توثيق وترميم الأحجار المستخدمة في تشييد جدران قصر الزعفران – جامعة عين شمس (دراسة حالة)

عماد إبراهيم

مدرس ترميم عمارة أثرية، كلية الآثار، جامعة عين شمس، مصر

emad.ibrahim@arch.asu.edu.eg

الملخص: تتعرض العديد من القصور التي شيدت في مصر لعوامل التلف الداخلية والخارجية؛ مما يستوجب المزيد من الدراسات حول طبيعة الخامات التي تم تشييد تلك القصور منها، وخاصة أحجار بناء الجدران، حيث تم بدء التعرف على الناحية التاريخية للقصر وتاريخ إنشائه لمعرفة الفترة الزمنية التى تم إنشاء القصر فيها، ثم تم وصف القصر من الخارج، الواجهات الخارجية المشيدة من الحجر الجيرى يعلوها طبقات من الحَجَر الصناعى، والداخل يتكون من فراغات داخلية مقسمة، والقصر عبارة عن بدروم ودور أرضي وأول يعلوهم السطح، ثم تم أخذ العينة من الحجر المشيد به جدران القصر، ثم تم فحص العينة بالميكروسكوب، ثم تم تحليل العينة باستخدام حيود الأشعة السينية والتحليل الكيميائى والتحليل الطيفى باستخدام الأشعة تحت الحمراء، ثم تمت دراسة تقنيات الصناعات القديمة فى بناء الجدران بالمبانى التاريخية، وكانت كل هذه الخطوات السابقة لعمل خطة متكاملة لترميم تلك الجدران المبنية من الحجر الجيري، والترميم يتضمن ترميم دقيق لتلك الأحجار، أو ترميم إنشائي عن طريق حقن هذه الأحجار بمواد مقوية لتحسين حالة الأحجار، وأيضًا عمل المونات البديلة لربط تلك الأحجار وتحسين الوضع الإنشائي للجدران.

الكلمات الدالة: ترميم – قصر الزعفران – التوثيق – الفحص والتحليل – الحجر الجيري – عوامل التلف.

Documentation and restoration of stones used in the construction of the walls of the Zafaran Palace - Ain Shams University (case study)

Emad Ibrahim

Lecturer of the restoration of archaeological architecture - Faculty of Archaeology, Ain Shams University, Egypt

emad.ibrahim@arch.asu.edu.eg

Abstract: Numerous Egyptian palaces are vulnerable to both internal and external factors of destruction. Therefore, greater research on the nature of the building stones used to construct these palaces, particularly those used for their walls, is required. The current study describes in detail the Zafaran Palace externally and internally. The palace is constructed of limestone on the exterior (external façade), with artificial stone added on top. The interior is divided into different rooms. It also has a basement, a ground floor, and a first floor above those levels. The stone from which the walls of the palace are constructed served as the source of the study's sample. The sample is examined under a microscope before being subjected to X-ray diffraction, chemical analysis, and infrared spectroscopy. As a preliminary step, the techniques of old industries on the walls of historic buildings are studied. All of these previous steps were taken to make an integrated plan to restore those walls built of limestone. The restoration process includes careful restoration of those stones or structural restoration by injecting these stones with fortifying materials to improve the condition of the stones, as well as making alternative mortars to connect these stones and improve the structural condition of the walls.

Keywords: Restoration - Zafaran Palace – documentation - examination and analysis – limestone - damage factors.

أهمية الدراسة:

١- معرفة أنواع الأحجار المستخدمة في تشييد جدران قصر الزعفران وطرق ترميمها.

٢- التعمُّق في معرفة تقنيات ومواد البناء القديمة المستخدمة قديمًا في عصر الإنشاء.

٣- الموقع لم يدرس من قبل، والموقع فريد في طرازه، وتعرض للتلف، ويحتاج إلى تدخل عاجل بأعمال الترميم ممَّا تطلب عمل دراسة لتقنيات البناء، وتشخيص مظاهر التلف، ووضع خطة متكاملة للترميم والصيانة.

هدف الدراسة:

التعرف على نوع ومكونات الأحجار المستخدمة في تشييد جدران قصر الزعفران لتحديد طريقة ترميمها، واستخدام الطريقة المثلى في ترميم أحجار جدران القصر ورفع كفاءة تلك الجدران.

إشكالية الدراسة:

تعرض القصر للتقادم الزمني ولعوامل تلف داخلية وخارجية مما يتطلب عمل توثيق لمظاهر التلف الموجودة وفحوص وتحاليل لعناصره الإنشائية لوضع خطة العلاج والترميم.

منهج البحث:

اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي والتحليلي والتطبيقي في وصف الحالة، والمكان وتحليل المواد والخامات والتطبيق الفعلي لأخذ العينات لتحليلها وعمل خطة العمل للعلاج والصيانة.

مقدمة:

قصر الزعفران من أهم قصور القاهرة شيد فى العصر الخديوى بمصر عندما كانت العباسية على أطراف حدود القاهرة، ويغلب عليها الطابع الصحراوي، ويعتبر قصر الزعفران حاليًا فى قلب عاصمة مصر (القاهرة) بعد توسعها بالقرب من ميدان العباسية حاليًا، وفى قلب جامعة عين شمس، واستخدم القصر منذ إنشائه فى العديد من الاستخدامات، واستخدم أخيرًا كمقر لرئيس الجامعة ووكلاء رئيس الجامعة والمساعدين، وبعض الموظفين، كما أنه جارٍ الآن أعمال الترميم بالقصر، وتم إخلاء القصر جزئيًا لترميم الفراغات الداخلية، وجار إعداد البدروم ليكون جزءًا منه مكاتب إدارية والجزء الأكبر منه كمتحف يتم إعداده وتجهيزه من قبل كلية الآثار – جامعة عين شمس ليكون متحف للآثار المكتشفة من حفائر عرب الحصن بالمطرية، وهي حفائر كلية الآثار – جامعة عين شمس وبعض الآثار المهمة الأخرى من مواقع متعددة، ولأهميته بما كان استوجب علينا دراسة مواد وتقنيات تشييد هذا القصر لترميمه بأنسب التقنيات والخامات للحفاظ على هذا المبنى التاريخي المهم باستخدام خامات مشابهة للقديمة، وتقنيات تنفيذ تحاكي تقنيات الصناعات القديمة.

١- مقدمة تاريخية:

في عام ١٨٦٣م، قام إسماعيل باشا بشراء عدة قصور بالعباسية، منها سراى العباسية، المعروفة بالخمس سرايات، من ورثة الأمير إبراهيم إلهامي باشا ابن عباس الأول، وكان قد بنى لنفسه في عام ١٨٥٨م قصرًا فخمًا

لإقامته عُرِف بسراى الجبل، ثم بنى قصرًا آخر لإقامة والدته خوشيار هانم عرف بقصر الزعفران عام ١٨٦٩م[١]، تحيط بهذه السراى حديقة من الثلاث جهات الشرقية والغربية والشمالية، ويوجد طريق شمال السراي يربط بين السراي والطريق المؤدي للقبة والمطرية[٢]، وتعد هذه السراي من أبرز ما شيد من قصور للأمراء والباشوات بمنطقة العباسية، وهذه السراي بناها الخديوى إسماعيل لوالدته خوشيار هانم[٣]، حيث أعطاها لأمه عن طريق الهبة بموجب الأمر العالي الذي أصدره إلى ناظر المالية في ٢٣ شوال ١٢٨٨هـ - ١٨٧١م[٤]، وقد أقامت خوشيار هانم بهذه السراي وتركتها بعد أن شيدت لها سراي فخمة متسعة مطلة على النيل في حى جاردن سيتي[٥]، وقد شيد قصر الزعفران القديم الخديوى إسماعيل وتم تجديده في فترات لاحقة وهو ما يتضح بالقصر الحالي حيث من الواضح أنه طرأ عليه الكثير من التجديد[٦].

٢- وصف القصر:

لقصر الزعفران الحالي أربع واجهات تطل تقريبًا على الجهات الأربع الشمالية والجنوبية والشرقية والغربية، ويتكوَّن القصر من بدروم، ودور أول ودور ثانٍ وسطح، ويفتح على هذا القصر خمسة مداخل، اثنان رئيسان: وهما المدخل الشمالي والمدخل الجنوبي، واثنان فرعيان: أحدهما بالركن الشمالي الغربي، والثاني بالركن الجنوبي الشرقي بالإضافة إلى مدخل بالواجهة الشرقية يفضى إلى البدروم.

