المجلة التاريخية الجزائرية
ISSN: 2572-0023 / EISSN: 2716-9065
https://www.asjp.cerist.dz/en/PresentationRevue/664
المجلد:08، العدد:03 (2024)، ص92-108

تأثير الحشرات على التحف الجلدية في المتاحف وطرق الحد منها

The effect of insects on leather artifacts in museums and ways to reduce them

عبد الرحمان رزيق
جامعة البليدة 02 (الجزائر)
a.rezzik@univ-blida2.dz

معلومات المقال

تاريخ الارسال:
2024/10/04
تاريخ القبول:
2024/11/30

الكلمات المفتاحية:
- ✓ التحف الجلدية
- ✓ الحشرات
- ✓ المتحف
- ✓ الحفظ

الملخص:

تسلط الدراسة الضوء على تأثير عامل الحشرات على التحف الجلدية بتوضيح أنواعها، وعوامل دخولها للمتاحف وتطورها، ومعالجة تواجدها بتشخيصها وازالتها، وكيفية التعامل والحماية منها، فنوضح أهم مواد وتقنيات صيدها وتشخيصها وإبادتها. كنتيجة، اتضح أن الحشرات من أخطر عوامل التلف باعتبارها مادة مغذية تأكلها، أو لوضع البيوض واليرقات وتكاثرها والتأثير بإفرازاتها، لذلك وجب القضاء عليها بالطرق العملية والتقنيات المتطورة والتي تحقق الحفظ المناسب للتحف الجلدية.

Article info

Received:
04/10/2024
Accepted:
30/11/2024

Key words:
- ✓ leather artifacts
- ✓ Insects
- ✓ Museum
- ✓ Preservation

Abstract:

The study highlights the impact of insects on leather artifacts by clarifying their types, factors of their entry into museums and their development, and treating their presence by diagnosing and removing them, and how to deal with and protect against them. We explain the most important materials and techniques for catching, diagnosing and exterminating them. As a result, it became clear that insects are one of the most dangerous factors of damage, as they are a nutrient that they eat, or for laying eggs and larvae and their reproduction and affecting their secretions. Therefore, they must be eliminated using practical methods and advanced techniques that achieve the appropriate preservation of leather artifacts.

تأثير الحشرات على التحف الجلدية في المتاحف وطرق الحد منها

مقدمة

تعتبر المشغولات الجلدية من أهم التحف التي يحافظ عليها في المتاحف، ولكن باعتبارها من المواد العضوية الحساسة لعوامل التلف المختلفة، يبقى مشكل تحقيق وسط حفظ مناسب قائما، لكون أن عوامل التلف كثيرة وكلها تأثر على المادة الجلدية، وعلى رأسها الحشرات بأنواعها، حيث تجعل المادة الجلدية كمصدر أكل لها أو قضمها، أو أعشاش ومكان لوضع البيوض...، وتساهم كذلك بطرح الإفرازات والفضلات التي تعمل مع العوامل الأخرى كالرطوبة والبيكتيريا...، مما يجعل الأمر أكثرا سوءا خاصة في ضل عدم وجود أخصائيين في المجال ونقص الإمكانيات والتقنيات التي تقضي على انتشار الحشرات وحماية التحف الجلدية من إصابتها.

وعليه، وانطلاقا مما سبق تطرح إشكالية بحثنا الرئيسية: **ما هو تأثير الحشرات على التحف الجلدية بالمتاحف وما هي آليات القضاء عليها ؟، وتتفرع بدورها إلى أسئلة ثانوية: ما هي أنواع الحشرات التي تتلف التحف الجلدية ؟، وكيف يؤثر كل نوع منها ؟، ما هي الحلول العلمية التي تقضي على تواجدها؟**

من خلال هذا، هدفت الدراسة إلى تسليط الضوء على موضوع مهم يهتم بعامل تلف فتاك يؤثر على التحف الجلدية وذلك بتشخيص الحشرات وأنواعها وإعطاء جملة من التدخلات الضرورية التي تسهم في تشخيصها والقضاء عليها وتزويد الدراسة بمجموعة من المواد والأجهزة والتقنيات التي تخدم هذا المبتغى، وختمها بمجموعة من التوصيات والنتائج، وفي هذا تم الاعتماد على عدد مهم من الدراسات والمراجع التي خدمت الموضوع خاصة الجهات المختصة في هذا الشأن، وعلى رأسها المعهد الكندي للصيانة.

1. الحشرات

المجموعات المتحفية ومحيطها مكان جاذب للحشرات، لكونها مصدر غذائي لها مع أساس حيوي كالحرارة، الرطوبة، الهدوء والظلام وتكمن خطورتها في الأصل أنها دقيقة غير مرئية ووجودها وأثرها لا يظهر إلا بعد ترك ثقوب وانتشار الآثار الكبيرة على التحف (حميان، 2010، صفحة 26).

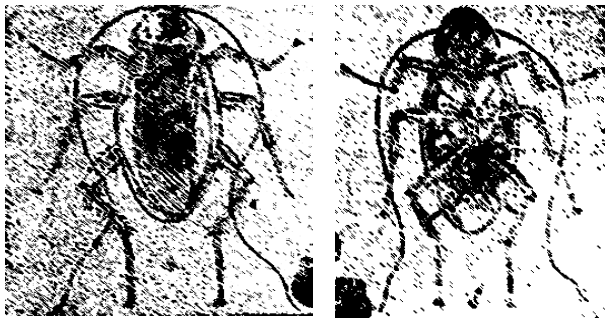
2.أنواع الحشرات المؤثرة على التحف الجلدية

1.2.حشرات الوسط الحار

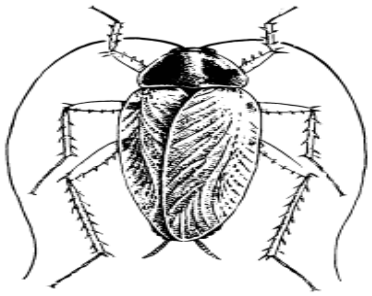
الصراصير حشرات تتأقلم في الأوساط الحارة، متمثلة في **(الشكل رقم 01)** تتميز بأنها مفلطحة لها زوجان من الأجنحة، أجزاء الفم قارضة تعيش في الأماكن التي لا تمتد إليها أعمال النظافة وله أنواع: الصرصور الأمريكي (شاهين، 1990، صفحة 172)، الصرصور الشرقي، الألماني والأسترالي، كلها تفر من الضوء وتحب المناطق الملوثة، المغلقة، الحارة والرطبة (Françoise & Michel , 1983: 33)، تتغذى الصراصير على مواد الطعام، الكتب، الجلود والملابس والضرر ليس أنها ملتهمة فقط بل تنتج عنها رائحة كريهة وتخلف فضلات مما تسبب تشوه للمكان الذي تعيش فيه (شاهين، 1990، صفحة 172).

Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International (CC BY-NC-ND 4.0)

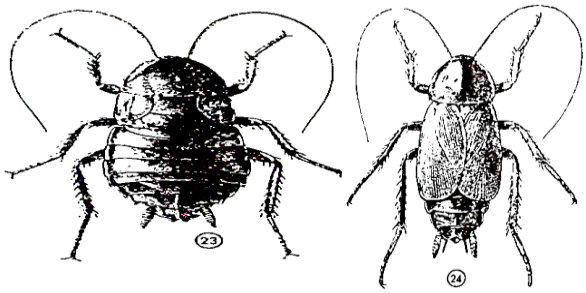
الشكل رقم 01: أنواع الصراصير



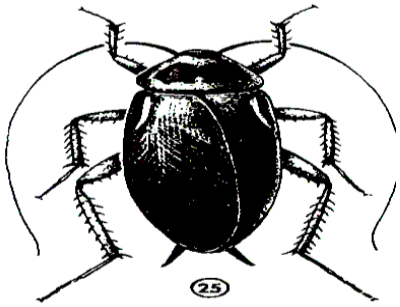
الصرصور الأمريكي، المصدر: (شاهين، 1990، صفحة 182)



الصرصور الألماني، المصدر: (Françoise & Michel , 1983, p. 34)



الصرصور الشرقي، المصدر: (Szent-Ivany, 1979, p. 57)

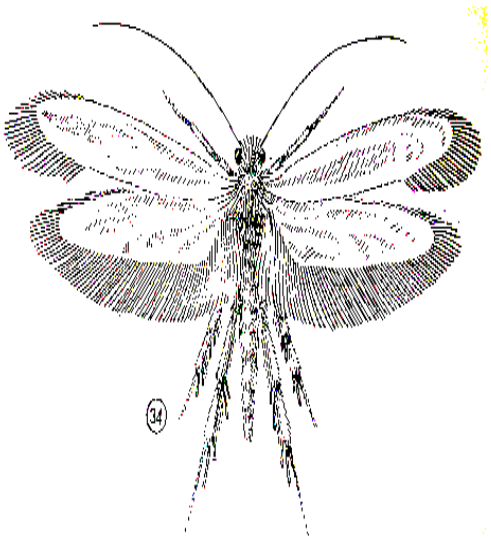


الصرصور الأسترالي

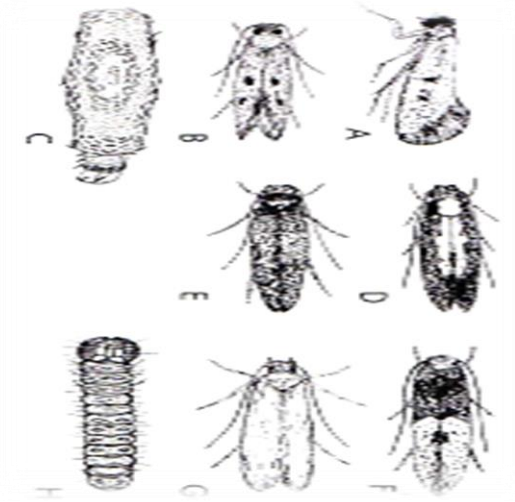
2.2.حشرات حرشفية الأجنحة متمثلة في دودة الملابس ذات الكيس أو العثة(الشكل رقم 02)

هي حشرة واسعة الانتشار في العالم، صغيرة الحجم دقيقة، تفضل الفراشات الظلام إلى حد ما، أما يرقاتها تعيش داخل كيس من الحرير متين النسيج وكلما زادت زاد اتساع الكيس، تتغذى اليرقات على الفراء والسجاد والأنسجة الصوفية والجلود، فتحدث فيها ثقوب لقدرتها على هضم الكيراتين والبروتين المكون للصوف والجلد والشعر والفراء والريش (شاهين، 1990، الصفحات 187-188).

الشكل رقم 02: الحشرات حرشفية الأجنحة (أنواع العثة).



المصدر: (Szent-Ivany, 1979, p. 66)



المصدر: (حميان، 2010، صفحة 25)

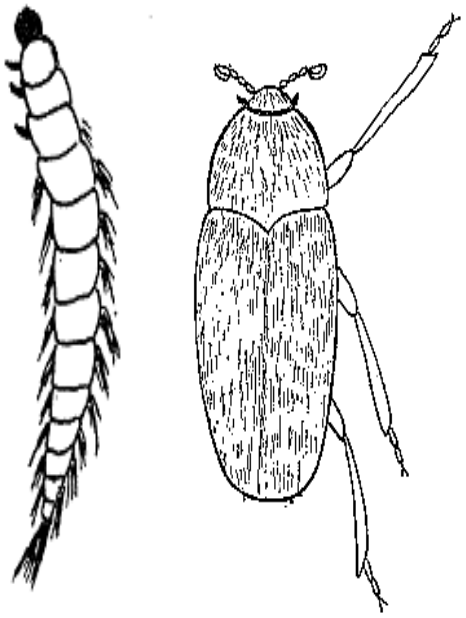
Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International (CC BY-NC-ND 4.0)

3.2. الحشرات غمدية الأجنحة

1.3.2.الديرمستيداي أو خنافس الجلود

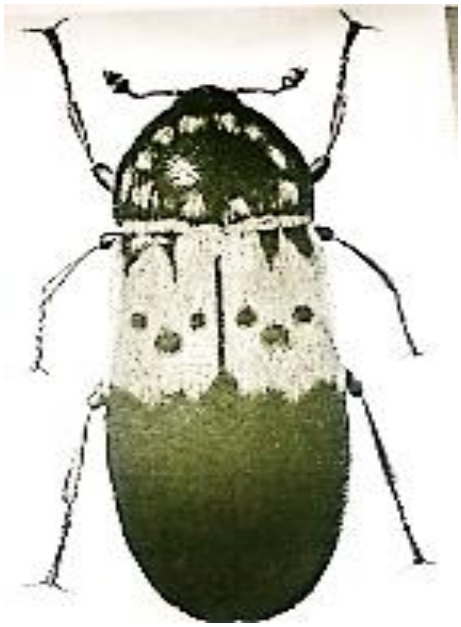
هي من الحشرات غمدية الأجنحة ولها أنواع، مثل **ديرميستاس ماكيتاتوس أو خنفساء الجلد (الشكل رقم 03)** التي تهاجم خصيصا الجلود الخام والمدبوغة (Françoise & Michel , 1983, p. 36)، الحشرة الكاملة طولها ما بين 6-7 ملم ولونها أسود، يغطي الصدر والغمدين حراشف بيضاء اللون، أما اليرقة فلونها أبيض عند الفقس ثم يغمق اللون تدريجيا وطولها 12 ملم، تتغذى اليرقات على مواد متنوعة مثل الجلود، العظام والمواد الفلينية إلا أنها تفضل الجلود بصفة عامة (شاهين، 1990، الصفحات 191-192)، وهناك نوع آخر من الصنف يدعى درمست الشحم أو درمست لارداريوس (Françoise & Christine, 1999, p. 47)، (**الشكل رقم 04)**.

