الرؤية الجمالية لتمثال الحديقة

ما بين المعالجات الفنية و إعادة تخطيط و تأهيل الموقع

The Aesthetic Perspective of the Garden Statue:

Artistry Treatments and Rehabilitation of Landscape

خالد فؤاد بسيوني

أستاذ النحت المساعد قسم ترميم الآثار – المعهد العالي للسياحة و الفنادق و ترميم الآثار – ابو قير / الاسكندرية

Khaled Fouad Bassuoni

Associate Professor Department of Restoration – High Institute of Tourism, Hotel Management and Restoration – Alexandria

الملخص:

منذ بداية الإهتمام بالأعمال المنحوتة بالحدائق وصولا لتطور مفهوم تمثال الحديقة في عصرنا الحديث، كان علي النحات و الفنان المرمم أن يصبح ملما بكامل جوانب العملية التشكيلية و القواعد الجمالية للتمثال و طرز الحدائق و تصاميمها لايجاد تناغم ما بين العمل النحتي و النظام المحيط شكلا و موضوعا، معتمداً في ذلك علي دراسة وافية للعوامل البيئية في الهواء الطلق المعروض فيها العمل النحتي و ما قد يتعرض له من عوامل تلف أو ما يطرأ عليه من تغيرات في الشكل أو تركيب الخامة. وأخيرا فإن الفنان المرمم يظهر دوره في إسهاماته بالمحافظة علي العمل النحتي و صيانته و علاجه و ترميمه. و يكون ذلك من خلال منهجاً مبنياً علي أسس فنية و علمية و قواعد و مواثيق دولية شرعت للحفاظ علي التراث الإنسانى.

و يعد التمثال الرخامي موضع الدراسة بقصر المنتزه نموذجا متميزا لتطبيق العلاقة التكاملية بين العمل النحتي و الحدائق من خلال المحافظة علي تلك الأعمال الأثرية بالاضافة الي إعادة تخطيط و تأهيل الموقع المحيط بما يضمن الحفاظ علي الأثر في هيئته و حالته الأولي. حيث قام الباحث بعمل دراسات تحضيرية هندسية و فنية للأجزاء التي تعرضت للفقد و المراد استكمالها و المنطقة المحيطة بالتمثال مع رصد و تحديد كافة مظاهر التلف بالاضافة الي إزالة كافة أثار التدخلات الترميمية السابقة الخاطئة. و انتهي بوضع خطة للترميم و الصيانة متمثلة في التنظيف الميكانيكي و الكيميائي و التقوية و الترميم وصولاً لاستكمال اجزاء التمثال المفقودة بغرض إعادة التماسك البنائي و الجمالي لهيئة العمل النحتي كسابق عهده. مؤكداً بذلك علي أهمية الاستكمال الفني كأحد اهم مراحل عمليات الترميم.

الكلمات الدالة:

التمثال الرخامي؛ حدائق قصر المنتزة؛ عوامل التلف البيئية؛ الترميم؛ الاستكمال.

Abstract:

Throughout the different artistic eras and until our recent times, the ancient garden sculptures have been always considered as a topic of interest to sculptors. In doing so, sculptors attempt to study marble statues from different perspectives. They emphasize the marble statue's visual values, its aesthetic features and its integrative relation with open-air gardens as a unique surrounding. Thus, it is necessary for sculptors to comprehend the environmental factors that could contribute to the structural and external deterioration of a marble sculpture in

open-air. The current research focused on an ancient marble statue located in Montazah-Palace gardens. The researcher carried out extensive analysis to the environmental features of the statue's surroundings and their negative effects on its condition. Eventually, the researcher implemented a comprehensive restoration and reconstruction process for the sake of the marble statue's revival.

Keywords:

Marble Statue , Gardens of Montazah Palace, Deterioration Environmental factors, Restoration, Reconstruction.

المقدمة:

تعد تماثيل الحدائق من الأعمال الأساسية التي تم توظيفها بإعتبارها جزءا مكملا للطبيعة بغرض تحقيق التكامل الفني و الإبداع و إضفاء بعد أخر للجمال من خلال سهولة إتصال هذا النوع من الفن بالجمهور.

و يرجع هذا الفن و تطوره إلي بدايات الحضارات سواء في الحدائق الخاصة أو الملحقة بالمعابد في الحضارة المصرية القديمة أو الفارسية مرورا بالعديد من الحضارات كالإغريقية و الرومانية وصولا إلي عصر النهضة و الحضارة العربية حتي عصرنا الحديث.

و قد ساهمت تماثيل الحدائق بشكل مباشر في إثراء موضوعات العمل النحتي من خلال تنوع أفكاره و موضوعاته التي تجسدت في أشكال أدمية أو حيوانية أو في هيئة أسطورية من خلال خامات إستطاع النحات معها صياغة أشكالا تحمل روح الفن و الجمال و الرقى، حيث اعتاد النحات منذ القدم علي تقليد استخدم خامة الرخام حيث وجد فيها النبل المعبر عن الجمال في ظل إمكانية التحكم في التعامل معها بأدواته و التوائم بين اللون الأبيض و الملمس المصقول مع طبيعة لون الأشجار و المزروعات الخضراء في إبداع أروع الأعمال النحتية[١].

و كثيرا ما ارتبطت تصاميم الحدائق بالتمثال ليمثل فكرة أو يحيي ذكرى و هو أحد الركائز الأساسية في تصميم الحدائق و جزءا مكملا لها ودائما ما كان أنسب مكان لها أعلي البوابات و وسط النافورات أو وسط الحدائق المتناظرة عند نهايات الطرق من خلال منظر خلفى من الأشجار.

أن العلاقة بين العمل النحتي المعروض في الهواء الطلق و لا سيما الحدائق يتطلب ضرورة إلمام النحات بطبيعة الخامة التي يتعامل معها و مكوناتها كخامة الرخام الحساسة لطبيعة تلك التغيرات المحيطة في البيئة المحيطة، إلي جانب عوامل التلف الواقعة علي تلك الأعمال بشكل دائم مما يتطلب إدراكه بكيفية عمليات المعالجات الترميمية و المحافظة و الصيانة.

[1]BARROW, R., & SILK, M.: "The veiled Body: Tanagra Statuette", In *Gender and the Body in Greek and Roman Sculpture*, Cambridge, 2018, 49-61.

و في ضوء هذه المعطيات يعد التمثال الرخامي موضع الدراسة نموذجا تطبيقيا للعلاقة التكاملية بين العمل النحتي و الحدائق و هو الواقع في إحدى بقاع حدائق قصر المنتزه الملكية كما يتضح من (شكل ١) – الخريطة التوضيحية [٢] و التي تحوى العديد من التماثيل الرخامية ذات القيمة التاريخية و الأثرية و التي ترجع إلي عام ١٨٩٢م في عهد الخديوى عباس حلمي الثانى.[٣] التمثال موضع الدراسة الحالية يعتبر نموذجا من نماذج فن الحضارة الاغريقية و الرومانية وهي من اهم علامات النحت السكندري . حيث اشتهرت الاسكندرية بكونها احد مدارس النحت الهيللينستي الذي اختلطت فيه بعض العناصر المصرية و الاغريقية.

و قد تأثر فنانوا هذا العصر بالنزعة الانسانية التي تعمقت في دراسة الجنس البشري و اجادة تصوير المشاعر كما يتضح في تماثيل تلك الفترة. و هو ما ظهر جليا من خلال استدارة الوجه و امتلاء الخدود و وضع الرأس و الرقبة و الشعر الطويل الذي يتدلي بانسيابية حتي وسط الجسم و ثنايا الملابس المميزة لتلك الفترة ثم النظرة العميقة التي تتجه لأعلي. كما نجح فنانو المدرسة الهيللينستية في توزيع ثقل التمثال علي الجسم كله، حيث اختلف اتجاه الجزء الاعلي من التمثال عن اتجاه الجزء السفلي املاً في تحقيق التوازن و تجسيد الحركة. [٤]

١. العلاقة بين الفن و البيئة المحيطة

٢. رصد كافة مظاهر تلف التمثال موضع الدراسة و التطبيق.

٣. تسجيل عوامل التلف التي أثرت بطريقة مباشرة و غير مباشرة و أثرها علي التحولات التي طرأت علي التمثال .

٤. أهمية الإكمال الفني كضرورة لخدمة التماسك البنائى و الجمالي للتمثال .

٥. منهجية خطة التدخل و تطبيقها من خلال الدراسات الفنية و التحليلية المبنية علي الأسس و القواعد العلمية المنظمة لتلك الأعمال.

٦. تطوير المنطقة المحيطة و إيجاد حلول عملية لتقليل المخاطر الواقعة علي التمثال .

٧. عرض لبعض الدراسات المقارنة التي تناظر الأعمال الترميمية التي تمت في التمثال موضع الدراسة .

[2] MOHAMED, A*: Montazah the royal palaces and gardens*, Bibliotheca Alexandrina, Alexandria, Egypt 2014.

[3] http://www.marefa. Org/D8%AF: Accessed 3/5/2020

[4] SYMEONAKI, E., «Women of Hellenistic Sculptures. Implications on Art, Aesthetics and the Body Politics through Time», *Master Thesis*, 2019, 116-119 .www.academia.edu/40841220/ accessed 23/1/2021.

حدود الدراسة

١. الزمان : ٢٠١٢

١. المكان : حدائق قصر المنتزه بالإسكندرية

منهجية الدراسة:

إعتمدت الدراسة علي المنهج الوصفي للتمثال بالاضافة الي المنهج التحليلى لرصد مظاهر و عوامل التلف بالبيئة المحيطة لتسهم الدراسة بشرح كامل للمنهج التطبيقى للباحث من خلال المعالجات التي طبقت في علاج و ترميم و إستكمال التمثال و تطوير المنطقة المحيطة به.

اشكالية الدراسة:

٢. وقوع التمثال تحت عوامل تلف مختلفة في بيئة ساحلية و وسط بيئة زراعية.

٣. رصد مظاهر التلف و الفقد في بعض أجزاء من التمثال.

٤. وجود تلف بيولوجي مكثف ناتج عن الزراعات و مياه الرى و مخلفات الطيور .

