الواقع الافتراضي لمدينة الإسكندرية القديمة
حالة البحث (معبد الرأس السوداء)

د. فتحية السلامى

مدرس الآثار اليونانية والرومانية

كلية الآداب – جامعة الإسكندرية

Abstract

Virtual Reality of Ancient Alexandria City
Case Study: Ras ElSoda Temple

Virtual reality is one of today's design techniques, aiming at achieving a real representation of objects and environments, in addition to the idea of continuous interaction between computer users and graphics from one side and digital images that deal with them, from the other side . An attempt to create a virtual environment for an old city requires focused efforts exerted by the specialists in several fields The ancient city of Alexandria can be visualized through the writings of the ancient writers who lived in or visited the city in various eras, including Strabo, who gave us a lists of various buildings and severally areas on a place locates between head of Lokhias and Heptestadium, then the western port. Through the topographical maps which expressed serious attempts to study those sources closely, and finally we can create a vision for an ancient city through such results unlocked by archaeological offshore and onshore excavations in the light of archaeological evidence.

However, there was a similar attempt to create a virtual city for ancient Rome and its was tremendously successful experience. Success of the project to revive ancient Rome paves the way to have a new successful step toward reviving ancient city of Alexandria, where all the suitable components are available for launching a project to revive the ancient city through a virtual reality technique. In this paper, the researcher focused on the importance of digital documentation of evidences and to make virtual models for some of some important archaeological sites, known as Strabo Program which has already started.

In fact, to make virtual reality for any archaeological site is not an easy tour, it required to a cooperation and collaboration of the cultural authorities as they have done in Strabo Program. In the present paper, the researcher attempted to set rules for making an practical model of a virtual reality for Ras ElSoda Temple as an archaeological building which have not win enough interest and threatened to be demolished due to ecological factors.

مقدمة

عانى الإرث الحضاري من محن كثيرة وأزمات ألقت بالغموض على المحتوى الثقافي للحضارات المختلفة منها حريق مكتبة الإسكندرية و تدمير مدن أثرية بأكملها غير أن العقد الماضي قد شهد تدمير لم يسبق له مثيل استهدفت من ناحية طمس الهوية ومن ناحية أخرى اسدال ستار الظلام والجهل على تلك الحضارات القديمة. والسؤال الذي يطرح نفسه، كيف نوثق تلك المدن المندثرة والآثار التي تم تدميرها وتفكيكها. الإجابة ببساطة هي استخدام التكنولوجيا فى مجال الأثار.

بدايةً لابد من تسليط الضوء على أهمية التكنولوجيا في مجال الآثار، فالتكنولوجيا ليست فقط مجرد تقنيات تستخدم للتنقيب عن الأثر، وإنما هي تقنية لرصد ما لا يمكن رصده من جرائم ثقافية بحق الآثار، حيث تمكنت التكنولوجيا من رصد ألاف التعديات على الآثار إبان ثورات الربيع العربى وضياع العديد من المناطق الأثرية حيث تعد سرقة الآثار بمثابة تجارة مربحة للخارجين عن القانون والإرهابيين، وتعد مثل تلك الجرائم من أبشع الجرائم الثقافية حيث إنها تطمس الهوية وتقضى على التصورات العلمية المستقبلية لتلك المناطق المنهوبة والمحطمة، ناهيك عن الظروف الطبيعية التي تدمر الآثار وتطمس معالمها.

الواقع الافتراضي:

الواقع الافتراضي (V.R.) Virtual Reality هو أحد تقنيات التصميم اليوم، ويقصد بها التمثيل الواقعي للأشياء والبيئات مضافاً إليها فكرة التفاعلية الدائمة بين مستخدمي

الحاسب الألى والرسومات والصور الرقمية التي يتعامل معها، كما تعنى أيضًا عمل النماذج Modeling والمحاكاة التفاعلية Interactive Simulation، وذلك لتمكين المستخدم من التفاعل مع بيئات افتراضية ثلاثية الأبعاد كأنها أشياء حقيقية موجودة على أرض الواقع بمعنى أنه يمكن أن يتجول ويرى كل تفاصيلها[1].

يعتمد الواقع الافتراضي على مجموعة من التكنولوجيات والتقنيات التي تتعاون معاً لتنتج مكوناته. ويوفر كل نظام من النظم التكنولوجية المستخدمة فى الواقع الافتراضي منظور مختلف للتعامل مع العالم الافتراضي وكل منها يحاول أن يجعل الأمور أكثر سهولة فى التفاعل بين المستخدم و الحاسب. لكنها تجتمع معاً في أنها وسائل لتحويل المعلومات إلى محسوسات وخبرة إدراكية[2].

بدأ مايرون كروجر Myron Krueger، الذي يلقب بأبي الواقعية الافتراضية، في أواخر الستينات من القرن العشرين من أبداع أنواع من البيئة الافتراضية التى يتحرك فيها المستخدم دون جهاز معوق.

في إطار السعي لإنشاء بيئة افتراضية لمدينة قديمة يتطلب الأمر تضافر جهود متخصصون في مجالات كثيرة، فقد ثبت أن تعاون العلماء المتخصصون من مجالات مختلفة يضفي نظرة متباينة للأمر ويبرز العلاقة والتداخل بين التخصصات العلمية المختلفة والتى تدعم دون شك العمل الجماعي المشترك، وقد ذكر العالم D.I.Zherebyatev أن وجود فريق بحثى من تخصصات علمية مختلفة ومؤلف من خبراء فى شتى المجالات يضع المهام الجادة والجديدة في مواجهة المنهجية العلمية الحديثة لإعادة إحياء الواقع الافتراضي للمدن حيث أن المنتج النهائي المنبثق عن هذا البحث سيكون صورة افتراضية لهذا التكوين المعقد وهو نتيجة بحث فريق من العمل به متخصصون في كافة المجالات. وهذا الفريق ليس بمعزل عن التعاون الوثيق مع

[1] Mandal,S., 2013: 304-308.
[2] Kersten, T., 2012:192-196.