الشكل رقم 03: ديرميستاس ماكيتاتوس



(شاهين، 1990، صفحة 192)

الشكل رقم 04: درمست الشحم أو لارداريوس



(Françoise & Christine, 1999, p. 48)

جميع الحشرات التي تنتمي إلى عائلة الدرمستداي تنجذب إلى الجلود من خلال الزيوت التي تحتويها والزخارف التي تزخرفها، كالطلاء، الألوان وكذلك الغراء، تحدث عليها تمزقات وثقوب عميقة وبعض الاحتكاكات (ICC, 1992, p. 3).

2.3.2.الليكيداي

تتمثل في **ليكتوس** مثل: **ليكتوس لينياريس**، تهاجم الخشب بالخصوص لكن تؤثر كذلك على الجلد بإحداث تلف كبير (Françoise & Michel , 1983: 36).

Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International (CC BY-NC-ND 4.0)

3.3.2. الأنثرين (الشكل رقم 05)

حشرات تعمل على تحليل البروتين والجلد وهو متعدد الأنواع: أنثرينوس فيرباسكي، أنثرينوس فيلافيب، أنثرينوس كواراتوس، غاسترالوس، ثيرموبيا دومسيتيكا (يوسف، 2002، الصفحات 86- 87).

4.3.2. خنفساء فيرباسكي أو خنفساء السجاد المتغيرة

حشرة بيضاوية الشكل عريضة يتراوح طولها من 1,5 إلى 3 ملم، بطنها مغطى بحراشف بيضاء كثيفة، واليرقة مغطاة بشعر كثيف وتتميز بوجود ثلاث أزواج من الخلاصات الطرفية الكثيفة القوية في نهاية الجسم من الخلف، تتغذى اليرقات على الصوف ومنتجاته من سجاد ومنسوجات صوفية، ريش الطيور، القرون، الجلود والمنتجات الحيوانية المجففة.

5.3.2. الأتاجن

هو نوع من الخنافس مثل **أتاجيتوس غلوريوسوس (خنفساء الملابس ذات الحرف W)**، طول الحشرة حوالي 5 ملم، لونها بني ينتشر على الغمدين حراشف صفراء على شكل حرفW، أما باقي الجسم فتغطيه حراشف بيضاء اللون، أما اليرقة أسطوانية الشكل يغطي جسمها شعر كثيف وخاصة عند مؤخرة الجسم، تتغذى على الأصواف، الجلود والمنتجات الحيوانية الجافة (شاهين، 1990: 193-194)، وأنواعه عديدة **(الشكل رقم 06)**.

6.3.2. بتينيداي أو الخنفساء العنكبوتية (الشكل رقم 07)

هي حشرة تنشط في الليل تتغذى على المواد العضوية والنباتات المجففة والأوراق والكرتون والجلد، وهي حشرة صغيرة الحجم يتراوح طولها من 3 إلى4 ملم واليرقة لونها أبيض والرأس أصفر مغطى بشعر كثيف (شاهين، 1990: 186-187).

7.3.2. الأنوبيداي (خنفساء السجاير)

هي من أنواع الحشرات الثاقبة بفعل ثقوبها الناخرة على المادة ومن أنواعها نجد لانبيوم بونكتاتوم **(الشكل رقم 08)**، لانوبيوم بانسيوم (Françoise & Michel , 1983: 36)، **(الشكل رقم 09)**، هي حشرة صغيرة الحجم غليظة طولها بين 2- 3 ملم، ولونها بني فاتح ورأسها يختفي أسفل منطقة الصدر، واليرقة متوسطة تمتاز بكثرة الشعر الذي يغطي الجسم (شاهين، 1990: 189)، تعيش على المواد النباتية والجلود فتنخر ثقوب عديدة عليها (Françoise & Michel , 1983: 36).

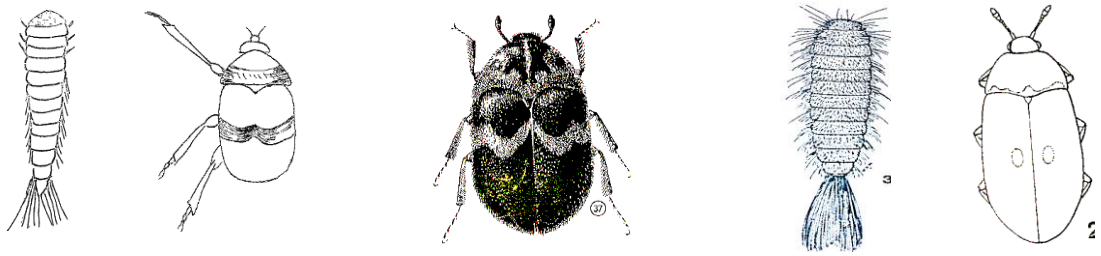
Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International (CC BY-NC-ND 4.0)

الشكل رقم 05: مختلف أنواع حشرة الأنثرين.

4 أنثرينوس ميزيوريم **3** أنثرينوس لاسكياتوس **2**أنثرينوس سكروفيلارياي **1** أنثرينوس فيرباسكي (اليرقة والحشرة الكاملة).

المصدر: (حميان، 2010، صفحة 26).

الشكل رقم 06: أنواع حشرة الأتاجينوس.



أتاجينوس بيلييو، المصدر: (Marie-France, 2002, p. 117)

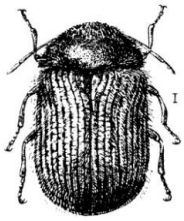
أتاجينوس غلوريوساي، المصدر: (Szent-Ivany, 1979, p. 66)

أتاجينوس غلوريوسوس، المصدر: (شاهين، 1990، صفحة 193)

الشكل رقم 07: البتينيداي (جيبيوم بسيلويديس أو الخنفساء العنكبوتية)

المصدر: (حميان، 2010، صفحة 26)

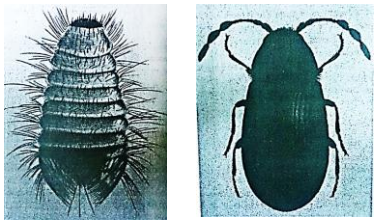
الشكل رقم 08: لانبيوم بونكتاتوم(حشرة الأنوبيداي)



المصدر: (Françoise & Michel , 1983, p. 36)

الشكل رقم 09: حشرة الأنوبيداي.

