

ردمدا: ٤٥٨٦-٢٥٢١



الجملة العلمية نصف سنوية
الهيئة العليا لإحياء التراث

الجملة العلمية

مجلة علمية نصف سنوية

تعنى بالتراث المخطوط والوثائق تصدر عن مركز إحياء التراث

العدد السابع عشر، السنة التاسعة، شهر رمضان ١٤٤٦هـ. آذار ٢٥٢٥م





الحياة

مجلة علمية نصف سنوية

تعنى بالتراث المخطوط والوثائق تصدر عن مركز إحياء التراث

العدد السابع عشر

السنة التاسعة، شهر رمضان ١٤٤٦هـ. آذار ٢٠٢٥م



العتبة العباسية المقدسة
الهيئة العليا لإحياء التراث
مركز إحياء التراث

العتبة العباسية المقدسة. الهيئة العليا لإحياء التراث. مركز إحياء التراث.

الخزانة : مجلة علمية نصف سنوية تعنى بالتراث المخطوط والوثائق / تصدر عن مركز إحياء التراث ...
كربلاء، العراق : العتبة العباسية المقدسة، الهيئة العليا لإحياء التراث، مركز إحياء التراث، 1438 هـ . = 2017 -
مجلد : إيضاحيات ؛ 24 سم

نصف سنوية-. العدد السابع عشر، السنة التاسعة (آذار 2025)-
تتضمن إرجاعات ببليوجرافية.

النص باللغة العربية ومستخلصات باللغة العربية والإنجليزية.

ISSN: 2521 - 4586

1. المخطوطات -- الدوريات 2. الدوريات العربية--العراق. أ. العنوان.

LCC: Z115.1 .A8378 2024 NO. 17

DDC: 011.31

مركز الفهرسة ونظم المعلومات التابع لمكتبة ودار مخطوطات العتبة العباسية المقدسة

التقييم الدولي ردمد: ٤٥٨٦-٢٥٢١

رقم الإيداع في دار الكتب والوثائق العراقية ٢٢٤٥ لسنة ٢٠١٧م

كربلاء المقدسة - جمهورية العراق

يمكن الإتصال أو التواصل مع المجلة من خلال:

٠٠٩٦٤ ٧٨١٣٠٠٤٣٦٣

الموقع الإلكتروني: Kh.hrc.iq -- الإيميل: Kh@hrc.iq

صندوق بريد: كربلاء المقدسة (٢٣٣)

سعر البيع

داخل العراق: \$10 - خارج العراق: \$15

الإشراف العام

سماحة السيّد أحمد الصافيّ

رئيس التحرير

السيّد ليث الموسويّ

مدير التحرير

محمّد محمّد حسن الوكيل

سكرتير التحرير

د. حسين هليب الشيبانيّ

هيئة التحرير

د. علي حبيب العيدانيّ (تدقيق اللغة العربية)

د. عمار محمود الكعبيّ (التنسيق والمتابعة)

حسن عريبي الخالديّ (التنسيق والمتابعة)

الإخراج الفنيّ

علي حسين علوان التميميّ

الترجمة الأنكليزية

الشيخ حبيب آل زعتر / لبنان

الهيئة الاستشارية

الأستاذ المتمرس الدكتور صاحب ابو جناح (العراق)

كلية الآداب/ الجامعة المستنصرية

الأستاذ المتمرس الدكتور طارق عبد عون الجنابي (العراق)

كلية التربية/ الجامعة المستنصرية

الأستاذ المتمرس نبيلة عبد المنعم (العراق)

مركز إحياء التراث العلمي العربي / جامعة بغداد

الأستاذ الدكتور أحمد شوقي بنبين (المغرب)

مدير الخزانة الحسنية بالقصر الملكي بالرباط

الأستاذ الدكتور سعيد عبد الحميد (مصر)

وزارة الآثار المصرية

الأستاذ الدكتور فاضل مهدي بيّات (تركيا)

مركز الأبحاث للتاريخ والفنون والثقافة الإسلامية

الأستاذ الدكتور منذر علي المنذري (العراق)

كلية الآداب/ جامعة بغداد

الأستاذ الدكتور وليد محمّد السراقبي (سوريا)

كلية الآداب/ جامعة حماة

الأستاذ الدكتور وليد محمود خالص (الأردن)

مجمع اللغة العربية /عمّان

الأستاذ الدكتور عباس هاني الجوّاح (العراق)

مديرية التربية/ محافظة بابل

الأستاذ المساعد الدكتور علي فرج العامري (إيطاليا)

كلية العلوم الاجتماعية/ جامعة ميلانو بيكوكا

مكتبة الأمبروزيانا/ ميلانو

شروط النشر

- تنشر المجلة البحوث العلمية والدراسات المتعلقة بالمخطوطات والوثائق، والنصوص المحققة، والمتابعات النقدية الموضوعية لها.
- يلتزم الباحث بمقتضيات البحث العلمي وشرائطه في الإفادة من المصادر والإحالة عليها، والأخذ بأدب البحث في المناقشة والنقد، وآلا يتضمن البحث أو النص المحقق مواضيع تثير نعرات طائفية أو حساسية معينة تجاه ديانة أو مذهب أو فرقة.
- أن يكون البحث غير منشور سابقاً، وليس مقدماً إلى أية وسيلة نشر أخرى، وعلى الباحث تقديم تعهد مستقل بذلك.
- يكتب البحث بخط (Simplified Arabic) بحجم (١٦) في المتن، و(١٢) في الهامش، على أن لا يقل عن (٢٠) صفحة (A4).
- يُقدّم البحث أو النص المحقق مطبوعاً على ورق (A4) بنسخة واحدة مع قرص مدج (CD)، على أن تُرقم الصفحات ترقيمًا متسلسلاً.
- تقديم ملخص للبحث باللغة العربية، وآخر باللغة الإنكليزية، كل في صفحة مستقلة ويضمّ عنوان البحث، وأن لا يزيد الملخص على صفحة واحدة.
- تُراعى الأصول العلمية المتعارفة في التوثيق والإشارة، بإثبات اسم المصدر، واسم المؤلف، ورقم الجزء، ورقم الصفحة، مع مراعاة أن تكون الهوامش مرقّنة بشكل مستقل في كلّ صفحة.
- يزود البحث بقائمة المصادر بشكل مستقل عن البحث، وتتضمن اسم المصدر أو المرجع أولاً، فاسم المؤلف، ويليه اسم المحقق أو المراجع أو المترجم في حال وجوده، ثم الطبعة، فدار النشر، ثم البلد الذي نُشر فيه، وأخيراً تاريخ النشر، ويُراعى في إعدادها الترتيب الأبجائي لأسماء الكتب أو البحوث في المجالات، وفي حالة وجود مصادر أجنبية تضاف قائمة بها منفصلة عن قائمة المصادر العربية.

- تخضع البحوث لبرنامج الاستئلال العلمى ولتقويم سرى لبيان صلاحيتها للنشر، ولا تُعاد إلى أصحابها سواء قُبلت للنشر أم لم تُقبل، على وفق الضوابط الآتية:
- يُبلغ الباحث أو المحقق بتسليم المادة المرسله للنشر خلال مدة أقصاها أسبوعان من تاريخ التسليم.
- يُبلغ أصحاب البحوث المقبولة للنشر بموافقة هيئة التحرير على نشرها وموعده المتوقع خلال مدة أقصاها شهران.
- البحوث التي يرى المقومون وجوب إجراء تعديلات أو إضافات عليها قبل نشرها تُعاد إلى أصحابها مع الملاحظات المحددة، ليعملوا على إعادة إعدادها نهائياً للنشر.
- البحوث المرفوضة يبلغ أصحابها من دون ضرورة إبداء أسباب الرفض.
- يمنح كل باحث أو محقق نسخة واحدة من العدد الذي نُشر فيه ببحثه، مع ثلاثة مستلآت من المادة المنشورة، ومكافأة مالية.

تراعى المجلة في أولوية النشر:

- 1- تاريخ تسليم رئيس التحرير للبحث.
 - 2- تاريخ تقديم البحوث التي يتم تعديلها.
 - 3- تنوع مادة البحوث كلما أمكن ذلك.
- البحوث والدراسات المنشورة تعبر عن آراء أصحابها، ولا تعبر بالضرورة عن رأي المجلة.
 - تُرتب البحوث على وفق أسس فنية لا علاقة لها بمكانة الباحث.
 - يرسل المحقق أو الباحث الذي لم يسبق له النشر في المجلة موجزاً عن سيرته العلمية، وعنوانه، وبريده الإلكتروني؛ لأغراض التعريف والتوثيق، على بريد المجلة الإلكتروني: Kh@hrc.iq
 - لهية التحرير الحق في إجراء بعض التعديلات اللازمة على البحوث المقبولة للنشر.
 - تنتخب هيئة التحرير البحوث المتميزة المنشورة في المجلة وتكفل بإعادة طباعتها بشكل مستقل.

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

الجدّ وَالْإِجْتِهَاد

رئيس التحرير

الحمد لله رب العالمين، والصلاة والسلام على المبعوث رحمةً للعالمين، محمّد بن عبد الله الصادق الأمين، وعلى آله الهداة الميامين، وبعد ...

(الجد) و(الاجتهاد) صفتان ممدوحتان يضيفان الدقة والإتمام على أي عمل يتّصف بهما، وميدان البحث العلميّ بعمومه على اتساع فضائه بحاجة ماسة ومباشرة إليهما؛ كونه معنيّاً باستقصاء الأخبار والأحداث وتوثيقهما، أو نقدهما بحيادية تامة وفق ما متاح من معطيات وصولاً إلى نتيجة تمثّل تأسيساً معرفياً، أو تصحيحاً لأغلاط أو اشتباهات اعترت بعض جوانب هذا الميدان.

إنّ هجر طائفة من الباحثين التدقيق في المصادر التي يستقون منها، والاكتفاء بما بين أيديهم من مصادر كسباً للوقت وتجنباً للعناء، وتسليمهم المطلق بمعطيات من سبقهم دون التأكيد والتمحيص، وقلة الاطلاع والمطالعة في مجال الاختصاص على الأقلّ، والتسرّع غير المبرّر في إنجاز المؤلفات والأبحاث على حساب الدقة والرصانة، وما شابه ذلك، هي من مصاديق هجران هاتين الصفتين.

فمن مقومات الباحث الجاد والبحث الرصين: أنّ معلوماته لا تُستقى إلا من مصادرها الرصينة المعتبرة في فنّها، ولا يستعاض بمصادر أدنى منها دون سبب وجيه، والابتعاد عن حسن الظنّ والتسليم المطلق بالجهود العلمية للآخرين أو النقل عنها دون التأكّد والتدقيق، والازدياد في المطالعة خاصّة بما يرتبط بالاختصاص، والتوطنّ لتحلّل الصعاب والمعوقات التي تواجه عملية البحث والتأليف والتعامل معها بسعة الصدر، والإصرار على الإتيان بما هو جديد كلاً أو ضمناً، سعياً في إثراء المكتبة الإسلامية.