صورة ١: صورة للقصر ٢٠٢٣م

[١] ممدوح الدماطي، قصر الزعفران-عبق التاريخ واستشراق المستقبل (القاهرة: مكتبة جامعة عين شمس، سبتمبر ٢٠٢٠م)، ١٨.

[٢] حبيب سكاكين، خريطة رسم من مدينة القاهرة وضواحيها (القاهرة: ١٨٩٢م).

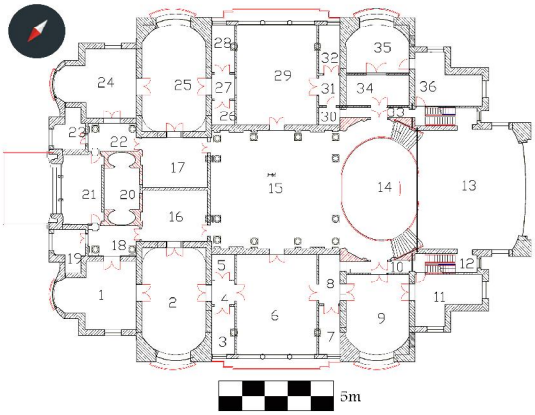
[٣] علي مبارك، الخطط التوفيقية لمصر والقاهرة ومدنها وبلادها القديمة والشهيرة، الجزء الأول، (القاهرة: الهيئة المصرية العامة للكتاب، ١٩٧٠م) ٢١٣.

[٤] أمين سامي، تقويم النيل، المجلد الثالث من الجزء الثالث (القاهرة: مكتبة دار الكتب المصرية، ١٩٣٦)، ١٠٢٢.

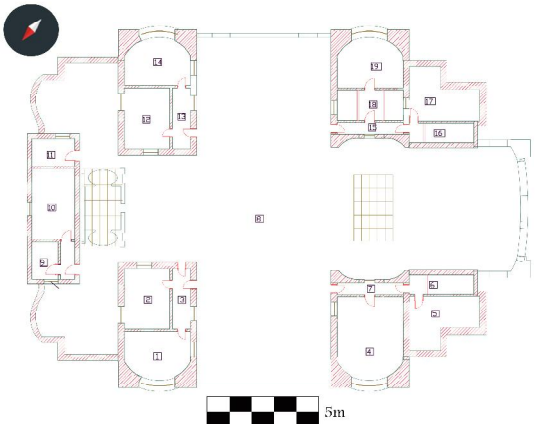
[٥] أحمد شفيق، "مذكراتى في نصف قرن"، الجزء الثاني، القسم الأول، الطبعة الأولى (القاهرة: مطبعة مصر، ١٩٦٣م)، ٦٠٧.

[٦] مصطفى بك فهمي، "القصور والمنشآت فى عهد إسماعيل" (القاهرة: مطبعة دار الكتب المصرية، ١٩٤٥م)، بحث ضمن كتاب وزارة المعارف بمناسبة مرور خمسين عامًا على وفاته، ٣٧٤.

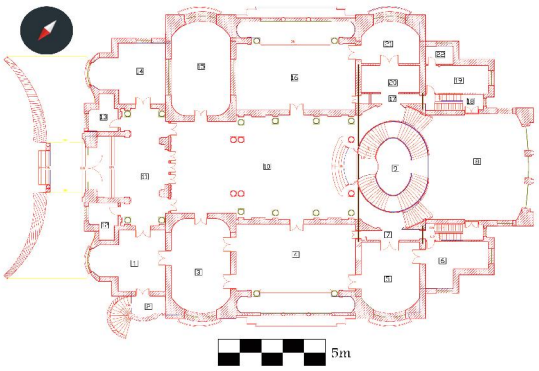
صورة ٢: صورة للقصر أثناء العمل ٢٠٢٢م



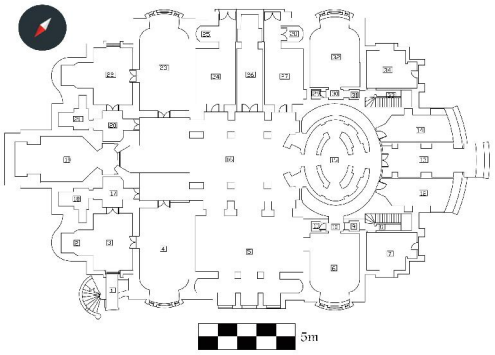
شكل ١– مسقط أفقي للدور الثاني للقصر (عمل الباحث)



شكل ٢– مسقط أفقي لسطح القصر (عمل الباحث)



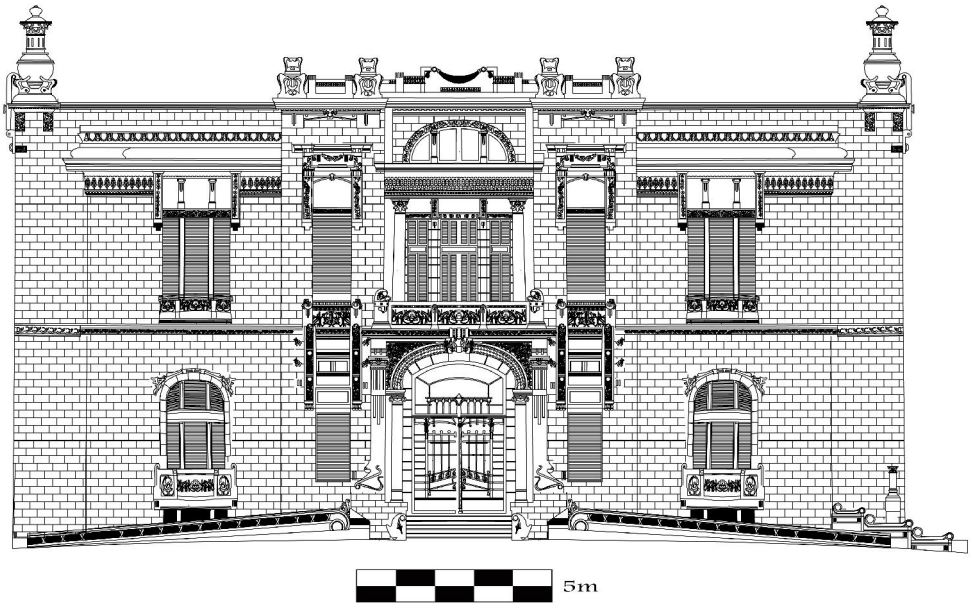
شكل ٣– مسقط أفقي للدور الأول للقصر (عمل الباحث)



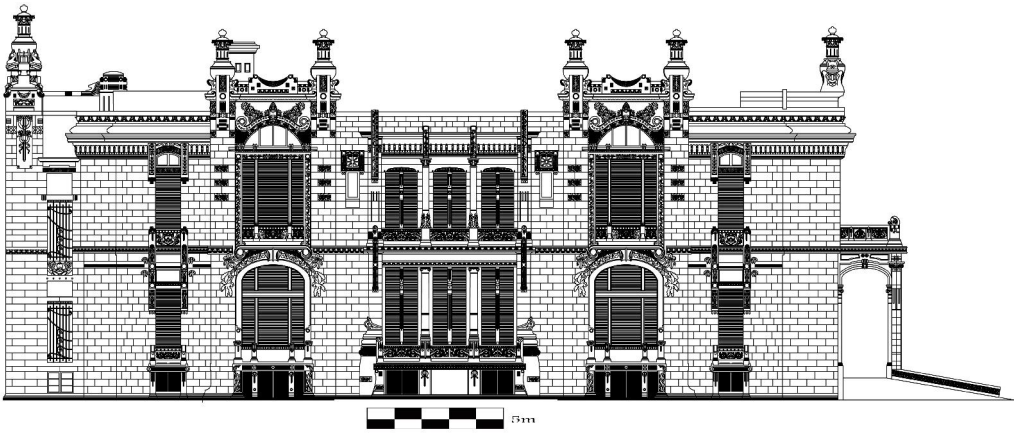
شكل ٤– مسقط أفقي لبدروم القصر (عمل الباحث)

الواجهات الخارجية:

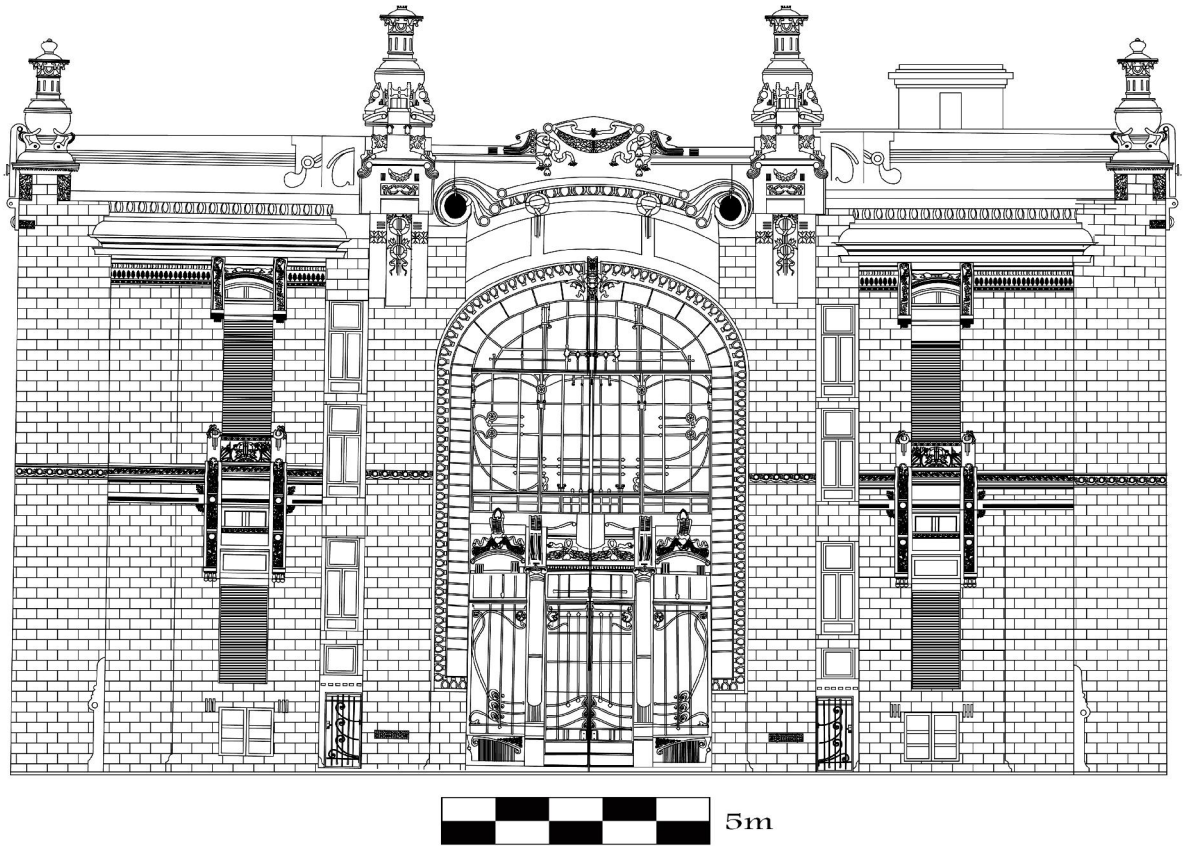
كل من الواجهتين الشرقية والغربية للقصر متطابقتان تمامًا، حيث تتكون كل واجهة من قسمين بارزين بينهما قسم مرتد للداخل، وفتح بكل قسم من القسمين البارزين ثلاثة نوافذ تفتح على الطوابق الثلاثة للقصر، أما القسم الأوسط، ففتح به ثلاث نوافذ في ثلاث طوابق أيضًا، أمَّا القسم الأوسط من الواجهة الشرقية، فقد فُتح بطابقه الأرضي فتحة باب تفضى إلى بدروم القصر، أما بالنسبة للواجهتين الشمالية والجنوبية، فتتكون كل واجهة من كتلة وسطى بارزة عن سمت الواجهة على جانبيها قسمين مرتدين، ويتوسط القسم الأوسط لكل واجهة فتحة مدخل رئيسة، ويتقدم المدخل الشمالى للقصر شرفة (فرندة طائرة) محمولة على دعامتين مُدمج بها عمودان وفصوص مدمجة على جانبي المدخل الشمالي.



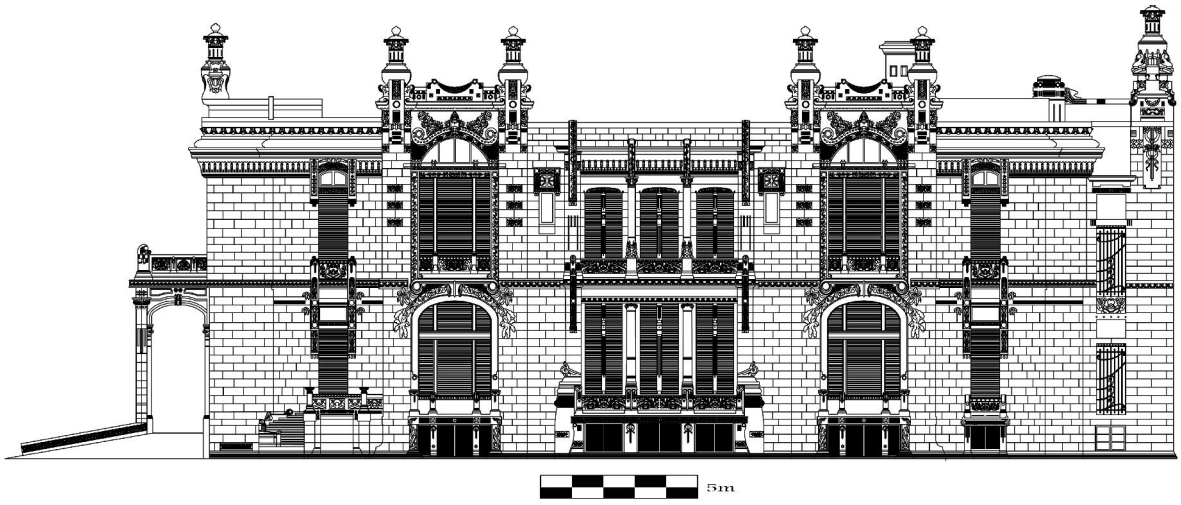
شكل ٥: التوثيق المعماري للواجهة الشمالية الخارجية لقصر الزعفران(عمل الباحث)



شكل ٦: التوثيق المعماري للواجهة الشرقية الخارجية لقصر الزعفران (عمل الباحث)



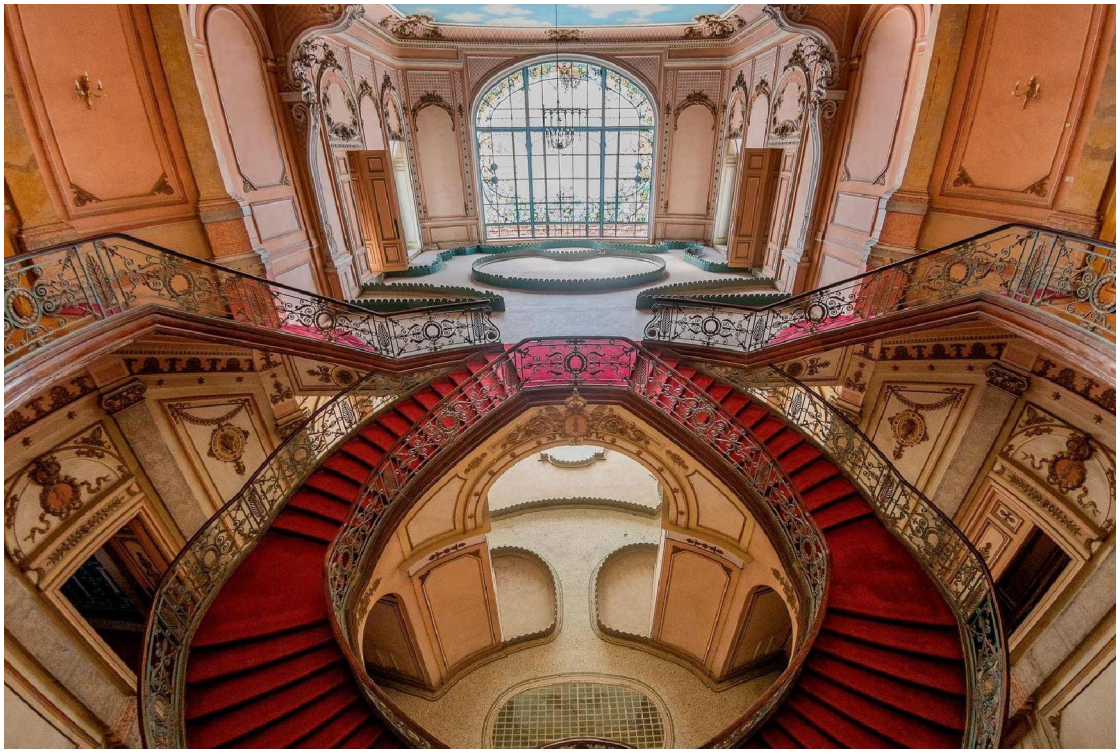
شكل ٧: التوثيق المعماري للواجهة الجنوبية الخارجية لقصر الزعفران(عمل الباحث)