التخصصات الأخرى التي من شأنها خلق منهجيات علمية من شأنها أن تشكل اتجاه لتطور العلوم التاريخية وأيضا يدعم تقدم العلوم الاجتماعية ككل. ومثل تلك المشروعات أنما تبعث فى المدن القديمة الروح من جديد غير أن هذا العمل يجب أن يكون تحت الإشراف المشترك فى المجالات الأتية:[٣]

- علماء التاريخ و الآثار.
- علماء الجيولوجيا ومتخصصون الحفريات.
- علماء الأجناس البشرية.
- مهندسون متخصصون في تكنولوجيا عمل نماذج ثلاثية الأبعاد.
- مبرمجون ومتخصصون رسوم متحركة.
- كتاب ومهندسي أصوات.

ويجدر الإشارة أنه يجب استدعاء الفترة التاريخية من واقع خرائط موجودة بالفعل ترتبط بتلك الفترة.

ويمكن تقسيم عملية إنشاء الواقع الافتراضي عن طريق عدة مراحل هى:

١- خلق البيئة الطبيعية.

٢- دراسة طبوغرافية للمدينة.

٣- عمل نماذج للمباني القائمة بالفعل.

٤- عمل نماذج معمارية مختلفة لاستخدامها وقت الحاجة.

٥- خلق شخصيات ثلاثية الأبعاد.

٦- عمل المجسمات المعمارية على يد متخصصين.

[3] Razuvalova, E.,& Nizamutdinov, A., 2015: 129- 136.

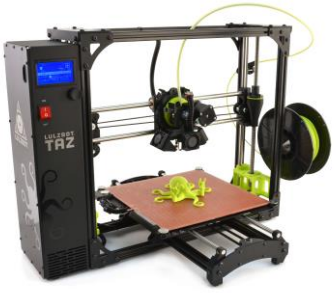
بعد تحديد المقاسات للأثر المندثر أو تصوير الأثر الموجود وتصغيره للنسبة المطلوبة يتم عمل مجسم عن طريق متخصصون إما بطريقة عمل المجسمات، أو عن طريق طباعة الأثر بتكنولوجيا الطباعة ثلاثية الأبعاد(صورة ١)، وذلك عن طريق ادخال صور للنماذج سداسية الأبعاد ومن ثم طباعتها .

أن إعادة إحياء الواقع الافتراضي لمدينة تاريخية إنما هو أحياء لتراثها التاريخي والثقافي ولذلك فهو منتج يستحق تضافر جهود علماء متخصصون من شتى التخصصات ويتطلب الاعتماد على برمجيات ثلاثية الأبعاد كجزء مكمل لكل هذه الدراسات كما يجدر بنا الإشارة أنه يجب نشر الصور والوثائق التاريخية التي تثبت صدق هذه الصورة الافتراضية بهدف التوثيق العلمي لهذا العمل ويجب كذلك تدوين كافة مراحل تلك الدراسة بما فيها من تفاعل بشرى بين المتخصصين للاستفادة منها فى التجارب المستقبلية الأخرى.

صورة ١

الطابعة ثلاثية الأبعاد

الطّباعة ثلاثيّة الأبعاد (صورة ٢)[4] هي التقنية التي يتم من خلالها بناء مجسم ملموس من نموذج رقمي ثلاثي الأبعاد، حيث يمكن الحصول على هذا المجسم من خلال ماسح ضوئي ثلاثي الأبعاد ٣ D Scanner أو من خلال تصميمه باستخدام أحد برامج الحاسب الألى الخاصة بالتصميم ثلاثي الأبعاد مثل ٣ D Max, Google Sketchup ، وتم تشكيل هذا النموذج عن طريق طباعة مجموعة من الطبقات المتتالية بعضها فوق الآخر حتى يتم الحصول على الشكل النهائي وهو ما يعرف بنظام التصنيع المضاف (Additive Manufacturing)، ويختلف هذا النظام عن نظام القولبة والنّحت اللذين يبددان أكثر من ٩٠% من المادة المستخدمة في التصنيع[5].



صورة ٢

خطوات طباعة نموذج ثلاثي الأبعاد

١- بناء النموذج ثلاثي الأبعاد أو ما يسمى ملف " STL" ، حيث يمكن الحصول عليه من الماسح الضوئي ثلاثي الأبعاد ، أو من خلال تصميمه

[4] https://ioa.ucla.edu/labs/dal
[5] Barsanti, S.G., 2013: 145-150.

بإحدى البرامج المخصصة لذلك مثل ٣ D MAX, Google Sketchup, Autocad.

٢- بعد ذلك تأتي الخطوة الثانية وهي فحص الملف من الأخطاء في التصميم مثل عدم اتصال النقاط ، حيث أن هذه الملفات عادةً ما تحتوي على العديد من هذه الأخطاء، خاصة تلك النماذج المأخوذة من الماسح الضوئي ثلاثي الأبعاد ، وتسمى هذه العملية بعملية التصحيح.