هذه المقومات وغيرها يوجبها الدور العظيم الذي يحمله أرباب الأقاليم والتأليف، والمسؤولية الكبيرة التي يضطلع بها معشر الباحثين، فهذا الدور وتلك المسؤولية لا يمكن أداؤهما بوجههما الأتم دون أن يكون المباشرون لها غايةً في الجدّ والمثابرة.

فالتدوين مسؤولية كبيرة، وأمانة عظيمة، وفي ذات الوقت هو مهمة خطيرة، أريد له أن يكون وسيلةً لإنارة العقول، ونشر الأفكار السامية، ونقد الأخبار الزائفة، وفق المنهج العلميّ القويم، لذا لا يستهين به إلا مدعي العلم، ولا يخوض غماره إلا من تسلّح بسلاح المعرفة واجتهد في توظيفه السليم.

فهذه دعوة لكلّ المؤسسات المعنية رسميّة وغير رسميّة، والشخصيات الفاعلة، أن تضطلع بدورها في الارتقاء بالمستوى العلميّ والثقافيّ لكلّ من تنطبق عليهم صفة (باحث) في كلّ المجالات والمراحل، بما ينعكس إيجاباً على ثقافتهم ومن ثمّ على أقاليمهم، في خطوة جادة لمواجهة موجة التسطّح الفكريّ التي غزت شباننا، وبدت تظهر على نسبة معتدّ بها من نتاج باحثينا، والتي أريد لها أن تسود هذا الجيل والأجيال القادمة، في محاولة لترسيخها وجعلها ثقافة أمة، وهذا ما لا نظنّه سيفلح؛ أملاً بأرباب العقول الراجعة ممّن يوقنون تلك المساعي، ويدركون مآربها، ويسعون لوأدها كلّ من مكانه ومجاله.

والحمد لله أولاً وآخراً

المحتويات

الباب الأول: دراسات تراثية

د. أحمد جاسم النَّجْفِيّ كلية التربية الأساسيّة / جامعة الكوفة العراق	المصاحف المنسوبة إلى الإمام عليّ عليه السلام دراسة في حقيقتها ومضمونها	١٧
عمّار السيّد مجتبی آل سيّد يوشع الموسويّ الحوزة العلميّة - النجف الأشرف العراق	دراسة في أسانيد رسالة الحُفوق ومصادرهما	٥٥
الشيخ محمد عيسى البناي القطيفي الحوزة العلميّة السعوديّة	جامع المقال للشيخ الطريحيّ ريادة في بحث المشتراكات الرجاليّة	١١٧
أ. د. صاحب جعفر أبو جناح كلية الآداب - الجامعة المستنصرية العراق	منوال الصناعة النحويّة وكلياتها عند ابن رشد قراءة في كتاب (الضروريّ في صناعة النحو)	١٦١
أ. د. عبد الرحمن بغداد المركز الجامعيّ مغنية الجزائر	فهرس المخطوطات العربيّة بمدرسه تلمسان باعْتناء أوْجست كور (Auguste Cour) (قراءة في تكون الفهرس وصبطه وخصائصه)	١٨٩
منيف فياض مركز إحياء التراث - العتبة العباسيّة المقدّسة العراق	تحقيق التراث المخطوط وارتباطه بالنقد في منهج البحث العلميّ	٢١٩
د. مدين حامد عبد الهادي محمود كلية الآثار - جامعة الفيوم مصر	دراسة تجريبية لظاهرة التلف الحامضيّ القاعديّ (التحلل المائيّ المؤكسد) لكريبتات الحديدوز في المخطوطات المدوّنة بأخبارها التفاعليّة	٢٦١

الباب الثاني: نصوص محققة

إعداد: صلاح مهديّ السراج مدير مركز تصوير المخطوطات وفهرستها - العتبة العباسيّة المقدّسة - العراق	مُشاهدات الشيخ إبراهيم البيّاضي في خزينة ومكتبة الإمام الرضا عليه السلام في إحدى زياراته إلى خراسان	٢٨٩
--	---	-----

تحقيق: علي عداي ناهي الحساوي مركز إحياء التراث - العتبة العباسية المقدسة العراق	زَادُ الْمُسَافِرِينَ تأليف: الشَّيْخِ مِيرَزَا مُحَمَّدِ ابْنِ مِيرَزَا سُلَيْمَانَ الطَّبِيبِ التَّنْكَابِنِيِّ (ت ١٣٠٢هـ)	٣١٣
إعداد وتقديم: السيد سلمان هادي آل طعمة باحث تراثي العراق	رَوْحُ الْبَيَانِ فِي الْإِجَازَةِ لِلسَّيِّدِ سَلْمَانَ إِجَازَةُ السَّيِّدِ مَهْدِيِّ الْكَاطِمِيِّ إِلَى السَّيِّدِ سَلْمَانَ هَادِي آلِ طُعْمَةَ	٣٦٥

الباب الثالث: نقد النتائج التراثي

الشيخ فاضل حبيب الحلبي الحوزة العلمية - النجف الأشرف العراق	وَفَقَاتُ نَقْدِيَّةٌ جَادَةٌ مَعَ تَحْقِيقِ التُّرَاثِ الرِّيَاضِيِّ الْمُطْبُوعِ فِي ضِمْنِ مَوْسُوعَةِ الشَّيْخِ بَهَاءِ الدِّينِ الْعَامِلِيِّ	٣٩٩
أحمد عبدالعاطي الآثاري باحث في رسوم آثار الرسول ﷺ بجامعة أسيوط مصر	تَنْزِيهُهُ الْمُصْطَفَى الْمُخْتَارِ عَمَّا لَمْ يَنْبُتْ مِنَ الْآثَارِ (دراسة نقدية لنشرتي الكتاب)	٤٥٣

الباب الرابع: فهرس المخطوطات وكشافات المطبوعات

الشيخ محمد تقى الفقيه العاملي باحث متخصص بالتراث العاملي لبنان	فَهْرَسُ مَخْطُوطَاتِ مَكْتَبَةِ السَّيِّدِ مُحَمَّدٍ تَقِيِّ آلِ فَضْلِ اللَّهِ الْعَامِلِيِّ	٤٩١
حيدر كاظم الجبوري باحث ببلوغرافي متخصص العراق	دَلِيلُ النُّصُوصِ وَالْإِجَازَاتِ الْمُحَقَّقَةِ فِي المَوْسُوعَاتِ وَالْكَتُبِ / الْقِسْمُ الرَّابِعُ	٥١١

الباب الخامس: أخبار التراث

هيئة التحرير	مِنَ أَخْبَارِ التُّرَاثِ	٥٣٥
--------------	---------------------------	-----



دِرَاسَةٌ تَجْرِيْبِيَّةٌ لِظَاهِرَةِ التَّفْرِيفِ الحَامِضِيِّ
القَاعِدِيِّ (التَّحْلُلِ المَائِيِّ المُوَكَّدِ)
لِكَبْرِيَّاتِ الحَدِيدُوزِ فِي المَخْطُوطَاتِ
المُدَوَّنَةِ بِأَحْبَارِهَا التَّفَاعُلِيَّةِ

*An Experimental Study of the Phenomenon
of Acid-Base Degradation (Oxidative Hy-
drolysis) of Ferrous Sulfate in Manuscripts
Written with Reactive Inks*



د. مدين حامد عبد الهادي محمود

كلية الآثار - جامعة الفيوم

مصر

Dr. Madian Hamed Abdul Hady Mahmoud

Faculty of Archaeology - Fayoum University

Egypt



المُلخَص

ظاهرةٌ جديدةٌ لتلفٍ اتحاديٍّ ومُزدوجٍ قصدهُ الدراسةُ بالبحث، لتأثيرِ المادة - لبّ التجربة - المدمّرِ على أحبارها وأمدّتها التي تحويها، وحواملها السليلوزية والبروتينية في آنٍ واحدٍ عبر آليتيّ تلفٍ هما الأشهر فتكاً بترائثا العربيّ والإسلاميّ المخطوط، فكلّنا يعلمُ ما لملح كويراس الحديد أو الزاج الأخضر Green Vitriol أو زاج الحديد Iron Vitriol أو كبريتات الحديدوز Ferrous sulphate أو كبريتات الحديد الثنائية سباعيّة التميؤ $Fe SO_4 \cdot 7H_2O$ أو خماسية التميؤ- مرادفاتُها المستخدمة بوصفها مكافئاً معدنياً لصناعة أحبارها- من دَوْرٍ لا يُنكر في تلف المخطوطات والوثائق المدوّنة بأحبار تشملها في تركيبها الكيميائيّ تلفاً يدعُ قوامها رتّاً بالياً؛ باشتراكها وتحفيزها لتفاعلات متلفة متنوّعة، لعلّ أهمّها دورها المزدوج، المؤكسد والمحلّل مائياً لأحبارها وأوراقها، مع ما يترتب على ذلك من آثارٍ من قبيل دكانةٍ وأكسدةٍ وحموضةٍ Acidity، وهشاشةٍ وتفتتٍ Fragmentation، واحتراقٍ للأوراق، وبهتانٍ Fading، وتلّطّخٍ Smudge، ونزيفٍ Bleeding، وسقوط الكتابات والأحبار بشكلٍ خطير، ما قاد الدراسة إلى بحث المشكلة ورصد ملامحها وتقييم درجة خطورتها من خلال أدوات الرصد، كقياسات اللون EA، ومحتوى الورق من الشوارد الحرّة Free radicals باستخدام تقنية التحليل بالأشعة تحت الحمراء FTIR، وبأدلة كاشفة كدليل رودكس للأكسدة Redox indicator، ومحتوى الورق من الحديد والكبريت بتقنية الامتصاص الذريّ ~ AA، فضلاً عن أدلة قياس تركيز أيون الهيدروجين pH values indicators، والخواص الميكانيكيّة للورق كمقاومة التمزّق Tearing؛ وذلك لرصد دلالات حدوث تلفها المزدوج، ومظاهرها المتلفة من خلال الدراسة على حوامل ورقية مناسبة لطبيعة الدراسة، والتوصّل لنتائج معبرة عن حدوث الظاهرة بشقيها الحامضيّ والقاعديّ، والظروف المناسبة لحدوثها كتلفٍ له طبيعته التي تفرده بدلالات مغايرة كما ورد في الدراسة.

الكلمات الدالة (المفتاحية): كبريتات الحديدوز- أحبار تفاعلية - مخطوطات- تلف حامضيّ قاعديّ- تحلّل مائيّ مؤكسد - جوثيت - أيون حديدوز - أيون حديدك - مقاومة تمزّق - أيون هيدروجين- امتصاص ذريّ - FTIR.

