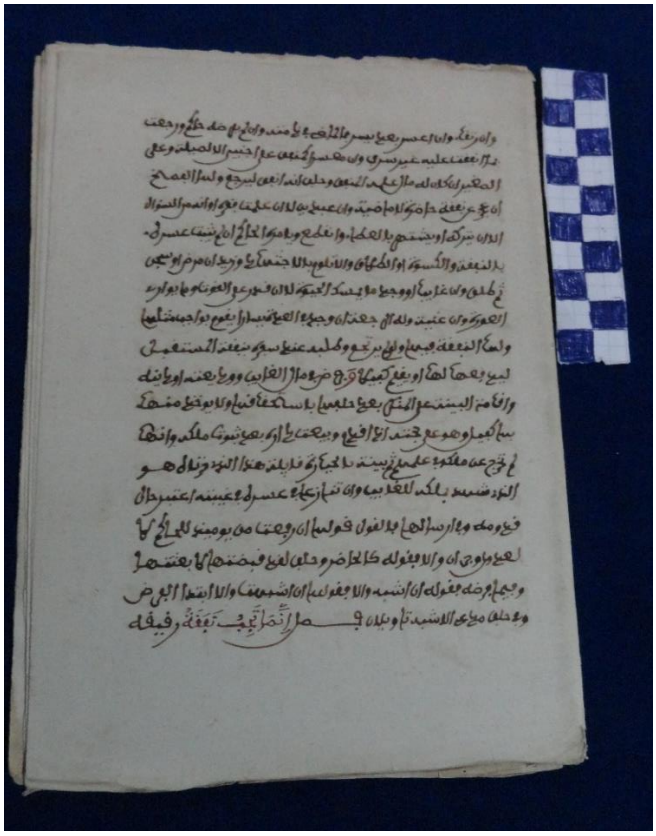


انفصال الأوراق مع تآكل الحواف على مستوى خياطة الكراسات (سهم أحمر)، أثار نشاط عفن (سهم أسود)

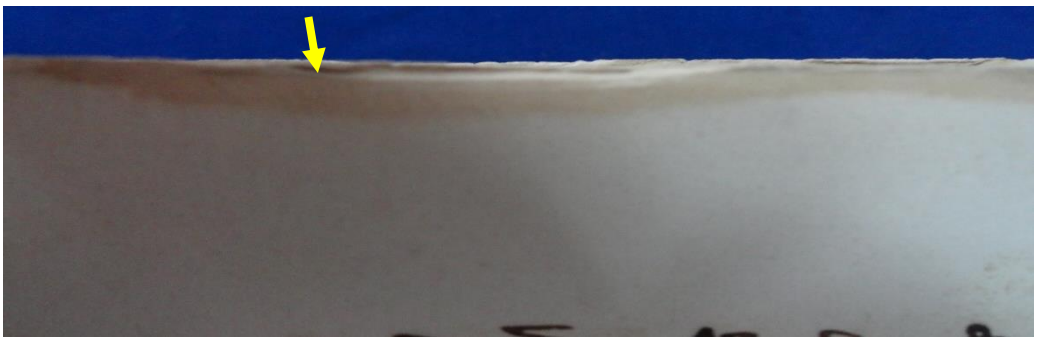
بطاقة تقنية رقم 14

رقم الجرد: MEAM 53/12 رقم الحافظة: 8	الصورة: 
عنوان المخطوط: المقنع في علم أبي مفزع	
المقاسات: الطول: 21.5سم العرض= 14 سم	
عدد الصفحات: 38 / عدد الأوراق: 29 التسطير: منتظم عدد الأسطر: 18 نظام الترقيم: تعقيبة	
الحبر: أسود، أحمر	
نوع الخط: مغربي	طريقة العرض: نفس طريقة عرض أوراق المخطوطات المجردة من التجليد
نوع الحامل: ورق	
معاينة حالة: - اصفرار الأوراق - تحلّل الحبر في بعض الأوراق - آثار قضم للحواف: صرصور - القص العمدي لبعض الحواف المتآكلة - بقع لنشاط ميكروبيولوجي: فطريات - بقع - أوراق منفصلة لتلاشي الخيط الرابط	محتوى البطاقة: مخطوط لصاحبه محمد المصطفى بن أبي القاسم بن أبي قاسم بن موسى علي بن الشبان، فرغ الناسخ نفسه من نسخه 26 من شعبان 1155هـ، موضوع هذا المخطوط هو علم الفلك، يصعب قراءته بسبب نوعية الخط وصغر حجمه. المضمون: فصل ومنع للتهمة، فصل انما الخيار بشرط كشهر، باب سر لمن غير حاج، باب اليمين تحقيق مالم يجب، فصل عقد الجزية، باب المسابقة، باب خص النبي صلى الله عليه وسلم، فصل الصداق كالثمن. الملاحظات: - أوراق العرض مخالفة في المضمون من أوراق التي هي بداخل الحافظة الورقية، بحيث هذه الأخيرة لها علاقة بالفقه
حالة الحفظ: متوسطة	
تدخلات سابقة: - لا يوجد آثر لأي تدخل	الاقتراحات: البحث عن بقية المخطوط المعروض لتفادي الضياع التدخلات العلاجية: - تعقيم المخطوط - تنظيف كيميائي للبقع (ليس بالضروري، لأنها لا تمس المتن) - معالجة التشرب اللوني للورق الناتج عن تحلّل الحبر الترميم: - تكملة الحواف المتآكلة والتي قصت اما بورق ياباني، أو ازدواج الورقة وبالتالي تحقيق متانة، أو

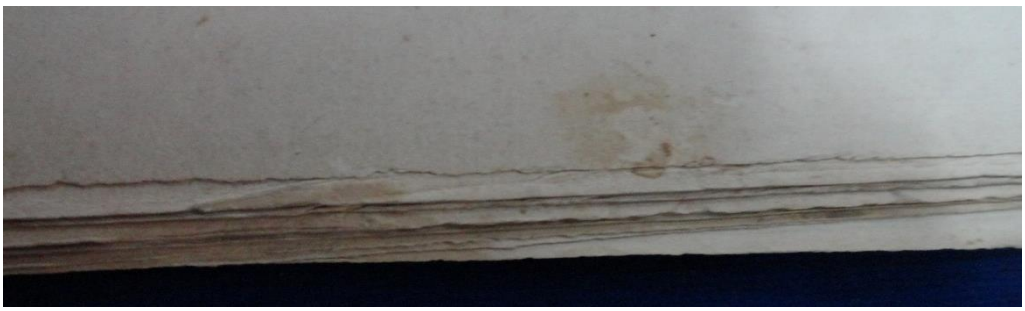
	تركها لأنها بعيدة عن المتن (الخيار حسب الأولويات). - ربط الأوراق بالخيط الملائم الحفظ: - تغيير بحافظة ومواد ملائمة للحفظ



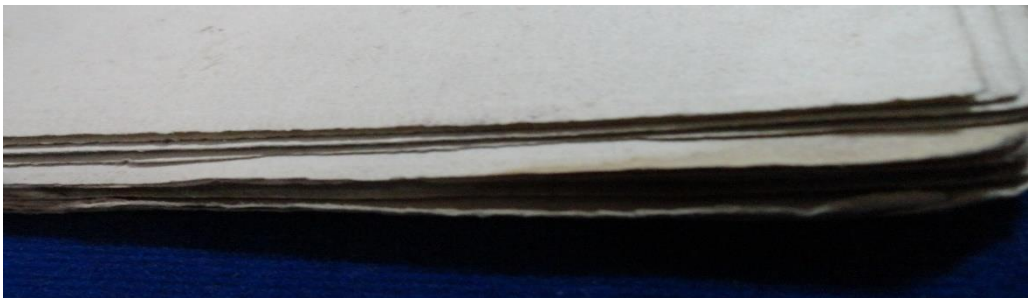
الشكل العام لأوراق مخطوط



اصفرار الورق خاصة على الحواف

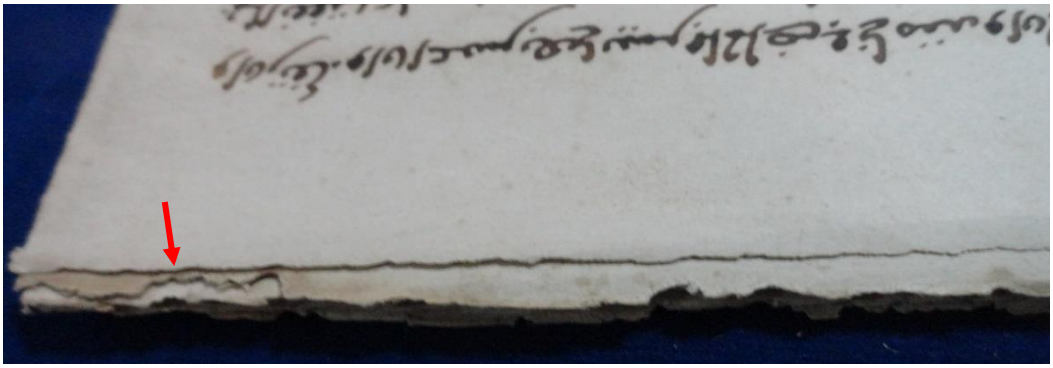


(1) بقع وتآكل

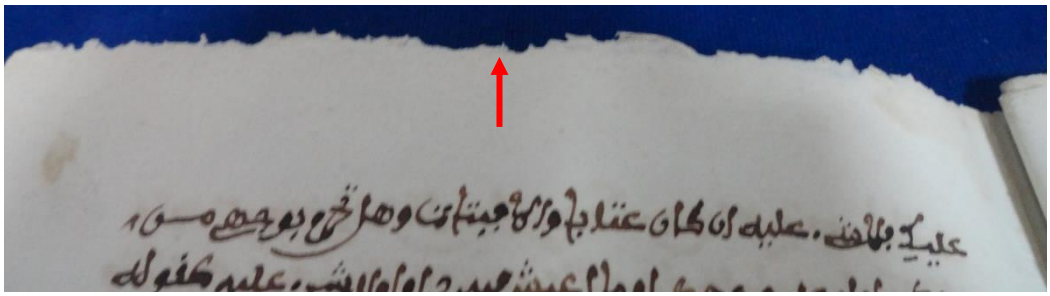


(2) انتفاخ

حالة تلف الحواف، (1، 2) تفاصيل.

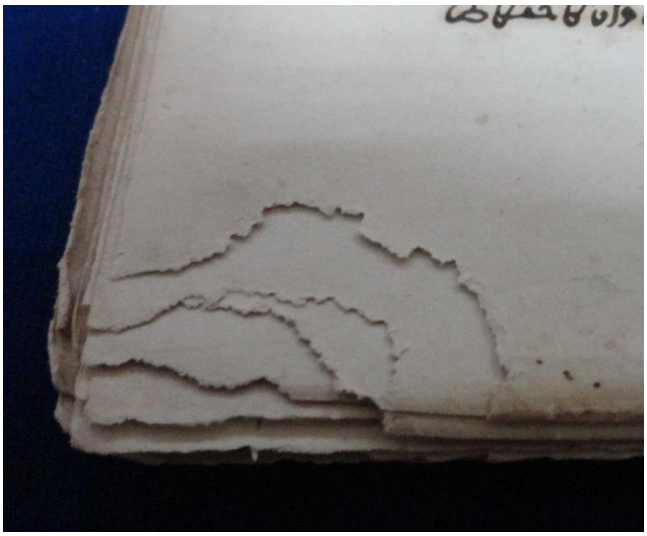


(1)

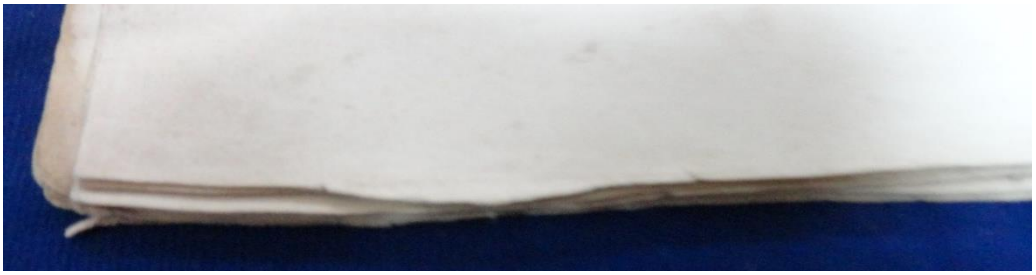


(2)

منظر جانبي للحواف المتلفة: أثر القضم لصرصور، (1، 2) تفاصيل.



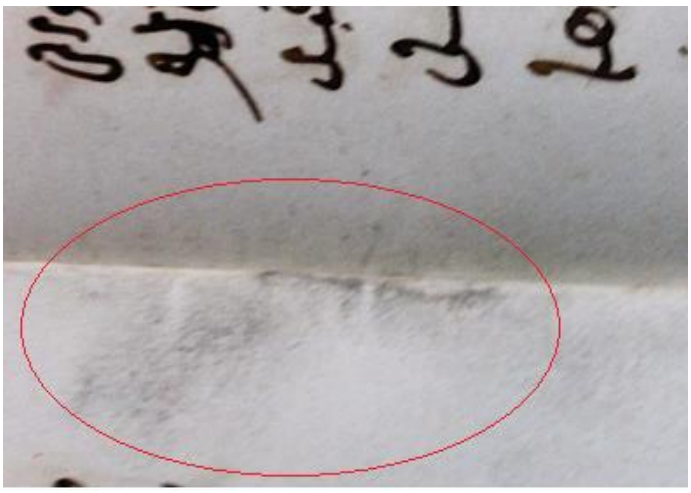
آثار قضم للورق، حسب شكل وحجم أثر القضم تعود لحشرة الصرصور



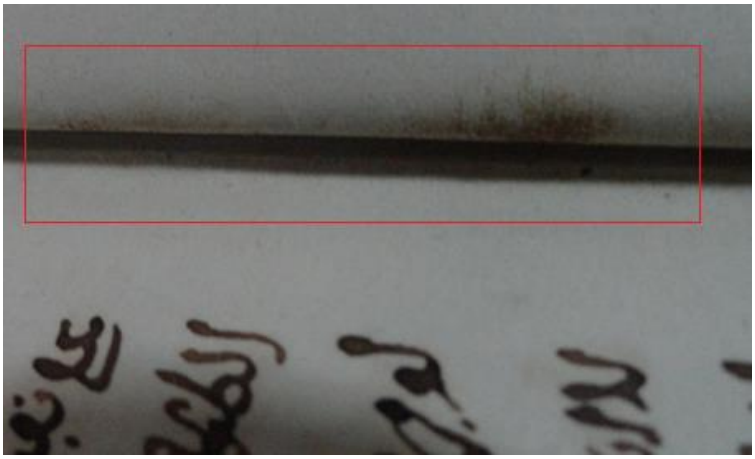
(1) تقصيص غير منتظم

(2) تقصيص غير منتظم

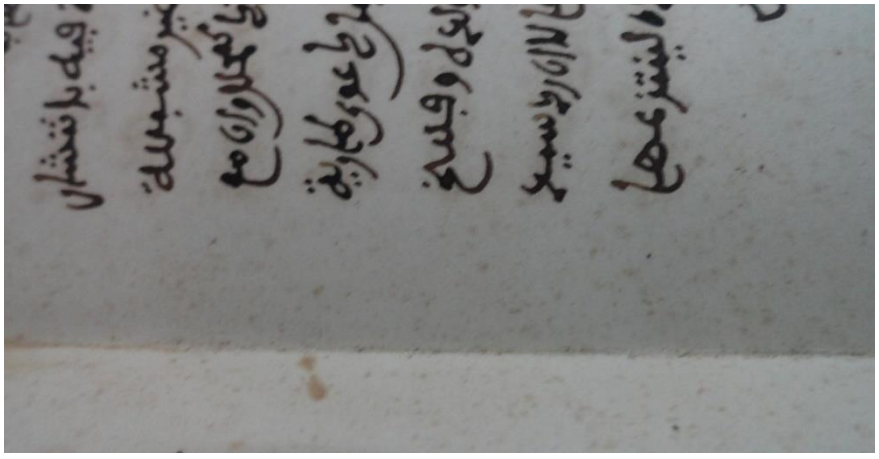
عملية قص الحواف المتلفة، عموما لإزالة آثار القضم، (1، 2) تفاصيل



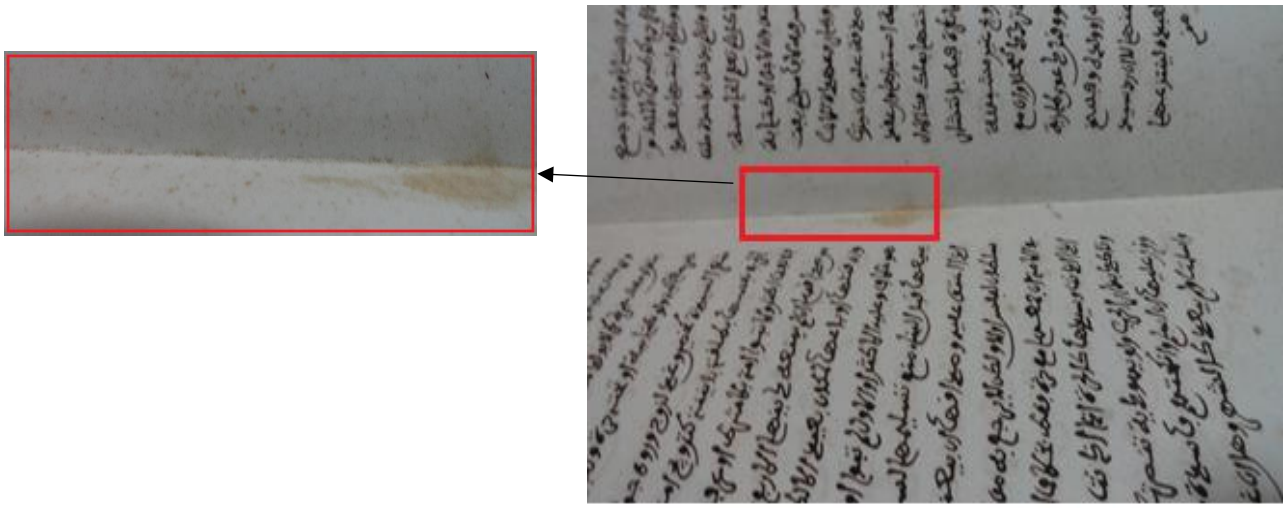
بقايا عفن: أبواغ تنتظر ظروف رطبة لاستعادة نشاطها



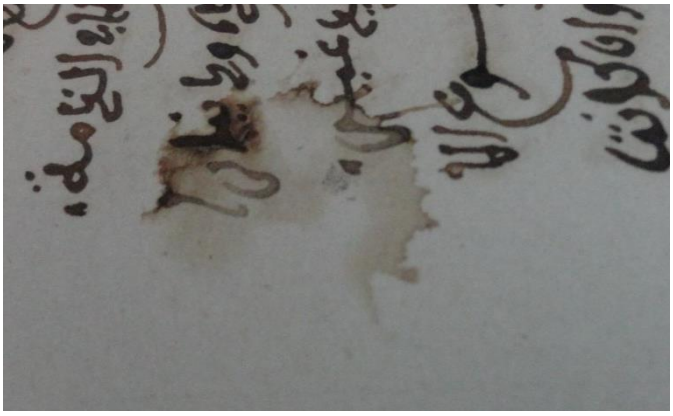
بقع لبقايا عفن فطريات، تفصيل.



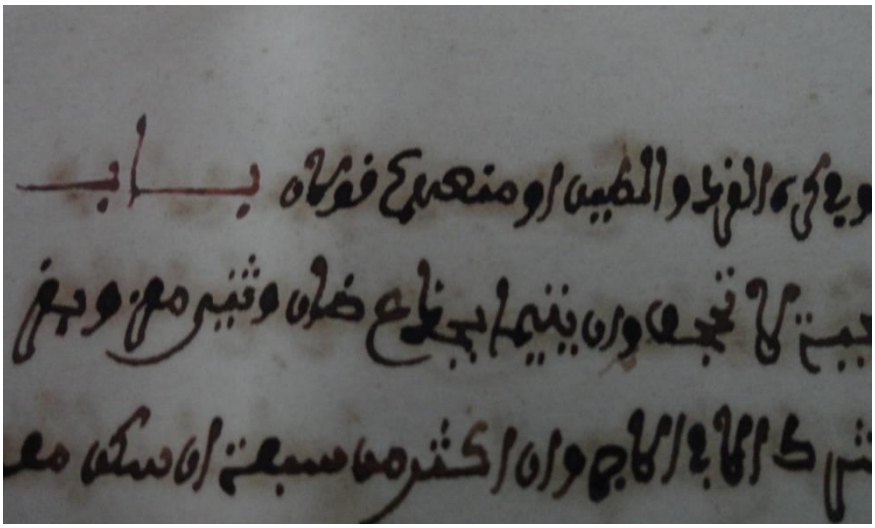
بقع دقيقة مصفرة، ربّما أثار تلف كيميائي لتواجد حموضة إما في تركيبة الورق أو في محيطه، أو آثار تلف أكسدة، أو آثار نشاط فطري



بقع وآثار لنشاط فطريات، تفصيل.

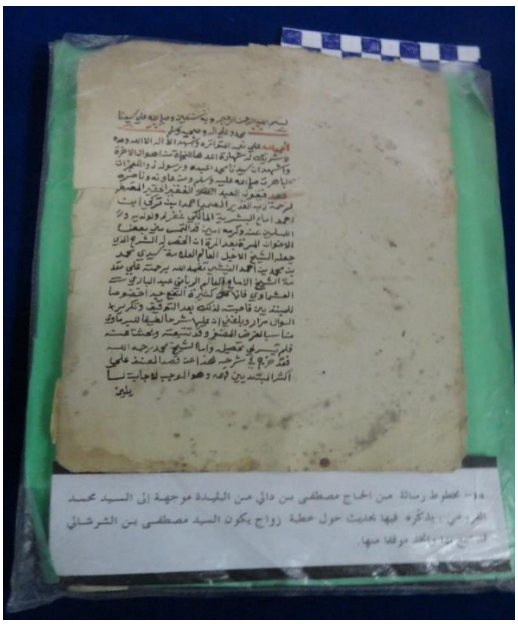


آثار لقطرة سائل تسببت في انحلال الحبر

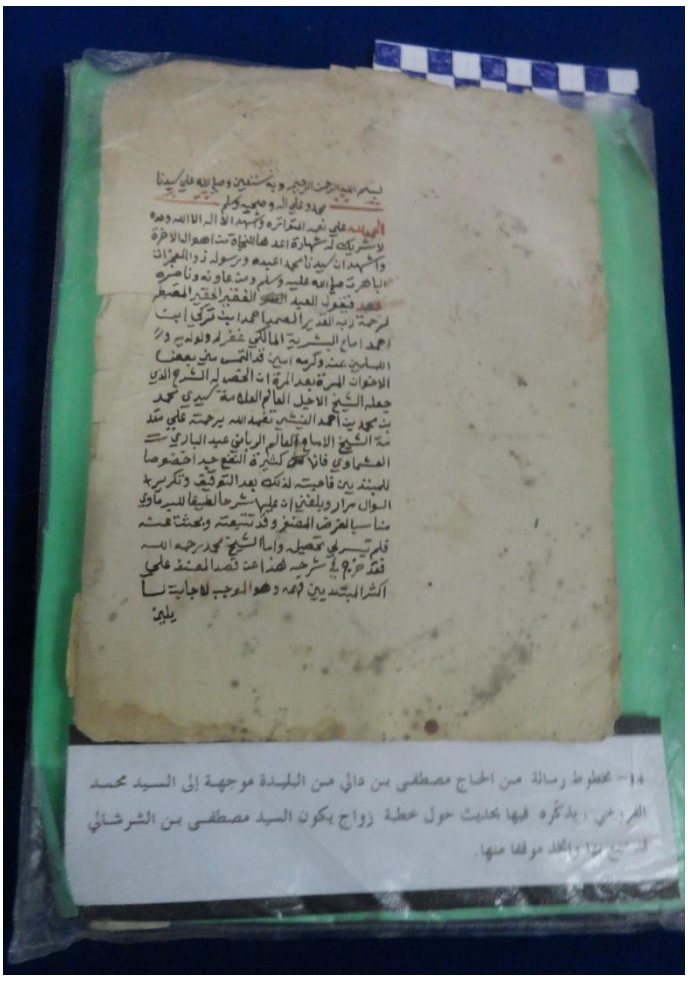


تشكل هالة بنية حول حبر الكتابة: بداية انحلال وتلف الحبر إما عن طريق الاكسدة أو الهدرجة

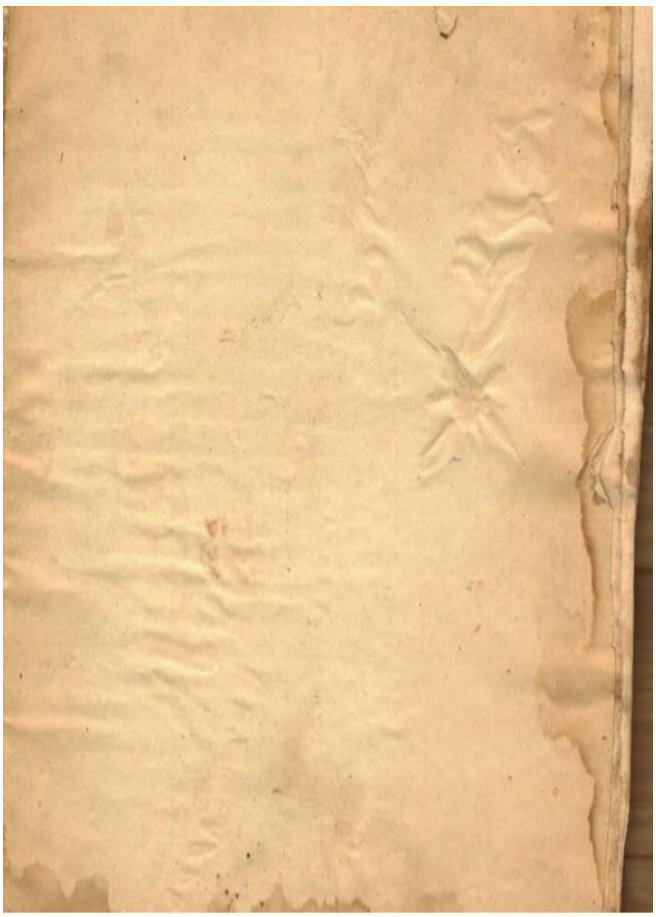
بطاقة تقنية رقم 15

رقم الجرد: MEAM 057/12 الحافظة رقم: 14	الصورة: 
عنوان المخطوط:	
المقاسات: الطول : 23سم العرض:17 سم	
عدد الصفحات: 96 / عدد الأوراق: 48 نظام الترقيم: التعقيبة التسطير: منتظم (ترك مساحة الهامش اليمنى واسعة نوعا ما عن المعتاد) عدد الأسطر: 21	
لون الحبر: أسود، أحمر	
نوع الخط: الرقعة	طريقة العرض: نفس طريقة حفظ الأوراق المخطوطة غير المجلدة في القسم رقم 6 من الواجهة الأولى
نوع الحامل: ورق ذو خطوط ممدّدة	
معاينة حالة: - اصفرار الأوراق - التواءات في الأوراق - تآكل الحواف - انفصال الأوراق لانعدام كلي للخيط الرابط - بقع لنشاط ميكروبيولوجي: فطريات - بقع لآثر السوائل - بقايا لحشرات (أثواب وما شبه مما يحتمل وجود بيوض) - بقايا لفضلات الفأر أو الصرصور	محتوى البطاقة: مخطوط عبارة عن رسالة من الحاج مصطفى بن دالي من البليدة موجهة إلى السيد محمد الفروخي، بذكره فيها بحديث حول خطبة زواج يكون السيد مصطفى بن الشرشالي قد سمع عنها وأتخذ موقفا منها. المضمون: باب نواقص الوضوء، باب الصلاة ملاحظات: - حدث خلط أو خطأ إذ الحافظة البلاستيكية تحتوي على مخطوط كامل فيه شرح لابن التركي علي ابن أحمد امام البشرية المالكي
حالة الحفظ: متوسطة إلى سيئة	
تدخلات سابقة: - تدخل عشوائي غير علمي: ملئ فراغ أو تغطية بضمادة طبية. - تقصيص للحواف التي عليها أثار القرض أو عفن.	الاقتراحات: اعادة النظر في محتوى الحافظة الحفظ: - إجراءات على المدى القصير: وضع المحتوى في حافظة مغلقة بإحكام، ووضع تعليمات تنص على ضرورة التكفل الطارئ: تطهير + تنظيف جاف الحفظ العلاجي: – تنظيف جاف لبقايا وفضلات الحشرات - تنظيف كيميائي لبقع الفطريات والتسربات اللونية التي تركتها السوائل

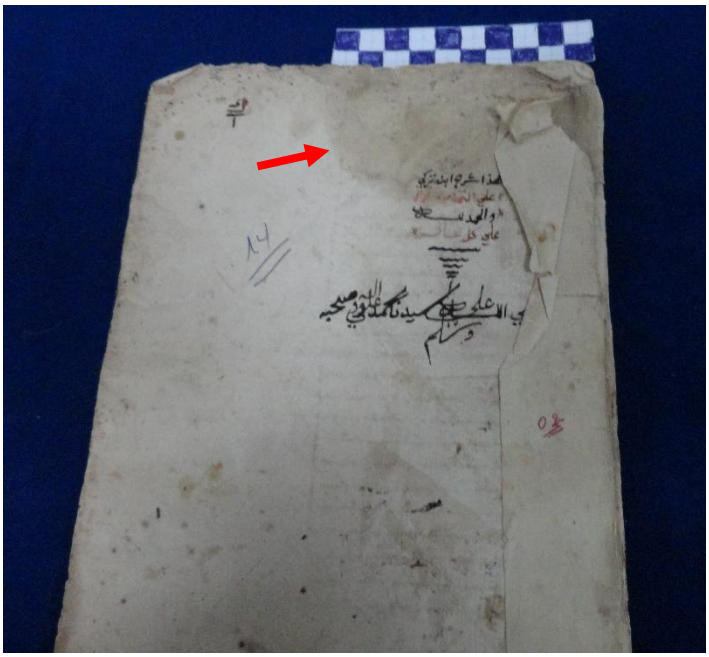
	- معالجة الاصفرار (ليس بالضرورة لكل الأوراق) الترميم: - ازالة الضمادات الطبية - فك الأوراق الملتوية والطيات، بترطيب موضعي دقيق، ووضع ثقل خاص. - ترميم الحواف بملء الفراغات بطريقة الورق الياباني. الحفظ الوقائي: - توفير حافظة للحماية (شفافة وورقية) من مواد مستقرة



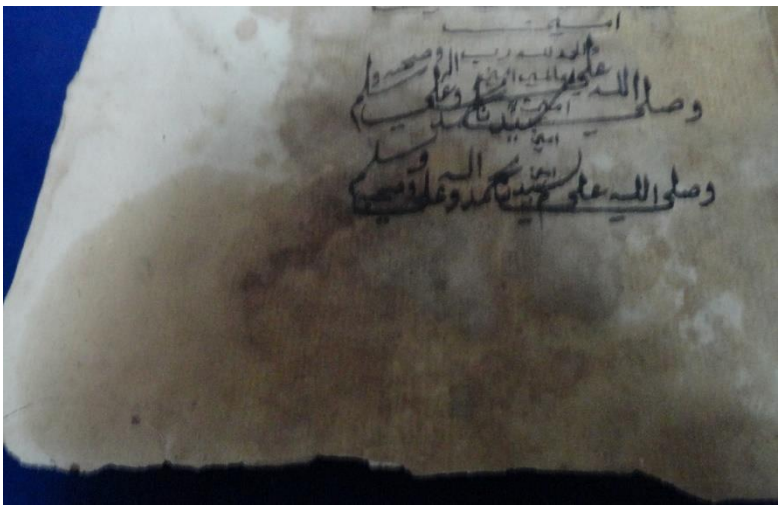
حالة الحفظ للمخطوط: طريقة العرض



حالة ورقة الحماية للمخطوط



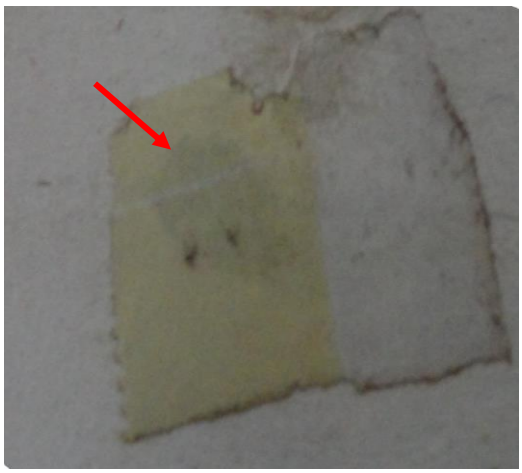
بقعة لمادة دسمة على مستوى الورقة الأخيرة للكراسة



تلف متقدم للورق: تشرب الورق لمادة دسمة أثرت عليه بالتقادم الزمني فأصبح هش، قاسي وقابل الانكسار

تلف بيولوجي: فطريات، وبقع.

ترميم سابق (سهم أحمر) (سد ثغرات بورق عادي).



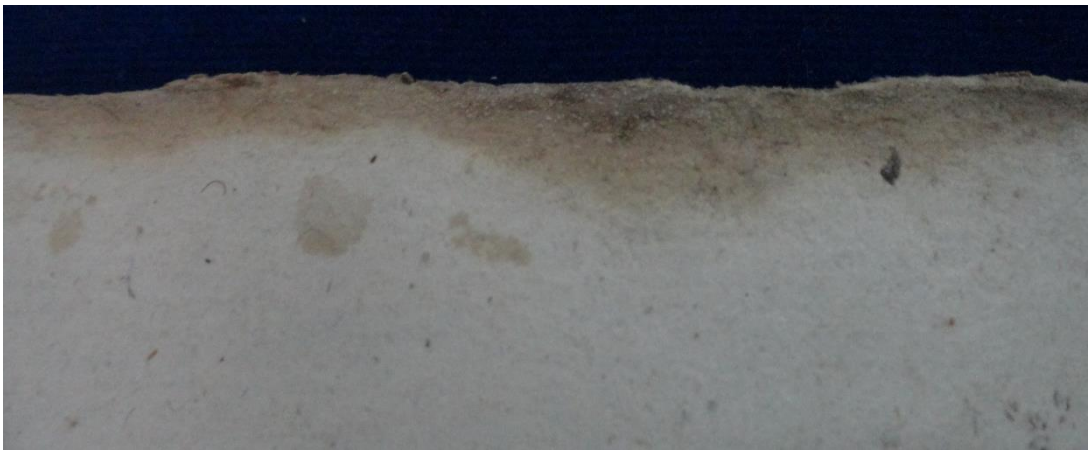
عملية ترقيع: استعمال قطعة من شريط طبي (ضماد الجروح) لتغطية بقعة غير واضحة المصدر (سهم أحمر)

(1)

(2)

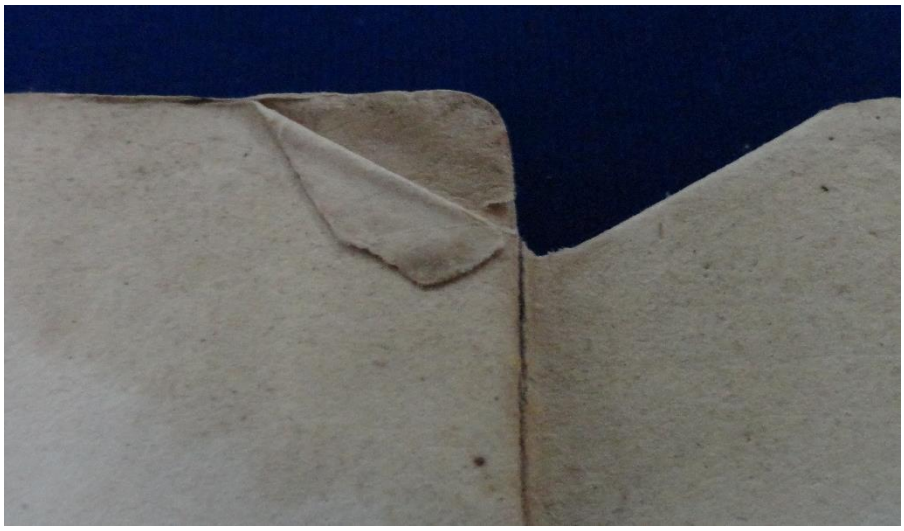
(3)

(1، 2، 3) تلف الحواف: انتفاخ في الورق، وتفتت، وطيات.



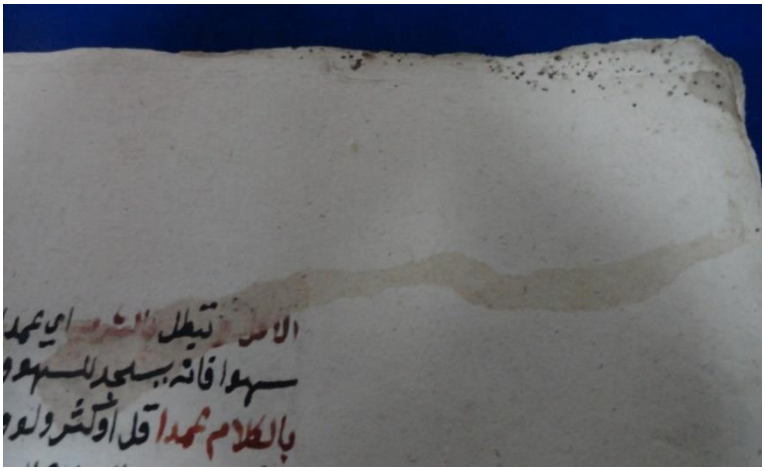
تلف متقدم لحواف: هشاشة، وعفن، واصفرار

حواف تظهر عليها آثار الصدأ

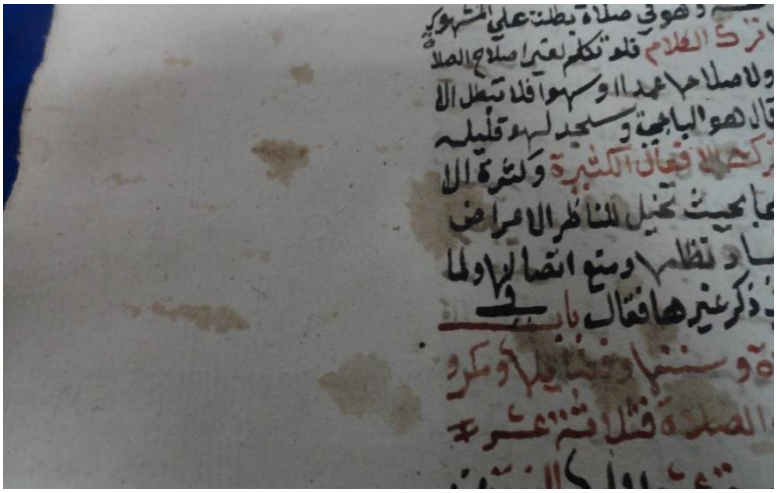


تلف حواف الورق: هشاشة ملحوظة بصريا، تغير في بنية الورق+ طيات والتواءات

(1)

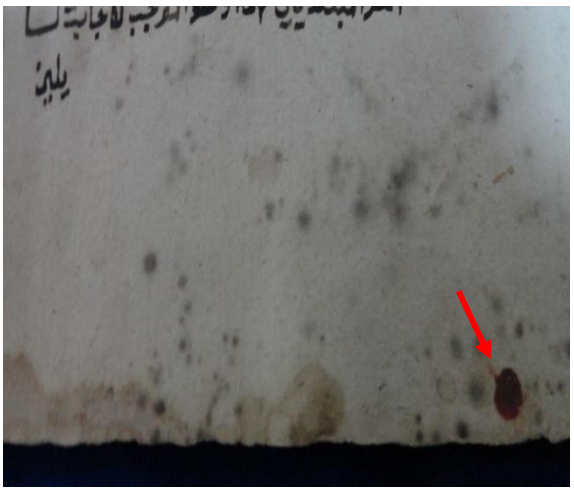


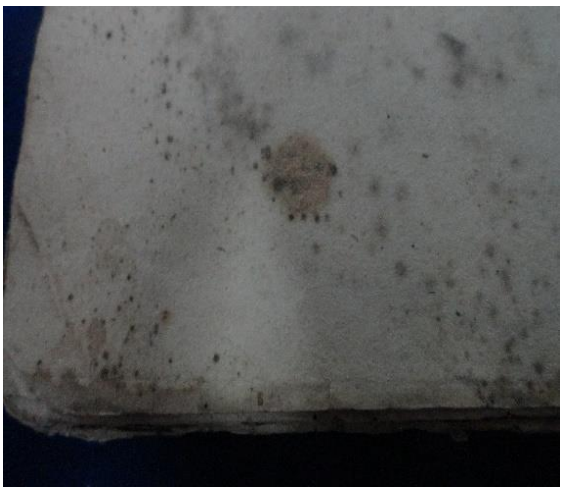
(2)



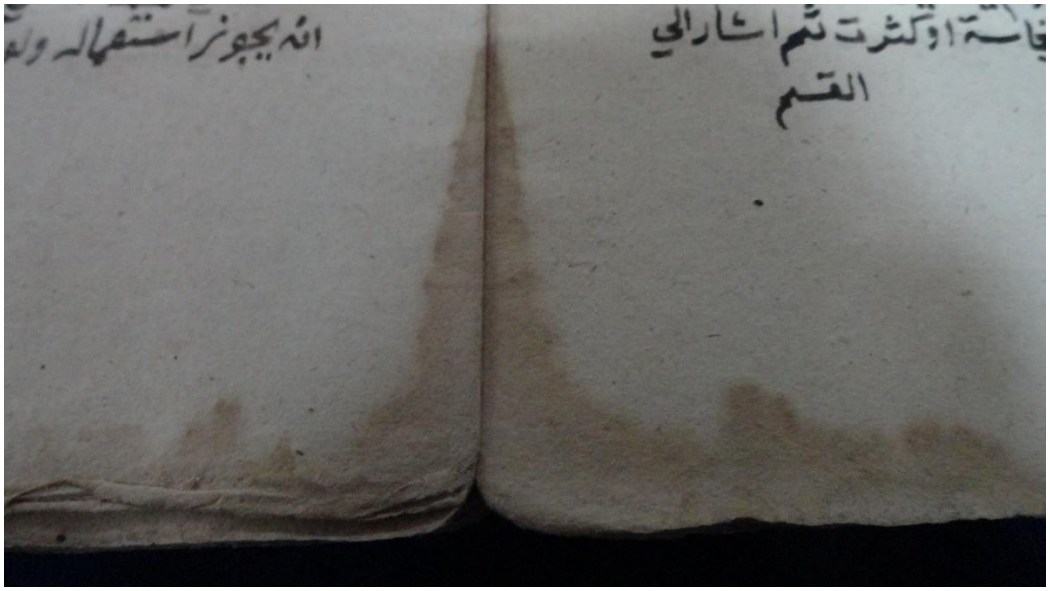
(3)

بقع لطخت الورق، وربّما ساهمت أيضا في عملية تلف أخرى.



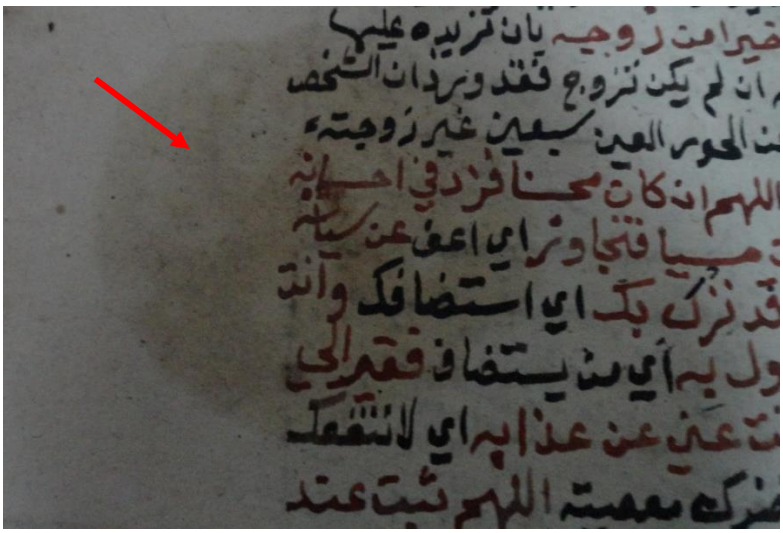


بقع: آثار سوائل، نشاط فطري (عفن)، حبر أحمر (سهم أحمر) ربّما (أثر أثري)

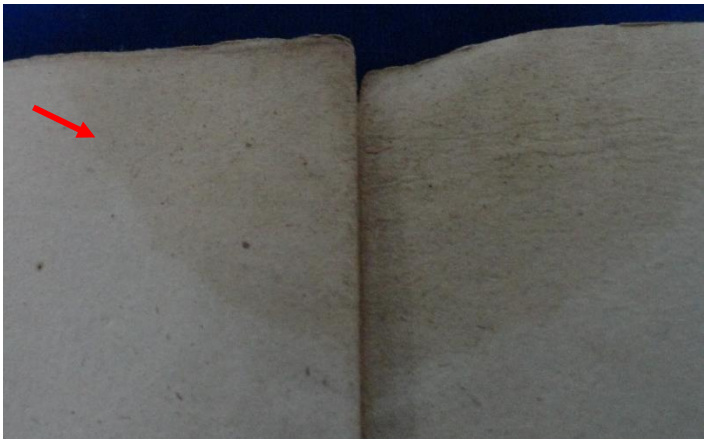


أثار سائل على الحواف السفلية، يبدو من شكل حواف الأثر ولونه ذو كثافة عالية عن الماء

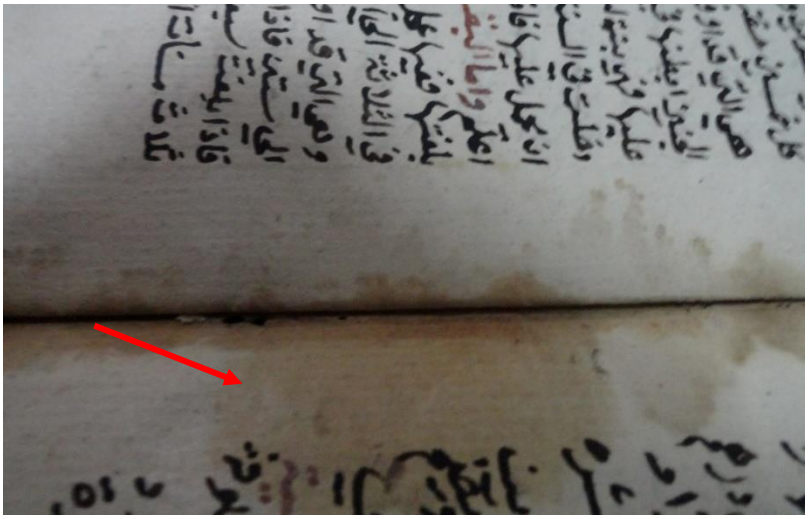
ثقب، لطخة وأثر لحبر



(1)

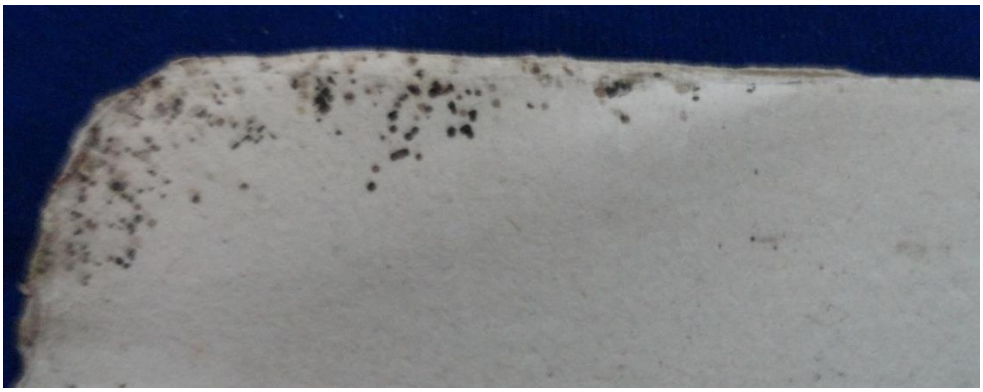


(2)



(3)

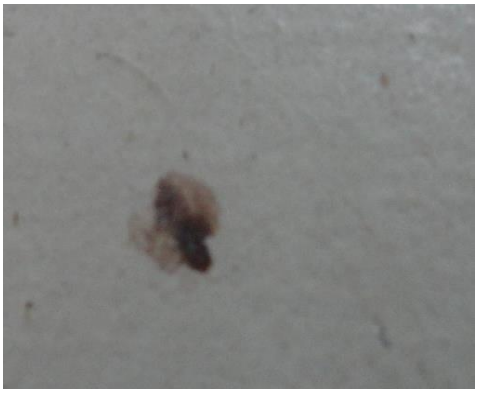
(1، 2، 3) بقع لمادة دسمة، ربّما لاستعمال مصباح زيتي، أو شموع أثناء النسخ أو القراءة.



آثار نشاط فطريات: ثقوب دقيقة وسطح قاسي الملمس نتيجة ما تتسبب فيه الفطر

(1)

(2)

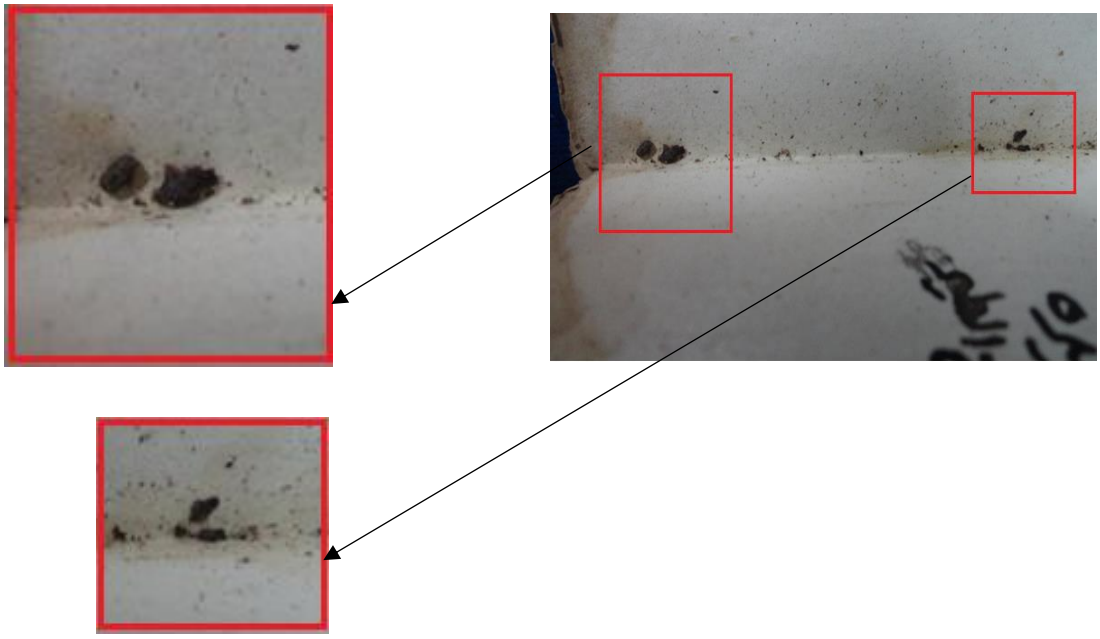


(3)

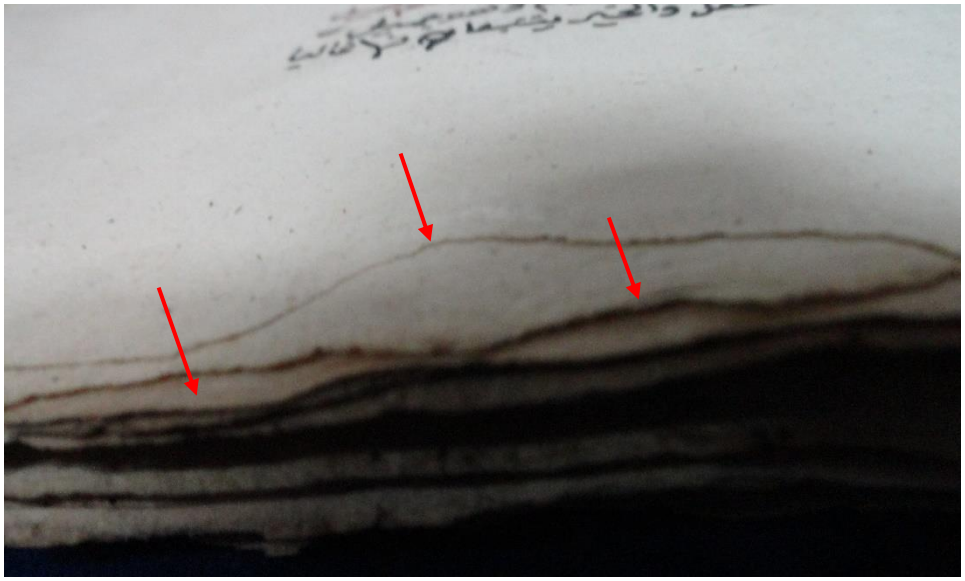
بقايا حشرات: (1) حشرة ميتة (سهم أصفر)

(1) (2) جزيئات من دبش وخيوط بيضاء اللون (سهم أحمر)

(3) حشرة ميتة مدهوسة: ربّما لنفس النوع

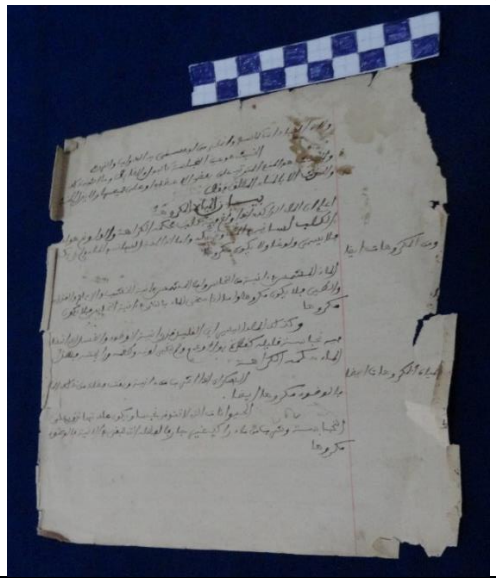


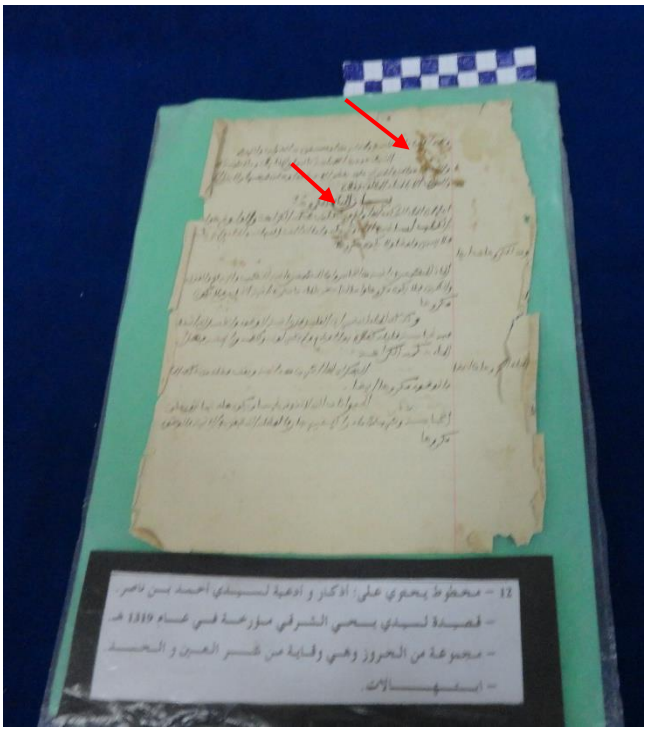
بقايا لفضلات متفتتة (جزيئات صغيرة الحجم) حسب الشكل ربّما تعود لحشرة الصرصور؛
ما يفسر تعرض الورق على طول الحواف للقضم



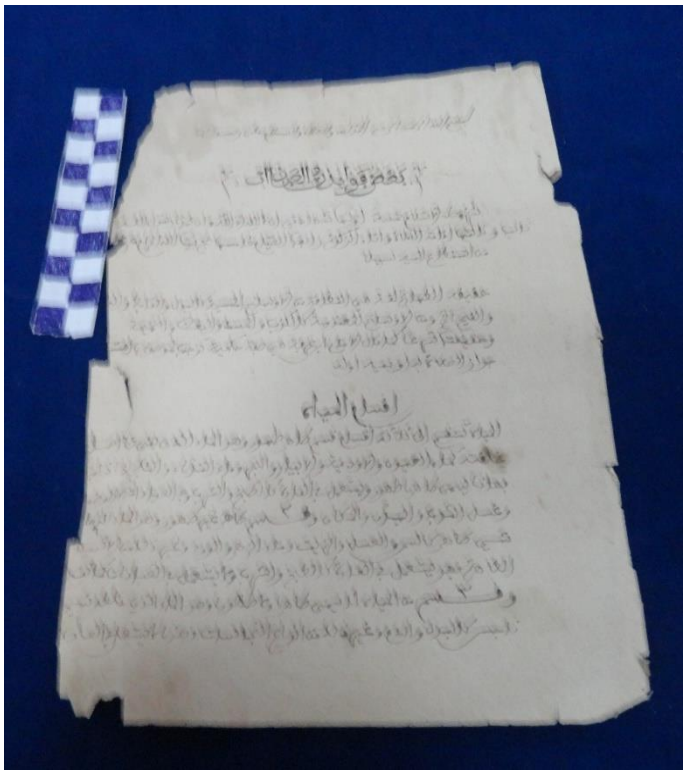
أثار عملية تقصيص الحواف المتلفة (إما لإزالة أثار القضم أو تلف عفني)

بطاقة تقنية رقم 16

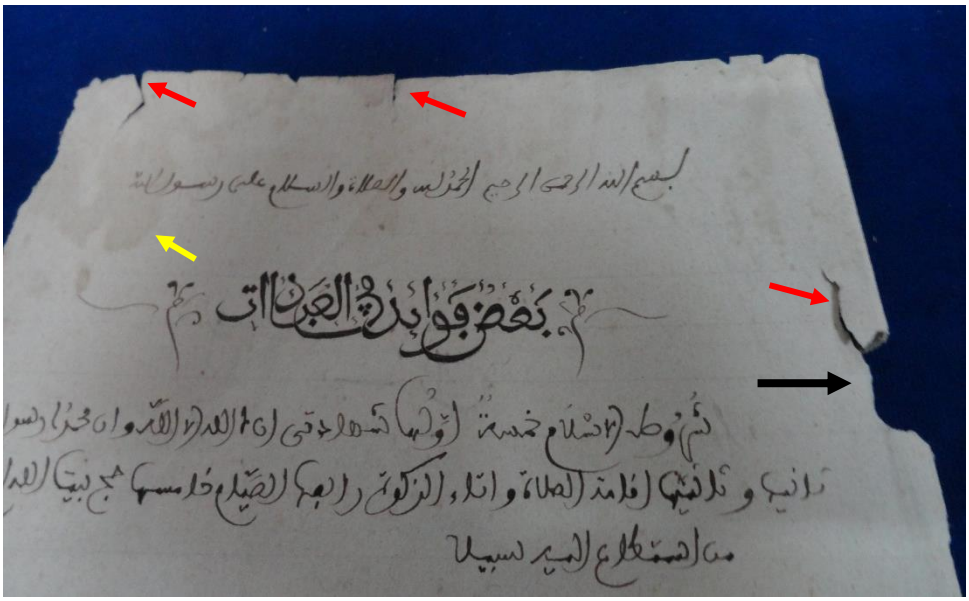
رقم الجرد: MEAM 055/12 الحافظة رقم: 12	الصورة: 
عنوان المخطوط:	
المقاسات: الطول : 21سم العرض: 17 سم	
عدد الصفحات: 02 / عدد الأوراق: 01 التسطير: منتظم عدد الأسطر: 23 نظام الترقيم: يصعب تحديده من صفحة ورقة واحدة	
لون الحبر: أسود	
نوع الخط: مغربي	طريقة العرض: نفس طريقة عرض الأورق المخطوطة
نوع الحامل: ورق عادي (استعمال مدرسي)	
معاينة حالة: - اصفرار الورقة - تمزقات على الأطراف أو الحواف	محتوى البطاقة: مخطوط يحتوي على أذكار وأدعية لسيدي احمد بن ناصر، قصيدة لسيدي يحي الشرقي المؤرخة في عام 1319هـ، ومجموعة من الحرز وهي وقاية من شر العين والحسد. المضمون: مضمون ورقة العرض يختلف عن بطاقة التقديم، فيها بعض فوائد في العبادات، أقسام المياه، بيان المياه المكروهة الملاحظات: - ورقة واحدة ممزقة الأطراف، ومجهولة النسب
حالة الحفظ: متوسطة	
تدخلات سابقة: - لا يوجد آثر لأي تدخل	الاقتراحات: البحث عن بقية أوراق الورقة المعروضة البحث عن المخطوط المذكور في بطاقة التقديم لا يمكن اقتراح تدخلات دون فحص المخطوط التدخلات العلاجية: - تنظيف البقع الم المتن الترميم: - تقوية الأطراف الممزقة الحفظ: - في حالة تواجد إلا هذه الورقة، يقترح وضعها في حافظة من البوليستر شفافة (مخصصة للأرشيف) لحمايتها من بصمات المناولة، والملوثات الخارجية - ابعادها عن مصدر ضوئي، نظرا لاصفرارها الشديد، قد يسرع وتيرة تلفها



بقع (سهم أحمر) على مستوى المتن

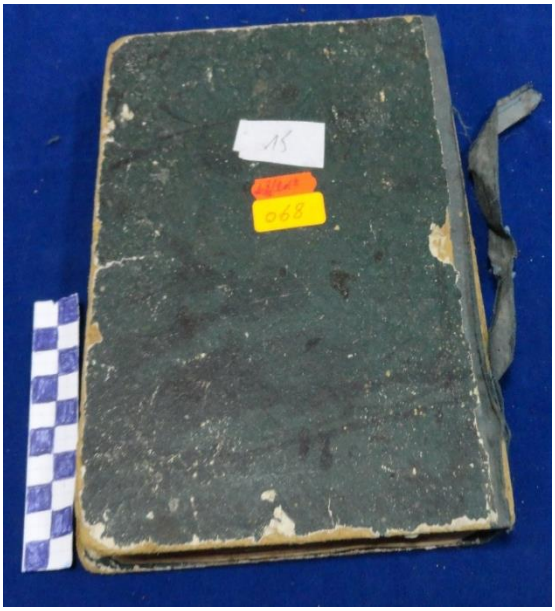


مظهر عام لوجه الورقة: تلف الحواف

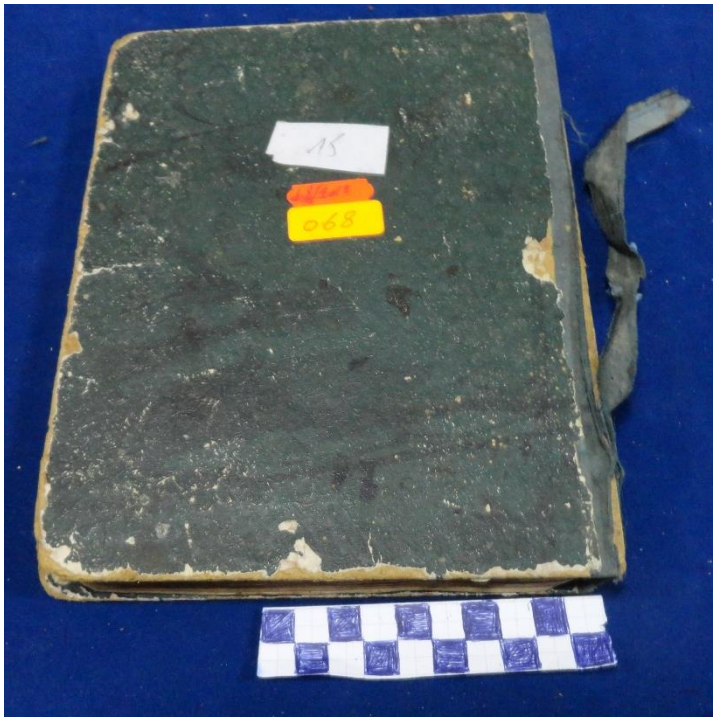


اصفرار الورق، بقع (سهم أصفر)، تمزقات (سهم أحمر) وثغرات (سهم أسود) على مستوى حواف الورقة، تفاصيل

بطاقة تقنية رقم 17

رقم الجرد:MEAM 068/12	الصورة: 
عنوان المخطوط: مجهول	
المقاسات: الطول: 21 سم العرض: 17 السمك: 02 سم (تقريبا لانتفاخ الأوراق)	
عدد الصفحات: 188 ص/ 94 ورقة التسطير: غير منتظم، بحيث في بعض الصفحات نلاحظ تفاوت وخروج الكلمات عن إطار المتن عدد الأسطر: ما بين 23 و25. نظام الترقيم: مزدوج: التعقيبة وأرقام هوائية في وسط أعلى الصفحات	
لون الحبر: بني	
نوع الخط: مغربي	طريقة العرض: معروض مفتوح على مقرأ خشبي في القسم رقم 06 للواجهة الأولى
نوع الوعاء: ورق ذو خطوط ممدّدة	
معاينة حالة: - اصفرار الأوراق - تمزق خيط الربط - اتساخات - غبار وبقايا - التواءات (تموجات) على ورق الصفحات - تلف الحواف على بعض الأوراق على شكل فتات - لطخات الحبر - لطخات بقع الفطريات - أثر لتلف حشرات: يرقة وحشرة بالغة: أثر الأكل للورق- أنفاق- ثقوب الخروج الحشرة. - بقع لأثر سوائل	المضمون: - مخطوط قيم يتمحور حول أحكام دينية في قضايا عدة كالبيع غير المشروع، الوديعة، كتاب البيوع، احكام الحضانة والنفقات، الطهارة والصوم، الردة، الطلاق والخلع، الايلاء، التفويض، التخيير، الاستحقاق - ذكر في الصفحة الأخيرة: "في الخامس عشر من شوال عام احدى وستين ومائة ألف وتسعون عليه .... أولاد سيدي عبد الرحمان اليعقوبي"

- انتفاخ الورق - تمزقات (صفحة) - طيات على حواف الأوراق - استعمال قلم سيالة أحمر اللون من قبل القارئ. - الأوراق الأخيرة بها تلف الورق المحروق أو تشرّب لمادة دسمة واصفرار الورق مما غير بنيتها واتلف جزء من الورق والحواف. - حامل العرض مقرأ خشبي غير متوافق بصريا وقد يكون عرضة لجذب الكائنات الدقيقة والحشرات. حالة الحفظ: سيئة	الملاحظات: - لا نعرف صاحب المخطوط - ناقص الصفحات (الصفحات الأولى حتى الصفحة 137مفقودة، ومن الصفحة 323إلى آخره مفقودة. - التجليد الأصلي غير موجود، عوض بآخر من الكرتون وغير متصل بالأوراق. - غير مؤهل للتصوير الرقمي اليدوي (وضع الألة وتمريرها بالمسح على الأوراق) نظرا لهشاشة وحالة تلف الورق.
تدخلات سابقة: - لا يوجد أي أثر لتدخل سابق	الاقتراحات: فحص نوع الحبر وسبب اضمحلاله التدخلات العلاجية: - تنظيف جاف، إزالة جزيئات الغبار والرواسب - معالجة انتفاخ الورق، وفك الطيات - معالجة الاصفرار والبقع الترميم: - لصق الصفحات الممزقة لتفادي نص الكتابة - ملء الثقوب والثغرات بعجينة الورق سائلة - تقوية حواف الكعب لتفادي تفكك الأوراق - ربط الأوراق مع بعضها باستعمال الخيط الحفظ: - اعداد غلاف ملائم للحفظ. - تغيير مقرأ بواحد من الورق المقوى غير حمضي، متناسق في اللون والمقاس مع غلاف الحفظ، أو توفير مقرأ من مادة زجاج أكريليكي شفاف Altuglass بديلا للمقرأ الخشبي، لأنه في غياب وسائل المراقبة المستمرة يكون هذا الأخير مجلبة لتلف بيولوجي. - تغيير موضع فتح الصفحات من حين لآخر، لتفادي اصفرار الورق، والتسبب في قوة ضغط على الحواف الداخلية للكراسات.

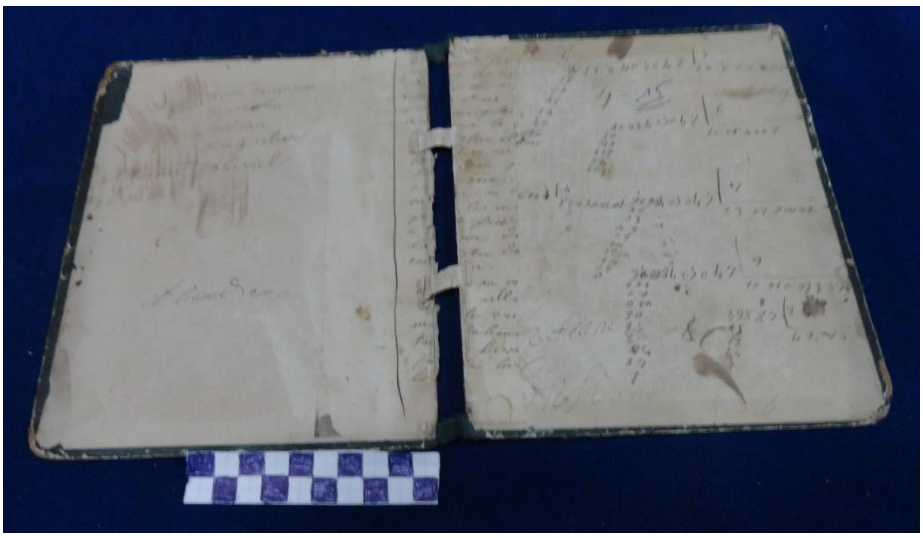


الشكل الخارجي للمخطوط

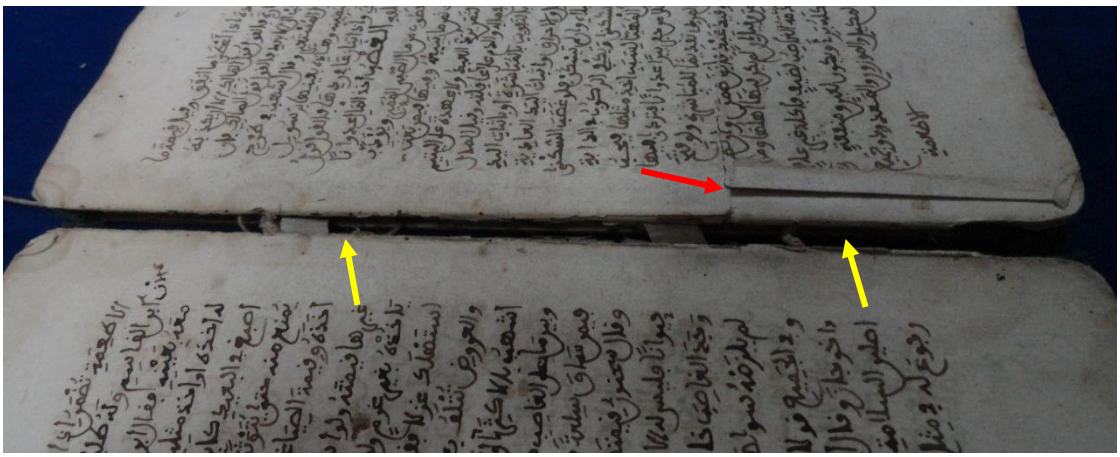
الشكل العام للمخطوط مفتوح

الشكل الخارجي لغلاف المخطوط من الجهة الخلفية، في وسط الغلاف دمغة مؤسسة تعليمية بـ "ملیانة" أثناء فترة الاستعمار الفرنسي، تفاصيل.

المخطوط من الجهة الخلفية: يتوقف عند الصفحة 323.



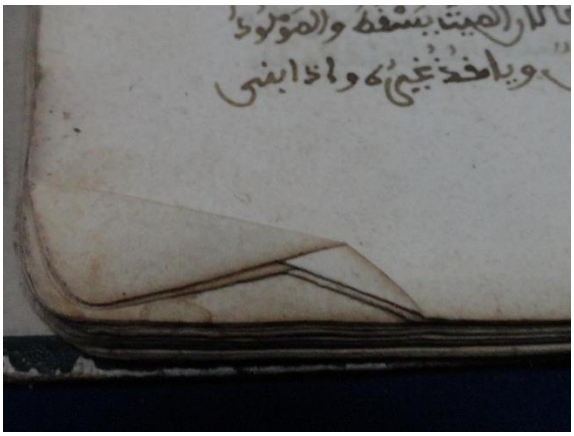
الغلاف من الداخل، منفصل عن المخطوط، وحسب نوع ورق المخطوط ومواصفات التجليد، فإن هذا التجليد غير أصلي.

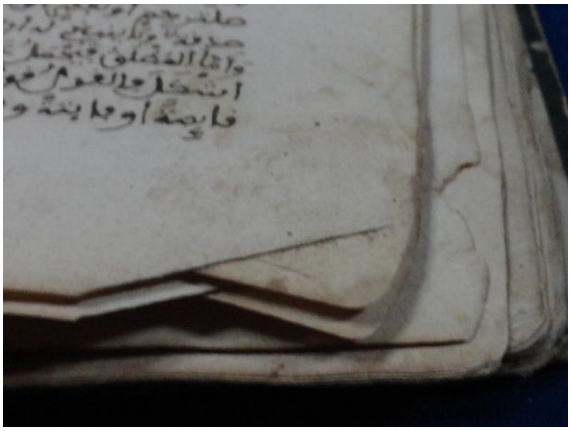


تلف على مستوى الداخلي للكتاب: انفصال الكراسات (سهم أصفر)، وتمزق الورق (سهم أحمر)

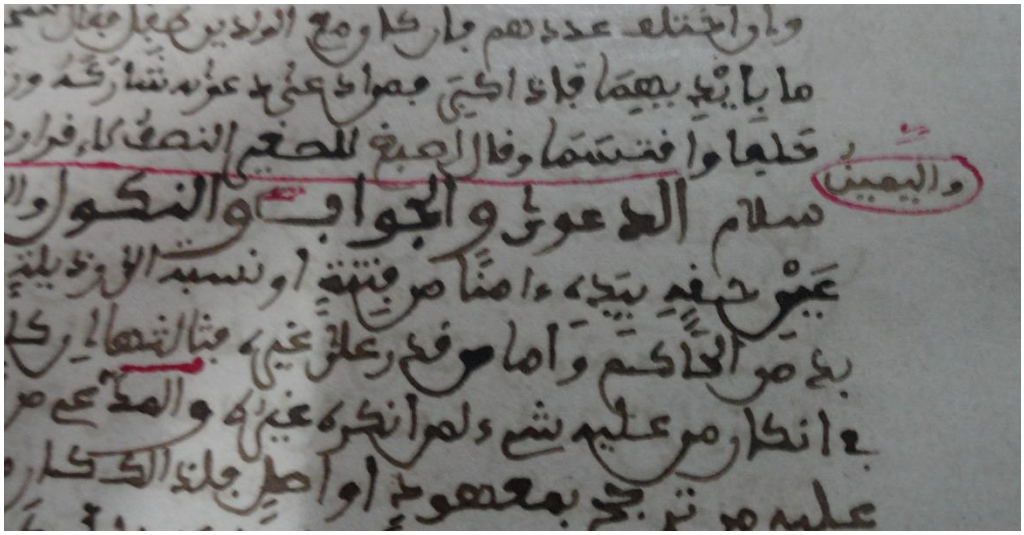
انفصال كلي للكراسات عن الغلاف، وتمزق خيط الحبك، مع تآكل حواف الطي للأوراق

تمزق الورق على مستوى المتن، ما يدّل على سوء المناولة



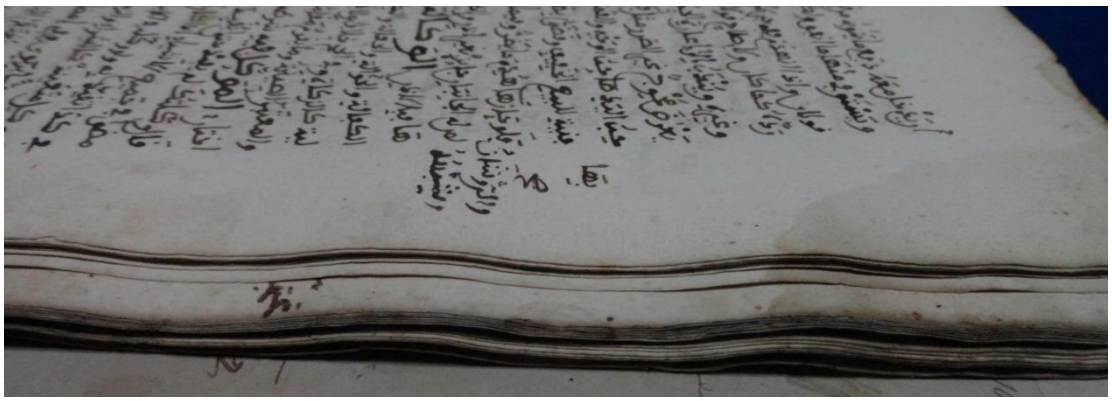


طيات على مستوى الحواف (من كلا وجهي الورقتين)، ويظهر أن الطيات كانت عش لنشاط فطري



استعمال السيالة الحمراء من قبل القارئ

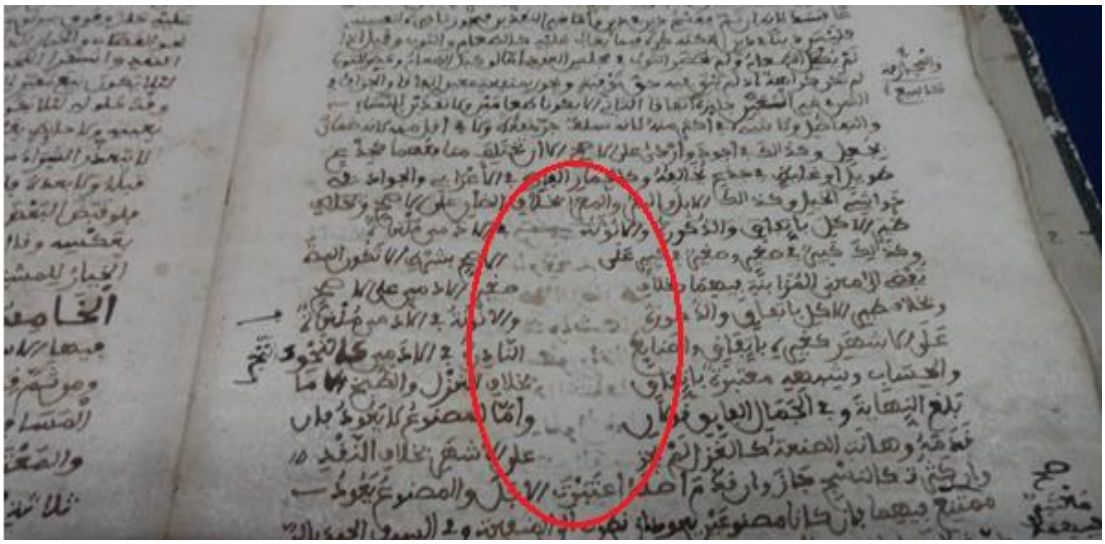
تموجات على مستوى حواف الورق وانتفاخ في بنيتها



تموج وانتفاخ مع تغير في لون الحواف بسبب نشاط فطري، دليل على تعرض الحواف لرطوبة مفرطة

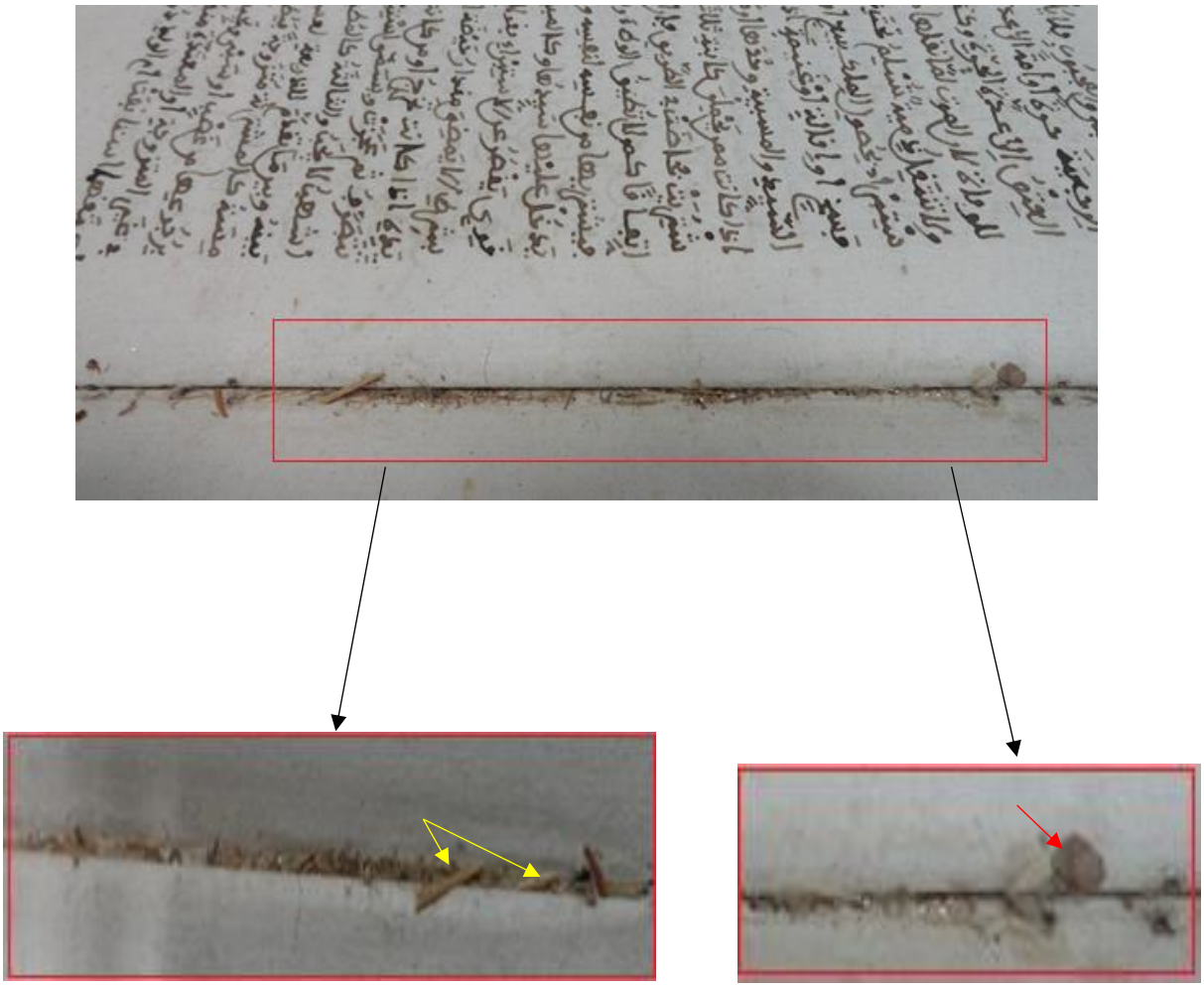
انتفاخ في بنية الورق واعوجاج، طيات على مستوى حواف ركن المخطوط

تشرب الأوراق الأخيرة لمادة دسمة، مما غير في لون وبنية الورق: بني ومتين

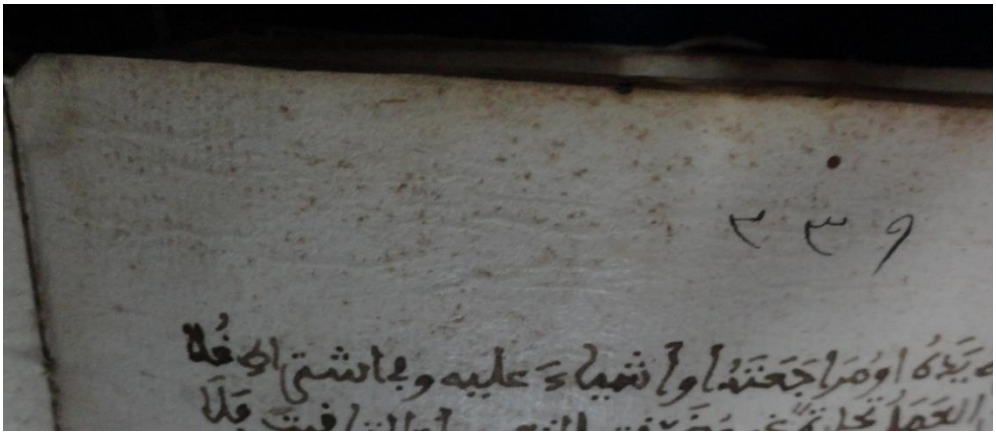


اضمحلال حبر الكتابة (مجهول السبب) على وجه الصفحة 203، ضيع وشوه محتوى المتن، نبعد افتراضية تدفق سائل لعدم انتشار لون الحبر حول الكتابة.

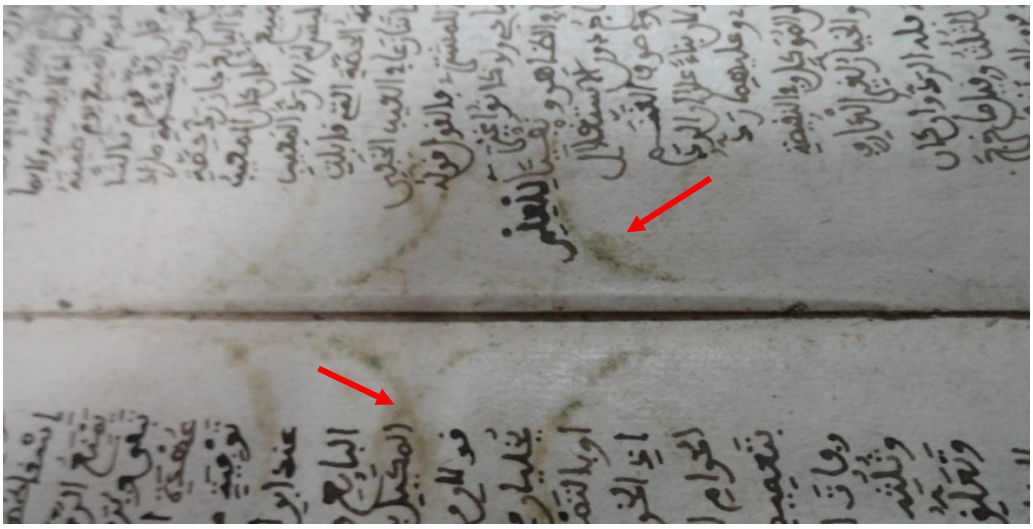
انتفاخ الورق بارز عند الحواف، وبقايا نشاط فطري، وبقع تبليل



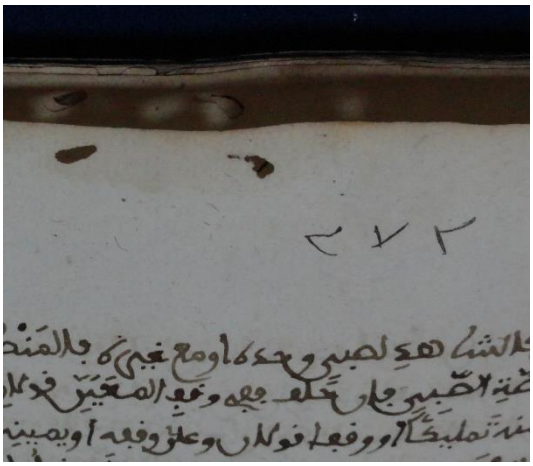
بقايا قشّ (تبن) دقيقة (سهم أصفر) مع جزيئات غبار، وفتات حصوي مجهولة المصدر (سهم أحمر)، ربّما مخلفات نشاط بيولوجي، أو سوء الظروف التي وضعت فيه قبل ايداعها للمتحف.

