INTERNATIONAL JOURNAL OF
ADVANCED STUDIES IN WORLD ARCHAEOLOGY
ISSN: 2785-9606 VOLUME 4, ISSUE 2, 2021, 180 – 193.

Microbial examination of archaeological mummy No. 335 in the museum storehouse in Diabat - Akhmim – Sohag

Kholoud Shonip alam eldeen

Restoration specialist at the Ministry of Tourism and Antiquities

Prof. Dr. Badawi mohamed ismail

Dean of the Faculty of Archeology in Luxor

Dr. Samiya Mohamad Mohamad Al-Mirghani

PhD in physical anthropology

Dr. Mahmoud Sayed Korany

Conservation Department, Faculty of Archaeology,

Luxor University

Abstract

Microbiological examination of a sarcophagus containing an archaeological mummy in the museum storehouse (Kamal Fahmy) in Al-Diyabat in Sohag bearing No. (335). It was found using the sensors for building a wall for the monastery of the Virgin Mary in Akhmim in the year 2000, and it is in a poor state of preservation. The mummy is completely wrapped in linen wraps and placed inside a wooden coffin in the form of a human (anthropoid). The mummy and coffin were subjected to microbial examination to suggest a maintenance plan. Fungi were isolated from the coffin floor, wooden coils, coffin lid, white mortar, red colored mortar and light and dark linen wraps of the mummy.

ISSN: 2785-9606 VOLUME 4, ISSUE 2, 2021, 180 – 193.

The results showed the presence of microorganisms responsible for the decomposition of organic matter such as cellulose, Aspergillus niger, Aspergillus oryzae, Aspergillus flavus, Cladosporium herbarum, Rizobous.

Key words: Microbial examination, mummy, coffin, microorganisms

الملخص:

فحص ميكروبى لتابوت بداخله مومياء أثريه بالمخزن المتحفى (كمال فهمى) بالديابات بسوهاج تحمل رقم (335) تم العثور عليها بالمجسات الخاصه ببناء سور لدير السيدة مريم العذراء بأخميم سنه 2000 وهى بحاله سيئه من الحفظ. المومياء ملفوفة تماما بلفائف كتانية وموضوعة داخل تابوت خشبى على هيئة ادمية (انثروبيدي الشكل) وغطاء التابوت بسيط نحت اعلاة على هيئة وجة أدمى ولا يحمل رسوم جنائزيه ملونه. تم أخضاع المومياء والتابوت للفحص الميكروبى لاقتراح خطه الصيانة ،تم عزل الفطريات من على أرضيه التابوت ، والكوايل الخشبيه ، وغطاء التابوت والملاط الأبيض والملاط الأحمر الملون له واللفائف الكتانية الفاتحة والداكنة للمومياء .

أظهرت النتائج وجود كائنات حيه دقيقه مسئوله عن تحلل المواد العضوية كالسليلوز Aspergillus niger، Aspergillus oryzae ، Rizobous ، Cladosporium herbarum ، Aspergillus flavus.

الكلمات داله : الفحص الميكروبى ، مومياء ، تابوت ، كائنات حيه دقيقه

مقدمه:

تمتلك مصر عدد لا حصر له من المومياوات سواء ملكيه أو غير ملكية (أفراد) وتمدنا الحفائر يوم بعد يوم بالمزيد من الكنوز (المومياوات) القادرة علي إمدادنا بمعلومات حقيقية عن المستوى المعيشي للأفراد ومستوي الصحة العامة وتحديد هويه المومياء والأمراض القديمه والأنشطة الحيوية التي مارسوها وعادات الدفن وطبيعه تربه الدفن .

ISSN: 2785-9606 VOLUME 4, ISSUE 2, 2021, 180 – 193.

وتعتبر محافظه سوهاج من أهم المحافظات على الخربطة الأثرية في صعيد مصر وهى تتمتع بطبوغرافيه مميزه مما جعلها ذات طابع أثرى غنى بالعديد من المناطق الأثرية من معابد ومقابر فهي شريط على جانبي نهر النيل بطول 10 كيلو متر ويحدها من الشمال محافظه أسيوط ومن الجنوب محافظه قنا ومن الشرق البحر الأحمر والصحراء الشرقية ومن الغرب الوادي الجديد والصحراء الغربية (الحسن، 2017).