Abstract

A new phenomenon of combined and double damage was intended by the study, due to the destructive effect of the material - the core of the experiment - on its inks and the materials it contains, and its cellulosic and protein carriers simultaneously through two damage mechanisms that are the most notoriously devastating to our Arab and Islamic manuscript heritage. We all know the undeniable role of iron cuprate, green vitriol, iron vitriol, ferrous sulphate, heptahydrate iron sulphate $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$, or pentahydrate -their synonyms used as mineral equivalents for the manufacture of their inks- in the destruction of manuscripts and documents written with inks that include them in their chemical composition, a destruction that leaves their texture shabby and worn out, by their participation in and stimulation of various destructive reactions. Perhaps the most important of these is its dual role, as an oxidizer and a hydrolyzer of its inks and papers, with the resulting effects such as darkness, oxidation, acidity, fragility, fragmentation, burning of the papers, fading, smudges, bleeding, and dangerous falling of the writings and inks. What led the study to investigate the problem, monitor its features, and evaluate its degree of severity through monitoring tools, such as color measurements ΔE , and the paper content of free radicals using FTIR infrared analysis technology, and with detecting indicators such as the Redox indicator for oxidation, and the paper content of iron and sulfur using the atomic absorption technique ~ AA, in addition to indicators measuring hydrogen ion concentration pH values indicators, and the mechanical properties of paper such as tearing resistance. This is to monitor the indications of its double damage and its destructive manifestations through the study on paper carriers appropriate to the nature of the study, and to arrive at expressive results about the occurrence of the phenomenon in its two acidic and basic aspects, and the appropriate conditions for its occurrence as damage that has its own nature that distinguishes it with different indications as stated in the study.

Keywords: Ferrous Sulfate - Reactive ink - Manuscripts -Acid-Base degradation - Oxidative hydrolysis - Goethite - Iron (II) ion - Iron (III) ion - Tearing resistance - Hydrogen ion- Atomic absorption - FTIR.

مقدمة : Introduction

لكبريتات الحديدوز سباعية أو خماسية التميؤ $\text{Fe (II) sulphate hepta or penta hydrate}$ شراكات تفاعلية في أنظمتها ومركباتها التي تحويها أو تشملها بصفاتها الكيميائية الخاصة، وشمولها على أيونين نشيطين ومحفزين لتفاعلات الأكسدة Oxidation والتحلل المائي الحامضي Acidic hydrolysis، وهما الحديد Iron ion، والكبريت Sulphur ion بترتيبهما، وميلها إلى الأكسدة السطحية إلى كبريتات الحديد الثلاثية القاعدية، وتحتاج لمقدارها مرتين من الماء عند درجة حرارة ٥١٥م، وتعرضها للهواء تمتص الأكسجين لتتحول إلى تلك الكبريتات الثلاثية، فضلاً عن مشاركتها في إنتاج حامض الكبريتيك، و رفع تركيز أيون الهيدروجين (خفض قيمة الرقم الهيدروجيني).

وحسب دراسات عديدة، فقد أُشير إلى أنّ كبريتات الحديدوز في مركبات أحبار العفصونانين المعدنية على حوامل السليلوز والبروتين من البردي Papyrus والورق، الرق Vellum والبارشمنت Parchment، هي المسؤولة والمنوط بها تحفيز تفاعلات الأكسدة الحادثة بهذه النماذج المخطوطة، فضلاً عن تحفيزها لتفاعلات التحلل المائي من خلال مساهمتها في إنتاج حامض الكبريتيك في ظل رطوبة مناسبة، وأنّ الحبر الأسوأ هو المتألف من مقدار عالٍ منها وأقلّ من مركبات التانين.

وكما هو متعارف عليه فلها ولغيرها أيونات معدنية انتقالية⁽¹⁾ محفزة لتفاعلات الأكسدة بما تشمله من تحفيزها لأكسدة السليلوز عند انتقالها من الطور النشط المعروف بأيونات الحديدوز $\text{Fe}_2 +$ إلى طورها الثلاثي $\text{Fe}_3 +$ لتختزل مجموعات وشوارد الهيدروكسيل في تركيب السليلوز؛ لتسهم بشكلٍ فاعلٍ في نشأة تفاعلات الشقوق وإنتاج الشوارد الحرة Free radicals الأخرى النشطة كالكربونيل، ثمّ الكربوكسيل في نهاية الرحلة، لتقلّ قيمة الرقم الهيدروجيني بارتفاع تركيز أيون الهيدروجين للسليلوز،

(1) Transition metals in historical documents, determined by IN-Air PIXE (Budnar, M. et-al). In Iron gall inks; An manufacture, characterization, degradation and stabilization. Slovenia. 2006. p 141.

ما يناسب وبشكل كبير نشأة التحلل المائي المحفز من قبل الحامض الذي تنتجه من خلال شراكتها التفاعلية مع الرطوبة.

«وتشير دراسة إلى أنّ كبريتات الحديدوز تدخل في تفاعلات من الشقين القاعدي Alkaline (أكسدة)، والحامضي Acidic (تحلل مائي حامضي)، وفي مرحلة وسيطة بعد تأكسدها يعترها التحلل المائي في تفاعل اتّحاديّ لكبريتات الحديدوز يُعرف بالتحلل المائيّ المؤكسد Oxidative hydrolysis، ودلالته تكوّن الجوثيت (Fe O (OH) Goethite) شاهدًا على حدوثه بعيدًا عن نوعي التلف المشار إليهما سلفًا، بعد أن تمت في هذه الدراسة بالاستعانة بتقنية التحليل بحيود الأشعة السينية XRD.⁽¹⁾» ما يفتح الباب أمام أدوار أخرى متلفة تُحدثها الزيادة من كبريتات الحديدوز في تركيب أحبار المخطوطات المشار إليها بعاليه، ما كان باعثًا على إجراء الدراسة الحالية، وتقييم نتائجها ومناقشتها وتفاعلاتها الممكنة.

١. الطرق والمواد: Methods and Materials

١-١. عيّنات الدراسة: Samples

للدراصة الحالية جُهّزت عيّنات ورقية (١٠ × ١٠ سم) من ورق القطن (٦٠٪) والألياف النباتية نصف المبيضة (٤٠٪) لها قيمة (٦) من قيم الأس الهيدروجيني، ومحتوى عالٍ من النشا Starch من ألواح ورقية قياس ٧٠ × ١٠٠ سم فرنسية الصنع من إنتاج شركة Canson, Co ltd؛ واختير هذا النوع لقدرته على تحمّل الإجهادات، والترطيب المتكرّر، والتقدم الحراريّ المعجل Thermal - accelerated ageing، فضلاً عن تشابهه من حيث السّمك والمظهر مع الورق يدوي الصناعة Hand - made paper، لكنّه أقلّ كلفةً، وغطّيت على أحد وجهيها باستخدام محلولين على النحو الآتي:

المقدار Amount	المكوّنات Ingredients
٣٠ جرامًا	العفص المسحوق Powdered gall

(1) Ink analysis smudges case for forgery of Vinland map (Olin, J.S). Smithsonian institute. USA and Vinland.2003. p 515.

زاج الحديد "كبريتات الحديدوز"	۳۰ جرامًا
الصمغ العربي	۱۵ جرامًا
الماء المقطر	لتر

جدول رقم (۱) أوزان ومقادير مكونات حبر العفصوتانين الحديدوزي المستخدم في تجربة الدراسة

عُشِّيت تسعة عيّنات باستخدام محلول حبر العفصوتانين الحديدوزي-Ferrous gallotannate ink المجهّز بالطريقة الواردة مقاديرها بالجدول رقم (۱)، وطُبّق على الورق باستخدام الإسفنجة الدوّارة.

عُشِّيت تسعة عيّنات أخرى من الورق بمحلول كبريتات الحديدوز بواقع ۲۴ جرامًا في لتر من الماء المقطر، وكانت قيمة الأس الهيدروجيني للمحلول المستخدم هي (PKa=1.9).

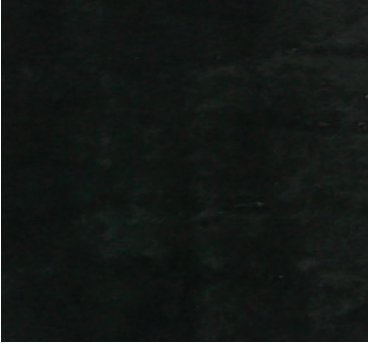
ملاحظات:

بخلاف لون محلول العفص والمكونات الأخرى، فإنّ لون خليط الحبر الناتج = pH) 1.5) عن خلط المكونات الأخرى مذابة لم يختلف إلّا في درجة عمق اللون، فقد كان لونه أسود- بنفسجيًا غامقًا Dark-violet black (صورة رقم ۱)، وعند تطبيقه على عيّنات الورق أعطى قوّة تغطّية زائدة لقوة المحلول الحامضيّة الأعلى بتوافر الزيادة من كبريتات الحديدوز، وبعد تعرّضه للهواء أصبح لون حبر التغطّية أسود - أزرق غامقًا Dark-blue black (صورة رقم ۲)، هذا عن اللون الناتج عن استخدام محلول الحبر المستخدم في الدراسة.



صورة رقم (۱)

صورة فوتوجرافية لمحلول حبر العفص الحديدوي



صورة رقم (٢)
حبر العنق الحديدية الأسود المائل للزرقة عند
تطبيقه على الورق

وفيما يتعلّق بلون كبريتات الحديدوز المائية عند تطبيقها على ورق الدراسة لم تُعطِ لوناً يستحقّ الذكر، لكنّها زادت من صفرة الورق وأعطته لوناً أصفر باهتاً بعد تطبيق محلولها الرائق (صورة رقم ٣) باستخدام الإسفنجة الدوّارة كما هو مستخدم مع تطبيق مرّكب الحبر.



صورة رقم (٣)
صورة فوتوجرافية لمحلول كبريتات الحديدوز
($\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$)

٢-١. ظروف التقادم: Ageing conditions

خضعتُ عيّنات الدراسة الحالية بنوعها لتقادم معجّل حراريّ رطب Wet-thermal ageing؛ إذ كانت درجة الحرارة ٥٩٠م^(١) مع مصدرٍ لبخار الماء تحت عيّنات الدراسة المعلّقة بعيداً عنه بغرفة التقادم، مع حفظ عيّنات قياسية لم تتقادم، وعلى مدّتي تقادم هما (٨ أيام و ١٦ يوماً)، وأُخذت ثلاث عيّنات مغطاة بمحلول الحبر وأخرى بكبريتات الحديدوز في آنٍ واحدٍ؛ لتصبح المقارنَةُ دقيقةً لنوعي العيّنات عند خضوعهما للقياسات والاختبارات بالدراسة لرصد دلالاتها الدامغة.