شكل ٨: التوثيق المعماري للواجهة الغربية الخارجية لقصر الزعفران(عمل الباحث)

٢-٢ القصر من الداخل:

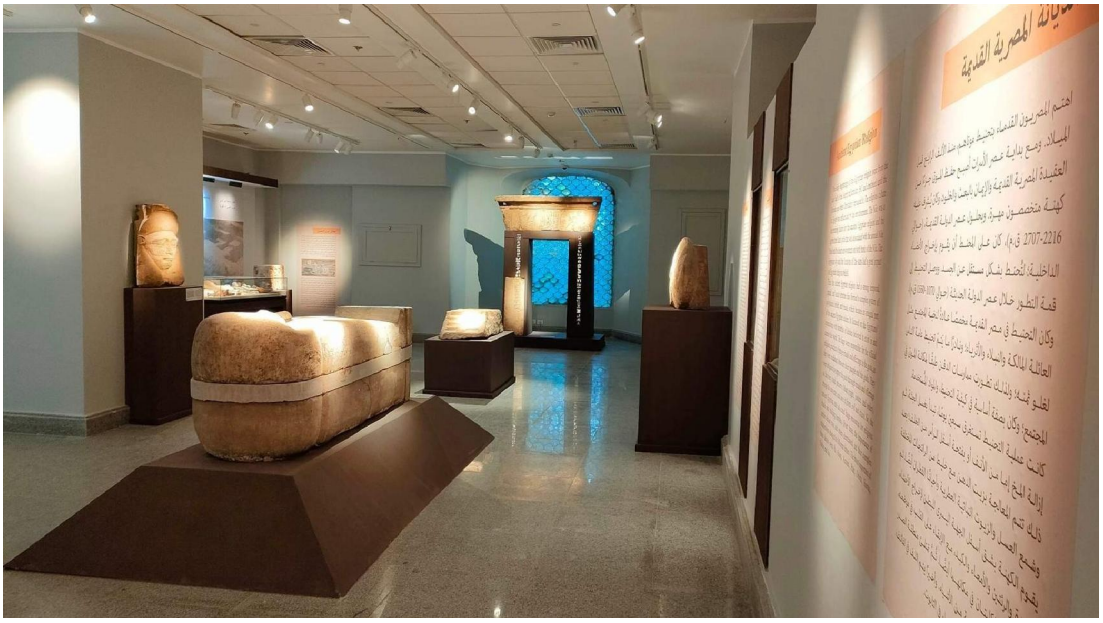
يتكون القصر من الداخل من طابق البدروم ثم طابق أول، وطابق ثانى، وجميع حجرات القصر مشغولة بمكاتب خاصة برئيس جامعة عين شمس، ونلاحظ أن تخطيط قصر الزعفران يتشابه إلى حد كبير قد يصل إلى التطابق مع قصر سعيد حليم، وهذا ما يجعلنا نرجح أن هذا القصر بالفعل قد يكون أُعيد بناؤه في نهاية القرن التاسع عشر، ويتكون الطابق الأول من بهو رئيس يمتد من الشمال إلى الجنوب به عدة أعمدة وفصوص ذات تيجان أيونية حاملة للسقف، ويتصدره من الجهة الجنوبية سلم بفرعين خلفه صالة صغيرة تفتح عليها فتحة الباب الجنوبية للقصر، وعلى يمين ويسار البهو الرئيس، توجد قاعات للاستقبال، وقاعة للمائدة وفي أقصى الركن الجنوبي الشرقي، وجد المصعد وبعض الحجرات الصغيرة المستخدمة كمكاتب الآن، أما الطابق الثاني فيتكون من بهو رئيسي به أيضًا عدة أعمدة ذات تيجان كورانثية تعلو أعمدة الطابق الأول، وهذا الطابق به ثمانية غُرف كانت خاصة للنوم، بالإضافة إلى حمام به باب يفتح على سطح الفرندة التي تتقدم المدخل الشمالي للقصر، ويُغطي القصر سقف مسطح يتخلله تكنات، وأرضيته مسطحة مغطاه بخشب الباركيه بنظام السبعات والثمانيات، والقصر غني بالوحدات الزخرفية المكونة من الجص المصبوب المذهب والزجاج الملون المعشق بالرصاص والمعادن المشغولة[١].



صورة ٣: توضح شكل القصر من الداخل

١ عبد المنصف سالم نجم، قصور الأمراء والباشوات في مدينة القاهرة فى القرن التاسع عشر- دراسة تاريخية وثائقية، الطبعة الأولى، (القاهرة: مكتبة زهراء الشرق، ٢٠٠٢م)، ٣١٨-٣١٩.

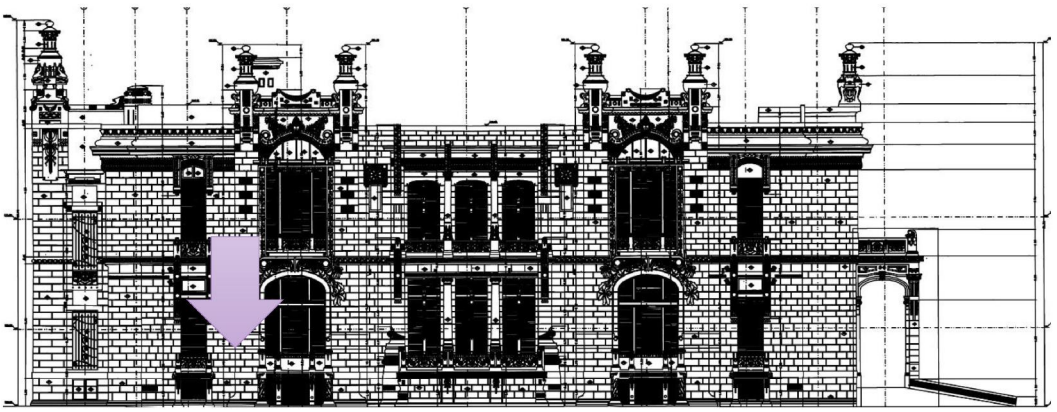
وقد تم افتتاح متحف قصر الزعفران مايو٢٠٢٣م ببدورم القصر بعد أعمال ترميم وإعادة تأهيل البدروم ليتحول لمتحف يضم آثار مصرية قديمة وآثار عصر أسرة محمد علي.



صورة ٤: توضح متحف قصر الزعفران ببدروم القصر.

٣- عينة الحجر من الواجهة الشرقية للقصر:

٣-١ مكان أخذ العينة: تم أخذ عينة من الواجهة الشرقية من حجر أسفل مونة الحجر الصناعي بالواجهة الشرقية بمنطقة محفورة بالجدار لتوصيلات التكييفات، وتم أخذ عينة صغيرة من الحجر كانت منفصلة نتيجة عوامل التلف عن الحجر، وتم أخذها وحفظها وترقيمها، تمهيدًا لأعمال الفحوص والتحاليل – والشكل التالي يوضح مكان أخذ العينة بالواجهة الشرقية للقصر.



شكل ٩: يوضح مكان أخذ العينة (عمل الباحث)

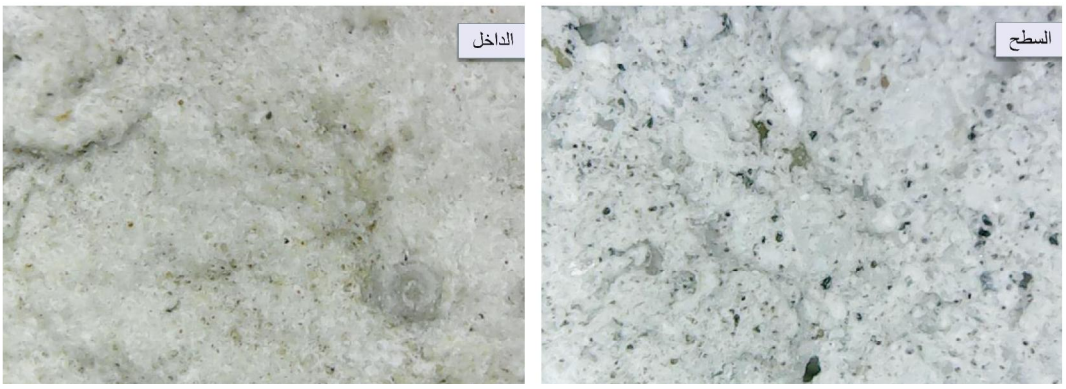
٣-٢ طريقة أخذ العينة: بوجود الأثرى والمرمم المقيم من قبل وزارة السياحة والآثار، تم أخذ العينة من جزء غير مرئي أسفل الحجر الصناعي بعناية وبحرص، وتم وضع العينة في حافظة محكمة، وتم ترقيم العينة تمهيدًا لأعمال الفحوص والتحاليل كما هو موضح بالشكل التالي.