نيكوبيوم كاستانيوم



ستيغيوم بانيسيوم (الحشرة واليرقة)

المصدر: (Françoise & Christine, 1999, pp. 49-51)

Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International (CC BY-NC-ND 4.0)

3.العوامل المساعدة لدخول الحشرات

هناك العديد من العوامل المساعدة لدخول الحشرات، فمن المهم معرفة علامات نشاط الحشرات، وقد تكون هذه العلامات خفية للغاية في بعض الأحيان، وكذلك معرفة العوامل البيولوجية التي تشكل تهديدا ووسط حيويا لها (Rob, 1998, p. 41)، هذا بالإضافة إلى التسلل عبر النوافذ المفتوحة وفتوحات التهوية، والأبواب والنوافذ غير المغلقة بإحكام، ومن خلال قنوات الصرف الصحي وشقوق الجدران، بالإضافة لأماكن التكديس، القذارة، الغبار، والشعر وغياب النظافة الدورية (Thomas (. , 1997, p. 2)، وكذلك توفر الظروف المشجعة لنو الحشرات كالحرارة والرطوبة والإضاءة...مثل المخازن المتحفية (يوسف، 2002، صفحة 59).

4.عوامل تطور الحشرات

للحشرات العديد من العوامل التي من شأنها أن تساعد في تطورها، وعلى رأسها الحرارة المناسبة لنمو وتطور الحشرات والتي تكون بين 20– 30° درجة مع رطوبة نسبية معتدلة، لكن الرطوبة النسبية المفضلة لأغلبية الحشرات هي بين 60–80%، وكذلك جثث الحيوانات وبقاياها، مأوى ملائم لنمو وتطور الحشرات، وبالإضافة لتراكم القذارة والغبار، وكذلك أوكار وأعشاش الطيور (حميان، 2010: 26–27)، ومستوى الضوء والحرارة المناسبة (Françoise & Michel , 1983, p. 33)، ففي المناخات المعتدلة، تدخل الحشرات في سبات في الشتاء في الهواء الطلق لكن داخل المباني الدافئة يمكن تتكاثر كوال السنة وليس فصل الربيع، وكقاعدة عامة، عند درجات حرارة 15° أو 10°، فإنها تتطور قليلا أو لا تتطور إطلاقا، إذا كانت الظروف غير مناسبة لها فمن الممكن أن يدخلوا في حالة من السبات لفترة طويلة في انتضار ظروف أفضل، ولهذا السبب وجب إختيار الوقت المناسب لقتلها، في كامل نشاطهم (Parchas, 2008, p. 20).

5.الحماية من الحشرات

1.5. تفادي جلب الحشرات

وذلك بتجنب جميع الأشياء التي تجلبها والظروف التي تساعد على تزايد عددها وتكاثرها، فهي تدخل عبر النوافذ المفتوحة، فتوحات التهوية وقنوات الصرف الصحية وتشققات الجدران... (ICC, 1996, pp. 1– 2).

– من الصعب القضاء نهائيا على الحشرات لأنها تكون في مرحلة البيوض أو كائنات دقيقة، لذلك الوقاية تكون بحماية المبنى وعدم ترك مجال لدخولها أو تواجدها والتأكد من غلق جميع النوافذ ليلا.

– مراقبة جميع الفتحات والأبواب وتشبيكها جيدا بنسيج بلاستيكي ذو خيوط دقيقة، مثبت على إطارات ثابتة وملائمة، وتغليف قنوات الصرف الصحي والأنابيب المارة بغلاف معدني (Françoise & Michel , 1983, pp. 60–61).

– تغليف القطع الأثرية بورق أبيض ومراقبة ظهور أعراض تواجد الحشرات من خلال الفضلات وبقايا المواد وتفتتها (ICC, 1996, p. 2).

Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International (CC BY-NC-ND 4.0)

– تجنب استعمال الإضاءة المضرة والتي تجلب الحشرات بفعل الأشعة فوق البنفسجية مثل مصابيح بخار الزئبق، أو المتوهجة باليود، كلها جاذبة للحشرات خاصة في الليل (Thomas , 1988, p. 46).

– الحشرات تتسلل إلى المباني الداخلية بوجود النباتات الخضراء، الزهور، المواد العضوية وأعشاش الطيور، وكحل بسيط يجب تثبيت الشبكات المضادة للحشرات على النوافذ والمكنسات ضد التطفل وتثبت في قاعدات الأبواب (Fabien , 2011, p. 32).

– الهبات والتبادلات، مصدر من المصادر الخارجية للحشرات فيجب عزل التحف التي تأتي من هذا المصدر، قبل فحصها وتخزينها وبعد القضاء على أي مؤشرات تواجد الحشرات حية أو ميتة على التحف.

– التكفل بتقليل عوامل تواجد وتكاثر الحشرات، كالملوثات والغبار، والتحكم في التهوية والرطوبة النسبية.

– تفتيش دوري للتحف ومواد التغليف والخزائن والقطع المجاورة (Fabien , 2011, pp. 32–33).

2.5. معالجة تواجد الحشرات

في حالة التأكد من وجود الحشرات وظهور أعراضها يجب اللجوء إلى التدخلات التي تقضي عليها، وإبعاد التحف المصابة عن السليمة، ومن بين الحلول المناسبة نذكر:

2.5. 1. العزل

عزل التحف التي تعرضت لغزو الحشرات عن التحف السليمة لكي لا تنتقل الإصابة إليها، وعدم انتشارها في المتحف، وكذلك التحف المقتنية والمستعارة، وتوضع التحف المصابة في أكياس البوليثيلان لتحويلها، وهذه الإجراءات تجنب غزو الحشرات وتقضي على أثر نشاطها، أما فضلاتها وبقاياها فيتم معالجة كل القطع بتنظيفها وتنظيف غرفة العزل وتسجيل كل الأعراض (Thomas, 1997, p. 4).

2.5. 2. نصب الفخاخ

يتم نصب الفخاخ للحشرات الزاحفة والطائرة بأنواعها، بالمصيدة الحشرية المتكونة من طعم ومادة سامة (Thomas & Dawson, 1991 , p. 3)، ومن خلالها يتم كشف تواجد الحشرات وتمنح للمجموعات محيط مؤمن من غزوها، حيث تتحقق لها الصيانة (Fabien , 2011, p. 36)، مع تفادي حدوث أي أخطار على التحف بفعل المواد المستعملة في الفخاخ لمكوناتها التي تسبب بقع وحلقات ذات ألوان مؤثرة، وتلف بعض المواد العضوية كالجلد (Thomas & Dawson, 1991 , p. 4).