(1) TAPI 1985 a,b / ASTM 1987.

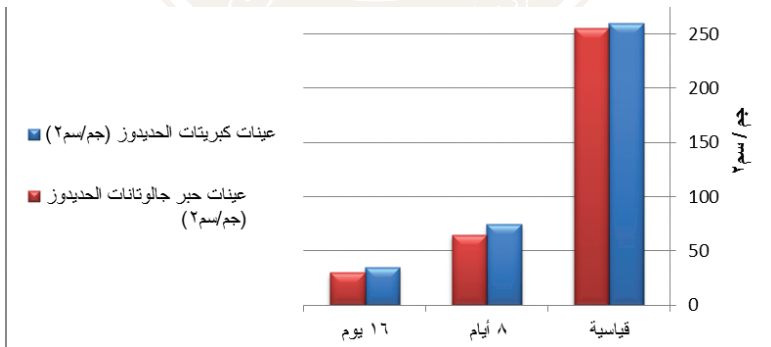
٢. القياس والتحليل: Measurement and analysis

١-٢. الخواص الميكانيكية للورق: Mechanical properties of paper

١. مقاومة التمزق: Tearing resistance

أُخذت قياسات مقاومة الورق للتمزق^(١) باستخدام جهاز Elmendorf tearing tester للعينات المغشاة بمحلول كبريتات الحديدوز، والمحبرة بحبر جالوتانات الحديدوز (IGI) بعد تقادمها لمدة (٨ أيام و ١٦ يوماً) لكليهما، والمقارنة بالعينات من نوعيهما والتي لم تتقادم، وذلك من خلال العمل على جهاز قياس التمزق المستخدم مع عينات الدراسة الأولى، وذلك فيما يخص مقاومة الورق لتمزق الحافة Edge Tearing أيضاً في الاتجاه الطولي لألياف العينات في وحدة (الجرام/سم^٢)، وكانت القراءات على النحو المبين بالجدول رقم (٢):

العينات	عينات كبريتات الحديدوز (جم / سم ^٢)	عينات حبر جالوتانات الحديدوز (جم / سم ^٢)	مدة التقادم
			العينات القياسية
٨ أيام تقادم	٧٥	٦٥	
١٦ يوماً تقادم	٣٥	٣٠	



جدول رقم (٢) قيم مقاومة التمزق (جم / سم^٢) ونمطها الإحصائي للورق المغشى بكبريتات الحديدوز والمحبر بحبر الغضص الحديدي قبل وبعد التقادم (٨، ١٦ يوماً)

(1) ISO 1974/2012.

هذا ولم يُلاحظ من خلال القراءات أيّة فروقٍ جديرةٍ بالإشارة إلى مقاومة التمرّق بين العينات المغشّاة بمحلولي كبريتات الحديدوز وحبر جالوتانات الحديدوز، وربّما كان ذلك بفعل الدور المؤكسد الذي يقع على أيونات الحديدوز الناتجة عن تحلّل كبريتات الحديدوز في الحاليتين، بيد أنها أعلى مقاومةً نسبياً لتمرّق الحافّة - رغم زيادة مقدار كبريتات الحديدوز في الدراسة الحالية - بشكل واضح قد يعود إلى فعل الاسترطاب (البلل) من خلال مصدر بخار الماء، ما سبّب استرطاباً لعيّنات الورق، وزادها مقاومةً للتمرّق، وقلّل من تأثير الأوكسدة التي تحتاج إلى بيئةٍ جافّةٍ وقلويّةٍ، فضلاً عن خفض درجة التقادم في الدراسة الحالية عن دراسات مشابهة لتحقيق هدفها.

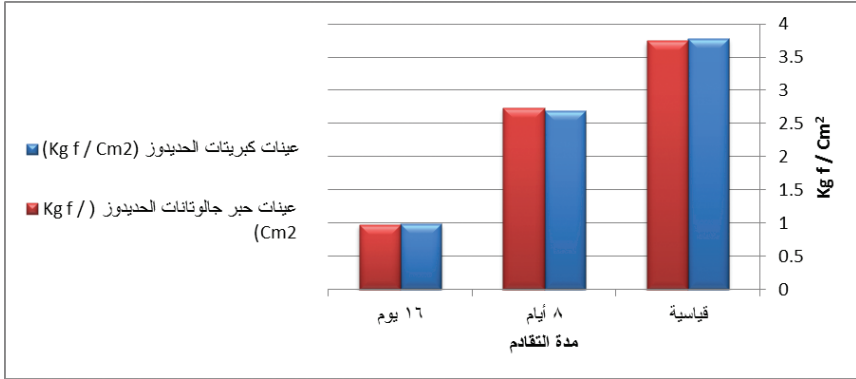
٢. قوّة الانفجار: Bursting Strength

وقد استُخدم لرصدها جهاز قياس مقاومة الورق للانفجار Bursting tester صناعة شركة Toyo selki selsak-sho LTD اليابانية، ويعمل بتردد ٥٠ هيرتز ووحدة قياس $(\text{Kg f}/\text{Cm}^2)$ ^(١) بالمركز القومي للبحوث في القاهرة.

ومن المعروف جيّداً أنّ مقاومة الورق للانفجار دلالةً على مدى ما يتحمّله من ضغطٍ هيدروستاتيكيٍّ ممارس لإحداث تمرّق انفجاريٍّ في مساحة دائرية بوسط العينة قطرها ١ سم أو أكثر، عند تعرّض هذه المساحة للضغط الممثل في تيار هوائيٍّ محكم ومسلطٍ عليها خلال أسطوانة عموديّة ملحقة بجهاز القياس، وبواقع ثلاث عيّنات لكلّ مدة تقادم، ومن خلال قياس قوّة الانفجار للورق، ومقاومتها التي تبديها للعيّنات المُغطّاة أسطحها بكبريتات الحديدوز وحبر جالوتانات الحديدوز عند مُدّد التقادم نفسها الواردة بالدراسة مع مقارنتها بعيّنات قياسية لم تتقادم بعدُ، فكانت بياناتها كالآتي في جدول رقم (٣).

عيّنات حبر جالوتانات الحديدوز (kg f/cm ²)	عيّنات كبريتات الحديدوز (kg f/cm ²)	العيّنات
		مدة التقادم
٣,٧٥٠	٣,٧٨٥	العيّنات القياسية
٢,٧٤٠	٢,٦٩٠	٨ أيام تقادم
٠,٩٧٥	٠,٩٩٥	١٦ يوماً تقادم

(1) ISO 2758/2014.



جدول رقم (٣) قيم مقاومة الانفجار (كيلوجرام / سم^٢) ونمطها الإحصائي للورق المغشى بكبريتات الحديدوز والمحبر بحبر العنق الحديدية قبل وبعد التقادم (٨ ، ١٦ يوماً)

والنتائج الواردة في الجدول تطابق - إلى حد كبير - نتائج مقاومة الورق للتمزق، فلم يُلاحظ فارقٌ كبيرٌ بين العينات المغشاة بأحبار جالونات الحديدوز ونظيرتها المغشاة بكبريتات الحديدوز، لكن تشير النتائج لكل من نوعي العينات إلى انخفاض تحمل الورق المحبر للانفجار ومقاومته للتمزق الانفجاري عن العينات التي غُشيت بمحلول كبريتات الحديدوز، ما قد يعود إلى مشاركة مكونات الحبر الأخرى كمركبات العفصونين في حصول ذلك التأثير، لا سيما أنّ تلك المركبات تعاني - كما هو معروف - من حدوث أكسدة ذاتية لحمض العفصيك Gallic acid في تركيبها، فضلاً عن توافر مجموعات الهيدروكسيل النشطة من مصدر السليلوز وحامض العفصيك المحفزة لنشأة التحلل المائي المؤكسد لتلك الكبريتات.

٢-٢. قياس التغير اللوني للورق: Measurement of paper colour change

من خلال تقنية مقياس الطيف Spectrophotometer من نوع Hunter lab موديل 9000-DP، قد قيست قيمتا نضاعة Brightness وبياض Whiteness الورق، من دون تناول قيمة البهتان Fading، التي لا تعبر عن التغير اللوني للورق، مع معلومية (EΔ) الدالة على قيمة التغير اللوني الكلي، فقد حُصل على القيم الواردة في الجدول رقم (٤)

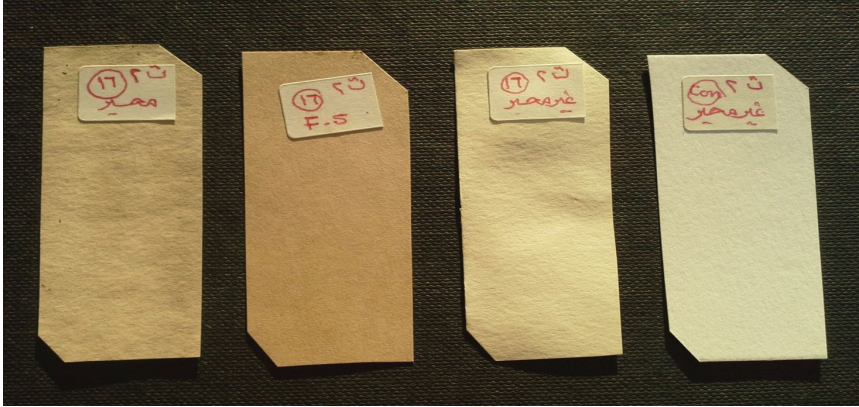
المعبرة عن النقص في درجة نضاعة وبياض الورق من خلال قياسها لظهر العيّنات، وهي:

عينات حبر جالوتانات الحديدوز (E Δ)	عينات كبريتات الحديدوز (E Δ)	العيّنات
		مدة التقادم
١٣٨,١١	١٣٧,٥٠	العيّنات القياسية
١١٨,٢٥	١٢٠,١٣	٨ أيام تقادم
٩٤,٨٩	٩٨,٦٦	١٦ يوماً تقادم



جدول رقم (٤) قيم التغير اللوني الكلي (EA) ونمطها الإحصائي للورق المغشى بكبريتات الحديدوز والمحبر بحبر العفص الحديدي قبل وبعد التقادم (٨، ١٦ يوماً)

ومن الجدول يُلاحظ استمرار اتفاق النتائج المعبرة عن التأثيرات السلبية الناتجة عن تحلل كبريتات الحديدوز مائياً وأكسدتها، مع حدوث انخفاض في قيم النضاعة ودرجة البياض من خلال قيمة (Δb^*) المعبرة عنهما، التي استُخدمت للحصول على قيمة التغير اللوني الكلي (EA)، وذلك في حالة العيّنات المحبرة بدرجة أكبر نسبياً من العيّنات المغشاة بمحلول كبريتات النحاس؛ نظراً لنفاذ سائل الحبر القاتم إلى ظهر الورق مؤدياً لغمقان لونه بصفة تلوينية، إضافةً إلى الصفة المؤكسدة من جانب كبريتات الحديدوز في مركب الحبر (صورة رقم ٤)، مع توافر المجموعات الفاعلة Functional groups النشطة كمجموعات الهيدروكسيل في تركيب حامض العفصونيك التي تتحوّل إلى مجموعات الكربونيل المسؤولة عن التغير اللوني بجانب الأكسدة الذاتية الحادثة لحامض العفصيك كما تقدّم.