شكل ١٠: يوضح طريقة أخذ العينة (عمل الباحث)

وقد تم أخذ العينة من فتحة وصلات التكييف، وفي المنطقة التى يمر بها الوصلات يوجد ثقب كبير تم عمله حديثًا لمرور وصلات التكييف، وقد تم استخدام تلك الفتحة لأخذ عينة الحجر أسفل طبقات الحجر الصناعي ومونات الواجهات الخارجية بطبقاتها المختلفة.

٤- الفحوص والتحاليل:

٤-١ الفحص باستخدام الميكروسكوب الرقمي: هو ميكروسكوب يتم توصيله بالكمبيوتر المحمول، وتنزيل بعض البرامج الخاصة به، وضبط البعد البؤرى للصورة مما يتيح تصوير العنصر المراد فحصه بالصورة أو الفيديو لتوضيح وفحص سطح الأثر وتركيبه البلوري وشكل جزيئاته وتصل درجة التكبير لـ200X.



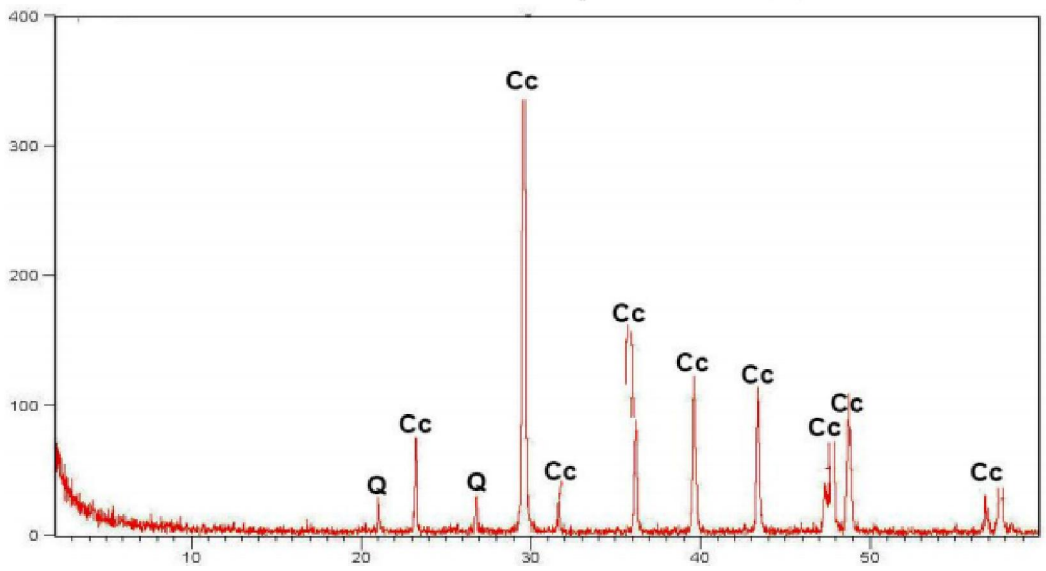
شكل ١١: يوضح التكبير بالميكروسكوب الرقمي(عمل الباحث)

وكما هو واضح من الشكل السابق، فإن السطح عبارة عن حبيبات متجانسة اللون الأبيض هو اللون الغالب على الحبيبات الدقيقة، وبها شوائب بألوان متعددة أغلبها يميل إلى السواد والمسافات البينية دقيقة، أمَّا من الداخل، فإنَّ الحبيبات أكثر تماسكًا وتجانسًا، واللون الأبيض هو الغالب دون وجود شوائب من حبيبات مغايرة في اللون.

٤-٢ تحليل عينة الحجر:

٤-٢-١ التحليل باستخدام حيود الأشعة السينية:

يوضح الشكل التالي حيود الأشعة السينية لعينة الحجر الطبيعي المتواجد أسفل الحجر الصناعي، حيث يتضح



شكل ١٢: التحليل باستخدام جهاز حيود الأشعة السينية

وجود كربونات الكالسيوم (Cc) كمكون رئيس فى العينة ووجود الكوارتز (Q) بنسبة ضعيفة في العينة.

٤-٢-٢ التحليل الكيميائي: تم تحليل العينات تحليلاً كيميائيًا بالطرق التقليدية للتعريف الكمي للمجاميع الأساسية المكونة للعينة، وتشمل درجة تركيز الكبريتات (في صورة ثالث أكسيد الكبريت) والكلوريدات (في صورة أيون كلوريد)، وقد تم تعيين الرطوبة وقيم الفقدان بالحرارة عند درجات حرارة تتراوح بين ٤٠٠ و ٩٠٠ درجة مئوية للحصول على نسبة ثاني أكسيد الكربون المتصاعد من الكربونات، ويشمل مكونات حرق المادة الأسمنتية السليسية إن وجدت، وقد تم قياس نسبة غير ذائبة بالأحماض وتمثل الركام السليسي أو أي مادة أخرى لا تذوب في الحمض، ويوضح الجدول التالي التحليل الكيميائي لعينة الحجر الطبيعي المأخوذ من أسفل الحجر الصناعي من واجهات قصر الزعفران.

ويتضح من الجدول التالى أن نسبة الكبريتات المعبر عنها بثالث أكسيد الكبريت ضعيفة وتبلغ ٠.٣٧٧%، وأن نسبة الكلوريدات معبر عنها بأيون الكلوريد ضعيفة وتبلغ ٠.٠٣٥%، وأنَّ نسبة المواد غير الذائبة في الحمض تبلغ ٥.٤٩%، وأن الفقدان بالحرق عند ٩٠٠م تبلغ ٤٠.٩١%، وبالربط بين التحليل الكيميائي ونتيجة حيود الأشعة السينية، يظهر توافق في وجود كربونات الكالسيوم كمكون رئيس بالحجر ونسبته ٩٢.٩٨% وكوارتز رمل بنسبة

العينة	كبريتات% (SO_3)	كلوريدات% (CL)	المواد غير الذائبة%	الفقدان بالحرارة عند ٩٠٠م%
حجر طبيعى أسفل الحجر الصناعي	٠.٣٧٧	٠.٠٣٥	٥.٤٩	٤٠.٩١

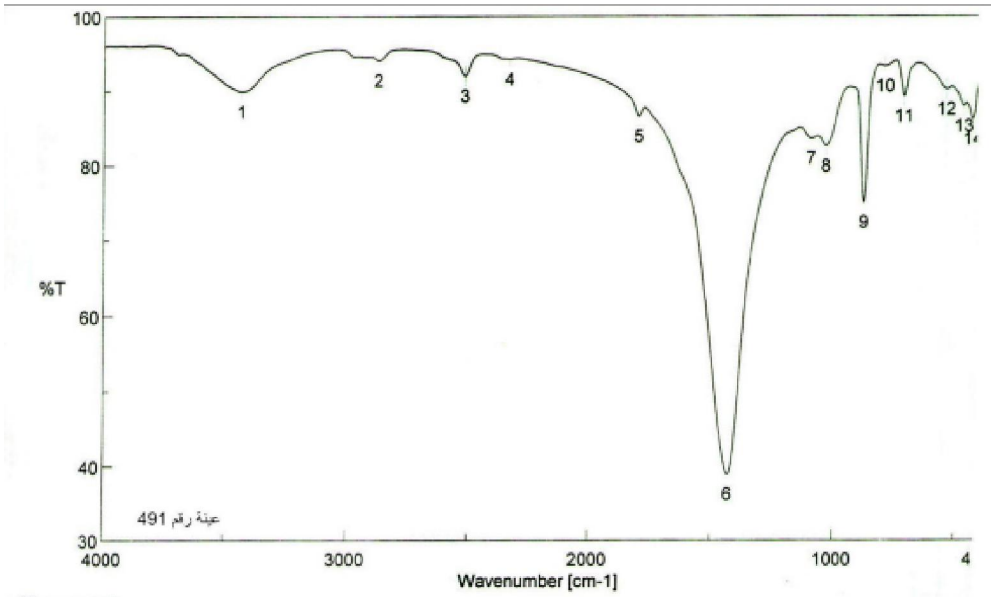
جدول١: التحليل الكيميائي لعينة الحجر

٥.٤٩%، وتم تعيين الفقدان بالحرق عند ٤٠٠ و ٦٠٠ و ٧٥٠ و ٩٠٠ درجة مئوية ووجد أنها تتطابق مع وجود كربونات الحجر الجيري، والجدول التالي يوضح نتيجة التحليل الكمي والكيفي لعينة الحجر.