تعتبر المومياوات المستخرجه من أخميم من أهم المصادر التي توفر معلومات غنيه جدا عن حياه المصريين القدماء وتثرى البحوث بالاكتشافات المهمه (Steve, 2008) وتكمن أهمية النشر فى القاء الضوء على أهم أنواع الكائنات الحيه الدقيقه التي تنمو على التوابيت والمومياوات الأثريه عن طريق الفحص الميكروبى بأستخدام المسحات وعزلها وتنقيتها وتعريفها لتحديد نوعها وتحديد طريقه العلاج المناسبه لها كأولى خطوات الصيانه الأساسية والهامه للعلاج كي نتمكن من الحفاظ على المومياوات الأثريه أطول فتره ممكنه حيث انها تعتبر من أهم أنواع التراث الأثري الأنسان للأجيال القادمة .

فأن الكائنات الحيه الدقيقة كائنات مجهرية ولا يمكن رؤيتها بالعين المجردة، و تعتبر من أكثر انواع التلف خطورة على المومياء حيث أن الإصابة الميكروبية في حال تطورها قد تتسبب في فقدان المومياء بالكامل، لذا أعتبر الفحص الميكروبي من أهم أنواع الفحوص التي يجب أن تخضع لها المومياء قبل وضع خطه الصيانة والعلاج (حسب-الله، 2016) كما أن الكائنات الحية الدقيقة لا توجد في صوره نقيه لذا يجب عزلها وتنقيتها وتعريفها لتحديد مدي الضرر الذي قد تسببه للمومياء (محمد، 2012) ،والعمل علي تثبيط هذا النشاط للحفاظ علي المومياء من التدهور.

Materials and Methods

ولتحديد انواع الكائنات الحيه الدقيقه الناميه على المومياء محل الدراسه تم اخذ مسحات ميكروبية (بواسطة الباحثة)، من مظاهر التلف ومسحات اخري عشوائية من مختلف أجزاء المومياء وقد تمت كتابة مكان اخذ كل مسحة علي السواب المعقم واغلق بإحكام .ثم اخذت المسحات الي معمل الميكروبيولوجي بمركز بحوث وصيانة الاثار التابع لوزاره السياحه والآثار لاستكمل المراحل المعملية علي المسحات الميكروبية المأخوذة بسواب معقم من المومياء للوقوف علي وجود الاصابه الميكروبيه بها من عدمه ، وتعريف الكائنات الحيه الدقيقة الموجودة عليها، وقد تم العمل علي النحو التالي:

INTERNATIONAL JOURNAL OF
ADVANCED STUDIES IN WORLD ARCHAEOLOGY
ISSN: 2785-9606 VOLUME 4, ISSUE 2, 2021, 180 – 193.

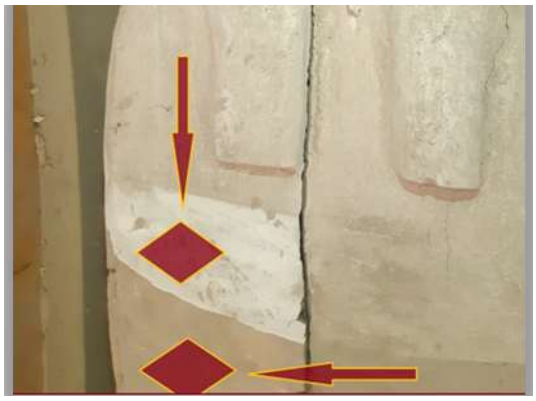
زراعه المسحات :- تم زراعة المسحات علي بيئات (ميديا)مناسبة لنمو الميكروبات وهي بيئه الدوكس اجار و ذلك لمعرفة انواع الكائنات المحتمل وجودها وقد يكون بعض منها محلل لمادة الاثر المأخوذه منها المسحات الميكروبيه.

العزل والتنقية والتعريف :- بعد انتهاء فترة التحضين تم أخذ النموات التي ظهرت في الأطباق وأجريت عملية تنقية لها للحصول علي الكائنات في صورة نقيه يمكن معها استكمال التجارب المعملية لتعريفها وتم تعريف الكائنات التي تم تنقيتها حيث تم زراعتها علي بيئات غذائية خاصة بالتعريف وتم عمل شرائح ميكروبية منها لمعرفة الصفات المورفولوجية ومقارنتها بالصفات المورفولوجية القياسية الموجودة بالكتب والمراجع العلمية المختصة بتعريف الكائنات الحية الدقيقة. (Domsch, 1980) ، (Gilman, 1969) ، (matlas, 2004)