صورة رقم (٤) صورة فوتوجرافية لتأثير التقادم الحراري الرطب على عينات الورق المغشاة بمحلول الكوبيراس وحبر العنق الحديدي مقارنة بورق غير مغشأ

٣-٢. قياس معدّل الأكسدة: Measurement of oxidation rate

١. الترابط العرضي: Crosslinking

عند حدوث التفاعل المؤكسد لجزيئات السليلوز طبقاً لميكانيكية فينتون Fenton mechanism وفي المرحلة قبل الأخيرة للتحلل المؤكسد الكامل للسليلوز يحدث التشقق والترابط العرضي بين جزيئاته بوصفه تفاعلاً كيميائياً يربط حلقاته البوليمرية المتجاورة، ما ينتج عنه من تزاخم لمونمرات السليلوز في مساحة ضيقة مكونة روابط هيدروجينية، ويصبح السليلوز أقل قابليةً على امتصاص الماء أو طارداً له Hydrophobic cellulose، وبقياسه لعينات الورق التجريبية للدراسة الحالية بدلالة التغير في معياري أبعاد الورق ووزنه بعد الغمر لمدة ٢٤ ساعة في الماء بشكل يتناسب عكسياً ومقدار الترابط العرضي الحادث عند تحوّل السليلوز من بوليمر إلى مونمر Monomer لتشوّهه بوليمرياً بتأثير الأكسدة الحادثة بتحفيز من أيونات الحديدوز $Fe_2 + ions$ من مصدرها كبريتات الحديدوز - لبّ الدراسة ومقصدها - وهو قياس له علاقة أيضاً بمقدار امتصاص الورق للماء، فكانت الزيادة في تلك القيم عند حساب أبعاد العينات ووزنها قبل وبعد الغمر في الماء ثمّ التجفيف، ونسبتها المئوية (%) هي في جدول رقم (٥):

عينات حبر جالوتانات الحديدوز		عينات كبريتات الحديدوز		العينات
الحجم (%)	الوزن (%)	الحجم (%)	الوزن (%)	مدة التقادم
٥%	١٦%	٥%	١٧%	قياسية
١,٩%	٤%	٢%	٤%	٨ أيام
٠,٧%	٢,٤%	٠,٧%	٢,٥%	١٦ يوماً

جدول رقم (٥) قيم الزيادة في الوزن والحجم للورق المغشى بكبريتات الحديدوز والمحبر بحبر العفص الحديديّ قبل وبعد التقادم (٨، ١٦ يوماً)

ومن الجدول المرفق هذا كان لتأثير الاسترطاب في غرفة التقادم دورٌ في خفض حدوث معدل الترابط العرضي وانخفاض درجة البلمرة D-Polymerization للسليولوز جزاءً حدوث الأكسدة المحفزة بأيون الحديدوز بتحلل كبريتات الحديدوز في الحالتين، فقد تبين أنّ العينات المتقدمة تقادماً حراريًا رطبًا قد احتفظت بمقدارٍ من امتصاص الماء (زيادة نسبية في الأبعاد والوزن)، وهو ما يتعارض مع النتيجة المترتبة على حدوث الأكسدة الخالصة بفقد ماء التكوين الكيميائيّ Chemical-coherent water في الورق كما هو معروف، ولكن بخار الماء المستخدم في التقادم قد حفظ جزءًا من هذا الماء من الفقد تمامًا، ومن ثمّ الإبقاء على جزءٍ من قابلية الورق للامتصاص والانتفاش، وفيها حُسب التغيير في الأبعاد للطول والعرض بقياس عدد مدمج من العينات بقياس 2×2 سم، والمقارنة بأخرى لم تخضع للغمر في كلِّ مُدّد التقادم، وهو ما جرى أيضًا مع حساب الوزن للعينات بالطريقة نفسها.

٢. القياس الكيفيّ بأدلة رودكس: Qualitative measurement

باستخدام دليل أزرق الميثيلين Methylene blue وصبغة السفرانين^(١) Safranin - (أدلة ردوكس أو أدلة الأكسدة - اختزال Oxidation-reduction indicators، التي يعتبرها تغيير في درجات ألوانها عند تعاملها مع أشكالٍ وموادٍ مؤكسدة أو تلتفت بالأكسدة، على أنّ يُرصد اللون ويُسجّل سريعًا بمجرد الحصول على المشاهدة، ومنها

(1) <http://www.Wiley.com/college/boyer/0470003790/reviews/redox/redox.htm>.

ما يعتمد على قيمة PH، ومنها لا يعتمد عليها) - لعينات الورق المغشاة بكبريتات الحديدوز والحبر لم تصل الأكسدة إلى درجة حرجة من خلال توسط لون الدليلين حتى عند مدة تقادم (١٦ يوماً)، بل أعطت الأدلة صفة اللان لون Colorless في بعض أجزاء الورق عند مدة تقادم ثمانية أيام، لا سيما مع العينات المغشاة بكبريتات الحديدوز عند اختبار أليافها بدليل أزرق الميثيلين، ما قد يُعدّ دلالة على أنّ تأثير كبريتات الحديدوز وحدها حيال السليلوز يقلّ عن نظيره في مركّب الحبر، و ما يدلّ على أنّ هذا التأثير بحاجة إلى مزيد من الدراسات آجلاً.

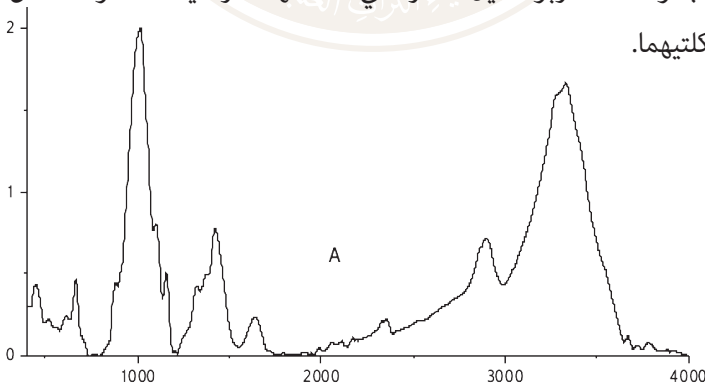
٣. بدلالة محتوى الورق من شوارد الكربونيل والكاربوكسيل:

Measurement of carbonyl and carboxyl contents of paper:

بخلاف ما تقدّم من تأثير هذين المحتويين بالورق الدالين دلالة دامغة على حدوث الأكسدة للورق من خلال نشأة تفاعلات الشقوق Radical reactions بوصفها نواتج لها على حساب أصل الهيدروكسيل التكويني للسليلوز، وباستخدام طيف الأشعة تحت الحمراء بمعامل فوريير FTIR أمكن تسجيل القيم التالية عند مدة التقادم (١٦ يوماً) لكلا النوعين من العينات.

- عينات كبريتات الحديدوز: Iron (II) sulphate-coated paper

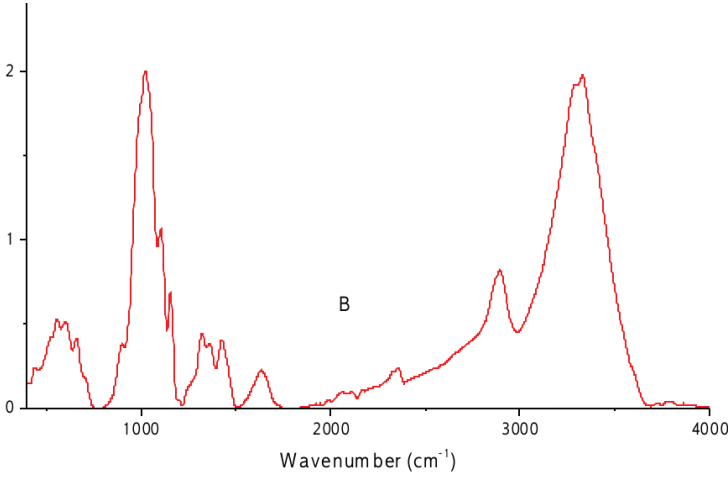
سجلت العينات مقدراً من مجموعات الكربونيل عند رقم موجي ١٦٣٨ سم^{-١} (شكل رقم (١)) ومجموعات الكاربوكسيل صفراً في منطقتها الترددية، كما لوحظ من نمط الامتصاص لكليهما.



شكل رقم (١) نمط قياس (FTIR) لمحتوى الورق المغشى بكبريتات الحديدوز والمتقادم (١٦ يوماً) من المجموعات الفعالة

- عيّنات حبر عفصوتانات الحديدوز: Iron (II) gallotannate-coated paper

وعند قياس محتوى شاردتي التلّف الواردتين (الكربونيل والكربوكسيل) للعيّنات المحبّرة عند مدة التقادم نفسها (١٦ يوماً)؛ فقد سجّل أصل الكربونيل حيز امتصاص عند رقم موجي مقداره ١٦٣٩ سم-١ (شكل رقم (٢))، بينما سجّلت منطقة امتصاص الكربوكسيل صفراً لكلا النوعين، فلم يحدث امتصاص في حيزها التردديّ.



شكل رقم (٢) قياس (FTIR) لمحتوى الورق المحبّر بحبر العفص الحديديّ والمتقادم لمدّة (١٦ يوماً) من المجموعات الفعّالة

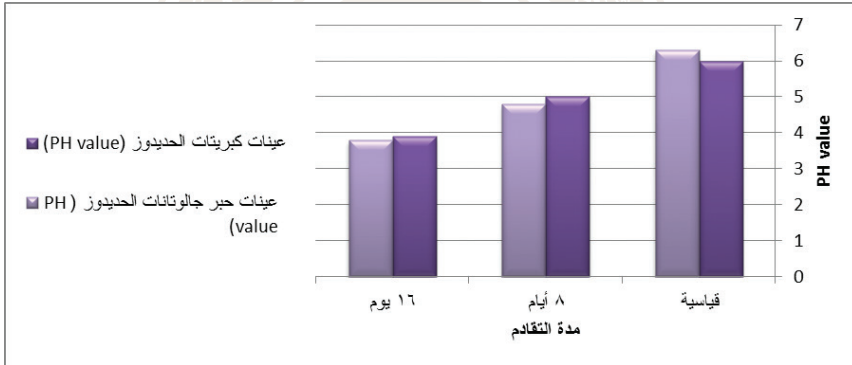
ومن الملاحظ أنّ توافر مجموعة الهيدروكسيل بتركيب السليلوز بتأثير من الاضطراب الحادث من بخار الماء في التقادم، وكذلك عدم تمام عملية الأكسدة قد أدّى إلى عدم تكوّن أصول الكربوكسيل، وأنّ ما تكوّن هي مقادير قليلة من الكربونيل عند مقارنتها بمثلتها الأقلّ في الدراسة، وإنّ كان ذلك أكثر قليلاً في حالة العيّنات المحبّرة للأسباب التي تقدّمت.