٣- في الخطوة الثالثة يتم إرسال النموذج المصحح إلى ما يسمى بوحدة التقطيع "Slicer"، و التي تقوم بتقطيع النموذج إلى مجموعة كبيرة من الطبقات الرقيقة جدًا "شرائح" قد يتجاوز عددها ألف طبقة، ويسمّى الملف الناتج من هذه العملية ملف "G-Code"، وهو يحتوي على مجموعة من التعليمات والأوامر التي تساعد الطابعة على إنجاز العمل بالكفاءة المطلوبة.

٤- بعد ذلك يرسل الملف إلى الطابعة لتنفيذه بناءً على التكنولوجيا المستخدمة في الطابعة .

٥- وفي النهاية يدخل المجسم الناتج في عملية التنظيم والتنعيم لإزالة الحواف والأجزاء غير المرغوب بها.

خفضت الطّباعة ثلاثيّة الأبعاد مراحل التصنيع، بالإضافة إلى تخفيض الوقت اللازم للإنتاج ، والمنتج الذي كان يحتاج إلى أسبوعين أصبح ينجز خلال ٤٨ ساعة، والتحدي الآن في تخفيض الوقت اللازم للطباعة بحيث يصبح أقل ما يمكن.

يمكن استخدام هذه النماذج كأساس لبناء نسخ مطابقة للأصل للمواقع الأثرية، ومن ثم يمكن الاستفادة منها فى إعادة بناء و ترميم المواقع الأثرية التى تعرضت للدمار بفعل الحروب أو الكوارث الطبيعية [٦]، و بالفعل تم إنجاز وتمويل مشروع من معهد الأثار

[6] Andreas Georgopoulos, A., 2014: 155-164.

الرقمى[٧]، وهو مبادرة مشتركة بين جامعتى أوكسفورد وهارفارد ومؤسسة دبي للمستقبل لتشييد نسخة تحاكى قوس نصر مدينة تدمُر[٨] (صورة ٣) باستخدام تقنية ثلاثية الأبعاد وصور أصلية للنُصُب . وقد تمت عملية البناء فى إيطاليا باستخدام رخام مصرى، قبل أن ينقل إلى لندن[٩].

صورة ٣

---

[٧]– **معهد الآثار الرقمية** (Institute for Digital Archaeology IDA) هو منظمة خاصة تأسست في عام ٢٠١٢ على يد المدير التنفيذي الحالي، روجر ميشيل، تعاونت مع أكاديميين ومشاريع في جامعة هارفارد ، وجامعة أكسفورد (المملكة المتحدة) ، ومتحف دبي للمستقبل. . تسعى المؤسسة الدولية للتنمية إلى إعادة تعريف مجال علم الآثار من خلال دمج الأساليب التقليدية مع تقنيات التقاط الصور الرقمية المتقدمة ومعالجتها وطباعتها. وتعزز المنظمة هذا النظام الجديد لعلم الآثار الرقمية من خلال المؤتمرات والمنشورات وموارد الإنترنت التفاعلية ومجموعة واسعة من ورش العمل وبرامج الشهادات المقدمة بالتعاون مع شركائها التعليميين. في جميع أعمالها ، تشجع المؤسسة الدولية للتنمية على جمع مصادر الأبحاث من خلال استخدام قواعد بيانات مفتوحة المصدر وأشكال أخرى من تبادل المعلومات.

Digital Archaeology Certificate Degree Program". The Institute for Digital Archaeology.Retrieved 2016-05-18

[٨]– تم تدمير القوس الأصلي من قبل داعش في أغسطس٢٠١٥

WWW.Dubaifuture.gov./3d-replica-of-palmyra-arch/

[9] Christopher,D.S., 2016: 4331-4362.

إن توثيق التراث الثقافي في المناطق المتأثرة بالصراع أو الكوارث الطبيعية، من خلال استخدام التكنولوجيات الرقمية الجديدة ، هو خطوة حاسمة للحفاظ على ذاكرة ماضينا والتخفيف من خطر الضرر أو الخسارة المحتملة للمواقع الآثرية.

الإسكندرية القديمة (المدينة المفقودة)

إن من بين جميع المدن العديدة التى أسسها الإسكندر فى أرجاء إمبراطوريته الشاسعة، أثبتت الإسكندرية أنها أعظمها شأناً و أبقاها، لا شك أن الإسكندرية بما كان لها من دور ريادى فى عالم البحر المتوسط القديم قد استحوذت على اهتمام المبدعين و الباحثين ممن زاروها أو سمعوا عنها فكتبوا الكثير، ولا تستطيع أية دراسة جادة عن مدينة الإسكندرية القديمة أن تتحقق إلا بالرجوع أولاً إلى المصادر الكتابية القديمة، ولعل فقدان عدد ليس بالقليل من تلك الكتابات يعتبر خسارة كبيرة فقدنا معها معلومات لا شك هامة عن الإسكندرية القديمة خاصة خلال القرنين الثانى والثالث ق.م.[١٠] لكننا مع الأسف فقدنا العديد من المصادر التى تحدثت عن الإسكندرية القديمة منها:

- ماكتبه أبولونيوس الرودى Apollonius Rhoduis (٢٩٥-٢١٥ ق.م) و كان شاعراً ملحمياً و مدير لدار الحكمة فى الإسكندرية، ألف كتاباً عن بناء الإسكندرية.
- كاليكسينوس الرودى (من رودس) Callixenus Rhoduis كتب كتاباً كاملاً في حوالي ١٥٥ق.م. عنوانه (عن الإسكندرية) .
- كتاب ساتيروس Satiros عن أخبار الإسكندرية فى العصر البطلمى الذي تضمن معلومات عن الأجناس التي عاشت بالإسكندرية فى الفترة ما بين القرنين الثالث والثاني ق.م..