٥. القاء الضوء علي التدخل الخاطىء في أعمال الترميم السابقة .

٦. رصد أشكال التعامل الخاطىء من قبل الأفراد مما يستلزم التدخل بحلول للمنطقة المحيطة تساهم في الحد من خطر الاتلاف البشرى.

الهدف من الدراسة

١. إستكمال الجزء المفقود في التمثال موضع الدراسة بمنهج علمي دقيق يراعي إثراء الجانب التشكيلي مع الحفاظ علي الطابع الأثرى و إعادة التمثال لسابق عهده.

٢. ضرورة تحقيق القيم الجمالية للتمثال من خلال إعادة الثبات و الإتزان لكتلة البناء النحتي للعمل.

٣. التعريف باتجاهات مدارس الإكمال الترميمي في الأعمال ذات القيمة التاريخية .

٤. إبراز دور الإكمال الفني في الأعمال النحتية خاصة المعروضة للجمهور .

٥. إعادة تخطيط و تأهيل الموقع للحد من التعامل المباشر للزائرين مع التمثال.

٦. تلافي المشاكل القائمة علي وجود المزروعات بجوار العمل مع إبراز الأهمية القصوى للصيانات الدورية للأعمال المعروضة في الهواء الطلق .

١ . أدبيات الدراسة

١.١.دور تمثال الحديقة (العلاقة بين الفن و البيئة المحيطة)

إرتبط فن النحت إرتباطاً وثيقاً بالحدائق عبر مختلف العصور من خلال تجسيد الفنان لأعمال نحتية مجسمة و تماثيل و نافورات، و تصدر فن النحت الصورة الاولي للإتصال المباشر بالجمهور في الأماكن العامة و بطبيعة الحال كانت التماثيل هي العنصر الأساسي و المحورى في تلك الحدائق بأنواعها المختلفة سواء حدائق القصور أو العامة أو المتحفية، و أي كان طرز هذه الحدائق علي مر التاريخ سواء أتبعت طرزا هندسيا أو طبيعيا أو مزدوج[٥] و ما إستلزم معها من توافق لهيئة ووضع التمثال من ناحية الشكل و التصميم أو الخامة أو الهدف و الغرض من فكرة التمثال مع ما يتناسب من أسلوب توزيعه في الحديقة لخلق تناغم بين العمل النحتي و النظام المحيط شكلا و موضوعا.

٢,١.المعالجات و الإستكمال الفني و الترميمي في الأعمال النحتية بالحدائق

ان عمليات المعالجات الفنية و الترميمية لا تقل أهمية في الحفاظ علي العمل الفني أو الأثري عن تشكيل العمل النحتي ذاته خاصة تلك الأعمال المعروضة في البيئة الخارجية و المعرضة بصفة دائمة لكافة عوامل التلف المختلفة حيث تتسم عمليات الترميم بكونها ذات منهجية مبنية علي أسس فنية و علمية و قواعد و مواثيق دولية للحفاظ علي التراث الإنسانى . حيث تتدرج تلك العمليات ما بين المحافظة و الصيانة علي الأثر إلي أعمال التنظيف و التقويات وصولا لأدق المراحل التي تتطلب معها أعمال الإستكمال للأجزاء و القطع المفقودة وما تحتاجه من خبرات في هذا المجال إلي جانب أهمية دراسة اتجاهات المدارس الفنية للإكمال بمختلف أفكارها في مجال ترميم الأثار كالتي ترى ضرورة الإكمال المطلق (المدرسة الفرنسية و الروسية و الألمانية) إلي مدارس الإكمال المتجانس[٦] و هو المتدرج علي أساس العمر الزمني لتلك الأعمال الأثرية كالترميم الواضح و المتمايز المستخدم في الأثار الضاربة في القدم مع الحضارات المصرية و الإغريقية و الذي يطبق من خلال التمايز سواء في الملمس أو اللون أو المستوى إلي جانب الأثار القبطية و الإسلامية حيث التمايز بصورة أقل و لا ترى إلا عن قرب و يظهر ذلك جليا في إستخدام التمايز عبر اللون المستخدم في الجزء المستكمل أما الأعمال الحديثة يكاد لا يرى فيها الفرق بين الجزء الأصلي و بين الجزء المستكمل.

و تهدف كل تلك العمليات من الناحية الفنية و الأثرية إلي أحداث الوحدة البنائية المتكاملة للعمل النحتي و رؤيته في كامل هيئته و إثراء الجانب التشكيلي كسابق عهده مع الحفاظ علي كامل الأسس و

---

[٥] شبل، داليا، "مدخل للحفاظ على الحدائق التاريخية بمصر فى إطار التنمية المستدامة"، *رسالة دكتوراه*، كلية الهندسة/ جامعة المنوفية، مصر، ٢٠١٢م، ١٨٢-١٩٠

[٦] مصطفى، يوسف،"إحياء طابع الحدائق ذات القيمة التراثية"، *رسالة ماجستير كلية الهندسة*، جامعة القاهرة، ٢٠١٢م، ٥٦-٥٤

المعايير و الوثائق الدولية المعمول بها للحافظ علي التراث الإنساني[٧] و المتمثل في الأعمال النحتية ذات القيمة التاريخية خاصة المعروضة للجمهور .

٢. الدراسة التطبيقية

١,٢. وصف التمثال موضع الدراسة

يعد التمثال موضع الدراسة و التطبيق نموذجاً مباشراً لمدرسة النحت السكندرى التي تأثرت تأثيرا مباشرا بالحضارة الإغريقية و الرومانية من حيث الإهتمام بالإنسان علي إعتبار أنه العنصر الهام المحرك لفكرة الأعمال النحتية بالحدائق مع الإحتفاظ بدور الأسطورة في تلك الحضارات خاصة الإغريقية في الإلتزام بوجود أشكال الحيوانات و طيور مجاورة للتمثال سواء إستخدام النسر أو الحصان أو الأسد أو السلحفاة.

التمثال موضع الدراسة و التطبيق كائن بحدائق قصر المنتزة بمدينة الاسكندرية المطل علي شاطيء البحر الأبيض المتوسط و هو مصنوع من الرخام الأبيض المصقول بإرتفاع ١٥٥سم و عرض ٥٠ سم و قاعدة التمثال بأبعاد ٧٠ x ٧٠سم بإرتفاع ١٥٥سم .

و التمثال يجسد إمرأة شابة ترتدى رداء طويل ذات ثنايا و التمثال كباقى مجموعة التماثيل الموجودة بالحديقة يظهر من خلاله النحت السكندرى بسماته التشكيلية و التي تظهر جليه في تجسيد النحات للجسم بأسلوب واقعي و مهارة فائقة تبرز ملامح الأنوثة و الرقة، حيث يظهر الجسم بالكامل علي أنه كتلة نحتية واحدة تتسم بالتناغم و تعبر عن البساطة و البراءة مع إمتلاء الوجه، الجسم يقرب إلي الحجم الطبيعي و الرأس تتجه إلي جهة اليسار و تتطلع العينان إلي أعلي في ثقة و تظهر تسريحة الشعر علي هيئة خصلات تتدلي من الخلف إلي منتصف الظهر و يعلو الرأس تاج، و ترتدى ثوب ملفوف حول الجسم بثنايا عرضية عند الوسط و طولية بكامل الجسم حتي القدمين و ثنايا دائرية تلتف حول الكتف ، و تظهر الأذرع و الرقبة عارية و أهم ما يميز ملامح سطح التمثال الصقل و النعومة في الوجه و الأيدى و الأذرع و الأكتاف مع تشريح بسيط يتضح من خلال تقسيم عضلات الساعد. و يمثل التمثال إمرأة مرتكزة علي قدمها اليسرى و اليمني مثنية بشكل مائل علي الأرض مرتدية صندل بالقدمين و يتضح جلياً الاهتمام بالتفاصيل التشريحية لنحت الأصابع و بشكل عام ثقل التمثال موزع ما بين الساقين و قاعدة رأس الحصان الملاصق للتمثال كجزء أساسي من التشكيل النحتي و تظهر ذراعها الأيسر ممتد للخلف و ممسكة بثنايا الرداء.(شكل رقم٢ أ – ب)

[٧] المحاري، سلمان أحمد، *حفظ المباني التاريخية مبان من مدينة المحرق*، الامارات العربية المتحدة: المركز الدولي لدراسة صون وترميم الممتلكات الثقافية، ٢٠١٧م، ٢٠٢-٢٠٧

٢,٢ رصد مظاهر تلف التمثال

١. التمثال كحال باقي تماثيل الحديقة تعرض علي مدار السنين لعوامل التلف الطبيعية خاصة الأجزاء العليا البارزة في الهواء كالذراعين و الرأس بينما إحتفظ باقي الجسم بحالته كالساقين و الجزع.

٢. قاعدة العمل مبنية حديثا بالطوب الأحمر و تم تجليدها برخام جلالة أصفر وهي خامة فقيرة لا تتناسب و قيمة الاثر و مع طبيعة الرخام الكرارة الأبيض للتمثال بالاضافة الي تجليد غطاء القاعدة بالرخام الاسود مما ساعد علي خلق فاصل لرؤية التمثال مع قاعدته في وحدة واحدة.

٣. ظهور بقع و طبقات ملحية كبيرة علي سطح قاعدة التمثال.

٤. وجود كتابات بالأحبار علي أجزاء من التمثال ناتج عن الاتلاف البشري.

٥. بقع سوداء و سناج متراكم بشكل مكثف علي منطقة الوجه تتدرج بمستوى أقل وضوحا علي باقي أجزاء الجسم و الناتج عن تراكم الأتربة مع عوادم السيارات المارة بالحديقة.

٦. تدخلات ترميمية سابقة بشكل خاطيء تتضح في إستخدام الأسمنت البورتلاندى لملء الشقوق و الفراغات و لتثبيت التمثال علي قاعدته مما تسبب في طمس تفاصيل أجزاء من أصابع القدم و أجزاء من الثياب الملاصقة للقاعدة.