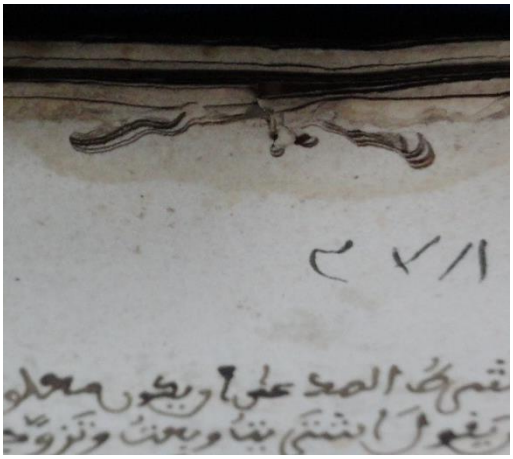


تلف بيولوجي: آثار لنشاط فطري (البقع الصغيرة على شكل نقاط)، ويرقة حشرة (الثقب فوق الرقم 3)



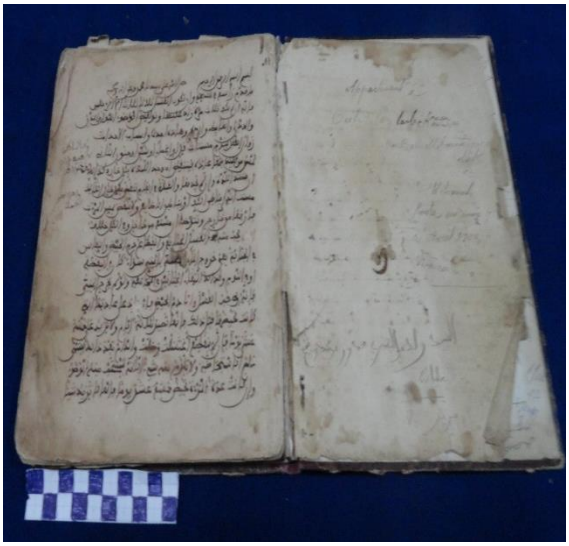
أثر نشاط فطري، عفن (سهم أحمر): نشاط العفن كان تحت تأثير تموضع شيء عضوي يظهر (بالتناظر على كلتا الصفحتين) من شكل الأثر أنه ساهم في تحديد نطاق انتشاره





ثقب وأروقة (صفحة 276–278) لنشاط حشري (طور اليرقة) يتعمق ويمتد على عدة صفحات (تقريبا من صفحة 239 إلى 289)

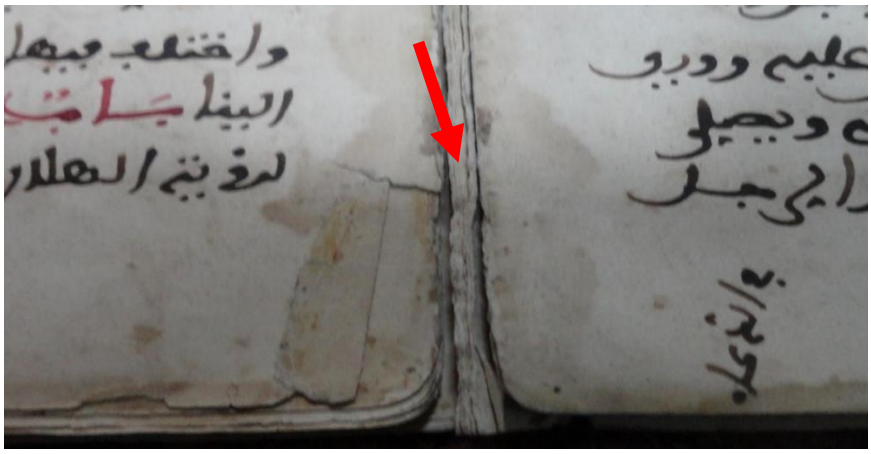
بطاقة تقنية رقم 18

رقم الجرد:MEAM 067/12	الصورة: 
عنوان المخطوط: مجهول	
المقاسات: الطول: 05, 21 سم العرض: 17,02 سم السمك: 0,6 سم	
عدد الصفحات: 60 ص / 30 ورقة التسطير: منتظم عدد الأسطر: 17 نظام الترقيم: التعقيبة	
لون الحبر: أسود، أحمر	
نوع الخط: مغربي	طريقة العرض: مفتوح ومبسوط على أرضية قسم رقم 6 من واجهة العرض الأولى
نوع الحامل: ورق (ورق ذو خطوط ممدّدة، وورق عادي)	
معاينة حالة: - اصفرار الأوراق - تمزق خيط الربط - اتساخات - غبار وبقايا جزيئات - انتفاخ الورق مما يجعل المقاسات تقريبية - تمزقات (صفحة) - طيات على حواف الأوراق - تجليد....	المضمون: جزئين من المخطوطات: - <u>الجزء الأول</u>: نسخ في أفريل 1905، مليانة، على يد السيد ولد العربي قدور بن محمد وشيخ...، و يحتوي على باب الوضوء، باب طهارة الماء والثوب، بتب الصلاة، باب في صلاة الخوف، كل أنواع الصلاوات (الخسوف، العيديين، الاستسقاء،...الخ، باب يتعلق بالمحتضر وغسل الميت وكفنه وتحنيطه وحمله ودفنه، باب في الحج والعمرة وحج بيت الله الحرام، باب في الضحايا والذبائح والصيد والختان وما يحرم من الأطعمة والأشربة. - <u>الجزء الثاني</u>: يتكون من 12ورقة (23 صفحة) يتمحور حول الصيام وفرائضه، الصلاة، باب الزكاة في الماشية، الثمار، الذهب. - ذكر فيه " قال الشيخ الامام العالم العلامة السيد عبد القادر بن علي العارف بالله سيد يوسف الفاسي في كتابه الطهارة...قال الشيخ الفقيه الامام أبو عيد الله سيد، محمد بن يوسف السنوسي رحمه الله تعالى الحكم العقلي: الوجوب- الاستحالة- الجواز - يوجد في أواخر الملف: النثر، الشعر والشعراء، فيه معلقة لمرء القيس (شعر)، نثر بنص عنوانه "الحرية"، النظرات للمنفلوطي، الصبر للشيخ
حالة الحفظ: سيئة	

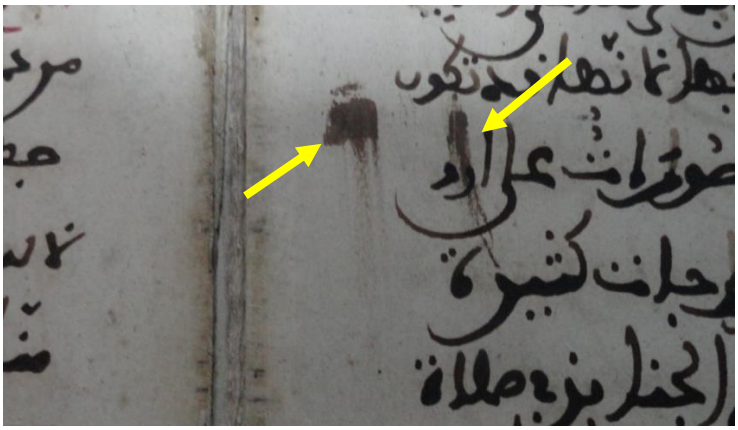
	مصطفى العلايني، امتحان الله للمؤمنين (العروة الوثقى)، التعصب... الملاحظات: - وضع الجزئين من المخطوط في داخل تجليد لكراس الدراسة بصفحات عادية مسطرة وهامش مسطر بالأحمر، الكراس للفترة الاستعمارية نظرا لتواجد خريطة لفرنسا بالفرنسية ملصقة مباشرة على التجليد من الداخل في الجهة الخلفية، نوع التجليد من الكرتون.
تدخلات سابقة: - لا يوجد أي أثر لتدخل سابق	الإقتراحات: التدخلات العلاجية: - تنظيف جاف - معالجة انتفاخ الورق - معالجة الاصفرار الترميم: - ربط الأوراق مع بعضها باستعمال الخيط - تدعيم وتقوية الحواف المفتتة بالتدعيم اليدوي - اقتراح تغليف خاص بالحفظ، او ترك الغلاف كدليل تاريخي الحفظ: - حفظ الجزئين بتقديم بطاقة وصفية كاملة حتى يسهل - اعداد غلاف لتغليف الجزء الأول للتمكن من عرضه مفتوحا - وضع الجزء الثاني في حافظة شفافة لعرض صفحة

أثر تدفق سائل على المتن: الأثر يشبه كثيرا خطأ بشري

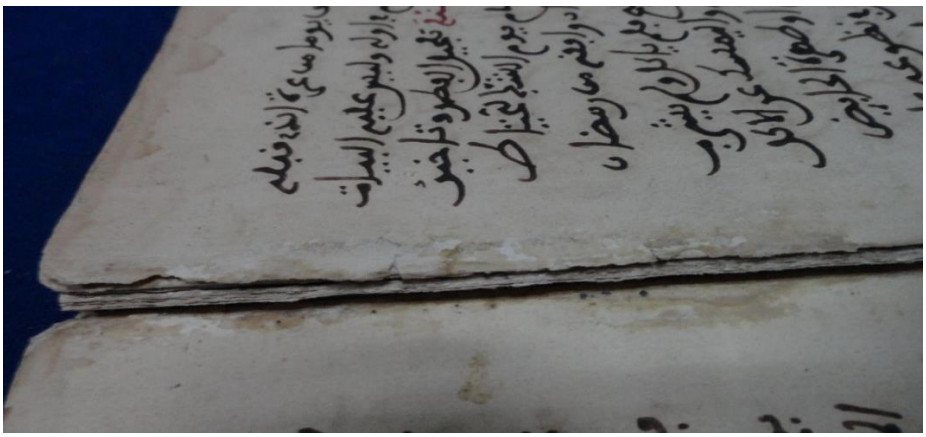
تلف الحواف وتفتتها (سهم أصفر)



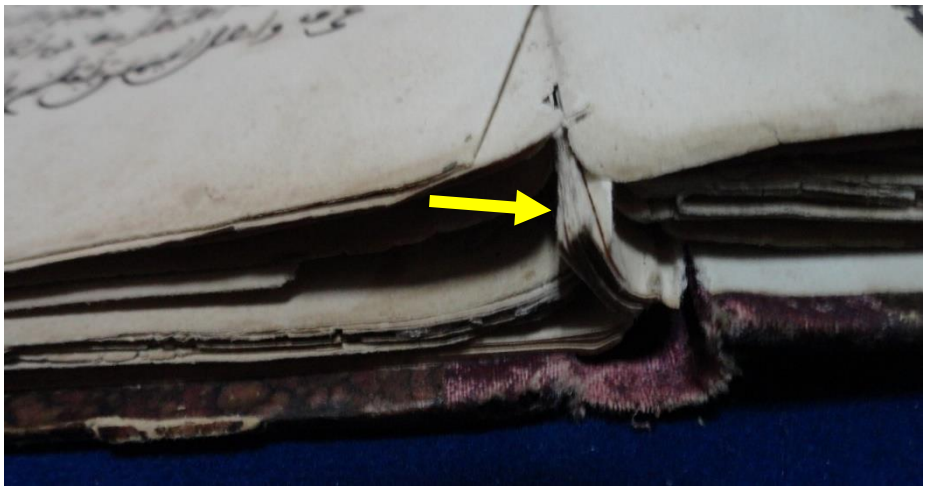
تلف على مستوى وسط الكراسة، وآثار للتبليل



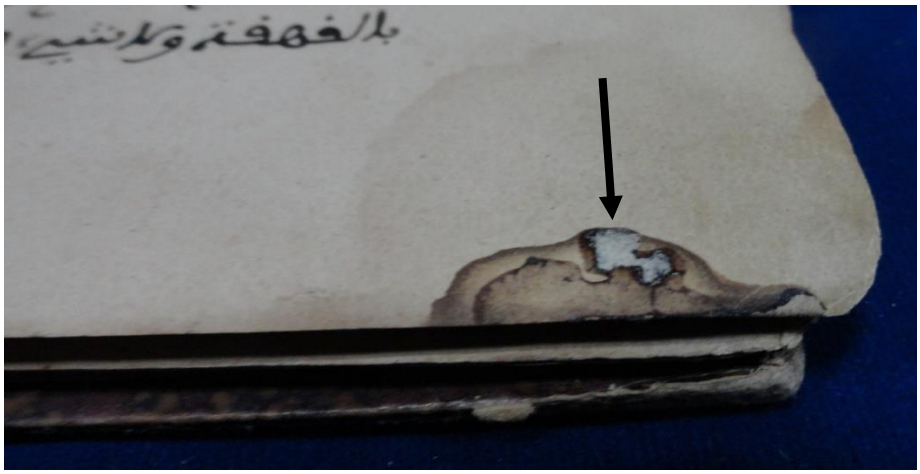
لطخات بحبر الكتابة



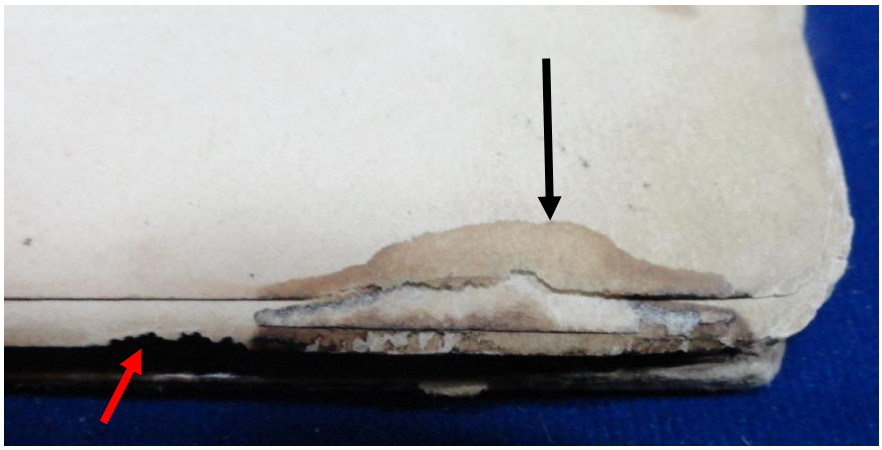
انفصال الأوراق على مستوى الكراسات، مع تآكل وتلف حوافها



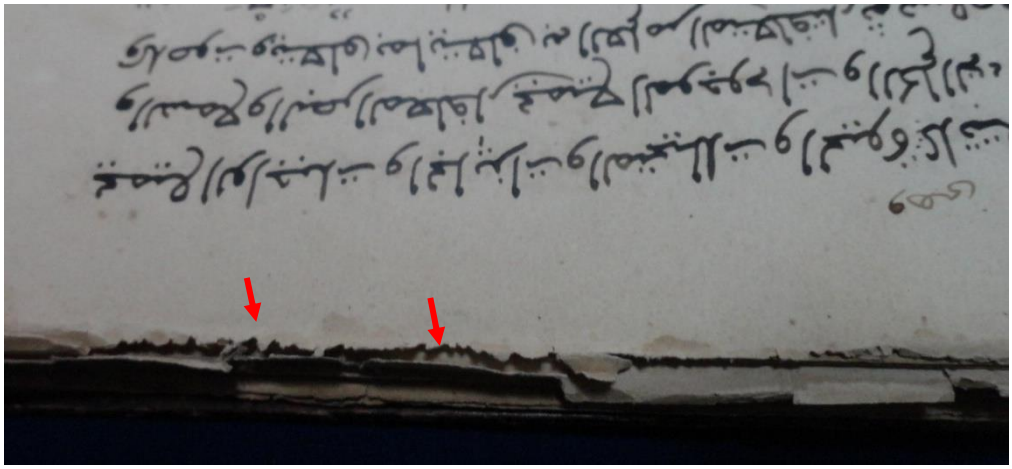
تلف وقص عمدي للصفحات (سهم أصفر): ممكن جدا هي ليست لمخطوط، بل ورق للاستعمال الإداري، ما يثبت عدم انتماء التجليد لأي من المخطوطين



أثر سائل، ترك هالة قاتمة، وتآكل (بياض): ممكن جدا بقعة لحبر، ومن خلال اللون الأبيض لمظهر التلف يمكن افتراض أنه أبيض رماد الرصاص الذي عموما كان يضاف للحبر لإضافة كثافة (وتبقى مجرد افتراض، ينتظر تحاليل لإثبات الفرضية)، ويتواصل الأثر في الصفحات الموالية الصورة أسفله

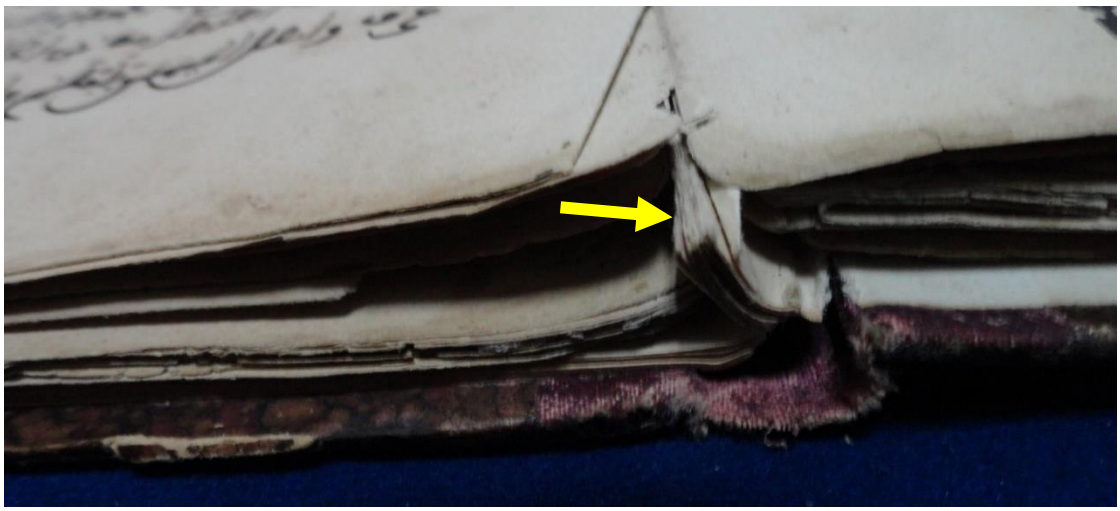


تلف كيميائي (سهم أسود)، وآثار قضم للحواف (سهم أحمر)

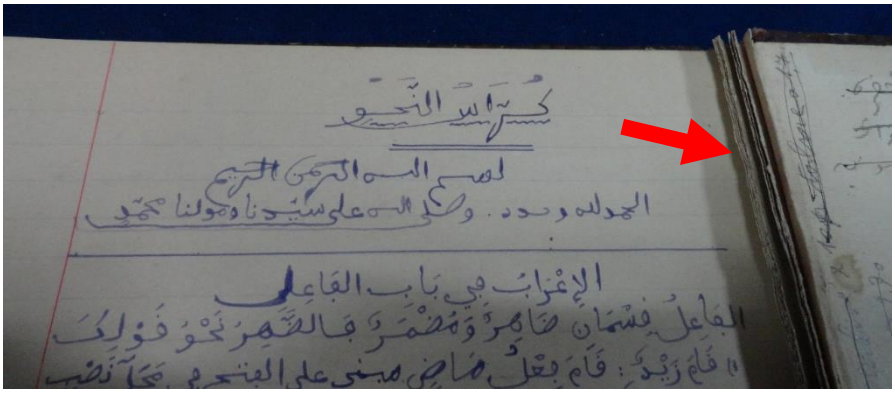


حواف متلفة: طيات وأثار قضم حشرة.

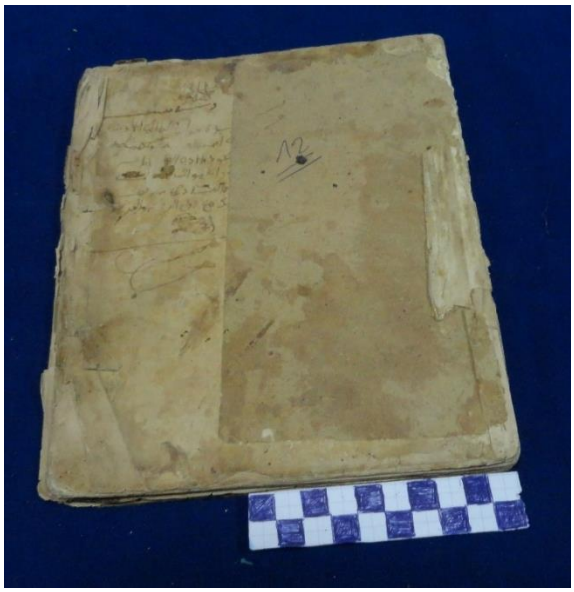
بطانة الدفة للتجليد: تظهر خريطة لفرنسا، ما يثبت أن التجليد ليس بالأصلي



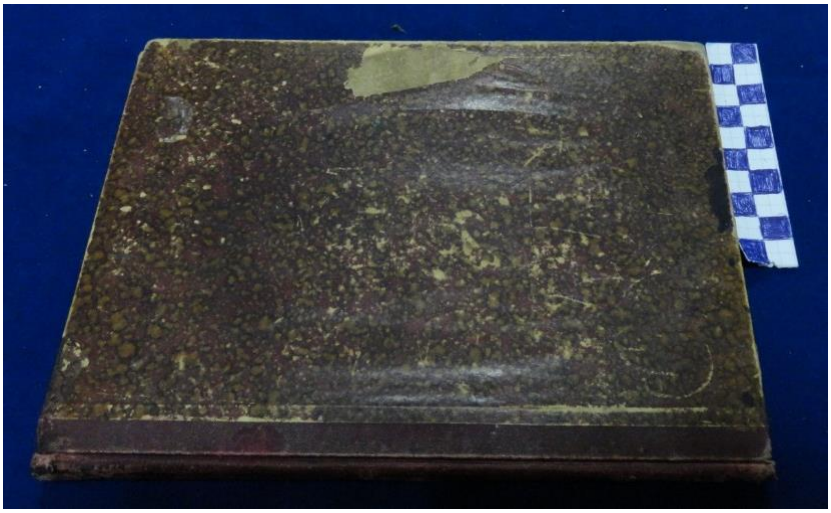
تلف وقص عمدي للصفحات (سهم أصفر): ممكن جدا هي ليست لمخطوط، بل ورق للاستعمال الإداري، ما يثبت عدم انتماء التجليد لأي من المخطوطين



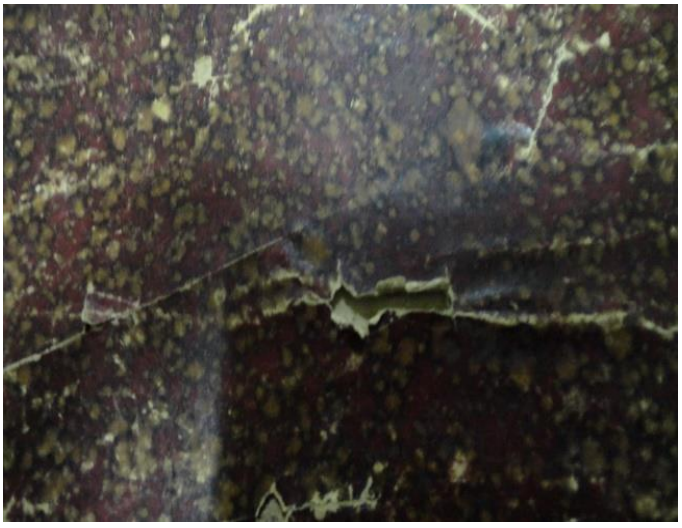
أثار قص الورق (سهم أحمر) الأصلي للكراس المدرسي (على اليمين)، ونوع الورق المدرسي (على اليسار) الذي كتب عليها مفاهيم في النّحو.



الجزء الأول من المخطوط (الجانب الخارجي الخلفي)



التجليد (الغلاف) الاستثنائي من الجهة الخلفية الخارجية



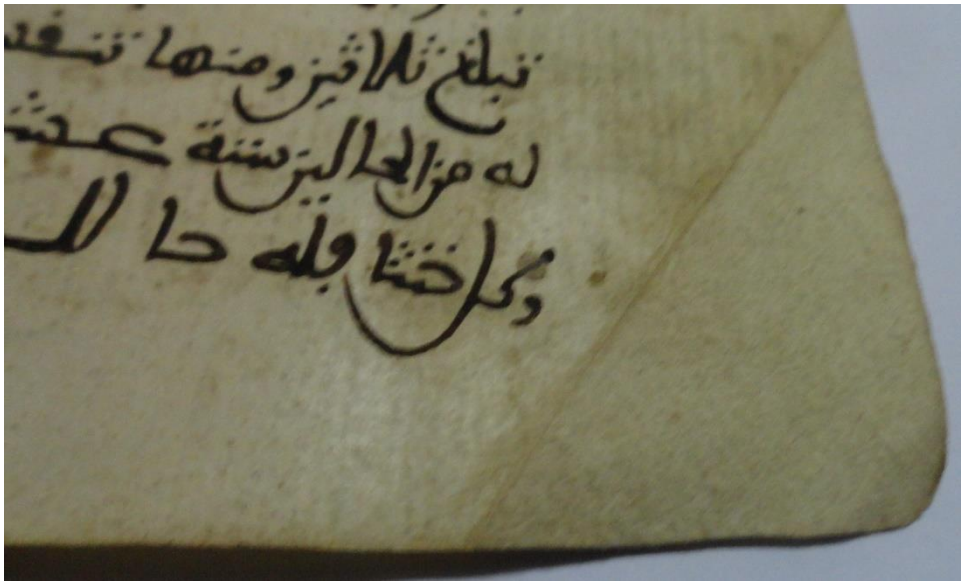
حالة حفظ الغلاف: تمزق وتلف الطبقة السطحية (مادة الغلاف ورق مقوى+ ورق التغليف منقط)

بطاقة تقنية رقم 19

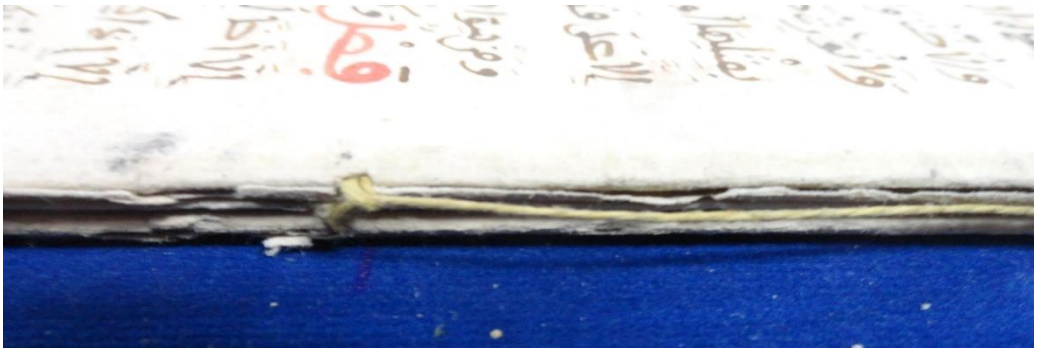
رقم الجرد:MEAM 049/12 رقم الحافظة: 04	الصورة:
عنوان المخطوط: الجوهر المكنون في صرف الثلاثة فنون	
المقاسات: الطول= 20 ,05 سم العرض= 15سم السمك= 0,5 سم	
عدد الصفحات: 46 ص / 23 ورقة التسطير: غير منتظم عدد الأسطر: 17و 18 نظام الترقيم: التعقيبة	
لون الحبر: أسود، أحمر	
نوع الخط: مغربي مبسوط	طريقة العرض: نفس طريقة العرض في خزانة العرض رقم 05
نوع الحامل: ورق ذو خطوط ممدّدة	
معاينة حالة: - اصفرار الأوراق - تمزق خيط الربط - اتساخات (غبار وبقع) - تحلّل الحبر الأسود مما أدى إلى اتلاف الكتابة - التواءات على حواف الأوراق (تموجات الحواف) - انفصال بعض الأوراق - بقع نشاط ميكروبيولوجي - عيب في صناعة الورق - لا وجود للتجليد	محتوى البطاقة: مخطوط مسماه صاحبه: الجوهر المكنون في صرف الثلاثة فنون، للشيخ الفقيه الولي الصالح أبي زيد عبد الرحمان بن سيدي صغير المضمون: على شكل قصيدة، قسمت إلى أبواب عديدة، نذكر منها البعض - باب وهدى جملة من الموانع ∴ أسردها سردا بقول جامع - باب بيان جملة السهام ∴ ووارثها واستمع - باب بيان بعض ما قد شدا وكان من ذلك القروض فذا - بيان ما يُحْتَاجُ من مّقدَمَه للقسم والتصحيح خُذْهَا مُحْكَمَهْ - باب من الاقرار والانكسار...مقرب المغنى على اختصار - باب بيان الصلح في المسايل...مبين المعنى لكل سايل - بيان شيء من قروض الخُنثَا...فحَثّ في فهم العلوم حثَّ - باب بيان كيف وجْه القِسْمَة...في المال كي يجوز كل سَهْمَهْ
حالة الحفظ: سيئة	

	الملاحظات: - المخطوط المعروض خلاف ما بداخل الحافظة ربّما حدث خلط أثناء اخراج المخطوطات للعرض الخارجي. - المخطوط المعروض عموما كاملا، وربّما ينقصه بعض الصفحات الأولى أو صفحة واحدة. - ينسب هذا المخطوط للعلامة الفقيه الاجل أبي بكر بن عبد الله بن موسى الأنصاري التلمساني رحمه الله - نسخ بيد محمد بن علي موسى المنتسب اقليما الخليفي وانتهى من كتابته في نصف من شهر جمادى الأخير 623 هـ.
تدخلات سابقة: - لصق الأوراق بالورق شبيه ببنية الأصلي، لكن هذا الأخير بدأ يفقد خاصية الالتصاق - ملء الفراغات والحواف الناقصة والتمزقات بالورق، لكن الورق المستعمل للترميم تعرض للاصفرار - عملية درك ودلك ورق الترقيع على حواف الالتصاق اتلفت سطح الورق الأصلي	الاقتراحات: ازالة التدخلات السابقة التدخلات العلاجية: - تنظيف جاف - معالجة انتفاخ الورق - معالجة الاصفرار الترميم: - ربط الأوراق مع بعضها باستعمال الخيط - تدعيم وتقوية الحواف المفتتة بالورق الياباني الحفظ: - اعداد تغليف خاص بالحفظ حتى نتمكن من فتحه للعرض، - أو وضعه في حافظة شفافة خاص بالحفظ

حالة الحفظ العامة للمخطوط

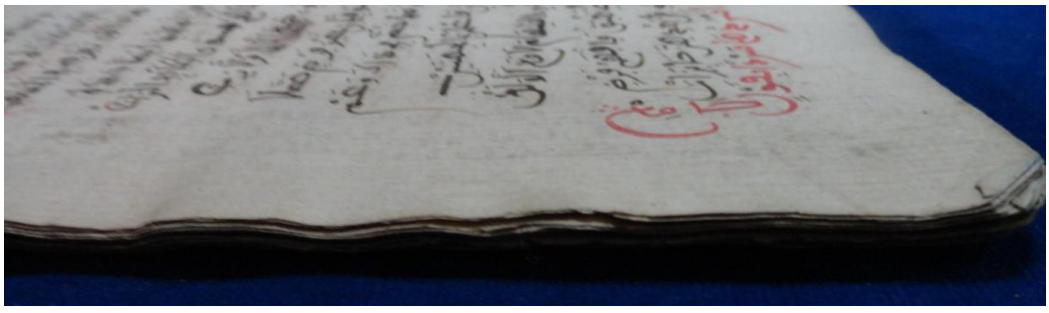


اصفرار الورق

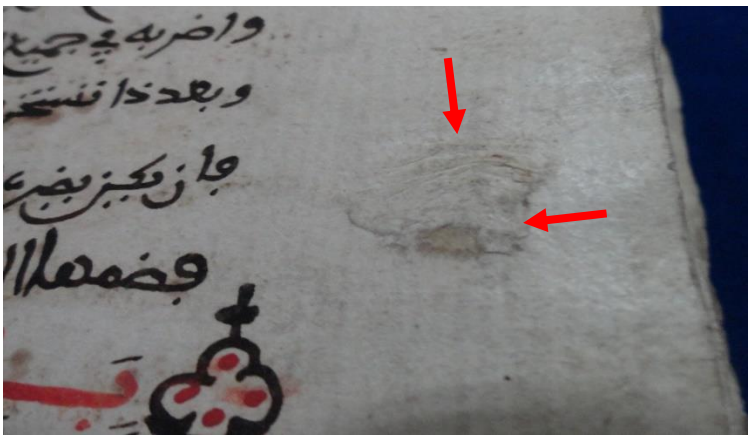


تلف الحواف من الجانب الداخلي (الكعب) للكتاب المخطوط

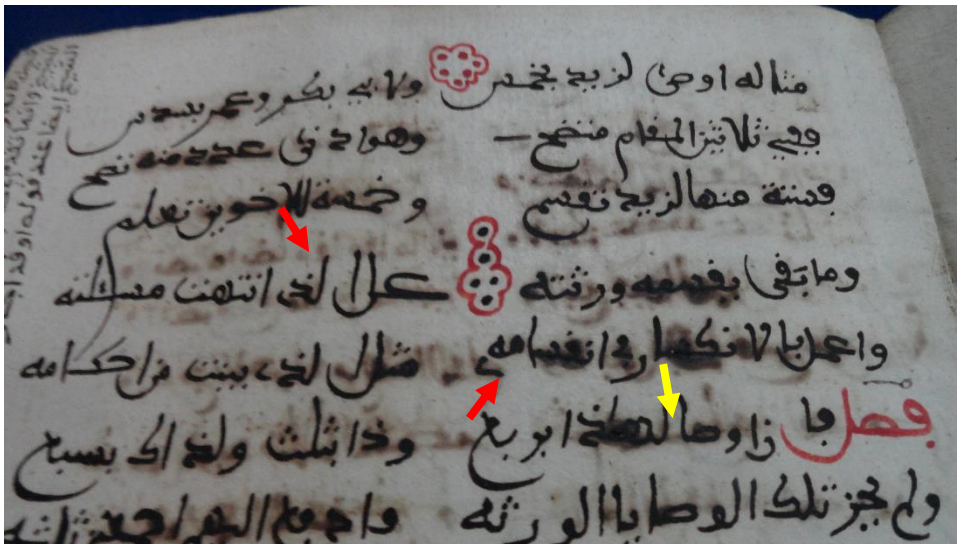
تلف الحواف من الجانب الانفصال الكراسات، وتمزق خيط الربط (سهم أحمر)، تفاصيل.



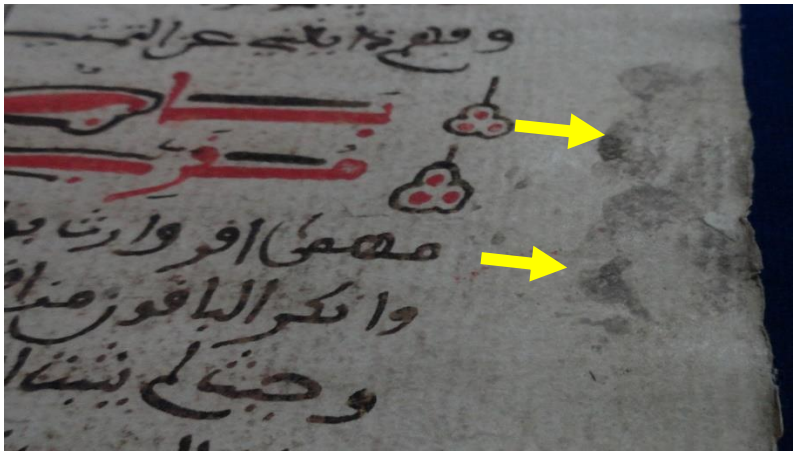
تلف الحواف: اعوجاج وتموجات، وطيات على مستوى الأركان



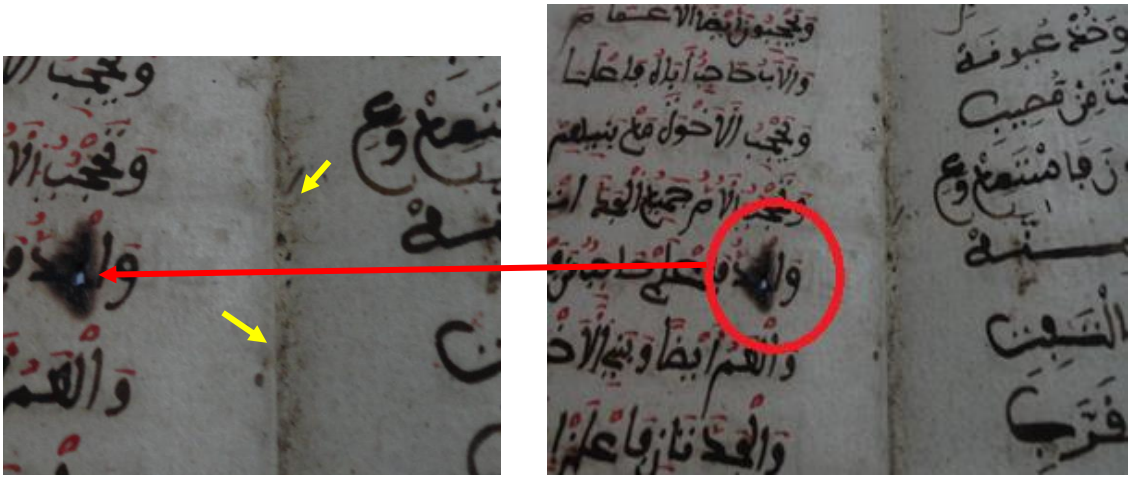
عيب في صناعة الورق: كتلة من عجينة الورق



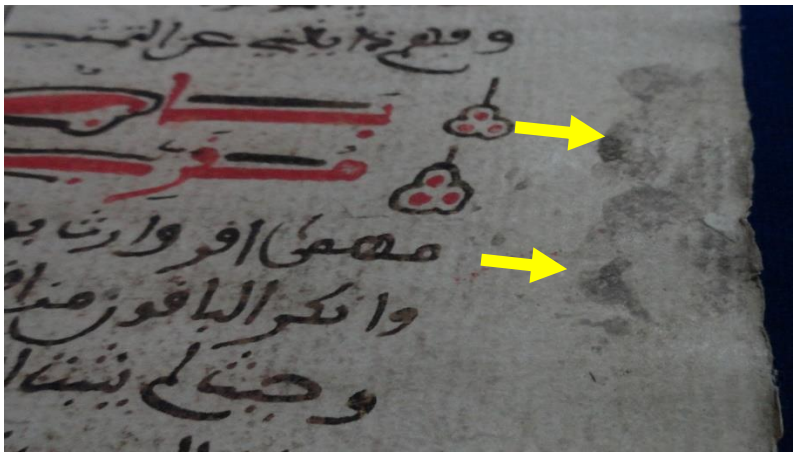
تلف الحبر: تحلّل حبر الكتابة الأسود (سهم أصفر)، وظهور سلبي حبر الكتابة (سهم أحمر) للصفحة الخلفية، مما يبين نوع الحبر الأسود على أنه يحتوي على عنصر الحديد.



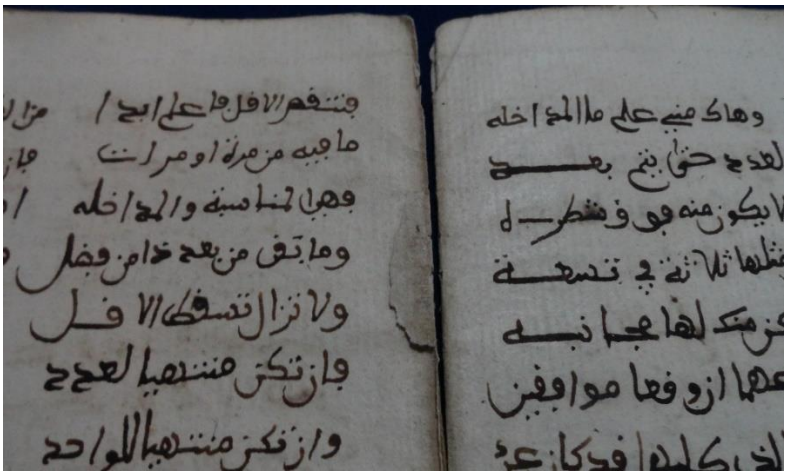
لطخات حبر الكتابة



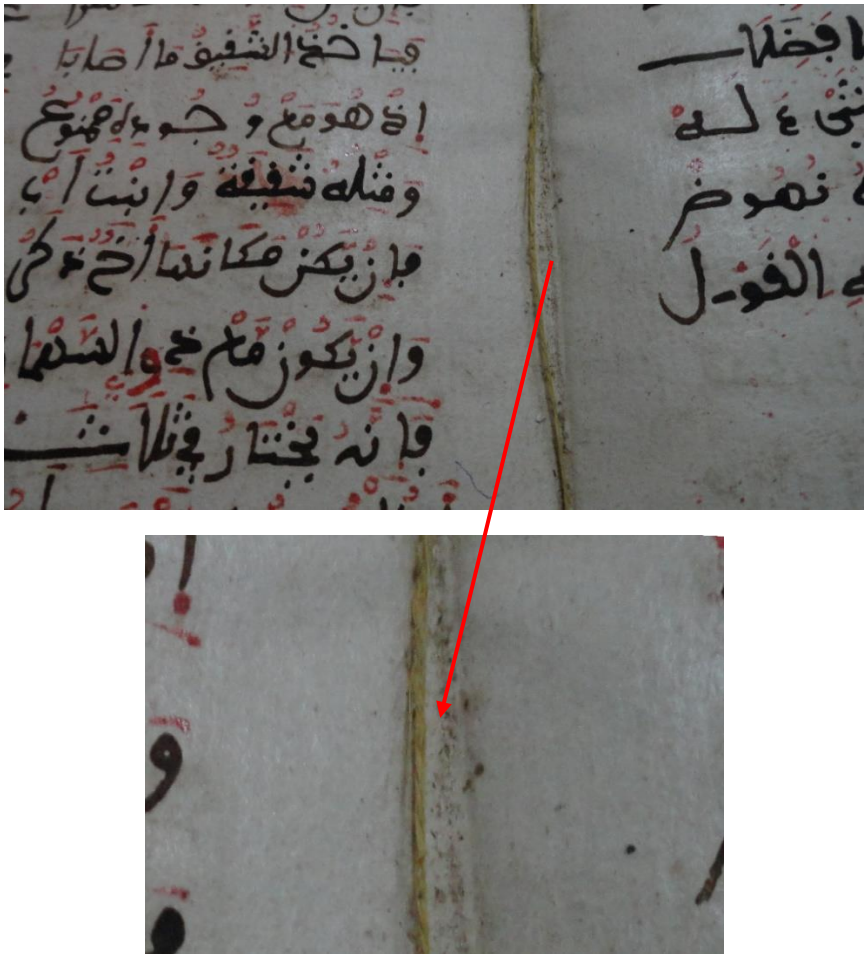
أكسدة الحبر الأسود (سهم أحمر) (حديدي أسود)، وبداية احتراق الكتابة، غبار وبقايا (سهم أصفر) على مستوى طيات الكراسة



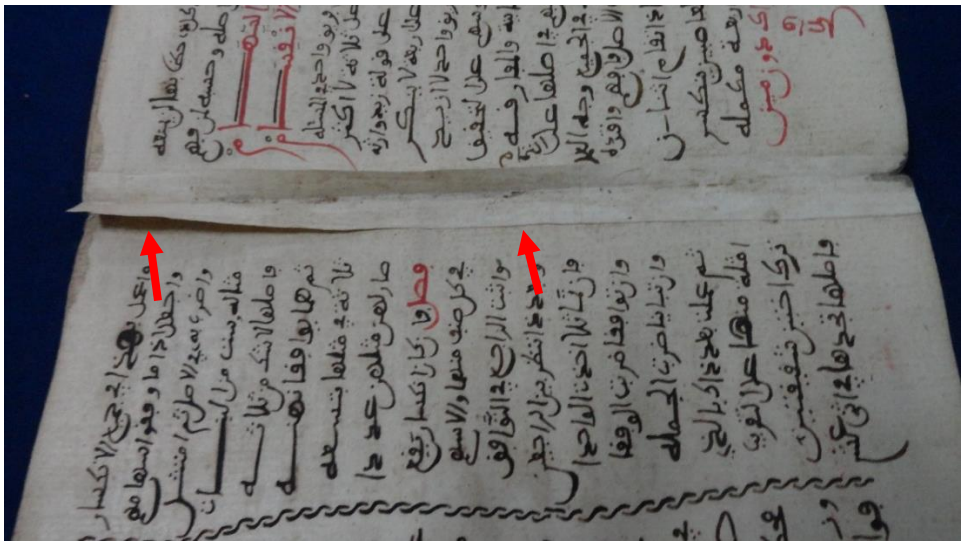
لطخات حبر الكتابة



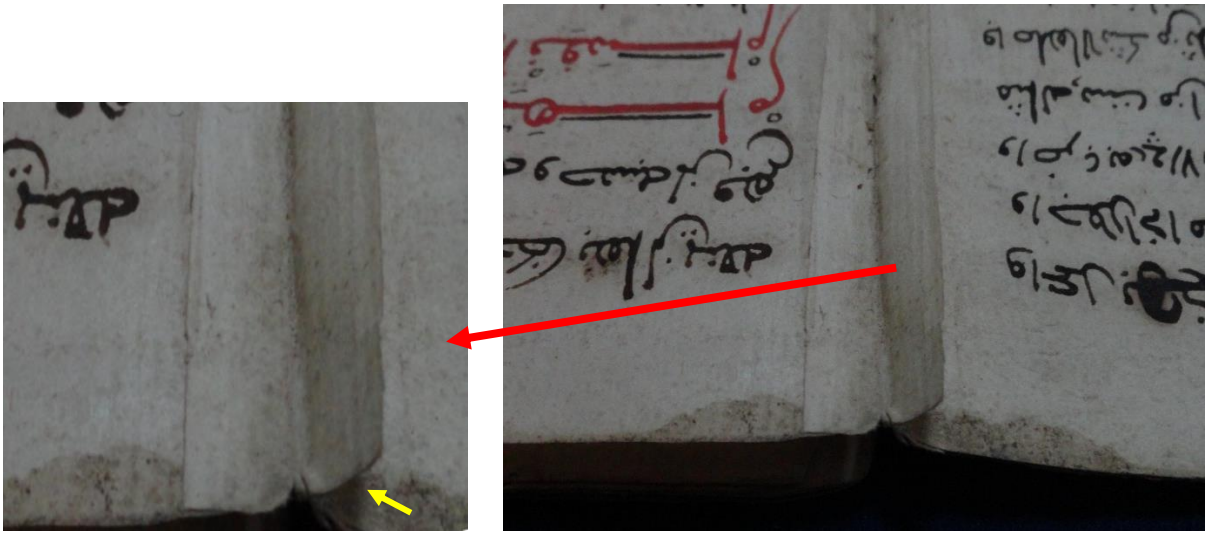
تمزق وانفصال الكراسات



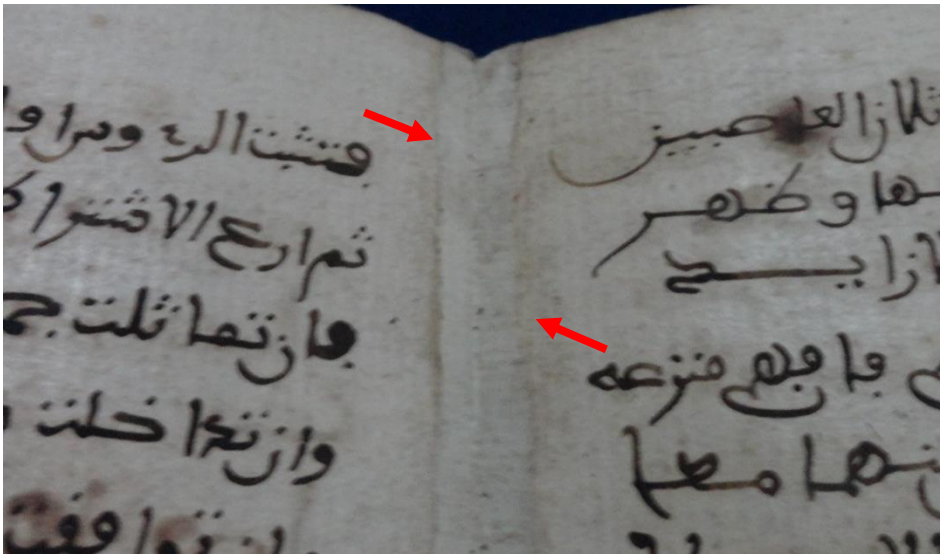
بقايا وغبار في وسط الكراسة، وارتخاء خيط الربط



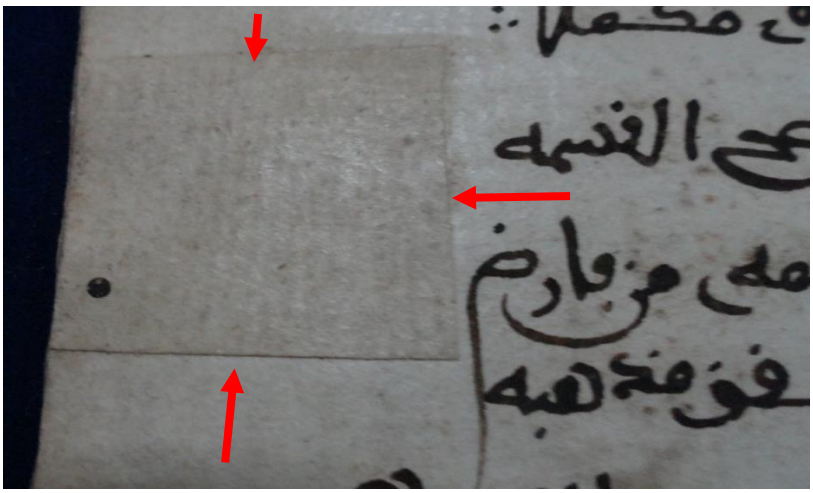
عملية ترقيع: استعمال ورق الكتابة يشبه بنية الأصلي ولصقه فوقه لربط الكراسات والصفحات، نلاحظ عدم انسجامه وبروز الحواف، وانفصاله في بعض المواضع، تفاصيل.



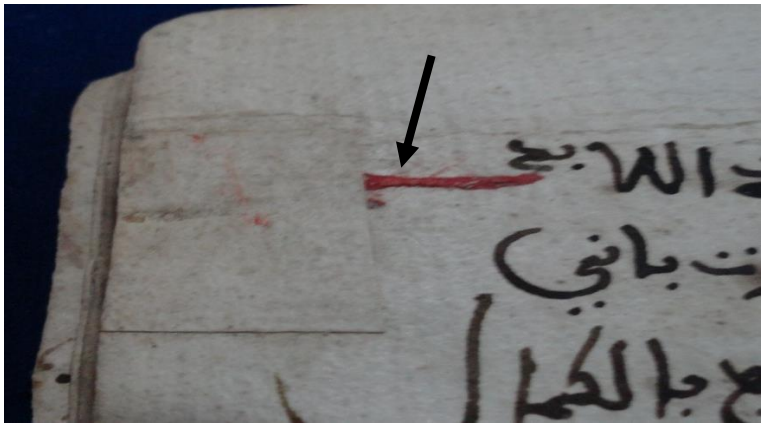
استعمال الورق يشبه بنية الورق الأصلي للمخطوط في تدخلات الترقيع، وانفصاله في بعض المواضع (سهم أصفر)، تفاصيل.



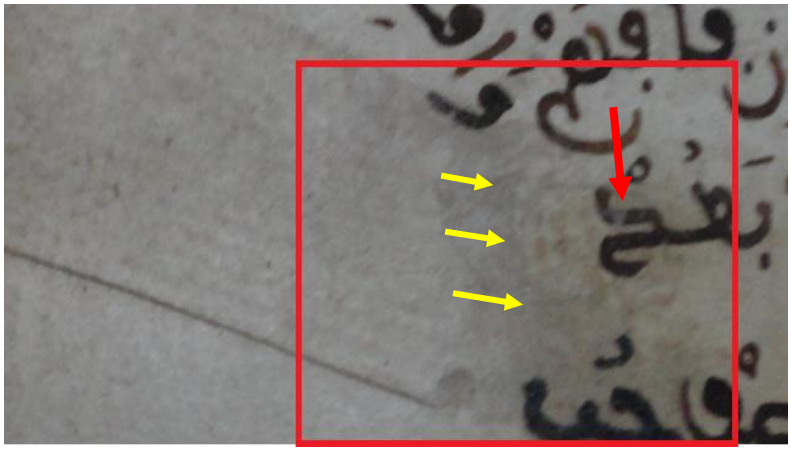
عملية ترقيع: استعمال ورق من نفس البنية للأصلي لكن نلاحظ دمج حواف نقاط الالتصاق على مستوى واحد، كمحاولة لتحقيق انسجام البنيتين.



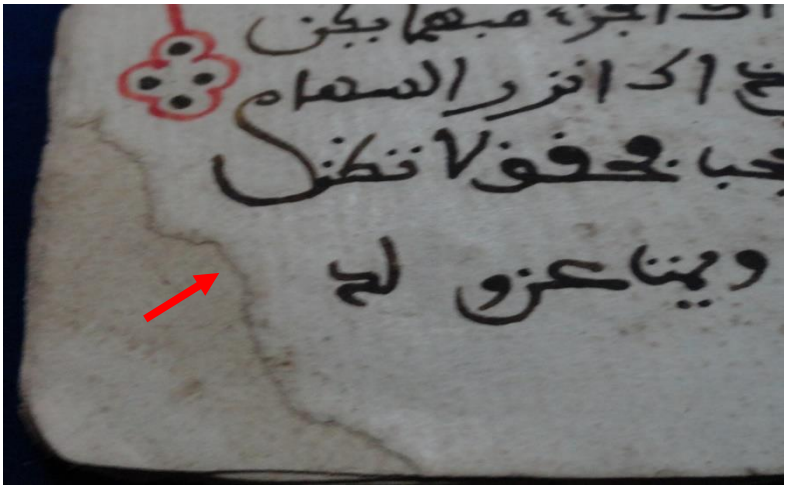
عملية ترقيع: ملئ ثغرة بقطعة من الورق بنفس البنية مع الأصلي



عملية ترقيع: لصق ورق على منطقة التلف، نلاحظ تغطية لبقية الكلمة بالحبر الأحمر، تفاصيل.

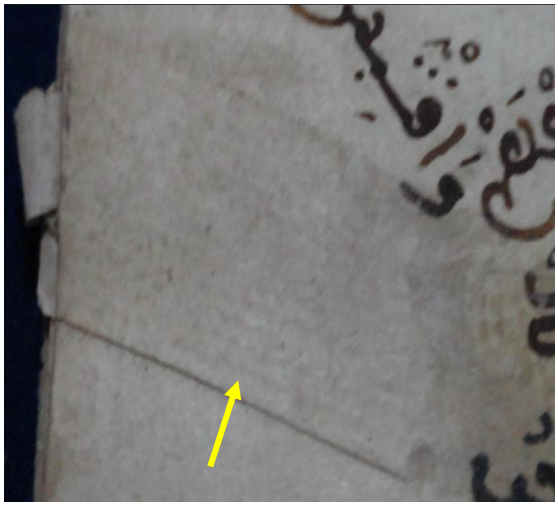


عملية درك حواف الالتصاق (سهم أصفر) لورق الترقيع والورق الأصلي، خلفت تلف (سهم أحمر) على المستوى الأصلي للمخطوط



عملية ترقيع بالورق من الجانب الخلفي للورقة، نلاحظ تفاوت في المستوى: التدخل واضح، لكن يتنافى مع تدخلات التقوية على الورق، والذي يستعمل فيه تداخل ألياف الورق مع ألياف ورقة الترميم، كما نلاحظ ترك حواف الورق الأصلي، ما يتسبب لاحقا في تلفها، لأنها تحتاج أن تقوى في بنية حوافها بألياف ورق الترميم. كما نلاحظ أيضا عملية درك الورق الدخيل على حواف الأصلي كمحاولة لدمج الحواف بدون جدوى (اتجاه السهم الأحمر)، ما تسبب في كشط واتساخ موضع الترقيع

(2)

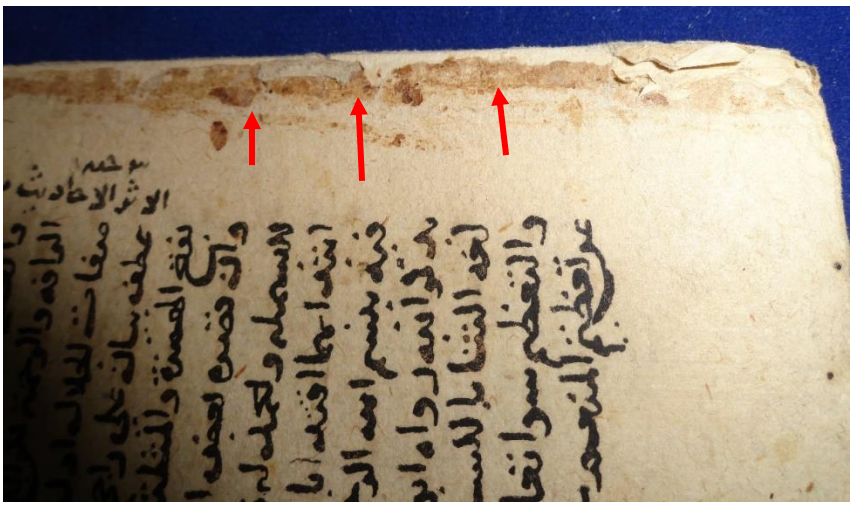


(1)

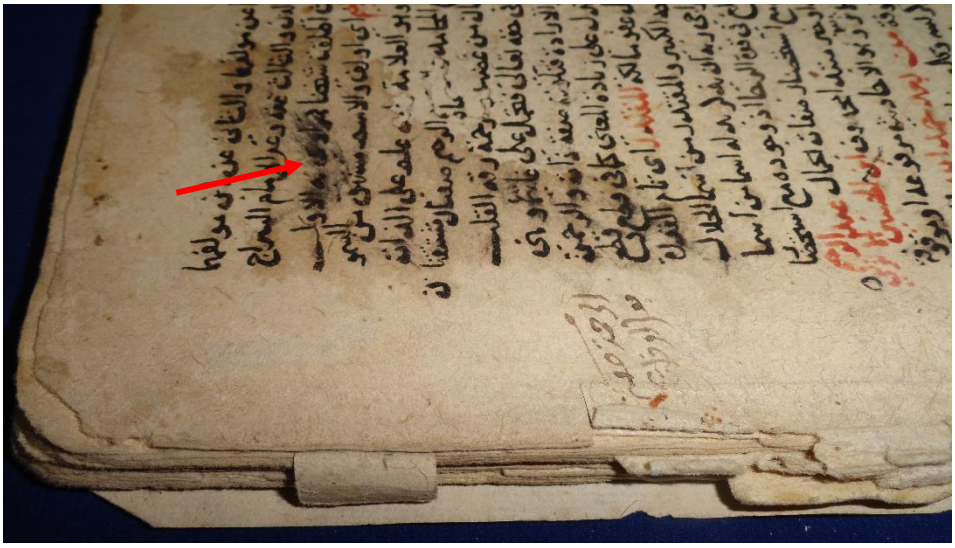
عملية ترقيع: (1) الوجه الأمامي للترقيع، (2) الوجه الخلفي ورق الترقيع (سهم أصفر)، الأصلي (سهم أحمر)

بطاقة تقنية رقم: 20	الصورة:
رقم الجرد: bis MEAM 049/12 رقم الحافظة: 04	
عنوان المخطوط: لا يوجد	
المقاسات: الطول: 17,5سم العرض: 13 سم السمك: 0,5 سم	
عدد الصفحات: 38 / عدد الأوراق:19 التسطير: منتظم / عدد الأسطر: 25 نظام الترقيم: التعقيبة	
لون الحبر: أسود، أحمر	
نوع الخط: مغربي	طريقة العرض: نفس طريقة عرض أجزاء مخطوطة غير المجلدة
نوع الحامل: ورق ذو خطوط ممدّدة	
معاينة حالة: - اصفرار نوعا ما شديد - اصفرار ورق التدخل - تلف لاصق التدخل - ثقوب وأروقة (مخلفات يرقة حشرة)، بعض الحروف مفقودة - أروقة خلفتها يرقة على مستوى ورق التدخل. - استعمال السيالة الحمراء من قبل القراء - هشاشة الحواف - طيات والتواءات على الحواف - انفصال الأوراق - لا وجود للتجليد - بقع	المضمون: - كيفية كتابة ونقل الأحاديث - المتصل والموصول الملاحظات: - ناقص، ضائع بدون رقم جرد أو أن اختلط رقمه برقم آخر - المضمون كيفية كتابة الأحاديث - كان داخل الحافظة رقم 4 برقم جرد 049 - يحتوي على شروح أو حواشي - الخط صغير جدا بحيث كلمة رجال لا تتعدى 7 ملم
حالة الحفظ: سيئة	
تدخلات سابقة: - ترميم سابق بالورق (لصق الصفاحات، إلا ان هذا الورق تعرض بمرور الزمن إلى الاصفرار+ ثقوب وأروقة (أثر ليرقة حشرة	الاقتراحات: البحث عن بقية المخطوط إزالة التدخلات السابقة التعقيم في حالة العثور على بقية المخطوط التدخلات العلاجية: - إزالة الرواسب وجزيئات الغبار من وسط الأوراق، على مستوى الطي - تنظيف مائي للبقع - إزالة آثار اللاصق (الغراء) الترميم: - تدعيم وتقوية الورق - تكملة الحواف المتآكلة بعجينة الورق - لصق التمزقات

	- لصق الأوراق المنفصلة بتبطينها على ورق الدعم شفاف الحفظ: وضعه في حافظة مناسبة للحفظ، ومراقبته دوريا من تهديد تلف كيميائي وبيولوجي، الى حين اخضاعه لتدخلات علاجية وترميم

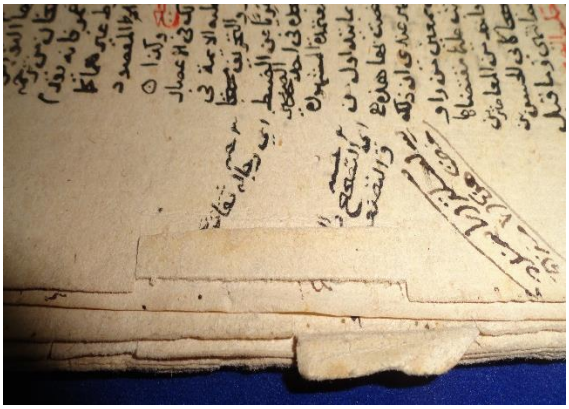


آثار المادة اللاصقة المستعملة للصق الأوراق والكراسات المنفصلة: حسب اللون يكون اللاصق نشوي، تشوه مظهر المخطوط، وتجلب الحشرات

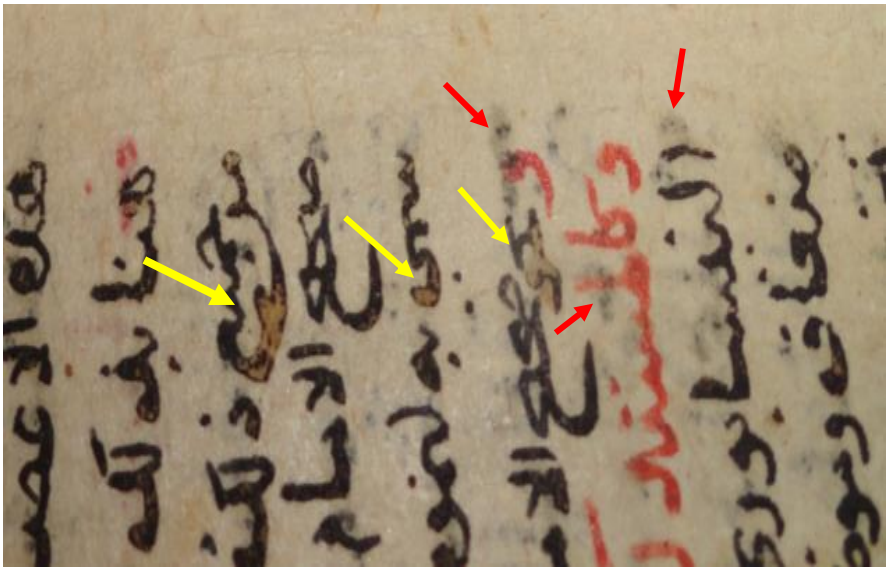


اصفرار الورق، وبقع التبليل ممتدة حتى المتن متلفة بذلك حبر الكتابة (سهم أحمر)

تلف الحواف: تمزقات وطيات

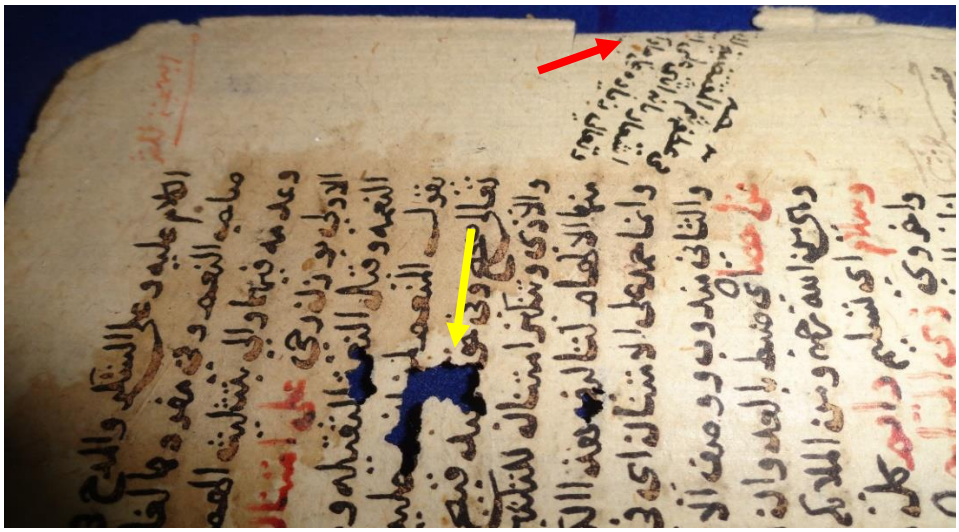


تلف الحواف: التواء، طي، وانتفاخ في بنية الحواف

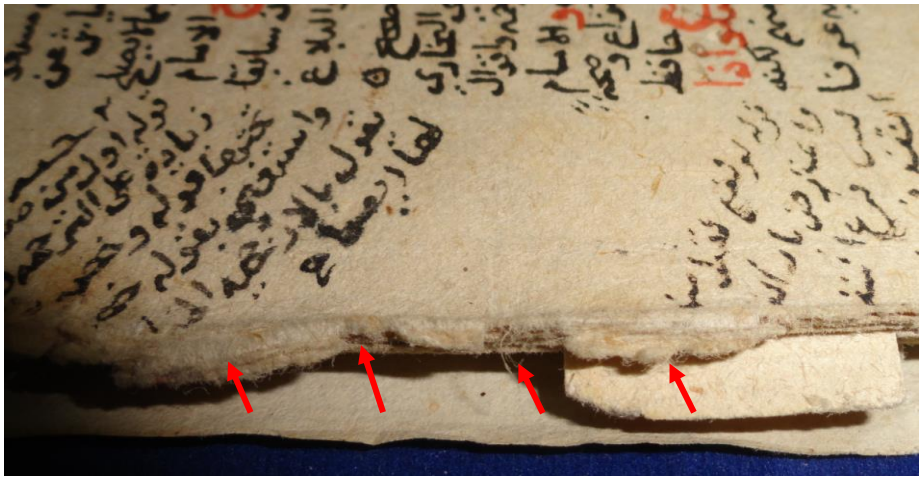


تلف حبر الكتابة: تغير في اللون من الأسود إلى بني (سهم أصفر)، وظهور آثر انتشار الحبر من ظهر الورقة (سهم أحمر)، دليل على رطوبة عالية عن النسبة المطلوبة لهذا النوع من المادة، فالورق مادة مستطربة يمتص نسبة إضافية من الرطوبة، وبالتالي قد يؤثر على الحبر الحديدي بطبيعته حساس للرطوبة أو أي مصدر مائي (Rouchon, (V.), Projet d..., Op.cit, 2008.)

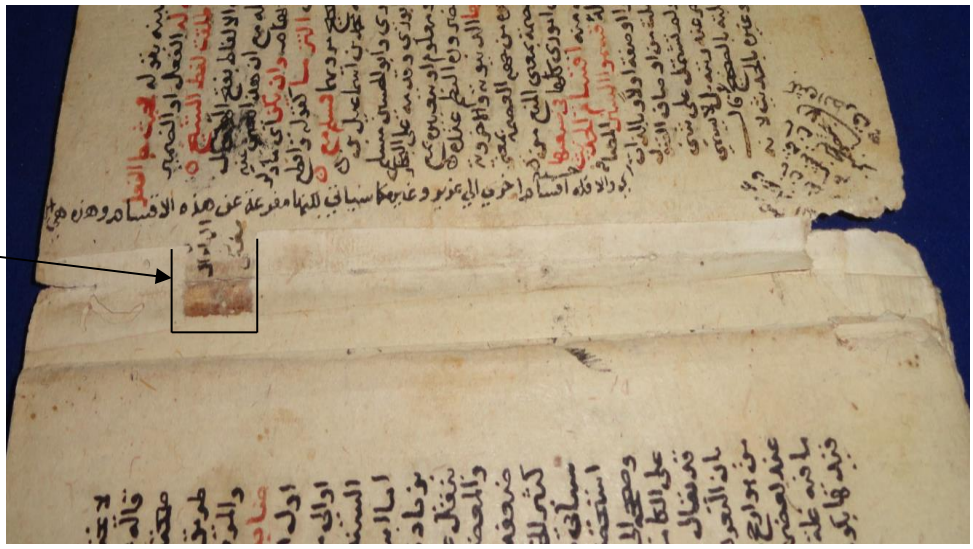
تمزق الورق على مستوى ذيل الكتاب



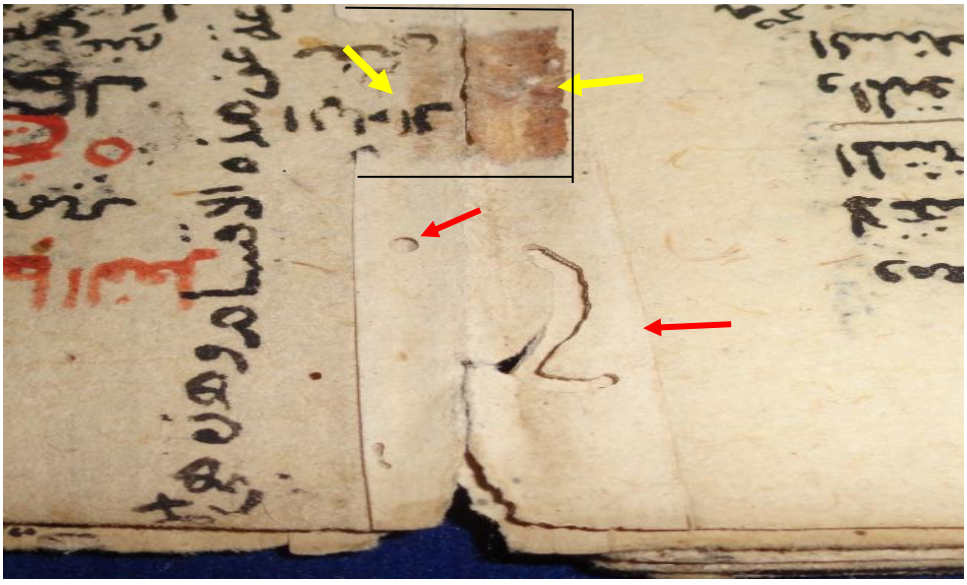
تلف الكتابة: أثر لنشاط حشرة على مستوى المتن (سهم أصفر)، ومن خلال مظهر الثغرة وشكل أثر القضم يمكننا افتراض انها حشرة السمك الفضي، ما يعطينا فكرة عن نسبة الرطوبة المرتفعة؛ أثر التواء وتمزق الحواف متلفا بذلك الحواشي (سهم أحمر)



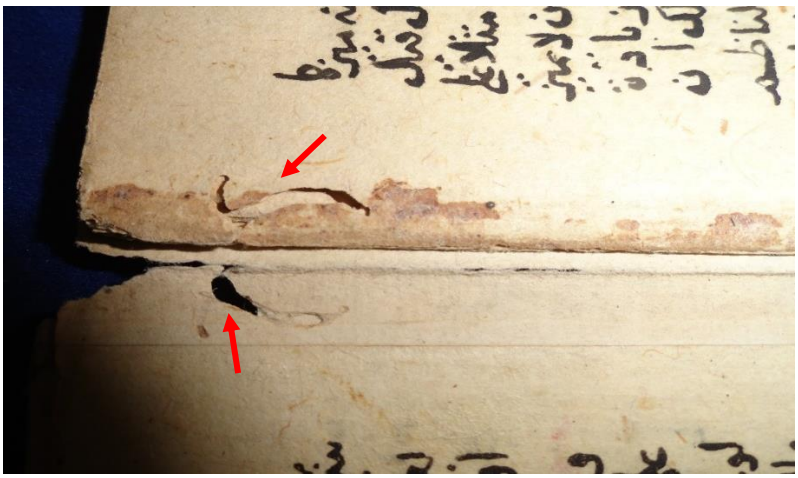
تلف حواف الورق جد متقدم: بروز ألياف الورق، واختفاء أجزاء من الحواشي



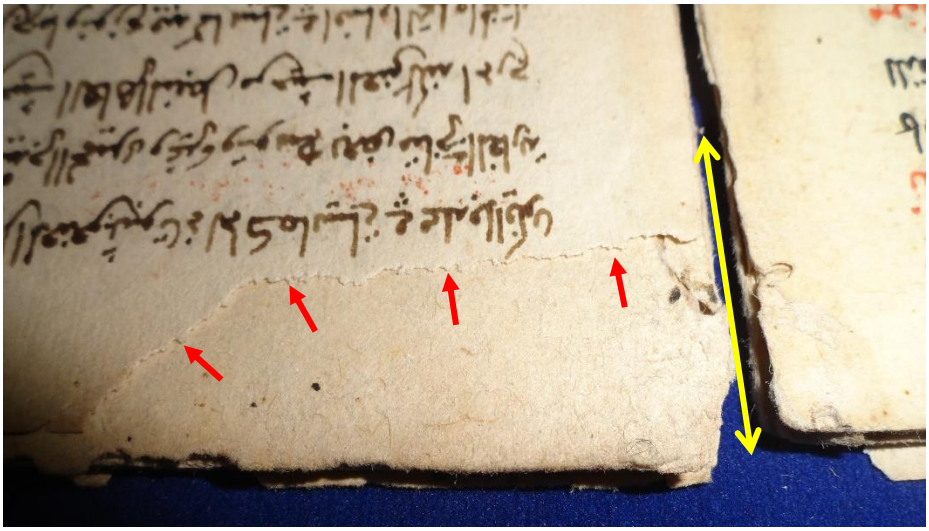
عملية ترقيع: استعمال ورق من نفس البنية للصق الصفحات، ونزع رقعة من مادة التدخل (التفصيل في الصورة أسفله)



أثر نشاط يرقة حشرة (ثقب ورواق، سهم أحمر) على مستوى ورق الترقيع، آثار تلف المادة اللاصقة ظهر بعد نزع ورق الترقيع بلون بني داكن ما يفسر أنه لاصق نشوي، والأرجح كان تحضيره تقليديا، ومن خلال المساحة المنزوعة نستنتج الغرض من ذلك، وهو لإظهار كتابة الحواشي (سهم أصفر)



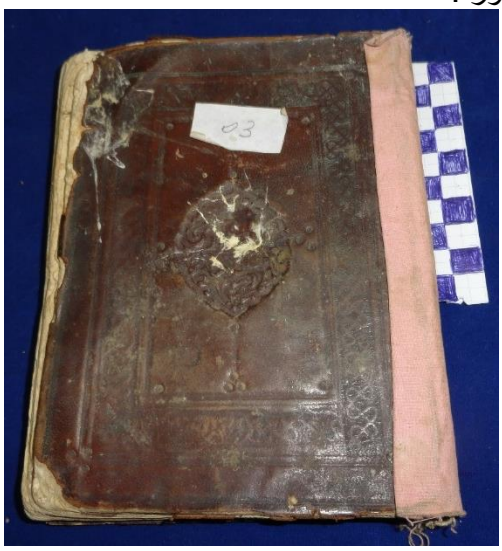
استمرار تشكل الأروقة في عمق الكتاب، وعلى نفس الموضع، ربّما اليرقة انجذبت للمادة الدخيلة (اللاصق أو الورق)، ومظهر تلف هذه الأخيرة



انفصال كلي للصفحات (سهم مزدوج أصفر)، وآثار قضم حشرة (الصرصور) للحواف (سهم أحمر)

بقع صدأ، اتساخات، رواسب (سهم أسود)؛ وأروقة خلفتها يرقة حشرة على مستوى ورقة التدخل (سهم أحمر) استعملت للصق الأوراق وتكملة الفراغ على مستوى طي ورقة المخطوط

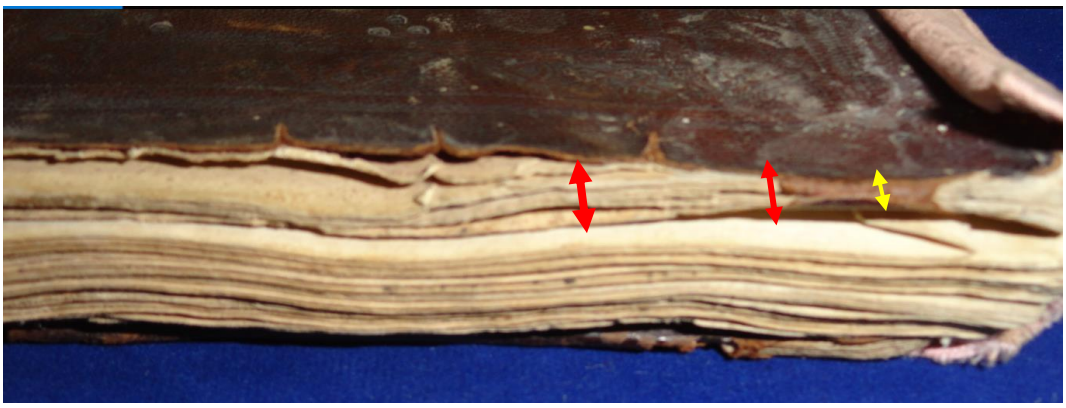
بطاقة تقنية رقم 21

رقم الجرد: MEAM 058/12 رقم المخطوط: 03	الصورة: 
عنوان المخطوط: "دلائل الخيرات وشوارق الأنوار	
المقاسات: الطول :17سم العرض: 13 سم السمك: 1,5 سم	
عدد الصفحات: 73 / عدد الأورق: 37 التسطير: منتظم عدد الأسطر: نظام الترقيم: ترقيم غباري	
لون الحبر: أسود، أحمر، أصفر، أخضر مزرق	
نوع الخط: مغربي مبسوط	طريقة العرض: معروض مبسوط ومفتوح
نوع الحامل: ورق ذو خطوط ممدّدة، سميك ومتين نوعا ما	
تقرير حالة: - اصفرار معظم الأوراق - تمزقات - اتساخات وغبار - بقع لأثر سوائل ومادة دسمة - عفن على الحواف - انتفاخ الحواف وتموجها - تمزق خيط الحبكة - انفصال الأوراق - انحلال الحبر (بسبب تسرب السوائل) - التجليد منفصل كليا عن الكراسات - حواف التجليد متآكلة (الجلد والدفة من ورق الكرتون) - بقع واتساخات على سطح التجليد	محتوى البطاقة: - أعمال الفقه، كيفية الصلاة على النبي صل الله عليه وسلم - ذكر الصلاة على النبي صلى الله عليه وسلم وفضاياها - من أقوال الشيخ أبو عبد الله محمد بن سليمان الجزولي الملاحظات: - أوراق المخطوط مفقودة من صفحة 53حتى 114، ثم من 133 إلى نهاية المخطوط. - التجليد مزخرف بالضغط بزخارف هندسية ونباتية جميلة
حالة الحفظ: متوسطة	
تدخلات سابقة: - لا يوجد أي أثر لأي تدخل سابق على الكراسات - تدخل على التجليد وذلك بتدعيم الكعب بقطعة قماش (ليس لها صلة بالتجليد الأصلي) - ملاحظة: تدخل واضح لكن غير متوافق بصريا (جماليا) مع مجمل المخطوط.	الإقتراحات: إعادة النظر في إمكانية تجميع هذا الجزء مع الجزء المغلف والمخزن بخزانة المكتبة - اختبار ثبات الأحبار - إزالة التدخلات السابقة التدخلات العلاجية: - إزالة جزيئات الغبار - تنظيف جاف للبقع بالممحاة - تنظيف مائي للبقع وبعض هالات الرطوبة

	الترميم: - ترميم التمزقات باللصق - حبك الكراسات بالخيط بالطريقة التقليدية ذاتها - ترميم التجليد الحفظ: - اعداد مقرأ من مواد خاصة بالحفظ: ورق مقوى غير حمضي أو شفاف من زجاج Altuglass - تغيير صفحات العرض من حين إلى آخر.

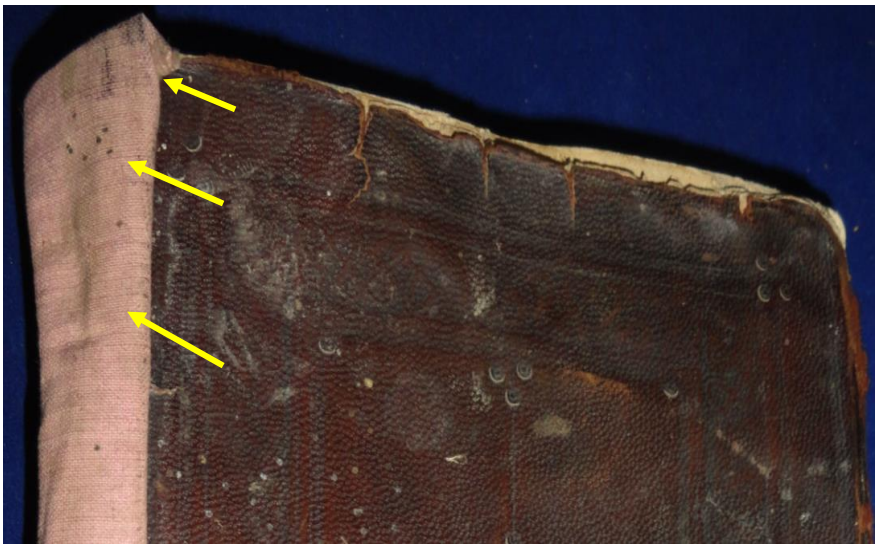
حالة غلاف الكتاب من الداخل: الكتابة على الدفة وورقة الحماية

حالة الحفظ للتجليد (الوجه الخلفي أو الذيل): بقع، وقسي الحواف وتكسرها



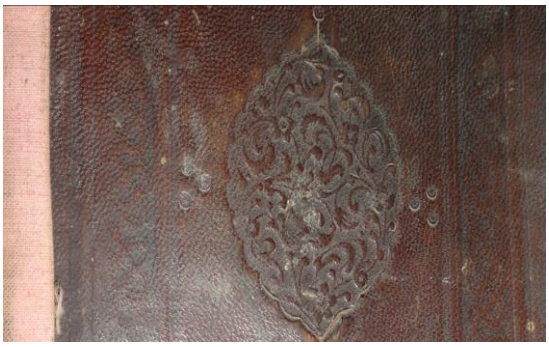
تلف حواف التجليد (منظر جانبي): بروز الورق المقوى المشكل للدفة (سهم مزدوج أحمر)، وباقي جزء كشاهد (سهم مزدوج أصفر)

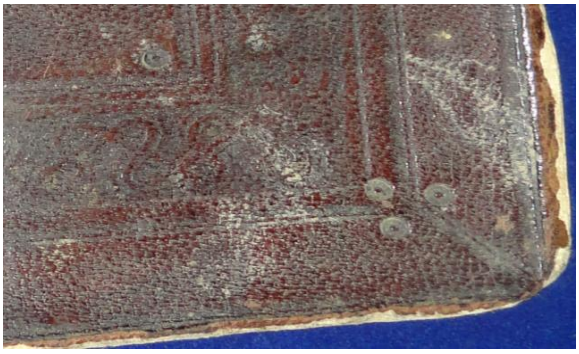
تلف حواف التجليد: تفتت (سهم أصفر)



تلف التجليد (الوجه الخلفي، على مستوى الرأس): سطحيا، بقع وتغير في اللون؛ بنيويا، تشقق، تفتت الحواف، واعوجاج

ترقيع التجليد بقطعة قماش على مستوى الكعب



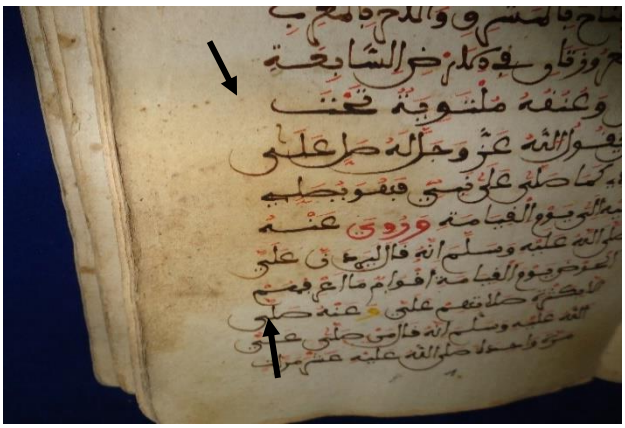


تغير في لون التجليد: رواسب اتساخات وبقايا نشاط فطري سواء على مستوى بنية الجلد، أو على مستوى الأجزاء الغائرة للزخرفة

اصفرار الورق، بقع وهالات التبليل نتيجة رطوبة مفرطة

اصفرار الورق، بقع خلفتها مادة سائلة، عموما الماء أو رطوبة مصدرها التكاثف

استمرار البقع على نفس الموضع والمستوى للصفحات الموالية

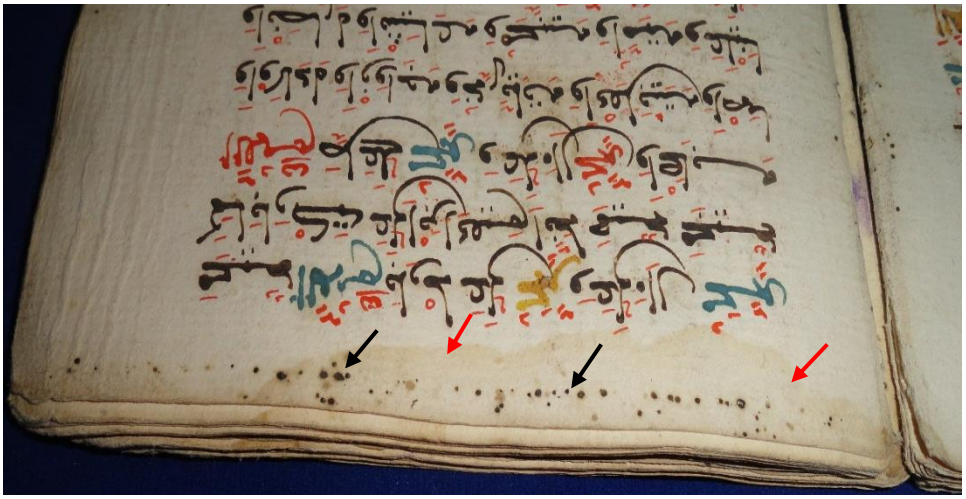


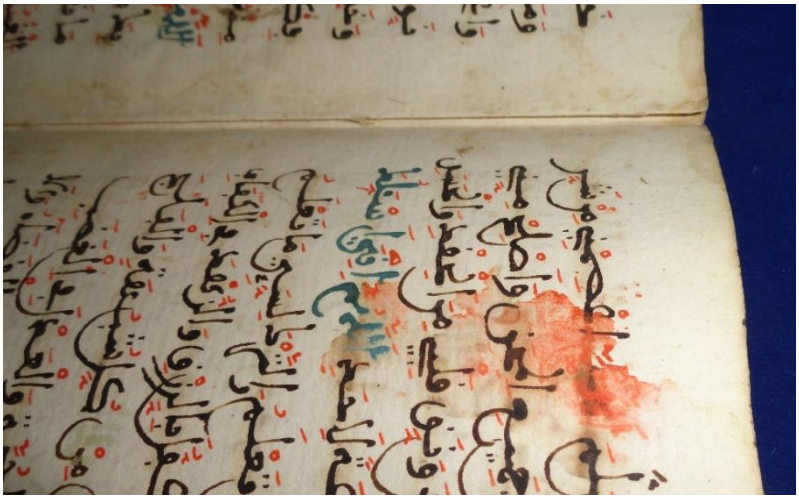
بقعة مادة دسمة (سهم أسود).

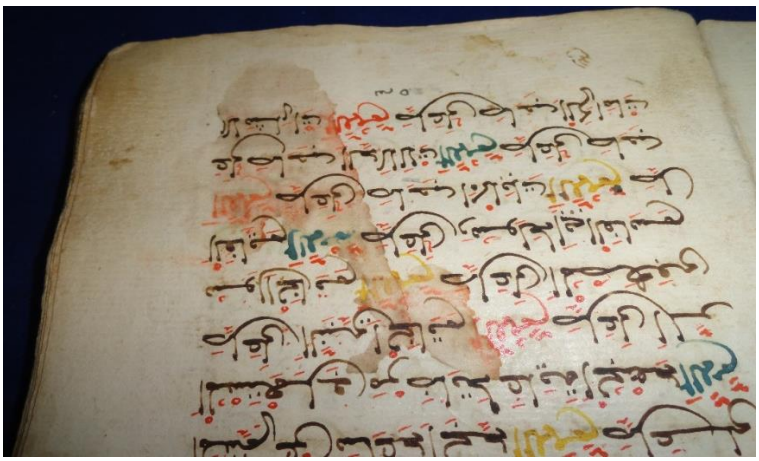
تلف الحواف: انتفاخ، التواء، وتفتت الأركان

تمزق خيط الربط (سهم أحمر)، تفاصيل.

تموجات على مستوى الحواف، نظرا لتعرضها أكثر لمصدر الرطوبة



آثار نشاط فطريات (سهم أحمر) على الحواف مباشرة مع بقعة لسائل (سهم أحمر)

انحلال الحبر بسبب مادة سائلة، خَلَّفَ محو عناصر من الكتابة كالشكل وأجزاء من الكلمات

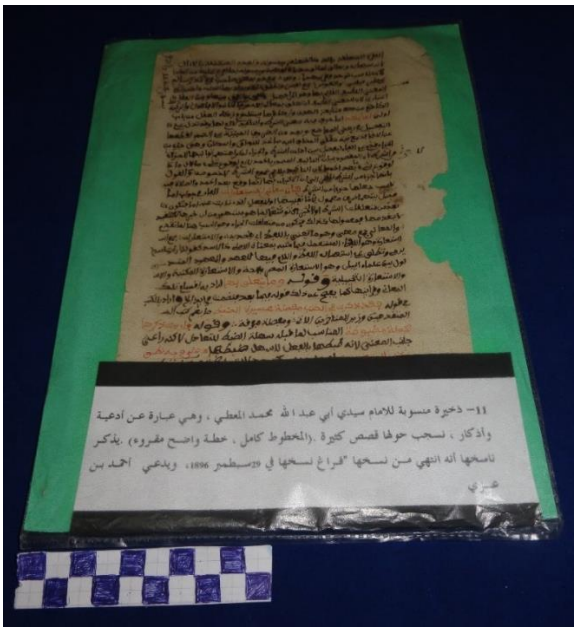


بقع لأثر سوائل

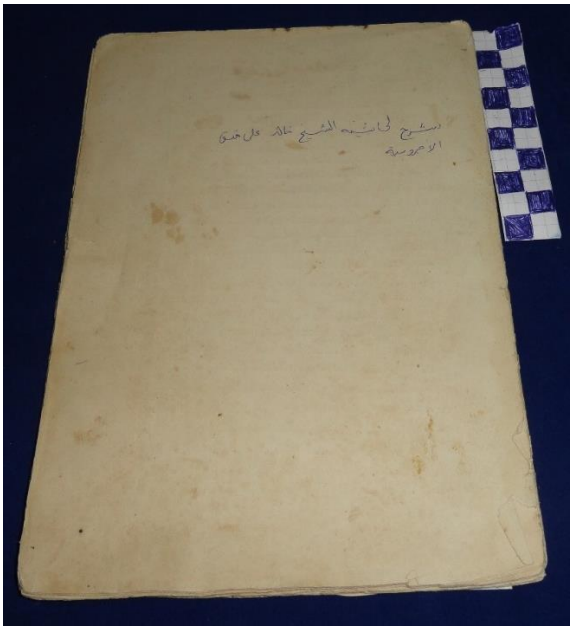
حواف الجانب الداخلي للكتاب (الكعب): تمزق خيط الحبك مع انفصال الكراسات، وتآكل الحواف، وطيات، تفاصيل.