صوره رقم (1) توضح التوثيق الفوتوغرافى للمومياء بكاميرا Nikon d7200

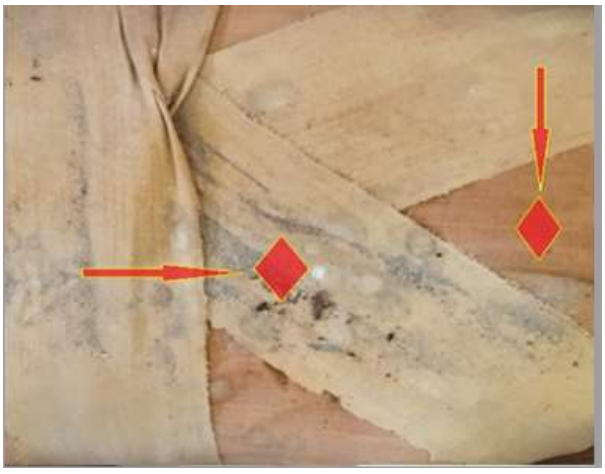
صوره رقم (2) توضح التوثيق الفوتوغرافى لبدن التابوت والغطاء

INTERNATIONAL JOURNAL OF
ADVANCED STUDIES IN WORLD ARCHAEOLOGY
ISSN: 2785-9606 VOLUME 4, ISSUE 2, 2021, 180 – 193.



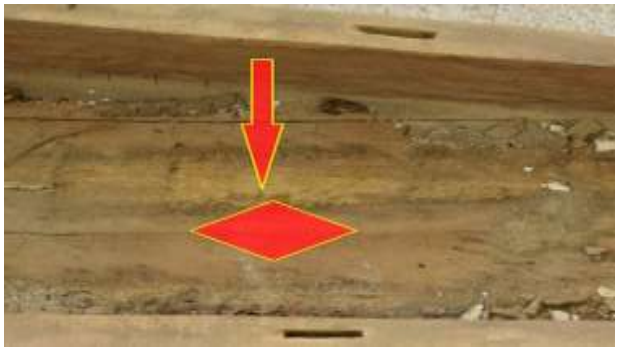
صوره رقم (3) توضح مكان مسحه الملاط الأبيض والأحمر

صوره رقم (4) توضح طريقه أخد المسحات من المومياء



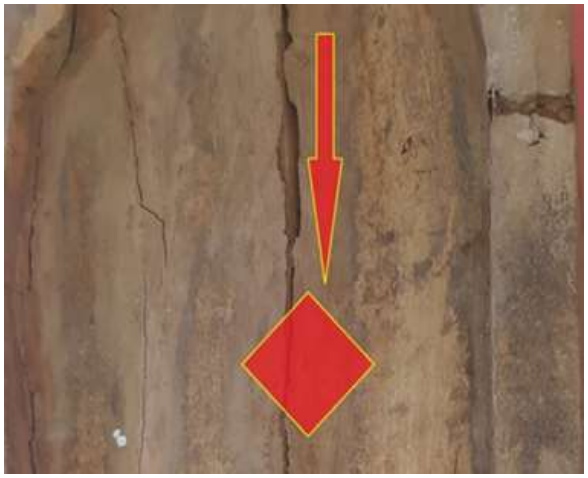
صوره رقم (5) توضح مكان مسحه النسيج الفاتح والغامق

INTERNATIONAL JOURNAL OF
ADVANCED STUDIES IN WORLD ARCHAEOLOGY
ISSN: 2785-9606 VOLUME 4, ISSUE 2, 2021, 180 – 193.



صوره رقم (6) توضح مكان مسحه أرضيه التابوت

صوره رقم (7) توضح مكان مسحه أرضيه غطاء التابوت



صوره رقم (8) توضح مكان مسحه الكوايل الخشبيه

ISSN: 2785-9606 VOLUME 4, ISSUE 2, 2021, 180 – 193.

30.0	Sucrose
2.0	$NaNo_3$
1.0	K_2HPO_4
0.5	$MgSO_4.7H_2O$
0.5	KCl
0.01	$FeSO_4.7H_2O$
15.0	Agar
1000 ml	Distilled water

جدول رقم (1) توضح

جدول مكونات الميديا المستخدمة في زراعة المسحات

- **نتائج الفحص الميكروبي :**

وبعد عزل الفطريات من على أرضيه التابوت، والكوايل الخشبية، وغطاء التابوت والملاط الأبيض والملاط الأحمر الملون له واللفائف الكتانيه للمومياء الفاتحه والغامقه و كانت النتيجة كالتالي :

رقم المسحة	الكائنات النامية	رقم المسحة ومكانها
1	Aspergillus niger	ارضيه التابوت
2	Rizobous	مسحه الملاط الابيض
3 4 5	Aspergillus flavus Aspergillus niger Aspergillus flavus	مسحه الكتان الفاتح
6	Aspergillus niger	مسحه الكتان الغامق

INTERNATIONAL JOURNAL OF
ADVANCED STUDIES IN WORLD ARCHAEOLOGY
ISSN: 2785-9606 VOLUME 4, ISSUE 2, 2021, 180 – 193.