٧. تفتت لبعض أجزاء من التمثال و فقد أجزاء من ثنايا الرداء. (شكل رقم ٣)

٨. تأكل و نحر في العين و الشفاه و الأنف. (شكل رقم ٤ أ – ب)

٩. فقد جزء كامل من مقدمة رأس تمثال الحصان الملاصق للتمثال و هو الجزء الرئيسي لموضع الإكمال الفني في التطبيق. (شكل رقم ٥ أ – ب)

١٠. شروخ دقيقة وواضحة للعين المجردة في عدة أجزاء بجسم التمثال.

١١. ملمس خشن و تآكل لكامل سطح التمثال ناتج عن عملية النحر. (شكل رقم ٦ أ – ب)

١٢. ضياع بعض التفاصيل و الزخارف النحتية في التاج أعلي الرأس كذلك في خصلات الشعر.

١٣. تشوهات و فقد في مقدمة أصابع و أجزاء من القدم. (شكل رقم ٧)

١٤. المنطقة المحيطة Landscape لا تتناسب مع قيمة التمثال كأثر.

٣,٢ عوامل تلف التمثال

بعد اجراء الدراسات الكاملة لطبيعة المناخ في مدينة الاسكندرية الساحلية علي مدار العام وجد أن متوسط الرطوبة النسبية علي مدار العام يرتفع ليصل الي ٦٨% و التي ترتفع في بعض شهور الصيف لتصل الي ٩٠% و تتراوح درجة الحرارة في فصل الشتاء بين ٩ و ١٢ °م درجة مئوية بينما ترتفع درجات

الحرارة صيفا لتصل الي ٤١°م و الرياح التي تتعرض لها المدينة شمالية غربية و تتراوح سرعتها ما بين ٢-٣ بمقياس بيفورت صيفاً و من ٣-٤ شتاءاً، حيث تتعرض الإسكندرية خلال فصل الشتاء إلى العديد من العواصف الرعدية الشديدة والأمطار الغزيرة التي يصل معدلها السنوي ١٩٥,٩٤ مم مكعب،[٨] و سيتضح فيما بعد تأثير ظاهرة التجوية الفيزيائية [٩] Physical Weathering علي سطح التمثال موضع الدراسة. حيث تتناسب خاصية التفاوت في درجات الحرارة ما بين الليل والنهار والتعرض لأشعة الشمس طردياً مع كثافة الحجر وعكسيا مع مساميته وقيم معامل التوصيل الحراري للرخام، كما نجد أن الأعمال الميدانية الحجرية القريبة من البحر تميل إلي التقاط ماء البحر المحتوي على العديد من الأملاح وأغلبها يكون في كميات قليلة، والمكون الرئيسي لماء البحر هو كلوريد الصوديوم والذي يلعب دورا هاماً في تلف الأحجار في المناطق الساحلية وعن طريق تبلور تلك الأملاح يحدث التلف. و طبقاً لسجلات الهيئة العامة للارصاد الجوية المصرية تشترك الرياح مع مياه البحر في دفع الكثير من الشوائب في الهواء عند هبوب رياح قوية علي سطح البحر، حيث تحمل معها الرذاذ الدقيق المحتوي علي الاملاح الذائبة في مياه البحر و عند تبخر هذا الرذاذ تبقي الاملاح الذائبة لتترك اثرها علي معظم الاعمال النحتية [١٠] والمنشأت الاثرية في مدينة الإسكندرية.

هذا بالاضافة الي ملوثات الهواء الاولية في بيئة الإسكندرية و التي تتمثل في وجود أول أكسيد الكربون والهيدروكربونات والرصاص وأكاسيد النتيروجين والجسيمات وثاني أكسيد الكبريت. الي جانب الملوثات الناتجة عن بعض الصناعات الرئيسية المتواجدة بمحافظة الإسكندرية مما يؤدي إلي الاتساخ والتدهور السريع للممتلكات الأثرية.[١١]

و من هنا نجد ان كافة عوامل التلف قد تجمعت علي التمثال ما بين بيئة ساحلية و أخرى صناعية إلي جانب عوامل التلف الطبيعية و البيولوجية و البشرية متمثلة فيما يلي:

١. يقع التمثال علي إرتفاع ١٦ متر من سطح البحر و يبعد ٢٥٠ متر عن ساحل البحر و مستوى سطح الارض في المنطقة المحيطة به تنخفض عن مستوي باقي مساحة المزروعات ١٥ سم مع عدم وجود عزل أسفل و حول قاعدة التمثال كباقى التماثيل المجاورة و التي تتسبب في غمر قاعدة التمثال بشكل كامل بالمياه سواء الناتجة عن الرى الزائد أو مياه الامطار مما يؤدى إلي تسربها اسفل قاعدة التمثال و منها

[٨] المنظمة العالمية للأرصاد الجوية – World Meteorological Organization (UN), https://public.wmo.int/en, Accessed 6/6/l2021

[٩] حمدان، ربيع ؛ ومحمد، خلاف، "دراسة لأهم مظاهر و ميكانيكية تلف بعض العناصر المعمارية و الزخرفية بمسجد احمد البجم – ابيار – محافظة الغربية"، *مجلة الاتحاد العرب للاثاريين العرب*، ع.١١، ٢٠١٠م، ١١٢-١١٨

[10] STEIGER, M.; WOLF .F. & DANNECKER, W., *Deposition and Enrichment of Atmosphere Pollutants on building Stone as Determined by Field Exposure Experiments*, C.B.D.S, Vol 1, Boston, 1990.

[11] https://www.accuweather.com/ar/eg/alexandria/126995/air-quality-index/126995 Accessed 12/4/2021

مباشرة عن طريق الخاصية الشعرية الي بدن التمثال و ما تحمله خلالها من بقايا الأسمدة العضوية و الكيميائية . وهي نتيجة مشابهة كتلك التي اظهرتها دراسة Rinne (1976) .[١٢]

٢. إنتشار الأملاح و تبلورها علي شكل طبقات بيضاء علي سطح التمثال عن طريق مياه الأمطار الحمضية أو رزاز البحر المتجه مباشرة نحو التمثال و مياه الرى ما تحمله من كم هائل من الأملاح خاصة كلوريد الصوديوم و مع تكرار إذابة هذه الأملاح و جفافها و تزهرها أكسب سطح الرخام ملمس خشن قابل لإلتصاق الملوثات العالقة بالهواء (شكل رقم ٨).

٣. إرتفاع الرطوبة النسبية الموجودة في المحيط و التي تنتقل عن طريق الخاصية الهيجروسكوبية لبعض الأملاح و التي بدورها تجذب الرطوبة في المكان.

٤. التباين في درجات الحرارة خاصة في فصل الصيف حيث تصل درجة الحرارة إلي ٤١ درجة مئوية و نسبة رطوبة تصل إلي ٨٠% و في فصل الشتاء تتعاقب دورات البلل و التكثيف علي التمثال علي مدار فصول السنة المتعاقبة.

٥. الرياح المتفاوتة في السرعة علي مدار العام في المنطقة المفتوحة المحيطة بالتمثال أدت بدورها إلي نحر سطح التمثال .

٦. وجود غازات ملوثة بطبقات الجو كثاني أكسيد الكربون و الكربون الذى تحولا بفعل المياه إلي حامض كبريتيك و من خلال تكرار ظاهرة الجفاف و البلل أدي إلي تحول كبريتات الكالسيوم إلي كبريتات الكالسيوم المائية و تكون طبقة قشرية علي أجزاء سطح التمثال $CASO_4 . 2H_2O$

٧. تلف فسيولوجي ناتج من الإفرازات العصارية لجذور النباتات المحيطة بالتمثال

٨. تلف بيولوجي ناتج عن الفضلات المتواجدة بكثافة و بأعداد هائلة (خاصة طيور الغربان)

٩. التدخل الخاطىء بإستخدام الأسمنت البورتلاندى و الذى أعتبر أحد مشاكل و عوامل تلف التمثال نتيجة نسبة الاملاح به و عدم مرونته مما تسبب في إنفصاله عن باقى أجزاء التمثال و كذلك شدة إلتصاقها في أجزاء أخرى ، إلي جانب ما ينتجه من أملاح قلوية بجانب أملاح الكبريتات و النترات التي تضاف إليه أثناء تصنيعه و التي تذوب في الماء عند تعرضها للرطوبة فتتسرب إلي كامل أجزاء التمثال.

١٠. التنظيف الخاطىء من جانب العمال بإستخدام منظفات عادية غير ملائمة مما تسبب في ضرر بالغ نتيجة تسربات محملة بالإتساخات و الأملاح لداخل مكونات الرخام مع عدم وجود أعمال صيانة دورية من متخصصين.

١١. تعاني مجموعة التماثيل الموجودة بالمنطقة من مظاهر الكتابات المشوهة لأسطحها.

[12] RINNE, D., *The Conservation of Ancient Marble*, The J. Paul Getty Museum, 1976, 6

١٢. إهمال في التعامل البشرى مع التمثال مباشرة كتسلق الزوار فوق التمثال لإلتقاط الصور الفوتوغرافية.

٤,٢.خطة و مراحل العلاج

١. استغرق تنفيذ الأعمال الترميمية و التنسيق landscape مدة شهرين متتاليين خلال عام ٢٠١٢

٢. إعتمدت منهجية الدراسة و التوثيق علي الحالة الراهنة للتمثال عن طريق الفحص الظاهرى و الوصف لكل جزء من أجزاء التمثال عن طريق التصوير الفوتغرافى و تدوين الملاحظات الدقيقة للتفاصيل التي تم اكتشافها بالفحص البصري الدقيق. و هي المدرسة المتبعة لمعظم عمليات الترميم حول العالم كما يتضح في دراسات Frinigl[١٣] و Degrigny [١٤] و *Rinne* [١٥] و يتضح من الشكل رقم (١٠) والجدول رقم (١) حيث اظهرت النتائج لتحليل عينة التمثال موضع البحث بطريقة حيود الأشعة السينية X.R.D ان الكالسيت (كربونات الكالسيوم) المركب الأساسي بالعينة موجود بنسبة ٧٠,٩% بالاضافة الي نسب مختلفة من مركبات الدولوميت والكوارتز وسيليكات الماغنسيوم القاعدية لمجموع باقي النسب. كما يظهر الهاليت بنسبة ٢,٤% باعتباره ممثلا لأحد أهم أنواع الأملاح التي تصيب الصخور الطبيعية من المصادر المختلفة سواء كانت داخلية أو خارجية مثل تواجده بصورة مباشرة بالقرب من شاطيء البحر ويتفق ذلك مع ما ذكرته تغريد وعادل (٢٠٢١).[١٦]

واخيراً فقد تم وضع تصور كامل و منهجية عمل اعتمدت علي مرحلتين أساسيتين:

المرحلة الاولي: دراسات تحضيرية هندسية و فنية للأجزاء المراد استكمالها مع رصد و تحديد كافة مظاهر التلف بالاضافة الي إزالة كافة أثار التدخلات السابقة الخاطئة.