بطاقة تقنية رقم: 22	الصورة :
رقم الجرد: MEAM 054/12 الحافظة رقم: 11	
عنوان المخطوط:	
المقاسات: الطول = 21,5سم العرض= 16 سم ≈ السمك: 0,3 سم	
عدد الصفحات: 43 / عدد الأورق: 22 التسطير: منتظم عدد الأسطر:26 نظام الترقيم: ترقيم غباري	
لون الحبر: أسود، أحمر	
نوع الخط: مغربي مسند	طريقة العرض: نفس طريقة العرض الأجزاء والأوراق المفككة
نوع الحامل: ورق عادي	
معاينة حالة: 1- المخطوط: - اصفرار الأوراق - بقع لفطريات (سوائل) - حواف الأوراق مقصوصة ربّما لإزالة أثر تلف بيولوجي - أثر لبقايا حشرات - أوراق منفصلة (لا وجود لخيط الحبك) - اتساخات، لطخات 2- ورقة العرض: - أثار القضم لحواف الورق - اصفرار الورق - بقع لسوائل - تمزقات - تحلّل الحبر	محتوى البطاقة: ذخيرة منسوبة للإمام سيدي أبي عبد الله محمد المعطي، وهي عبارة عن أدعية وأذكار حول قصص كثيرة. المخطوط كامل، خط واضح مقروء، الناسخ أحمد بن عزي، والفراغ من النسخ في 29سبتمبر 1896م الملاحظات: يظهر انه في خلط بحيث ورقة العرض غير متوافقة مع مضمون المخطوط الموجود داخل الحافظة، بحيث ما يوجد بداخل المخطوط شرح لحاشية الشيخ خالد علي متن الأجرومية (شرح الأجرومية للأزهري) ومضمونه النحو في اللغة العربية. - مقاسات ورقة العرض: الطول 24,5 سم، العرض 16 سم، عدد الأسطر 29. - حبر ورقة العرض: أسود، أحمر - بقع لحبر الكتابة المضمون: 1- المخطوط: - الجر والمجرور - قوله ألفاظ الأجرومية - قوله في أصول علم العربية - قوله في فحول الرجال، قوله المشتمل - باب الإعراب - باب معرفة علامات الإعراب
حالة الحفظ: 1- متوسطة 2 – متوسطة إلى سيئة	

	- قوله في تشبه أسماء خاصة - قوله تضربان بالفوقانية، قوله تضربان بالتحتانية - قوله في التثبيت مطابقا...الخ 2- ورقة العرض: - زكاة العقل من باب أولى - المعاني والاستعارات - علماء البيان وهو الاستعارة المصرحة والاستعارة للمكينة والاستعارة التخيلية - دلالة - أصل التناسب بسبب تعلق فقرتين
تدخلات سابقة: - لا يوجد أي أثر لأي تدخل سابق.	الإقتراحات: البحث عن بقية الأوراق لورقة العرض، وعلى التدخلات العلاجية: - تنظيف البقع الترميم: - اصلاح التمزقات - تكملة النواقص لتقوية الحواف - حبك أوراق الكراسة لجزء المخطوط الحفظ: - تغيير حافظة العرض بمواد مناسبة للحفظ - وضع الجزء الثاني في حافظة منفردة

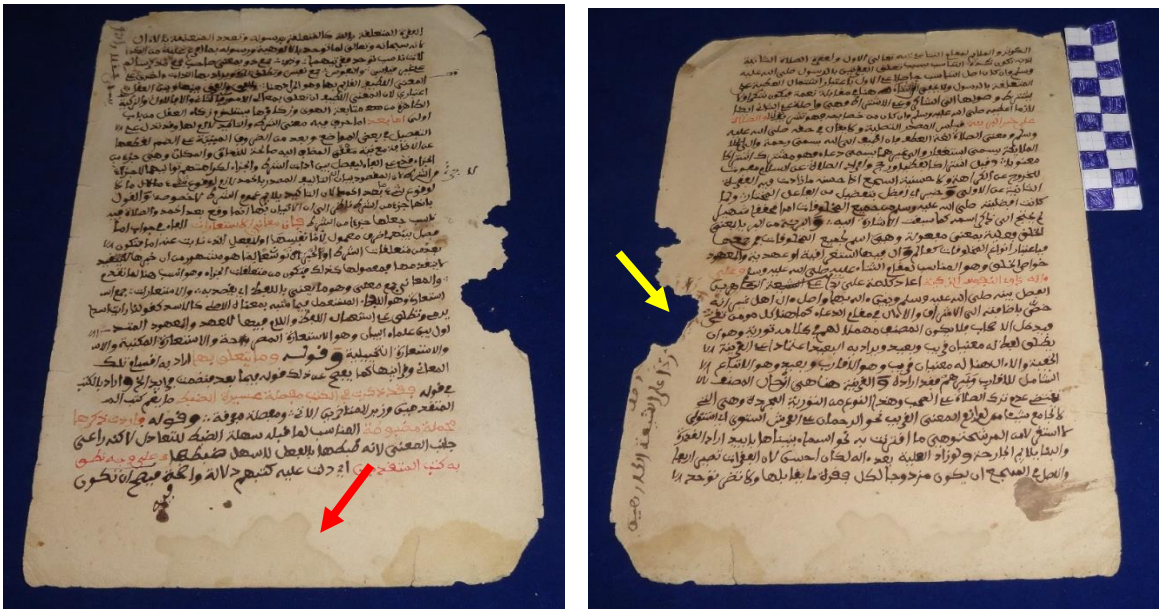


الورقة المعروضة بالحافظة رقم 11

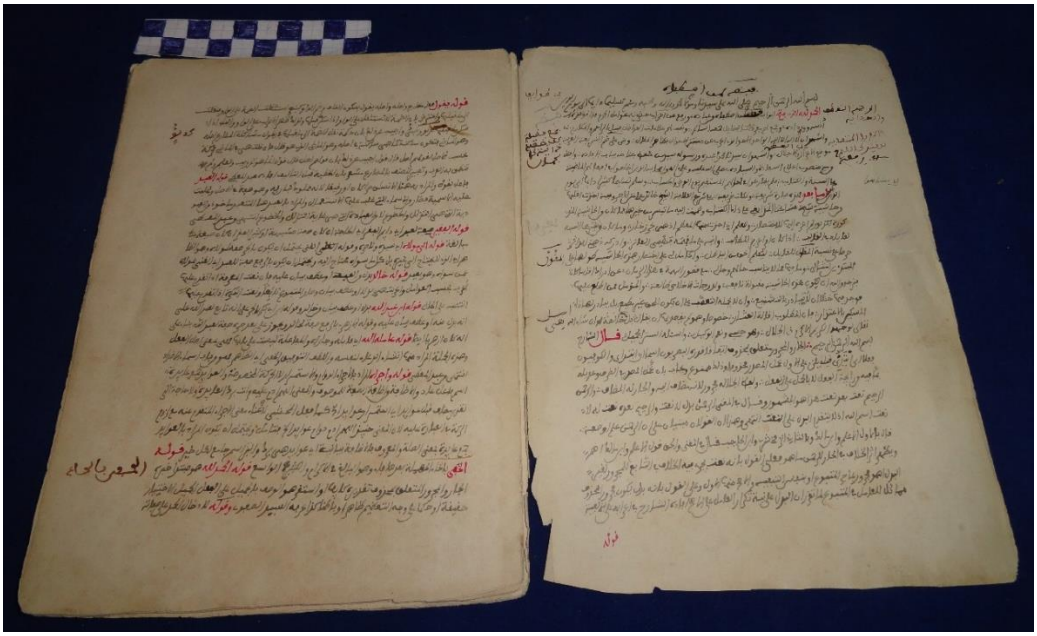


جزء مخطوط آخر داخل الحافظة رقم 11

(وضوح أثار التسطير على الورقة)

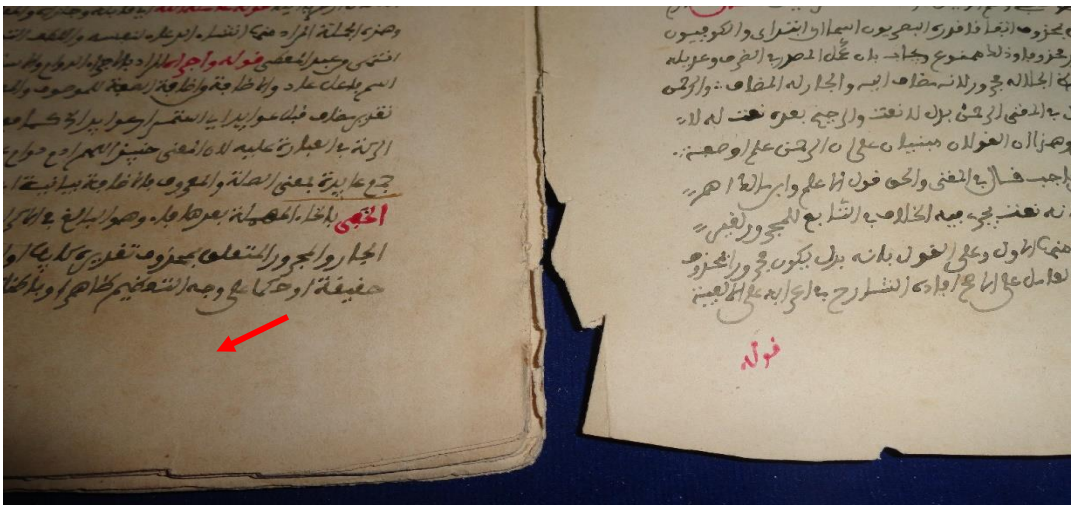


تلف الورقة المعروضة: أثار قضم (سهم أصفر) ترك فراغ على مستوى الحواف، وأثار تبليل (ظهور هالات) (سهم أحمر)

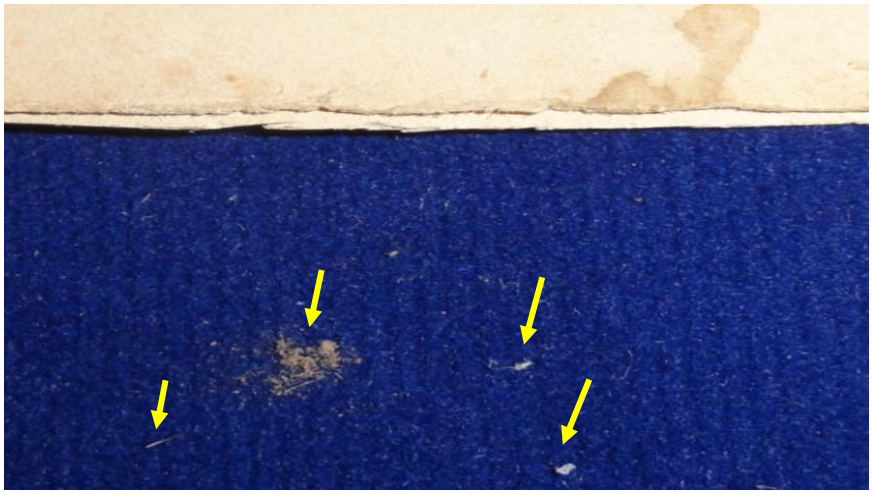


اصفرار، وأثار تبليل

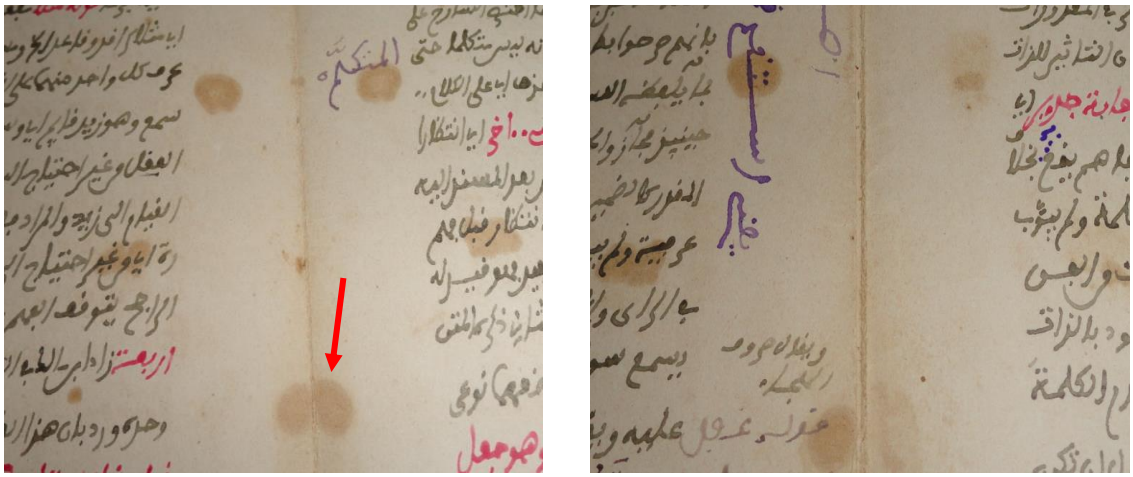
(جزء المخطوط الثاني)



تمزق وانفصال الصفحات، بقع أثار رطوبة وبقع نشاط فطري، على نفس مستوى الورقة (سهم أحمر)



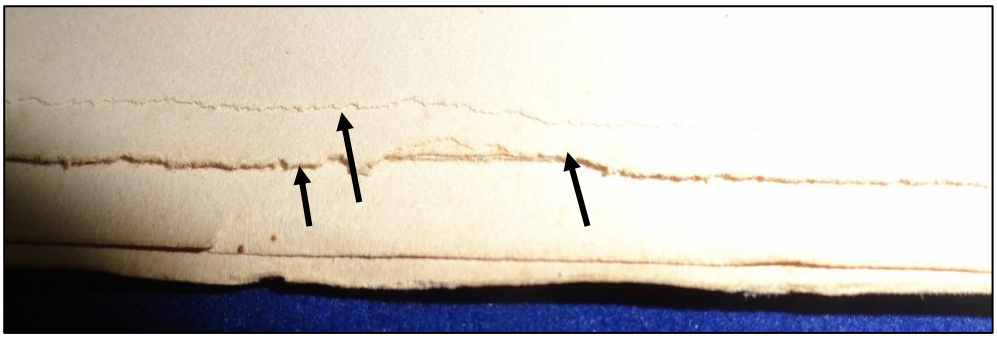
تساقط جزيئات الغبار ورواسب (سهم أصفر) عند تصفح المخطوط



اصفرار الورق، وبقع بنية اللون، ربّما لنشاط فطري، لتكرارها في الصفحات الموالية،

(أنظر: Rakotonirainy (M. S.) Op.cit.) أو اكسدة لشوائب معدنية تواجدت أثناء تحضير عجينة الورق،

(سهم أحمر)



تلف الحواف: أثار قضم للحواف (سهم أسود)

عملية تقصيص الحواف المتلفة

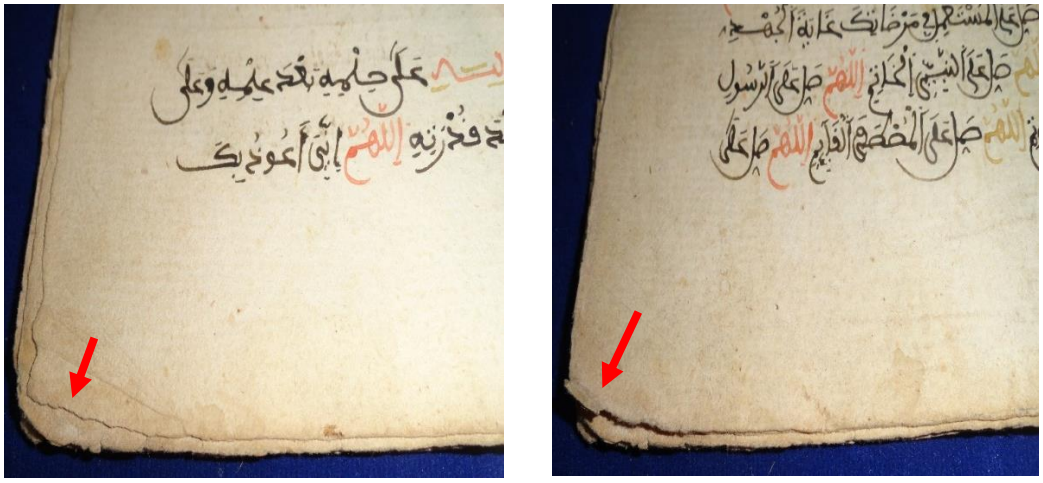
تلف الحواف، وعملية تقصيص (Rognage) للأجزاء المتلفة، وحسب زوايا القص يظهر أنها لإزالة آثار القضم التي خلفتها الكائنات: ربّما فأر

(تم تصحيح وضوح الصورة: السطوع: −20 %، التناقض: +20 % لإبراز نقاط القص)

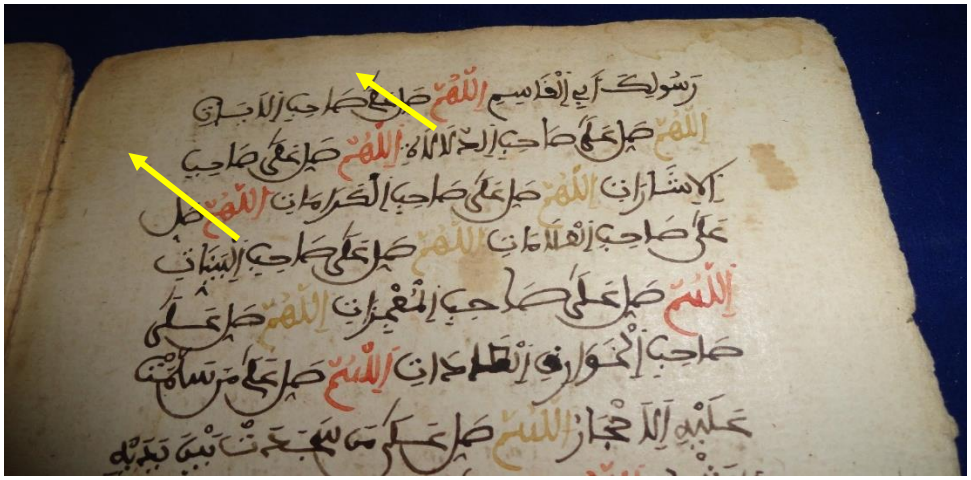
انفصال كلي للكراسات والصفحات

بطاقة تقنية رقم 23	الصورة :
رقم الجرد: MEAM 048/12 رقم الحافظة: 03	
عنوان المخطوط:	
المقاسات: الطول = 19سم العرض= 13 سم ≈ 13,03 السمك: 0,2 سم يصعب قياسه لانتفاخ الأوراق وتفاوت ترتيب الأوراق	
عدد الصفحات: 16 / عدد الأورق: 8 التسطير: ومنتظم عدد الأسطر: 14 نظام الترقيم: تعقيبية	
لون الحبر: أسود، أحمر، أصفر	
نوع الخط: مغربي	طريقة العرض: نفس طريقة العرض أجزاء المخطوط أو أوراق منفصلة
نوع الحامل: ورق ذو خطوط ممدّدة	
معاينة حالة: - اصفرار الأوراق - اتساخات، لطخات - بقع لأثر سوائل - بقع لفطريات - تلف الحواف (هشة ونوعا ما متآكلة) - انفصال الأوراق (لا وجود لخيط الحبك) - لا يوجد تجليد	محتوى البطاقة: مسعود بن عمر المدعو سعد الدين التفراني، موضوعها علم البيان، لم أعثر على عنوان المخطوط، ويذكر صاحب المخطوط أنه سبق له ان شرح تلخيص المفتاح، وأغناه بالأصباح عن الأصباح. المضمون: - المضمون الحقيقي للمخطوطة أذكار وأدعية الملاحظات: - الأوراق مختلطة وغير مرتبة. - محتوى البطاقة غير متوافق مع محتوى المخطوط (ربّما حصل خلط) - المخطوط جد ناقص (لا توجد لا ورقة البداية ولا النهاية)
حالة الحفظ: متوسطة	
تدخلات سابقة: - لا يوجد أي أثر لأي تدخل سابق.	الاقتراحات: البحث عن بقية المخطوط، لخصوصية معالمه المادية والفنية التدخلات العلاجية: - تنظيف البقع كيميائيا - معالجة الطيات الحفظ: - وضع الجزء في حافظة حفظ مناسبة للعرض

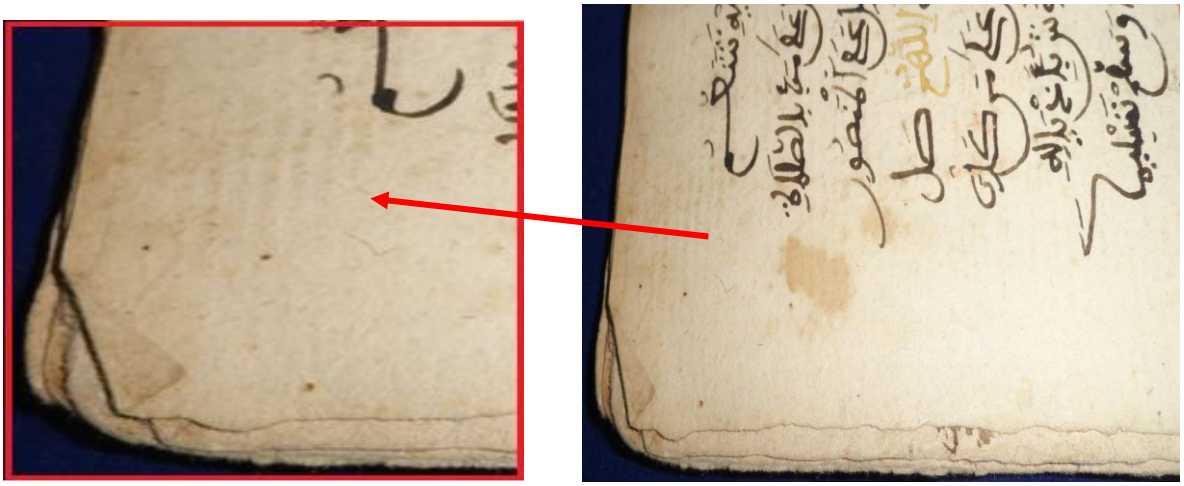
منظر عام لجزء



تلف الحواف: انتفاخ، هشاشة، وطي

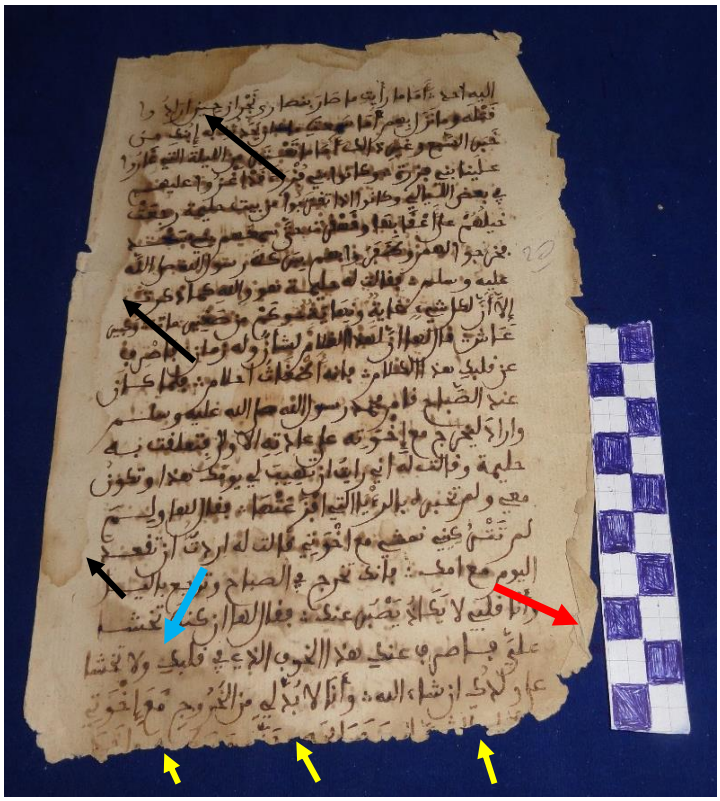


اصفرار الورق، بقع تشرب (سهم أصفر)، بقع



اتساخات أظهرت خطوط أثار الأسلاك، وتلف حواف الأركان من طي، وهشاشة، تفاصيل.

بطاقة تقنية رقم 24	الصورة:
رقم الجرد:MEAM 064/12 رقم الحافظة: 20	
عنوان المخطوط:	
المقاسات: تقريبيا: الطول: 07, 19 سم العرض: 17سم	
عدد الأوراق: 1 عدد الصفحات: 02 التسطير: منتظم عدد الأسطر: 20 أو أكثر (يصعب عدها لتآكل الورقة من الأسفل) نظام الترقيم: غير واضح	
لون الحبر: أسود	
نوع الخط: مغربي	طريقة العرض: نفس طريقة العرض في خزانة العرض رقم 05
نوع الحامل: ورق ذو خطوط ممدّدة	
معاينة حالة: - اصفرار الورقة (تقريبا بني) - تحلّل وتلف الحبر (تلف بعض الكلمات) - التواءات وطيات على الحواف الخارجية للورقة - تأكل على مستوى الحواف متلفا بذلك حتى الكتابة - بقع لسوائل، وأثار تبليل	محتوى البطاقة: مخطوط فيه قصيدة للشيخ أبي عبد الله بن حمزة في صحيح البخاري رضي الله عنه، وهي قصيدة كاملة وخطها واضح. المضمون: الملاحظات: - الورقة المخطوطة المعروضة منعزلة، لا يوجد بقية المخطوط بداخل الحافظة. - مضمون الورقة مختلف عما ذكر في بطاقة التقديم.
حالة الحفظ: سيئة	
تدخلات سابقة: - لا يوجد أثر لأي تدخل سابق	الإقتراحات: التدخلات العلاجية: – تثبيت الحبر – إزالة أثار التبليل (في حالة تثبيت الحبر) الترميم: - تقوية الحواف المفتتة بالتدعيم اليدوي الحفظ: – في حالة عدم العثور على بقية المخطوط، اللجوء إلى كبسلة الورقة، أو وضعها في حافظة شفافة ملائمة للحفظ.



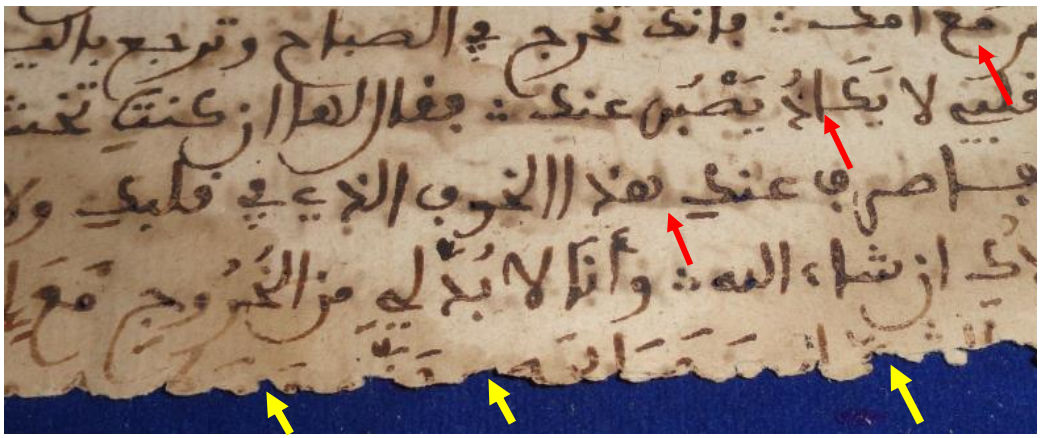
منظر عام للورقة المخطوطة (مخطوط ناقص جدا)

تلف الحواف: طي والتواء (سهم أحمر)

تآكل الحافة السفلية (الذيل) (سهم أصفر)

آثار تبليل (سهم أسود)

آثار تشرب لسائل (سهم أزرق) حسب مظهر وملمس الورق، يستبعد أنها للماء بل لمادة دسمة.

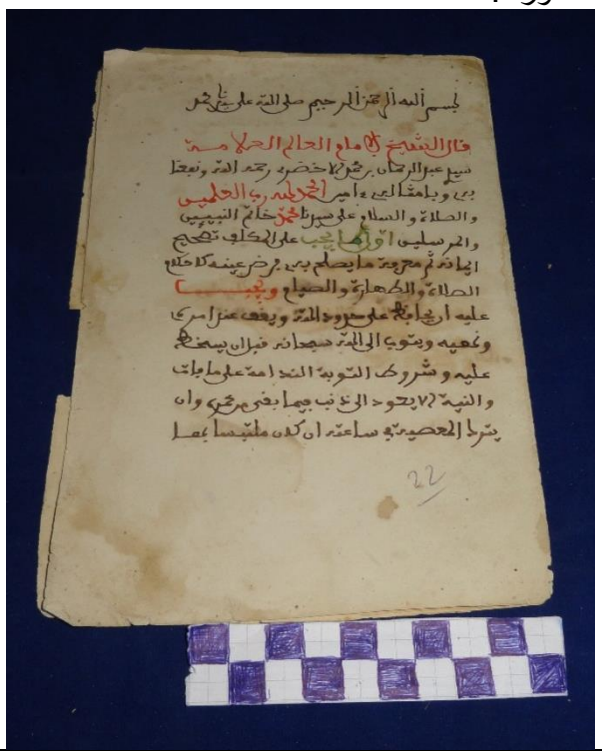


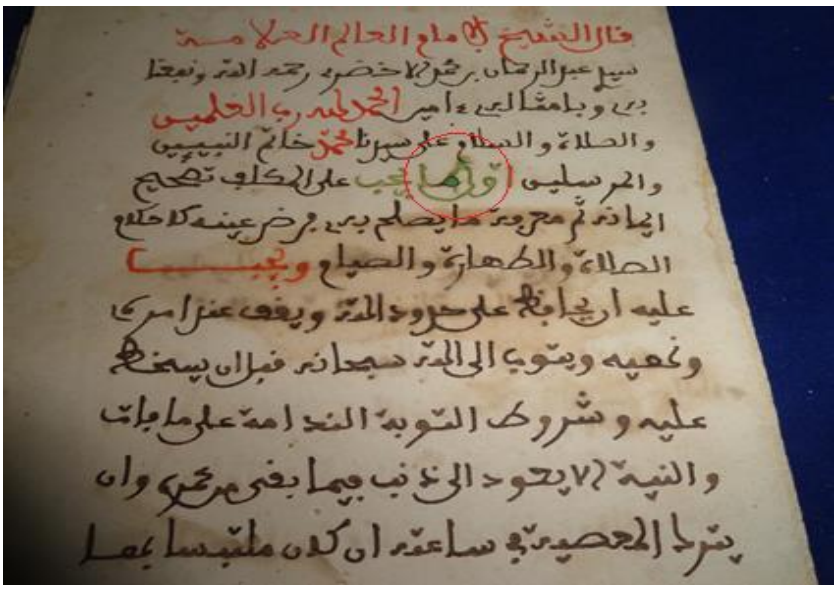
تلف حواف الذيل متلفة بذلك الكتابة (سهم أصفر)، تفصيل، يصعب حساب عدد الأسطر

تلف الحبر: ظهور أثر التحلّل على شكل لون فاتح منحل حول حبر الكتابة (سهم أحمر)

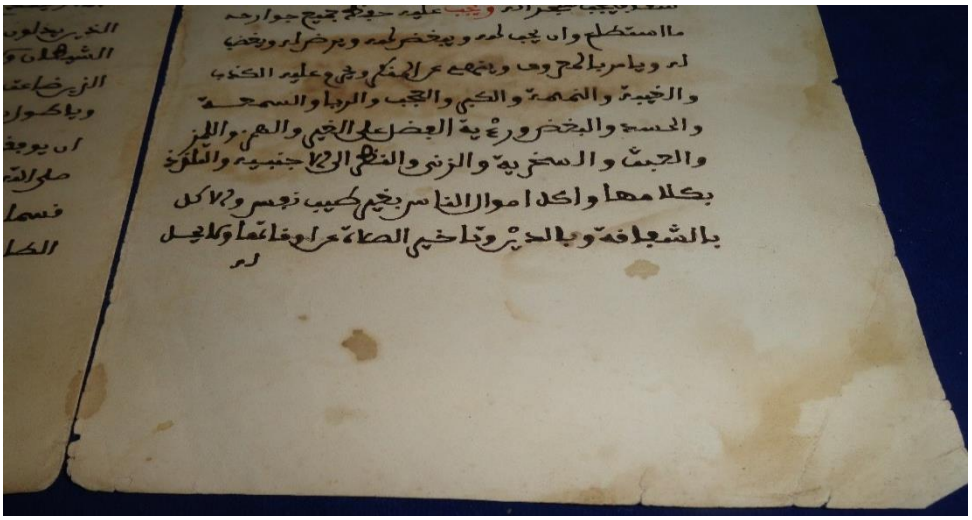
حسب إصابة الورقة يظهر أنها تعرضت لتبليل (الذي حتما يرفع نسبة استرطاب الورقة)، ما أثر على بنية الورقة، والحبر.

بطاقة تقنية رقم 25

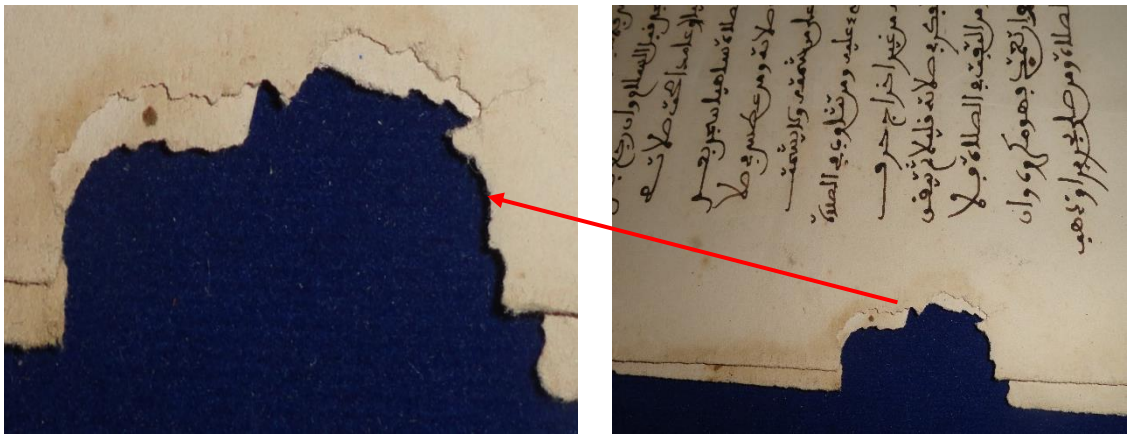
رقم الجرد: MEAM 066/12 رقم الحافظة: 22	الصورة : 
عنوان المخطوط:	
المقاسات: تقريبيا: الطول= 20.04 سم العرض= 14سم	
عدد الصفحات: 08 / عدد الأوراق: 4 التسطير: منتظم عدد الأسطر: 20 أو أكثر(يصعب عدها لتآكل الورقة من الأسفل) نظام الترقيم: التعقيبة	
لون الحبر: أسود، أحمر، أخضر	
نوع الخط: مغربي	طريقة العرض: نفس طريقة العرض في خزانة العرض رقم 05
نوع الوعاء: ورق ذو خطوط ممدّدة	
تقرير حالة: - اصفرار الأوراق (تقريبا بني) - تحلّل وتلف الحبر (تلف بعض الكلمات) - تلف بيولوجي: أثار القضم لحشرة على الحواف - بقع لسوائل، وهالات التبليل - لا وجود للتجليد	محتوى البطاقة: مخطوط فيه قصيدة للشيخ أبي عبد الله بن حمزة في صحيح البخاري رضي الله عنه، وهي قصيدة كاملة وخطها واضح. المضمون: الملاحظات: - المخطوط المعروض خلاف ما بداخل الحافظة ربّما حدث خلط أثناء اخراج المخطوطات للعرض الخارجي. - المخطوط المعروض عموما كاملا، وربّما ينقصه بعض الصفحات.
حالة الحفظ: حسنة	
تدخلات سابقة: - لصق الأوراق بالورق، لكن هذا الأخير بدأ ي ترميم الفراغات والحواف الناقصة والتمزقات بالورق	الإقتراحات: الصيانة: - تنظيف جاف - معالجة انتفاخ الورق - معالجة الاصفرار الترميم: - ربط الأوراق مع بعضها باستعمال الخيط - تدعيم وتقوية الحواف المفتتة بالتدعيم اليدوي



اصفرار الورق، بقع لسائل على مستوى المتن ما أدى الى تحلّل الحبر الأسود والأخضر وظهور السلبي للكتابة (بالحبر الأسود) من الصفحة الموالية



بقع، هالات لأثر سائل أو رطوبة، انفصال الورق عن الكراس

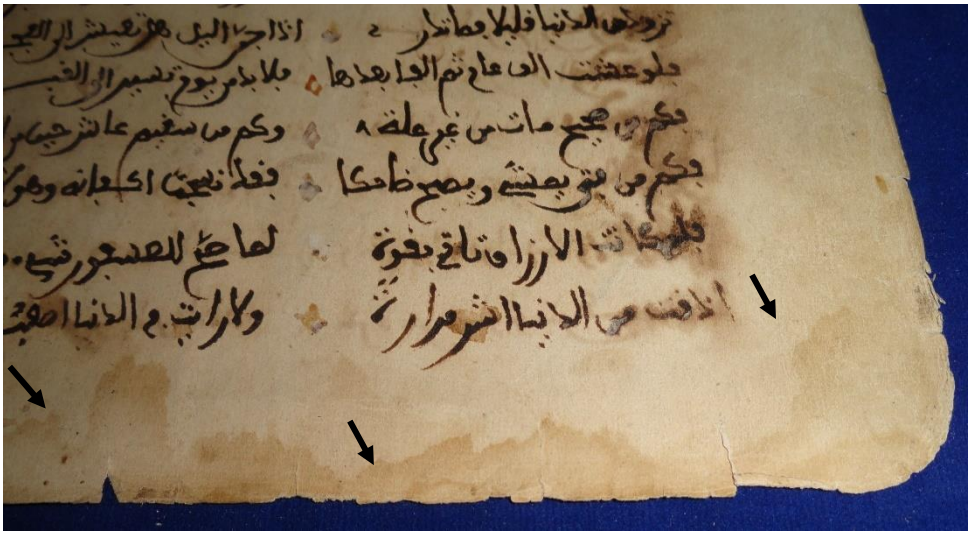


تلف بيولوجي: أثار القضم للحواف

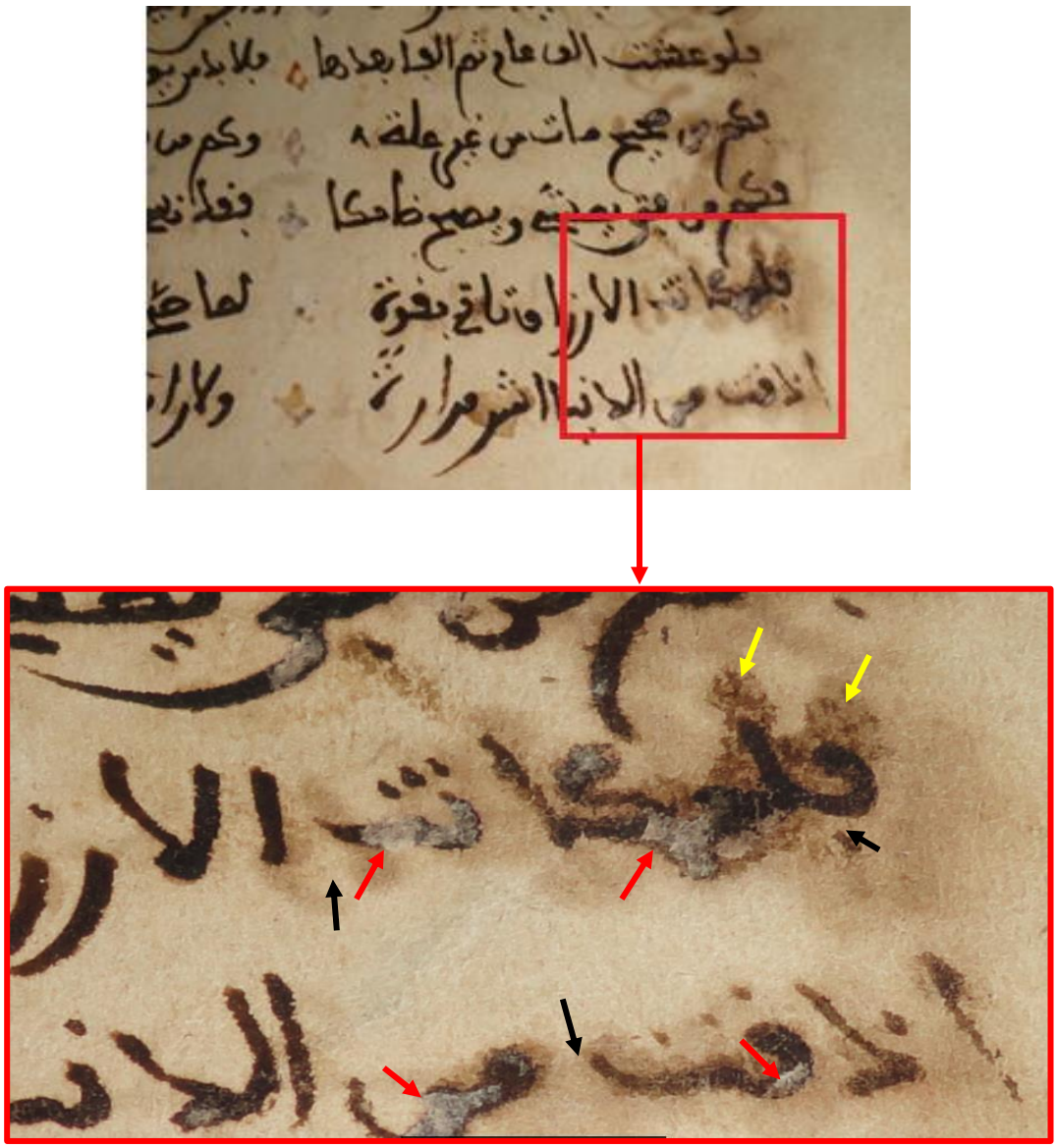
بطاقة تقنية رقم 26

رقم الجرد:12/ MEAM 046 رقم الحافظة: 01	الصورة:
عنوان المخطوط:	
المقاسات: تقريبيا: الطول=21سم العرض=18 سم	
عدد الصفحات: 2 / عدد الأوراق: 1 التسطير: منتظم عدد الأسطر: 17 نظام الترقيم: يصعب تحديده لوجود ورقة واحدة فقط	
لون الحبر: أسود، أحمر، أخضر	
نوع الخط: مغربي	طريقة العرض: نفس طريقة العرض في خزانة العرض رقم 05
نوع الحامل: ورق	
تقرير حالة: - اصفرار الأوراق (تقريبا بني فاتح) - تحلّل وتلف الحبر (تلف بعض الكلمات) - تغير في اللون الأحمر - التواءات وطيات على الورقة - تآكل الحواف وتمزقها - بقع لسوائل.	محتوى البطاقة: مخطوط للشيخ الولي الصالح والقطب الناصح سيدي محمد بن سعيد. موضوعها: معرفة الله تعالى ومتطلباتها، المخطوط كامل. المضمون: قصيدة سيدنا يوسف عليه السلام الملاحظات: - توجد ورقة واحدة للعرض، ولا يوجد المخطوط كاملا في الحافظة كما ذكر على بطاقة.
حالة الحفظ: متوسطة	
تدخلات سابقة: - لا يوجد أي أثر لتدخل سابق	الإقتراحات: البحث عن المخطوط الذي يناسب محتوى بطاقة الحافظة البحث عن بقية الأوراق للورقة المعروضة، والا لا يستلزم التدخل عليها بأي طريقة، بل فقط الاحتفاظ بها في حافظة من ورق الحفظ المتعادل.

الشكل العام للورقة (جزء من المخطوطة)

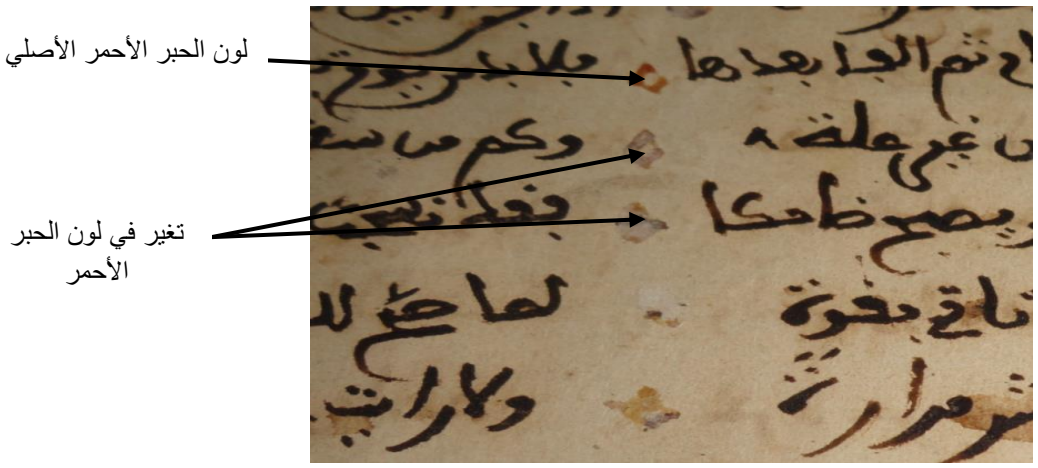


اصفرار الورق (لون مائل إلى البني فاتح)، أثار تبليل (سهم أسود)، وهشاشة وتآكل الحواف

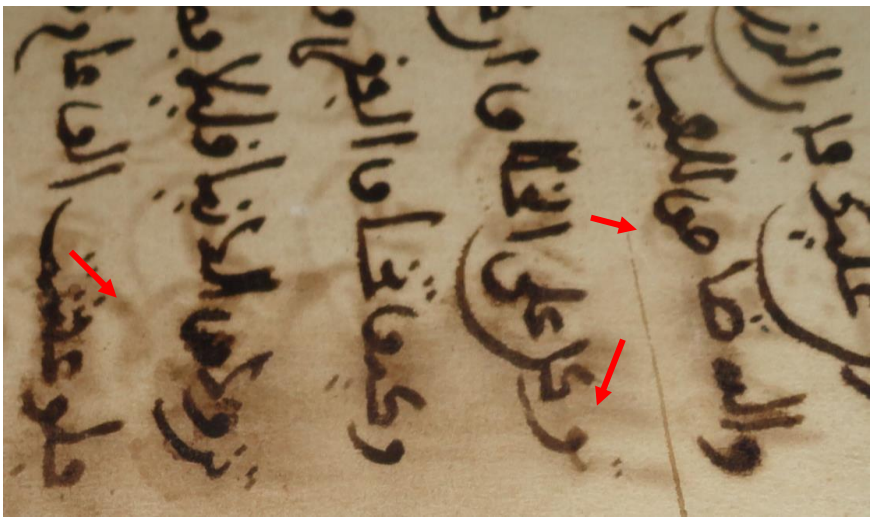


تلف حبر الكتابة: تسرب أو هجرة الحبر الأسود (سهم أصفر)، بفعل ظاهرة تحليل المائي، وهالات لهذا التسرب حول الكلمات (سهم أسود)، وابيضاض في بعض الأجزاء من الكلمات على شكل راسب أبيض (سهم أحمر) من المحتمل أن يكون أكسالات الكالسيوم*، ما يفسر نفاذية الماء للحبر إما بصفة مباشرة أو غير مباشرة عن طريق امتصاص المواد المكونة للورق لفترة جد قصيرة، لأن لو كان لفترة طويلة فإن الحبر المعدني يستقر ولا يتسرب للخارج. (حسب: Rouchon, (V.), Op.cit)

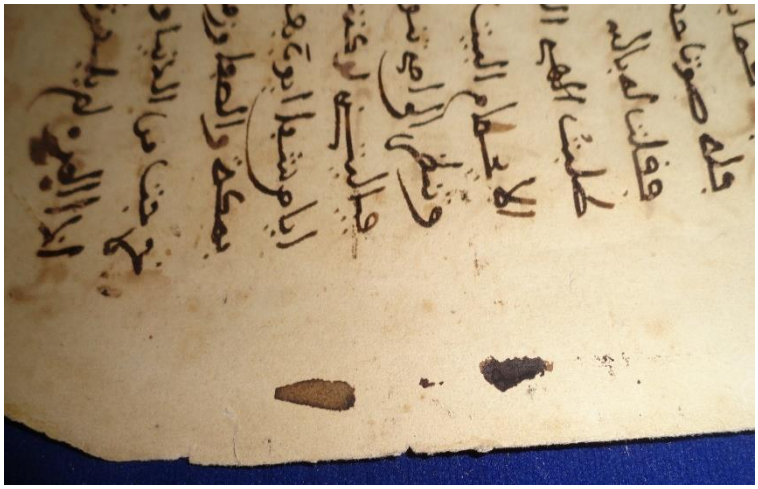
* مركب كيميائي CaC_2O_4، يكون على شكل مسحوق بلوري أبيض إبري



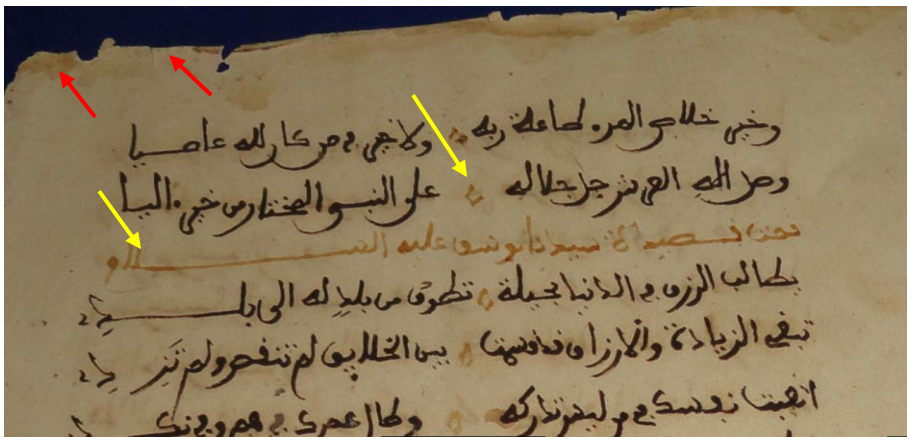
تغير في اللون الأحمر على نفس مستوى تلف الحبر الأسود



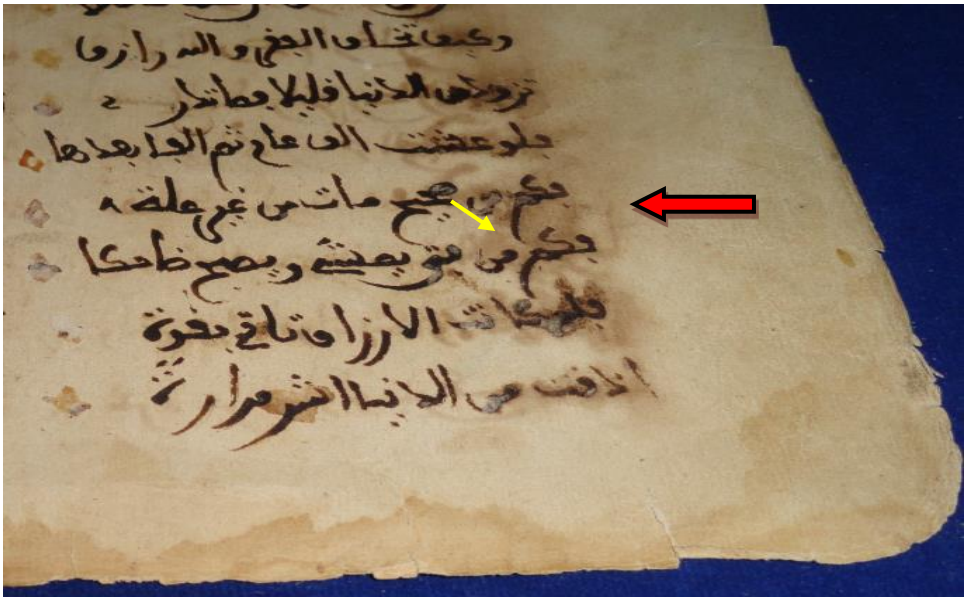
تلف الحبر: أثار ظاهرة "الصورة مرآة" للحبر (سهم أحمر)



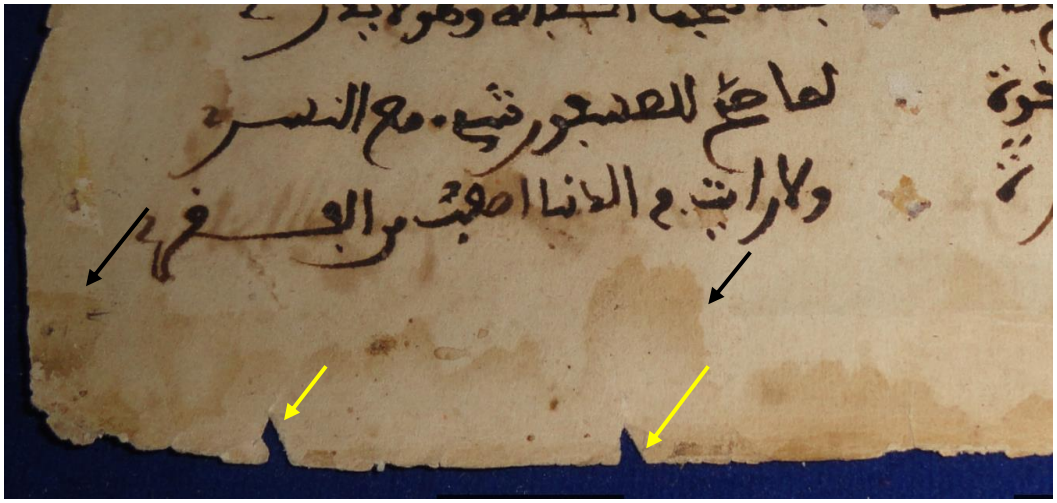
بقع للحبر الأسود كآثار للحظات النسخ



تغير (باهت) في لون الحبر الأحمر (سهم أصفر)، وهشاشة (سهم أحمر) على مستوى الحواف



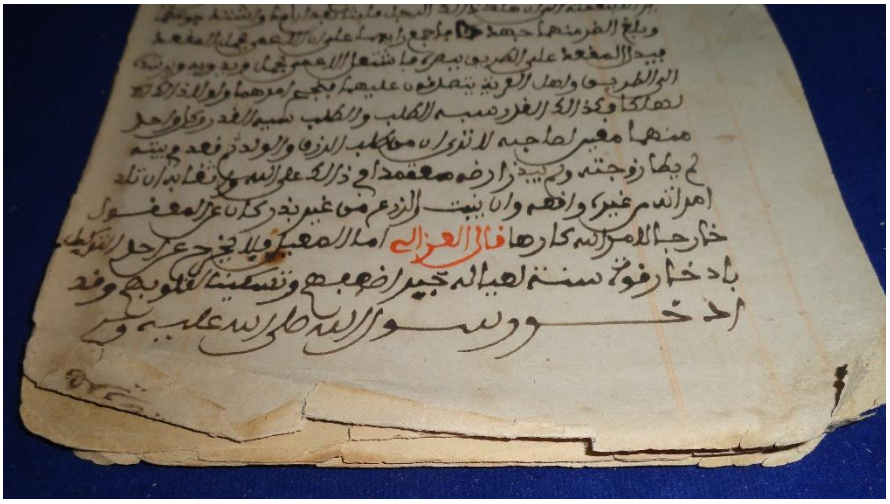
مسار تسرب الرطوبة (سهم أحمر) على هامش الورقة إلى حبر الكتابة، وتلف الحبر بفعل ظاهرة التحلّل المائي (سهم أصفر)



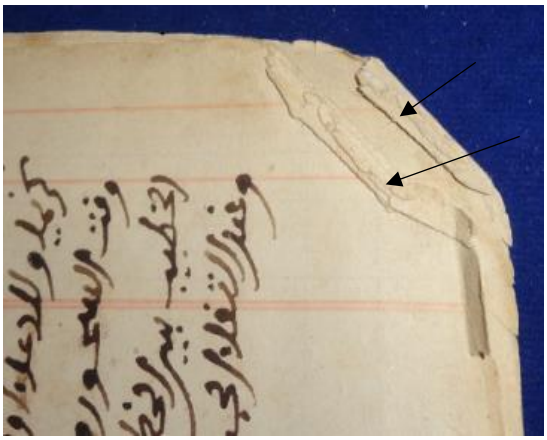
بقع بنية وهالات التبليل (سهم أسود)، تمزق وهشاشة (سهم أصفر) على مستوى الحواف

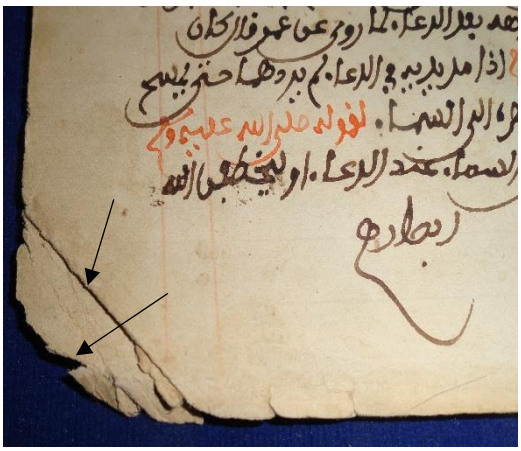
بطاقة تقنية رقم: 27	الصورة :
رقم الجرد:MEAM 063/12 رقم الحافظة: 19	
عنوان المخطوط: لا يوجد	
المقاسات: الطول: 21.5 سم ≈ العرض: 13.5سم ≈	
عدد الصفحات: 08 / عدد الأوراق: 4 التسطير: منتظم عدد الأسطر:25 نظام الترقيم: التعقيبة	
الحبر: أسود، أحمر	
نوع الخط: مغربي	طريقة العرض: نفس طريقة العرض في خزانة العرض رقم 05
نوع الحامل: ورق كراس مدرسي (ثلاثة خطوط حمراء على الهامش)	
معاينة حالة: - اصفرار الأوراق - تمزقات التواءات وطيات على أركان الحواف وجوانبها - بقع لأثار نشاط فطريات - بقع لأثر تسرب سوائل أو رطوبة مفرطة - حواف هشة سريعة التفتت - أوراق منفصلة - اتساخات	محتوى البطاقة: مخطوط لصاحبه محمد بن عبد القادر الحاج حمّ، وهو عبارة عن قصائد غفل، كتب عام 1283م، موضوعها كرامات ولي الله سيدي أحمد بن يوسف، وهي قصيدة كتبت بالعامية. المضمون: العقيدة: – الباب السابع والسبعون في الدعاء وآدابه وشروطه، الفصل الأول في الدعاء وآدابه – الباب الثامن وسبعون في القضاء والقدر وتوكّل على الله عز وجلّ – باب الكسب والتسبب...
	الملاحظات: - المخطوط الذي وضع للعرض خلاف المعلومات التي قدمت على بطاقة الحافظة، ربّما حدث خلط أثناء اخراج المخطوطات للعرض الخارجي.
حالة الحفظ: متوسطة إلى سيئة	
تدخلات سابقة: - لا يوجد أي أثر لترميم، إلا التقصيص العمدي للحواف المتلفة	الإقتراحات: البحث عن بقية المخطوط قبل أي تدخل، وإعادة نسخه. التدخلات العلاجية - تنظيف جاف - إزالة البقع الترميم: - نظرا لنوعية الورق يستحسن التقوية بالازدواج الحفظ: - وضعها في حافظة من مادة مستقرة.

منظر عام لأوراق المخطوط

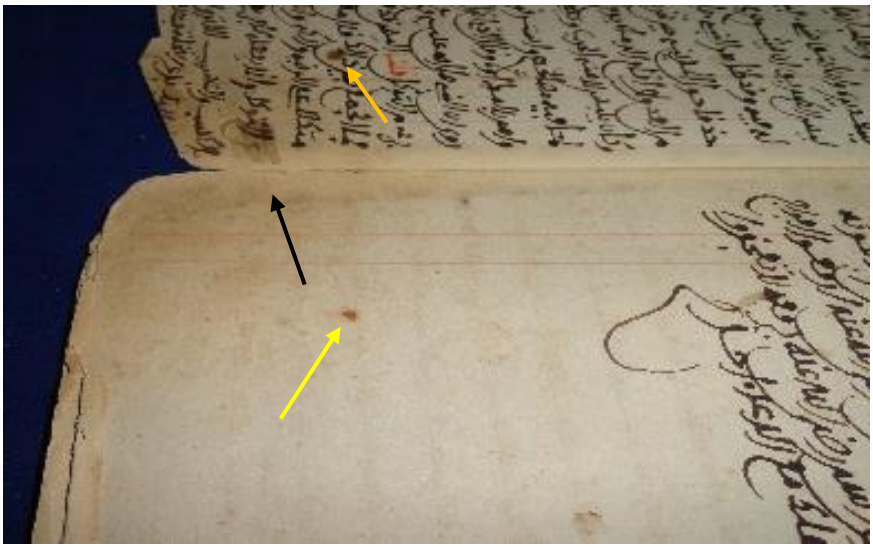


تلف الحواف: طيات وتمزقات على مستوى الحافة السفلى

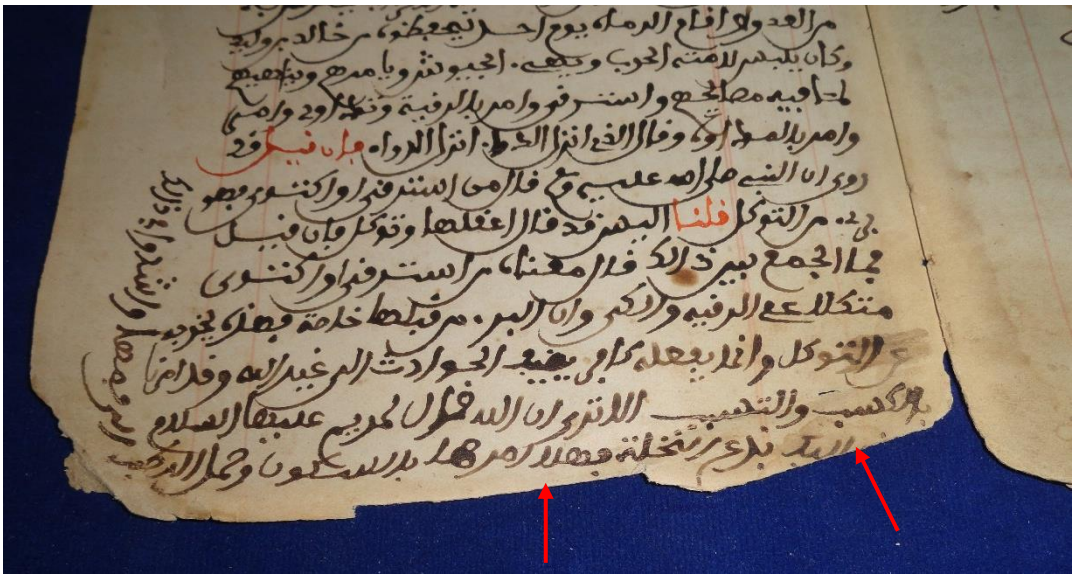




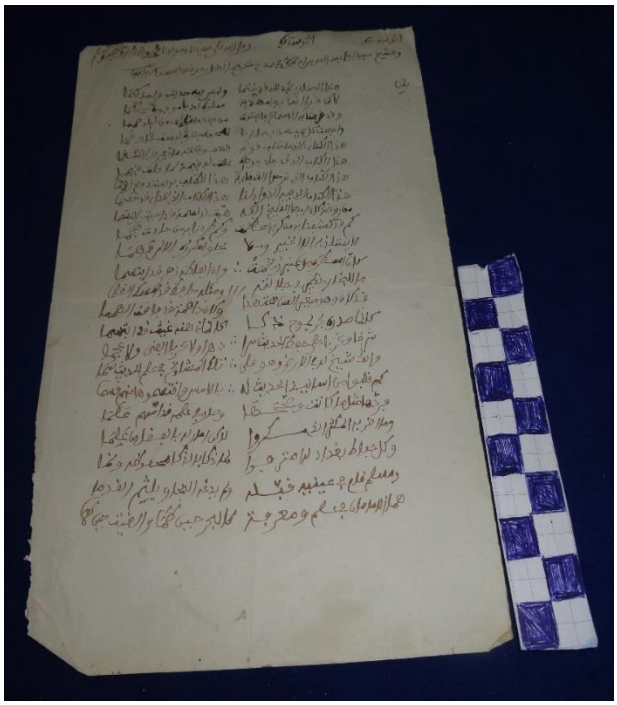
تلف الحواف: طيات وتمزقات على مستوى الأركان

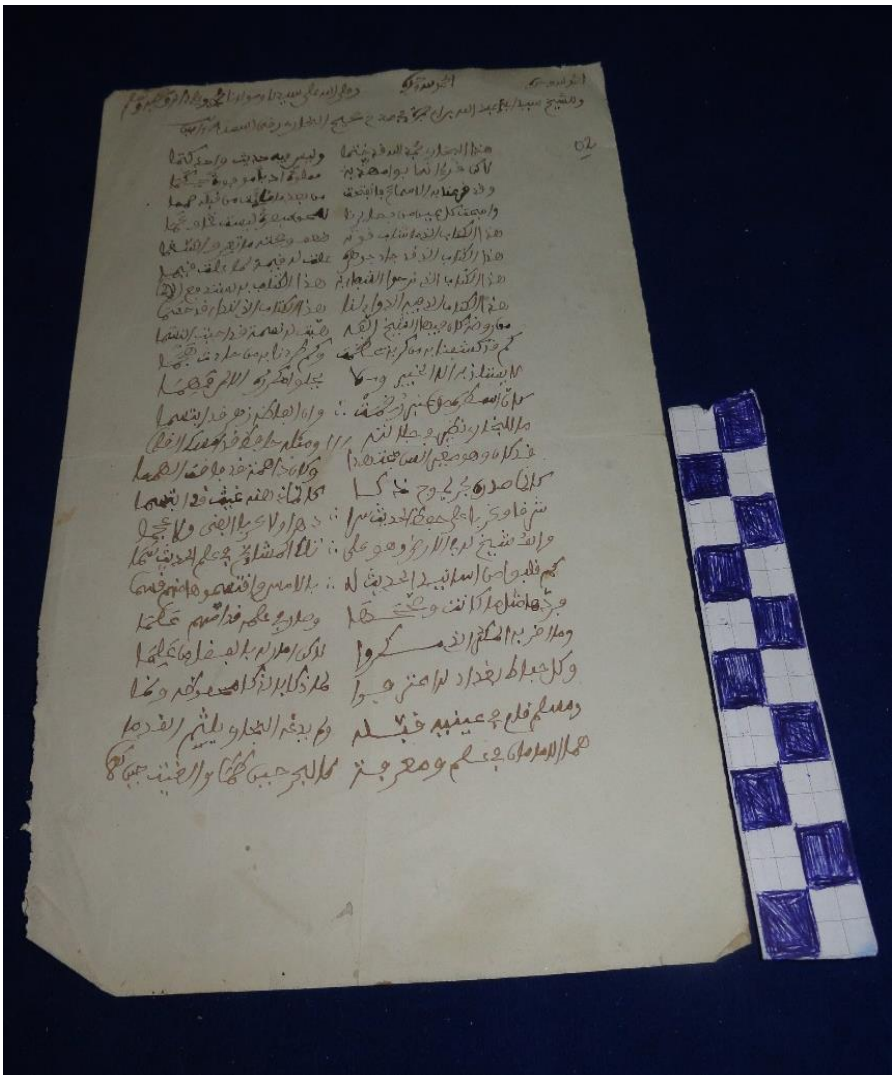


بقع (سهم أصفر)، وأثار رطوبة (سهم أسود)



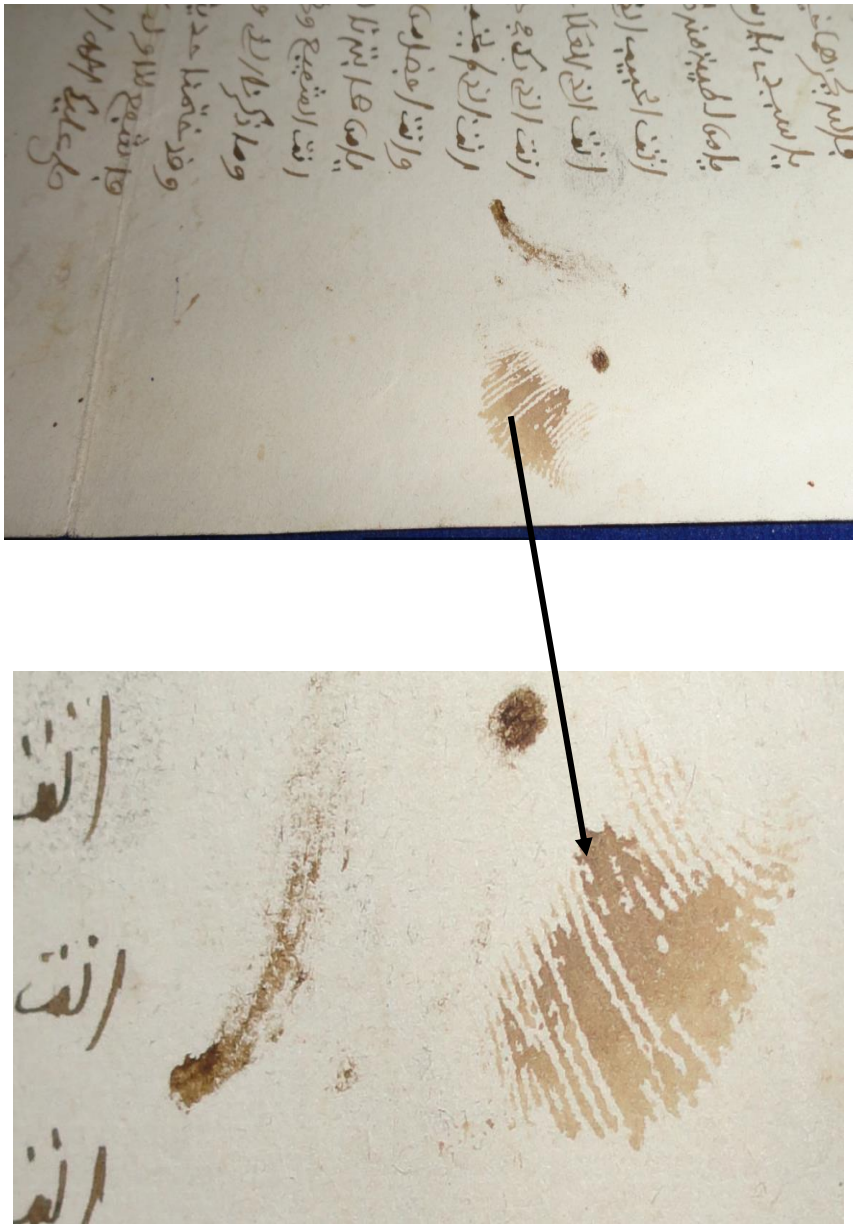
تقصيص الحواف المتلفة

بطاقة تقنية رقم: 28	الصورة : 
رقم الجرد:MEAM 047/12 رقم الحافظة: 02	
عنوان المخطوط:	
المقاسات: تقريبيا: الطول= 21.5 سم العرض= 13.5سم	
عدد الصفحات: 08 / عدد الأوراق: 4 التسطير: منتظم عدد الأسطر: ورقة العرض: 24 المخطوط داخل الحافظة: نظام الترقيم: التعقيبة	
الحبر: ورقة العرض: بني المخطوط داخل الحافظة: بني وأحمر	
نوع الخط: ورقة العرض: خط بسيط عامي المخطوط داخل الحافظة: مغربي	طريقة العرض: نفس طريقة العرض في خزانة العرض رقم 05
نوع الحامل: ورق كراس مدرسي	
معاينة حالة: (ورقة العرض) - اصفرار الأوراق - أثر بصمة - أوراق منفصلة - اتساخات	محتوى البطاقة: مخطوط لأحمد بن تركي بن أحمد إمام البشرية، المالكي، وهو مختصر لشرح جعله الشيخ سيدي محمد بن محمد بن أحمد القيسي على مقالة الشيخ عبد الباري العشماوي. سماه: "الجواهر الزكية في حل ألفاظ العشماوي"، وهو مخطوط كامل، موضوعه: الفقه. مخطوط لله صلة بعلم البيان، وعلوم اللغة من نحو وصرف وعروض المضمون: الجزء الأول: فيه أبواب: باب أشفعوا تؤجروا. وسافروا تصحوا وتنعموا؛ باب لا يلدغ المؤمن من جحر مرتين؛ باب لبس الخبر؛ باب مثل أهل بيته مثل سفينة نوح من ركب فيها نجا ومن تخلف عنها غرق؛...الخ. الملاحظات: - المخطوط الذي وضع للعرض خلاف المعلومات التي قدمت على بطاقة الحافظة، ربّما حدث خلط أثناء اخراج المخطوطات للعرض الخارجي.
حالة الحفظ: متوسطة	
تدخلات سابقة: - لا يوجد أثر لأي تدخل.	الإقتراحات: البحث عن بقية المخطوط التدخلات العلاجية: - تنظيف - معالجة الاصفرار االحفظ: - وضع الأوراق في حافظة مناسبة للحفظ، وابعاده عن أشعة الاضاءة.



ورقة العرض، غير متوافقة مع بطاقة التقديم

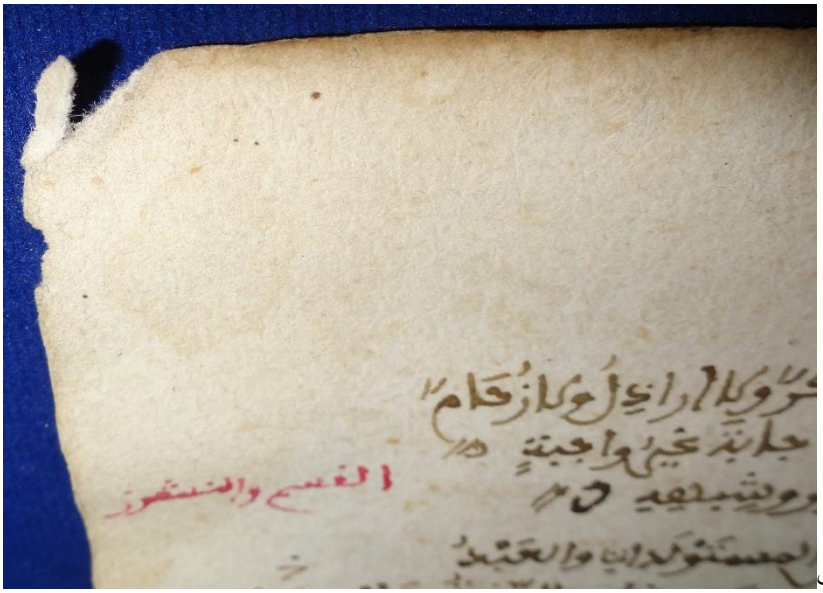
بقع، وهشاشة الحواف



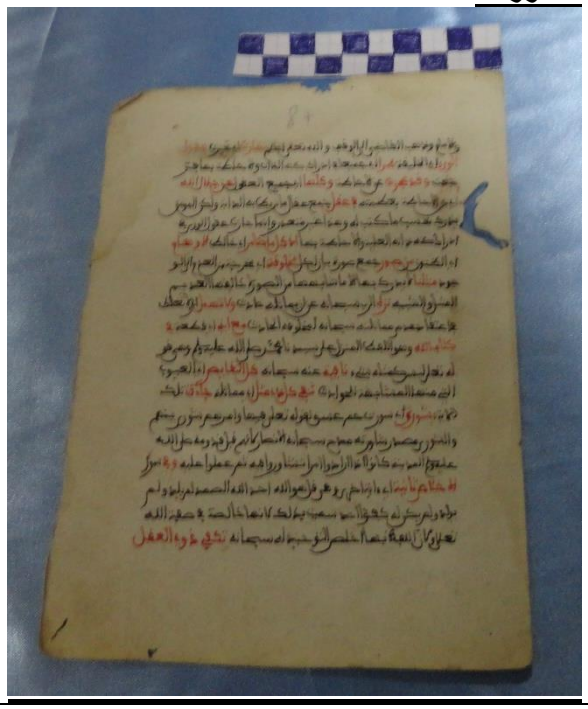
أثار لبصمة أصبع (ربّما للناسخ)، حسب اللون تكون من حبر الكتابة (بني)

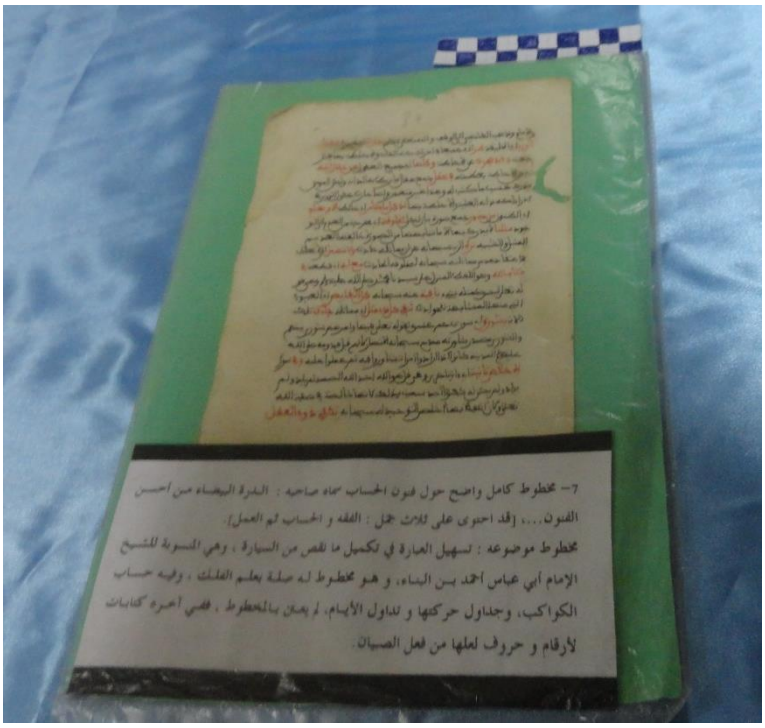
بطاقة تقنية رقم: 29	الصورة :
رقم الجرد:MEAM 059/12 رقم الحافظة: 15	
عنوان المخطوط:	
المقاسات: تقريبيا: الطول= 21.5 سم العرض= 15.5سم	
عدد الصفحات: 08 / عدد الأوراق: 4 التسطير: منتظم، فقط هناك بعض التجاوزات لحواف المتن عدد الأسطر: 24 نظام الترقيم: التعقيبة	
الحبر: أسود، أحمر	
نوع الخط: مغربي	طريقة العرض: نفس طريقة العرض في خزانة العرض رقم 05
نوع االحامل: ورق ذو خطوط ممدّدة	
معاينة حالة: - اصفرار - اتساخات - بقع ذات لون بني - انفصال الأوراق	محتوى البطاقة: مخطوط ناقص جدا، يحتوي جزء منه على متن "بانت سعاد" في مدح النبي صلى الله عليه وسلم المضمون: – الطلاق، والخلع، القسم والنشوز الملاحظات: - مضمون ورقة العرض لا تنتمي إلى محتوى بطاقة الحافظة - لا يوجد أي ورقة أو مخطوط داخل الحافظة - الأوراق المعروضة مرقمة من 132... ما يعطينا فكرة على أنه كتاب مخطوط يفوق مئة صفحة.
حالة الحفظ: متوسطة	
تدخلات سابقة: - لا يوجد أي أثر لتدخل سابق	الاقتراحات: - البحث عن المخطوط الذي ذكر في محتوى بطاقة الحافظة - البحث عن بقية المخطوط الذي تنتمي إليه ورقة العرض التدخلات العلاجية: - تنظيف جاف الحفظ: - وضع الأوراق في حافظة داخلية، وورقة العرض في حافظة (غلاف) مناسب للحفظ

الشكل العام لأوراق المخطوط: اصفرار، وبقع، وتلف ضئيل للحواف



تلف الحواف

بطاقة تقنية رقم: 30	**الصورة :** 
رقم الجرد: MEAM 052/12 الحافظة رقم: 07	
عنوان المخطوط: الدرة البيضاء/ فتح المجيد بكفاية المزيد المؤلف: سيد ابن العباس أحمد بن عبد الله الجزايري تاريخ الحصول عليه للنسخ: رمضان 1051	
المقاسات: الطول = 20 سم | العرض= 14 سم	
عدد الصفحات: 27 (من 1 إلى 23+ من 87 إلى 90) حتى 98 نظام التسطير: منتظم عدد الأسطر: 19 نظام الترقيم: التعقيبة	
لون الحبر: أسود، أحمر	
نوع الخط: مغربي	طريقة العرض: نفس الطريقة
نوع الورق: متين، أملس، لماع	
معاينة حالة: - اصفرار الأوراق - أثر القوارض: - أثر الحشرات: أروقة، ثقوب، فضلات، قضم - طيات على الحواف - اوراق منفصلة - تحلّل الحبر - بقع لأثر سوائل - لاوجود للتجليد الأصلي - حواف بعض الأوراق متآكلة من جراء التقادم الزمني	الملاحظات: - يوجد ورقتان فقط للمخطوط معروضة، من الصفحة 87– 90 (الباقي ربّما اختلط مع مخطوط آخر أثناء عمليات الاستعارة الخارجية للعرض حسب أقوال محافظي المتحف)
تدخلات سابقة: - لا يوجد أي آثر لتدخل	الإقتراحات الصيانة: - التنظيف - معالجة اصفرار الورق (الأكسدة الضوئية) - معالجة تحلّل الحبر (الانتشار اللوني) الترميم: - ملء فراغات الأخاديد والثقوب بالترميم اليدوي - ربط الأوراق باستعمال الخيط - اقتراح تغليف وقائي مناسب

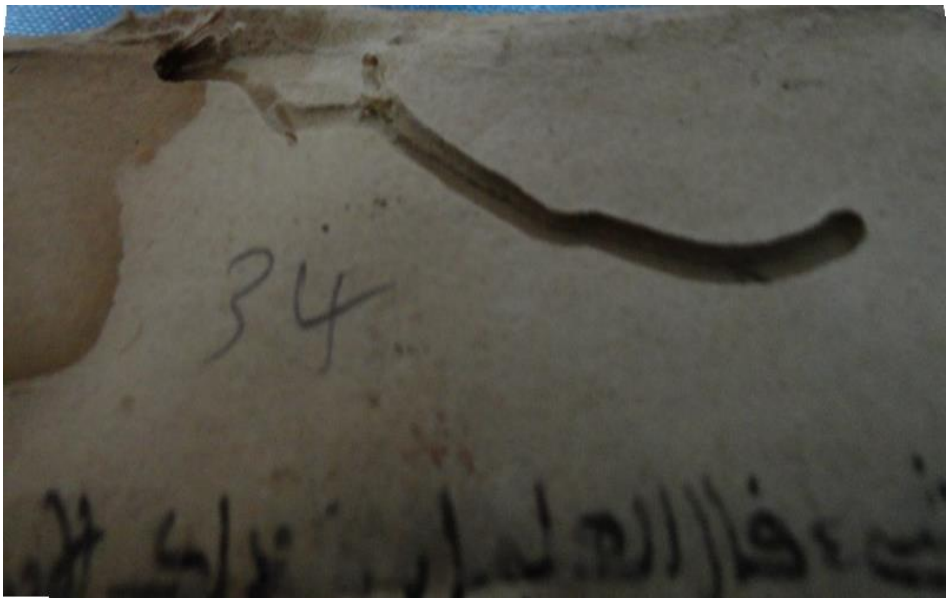


7– مخطوط كامل واضح حول فنون الحساب سماه صاحبه : الدرة البيضاء من أحسن الفنون... [قد احتوى على ثلاث جمل : الفقه و الحساب ثم العمل].
مخطوط موضوعه : تسهيل العبارة في تكميل ما نقص من السبارة ، وهي المنسوبة للشيخ الإمام أبي عباس أحمد بن البناء، و هو مخطوط له صلة بعلم الفلك ، وفيه حساب الكواكب، وجداول حركتها و تداول الأيام. لم يعتن بالمخطوط ، فمحي أغلبه كتابات لأرقام و حروف لعلها من فعل الصبيان.