[١٠] سعيد، عزيزة،٢٠٠٧ : ٢١.

- كتاب أيليوس ديوس Aelios Dios من منتصف القرن الأول ق.م.
- نيكانور السكندرى Nicanor من القرن الثالث الميلادى .
- كالينيكوس بترايوس Callinicos Petraeus من القرن الثالث الميلادي. كتب عن تاريخ الإسكندرية كتاباً من عشرة أجزاء.
- كتاب بطلميوس الأول (سوتير)، الذى كتب عن رفقته للإسكندر الأكبر قائده وصديق صباه.
- كتاب بطلميوس الثامن (يورجيتيس الثانى)، الذى ألف كتاباً عن الحى الملكي بالإسكندرية وقت حكمه.
- رغم فقدان كل هذه المصادر إلا أن ما تبقى من كتابات قديمة يقدم لنا العديد من المعلومات المهمة التى تعين الباحث ليس فقط على تفسير المكتشفات والتعرف على أوجه الحياة فى المدينة القديمة، بل رسم صورة افتراضية لما كانت عليه المدينة القديمة.
- العديد من هذه المصادر لم يقصد منها وصف المدينة بشكل مباشر، وإنما وردت إشارتهم للمدينة و شكلها و منشآتها ضمن أعمالهم الأدبية [١١]. من هؤلاء :
- الشاعر السكندري الشهير ثيوكرتيوس Theocritus التي تضمنت بعض قصائده وصفاً لشوارع الإسكندرية و معالمها و بعض مظاهر الحياة فيها[١٢].
- الشاعر بوسيديبوس Poseidippus من بلا Pella تضمنت إحدى قصائده وصفاً لفنار الإسكندرية فى القرن الثالث ق.م[١٣].

[١١] حجاج، منى، ٢٠١٧ : ١٩-٢٠.

[12] Theocritus, Idyll XV,4-7; 44-55; Idyll XVII,77-105; 121-130)

[13] Poseidippus, Epigram I,444-447,no.104 a.

- كاليكستينيس Pseudo–Callisthenes فى أواخر القرن الثاني وأوائل الأول ق.م. كتب عن تأسيس الإسكندر للإسكندرية وحضوره تخطيط الأسوار المحيطة بالمدينة على الأرض[١٤].
- بوليبيوس Polybius الذى جاء إلى الإسكندرية عام ١٤٠ ق.م. وتحدث عن ثورة السكندريين التى حدثت عام ٢٠٣ ق.م. وتضمنت كتاباته وصف لبعض معالم المدينة ومنها القصر الملكى و المسرح، ثم معرض للفنون يقع بين ما يسمى بالمياندر والبلاسترا، والمعرض متصل بالمسرح بطريقةً ما، الذي يتصل بدوره بالقصر الملكى[١٥] .
- ديودورس الصقلي Diodorus Siculus جاء إلى الإسكندرية عام ٥٩ ق.م.[١٦]، ووصفها قائلاً: "هى أكبر مدن البحر المتوسط قاطبة، أما من حيث الثراء و الجمال و النعيم فهى الأولى على مستوى العالم بلا منازع"[١٧].
- القائد الرومانى يوليوس قيصر Julius Caesar ألف كتاباً عن حرب الإسكندرية Bellum Alexandrinum فيما بين عامى ٤٨–٤٧ ق.م.، تناول في حديثه عن الحرب التي قادها مواقع القتال ومكان تمركزه ومقر قيادته فى المسرح المتصل بالقصر الملكى، ووصف الموانى وجزيرة فاروس وغيرها من المواقع التى شهدت أحداث الحرب[١٨].
- سترابون Strabo عاش في الإسكندرية من ٢٥– ٢٠ ق.م. وألف كتاباً فى الجغرافيا خصص الجزء السابع عشر منه لمصر و الإسكندرية[١٩]. يعتبر نص

[14] Pseudo-Callisthenes, 31-33.
[15] Polybius, The Histories,XV 25-31.
[16] Diodorus Siculus, Library of History,1,50,6-7.
[١٧] مانفريد كلاوس: ٢٠٠٩ : ١٥.
[18] Caesar, The Civil Wars, III,111; 112; Caesar (Hirtus)The Alexandrian War, I,II,V, VII,IX.
[19] Strabo, Geography, XVII,1.6-17;1.10.

سترابون هو الأهم لمعظم الدارسين لأن نتائج الحفائر التى تمت سواء على الأرض أو تحت الماء قد أثبتت دقة ما أورده سترابون فى وصفه.