العينة	كربونات كالسيوم%	رمل سيليسي%	شوائب%	مجموع%
حجر طبيعى أسفل الحجر الصناعي	٩٢.٩٧	٥.٤٩	١.٥٤	١٠٠

جدول ٢: نتيجة التحليل الكمي والكيفي لعينة الحجر

٤-٢-٢ التحليل الطيفي بالأشعة تحت الحمراء:



[Comments]

Sample name	491
Comment	8/2019
User	IR
Division	IR
Company	MAC

[Result of Peak Picking]

No.	Position	Intensity	No.	Position	Intensity	No.	Position	Intensity
1	3430.74	89.8939	2	2872.45	94.0431	3	2515.69	91.9651
4	2330.55	94.2203	5	1798.3	86.5608	6	1428.99	38.8748
7	1093.44	83.6153	8	1033.66	82.6048	9	874.56	75.1084
10	790.671	93.3124	11	711.604	89.2683	12	537.078	90.1662
13	465.725	87.91	14	429.084	86.1844			

شكل١٣: التحليل الطيفي باستخدام الأشعة تحت الحمراء

يتضح من الشكل السابق لتحليل عينة الحجر للتحليل الطيفي بالأشعة تحت الحمراء وجود قمة ضعيفة عند ٣٤٣٠سم$^{-1}$ تدل على رطوبة ضعيفة في العينة، ووجود قمة قوية جدًا عند ١٤٢٨ سم$^{-1}$ تدل على تواجد كربونات الكالسيوم بنسبة واضحة، وتؤيدها وجود قمم عند ٨٧٤ سم$^{-1}$ و ٧١١ سم$^{-1}$، ووجود قمة ضعيفة عند ١٠٣٣ سم$^{-1}$ نتيجة وجود كوارتز[١].

٥- تقنيات بناء حوائط قصر الزعفران:

استعان الخديوى إسماعيل بالمهندسين الأوروبيين في بناء العديد من القصور والمباني مثل دار الأوبرا، وسلكت الأسرة العلوية من بعده نفس النهج وتم البناء غالبًا على النمط الأوروبي في مرحلته الكلاسيكية[٢]، ويعتبر بناء قصر الزعفران من بدايات المباني التي تم فيها استخدام الهياكل الخرسانية والحديدية في الأسقف والكمرات وبدايات إنشاء المباني الهيكلية لتكون الحوائط محمولة، وليست حوائط حاملة كطريقة الإنشاء في العصور الإسلامية، والحوائط الحاملة تُبنى على شكل قوالب أو بلوكات مصمتة مع استعمال المونة المناسبة للحصول على حوائط تعمل كوحدة متجانسة، ويراعي البنا في الرص أن تكون المباني مربوطة في كل من اتجاهيها الطولي والعرضي، وذلك لنقل الأحمال المركزة إلى أحمال موزعة على بقية الحائط بانتظام دون حدوث تفكك أو انفصال في الحائط، وتتحمَّل تلك الحوائط الأحمال الواقعة أعلاها، فتسمى الحوائط الحاملة، أمَّا الحوائط المحمولة فهي التي ترتكز بحملها على الهياكل الخرسانية والحديدية، ويُسمى المبنى في هذه الحالة بالمبنى الهيكلي، ويتكون عادة من أعمدة وكمرات أساسية وثانوية [٣]، وتعد مصر موطن تشغيل الحجر، وهي صاحبة أقدم المباني الحجرية في العالم وأعظمها ضخامة، ويرجع النشاط في تشغيل الحجر على هذا النحو الكبير إلى أن البلاد غنية بالحجر، وثانيًا: توفر الأدوات المعدنية اللازمة لإقتطاع الحجر من الجبال بالمحاجر[٤].

صورة ٥: توضح طريقة تشكيل الأحجار

وتعدَّدت أشكال الأدوات المستخدمة في النحت والتشكيل، فمنها المثاقب المستخدمة في قطع الأحجار الصلدة والأزاميل والمناشير لقطع الأحجار من الجبل (المحاجر)، وأيضًا الشاحوطة لتهذيب وتشكيل الأحجار،

---

[١] هناء يوسف غراب، "تقرير تحليل مواد قصر الزعفران –مقدم إلى شركة المقاولون العرب" (القاهرة: أغسطس ٢٠١٩م)

٢ ماهر على عبد الحفيظ ، "خامات وتقنيات النحت المعماري في ضوء مستجدات العمارة الحديثة"، (رسالة ماجستير، جامعة حلوان، قسم النحت، كلية الفنون التطبيقية ، ٢٠٠٢م)، ٦٤.

٣ عبد الفتاح السعيد البنا، "إحياء استخدام طرق التشييد والمونات القديمة فى ترميم المبانى الإسلامية والتاريخية" (القاهرة: منهج الفرقة الرابعة، كلية الآثار، جامعة القاهرة، قسم الترميم، ٢٠٠٣م) ٢٠.

٤ ألفريد لوكاس، "المواد والصناعات عند قدماء المصريين"، الطبعة الثالثة (القاهرة: وزارة التربية و التعليم، الإدارة العامة للثقافة، قسم الترجمة)، ٩٠.

كما يتم استخدام المساحيق والمواد الحكاكة لصنفرة ونهو وتشطيب بلوكات الحجر[١].

٦- ترميم الأحجار والجدران بقصر الزعفران:

٦-١وضع مباني قصر الزعفران:

يظهر الحجر بوضوح في جدران القصر الداخلية، وخاصة بدور البدروم بعد إزالة طبقات البطانة والضهارة المستحدثة، ويتضح أن الجدران بنيت بأحجار حجر جيري غير منتظمة المقاييس، ودعمت بمونات بين كتل الأحجار لتدعيم تلك الجدران، وبُنيت بنظام الحوائط الحاملة، وتعاني الجدران الحاملة Bearing walls بقصر الزعفران من بعض المشاكل ومن بينها ضعف المونة المستخدمة؛ نتيجة تعرضها للعديد من عوامل التلف والتي من بينها عوامل تلف داخلية متمثلة في ضعف التركيب الداخلي للمونة، ومما ساعد على ضعف المونة تعرضها لبعض عوامل التلف الخارجية والتي من أهمها ارتفاع نسبة الرطوبة نتيجة تسرب مياة الرشح والنشع داخل الجدران، وشيدت جدران قصر الزعفران من أكثر من نوع من الحجر الجيري (الحجر الجيري الطبيعي والحجر الصناعي)، كما أن طبقة الملاط تتكون هى الأخرى من طبقتين، وهما: طبقة الملاط الأولى (طبقة الشيد) وطبقة الملاط الثانية التي تعلو الطبقة الأولى وهي طبقة البياض، ويظهر الحجر الصناعي في الواجهات الخارجية، أما الحجر الطبيعي، فيظهر من الداخل أسفل طبقات البياض المستحدثة ويليها طبقتا البطانة والضهارة ثم طبقة الحجر الصناعي بالواجهات الخارجية.

٦-٢ النظام الإنشائى لبناء حوائط القصر: شُيِّدت الحوائط الحاملة بالبدروم بقصر الزعفران من الحجر الجيري الغشيم (غير المشذَّب) بنظام الحوائط أو الجدران المزدوجة Double Bearing Walls ذات سماكات كبيره تصل إلى ١٥٠سم، وهي الحوائط الحاملة الرئيسة.

شكل١٤: يوضح حالة الحجر الجيري

أما الحوائط الداخلية والأعمدة الحاملة، فقد شيدت من الطوب الأحمر. وتعاني هذه الجدران من الضعف، وتفتت وتساقط طبقات المونة؛ نتيجة ظاهرة نزيف المونة Mortar Bleeding، ممَّا أدى إلى ضعف الترابط بين وحدات البناء. خاصة، وأن طريقة البناء لهذه الجدران بنظام الجدران العشوائية Ashlar Masonry، هذا النظام الذي يعتمد على وجود كمية كبيرة من المونة الرابطة والمالئة بين الفواصل وأماكن الالتقاء فى هذا النظام الإنشائي. كذلك فإن الحجر الجيري يُعاني من ضعف، وتعرَّض لعمليات التفتت؛ نتيجة لتعرضه للتغير المستمر في الظروف البيئة المحيطة، خاصة التذبذب في مستوى الرطوبة؛ ونتيجة تعرضه أيضًا لتأثير مياه الرشح والنشع.