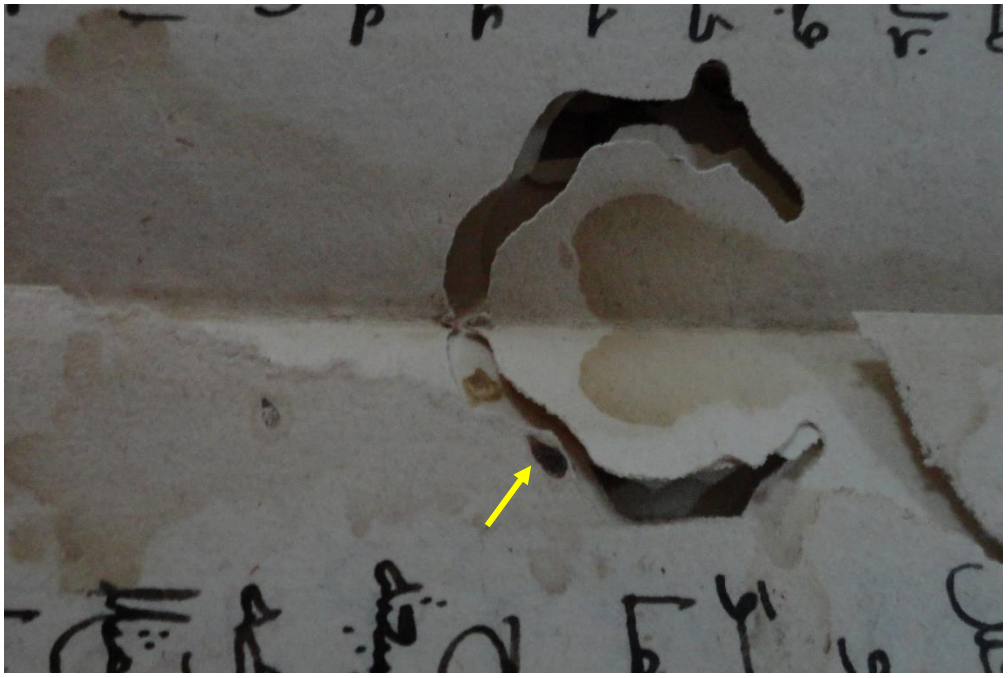
طريقة عرض المخطوطة رقم الجرد 052 في الحافظة رقم 7

آثار القضم للورق

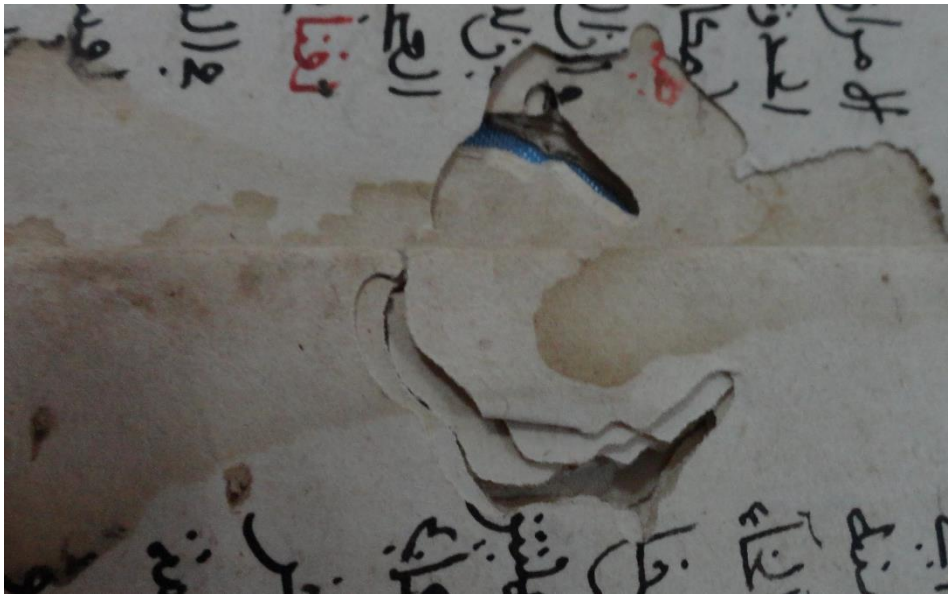
حسب المؤشرات: رقعة الضرر وحجم القضم ربّما تكون للصرصور



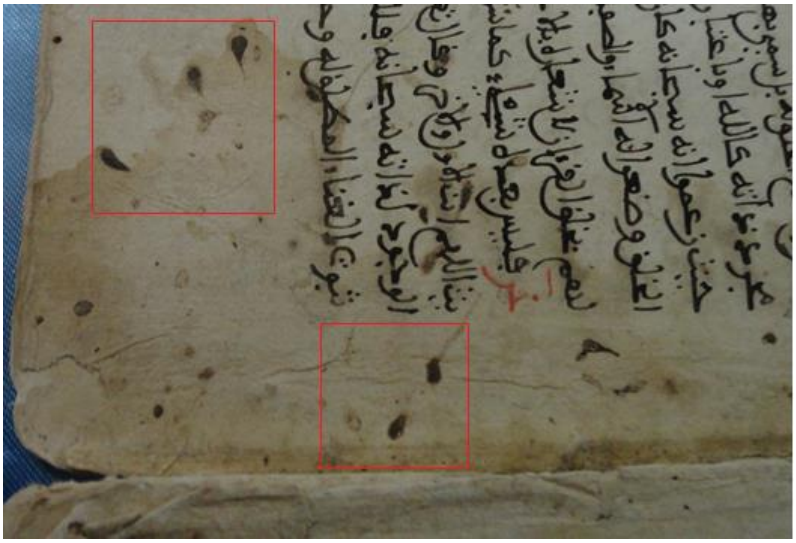
رواق خلفته يرقة حشرة



أروقة في عمق الورق خلفتها يرقة حشرة، وأثر فضلات (سائلة) لصرصور (سهم أصفر)



أروقة خلفتها يرقة حشرة في عمق الصفحات متلفة حتى الكتابة

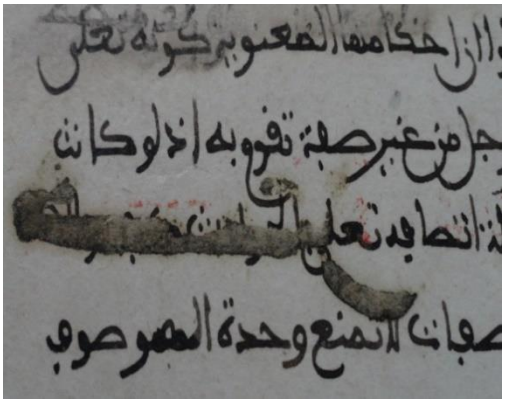


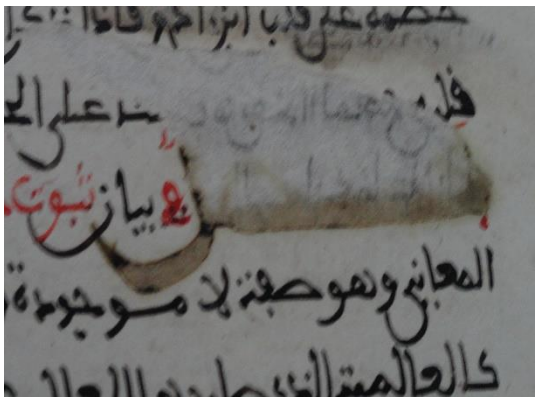
أثار لفضلات (في حالة سيلان) لحشرة الصرصور

تواجد هذه المادة مع الفضلات مؤشر لبقية الصراصير على أن المكان آمن، وتعد مادة كمؤشر توجيه مجموعة مثلا لمصدر غذائي (حشرة الصرصور الألماني يتغذى على لواصق المستعملة في التجليد)

تلف الحواف من الجانب الخلفي للكتاب: تفتت، تمزق، وأثار القضم لحشرة

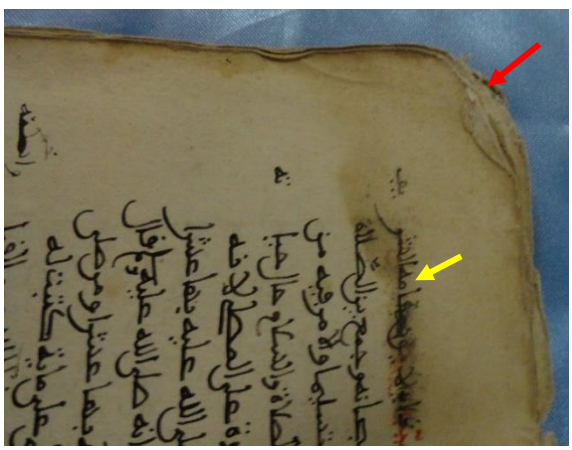
تلف في الحواف الخلفية للكتاب: تلف بنية الورق، وظهور الألياف

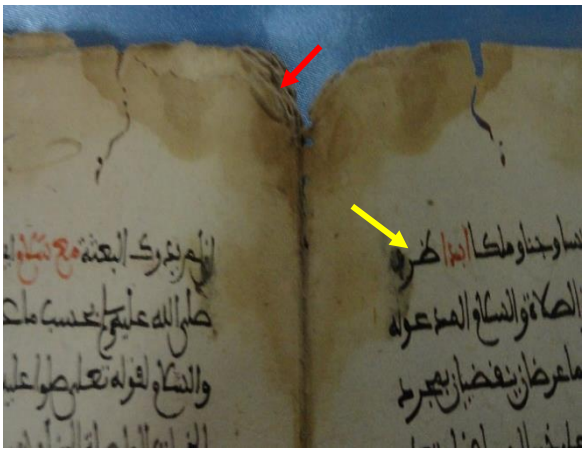




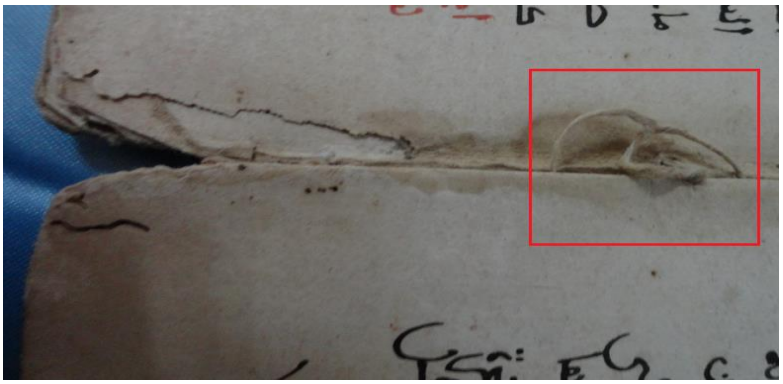
تلف على مستوى حبر الكتابة

تلف الحواف :الجانب الداخلي للكراسات





اصفرار الورق، مع بقع لتشرب سوائل أتلفت حبر الكتابة (سهم أصفر)، والتفافات على الحواف

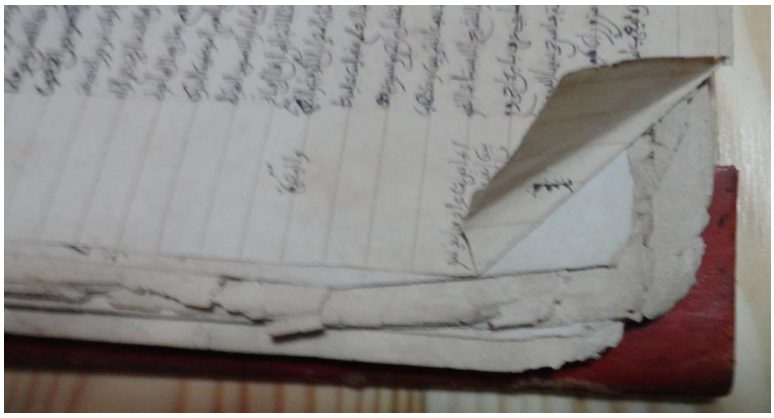


تمزق خيط حباكة الكراسات

<table>
<tr><td>بطاقة تقنية رقم: 31</td><td>الصورة:
 </td></tr>
<tr><td>رقم الجرد: فقط رقم 20</td><td></td></tr>
<tr><td>عنوان المخطوط: مجهول</td><td></td></tr>
<tr><td>المقاسات: الطول: سم | العرض: سم</td><td></td></tr>
<tr><td>عدد الصفحات:</td><td></td></tr>
<tr><td>لون الحبر: بني قاتم، أحمر</td><td></td></tr>
<tr><td>نوع الخط: مغربي (عادي لتنوع الأوراق والأجزاء المخطوطة)</td><td>طريقة التخزين:
وضع المخطوط عموديا على رف خشبي لخزانة المكتبة</td></tr>
<tr><td>نوع الحامل: ورق اداري أو مدرسي، ورق ذو خطوط ممدّدة.</td><td></td></tr>
<tr><td>معاينة حالة:
- اصفرار الأوراق
- أثر الحشرات: أروقة، قضم
- اوراق منفصلة
- تمزقات
- تمزق خيط الربط
- بقع لآثر سوائل
- غبار
- بقع على الغلاف</td><td>الملاحظات:
- يحتوي جزء من المخطوط على قواعد اللغة
- عبارة عن أجزاء مختلفة في نوع الحامل، والخط، ربّما جمعت عشوائيا في غلاف واحد
- نظرا لاختلاف الأوراق من جهة، وتلف الحواف من جهة أخرى فإنه تم تجاهل أخذ المقاسات، وعدد الصفحات</td></tr>
<tr><td>حالة الحفظ: متوسطة إلى سيئة</td><td></td></tr>
<tr><td>تدخلات سابقة:
- لا يوجد أثر لأي تدخل</td><td>الاقتراحات: فرز الأوراق والبحث عن البقية عزلها إلى حين التأكد من أهميتها لاتخاذ قرارات التدخل
التدخلات العلاجية:
- ازالة الغبار والرواسب باستعمال فرشاة ناعمة
- تنظيف جاف للغبار باستعمال ممحاة خاصة
- تنظيف البقع على التجليد
الترميم:
- ملء فراغات الثقوب والتآكلات لتقوية الورق
- اعادة ربط الصفحات بخيط ملائم
الحفظ:
- وضعها في حافظة ملائمة مؤقتا</td></tr>
</table>

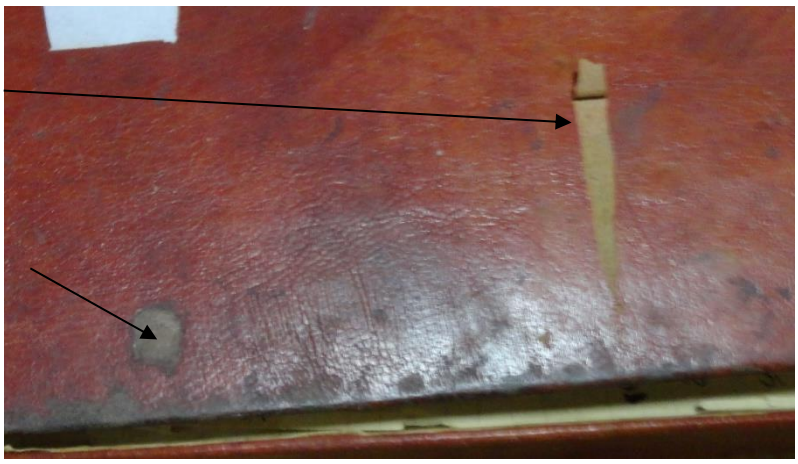
غلاف (الكرتون المقوى) احتياطي، استعمل لضم مجموعة من أوراق لأجزاء مخطوطات

أوراق منفصلة ومتلفة الحواف (أوراق مختلطة، لا تنتمي لمخطوط واحد)

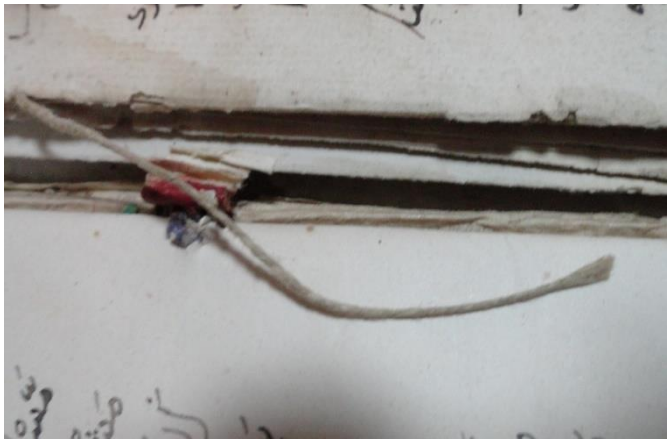


تلف الورق، نوع الورق ذو استعمال مدرسي (غير تقليدي الصنع)، وورق ممدّد

تقشر الطبقة الخارجية للكرتون

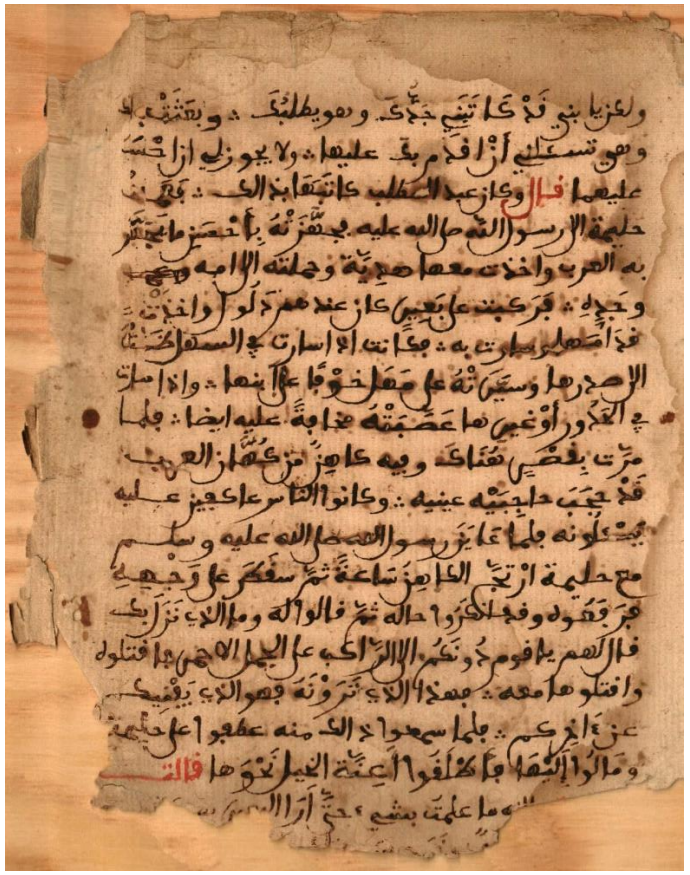


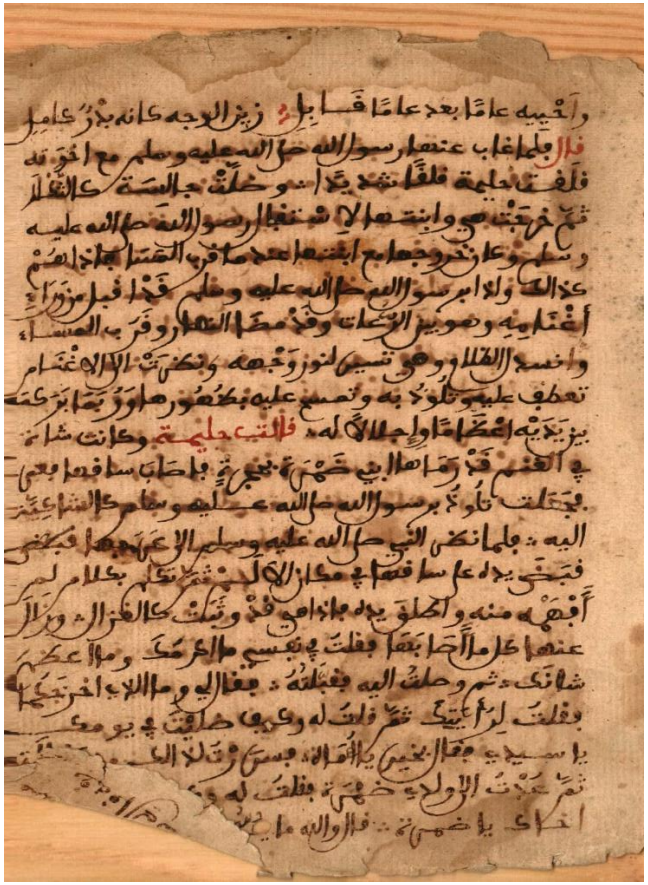
تلف سطح التجليد، تفصيل



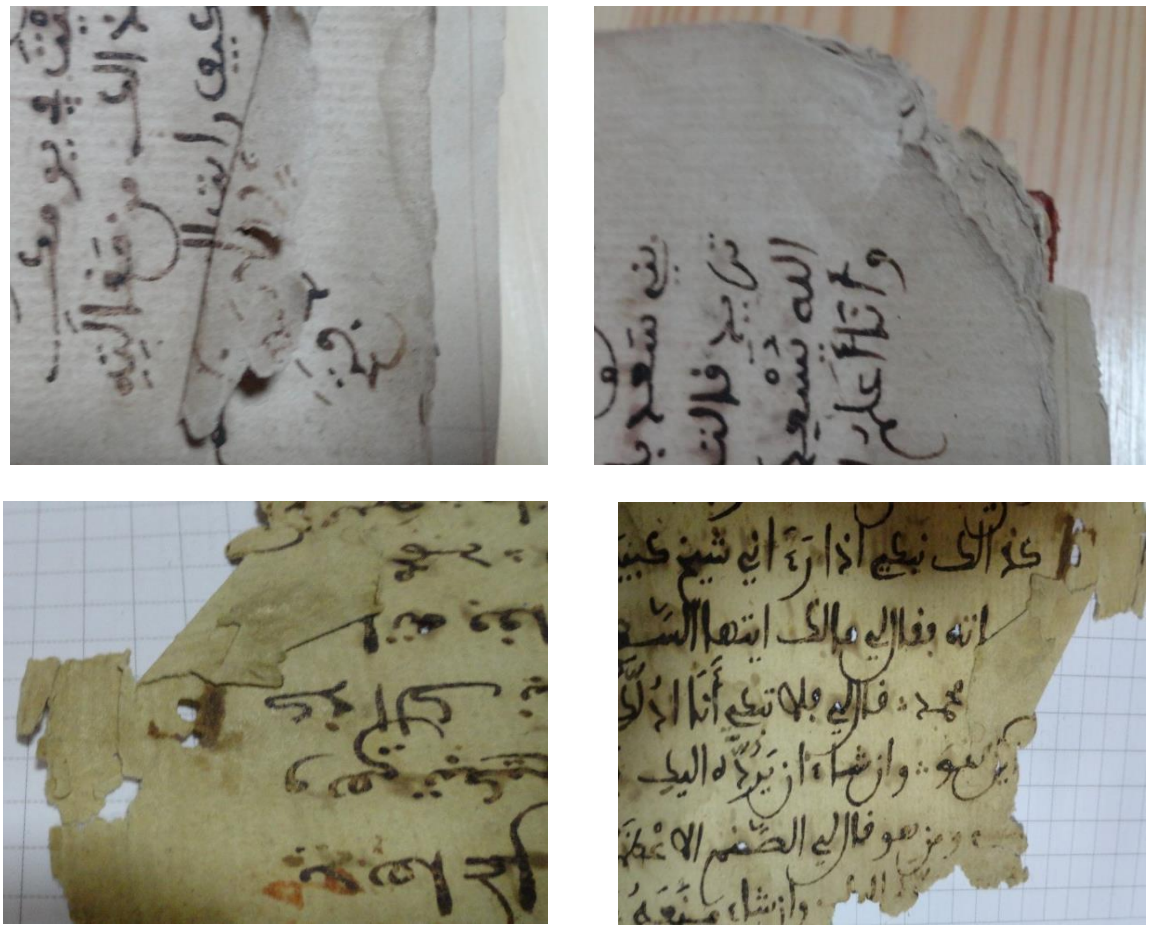
تمزق خيط الحبك

أثار قضم الورق (حسب شكل أثر القضم وحجم الإصابة: صرصور)

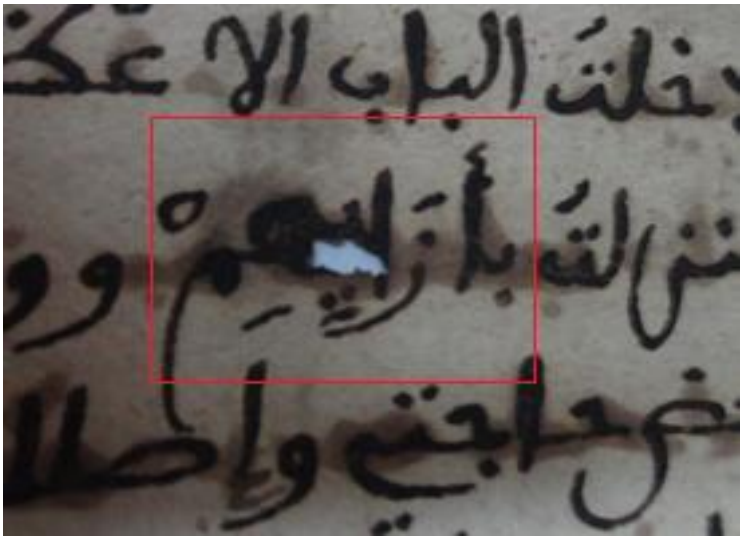




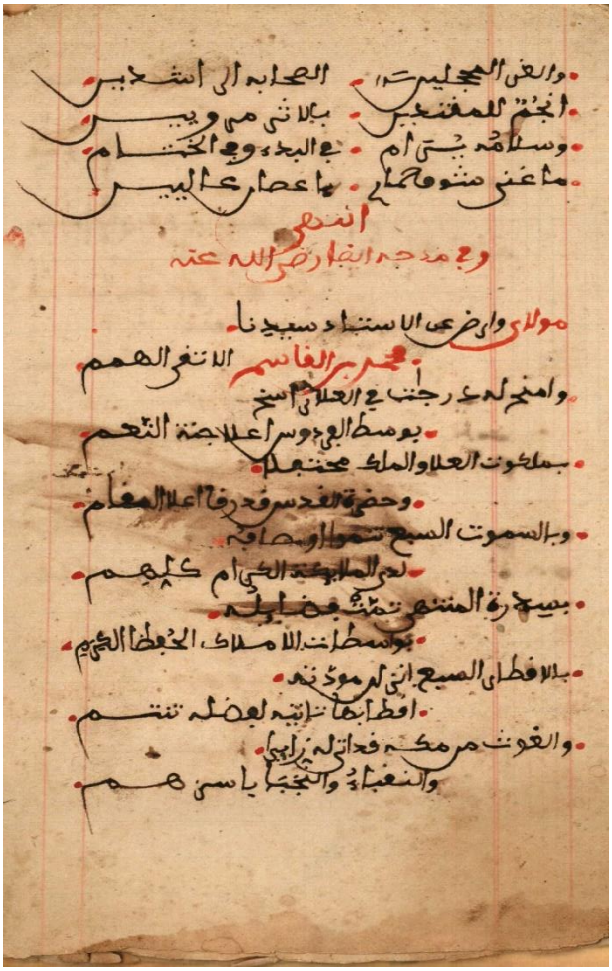
تلف الحواف: أثار تبليل، هشاشة، قضم، تمزق وتفتت على مستوى الحواف



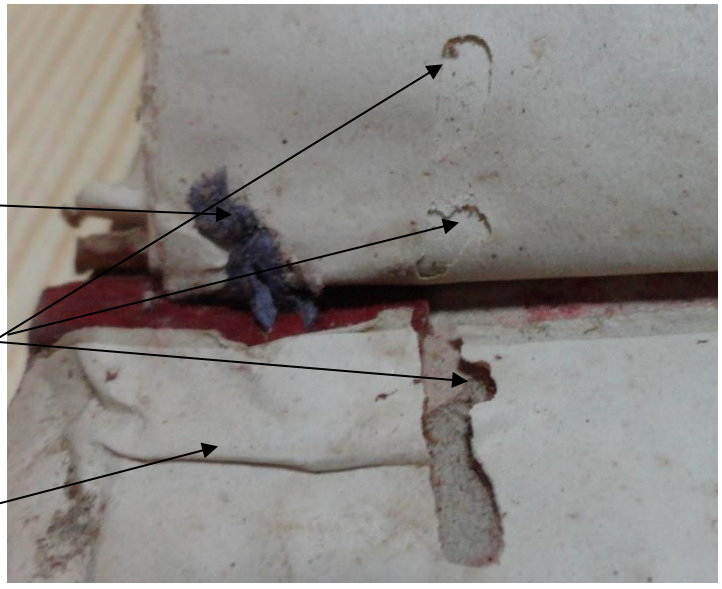
تلف الحواف: تآكل وطي



اصفرار الورق حتى لون بني، واتلاف الحبر (أكسدة الحبر الحديدي أدى إلى ظاهرة احتراق موضع الكتابة) للورق، مخلفا اتلاف الكتابة



تدفق سائل تسبب في تحلّل الحبر الأسود



مظاهر تلف مختلفة: تلف بيولوجي، تلف فيزيائي

بطاقة تقنية رقم: 32

الصورة :

رقم الجرد: لا يوجد

عنوان المخطوط: مجهول
المؤلف: شيخ الإسلام
الفراغ من النسخ: 10 رجب 896

المقاسات: الطول :18 سم العرض: 15سم
السمك: 2,5سم

عدد الصفحات: 295 عدد الأوراق: 148
نظام التسطير: منتظم عدد الأسطر: 25
نظام الترقيم: التعقيبة

لون الحبر: أسود، أحمر

نوع الخط:

نوع الحامل: ورق ذو خطوط ممدّدة

طريقة التخزين:
وضع المخطوط عموديا على رف خشبي لخزانة المكتبة

معاينة حالة:
- اصفرار الأوراق
- أثر نشاط يرقة حشرة: اروقة
- اوراق منفصلة
- تمزقات وتقصف الحواف
- تحلل الحبر في بعض الصفحات
- تمزق خيط الربط
- بقع بنية لآثر سوائل غير الماء
- بقع لآثر ماء أو رطوبة مرتفعة
- التجليد في حالة سيئة من الداخل ومن الخارج
- آثر بصمات الأصبع بالحبر

المضمون:
- يحتوي على أحكام التجويد، كتابة الحديث، أهمية معرفة الصحابة، معرفة التابعين، أوطان الرواة وبلدانهم

الملاحظات:
- ناقص الأوراق في البداية
- كتابات على الحواشي للمجتهدين
- التجليد: الدفة من الكرتون مقوى + جلد على السطح الخارجي

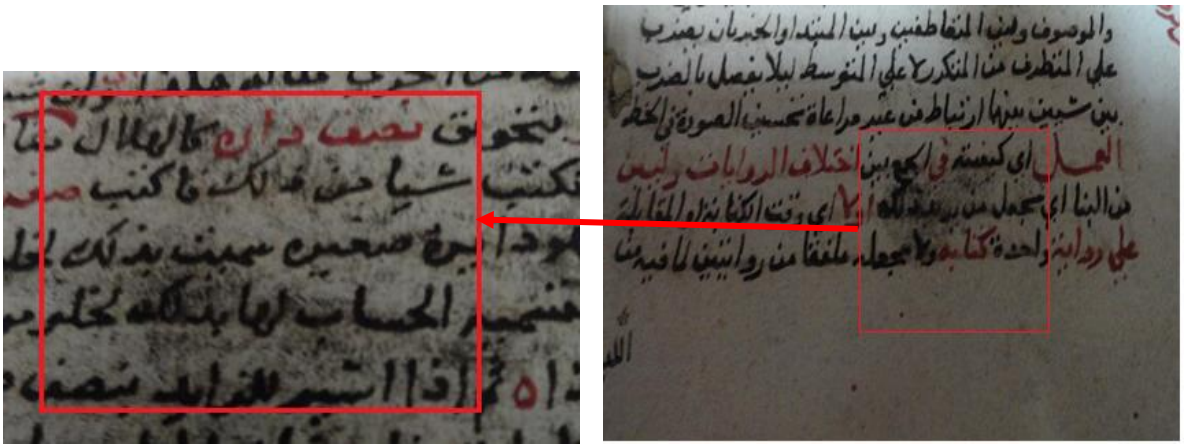
حالة الحفظ: سيئة

تدخلات سابقة:
- لصق لبعض الأوراق
- ملئ فراغات لبعض الأوراق بمواد غير متوافقة

الاقتراحات: ازالة التدخلات السابقة
التأكد من بصمات الأصابع بالحبر، ومن المستحسن تركها للحفاظ على أثرية المخطوط
التدخلات العلاجية:
- تنظيف جاف للغبار باستعمال فرشاة ناعمة أو للمكنسة الكهربائية
- تنظيف جاف للبقع باستعمال ممحاة خاصة
- تنظيف مبلّل للبقع في حالة صعوبة ازالتها بالطرق الجافة
- معالجة الأكسدة الضوئية (الاصفرار)

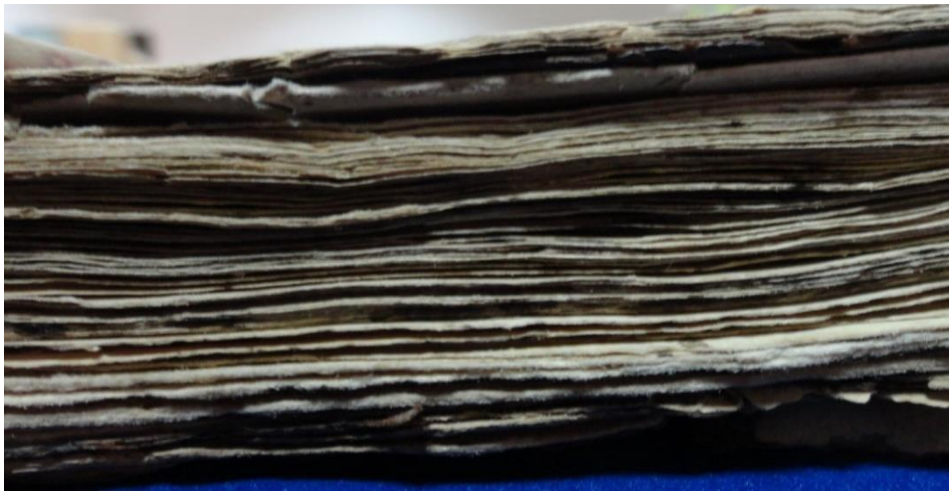
الترميم:
- لصق التمزقات
- ملء فراغات الأروقة بملء موضعي بعجينة الورق
- اعادة ربط الصفحات بخيط ملائم
- ترميم التجليد

الكتاب المخطوط: شكل عام لحالة الحفظ

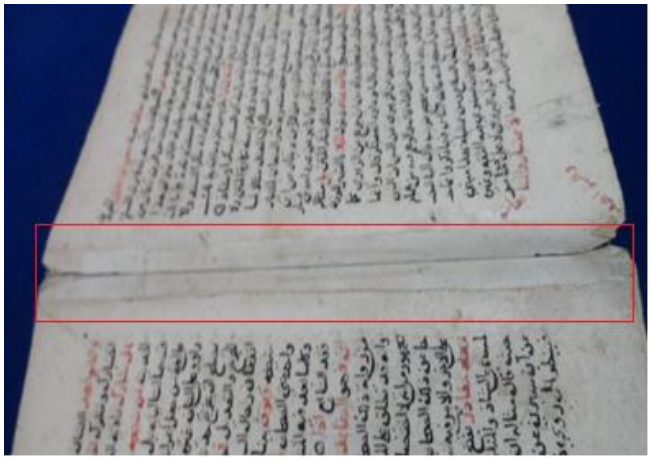


لطخات بالحبر أثناء الكتابة (تفاصيل لبصمات أصابع الناسخ أثناء الكتابة)

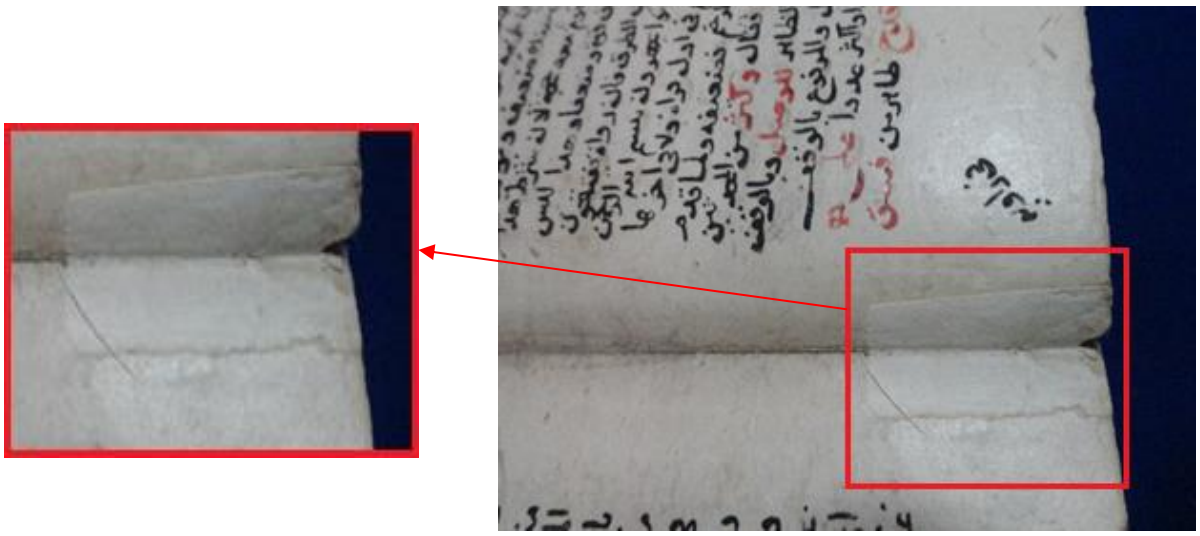
تلف كيميائي وبيولوجي على الورق



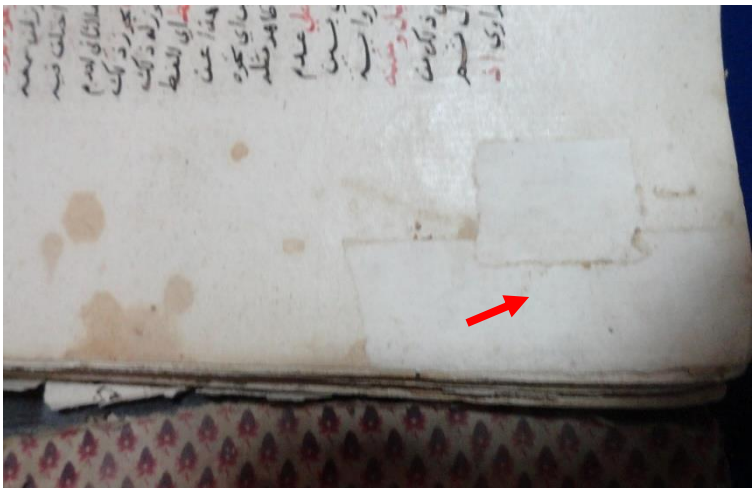
تلف حواف الورق: انتفاخ، وتقصف على مستوى الحافة الأمامية



ترميم سابق: لصق على طول الورقتين باستعمال ورق مشابه للأصلي



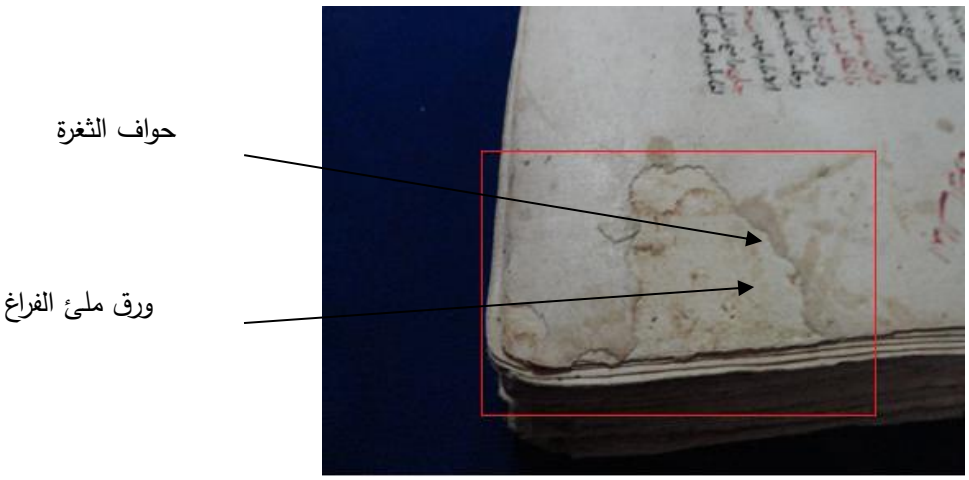
أنموذج لعملية ترقيع سابق، تفصيل.



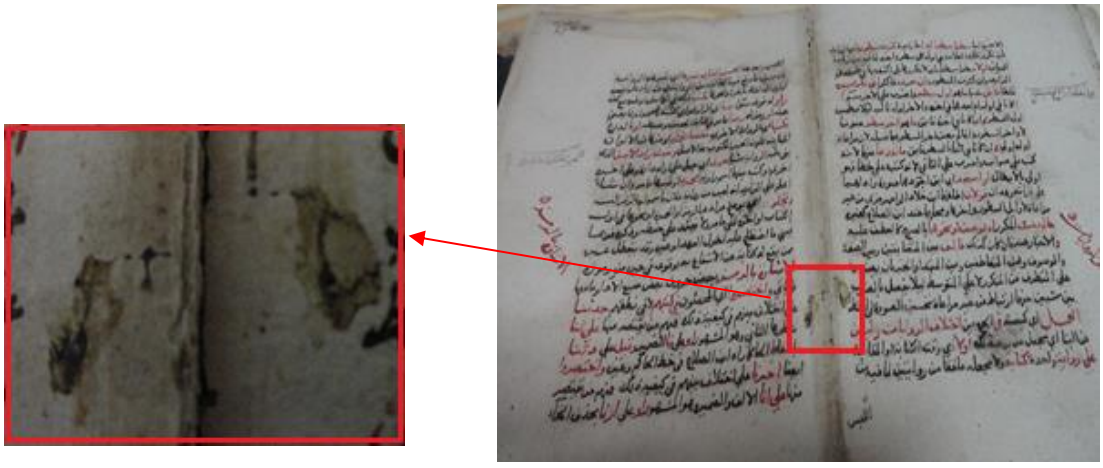
أنموذج أخر لعملية سد الثغرات بالورق شبيه بالأصلي: وضع جزء من ورق التدخل على الآخر (سهم أحمر)، بدل من استخراج ألياف الحواف ومحاولة دمجها مع البعض، حتى يكون الملء على مستوى واحد ومتجانس. وبما أن ورق التدخل من نوع ذو الخطوط الممدّدة Vergé، وبطبيعته نوعا ما سميك فيصعب ادماج أليافه مع ألياف الورق الأصلي، لذا فاستعمال الورق الياباني هو الأنسب في مثل هذه الحالات.

التدخل غير متوافق بصريا ولا فيزيائيا، تفصيل.

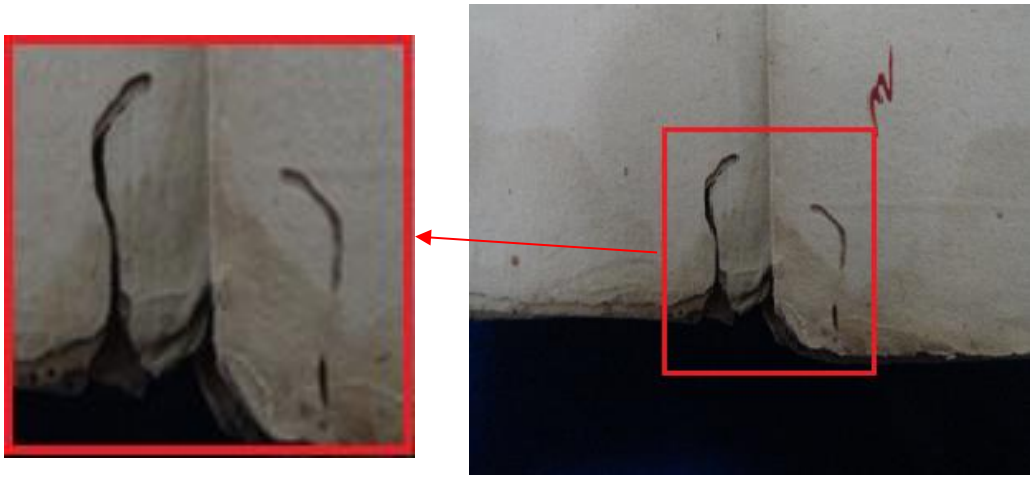
ترميم سابق: استعمال ورق مشابه للورق الأصلي



مظهر من الجهة الخلفية لعملية سد الثغرات بورق قديم شبيه للأصلي، يوضح عدم استواء مستوى الثغرة مع الورق الأصلي، تفصيل.



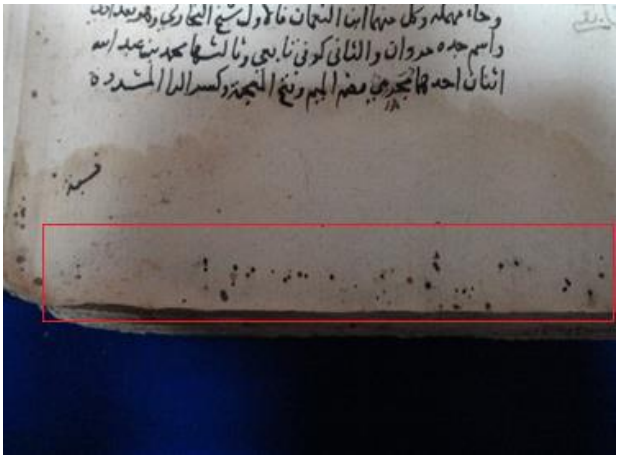
أثر تلف بيولوجي على مستوى وسط الكتاب، تفصيل.



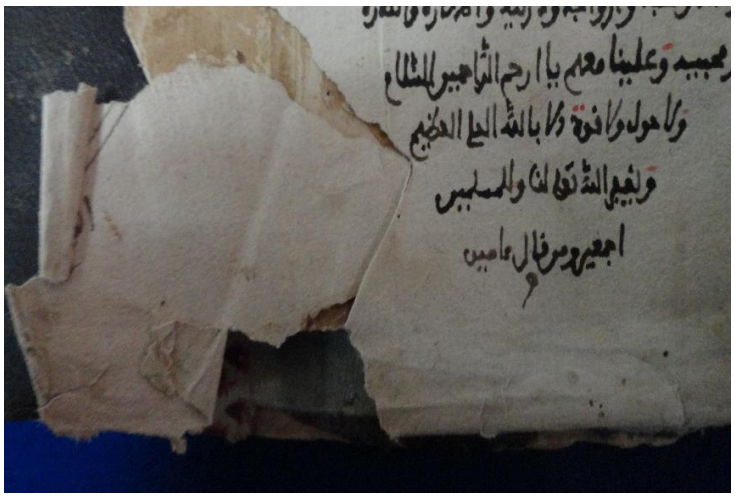
أروقة خلفتها يرقة حشرة، والتي مست العديد من الصفحات على مستوى وسط الكتاب، تفصيل.

أثر قضم لحشرة (حسب الشكل تبدو أثار قضم للسمك الفضي) ما يعطي فكرة عن نوع الورق، كون هذه الحشرة ولوعة للواصق النشوية، وبما ان الورق المصنوع يدويا بالشكل (الشبيكة) يخضع للتغرية أو السقي بمادة نشوية لتفادي انتشار الحبر أثناء الكتابة، تفصيل.

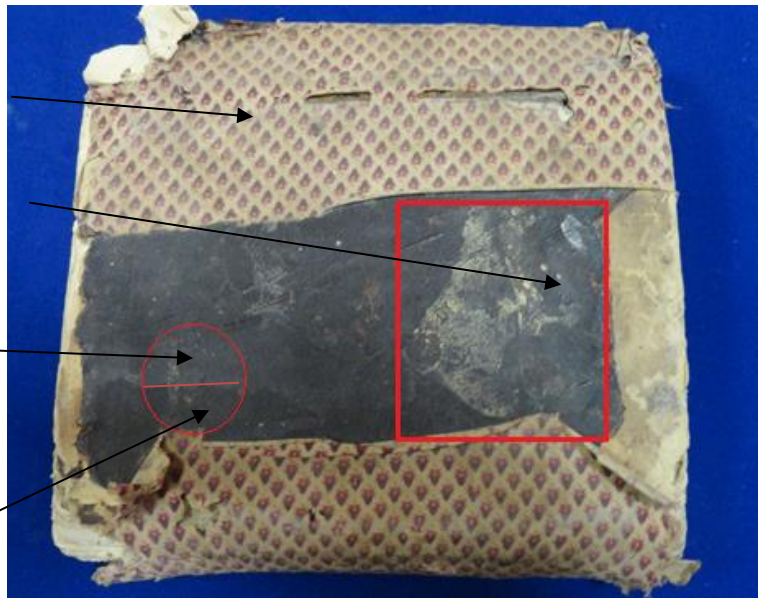
قضم بسبب حشرة خلف فراغ في عمق المخطوطة (سهم مزدوج الرأسين أحمر)



أثار تلف الفطريات

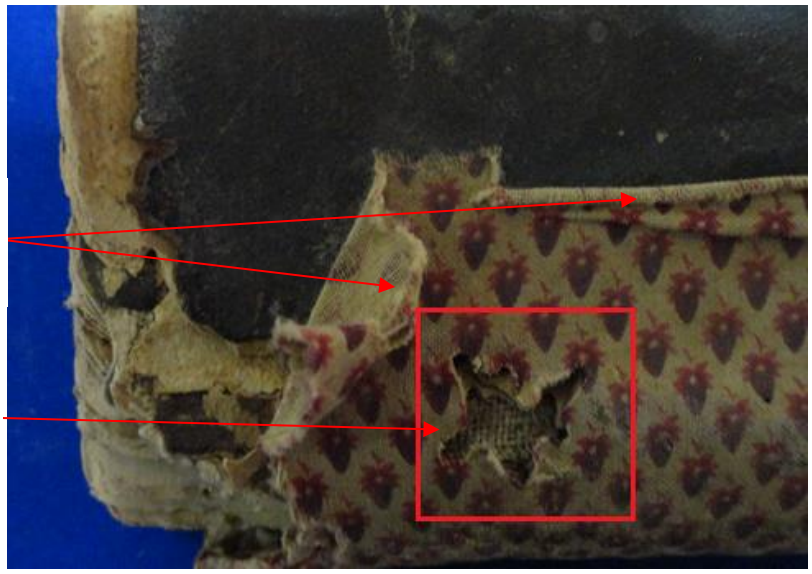


تمزقات على مستوى ورقة الحماية (خُطَّ عليها التختيم)



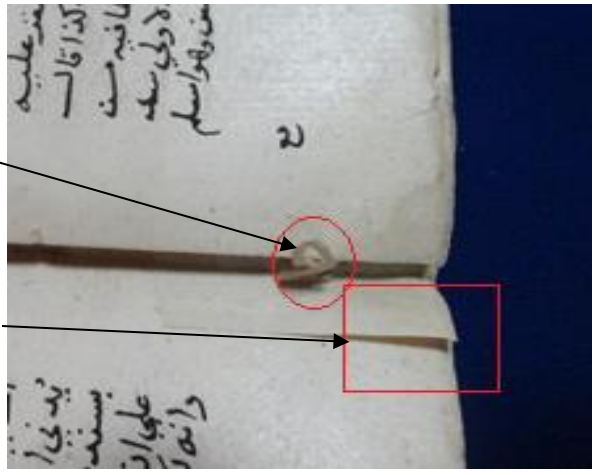
ترميم سابق للتجليد باستعمال قطع من القماش + رواسب بيضاء على السطح

تلف متقدم للتجليد، (الجلد وكرتون الدفة)



تلف التجليد الأصلي والترميم السابق (تلف ميكانيكي، وبيولوجي)

تلف التجليد، تفاصيل



تمزق خيط الحبك، وانفصال ورقة الترقيع (سد الثغرات)

تلف الحبكة، انفصال الكراسات عن التجليد، وتلاشي وتمزق خيوط الحبك، تفصيل.

تلف كعب الكتاب

بطاقة تقنية رقم: 33

رقم الجرد: لا يوجد

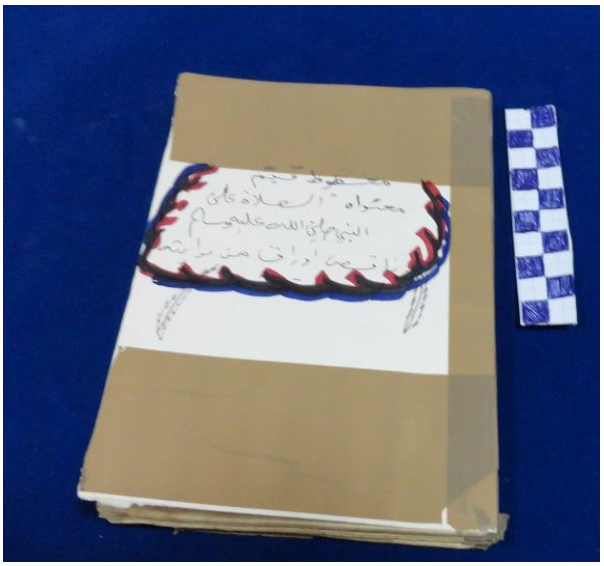
عنوان المخطوط: مجهول

المقاسات: الطول:17 سم / العرض: 14 سم (13 بدون الغلاف)
السمك:01 سم

عدد الصفحات: 64 عدد الأوراق: 32
نظام التسطير: منتظم عدد الأسطر: 12
نظام الترقيم: أرقام هندية

لون الحبر: أصفر، بني، أحمر، أخضر مائل للإزرقاق

الصورة :



نوع الخط: مغربي

نوع الوعاء: ورق ذو خطوط ممددّة

طريقة التخزين:
وضع المخطوط عموديا على رف خزانة المكتبة

معاينة حالة:
- أثر لفضلات الحشرات
- بقع لآثر سوائل
- بقع لآثر الفطريات
- التجليد الأصلي غير موجود
- بقع لطخات
- انتفاخ الورق

حالة الحفظ: متوسطة

المضمون:
- محتواه: الصلاة على النبي صل الله عليه وسلم

الملاحظات:
- ناقص الأوراق في البداية (1- 53)
- مزخرف بنفس ألوان الكتابة في أشكال هندسية
- يصعب تصويره بالمسح الرقمي بسبب تضييق مساحة اللصق والشد للأوراق بالدبابيس Agrafes
- تجليد جديد غير متوافق
- سمك المخطوط تقريبي نظرا لانتفاخ الورق.

تدخلات سابقة:
- لصق الأوراق بشريط لاصق (عادي الاستعمال غير متوافق مع الورق الأصلي)
- استعمال مشابك معدنية ذات استعمال مكتبي، معرضة للصدأ، لشد الورق.
- تغليف ببطاقة من الورق المقوى (استعمال اداري)، وشريط لاصق المستعمل في غلق علب الكرتون

اقتراحات: البحث عن بقية الأوراق المفقودة

ازالة التدخلات السابقة:
- تليين الشريط اللاصق بمذيب (بالتبخير)، وال Gore tex ثم محاولة نزعه ميكانيكيا.
- نزع بسلاسة مشابك الورق والتأكد من عدم تركها صدأ
- اختبار ثبات الأحبار

التدخلات العلاجية:
- تنظيف جاف للبقع باستعمال ممحاة خاصة
- تنظيف مبلّل للبقع في حالة صعوبة ازالتها بالطرق الجافة

الترميم:
- ربط الأوراق مع بعضها البعض باستعمال الخيط

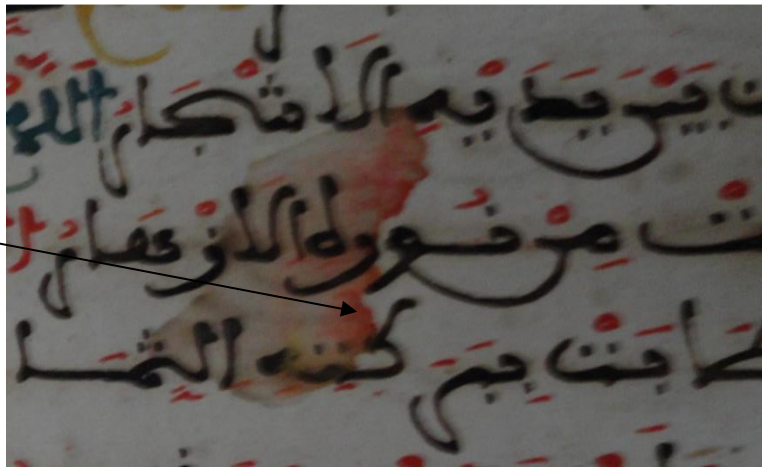
الحفظ:
- وضع الجزء في حافظة خاصة إلى حين إيجاد وتجميع الجزء الناقص، واقتراح تغليف ملائم

الشكل الخارجي الأمامي للكتاب المخطوط كما هو حاليا

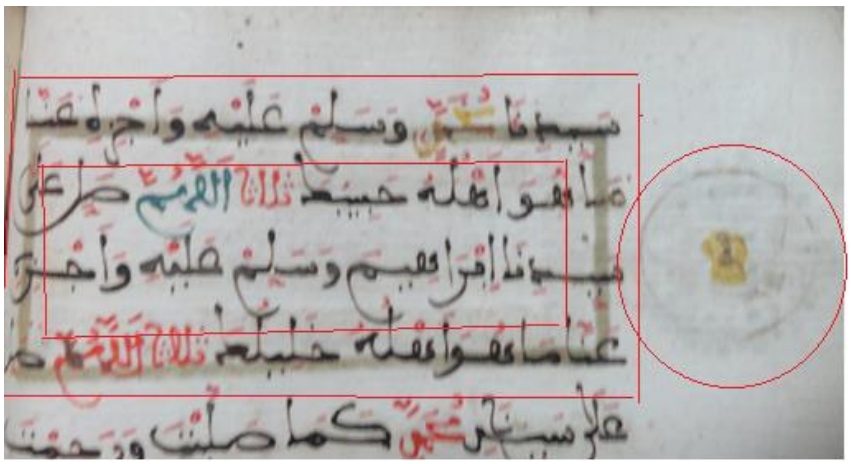
الشكل الخارجي الخلفي للمخطوط

تغليف بديل للأصلي غير لائق في مجال حفظ التراث المخطوط

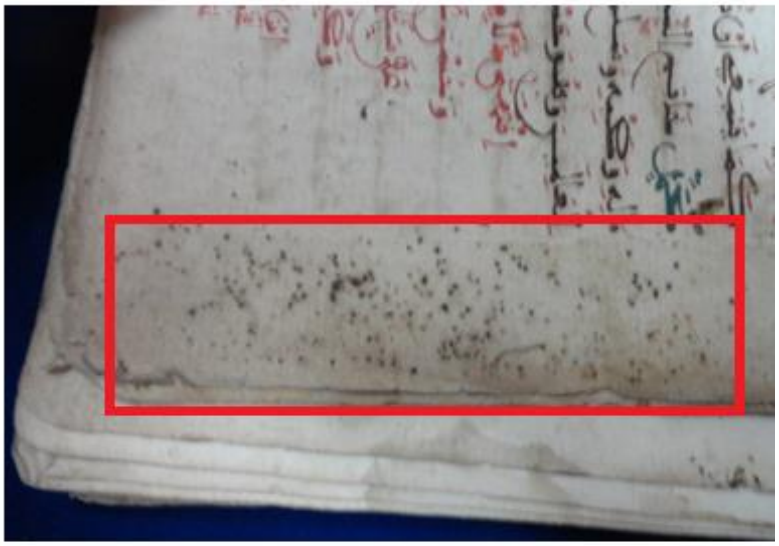
أثر سائل على الحبر



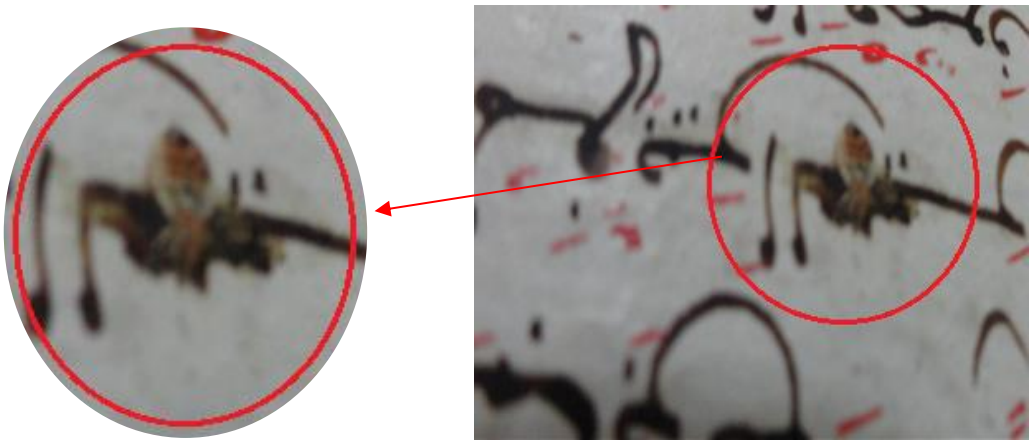
أثر لبقع على الورق



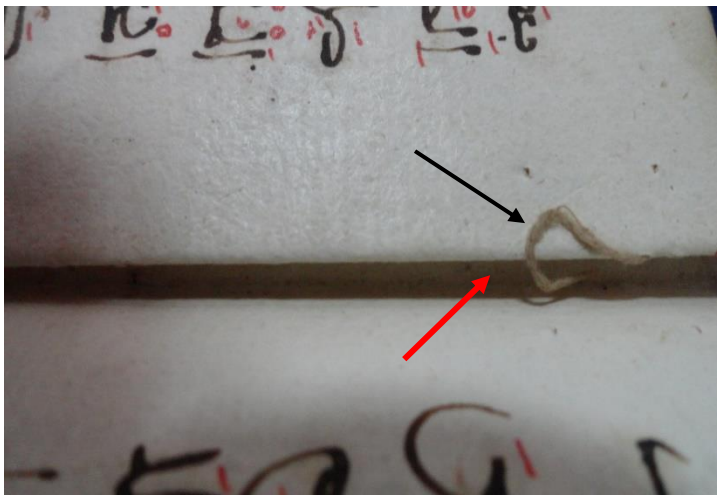
أثر تركته ألوان الزخرفة من الجهة الخلفية للصفحة، تفاصيل محاطة بالأحمر



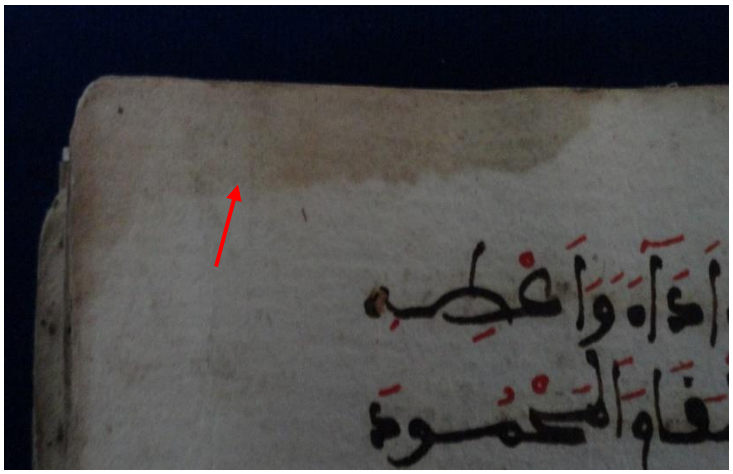
أثار لمخلفات نشاط فطري (عفن)



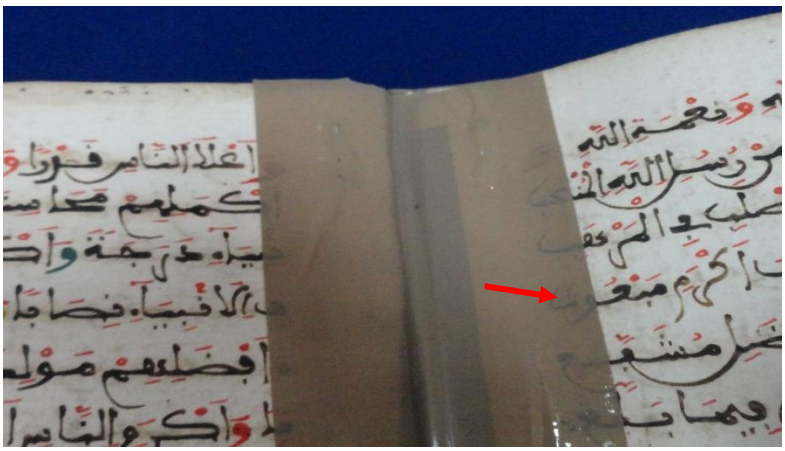
بقايا حشرة ميتة فوق الكتابة، مورفولوجيا تنتمي للعنكبوتيات، ليست بحشرة مكتبية ولكنها مؤشر وجود حشرات فريسة لها



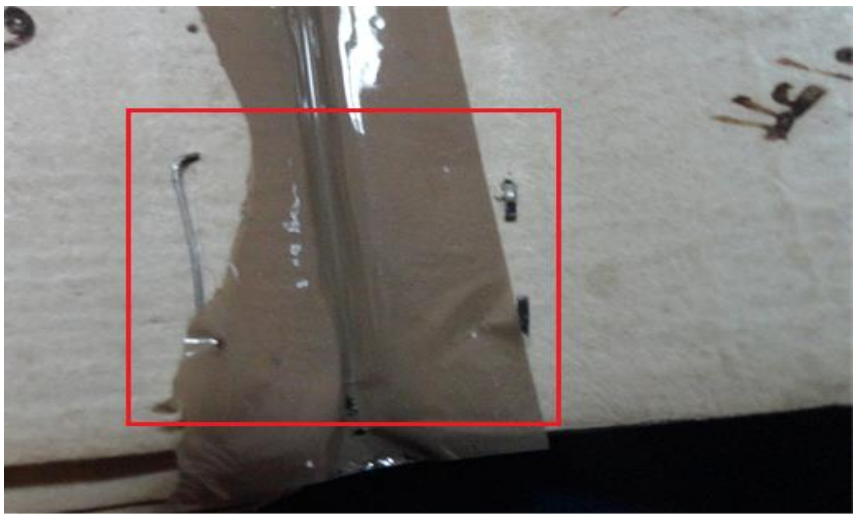
تمزق خيط الحبك (سهم أسود)، وانفصال الأوراق (سهم أحمر)



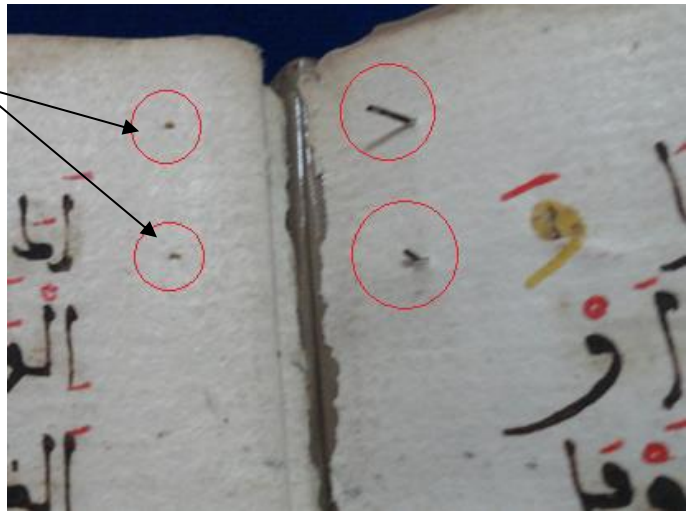
تشرب لسائل ساهم في تغير لون الورق



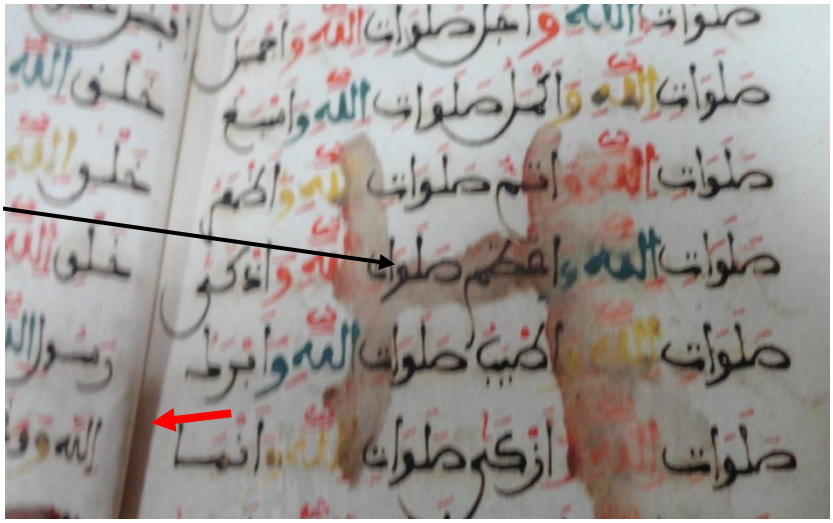
عملية ترقيع سابقة: استعمال شريط لاصق غطى حواف المتن (سهم أحمر)



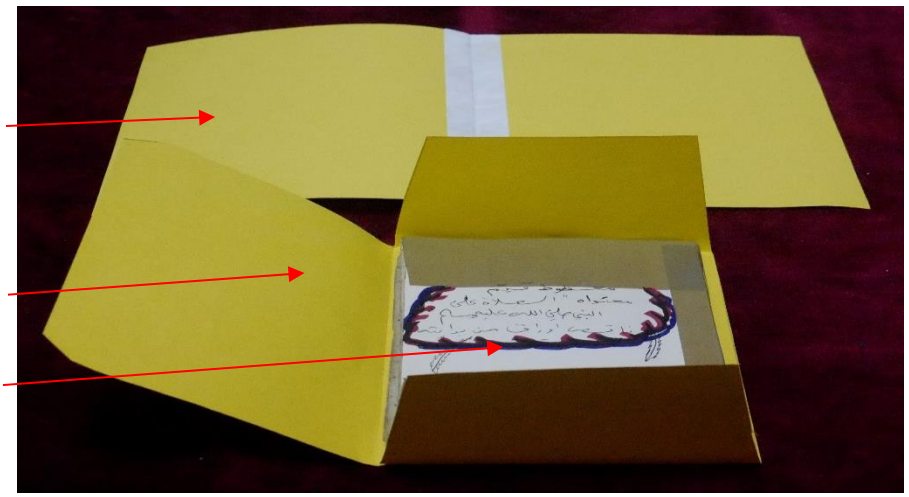
ترقيع سابق: استعمال دبابيس معدنية لشد الصفحات، والشريط اللاصق (بني اللون)، تفاصيل.



أضرار استعمال دبابيس معدنية المزدوجة القطبين، تفاصيل.

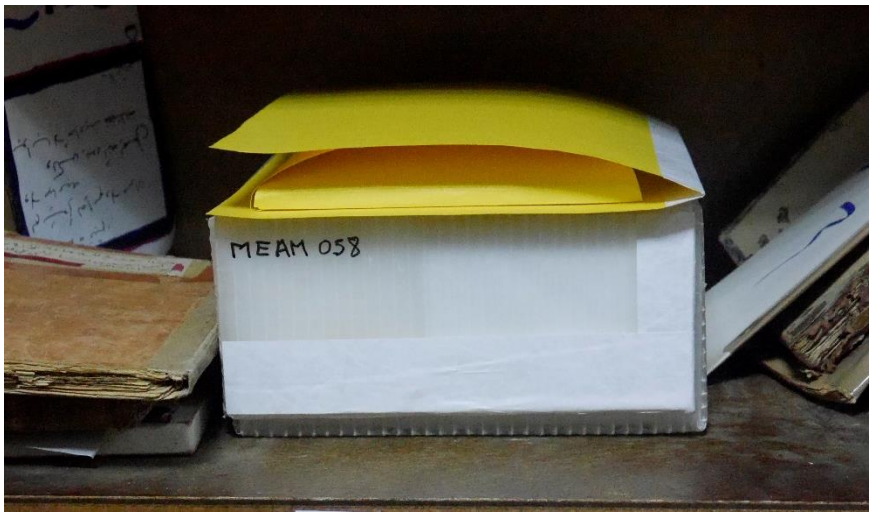


بقع لأثر سائل، وطي مضر (سهم أحمر) للورق بسبب الشد المفرط والخاطئ بالدبابيس المعدنية



وضع الجزء في حافظة داخلية للتخزين

المخطوط بداخل الحافظة التحتية (الداخلية) والكل بداخل الحافظة الحامية



وضع وترتيب الحافظة في خزانة مكتبة المتحف

انتظارا لعملية إزالة الغلاف وتجميعه مع الجزء المعروض (رقم الجرد MEAM 070/12)

(المواد المستعملة لإعدادها ملائمة لحفظ هذا النوع من التراث المادي من التفاعلات الكيميائية، جزيئات الغبار، وتساعد على الترتيب السهل والآمن على الرفوف)

بطاقة تقنية رقم: 34

رقم الجرد: 29

عنوان المخطوط: مجهول

المقاسات: الطول = 21 سم	العرض= 17 أو 18سم

عدد الصفحات: ربّما يفوق 300أو 400
التسطير: منتظم عدد الأسطر: 25
نظام الترقيم: التعقيبة

لون الحبر: أسود، أحمر / بني، أحمر

الصورة :

نوع الخط: مغربي

نوع الحامل: ورق

طريقة التخزين:
وضع المخطوط عموديا على رف خشبي لخزانة المكتبة

معاينة حالة:
- أوراق منفصلة
- تقصف وتفتت حواف الأوراق
- انتفاخ الأوراق والتجليد بسبب امتصاص السليلوز والكراتين للرطوبة
-

حالة الحفظ: سيئة

المضمون:
- يضم المخطوط على منظومة في أسماء الرسل للشيخ محمد المنصوري

الملاحظات:
- مقتطفات جمعت في مخطوط واحد
- مخطوط يعرف أثر التقادم الزمني بحيث يظهر انه قديم جدا وهو في حالة حفظ سيئة، ما صعب تصفيحه ومعاينته (الترقيم، التسطير...) بدقة
- المقاسات تقريبية بسبب انتفاخ الأوراق والتجليد
- لم نتمكن من تصوير المخطوط بالمسح الرقمي

تدخلات سابقة:
- لا يوجد أي أثر لتدخل سابق

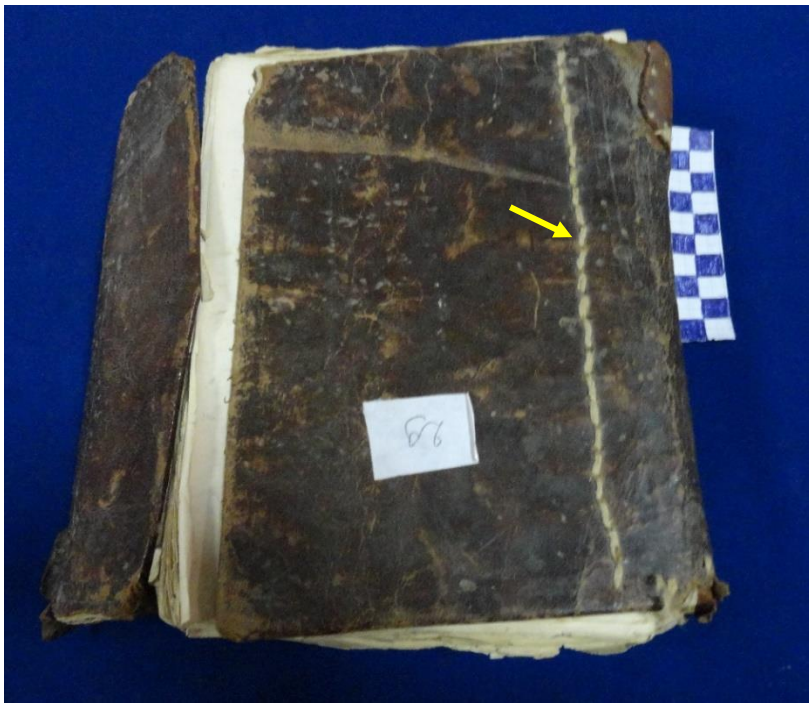
الاقتراحات
فرز الأجزاء والنظر في محتواها بدقة لفصلها أو ضمها في غلاف موحد

التعقيم:
- في هذه الحالة يكون وقائي، لأن هذا الانتفاخ بالمخطوط مصدره الرطوبة، مما يمكن أن تكون بيئة ملائمة لتطور تلف بيولوجي

الصيانة:
- تنظيف جاف
- معالجة انتفاخ الورق

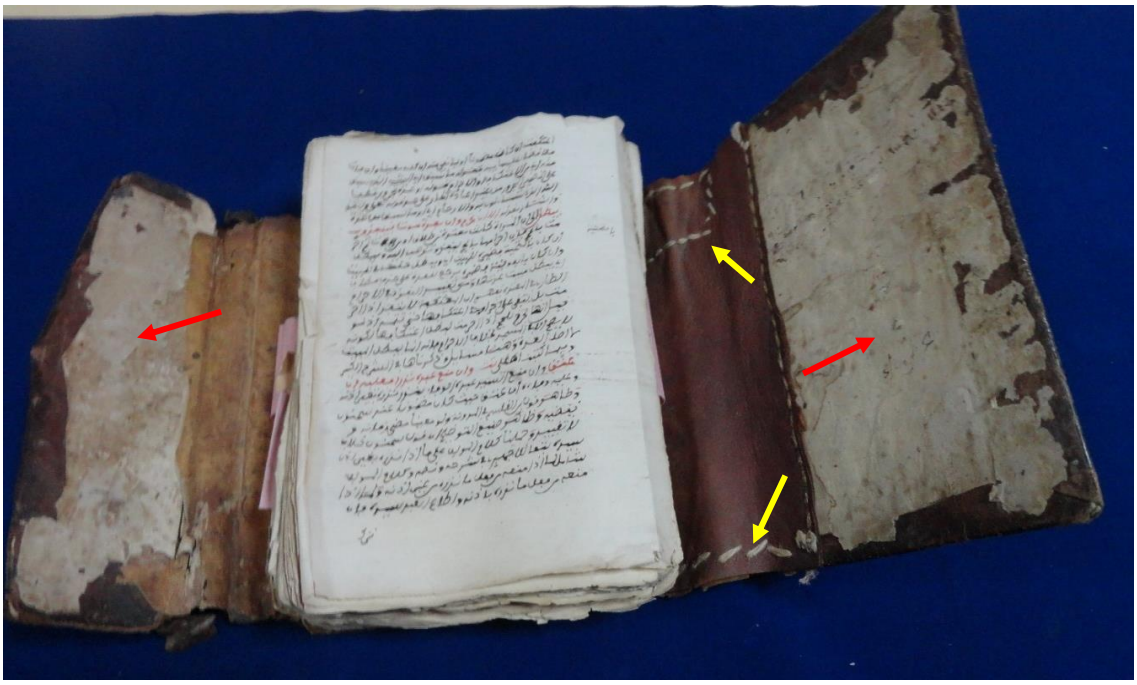
الترميم:
- ربط الأوراق التي تنتمي لنفس كراسة الجزء مع بعضها باستعمال الخيط
- تقوية الحواف المفتتة بالترميم اليدوي

الحفظ:
- وضع كل جزء منفصل في حافظة خاصة له من مواد حفظ ملائمة، والكل في علبة إلا أن يثبت انتمائها



حالة الحفظ للتجليد: شكل التجليد من الخارج

ترقيع سابق على مستوى الكعب، باستعمال خياطة بارزة على سطح الجلد (سهم أصفر)



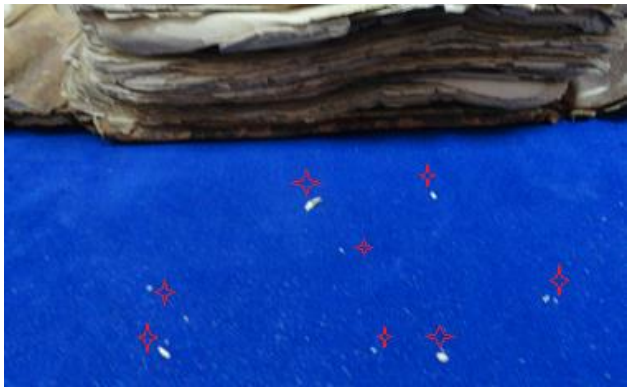
التجليد منفصل من الداخل، وظهور كرتون الدفاف (سهم أحمر)، تفصيل.

الترقيع من الداخل (سهم أصفر)

حالة التجليد من الداخل، تفصيل.

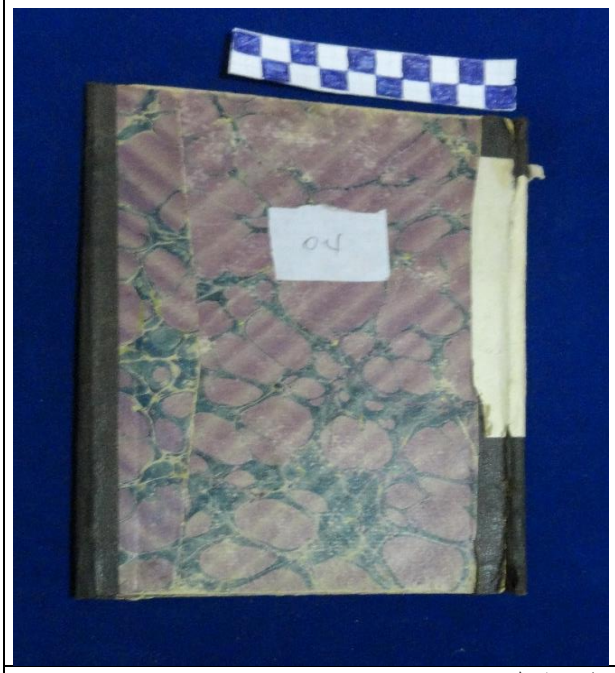
حالة التجليد من الخارج على مستوى الكعب، تفصيل

حالة الأوراق: تقصف الحواف وانتفاخ الورق مما يزيد من حجمها

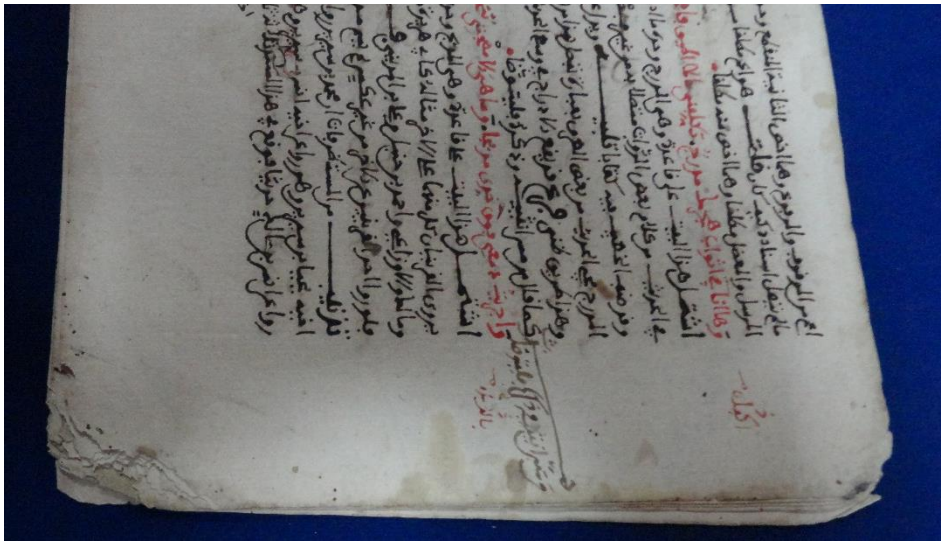


تفتت الورق مما يصعب مناولة المخطوط، تفاصيل أمام النجمات الحمراء.