- الشاعر الرومانى لوكانوس Lucanus (٣٩-٦٥م.) تحدث عن زيارة يوليوس قيصر لمقبرة الإسكندر وعن جمال وروعة القصر الملكى بالإسكندرية[٢٠].
- فيلون Philo (١٣-٥٠) كتب عن اليهود فى الإسكندرية و حدد لهم اثنان من أحياء الإسكندرية الخمسة، وأن بالمدينة أكثر من معبد يهودى تمتلئ بالتماثيل الفخمة، كما أشار إلى وجود أكثر من ميناء للإسكندرية على بحيرة مريوط ، كما يقدم لنا فيلون وصفاً دقيقاً للقيصريون[٢١].
- بلينيوس Pliny (٢٣-٧٩م.) ألف كتابا بعنوان التاريخ الطبيعى Historia Naturalis يعد من أهم المصادر التى تحدثت عن الحياة اليونانية والرومانية على السواء وعن علوم تلك الحضارتين وإنجازاتهم، كما تناول الكثير عن الإسكندرية بداية من موقع راقودة والقناة الآتية من الفرع الكانوبى، كما تحدث عن المهندس دينوخاريس (دينوكراتيس)، الذى خطط المدينة، أيضا ذكر كانوبوس والميناء الكبير وجزيرة فاروس والفنار، ذكر أيضاً المسلتين اللتين كانتا تقفان أمام القيصرون[٢٢].
- كورتيوس كوينتوس Curtius Quintus (٤١-٥٤) كتب عن تأسيس الإسكندرية[٢٣].
- فلافيوس جوسيفوس Flavius Jusephus (٣٧-٩٥) كتب عن حرب اليهود و تناول صعوبة الدخول إلى الميناء وكيف أن الفنار كان عنصراً

[20] Lucanus, The Civil War, X,1-24; 53-60.
[21] Philo, in Flaccum,55-57; 41-43;
[22] Pliny, Natural History, V, XI, 62-63; XXXIV. 128; X, 36-37.128.
[23] Curtius Quintus, History of Alexander, IV, 8,1-2:X.10,20.

أساسياً فى حماية السفن الداخلة إلى الميناء، ويذكر أن جزيرة فاروس كانت محاطة بأسوار ضخمة[٢٤].

- بلوتارخوس Plutarchus (٤٦-١٢٠) كان مهتماً بكتابة التاريخ، كتب عن الإسكندر وقصة تأسيس الإسكندرية[٢٥] وغيرها من الروايات عن قيصر ولقائه الأول بكليوباترا، و لعل هم ما ورد فى كتاباته ذكره لحريق المكتبة خلال حرب الإسكندرية بشكل واضح و مباشر[٢٦].
- سويتونيوس Suetonius (٧٥-١٦٠) تحدث عن حياة الأباطرة، ودخول أكتافيوس الإسكندرية، وزيارته لقبر كليوباترا وانطونيوس، أيضاً زيارته لقبر الإسكندر وإهدائه تاجاً ذهبياً له[٢٧].
- أريانوس Arrianus (١٥٠-١٨٠) تحدث عن تأسيس الإسكندرية، معابد الآلهة اليونانية ومعبد إيزيس المصرية[٢٨].
- أبيانوس Appianus فى القرن الثانى م. كتب عن حرب الإسكندرية فى عهد يوليوس قيصر[٢٩].
- ديون كاسيوس Dio Cassius (١٥٥-٢٣٥ م.) كتب عن تفاصيل الحرب بين ماركوس أنطونيوس وأكتافيوس، كما تناول تفاصيل قبر كليوباترا [٣٠].
- هروديان Herodian (١٧٥-٢٥٠م.) أكد على أن الإسكندرية فى هذا الوقت كانت تتمتع بالمركز الثانى بعد روما من حيث الاتساع و الفخامة، ولم تكن تنافسها على هذا المركز سوى قرطاجة[٣١].

[24] Josephus, The Jewish war, III, IV, 612-615.
[25] Plutarchus, Lives, Alexander, 26, 3-11.
[26] Plutarchus, Lives, Caesar, 49, 1-3; 6-10.
[27] Suetonius, The Lives of the Caesars, II Divus Augustus, XVII.
[28] Arrianus, History of Alexander, III, 1-2.
[29] Appian, Roman History, The Civil War, II, 89-90.
[30] Dio Cassius, Roman History, 51, 10,1-9; 11, 1; 18,1.
[31] Herodian, History of the Empire, IV, 3;7;8,6-9,1-8.

- اخيليس تاتيوس Achilles Tatius الروائى الذى عاش فى القرن الثالث الميلادى فقد ألف رواية بعنوان " مغامرات لوكيبى Leuccippe وكليتوفون[٣٢] Clitophon وهما زوج وزوجة حديثى الزواج كانا يعيشان فى ريف مصر، قررا أن يقضيا شهر العسل فى أفضل مدينة، الإسكندرية، وهناك بُهر بطلا الرواية بجمال المدينة وأبنيتها. نزل العروسان من قاربهما فى ميناء البحيرة عند بوابة القمر، ومشيا فى الشارع الرئيسى الصاعد شمالاً إلى بوابة الشمس على شاطئ البحر، وفى كل لحظة يُعبران عن انبهارهم بالاتساع والجمال اللذين لم يريا مثلهما من قبل. وفوق جزيرة فاروس زار الزوجان الفنار الذى كان فى أعينهم كالجبل الذي تعلوه شمس مضيئة[٣٣].
- أميانوس ماركلينوس Ammianus Marcellinus (٣٣٠-٤٠٠م.) تحدث عن معبد السيرابيوم و شبهها بتل الكابيتول فى روما[٣٤].

وبناءً على ذلك، يمكننا وضع تصور لمدينة الإسكندرية القديمة من خلال كتابات الكتاب القدامى ممن عاشوا فى المدينة أو زاروها فى العصور المختلفة، وعلى رأسهم سترابون، الذى قدم لنا قوائم بالمبانى والمناطق المختلفة المتتالية على الشاطئ بين رأس لوخياس والهيبتاستاديوم ثم الميناء الغربى، ومن خلال أيضاً الخرائط الطبوغرافية التى تمثل محاولات جادة للاستفادة من تلك المصادر، ومن خريطة محمود الفلكى التى كانت وما زالت الأساس الذى تقوم عليه كافة الدراسات اللاحقة لها، لما تتسم به من دقة وما تأسست عليه من مجسات وحفائر تمت فعلياً على الأرض. وأخيراً نستطيع تكوين صورة للمدينة من خلال نتائج ما كشفت عنه الحفائر الأثرية فى البر والبحر من أدلة أثرية[٣٥].