1.2.2.5. نماذج من الفخاخ

– فخاخ ضوئية (كهربائية)

الإنارة جاذبة للعديد من أنواع الحشرات، خاصة فوق البنفسجية، ورغم اختلاف أنواع الحشرات إلا أغلبها تنجذب إليها، ودور هذا النوع من الفخاخ هو القضاء على الحشرات مزدوجة الأجنحة وبعض الأجناس الحشرية الخطيرة على المجموعات، حيث تثبت في الجهاز ثلاث مصابيح ضوئية تصدر أشعة فوق بنفسجية، وكل أنبوب بشدته لجب نوع خاص من الحشرات، وعلى بدن الجهاز يثبت غراء (مادة غروية)، الذي تلتصق فيه الحشرات

Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International (CC BY-NC-ND 4.0)

عند انجذابها إلى الأشعة، ويمكن تثبيت هذه الأجهزة على الممرات والمخازن (Fabien , 2011, p. 36)(الصور رقم 01).

- فخ بفرمون جنسي

الفرمون الجنسي مادة كيميائية سريعة التأثير، تزود برائحة من روائح أنثى الحشرات لجذب الذكر، هذا النوع مزود بلوحة من الغراء (غروي)، يثبت في وسطها قطعة من الفرمون، وهذه الأخيرة تستبدل بمجرد انتهاء مفعولها الذي يدوم من شهرين إلى ثلاث أشهر، لها القدرة على التحكم في مسافة 3 إلى 10 أمتار، يمكن تثبيتها في المخازن والأثاث، ينتج من أجل الكشف عن أنواع خطيرة من الحشرات (Fabien , 2011, p. 36)(**الصورة رقم 02**).

الصور رقم01: فخاخ ضوئية (كهربائية)

المصدر: (Pauline , 2015, pp. 31-33).

الصورة رقم 02: فخ بفرمون جنسي.

المصدر: (Pauline , 2015, p. 37)

Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International (CC BY-NC-ND 4.0)

- **فخ غذائي**

تستعمل فيه غراء (غروي) وفي وسطها يثبت طعم سام، يقبض على كل أنواع الحشرات والكائنات الدقيقة.

- **فخ بغراء غروي بسيط**

تستعمل فيه لوحة بها غراء غروي، يمكن وضعه في جميع الأماكن يكشف عن تواجد الحشرات، منها عائلة البتينيداي (**الصورة رقم 03**).

الصورة رقم 03: فخ بغراء غروي بسيط

المصدر: (Pauline , 2015, p. 36)

2.5. 3. تشخيص أنواع الحشرات

تتعدد أجناس الحشرات التي يتم صيدها في الفخاخ ولتشخيص أنواعها ومدى خطورتها تشرف على ذلك العديد من الهيئات والجامعات ومراكز البحث والتطوير، كالمعهد الوطني للبحث العضوي، المركز الوطني للبحث العلمي، معهد البحث من أجل التطوير...، وكل هذه المراكز والمعاهد تحاول البحث في تشخيص الحشرات، تطورها وعوامل الجذب ومؤشرات وجودها، تأثيراتها ومخاطرها، وعلى هذا فإنها دراسة مساعدة لمعرفة وتحديد إصابة الحشرات للتحف والمجموعات (Fabien , 2011, pp. 38-39).

3.5. إزالة الحشرات

هي عملية تعتمد على عدة تدخلات من أجل القضاء على الحشرات وهجومها في وسط عيشها، الذي يكون في المبنى وعلى القطع، وتنقسم هذه العملية إلى:

3.5. 1. العمليات البسيطة

1.1.3.5. التجميد

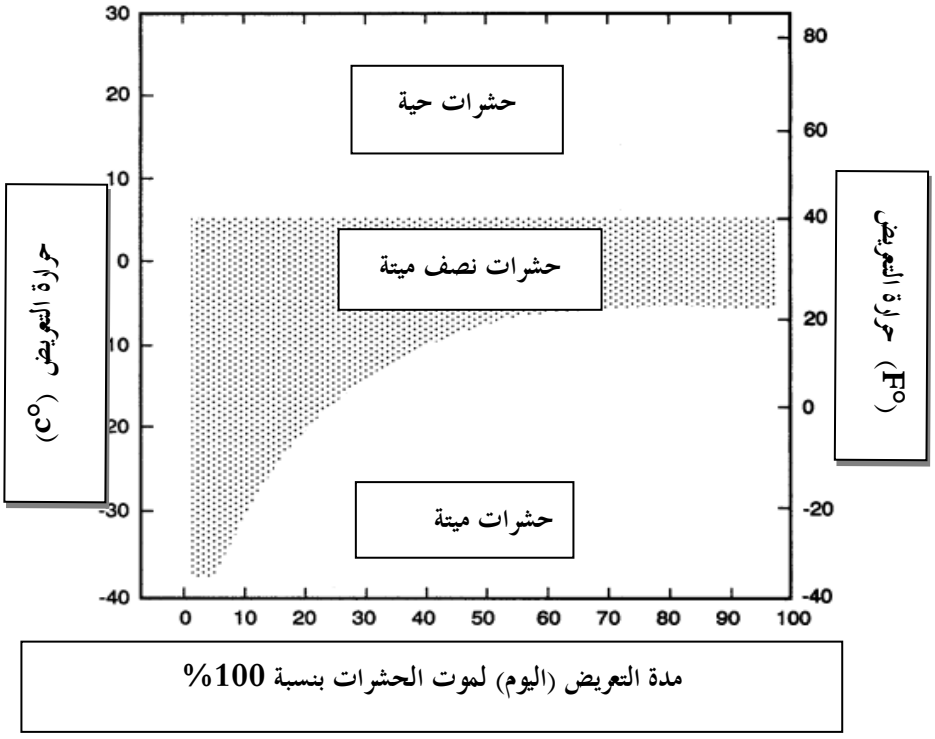
عملية التجميد مهمة لقتل الحشرات التي تغزو المخازن والمجموعات حيث تخفض حرارة القطع عن 15°، أحيانا تكون فعالة جدا للحد من تطورها (Thomas (. , 1997, p. 1)، وهذا القياس يستعمل مؤقتا في حالة هجوم الحشرات.

Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International (CC BY-NC-ND 4.0)

بمجرد تخفيض الحرارة إلى درجة التجمد 0°، تدخل الحشرات في مرحلة سبات، وفي حالة تخفيضها بدرجة أو درجتين، تموت عدة أجناس من الحشرات، وتعريضها لنفس الدرجة لعدة أيام أغلبية الحشرات تتعرض للموت، أما تخفيضها جدًا تقضي عليها وعلى مؤشرات تطورها.

عمليات التجميد يجب أن تكون سريعة في تخفيض درجة الحرارة لكي لا تتأقلم تدريجيا مع البرودة، مما يساعدها على العيش فيها ويكون تحديد درجة الحرارة ومدة تعرضها مساعدة على القضاء النهائي للحشرات (المخطط رقم 01).