التابوت الخشبي الجزء السفلي	Cladosporium herbarum	7
الملاط الاحمر	Aspergillus flavus Cladosporium herbarum Aspergillus niger	8 9 10
الكوابل الخشبيه	Aspergillus flavus Cladosporium herbarum	11 12
التابوت الخشبي الجزء العلوي	Aspergillus niger Aspergillus oryzae	13 14

جدول رقم (2) يوضح نتائج عدد 14 مسحه ميكروبيه للمومياء والتابوت

ISSN: 2785-9606 VOLUME 4, ISSUE 2, 2021, 180 – 193.

Aspergillus niger	***Cladosporium herbarum.***
Aspergillus flavus	***Aspergillus oryzae***
Rhizobus sp.	

جدول رقم (3) توضح نتيجة الفحص الميكروبى ....الكائنات الحية الدقيقة التي تم تنقيتها وتعريفها

- **Discussion and conclusions**

أنواع الفطريات التي وجدت على التابوت والمومياء ذات خواص محلله المواد العضوية ففطر الرشاشيات السوداء Aspergillus Niger هو من أهم الفطريات الأساسية المحللة المصاحبة للمواد الأثرية والفطر موجود ومنتشر في الطبيعة وينمو على العديد من المواد العضوية وفى بيئة تحتوى على عدد ضعيف من العناصر الغذائية اللازمة أو المياه أنه فطر خيطى يوجد بكل مكان بالبيئة ويساهم في أنتاج حمض الستريك (BAKER, 2006).

ISSN: 2785-9606 VOLUME 4, ISSUE 2, 2021, 180 – 193.

وفطرAspergillus Niger أسم مشتق من الاسم اللاتيني aspergillum والذى يعنى الماء المقدس ولقب بهذا اللقب بسبب مظهره الذى يظهر تحت المجهر شبه رشاش الماء المقدس الذى يستخدمه الكهنة، وهو متواجد بجميع أنحاء العالم ويرتبط نموه ارتباطا وثيقا بتوافر الماء ويوجد في التربة أو الأرض وتتحكم درجه الحرارة تحكما كبيرا في ظروف نموه وهو قادر على تحمل الظروف القاسية وهو من فطريات التحلل وهو يحصل على تغذيته من المواد المحللة والميته وهو غير قادر على امتصاص المواد العضوية لذلك يقوم بإنتاج أنزيم الأميليز الذى يقوم بتكسير هذه المواد العضوية الى مركبات أبسط يمكن امتصاصها وكلما زاد أفراز الأنزيمات كلما زادت عمليه التحلل مما يشكل خطرا كبيرا على القطع الآثار العضوية الأثرية (أبوالقاسم، 2020) وفي دراسات اخري قد تم عزل وتنقيه عدد من الفطريات الموجودة بالمتاحف والمخازن و وجد فطر الأسبريجلس نيجر موجود على مومياوات بالمخزن المتحفي بأهناسيا- بنى سويف و بمخزن متحف الإسماعلية (النجار، 2004)

اما فطر الرشاشات الصفراءAspergillus flavus وهو من أشهر الفطريات المعروفه عالميا المتسببه في تعفن وتحلل المواد النباتيه المخزنه والمحاصيل الزراعيه وأستوحى أسمه بشكل مظهره تحت المجهر والذى يظهر باللون الأصفر ويعتبر من الفطريات المقاومه للحراره (ماسايوكى ماتشيدا، 2010) وجد فطر Aspergillus flavus على بقايا مومياء للمدعو (أوبا-واوات –حتب) أحد نبلاء الدولة الوسطى والمعروضة بمتحف آثار طنطا -الذى تم العثور عليه بالمنيا -.كما ذكر الباحثين أنها ذات نشاط أنزيمى وأنها قادره على تحلل الكالسيوم هيدوكسي أباتيت المكون للعظام ويتمثل تلف الرشاشيات الصفراء في أنشاء تشققات وأنفاق بالنسيج العظمى وتبدء ظهور الثقوب بعد الإصابة ب90 يوما وتزداد بشدة بعد مرور 180:150 يوم (حسبالله، 2016).