---

[32] Achilles Tatius, The Adventures of Leuccippe and Clitophon, V, 1-2; 6-7.

[٣٣] حجاج، منى،٢٠١٧ : ٢٦.

[34] Ammianus Marcellinus, XXII, 16, 7-13.

[٣٥] حجاج، منى، ٢٠١٧: – ٣٢.

من هذا المنطلق كانت فكرة هذا البحث، و هو محاولة إنشاء واقع افتراضي لمدينة الإسكندرية القديمة ؛ أولى مدن العالم كما وصفها ديودور الصقلى، و التى تحتل المركز الثانى بعد روما من حيث الاتساع والفخامة كما وصفها هروديان، الذى عاش حتى منتصف القرن الثالث الميلادى، و هذا يعنى أن الإسكندرية حافظت على مكانتها رغم ما مر بها من أحداث حتى منتصف القرن الثالث الميلادى.

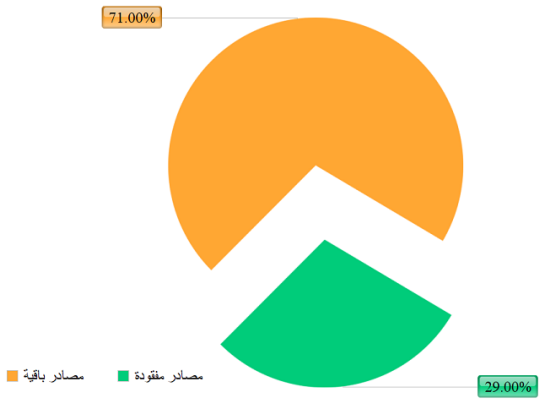
وهناك عدة أسباب كانت الدافع لهذا البحث:

السبب الأول

هو أنه على الرغم مما تمتعت به مدينة الإسكندرية القديمة فى عصريها البطلمى والرومانى من أهمية ثقافية وعلمية واقتصادية، بالإضافة لضخامة وجمال وروعة مبانيها بما تحمله من مقومات فنية اثبتت على مر العصور أنها ملهمة الشعوب الأخرى سواء فى مجال العمارة أو التصوير وغيرها من فروع الفنون الأخرى، إلا أن الأحداث التى مرت بها من حروب وزلازل أدت إلى فقدان العديد من آثارها لدرجة جعلت الآثارة المتبقية لا تعطى لنا صورة تعبر عن رونق وعظمة الدور الذى لعبته الإسكندرية والتى انعكست من خلال المصادر القديمة، من هنا كان لابد من تقديم مدينة الإسكندرية القديمة بصورة تضاهى وصف ديودور الصقلى، ولكن بشكل يتناسب مع التطور التكنولوجى فى عصرنا الحالى.

السبب الثانى

توافر المصادر القديمة التي تحدثت عن الإسكندرية القديمة، و التى على الرغم من فقدان بعضها إلا أن النسبة الباقية (صورة ٤) تكفى لإعطاء صورة كاملة عن رونق وجمال المدينة القديمة.



صورة ٤

السبب الثالث

هناك ضرورة لإعادة أحياء مدينة الإسكندرية القديمة وذلك لأن نسبة الآثار المكتشفة قليلة للغاية مقارنةً بالآثار المندثرة (صورة ٥).

الآثار الباقية	الآثار المندثرة
١-الجبانة الشرقية مقابر الشاطبى- مقابر مصطفى كامل - مقبرة انطونيادس- المقبرة المرمرية- مقبرة تيجران. ٢- الجبانة الغربية مقابر الأنفوشى- مقبرة الورديان- مقابر القبارى- مقبرة كوم الشقافة. ٣- منطقة عمود السوارى عمود بومبى- المكتبة الصغرى.	١- الصهاريج : حيث حدد الفلكى مايقرب من سبعمائة خزان(منى حجاج: ١١٧) ٢- جسر الهيبتاستاديوم. ٣- فنار الإسكندرية. ٤- القصور الملكية. ٥- المسرح الكبير. ٦- جزيرة انتيرودس و المبانى التى كانت مقامة عليها. ٧- السوق و مستودعات البضائع.

٤- منطقة كوم الشقافة بما تحتويه من الأوديون- و الفصول التعليمية- و المنازل و الحمامات و غيرها من المبانى.
٦- معبد الرأس السوداء.
٧- صهاريج النبيه.
٨- مسلتا معبد القيصرون.
٩- العديد من الآثار المكتشفة و التى لا تمثل مبان بأكملها و أنما بعض الأجزاء المعمارية أو اعمال فنية تم الكشف عنها فى العديد من المواقع بمدينة الإسكندرية؛ على سبيل المثال لا الحصر قطع الفسيفساء التى اكتشفت عند بناء مكتبة الإسكندرية.
١٠- القطع الأثرية التي اكتشفت من خلال المسح البحري خاصةً في الميناء الشرقى والتى نتج عنها العديد من القطع الفنية، من أهمها تيجان الأعمدة، قواعد أعمدة جرانيتية، بقايا كرانيش، تماثيل كاملة أو أجزاء.و قد ساعد المسح البحرى بشكلاً كبير فى وضع تصور للشكل الطبوغرافي للميناء خاصةً أن هذه الدراسات مدعمة بالقياسات الدقيقة التي