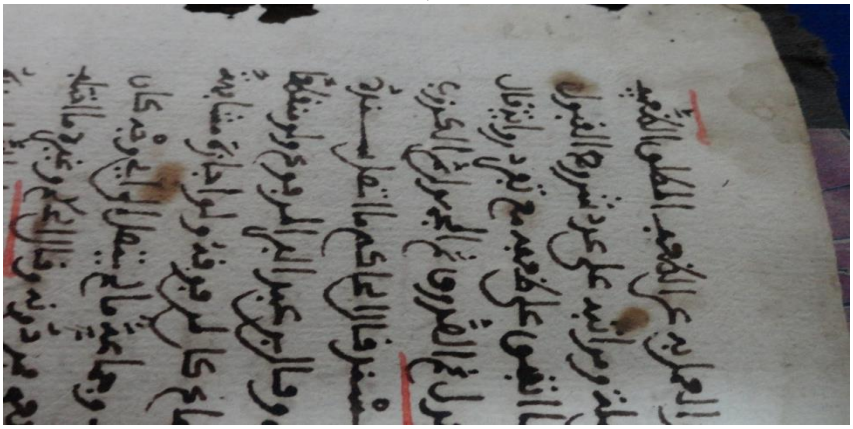
أجزاء متفرقة من مخطوطات جمعت في تجليد واحد منفصل

بطاقة تقنية رقم: 35	الصورة : 
رقم الجرد:04	
عنوان المخطوط:	
المقاسات: تقريبيا: الطول: 20 سم العرض: 14سم	
عدد الصفحات: 20/ عدد الأوراق: 10 التسطير: منتظم عدد الأسطر:18 نظام الترقيم: التعقيبة	
الحبر: بني قاتم، أحمر	
نوع الخط: مغربي	طريقة التخزين: على رف من الخشب لخزانة المكتبة
نوع الحامل: ورق ذو خطوط ممدّدة (أفقية موازية لموضع الحبك)	
معاينة حالة: - اصفرار الأوراق - تفتت الحواف - أثار القضم لحشرات - أثار لبقع (سوائل وامتصاص للرطوبة) - أثار لثقوب دبابيس - أثار تحلّل الحبر - لطخات	المضمون: مخطوط حول رواية الحديث وشروطها، ورجالها ووصف بيئتهم العلمية والدينية الملاحظات: - ناقص - لا عنوان، لا اسم المؤلف، ولا الناسخ، ولا تاريخ النسخ - يحتوي على أوراق لمخطوطة أخرى (لديها ورقة الافتتاح)
حالة الحفظ: متوسطة	
تدخلات سابقة: - لا يوجد أثر لأي تدخل سابق	الإقتراحات: التدخلات العلاجية: - تنظيف جاف - معالجة البقع واللطخات الترميم: - ربط الأوراق مع بعضها باستعمال الخيط - تقوية الحواف المقروضة بالورق الياباني الحفظ: - توفير غلاف أو حافظة مناسبة للحفظ - وضع وترتيب الكتاب أفقيا على الرف - التنظيف الدوري للغبار

منظر عام للمخطوط: التجليد منفصل، من نوع الورق المقوى



حالة الحفظ للمخطوط (الجزء الثاني المتواجد ضمن التجليد المنفصل)

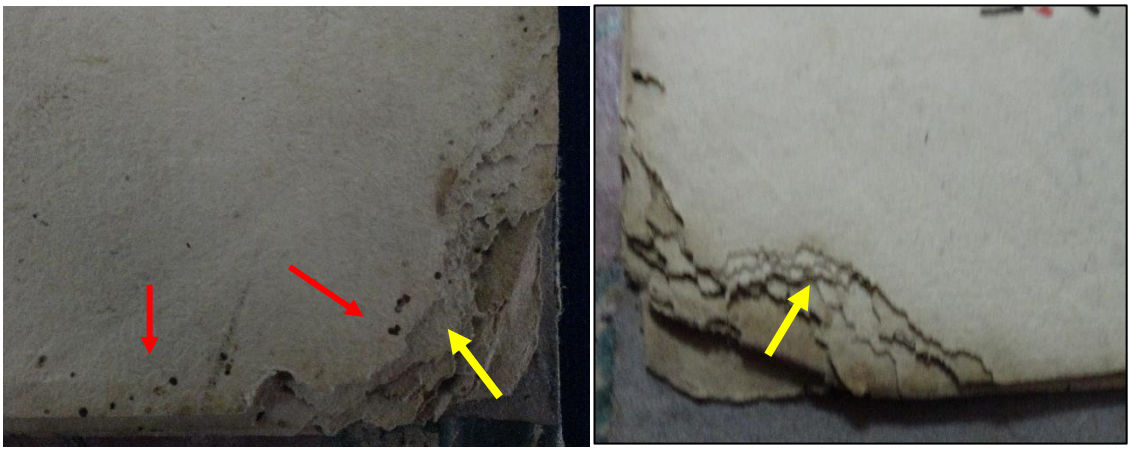


بقع بنية ذات شكل مستوي لا تتكرر في الصفحات الموالية

ما يدل على أنها بقع أكسدة (مصدر معدني متواجد في عجينة الورق من أثر أداة تقطيع وتدقيق الخروق)

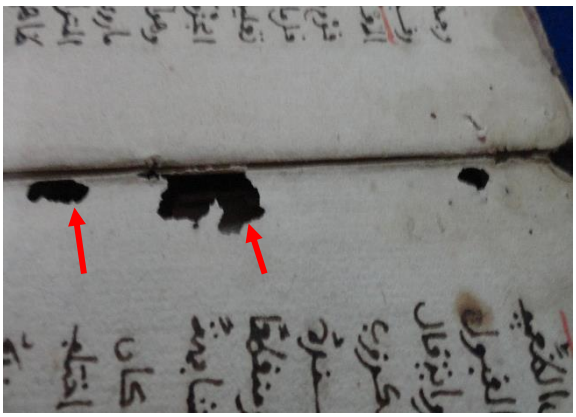
أثار لثقوب الدبابيس

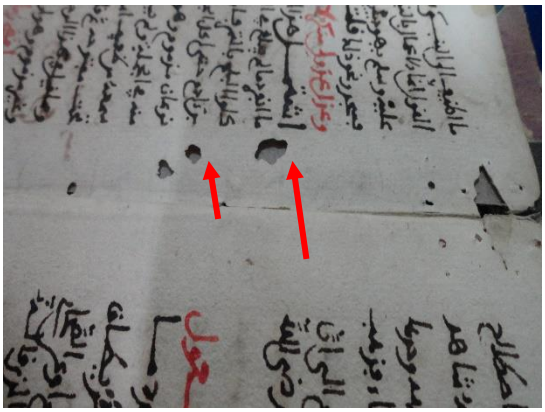
تمزق



(2) (1)

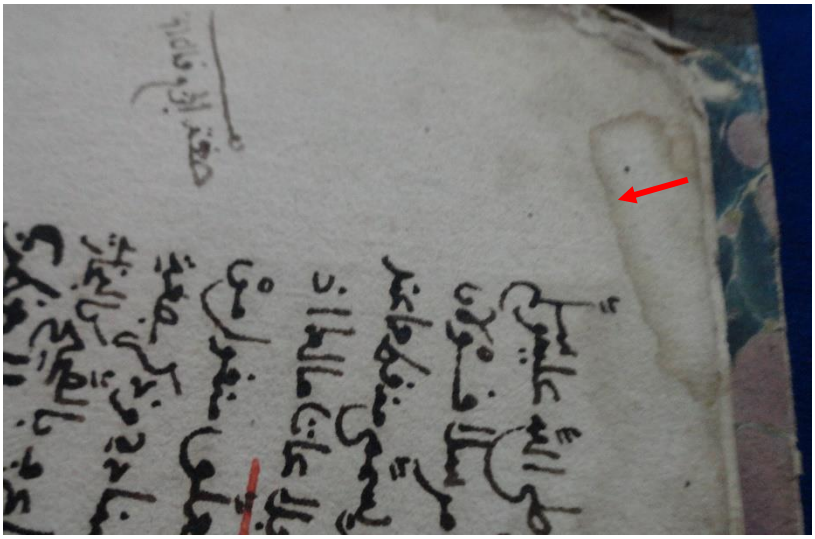
تلف بيولوجي: (1) قضم حشرة للحواف (سهم أصفر)، (2) نشاط فطريات على شكل نقاط (سهم أحمر)، نوعا ما، متساوية الأحجام والتي بعد هضمها للسليلوز تترك ثقوب، وقضم حشرة للحواف ما يفسر تواجد حشرة تتبع نشاط فطريات



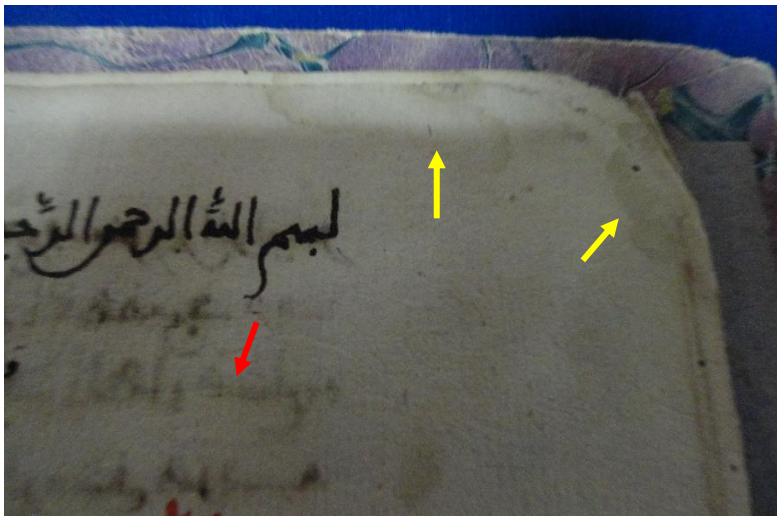


ثغرات (سهم أحمر) تركتها يرقة حشرة على الهوامش بالقرب من الكعب

احتمال حشرة تتغذى على مادة لاصقة أو مادة رابطة



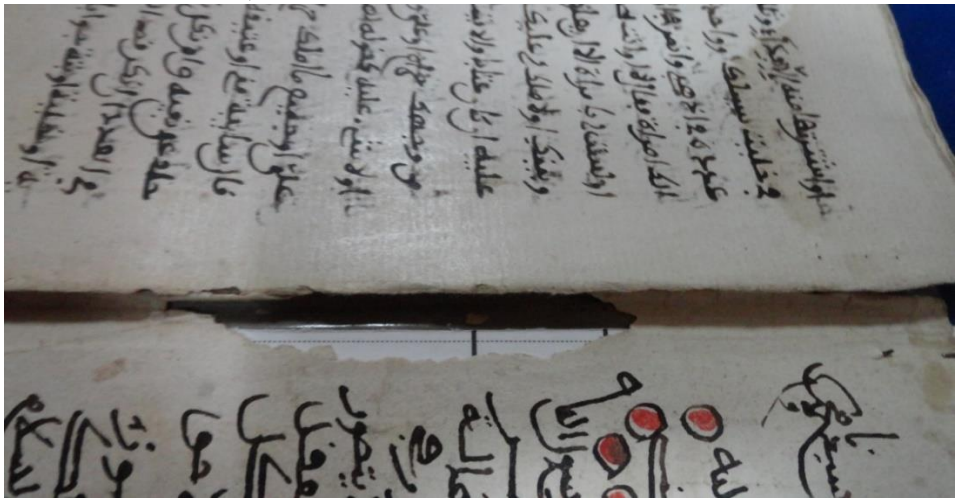
اثار تبليل مصدرها رطوبة عالية ويمكن تصنيفها تسرب ماء، ما يفسر تواجد هالة (سهم أحمر) حول البقعة



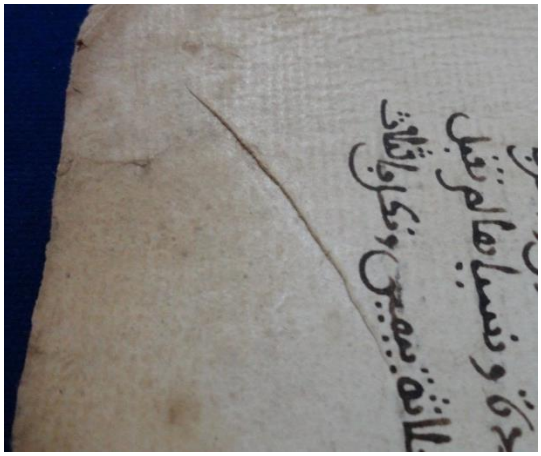
اضمحلال حبر الكتابة (سهم أحمر) من ظهر الورقة أثر على وجه ورقة المتن (صفحة البداية) تأثرا برطوبة تركت أثار لبقع (سهم أصفر)

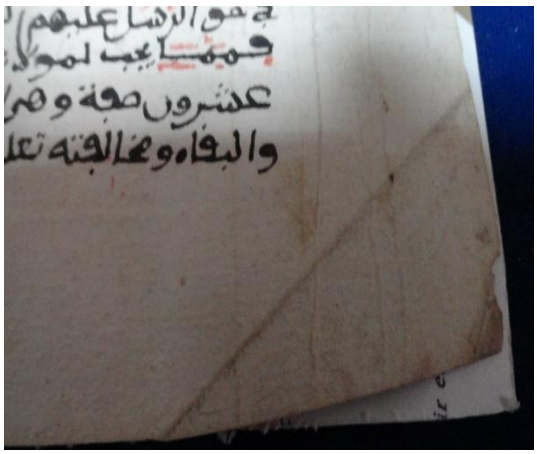
بطاقة تقنية رقم: 36	الصورة :
رقم الجرد: لا يوجد	
عنوان المخطوط: المؤلف: الشيخ العالم العلامة أبو عبد الله محمد بن يوسف السنوسي	
المقاسات: تقريبيا: الطول: 19 سم العرض: 13سم	
عدد الصفحات: 16 / عدد الأوراق: 09 التسطير: منتظم عدد الأسطر:14 نظام الترقيم: التعقيبة	
الحبر: أسود، أحمر	
نوع الخط: مغربي جزائري	طريقة التخزين: وضع على رف خزانة المكتبة
نوع الحامل: ورق ذو خطوط ممددّة (عمودية لمستوى الحبك)	
معاينة حالة: - اصفرار الأوراق - حواف مصفرة، متآكلة، وهشة - بقع (اتساخات) لطخات - أثار لرطوبة مفرطة - أثر فضلات الحشرات - أثر ثقوب استعمال دبابيس معدنية - بقع لأثر نشاط فطريات	محتوى البطاقة (على الغلاف) مخطوط قيم ونادر، لا عنوان ولا اسم المؤلف، يتناول مصطلح الحديث المضمون: الحكم العقلي ثلاثة أقسام الوجوب والاستحالة والجواز الملاحظات: - المعلومات على البطاقة مختلفة على محتوى المخطوط
حالة الحفظ: متوسطة	
تدخلات سابقة: - القص العمدي للحواف المتلفة - شد الأوراق بدبابيس معدنية - تغليف المخطوط ببطاقة من الورق المقوى	الاقتراحات: إزالة الغلاف والدبابيس التدخلات العلاجية: - تنظيف جاف - معالجة البقع الترميم: - تقوية الحواف وسد الثغرات والثقوب الحفظ: - اعداد تغليف مناسب لحماية المخطوط - وضع وترتيب الكتاب أفقيا على الرف

منظر عام لمظاهر تلف: تمزق، بقع، طي



تمزق على مستوى طي الكراسة

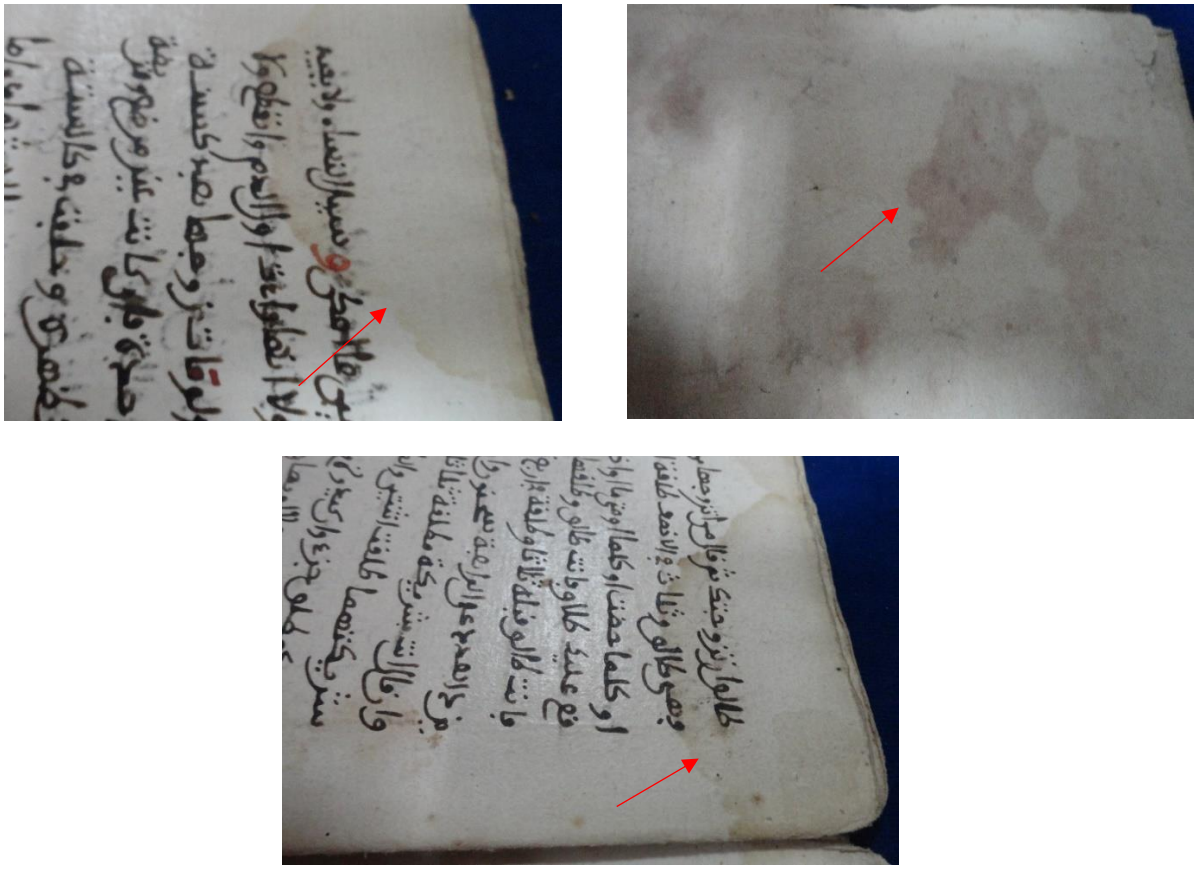




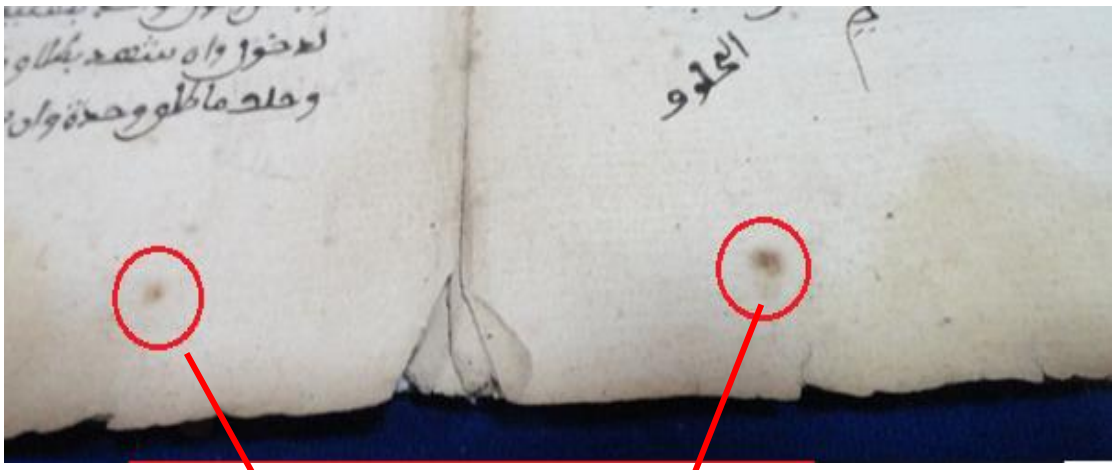
طيات على مستوى أركان الصفحات

بقع على نفس المستوى وبنفس الانتشار على صفحات متتالية، ما يفسر بقع لنشاط فطريات

تلف الحواف

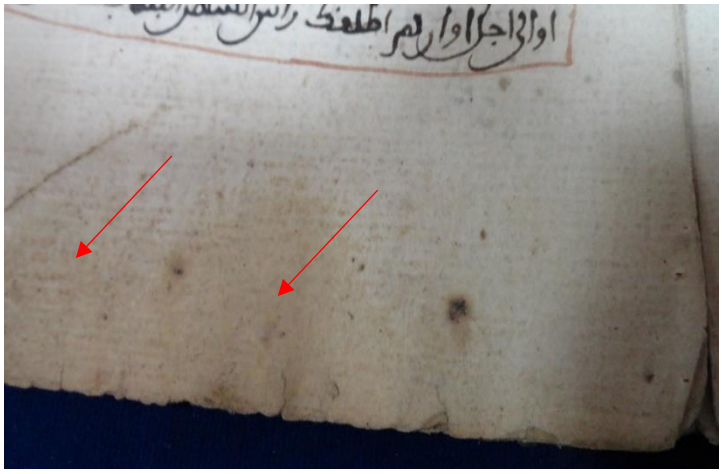


انتشار بقع التبليل (سهم أحمر) (ظهور بعض الهالات) على سطح الورق

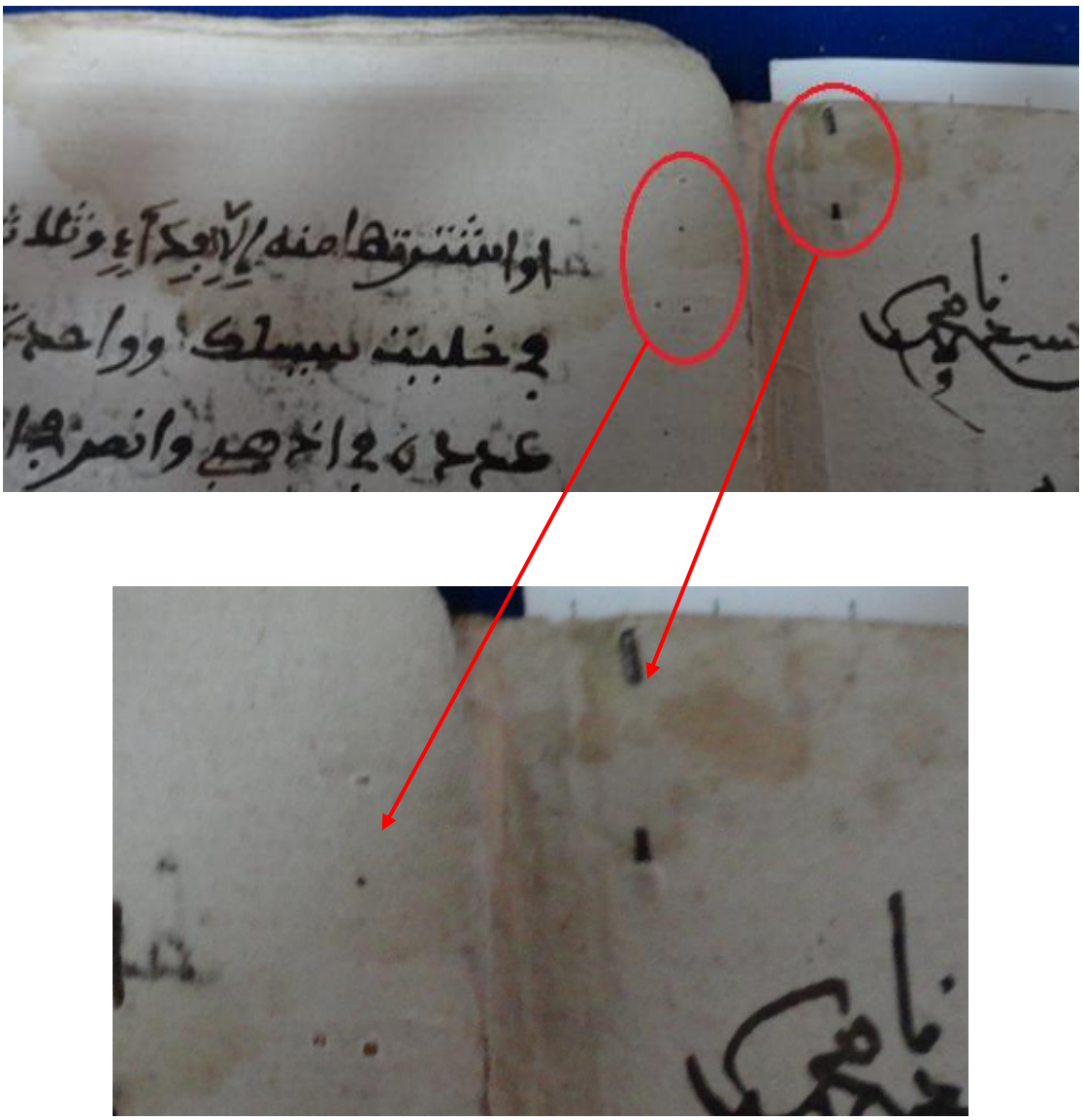


بقع لأثر نشاط فطريات (تواجد أثار البقعة (بالدائرة حمراء) في الصفحة الموالية وعلى نفس المستوى)

نفس البقعة من الصفحات السابقة (نوعا ما كبيرة ثم تصغر كلما تقدمنا في الصفحات) على نفس المستوى



أثر نشاط فطريات (سهم أحمر)



أثر استعمال الدبابيس المعدنية لشد الصفحات: ثقوب

بطاقة تقنية رقم: 37

رقم الجرد: لا يوجد

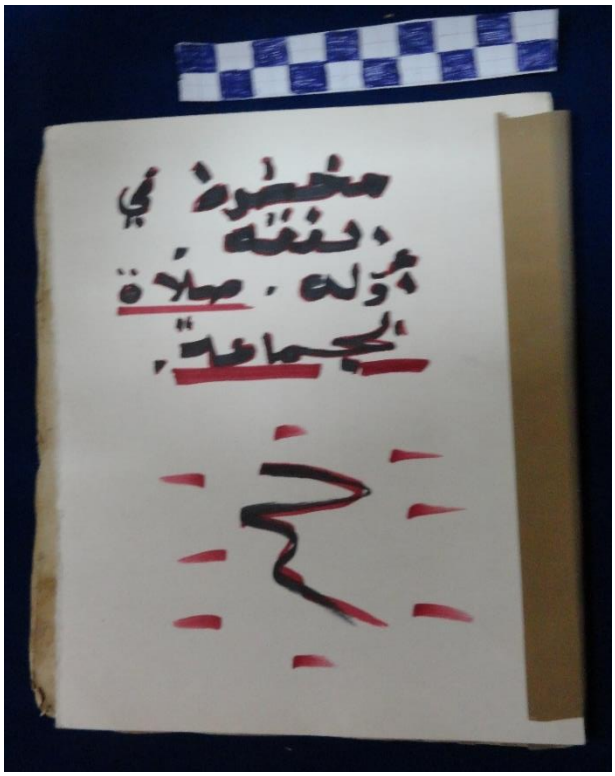
عنوان المخطوط: مجهول

المقاسات:
تقريبيا: الطول: 20 سم العرض: 14سم

عدد الصفحات: 24/ عدد الأوراق: 12
التسطير: منتظم (بين خط مزدوج بلون أحمر، عرض 8.5 سم)
عدد الأسطر:10
نظام الترقيم: التعقيبة

الحبر: الكتابة: أسود، أحمر / الشكل: الأحمر

الصورة :



نوع الخط: مغربي

نوع الوعاء: ورق مخطط (أفقيا)

طريقة التخزين:
وضع على رف خزانة خشبية

معاينة حالة:
- اصفرار الأوراق
- أوراق منفصلة
- رواسب غبار واتساخات
- بقع لأثار رطوبة مفرطة
- بقع لأثر نشاط فطريات
- أروقة خلفتها يرقة حشرة
- تلاشي خيط الربط
- تلف الحبر اكسدة أو هدرجة مما أدى إلى تلف الكتابة
- التواء وطيات على مستوى حواف الورق وجوانبه

محتوى البطاقة :(على الغلاف)
مخطوط في الفقه، أوله صلاة الجماعة
المضمون:
صلاة الجماعة، الزكاة في الموال، الحبوب، والمواشي، شروط الإمامة؛ فقد وجد باب في أصناف الحبوب، باب في الاقتداء بالإمام، باب في حكم رجوعه إلى ما سهى عنه، باب السهو في الصلاة...
الملاحظات:
- مخطوط ناقص
- يمكن بعد علاجه وترميمه وضعه في حافظة دون اللجوء إلى التغليف

حالة الحفظ: سيئة

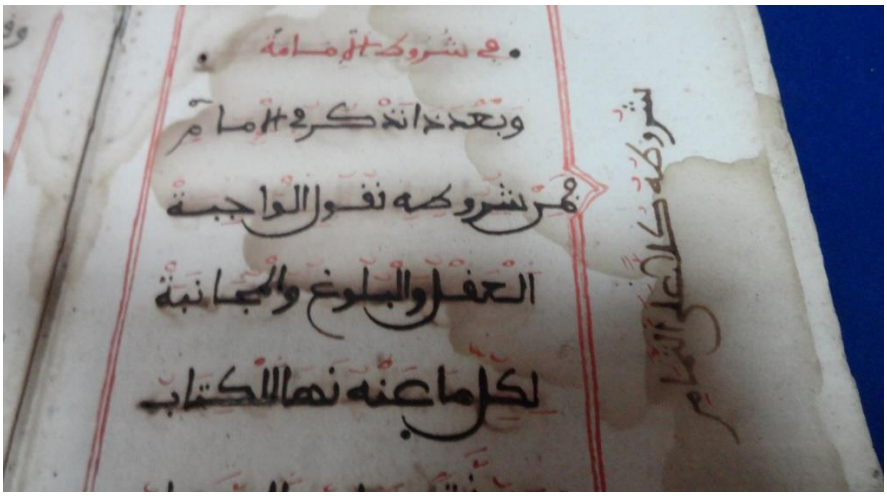
الإقتراحات:
- إزالة الغلاف
- ترك موضع احتراق حبر الكتابة كبصمة تاريخية للمخطوط، مع وضع مادة تضع حد لتوسع الرقعة
- اختبار ثبات الأحبار

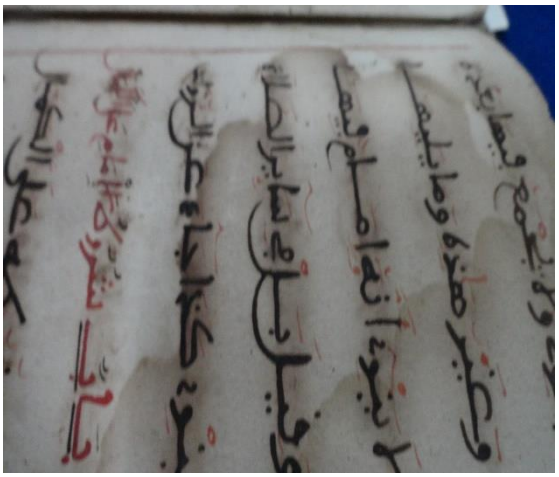
الصيانة:
- إزالة الأشرطة اللاصقة باستعمال مذيب
- تنظيف جاف
- معالجة الاصفرار والبقع
- معالجة سبب تآكل الحبر

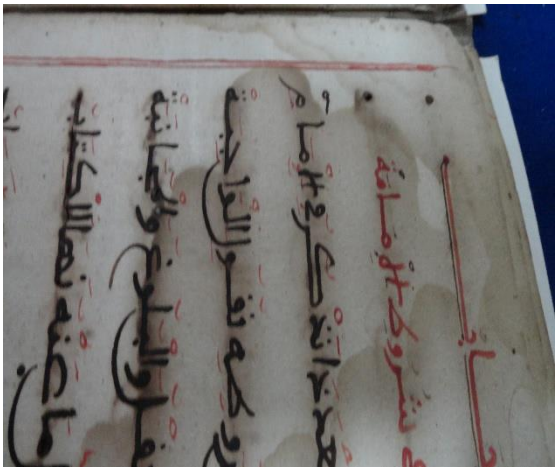
تدخلات سابقة:
- عملية ترقيع: لصق عشوائي للصفحات، باستعمال شريط لاصق ذو استعمال عادي بني اللون
- تغليف المخطوط بالورق المقوى ذو الاستعمال الإداري

الترميم:

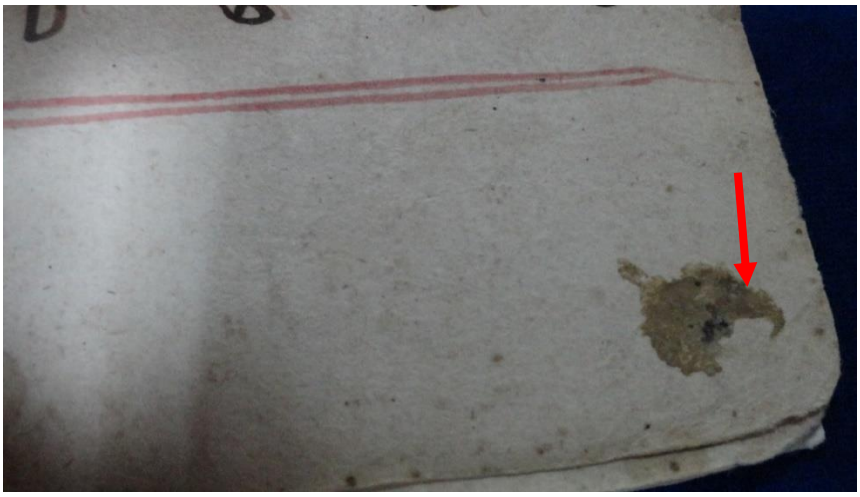
	- إعادة ربط الأوراق بالخيط ولصقها بغلاف الحماية بلاصق نشوي معزز بمضاد فطري. الحفظ: - تغليف الكتاب أو وضعه في حافظة من مواد خاصة لحفظ الممتلك الثقافي - وضع وترتيب الكتاب أفقيا على الرف - التنظيف الدوري للغبار



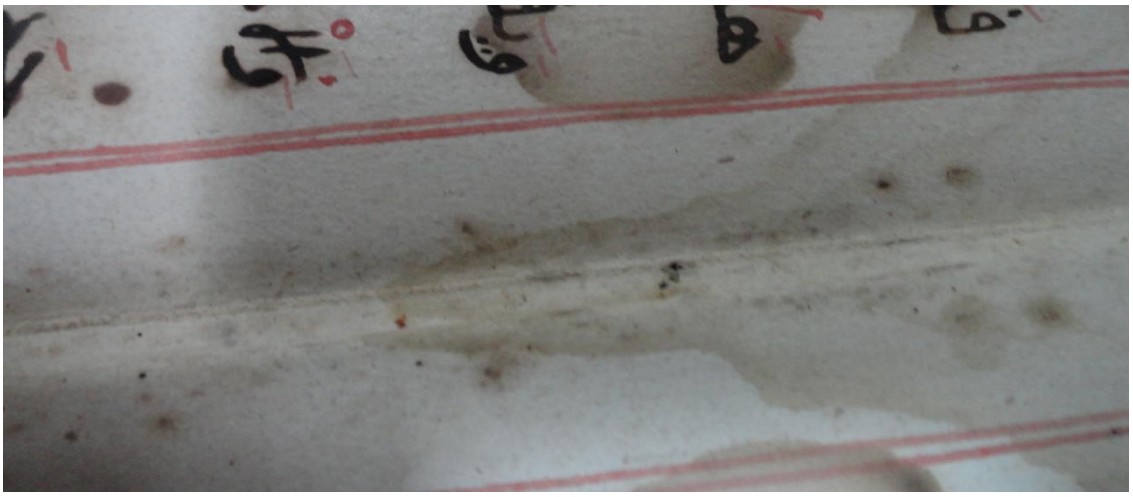




بقع لأثر تبليل على معظم أوراق المخطوط

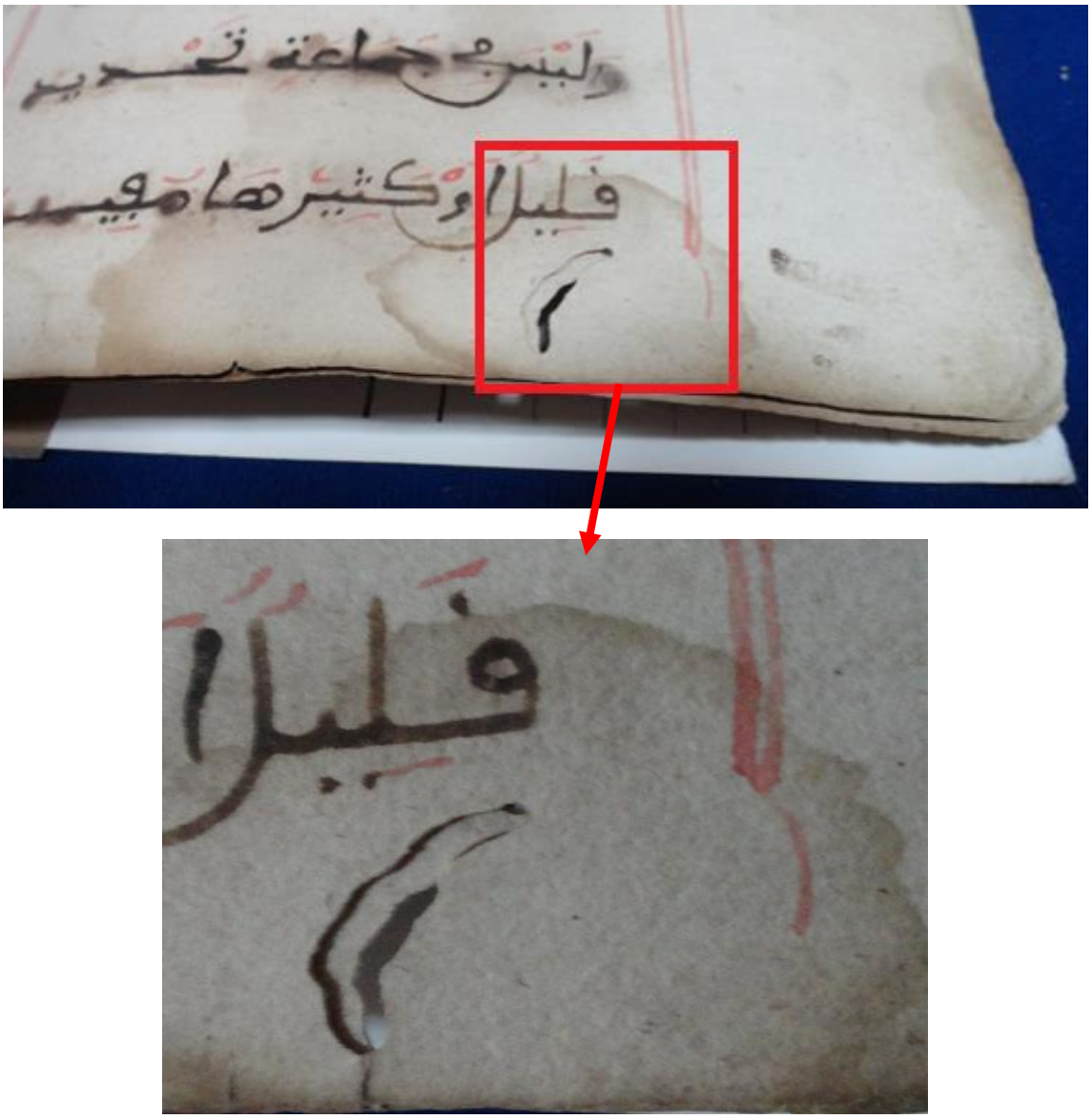


اتساخات: رواسب فضلات مجهولة المصدر

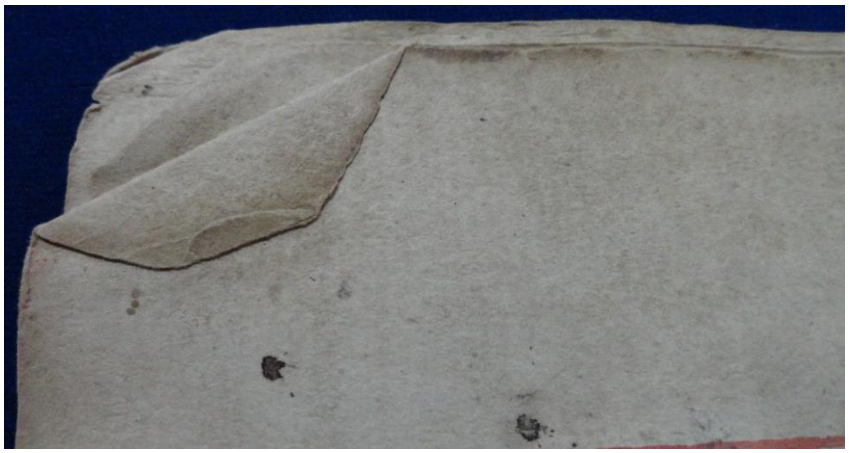


هالات بقع أثر التبليل، وباقايا نشاط الفطريات (عفن) على مستوى طيات الصفحات

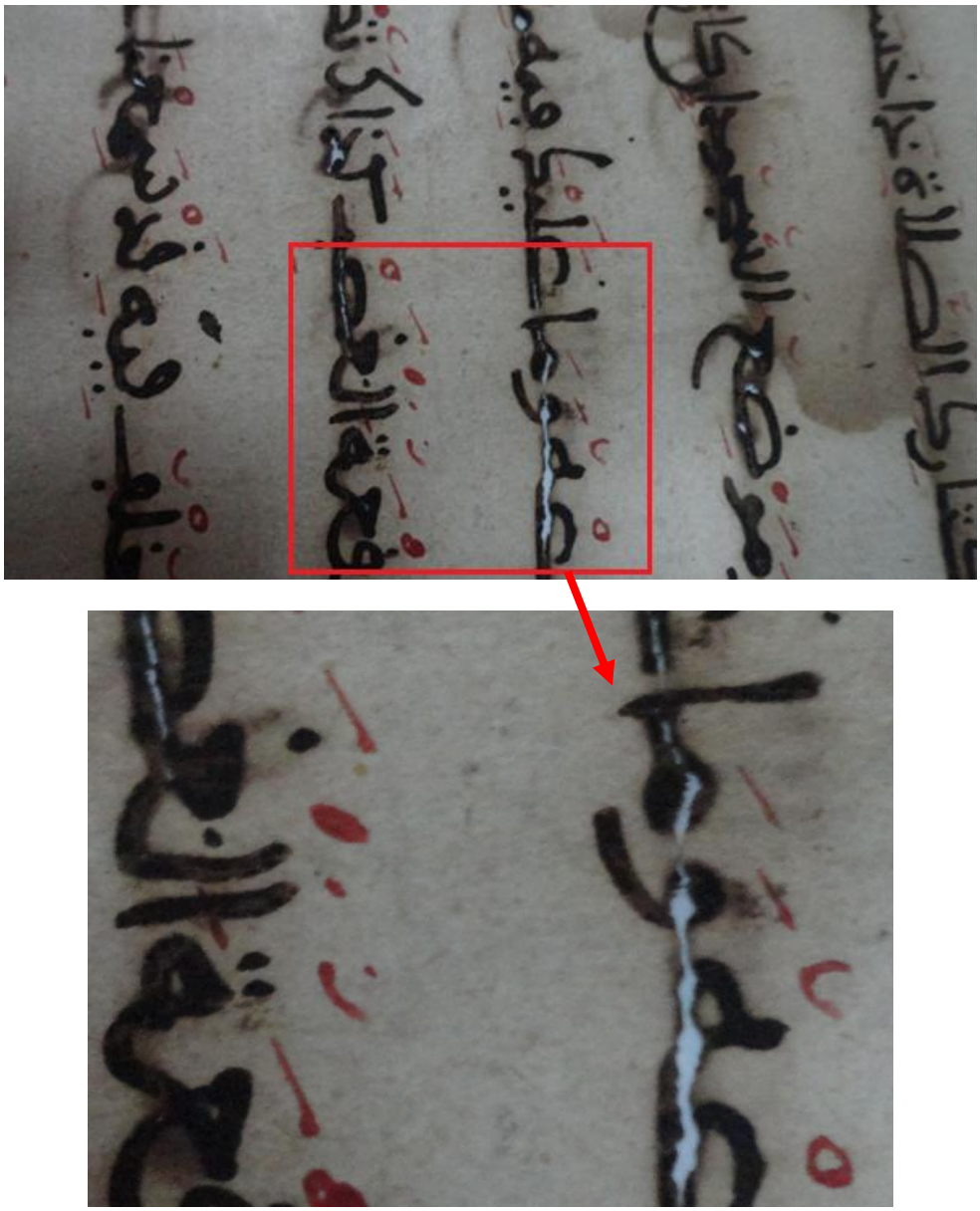
بقايا ورواسب لنشاط فطريات، تفاصيل.



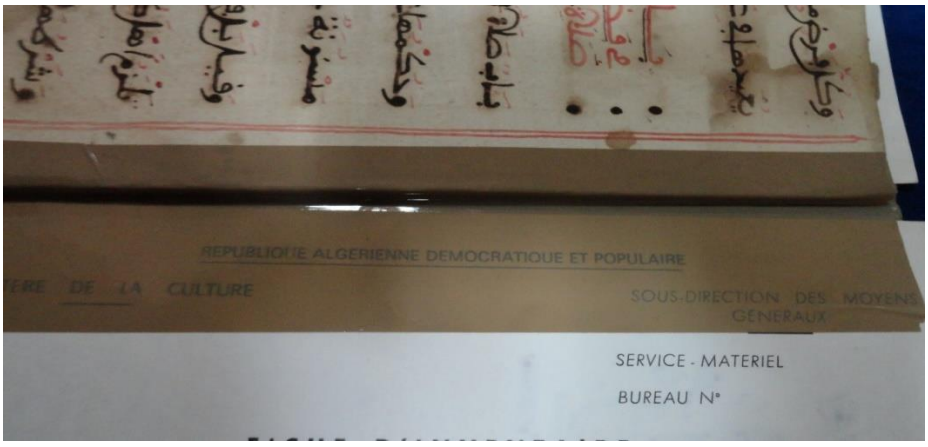
أروقة خلفتها يرقة حشرة على مستوى الهامش السفلي لعدة صفحات+ بقع لأثر تبليل (رطوبة مفرطة) مع تشكل هالة، تفاصيل.

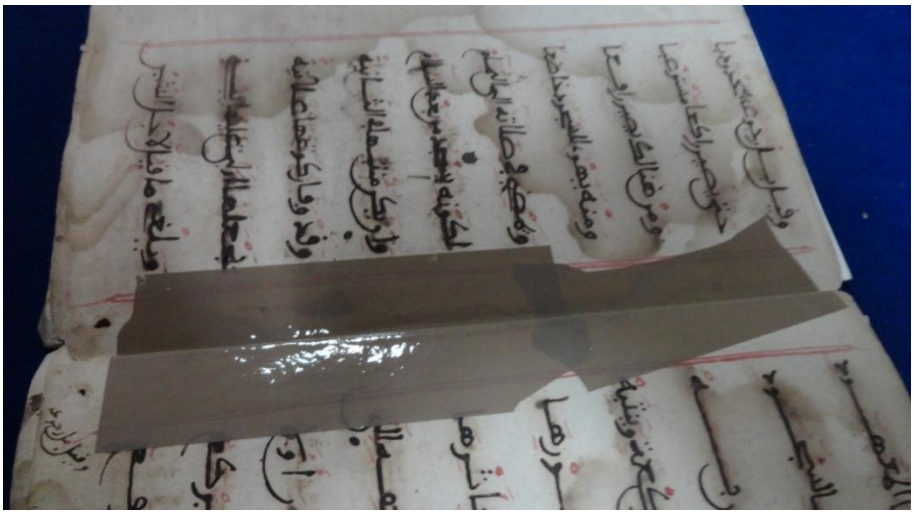


طيات والتواء حواف أركان الأوراق

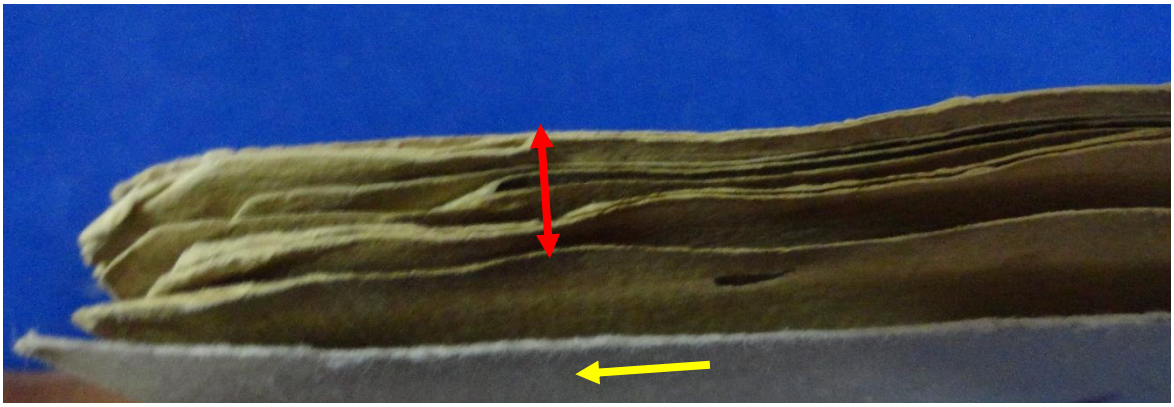


تلف حبر الكتابة: تآكل واحتراق (أكسدة أو هدرجة كبريتات الحديد) موضع الكتابة مخلفا فراغ، تفاصيل.

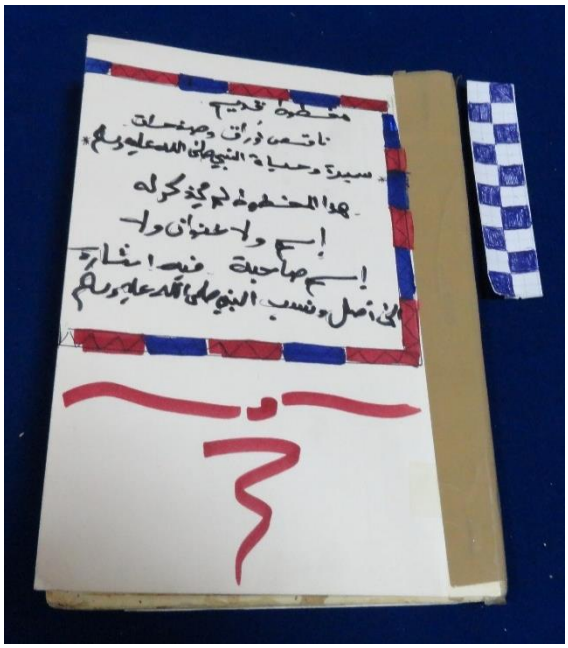


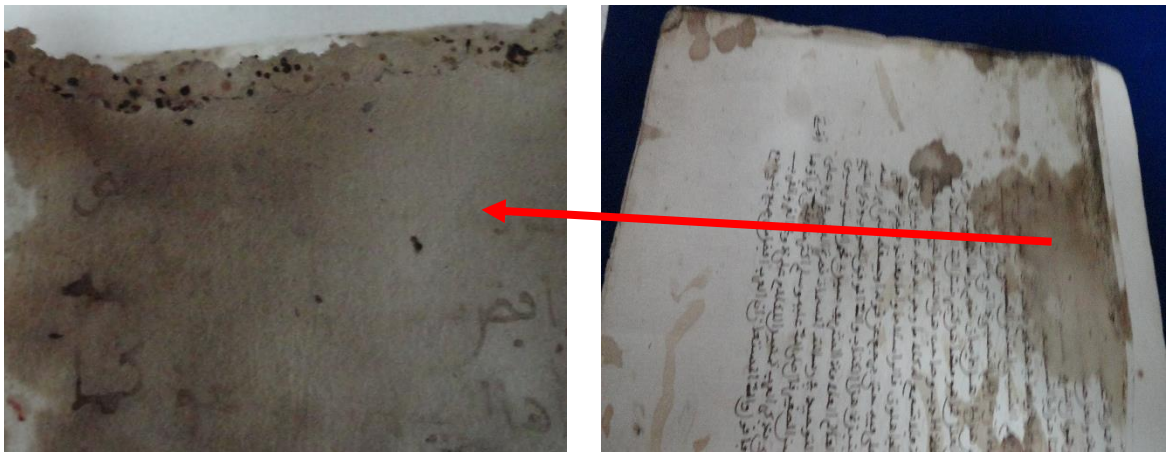
اللصق العشوائي للصفحات: استعمال شريط لاصق المستعمل في التعبئة، وتغطية أجزاء من المتن

استعمال عشوائي لشريط لاصق تسبب في تغطية أجزاء من المتن

الجانب اللاصق للشريط اللاصق، حاجبا بذلك الفراغ على الورق (مقصود أو غير مقصود)

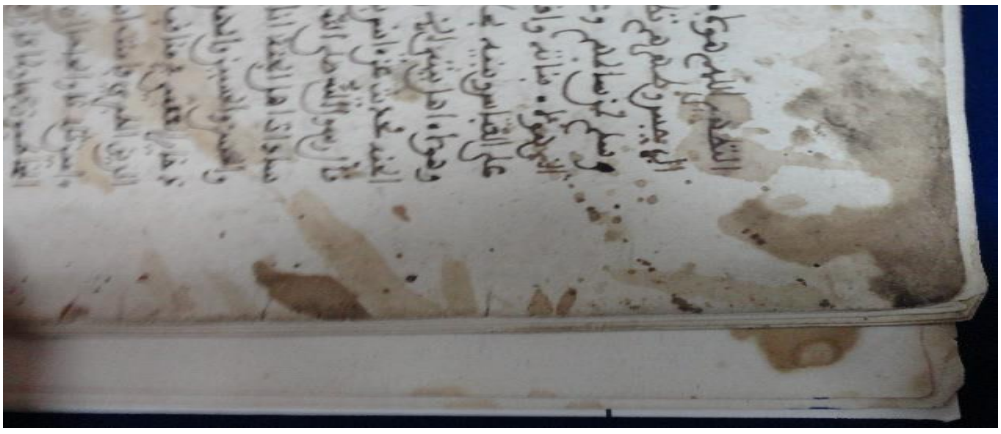


تلف الحواف: الجانب الخارجي الأمامي لأوراق المخطوط، اصفرار شديد (سهم أحمر مزدوج) مقارنة مع ورق الكرتون الأبيض (سهم أصفر)، انتفاخ، والتواء.

بطاقة تقنية رقم: 38	الصورة : 
رقم الجرد: لا يوجد	
عنوان المخطوط: مجهول	
المقاسات: تقريبيا: الطول: 21 سم العرض: 14سم	
عدد الصفحات: 88/ عدد الأوراق: 43 التسطير: منتظم عدد الأسطر:19 نظام الترقيم: التعقيبة	
الحبر: أسود، أحمر	
نوع الخط: مغربي (المجوهر)	طريقة التخزين: وضع عموديا على رف خزانة المكتبة
نوع الوعاء: ورق ذو خطوط ممدّدة	
معاينة حالة: - اصفرار طفيف للأوراق - بقع لأثر رطوبة مفرطة - هشاشة الحواف - بقع لأثر فطريات (عفن) ثقوب متساوية الأحجام - بقع بلون وردي فوشيا لأثر نشاط الفطريات - آثار القضم لحواف الصفحات على مستوى تلف الفطريات سببتها حشرة - بقع (اتساخات)	محتوى البطاقة: (وضعت على الغلاف) مخطوط قديم ناقص الأوراق والصفحات، لم يذكر له اسم ولا عنوان ولا اسم صاحبه، فيه إشارة إلى أصل ونسب النبي صلى الله عليه وسلم المضمون: سيرة وحياة النبي صلى الله عليه وسلم الملاحظات: - صعوبة في التصوير وفتح الكتاب لشد الكراسات بالدبابيس المعدنية.
حالة الحفظ: سيئة	
تدخلات سابقة: - لا يوجد أثر لأي تدخل سابق، إلا القص العمدي للحواف التي قضمت من طرف حشرة: 6 أوراق من بين 8.	الاقتراحات: اجراء فحوصات عن حيوية الفطريات تغيير الغلاف إزالة الدبابيس المعدنية التدخلات العلاجية: - تنظيف جاف - معالجة الحواف المصابة بتلف الفطريات - معالجة البقع الترميم: - ربط الأوراق مع بعضها باستعمال الخيط - تكملة الحواف المقصوصة بالورق الياباني الحفظ: - توفير غلاف مناسب للحفظ - وضع وترتيب الكتاب أفقيا على الرف - التنظيف الدوري للغبار - مراقبة أي نشاط بيولوجي مرتقب

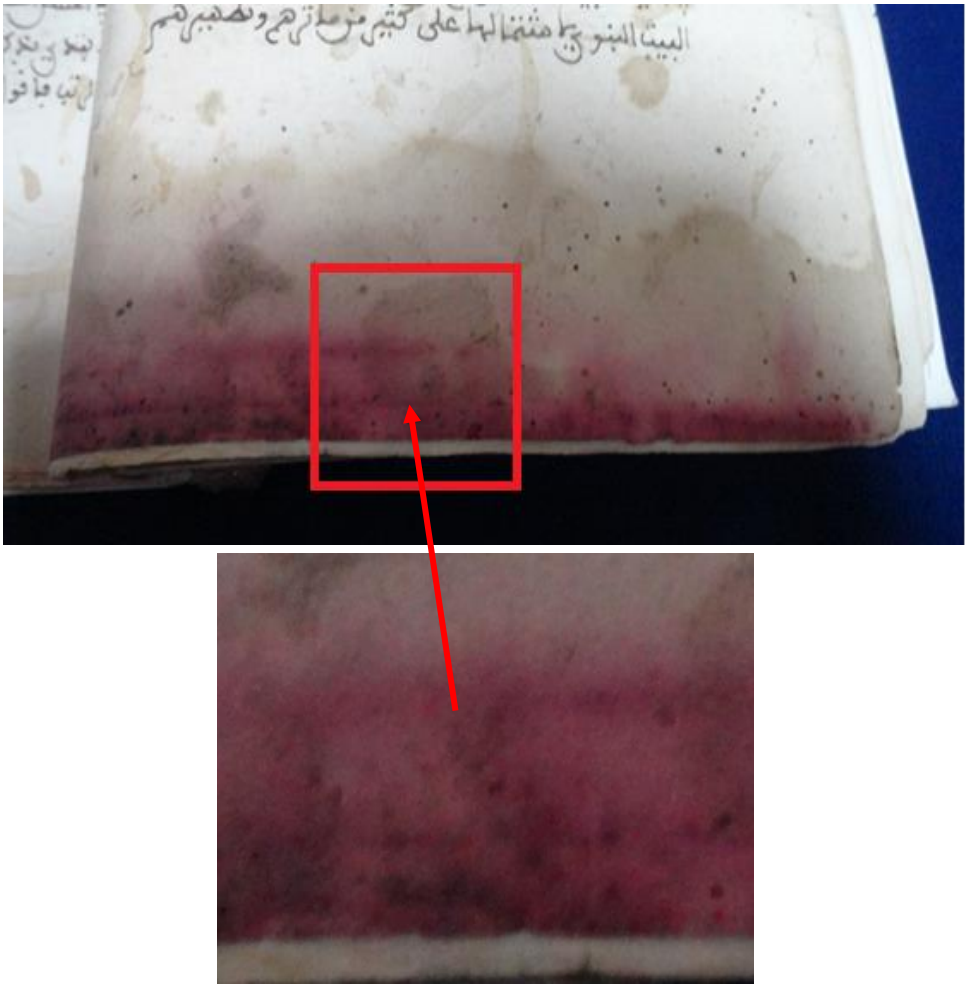


أثر لبقع سوائل، تسببت في تلطيخ الصفحات واضمحلال الكتابة، مع وجود أثار لنشاط فطريات (ثقوب) وغزو حشري (قضم) ما يفسر أن عامل الرطوبة كان سبب في نمو الفطريات، وهذه الأخيرة جذبت الحشرة كونها مصدر غذائي هي ومكونات الحامل (الورق).

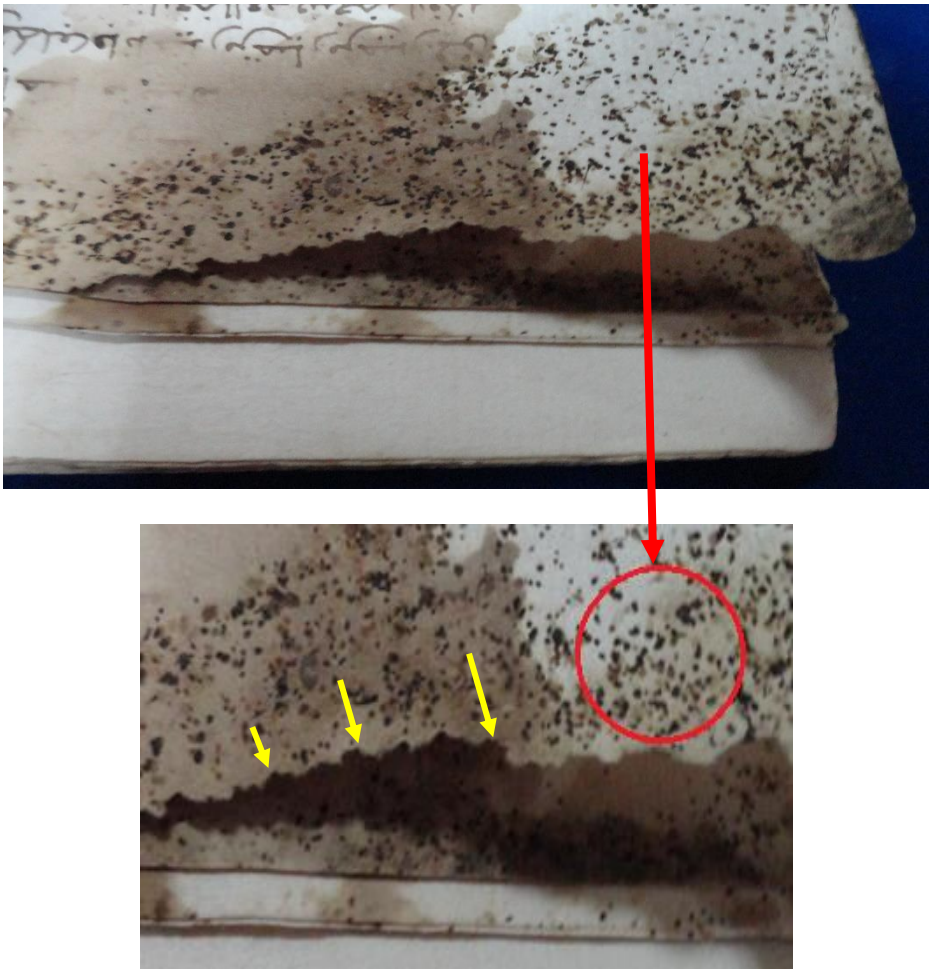


بقع لسوائل ولطخات على الورق

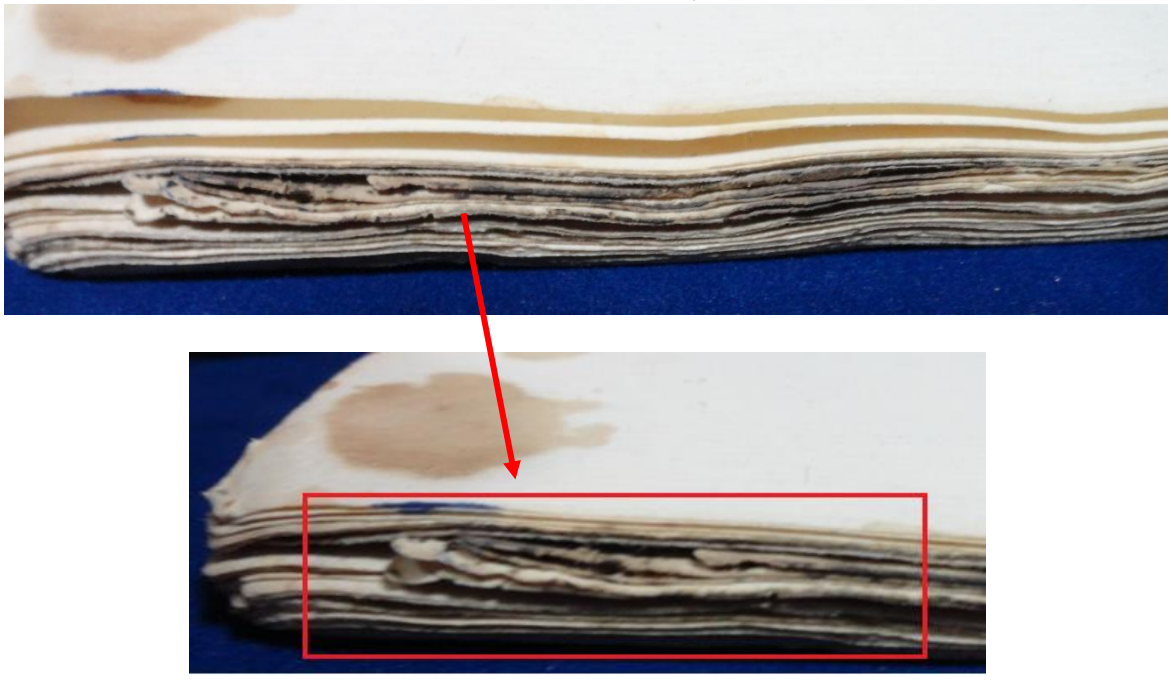
أثار قضم للورق: حسب الطريقة، وحجم القضم، يظهر أنها لحشرة الصرصور، تفاصيل.



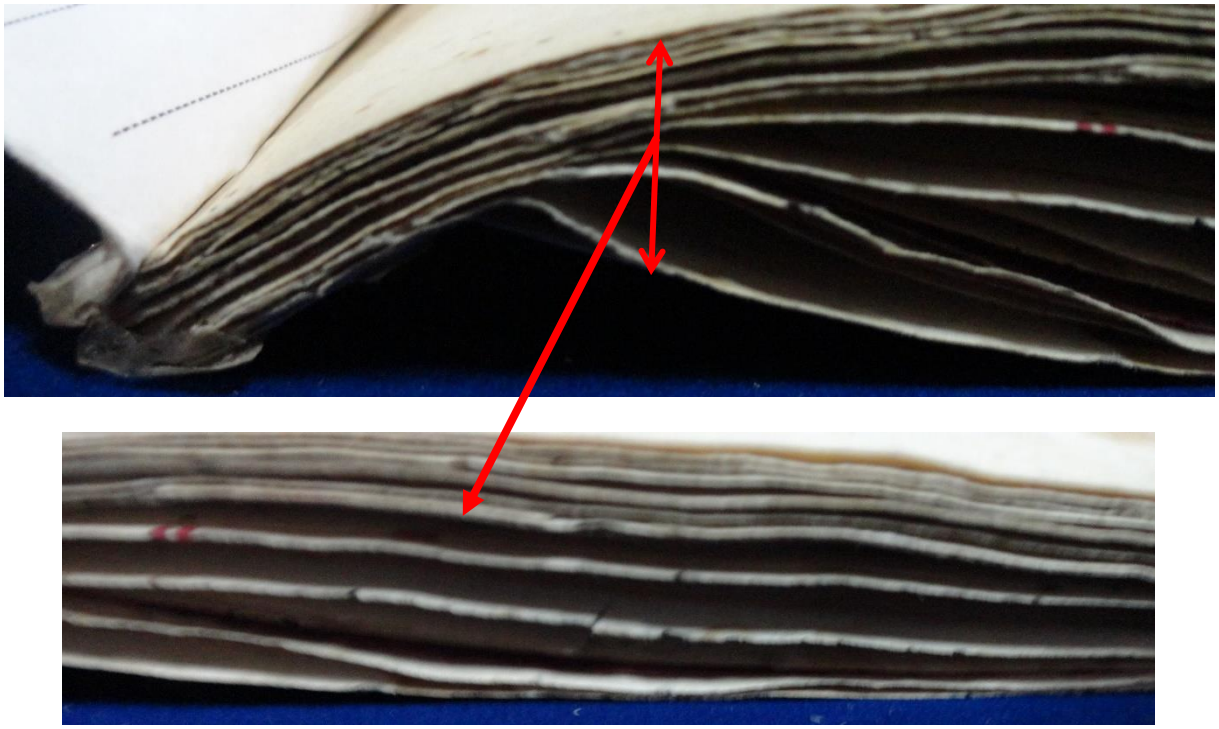
أثار تلف خلفتها فطريات: بقع فوشيا مائلة إلى الوردي (على حواف الذّيل)



تلف الحواف (الرّأس): أثار لتلف متقدم للورق، (ثقوب وجفاف الورق) خلفته فطريات، تفاصيل في الدائرة الحمراء+ أثار قضم حشرة للحواف، تفاصيل بالأسهم الصفراء، مما يثبت نوع من الحشرة تتغذى على بقايا الفطريات، والتي احتمال كبير تكون: قمل الكتاب

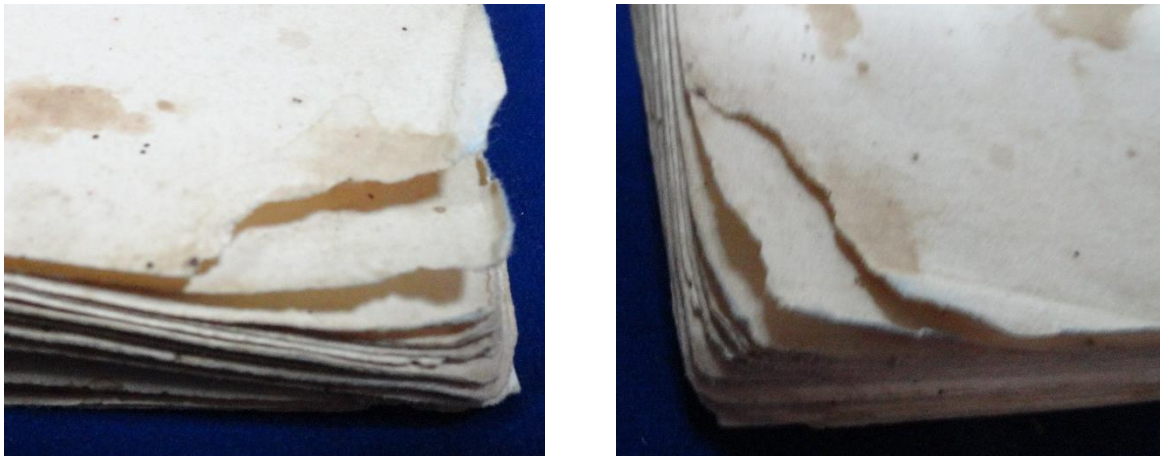


تلف الحواف (الطرّة): انتفاخ واصفرار شديد مقارنة بداخل الصفحات، تموج، اتساخات، تفاصيل.

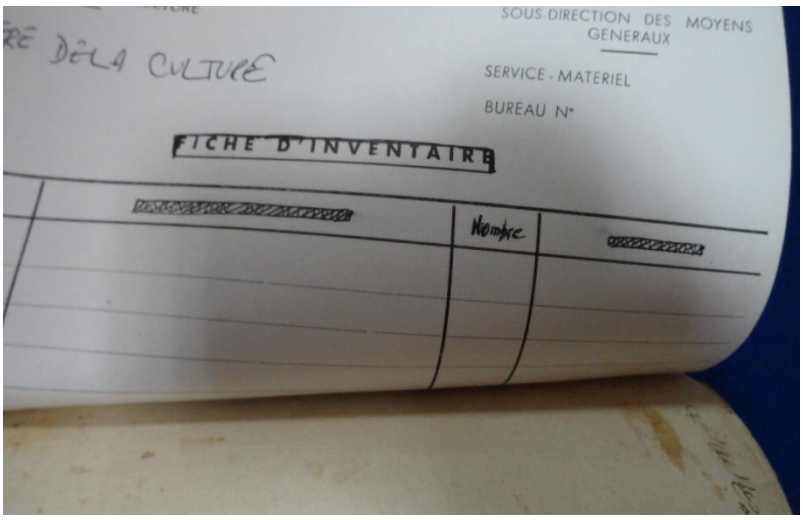


تلف الحواف (الذيل)

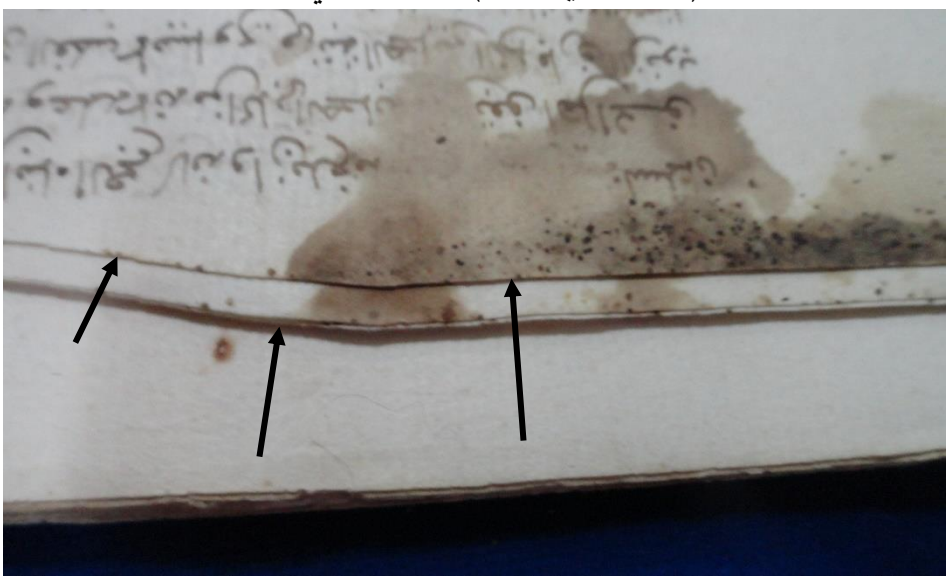
تلف الحواف (الرأس)



تلف أركان الورق: تمزق وطي

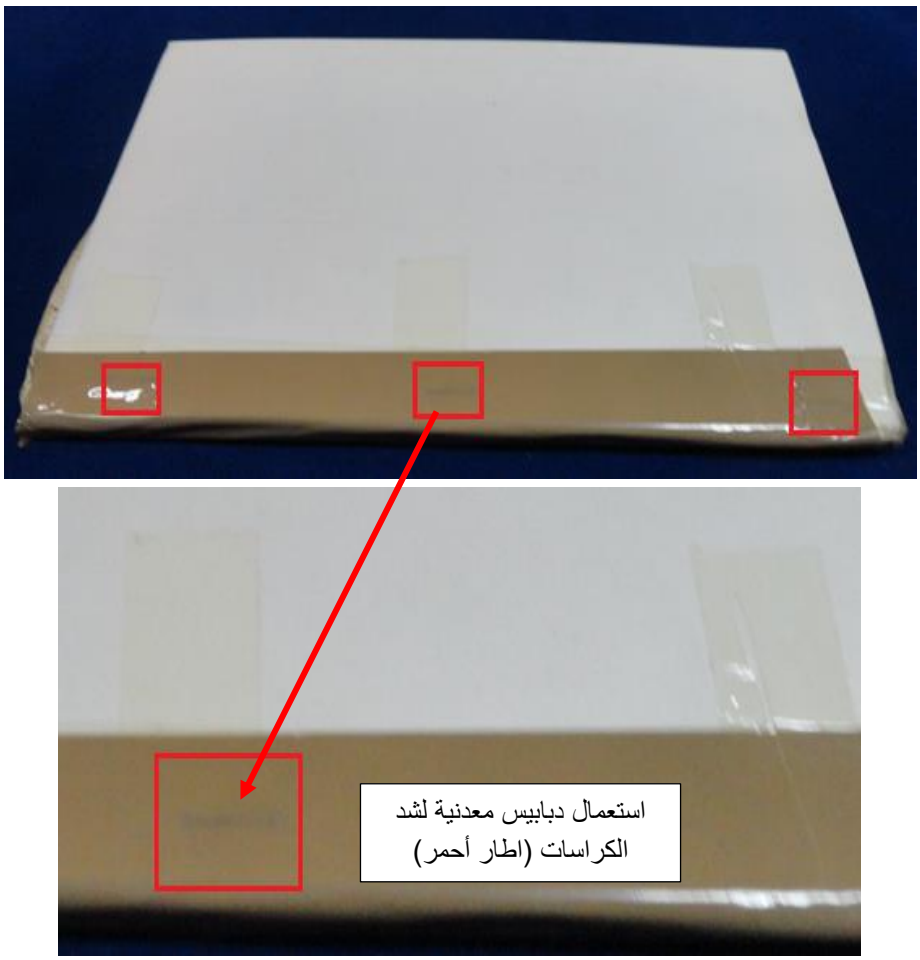


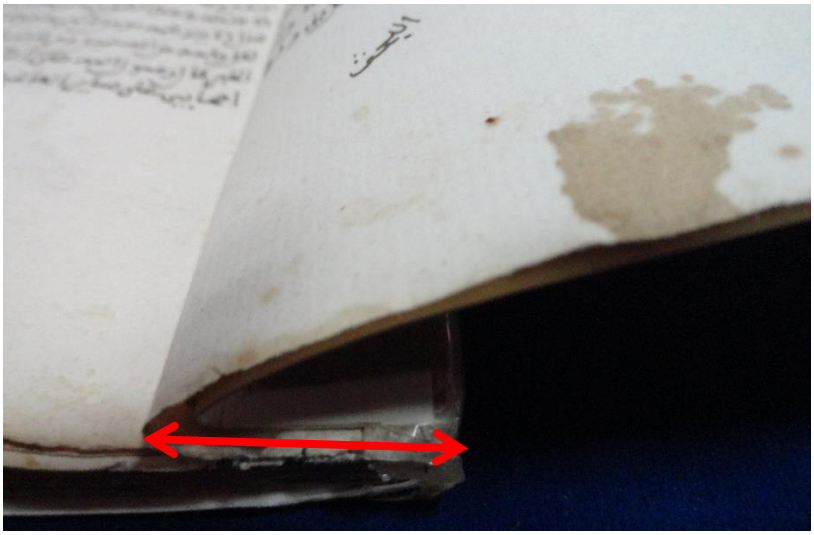
ورق المقوى (بطاقة إدارية للجرد) المستعمل في تغليف المخطوط



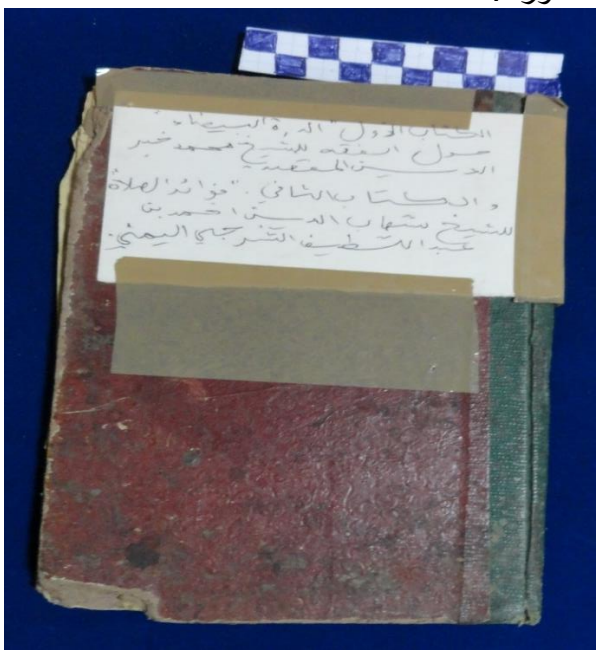
أثار لعملية قص الحواف (على مستوى الرأس) المتلفة (نشاط بيولوجي)

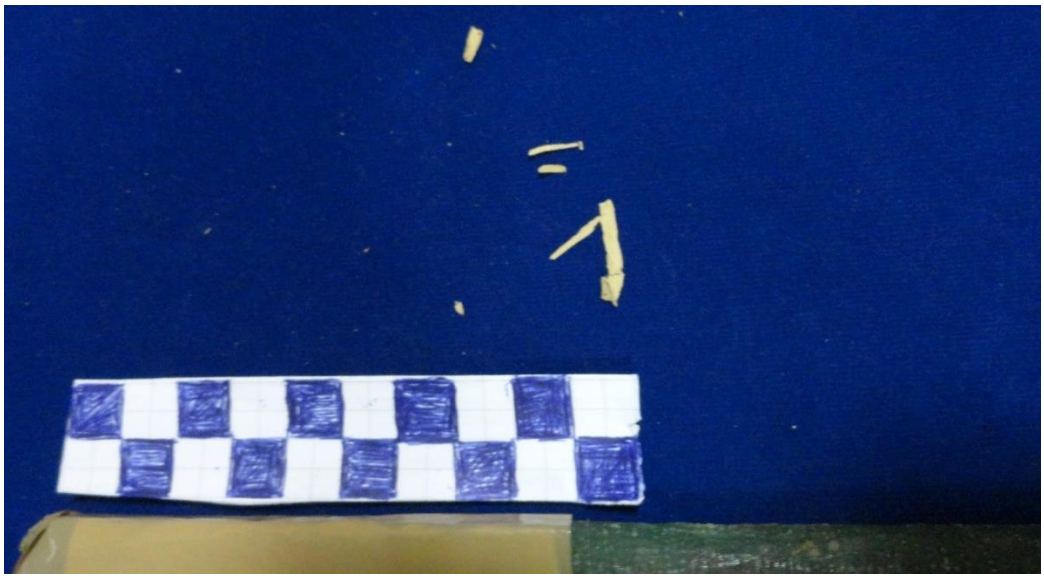
شكل عام لغلاف المخطوط (الجانب الخلفي): كرتون مقوى (بطاقة جرد المقتنيات الثقافية)، شريط لاصق (على مستوى الكعب)، دبابيس معدنية (إدارية الاستعمال)



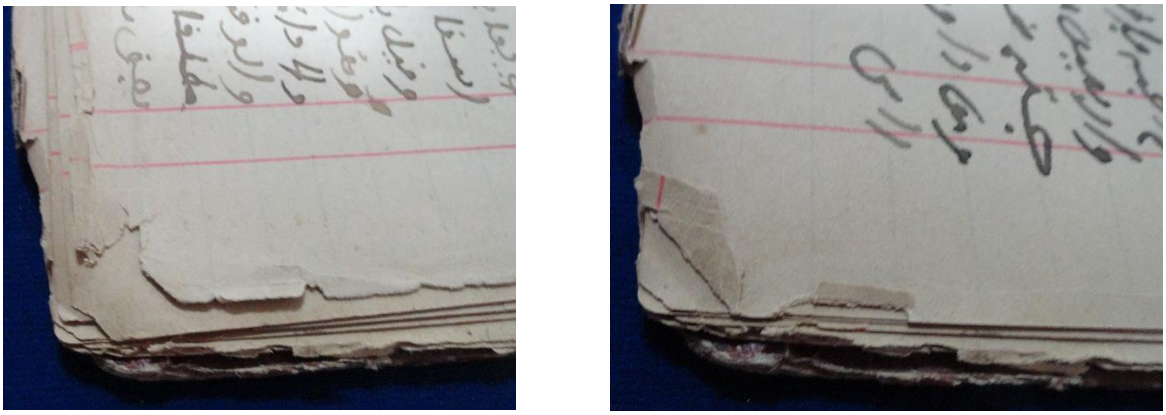


شد الكراسات، باستعمال دبابيس معدنية، شغل مساحة كبيرة من حواف الورق على مستوى كعب الكتاب مما يصعب فتح وقراءة المخطوط، تفاصيل.

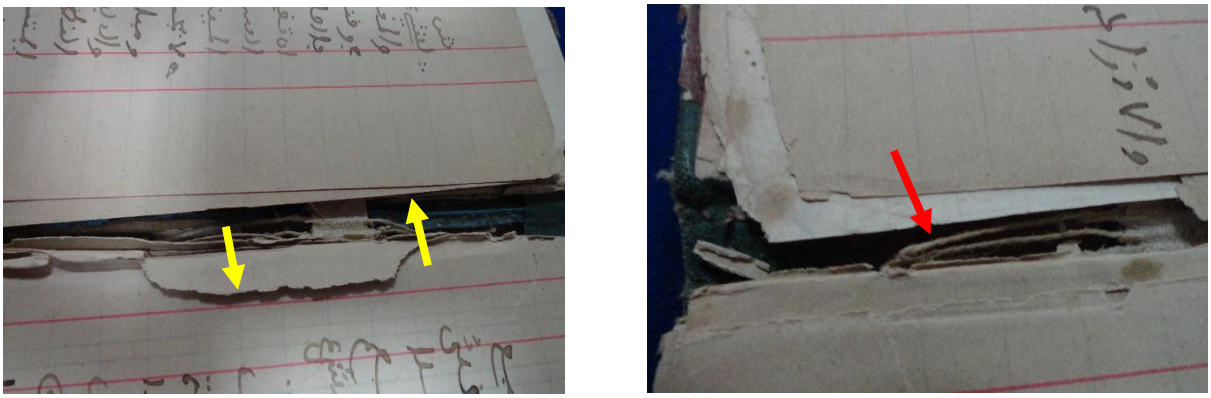
بطاقة تقنية رقم: 39	الصورة : 
رقم الجرد:20	
عنوان المخطوط: 1- الدرة البيضاء حول الفقه 2- فوائد الصلاة	
المقاسات: تقريبيا: الطول: 21 سم العرض: 13سم	
عدد الصفحات: 30/ عدد الأوراق: 15 التسطير: غير منتظم استعمال خط مزدوج بلون أحمر الأصلي لورق الكراس الإداري، عرض 8.5 سم) عدد الأسطر:18 نظام الترقيم: التعقيبة	
الحبر: الكتابة: أسود	
نوع الخط: مغربي	طريقة التخزين: وضع عموديا على رف خزانة المكتبة
نوع الوعاء: ورق استعمال مكتبي	
معاينة حالة: - اصفرار الأوراق - أوراق منفصلة - تفتت الحواف - رواسب غبار، اتساخات، ولطخات - بقايا نشاط بيولوجي: فطريات وحشرات - تمزق خيط الربط - التواء وطيات على مستوى حواف الورق وجوانبه - التجليد في حالة سيئة: تلف الأطراف، وبقع لأثار نشاط الفطريات	محتوى البطاقة :(على الغلاف) الكتاب الأول: الدرة البيضاء حول الفقه للشيخ محمد خير الدين المقصد؛ الكتاب الثاني "فوائد الصلاة" للشيخ شهاب الدين أحمد بن عبد اللطيف الشرجي اليمني المضمون: فوائد الصلاة الملاحظات: - تجليد منفصل عن الأوراق وفيه جزيئين - وجد داخل غلاف التجليد بعض الرسائل للحاج مصطفى بن دالي، محمد بن الحاج مسعود، واخرى مجهولة النسب.
حالة الحفظ: متوسطة	الإقتراحات: - إزالة الغلاف الحالي وإعادة تغليف بطرق ومواد متوافقة الصيانة: - إزالة الأشرطة اللاصقة - تنظيف جاف - معالجة الاصفرار والبقع الترميم: - لصق الأورق الحفظ: - تغليف الكتاب أو وضعه في حافظة من مواد خاصة لحفظ الممتلك الثقافي - وضع وترتيب الكتاب أفقيا على الرف - التنظيف الدوري للغبار
تدخلات سابقة: - عملية ترقيع: لصق عشوائي للصفحات، باستعمال شريط لاصق ذو استعمال عادي بني اللون، غطت أجزاء من الكتابة.	



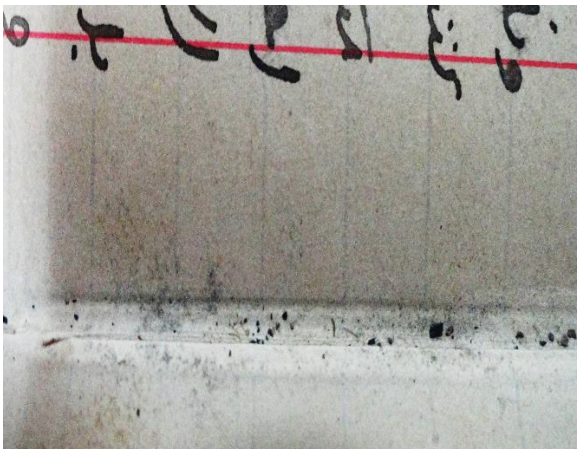
هشاشة الورق: تفتت الأوراق بمجرد تصفح أوراق المخطوط



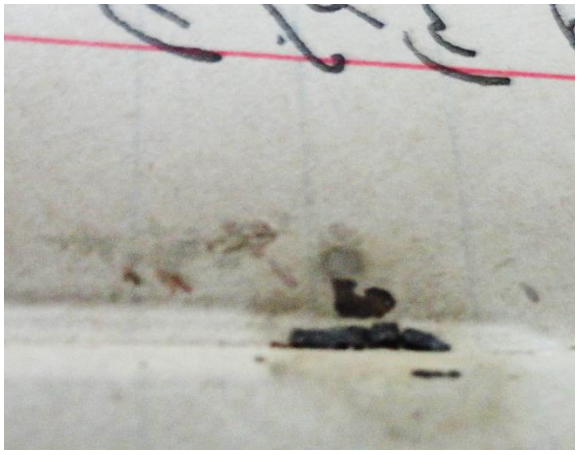
تلف الحواف: طيات وتمزق على مستوى حواف أركان الصفحات



تمزق خيط الربط (سهم أحمر)، انفصال وتمزق الصفحات (سهم أصفر)



1



2

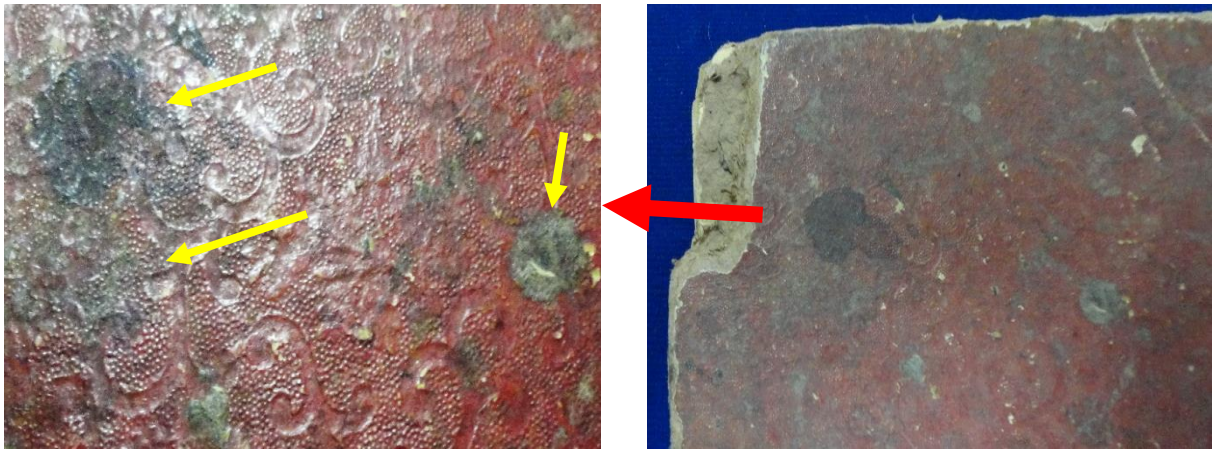
1

2

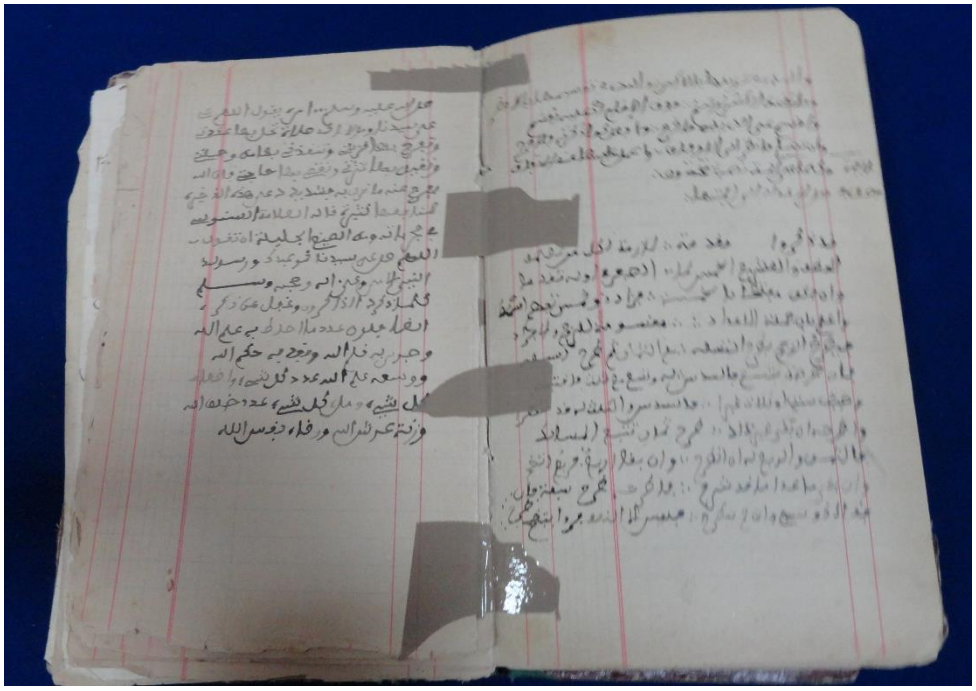
رواسب وجزيئات الغبار (1)، بقايا فضلات نشاط بيولوجي (حشرات) وما خلفته من بقع واتساخ (2)، تفاصيل. (تصحيح السطوع +20 %، التباين + 40 %)

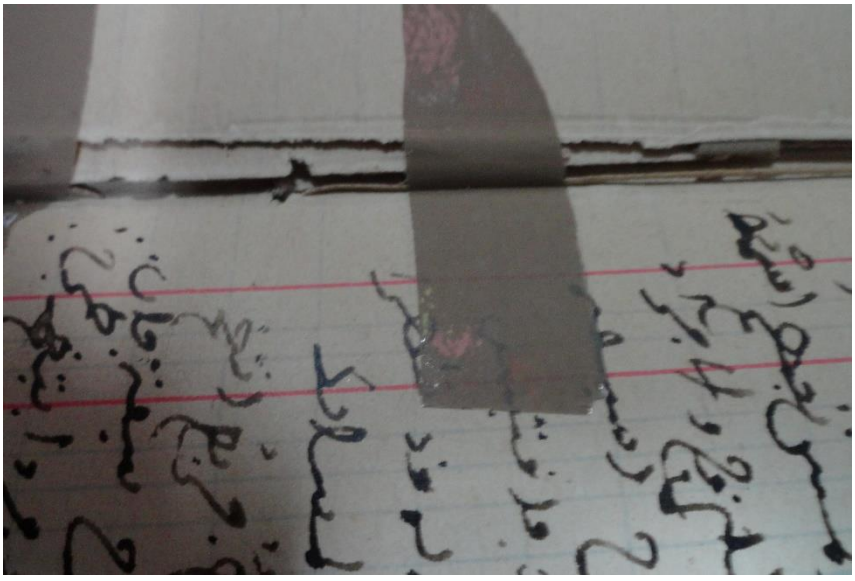
تفاصيل وحالة حفظ التجليد: كراس استعمال اداري بتجليد من الكرتون المقوى

بقع لأثر تلف بيولوجي، واتساخات. (تصحيح السطوع +20 %، التباين +40 %)



تلف التجليد: بقع لأثار نشاط الفطريات (عفن) (سهم أصفر)، تفاصيل على اليسار





عملية ترقيع: لصق عشوائي باستعمال شريط لاصق للتغليف، تسبب في تغطية الكتابة

بطاقة تقنية رقم: 40

رقم الجرد:20

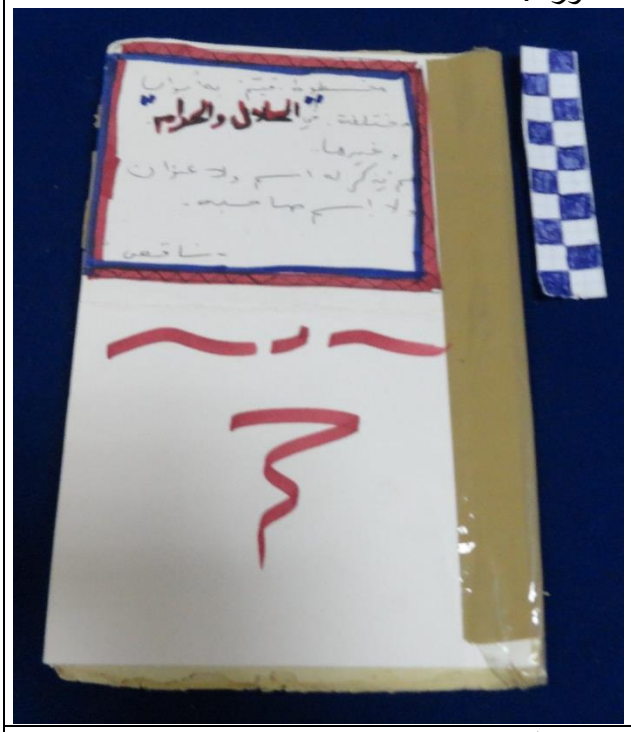
عنوان المخطوط:
المؤلف:

المقاسات:
تقريبيا: الطول: 22 سم العرض: 14سم

عدد الصفحات: 28/ عدد الأوراق: 15
التسطير: منتظم
عدد الأسطر: 15
نظام الترقيم: التعقيبة

الحبر: بني قاتم، أحمر

الصورة :



نوع الخط: مغربي

نوع الحامل: ورق مخطط (أفقيا)

طريقة التخزين:
وضع عموديا على رف خزانة المكتبة

معاينة حالة:
- اصفرار الأوراق
- هشاشة الحواف: تفتت
- تآكل حواف بعض الأوراق
- بقع لأثر نشاط فطريات
- انحلال واضمحلال الحبر
- ثقب في احدى الصفحات
- قص عمدي للحواف المتلفة
- لا يوجد تجليد

حالة الحفظ: متوسطة

تدخلات سابقة:
- تهيئة غلاف لأوراق المخطوط ببطاقة للاستعمال الإداري من الورق المقوى.
- استعمال شريط لاصق بني وشفاف، ودبابيس معدنية لشد الصفحات وكعب الكتاب.

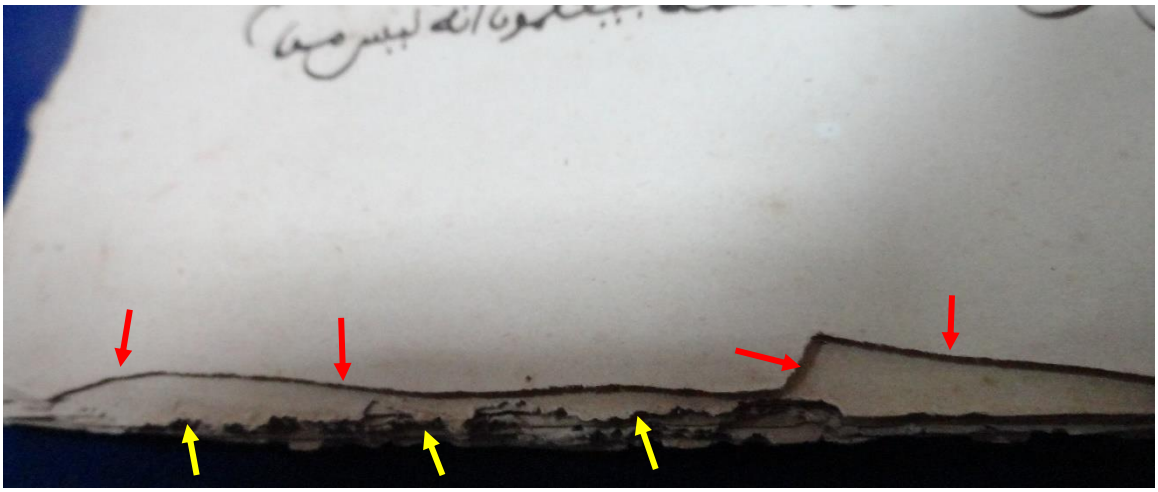
محتوى البطاقة :(على الغلاف)
مخطوط قيم به أبواب مختلفة في "الحلال والحرام" وغيرها؛ لم يذكر له لا اسم ولا عنوان ولا اسم صاحبه. ناقص.
المضمون:
الأبواب المذكورة فيه: باب أهل النار، باب في ذكر ألوان العذاب، باب في ذكر شارب الخمر، باب في ذكر الخروج من النار، باب في ذكر الجنان والأبواب السبعة، باب في ذكر أشجار الجنة، باب في ذكر الحور، باب في ذكر أهل الجنة ونعيمها.
الملاحظات:
حسب ما ورد فيه، يشبه مواصفات "الدرة البيضاء" الفقه والحساب يوم القيامة لـ "محمد خير الدين المقصد" المذكور في المخطوط التاسع (رقم الجرد 20)

الإقتراحات:
- إزالة الغلاف الحالي والدبابيس المعدنية

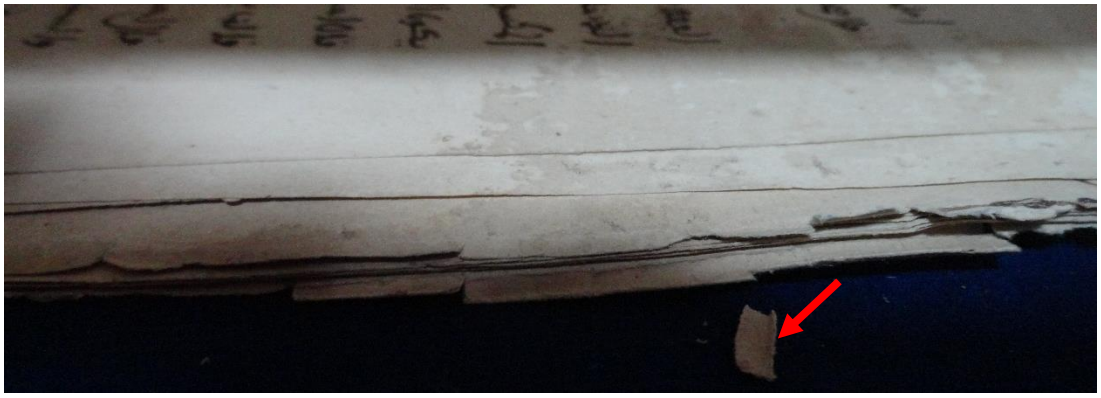
المعالجة:
- تنظيف جاف
- معالجة الاصفرار والبقع

الترميم:
- لصق الأورق بلاصق نشوي معزز بمضاد فطري أو مادة مانعة لجذب الحشرات.