٦-٣ اختبارات الجدران:

يتم أخذ عينة إسطوانية من الحوائط لاختبار مدى تحمل الضغوط والأحمال وعمل الاختبارات الفيزيوميكانيكية على العينة لتأكيد احتياج تلك الجدران للترميم الانشائي، والمتمثل في حقن الحوائط باستخدام المونات المناسبة لتحسين خواص المونات الرابطة، وزيادة كفاءة الحوائط لتحمل الضغوط والأحمال.

شكل١٥: يوضح أخذ عينة إسطوانية من الجدران

٦-٤ الترميم الدقيق والانشائي للجدران :

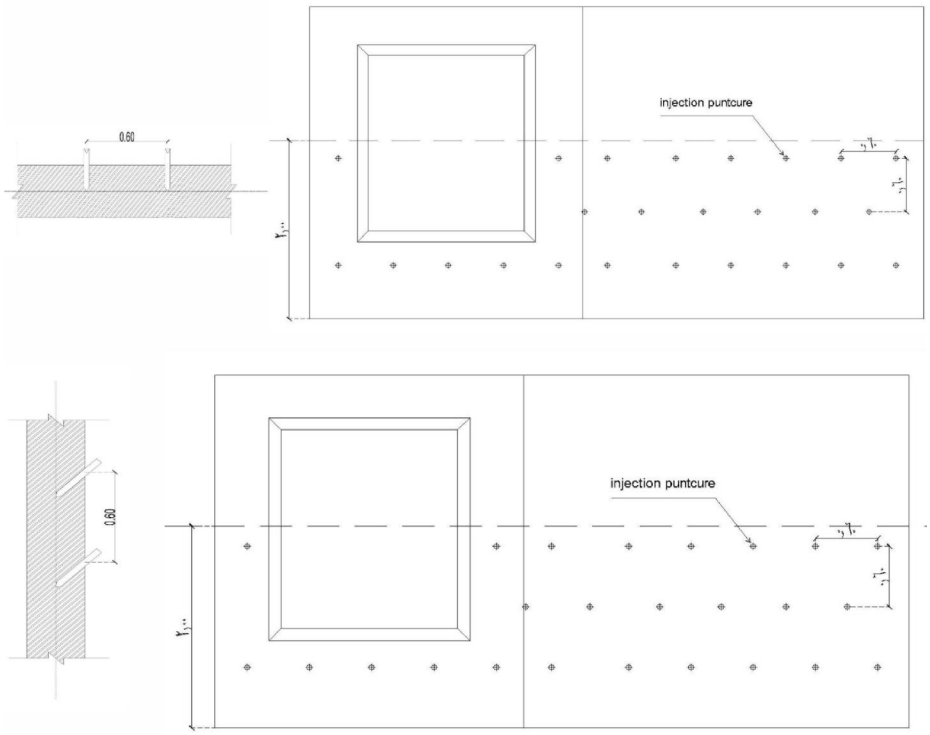
تمت أعمال الترميم الدقيق للأحجار المتهالكة والمفقودة بالاستبدال وبالنسبة للأجزاء الناقصة، تم استكمالها بالمونات البديلة، أما الترميم الانشائي للجدار ككل، فتم بالحقن بالمونات، وتتم عملية الحقن باستخدام جهاز الحقن أو باستخدام الكمبريسور على قوة دفع بالبار تسمح بنفاذ مادة الحقن إلى داخل الجدار، ويجب تنفيذ فتحات بالجدار بين العراميس، وبعيدًا عن الحجر قدر الإمكان عن طريق استخدام المثقاب الكهربائي، ويتم التقطيب بالتحبيش حول منطقة التقاء الماسورة بالجدار لتجنب تهريب مادة الحقن للخارج، مع مراعاة تنفيذ الفتحات بزاوية ميول ٤٥ درجة

لضمان عدم حدوث ارتجاع مادة الحقن أثناء عملية الحقن، ثم يلي تلك المرحلة عملية الثقب، وفي هذه المرحلة يتم التثقيب في الجدران على أعماق تتناسب مع عرض أو سمك الحوائط، وذلك عن طريق عمل فتحات بالجدار بين عراميس المونة عن طريق استخدام المثقاب الكهربائي بحرص شديد على أن تكون بعيدة عن وحدات البناء (الحجر) بقدر المستطاع، كما تم عمل التثقيب بطريقة حسابية لتأخذ شكل المثلث المقلوب (رجل الغراب)، وتم عمل الثقوب بواسطة المثقاب الكهربائي (هيلتي) بقطر بوصة، وذلك على مسافات في حدود من ٤٠ :٦٠ سم

شكل١٦: حقن الحوائط

وذلك طبقًا لالتقاء اللحامات الرأسية والأفقية في الاتجاهين، ويكون عمق الثقوب لا يتعدى ٩٠% من سماكة الجدران وبزاوية ميل مناسبة، ويوصى دائمًا أن توزع المسافات من ٣٠ : ٤٠ سم رأسيًا و ٤٠ : ٦٠ سم أفقيًا لضمان توزيع عمليات الحقن بصورة صحيحة داخل الجدران .

بعد ذلك، تم استخدام ضاغط الهواء (الكمبوريسور) Air Compressor لتنظيف الثقوب وضمان خلوها من الأتربة نتيجة عمليات التثقيب، مع تكحيل وسد جميع الفراغات التي قد تتواجد بين المواسير والثقوب بواسطة كحلة من



شكل١٧: يوضح أماكن تخريم الحوائط تمهيدًا للحقن.

الجبس، ثم تأتي مرحلة تفتيح وملء العراميس، وتم فيها تفتيح عراميس الحجر جيدًا، وغسل الحوائط ثم إعادة التكحيل باستخدام خليط من الأسمنت الأبيض والجير والرمل مع إضافة أديبوند Adibond أو سيكا لاتكس Sika latex لتحسين خواص المونة، ثم تأتي مرحلة التقطيب بالتحبيش حول منطقة التقاء الماسورة بالجدار لتجنب تهريب أو تسرب مادة الحقن للخارج ولضمان تشبع الجدران بمادة الحقن، ثم تأتي مرحلة الحقن وفيها يتم الحقن باستخدام خليط مكون من الجير المخمر الدسم (السمالوطي)، وخليط من الحمرة الناعمة بنسبة ٢ : ١ مع إضافة ١٠٠ كجم من الأسمنت الأبيض منخفض القلوية لكل متر مكعب من الخليط وتخلط المونة بماء الجير الرائق مع إضافة مادة محسنة للتماسك كالأديبوند ٦٥ أو السيكا لاتكس بنسبة ١٠% من إجمالى وزن المونة المحضرة، ويتم الحقن من أسفل لأعلى تحت ضغوط مناسبة لا يزيد عن ٢ بار (طبقا لحالة الجدار)، ثم نأتي لمرحلة التنظيف بعد الانتهاء من عمليات الحقن والتأكد من انتشار مادة الحقن بدرجة مناسبة داخل الجدران يتم تنظيف الزائد من مادة الحقن باستخدام الماء الدافئ (٤٠ : ٥٠ درجة مئوية) أو باستخدام الكحول المذاب في الماء الدافئ، ثم تأتي مرحلة ملء أماكن التثقيب، بعد نزع وإزالة الخراطيم يتم ملء ثقوب الحقن بمونة مكونة من مسحوق الحجر الجيري + عجينة الجير المخمر+ الرمل بنسبة ١:١:١ بالحجم و ٢% من الكاولين لكل متر مكعب من الخلطة، تمهيدًا للبدء في أعمال البياض بالواجهات الداخلية للحوائط، أمَّا الواجهات الخارجية، فتم ترميم الحجر الصناعي بالتنظيف الميكانيكي والكيميائي باستخدام المذيبات العضوية، واستكمال الأجزاء المفقودة، والثقوب، والفجوات، بمونة بديلة طبقًا للمونات القديمة بنفس خامات ومكونات وتقنيات التنفيذ القديمة، ثم أعمال النهو والتشطيب النهائية طبقًا للأصول الفنية.

شكل١٨: يوضح ترميم الحجر الصناعي بالواجهات الخارجية للقصر.

النتائج:

١- لقصر الزعفران أهمية تاريخية باعتباره أيقونة من أيقونات القصور التاريخية بالقاهرة وهو رمز لجامعة عين شمس لذا وجب اتباع أفضل الأساليب العلمية للترميم الدقيق والمعماري للقصر مع المحافظة على طابعه التاريخي وإرجاع الأثر إلى أصله مع توظيفه وأعادة تأهيله واستخدامه كمتحف ومزار للمصريين والأجانب.