المرحلة الثانية: البدء في أعمال التنظيف الميكانيكي و الكيميائي مع البدء في أعمال إزالة الأملاح و التقوية و الترميم و الاستكمال كما يتضح من الشرح التالي.

١,٤,٢.الدراسات التحضيرية و إزالة التدخلات السابقة:

١.تمت أعمال الرصد و التسجيل بإستخدام التصوير الفوتوغرافى بالكاميرا الرقمية من كافة زوايا التمثال و الموقع المحيط بأوضاع و تركيزات عديدة. و تراوح مقياس الرسم للمناظر المصورة ما بين ١:٥٠ الي ١:٢٠٠ و ذلك حسب المتطلبات التي توضح مدي دقة التفاصيل و مظاهر التلف.

---

[13] FIRNIGL, A.: «Sculptures in the Gardens – From the Historical Ages to the Neo-embarrassing" Trends», *First International Conference" Horticulture and Landscape Architecture in Transylvania" Agriculture and Environment Supplement*, 2011, 28-40.

[14] DEGRIGNY,C.: *Protect our European outdoor bronze monuments, Good Practice Guide*: Culture Museum: 2000.

[15] RINNE, *The Conservation of Ancient Marble*, 6

[١٦] تغريد، ابراهيم؛ و عادل، إبراهيم، "الخواص والتقنيات الحديثة للرخام والجرانيت وأثرهما علي الرؤية الجمالية للتصميم"، *Journal of Design Sciences and Applied Arts* 2, №. 2, June 2021, 39-48.

٢. بدء الفحص بالعين المجردة و تدوين مظاهر التلف بمستويات إناراة مختلفة حتي تبين من إلتقاء الضوء بالأسطح مع الظلال الواقعة علي التمثال ظهور كامل التفاصيل للقشرة السطحية و ذلك تحت الكشاف العادى بالاضافة الي الكشاف ذو إنارة قوية لإبراز معالم و تفاصيل مظاهر التدهور و التلف كالتي استخدمت في دراسات مشابهة Rinne [١٧]

٣. تسجيل كافة الاخطاء من التدخلات السابقة و البدء في إزالة أثارها مع الوضع في الإعتبار التصوير في جميع مراحل تنفيذ الاعمال .

٤. إعداد رسومات تخطيطية هندسية للجزء المحيط بالتمثال Landscape. (شكل رقم ٩)

٥. التوسع في إزالة المزروعات حول التمثال للحد من تأثيرات الاحياء الدقيقة بالتربة.

٦. إجراء فحص و تحليل عينة الرخام لبيان التركيب البنائي و المعدني و أثار الشوائب و الأملاح و رصد التغيرات (شكل رقم ١٠) وهي تقنية تم استخدامها في عدد من الدراسات المشابهة Lawrence [١٨]

٧. إزالة أعمال تكسية و تجاليد رخام القاعدة السابقة (رخام جلالة) و أسود غطاء القاعدة.(شكل رقم١١– أ)

٨. إزالة بقايا طبقات الأسمنت اللاصق علي الاجزاء السفلي من الاقدام و ثنايا الرداء من أجزاء التمثال سواء الناتج عن تجاليد القاعدة أو المستخدم في تثبيت التمثال أو لترميم أجزاء مفقودة و الشروخ و قد تم إزالتها بحذر شديد للمحافظة علي التمثال عن طريق الادوات المعدنية و تمت هذه المرحلة بصعوبة بالغة نتيجة إلتصاقها و صلابتها الشديدة بسطح التمثال. (شكل رقم ١٢)

٩. توصيل تمديدات الكهرباء لإنارة المنطقة المحيطة للتمثال Landscape .

٢,٤,٢أعمال المعالجات و الإستكمال الفني:

١. تم حفر خندق يبعد عن محيط قاعدة التمثال بنحو ٥٠ سم و بعرض ٣٠ سم و عمق ٤٠ سم و تم ردمها بأحجار و حصى كبيرة الحجم إلي متوسطة و ذلك لسهولة تصريف أى تجمع للمياه حول التمثال و تهوية التربة.

٢. تم معالجة محيط التمثال عن طريق بناء حوض خارجي للحماية من تجمع مياه الامطار و عزله و تجليدها بالرخام الأبيض بأبعاد ٨ م x ٨ م و إرتفاع ٨٠ سم.

٣. تم عزل أسفل التمثال بألواح من الرصاص بسمك ٠,٤ ملم لمنع تسرب المياه الأرضية و أي مياه ناتجة عن الرى و الأمطار (شكل رقم ١٣). و مادة الرصاص كانت قد استخدمت في احد الدراسات السابقة بنجاح بهدف العزل و لمنع تسرب المياه الأرضية. Champe [١٩]

[17] RINNE, *The Conservation of Ancient Marble*, 6.
[18] LAWRENCE, A., Cleaning Marble Monuments, *The Building Conservation Directory*, 2014.

٤. قبل البدء في أعمال تجاليد رخام القاعدة تمت عزلها بمادة عزل أسمنتى .

٥. إعادة تكسية و تجاليد رخام قاعدة التمثال برخام كرارة مشابهة لخامة التمثال و تدوير حوافها بالكامل بإستخدام الصاروخ الكهربائى لأعطاء إنطباع بأن القاعدة منحوتة من كتلة رخامية واحدة و غير منفصلة عن كتلة التمثال إلي جانب تنفيذ حليات حول القاعدة من الاسفل بنفس طرز تماثيل تلك الفترة (علي غرار قاعدة التماثيل المشابهة بحدائق أنطونيادس بالإسكندرية و الشائعة في تلك الفترة) لإضفاء البعد الجمالي و إثراء كتلة التمثال (شكل رقم ١١ – ب).

٣,٤,٢أعمال التنظيف الميكانيكي و الكيميائي:

تمت بإستخدام الفرش بمختلف مقاساتها و درجات خشونة متفاوتة و الأدوات الفريزة و المشارط ذات الحواف غير الحادة لإزالة الأتربة و الإتساخات و العوالق الملتصقة و الأملاح المترسبة و بقايا فضلات الطيور الملتصقة بداية من الجزء الأعلي نزولا للاسفل بشكل موازى و بزاوية ٤٥ في بعض الاحيان مع إستخدام منفاخ هواء يدوى (شكل رقم ١٤)، تلي ذلك التنظيف الكيميائى متدرجا بإستخدام الماء المقطر + كحول أثيل + أسيتون بنسب ١:١:١ مع إجراء غسيل سريع بالماء لإزالة أثار الإتساخات و إستلزم ذلك دفع قطرات من كحول لسرعة تطاير و جفاف ماء الغسيل و قد حققت هذه الطريقة نتائج مبدئية (شكل رقم ١٥) و قد اثبتت الدراسات السابقة[٢٠] عن التنظيف الميكانيكي و الكيميائى فاعلية استخدام المعدات و المواد المستخدمة في الدراسة الحالية .[٢١]

١. لاحقاً تم إستخدام حامض سيترك مخفف بنسبة ٣% مع ماء فقط في مساحة محدودة جدا بأجزاء من التمثال نتيجة الاتساخ الشديد بها و الجدير بالذكر ان بعض الدراسات قد لجأت الي معدات ضغط الهواء liquid-pressure settings لزيادة فاعلية الحامض في التنظيف.[٢٢]

٢. تم إزالة أثار بقع الكتابات بالأحبار من سطح التمثال بإستخدام محلول مائى مخفف من كلورامينات بنسبة ٢% كلورمين T، و بعد إزالة الأملاح المتكلسة بالمشارط تم إستخدام كربونات الأمونيوم للمساعدة في إزالة طبقة كبريتات الكالسيوم و تحويلها إلي كبريتات الأمونيوم القابلة للذوبان في الماء مع تكرار عملية الغسيل

و قد اثار Lawrence اهمية الاستخدام التدريجي للتدخل الميكانيكي، حيث تناول تقنية التنظيف الرطب wet cleaning و التنظيف بالبخار steam cleaning و التنظيف بالليزر YAG laser .٢٣

[19] CHAMPE, P.S.:«The Restoration of Outdoor Stone Sculpture: Traditional methods revisited», *The American Institute for Conservation of Historic & Artistic Works*, 1997. 15-21

[20] ROSEMARY, B.,*The New York Sleeping Eros: A Hellenistic Statue and Its* Ancient Restoration, 2017, 64-73 doi.org/10.4000/techne.1266

[21] LAWRENCE, *Cleaning Marble Monuments*, 81-85

[22] RINNE, *The Conservation of Ancient Marble*, 6.

[23] LAWRENCE, *Cleaning Marble Monuments*, 81-85

١.تم الاستعانة بعمل كمادتين لإستخراج أثار الأملاح من داخل الحجر

الأولي: طبقات من الطين "تابولوجيت" و عجنه بالماء المقطر و تغطيتها بغطاء بولي إيثيلين ووضع مظلة لعدم تعرضها لحرارة الشمس مباشرة (شكل رقم ١٦) . ونجد في دراسة Champe انه قد تم الاعتماد علي الطين لتحقيق نفس الغرض و ذلك علي تمثال Bethesda Terrace in Central Park [٢٤]

الثانية :تطبيق كمادة مورا:

٦٠ جرام بيكربوناتصوديوم .

٦٠ جرام C.M.C كربوكس ميثيل سيللوز .