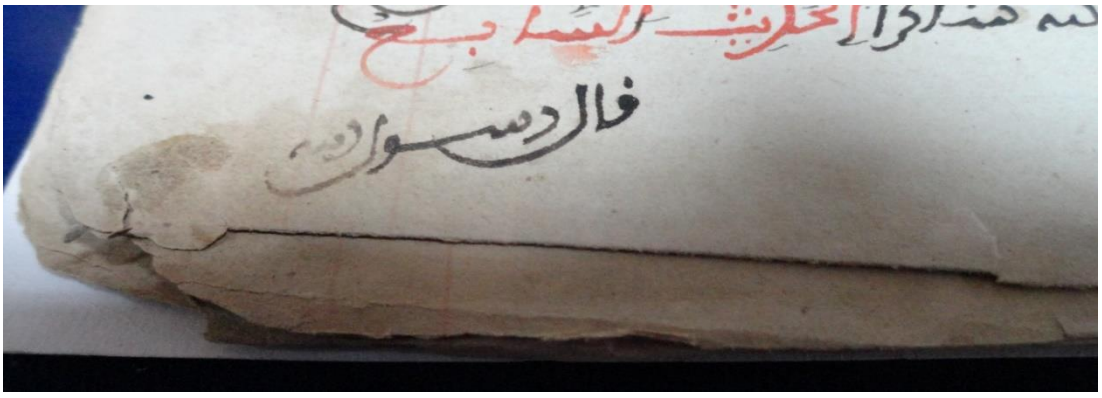
الحفظ:
- تغليف الكتاب أو وضعه في حافظة من مواد خاصة لحفظ الممتلك الثقافي.
- وضع وترتيب الكتاب أفقيا على الرف.
- التنظيف الدوري للغبار.



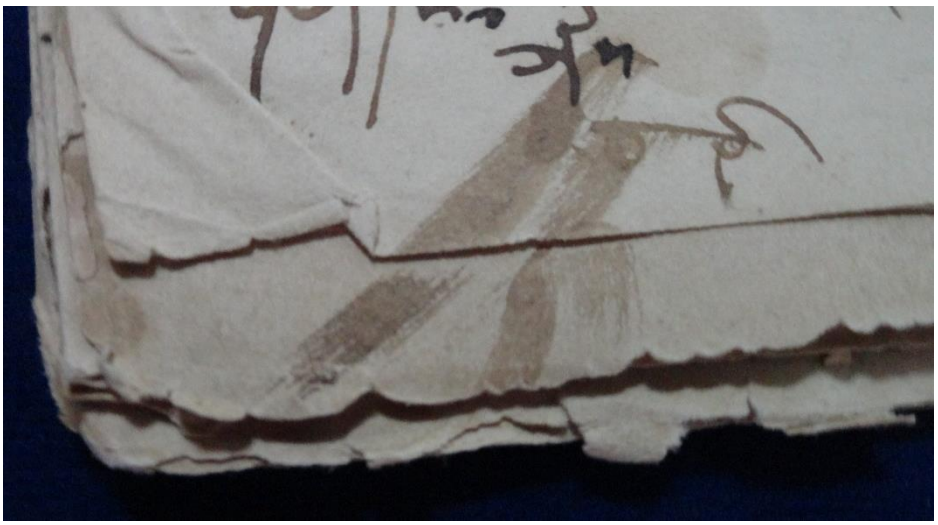
تلف الحواف (على مستوى الذّيل): أثار عملية تقصيص (سهم أحمر) الحواف المتلفة بسبب نشاط بيولوجي: نزع أثار القضم على الحواف (سهم أصفر: أثار القضم في الصفحات الموالية)



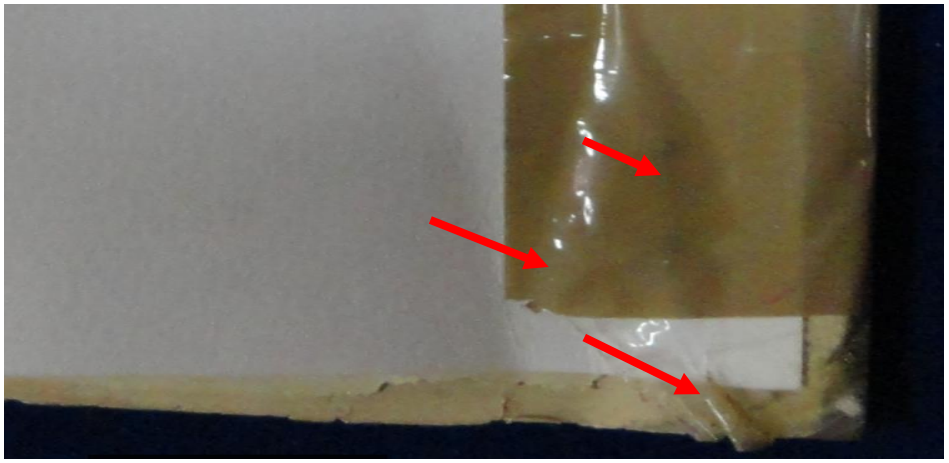
تلف الحواف (على مستوى الطرّة): هشاشة وتفتت الحواف (جزء من تفتت الورق (سهم أحمر))



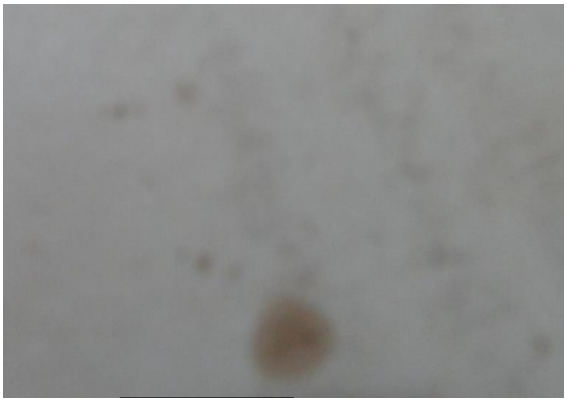
اصفرار الورق، تقصيص الحواف.

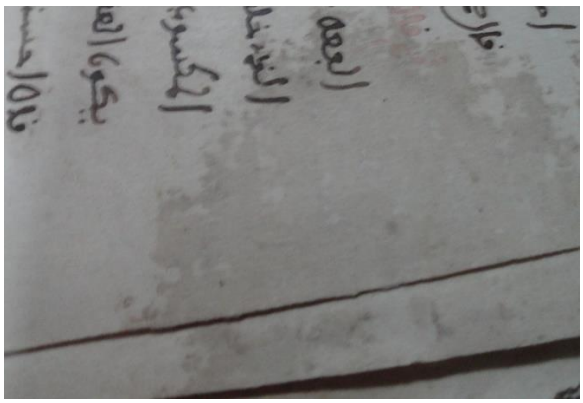


تلف الحواف: طي، تمزق، تفتت على مستوى حواف أركان الصفحات

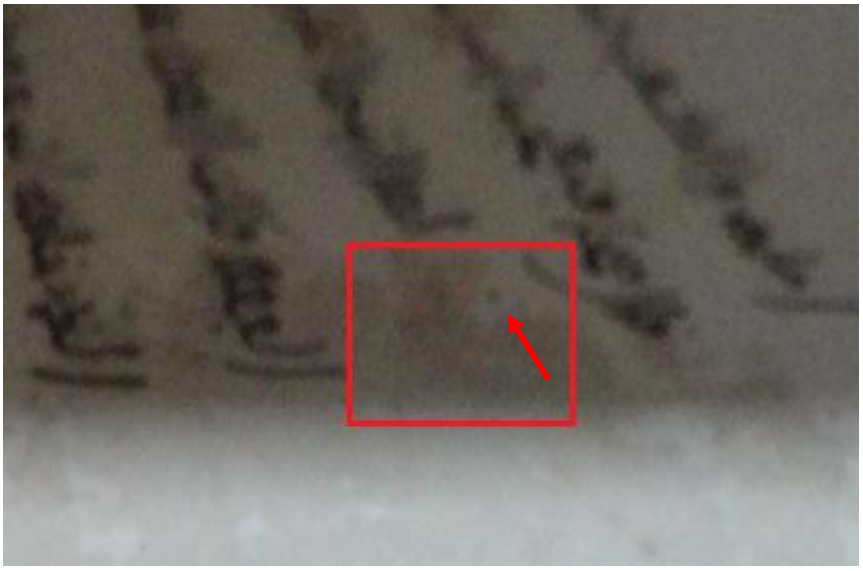


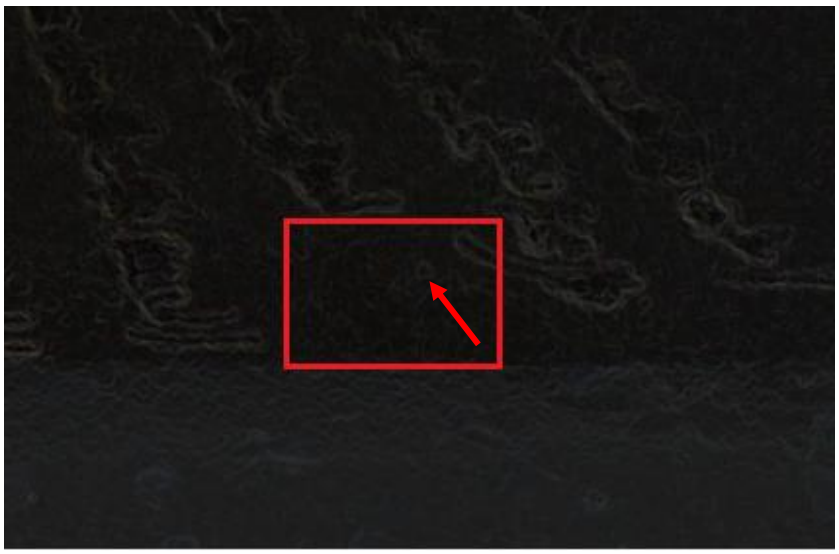
استعمال شريط لاصق شفاف وبني، ودبابيس معدنية في اعداد تغليف (ببطاقة كرتون) للأوراق المخطوطة





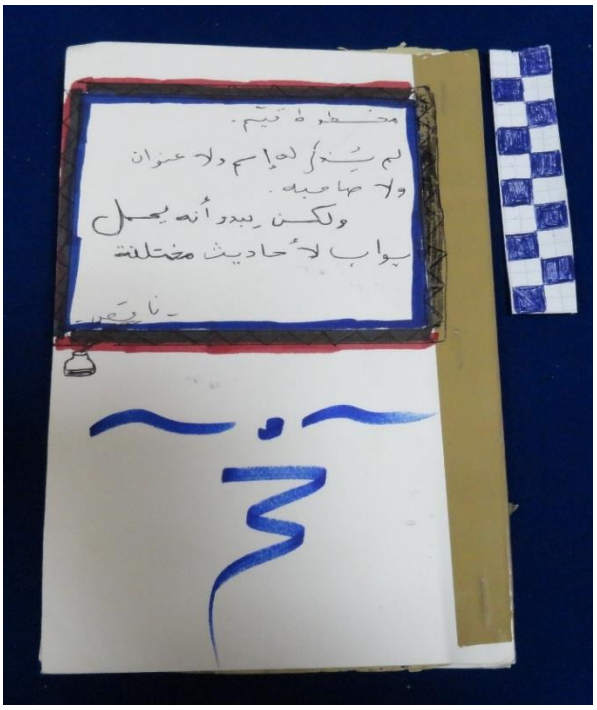
بقع لأثار نشاط فطريات منتشر وممتد على مستوى صفحات متتالية

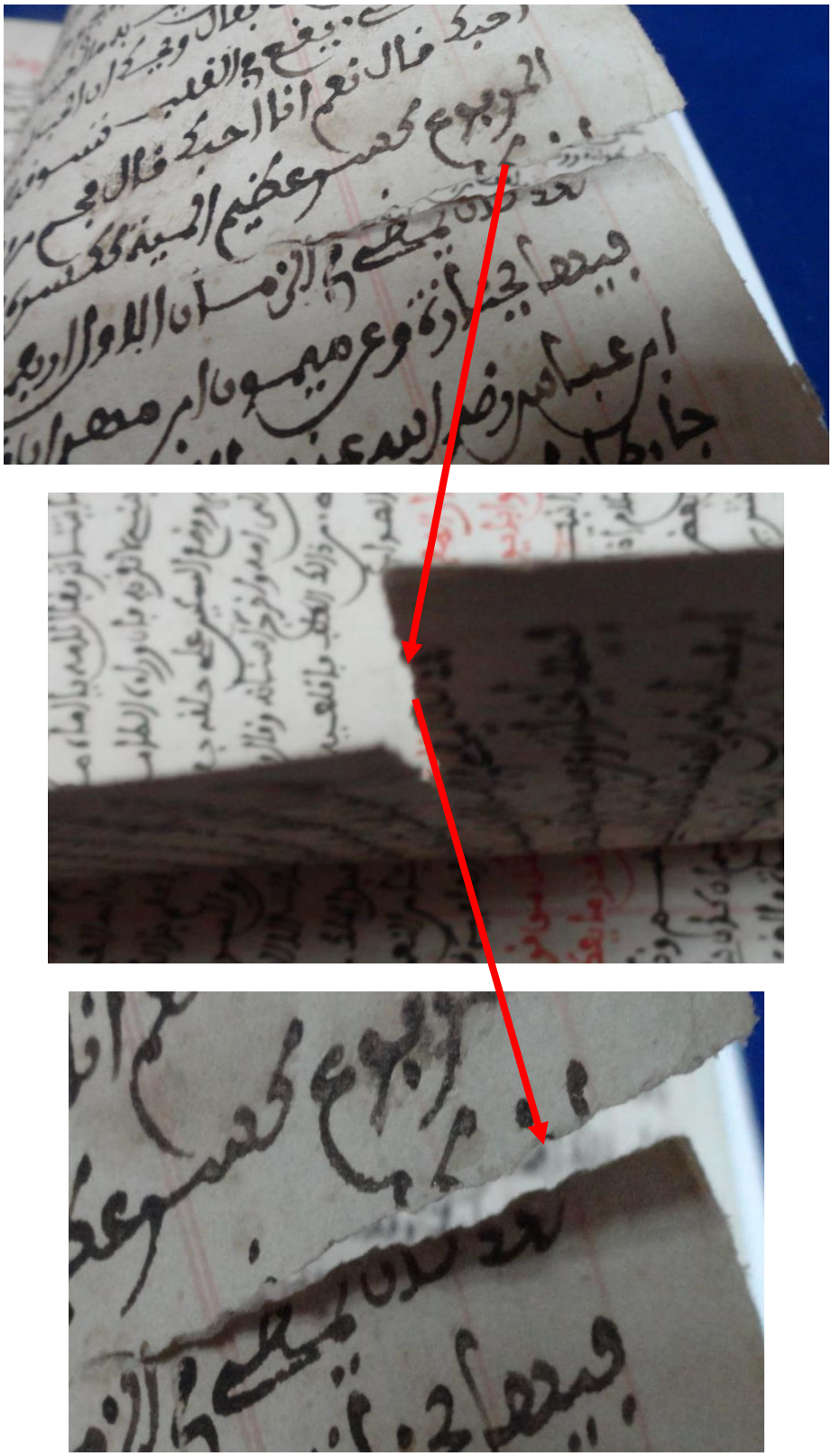




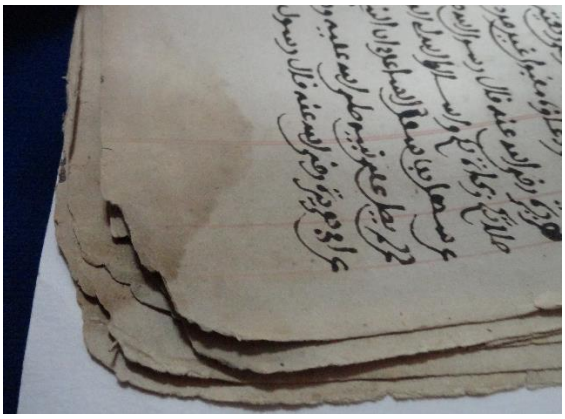
تلف الحبر: اضمحلال الحبر وتلاشي الكتابة (إطار أحمر)، بقي إلا نقطة حرف (السهم الأحمر)،

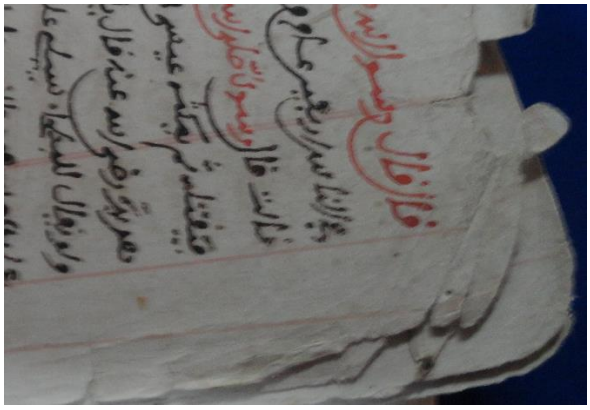
(تفاصيل بمساعدة "لمعان–الحواف")

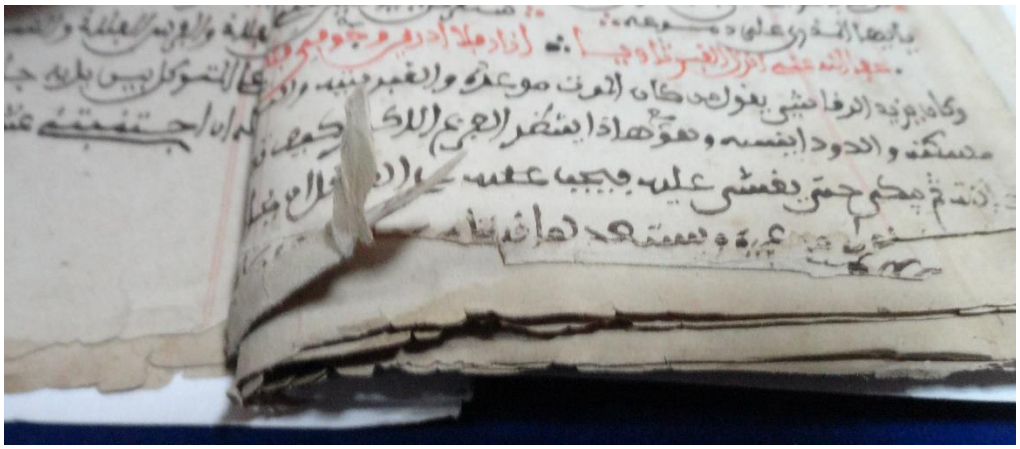
بطاقة تقنية رقم: 41	الصورة : 
رقم الجرد: لايوجد	
عنوان المخطوط: المؤلف:	
المقاسات: تقريبيا: الطول: 20.5سم العرض: 14سم	
عدد الصفحات: 20/ عدد الأوراق: 10 التسطير: منتظم (يتبع أسطر الورقة) عدد الأسطر: 22 نظام الترقيم: التعقيبة	
الحبر: أسود، أحمر	
نوع الخط: مغربي	طريقة التخزين: وضع على رف خزانة المكتبة
نوع الحامل: ورق ذو استعمال مكتبي	
معاينة حالة: - اصفرار الأوراق - التواء وطي على مستوى الحواف - بقع لأثر رطوبة مفرطة، تشكل هالات - تمزقات - أثر قضم لحشرة	محتوى البطاقة :(على الغلاف) مخطوط قيم، لم يذكر له اسم، ولا عنوان، ولا صاحبه، ولكن يبدو أنه يحمل أبواب لأحاديث مختلفة. ناقص. المضمون: الفصل الثالث: في العافية والصحة، الفصل الرابع في أخبار المعمرين في الجاهلية، باب التاسع وأربعون في الأسماء (ولكم والألقاب وما المستحسن منها) الملاحظات: - صفحات مختلطة (الأحاديث غير مرتبة) - يصعب تصويره بسبب اللصق المفرط لحواف الأوراق
حالة الحفظ: سيئة	
تدخلات سابقة: - عملية ترقيع: لصق عشوائي للصفحات، باستعمال شريط لاصق ذو استعمال عادي بني اللون، ودبابيس معدنية - تغليف أوراق المخطوط بالورق المقوى ذو الاستعمال الإداري	الإقتراحات: - إزالة الغلاف الحالي وإعادة التغليف بطرق ومواد متوافقة المعالجة: - إزالة الأشرطة اللاصقة - تنظيف جاف - معالجة الاصفرار والبقع الترميم: - لصق الأوراق المنفصلة بلاصق سليلوزي شبه مصنع مع كعب الكتاب أو جمعها بعد ترتيبها باستعمال شريط لاصق مزدج Tyvek الحفظ: - تغليف الكتاب أو وضعه في حافظة من مواد خاصة لحفظ الممتلك الثقافي - وضع وترتيب الكتاب أفقيا على الرف.



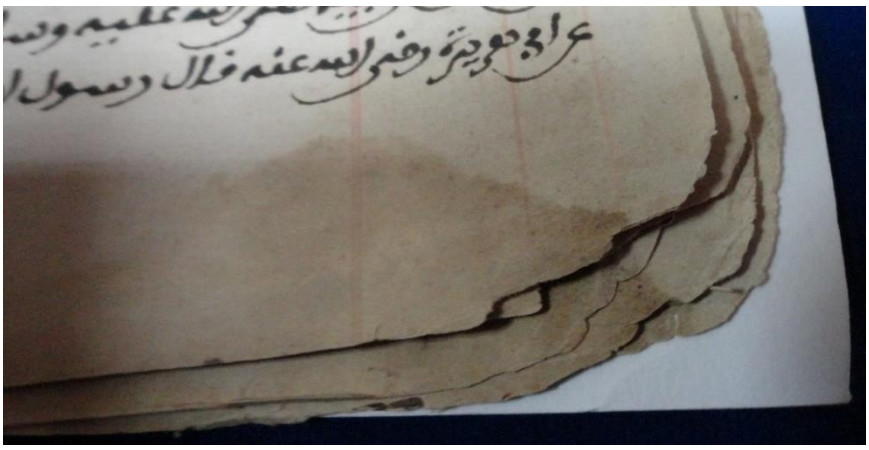
تمزق الورق على مستوى المتن: سوء المناولة أو هشاشة الورق، (منظر أمامي، وعمودي)



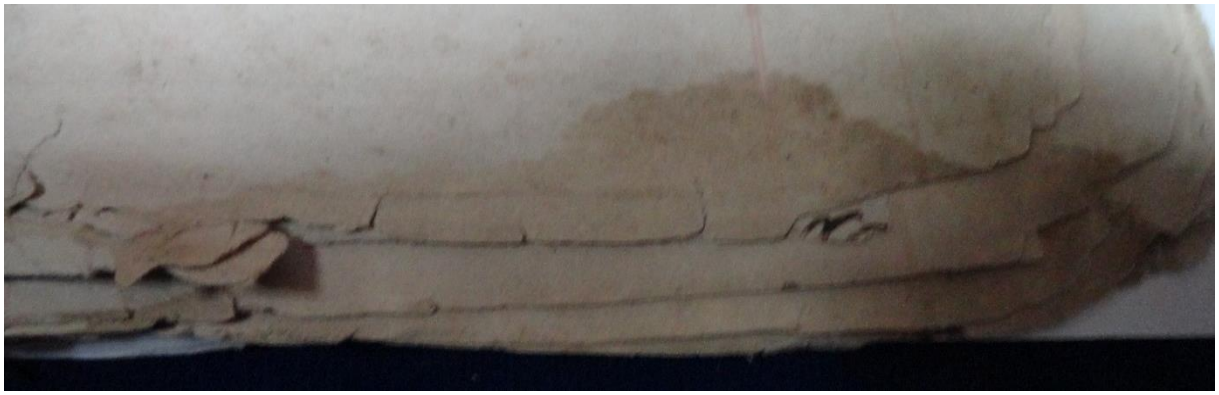




تلف الحواف: تلف شديد على مستوى الأركان والجوانب (طيات، التواءات، تقصف وتفتت)

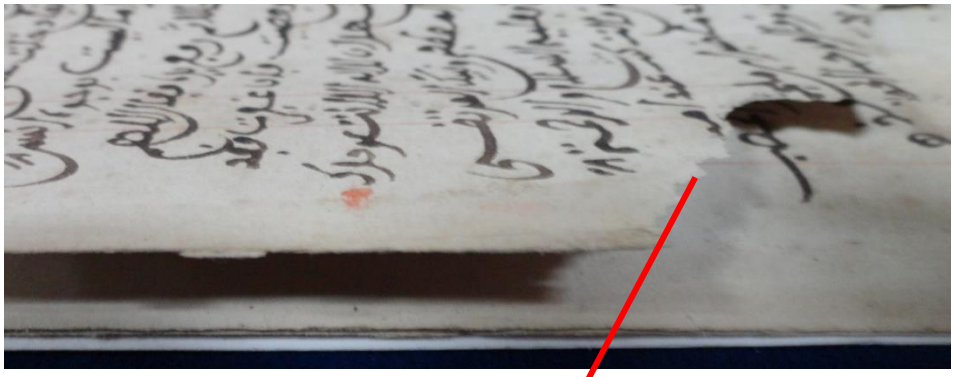


1

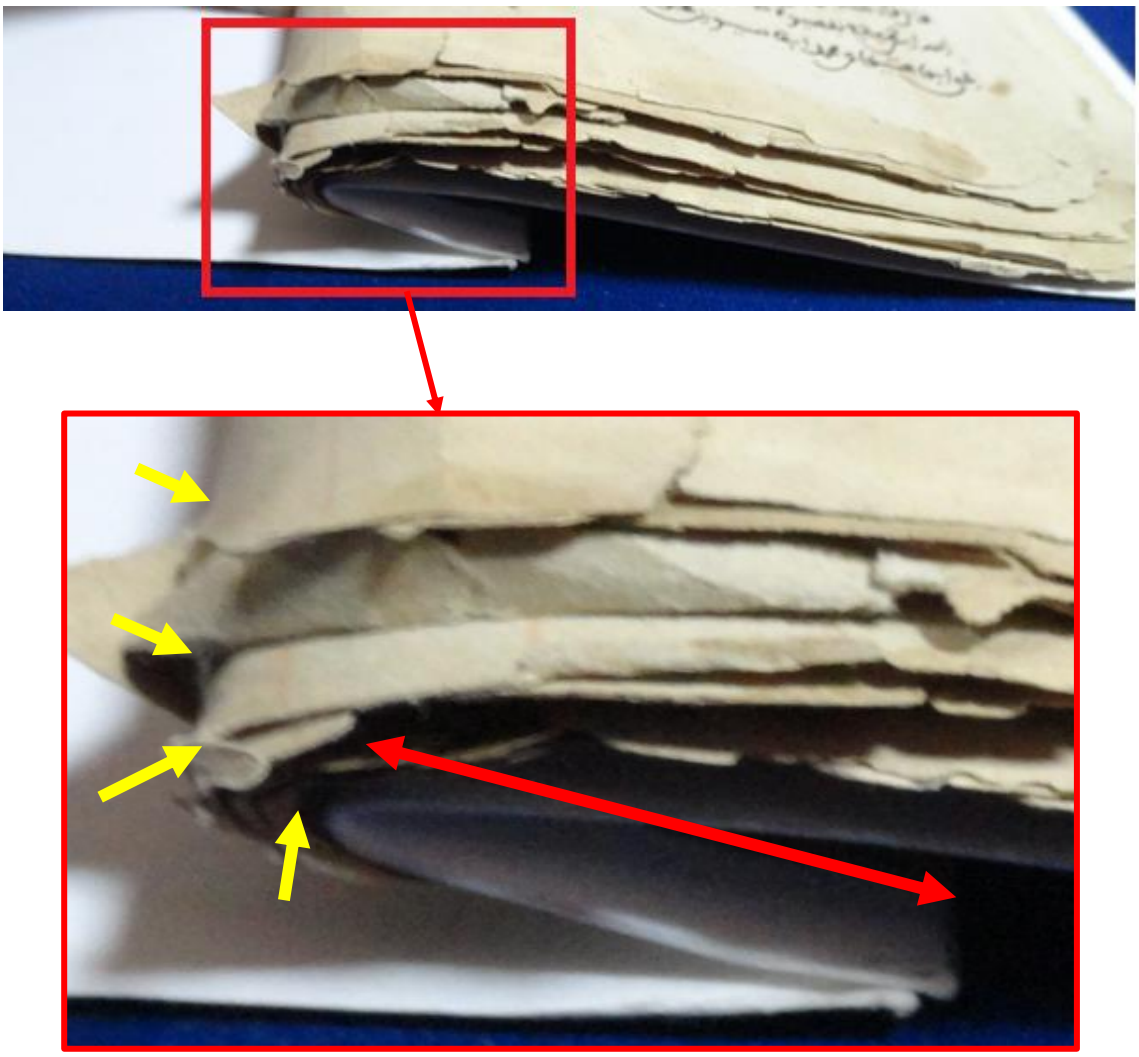


2

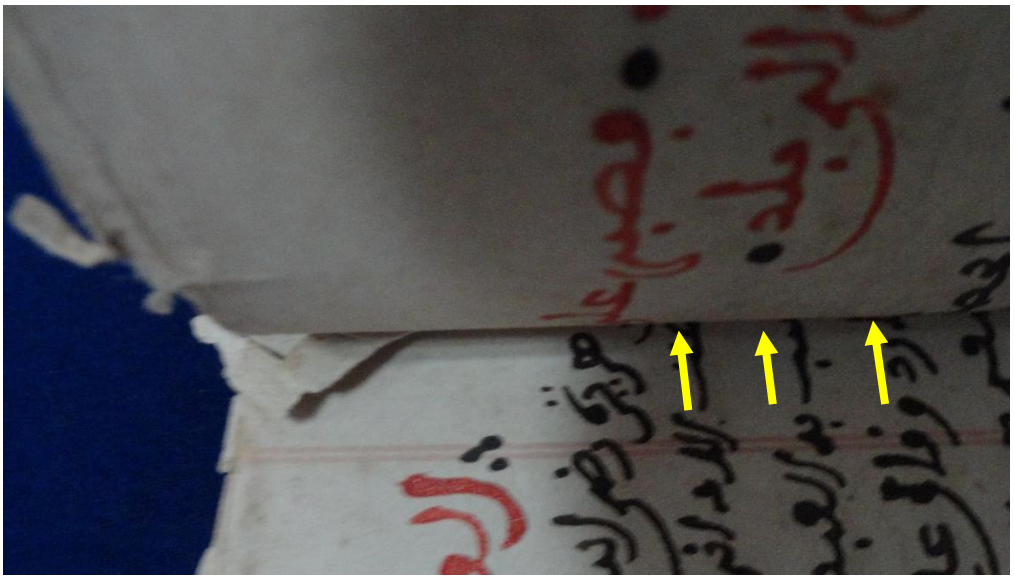
بقع بنية على مستوى الهوامش وحواف الذّيل (1 و2)



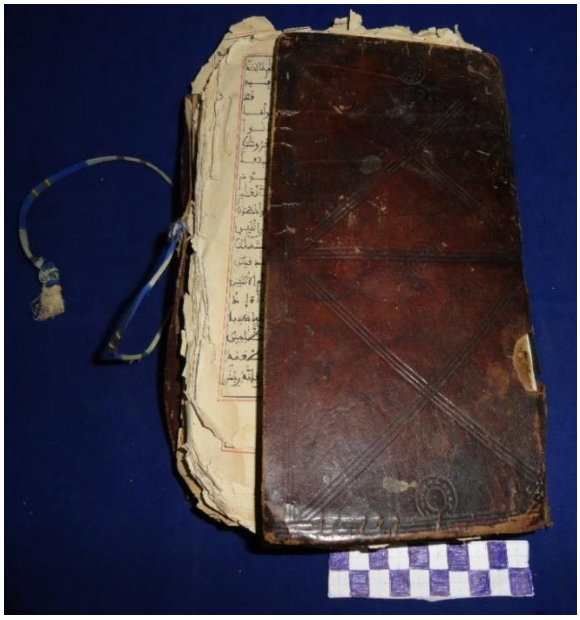
تلف بيولوجي: أثار قضم حشرة تسبب في تلف الورق والكتابة



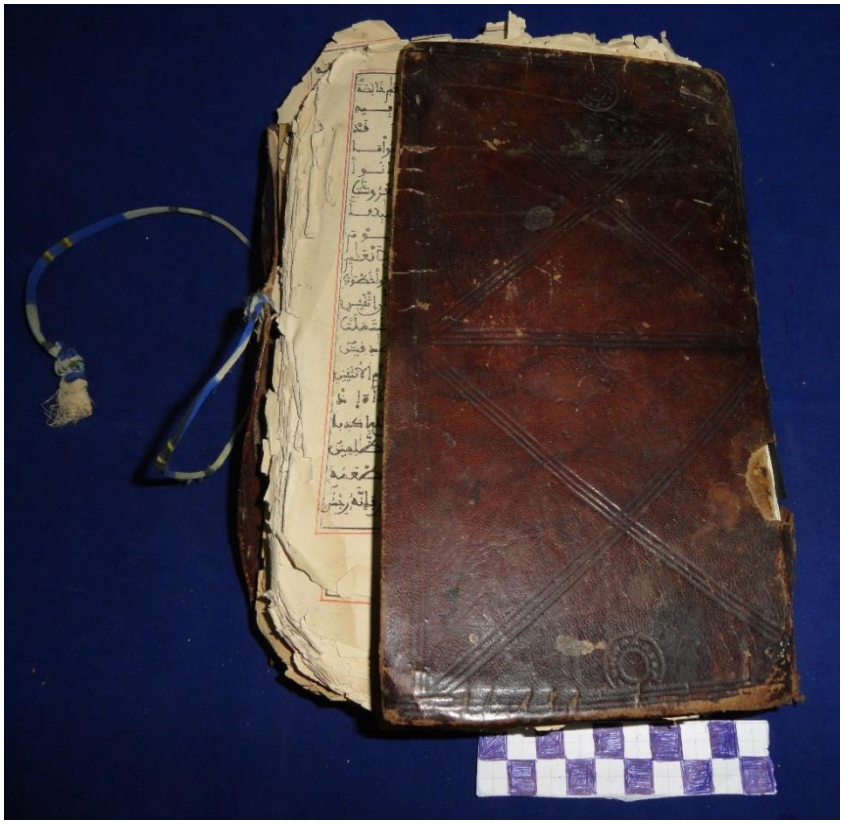
طي مفرط للأوراق أثناء شدها بشريط لاصق والتغليف (سهم أحمر: مساحة الشد بالشريط اللاصق)
(سهم أصفر: موضع الطيات أثناء التصفح)



أثر الشد المفرط أثناء التغليف وشد الصفحات مخلفا تغطية أطراف الكتابة (سهم أصفر)

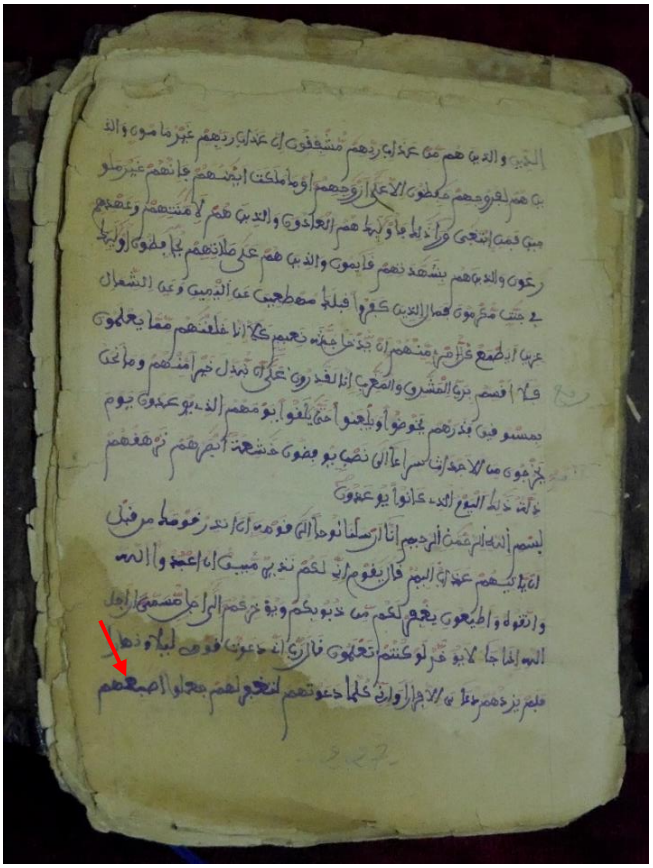
بطاقة تقنية رقم : 42	الصورة: 
رقم الجرد:058	
عنوان المخطوط: (مصحف القرآن الكريم)	
المقاسات: تقريبيا: الطول: 22 سم العرض: 15.5سم	
عدد الصفحات: يستحيل تصفحه لهشاشته الشديدة وانفصال الأوراق التسطير: منتظم (المتن داخل جدول مزدوج الخط) عدد الأسطر:19 / 15 للأوراق بالحبر البنفسجي نظام الترقيم: االتعقيبة والأرقام الغبارية	
الحبر: - أسود (الكلمات والشكل) في بعض الصفحات - بنفسجي والشكل بالأحمر - أحمر وأسود للجدولة	
نوع الخط: مغربي	طريقة التخزين: وضع على رف خزانة خشبية
نوع الحامل: ورق عادي	
معاينة حالة: - اصفرار الأوراق (طفيف، شديد) - أوراق منفصلة - كراسات منفصلة ومتلفة الحواف الداخلية - التواء وطيات على مستوى حواف الورق وجوانبه - هشاشة شديدة للورق: تمزق وتفتت الحواف في أي لحظة من المناولة - طريقة وضعه عموديا ساهمت في تفتت الحواف - تلف التجليد	المضمون: القرآن الكريم الملاحظات: - ليس عليه أرقام الآيات (وضعت نقطة بالحبر الأحمر دلالة على انتهاء آية)، وعناوين السور - استعمال الجدولة في معظم الصفحات، واهمالها في البعض، أين تغير لون حبر الكتابة إلى البنفسجي - لا نستطيع تصفح ولا القاء نظرة على الأوراق لهشاشتها الشديدة، إلا بعض الأوراق التي تسخت بالحبر البنفسجي، في وسط المخطوط، لاحظنا انها في حالة حسنة نوعا ما عن بقية المخطوط - رابط التجليد عبارة عن حزام من قماش الجيرسيه jersey ليس له صلة بالمخطوط.
حالة الحفظ: سيئة	

تدخلات سابقة: - لا يوجد أي أثر لتدخل سابق - ربط حزام من القماش بثقب من التلف على مستوى اللسان لشد المخطوط وغلقه (الرباط غير أصلي)	الاقتراحات: اختبار ثبات الأحبار التدخلات العلاجية: - معالجة الاصفرار - تنظيف وتطهير التجليد الترميم: - تقوية الورق وخاصة الحواف بعجينة الورق السائلة بطريقة الترميم الآلي - لصق الأوراق الممزقة - تكملة النواقص كبيرة الحجم لتقوية ما تبقى من الورقة بطريقة الازدواج - إعادة ترتيب الصفحات وحبك الكراسات. - ملء الثغرات على مستوى التجليد إما بالجلد أو ورق خاص (مثل الورق الياباني) الحفظ: اقتراح علبة من Coroplast (أو الورق المقوى غير حمضي) انتظارا للتدخلات العلاجية، حتى يتفادى وضعه بشكله عشوائي في الخزانة والتسبب في زيادة وتيرة تلفه (تفتت الحواف)، وحمايته من أضرار أشعة الضوء، والغبار.



منظر عام للكتاب المخطوط

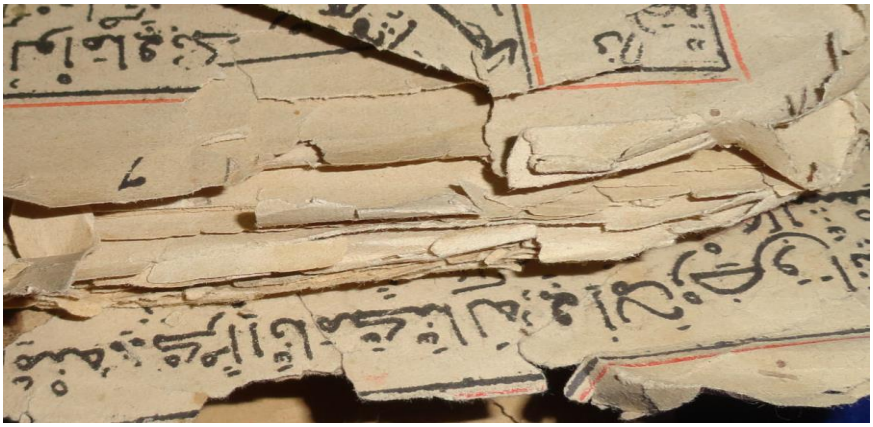
منظر عام للكتاب المخطوط مفتوح، مع وضوح الجدولة



تحلّل الحبر البنفسجي بفعل التبليل والرطوبة (سهم أحمر)

أثر التبليل (سهم أسود)

تلف الحواف (الرّأس): تمزق، التواء



1

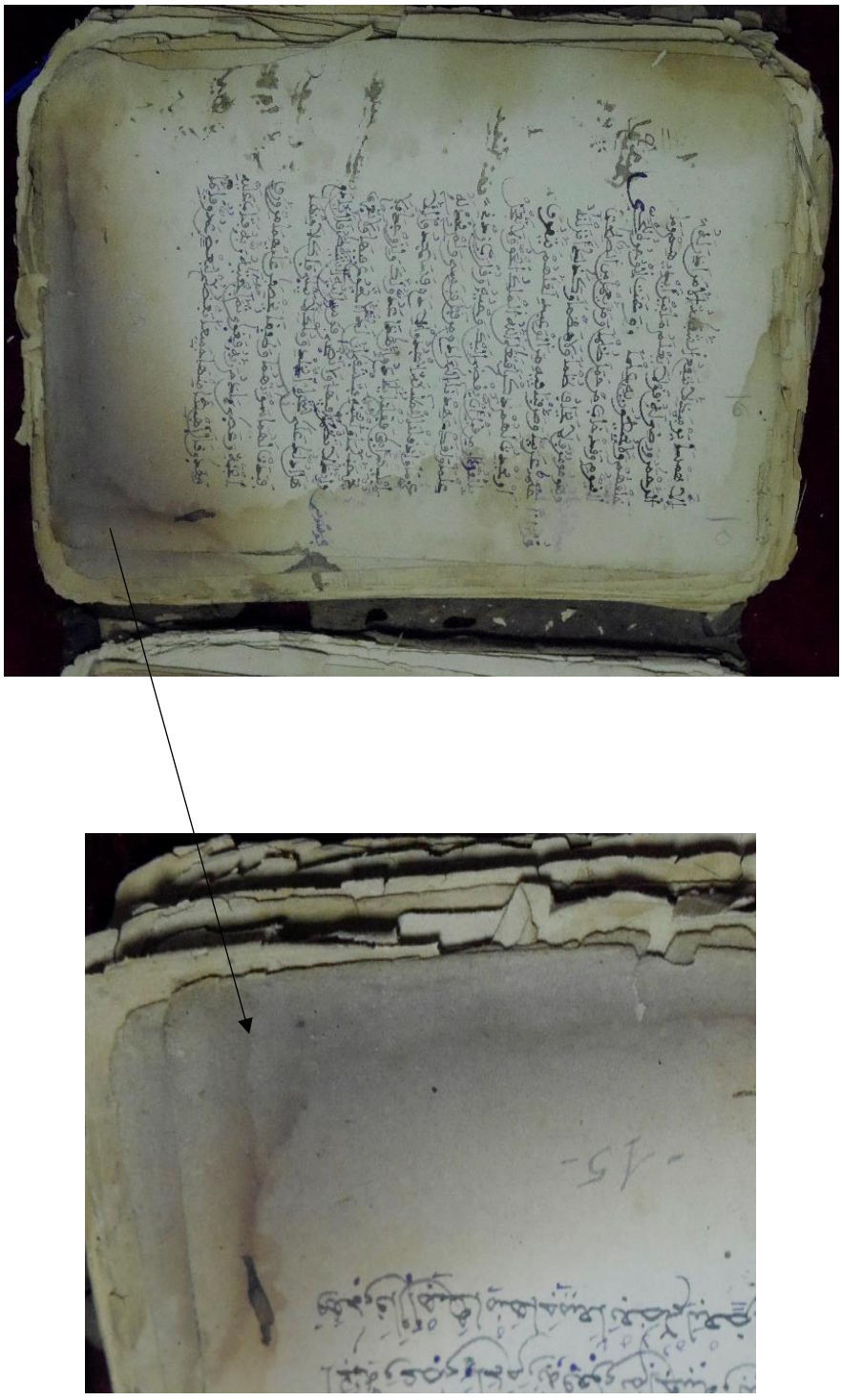
2

تلف شديد للحواف (الرأس): تمزق، التواء، تفاصيل (1، 2)

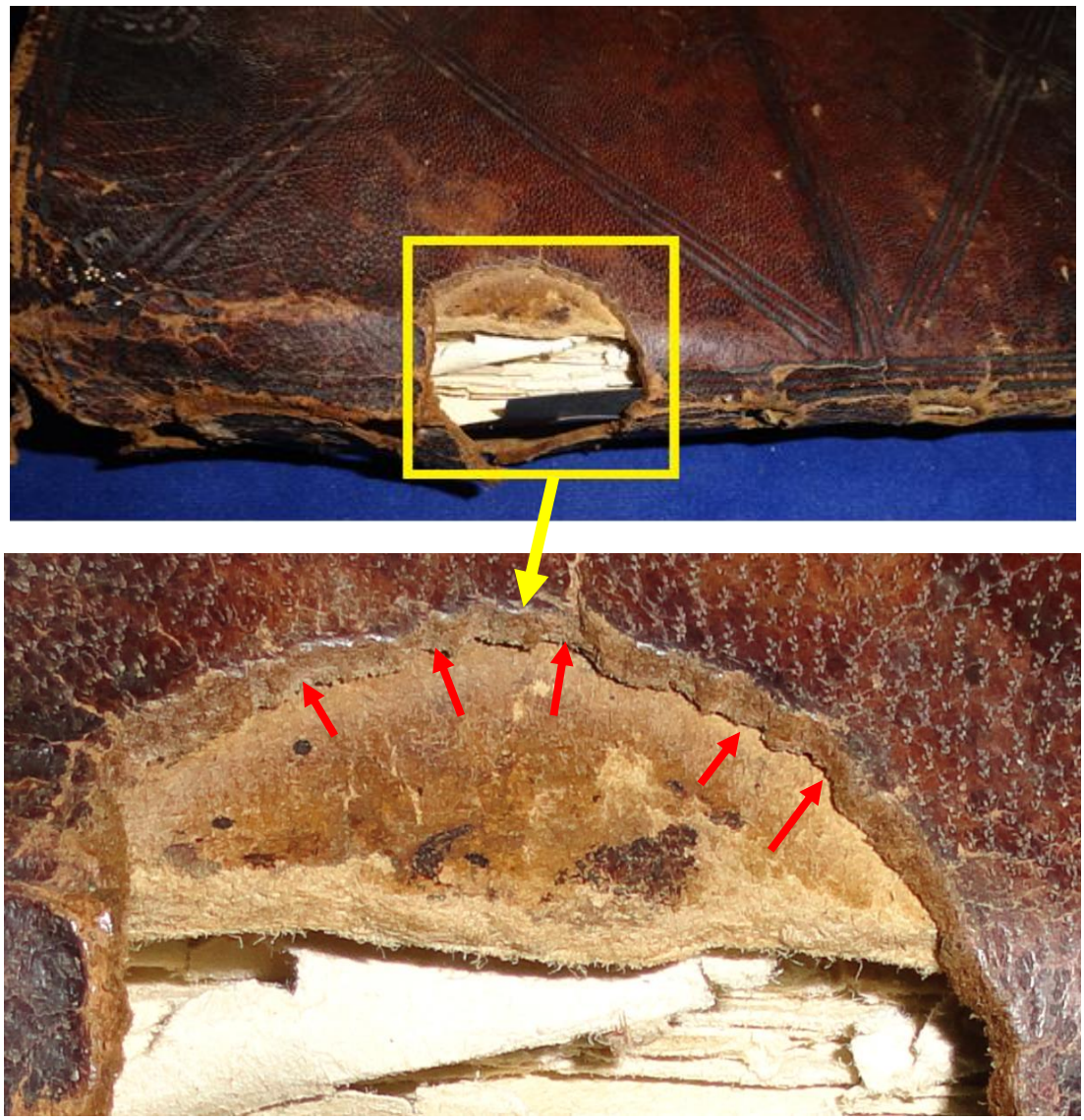
تلف الحواف (على مستوى الذّيل)

حواف الكراسات: تقصف وهشاشة (على مستوى الكعب)

طي والتواء على مستوى الكتابة



أثار حرق على مستوى الحواف

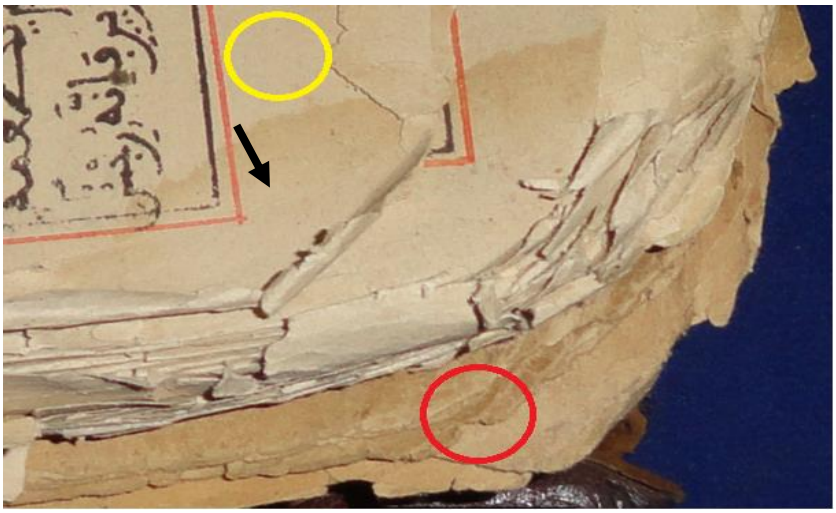


تلف التجليد: ثغرة على مستوى السطحي وكعب تجليد الكتاب، وعلى حوافها الداخلية آثار للقضم

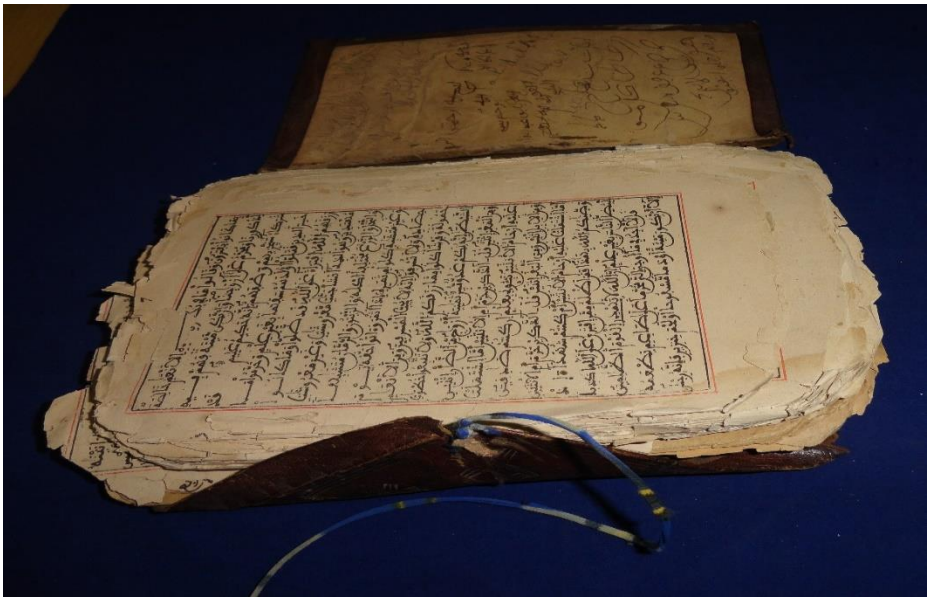
انفصال كلي للمخطوط عن التجليد من جهة الكعب، (منظر عام)

حالة الحفظ للتجليد على مستوى كعب المخطوط: ثغرات (سهم أصفر)، وانفصال كلي.

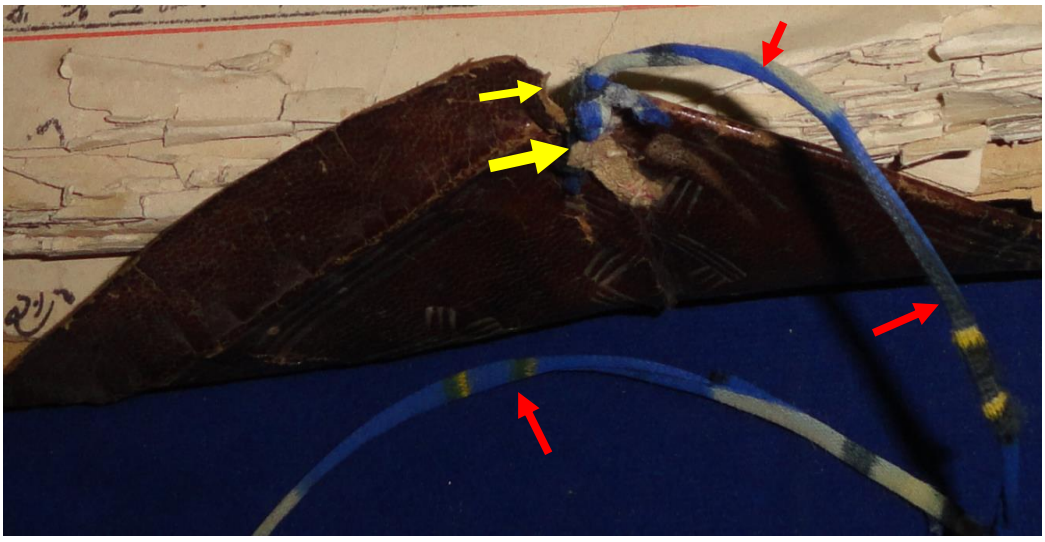
تفتت الورق (سهم أصفر) كل ما فتح المخطوط من شدة الضغط وهشاشة البنية، وكثرة المناولة



اصفرار طفيف (دائرة صفراء) وشديد (دائرة حمراء) للورق، وأثر تبليل (سهم أسود)



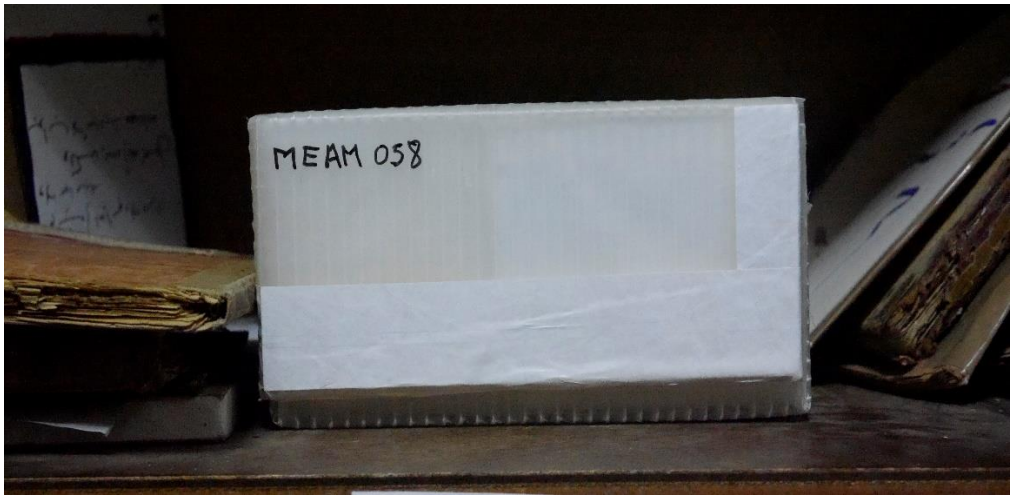
منظر عام للسان التجليد



تلف التجليد: حالة اللسان، قساوة في البنية، وتمزق وثغرة (سهم أصفر)، مع استعمال حزام من القماش (سهم أحمر) لربط الكتاب، ما يساهم في تفتت الحواف.

وضع المخطوط داخل علبة الحفظ موجهة للتخزين

(للاطلاع على المواد المستعملة أنظر الفصل الرابع، فقرة اعداد لوازم التوضيب للتخزين أو النقل)



إعادة المخطوط إلى الخزانة

4. مناقشة النتائج:

4. 1. مناقشة النتائج الكوديكولوجية:

بعد دراسة عينات من مجموعة المخطوطات من ناحية أثريتها وما تحمله من معالم وصفات تبين أن البعض منها يتصف بصفات الكتاب المخطوط الأثري وهذا استنادا لعلم المخطوطات "كوديكولوجيا"، والذي تمثلت في النقاط التالي:

أ. نوع الورق:

* ورق ذو خطوط ممددّة والذي كان معظمه سليم من الحموضة والاصفرار، ما يدل على أن عجينة الورق الذي صنع منها من خروق البالية (القطن أو الكتان، أو القنب)، وللإشارة فإن سليلوز القطن، والكتان، والقنب لها مقاومة عالية لعوامل الأكسدة والتحلّل المائي[1].
* بينما الاصفرار والهشاشة قد أصابا كثيرا الأوراق من نوع العادي (عموما أوراق ذات استعمال إداري ومدرسي) والقليل الآخر أوراق ذات الخطوط الممدّدة، ما يدل على استبدال مواد سيليلوز الخام جيدة النوعية مثل ألياف القطن نظرا لكثرة الطلب على الورق وارتفاع أسعار ألياف القطن وقلة الخروق البالية وصعوبة جمعها وأيضا لاستبدال صناعة الورق يدويا بالصناعة الآلية، مما أدى إلى استعمال عجينة لب الخشب* وهذا ابتداء من مطلع القرن التاسع عشر في أوروبا.

ب. العلامات المائية:

تواجد هذا النوع من العلامات في أوراق مخطوط واحد (رقم الجرد: MEAM 069/12)، والتي كانت متنوعة تمثلت في أربع علامات، بحيث العلامة الواحدة حضرت بنمطين لنفس الشكل باختلاف ضئيل في التفاصيل الدقيقة.

العلامة المائية هلال بهيئة وجه انسان بداخل درع:

* يمكن تحديد تاريخ صناعة الورق يحمل علامة هذه العلامة للقرن التاسع عشر، وتاريخ استعمالها تقريبيا في حدود سنة 1836م /1251هـ، حسب نموذج مخطوطات

---

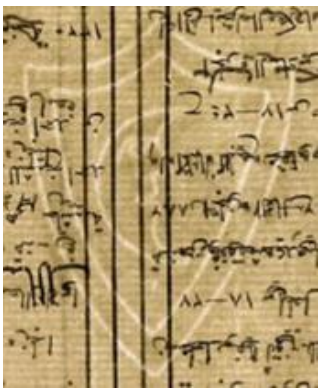
[1] - Cross (C.-F.), Bevan (E.-J), Op.cit, p. 50.

*عجينة لب الخشب أو الخشب المطحون تحتوي على اللجنين، سبب اصفرار الورق، وأيضا بسبب معالجة العجينة بمواد مضافة كيميائية حمضية لتبييض الورق، أصبح الورق لا يقاوم عوامل التقادم الزمني ويعرف اصفرارا حتمي.

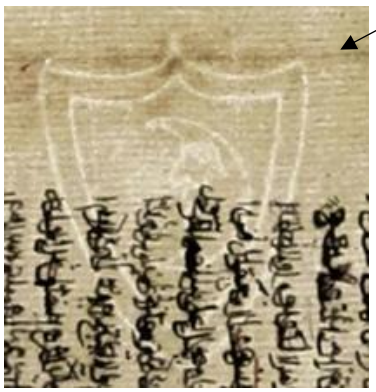
مكتبة عائلة "رفايا "من سوريا التي تحمل نفس العلامة (الشكل رقم: 54، (جـ)) وبنفس المقاس واتجاه الهلال لليسار ولكن بحضور إشارة (حرف الأول للاسم) لحروف لاتينية[1].

* العلامة على شكل هلال بهيئة وجه انسان بداخل درع تشبه العلامة المائية لمطبخ ورق إيطالي لـ Valentino Galvani [2]؛ أو لـ "فيتوري جلفاني " أو Andrea Galvani[3]، ولكن هذه العلامات تظهر عليها الحروف اللاتينية، خلاف العلامة المائية الحاضرة في المخطوط التي تخلو تمام من أي حرف، والتي نفسها استعملت في الكاغد الفرنجي[4].

* نجد في دراسة أخرى لورق يحمل نفس العلامة المائية في مخطوطات من منطقة اثيوبيا واليمن (اللوحة رقم: 40)، تعودا للقرني 19 والـ 20، ينتمي لورق أوروبي مستورد[5].



1361هـ/1843م
(اتجاه الهلال لليمين)



(1346هـ/ 1928م)
(اتجاه الهلال لليسار)

اللوحة رقم 40: علامتان "هلال مشخص" تشبهان علامة المخطوط (MEAM 069/12)

عن: Regourd (A.), 2018, p. 129.

(1) - Wiesmuller, (B.), « The watermarks from the Refaiya-Library », tr Steven Black, sd.

(2)- Ibid.

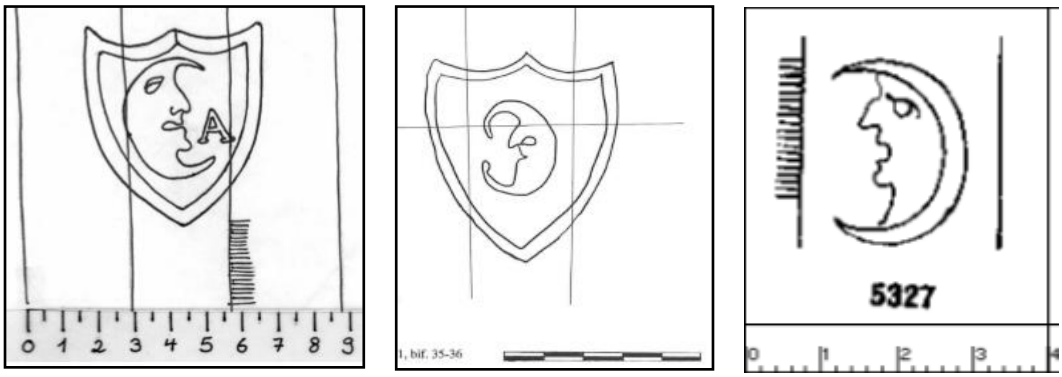
(3)- أبو القاسم السامرائي، المرجع السابق، ص ص. 305، 311، 313.

(4) - نفسه، ص. 204

(5) - Regourd (A.), « Manuscrit de la mer rouge, (première moitié du XX^{ème} siècle) papier Abū Šubbāk du Yemen et d'Ethiopie », in : **Le commerce des papiers à marques à caractères non-latins**, vol1, Brill, Leiden, 2018, p. 129. (e.book)

يمكن اعتبار هذه العلامة المائية من مصدر واحد لصناعة الورق باستعمال قوالب بالتناوب، إذ تشكل العلامات يدويا (العلامات المائية مشكلة يدويا على القوالب لا تكون متشابهة مئة بالمئة) مما يفسر الاختلافات الطفيفة على ملامح العلامة[1]، أو ربّما عن خطأ في تشكيل التصميم، أو اختلاف عمدي لتحصين الملكية التجارية.

كما استطعنا من خلالها تحديد التوزيع الجغرافي للورق المستعمل والتاريخ التقريبي بالمقارنة (اللوحة رقم: 41) مع مصادر (Briquet (T 2 & 3 (أ) ومرجعين, (ب)Franssen (E.) و Wiesmuller (B.) (جـ)، فحسب Briquet* فإن علامة الهلال بهيئة وجه انسان بدون الدرع تنسب لشمال فرنسا في أوائل القرن السادس عشر، وبعدها انتشرت في شرق فرنسا ابتداءً من النصف الثاني من نفس القرن[2]، وتعدّ من بوادر استعمال هذه العلامة التي ربّما انتقلت إلى إيطاليا (الدرع أحادي الخط)، وتطورت إلى هلال بهيئة وجه انسان بداخل درع مزدوج الخط الذي ظهر في أواخر القرن الـ18 وأصبح متداول بداية من القرن الـ19[3]، ما يستنتج أنه ورق مستورد من أوروبا.



(أ) 1539 فرنسا (ب) ليس قبل 1826 إيطاليا (جـ) 1836 إيطاليا

اللوحة رقم 41: نماذج للعلامة المائية بالترتيب الكرونولوجي (ملامح التطور)

عن: Briquet, (C. M.), 1907,(http://www.ksbm.oeaw.ac.at/_scripts/php/BR.php)

Franssen (E.), 2012, p. 340.

Wiesmuller, (B.), sd.

(1) - Bustarret, (C.), & al., **Répertoire sélectif des filigranes**, inventaire Condorcet, 2016, p. 99.

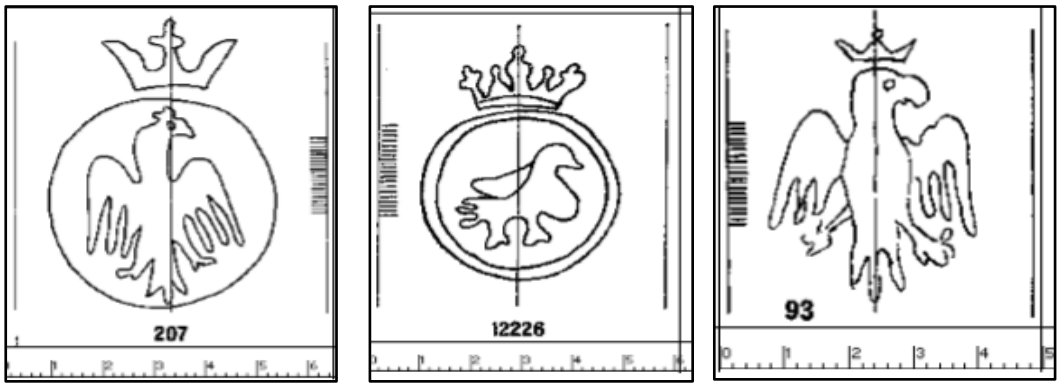
*جامع احصائي للعلامات المائية في أربعة أجزاء من القاموس Les filigranes، ولقد أحصى العلامات المائية منذ ظهورها نحو 1282 حتى 1600 علامة.

(2) - Briquet, (C. M.), **Les filigranes**, dictionnaire historique des marques du papier, Tome deuxième, (235- 426), Paris, 1907, pp. 312, 313.

(3) - Franssen (E.), « Les manuscrits « ZER » des Milles et une nuit : Le point sur leur support, in : XXV Regards sur l'orienttalisme Belge, Acta orientalia Belgica, Uitgegeven Door, Bruxelles, 2012, p. 340.

العلامة المائية "النبالة" أو "الطائر":

حسب Briquet يوجد العلامة المائية تحمل شكل طائر فوقه شكل تاج استعملت خاصة في القرن السادس عشر، اخترنا ثلاثة نماذج حسب تسلسلها الزمني وانتمائها لنفس البلد (إيطاليا)، تشترك فيها ثلاثة ملامح: وضعية الطائر (الرأس موجه إلى اليسار)، التاج، الدائرة، والدائرة مزدوجة الخطين. (اللوحة رقم: 42)



(Florence)1529، إيطاليا) (Napoli، إيطاليا) 1567 (Rome، إيطاليا) 1573

اللوحة رقم 42: نماذج للعلامة المائية "النبالة" (أوجه التشابه)

عن: وأيضا: Briquet (C. M.), 1907, pp. 30, 213, 613(vol. 1 & 3)
(http://www.ksbm.oeaw.ac.at/_scripts/php/BR.php)

في حين وجدت علامة مائية من مصدر بلجيكي، تتشابه في بعض العناصر مع هذه العلامة، تحمل غصنان لنبات يعلوهما تاج في علامة مائية يعود تاريخ استعمال الورق إلى سنة 1723[1].

وللتذكير فإن الورق ذو العلامة المائية المنتج في تاريخ ما لا يعني أنه استعمل في نفس السنة إذ أحيانا يستعمل عدة سنوات بعد صناعته ومن طرف العديد من النساخ لمختلف الفترات[2].

ويمكن من خلال ما ذكر فإن ورق المخطوط مستورد من أوروبا وبالتحديد: أول احتمال من إيطاليا، وثاني احتمال من فرنسا؛ كما أن حسب انتماء الكتاب المخطوط من المؤلف والشارح، فإنه على الأرجح هو نسخة جلبت من الخارج.

[1] - Del Marmol (F.), Dictionnaire des filigranes, Jaques Godenne, Namur, p. 100. (www. forgottenbooks.com) 2016.
[2] – Ibid, p. 7.

ج. الضمائم:

استعمال عبارة "ياكيكتج*": العبارة مجرد اعتقاد، فإن في الحقيقة هذه الكائنات لا تقرأ الألغاز ولا التعاويذ[1]؛ في حين نجد الإشبيلي يذكر استعمالها في قوله: "*... وجد في بعض الكتب الصحاح انه من كتب في أول ورقة من الكتاب وفي آخر ورقة هذه الأحرف فإن الأرَضة لا تضره وهي هذه "ياكيكتج" وهي صحيحة مجربة*"[2].

د. نوع الحبر:

* استعمال الحبر الحديدي الأسود والذي أثبت استعماله من خلال ما خلفه من تلف دلالة على مادة حمضية، أكسدة، ورطوبة معتبرة لإحداث الخلل.
* استعمال حبر بني فاتح غير متجانس اللون، وحسب اضمحلاله يحتمل أنه تم تحضيره بدون دباغ أو ملح الحديد[3].
* استعمال حبر بني قاتم، يشبه الحبر الحديدي المميز بالسواد، ربّما لاستعمال النحاس بدل الحديد[4].
* استعمال الحبر أحمر اللون، ومن خلال الدراسات والأبحاث خصت مجموعات من المخطوطات من بلدان المغرب، أثمرت بنتائج تخص اللون الأحمر الذي يثبت مصدره حيواني من حشرة الكوشونيل أو القرمز؛ هذه الأخيرة يظهر أنها كانت تنتج بكمية كبيرة في الجزائر والمغرب للتصدير إلى أوروبا حتى القرن التاسع عشر[5].
* واستعمال استثنائي في بعض المخطوطات للحبر الأصفر، والأخضر، والأزرق الذي يحتوي على عنصر النحاس، والبنفسجي؛ هذا الأخير يظهر أنه يشبه الحبر المستعمل في مدارس المنطقة في السبعينيات، مع حضور شكل خطوط الخط والتي تشبه

---

* عبارة يقال أنها سريانية، يضعها المغاربة في المخطوطات دفعا للأرَضة والحشرات المضرة.(بنبين، طوبي، المرجع السابق، ص. 257.) وأيضا :هي نفسها كلمة "كابكيكج" أو"كابكاج"، ويري أيمن فؤاد السيد أنها لفظة لنبتة برية، وأيضا نوع من الجن يعتقد الناس أن التوسل به يحمي الكتاب وتكون دائما مسبوقة بحرف نداء "يا"(بنبين، طوبي، نفسه، ص . 193.)

(1)- قاسم السامرائي، المرجع السابق، ص 224.

(2) - بكر بن ابراهيم الإشبيلي، المصدر السابق، ص 40.

(3) - Roger (P.), « Etude des encres par analyses spectrométriques », IRHT, 13 mars 2003. (https://irht.hypotheses.org/461)

(4) - Ibid.

(5) - Roger, (P.), Serghini (M.), Déroche (F.), Op.cit, p. 825.

خطوط الريشة المدرسية آنذاك، وبما أنه تواجد في بعض المخطوطات كشروحات، وفي متن مخطوط (رقم الجرد: 058) في الصفحات متأخرة للكتاب بخط مختلف عن الجزء الكبير من المخطوط، وضعه في دائرة احتمال تكملة الكتاب على يد ناسخ آخر وبحبر مختلف والأسهل اقتناء لعدم التمكن من كيفية تحضير الحبر التقليدي، أو عدم توفر مواد التحضير، أو مجرد تسرع.

هـ. نوع الكراسات:

* نوع الكراسات حاضر ومتنوع حسب نظام طي الورق لتشكيل الملزمة.
* مثال عن نظام الطي: طي بقطع الثمن (طي فرخة الأولية ثلاث مرات إلى اثنتين أو إلى ثمانية[1]) في مخطوط MEAM 058/12
* مثال عن نوع الكراسة: كراس خماسي في مخطوط MEAM 069/12، ومن خلال اتجاه الخطوط الممدّدة (أثار الأسلاك النحاسية) أفقيا، والتي هي موازية للخياطة مع اتجاه الخطوط المسلسلة عموديا، يستنتج أن حجم الورقة من "قطع الربع*"[2]، هذا ما يفسر تواجد العلامة المائية في وسط الجانب السفلي للصحيفة.

و. التسطير

* نظام التسطير حاضر في معظم المخطوطات، منها من أتبع بصمات المسطرة، ومنها من سطر بالقلم، وآخر أتبع فيه سطور مهيئة كالأوراق ذات استعمال المدرسي والإداري
* عدد الأسطر متوفر حسب النظم المتداول عليها في نسخ المخطوطات، كالقطع المتوسط، والصغير.

---

[1]- جاك لومير، المرجع نفسه، ص. 77.

*طي فرخة الأولية مرتين إلى اثنتين أو إلى أربع.

[2] - Irigoin, (J.), « la datation par les filigranes du papier », in : Codicologia, les materiaux du livre manuscrit, E.J. Brill, Leiden, 1980, p. 13.

ز. الترقيم:

* استعمال التعقيبة كنظام الترقيم في معظم المخطوطات، مع بعض الاستثناءات كالترقيم الأبجدي، والترقيم بالأرقام الغبارية.

ح. الزخارف والرسومات:

* الزخارف: حضور الزخرفة في بعض المخطوطات والأوراق المخطوطة، خاصة على مستوى الأبواب، وأحيانا في أبيات القصائد.
* الرسومات: حضور رسوم توضيحية ملونة في مخطوط واحد (MEAM058/12).
* التجليد: متواجد بمواصفات التجليد الإسلامي، بحضور اللسان، والزخرفة الغائرة لأشكال نباتية وهندسية.

ونستخلص من تواجد هذه المواصفات العلمية والفنية والمادية توفر معظم شروط الكتاب المخطوط بالحرف العربي، الأمر الذي يستدعي اتخاذ إجراءات فورية لإنقاذها والمحافظة عليها.

4. 2. مناقشة نتائج معاينة حالة الحفظ للمجموعة:

بعد ما تم معاينة حالة الحفظ لمجموعة المخطوطات المعروضة في الواجهتين والمخزنة في خزانة المكتبة، وما لاحظناه من وضوح مظاهر التلف على المجموعة في عين المكان بشكل واقعي للمشكل، هذا وبالمقارنة بالدراسات التي أقيمت حول هذا النوع من التكوين المادي لهذا الموروث الثقافي، فإنه تم الاستعانة بها لمناقشة وفهم النتائج الراهنة والوصول إلى فهم وتفسير الأسباب، ووضع تقييم نسبي للأضرار حددناه في سلم مقياس درجة التلف.

مقياس درجة التلف:

نظرا لطبيعة ووظيفة المخطوط والتي من شأنه في هذه الحالة أن يكون مادة للعرض، والمناولة، وعلى الأغلب فإن الاطلاع لغرض الدراسة والبحث والتحقيق مهمة أولية للمخطوط وذات أهمية بالغة لتثمينه وإعادة الاعتبار له، لذا ففضلنا وضع مقياس درجة التلف على سلم ثلاث درجات: **ضئيلة، معتدلة، وشديدة**؛ وهذا يرتكز أساسا على مدى تأثير التلف على استطاعة المناولة بدون التسبب في تفاقم حالة الحفظ (الوضع الصحي) للمخطوط.

4. 2. 1. معاينة وسط الحفظ:

أ. الطرق والمواد والأدوات المستعملة أثناء العرض والتخزين:

التهوية: قد تساعد التهوية عبر النوافذ على تفادي تشكل ظروف مناخ محلي، ولكن ممكن أن تساهم في التسبب في التذبذبات Fluctuation الفجائية والمتكررة الضارة للمجموعات المتحفية، وانتشار الغبار، وتوغل الحشرات، وكذا جزيئات الملوثات غير المرئية نظرا لموقع المتحف قرب الطريق، في وسط نشاط مرور كثيف.

طريقة التخزين: كلاسيكية، وغير متطابقة مع المعايير العلمية لطرق حفظ الكتاب المخطوط: خلط مع كتب أخرى، خزانة من خشب (تسرب الأحماض من الخشب)، لا تغلق بإحكام (عرضة للغبار)، صيانة منعدمة (غبار كوسط ملائم لانتشار بيولوجي)، طريقة ترتيب على الرف (عمودية تتنافى مع حالة المخطوطات متلفة الحواف).

المواد المستعملة: سواء كحوامل، أو حافظات شفافة وورقية، مواد تتنافى مع شروط الحفظ نظرا لمكوناتها المادية غير المستقرة والشائعة الاستعمال في الحياة اليومية، مما يتسبب في تلف كيميائي وميكانيكي:

* انبعاث مواد غير مستقرة من خشب الخزانة، المقرأ، ورفوف خزانة التخزين، هذه الأخيرة مجهزة من ألواح الخشب رقائقي*، المخطوط في هذه الحالة معرض للتلف كانبعاث من خشب** المقرأ حمض الخليك*** acide acétique[1] ، ومواد أخرى من الصبغة والورنيش (غير مستقرة، وغير مناسبة لحفظ الممتلكات الثقافية)؛ كما أن الخشب مجلبة للحشرات، وعامل كشط للتجليد.

---

* ألواح خشبية ذات استعمال داخلي: مشكلة من تجميع ولصق أوراق من صفائح الخشب براتنج صناعي متصلب بالحرارة – راتنج اليوريا فورمالديهايد Urée Formaldéhyde.

** كل أنواع الخشب تنبعث منها أحماض على شكل أملاح (غير طيّارة)، وفي حالة حرة (طيّارة)، هذه الأخيرة تنخفض قليلا بمرور الزمن، لكنها لا تزول كليا. (CCQ, « Le bois et ses dérivés », 2011, p. 5.)

*** مركب كيميائي عضوي مسترطب (CH_3COOH)، ويعرف كونه حمض طيّار ينتج من تفاعل الهدرجة لجزيء السليلوز المكون للخشب، وهو مادة أكالة ذو رائحة نفاذة، انبعاثه في ظروف تواجد الكتب المخطوطة قد يسبب لها تلف على المدى الطويل. (wikipidia.org)

[1] - Dubus, (M.), Laurent, (A. M.), « Tout ce que vous devez savoir sur les vitrines en bois », (https://www.researchgate.net/publication/266851154), Jan 2009.

* الحافظات الشفافة والورقية ذات استعمال اداري ومدرسي غير مستقرة على المدى الطويل، خاصة المواد الورقية التي تحمل نسبة معينة من الحموضة (صنعت من عجينة لب الخشب المعالج كيميائيا). (أنظر النظري: الفصل الثاني، فقرة: طرق التصنيع).
* استعمال قماش المُخْمَل (سطح مناسب لترسب جزيئات الغبار المحملة بالشوائب)، وأشرطة تزيين غير مناسبة لشروط الحفظ؛
* الواجهتين غير مجهزة بنظام الغلق المحكم Hermétique، فنجد نظام الغلق لفتحات الواجهة وأبواب خزانة التخزين معطلان، قد ساهما في توغل الحشرات والغبار، وتراكم هذا الأخير مع تواجد أثار لانتشار ميكروبيولوجي*(في فترة المعاينة ترقبنا فقط هيكل ولون لآثار عفن، ربّما في حالة خمول، لأنها في فترات ما من التطبيق كانت غير مرئية، وفي فترات أخرى ظهرت بشكل واضح)، ما يفسر انعدام الصيانة الدورية، وتواجد خلّل في نسبة الرطوبة النسبية المناسبة؛ زيادة على ذلك احتمال تسرب الملوثات المنبعثة من عوادم وسائل النقل من الخارج إلى داخل المبنى[1]، (موقع المتحف بمحاذاة طريق وسط المدينة، والنوافذ كثيرة الفتح).
* تعرض المجموعة لعواقب حادثة الحريق التي شهدها المتحف، ومنها أضرار السناج التي كانت ملحوظة على الواجهات وحافظات العرض، لذا نفترض احتمال كبير تعرض مكونات المخطوط للضرر.

- تقييم الضرر: درجة ضئيلة – معتدلة – شديدة.

ومن خلال هذه المعاينة، فإن هذه الطرق والمواد المستعملة تأثر سلباً على المجموعة، وإن خطر تعرضها للتلف سوف يرتفع حتما بمرور الزمن إذا لم تصحح وتغير طرق وأساليب الحفظ أثناء العرض والتخزين.

* بالرغم من غياب الغلق المحكم للواجهة إلا أنه ساهم في خلق مناخ محلي Microclimat غير متحكم فيه (مثلا: باستعمال هلام السيليكا)، ساهم هو الأخر في انتشار فطريات العفن.

[1] -Michalski, (S.), « Préservation des collections », in : **Comment gérer un musée**, Op.cit, p. 83.

ب. طريقة اعارة المخطوطات للعرض الخارجي:

* ما لاحظناه هو الخلط الكبير فيما يخص معلومات بطاقات التقديم وما عرض في داخل الحافظة؛ وأيضا تواجد لأجزاء من المخطوط الواحد مغلفة بغلاف احتياطي (قد يتسبب في الحاق تلف بسبب المواد غير المتوافقة) في خزانة التخزين بالمكتبة وأجزاء وضعت في واجهة العرض؛ كما وضعت أوراق منفصلة تماما عن الكتاب المخطوط في حافظة للعرض، وباقي المخطوط معروض بجنبها، ناهيك عن الأوراق المتناثرة هنا وهناك لا صلة لها ببطاقة التقديم.
* دون أن ننسى رقم الجرد الذي كان موجود لكن غير منسق بشكل دقيق، فنجد رقم في واجهة تبعه رقم في الواجهة الأخرى وتوسطه رقم آخر، وأحيانا تواجد نفس الرقمين، وعدم تسلسل الأرقام بشكل صحيح لترتيب الحافظات؛ أما المخطوطات التي وضعت في خزانة التخزين، فمنها من يحمل رقما ومنها من يخلو منه تماما.

هذه الأسباب والعوامل تعرض المجموعة للضياع والتلف إذا ما تركت على هذا الوضع.

- تقييم الضرر: درجة معتدلة – شديدة.

4. 2. 2. معاينة حالة الحفظ المجموعة:

أ. تلف ميكانيكي:

تلف ناجم من سوء المناولة، طريقة الوضع على الرفوف والتخزين السيئ، والعرض بدون مراعاة المعايير العلمية، مع نقص الخبرة والتكوين في مجال الحفظ والترميم ما تسبب في فقدان أجزاء من المخطوط مهددة للشكل العام والبنية التركيبية، وتتمثل الأضرار كالآتي:

تلف الخياطة:

* خياطة بالية وتفكك خيط الحبك، وانفصال الكراسات وحتى أوراق الكراسات بانفراد يؤدي في معظم الحالات إلى فقدان نص المخطوط، تبعثر وضياع الصفحات في حالة سوء المناولة.

- تقييم الضرر: درجة معتدلة – شديدة.

تلف هيكل الكتاب المخطوط:

* تشويه عام يظهر بشكل استثنائي بطيات والتواءات على مستوى قالب المتن والتجليد: حواف الأركان والحافة الأمامية، حافة الرأس والذيل وعلى مستوى الكعب، ولكنه ليس معيق لمناولة المخطوط،

– تقييم الضرر: درجة ضئيلة.

انفصال كعب (ظهر) الكتاب:

* فراغ بين كتلة الكتاب والكعب ما يؤدي بعد المناولة المتكررة إلى انطواء أو احداث طية على مستوى الحافة الداخلية للكتلة الكتاب على الجانب الذي يجب أن يكون ملتصق بالغلاف الكعب؛ عموما يمكن تصنيف هذا الخلل في درجة تلف معتدلة.
* انفصال كلي لكعب (ظهر) الكتاب، بحيث تظهر تفكك خيوط الحبك وتمزقها فاقدة نقاط الربط مع كتلة الكتاب، ما يصعب فتح الكتاب في وضع مسطح، وربّما يؤدي بتكرار ذلك إلى تهديد سلامة الحواف الداخلية من كلا الجانبين، الداخلي والخارجي.

– تقييم الضرر: درجة معتدلة.

غياب التجليد/ انفصال التجليد:

* معظم الكتب المخطوطة مجردة من التجليد الأصلي، فمنها من عوض بتغليف غير مناسب لشروط الحفظ، ومنها من تعرضت لانفصال كلي لخيوط الحبك، تركت على شكلها المفكك المتكون من كراسات منفصلة، أجزاء من كراسة، أو أوراق منفردة تبعثرت واختلطت في وسط أوراق وكراسات أخرى؛ ما يمكن اسهام في تلفها وضياعها إذا لم يتم التكفل بها في أقرب الآجال.

– تقييم الضرر: درجة معتدلة – شديدة.

ب. تلف كيميائي:

من أهم ما لاحظناه من مظاهر تلف كيميائي والتي كانت مطابقة لما يصيب المخطوطات ذات حوامل من الورق المصنوع من السليلوز هي:

تأثير الفوكسين Foxing:

لا سيما أنه من أبرز مظهر التلف مثير للانتباه، كون مصدر مسببه إما معدني من تفاعل جزيئات وشوائب فتات معدني لأسنان (تشبه مسامير) أداة تقطيع الخروق البالية، والتي عموما كانت من الحديد، أو ذو مصدر بيو كيميائي ما تفرزه الفطريات من إنزيمات تتفاعل مع مكونات الورق مخلفة بقع ملونة باللون البني المحمر على شكل:

* بقع منتظمة الشكل.
* بقع غير منتظمة الشكل حاضرة بشكل مستمر على الصفحات الموالية.

ولكن في كلتا الحالتين الضرر لا يتفاقم أثناء المناولة.

- تقييم الضرر: درجة ضئيلة.

الحموضة:

مظاهر الحموضة حاضرة في بعض المخطوطات، والتي تدل على طريقة صنع الورق، المواد المستعملة في صناعته، وكذا ظروف الحفظ التي وضعت فيها كالرطوبة، درجة الحرارة، وتلوث الهواء.

* اصفرار طفيف لا يؤثر على الكتابة ولا على الشكل العام للمخطوط.
* اصفرار نوعا ما متقدم على الحواف، بدون تفتت مع إمكانية المناولة بحذر.
* اصفرار شديد يميل إلى البني، وفقدان بنية الورق لمتانتها مؤديا إلى الهشاشة وحتى إلى التفتت، وفي هذه الحالة توضع في قائمة المخطوطات غير المسموحة للمناولة إلى حين معالجتها.

- تقييم الضرر: درجة ضئيلة – معتدلة – شديدة.

تآكل الحبر:

يظهر تلف تآكل الحبر، بالخصوص الحبر الأسود الحديدي العفصي، في مختلف أشكال:

* تسرب (Infiltration) أو هجرة (Migration) الحبر، على شكلين جانبي وعَرْضِيّ، من موضع الكتابة إلى الخارج بفعل الرطوبة، هذه الأخيرة حسب الدراسات التي خصصت حول هذا النوع من الحبر، فإن كل بيئة رطبة تتجاوز فيها الرطوبة النسبية

80 % تتسبب في هجرة وتسرب الحبر[1]، وفي حالات متقدمة حدوث ثغرات في أماكن تواجد كمية معتبرة من الحبر.

* تغير في اللون وتلاشي، والتي لاحظناها من البني الفاتح إلى الأسود، وفي هذه الحالة لا يوجد تلف بعد.
* اسمرار خارج أسطر نص الكتابة، ففي هذه الحالة إمكانية المناولة دون احداث ضرر.
* تشكل راسب أبيض على مستوى حبر الكتابة أسود، والذي حسب الدراسات والتحاليل التي أقيمت لحالات مشابهة، ممكن جدا أن يكون الراسب أوكسالات* (Oxalates) وعلى الأغلب أوكسالات الكالسيوم وتشكله في هذه الحالات يدل على حموضة نوعا ما مرتفعة على السطح، بحيث يتراوح pH** ما بين 3.5 إلى 4.6، وهذا في ظروف حبر متلف (حسب دراسات مخبرية لعينات من مخطوطات منها تحتوي على عينات إسبانية عربية)، كما يدل في هذه الحالة على أن الماء هو سبب تلف الحبر المعدني[2].
* في حالات متقدمة من تغير في اللون وهو ظهور الكتابة معكوسة في الصفحة الموالية (ظهر الصفحة)، يعرف بظاهرة " صورة المرآة "، فبالرغم من ذلك تبقى المقروئية وامكانية المناولة ممكنة.
* تآكل مخلفا ثغرات على مستوى الكتابة، يوصف بالأسوأ.