٢-٤. قياس تركيز أيون الهيدروجين (قيمة الأس الهيدروجيني): pH values

باستخدام وسيلتي القياس: القياس اللونيّ باستخدام الأدلّة اللونية في صورة شرائط pH indicators strips، والتقدير الكهربّيّ Electric pH determination باستخدام

عداد قياس الأس الهيدروجينيّ pH meter في درجة حرارة الغرفة^(١) أمكن رصد قيمة الأس الهيدروجينيّ لعَيّنات الدراسة قياساً سطحياً بالأدلة اللونيّة ولمحاليل عَيّنات الورق بالاستخلاص على البارد Cold extraction، وأخذ متوسطات القياس كما في الجدول الآتي رقم (٦):

العينات	عينات كبريتات الحديدوز	عينات حبر جالوتانات الحديدوز
	(pH value)	(pH value)
العينات القياسية	٦,٠	٦,٣
٨ أيام تقادم	٥	٤,٨
١٦ يوماً تقادم	٣,٩	٣,٨



جدول رقم (٦) قيم تركيز أيون الهيدروجين (PH values) ونمطها الإحصائي للورق المغشى بكبريتات الحديدوز والمحبر بحبر العفص الحديدي قبل وبعد التقادم (٨، ١٦ يوماً)

وعلى ما ورد في الجدول يتّضح انخفاض قيمة pH value ببداية تقادم ثمانية أيام في الحالتين بما يسمح بحدوث التحلل المائيّ المؤكسد لكبريتات الحديدوز، وتكوّن مركب الجوثيت Goethite (FeOOH) دلالة حدوثه وقرينته الرئيسة، لا سيّما مع عَيّنات الحبر المغشّاة بحبر عفصونات الحديدوز $gallotannate\ ink + Fe_2$ ، وأصبح مناسباً جداً لحدوثه وظهور دلالاته تلك بشكل لا يقبل الشكّ في الحالتين للعَيّنات عند

(1) Definitions of pH scales, standard reference values, measurement, and related terminology (Covington. A.K., et-al). In pure Appl. Chem, vol 57, N 3. 1985. p 531.

تقادمها لمدة (١٦ يومًا)، وهو ما سيأتي عند تحليل العينات للتعرف على تكوّن مركب الجوثيت من عدمه في هذه المُدد.

٥-٢. تحديد (تعيين) محتوى الورق من أيونات الحديد والكبريت: Iron and sulphur :content determination in paper samples

١. أيون الحديد: Iron ion

باستخدام دليل الصدا Rust indicator المخلوط بالآجار Agar (تجربة مجرّبة في مجال كشف أيون الحديد النشط للمشغولات المعدنية الحديدية، ومفادها أنّه يمكن الكشف عنه بإضافة مسحوق الجيلاتين Gelatine في جزء من الماء الناتج عن غسل صدا الحديد (مقدار معروف) بشرط أن يكون دافئًا، ثم يصبّ فوقه كاشف الصدا Rust indicator المخلوط بمحلول الآجار، وهو عبارة عن حديدو سيانيد البوتاسيوم السداسي من الفئة الثلاثية $C_6N_6FeK_3$ Potassium hexacyanoferrate (III) (من إنتاج شركة Sisco PVT - الهند) في طبق بترّي Petri dish، فإذا ما تحوّل لون كاشف الصدا هذا إلى اللون الأزرق كان دلالةً على تفاعله في ظلّ وجود أيونات الحديدوز $Fe_2 + ions$ ، بل هي طريقة جيّدة في تحديد درجة الأكسدة الحادثة بواسطتها^(١)، وبالطريقة هذه ثبت توافر أيون الحديدوز $Fe_2 + ion$ في العينات عند مدة تقادم (٨ أيام)، ما يعني استمرار الأكسدة لتوافر هذا الطور النشط، في حين لم تظهر النتيجة ذاتها مع عينات مدة التقادم الأخيرة (١٦ يومًا)، حيث اختفى الطور النشط من أيونات الحديد (الحديدوز) وهو نطاق عمل الكاشف (دليل الصدا)، ورّبما تغيرت حالة الأكسدة Oxidation state لأيون الحديد من درجة الحديدوز إلى الحديديك $Fe_3 + ion$ ، وهي الحالة المناسبة لتكوّن وترسّب مركّب الجوثيت المشار إليه بوصفه دلالةً أو قرينةً على التحلّل المائيّ المؤكسد للكوبيراس (زاج كبريتات الحديدوز مقصد التجربة).

(1) Rustworthy (Nga, C.S., et-al). Heep Yunn school. China. 2013. p 6.

SpectraAA Report		12:36 ١٥/٠٥/٢٠١٧ م		Page 1 of 1	
Analyst					
Date Started	11.21 ١٥/٠٥/٢٠١٧ ص	GMT: 09.21 ١٥/٠٥/٢٠١٧ ص			
Worksheet	F-Mn-15052017				
Comment					
Methods					
Computer name	EFLP-HP				
Serial Number:	MY14210002				
Method: Fe (Flame)					
Sample ID	Conc mg/L	%Prec	Mean Abs		
CAL ZERO	0.000	0.0	-0.0022		
STANDARD 1	1.250	0.0	0.0130		
STANDARD 2	2.500	0.0	0.0283		
STANDARD 3	5.000	0.0	0.0550		
Sample 001	2.453	0.0	0.0265		
Sample 002	Fe ⁺⁶ ?	-0.077	0.0	-0.0024	
Sample 003		-0.081	0.0	-0.0024	
Sample 004	2.234	0.0	0.0240		

لم يظهر الحديد في صورته الطيفية [المقابلة]. وقد كبرنا تصويراً في صورة أخرى حسب نوع المعامل المختار. ١٢.

الصبر
٥/١٥

شكل رقم (٣) نتيجة قياس محتوى الورق من أيونات الحديد الثنائية والثلاثية باستخدام تقنية الامتصاص الذري بعد فترة تقادم ١٦ يوماً

وما تقدّم هو ما أكدته نتيجة قياس محتوى الحديد بعينة الورق المحبّر عند مدة تقادم (١٦ يوماً) باستخدام التحليل العنصري بطيف الامتصاص الذري Atomic absorption، وظهر من خلال نتيجة القياس اختفاء الطور النشط من الحديد Fe_2+ ، وقد يكون في صورة أخرى كالطور الثلاثي Fe_3+ الدال على تكوّن الجوثيت كما هو في التقرير المرفق (شكل رقم (٣)).

٢. أيون الكبريت: Sulphur ion

استُخدمت الطريقة اللونية التي تُستخدم في معامل قياسات التلوّث، التربة والكيمياء، لرصد الكبريت في أيّ من صورته (كبريت أو كبريتات)، وذلك باستخدام محلول كلوريد الباريوم عديم اللون Barium chloride بتركيز ١٠٪ (٩٧٪ إنتاج Oxford labchem ltd - الهند)؛ لتحصل المشاهدة في شكل راسب أبيض بعد وضع قطرات من الكاشف reagent في راشح العينة، ثم الغسل بماء مقطر. وعلى أية حال حُصل

على الراسب الأبيض الدال على وجود الكبريت على إحدى صوره للعينات من النوعين عند مدة تقادم حراريّ رطب (٨ أيام) بشكل واضح، وقُل مقدار الراسب بشكل ملحوظ عند مدة تقادم (١٦ يوماً)، ما قد يُعزى إلى استهلاك قدر كبير من الكبريت^(١) في إنتاج حامض الكبريتيك Sulphuric acid، ودلالة ذلك انخفاض قيمة الأس الهيدروجينيّ (pH value) لأقلّ من ٤ عند هذه المدة، وهي بيئة مناسبة عمومًا لنشأة ميكانيكية التحلل المائيّ المؤكسد لكبريتات الحديدوز في مركباتها، ومن بينها أحبار العفصوتانين المعدنية في المخطوطات الأثرية، بيد أنها ظاهرة قليلة الحدوث، ولن يمكن الإقرار والحكم بحصول ذلك إلا بتعيين محتوى الورق من مركّب أكسيد الحديد المائيّ HFeO_2 (الجوثيت تحديداً) في المرحلة التالية.

٦-٢. تعيين محتوى الورق من الجوثيت: Deterimination of goethite content of paper samples

من القياسين السابقين للمجموعات الفاعلة والشوارد الحرّة (شكل رقم ١، ٢) قد ظهر امتصاص لمدّ الهيدروكسيل (OH^-) المميّز لمعدن الجوثيت في موقعين: الأول عند رقم موجيّ ١٠٠٠ سم^{-١}، والثاني عند ٣٢٥٠ سم^{-١} لكلتا العينتين من الورق المغشّى وجهه بكبريتات الحديدوز وحبر العفص الحديديّ عند مدة تقادم (١٦ يوماً).

٣. التفاعلات: Reactions

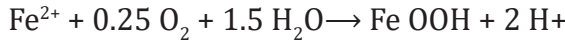
من المتوقع - وحسب الدراسة الحالية ورصد دلالاتها وشواهدها - أنّ التحلل المائيّ المؤكسد Oxidative hydrolysis لكبريتات الحديدوز ظاهرة قليلة الحدوث، وتفاعل يصعب استمراره عند حدوثه من قبل أيونات الحديدوز، وتفاعلها المزدوج فوق جزئيات السليلوز لاختزال الأكسجين الجزيئيّ من تركيبه، واختزال مجموعات الهيدروكسيل منه أيضاً لتتحول إلى شوارد الكربونيل، ما يؤدي إلى تحوّلها إلى الطور غير النشط من تلك الأيونات (أيونات الحديديك) $\text{Fe}_3 + \text{ions}$ ، ما لا يدع مجالاً لتكوّن أكسيد الحديد المعروف بالجوثيت Fe OOH ، وهو الدلالة والقرينة الوحيدة الدالّة على حدوث تلك الميكانيكية

(1) Sulphate ion in acidic paper; preliminary report (Kitaoke, T., et-al). In art and archaeology. Vol 32, N 1. IIC. England. 1994. p 18.