المخطط رقم 01: طريقة استعمال المجمد ومدة التعريض اللازمة لقتل الحشرات



المصدر: (بتصرف) (Thomas (. , 1997, p. 2)

- معدات التجميد

علميا المجمدات الأكثر فعالية لمعالجة التحف المصابة، هي المجمدات التجارية التي تعمل بدرجة حرارة دنيا تصل بين 30°- إلى 40°-، لكن المجمدات المنزلية التي تعمل عموما بحرارة تصل من 20°- إلى 25°- بإمكانها أن تكون فعالة جدا وأقل ثمنا من المجمدات التجارية.

- مجمدات تجارية ومنزلية ذات نسق عالي تصل إلى 29°-.
- مجمدات تجارية للمثلجات عمودية وأفقية بشدة تصل 42°-.
- مجمدات بمنبعثات هوائية للضغط، وهذا النوع مزود بأجهزة تهوية تساعد في تسريع عملية التجميد (Thomas (. , 1997, pp. 2-3).

Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International (CC BY-NC-ND 4.0)

- **طريقة الاستعمال**

- تزود المجمدات بمقاييس حرارية إلكترونية لقياس الحرارة الخاصة بالقطع (Thomas (. , 1997, p. 4).

توضع التحف داخل أكياس البوليثيلان، التي تساعد في المحافظة على التحفة، لكونها غير مقاومة لدرجة الحرارة والبرودة فتساعد على إيصال شدة البرودة إلى التحف، وإذا كانت التحف تتأثر بفعل الرطوبة يمكن تغليفها بورق محافظ دون أحماض قبل وضعها بالكيس (Françoise & Christine, 1999, p. 177)، كما أن الكيس يساعد في التفتيش وملاحظة التحفة أثناء التجميد، بفعل شفافيته.

تسحب القطع المغلقة من المجمد بدون فتح الكيس، ويحفظ في مكان خاص، تترك لمدة يوم كامل لتتأقلم مع حرارة المحيط الخارجي.

تعزل التحف في مكان صحي بالأكياس وتلاحظ فيها الحشرات إذا كانت حية أو فقست بيضها، وتدوم الملاحظة 3 أسابيع أو أكثر، وتبقى تحت المراقبة.

تنظف القطع لإزالة بقايا الحشرات ومخلفاتها في مكان يضمن عدم تلوثها، وفي دلو بقاعة العزل أو خارجها، مع التأكد من تنظيفها نهائيا، وفي حالة عدم القضاء نهائيا على الحشرات يتم إرجاعها إلى المجمد بدرجة حرارة °10- إلى °15- كمرحلة للقضاء النهائي لها (Thomas , 1997, p. 5).

2.1.3.5. إزالة الأكسجين (الخنق)

تتم عند تغليف التحف، وهي عبارة عن تقنية تزيل الهواء الذي يحتويه الكيس بطرق خاصة، كغاز الهيدروجين الذي وبمجرد ضخه داخل الكيس يعمل بإخراج الأكسجين عنه ويحل محله. نسبة الأكسجين التي يتم حفظها تصل إلى 5% من أجل نجاح عملية القضاء على الحشرات بالخنق، حيث بمجرد انتهاء النسبة تختنق الحشرات المتواجدة بداخلها (Thomas & Dawson, 1991 , p. 3).

2 .3.5 .العمليات الكيمائية

يتم القضاء على الحشرات بمواد كيميائية اعتمادا على العديد من التقنيات والمواد والمركبات منها:

1.2.3.5.التدخين والتبخير

هي طريقة تعتمد على استخدام مواد كيمائية منتجة للغازات السامة لهذا تقام في صناديق خاصة مغلقة جيداً (يوسف، 2002، صفحة 94)، ومن المواد الأكثر استعمالا ما يلي:

- **غاز الإيدروسيانيك**

من الغازات السامة التي تَنتج بتفاعل سياتيد الصوديوم النقي مع حامض الكبريتيك المخفف بنسبة 50% لكلا المادتين، يتميز بنفاذيته العالية خلال الأغشية الحية لأجسام الحشرات (Françoise & Christine, 1999, pp. 91-92).

Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International (CC BY-NC-ND 4.0)

- **بروميد الميثيل**

هو غازي، بدون لون ورائحة، يمكن مزجه بمواد أخرى كالمستحلبات العضوية، وهو سريع الالتهاب ومتفجر بالتحامه مع الجو، يُضغط بنسبة بين 13,5 – 14,5%، وهو مادة قاتلة للحشرات، اليرقات والبيوض، وله القدرة على القضاء على جميع أنواع الحشرات في مكان تواجدها ونموها، بتركيز من 20 إلى 60 غ/م^3، يطبق في درجة حرارة 25° ورطوبة نسبية 70%، بين مدة 12 إلى 72 ساعة (Françoise & Christine, 1999, p. 142).

- **ديازينون**

يكون على هيئة مسحوق، حبيبات أو بشكل مركز في الزيت، شدة تسممه غير عالية، خاص بقتل الحشرات، لكن مدة تأثيره قليلة خاصة بعد 30 يوما من استعماله.

- **كلوربيريفوس**

يعد على هيئة مسحوق أو محلول، خاص بقتل الحشرات وشدة تسممه عالية وطويلة مقارنة بديازينون (Françoise & Christine, 1999, p. 132).

2.2.3.5.الرش

تستعمل في تقنية الرش العديد من المواد الكيميائية منها:

- **الكلوردان**

يستعمل رشا على صورة مستحلب في الكيروسين عديم الرائحة بنسبة 2 % أو على شكل مستحلب مع الماء، وذلك في الأماكن التي تتجمع فيها الصراصير خاصة تحت البالوعات أنابيب المياه والشقوق (شاهين، 1990، صفحة 24).

- **الكريوزوت** التجاري الذائب في الكيروسين عديم الرائحة بنسبة 5%.

- **مسحوق DDT** الذائب في الكيروسين عديم الرائحة بنسبة 5%.

- **الألدرين** بنسبة تتراوح بين 0,5 و1%.

وهناك العديد من المواد التي يمكن استعمالها رشا كذلك مثل **الليندان، ديلدرين الملاثيون** (Françoise & Christine, 1999: 128-130)، وللوقاية من المهاجمة المستمرة للحشرات، يجب رش المجموعات في المخزن كل ثلاث أشهر (عطية أ.، 2006، صفحة 253).

3.2.3.5.تطهير الأماكن

تطهر أماكن تواجد المجموعات بتبخير الليندان بتركيز 1,5غ/م^3، أو باستعمال إيكزيلوفينصور، لكن يستعمل في حالة ما إذا كانت الرفوف الخشبية منخورة من طرف الحشرات الناخرة وتعتمد على الرفوف لوحدها دون التحف (Françoise & Michel , 1983, p. 74).

Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International (CC BY-NC-ND 4.0)

- نصائح استعمال المبيدات

- إتباع تعليمات الشركات المنتجة للمبيدات بكل دقة.
- الاحتفاظ بالمبيدات الحشرية في خزانات محكمة الغلق، بعيدة عن أيدي غير المختصين.
- يمنع استعمال كل من الملاثيون، الليندين، الديازينون، الكلوردان، والدايدرين في رش أو تبخير المخازن بل يجب أن يقتصر استعماله في معالجة مخابئ الحشرات فقط.
- إزالة مصادر اللهب ويقطع التيار الكهربائي عند استخدام محاليل المبيدات الحشري في المذيبات العضوية (شاهين، 1990، الصفحات 206-207).

6.إجراءات التعامل مع التحف الجلدية أثناء الترميم للحماية من الحشرات

أثناء الترميم إذا كانت القطع الجلدية في حالة كبيرة من التلف من الممكن تقويتها بعد تنظيفها بالطرق المناسبة، حيث تقوى بعد فكها بمحلول من غراء الجلد أو ما يمكن تسميته بالجيلاتين، ثم تثبت على حوامل من القماش الخفيف كالشاش، باستخدام محلول السيليلوز بنسبة 7,5% مع الماء، وهذه المادة لا تنمو عليها الحشرات لعدم صلاحيتها كغذاء لها (شاهين، 1993، الصفحات 27- 28).

7.التعامل في المخازن للحماية من الحشرات

عند نقل أو إدخال التحف الجديدة إلى المخزن لا تكون إلا بعد فحصها، كذلك التحف غير النظيفة والتي تحمل تشوهات تدل على عدم سلامتها وخاصة التي تحمل الحشرات وآثار تواجدها (برديكو، 2002، صفحة 558).

بالنسبة لعمليات التفتيش يكون دوري حيث يتم أسبوعيا بفحص المجموعات ووحدات التخزين في مختلف أجزاء المخزن من أجل الكشف عن الحشرات، والتفتيش أكثر عن تراكم الغبار والفضلات ومدى حدوث التلف الكيميائي بفعل الرطوبة، لذلك وجب المحافظة على نظافة المخزن قدر الإمكان، التفتيش لثلاث أو لستة أشهر لفحص التحف ومعرفة مؤشرات تعرضها للإصابة أو التلف وتدوينها في سجل كل تحفة مع تدوين الملاحظات التي تساعد على تفادي الأخطار.

جميع المواد العضوية بما فيها الجلدية، يجب أن تفحص حتى بعد التأكد من عدم إصابتها بالحشرات والتعفن خاصة بعد الفترات الحارة والرطبة، والبحث عن أي إشارات للتأكسد بفعل المعادن، وتفتيش جميع المواد المستعملة للسند والتغليف للتأكد من عملها الجيد، بالإضافة لتفتيش كل أجهزة المراقبة والتسجيل، الإنارة، التهوية، التسخين وأجهزة الأمن وغيرها (ICC, 1983, p. 4)، وكذلك التحكم في حركة الهواء داخل المخازن وقاعاته وبعدها التحكم في شروط الترطيب والتسخين والتقليل من التلوث، يؤدي إلى تجنب كبير لنمو الفطريات والحشرات، فالمخازن تتعرض لكمية كبيرة من الهواء العكر بفعل الأشخاص والمؤثرات الدخيلة إلى المخزن، لذا وجب تجديد الهواء بـ 3/1 أو 4/1 من الحجم المتواجد بالداخل تقريبا كل ساعة، وتكون التهوية إما طبيعية أو ميكانيكية(Françoise & Christine, 1999, p. 109)، فتكون التهوية الطبيعية في المناطق الساخنة

Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International (CC BY-NC-ND 4.0)

والمتلوثة بطريقة طبيعية فعالة، حيث تعتمد على السحب أو إخراج الهواء الراكد في المخازن من خلال النوافذ وفتوحات التهوية (في أعلى أو أسفل الجدران)، وهذه الطريقة لا تعتمد في المتاحف، لكون أن المخازن عرضة للغبار وغزو الحشرات (Françoise & Christine, 1999, p. 110)، ووجب دراسة موقع الفتحات والأبواب والتقليل منها من أجل تفادي انتشار الحشرات (Guillemerd & larouque , 1999, pp. 45- 46).

بالنسبة للمعدات المناسبة للتخزين لتفادي الحشرات يمكن الاعتماد على الأدراج داخل خزائن، والتي تتميز بأدراج داخلية وأبواب صغيرة، ترتبط الأدراج المفتوحة في الخزائن، التي تنزلق على زحافات بزوايا معدنية لجوانب الخزانات التي يمكن صنعها من الخشب أو الفولاذ، تغلق الأبواب على حاشيات رغوية من البوليوريثان مما يؤمن حماية القطع من الغبار، ومن بين القطع التي يمكن تخزينها فيها الجلود، هي مساعدة لاستعمال تقنية التبخير وملائمة للمواد المهددة بالحشرات (فيرنز وهوركان، 1980: 85-98)، وطريقة التخزين بالخامات الانزلاقية بالطريقة المغلقة بحيث تستعمل للمواد الضخمة كجلود الحيوانات التي قد تتطلب مستوى عالي من التبخير المستمر لمنع غزوات الحشرات، تصنع من مادة الخشب، ويكن ربط قوائم داخل إطار الوحدة لتعليق التحف الجلدية، ويمكن أن تختلف الأبعاد اعتمادا على مواد الجانبين (فيرنز وهوركان، 1980، الصفحات 118-119).

فيما يخص تنظيف المخزن، يعتمد التنظيف الدقيق والمنتظم لكل زوايا المخزن والأماكن الضيقة التي يمكن احتوائها على عناصر متفتتة من مختلف المواد العضوية، وفضلات وبقايا الحشرات الميتة والألياف المتشتتة (Françoise & Christine, 1999, p. 82).

التحكم في درجات الحرارة، لأن درجة الحرارة العالية تسبب تكاثر الحشرات وتسرع التلف الكيميائي (شاهين، 1990، صفحة 18)، كما أن التلف البيولوجي يحدث نتيجة هجوم الحشرات والفطريات والبكتيريا (عطية والكفافي، 2003، صفحة 334)، لذلك وجب الرش وتبخير العينات دوريا لحماتها من الحشرات، لكن باختيار المبيدات غير الضارة للعينات مثل النفتالين أو بوضع كريات الباراديكلوبنزين في الرفوف (العوامي، 1984، صفحة 87).