– تقييم الضرر: درجة ضئيلة – معتدلة – شديدة.

السبب الرئيسي لشتى أنواع تلف الحبر الأسود الحديدي هو التركيبة الكيميائية له، فمثلا كبريتات الحديد المتواجد في الزاج يؤدي إلى تفاعل كيميائي يطلق جذور يمكنها اتلاف الورق،

---

[1] - Rouchon, (V.), Duplat, (V.), Margez, (M.), « Projet de recherche sur la restauration des manuscrits comportant des encres ferrogalliques », **journées inter ateliers**, CRCC, 2008, p 1.

* في أغلب الأحيان هي ناتج تلف النهائي للكربوهيدرات.

** يعتبر الأس الهيدروجيني معيار أساسي للتلف.

[2] - Ferrer, (N.), Sistach, (M. C.), « Analysis of sediments on iron gall inks in manuscripts », In : **Restaurator**, CRAI Universitat de Barcelona, August 2013, p 179.

كما أن نواتج تلف الرابط (الصمغ العربي) والدباغ (العفص) الحمضية تتفاعل مع الكاتيونات* إلى حمض مع تحفيز عوامل أخرى كالأكسدة والتحلّل المائي (التميؤ)، والحموضة المتواجدة في الحبر تؤدي إلى تحمض الكتابة، مخلفا أضرار بالغة.

تلف الأحبار النحاسية:

عموما يصيب الأحبار الزرقاء والخضراء التي تحتوي على العنصر النحاسي (Cuprifère)، وما لاحظناه على بعض المخطوطات:

* تغير في اللون وشحوبه، فمثلا تغير لون الحبر الأزرق في المخطوط عموما الحبر المتكون من الأزرق الأزوريت (azurite) (كربونات قاعدة نحاسية) الأكثر تغيرا إلى الأخضر (أخضر كربونات النحاس المُهَدْرَت/ المُمَيَّه) بسبب عاملين رئيسيين الرطوبة والأكسدة[1].
* تسرب الحبر، وظهور (السلبي) الصورة المعكوسة للكتابة المعروف بظاهرة "صورة المرآة " على ظهر الصفحة.
* انتقال الكتابة للصفحات الموالية مع حدوث اضمحلال في اللون.

- تقييم الضرر: درجة ضئيلة – معتدلة.

أثار اللواصق، الأشرطة اللاصقة والملصقات:

فبالرغم من أن هذه الآثار المضرة للمخطوط، وخاصة للورق، ناتجة من الترقيع العشوائي أثناء لصق القطوع والتمزقات، إلا أن تلفها يعد كيميائي، وتتمثل في الآتي:

* تغير اللاصق المستعمل للصق شريط الورق، المستعمل على حواف الأوراق الداخلية للصق وربط الصفحات، في اللون إلى البني بمرور الزمن، وبالتالي ترك أثره على الورق وأحيانا على الكتابة؛ احتمال كبير أنه تم استعمال لاصق نشوي، وقد تأثر في ظروف حفظ سيئة إلى اللون البني القاتم، مع زوال فعاليته بشكل ملحوظ.

* الحديد (II و III)، النحاس (II)، مغنيزيوم، والبوتاسيوم.

[1] - فرنسوا ديروش، المرجع السابق، ص ص. 223، 226.

* استعمال شريط لاصق من الورق وقد تأثرت المادة اللاصقة بمفعول التقادم الزمني فاقدة فعالية الشريط ومهددة لسلامة ورق المخطوط.
* استعمال شريط لاصق بلاستيكي بني المستعمل في التغليف والتعبئة، لا انعكاسي، يصعب ازالته دون اتلاف الورق، يحتوي في مكوناته البولي فينيل كلوريد (PVC)، الذي تنبعث منه مادة حمض الهيدروكلوريك (Acide chlorhydrique) ضارة لمكونات المخطوط، وأكيد أنه تؤثر على الورق والحبر لأنه وضع في بعض الصفحات على حواف الكتابة.
* استعمال الملصقات للاستعمال التجاري مباشرة على سطح التجليد، علما أن المادة اللاصقة الموجودة على سطح الملصقة تترك أثاراً وربّما قد تخلف ضرراً بطول الزمن.

- تقييم الضرر: درجة ضئيلة – شديدة.

الصدأ:

إن استعمال المشابك المعدنية، مباشرة على المخطوط لشد الأوراق أمر يتعلق بتعرض المعدن، وخاصة أن معظمها من الحديد، إلى تآكل على شكل صدأ بفعل وجود عنصري الأكسجين (*Dioxygène) في الهواء، ورطوبة. عموما، الصدأ في هذه الحالة عبارة عن أكسدة بالبارد لعنصر الحديد، وطبقة الصدأ المتشكلة لا تحمي الحديد بل يستمر التآكل حتى اختفاء كلي له؛ كما أن أكسيد الحديد (Fe_2O_3) الناتج، من عملية الأكسدة هذه، يمكن أن يتسبب في ضرر أكثر للورق، وهذا ما يوضح نتائج المعاينة كالآتي:

* ترك المشابك المعدنية أثرا للصدأ على ورق المخطوط، مشوهة المظهر ومهددة لحالة حفظ الورق، إذ يمكن لجزيئات الحديد أن تسرع عملية تحلّل الورق[1]. وبما أن التلف لا يمس بعد الكتابة، فيستحسن الإسراع في إزالة هذه المواد لإيقاف استمرار التلف.
* ترك المشابك بعض الثقوب على الورق عليها أثر الصدأ مغيرة بذلك لون الورق، ولكنها لا تمس بالكتابة.

- تقييم الضرر: درجة معتدلة.

*يحتوي الهواء حوالي 20 % من الأكسجين.

(1) - Van der Most & al., Op.cit, p. 65.

عموما، هذا التلف يفسر أن الظروف البيئية التي شهدتها هذه المخطوطات تتمثل في الآتي:

* ظروف تجوية رطبة، وحسب مظهر التلف الظاهر من نوع تلف الحديد على شكل صدأ بلون بني برتقالي، تكون الرطوبة النسبية داخل جوّ المتحف أو مكان تخزينها قد تجاوزت القيمة الحرجة والتي في حالة الحديد تكون حوالي 65 %، وفي حالة تآكل موضعي لهذه المشابك دليل على أن سطح الورق يحمل شوائب مثل جزيئات الغبار والاتساخات، أملاح* التي يتركها التعرق أو البصمات، وملوثات حمضية تساهم في جذب وحبس الرطوبة على سطح المعدن، معززة بذلك هذا التآكل الموضعي[1].

كما يدل على رداءة التدخلات السابقة والتي استعملت فيها مشابك معدنية من الحديد بشكل عشوائي، لا يمت بتاتا بالطرق العلمية المعتمدة في مجال حفظ وترميم الممتلكات الثقافية.

ج. التدخلات السابقة:

التدخلات السابقة ولو أن الغرض منها كان انقاذ وحفظ هذه المجموعة، إلا وأنها تسببت وسوف تتسبب في ترك مخلفات مهددة لسلامتها وفي نفس الوقت بصمات موثقة لتاريخ استعمالها (عرض، مناولة، عرض خارجي)، وتتمثل فيما يلي:

* لصق التمزقات على مستوى طيات الكراسات بأشرطة من الورق ذو خطوط ممددّة، ولاصق يظهر أنه ذو مصدر عضوي، لتحوله للون البني وفقدانه لفعالية اللصق، فحسب المعاينة نفترض (تحتاج إلى تحاليل لتحديد النوع) أنه لاصق نشوي حضر من مادة نشوية على الأغلب فرينة القمح اللين، المستعملة للمخبوزات، الغنية بالغلوتين؛ هذا الأخير يعدّ شديد التأثر بالرطوبة وأنه يساهم في ارتفاع خاصية امتصاص الورق للرطوبة أو الماء[2]؛ كما أنها الغذاء المفضل لبعض الحشرات

* تتميز العديد من الأملاح بالاسترطاب ما يمكنها من اصدار رطوبة على سطح الحديد، حتى في ظروف رطوبة منخفضة.

[1] - Selwyn, (L.), Comprendre la formation instantanée de rouille, ICC. https://www..canada.ca/fr/instiut-conservation/services/ateliers-conferences/ateliers-regionaux-conservation/comrendre-formation-instantanee-rouille.html (27-11-2017)

[2]- Rouchon, (V.), Duplat, (V.), Margez, (M.), Op.cit, p 2.

المكتبية، كما أن فقدانه لفاعلية اللصق راجع لحاجته أثناء اللصق لقوة ضاغطة على الأقل لستة ساعات.

* شد وشبك الصفحات بالمشابك المعدنية، والتي من جهة تعرقل التصفح وتصعب المناولة بشدها المفرط للصفحات، ومن جهة أخرى تخلف على الورق أثار الصدأ.
* ربط الأوراق المنفصلة من الكراسة بشريط لاصق، صعب الإزالة، المستعمل في تغليف وتوضيب البضائع والطرود، فأحيانا لاحظنا أنه يغطي الكلمات الأولى للمتن مما يجعل إمكانية تفاعل المادة اللاصقة للشريط مع الورق والحبر (هجرة المادة اللاصقة من الشريط).
* ملئ الفراغات بأوراق مستعملة وتحديدا فيما يخص هذه النقطة: تم استعمال ورق من نفس النوع (قطوع لمخطوطات، بحيث ظهرت على بعضها أجزاء من كتابة)، ينافي كليا طرق ومبادئ الترميم لهذه المادة[1] ، ويؤدي إلى تشويه أصلية المخطوط؛ كما أن الشرط الوحيد عند استعمال ورق ترميم يتشابه مع الأصلي في الوزن أو البنية هو ورق بمعيار ISO 9706 [2].
* تغليف بمواد وشكل غير ملائمين، والطريقة تجاوزت الحدود العلمية في حق هذه المادة التراثية، إذ نجد الشد المفرط للحواف الداخلية للكراسات أو الأوراق من جهة كعب الكتاب، قد تسببت في إنقاص زاوية فتح الكتاب، والمساس بالهوامش وحتى بالكلمات الأولى للمتن، مما يصعب القراءة؛ عموما في هذه الحالة الكتابة سليمة، وتحتاج فقط إزالة التغليف.
* تقصيص بعض حواف الأوراق ظهرت عليها أثار لتلف الفطريات وقضم الحشرات على الجوانب العلوية (الرأس) والسفلية (الذيل)، ربّما كخطوة لإيقاف الضرر أو لإزالة التشوه، ولكن في كلتا الحالتين احتاج هذا التدخل إلى دراسة علمية دقيقة هادفة إلى التحكم في الأسباب والاكتفاء بالتنظيف وملء الثغرات. عموما، لا ينبغي التدخل بهذه الكيفية لأنه تدخل خاطئ ومغير لأصليته وهذا منافي لمبادئ الحفظ والترميم[3].

---

[1] - Cauliez, (N.), **Les facteurs de dégradation…**, Op.cit, p. 09.
[2] -Cauliez, (N.), **Manuel pour la reliure et la restauration…**, Op.cit, p. 25.
[3] - Yash Pal Kathpalia, Op.cit, p. 92.

- تقييم الضرر: درجة ضئيلة – معتدلة – شديدة.

كل هذه التدخلات استعمل فيها مواد وطرق أحيانا غير متوافقة بصريا، وأحيانا أخرى غير متوافقة كيمائيا أو وميكانيكيا، ومواد غير انعكاسية، كما أنها أحيانا كانت تدخلات مفرطة، حتى أنها في بعض الحالات أصابت ديمومة السلامة المادية للمخطوط وأصليته، نظرا لمساسها بالكتابة ولو أنها شروحات، معادية للأسس العلمية في مجال الحفظ العلاجي والترميم؛ وعلى هذا، يمكن اعتبارها تدخلات غيرت وشوهت القيمة التاريخية والأثرية للمخطوط، أو أنها تبقى في سجل تاريخه الوظيفي كشواهد لما تعرض له في مساره.

د. الغبار:

يمثل الغبار في مجال حفظ الممتلكات الثقافية وسط حامل للشوائب والرواسب المضرة بفعل تفاعلها مع التركيبات الكيميائية للمخطوط ومختلف ظروف التجوية، أو كعامل كشط وحك للأسطح، ووسط مغذي وتموضع للكائنات الدقيقة والحشرات وبيوضها، وملوث لدرجة أنه يعتبر عامل تلف محوري يساهم بشكل كبير في اتلاف هذه المادة، وتمثلت أشكال ومظاهره على هذه المجموعة كالآتي:

- جزيئات نباتية ربّما نقلت بواسطة الحشرات.
- جزيئات غبار مختلفة الأحجام، أحيانا جزيئات لأحجام مختلفة لحصيات.
- بقايا لملجأ تمويهي لحشرات.
- بقايا لحشرات ميتة.

- تقييم الضرر: درجة معتدلة

هـ. تلف المياه والرطوبة:

أثار تلف الماء في هذه المجموعة تتمثل في ظهوره مظاهر التلف على الحواف وأحيانا منتشرة حتى بداخل وبعمق الصفحات، وتنوعت المظاهر من:

بقع وتغيرات في لون الورق:

التلف ظاهر بشكل واضح على مخطوطات المجموعة ويتمثل في مختلف المظاهر التالية:

* اصفرار طفيف إلى بني فاتح على الحواف، وعلى كعب الكتاب من جهة الرأس أو الذيل.
* بقع ذات لون فاتح عن بقية الورق نتيجة أثر غسل الماء للورق.
* أثار التبليل وظهور هالات حولها مميزة لها (خط رقيق يحيط بحواف البقعة).
* بقع نوع ما قاتمة نتيجة تحلّل بعض المواد كالأحبار بالماء أو الرطوبة المفرطة، هذه الأخيرة إما نتيجة التكاثف أو رطوبة نسبية عالية.

– تقييم الضرر: درجة ضئيلة.

ظاهرة اللّباد:

نظرا لتواجد بقع وأثار لعامل الماء على الحواف، وتغير ملمس الورق (اعتمدنا على هذه الحاسة لأنها فعلا من بين الطرق لتشخيص هذه الظاهرة)، إضافة إلى تواجد تفتت على مستوى حواف الورق، فإنه من الأرجح أن هذا التفتت والهشاشة من مخلفات ظاهرة اللّباد[1]؛ كما يمكن اسنادها إلى مخلفات تأثير ميكروبيولوجي كفطريات *Sporotrichym polysporum*، والذي بفعل الرطوبة يمكن لهذا النوع أن ينمو على الورق[2].

– تقييم الضرر: درجة شديدة.

و. الإصابات البيولوجية:

1. الإصابات الفطرية:

انتشار العفن (الفطريات):

تواجد المخطوطات في ظروف بيئية رطبة (تسرب الماء، رطوبة نسبية عالية تفوق 65 %)، ودرجة حرارة معتدلة عموما تفوق 24 م° يؤدي إلى انتشار الفطريات، والتي وجدناها بنسبة عالية في معظم مخطوطات المجموعة، وتمثلت مخلفتها ومظاهر تلفها في ثلاثة أنواع رئيسية:

---

[1] - Van Der Most, & al., Op.cit, p. 124.
[2] - Ibid, p. 129.

* الفوكسين Foxing والتي في حالة الفطريات تظهر بشكل بقع غير منتظمة على وجه أو ظهر الصفحة وتستمر في الصفحات الموالية، لونها بني فاتح مائل للحمرة (roux)، والتي اثبتت الدراسات المخبرية أنها تنتسب لانتشار فطري[1].
* تغير في لون الورق للوردي البنفسجي (Fushia) على مستوى بعض الصفحات مصيبا بذلك أجزاء من كتابة المتن، والذي يصنف كتشكل فطري، ربّما هي نواتج صبغية من عمليات أيض ثانوية لهذه الكائنات، تساهم في طمس الكتابة وفي اضعاف بنية الورق [2].
* انتشار بقع على الورق ملونة، من أخضر قاتم مائل للاسوداد، على شكل نقاط ملطخة للورق ومهددة لسلامة بنيته في حالة حيويتها، لأن في هذه الحالة إما الأبواغ في خمول، تنتظر الظروف البيئية المناسبة لاستعادة حيويتها والاستمرار في الانتشار، ما يستدعي اتخاذ احتياطات، لأن أثناء المناولة، يتم نقل الأبواغ ونشرها أكثر على أسطح الورق، زيادة على نشرها في المحيط مسببة تهديدا لسلامة المخطوط ولصحة الانسان.
* ظهور في بعض الحالات على مستوى الحواف والمتن تلف فيزيائي متقدم على شكل نقاط مثقوبة، وملمس الورق قاسي نوعا ما قابل للتكسر أو التفتت، يكون مصدرها عموما من الحموضة التي تحررها فطريات مثلا من نوع *Aspergillus* أثناء نمو خيوط الغزل، بالإضافة إلى أنزيمات المحلّلة للسليلوز [3].
* تواجد هياكل بنيوية Squelette للفطريات– بقايا جافة على شكل جزيئات– خصوصا على مستوى الطيات يمكنها أن تتطاير بمجرد المناولة مهددة لصحة المستعمل والمخطوطات المجاورة، لأنها ربّما تكون حيوية أو في فترة خمول.

– تقييم الضرر: درجة ضئيلة – معتدلة – شديدة

(1) - Rakotonirainy (M. S.), Op.cit.
(2) - Isaac (S.), « Old papers, manuscripts,and books often develop brown spots and patches ; are these caused by fungi **?** », In : **Mycology answers**, Volume 9, part 3, August 1995, p. 138.
(3) - Ibid.

2. الإصابات الحشرية:

إضافة إلى انتشار فطريات، فإن هذه المجموعة شهدت تفشي حشري ترك بقايا وأثار تواجد نشاط لحشرات تمثلت أساسا من الأكثر انتشارا إلى الأقل كالآتي:

* **الصرصور**: انتشاره يثبت أن المخطوطات تواجدت لفترة ما في مكان رطب، ودافئ، ومظلم، بينما أثار تواجدها ومظاهر تلفها تمثلت في:
  - بقع لإفرازات تقيؤ الحشرة لطخت الكتابة والهوامش.
  - أجزاء من جسم الحشرة وبقايا لأثواب انسلاخ، بحيث من خلال الوصف التشريحي لها بالمقارنة مع مرجع في علم الحشرات، وربطها مع الأثار والبقايا، يمكن انسابها لهذه الحشرة.
  - فضلات قديمة جافة، على شكل حبيبات قهوة مطحونة.
* **قمل الكتاب**: بالرغم عدم وجود أي بقايا للحشرة (يصعب العثور عليها لصغر حجمها ولونها شبه شفاف)، إلا أن هناك أثار القضم في أماكن إصابة عفنية، لأن الحشرة قاضمة، وشرهة للعفن واللواصق النشوية؛ كما أنها مؤشر عن تجاوز الرطوبة النسبية نسبة 60 %.
* **السمك الفضي**: حشرة حاضرة بشكل كبير في المنطقة، تفضل الأماكن الرطبة والدافئة، والمظلمة، ووفرة الوسط المغذي، في حالة المخطوطات المادة النشوية في اللواصق أو مادة سقي الورق أثناء صناعته، وتمثلت مظاهر تلفها:
  - آثار قضم على شكل تآكل على مستوى الحواف الداخلية للكراسات، قد يتسبب في انفصال الأوراق.
  - آثار لخدش سطحي على سطح الورق متلفة بذلك بعض الكلمات.
* **حشرات دود الكتاب**: حشرات تركت أروقة بشكل عشوائي ومتلفة مساحات كبيرة للكتابة في بعض المخطوطات، ما يبين أنها تعرضت لحشرة من عائلة Dermestes، وفي حالات أخرى الأروقة والثقوب كانت بشكل منتظم، والذي عادة تنسب لحشرة من عائلةAnobiidés.

* **حشرة خنفساء العنكبوتية:** حشرة حاضرة في مخطوط رقم الجرد MEAM 057/12 في الحافظة رقم 14، الواجهة رقم (1) قسم 6. (أنظر: البطاقة التقنية رقم 15)

- حشرة ميتة بقرب من جزيئات دبش وخيوط حريرية تشبه خيوط عنكبوت: حسب المراجع فهي مخبأ تمويهي للحشرة[1].
- حشرة مدحوسة، تحمل نفس مواصفات الحشرة الميتة.
- حشرة حية وجدناها بين أدواتنا الخاصة بالتطبيق عند الرجوع من التطبيق إلى البيت، ولقد تم أخذها كعينة (اللوحة رقم: 43) في علبة إلى حين التعرف عليها. وبعد البحث في المراجع عن هوية الحشرة العينة (مدة التحري أكثر من 8 أشهر) توصلنا حسب الوصف المورفولوجي إلى التعرف إلى نوع تنطبق مواصفاته مع الحشرة الميتة والعينة التي جمعت من الخنفساء العنكبوتية بحكم أن هناك عدة أنواع، وتم البحث في مواقع الانترنت على صورة لهذا النوع التي كانت متطابقة تماما: تشبه العنكبوت (4 أزواج من الأرجل) لكنها حشرة (عدد الأرجل 3أزواج)، حجمها تقريبا 3.5 ملم تميزها قرون استشعار طويلة (11 عقلة)، وتبين أنها فعلا حشرة الخنفساء العنكبوتية:

الاسم العلمي (الجنس والنوع): *Mesium affine* (Boieldieu 1856)

الرتبة: Coleoptera

العائلة : Ptinidae

الإسم الدراج: ptine luisant

عموما هذه الحشرة كاسحة وتفضل العيش في أماكن ناقصة النظافة وهي تعيش في شمال افريقيا، وتفضل الأجواء باردة تماما مثل أجواء مدينة مليانة؛ وهذا يفسر أنها منتشرة على هذا المخطوط وربّما في داخل الواجهة وربّما ينتقل ضرر يرقاتها إلى المخطوطات المجاورة.

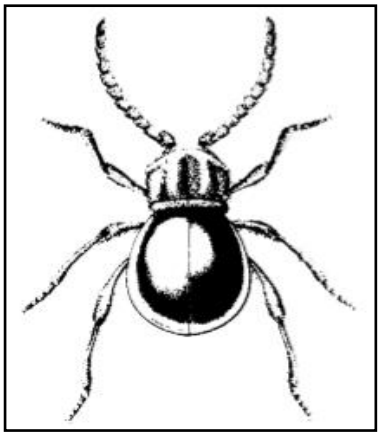
---

[1] - Pinniger, (D.), Op. cit. p. 7. أنظر أيضا:

William Chris, This spider beetle only looks like it sucks blood ! (www.colonialpest.com) (Mars 2016)

منظر عام

منظر جانبي



مقارنة مع صورة مرجعية لحشرة*Mesium affine*

اللوحة رقم 43: عينة الحشرة من المتحف، قاعة المخطوطات، الواجهة رقم 1

عن: وأيضا: Bousquet (Y.), 1990, p. 53.
https ://bugguide.net/node/view/1048423/bgimage

عموما، أضرار الحشرات أثرت على مناولة بعض المخطوطات بحيث أنها افقدتها بنيتها من كثرة الثغرات، ما يضعها في درجة تلف معتدلة، بينما عدد آخر من المخطوطات فقدت كلمات وحروف، مؤثرة على سلامتها المادية ومقروئيتها يجعلها على درجة تلف شديدة من منظور الحفظ، ولكن من المنظور الأثري تشكل هذه أثار التلف معلومات عن الظروف البيئية التي وضعت فيها بعد التخلي عنها لفترة ما.

- تقييم الضرر: درجة معتدلة – شديدة

ومن خلال نتائج المعاينة، وحسب أقوال* مسؤولي المتحف، ثبت أن عدد من مخطوطات هذه المجموعة تواجد بالفعل في مكان مغلق بمسجد سيدي بن يوسف أثناء برمجته لأشغال الترميم، زيادة على ذلك ساهمت العلب من الكرتون (ذو استعمال عادي/ حمضي) في انشاء مناخ بيئي مصغر انعدمت فيه أدنى شروط الحفظ لهذا النوع من المادة: انعدام التهوية، الرطوبة –تسرب مياه الأمطار– والظلام والحرارة؛ وبالتالي، في ظل تلك الظروف البيئية والتي هي العناصر الأولية التي انطلقت منها آليات التلف؛ كما نلاحظ أن كل مظاهر التلف التي تم معاينتها كانت نتيجة عوامل تلف مرتبطة ببعضها البعض، بحيث حضور عامل ساهم في ظهور آخر وهكذا استمرت وتطورت الأمور إلى الأسوأ.

كما أن نتائج تحليل معاينة حالة الحفظ للمجموعة تدلي أن الخيارات كانت غير مدروسة وتتنافى مع الشروط والمعايير العلمية لحفظ هذا النوع من الممتلك الثقافي، وعلى هذا تبقى التساؤلات مطروحة حول مصير هذه المجموعة، وهل تفاعلات عوامل التلف مستمرة في بنيتها الداخلية، مع العلم أن معايير الحفظ الوقائي ناقصة بل وحتى شبه معدومة.

وفيما يخص البيئة وبحكم نوع مبنى المؤسسة، هذه المادة المتنوعة–عضوية ومعدنية– وتركيبتها المتجانسة والمركبة في آن واحد يجعل عملية الحفاظ عليها تعتمد أولا على عزل المخطوطات الأكثر هشاشة، واخضاعها لبرنامج علاج وترميم، بينما الأخرى يقترح توفير بيئة مصغرة تتمثل في واجهات مكيفة بأدراج تحوي على مواد ماصة–معدلة للرطوبة.

ويجدر الإشارة إلى أن مسؤولي وموظفي المتحف في نشاط دائم، ما ينقص فقط هو بعض المؤهلات والتكوين والتخصص في مجال تقنيات وطرق حفظ التراث العضوي وغير العضوي، وذلك بالتواصل والتعاون بالشراكة مع مخابر المؤسسات المتخصصة، وتوفير أدنى معدات مراقبة الظروف البيئية للمجموعات المتحفية.

---

*مقابلة شخصية مع السيد مدير المتحف، مليانة في 29 مارس 2016م –حسب أقوال المسؤول الرئيسي للمتحف أنه تم اقتناء مجموعة من المخطوطات، من مسجد سيدي يوسف (قبل أشغال الترميم التي عرفها انطلاقا من سنة 2003)، كانت موضوعة في علب من الكرتون وقد تسربت إليها مياه الأمطار من السقف–.

4. 3. اقتراح حلول تقنية:

إن الوظائف الأساسية للمتحف هي جمع، وحفظ، بحث وتفسير، فإن للحفظ دور أساسي لتحقيق الوظائف الأخرى، ومن خلال تحليل نتائج المعاينة الميدانية لحالة حفظ هذه المجموعة، برزت لنا العديد من النقاط الهامة والتي تساهم بشكل فعلي في اقتراح حلول علاجية ووقائية ضرورية نعرضها في النقاط التالية:

أ. التوثيق:

* اعداد تقرير كتابي لمعاينة حالة يضم النقاط التالية:
  - حالة حفظ الحالة الفيزيائية للكتاب المخطوط.
  - صور.
  - نتائج تحاليل مخبرية.
* إعادة النظر في طبيعة مقتنيات المجموعة:
  - دراسة وبحث في أصلية المخطوطات، أو وضعها محل تحقيق.
  - إعادة فرز وفصل المخطوطات والخروم.
  - اعداد تقرير تقييمي لتثمين المجموعة.
  - إعادة الجرد للمجموعة.

ب. إجراءات وقائية من الإصابات البيولوجية:

* عزل فوري للمخطوطات المتضررة بيولوجيا.
* أخذ عينات للتحاليل المخبرية للتأكد من حيوية بقايا النشاط الميكروبيولوجي، ومن خلال نتائج التحاليل، سوف يقرر:
  - في حالة حيوية الأبواغ، يباشر الاتصال بمخبر متخصص في صيانة وحفظ هذا النوع من المواد (ورق، جلد التجليد) لمعالجتها بالتطهير وتعقيم باقي المجموعة؛ وينبغي إعادة التأكد من إزالة نهائيا هذا الخطر المهدد، حتى نتمكن من المرور إلى مرحلة التنظيف الجاف.
  - في حالة اللاحيوية، مما يعني أنه يوجد فقط هيكل الفطريات وأن نشاطها منعدم، فينبغي اللجوء إلى التنظيف مباشرة.

* ينبغي تخصيص مكان خاص لتفتيش وفحص دقيق لكل اقتناء، هبة، أو ارجاع مخطوطات من اعارة خارجية، حتى ولو كان مخطوط واحد، للكشف عن أي تلوث بيولوجي.

ج. التنظيف:

تنظيف جاف ويتمثل في إزالة الغبار والرواسب التي كانت معظم المخطوطات تعاني منها، خاصة التي ظهر عليها بقايا نشاط بيولوجي: فطريات، عفن، وحشرات، وذلك إما بالاتصال وطلب خدمات من مصلحة الصيانة والتجليد على مستوى المكتبة الوطنية بالحامة (الجزائر العاصمة)، أو القيام بهذا التدخل في المتحف، وهذا يستدعي:

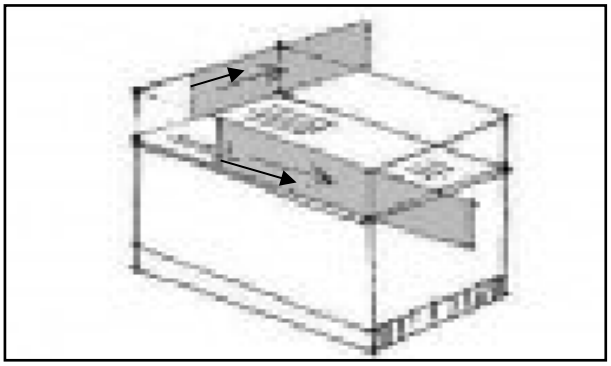
* تخصيص وتهيئة مكان خاص (مخبر صغير) بالحفظ والمعالجة، خاصة وأنه يوجد اتساع في مساحة المتحف قابل للتوسعة وتهيئة مساحات مكملة للدور الوظيفي للمتحف).
* اقتناء أدوات التنظيف الجاف فرشاة، مكنسة كهربائية بالمرشحات HPEA باستعمال السرعة الدنيا، وأقنعة لحماية المسؤول عن التنظيف.
* تخصيص تربصات قصيرة المدى لطاقم المسؤول عن المجموعات بالمتحف، تخص التنظيف وتدابير الحفظ الوقائي تتماشى مع التصميم المعماري للمبنى؛ كما يجب تحسيسهم بعدم جلب وتناول الأطعمة في أماكن العمل، وإزالة الغبار بانتظام.

وتبقى هذه الخطوة جد ضرورية لأن ما لاحظناه هو تهديد لهذه المادة، وحتى للمستعمل باعتبار بقايا النشاط الفطري، وترسبات الغبار مسببات حساسية داخلية تشكل خطورة على صحته.

د. طريقة العرض:

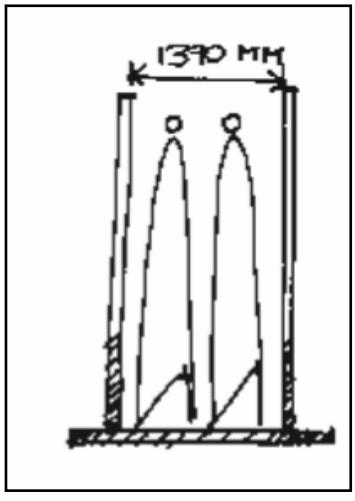
نظرا لنوع التصميم المعماري لمبنى المتحف (مبنى تاريخي محول) والمناخ السائد بالمنطقة، وطبيعة المقتنيات المتحفية المتنوعة المتواجدة داخل المتحف، فإنه من الضروري اتخاذ إجراءات حفظ وقائية بتوفير ظروف بيئية مناسبة أثناء العرض، وملائمة لطبيعة المكونات المادية لهذه المجموعة خاصة وأنها في حالة حفظ نوعا ما متوسطة إلى سيئة، ما يستدعي الأخذ بعين الاعتبار:

* صيانة دورية ومراقبة مداخل ومخارج الكهرباء، دورات المياه، الأسقف نظرا لنوع نظام تصريف مياه الأمطار، وقدم القرميد.
* توفير واجهات العرض مناسبة للمخطوطات من حيث نوع المادة، الشكل، نوعية الغلق بحيث تكون مصممة للغلق بإحكام، ومجهزة بأدرج مخفية يمكن وضع فيها مواد ماصة–معدلة للرطوبة؛ وحسب عدد المجموعة، ومساحة القاعة، مع المسار المخصص للتحرك داخل القاعة؛ وفي هذا الصدد، فضلنا اقتراح واجهتين أفقيتين ذات فتحات جانبية انزلاقية (الشكل رقم: 47)، وترك مساحة المسار تقدر بـ 1.37 متر تسمح لمرور على الأقل شخصين في نفس الوقت (الشكل رقم: 48) ومن أجل تسهيل تسيير المجموعة بسلاسة.



الشكل رقم 47: واجهة عرض أفقية ذات فتحات جانبية انزلاقية

عن: Herreman (Y.), in : Boylan (P. J.), 2006, p. 103.



الشكل رقم 48: عدد الزوار ومساحة المسار المتاحة في قاعة عرض المخطوطات

عن: Herreman (Y.), in : Boylan (P. J.), 2006, p. 103.

* تغيير مرة على مرة وضعية صفحات العرض للمخطوطات المفتوحة.
* تغيير اللوازم والمواد المستعملة لعرض أوراق وأجزاء المخطوطات بمواد* ملائمة للعرض المتحفي؛ كاستعمال ورق الحفظ لإعداد الحافظات مطابق للمعايير العلمية والدولية من نوع الورق الدائم ISO 9706، ويستحسن عدم استخدام الورق الأبيض لكثرة اتساخه، أما فيما يخص الحافظات الشفافة فينصح باستعمال مواد بلاستيكية شفافة ومستقرة مثل Mylar® و Melinex® التي يمكن اعداد منها حافظات في مختلف الأحجام مع امكانية غلقها بالتلحيم الحراري أو فوق الصوتي، لتفادي استعمال اللواصق (باعتبارها ناشرة لمواد ثانوية مهددة لسلامة المواد المحفوظة)[1].
* تجهيز إضاءة مناسبة لنوع المادة وللعرض، والتحكم في شدة الضوء، وزاوية الإضاءة ومدتها؛ وينبغي أن تكون الإضاءة أثناء تواجد الزوار أو التقليل من زمن تعريضها للإضاءة.

ز. طريقة اعارة المخطوطات للعرض الخارجي:

نظرا لهذه الخِلالُ والأخطاء المترتبة من عدم تخطيط برنامج تسيير خاص بهذه المادة، عند اعداد رقم الجرد، واختيار طريقة العرض والتخزين، وعدم وضع خطة محكمة للعرض الخارجي، نقترح ما يلي:

* تعيين مسؤول واحد عن اخراج المخطوطات للعرض الخارجي وادخالها، والوحيد الذي له صلاحية فتح أم عدم فتح الواجهة أو حتى الحافظة.
* توفير علب أو صناديق خاصة للنقل من مواد مضادة للصدمات ومحكمة الإغلاق، مع الحرص على وضع المخطوطات أفقيا.
* وضع بطاقة خروج المخطوطات للعرض الخارجي، تحتوي على معلومات دقيقة: رقم الجرد، عدد المخطوطات، معاينة حالة الحفظ (أثناء الخروج والدخول)، مكان العرض، الوجهة، تاريخ الخروج والدخول.

* مواد متوافقة فيزيائيا، وكيميائيا ميكانيكيا، وبصريا مع المادة التراثية وتضمن في نفس الوقت العرض والحفظ التفاؤلي لها.

[1] -Tsagouria, (M. L.), « Le conditionnement des documents de bibliothèque », in : Protection et mise en valeur du patrimoine des bibliothèques, Direction du livre et de la culture, Paris, 1998, p 37.

ح. تدابير الاطلاع والمناولة:

الاطلاع والمناولة لهذا النوع من المادة في المتحف ليست يومية كالمكتبات، ولكن بحكم طبيعة المادة فإنها في معظم الأوقات قبلة للباحثين والدارسين وتستلزم التعامل معها مباشرة بالتصفح المتكرر، وللأسف الشديد معظمها في حالة غير متاحة للتصوير المصغر (ميكروفيلم أو ميكروفيش)؛ وحقيقة الأمر بعد معاينة الحالة الأخيرة لهذه المخطوطات ينصح عدم اتاحة الاطلاع والمناولة لحين معالجة وتقوية ما خلفته عوامل التلف.

ط. طريقة التخزين:

* ينبغي وضع المخطوطات في مكان مستقل عن الكتب الأخرى، ووضع كل مخطوط حسب حجمه على حدا في ظرف أو محفظة أو علبة حفظ من الكرتون خالي الحموضة أو من البلاستيك الخاص بحفظ الممتلكات الثقافية؛ خاصة وأنها قليلة العدد، ما يمكن توفير لها مساحة خاصة لها. (أنظر نماذج لإعداد علب وحافظات الحفظ (الفصل الثالث)، وجدول مواد ولوازم التوضيب والتخزين في ملحق المواد والمعدات، والنموذجين الذي تم اعدادهما بمتحف الباردو، الجزائر (الفصل الرابع.)).
* تخصيص خزانة تخزين وترتيب خاصة تحمل معايير علمية لحفظ المخطوطات، أو تغيير الرف، أو تغليف سطح الرف بمادة سهلة التنظيف ولا تتوغل فيها جزيئات الغبار كطلائها بورنيش خاص بالخشب (يجب وضع طلاء أو برنيق من نوع الأكريليك Acrylique)؛ وإصلاح نظام الغلق للخزانة.

ج. معايير وتدابير أخرى للحفظ الوقائي داخل المبنى:

* تزويد المتحف بمعدات: جهاز قياس الرطوبة وجهاز قياس درجة الحرارة، وجهاز قياس الحموضة pH mètre (أجهزة قياس الكترونية دقيقة، نقالة، صغيرة الحجم، أقل تكلفة، وسهلة الاستعمال)، ومكنسة كهربائية مزودة بمرشح عالي، وحاوية مغلفة بمادة مضادة للصدمات لنقل المخطوط من قاعة العرض إلى المكتبة للاطلاع.
* تزويد المتحف بجهاز التهوية: حتى يتم غلق النوافذ والتحكم في مجرى الهواء في القاعات، وبهذا يمكن التحكم في التغيرات المناخية والرطوبة، ووضع حد لتسرب

الغبار والملوثات من عوادم محركات السيارات والشاحنات في أوقات الازدحام المروري، والتقليل من أضرار الأشعة فوق البنفسجية.

* تطبيق نظام المراقبة المستمرة: وهذا بتسجيل، تحليل، وتقييم بيانات لقياسات دورية منتظمة للرطوبة والحرارة، وهذا من أجل تسريع في وتيرة التحكم والتعامل فور الكشف عن الخلل، خاصة وأن القاعة تحوي مواد معدنية وعضوية.
* تنظيم معدلات الرطوبة: تتمثل التعليمات بالنسبة للرطوبة النسبية المنصوح بها لهذه الفئة من المواد التراثية في هذا النوع من البيئة (خاصة بوجود مجموعة أخرى مختلفة المواد) لها نسب متغيرة تتراوح مستوياتها ما بين ± 5 إلى ± 10، ما يعني إمكانية التوصل لـ 40 – 60 % من رطوبة نسبية للعديد من المجموعات، وبالتالي تكون مقبولة (50 % ± 10 %)؛ ما يجعل المتحف يوفق بين عواقب طبيعة المبنى التاريخي وفيما يتعلق بالرطوبة النسبية، والقيد المالي. والأهم هو تفادي التغيرات الفجائية والمتكررة للرطوبة، مع الحرص على التهوية بانتظام تفاديا لتشكل مناخ محلي.
* تنظيم معدلات الحرارة: ينبغي توفير درجة حرارة 18 –20م°، وتفادي التغيرات والتذبذبات الكبيرة والفجائية.
* الخطة الاستعجالية: وضع خطة استعجالية احتياطا لأي ظرف طارئ أو حادث طبيعي أو خطأ بشري، وذلك بتوفير طفايات الحريق، أجهزة كشف الحرائق، إشارات الطوارئ، مع ابرام شراكة تعاون مع البنك القريب من المتحف (أقرب بنك "بنك الوطني الجزائري BNA"، (الصورة رقم: 76) لإجلاء المقتنيات المتحفية الثمينة في حال وقوع حدث غير أمني في المنطقة، والعمل على اشراك مسؤولي السلطات الأمنية والمطافئ لإعداد خطة اخلاء محكمة للطاقم البشري والمجموعات المتحفية ذات أولوية، وذلك بإنشاء وتوفير مخطط المبنى مع التركيز على توضيح المنافذ الرئيسية والثانوية؛ كما ينبغي تغيير نظام المفاتيح، لأن وضع كل المفاتيح في مجموعة واحدة يصعب مهمة التسيير والاجلاء.

* التصوير الرقمي: برمجة التصوير الرقمي للمخطوطات (بعد معالجتها أو/ وترميمها)، وتوفير نسختين منها وتسجيلها على أقراص مضغوطة، واحدة تكون للاطلاع والأخرى تخزن في مكان آمن، يضمن سلامة محتواها من الضياع.
* تجهيزات الانارة:

- الانارة الطبيعية: نظرا لنوع طراز النوافذ حسب طراز المبنى، فإنه من غير اللائق وضع ستائر من النسيج واخفاء ألوان وأشكال هذه العناصر المعمارية الجميلة، فيستحسن وضع مرشحات فوق البنفسجية على زجاج النوافذ، أو تغيير زجاج الواجهات بزجاج لوحي مرقّق بتفريغ الهواء، أو زجاج plexiglas مدمج بمرشح الأشعة فوق البنفسجية.
- الانارة الاصطناعية: تقليل مدة التعريض (فقط أثناء الزيارة)، أو تغليف المصابيح بمرشح واقي للأشعة فوق البنفسجية.

أما اقتراحات المعالجة والترميم، فلقد سبق أن نوهنا إلى أنها ذكرت في البطاقات التقنية حسب كل حالة لاستحالة تطبيق التدخلات بنفس الطريقة أو التقنية على كل المخطوطات المتضررة، ولكن حرصا على توافقية المخطوط مع التدخل وسلامته المادية مع ضمان ديمومته، نقترح استعادة صناعة وتحضير بالطريقة التقليدية المواد ومنها الورق واللواصق.

وبهذا، يمكن القول إن لنوع المكان التي تودع فيه المخطوطات أهمية فائقة، فأي كان نوعه فهو يؤدي نوع من الحماية للمخطوط من مختلف عوامل التلف التي تهدده كيانه المادي ومحتواه بالزوال، وذلك فمن الضروري توفير الظروف البيئية الملائمة، واليد المؤهلة للتسيير السليم لهذا الممتلك، كما يجب العمل على تخصيص ميزانية خاصة بحفظ وصيانة المجموعة، قائمة على أسس علمية تخص نوع المقتنيات والمجموعات التراثية.

الخـــاتمة

الخاتمة:

في النهاية يتضح لنا أن حفظ وترميم المخطوطات مجالا علميا حساس يقتضي ضرورة التقيد بالقواعد والأسس المنصوص عليها للحفاظ على استقرار هذا الممتلك الثقافي والتوصل إلى تحقيق ديمومته وكماليته الفيزيائية والوظيفية والفكرية.

ومن خلال هذه الدراسة استطعنا ملاحظة عجز في العناية والمحافظة على هذا الموروث، ليس للانتقاد بل لإبراز الأسباب ومحاولة توضيح الخلل الذي، بلا شك، حلوله تكمن في تطبيق تدابير وقائية خاصة بنوع ومدى هشاشة المادة، وطبيعة ونوع الإمكانيات المادية. ونستنتج أن معظم أسباب سوء حالة الحفظ المخطوطات التي بادت ظاهريا ضرورة معالجتها وترميمها كانت لأسباب تخص المكونات المادية للمخطوطات، وأخرى لأسباب تعود لبيئة الحفظ والتسيير.

فاستنتجنا من خلال المعاينة الميدانية والدراسات السابقة أن نوع وطبيعة المواد المستعملة في المخطوطات تتأثر بطبيعة بيئة الحفظ التي وضعت فيها والتي تكون مرتبطة بالظروف المناخية السائدة بداخله؛ كما أن نوعية المكونات المادية لمخطوط عنصر أساسي لدوام البقاء واستقرارها، مثلا حامل الكتابة –الورق– يتعرض للتلف حسب طبيعة التركيبة المادية، فكلما كان مصنوع من مواد خام نقية كلما صمد لعوامل التقادم الزمني.

كما أن المخطوطات التي تجمع عن طريق اقتناء أو هبة أو شراء تكون في وسط عادي غير الوسط الوقائي العلمي المخصص لطبيعتها المادية، وعلى هذا فإن معظم المخطوطات تكون يا إما حاملة لعوامل تلف أو آثار حالات مرضية أصبتها من قبل، مما يستدعي ضرورة تمريرها على عزل وحجر صحي، فحص تشخيصي، تعقيمها، فتنظيفها ثم إدخالها للقاعات أو المخزن، أو قاعات القراءة، فالمناولة مثلا تساهم بنشر الملوثات أو تحفيز التلف.

غير أن تحسين وتطوير ظروف الحفظ ترتكز على طبيعة انشاء المبنى باحترام المعايير العلمية المنصوص عليها، وتوفير التجهيزات التقنية للحفظ، واكتساب معارف علمية في مجال علم المخطوط وطرق وأسس علمية لحفظ وترميم، وتوفير ميزانية مالية مخصصة للجانب الحفظ والصيانة؛ لأن معظم الصعوبات التي تعيق تطبيق المعايير العلمية لحفظ المخطوطات المتفق عليها في كل المؤسسات هي نتيجة قلة الميزانية واليد المؤهلة؛ كما أنه تقنيا يصعب تطبيقها في المباني التاريخية المحولة.

زيادة على ذلك، فإنه من الأفضل انتقاء نوع التدخل ونوعية مواد المعالجة والترميم حسب نتائج تشخيص حالة الحفظ لكل مخطوط على حدا، وانطلاقا من نتائج الدراسات في هذا المجال فإنه ينبغي الاستعانة بالتقنيات التقليدية لصناعة المخطوط وتحضير المواد الطبيعية وشبه الطبيعية، وانتقاء التدخلات والمواد الملائمة والمتوافقة مع كل حالة، والمستمدة من الخبرات القديمة، وتجارب ونتائج الدراسات الحديثة، التي هي دائما في طور استحداث وموائمة لمتطلبات الكيان المادي للمخطوط ذو حامل الورق.

ويبقى تطبيق الإجراءات والتدابير الوقائية الخاصة بهذه الفئة من مصنفات التراث الثقافي، الحل الأنفع لضمان حفظها وتفادي عمليات الترميم التي لا تشكل تدخل صادم فحسب بل هي مكلفة ماديا ومعنويا؛ بيد أنه ليس بالضرورة إعادة تشكيل المخطوطات بالتصوير والرقمنة بحجة حفظ الأصلية وركوب موجة عصرنة المكتبات ومراكز الأرشفة، فالأولويات تكون حسب الحالة الصحية للمخطوط ونسبة الاطلاع، وتوفر الإمكانيات المادية للمؤسسة.

وبعد أن أتضحت الرؤيا حول أسباب تدني حالة الحفظ لهذه المجموعة من المخطوطات، لا يسعنا إلا أن نقدم بعض التوصيات هادفة ومباشرة ندرجها في النقاط التالية:

- تفادي التغيرات في الرطوبة ودرجة الحرارة، والتحكم في الرطوبة النسبية في أماكن تواجد المخطوطات وجعلها ملائمة لمكونات المخطوط العضوية والمعدنية بتوفير

جهاز التهوية الميكانيكية لمراقبة الهواء وتزويد القاعات بفتحات التهوية والهواء معاد تدويره يمتص عن طريق منافذ لتجديد الهواء بانتظام داخل القاعات، وفي حالة استحالة اقتناءه، فينبغي اتخاذ اجراء مؤقت عند الاعتماد على التهوية العادية عن طريق النوافذ والأروقة ما بين القاعات لمدة زمنية قصيرة يوميا، ولكن في غياب الرياح وخارج أوقات ازدحام حركة المرور.

- احترام الصيانة الدورية للقاعات بتنظيف الأرضيات والتركيز على الأركن، وأيضا تنظيف الواجهات والخزانات على الأقل مرتين في الشهر، لتفادي تشكل مناخ محلي غير متحكم فيه، وترسب الغبار المحمل بجسيمات وجزيئات تحمل ملوثات معدنية وبيولوجية، ومنع إدخال الأطعمة والمشروبات في أماكن التخزين، العرض أو القراءة والبحث، مع الحرص على معاينة الحالة الصحية للمخطوطات على الأقل مرتين في السنة.
- العناية المنتظمة بالتسقيف ونظام تصريف مياه الأمطار (المزاريب) للمبنى على الأقل مرتين في السنة، مع نهاية فصل الصيف وبداية فصل الربيع لتفادي التسربات في المواسم الممطرة أو أثناء ذوبان الثلوج.
- وضع المخطوطات، بحذر تام وبإشراف أخصائي الحفظ للمناولة السليمة والصحيحة لها، تحت التحقيق والدراسة لإثبات أهميتها وقيمتها العلمية والأثرية، أو تدريبه على تقييم المجموعات.
- أولوية معالجة وتقوية المخطوطات المتلفة التي سبق وأن ثبت أهميتها بإبرام اتفاقية شراكة بين المؤسسة ومخابر الحفظ والترميم للمؤسسات المختصة في هذا مجال.
- تصنيف الأوراق المخطوطة المتفرقة وانشاء لها فئة الانتماء لمجموعة خاصة بها بعد ما يتم تنظيفها لتحديد أولويات التدخل، وعندئذ تغليفها بالتظريف المحكم، وتوفير علب الحفظ للمخطوطات التي يصعب تخزينها ومناولتها مع تفقدها دوريا.

- تكوين وتدريب المسؤولين عن الحفظ في المؤسسة على الإلمام بطرق وسبل التحكم بالبيئة وكيفية تطبيق الإجراءات وتدابير الحفظ والحماية اللازم توفيرها لهذه المجموعة، وفي هذا الخصوص فهو متوفر في مخبر المكتبة الوطنية الجزائرية بالجزائر العاصمة الذي يوفر هذه التربصات النوعية، أو في مراكز أخرى لحفظ المخطوطات.
- تكفيل أصحاب العلم والمحافظين على فن الخط العربي بعملية نسخ مخطوطات المجموعة، وبرمجتها لراغبي الاطلاع على محتواها الفكري.
- إعادة النظر في امكانيات ميزانية المؤسسة لاختيار الحلول المناسبة، والتي لا تعرقل سيرورة البرنامج الزمني للعمل.
- تطوير عرض المخطوطات بوضع عرض تفصيلي عن الطرق المختلفة لصناعة المخطوط العربي، وفتح ورشات تدريبية لفئة المتمدرسين بغية تحسيسهم على ضرورة تقييم واستمرارية فعالية هذا الموروث في الحياة الثقافية للأجيال المستقبلية.

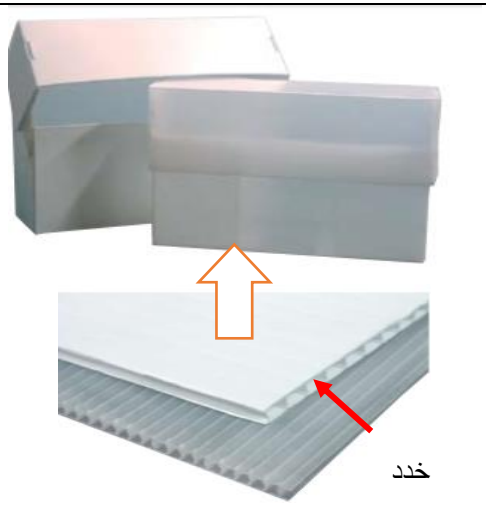
وفي الأخير نأمل أننا توصلنا إلى محاولة رسم خريطة عمل لإنقاذ هذه المجموعة وإعادة الاعتبار لها تخدم هذه المادة التراثية والمؤسسة على حد سواء، حتى تتمكن هذه الأخيرة التوفيق بين العرض والاطلاع على هذا الإرث الثقافي في ظروف حفظ وحماية محكمة.

كما نتمنى أن هذا الموضوع قد ساهم في تسليط الضوء على هذه الفئة من الممتلكات الثقافية المتواجدة بعيدا عن إطارها الظرفي والمكاني؛ ونشير من هذا الباب أن هذا الموضوع ما هو إلا جزء مما تم تحصيله وتقديمه في هذا المجال من قبل مواضيع متعددة والتي بحكم القيمة غير المتناهية لهذا الموروث الثقافي يبقى المجال مفتوح لدراسات وبحوث حول سبل الحفاظ على هذا الموروث الثقافي – حامل ومحتوى– باعتباره رسالة الماضي إلى الحاضر والمستقبل تنقل محتوى فكري وصنعة ثرية بخصوصيات علمية وفنية تكاد أن تزول في عصر التكنولوجيا الرقمية.

الملاحق

المواد والمعدات

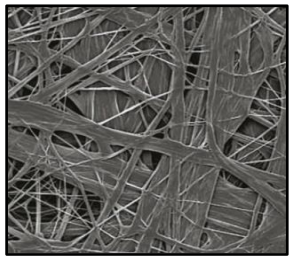
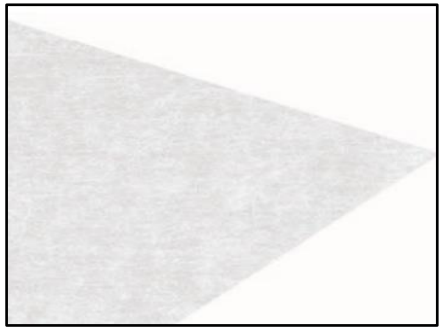
جدول رقم 15: مواد ولوازم التوضيب والتخزين

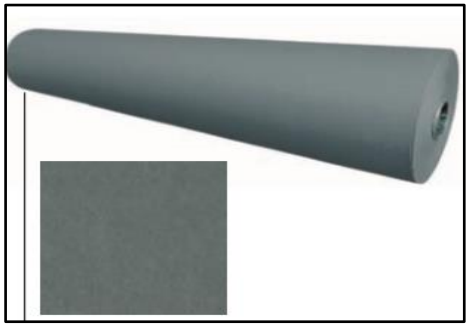
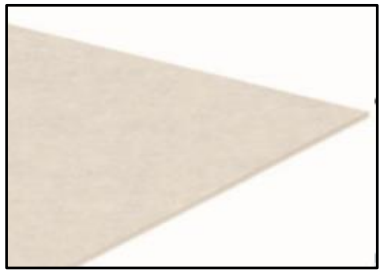
طبيعة المادة	الخصائص الكيميائية والفيزيائية	الاستعمال	الصورة
Coroplast أو Hi-core ألواح وعلب بلاستيك مخدَّد	مقاوم للحرارة، مقاومة ميكانيكية عالية (Mullen*). مستقر كيميائيا، مقاوم التآكل. غير ماص للدسم أو الزيوت، وللأحماض. إمكانية غسلها. أبيض، شفاف ومختلف الألوان. تتواجد أيضا على شكل ألواح قابلة للتصميم والتشكيل.	التوضيب والتخزين	
علب من الورق المقوى المموج (أبيض، بني فاتح)	مقاومة ميكانيكية. غير حمضي (pH 7.0 و8.5). خالي من اللجنين.	التخزين والنقل	

* اختبار المقاومة الميكانيكية انفجار للورق المقوى، الورق والمواد البلاستيكية المموجة.

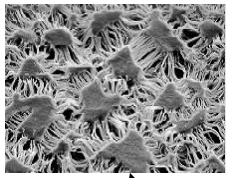
ألواح Tycore	خفيف. متين. كل المواد الورقية التي يصنع بها هذه الألواح غير حمضية. خالية من اللجنين. معزولة لإيقاف هجرة الأحماض. تركيبة: خلية نحل.	حامل	
علب شبه مركبة Boxboard Atlantis		التخزين والنقل	
حامي الورق مضاد–ميكروبي	مادة بلاستكية غير حمضي: pH متعادل. المادة المضادة للميكروبات: ضد الفطريات، عفن، بكتيريا (سمية منعدمة).	الحماية من بصمات المناولة والملوثات الخارجية	

حافظة (بلاستيك شفاف) من البولي أستر Polyester		الحماية من بصمات المناولة والملوثات الخارجية	
حافظة وحافظة تحتية بورق مقوى دائم	pH : 7.6 –8 السطح الداخلي أبيض وأملس (غير كاشط)، مقاوم للضوء، خالي من السولفات والكلورير	للحماية والحفظ	
عُلَيْبَات هلام السيليكا Cassette de gel de silice ProSorb®	عليبات من البوليبروبيلين polypropylène والبولي استر غير المنسوج لتمرير بخار الماء قدرة امتصاص عالية قدرة تعديل الرطوبة: 35– 60 %	تعديل الرطوبة النسبية بداخل الخزانات (الواجهات) إزالة الرطوبة، ترطيب، مؤشر	

نسيج ®Tyvek (Polyethylène غير منسوج)	غير قابل للتمزق، أملس، غير كاشط مقاوم للماء، مقاوم للتعفن، ومضاد للبكتيريا عازل للملوثات الجوية، مستقر لعامل التغيرات الحرارية. إمكانية إعادة استعماله وتدويره (الرسكلة).	التغليف، التوضيب	  بنية النسيج غير المنسوج مكبرة
Bondina® (100% polyester غير منسوج)	خالي من لاصق أو عامل مثبت خفيف، غير كاشط، ومقاوم	حفظ الورق والأغلفة	

ورق القنب Papier chanvre	100 % قنب pH= 7، بدون مخزون قاعدي. مقاوم للرطوبة. مقاوم للشد.	سد الثغرات. ازدواج. تغليف الحماية. ورق بينية (توضع بين الصفحات)	
ورق الكرافت ®Kraft	ورق دائم. قاعدي. متانة عالية (لاحتوائه على ألياف طويلة. مقاومة عالية.	التوضيب الوقائي: للمناولة. الطي، والتمزق.	
ورق ®Whathman	ورق حبيبي. متين	للإدراج بين الأوراق ورق مرشح	

جدول رقم 16: مواد المعالجة والترميم

طبيعة المادة	الخصائص	الاستعمال	الصورة
منظف Absorene	غير كاشط امتصاص فعال للسناج، والغبار، والاتساخات	تنظيف جاف	
Gore tex®: غشاء Teflonعلى Polyester غير منسوج	مقاوم للماء، ولكن يسمح بمرور بخار الماء	إزالة الأشرطة اللاصقة	 Gore-tex® (بنية مكبرة)
Plastigom ممحاة بلاستيكية في شكل بودرة	المادة الأساسية: فينيل Vinyle حبيبية متوسطة خالية من الكبريت غير كاشطة	تنظيف مواد التوثيق	

Klucel G® (HPC)	مسحوق قابل للذوبان في الماء، والمذيبات: ايثانول والميثانول. متعادل كيميائيا. انعكاسي (قابل للإزالة). تستعمل على شكل محلول مائي أو كحولي: تقوية الجلد: تركيز المحلول الكحولي 1 – 2 % اللصق: تركيز 5 – 15 % كمادات: تركيز أكثر من 15 %	تقوية الجلد اللصق	
Tylose® MH300P (MHEC)	مسحوق أبيض. متعادل كيميائيا. انعكاسي. غير سام. مقاوم جيد للتلف البيولوجي. pH مستقر، شفاف عند جفافه. عامل ضد تلبّد Anti floculant: يساعد على إبقاء الألياف معلقة تحضير: تشتيت المسحوق في ماء ساخن 70م°، متبوعة بالخلط بالماء البارد.	اللصق. تحضير عجينة الترميم الآلي. مادة إعادة التغرية (السقي) Ré-encollage.	لا توجد صورة
Méthylcellulose Lineco®	pH متعادل. قابل الازالة (بالماء). شفاف عند الجفاف.	اللصق. التصميغ. عامل منظف. مضاد التخثر(أثناء تحضير عجينة الورق للترميم الآلي) تثبيت الطبقات السطحية.	لا توجد صورة

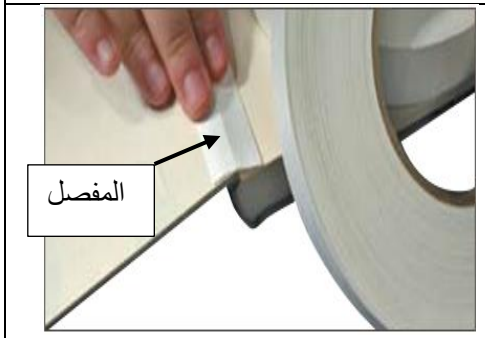
Jin Shofu	نشاء القمح بالترسيب. طريقة التحضير تجعل اللاصق انعكاسي، وغير معرض للفطريات: 1 وحدة من Jin Shofu لـ 3 أو 4 وحدات من الماء، تطبخ بالخلط المستمر فوق نار هادئة إلى غاية ما يصبح فاتح. يمكن حفظ المنتوج في الثلاجة.	اللصق	
الورق الياباني* Whisper tissue™ أحسنهم التقليدي الصنع	100 % من نبات Koso ، مرن. خفيف. الوزن4 :غ /م^2 السقي بنشا الذرة(Tapioca) ذو pH : 6-8 قابل لإعادة الترطيب	للتقوية. ملء الثغرات، الازدواج، والإصلاح	
مادة تجديد الجلد British (Atlantis) Museum	نفوذ المحلول داخل الجلد في مدة تتراوح من 1 يوم إلى 5 أيام حسب حالة الجلد	صيانة وتجديد الجلد الجاف، والقاسي، والمتقصف، أو في حالة سيئة	

* بعض الورق الياباني الحقيقي يترك يتقادم لعدة سنوات قبل أن يباع/ يجب أن يكون من نبتات التالية:Mitsumata ، Kozo، Gampi، يتوفر في مختلف أوزان (بالغرام).

ورق دائم ISO 9706	غير حمضي نسبة عالية من ألفا سيليلوز قاعدة قلوية ≥ 2 % لضمان حفظ على المدى الطويل. خالي من منير بصري** مقاوم للشد والتمزق. مؤشر **Kappa أقل 5.	اصلاح التمزقات	لاتوجد صورة
شمع 213	40 % من الماء 10 إلى 18 % زيت رجل البقر 5 % زيت الفازلين 5 % شمع النحل 2 % مضاد فطري ortho-phénylphenol 1 % زيت السيليكون 1 % مستحلب	لحماية التجليد (طبقة حماية) Couche de protection	

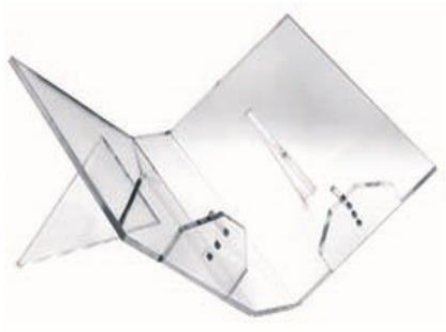
* * منير بصري Azurant Optique جزيء ملون يمتص الأشعة الكهرومغناطيسية فوق البنفسجية، ويشع تلك الطاقة على شكل ضوء مرئي، عامة تضاف لإعطاء بياض ناصع للمنتوج كالورق، الأنسجة، والبلاستيك.

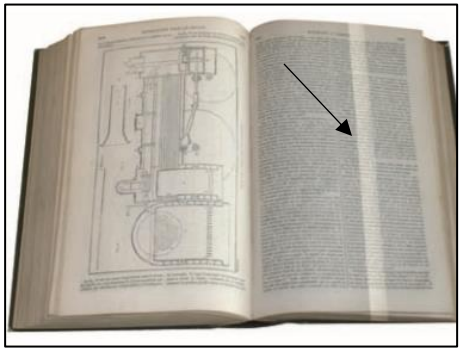
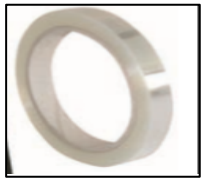
**مؤشر Kappa للورق الدائم يرتكز على قيمة مقاومة الأكسدة مرتبطة بوجود اللجنين.

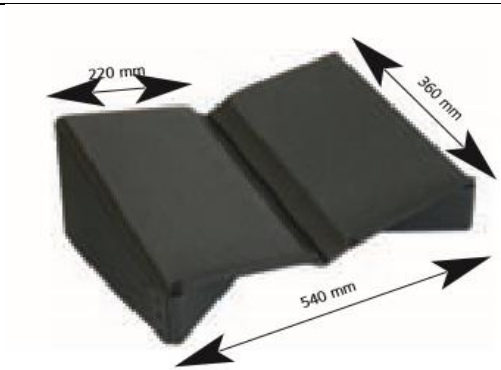
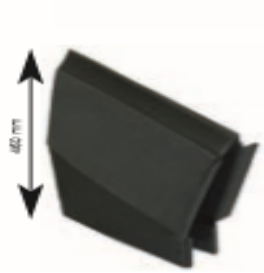
خيوط الحبك خيوط، متوفرة على شكل: (الصورة: من اليمين إلى اليسار) 4، 6، 8، 10، 12 نزعة.	خيوط الحبكة (Tranchefile): الكتان، القطن، الحرير. خيوط الحبك: 100 % من الكتان(الصورة)	حبك (خياطة) الكراسات باليد. تشكيل الحبكة (المدرجة).	
شريط لاصق* Tyvek®	قوة، مرونة، وخفة شريط أبيض، مخطط، ذو مفصل، البطانة بطية في وسطه تجعل تطبيق سهل ودقيق	اصلاح التمزقات	
شريط الإصلاح * Filmoplast®P90	ورق خاص، طويل الألياف، يحمل لاصق على جهة pH متعادل، أبيض عاتم لاصق متعادل، مرن، مقاوم للتقادم الزمني. لفافة: 50 م× 2 سم	تشكيل المفصلة، عمليات تركيب صفحات الوقاية اصلاح العمق قبل الحبك	

*ينصح عدم استعمال شريط الإصلاح إلى بعد دراسة كل الاحتمالات وانعدام كلي للحلول ويكون ذلك بتحفظ كبير ومؤقت.

جدول رقم 17: معدات ولوازم العرض والاطلاع

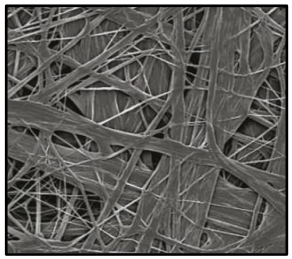
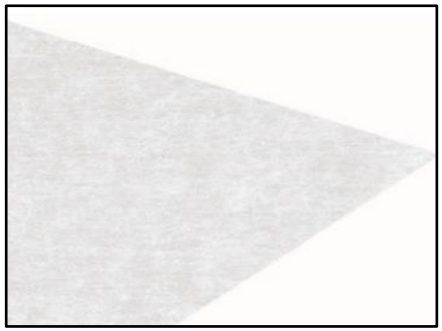
طبيعة المادة	الخصائص	الاستعمال	الصورة
مِقْرَأ (قرَّاية) مائل	المادة: Altuglas شفاف السمك: 1 سم المقاسات: ط 45 سمx 36 سم x ق 23 سم مقاس المصراع (vantail): ع 45 سم × ق 35 سم زاوية الفتح: 90°	العرض (لكتب علوها من 30 حتى 65 سم)	
مِقْرَأ ثابت	المادة: Altuglas شفاف السمك: 4 ملم المقاسات: ط 23 سمx 11 سم x ق 20 سم مقاس المصراع: ع 23 سم × ق 20 سم زاوية الفتح: 140°	العرض (لكتب علوها من 15 حتى 28 سم)	

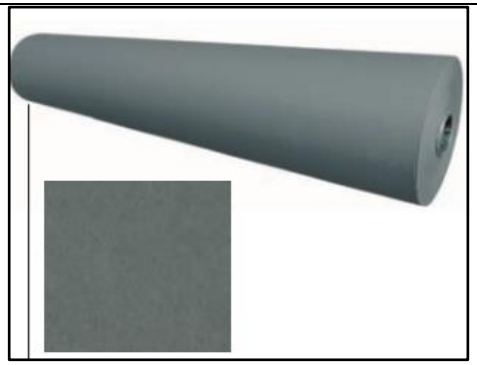
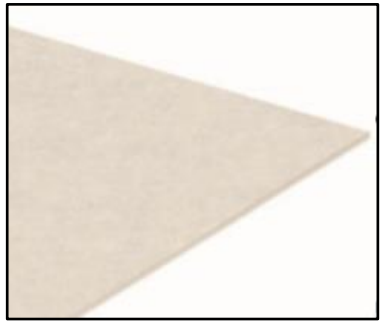
مقرأ/ حامل ثابت مضاد للسرقة	المادة: Altuglas السمك: 5 ملم مزود بزوائد الرجوع لتثبيت الكتاب	الاطلاع العرض	
شريط التثبيت Ruban de maintien	مستقر كيميائيا غير كاشط	لتثبيت الصفحة أثناء عرض الكتاب	 

مِقْرَأ نقَّال	المادة: رغوة ®Plastazote (Polyethylène expansé) قابل للطي، وخفيف (360 غ)، متن، مستقر زاوية المصراع: 150°	الاطلاع (للتجليد الهش)	 
وسادات مغلفة متعددة الأحجام	غير نفوذة للماء (الرطوبة) إمكانية استبدال الغطاء	الاطلاع (الدراسة). الترميم. النسخ المصور. مثالية في ظروف عمل رطبة	

وسادة دعم مغلفة (متعددة الأحجام)	مصنوع من قماش اللبّاد جد ناعم، ومملوء بحبيبات البولسترين polystyrène	لوضع الكتاب على طاولة القراءة بضمان ثبات واستقرار جيد أثناء المناولة	
رغوة بولي اثيلين polyéthylène Volara®	مقاومة للعوامل الكيميائية مستوى ضئيل لامتصاص الماء سطح ناعم بسبب الفتحات المغلقة	بطانة لواجهات العرض وعلب التخزين. الحماية	
غلاف بلاستيكي مرشح للأشعة فوق البنفسجية	المادة: بولي استر Polyester ترشيح 92 % لأشعة UV لموجة طولها: 0 – 385 مليميكرون تعيق انتشار الفوسفور (مصدر الفلوري) لاحتوائه على أطراف وصل	تغليف المصابيح الفلورية	

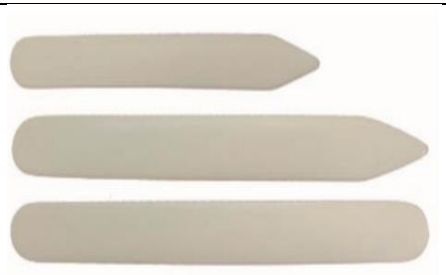
جدول رقم 18: مواد ولوازم التوضيب والحماية

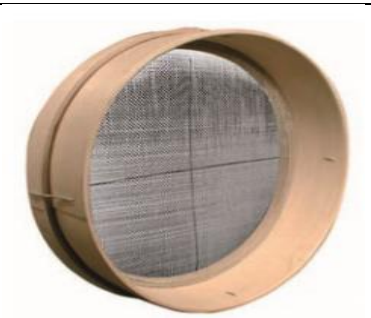
طبيعة المادة	الخصائص	الاستعمال	الصورة
نسيج ®Tyvek (Polyethylène غير منسوج)	غير قابل للتمزق، أملس، غير كاشط مقاوم للماء، مقاوم للتعفن، ومضاد للبكتيريا عازل للملوثات الجوية، مستقر لعامل التغيرات الحرارية. إمكانية إعادة استعماله وتدويره (الرسكلة).	التغليف، التوضيب	  بنية النسيج غير المنسوج مكبرة
®Bondina 100% polyesterغير منسوج)	خالي من لاصق أو عامل مثبت خفيف، غير كاشط، ومقاوم	حفظ الورق والأغلفة	

ورق القنب Papier chanvre	100 % قنب pH= 7، بدون مخزون قاعدي. مقاوم للرطوبة. مقاوم للشد.	سد الثغرات. ازدواج. تغليف الحماية. ورق بينية (توضع بين الصفحات)	
ورق الكرافت ®Kraft	ورق دائم. قاعدي. متانة عالية (لاحتوائه على ألياف طويلة. مقاومة عالية.	التوضيب الوقائي: للمناولة. الطي، والتمزق.	
ورق ®Whathman	ورق حبيبي. متين.	للإدراج بين الأوراق. ورق مرشح Papier filtre. لتجارب التقادم الزمني المسرع.	

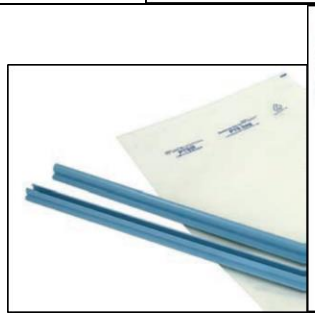
هلام السيليكا (برتقالي)	مشرب بـ 0.2 % من ميثيل البنفسجي Méthyl violet كمؤشر لوني عند التشبع يتحول اللون من البرتقالي إلى الأخضر	لتعديل الرطوبة في البيئة المصغرة (علب التخزين، واجهات العرض)	

جدول رقم 19: أدوات وأجهزة الحفظ والترميم

طبيعة المادة	الاستعمال	الصورة
Plioir مبضع: أداة من العظم أو صناعية من البلاستيك القاسي	تثبيت ورق الترميم	
فرشاة	التنظيف، أو أعمال اللصق	

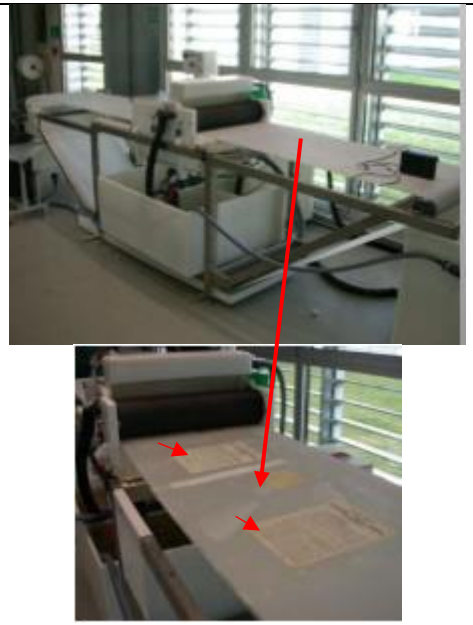
غربال Norikushi (خشب ونحاس)	تجهيز وتحضير اللواصق (النشوية) للحصول على لاصق رقيق ورفيع القوام	
آنية من الخشب (خشب السرو ونحاس)	تحضير اللواصق والأغرية	
ريشة مزودة بخزان مائي Fountain Brush™	تقطيع الورق الياباني بالماء أثناء الترميم اليدوي لسد الثغرات. عمليات التقوية الموضعية الحساسة التي تستلزم الدقة. المخزن من مادة البوليبروبيلين المرن Polypropylène يصلح للملئ بالماء أو بمواد التقوية واللصق الخالية من المذيبات	

حقيبة ترميم التجليد تحتوي على معدات وأدوات التجليد التقليدية	ترميم التجليد/ إعادة تجليد تقليدي	
أكياس بلاستيكية عازلة (متعددة الأحجام): – شفافة – شفافة (بلاستيك) وعاتمة (ألومنيوم)	تستعمل في طريقة الأنوكسيا Anoxie	
أشكال المواد الماصة للرطوبة (للأحجام الصغيرة والكبيرة)	تستعمل في طريقة الأنوكسيا	

أنواع مواد مؤشرات الأكسجين Ageless eye®	تستعمل في طريقة الأنوكسيا	
بطاقات مؤشرات الرطوبة (خالية من الكوبالتChlorure de cobalt)	تستعمل في طريقة الأنوكسيا	
مكبس حراري/ أداة غلق يدوي clip	غلق بإحكام الأكياس المستعملة في طريقة الأنوكسيا (1) كهربائي (2) يدوي	
أدوات الكبسلة	أداة تقطيع مادة الكبسلة (رقاقات بلاستيكية)	

جهاز قياس pH (الأس الهيدروجني) الحجم: 150× 80× 36 مم الوزن: 210 غ	قياس الحموضة للورق، الجلد والأنسجة الدقة: ± 0.02 pH/ 20 م° 0.5±	 رأس الإلكترود مسطح
جهاز خاص بالتبخير (الجيل الثالث) (مركز الجمعة ماجد للترميم، دبي)	التعقيم والتطهير (الحشرات، الفطريات والبكتريا) جهاز مزود بدارة تحكم ودارة أمان. وحدة معالجة: التخلية والتخلص من الغازات السامة	
آلة التنظيف الجاف	إزالة الغبار (ترشيح دقيق للجزيئات) امتصاص أفقيا أو عموديا بواسطة أنبوب مرن وفرشاة	

طاولة شفط (ماصة) مضيئة	لتدخلات: ازدواج، انفلاق (فسخ)	
مفتتة الألياف	تفكيك وتفتيت ألياف السليلوز لتحضير عجينة الورق الموجهة للترميم	
جهاز سد الفجوات فردي لـPer Laursen (ما يقابله جهاز الماجد للترميم الآلي)	الترميم الآلي: ملء الفجوات/ الثغرات	

جهاز سد/ ملء الثغرات باستمرار Per Laursen	الترميم الآلي (ملء الثغرات) باستمرار لأوراق كراسات مفكوكة	
جهاز التجفيد المستعمل في مخبر المكتبة الوطنية الفرنسية	معالجة المخطوطات المبتلة	

ملاحظة: معظم اللواصق المستعملة في مجال الحفظ والترميم يمكن أن تستعمل في عدة تدخلات بنفس المادة: التقوية، أو التثبيت الأمر يقتضي فقط التحكم في نسبة التركيز للمادة، فمثلا تخفيفها للتقوية، وتكثيفها للتثبيت.

عن: بسام الداغستاني والآخرون، المرجع السابق، ص. 53.

Atlantis, Op.cit, pp. 12, 13, 23, 30-34, 50.
Adam, (C.), Op.cit, p. 12.
Bardoz, Op.cit.
Bouvet (S.), Quensière (A.), Op.cit, p. 02.
Caar McLean, Op.cit, p. 8, 25, 76, 77, 119
Anonyme, Restauration Conservation Dorure, Couleur Du Quai, Paris, p. 6.
Cauliez, (N.), Manuel pour la…, Op.cit, pp. 42, 46.
Stouls Conservation, catalogue de produits et matériels pour Restauration, Conservation, Archivages et Exposition, 2014/2015, pp. 99, 101, 124, 129, 144, 168, 190, 208, 209.

قائمة المصطلحات

قائمة المصطلحات: فرنسي–عربي

-A-

Adhésif (ves)	لاصق / لصوق
Adsorption	امتزاز
Aération	تهوية
Anoxie	أنوكسيا / نزع الأكسجين
Aspiration	ارتشاف
ATP métrie	قياس ثلاثي فوسفات الأدينوسين

-B-

Badigeonnage	طلي
Bibliophage (insectes)	مكتبية (حشرات)
Biodégradation	تحلّل حيوي/ بيولوجي
Biodétérioration	تلف حيوي / بيولوجي
Bioluminescence	إضاءة حيوية/ اشعاع بيولوجي
Blanchiment	التبييض

-C-

Cahier	ملزمة / كراسة
Centrifuge	طارد مركزي/ نابذة
Chambre climatique	غرفة مناخية
Charge (produits)	مواد مالئة
Chenille	يرقانة الفراشة
Chiffon	خرق
Chélation	استخلاب/ تمخلب
Clivage	انفلاق/ فسخ/ انقسام
Colle	غراء /صمغ /لاصق
Colle d’amidon	غراء/ لاصق نشوي
Colmatage	سد/ غلق

Comblement	سد/ ملء
Communication	اطلاع
Condensation	تكثف / تكاثف
Conditionnement	توضيب
Contamination	تلوث/ تلويث بالكائنات الدقيقة

-D-

Débrochage	فك توريق كتاب
Défibreuse	جهاز مفتت ومفكك الألياف
Diffusion	استطارة / تشتت عشوائي (فيزياء)
Dépoussiérage	إزالة الغبار
Désacidification	إزالة الحموضة
Désinfection	تطهير
Désinsectisation	إبادة الحشرات
(en) Dispersion	انتشار (خاص بالجزيئات في وسط سائل)

-E-

Elagage	تشذيب
Encapsulation (mettre en capsule)	كبسلة
Encollage (action / produits)	سَقْي – تغرية/ مواد رابطة
Endossure	تظهيرة التجليد
Epoussetage	إزالة الغبار
Etendage	النشر
Etuvage	التجفيف بالنار

-F-

Feutrage	لُبَادة
Fibre	ليفة
Filigrane /Marque d’eau	علامة مائية / الزركشة المخرمة
Fluorescente	مشعة (نوع مصباح ضوئي)
Foliotage	ترقيم الأوراق لغرض المعالجة والترميم

Foxing (terme d'origine anglosaxon) / Piqûre rousse	تبقع / بقع صفراء محمرة
Fumigation	تبخير / تدخين (التطهير والتعقيم)
-G-	
Galeries	أروقة / أنفاق (مظهر تلف بيولوجي)
Gloses marginales	حواشي/ شروحات
-H-	
Halogène	هالوجين (نوع من المصباح الضوئية)
Hygroscopique	مسترطب
Hydrolyse	تحلّل مائي /تميؤ
-I-	
Imprégnation	تشريب/ اسقاء
Infestation	إصابة / تفشي/ غزو (حسب حجم الإصابة)
Intervention minimum	حد أدنى من التدخل
-L-	
Lacune	ثغرة/ فراغ
Lamination	تصفيح/ تقوية سطحية
Lampes à incandescence	مصابيح وهاجة
Larve	يرقة/ يرقانة
Linters	فضالة / نسالةٌ (زغب القطن)
Lutrin	مقرأ / قراية / حامل قراءة / رحل الكتاب
Lyophilisation ou Cryodessiccation (ancien terme)	تجفيد / اجتفاف: التجفيف بالتجميد
-M-	
Manipulation	مناولة
Maroquin	نوع من الجلد (جلد المعز أو الحمار)
Marge	هامش/ حاشية
Massicotage	قطع / قص
Micro-environnement	محيط مصغر/ بيئة مصغرة

Microclimat	مناخ مصغر/ محلي/ النطاق الدقيق
Microfibrille	ليفة دقيقة / ليفة مجهرية
Monitoring system (terme technique d'origine anglosaxon)	نظام المراقبة
Mouillure	تبليل
Moulin à papier	مطبخ الورق / طاحونة مائية أو هوائية
Mycélium	غزل فطري / ميسيليوم
-N-	
Nymphe	حوراء/عذراء/حورية (مرحلة نمو الحشرة)
-O-	
Oxymètre	جهاز قياس الأكسجين
-P-	
Papier vergé	ورق ذو خطوط ممدّدة
Papier vélin	ورق أملس
Plan d'urgence	مخطط استعجالي/ خطة استعجالية
Photo image	صورة مرآة (ظاهرة تلف الحبر)
Photolyse	تحلّل ضوئي
Pontuseaux	خطوط مسلسلة
-R-	
Réclame	تعقيبة / رقاص / وصلة
Red rot (terme technique d'origine anglosaxon) / Carie rouge	عطن أحمر/ تسوس أحمر
Reformatting (terme technique d'origine anglosaxon) Reformatage/ Restructuration	إعادة تشكيل/ إعادة صياغة/ إعادة تهيئة
Rognage	اجتزاز/ تقصيص (الفعل: قصص)
Réversible	انعكاسي / قابل للإزالة
-T-	
Table aspirante	طاولة شفط/ ماصة

Tranchefile	مَدْرَجة/ حبكة/ برشمان/
Trempage	تعطين
Toxicité	سُمِّيَّة
-S-	
Séchage	تجفيف (تجفيف الأوراق المبتلة)
Sublimation	تصعيد (عملية فيزيائية تخص الغازات)
Suie	سناج/ سخام
Suintement	تسرب (ظاهرة تلف الحبر)
Support	حامل/ وعاء (للكتابة)
(en) Suspension	معلق (خاص بالجزيئات المحلّة في سائل)
-V-	
Ventilation	تجديد الهواء
Ver	دودة
Vergeurs	خطوط ممدّدة
Vermoulure	نشارة سوس (الحشرات المكتبية أو الخشبية)
Vitriol	زاج
Vieillissement artificiel accéléré	تقادم زمني اصطناعي مسرع
Volatilité	تَطَايُرِيَة (تخص المذيبات)
-Z-	
Zénithal	سمتّي

قائمة المصادر والمراجع

قائمة المصادر والمراجع باللغة العربية:

القرآن الكريم

- **المصادر:**

1. الإشبيلي بكر بن ابراهيم، كتاب التيسير في صناعة التسفير، تقديم عبد الله كنون، صحيفة معهد الدراسات الإسلامية، المجلدان السابع والثامن، مدريد، 1959-1960، (ص 2-46).
2. البغدادي، الكتّاب وصفة الدواة والقلم وتصريفها، تحقيق هلال ناجي، موسوعة المخطوط العربي، ط1، الدار الدولية للاستثمارات الثقافية، القاهرة، 2002.
3. ابن خلدون، المقدمة، ط1، اعتناء مصطفى شيخ مصطفى، مؤسسة الرسالة ناشرون، دمشق، 2010.
4. الدينوري ابن قتيبة، رسالة الخط والقلم، تحقيق حاتم صالح الضامن، مجلة المجمع العلمي العراقي، ج 4، المجلد 39، بغداد، 1988.
5. الرازي محمد زكرياء، زينة الكتبة، تحقيق لطف الله قاري، دورية "عالم المخطوطات والنوادر" المجلد 16، العدد 2، جويلية-ديسمبر 2011، (ص 14- 38).
6. السفياني أبي العباس أحمد بن محمد، صناعة تسفير الكتب وحل الذهب، مصحوب بمسرد المصطلحات، ريكارد بيير. (Abou el-'Abbas Ahmed ben Mohammed ES-SOFIANI, **Art de la Reliure et de la Dorure**, texte arabe accompagné d'un index de termes techniques, par P. Ricard, 2ème ed, Librairie Orientaliste Paul Geuthner, Paris, 1925.)
7. الصّنهاجي المعزّ باديس التّميمي، عُمْدَةُ الكُتَّاب وعُدَّةُ ذوي الألباب، تحقيق نجيب مايل الهروي، عصام مكية، ط1، مجمع البحوث الإسلامية، مشهد، 1409 هـ.
8. العّلموي عبد الباسط بن موسى بن محمد، المعيد في أدب المفيد والمستفيد، ط1، مطبعة الترقي، دمشق، 1349هـ/ 1930.
9. القلشقندي أحمد، ضوء الصبح المسفر في جني الدوح المثمر، تصحيح ومقابلة محمود سلامة، الواعظ، القاهرة، 1906.
10. القلقشندي أحمد، صبح الأعشى، دار الكتب المصرية، القاهرة، 1340هـ/1922م.
11. القللّوسي أبو بكر محمد بن محمد، تحفة الخواص في طرف الخواص، تحقيق د. حسام أحمد مختار العبادي، مكتبة الإسكندرية، الإسكندرية، 2007.
12. الكناني بدر الدبن محمّد بن إبراهيم بن سعد الله، تذكرة السامع والمتكلم في أدب العالم والمتعلم، تحقيق محمّد بن مهدي العجمي، دار البشائر الإسلامية، ط3، لبنان، 2012.
13. ابن مقلة، رسالة في الخط والقلم، (نسخة مصورة للرسالة)
14. ابن المنظور، لسان العرب، دار المعارف، القاهرة.

15. ابن النديم، الفهرست، تحقيق رضا – تجند

- **المراجع:**

1.إبراهيم آمنة، طرق الحفاظ على الوثائق، كتب عربية، القاهرة، ب ت.

2.أحمد بن بليدية الملياني، المقاومة ضد الاحتلال الفرنسي في ناحية مليانة (1830–1843)، تعريب سليمان عناني القليعي، El Kalima، 1975.

3. أفا عمر، المغراوي محمد، الخط المغربي، تاريخ وواقع وآفاق، مطبعة النجاح الجديدة، الدار البيضاء، 2007.

4. بنموسى السعيد، تاريخ فن تسفير المصاحف الشريفة والكتب المخطوطة بالمغرب، مكتبة دار الأمان، الرباط، 1996.

5. بوزيان حسن، بنية المادة، الجزء الثاني، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر، 2008.

6. الحسيني اياد حسين عبد الله، التكوين الفني للخط العربي وفق أسس التصميم، جرّوس برس، طرابلس، 2003.

7. الحلوجي عبد الستار عبد الحق، المخطوطات والتراث العربي، الدار المصرية اللبنانية، القاهرة، 2002.

8. الحلوجي عبد الستار عبد الحق، نحو علم مخطوطات عربي، ط1، دار القاهرة، القاهرة، 2004.

9. خفاجي رضوان محمد توفيق، أساسيات تصنيف الحشرات، ط1، دار جامعة الجزيرة للطباعة والنشر، السودان، 2010.

10. الداغستاني بسام، هادي أحمد فرحان، أبرار إبراهيم خالد، باسل أبو سعيد، محمد ياسر عمرو، فن الترميم صيانة التراث وحفظه أمانة، مركز جمعة الماجد للثقافة والتراث، فن الترميم، دبي.

11. ديروش فرنسوا، المدخل إلى علم الكتاب المخطوط بالحرف العربي، ترجمة وتقديم أيمن فؤاد السيد، مؤسسة الفرقان للتراث الإسلامي، لندن، 2005.

12. السامرائي قاسم، علم الاكتناه العربي الإسلامي، ط1، مركز الملك فيصل للبحوث والدراسات الاسلامية، الرياض، 2001.

13. السيد النشار السيد، في المخطوطات العربية، دار الثقافة العلمية، الإسكندرية، 1997.

14. السيد يوسف مصطفى، صيانة المخطوطات علما وعملا، علا الكتب، القاهرة، 2002.

15. شاهين عبد المعز، الأسس العلمية لعلاج وترميم الكتب والمخطوطات والوثائق التاريخية، الهيئة المصرية العامة للكتاب، القاهرة، 1999.