٨- الترسانة.
٩- الموسيون(دار العلم).
١٠- الجمنازيوم.
١١- الأستاديون.
١٢- البالايسترا.
١٣- مرماح السباق (لاجيون).
١٤- الأجورا (رواق الإسكندرية).
١٥- خيمة مآدب فيلادلفوس.
١٦- عوامة فيلوباتير(ثالاميجوس).
١٧- نافورة أرسينوى.
١٨- تل البانيون و المعبد المقام عليه.
١٩- ضاحية إليوسيس.
٢٠- المعابد اليونانية.
٢١- محراب ثسموفوريون(يختص بعبادة الأسرار الإليوسية.
٢٢- هوميرون (معبد أقيم لهوميروس).
٢٣- المعابد الرومانية.
٢٤- معابد الحكام المؤلهين (معبد أرسينوى الثانية)
٢٥- معبد القيصرون.
٢٦- معابد الآلهة المصرية(ثالوث الإسكندرية).

تنطبق مع أقوال الكتاب القدامى، كما ساعدت على تحديد بعض أماكن لم تعد موجودة مثل القصور الملكية والمعابد التى ذكرها سترابون.	٢٧- معبد بطليموس الأول. ٢٨- معبد بطليموس الثالث. ٢٩- معبد حربقراط. ٣٠- معبد سيرابيس. ٣١- الهادريانوم (معبد هادريان). ٣٢- معابد إيزيس. ٣٣- مقبرة الإسكندر. ٣٤- مقبرة كليوباترا. ٣٥- مقبرة سيدى جابر. ٣٦- مقبرة الحضرة. ٣٧- مقبرة انطونيادس. ٣٨- الأمبريوم (الحى التجارى). ٣٩- النافاليا (الترسانة البحرية و المبانى الخاصة بصناعة وإصلاح السفن. ٤٠- الأبوستاس (المخازن). ٤١- التيمونيوم (المقر الذى أقامه مارك أنطونيوس لكى يعزل أصدقائه الذين خذلوه فى المعركة.

صورة ٥

السبب الرابع

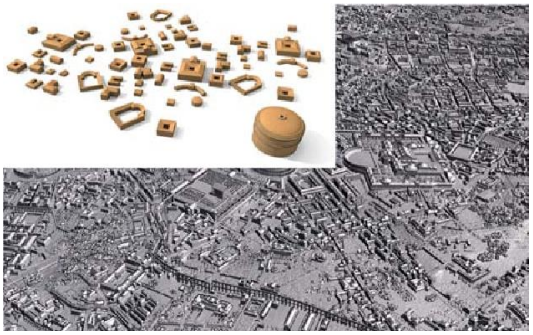
كان هناك محاولة سابقة مشابهة لإنشاء مدينة افتراضية لمدينة كبرى وهى روما القديمة(صورة ٦)[٣٦].

صورة ٦

[36] Fischer, B., Wells, S., Ross, D., & Keller, C., 2010:Rome Reborn, Institute for Advanced Technology in the Humanities, University of Virginia .USA, Virtual World Heritage Laboratory, University of Virginia.USA.

أطلق على هذا المشروع Rome Reborn (اعادة احياء مدينة روما) على يد العالم برنارد فيشر[٣٧]، بدأ فريق عمل من إيطاليا و الولايات المتحدة الأمريكية ضم العديد من التخصصات المختلفة بداية من عام ١٩٩٧ و حتى ٢٠٠٧ فى عمل نماذج افتراضية Models[٣٨] للمواقع الأثرية الموجودة بالفعل والمندثرة، وقد اعتمدوا على المصادر القديمة ومقارنتها بالمباني المعمارية الشبيه (صورة ٧ و٨)[٣٩].

صورة ٧



صورة ٨

[37] Fischer, B., Wells, S., Ross, D., & Keller, C., 2010: 365-371.
[38] Dylia, K., Fischer, B., Mueller, P.,Ulmer,A.,Haegler, S., 2010: 62-66.
[39] www.google.com.eg/search?q=laser+scan+of+plastico+di+roma&source=

كما تم أطلاق موقعًا افتراضيًا لهذه المدينة، ثم رفع هذا البرنامج الافتراضي لمدينة روما على شبكة جوجل إيرث Google Earth لتصبح أول مدينة افتراضية متكاملة لها وجود على جوجل (صورة ٩، ١٠، ١١)[٤٠].

صورة ٩

صورة ١٠

[40] https://www.google.com.eg/search?q=rome+reborn+on+google+earth&source

صورة ١١

ويمكن إيجاز الخطوات التى تم اتباعها فى تنفيذ مشروع أحياء روما القديمة كالآتى

١- اختيار الفترة التاريخية للمدينة (والتى يجب فيها مراعاة اكثر الفترات المزدهرة للمدينة).

٢- تحديد الخريطة المناسبة لتلك الفترة الزمنية.

٣- تحديد المواقع والمبانى الأثرية التي توضع على الخريطة.

٤- تقسيم المبانى الآثرية إلى :

- مباني أثرية باقية
- مباني أثرية مندثرة (والتى تعتمد فى دراستها على الكتابات والمصادر القديمة).

٥- عمل نقط استدلال على الخريطة بالمواقع الأثرية.

٦- عمل نماذج ثلاثية الأبعاد لتلك المعالم الأثرية.

٧- عمل النوافذ المنبثقة Information Balloons والتى تحتوى على معلومات عن المواقع الآثرية و مرتبطة بصفحات انترنت خارجية.