١٠ جرام ديسوجيني مطهر فطرى Desogen.

١ لتر ماء مقطر و ذلك لتجهيز القوام الجيلاتيني .

٦٠ جرام بيكربونات أمونيوم.

٢٥ جرام EDTA ملح ثنائى الصوديوم .

٢.و تمت تطبيق الكمادات لمدة ٢٤ ساعة و تكرارها بواقع ٤ أيام.

و للقضاء علي الأحياء الدقيقة و الفطريات ثم إستخدام محلول مائي من هيبوكلوريت الليثيوم مخفف بنسبة ٢ % مضاف إليه منظف Lito7 تبع ذلك إستخدام مبيد (Bio Cide) LiTo3 . و الجدير بالذكر ان الدراسة التي اجريت في The National Palace of Queluz بالبرتغال قد اشارت الي اهمية استخدام المبيدات طبقا لجدول زمني محكم يراعي فيه دورة حياة الكائنات الدقيقة و مدي مقاومتها لتأثير المبيد علي المدي البعيد.[٢٥]

٤,٤,٢أعمال التقوية:

١.و ذلك بحقن الشروخ الدقيقة بإستخدام محلول فاكر (سيليكون فاكر) بتركيز ٣ % و حقن ثقوب جسم التمثال بتركيز ٥ % و استخدامها عن طريق الرش لكامل بدن التمثال و ذلك بغرض إعادة الترابط و التماسك البنائي للرخام بعد أن فقدت بعض أجزاءه تماسكها نتيجة ضغوط عوامل التلف المستمرة .[٢٦]

[24] CHAMPE, *The restoration of outdoor stone sculpture*, 15-21

[25] RODRIGUES, J.D., ANJOS M.V., and CHAROLA, A.E., *Recolonization of marble sculptures in a garden environment*, 2014. https://www.researchgate.net/publication/257919725, 38-47

[26] GNEZDILOV, D., Kapnina, E.; & Martynyuk, E.:«The Problem of Preservation, Restoration, and Reconstruction of the World Architectural Heritage», *IOP CONFERENCE: Materials Science and Engineering* 698, 2019.

٢,٤,٥أعمال الإكمال الفني و الترميم:

٢.بعد الإنتهاء من المراحل السابقة من تنظيف ميكانيكي و كيميائي وإزالة و استخلاص الأملاح و أعمال التقوية و بالرجوع إلي الرسومات الفنية المعدة باستخدام برامج الحاسوب المتخصصة "SketchUp"(شكل ١٧) والمشابه لبرنامج Blender و برنامج Meshlab المشار اليها في الدراسة التي اقيمت في المتحف الايطالي القومي National Roman Museum in Rome[٢٧] و بوجود جزء صغير إسترشادى من مقدمة رأس الحصان تم بدء الجانب التشكيلي بإستكمال باقي الجزء المفقود من كامل رأس الحصان بإستخدام الطين الأسواني و الجدير بالذكر ان الباحث قد لجأ الي عدد من الافلام الوثائقية التي تم انتاجها عن حدائق قصر المنتزة، حيث ظهر التمثال في حالته الاصلية في احد اللقطات المصورة.[٢٨] (شكل رقم ١٨)

٣.تلي ذلك تنفيذ قالب من السيليكون المطاط وصب نسخة من الجزء المفقود بإستخدام مونة مكونة من بودرة رخام ابيض من نفس نوع رخام التمثال و بودرة زجاج وأكسيت ٥٠ (ايبوكس) بنسب ١:١:٢. وذلك بعد ان اجري الباحث عدة تجارب لونية لاختيار الدرجة الاقرب لوناً لسطح التمثال الاصلي.

٤.و تمت عملية تجميع و لصق الجزء المستكمل مع باقي التماثيل الأصل بإستخدام وصلة نحاس ثم عزلها بتغطيتها بطبقة من الالياف الزجاجية و البوليستر لزيادة الحماية من الصدأ، و بعمل ثقب في الجزئين ووضع الوصلة حيث إستخدم الارالديت ٢٠٢٠ في عملية اللحام (شكل رقم ١٩).

٥.تم البدء في أعمال ملىء الشروخ والفواصل بمعجون بنفس المونة المستخدمة سابقا و صقلها حتى تتماشى و تتوحد مع باقي أجزاء التمثال.[٢٩] (شكل رقم ٢٠)

و بعد الانتهاء من كامل أعمال المعالجات و الترميم و الإكمال الفنى تم تطبيق طبقة عزل من مادة الباراloريد B72 بتركيز ٥% في عزل تجاليد رخام القاعدة الحديث بينما تم استخدام سيليكات الإيثيل ٧% في تقوية و عزل جسم التمثال للوقاية و حماية سطح التمثال. و قد اعتمدت الدراسات المشابهة علي بعض المواد المناظرة مثل hydrocal و D.P.A. compound ضمن مجموعات الفينيل Diphenylamine لعزل و حماية سطح التمثال القائم بمدينة أثينا.[٣٠]

و يتضح في الأشكال (٢١ و ٢٢ و ٢٣) المقارنة التفصيلية لأجزاء التمثال قبل و بعد عمليات الترميم و يظهر في (شكل رقم ٢٤) هيئة التمثال بالكامل بعد الانتهاء من كامل اعمال المعالجات و الاكمال الفني.

[27] SIOTTO E., CALLIERI, M., DELLEPIANE, M., and SCOPIGNO, R.:«Ancient Polychromy: Study and Virtual Reconstruction Using Open Source Tools», *ACM Journal on Computing and Cultural Heritage*8, №. 3, May 2015

[28] https://www.youtube.com/watch?v=bsigTCtnroI Accessed 25/4/2011

[29] ROSEWITZ, J., Muir, Ch., RICCARDELLI, C., and RAHBAR, N.:«A Multimodal Study of Pinning Selection for Restoration of a Historic Statue», *Materials & Design*, 2016, 98, DOI:10.1016/j.matdes.2016.03.004

[30] RINNE, *The Conservation of Ancient Marble*, 6

تلي ذلك إعادة المزروعات و روعي اختيار النوع الذي يتميز بقلة احتياجه لمياه الري للحد من خطورة تسرب المياه الزائدة الي بدن التمثال اثناء عمليات الري المتكررة. كما تم تنفيذ سياج نباتي حول حرم التمثال للحد من الاتلاف البشري . كما تم الانتهاء من تنسيق محيط المنطقة و توصيل الاضاءة اللازمة (شكل رقم ٢٥) لاضفاء عنصر الجمال و اظهار ملامح التمثال بعد انتهاء أعمال الترميم.

الخاتمة والنتائج:

– من المتعارف عليه أن العمل النحتي الميداني والحدائقي لابد من اخضاعه لعدة اعتبارات جمالية ونفعية وذوق عام إلي جانب القوانين التي تنظم عمليات الترميم خاصة في أعمال النحت ذات القيمة التاريخية بغرض حمايته والحفاظ عليه سواء من العوامل البيئية الواقعة عليه أو من الاتلاف البشري حتي يتوفر له الحد الأدني من معامل الأمن والحماية .

– أثناء أعمال تطوير وتأهيل التماثيل والمنطقة المحيطة بها لابد من إجراء دراسات دقيقة لكافة عناصر الموقع لتلافي أي مشكلات أو عوائق قد تحدث أثناء أو بعد العمل .

– بعد اجراء الباحث عدة تجارب على عينات من قطع الرخام الحديث وجد ان استخدام اللواصق كالبولي استر او الايبوكسي بانواعه في اعمال اللصق او الاستكمال يتسبب في حدوث اصفرار في اماكن اللصق او الاستكمال في الاجزاء الحديثة او في لون التمثال الاصلي لذلك ينصح باستخدام مادة الارالديت ٢٠٢٠ لشفافيتها العالية وقوة اللاتصاق الي جانب عدم تغيير لونها بعد تعرضها لضوء الشمس.

– إزالة كافة آثار الترميم السابق (الخاطئ) سوء في أعمال التشكيل أو الضرر الواقع بسبب استخدام الأسمنت لتسببه في ظهور املاح بالتمثال وهذا ما أوضحته نتائج تحليل العينات إلي جانب تشوه التمثال بسبب طمس معالم الأصابع بالقدم والأجزاء السفلي وثنايا الملابس بالتمثال.

– فرض لون الرخام الأبيض المميز استخدام تركيبة لونية تطابق الأصل بعد تجربة عدة خلطات بدرجات لونية حتي تتقارب ما بين الأجزاء المستكملة والأصل حفاظا على الشكل الجمالي مع احترام الطابع الأثري .

– تم دهان طبقة من البولي أستر مع استخدام الياف زجاجية لتغطية الوصلة النحاسية المستخدمة زيادة في الحماية من الصدأ.

– بعد الرجوع للمراجع العلمية في علم دراسة النبات و الرجوع للمختصيين في مجال تنسيق الحدائق تم اختيار نبات " الديودنيا " لأنه من أفضل الأنواع التي تستخدم كسياج حول التمثال حيث تعطي أفرعه تشابك مما يعوق وصول الأفراد للتمثال والتعامل المباشر معه أثناء التقاط الصور التذكارية أو الكتابة عليه كما انه يتميز بعدم حاجته لكمية مياه كبيرة و على فترات متباعدة أثناء الري .

– **التوصيات:**

– إختيار نوعيات من النباتات و المزروعات التي لا تحتاج إلي كميات مياه (كنبات الديودونيا) والذي يصلح ايضا كسياج نباتي خارج حرم التمثال موضوع الدراسة و التماثيل المشابهة الي جانب إنشاء أسياج خشبية للحد من حركة المشاه الزائرين الجائرة علي محيط التمثال و حرمه.