16. الضامن حاتم صالح، مخطوطات نسبت إلى غير أصحابها، صناعة المخطوط العربي الإسلامي من الترميم إلى التجليد، مركز جمعة الماجد للثقافة والتراث، دبي، 2001.

17. الطبّاع اياد خالد، المخطوط العربي، دراسة في أبعاد الزمان والمكان، الهيئة العامة السورية للكتاب، دمشق، 2011.
18. فؤاد السيد أيمن، الكتاب العربي المخطوط وعلم المخطوطات، ج 1، ط1، الدار المصرية اللبنانية، القاهرة، 1997.
19. فؤاد السيد أيمن، الكتاب العربي المخطوط وعلم المخطوطات، ج 2، ط1، الدار المصرية اللبنانية، القاهرة، 1997.
20. فينياس فينسته، فينياس روث، تقنيات الترميم التقليدية، دراسة لرامب، البرنامج العام للمعلومات واليونيسيست، اليونسكو، باريس، 1988، (107 صفحة). (استعانا به للاصطلاح التقني من الجانب اللغوي، تم الحصول على النسخة جد متأخرا من مراحل تنقيع الرسالة).
21. الكرني فوزية، كيف نصون مخطوطاتنا، مطبعة النجاح الجديدة، الدار البيضاء، 1978.
22. لومير جاك، مدخل إلى علم المخطوط، ترجمة مصطفى طوبي، ط1، المطبعة والوراقة الوطنية، مراكش، 2006.
23. محسن هادي بلقيس، تاريخ الفن العربي الإسلامي، مطبعة دار الحكمة، بغداد، 1990.
24. محمد طاهر بن عبد القادر الكردي المكي الخطاط، تاريخ الخط العربي وآدابه، ط 1، المطبعة التجارية الحديثة، القاهرة (السكاكيني)، 1939.
25. المسفر عبد العزيز بن محمد، المخطوط العربي وشيئ من قضاياه، دار المريخ للنشر، الرياض، 1999.
26. المشوخي عابد سليمان، التزوير والانتحال في المخطوطات العربية، ط1، أكاديمية نايف العربية للعلوم الأمنية، الرياض، 2001.
27. المشوخي عابد سليمان، فهرسة المخطوطات العربية، ط1، مكتبة المنار، الزرقاء (الأردن)، 1989.
28. المنجد صلاح الدين، قواعد فهرسة المخطوطات العربية، ط 2، دار الكتاب الجديد، بيروت، 1976.
29. المنوني محمد، تاريخ الوراقة المغربية–صناعة المخطوط المغربي من العصر الوسيط إلى الفترة المعاصرة، ط1، منشورات كلية الآداب والعلوم الانسانية، الرباط، 1991.
30. المنيف عبد الله محمد، صناعة المخطوطات في نجد، أروقة، عمان، 2014.
31. مهدي السيد محمود، علم نفسك الخطوط العربية، مكتبة ابن سينا، القاهرة، (ب. ت).
32. ناجي هلال، ابن مقلة خطاطا وأديبا وإنسانا مع تحقيق رسالته في الخط والقلم، سلسلة خزانة التراث، ط1، بغداد، 1991.
33. وقيع الله محمد أحمد، أساليب التزييف والتزوير وطرق كشفها، ط1، أكاديمية نايف العربية للعلوم الأمنية، الرياض، 2003.

- **المقالات والتقارير والمنشورات والدوريات:**

1. آل عبد اللطيف سعد بن محمد، "دشت المخطوطات، الأهمية والتعامل"، الدّارة الملك عبد العزيز، العدد الأول، 1432، (171-193).
2. أمين نضاد عبد العالي، "أدوات الكتابة وموادّها في العصور الاسلامية " المورد، ع 4، دار الشؤون الثقافية العامة، بغداد، 1986.
3. بالحاج حمو عبد الله، النصوص القانونية المتعلقة بالتراث الثقافي الجزائري، ديوان حماية وادي مزاب وترقيته، غرداية، 2013.
4. بشار قويدر، حساني مختار، فهرس مخطوطات ولاية أدرار، أعمال المركز الوطني للبحوث في عصور ما قبل التاريخ وعلم الأنسان والتاريخ، مطبعة عمار قرفي، باتنة، 1999.
5. بنبين أحمد شوقي، "علم المخطوط والفهرسة: إشكالية العلاقة وآفاق الدرس"، المخطوط العربي: الوعاء والصنعة والتقاليد، الدورة التكوينية الأولى في علم المخطوطات، مركز الدراسات والأبحاث وإحياء التراث، الرباط، 5- 15 ديسمبر 2011.
6. البهنسي عفيف، "مصطلحات الخط العربي"، دوائر الإبداع، ع 2، جامعة دمشق، دمشق، 2015.
7. بوطيب جمال، "أعراف صناعة الكتاب الإسلامي"، أعراف الكتابة والتأليف، مجلة المقاربات، العدد 21، ص 1. (مجلة دولية إلكترونية) (httpp://www.mokarabat.com/)
8. الجميلي كمال عبد جاسم الصالح، "أثر القرآن الكريم في الخط العربي"، البحوث والدراسات القرآنية، العدد 7، ب. ت، (299- 332).
9. الحساني حسين جهاد، "المخطوط العربي"، ينابيع، 22، 1429 هـ.
10. درمة عمر محمد الحسن، "جمالية الخط العربي"، مجلة العلوم والثقافة، مجلد 9، 2008.
11. الشريف عبد الله محمد، "صيانة المخطوطات وترميمها"، ندوة المخطوطات في الوطن العربي. الواقع. التحديات. الأفاق، المنظمة الإسلامية للتربية والثقافة والعلوم، مسقط، 2010.
12. شوحان أحمد، رحلة الخط العربي من المسند...إلى الحديث، اتحاد كتاب العرب، دمشق، 2001.
13. الطبّاع إياد خالد،" دلائل تقدير عمر المخطوط ومكان نسخه"، صناعة المخطوط العربي الإسلامي من الترميم إلى التجليد، مركز جمعة الماجد للثقافة والتراث، دبي، 2001.
14. عبد اللطيف محمد سلمان، "الورق"، مجلة جامعة دمشق للعلوم الهندسية، مجلد 23، ع 2، 2006.
15. مختار عالم مفيض الرحمان، مذكرة في خط الرقعة، 1426 هـ/ 2005م.
16. مشهد جمال الدين، عيساني جميل، "الترقيم في مخطوطات أفنيق نشيخ الموهوب-منطقة القبائل-"، المخطوطات العلمية المغاربية، وزارة الثقافة، الجزائر، 2011.

17. المنوني محمد، "تقنيات اعداد المخطوط المغربي"، المخطوط العربي وعلم المخطوطات، رقم 33، تنسيق أحمد شوقي بنبين، منشورات كلية الآداب والعلوم الانسانية، الرباط.
18. مؤسسة الفرقان للتراث الإسلامي، صيانة وحفظ المخطوطات الإسلامية: سلسلة مؤتمرات الفرقان رقم 3، تحرير ابراهيم شبوح، منشورات الفرقان، رقم 30، لندن، 1998.
19. الموسى عصام سليمان، "الورق وتطور صناعته في العصر العباسي كوسيلة اتصال فاعلة"، مجلة جامعة دمشق، المجلد 27، العدد الثالث والرابع، 2011، (211– 252)

- **المذكرات والرسائل:**

1. البدرى نجوى محمد منير السيد، تحويل المباني التاريخية إلى متاحف، رسالة ماجيستر، كلية الفنون الجميلة–قسم العمارة، القاهرة، 2004.

- **المعاجم، والقواميس:**

1. بنبين أحمد شوقي، مصطفى طوبي، معجم مصطلحات المخطوط العربي، قاموس كوديكولوجي، ط1، مراكش، 2003.
2. جاسك آدم، تقاليد المخطوط العربي، معجم المصطلحات وبيبليوغرافية، ترجمة مراد تدغوت، ط1، معهد المخطوطات العربية، القاهرة، 2010.
3. المُنْجِد الكبير الفرنسي العربي، اعداد جان ماجد جبور، المكتبة الشرقية، بيروت، 2008.
4.المُنْجِد في اللّغة العربيَّة المعاصرة، طبعة ثانية، دار المشرق، بيروت، 2001.

- **الأطالس والموسوعات:**

1. زكي محمّد حسين، أطس الفنون الزخرفية والتصاوير الإسلامية، دار الرائد العربي، بيروت، 1955.
2. ناجي هلال، موسوعة تراث الخط العربي، ط1، الدار الدولية للاستثمارات الثقافية، القاهرة، 2002.

- **الأدلة:**

1. جمعية الشّيخ أبي إسحاق إبراهيم اطفيّش لخدمة التراث، دليل الجمعية، غرداية، ب.ت.
2. مركز التوثيق والمعلومات (م ت م)، الدليل العملي للمصغرات الفيلمية، سلسلة الأدلة العلمية (4)، قسم النظم والإنتاج، تونس، 1990.
3. اليونسكو2006، كتيب عن حماية التراث الثقافي رقم2، العناية بالمخطوطات وطريقة مناولتها، اليونسكو، باريس.

قائمة المصادر والمراجع باللغة الأجنبية:

- **المراجع:**

1. Adam (C.), La restauration des manuscrits et livres anciens, Précis et témoignages, Erec, Puteaux, 1984. (extrait)
2. Albertsson (U.), Samuelson (O.), A colorimetric method for the determination of carbonylgroups in cellulose, Analytica Chimica Acta, Volume 27, 1962.
3. Arnoult (J- M.), Le Ray (S.), Deville (J.), Daunas (A.), Bobis (L.), Dumas (C.),dir, Protection et mise en valeur du patrimoine des bibliothèques, Direction du livre et de la culture, Paris, 1998.
4. Belaval (P.), Règles pour la restauration et la reliure des documents d'archives, Direction des archives de France, 1999.
5. Bendix (C.), Damaged books, PAC, British library, London, 2010.
6. Bousquet (Y.), Beetles associated with stored products in Canada, An identification guide, Research branch agriculture Canada publication, Ottawa, 1990.
7. Bruleaux (A.M.), Giovannini (A.), Programmer la restauration des documents, Version 1, PIaF, 2011.
8. Bruleaux (A.M.), Giovannini, (A.), Connaitre les facteurs de détérioration et diagnostiquer les dégâts, Version 1, PIaF, 2011.
9. Bruleaux (A.M.), Giovannini, (A.), Connaitre les supports et les matériaux des documents, PIaF. Nov 2011.
10. Bustarret (C.), Coutagne (G.), Rieucau (N.), Le Chapelin, (C.), Répertoire sélectif des filigranes, inventaire Condorcet, 2016.
11. C2RMF, Vade-mecum de la conservation préventive, élaboré par Féau (E.), Le Dantec (N.), Département de conservation, Version 2013.
12. Cauliez (N.), Les facteurs de dégradation des documents d'archives, STIA, 2011.
13. Cauliez (N.), Manuel pour la reliure et la restauration des documents d'archives, 2009.
14. CCA, Manuel de conservation des documents d'archives, Chapitre 3-Environement, 2003, (30 p).
15. Crespo (C.), Viñas, (V.), La préservation et la restauration des documents et ouvrages en papier : Une Etude RAMP, Accompagnée de Principes Directeurs, UNESCO, Paris, 1986.
16. Cross (C.F.), Bevan (E.J.), Manuel de la fabrication du papier, Tr Desmarest (L.), Ed Béranger, Paris, 1902.
17. Dorge (V.), Jones, (S.L.), Etablir un plan d'urgence, Guide pour les musées et autres établissement culturels, GCI, Los Angels, 2004.
18. Figuier (L.), Les grandes inventions anciennes et modernes, dans les sciences, l'industrie et les arts, 3ed, Hachette et Cie, Paris, 1865.
19. Flieder (F.), Duchein. (M), Livres et Documents d'Archives : Sauvegarde et Conservation, UNESCO, Paris, 1983.
20. Houlbert Constant Vincent, Les insectes ennemis des livres, Leurs mœurs-Moyen de les détruire, Alphonse Picard & Fils, Paris, 1903.
21. Johnson (E.V.), Horgan (J.C), La mise en réserve des collections de musée, UNESCO, Paris, 1980.
22. Kathpalia Yash Pal , Conservation et Restauration des Documents d'Archives, Une étude RAMP, Programme général d'information et UNISIST, UNESCO, Imprimeries Populaires, Genève, 1973.

23. Ladonne (F.), Fonctionnalités des réserves : principes, fonctionnalités, maintenance, programmation et choix architecturaux, in : Les réserves : pour une gestion optimale des collections, n° 15, INP, Paris, 2008.
24. Lee (Mary Wood), Prévention et traitement des moisissures dans les collections des bibliothèques, notamment en climat tropical: Une étude RAMP, Programme général d'information et UNISIST, UNESCO, Paris, 1988.
25. Maekawa (S.), Oxygen-free Museum cases, The Getty Conservation Institute, USA, 1998.
26. McCleary (J.M.), La Lyophilisation Appliquée Au Sauvetage Des Livres Et Documents Endommagés Par L'Eau : Une étude RAMP accompagnée de principes directeurs, UNESCO, Paris, 1987.
27. Ministère de la culture et de la communication (MCC), Termes relatifs aux interventions sur les monuments historiques, Glossaire, direction générale des patrimoine, Paris, 2013.
28. Parchas (M,D), Conseil en cas de contamination de moisissures, Direction des archives de France, Paris, 2007
29. Parchas (M.D.), Comment faire face aux risques biologiques, Direction des archives de France, Paris, 2008.
30. Parker (T.A.), Lutte intégrée contre les agents de détérioration biologique dans les bibliothèques et les archives, programme général d'information et UNUSIST, UNESCO, Paris, 1988.
31. Pedregal (P.D.), Climat des magasins d'archives : Objectifs, moyens, méthodes, Direction des archives de France, 2009.
32. Plenderleith (H.J.), Philippot, (P.), Climatologie et conservation dans les musées, Museum, vol 13, n° 4, UNESCO, Paris, 1960.
33. Porck (H.) J, Teygeler, (R.), Preservation science survey, Council on library Information Resources, Washington, D.C., Dec 2000.
34. Viñas (V.), Viñas (R.), Les techniques traditionnelles de restauration : Une étude RAMP, Programme général d'information et UNISIST, UNESCO, Paris, 1992.

- **المقالات والتقارير والبطاقات التقنية:**

1. Aissani (D), & al., Découverte en Algérie d'un fragment de manuscrit du *Fikh al-Hisab* d'Ibn Munʿim et d'une copie « autographe » du *Sharh al- Hūfī* d'al-ʿUkbani, sd.
2. Albertsson Uno, Samuelson Olof, A colorimetric methode for the determination of carbonylgroups in cellulose, Analytica Chimica Acta, Volume 27, 1962, (pages 434-440). (recieved 2 May 1962, online 22 January2002. (https://www.sciencedirect.com)
3. Ali Hassan (R.R.), « A « Tafsir Al Khazen » manuscript (17 th century AD). Technical study », in : International journal of conservation science, volume 6, Issue 3, Jul-Sept 2015, (369-382).
4. Anonyme, Embarcadère du savoir, Les pigments, In : La science fait parler l'art, dossier pédagogique, CEA, Liège, 2008.
5. Anonyme, Journées d'études sur les manuscrits, Exposer les manuscrits : normes et recommandations, Orléans, 27- 28 Septembre 2006.
6. Anonyme, Plan d'urgence, Service des archives et de gestion des documents, Université du Québec, Montréal, Mai 2013.
7. Anonyme, Structure Bactérienne, (sd).
8. Anonyme, Les évolutions en restauration des documents graphiques, s.ed, sd, sp.
9. Antoine (F.), Moisissures Prévention et Lutte, Brochures de recommandations et de conseils, Archives générales du Royaume, Bruxelles, sd. (22 pages)
10. Bardoz (D.), Le Colmatage, STBSG, BnF, Paris, Mai 2003.

11. Bardoz (D.), Le Doublage, STBSG, BnF, Paris, Mai 2003.
12. Baril Paul, La sécurité-incendie dans les bâtiments historiques, Notes de l'ICC, 2 /6, canada, 1998.
13. Basset (T.), « Les traitements de désinfection du patrimoine écrit », In : Actualités de la conservation, n°24, Paris, Jui-Déc 2005.
14. Basset (T.), « Preventive conservation, a day to day work », (supplement) in : IPN, n°41, IFLA, Paris, july 2007.
15. Basset (T.), Bouvet (S.), Les analyses en laboratoire : une aide au diagnostic, Laboratoire de microbiologie (fiche technique), BnF, Paris, 2007.
16. Basset (T.), Bouvet (S.), Les Traitements Curatifs (fiche technique), Centre technique de Bussy Saint George, BnF, Paris, 2007.
17. Basset (T.) Laffont (C.), « Les contaminations fongiques », La Lettre de l'OCIM [En ligne], 138 | 2011, mis en ligne le 01 novembre 2013, consulté le 30 septembre 2016. URL : http:// ocim.revues.org/994 ; DOI : 10.4000/ocim.994
18. Belon-Slougui (V), département des Estampes et de la photographie, atelier de restauration BnF, Paris, 2010.
19. Bertalan (S.) et al, Mold / Fungi, 9th ed, 1994.
20. Bilmes (G. M.), Freisztav (C.M.), Cap (N.), Rabal (H.), Orsetti (A.) « Laser cleaning of XIXth century papers and manuscripts », ResearchGate, La Plata, 2008.
21. BnF, Plan d'urgence pour le sauvetage des collections en cas de sinistre, Dégâts des eaux, département de la conservation, Paris, Octobre 2007.
22. Bouvet (S.), Quensière (A.), Congélation/ Lyophilisation (fiche technique), BnF, Paris, 2007.
23. Bouvet (S.), Quensière (A.), Séchage à l'air, (fiche technique), BnF, Sep 2007.
24. Bouvet (S.), Plan d'urgence pour le sauvetage des collections en cas de sinistre : du projet au dépoilement, fiche technique du plan d'urgence, BnF, Paris, 2007, (28 p).
25. Brandt (A-C.), Foucaud (J-F.), Environnement et conservation des collections des bibliothèques, in : Protection et mise en valeur du patrimoine des bibliothèques, Direction du livre et de la culture, Paris,1998
26. Bréjoux Jaques, Le papier arabe ou papier islamique, fabrication de facsimile de papier Arabo-Andalou du 12$^{èm\ e}$ au 15ème siècle, 2001. https://www.moulinduverger.com/papier-main/article-8.php
27. Brochard (G.), Le Bâcle (C.), Mycotoxines en milieu de travail, exposition, risques, prévention, Document pour le médecin de travail, n° 21, inrs, 1er tri, 2010.
28. Buisson (N.), Dufour (Magali), « Mise en évidence d'un procédé pour raviver les encres pâlies sur un manuscrit carolingien », In : actualités de la Conservation, n° 30, Bnf, 2011.
29. Bustarret (C.), Coutagne (G.), Rieucau (N.), Le Chapelin, (C.), Répertoire sélectif des filigranes, inventaire Condorcet, 2016.
30. CCQ, Le bois et ses dérivés, 2011, p 5.
31. Chabas (A.), & al., « Chambre d'interactions matériaux environnement », in : Actes du colloque sciences des matériaux du patrimoine culturel, Paris, 2012.
32. Cherdam (H.), « Some progress towards a multifunctional mass deacidification, process », in : Paper, IPN, n° 48, Paris, 2009.
33. Chiriac (M.), Basulto (D.), López (E.), Prieto (J.C.), Castillo (J.), Collado (A.), The MHS system as an active tool for the preventive conservation of cultural heritage, Spain, sd.
34. CHU-ps, Bactériologie, service de bactériologie, 2003.
35. Colette (N.), Bergeron, (A.), La Lumière et l'éclairage, in : Conservation préventive dans les musées, manuel d'accompagnement, CCQ, 1995 (Rev 2011), (15-20). (www/ccq.gouv.qc.ca/index.php ?id=170) (mise à jour : 16 juin 2016)
36. COSADOCA, Désinfection des moisissures, 2006.

37. Crepy (M.N.), Dermatoses professionnelles à la colophane, in : Documents pour le médecin du travail, n° 89, INRS, Pari, 2002.
38. Criquet (S), Calvert (V), IMEP UMR CNRS.
39. da Silva (M.) & al., Inactivation of fungi from deteriorated paper materials by radiation, IBB, 57, Brazil, 2006.
40. Del Marmol (F.), Dictionnaire des filigranes, Jaques Godenne, Namur, p. 100. (www.forgottenbooks.com) 2016.
41. Delluegue (J.), Petit guide pédagogique sur le papier, La feuille blanche, Ambert, sd. sp
42. Don Brown (T.), David M Phillips (B.), Protists, in: Bacteria, Protists and Fungi, Animals/Visuals Unlimited, Chap 12.
43. Dubus (M.), Laurent, (A. M.), Tout ce que vous devez savoir sur les vitrines en bois, (https://www.researchgate.net/publication/266851154), Jan 2009.
44. Durand (S.), Gacquière, (M.), Le traitement de conservation des reliures anciennes en cuir effectué avec du papier japonais (fiche technique), CTBSG, Mai 2003.
45. Ebeid (H.), Geary (A.), Brown, (J.), "Can colour protect? The role of yellow dyed endpapers in protection against biological attack", in: Dyes in history and archaeology, The Entreprise Centre, University of Derby, 12th – 15th October, 2011.
46. Ebeid (H.), Brown (J.), Holt (Y.), Singer (B.) "A Study Dyed Endpapers During Islamic Medieval Times In Egypt: Purpose, Materials And Techniques", in: ICOM-CC Graphic Documents Working Group Interim Meeting, Vienna, Apr 2013.
47. Ferrer (N.), Sistach (M. C.), « Analysis of sediments on iron gall inks in manuscripts », In : Restorator, CRAI Universitat de Barcelona, August 2013.
48. Fletcher (Y.), Lama, (A.), Antunes (A.P.M.), Guthrie-Strachan (J.), « Investigation of acid-deterioration in leather leading towards finding a suitable product for treatment » in : Triennal Meeting, Lisbon 2011, ICOM-CC WG Leather & related materials, Newsletter, January 2012.
49. Flieder (F.), Capderou (C.), Le sauvetage des livres et documents d'archives inondés, in : Sauvegarde des collections du patrimoine, CNRS EDITIONS, Paris, 1999, (97-104)
50. Fohrer (F.), Le diagnostic des infestations en milieu patrimonial : approches techniques et méthodologiques, la lettre de l'OCIM, n°138, 2011.
51. Foldi (I.), « Les cochenilles », in : Insectes, n° 130, 2003, (27-30).
52. Franssen (Élise), « Les manuscrits « ZER » des Milles et une nuit : Le point sur leur support », in : XXV Regards sur l'orienttalisme Belge, Acta Orientalia Belgica, Uitgegeven Door, Bruxelles, 2012, (pp. 329-343).
53. Fraval (A.), « Les excréments des insectes », in : Insectes, n° 185, Inra, 2016.
54. Gacek (A.), « Arab bookmaking and terminology as portrayed by Bakr al-Ishbīlī in his *kitāb al taysīr fī ṣinā'at al-tasfīr*», in: Manuscripts of the Middle East, N°5, Ter Lugt Press, Leiden, 1993, (106-113).
55. Gasser (S.), Tschudy, (D.), L'éclairage intérieur, Efficacité énergétique de l'éclairage, Janvier 2013.
56. Geffard (M. C.), Aubry, (T.), Le traitement de conservation des reliures anciennes en cuir, effectué avec du cuir (fiche technique), BnF, CTBSG, Mai 2003.
57. Geneviève Harland, « Le fer de la tour Eiffel vient des mines d'Algérie » (www.kabyles.net)
58. Gersten (T.), La problématique des encres ferro-galliques à travers l'observation d'un manuscrit musical non autographe du 18es, CeROArt, 2010. (https://journals.openedition.org/ceroart/1698)
59. Godeaux (V.), L'entretien du cuir (fiche technique) BnF, Paris, 2003.
60. Guides des doctorants, Désinfection et Stérilisation, AGIR abcd, Paris.

61. Hamès (C.), « Les écritures coraniques dans l'Afrique », in : Paléographie des écritures arabes d'al-Andalus, du Maghreb et de l'Afrique subsaharienne, Les Rencontres du CJB, n° 6, Rabat, 2015. (47-59)
62. Houlbert (C.), Les Insectes ennemis des livres, Alphonse Picards & Fils, Paris, 1903.
63. ICOM-CC, Graphic Document Working Group-Interim Meeting, Austria National Library, Vienna, April 2013.
64. ICC, Contenants de protection pour les livres et œuvres sur papier, Notes de l'ICC, 11/1, Ottawa, 1996.
65. ICC, Méthodes d'exposition des livres, Notes de l'ICC, 11/8, Ottawa, 1994.
66. IIC/CG, « Code of ethics and the practice for the conservation of cultural property in canada », in : A study report on doctrinal texts of cultural heritage, ICOMOS, Japan, 1999.
67. ICOM, Deuxième protocole relatif à la convention de La Haye de 1954 pour la protection des biens culturels en cas de conflit armé, UNESCO, Paris, 8 novembre 2017.
68. ICOM-CC, Terminologie de la conservation-restauration du patrimoine culturel, Résolution adoptée à l'occasion de la XV^{e} Conférence triennal, New Delhi, 22-26 septembre 2008.
69. ICOMOS, « Document Nara sur l'authenticité (1994) », in : Chartes internationales sur la conservation et la restauration, s. ed, Paris, s. d.
70. Irigon (J.) La datation par les filigranes du papier, in : Les matériaux du livre manuscrit, Codicologia, Leiden, 1980.
71. Isaac (S.), « Old papers, manuscripts,and books often develop brown spots and patches ; are these caused by fungi ? », In : Mycology answers, Volume 9, part 3, August 1995.
72. Kaiser Renate, Quantitave analyses of flavonoids in yellow dye plant species weld (*Reseda luteola* L.) and sawwort (*Serratula tinctoria* L.), Agnew. Bot. Göttingen, 1993, (128-131).
73. Ketzer (R.), "Insect Control in Public Records Office of Hong Kong", in: IPN, n°30, Sep 2003.
74. Knight (B.), "Dust Deposition and Measurement in Libraries", in: IPN, n° 53, IFLA, Paris, May 2011.
75. Kurucu (S), & al, "The Essentials Oils of *Rhus coriaria* L. (Sumac)", Journal of essential oil research, N°5.
76. Laffont (C.), Contrôler le climat pour la conservation des collections sur support papier (fiche pratique), ENSSIB, 15 Juillet 2008.
77. Laffont (C.), « Les contaminations fongiques », in : La Lettre de l'OCIM, n°138, Nov-Déc 2011.
78. Le Bars (F.), Typologie des reliures courantes et soignées (fin 15ème –début 19ème s.), BnF, Paris, juin 2012.
79. Le Bars (F.), Munk (G.), « La Communication des documents patrimoniaux », in : Protection et mise en valeur du patrimoine des bibliothèques, Direction du livre et de la lecture, Paris, 1998.
80. Le Corre (F.), May (R.), Les réserves : pour une gestion optimale des collections, N°15, INP, Paris, 2008.
81. Mahgoub (H.), Bardon (T.), Lichtblau (D.) Fearn (T.), Strlic (M.), The material properties of islamic paper, Heritage science, London, 2016, (14 p).
82. Méric (L.), « Qualité de l'air dans les espaces de conservation : impact des moisissures sur la santé », La lettre de l'OCIM, 138, 2011.
83. Mignon (J), Les insectes et autres animaux dans nos bibliothèques, archives, et collection, in : Journée d'étude du CIUF, 2012.

84. Ministère de la culture et de la communication (MCC), Termes relatifs aux interventions sur les monuments historiques, Glossaire, direction générale des patrimoine, Paris, 2013.
85. Nguyen (T.P), Bouvet, (S.), Etude préliminaires en vue d'améliorer les conditions opératoires du traitement de clivage, BnF, Paris, (s. d).
86. Nolard (N.), & al, Validation des méthodes microbiologiques et chimiques de contrôle des lieux de travail, Politique scientifique fédérale, Bruxelles, février 2004.
87. Noura S.h. A. Haggagi, Taha Ayman Salah, «Bacterial and fungal deterioration of a 13 AH-century manuscript at housed in Al-Azhar library in Egypt: A case study», Journal of Basic and Environmental Sciences, N° 3, 2006, (pp. 65-73.)
88. Pacaud (G.), « Deux formes de gel de silice peu connues Gore-Tex et Art.Sorb », Conservation, sd.
89. Pacaud (G.), La désinsectisation par le froid, in : La lettre de l'OCIM, N°47, 1996.
90. Pacaud (G.), « Aperçu sur la désinsectisation par anoxie sous atmosphère inerte », La lettre de l'OCIM, n°58, Dijon, 1998.
91. Pérard (C.), Le dépoussiérage, BnF, Paris, mai 2007.
92. Perez (S.), Structure et morphologie de la cellulose, Researchgate, Jan 2000.
93. Pimlott (J.), Peach (C.), Low Cost dust Monitoring at The British Library: a Case Study in Progress, in: IPN, n° 53, IFLA, Paris, May 2011.
94. Pinniger (D.), Pests, PAC, London, 2012.
95. Quensière (A.), L'Evacuation des documents papier, fiche pratique, BnF, Sep 2007.
96. Quillet (Christelle), « La lumière : information techniques », in : Actualités de la conservation, n°20, BnF, Paris, (http://multimedia.bnf.fr/actus_conservation/cn_act_num20_art5.htm)
97. Rakotonirainy (M. S.), Viabilité des moisissures dans les tâches de Foxing/ dosage de l'ATP par bioluminescence, CRCC, (s. d).
98. Rakotonirainy (M. S.), Boudih (S.), Delaforge (M.), Caractérisation des micro-organismes dans les taches de foxing des papiers : nouvelles approches analytiques, ResearchGate, Support/Tracé n°11, 2011, (116-123).
99. Reynaud (M. H.) La fabrication du papier à Annonay, des origines au 21ème siècle, Musée des papeteries Canson et Montgolfier, Davézieux, sd.
100. Rioux (M. C.), Numérisation et conservation, in : A rayons ouverts, Printemps -Eté 2014, n° 95, (21-23).
101. Robin (A.), La reliure de conservation, BnF, Département de restauration, Mai 2003.
102. Roger Patricia, Etude des encres par analyses spectrométriques, IRHT, 13 mars 2003. (https://irht.hypotheses.org/461)
103. Roger (P.), Serghini (M.), Déroche (F.), « Les matériaux de la couleur dans les manuscrits arabe de l'Occident musulman. Recherches sur la collection de la Bibliothèque général et archives de Rabat et de la Bibliothèque national de France », in : Comptes rendus des séances de l'Académie des inscriptions et Belles-Lettres, V 148, n°2, 2004, (pp. 799-830.)
104. Rose (J. P.), Sinistres: Un plan d'urgence pour le sauvetage des collections, in: IPN, n°27, IFLA, Paris, August 2002.
105. Rouchon (V.), « La restauration des manuscrits comprenant des encres ferrogalliques : Etat de la recherche », Journées du patrimoine écrit, CRCC, 25,26 septembre 2008.
106. Rouchon (V.), Duplat, (V.), Margez, (M.), « Projet de recherche sur la restauration des manuscrits comportant des encres ferrogalliques », journées inter ateliers, CRCC, 2008.
107. Rouchon (V.), Pellizzi (E.), Duranton (M.), « A study of Phytate chelating treatments used on Iron gall ink damaged manuscripts », in : ICOM-CC Graphic Documents Working Group Interim Meeting, Vienna, Apr 2013. (pp 46-49)
108. Sanson (J.), Stolen Manuscripts: Lessons Learnt, in: The Collections Security: Access versus Protection, Old Problems, New Strategies, IPN, n° 45, IFLA, Paris, August 2008.

109. Selwyn (L.), Comprendre la formation instantanée de rouille, ICC. https://www..canada.ca/fr/instiut-conservation/services/ateliers-conferences/ateliers-régionaux-conservation/comprendre-formation-instantanee-rouille.html (27-11-2017)
110. Selwitz (C), Maekawa, (S), Inert Gases in the Control of Museum Insects Pests, The Getty Conservation Institute, 1998.
111. Shah (B.), et al., When the Dust Settles: Dust Monitoring in Exhibitions at the Victoria and Albert Museum, in: Investigating and Monitoring Dust, N°53, IPN, Paris, 2011.
112. Silverman (R.), Irwin (S.), Fire And Ice Revisited: A Comparison of Two Soot Removal Techniques for Book, in : Disasters Management: Power of Collaboration, IPN, n°49, IFLA, Paris, Dec 2009.
113. Strang (T. J. K.), Lutte contre les insectes par exposition au froid, Notes de l'ICC, Ottawa, 1997.
114. Strang (T.) Les psoques, des indicateurs de l'humidité, Notes de l'ICC 3/4, Ottawa, 1998.
115. Tétreault (J.), Anuzet (C.), Filtres ultraviolets, Notes de l'ICC 2/1, 2015.
116. Tsagouria (M. L.), « Le conditionnement des documents de bibliothèque », in : Protection et mise en valeur du patrimoine des bibliothèques, Direction du livre et de la culture, Paris, 1998.
117. Thi-Phuong Nguyen, & al., Effets De Gommes A Effacer Sur La Cellulose Du Papier, Centre Technique de Bussy Saint George, BnF, Paris.
118. Varlamoff (M. T.), « Séminaire de Radenci/ Blue shield seminar », IPN, n°18, IFLA, Paris, March 1999.
119. Viola (N.), « L'importance de l'écriture dans l'analyse codicologique des manuscrits arabes », in : Paléographie des écritures arabes d'al-Andalus, du Maghreb et de l'Afrique subsaharienne, Les Rencontres du CJB, n° 6, Rabat, 2015. (60-66)
120. Walsh (B.), Le sauvetage des fonds et des collections d'archives endommagés par l'eau, CCA, Canada, 2003.
121. Wiesmuller (B.), The watermarks from the Refaiya-Library, tr Steven Black, sd.
122. Wilson (H.), Analysis of the current research into the chemistry of Iron Gall Ink and its implication for Paper Conservation, Thesis in chemistry, St Anne College, Amsterdam, 2007. (https://www.researchgate.net/publication/265694214)
123. Witkam (J.J.), Codicology three : making, lay-out, Introduction to Islamic Codicology, Stanford University, California, 2015.
124. Yana van Dyke, « The metropolitan museum's renovated for the art of the arab land, Turkey, Iran, Central Asia, and later South Asia », in ICOM-CC Graphic Documents Working Group Interim Meeting, Vienna, Apr 2013.
125. Zervos (Spiros.), Alexopoulou (Irene.), Paper conservation methods : A literature review, Cellulose, sd, (60 pages).
126. Zervos (Spiros), Moropoulou (Antonia), « Methodology and criteria for the evaluation of paper conservation interventions. Littérature review », Restaurator, Volume 27, Issue 4, December 2006, (219-274).
127. Ziad al-Saad, Preventive conservation, course outline/ file:///C:/Users/Crash/Downloads/activity-124-1.pdf

- **الأدلّة:**

1. Atlantis, le catalogue de l'équipement et des fournitures pour la conservation préventive et la restauration, Noisy-le-Grand, 2010.
2. Boylan (P. J.), Comment gérer un musée, Manuel pratique, Unesco, Paris, 2006.
3. Caar McLean, Musées Conservation Archives, Guide de produits, Toronto, 2010.

4. Direction du tourisme et de l'artisanat, Guide Ain defla tourisme, Direction de publication, Ain Defla, 2004.
5. Stouls Conservation, catalogue de produits et matériels pour Restauration, Conservation, Archivages et Exposition, 2014/2015.
6. UNESCO 2010, Cultural Heritage Protection Handbook N°5. Manipulation des collections en réserve, UNESCO, Paris.

- **الرسائل والمذكرات:**

1. Boudih (S.), Identification des moisissures et de leurs métabolites secondaires colonisant des supports papiers : évaluation de la toxicité sur des cellules épithéliales respiratoires in vitro, thèse de doctorat, Ecole doctorale : Agriculture, alimentation, biologie, environnement et santé, Paris, Déc 2011.
https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-00781807 (28 Jan 2013)
2. Gillioz (S.), L'éclairage LED au service de la conservation préventive et de la muséographie, mémoire de Bachelor of Arts en Conservation, Haute Ecole Spécialisée de Suisse occidentale, 2010-2011.
3. Hovorka (N), Le Traitement Des Collections Par Anoxie : un choix de conservation préventive, mémoire de certificat en muséologie, 2013-2014.
4. Oueslati Sami, Problèmes de conservation des documents écrits sur papier de la région sud méditerranéenne, mémoire DEA, Ecole national supérieure des sciences de l'information et des bibliothèques (ENSSIB), Villeurbanne, 1995.
5. Wilson (H.), Analysis of the current research into the chemistry of Iron Gall Ink and its implication for Paper Conservation, Thesis in chemistry, St Anne College, Amsterdam, 2007. (https://www.researchgate.net/publication/265694214)

- **المعاجم، والقواميس:**

1. Briquet (C.M.), Les Filigranes, Dictionnaire historique des marques du papier, T1 & T2 & T3, Kündik & fils, Genève, 1907.
2. Glossary of Arabic terms for conservation of cultural heritage, Mahdy Hossam, ICCROM, ATHĀR programme, 2008, 28 pages.
3. Le Grand Larousse Illustré, Larousse, Paris, 2006.
4. Le Robert quotidien, Dictionnaire pratique de la langue française, Montréal, 1996.
5. Marii Fatma, Ghaidan Usam, Technical vocabulary for cultural property conservation (English-Arabic), UNESCO Iraq office-Culture Unit, UNESCO, 2011,130 pages.
6. Oxford Advanced Learner's Dictionary, Current English, 6th edition, Oxford university press, 2000.

- **الأطالس:**

1. Van der Most (P.), Defize (P.), Havermans (J.), Archives Damage Atlas, translated by Forest-Flier (N.), Metamorfose, Hague, 2010.

- **الكتب الإلكترونية:**

1. Regourd (A.), « Manuscrit de la mer rouge, (première moitié du XXème siècle) papier Abū Šubbāk du Yemen et d'Ethiopie », in : Le commerce des papiers à marques à caractères non-latins, vol1, Brill, Leiden, 2018. (e.book)

- **المواقع الإلكترونية:**

1. Google earth.com
2. https://saintsulpicelauriere.wordpress.com/la-papeterie-de-letang
3. www.bugguide.net
4. www.cnra.dz
5. www.colonialpest.com
6. www.wikipidia.org
7. www.meyvaertmuseum.com
8. www.heureetcontrole.frLproduit-vigicle-armoire-electronique-a-cle.html
9. https://ar.climate-data.org/location/887453/#temperature-graph

الفهـــارس

فهرس الصور

الرقم	العنوان	الصفحة
01	مُسَطِّرة.....	54
02	مسطرة (بتخطيط ثابت)، وأداة عظمية.....	54
03	نموذج لتصحيح الخطأ بالضرب (الخط الأحمر فوق الكلمة)	57
04	محو الخطأ (سهم أحمر) واعادة كتابة الكلمة الصحيحة مباشرة بجنبها.....	57
05	نماذج لعلامات الترقيم في مخطوطات مغربية، أندلسية.....	63
06	نموذج للجدولة (متكونة من خطين أزرق وأحمر)	66
07	جزء من صفحة في مخطوط كتاب "كليلة ودمنة"، 1225 هـ.....	68
08	صورة من مخطوط كتاب "الحيوان" للجاحظ، نهاية القرن الثالث عشر.....	68
09	رسم في مخطوط "الترياق" لجالينوس، يمثل نماذج من النباتات.....	69
10	رسم من كتاب في البيطرة، نسخ في بغداد سنة 605 هـ.....	70
11	رسم في مخطوط علم الفلك، من سمرقند قبل 841 هـ.....	70
12	صفحة مزخرفة (زخارف نباتية وألوان)	71
13	الدواة (مقلمة ومحبرة) من النحاس المكفت بالذهب والفضة.....	94
14	نموذجين لآثار الترميل (جزيئات رملية)	96
15	صورة لوثيقة تبين مراحل وأدوات صناعة الورق	112
16	العلامة المائية في شكل ثلاثة أهلة	123
17	مختلف خامات الأصباغ (معدنية ونباتية المصدر)	128
18	أنواع جوزة العفص (مقاسا- شكلا- مصدرا)	133
19	مكونات الحبر الحديدي الأسود.....	133
20	نوعين للحشرة القِرْمِزِيَّة–مصدر حيواني لملون أحمر–.....	137
21	شجرة القرطم الهندي Indigotier التي يستخلص منها النيلة Indigo.....	138
22	مظهر حبكة مشرقية.....	153
23	نموذجين للزخرفة المركزية الإسلامية (عثمانية).....	157
24	مظاهر تلف الحبر الحديدي	168
25	مظهر تلف الحبر النحاسي (حبر أخضر) على وجهي الورقة	169
26	أثر الحموضة على الورق –تغير في اللون وتفتت	170
27	أثر ظاهرة "العطن الأحمر" على التجليد	172

28 الكيس البوغي للبكتريا محاط بغلاف الحماية (تحت المجهر الالكتروني) 184
29 الشكل الطبيعي لبوغة فطر وما تصبح عليه من عفّن..... 186
30 حاملة الأبواغ، حاملة برهمات التي تحتوي على الأبواغ..... 187
31 بقع Foxing ورؤية مجهرية للمنطقة الصافية والبقعة السمراء 190
32 التفريق مرئيا بين بقع Foxing الذي يصيب الورق: معدني أو فطري 192
33 سطح جلد مصاب بعفن (صورة مكبرة) 192
34 بقع لتلف عفن فطري وردية اللون مائلة إلى البنفسجي..... 193
35 ثقوب دقيقة خلفتها بقع منقطة لنشاط فطريات..... 193
36 تغير لوني، لبآدة، وتآكل الورق 194
37 النمو التحولي غير الكامل: حشرة الصرصور (عينة) 198
38 انتشار شامل لحشرة *Stegobium paniceum* على مصيدة غذائية للقوارض.. 200
39 (أ) حشرة السمك الفضي (ب) مظهر التلف..... 201
40 عثة الملابس *Tineola bisselliella* ومظهر التلف (سهم أحمر) 203
41 (أ) حشرة قمل الكتاب (ب) مظهر التلف..... 204
42 (أ) حشرة خنفساء السجادة (ب) مظهر التلف 204
43 حشرة خنفساء الجلود: الحشرة البالغة (الأعلى) واليرقة (الأسفل) 205
44 (أ) حشرة خنفساء الخبز (ب) مظهر التلف..... 206
45 (أ) حشرة خنفساء الأثاث (ب) مظهر التلف..... 206
46 (أ) حشرة سوس الخشب (ب) مظهر التلف 207
47 (أ) حشرة الأرضة (ب) مظهر التلف..... 208
48 (أ) حشرة الخنفس العنكبوتي الذهبي (ب) مظهر التلف..... 209
49 آثار قرض فأر لأوراق مخطوط 210
50 استعمال تجهيزات كهربائية عشوائيا– غزل كهربائي غير آمن 214
51 مخطوط مصاب بحريق..... 215
52 تحطيم المكتبة الجامعية بالجزائر العاصمة أثناء الثورة الجزائرية 216
53 فعل سرقة: تقطيع قطعة من ورقة مخطوط 220
54 كيفية أخذ عينة على السطح الملوث باستعمال فرشاة الأجواف 229
55 نموذج لعينة من نشارة سوس حشرة خنفساء الموت تحت المجهر..... 235
56 مثال لمجموعة من بقايا ثوب ديدان عائلة Dermestida 235

57 كيفية بسيطة لأخذ عينة حية لحشرة..... 238
58 مظهر بنيوي لعينتين لورق مصنوع يدويا (صور SEM (×100)) 241
59 الغرفة المناخية الغرفة المناخية لتجارب التقادم الزمني المسرع..... 256
60 واجهة العرض جدارية/ جانبية 276
61 جهاز ضوئي للأشعة فوق البنفسجية يستعمل كمفخخة للحشرات 309
62 مفعول خلاصة ثمار شجرة السنط النيلي على البكتريا 330
63 مفعول خلاصة ثمار السنط النيلي على الفطريات 330
64 جهاز قياس الأكسجين وموضع استعماله 340
65 تأثير الإشعاع على فطر *Aspergillus versicolor* 344
66 استعمال ممحاة خاصة لإزالة البقع وبقايا الإتساخات 348
67 تنظيف سطح كتاب من السناج ببخاخ الثلج الجاف 352
68 طريقة التجفيف بالهواء (ورق النشاف والورق الرطب بالتناوب) 360
69 طريقتين لتجفيف الأوراق المنفصلة 361
70 الفرق بين التجفيف: (أ) في الهواء، (ب) طريقة التجفيد 365
71 نموذج لاسترجاع البنية الفيزيائية للورق (طريقة ملئ الثغرات بالترميم الآلي) 388
72 سد الفجوات بجهاز الإدراج 390
73 نموذج ملء ثغرات صغيرة الحجم (الكتابة) بواسطة جهاز الادراج 390
74 تحضير قطعة جلد الترميم 395
75 نماذج لتجليد جديد على الطريقة القديمة 400
76 موقع المتحف في وسط عمران المدينة 413
77 متحف الأمير عبد القادر البلدي لمدينة "ملیانة"، المدخل الرئيسي 414
78 الصحن (فناء أو وسط الدار) أين توجد حوله قاعات وأروقة العرض 415
79 منظر عام لقاعة عرض المخطوطات 422
80 نوع الإضاءة في قاعة العرض 425
81 كاميرا المراقبة وموضعها في القاعة..... 426
82 منظر عام لقاعة العرض (الجانب الأيمن) واجهاتي المخطوطات..... 427
83 الواجهة الأولى: القسم 5 و6 (أمام الباب الرئيسي للقاعة) 427
84 الواجهة الثانية: القسم 7 و8 (أمام منفذ ثانوي الرابط بين القاعة والرواق) .. 427
85 تأثيرات الإنارة على عرض 428
86 تأثير المرآة الفاصلة على العرض (الواجهة الأولى، القسم 6) 428

87 حالة العرض في الواجهة الثانية (تفاصيل) 429
88 حالة قماش المُخْمَل Velour لتفريش أرضية الواجهتين 429
89 رواسب جزيئات الغبار على المقرأ 430
90 حالة مواد الحفظ للكراسات والأوراق المنفصلة المبرمجة للعرض 430
91 طريقة عرض المخطوطات غير المجلدة 431
92 طريقة عرض كتاب مخطوط مجلد على مقرأ من الخشب 431
93 طريقة عرض الكتاب المخطوط المجلد 432
94 طريقة عرض الكتاب المخطوط غير المجلد (أجزاء، أوراق) (تفاصيل القسم 7) 432
95 طريقة عرض بعض الكتب المخطوطة ذات تجليد أصلي وأخرى عادي 432
96 طريقة عرض المخطوطات (تفاصيل بطاقة انتماء المجموعة، القسم 06) .. 433
97 القاعة متعددة الخدمات للمتحف: موقع خزانة حفظ المخطوطات 433
98 نوع الإضاءة التي تستعمل في مكان خزانات المكتبة 434
99 خزانة تخزين الكتب المخطوطة وموضع المخطوطات 435
100 حالة الرف الذي وضعت عليه المخطوطات للتخزين 436
101 طريقة ترتيب عموديا لكتب مخطوطة في حالة حفظ متوسطة وسيئة 436
102 نموذج لتصحيح بطاقة شارحة/ إعادة استعمال مواد جديدة 440
103 الأدوات والمواد اللازمة لإعداد حافظة الحفظ والحماية 450

فهرس المخططات

الرقم	العنوان	الصفحة
01	مسار تطور الخط العربي.....	86
02	مخطط أساسي لتشغيل آلة الصناعة التقليدية للورق	118
03	دورة التطور للعفن الفطري	187
04	آلية تلف الورق (خطوات عملية هضم العفن لمكونات الورق)	188
05	موقع المتحف بالنسبة للطريق الولائي 12 والوطني 66	413
06	رسم تخطيطي لتصميم علبة التخزين والتوضيب	444
07	رسم تخطيطي لتصميم حافظة الحفظ	450

فهرس الأشكال

رقم الشكل	عنوان الشكل	الصفحة
01	شكل الكوديكس Codex.....	21
02	أجزاء المخطوط العربي.....	45
03	مجموعة من علامات الترقيم.....	63
04	أجزاء القلم ومراحل اعداده.....	88
05	البنية التركيبية لليفة.....	102
06	مظهر طولي لبنية ألياف نباتية (أشكال مكبرة)	103
07	شكل بوليمر السليلوز.....	105
08	نموذج لقالب صنع الورق.....	110
09	موضع وشكل مسطرات الأسلاك.....	110
10	أثار للأسلاك النحاسية على ورق.....	120
11	أثار الخطوط المسلسلة (عمودية).....	120
12	نموذجين لورق يحمل علامة مائية	122
13	أنماط التجليد الإسلامي	141
14	تحضير الكتاب المخطوط للخياطة (الحبك)	148
15	موضع خياطة الكراسات مع الأشرطة وكيفية وصل الخيط	149
16	شكل عقدة وصل الخيط	149
17	عملية تغرية الكعب	150
18	وضع أجزاء الدفاف على الجلد لتفصيلها ولصقها عليه	152
19	بشر وتسوية حواف جلد الكسوة	152
20	نماذج لتفريعات تزايين الحافة الخارجية للزخرفة الدائرية	158
21	تمثيل تخطيطي لآلية أكسدة السليلوز.....	164
22	تمثيل تخطيطي لآلية تحلّل مائي للسليلوز	165
23	المرحلة التحولية الكاملة لحشرة، وما تخلفه من أروقة وثقوب	198
24	اسهامات التقلبات الخارجية في نوعية الحفظ بالمبنى	224
25	التسربات الخارجية المفعلة بظواهر الرياح	225
26	مصادر التسربات المائية الخارجية في المبنى	225
27	الاسهامات الداخلية للمبنى	226

28	تحديد نوع الانتشار البيولوجي عن طريق الفضلات	236
29	أداة قياس سمك الورقة	243
30	مجموعتين من خرائط تركيبية لنتائج RBS و PIXE	259
31	نظام غلق رئيسي بالمفتاح، وغلق ثانوي ميكانيكي.....	274
32	نموذجين لموضع الإنارة لتفادي الظلال والانعكاسات، واللمعان	275
33	نماذج لتصاميم واجهات العرض المتحركة مع أنواع أنظمة الغلق	275
34	نموذج لرقاقة (أكريليكية) للحماية من الأشعة فوق البنفسجية.....	280
35	تغليف صندوق العرض بورق بلاستيكي مضاد الـUV	280
36	نموذج لتنظيم البيئة المصغرة بداخل الواجهة	282
37	خطوات إعداد علبة التوضيب.....	289
38	خطوات اعداد حافظة الحفظ	290
39	نموذج لأثاث التخزين وتفاصيل لتركيبة لوحة الرف.....	292
40	أشكال وسادات لحمل دفوف الكتاب	295
41	نموذج لبطاقة فهرسة المخطوطات (طريقة المنجد)	296
42	نموذج ملخص لمقاسات التصوير المصغر	298
43	جهاز مسجل للرطوبة ودرجات الحرارة	306
44	مقطع عرضي في الفتحة التنفسية لحشرة	334
45	الأنوكسيا بطريقة النظام الثابت	336
46	وضعيات عشوائية أثناء تجفيف بالهواء مجموعة كتب رطبة	361
47	واجهة عرض أفقية ذات فتحات جانبية انزلاقية.....	744
48	عدد الزوار ومساحة المسار المتاحة في قاعة عرض المخطوطات	744

فهرس اللوحـات

الرقم	العنوان	الصفحة
01	نماذج لمختلف حالات التصويبات والإضافات	60
02	أدلة عن تطور الخط العربي عبر نقوش وكتابات نبطية وعربية.....	79
03	أهم الخطوط في فن الخط بالحرف العربي	82
04	نماذج لأنواع الخط المغربي	84
05	بعض أنواع حوامل (أوعية) الكتابة.....	99
06	مظاهر تلف تأثير الماء على الكتاب المخطوط.....	213
07	نماذج عن تأثيرات سوء التوضيب والترتيب	218
08	أضرار استعمال معدات مكتبية	219
09	كيفية أخذ عينة من سطح الرف بعلبة التلامس (أ، ب)، علبة التلامس (ج).	230
10	جهاز أخذ عينة من الهواء (أ، ب)، عفن فطري متطور في وسط النمو(ج)..	231
11	أدوات وكيفية أخذ عينات لحشرات حية	237
12	الأدوات اللازمة والكيفية لأخذ عينة حشرة ميتة	239
13	طريقة الكشف عن نوع الحبر الحديدي باستعمال ورق الاختبار	252
14	أساليب عرض الكتب المخطوطة	278
15	طرق وكيفيات مناولة المخطوطات	286
16	أساليب ومعدات الاطلاع الآمن على المخطوط	294
17	نموذجين لخزانة مخصصة لإبادة الحشرات بالتبخير مستعملة بالهند	325
18	أدوات ازالة الغبار وكيفية استعمال المكنسة الكهربائية مجهزة بمرشح هوائي..	346
19	التنظيف الجاف باستخدام جهاز الماجد للمعالجات الأولية	347
20	ورق من خروق البالية معالج بالليزر لتنظيف البقع	354
21	تنظيف بالليزر سناج من ورق الخرق مخطوطة بالحبر الحديدي	355
22	طريقة إزالة الأشرطة اللاصقة من الورق	366
23	معالجة الورق المحترق (قبل وبعد المعالجة)	371
24	تقوية الورق بطريقة الفسخ	380
25	طريقة التقوية بالازدواج بتقنية تصميغ ورقة التقوية	382
26	نموذج لاستعمال الورق الياباني في ملئ الثغرات (الحافة السفلية)	385
27	عملية سد الثغرات بعجينة سائلة على طاولة الشفط.....	387

28	طريقة الترميم الآلي للورق (ملئ الثغرات والثقوب).....	389
29	ترميم التجليد: ملء ثغرة على مستوى ظهر الكتاب بالجلد	396
30	ترميم التجليد: ملء الثغرات بالورق الياباني.....	398
31	تدخل إعادة ادماج لوني: ضبط اللون التدريجي	399
32	خطوات تصميم غلاف الحفظ للحماية من عامل المياه	405
33	الأدوات والمواد اللازمة لإعداد العلبة	444
34	مراحل تصميم هيكل العلبة	445
35	(أ، ب، ج، د) عملية التركيب: لصق وتثبيت الحواف بلاصق حراري	446
36	عملية تبطين العلبة بقماش خاص لحفظ الممتلكات الثقافية	447
37	الشكل النهائي لعلبة الحفظ	448
38	عملية تشكيل الحافظة الخارجية (حامية الحافظة الداخلية) والتحتية	451
39	**تركيب أجزاء الحافظة والشكل النهائي لحافظة الحفظ والحماية (التحتية والخارجية)**	452
40	علامتان "هلال مشخص" تشبهان علامة المخطوط (MEAM 069/12)....	719
41	نماذج للعلامة المائية بالترتيب الكرونولوجي (ملامح التطور)	720
42	نماذج للعلامة المائية "النبالة" (أوجه التشابه)	721
43	عينة الحشرة من المتحف، قاعة المخطوطات، الواجهة رقم 1.....	740

فهرس البيانات

الرقم	العنوان	الصفحة
01	علاقة الرطوبة بدرجة الحرارة	176
02	توضيح نوعية التنظيف بمختلف الطرق باستعمال معالج الصور الرقمية..	356
03	مختلف مراحل تجفيد مادة مبتلة	362
04	المراحل الثلاث للتجفيد	363

فهرس الجداول

الرقم	العنوان	الصفحة
10	نماذج لأهم الإنجازات المؤسساتية العربية في مجال حفظ المخطوطات....	33
02	نسب السليلوز في مختلف الألياف النباتية المستعملة في صناعة الورق....	106
03	نماذج تشكيل الكراسة (الملزمة)	124
04	معايير لوصفات تحضير المداد الأسود.....	135
05	أهم الأحبار الملونة المستعملة في بلاد المغرب والأندلس	139
06	أنواع مصادر الإضاءة ونسب أضرار درجة حرارتها اللونية	182
07	اختبارات لقياس خواص ورق مصاب	250
08	أنواع مرشحات UV المستعملة في حفظ المجموعات المتحفية	279
09	المعايير البيئية الموصي بها في أماكن حفظ المخطوط والحوامل البديلة.....	301
10	جدول تركيبي لدرجات مقياس الغبّار المعتمد في المكتبة البريطانية	303
11	المواد المستعملة في التطهير والتعقيم	328
12	أهم المستخلصات النباتية المستعملة كمضادات حيوية	332
13	أنواع المواد البلاستيكية لعزل المواد أثناء عملية أنوكسيا	338
14	الغازات المستعملة في أنظمة الابادة بنزع الأكسجين	341
15	مواد ولوازم التوضيب للتخزين والنقل	756
16	مواد المعالجة والترميم	761
17	معدات ولوازم العرض والاطلاع	766
18	مواد ولوازم التوضيب والحماية	770
19	أدوات وأجهزة الحفظ والترميم	772

فهرس الموضوعات

فهرس الموضوعات

البسملة

التوطئة

كلمة الشكر

المختصرات

مقدمة أ– و

الفصل التمهيدي: اسهامات علم المخطوط في حفظ وترميم الكتاب المخطوط، مفاهيم وأسس (39–20)

I. مفهوم علم المخطوط، دوره ووظائفه 20

1. تحديد المفاهيم 20

1.1. مفهوم علم المخطوط (كوديكولوجيا) 20

2.1. مفهوم علم الخطوط القديمة (باليوغرافيا) 21

3.1. مفهوم علم الاكتناه 21

2. أهمية علم المخطوط 22

1.2. موضوعات علم المخطوط 23

2.2. وظائف المختص في علم المخطوط 23

II. حفظ وترميم الكتاب المخطوط، أسس ومبادئ 26

1. تحديد مفاهيم الحفظ والترميم 26

1. 1. مفهوم الحفظ 26

1. 2. مفهوم الترميم 27

1. 3. مفهوم الـ "حفظ–ترميم" 28

2. تشريعات حماية وحفظ المخطوطات 29

2. 1. القرارات والاتفاقيات الدولية..... 29

2. 2. القرارات والاتفاقيات العربية (الدول الإسلامية) 30

2. 3. القرارات والاتفاقيات الوطنية 32

2. 4. أهم الإنجازات العربية في حفظ وترميم المخطوطات 33

3. أسس وأساليب حفظ وترميم الكتاب المخطوط 34

3. 1. المبادئ الأساسية حفظ وترييم المخطوط 35

3. 2. أساليب حفظ وترميم المخطوطات 37

الفصل الأول: أثرية الكتاب المخطوط العربي: معالم وصنائع (41 – 161)

ا. الكتاب المخطوط العربي، معالمه ومقوماته 41
1. المعالم المكونة للكتاب المخطوط العربي 41
1. 1. ماهية الكتاب المخطوط العربي 41
1. 1. 1. مفهوم المخطوط العربي 41
أ. مفهوم المخطوط 41
ب. مفهوم المخطوط العربي 42
1. 1. 2. أجزاء الكتاب المخطوط العربي وأنواعه 43
أ. أجزاء الكتاب المخطوط 43
ب. أنواع المخطوط 46
1. 2. المعالم العلمية والفنية للكتاب المخطوط العربي..... 47
1. 2. 1. المعالم العلمية 47
1. 2. 1. 1. صفحة العنوان 47
1. 2. 1. 2. بداية المخطوط (الاستهلال) 48
1. 2. 1. 3. عناوين الأبواب والفصول (الفصول الفرعية) 49
1. 2. 1. 4. الهوامش 50
1. 2. 1. 5. التسطير 51
1. 2. 1. 6. الاختصارات 55
1. 2. 1. 7. التصويبات، والإضافات، والمكررات 56
أ. التصويبات 56
ب. الإضافات 58
ج. المكررات 58
1. 2. 1. 8. ترقيم المخطوط أو نظام ترتيب الأوراق 61
1. 2. 1. 9. علامات الترقيم 62
1. 2. 1. 10. نهاية المخطوط (التختيم) 64
1. 2. 2. المعالم الفنية 65
1. 2. 2. 1. الجدولة 65
1. 2. 2. 2. التذهيب 66
1. 2. 2. 3. التصوير، والزخارف الجمالية، والألوان 67
1. 2. 2. 4. التجليد 72

2. الخط العربي، أنواعه وأدواته 75
2. 1. ماهية الخط العربي 75
2. 1. 1. مفهوم الخط 75
2. 1. 2. تطور الخط العربي 77
2. 1. 3. صفات الخط العربي 78
2. 1. 4. أنواع الخطوط بالحرف العربي 80
2. 2. أداة الكتابة ولوازمها 87
2. 2. 1. القلم 87
أ. صفات قلم الخط العربي 87
ب. أجزاء القلم 88
2. 2. 2. مواد وطرق اعداد (بري) القلم 88
أ. أدوات البري 89
ب. طرق البري 89
ج. وجوه وصفات القلم المبري 90
2. 2. 3. وسائل المحو والمسح 92
2. 2. 4. المحبرة 93
II. المكونات المادية للمخطوط وطرق صناعته 97
1. المكونات المادية للكتاب المخطوط 97
1. 1. حوامل الكتابة (الأوعية)– الورق "الكاغد"– 97
أ. أنواع حوامل الكتابة عبر التاريخ 97
ب. تاريخ ظهور صناعة الورق 100
1 .1 .1. مواد صناعة الورق 101
1. 1. 1. 1. المواد الأولية لصناعة الورق 101
أ. الألياف النباتية، أنواعها وخواصها 102
- تعريف الليفة 102
- أنواع الألياف 103
ب. التركيبة الأساسية للألياف 104
- السليلوز 105
- الهيمسليلوز 107
- البيكتين 107

- اللجنين 107

1. 1. 1. 2. المواد الثانوية لصناعة الورق 108

أ. المواد المالئة 108

ب. المواد الرابطة 108

1. 1. 2. الطرق التقليدية لصناعة الورق 108

1. 1. 2. 1. الطريقة اليدوية 109

1. 1. 2. 1. 1. الأدوات المستعملة 109

- القالب (الشبيكة) 109
- الحوض 109
- المطرقة 110

1. 1. 2. 1. 2. خطوات الطريقة اليدوية لصناعة الورق 111

أ. الطور الأول 111

- التقطيع والتفتيت 111
- التعطين/ التنقيع 111
- التجفيف بالنار 113
- السحق والهرس، وتفكيك الألياف 113

ب. الطور الثاني 113

- تشكيل الورقة (الفرخة) 113
- العصر بالضغط / التصفية 114
- النشر والتجفيف 114
- السقي (التغرية) 114
- الصقل 115

1. 1. 2. 2. الطريقة الآلية 116

- طريقة صناعة الورق آليا 116

1. 1. 3. أنواع الورق، خصائصه وصفاته 118

1 .1 .3 .1.أنواع الورق 118

- ورق منسوب لشخصيات 119
- ورق منسوب لمنطقة صناعته 119
- الورق ذو الخطوط الممدّدة 120
- الورق الأملس 121

- الورق ذو العلامة المائية 121

1. 1. 3 .2. الشكل والحجم 123

- أساليب الطي لتشكيل الكراسة 123

1. 2. اللواصق 125

1. 2. 1. المواد الغروية 125

- كيفية تحضير اللواصق الغروية 125

1. 2. 2. المواد النشوية 126

- كيفية تحضير اللواصق النشوية 126

1. 2. 3. المواد الصمغية 127

1. 3. الأحبار (الأمدة) 127

1. 3. 1. مكونات الحبر الأساسية 128

1. 3. 1. 1. الملونات 128

1. 3. 1. 2. المذيبات 128

1. 3. 1. 3. الروابط 128

أ. الصمغ العربي 128

ب. النشويات 129

ج. الجلاتين 129

1. 3. 1. 4. المثبتات 129

1. 3. 2. مكونات الحبر الثانوية 129

1. 3. 3. أنواع أحبار الكتابة 130

1. 3. 3. 1. الحبر الكربوني 131

1. 3. 3. 2. الحبر الحديدي الأسود 132

1. 3. 3. 3. الأحبار الحمراء 135

أ. حبر أحمر ذو مصدر نباتي 135

ب. حبر أحمر ذو مصدر حيواني (الحبر القرمزي) 136

ج. حبر أحمر ذو مصدر معدني 137

1. 3. 3. 4. صبغة النيلي 137

1. 3. 3. 5. الحبر الذهبي 138

2. تركيب وتجليد المخطوط 140

2. 1. أنواع التجليد 140
2. 2. أدوات ومواد تجليد المخطوط 141
2 .2 .1. أدوات التجليد (تركيب وتغليف) 141
2 .2 .2. مواد التجليد وطرق تحضيرها 143
2. 2. 2. 1. الجلد 144
أ. كيفية تحضير جلد التجليد 144
- تنظيف الجلد والبَشْر 144
- الدباغة 144
- ترقيق الجلد 145
2. 2. 2. 2. الأغرية 145
2. 2. 2. 3. الدفوف 145
أ. تحضير الورق المضغوط 145
ب. تشكيل الدفة 146
2. 3. مراحل تركيب وتغليف الكتاب المخطوط 146
2. 3. 1. تجميع الكراسات (الملازم) 147
2. 3. 2. الفرز 147
2. 3. 3. تجهيز الكراسات للخياطة 147
2. 3. 4. الخياطة (الحباكة) 148
2. 3. 5. اللصق والتشطيب 150
2. 3. 6. تغليف (كسوة) الدفاف 151
2. 3. 7. تشكيل الحبكة 152
2. 4. زخرفة التجليد 153
2. 4. 1. تقنيات زخرفة التجليد 153
- الزخرفة بالتقطيع والتفريغ 153
- الرشم 154
- التحزيز 154
- التطريز 154
- الخيوط البارزة 154
- الرسم 154
- ورنيش اللّك 155

- التذهيب 155

2. 4. 2. أنماط الزخارف 155

2. 4. 2. 1. زخارف النقش الكبيرة 155

2. 4. 2. 2. الوحدات الزخرفية المركزية 156

- الزخارف الدائرية 156
- زخارف متصلة بدائرة 156
- زخارف على شكل هالات 157

2. 4. 3. أنواع قوالب الزخرفة وكيفية استعمالها 158

أ. قالب من الجلد 158

ب. قالب من الحديد 158

2. 4. 4. التذهيب والصقل 159

أ. أدوات التذهيب 159

ب. كيفية تحضير حل الذهب المخصص للاستعمال على الجلد 160

ج. طرق التذهيب 160

د. الصَّقْل 161

الفصل الثاني: تأثيرات عوامل التلف على المخطوط وطرق فحص وتقييم الأضرار (163-261)

I. عوامل ومظاهر تلف الكتاب المخطوط 163

1. عوامل التلف الذاتية والداخلية 163

1. 1. عوامل التلف الذاتية 163

1. 1. 1. الأكسدة 164

1. 1. 2. التحلّل المائي 164

1. 1. 3. التشابك 165

- تأثيرات التلف الذاتي على مكونات المخطوط 165

1. 2. عوامل التلف الداخلية 166

1. 2. 1. نوع الورق 166

- نسبة السيليلوز 166
- نسبة اللجنين 166
- المواد الكيميائية 167
- مواد التغرية /السقي 167

1. 2. 2. نوع الحبر 167

1. 2. 3. طرق التصنيع 169
• الحموضة 170
2. عوامل التلف الخارجية 170
2. 1. عامل الملوثات 170
2. 1. 1. غازات كبريتية 171
• غاز ثاني أكسيد الكبيريت 171
• غاز كبريتيد الهيدروجين 172
2. 1. 2. الأكاسيد النيتروجينية 172
2. 1. 3. غاز الأوزون O_3 172
2. 1. 4. الأدخنة 173
2. 1. 5. الهالوجينات 173
2. 1. 6. الغبار 173
• طبيعة وحجم الغبار 173
• مصدر الغبار 174
• تأثيرات الغبار على المخطوط 175
2. 2. العوامل المناخية 175
2. 2. 1. الرطوبة 175
2. 2. 1. 1. تأثيرات الرطوبة على الكتاب المخطوط 176
2. 2. 2. الحرارة 178
2. 2. 2. 1. تأثيرات الحرارة على المخطوط 178
2. 2. 3. الضوء 179
2. 2. 2. 1. مصدر الضوء 179
أ. مصدر طبيعي 179
ب. مصدر اصطناعي 179
2. 2. 3. 2. آليات تلف الضوء كيميائي 180
• تأثيرات الضوء على المخطوط 181
2. 3. العوامل البيولوجية 182
2. 3. 1. عامل الكائنات الحية الدقيقة 182
2. 3. 1. 1. البكتيريا 183
أ. عوامل النمو والانتشار 183

ب. عوامل تأثير البكتريا على الوسط 184
ج. مظاهر الإصابة 184
د. أنواع البكتريا التي تصيب المخطوطات 185
2. 3. 1. 2. الفطريات 185
2. 3. 1. 2. 1. نمو العفّن الفطري 186
أ. الطور التكاثري للعفن 186
ب. الطور الانباتي 188
2. 3. 1. 2. 2. أنواع فطريات العفن وآثار تلفها على المخطوط 189
أ. أنواع فطريات العفن 189
ب. آثار ومظاهر تلف العفن على المخطوط 189
ج. تأثير الفطريات على بيئة الحفظ 194
2. 3. 2. الحشرات المكتبية 195
2. 3. 2. 1. أهم خصائص الشكل الظاهري والحيوي للحشرات المكتبية 196
أ. الشكل الخارجي 196
ب. نظام التغذية 197
ج. نظام النمو 197
2. 3. 2. 2. أسباب تواجد الحشرات وانتشارها 199
أ. العوامل المساعدة لتواجد الحشرات داخل بناية 199
ب. العوامل المساعدة لانتشار الحشرات 199
2. 3. 2. 3. الحشرات المكتبية التي تصيب المخطوط 200
- حشرة السمك الفضي 201
- حشرة الصرصور 201
- حشرة العثة 203
- حشرة قمل الكتاب 203
- حشرة خنفساء السجاد المتغيرة 204
- حشرة خنفساء الجلود 205
- حشرة خنفس مستودعات الأدوية 205
- حشرة خنفساء الأثاث 206
- حشرة سوس الخشب 207
- النمل الأبيض 207

- حشرة الخنفس العنكبوتي 208
- الذبابة المنزلية 209

2. 3. 3. القوارض 209
2. 4. عامل الحوادث والمخاطر 210
2. 4. 1. الماء 210
- تأثيرات الماء على الكتاب المخطوط 211
- مظاهر تلف الماء على الورق والتجليد 212

2. 4. 2. الحرائق 214
- تأثيرات الحريق على الكتب المخطوطة 215

2. 5. عامل الكوارث 216
2. 5. 1. الكوارث الطبيعية 216
2. 5. 2. الحروب والثورات 216
2. 6. العامل البشري 217
2. 6. 1. أضرار التوضيب والترتيب 217
2. 6. 2. أضرار استعمال المعدات المكتبية 218
2. 6. 3. أضرار التصوير 219
2. 6. 4. أضرار السرقة والتخريب 220
2. 6. 5. تدخلات الترقيع الخاطئة والمتسرعة 221
2. 6. 6. أضرار التزييف والتزوير 222
2. 7. اسهامات المبنى في تلف المخطوط 223
2. 7. 1. المسببات والاسهامات الخارجية 224
- التقلبات الخارجية 224
- التسربات 224

2. 7. 2. المسببات والاسهامات الداخلية 225
II. طرق وتقنيات التشخيص، كشف وتقييم الأضرار 227
1. كشف، اثبات وتحديد نوع الانتشار البيولوجي 227
1. 1. طرق كشف وتحديد العفن الفطري 227
1. 1. 1. مؤشرات تواجد العفن الفطري 227
1. 1. 2. طرق كشف العفن وتقييم الضرر 228
1. 1. 2. 1. كيفية أخذ عينة من سطح المخطوط 228

1. 1. 2. 2. كيفية أخذ عينة من أسطح مكان تواجد المخطوط 229
1. 1. 2. 3. كيفية أخذ عينة من هواء بيئة المخطوط 231
1. 1. 2. 4. تحليل نوعية هواء بيئة الحفظ 232
1. 1. 2. 5. اثبات الحيوية أو اللاحيوية للكائنات الدقيقة 232
• ماهية أدينوزين ثلاثي الفوسفات القياسي 233
1. 2. طرق كشف وتحديد الإصابة الحشرية 234
1. 2. 1. مؤشرات تواجد تفشي حشري 234
1. 2. 2. الطرق المخبرية للكشف وتحديد نوع الحشرات 236
أ. كيفية أخذ عينات لحشرات حية 237
ب. كيفية أخذ عينات لحشرات ميتة 238
2. الطرق التقليدية لفحص المخطوط وتقييم الأضرار 239
2. 1. تحديد وفحص الخصائص الفيزيوكيميائية لورق المخطوط 239
2. 1. 1. الكشف عن طبيعة الألياف 239
أ. طريقة كيميائية 239
ب. الفحص المجهري 240
2. 1. 2. تحديد السطح المصقول 241
2. 1. 3. قياس لون الورق 241
2. 1. 4. قياس سمك الورق 242
2. 1. 5. تحديد المواد الرابطة 243
أ. تحديد النشا 243
ب. تحديد الراتنج الصنوبري (القلفونية) 243
2. 1. 6. تحديد المواد المالئة 243
2. 2. تقييم الخواص الكيميائية للورق 244
2. 2. 1. محتوى آلفا سيليلوز 244
2. 2. 2. اختبار وفحص نسبة حموضة الورق 244
2. 2. 3. تحديد الرقم النحاسي 245
2. 2. 4. تحديد درجة البلمرة 245
2. 2. 5. تحديد المدَّخر القلوِيّ 245
2. 2. 6. تحديد محتوى المجموعات الوظيفية 246
2. 3. طرق فحص وتقييم الخواص الفيزيائية لورق المخطوط 246

2. 3. 1. اختبار قوة الشد 247
2. 3. 2. اختبار مقاومة التمزق 247
2. 3. 3. اختبار تحمل الطي أو الاستطالة 248
2. 3. 4. فحص المحتوى الرطوبي 249
2. 4. اختبارات نوع وثبات الأحبار 251
2. 4. 1. اختبارات تحديد نوع الحبر 251
2. 4. 2. اختبار ثبات الأحبار 252
2. 4. 3. اختبار قابلية ذوبان الحبر 253
2. 5. طرق التعرف على المخطوط المزور والمزيف 253
2. 5. 1. الفحص البصري 253
2. 5. 2. الفحص الكيميائي 253
2. 5. 3. الفحص الضوئي 254
3. الطرق المتطورة لفحص المخطوط وتقييم الأضرار 254
3. 1. اختبارات التقادم الزمني المسرّع 254
3. 1. 1. أهمية اختبارات التقادم الزمني المسرّع 255
3. 2. تحاليل كوديكولوجيا متألق الأيوني 257
3. 2. 1. ماهية كوديكولوجيا متألق الأيوني 257
3. 2. 2. أهمية كوديكولوجيا متألق الأيون للحفظ والترميم 257
3. 3. تحاليل طيفية بالأشعة تحت الحمراء 260
3. 4. تحاليل بالمسح الإلكتروني المجهري..... 260
3. 5. تحاليل بالمقياس الحراري الوزني 260

الفصل الثالث: حفظ وترميم الكتاب المخطوط، إجراءات وتقنيات (263- 408)

I. الحفظ الوقائي للمخطوط، تدابير وإجراءات علمية 263
- بوادر حفظ المخطوط في العصور القديمة 263
أ. المواد 263
ب. موقع مكان الحفظ 264
ج. طرق ووسائل المناولة والترتيب 264
1. اجراءات وتدابير الحفظ الوقائي للمخطوط 265
1. 1. دور المبنى في حفظ المخطوط 265
1. 1. 1. التحكم غير المباشر في بيئة المبنى 266

1. 1. 1. 1. مواد وعناصر بناء المبنى 266
أ. مخطط وتقسيم المبنى 266
ب. اختيار مواد البناء والتلبيس 267
ج. اختيار التجهيزات والعناصر المعمارية 267
1. 1. 2. التحكم المباشر في بيئة المبنى 269
1. 1. 2. 1. تجهيزات وأدوات تنظيم الظروف المناخية 269
1. 1. 2. 2. تجهيزات وأدوات قياس الظروف المناخية 271
1. 2. المخطوط بين العرض والحفظ 272
1. 2. 1. معدات وأساليب عرض المخطوط 273
1. 2. 1. 1. أنواع الواجهات والخزانات 273
1. 2. 1. 2. أساليب ومواد العرض 276
1. 2. 2. ظروف وشروط الحفظ لعرض المخطوط..... 278
1. 2. 2. 1. الضوء والانارة 278
1. 2. 2. 2. تنظيم البيئة المصغرة 281
1. 3. المخطوط بين التخزين والحفظ 283
1. 3. 1. طرق وأساليب التخزين 283
1. 3. 1. 1. التخزين حسب نوع التوزيع 283
1. 3. 1. 2. أهداف التخزين 284
1. 3. 1. 3. أساليب تخزين المخطوط 284
أ. طرق المناولة 285
ب. طرق الترتيب 286
ج. أساليب التوضيب 287
- حاويات الحماية 288
د. أثاث التخزين 291
- دور أثاث التخزين 291
- خصوصيات أثاث التخزين 291
1. 4. المخطوط بين الاطلاع والحفظ 292
1. 4. 1. تدابير الحفظ للاطلاع المباشر 292
1. 4. 2. تدابير الحفظ للاطلاع غير المباشر 293
1. 4. 2. 1. الفهرسة 296

- قواعد وأسس فهرسة المخطوط 269

1. 4. 2. 2. التصوير المصغر للكتاب المخطوط 297

أ. ميزات المصغرات الفيلمية 297

ب. أشكال المصغرات الفيليمة 299

1. 4. 2. 3. الرقمنة 300

1. 4. 3. معايير الظروف البيئية لحفظ المخطوط والحوامل البديلة 301

2. استراتيجيات التدابير الوقائية لحفظ المخطوط 302

2. 1. نظام المراقبة المستمرة 302

2. 1. 1. مراقبة والتحكم في معدلات ترسب الغبار 303

2. 1. 2. مراقبة الرطوبة النسبية والحرارة 305

2. 1. 3. مراقبة معدلات الضوء والانارة 307

2. 1. 4. مراقبة الاصابة الحشرية وبرنامج الاجراء الوقائي 307

2. 1. 5. مراقبة الاصابات الفطرية وبرنامج الاجراء الوقائي 310

2. 1. 6. مراقبة التلوث الجوي والإجراءات الوقائية 311

2. 2. المخطط الاستعجالي لإدارة الحوادث والحالات الطارئة 312

2. 2. 1. مراحل المخطط الاستعجالي 312

2. 2. 2. أهداف المخطط الاستعجالي 313

2. 2. 3. برنامج المخطط الاستعجالي لإنقاذ وحماية المخطوطات 313

2. 2. 3. 1. الإجراءات الوقائية ضد سرقة المخطوطات 314

أ. مراقبة الأماكن والمداخل 314

ب. حفظ ومراقبة المجموعات 314

ج. اجراءات أمنية تطبق على طاقم الموظفين والقراء 315

د. تعاون وطني محلي ودولي 316

2. 2. 3. 2. إجراءات التعامل مع حوادث الماء 316

أ. التدابير اللازمة للتعامل مع حوادث الماء 317

ب. التدابير اللازمة لتهيئة خلايا الإنقاذ 317

2. 2. 3. 3. إدارة حوادث الحرائق 318

أ. الكشف عن الحريق ومعداته 318

ب. أنظمة اطفاء الحريق ومعداته 318

2. 2. 3. 4. اجراءات استعجالية للكوارث والنزاعات المسلحة 320

II. معالجة وترميم المخطوط، طرق وتقنيات علمية 321
- التدخلات المسبقة 321
أ. ترقيم وفك توريق الكتاب المخطوط 321
ب. اختبار قابلية ذوبان الأحبار 322
1. طرق معالجة المخطوط 322
1. 1. معالجة الاصابات البيولوجية 322
1. 1. 1. التطهير والإبادة الحشرية بالمواد الكيميائية..... 323
1. 1. 1. 1. طريقة تطهير المخطوط بالسوائل الكيميائية 323
1. 1. 1. 2. طريقة التطهير بالتبخير 324
1. 1. 1. 3. طرق تطهير المبنى 326
1. 1. 1. 3. 1. طريقة المعالجة الشاملة 326
1. 1. 1. 3. 2. طريقة المعالجة بالتطبيق الموضعي 326
أ. المعالجة اليدوية 326
ب. المعالجة الهوائية 327
1. 1. 1. 4. مواد التطهير المستعملة في المعالجة من الإصابات البيولوجية..... 327
1. 1. 2. تطهير المخطوط بالمواد الطبيعية 328
أ. كيفية استخلاص الخام وتحضير المادة المطهرة 329
ب. فعالية التطهير من البكتريا 329
ج. فعالية التطهير من الفطريات 330
1. 1. 3. طريقة التخلص من العفن بالإرتشاف 332
1. 1. 4. طريقة إبادة الحشرات بنزع الأكسجين 333
1. 1. 4. 1. آليات موت الحشرة بنزع الأكسجين 334
1. 1. 4. 2. طرق، وسائل وأدوات الابادة بنزع الأكسجين 335
1. 1. 4. 2. 1. طرق الابادة بنزع الأكسجين 335
أ. طريقة النظام الثابت 335
ب. طريقة النظام الحركي 335
ج. طريقة النظام الثابت–الحركي 336
1. 1. 4. 2. 2. المواد والأدوات المستعملة 337
1. 1. 4. 2. 3. الغازات المستعملة في طريقة الأنوكسيا 341
1. 1. 4. 2. 4. فعالية الابادة بنزع الأكسجين 341

1. 1. 5. طريقة ابادة الحشرات بالتجميد 342
1. 1. 6. طريقة ابادة الحشرات بأشعة غاما 343
1. 2. التنظيف 345
1. 2. 1. التنظيف الجاف 345
1. 2. 1. 1. ازالة الغبار 345
1. 2. 1. 2. إزالة البقع 346
1. 2. 2. التنظيف المائي 348
1. 2. 3. التنظيف بالمذيبات العضوية 350
1. 2. 4. التنظيف بتقنية الثلج الجاف 351
1. 2. 5. التنظيف بالليزر 353
1. 3. معالجة المخطوط المبتل 356
1. 3. 1. ضمان الاستقرار المخطوط المبتل بالتجميد 357
1. 3. 2. طريقة التجفيف بالهواء 359
1. 3. 3. طريقة التجفيف بالتجفيد (الاجتفاف) 362
1. 4. إزالة الأشرطة اللاصقة 365
1. 5. إزالة الحموضة 367
1. 5. 1. إزالة الحموضة من الأوراق المكتوبة بأحبار قابلة للذوبان في الماء 367
1. 5. 2. إزالة الحموضة من الأوراق المكتوبة بأحبار غير مستقرة في الماء 368
1. 6. فك الأوراق الملتصقة 369
1. 6 1. الطريقة الميكانيكية 369
1. 6. 2. الطريقة المائية 369
1. 6. 3. الطريقة الكيميائية 370
1. 7. معالجة الورق "المحترق" 371
1. 8. معالجة الأحبار 372
1. 8. 1. تثبيت الأحبار 372
1. 8. 2. إعادة تجديد الأحبار البالية 373
1. 8. 2. 1. طرق معالجة الأحبار البالية 374
1. 9. معالجة التجليد 375
1. 9. 1. التنظيف 376
1. 9. 2. التشميع 376

1. 9. 3. تقوية التجليد 377
2. ترميم الكتاب المخطوط 378
2. 1. ترميم الورق 378
2. 1. 1. طريقة الانفلاق (الفسخ) 378
2. 1. 2. طريقة الازدواج 380
2. 1. 3. ملء وسدّ الثغرات 382
2. 1. 3. 1. ملء وسد الثغرات يدويا (الترميم اليدوي) 383
أ. تقنية استعمال الورق الياباني 383
ب. تقنية استعمال عجينة ورق هجينة 386
ج. تقنية سد الثغرات على طاولة الشفط 386
2. 1. 3. 2. ملء وسد الثغرات آليا (الترميم الآلي) 387
أ. الترميم الآلي بجهاز سد الثغرات فردي 388
ب. الترميم الآلي بجهاز سد الثغرات بالإدراج 389
2. 2. 1. إعادة تشكيل الكتابة 391
2. 2. 2. إعادة تشكيل الزخارف والرسومات 392
2. 3. ترميم التجليد 393
2. 3. 1. ترميم التجليد القديم 394
2. 3. 1. 1. ملء الثغرات بالجلد 394
2. 3. 1. 2. ملء الثغرات بالورق الياباني 397
2. 3. 2. إعادة التجليد 399
2. 3. 2. 1. اعادة تركيب وتغليف الكتاب التقليدية 399
أ. خياطة الكراسات 400
ب. تبطين الكتاب 401
ج. تشكيل الغلاف والزخارف 401
2. 3. 2. 2. تصميم وإعداد التجليد الوقائي 402
- التدخلات والمواد المحضورة على الكتاب المخطوط ذو حامل ورقي 406

الفصل الرابع: معاينة حالة الحفظ لمخطوطات متحف الأمير عبد القادر بمليانة (410- 748)

ا. متحف "دار الأمير" البلدي بمدينة مليانة 410
1. استراتيجية موقع المتحف بمدينة مليانة 410

1. 1. لمحة عن مدينة مليانة 410
1. 1. 1. تسمية المدينة بـ"مليانة" 410
• أصل التسمية 410
1. 1. 2. موقع مدينة مليانة 411
1. 1. 3. مناخ المنطقة 411
1. 1. 4. أهمية المدينة التاريخية 412
1. 2. المتحف البلدي "دار الأمير" 413
1. 2. 1. موقع مبنى المتحف البلدي "دار الأمير" بالمدينة 413
1. 2. 2. نبذة تاريخية عن متحف "دار الأمير" بمدينة "مليانة" 414
1. 2. 3. طبيعة مبنى متحف "دار الأمير" ودوره في الحفظ 415
1. 2. 3. 1. مفهوم المبنى التاريخي المحول لمتحف 415
أ. مفهوم المبنى التاريخي 416
ب. شروط ومبادئ المبنى التاريخي المحول لمتحف 416
II. الدراسة التطبيقية للمجموعة المتحفية –المخطوطات– 420
1. خصائص وطبيعة ومصدر المجموعة 420
1. 1. خصائص مخطوطات المجموعة 420
1. 2. طبيعة مخطوطات المجموعة 420
1. 3. مصدر مخطوطات المجموعة وعددها 421
أ. المخطوطات المعروضة في قاعة المتحف 421
ب. المخطوطات المخزنة في خزانة مكتبة المتحف 422
2. معاينة حالة حفظ المخطوطات 422
2. 1. معاينة المخطوطات المعروضة 423
• تفاصيل واجهات (الخزانات) في قاعة عرض المخطوطات 428
• تفاصيل ظروف العرض وحالة الحفظ 428
• تفاصيل طرق عرض المخطوطات 431
2. 2. حالة الحفظ للمخطوطات المخزنة 433

2. 3. الأعمال التي أنجزت أثناء العمل التطبيقي 436
- عملية فرز وترتيب المخطوطات 437
- عملية تصوير لبعض المخطوطات 442
- اعداد لوازم ومعدات الحفظ والحماية 442

أ. اعداد علبة نموذجية للتوضيب 443

ب. اعداد حافظة نموذجية للحفظ والحماية..... 449

3. البطاقات الكوديكولوجية والتقنية للمجموعة 453

3. 1. البطاقات الوصفية لأثرية المخطوط 454

البطاقات 499-455

3. 2. البطاقات التقنية لحفظ وترميم المخطوط 500

البطاقات 717-501

4. مناقشة النتائج والاقتراحات 718

4. 1. مناقشة النتائج الكوديكولوجية 718

4. 2. مناقشة نتائج معاينة حالة الحفظ للمجموعة 724

4. 2. 1. معاينة وسط الحفظ 725

4. 2. 2. معاينة حالة الحفظ المجموعة 727

4. 3. اقتراح حلول تقنية 742

الخاتمة 750

ملاحق

ملحق المواد والمعدات 756

قائمة المصطلحات 781

قائمة المصادر والمراجع 787

الفهارس

فهرس الصور 802

فهرس المخططات 805

فهرس الأشكال..... 806
فهرس اللوحات 808
فهرس البيانات 809
فهرس الجداول 810
فهرس الموضوعات 812

الملخص:

تعدّ المخطوطات القديمة، على الرغم من عرضها في المتاحف موضوع دراسات وأبحاث حول طبيعة المكونات المادية وأثرية (كوديكولوجيا) هذه المادة التراثية وتفاعلها مع البيئة المتحفية، التي تساهم بشكل فعلي في إعادة الاعتبار للصنعات والحرف المرتبطة بصناعة الكتاب المخطوط؛ كما تساعد أخصائي الحفظ والترميم في فهم الظواهر المرتبطة بمختلف عوامل التلف والاحاطة بأسبابها التي تحدث على مستوى واجهات العرض والرفوف أو أثناء التخزين، وبالتالي، اختيار المواد وتدخلات المعالجة والترميم المناسبة.

ونظرا أن هذه مجموعة المخطوطات مهددة بشكل كبير بسبب سوء المناولة وانعدام تطبيق أساليب العرض والتخزين السليمة، فإنه لا من الضروري وضع خطة وقائية محكمة ومناسبة تهدف إلى حفظ واسترجاع السلامة الفيزيائية والثقافية وتعزيز المعرفة الفنية لهذا التراث المادي الذي لا يقدر بثمن.

الكلمات المفتحية: المخطوطات– عرض– تخزين– البيئة المتحفية– تلف– مخطط وقائي–تدخلات– السلامة الفيزيائية–المعرفة الفنية–كوديكولوجيا.

Abstract :

The ancient manuscripts eventhough displayed in museums are subject of studies and research about their constituent materials and their interaction with the museum environnment, as well as the codicological investigation which contribute to enhancing the knowledge and the skills , and thus subjecting conservators and restorers to their archaeological context to better understand the degradation phenomena observed since then in the display cases and shelving or storage areas and better identify the causes with the aim of choosing the appropriate materials and curative and restoration interventions.

Thus, this cultural proprety is threatened by the risk of bad and intensive handling, and a non optimistic conservation environnement which it is absolutely necessary to stop and better plan an adequate and justified preventive plan which aims to restore and safeguard its cultural as well as material integrity and enhance the know-how of this priceless cultural heritage.

Keywords : manuscripts- display-storage- museum environnement-degradation-preventive plan- interventions-material integrity- the know-how-codicology.