خاتمة

ختاما لما سبق، يتضح أن للحشرات العديد من الأنواع والتي يمكنها أن تأثر بطريقة مباشرة وغير مباشرة على التحف الجلدية المحفوظة في المتاحف، ولكل نوع منها مظاهر تلف معينة تخلفها على التحفة، فمنها القاضمة للمادة الجلدية سواء تتغذى عليها أو تشكل ثقوب وممرات فيها، أو عن طريق الإفرازات أو الفضلات التي تحدثها، أو من خلال التعشيش وإنتاج اليرقات والشرنقات التي تشكلها على السطح، وهذا التأثير يكون سواء من الحشرة الكاملة أو من يرقاتها، ولهذا يعتبر وجود الحشرات في المتاحف التي تحتوي على التحف الجلدية والتي هي من المواد العضوية المحبذة للحشرات خطرا جسيما يحول إلى تلفها وانتشار مظاهرها.

Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International (CC BY-NC-ND 4.0)

وفي هذا السياق، يتضح جليا ضرورة وضع حدا لهذا العامل الجسيم المؤدي لتلف التحف الجلدية، وذلك بتجنيد كل الإمكانيات المناسبة لذلك، من تفادي العوامل المساعدة لدخول الحشرات وكذلك تطورها وتكاثرها في وسط ومكان الحفظ، مع تشخيصها ومكافحتها في حالة وجودها وذلك بنظام العزل ونصب الفخاخ المتنوعة البسيطة والمزودة بالمواد السامة وتشخيص أنوع الحشرات والقضاء عليها بالطرق الملائمة حسب كل نوع وذلك بالعمليات البسيطة كالتجميد والخنق، أو بالعمليات الكيميائية المعقدة، كعملية التدخين والتبخير بالمواد المناسبة والتي تقضي على كل أنواع الحشرات، وكذلك الرش والتطهير مع الأخذ بعين الاعتبار الحماية القصوى لتفادي الأضرار التي تلحق بالتحف، وخاصة المخازن باعتبارها أكبر الأماكن المتحفية عرضة لهجوم الحشرات، ولهذا يجب معاملة التحف المحفوظة في المخازن معاملة خاصة، ولذلك لخصنا مجمل التوصيات والتي يمكنها أن تساعد في القضاء على آفة الحشرات ومظاهرها الفتاكة على التحف الجلدية خاصة والممتلكات الثقافية عامة.

لكن الدراسة تتطلب أكثر جدية في عملية تطبيقها في متاحفنا المحتوية للتحف الجلدية وهي كثيرة، وكذا التكوين في مجال مكافحة الحشرات وطرق إبادتها، وطرق الاستعمال لتكون أكثر فعالية، مع عقد اتفاقيات مع مراكز الحفظ والمخابر المتخصصة في حفظ التراث والقضاء على الحشرات ودراستها، مع عملية تشخيص واسعة لأنواعها المنتشرة على مستوى المخازن والمتاحف الجزائرية والتي نأمل أن يساعفنا الحظ في القيام بها من أجل حماية تراثنا المجيد.

قائمة المراجع

- إبراهيم أحمد عطية، وعبد الحميد الكفافي. (2003). **حماية وصيانة التراث الأثري** (ط1). القاهرة: دار الفجر للنشر والتوزيع.
- أحمد إبراهيم عطية. (2006). **دراسة علمية في ترميم المباني والمقتنيات الأثرية** (ط1). مصر: الدار العالمية للنشر والتوزيع.
- جونسن ئي فيرنز، وجوان هوركان. (1980). **المجاميع المتحفية وأساليب خزنها** (المجلد سلسلة الصيانة العلمية رقم 3). بغداد: دار آفاق عربية للصحافة والنشر.
- عبد المعز شاهين. (1990). **الأسس العلمية لعلاج وترميم وصيانة الكتب والمخطوطات والوثائق التاريخية**. مطبعة الهيئة المصرية العامة للكتاب.
- عبد المعز شاهين. (1993). **طرق صيانة وترميم الآثار والمقتنيات الفنية**. الهيئة المصرية للكتاب.
- عياد موسى العوامي. (1984). **مقدمة في علم المتاحف** (المجلد ط1). طرابلس، ليبيا: المنشأة العامة للنشر والتوزيع والإعلان.
- ماري ك برديكو. (2002). **الحفظ في علم الآثار الطرق والأساليب العلمية لحفظ وترميم المقتنيات الأثرية** (المجلد 22). (محمد أحمد الشاعر، المترجمون) القاهرة: المعهد العلمي للآثار.
- مسعود حميان. (2010). **الحفاظ على المقتنيات الأثرية**. بومرداس: جامعة بومرداس.
- مصطفى مصطفى السيد يوسف. (2002). **صيانة المخطوطات علما وعملا** (ط2). القاهرة: عالم الكتب للنشر والتوزيع والطباعة.
- Fabien, (2011). L**e diagnostic des infestations en milieu patrimonial: approches techniques et méthodologiques.** Paris: L'OCIM.
- Françoise, & Michel, (1983). **Livre et documents d'archives sauvegarde et conservation** , cahier technique musée et monuments 6, protection du patrimoine culturel. Paris: UNESCO.
- Françoise, & Christine, (1999). **Sauvegarde des collection du patrimoin**e, la lutte contre des détériorations biologiques. Paris: CNRS édition.
- Guillemerd, & larouque, (1999). **Manuel de conservation préventive**, gestion et contrôle des collections (Vol. 2eme édition). OCIM et DREC.

Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International (CC BY-NC-ND 4.0)

- ICC. (1983). P**récautions à prendre pour les réserves généralités** (Vol. N° 1/1). Canada: ICC.
- ICC. (1992). l**e soin des cuir de tannage végétal et minéral** (Vol. N° 8/2). Ottawa, Canada: ICC.
- ICC. (1996). **Stratégies de lutte préventive contre les infestation et méthode de détecter** (Vol. N°3/1). Ottawa: ICC.
- Marie-France, (2002). **Les contamination biologiques des biens culturels,** collection patrimoine. Paris: éditions scientifiques et médicales Elsevier SAS.
- Parchas, (.-D. (2008). **comment faire face aux risques biologiques**? Paris: Direction des archives de France.
- Pauline, (2015, Mai). **La détection active et le piégeage des insectes au sein des institutions muséales**. Mémoire d'étude (1ère année de 2ème cycle. ÉCOLE DU LOUVRE, France: ÉCOLE DU LOUVRE.
- Rob, (. (1998). **DAMAGE AND DECAY**. Canberra: Heritage Collections Council.
- Szent-Ivany, (1979). **Identification and control of insect pests,** the conservation culturel property, museums and monements VI, (Vol. third impression). Paris: Unesco.
- Thomas, (1988). L**utte intégrée contre les agents de détérioration biologique dans les bibliothèque et les archives.** Paris: Unesco.
- Thomas, (1997). La lutte contre les insectes per exposition au froid (Vol. N° 3/3,). Canada: ICC.
- Thomas, & Dawson, (1991). **La lutte contre les vertébrés nuisible dans les musées**. Ottawa: gouvernment du Canada.

Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International (CC BY-NC-ND 4.0)