– الترشيد في إستخدام المياه أثناء عمليات الري التي تؤثر علي تلف التمثال عن طريق الخاصية الشعرية من أسفل قاعدة العمل إلى جسم التمثال عن طريق ضرورة وضع ألواح عزل معدنية من الرصاص أو الزنك أسفل قواعد مجموعة التماثيل بالحديقة لمنع تسرب المياه الأرضية أو تراكم مياه الأمطار حول قواعد التماثيل مع عزل الرطوبة ومنع وصولها لجسم التماثيل كذلك يوصي بحفر أحواض على بعد ١ متر من كل اتجاه حول التماثيل بأبعاد ٤٠ عرض × ٥٠ سم عمق وملئها بالزلط بأحجام متفاوتة لسرعة تصريف مياه الري المتجمعة. و نجد حلول بديلة كالتي استخدمت في دراسة Marvasi علي بعض الأعمال النحتية بفلورانسا – ايطاليا و هما تمثالي Ratto delle Sabine و Copia del David ظهور مصطلح Dry Fountain و الذي يعبر عن استبدال اسلوب الري التقليدي بأخر تستخدم فيه التقنيات الحديثة في أعمال الري بما لا يؤثر علي العمل النحتي عن طريق عدم تسرب المياه اليه.[٣١]

– تجنب إستخدام نوعيات أسمدة للمزروعات من شأنها التأثير المباشر بالتلف العضوى و ما تسببه من تكاثر كائنات دقيقة في التربة تنتقل للأثر.

– وضع مادة مثبطة لنمو و تكاثر الكائنات الدقيقة في مياه الرى لتجنب نمو الأشنات في بدن التمثال الداخلي أو علي سطحه الخارجى بما يضمن الحد من تكاثر الكائنات الدقيقة و الطحالب علي سطح التمثال و قاعدته. [٣٢]

– ضرورة الاستكمال الفني المبني على أسس علمية وقواعد الترميم المتبعة لاحداث التماسك البنائي والتكامل الفني بغية تحقيق الهدف الأساسي من أعمال المعالجات الفنية وهي تحقيق القيمة الجمالية والثقافية والحفاظ علي التراث.

– زراعة أشجار تستخدم كمصادات للرياح على بعد ١٠ أمتار وارتفاعها لا يقل عن ٤٠ أمتار لتقليل سرعة الرياح ومقدار احتكاكها بأسطح التماثيل والتي تسبب في تآكلها .

– وضع لوحات ارشادية وتعرفية بالتماثيل كناحية تثقيفية ونفعية إلي الجانب الجمالي لزيادة وعي الأفرار مع وضع كاميرات مراقبة و افراد أمن واضاءات ليلية زيادة في أعمال الحماية وذلك تجنباً لتصرفات بعض

31 MARVASI, M., DONNARUMMA, F., FRANDI, A., MASTROMEI, G., STERFLINGER, K., TIANO, P., PERITO, B.: « Black Microcolonial Fungi as Deteriogens of Two Famous Marble Statues in Florence», *International Biodeterioration & Biodegradation*, January, 2012, 56-64

32 TUDOR, P., MATERO, F. and KOESTLER, R.: «A Case Study of the Compatibility of Biocidal Cleaning and Consolidation in the Restoration of a Marble Statue» *Biodeterioration Research* 3, 1990, 95-106.

الأفراد التي قد تسبب فس ضرر لأجزاء من التماثيل خاصة البارزة أو الضعيفة منها مما ينتج عنها تشوه للعمل النحتي .

– الإهتمام بأعمال الصيانة الدورية و المتابعات المستمرة لكامل الأعمال الفنية بالحديقة بأسلوب مبني علي أسس و منهجية علمية من خلال الإعتماد علي أحدث خامات المعالجات و الحد من أثر العوامل الجوية الواقعة علي التمثال إلي جانب تشكيل فرق متابعة مختلفة لأعمال الصيانات الأسبوعية البسيطة إلي صيانات سنوية من قبل متخصصين في ترميم الأعمال الأثرية.

– يوصي باستخدام Framed structures الهياكل الخشبية المفتوحة من الجوانب او الزجاجية بقوائم معدنية للحماية من العوامل الجوية و ذلك بوضعها حول التماثيل اثناء فترات الشتاء او الرياح الشديدة بغرض التقليل من آثار عوامل التلف الواقعة عليها، و مثال علي ذلك ما يتبع في المتحف المصرى بالتحرير حيث يتم تغطية الآثار المعروضة في الهواء الطلق بأغطية البولى إيثيلين في العواصف الممطرة مع توفير قواعد خاصة انشئت بعناية لإرتكاز الاعمال عليها حتي لا تتصل مباشرة بأرضية الحديقة .

ثبت المصادر والمراجع

أولاً: المراجع العربية:

–المحاري، سلمان أحمد، *حفظ المباني التاريخية* مبان من مدينة المحرق، الامارات العربية المتحدة: المركز الدولي لدراسة صون وترميم الممتلكات الثقافية، ٢٠١٧م.

–AL-MAḤĀRĪ, SALMĀN, *Ḥifẓ al-mabānī al- tarīẖīya,* The United Arab Emirates: al-Markaz al-dawlī lidirasat wa tarmīm al-mumtalkāt al-ṯaqāfīya, 2017

–تغريد، عبد الحميد؛ و عادل، إبراهيم، "الخواص والتقنيات الحديثة للرخام والجرانيت وأثرهما علي الرؤية الجمالية للتصميم"، *Journal of Design Sciences and Applied Arts*2,№.2, June 2021.

–TAĠRĪD, ʿABD AL-ḤAMĪD, ʿAdil, Ibrāhīm, "al-Ḫawāṣ waʾl-tiqnyāt al-ḥadīṯa liʾl-ruḫām waʾl-ğirānīt waʾaṯaruhumā ʿalā al-rūʾya al-ğamālīya liʾl-taṣmīm", *Journal of Design Sciences and Applied Arts*2, №.2, June 2021

–حمدان، ربيع؛ و محمد، خلاف، "دراسة لأهم مظاهر و ميكانيكية تلف بعض العناصر المعمارية و الزخرفية بمسجد احمد البجم – ابيار– محافظة الغربية"، *مجلة الاتحاد العام للاثاريين العرب* ع.١١، ٢٠١٠م.

–ḤAMDĀN, RABĪʿ, «Muḥammad, Ḫallāf, Dirasa liʾahm maẓāhir wa mīkānīka talaf baʿḍ al-ʿanāṣir al-miʿmīya waʾl-zuẖrufīya bimasğid Aḥmad al-Bagam - Abyār- Muḥāfaẓat al-ġarbīya», *Journal of the General Union of Arab Archaeologists*11, 2010.

–شبل، داليا، "مدخل للحفاظ على الحدائق التاريخية بمصر فى إطار التنمية المستدامة"، *رسالة دكتوراه*، كلية الهندسة/ جامعة المنوفية، مصر، ٢٠١٢م.

–ŠIBL, DALYĀ, «Madẖal liʾl-ḥifāẓʿalā al-ḥadāʾiq al-tārīẖīya bimiṣr fī iṭār al-tanmīya al-mustadāma», *PhD Thesis*, Faculty of Engineering/ Menoufia University, Egypt 2012.

–مصطفى، يوسف، "إحياء طابع الحدائق ذات القيمة التراثية"، *رسالة ماجستير كلية الهندسة*، جامعة القاهرة، مصر، ٢٠١٢م.

–MUṢṬAFĀ, YŪSUF, «Iḥyāʾ ṭābiʿ al-ḥadāʾiq ḏāt al-qīma al-turāṯīya», *Master's Thesis*, Faculty of Engineering, Cairo University, Egypt 2012.

ثانياً: المراجع الأجنبية:

– CHAMPE, P.: «The restoration of outdoor stone sculpture: Traditional methods revisited», *The American Institute for Conservation of Historic & Artistic Works*, 1997

– DEGRIGNY, C., *Protect our European outdoor bronze monuments, Good Practice Guide*, Culture Museum, 2000.

– FIRNIGL, A.: «Sculptures in the Gardens – From the Historical Ages to the Neo-embarrassing» Trends: *First International Conference "Horticulture and Landscape Architecture in Transylvania"* Agriculture and Environment Suppment, 2011, 28-40.

– GNEZDILOV, D., KAPNINA, E. AND MARTYNYUK, E.:«The Problem of Preservation, Restoration, and Reconstruction of the World Architectural Heritage», *IOP CONFERENCE: Materials Science and Engineering*, 2019, 698.

– LAWRENCE, A.: *Cleaning Marble Monuments*: The Building Conservation Directory, 2014.

- MARVASI, M.:«Black microcolonial fungi as deteriogens of two famous marble statues in Florence», *International Biodeterioration & Biodegradation*, 2012.
- MOHAMED, A., *Montazah the royal palaces and gardens*, Bibliotheca Alexandrina, Alexandria, Egypt, 2014.
- RINNE, R., *The Conservation of Ancient Marble*, The J. Paul Getty Museum, 1976.
- RODRIGUES, J.D., ANJOS M.V., and CHAROLA, A.E., Recolonization of marble sculptures in a garden environment, 2014. https://www.researchgate.net/publication/257919725
- ROSEMARY, B.: *The New York Sleeping Eros: A Hellenistic Statue and Its Ancient Restoration*. 2017, DOI: doi.org/10.4000/techne.1266
- ROSEWITZ, J., Muir, Ch., RICCARDELLI, C., and RAHBAR, N.:«A Multimodal Study of Pinning Selection for Restoration of a Historic Statue», *Materials & Design*, 2016.
- DOI:10.1016/j.matdes.2016.03.004
- BARROW, R., & SILK, M.: «The veiled Body: Tanagra Statuette», In *Gender and the Body in Greek and Roman Sculpture*, Cambridge, 2018, 49-61.
- SIOTTO E., CALLIERI, M., DELLEPIANE, M., and SCOPIGNO, R.:«Ancient Polychromy: Study and Virtual Reconstruction Using Open Source Tools», *ACM Journal on Computing and Cultural Heritage*8, №. 3, May 2015
- STEIGER, M.; WOLF .F. & DANNECKER, W., *Deposition and Enrichment of Atmosphere Pollutants on building Stone as Determined by Field Exposure Experiments*, C.B.D.S, Vol 1, Boston, 1990.
- SYMEONAKI, E., «Women of Hellenistic Sculptures. Implications on Art, Aesthetics and the Body Politics through Time», *Master Thesis*, 2019. www.academia.edu/40841220/ accessed 23/1/2021.
- TUDOR, P., MATERO, F. and KOESTLER, R.: «A Case Study of the Compatibility of Biocidal Cleaning and Consolidation in the Restoration of a Marble Statue» *Biodeterioration Research* 3, 1990.