أما عن فطر رشاشيه أوريزه Aspergillus oryzae

وهى عباره عن فطر خيطى وتنتج أنتاج وفير من أنزيم الأميليز المسئول عن تكسير المواد العضويه وقد وجد Aspergillus oryzaeعلى بعض القطع الأثريه العضويه بحفائر سقاره بالجيزه ،وقد تم عزله ومحاوله تثبيطه أي ايقاف نشاطه المحلل باستخدام الزيوت العطرية (geweely, 2020)

ISSN: 2785-9606 VOLUME 4, ISSUE 2, 2021, 180 – 193.

وفطر كلادسبوريوم العشبيهCladosporium herbarum يعتبر من أهم الفطريات المنتشره في العالم وينمو على جميع المواد سواء عضويه أو غير عضويه ويوجد بكثره على المواد العضويه الميته ويتم أعاقه نموه في البيئه ذات الأكسجين المنخفض يوجد بالتربه وخاصه التربه التي تحتوى على بقايا نباتيه ويتواجد بكثره على الأوراق والمواد النباتيه الميته عند توافره بكثره يسبب بقع سوداء ، أفضل بيئه لنموه البيئه الصحراويه ويتميز بالقدره الهائله على أنتاج الجراثيم (konstanbensch, 2007) وفطر رازبه Rizobus sp.هو من الفطريات الرميه التي توجد بالتربه وعلى النباتات هو من الفطريات الخيطيه ويتغذى على المحللات والمواد العضويه الميته وينتج العديد من الجراثيم ويتكاثر جنسيا عند وجود نوعين من الفطريات المشتركه من الناحيه الفسيولوجيه و هو ذات عمليه أيض غايه في التعقيد ينتج عنها مجموعه من الأنزيمات مثل الأميليز –البكتيناز - البروتياز (lennartsson, 2014) .

- Results

وبناء على نتائج الفحص الميكروبى وجدت الفطريات المحلله وهى Aspergillus niger، Aspergillus oryzae، Aspergillus flavus، Cladosporium herbarum، Rizobous وتم تحديد عمليه التعقيم sterilization الميكروبي وهى التي تعتبر أحدي الخطوات الأساسية في الصيانة الوقائية فوجود وتعريف الكائنات الحية الدقيقة لا يعني أن الأثر مصاب أو في حالة تحلل ولكن مجرد وجود الفطريات المحللة يعد ناقوس خطر لان هذه الكائنات تكون قادرة علي النمو بمجرد توفر الشروط الملائمة لها من حرارة ورطوبة نسبية، لذا فمن الأفضل تطبيق جرعة علاج ميكروبي وقائية لحماية الأثر اثناء العمل بترميمية ولحماية المرمم الذي يتطلب عملة ملامسة الأثر . ويجب ان نوضح ان الصيانة الميكروبية والعلاج الميكروبي تكون بواسطة أخصائي الميكروبيولوجي لتحديد المادة المناسبة والتركيز الأمثل لتثبيط (اى اضعاف ومنع) النشاط الميكروبي للكائنات الحية الدقيقة (مليجى، 2020)

وقد تم تحديد المادة المعقمة من خلال اخصائي - معمل الميكروبيولوجي - مركز بحوث وصيانة الاثار و هي ماده علاج كما تستخدم للعلاج الوقائي، ويتم اعداد وتطبيق مادة التعقيم بالتركيز المناسب لتثبيط النشاط الميكروبي بواسطة المتخصصين .(gustafson, 1990)

ISSN: 2785-9606 VOLUME 4, ISSUE 2, 2021, 180 – 193.

تم التعقيم بمعرفه المختصين بمركز البحوث وصيانه الآثار بأستخدام-p-chloro-m cresol وهى من المواد الكيميائيه الآمنه والمضادات الميكروبيه التي تستخدم في الحقل الأثرى وهى ماده على هيئه مسحوق أبيض تذاب في الكحول الأيثيلى تستخدم في القضاء على الكائنات الحيه الدقيقه وهى من المواد الآمنة على الأثر، ويذكر احد الأبحاث الحديثة انه قد تم استخدامها لتعقيم مومياء صارخه لأمرأه مجهوله من الاسره الثامنه عشر، في مخزن المتحف المصرى حيث كانت تعانى المومياء من تدهور بسبب الكائنات الحيه الدقيقه Rizobous، oryzae بأجمالى 55% من العزلات الفطريه وقد أظهرت أستجابه جيده للقضاء على الكائنات الحيه الدقيقه المصاحبه للمومياء ، ويجب توخى الحذر اثناء تطبيقها وارتداء الماسك لأنها يمكن ان يكون لها تأثير على الحالة الصحية للقائمين بعملية التعقيم (Ismael, 2021) .