المتلفة، لا سيّما أنّ بيئته المناسبة يلزمها توافر عنصر الكبريت أو مجموعة الكبريتات SO_4 المستهلكة في الأصل لتكوين حامض الكبريتيك H_2SO_4 ، لذا فإنّ تلك القرينة نادرة التكوّن أو قليلة الحدوث لحاجتها إلى ظروف قد لا تتوافر، وإنّ توافرت فهي وقتية تسمح بتكوّن القليل من الجوثيت حسب تحليل العينات، التي اتضح منها قلّة محتوى الورق منه، وليس قبل مرور (٨ أيام) من التقادم المعجّل الحراريّ الرطب على أقلّ تقدير.

هذا، وقد تباينت نتائج الدلالات والإشارات من خلال الدراسات المختلفة والقياسات في معطياتها التي تدلّ على حدوث ذلك التلف النادر، لكنّها أكدت على أنّ الزيادة من كبريتات الحديدوز منفردة تارّة، وفي مركبات الأحبار تارّة أخرى وراء معظم ميكانيكيات وتفاعلات التلف الحادثة من قبل أحبار العفصوتانين المعدنية^(١)، لا سيّما التلف المناقش حدوثه خلال الدراسة الحالية، فضلاً عن الظروف الملائمة لحدوث الأخير من ارتفاع تركيز أيون الهيدروجين، و وجود مجموعة الكبريتات SO_4 في بيئة التفاعل في مرحلة وسيطة بعد حدوث تحلّل لكبريتات الحديدوز بالأكسدة بواسطة تأثير أصول الهيدروكسيل في مرگّب حامض العفصيك وسليروز حامل الورق، ولم يتأتّ ذلك إلا بتوافر قدر من الرطوبة، والذي يضمن حدوث التحلّل المائيّ لأيون الحديدك Fe (II) ion.

«ومن الدراسات ما يؤكّد - خلاف ما تقدّم - أنّه عند انتشار كبريتات الحديدوز من مصادرها وأكسدة أيون الحديدوز^(٢)، ثم تحلّل مائيّ لأيون الحديدك بزيادة مولين من الهيدروجين +H في مول واحد من الحديد المتحلّل كاملاً يحدث التفاعل المُعطى للجوثيت من أيون الحديدوز $+Fe_2$ طبقاً للمعادلة:



ومن التفاعل السابق يتضح أنّ الجوثيت يتكوّن في الأوساط الحامضية بنسبة كبيرة، وكذلك في الأنظمة المتعادلة بفعل الانتشار المنخفض للأكسجين O_2 في المحلول، فضلاً

(1) Visible progress of paper degradation caused by iron gall ink (Reissland, B). In Postprints of the iron gall ink meeting (A.J.E Brown Edition). The University of Northumbria. Newcastle. 2001. p 109.

(2) Trends in ionization energy of transition-metal elements (Matsumoto, P.S). In Journal of chemical education, vol 82, N 11. San Francisco. 2005. p 1660.

عن أنّ تكونه يعنى كذلك تغيّر حالة الأكسدة لأيون الحديد من الحديدوز (Fe (II) إلى الحديديك (Fe (III)، ثمّ بالتحلل المائيّ للأخير المتبوع بفقد الماء في ظلّ وجود الكبريتات الحاملة للحديد من محاليل كبريتات الحديدوز، وعند حدوث التحلل المائيّ هذا تتحرّر الكبريتات لتشارك في إنتاج حامض الكبريتيك كما تقدّم^(١).

٤. نتائج الدراسة: Study results

- أينعت الدراسة الحاليّة من خلال نتائجها الدامغة والدالة على ما جاء بها عن مجموعة من النتائج المؤيّدّة لحدوث ميكانيكيات تلف شتّى بمشاركة مكوّنات أحبار العفصوتانين المعدنية، لا سيّما كبريتات الحديدوز في تركيبها، وذلك على النحو الآتي:
- تُنسب ميكانيكيات التلف الحادثة من قبل أحبار العفصوتانين المعدنية المختلفة إلى الزيادة من الملح المعدنيّ المكافئ المستخدمة لصناعتها، ولعلّ أكثرها شيوعاً ملح كبريتات الحديدوز، المعروفة بزاج الحديد الأخضر أو الكوبيراس (كبريتات الحديدوز سباعية التميؤ).
 - تسبّب الزيادة من كبريتات الحديدوز في أحبار العفصوتانين المعدنية نشأة الميكانيكيات والتفاعلات المتلفة الآتية:
 - أكسدة أحبار العفصوتانين الحديدية (بهتان).
 - أكسدة سليولوز حواملها الورقية من خلال تحفيزها لتفاعلات الشقوق (دكانة).
 - تحلل مائيّ مؤكسد لها ولذاتها لتعطي الأطوار النشطة من أيونات الحديدوز، وغير النشطة من أيونات الحديديك، وكلتاها لازمتان لحدوث ذلك التحلل المؤكسد.
 - تحلل مائيّ محفّز بالأحماض من خلال مشاركة مجموعة الكبريتات في تركيبها لإنتاج حامض الكبريتيك في محاليلها مباشرة أو على حواملها الورقية بعد إنتاجها للشوارد الحرة اللازمة لحدوثه، الناتجة عند أكسدتها سلفاً لتأثيرها في خفض قيمة الرقم الهيدروجينيّ في الوسط.

(1) Goethite and Jarosite precipitation from ferrous sulphate solutions (Stahl, R.S, et-al). In soil science society of american journal, vol 57, N 1. USA. 1993. pp 280-282.

- تحفيز للأكسدة الذاتية لحمض العفصيك Gallic acid عند تفاعله مباشرةً مع كبريتات الحديدوز لإنتاج الحبر، أو بعد تطبيق الحبر على الورق قبل أكسدة الحبر في آنيته.

- يلزم لحدوث التحلل المائي المؤكسد لكبريتات الحديدوز توافر آليات وعوامل حدوث الأكسدة والتحلل المائي المحفّز بالأحماض من توافر الكبريت أو مجموعة الكبريتات في وسط التفاعل، و خفض قيمة الأس الهيدروجيني، و توافر الأكسجين الجزيئي بأقل قدر، و تغيير حالة الأكسدة لأيونات الحديدوز إلى نظيرتها من الحديدك، وكلها أمور وسلوكيات ضمنية من قبل كبريتات الحديدوز تلك.
- لا يحدث التحلل المائي المؤكسد لكبريتات الحديدوز، وتكوّن الجوثيت دلالة عليه إلا عند قيمة رقم هيدروجيني أقل من 5 عند مدة لا تقل عن ثمانية أيام حسب ما تمخّضت عنه الدراسة.
- يعني تكوّن الجوثيت تغييراً لحالة الأكسدة لأيون الحديدوز في مركب كبريتات الحديدوز.
- التلف الذي تناقشه الدراسة هو عوان بين ميكانيكتي الأكسدة والحموضة توجده الأكسدة ليوقر الظروف المناسبة لنشأة الحموضة.
- يؤثر التحلل المائي المؤكسد لكبريتات الحديدوز تأثيراً متلفاً في حبرها وحاملها الورقي، الذي يجمع التأثيرات الناتجة عن الأكسدة بكلّ مراحلها، وتلك الناتجة عن الحموضة في بداية تفاعلاتها، ومن ثم فالظاهرة جدّ خطيرة وجديرة بالملاحظة والدراسة.
- يصعب رصد دلالات وشواهد التحلل المائي المؤكسد لكبريتات الحديدوز، كما لا تتوافر الظروف المناسبة لحدوثه - كما تقدّم - وعليه فهي ظاهرة قليلة الحدوث، ودلالاتها قليلة التكوّن في غير هذه الظروف، بيد أنّها قد تُعيد النظر يوماً ما لمساهمات كبريتات الحديدوز في تركيب الأحبار التي لا تُحصى، والتي تشمل جملة التفاعلات المتلفة من أحبارها، والمنسحبة بالسلب على كافة مكوّنات المخطوطات والوثائق المدوّنة بها.

المصادر والمراجع

المراجع العربية:

١. العلاج الفيزيوكيميائي لكتابات أحبار الجالوتانين المعدنية التالفة في المخطوطات والوثائق الورقية الأثرية- تطبيقاً على نماذج مختارة: (مدين حامد عبد الهادي)، أطروحة دكتوراه، كلية الآثار، جامعة القاهرة، ٢٠١٩م.
٢. المنهج العلمي لعلاج وصيانة المخطوطات والأخشاب والمنسوجات الأثرية: (حسام الدين عبد الحميد محمود)، ط ١، الهيئة المصرية العامة للكتاب، القاهرة، ١٩٨٤م.

Standards:

3. ASTM – D/2006.
4. ASTM 1987.
5. ISO 1974/2012.
6. ISO 2758/2014.
7. TAPPI 1985 a,b.
8. TAPPI 1963.

Sites:

9. http://employees.oneonta.edu/kotzjc/ACROBAT/Trans_metal_redox.
10. <https://www.methylene-blue.com/substance.php>.
11. <http://www.Wiley.com/college/boyer/0470003790/reviews/redox/redox.htm>
12. Marieflemay in inks and pigments website.
13. Transition metals: www.chemicalelements.com/groups/transition.html. 2012.

References:

14. Definitions of pH scales, standard reference values, measurement, and related

- terminology (Covington. A.K., et-al). In pure Appl. Chem, vol 57, N 3. 1985.
15. Goethite and Jarosite precipitation from ferrous sulphate solutions (Stahl, R.S, et-al). In soil science society of american journal, vol 57, N 1. USA. 1993.
 16. Ink analysis smudges case for forgery of Vinland map (Olin, J.S). Smithsonian institute. USA and Vinland.2003.
 17. Iron gall ink corrosion of historical documents probed by x-ray photoelectron spectroscopy , (Karen, J.G. et-al) , Preservation science symposia. University of Maryland and Library of Congress. 2012.
 18. Medieval ink – three were two, (Condom, G): UK history. England. 2014.
 19. Natural and accelerated ageing of cellulose and paper – A Literature review (Zervos, S). Nova science publishers. Athens. 2010.
 20. Paper degradation induced by iron gall inks – Toward a better comprehension of degradation mechanisms, (Gimat, A., et-al): In Experience and evidence, ICOM – CC graphic documents working group – Interim meeting. Paris. 2016.
 21. Redox - fundamentals, processes and applications (Schüring, J. et - al). Springer-verlag . Heidelberg. 1999.
 22. Rustworthy (Nga, C.S., et-al). Heep Yunn school. China. 2013.
 23. Sulphate ion in acidic paper ; preliminary report (Kitaoke, T., et-al). In art and archaeology. Vol 32, N 1. IIC. England. 1994.
 24. Transition metals in historical documents, determined by IN-Air PIXE (Budnar, M. et-al). In Iron gall inks; An manufacture, characterization, degradation and stabilization. Slovenia. 2006.
 25. Trends in ionization energy of transition-metal elements (Matsumoto, P.S). In Journal of chemical education, vol 82, N 11. San Francisco. 2005.
 26. Visible progress of paper degradation caused by iron gall ink (Reissland, B). In Postprints of the iron gall ink meeting (A.J.E Brown Edition). The University of Northumbria. Newcastle. 2001.