ثالثاً المواقع الإلكترونية:

- http://www.marefa. Org/D8%AF: Accessed at 3/5/ 2020.
- World Meteorological Organization (UN),
- https://public.wmo.int/en: Accessed 6/6/l2021
- https://www.accuweather.com/ar/eg/alexandria/126995/air-quality-index/126995 Accessed at 12/4/2021
- https://www.youtube.com/watch?v=bsigTCtnroI Accessed at 25/4/2011

الهيئة العامة للأرصاد الجوية المصرية.

- https://ema.gov.eg Accessed at 16/10/2020

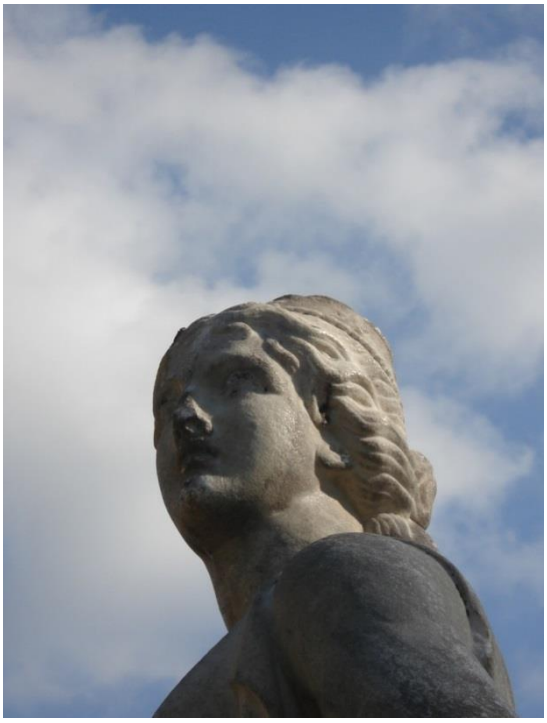
(شكل ١) خريطة الموقع العام لحدائق قصر المنتزة توضح موقع التمثال موضوع الدراسة التطبيقية

MOHAMED, *Montazah the royal palaces and gardens*, 2014

(شكل ٢–أ) التمثال في الوضع السابق بالمواجهة (شكل ٢–ب) الوضع الجانبي للتمثال يوضح الفقد في رأس الحصان

© تصوير الباحث

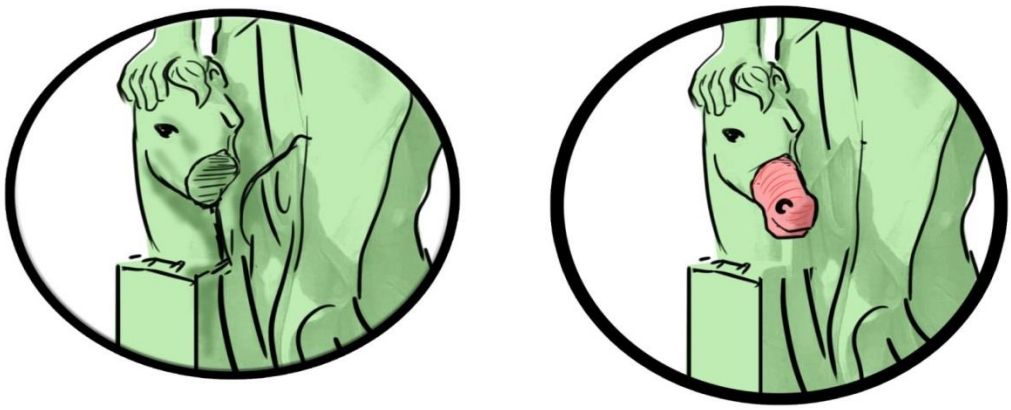
(شكل ٣) آثار طمس اجزاء اسفل التمثال بالأسمنت (ترميم خاطئ)



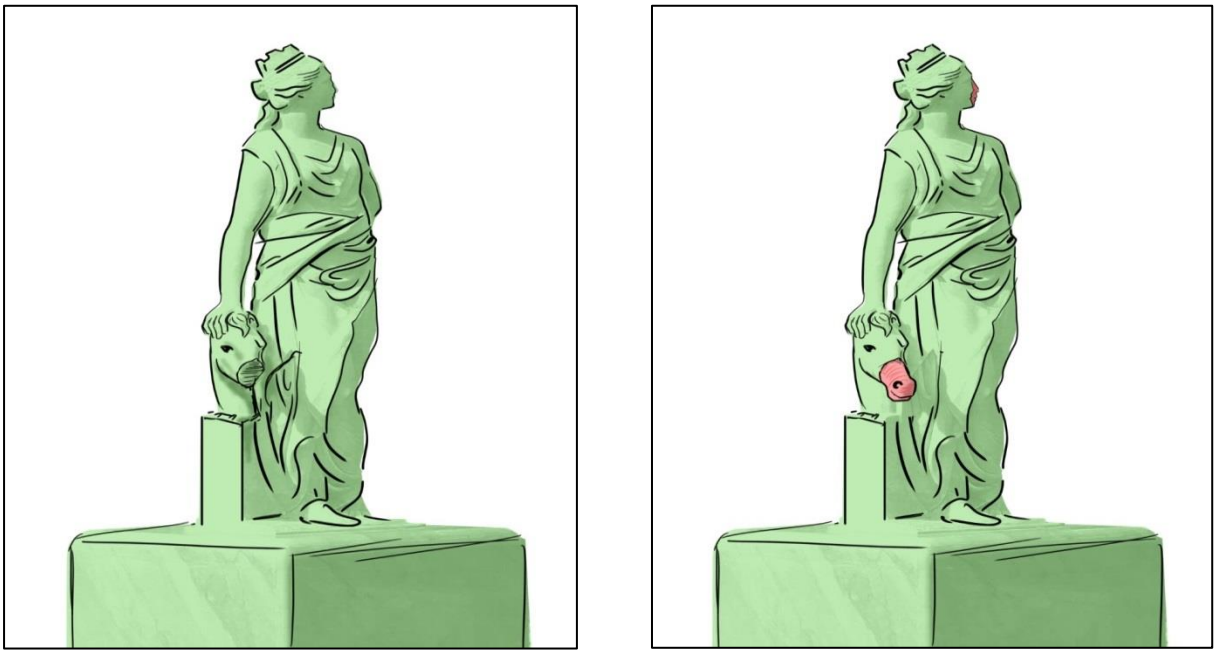
(شكل ٤ – أ) توضيح الاتساخ برأس التمثال

(شكل ٤ – ب) توضيح فقد اجزاء بمنطقة الوجه و الأنف

© تصوير الباحث

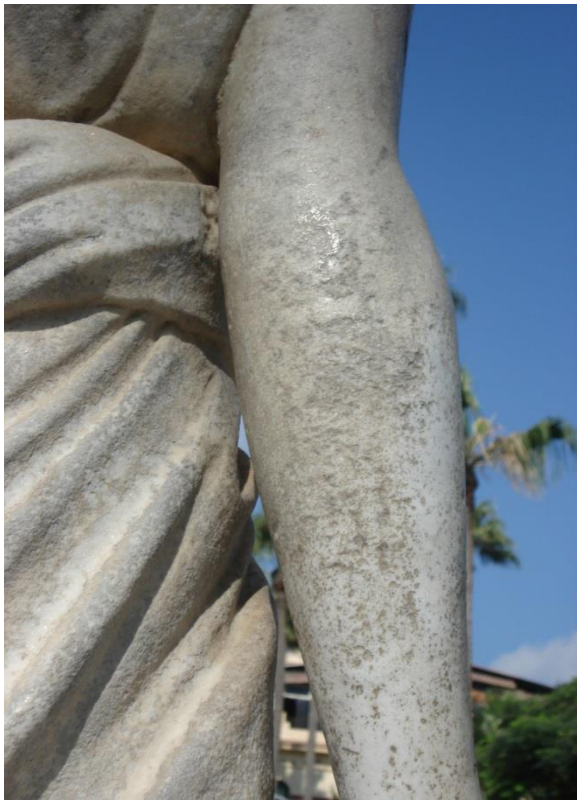


(شكل ٥– أ) تركيز علي فقد جزء من رأس الحصان و استكماله افتراضيا ببرنامج SKETCH–UP



(شكل ٥ – ب) التمثال بالكامل موضحاً عليه فقد جزء كامل من مقدمة رأس تمثال الحصان و هو الجزء الرئيسي لموضع الإكمال الفني