وتم تطبيق التعقيم بالطريقة المناسبة وهي الرش، كما تم أضافة نسبة من ماده التعقيم لماده الاستكمال الأساسية في التابوت وهي بودرة خشب الجميز -بعد عمل أختبار لتأكد من عدم تغيير خواص ماده الاستكمال وتغير لونها بإضافة مادة التعقيم -.

وتم التعقيم قبل البدء في اول مرحله من العلاج والصيانه سواء فى المومياء او التابوت وتم عمل أختبار لمنطقه لتطبيق ماده التعقيم فى مناطق غير ظاهره بالتابوت والمومياء بمساحه 1 سم للتأكد من عدم تغيرها للألوان سواء على سطح النسيج أو التابوت.

Acknowledgements

نتوجه بخالص الشكر الى معمل الميكروبيولوجي بمركز بحوث وصيانة الآثار بوزارة السياحة والآثار على حسن التعاون.

References

BAKER, S. (2006). ASPERGILLS NIGER GENOMICS:PAST.present and into the future. volume 44: fungel biotechology.

Domsch, G. ,. (1980). Compendium of soil fungi. london: academic press.

geweely, a. i. (2020). inhibitory effect of essenentiol oils on growth and physiological activity of deterioraated fungal species lsolated from three archeological objects saqqara excavation ,egypt. geomicrobiology journal.

ISSN: 2785-9606 VOLUME 4, ISSUE 2, 2021, 180 – 193.

Gilman. (1969). A manual for soil fungi Indian edition arrangement with the original American. u.s.a: Iowa state uni. Pess U.S.A.

gustafson, m. (1990). fungicidal efficacy of selected chemicals in thymol cabinets. 29(2): jaic.

Ismael, o. (2021). comparative inhibitition study by nanomaterial,plant extract and chemical microcide on the screaming mummy in egyption museum store. heritage: heritage.

konstanbensch, u. b. (2007). biodiversity in the cladosporium herbarum complelex (davidiellaceae,capnodiales),with standardisation of methods for cladosporium taxonomy and diagnostics. studies in mycology.

lennartsson, t. (2014). rhizopus. gothenburg: encyclopedia of food microbiology(second edition).

Matlas, r. (2004). Handbook of microbiological media. washington: press crc.

Steve, C. J. (2008). CT of a Ptolemaic Period Mummy from the Ancient Egyptian City of Akhmim1. Philadelphia: RadioGraphics.

اسماء أحمد على حسب-الله. (2016). راسه تجريبيه للتغيرات الكيميائيه والفيزيائيه للعظام الأثريه الناتجه عن التحلل الأنزيمى والحمضى للميكروبات وطرق معالجتها تطبيقا على أحد النماذج المختاره. القاهره: جامعه القاهره.

داليا مليجى. (2020). دوره صيانة ودراسة البقايا الآدميه. مركز بحوث وصيانه الآثار: محاضرات غير منشوره.

رشا أبوالقاسم. (19 اكتوبر، 2020). المرسال. تم الاسترداد من https://www.almrsal.com/

عبد الرازق عبد الشافى عبد النبى النجار. (2004). دراسه تجريبيه بيولوجيه على المومياوات مع أساليب العلاج والصيانه تطبيقا على بعض المومياوات الاثريه. القاهره: جامعه القاهره.

ISSN: 2785-9606 VOLUME 4, ISSUE 2, 2021, 180 – 193.

كاتسويای جومی ماسایوکی ماتشیدا. (2010). بروکویست: caister academic.

مصطفى سمير أبو الحسن. (2017). دراسه صيانه بعض المواقع الأثريه بمدينه أخميم بسوهاج من تأثير الملوثات الجويه. سوهاج: رساله ماجستير جامعه سوهاج.

هانى جاد الرب السيد محمد. (2012). دراسه تجريبيه للتغيرات الكيميائيه الناتجه عن التلف الميكروبيولوجى للجلود الأثريه مع تقييم لبعض مواد وطرق المعالجه تطبيقا على بعض النماذج المختاره. القاهره: جامعه القاهره رساله دكتوراه.