٢- تمت أعمال توثيق القصر فوتوجرافيًا ومعماريًا، وتوثيق مظاهر التلف للواجهات الخارجية والفراغات الداخلية لرصد الوضع الراهن ولكى يستخدمها المتخصصون مستقبلاً في عمليات الترميم والحفظ والصيانة.

٣- تمَّت أعمال المكاشف اللونية للوصول إلى أصول ألوان الحوائط، وتم عمل الفحوص والتحاليل الكاملة لجميع عناصر بناء القصر، لتكون دليلاً للمتخصصون فى المستقبل.

٤- تمت دراسة تاريخية شاملة للقصر مع دراسة طرز وتقنيات التنفيذ القديمة لجميع العناصر والتراكيب المعمارية للقصر.

٥- تمت معالجة القصر إنشائيًا عن طريق حقن الحوائط وخاصة في البدروم بشكل شامل، وجارٍ عمل الترميم الدقيق حاليًا للحوائط والأسقف والأرضيات بالدور الأرضي والأول.

٦- تمَّ إفتتاح متحف قصر الزعفران بالبدروم بعد ترميمه وإعادة تأهيله، وحاز المتحف على إعجاب المتخصصين وغير المتخصصين من الزائرين من داخل جامعة عين شمس، سواء طلبة أو أعضاء هيئات التدريس أو من خارج الجامعة من وفود مصرية وعربية وأجنبية.

٧- تمَّ التوصل إلى نسب وتركيب مادة الحقن المناسبة للحوائط بالبدروم لرفع كفائة الحوائط وزيادة التماسك بين بلوكات الحجر الجيري، وتحسين خواص المونة بين البلوكات، ومقاومة عوامل التلف الداخلية والخارجية.

المراجع

- أحمد شفيق، "مذكراتى في نصف قرن"، (القاهرة، مطبعة مصر، ١٩٦٣م) الجزء الثانى، القسم الأول، الطبعة الأولى.

ʾaḥmd šfīq, "moḏkrāti fi neṣf qarn", (ālqāhrẗ, mṭbʿẗ mṣr, 1963m) al–ğuzʾ al–ṯāni, al–qesm al–ʾaūl, al–ṭbʿẗ al–ʾaūli.

- ألفريد لوكاس، "المواد والصناعات عند قدماء المصريين"، الطبعة الثالثة، القاهرة: وزارة التربية والتعليم، الإدارة العامة للثقافة، قسم الترجمة.

ʾalfrīd lūkās, "ālmwād wālṣnāʿāt ʿnd qdmāʾ al–mṣryin", (ālqāhrẗ, ūzārẗ al–trbīẗ ū al–tʿlīm, al–idārẗ al–ʿāmẗ llṭqāfẗ, qsm al–trğmẗ), al–ṭbʿẗ al–ṯālṯẗ.

- أمين سامي، "تقويم النيل"، (القاهرة، مكتبة دار الكتب المصرية، المجلد الثالث من الجزء الثالث)، ١٠٢٢.

ʾamīn sāmī, "taqwym al–nīl", (ālqāhrẗ), al–ğuzʾ al–ṯāleṯ, moğld3.

- حبيب سكاكين، "خريطة رسم من مدينة القاهرة وضواحيها"، القاهرة: ١٨٩٢م.

ḥabīb skākīn, "ḫrīṭẗ rasm men madīnẗ al–qāhrẗ ūḍwāḥīhā", ālqāhrẗ, 1892m.

- عبد الفتاح السعيد البنا، "إحياء إستخدام طرق التشييد والمونات القديمة فى ترميم المبانى الإسلامية والتاريخية"، (القاهرة: منهج الفرقة الرابعة، كلية الآثار، جامعة القاهرة، قسم الترميم، ٢٠٠٣م.

ʿabd al–fatāḥ al–sʿīd al–bnā,"iḥīāʾ istḫdām ṭorq al–tšyid wālmūnāt al–qdīmẗ fi trmīm al–mabāni al–islāmīẗ wāltārīḫīẗ", ālqāhrẗ, manhğ al–ferqẗ al–rābʿẗ, kolīẗ al–ʾāṯār, ğāmʿẗ al–qāhrẗ, qesm al–tarmīm, 2003m.

- عبد الفتاح السعيد البنا، "دراسة مقارنة للمواد والطرق المختلفة المستخدمة فى علاج وصيانة الآثار الحجرية وتأثيرها على خواصها"، رسالة ماجستير، قسم الترميم، كلية الآثار، جامعة القاهرة، ١٩٩٠م.

ʿAbd al–fatāḥ al–sʿīd al–bnā, "derāsẗ moqārnẗ llmwād wālṭorq al–moḫtlfẗ al–mostḫdmẗ fi ʿelāğ ūṣīānẗ al–ʾāṯār al–ḥğrīẗ ūtʾaṯīrhā ʿli ḫwāṣhā", resālẗ māğstīr, qesm al–tarmīm, kolīẗ al–ʾāṯār, ğāmʿẗ al–qāhrẗ, 1990m.

- عبد المنصف سالم نجم، "قصور الأمراء والباشوات في مدينة القاهرة فى القرن التاسع عشر–دراسة تاريخية وثائقية"، الطبعة الأولى، القاهرة: مكتبة زهراء الشرق، ٢٠٠٢م.

ʿabd al–monṣef sālm neğm,"qṣūr al–ʾamrāʾ wālbāšwāt fī madīnẗ al–qāhrẗ fi al–qarn al–tāsʿ ʿšr–drāsẗ tārīḫīẗ ūṯāʾiqīẗ" (ālqāhrẗ, mktbẗ zhrāʾ al–šrq, 2002m), al–ṭbʿẗ al–ʾaūli.

- علي مبارك، "الخطط التوفيقية لمصر والقاهرة ومدنها وبلادها القديمة والشهيرة"، القاهرة، الهيئة المصرية العامة للكتاب) الجزء الأول، طبعة ١٩٧٠م.

ʿAlī mubārk, "ālḫṭṭ al–tūfīqīẗ lmṣr wālqāhrẗ ūmdnhā ūblādhā al–qdīmẗ ū al–šhīrẗ" (ālqāhrẗ, al–hīʾiẗ al–mṣrīẗ al–ʿāmẗ llktāb.) al–ğuzʾ al–ʾaūl, ṭbʿẗ 1970m.

- ماهر على عبد الحفيظ، "خامات وتقنيات النحت المعماري فى ضوء مستجدات العمارة الحديثة"، رسالة ماجستير، جامعة حلوان، قسم النحت، كلية الفنون التطبيقية ، ٢٠٠٢م.

Māhr ʿAli ʿbd al-ḥfīẓ,"ẖāmāt ūtqnīāt al-nḥt al-mʿmārī fi ḍū' mstğdāt al-ʿmārẗ al-ḥdīṯẗ", (rsālẗ māğstīr, ğāmʿẗ ḥlwān, qsm al-nḥt, klīẗ al-fnūn al-tṭbīqīẗ, 2002m).

- مصطفى بك فهمي، "القصور والمنشآت في عهد إسماعيل" بحث ضمن كتاب وزارة المعارف بمناسبة مرور خمسين عامًا على وفاته، القاهرة: مطبعة دار الكتب المصرية، ١٩٤٥م.

moṣṭfa bek fahmi,"ālqoṣūr wālmnšʾāt fi ʿahd ismāʿīl" (ālqāhrẗ, maṭbʿẗ dār al-ktb al-mṣrīẗ, 1945m), baḥṯ ḍemn ktāb ūzārẗ al-mʿārf bmnāsbẗ mrūr ẖmsīn ʿāmā ʿala ūfāth.

- ممدوح الدماطي، "قصر الزعفران-عبق التاريخ واستشراق المستقبل، القاهرة: مكتبة جامعة عين شمس، سبتمبر ٢٠٢٠م.

Mamdūḥ al-dmāṭī, "qaṣr al-zʿfrān-ʿabq al-tārīẖ wāstšrāq al-mostqbal, (al-qāhrẗ, maktbeẗ ğāmʿẗ ʿeīn šms, sebtambr 2020m).

- هناء يوسف غراب، "تقرير تحليل مواد قصر الزعفران -مقدم إلى شركة المقاولون العرب"، القاهرة: أغسطس ٢٠١٩م.

Hanāʾ īūsuf ġarāb, "taqrīr taḥlīl mawād qaṣr al-zʿfrān -moqadam ili šrkẗ al-mqāūlūn al-ʿrb", ālqāhrẗ, aġusṭus 2019m.