© عمل الباحث



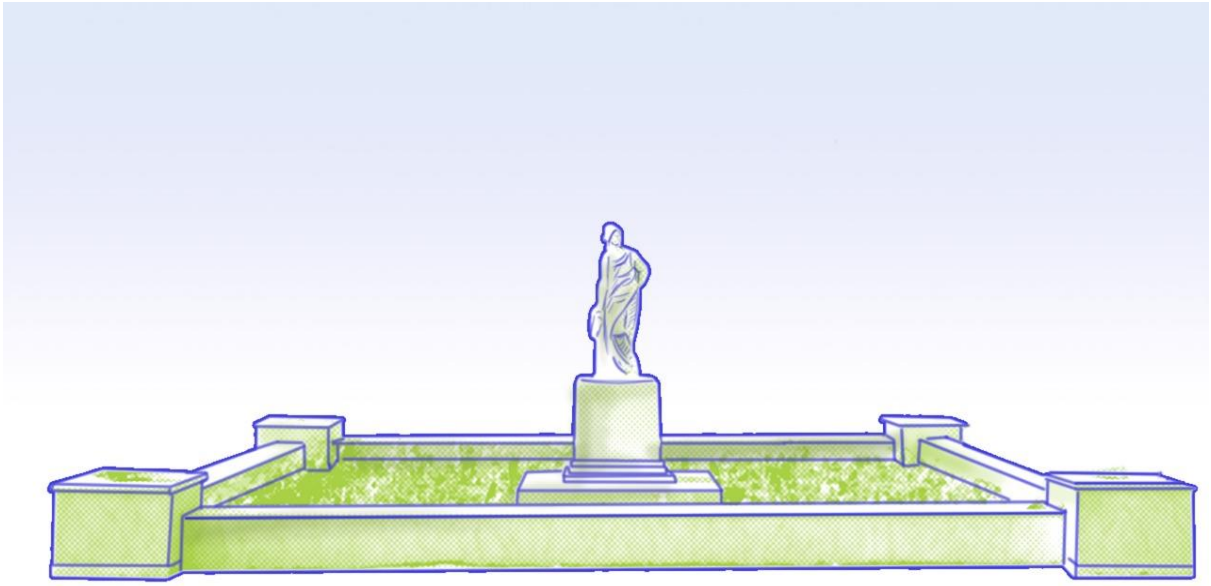
(شكل ٦ – أ) نحر و تآكل بالذراع الأيمن

(شكل ٦ – ب) نحر و تآكل بظهر التمثال

(شكل ٧) مظاهر تلف و طمس معالم و فقد و كسر بالقدم و الأصابع

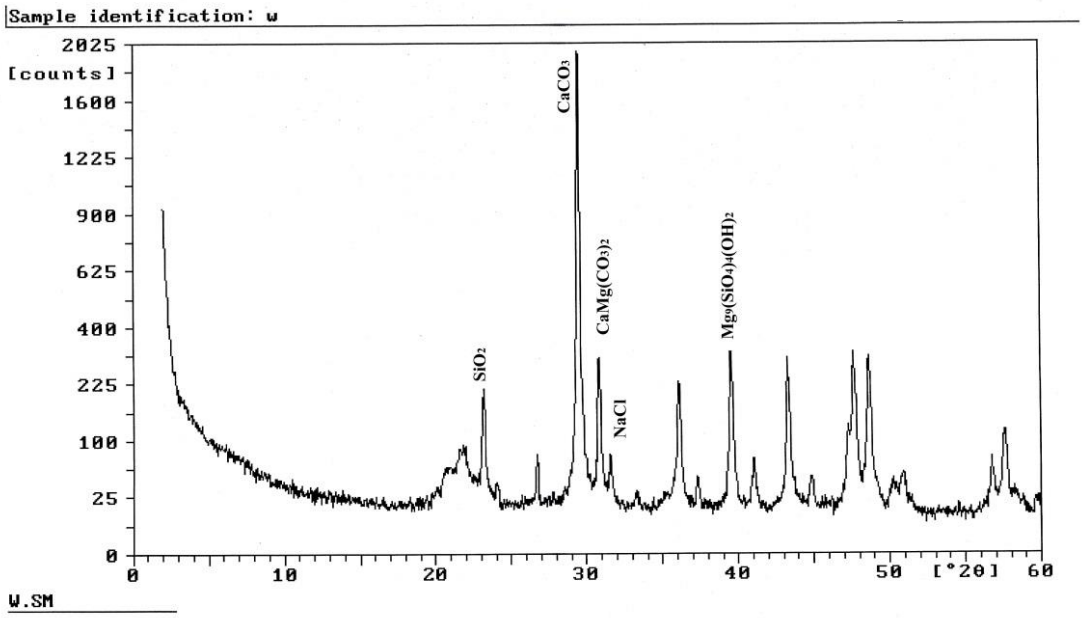
© تصوير الباحث

(شكل ٨) تأثير الأملاح و ما تسببه من نحر سطح التمثال



(شكل ٩) منظور هندسي للتمثال و LANDSCAPE

© الباحث باستخدام برنامج SKECTH-UP



(شكل ١٠) نتيجة تحليل العينة بطريقة حيود الاشعة السينية

(جدول ١) نتيجة تحليل عينة من التمثال موضوع البحث

م	المركب	الرمز لكيميائي	النسبة المئوية
١	الكالسيت calcium carbonate	$CaCO_3$	%٧٠,٩
٢	سليكات الماغنسيوم القاعدية Magnesium silicate hydroxide	$Mg_9(SiO_4)_4(OH)_2$	%٩,٩
٣	الدولوميت calcium magnesium carbonate	$CaMg(CO_3)_2$	%٩,٦
٤	كوارتز quartz	SiO_2	%٧,٢
٥	هاليت halite	NaCl	%٢,٤

(شكل ١١ – أ) أعمال ازالة التجاليد الرخامية القديمة

(شكل ١١ – ب) أعمال معالجة قاعدة التمثال

(شكل ١٢) ازالة آثار الترميم السابق

© تصوير الباحث

(شكل ١٣) أعمال الحفر حول قاعدة التمثال و تركيب ألواح عزل معدنية و توصيل أعمال الكهرباء و تجاليد الرخام

(شكل ١٤) أعمال التنظيف الميكانيكي

© تصوير الباحث

خالد فؤاد بسيوني | DOI 10.21608/jguaa.2021.81962.1192

قبل

بعد

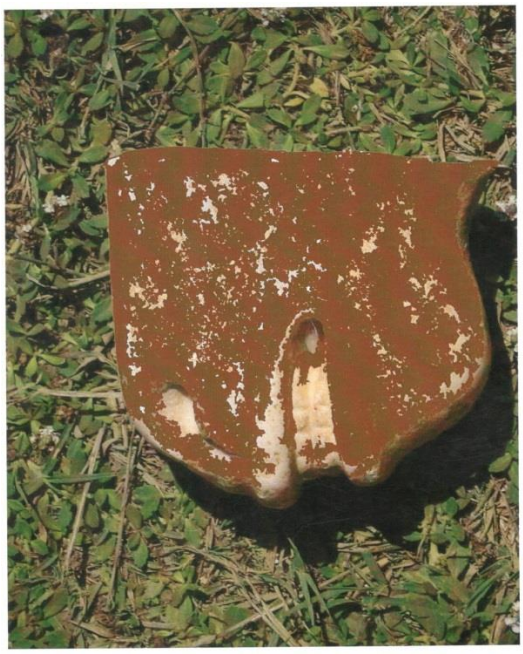
(شكل ١٥) أعمال التنظيف الكيميائي

(شكل ١٦) أعمال الكمادات الطينية لاستخلاص الأملاح و أعمال التقوية

(شكل ١٧) استخدام برامج الحاسوب في اعداد الرسومات التحضيرية و تصور شكل الاجزاء المفقودة بعد الاستكمال

© تصوير الباحث

DOI 10.21608/jguaa.2021.81962.1192 | خالد فؤاد بسيوني

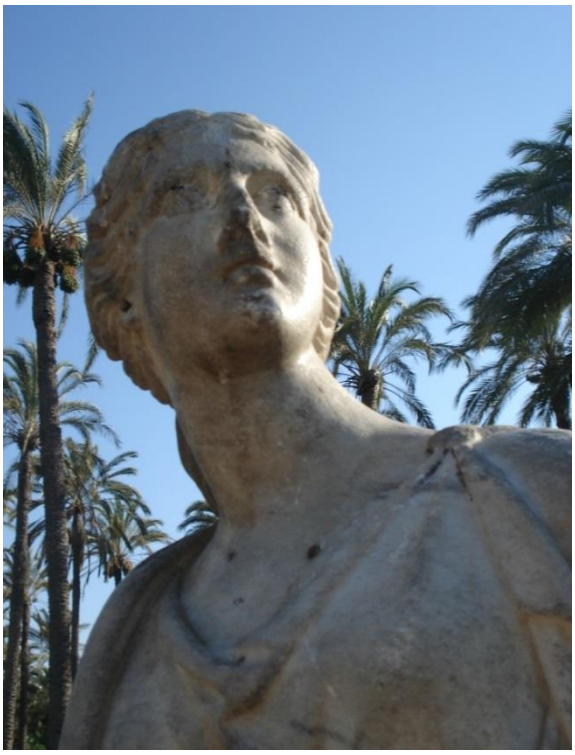


(شكل ١٨) أعمال التشكيل الجزئي باستخدام الطين الأسواني – رأس الحصان

(شكل ١٩) أعمال التجميع و الوصل لاستكمال الجزء المفقود برأس الحصان

© تصوير الباحث

(شكل ٢٠) ملء الفجوات و الشروخ و أعمال الاستكمال



(شكل ٢١) الوجه (قبل و بعد) اعمال المعاجات و الاستكمال بالأنف و العين

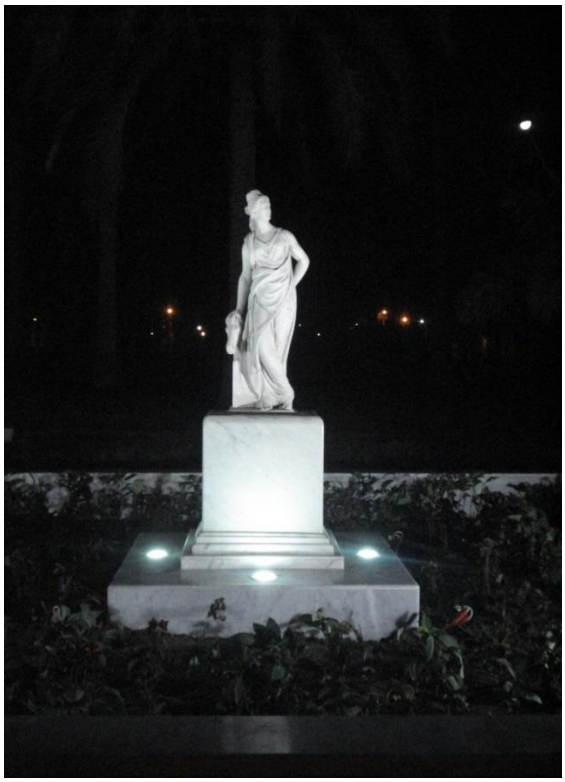
© تصوير الباحث

(شكل ٢٢) التمثال قبل و بعد اعمال الترميم

(شكل ٢٣) التمثال قبل و بعد اعادة تطوير المنطقة المحيطة به

© تصوير الباحث

(شكل ٢٤) رؤية من كافة زوايا العمل بعد الانتهاء من الترميم



(شكل ٢٥) التمثال بعد الانتهاء من أعمال الترميم

©تصوير الباحث