453

Tanzih Al-Mustafa Al-Mukhtar
Amma Lam Yathbot Men Al Athar
A Critical Study of the Book's Two
Editions

Ahmed Abdel Ati Al-Athari
Researcher in the Drawings of the
Prophet's Relics
Assiut University
Egypt

Manuscripts Indexes and bibliographies of publications

491

Index of the Manuscripts of
Sayyid Muhammad Taqi
al Fadlallah al-Amili's Library

Sheikh Muhammad Taqi al-Faqih al-
Amili
Researcher in al-Amili Heritage
Lebanon

511

Guide of Texts and Annotated
Certificates in Encyclopedias and
Books
Section Four

Haidar Kadhim Al-Jubouri
Bibliographic expert researcher
Iraq

Heritage News

535 From Heritage News

Prepared By Editorial Board

261 An Experimental Study of the
Phenomenon of Acid-Base
Degradation (Oxidative Hydrolysis)
of Ferrous Sulfate in Manuscripts
Written with Reactive Inks

Dr Madian Hamed Abdul Hady
Mahmoud
Faculty of Archaeology-Fayoum
University
Egypt

Reviewed texts

289 Observations of Sheikh Ibrahim
Al-Bayadhi in the Treasury and
Library of Imam Al-Ridha (peace
be upon him) During One of his
Visits to Khorasan

Prepared by
Salah Mahdi al-Sarraj
Director of the Manuscript Imaging
and Cataloging Center
Al-Abbas's Holy Shrine
Iraq

313 Zad al-Musafireen
Sheikh Mirza Muhammad ibn
Mirza Sulayman al-Tabeeb al-
Tankabni (1302 AH)

Annotated by
Ali Addai Nahi al-Hisnawi
Heritage Revival Center - Al-Abbas's
Holy Shrine
Iraq

365 The Spirit of Eloquence in Ijazah
of Sayyid Salman
(Ijazah of Sayyid Mahdi al-
Kadhimi to Sayyid Salman Hadi
al Tuma)

Prepared and presented by
Sayyid Salman Hadi al Tuma
Heritage Researcher
Iraq

Criticism of Heritage works

399 Earnest Critical Standpoints with
the Investigation of the Printed
Mathematical Heritage within
the Encyclopedia of Sheikh Baha'
al-Din al-Amili

Sheikh Fadhel Habib al-Hilli
The Scientific Hawza - Najaf
Iraq

Content

Heritage studies

-
- | | | |
|-----|---|--|
| 17 | The Qur'ans attributed to Imam Ali (peace be upon him): A Study of their Reality and Content | Dr Ahmed Jasim Al-Najafi
Faculty of Basic Education / University of Kufa
Iraq |
| 55 | A Study in the Chains of Narration of Risalat Al-Huquq and its References | Ammar Al-Sayyid Mujtaba Al Sayyid
Yusha'a Al-Musawi
The Scientific Hawza – Najaf
Iraq |
| 117 | Jami' al-Maqal by Sheikh al-Tureihi is a Pioneer in the Study of Narrators' Commonalities | Sheikh Muhammad Issa Al-Bannai
Al-Qatifi
Professor in the Scientific Hawza
Saudi Arabia |
| 161 | The Grammatical Manufacturing Mode and its General Principles According to Ibn Rushd: A Reading in Al-Dharuri fi Sana'at Al-Nahw | Asst. Prof. Sahib Jaafar Abu Janah
College of Arts/ Mustansiriyah
University
Iraq |
| 189 | Indexing Arabic Manuscripts at the Tlemcen School, Curated by Auguste Cour
A Reading on the Formation of the Index, its Adjustment and Characteristics | Prof. Dr Abdul Rahman Baghdad
University Center of Maghnia
Algeria |
| 219 | Investigating the Written Heritage and its Connection to Criticism in the Scientific Research Methodology | Muneef Fayadh
Heritage Revival Center - Al-Abbas's
Holy Shrine
Iraq |
-

lowing regulations:

1. The researcher or reviewer will be informed of delivering the posted material to be published within a period may not exceed the maximum of two weeks.
2. The researchers should be reminded of the publication acceptance of the editorial board within a period may not exceed the maximum of two months.
3. The pieces of research, whose evaluators realize that it should be amended or be added to, will be returned to their writers in order to be organized accurately before publication.
4. The researchers will be informed if their pieces of research are rejected without mentioning the reasons of rejection.
5. Every researcher will be given one copy of the issue in which his research is published, with three separate pieces of research from the same published material and a reward, as well.

• **The journal considers the following priorities in publication:**

1. The date of receiving the research by the editor-in-chief.
 2. The date of presenting the revised pieces of research.
 3. The variety of the research materials as far as possible.
- The published pieces of research express the opinions of their writers and do not necessarily reflect the opinions of the journal.
 - The pieces of research are arranged according to the technical considerations which have nothing to do with the status of the researcher.
 - The reviewer or the researcher who is not known for the journal has to send on the journal email, a brief biographical note, his address and email, for the introductory and documentary purposes on the following email: *Kh@hrc.iq*
 - Editorial board reserves the right to make the required amendments upon the approved pieces of research for publication.
 - The board of editors will chose distinguished researches published in the magazine, and vows to republish them separately.

The Publishing Terms

- The journal should publish the scientific pieces of research that are related to the manuscripts and documents, reviewed texts, direct studies, and objective critical follow-ups which are related to it.
- The researcher should commit himself with the requisites of the scientific research and its rules in order to get benefit from its sources, and be within the frame of the Researchers 'style during discussion and criticism. Otherwise, the examined research or the text will contain certain topics that attempt to raise the feeling of sectarianism or even sensitivity towards any belief, ideology, or sect.
- The research should not be published previously or presented to other means of publication. The researcher is responsible for doing an independent commitment.
- The font should be in (Simplified Arabic). The texts printing size should be (16), and the margins printing size should be (12), and the pages number should not be less than (20).
- The reviewed research or text should be printed on the (A4) type of paper in one copy with a CD. The pages should be numbered successively.
- The research should be presented with its Arabic and English abstracts, each in a separate paper including the title of the research.
- The familiar scientific principles, documentation and references should be taken into account. The documentation should include the name of the source, the number of the part and the page
- The research should be presented with a separate list of references including the title of the source, the name of the author, the name of the investigator or the interpreter if s/he is available, the publishing country name, the place of publication and finally the date of publication. The name of the books and pieces of research should be arranged alphabetically. And if there are foreign references, they should be added separately, i.e. not within the Arabic references
- Researches shall be subject to the scientific deduction program and to a confidential assessment of its validity for publication, and shall not be returned to its owners, whether accepted for publication or not, according to the fol-



Dr. Abbas Hani Al- Grakh (Iraq)

Ministry of Education – Babylon Directorate of Education

Dr. Ali Fareg Al- Ameri (Italy)

Ambrosiana Library / Milano

Collage of Sociology – University of Milano Bicocca

Advisory board

Prof. Dr. Sahib G. Abo-Genaaah (Iraq)

Collage of Arts - Al-Mustansiriya University

Prof. Dr. Jarek Abed Aoun Al Janabi (Iraq)

College of Education - Al-Mustansiriya University

Prof. Nebeela Abd Al- Munaam (Iraq)

Arab Scientific Heritage Revival Centre - Baghdad University

Prof. Dr. Ahmed Shawky Benbin (Morocco)

Director of Al-Hassania Library at the Royal Palace in Rabat

Dr. Saeed Abd Al- Hammeed (Egypt)

*Director General of Restoring Museums of Antiquities- Ministry
of Egyptian Antiquities*

Prof. Dr. Fadhil Al- Beyaat (Turkey)

The Research Centre for Islamic History, Art and Culture

Prof. Dr. Munther A. Al Muntheri (Iraq)

Collage of Arts - Baghdad University

Prof. Dr. Waleed M. Al- Seraakbi (Syria)

Collage of Arts - Hama University

The general supervision

His Eminence Sayid Ahmed Al- Saafi

Editor-in-chief

Sayid Layth Al- Musawi

Managing editor

Mohammad Al-Wakeel

Sub editor

Dr. Husayn Al-Sheibaani

Editorial board

Dr. Ali Habeeb Al- Aedaani

Dr. Ammer Mahmoud AL-Kaabi

Hasan Arebi Al-Khalidi

Art Director

Ali Hussien Alwan ALtamimi

English Translation

Habib AL Zatar\ Lebanon



*Al- Abbas Holy Shrine
The High Commission for Heritage Revival
The Heritage Revival Centre*

Al-Abbas Holy Shrine. The High Commission for Heritage Revival. The Heritage Revival Centre.

AL-Khizanah : A Half Annual Scientific Journal which is Concerned with Manuscripts and Documents \ Issued by The Heritage Revival Centre.- Karbala, Iraq : Abbas Holy Shrine, The High Commission for Heritage Revival, The Heritage Revival Centre, 1438 hijri = 2017-

Volume : Illustrations ; 24 cm

Semi-Annual.- The Seventeenth Issue, The ninth year, March 2025-

Includes Bibliographies.

Text in Arabic abstract in Arabic and English.

ISSN : 4586 - 2521

1. Manuscripts --Periodicals 2. Periodicals Arabic -- Iraq. A. title.

LCC : Z115.1 .A8378 2024 NO. 17

DDC: 011.31

Cataloging Center and Information Systems - Library and House of Manuscripts of
Al-Abbas Holy Shrine

ISSN : 4586 - 2521

Consignment Number in the Housebook and Iraqi
Documents: 2245, 2017

Iraq- Holy Karbala

You can contact or communicate with the journal via:

00964 7813004363

Web: Kh.hrc.iq -- Email: Kh@hrc.iq

Post-Office: Holy Karbala P.o (233)

Sale Price

Inside Iraq: 10\$ - Outside Iraq: 15\$



*Al- Abbas Holy Shrine
The High Commission
for Heritage Revival*

Al-Khizanah

*A Half Annual Scientific Journal
which is Concerned with Manu-
scripts Heritage and Documents*

*Issued by
The Heritage Revival Centre*

*The Seventeenth Issue, The ninth year,
Ramadan 1446 AH - March 2025*



PRINT ISSN : 2521 - 4586

Al-Khizanah

*A Half Annual Scientific
Journal which is Concerned
with Manuscripts Heritage
and Documents*

*Issued by
The Heritage Revival Centre*

*The Seventeenth Issue, The ninth year,
Ramadan 1446 AH - March 2025*

for contact:

mob: 00964 7813004363

web: kh.hrc.iq

email: kh@hrc.iq