٨- وضع رموز على نقاط الاستدلال و يتم تصنيف هذه الرموز بحسب الاستخدامات المرتبطة بتلك الأماكن (مبانى عامة – مبانى خاصة – أماكن مقدسة.....)، ويتم وضع قائمة بتلك التصنيفات بجانب الخريطة و بالضغط على أى من هذه الرموز يتم التجول داخل هذا الأثر.

كل هذه الخطوات تحتاج إلى تضافر جهود الأثري مع العديد من التخصصات الأخرى كما سبق الذكر، كما تحتاج أيضاَ الدعم المالى لإنجاز جميع المهام السابقة.

إن نجاح مشروع إعادة أحياء روما القديمة يبشر بنجاح مشروع إحياء مدينة الإسكندرية القديمة، حيث تتوافر لمدينة الإسكندرية القديمة كل المقومات العلمية لإنشاء مدينة افتراضية كما سبق الذكر، ومن الواضح أن مدينة الإسكندرية قد لفتت بالفعل الأنظار إلى أهمية توثيقها رقمياً وعمل نماذج افتراضية لبعض المواقع الأثرية الهامة بها، حيث بدأ بالفعل ما يعرف باسم برنامج سترابو Strabo Program.

برنامج سترابو Strabo Program

تم عمل برنامج سترابو Strabo Program فى إطار التوعية والتعريف بالتراث الثقافي لدول حوض البحر الأبيض المتوسط، و يعتبر مركز دراسات الإسكندرية والبحر المتوسط Alex-Med أحدث الأعضاء بين الهيئات الأوروبية والمتوسطية المشاركة في برنامج سترابو Strabo Program، وبما أن مكتبة الإسكندرية ممثلة بالفعل في برنامج سترابو من خلال مركز توثيق التراث الحضاري والطبيعي CULTNAT التابع لمكتبة الإسكندرية، فسوف يشترك المركزان في خادم إلكتروني واحد موجود بالمركز الأول.

يتمثل إسهام مركز دراسات الإسكندرية والبحر المتوسط Alex-Med في حفظ تراث الإسكندرية على موقع سترابون في المشروعات التالية:

١- إعادة بناء فنار فاروس القديم بشكل رقمي.
٢- المساجد العثمانية بالإسكندرية.
٣- نموذج ثلاثي الأبعاد لقلعة قايتباى.

ولقد حصل فريق العمل بمركز دراسات الإسكندرية والبحر المتوسط Alex-Med.المشارك في مشروع سترابو على دورات تدريبية في مجال تجميع البيانات وعرضها على شبكة المعلومات الدولية، كما سيتم تدريب أعضاء وحدة التراث على برنامج MAP، وهي أحدث الأساليب في تسجيل التراث باستخدام تقنيات المسح ثلاثية الأبعاد والتصوير المساحي الضوئي. وسيتم التدريب على تلك التقنيات من خلال التوثيق الفعلي وإنشاء النموذج ثلاثي الأبعاد لقلعة قايتباي.

ويعمل مركز دراسات الإسكندرية والبحر المتوسط Alex-Med على إعادة بناء فنار فاروس القديم من خلال نموذج ثلاثي الأبعاد باستخدام الوثائق التاريخية المختلفة، كما يحاول إعادة تصور أسباب انهياره، و هكذا تمكننا التكنولوجيا الإلكترونية المُتاحة اليوم من إعادة بناء نموج تخيلي للفنار والتعرف على مختلف الافتراضات والنظريات المتعلقة بتصميمه الأصلي بالإضافة لإمكانية تحري بعض القضايا الأخرى المتعلقة بالموضوع. وسيحاول مشروع إعادة البناء تناول الموضوعات التالية: دراسة زلزالية من وجهة نظر هندسية حول أسباب انهيار الفنار، و كيفية إضاءته. هذا وستعرض نتائج المشروع على أقراص مدمجة CD إلى جانب تحميلها على موقع مشروع سترابو على شبكة المعلومات الدولية. كما يجري العمل أيضا على إعادة بناء تخيلي لمناطق أثرية أخرى بالإسكندرية منها السيرابيوم ومنطقة كوم الدكة.[٤١]

[41] **http://www.bibalex.org/ar/news/details?documentid=1197&page=529**

حقيقة أن عمل صورة افتراضية لأى موقع أثرى ليس بالأمر السهل، و بالفعل يحتاج لتضامن العديد من الهيئات الثقافية المختلفة مثل برنامج سترابو، لكنى حاولت فى هذا البحث أن أطبق قواعد عمل بيئة افتراضية على أحد المواقع الآثرية الهامة بمدينة الإسكندرية وهو معبد الرأس السوداء، هذا المعبد الذي لم ينل القدر الكافي من الاهتمام و المعرض للتدمير بفعل عوامل البيئة.

حالة البحث (معبد الرأس السوداء):

يحتل هذا المعبد أهمية خاصة للأسباب الأتية:

١- معبد فريد بين المعابد اليونانية و الرومانية من حيث التخطيط ، فكان معبد لإقامة الشعائر الدينية، كما كان يوجد به طابق علوى يعتقد أنه كان مخصص لسكن الكهنة المسؤولين عن إقامة هذه الشعائر.

٢- المعبد الوحيد الذى عُثر عليه كاملاً تقريباً بين عشرات المعابد لكافة الآلهة الإغريقية التى تذكر المصادر القديمة إقامتها فى مدينة الإسكندرية[٤٢].

بُنى هذا المعبد في مدينة تابوزيريس بارفا Taposiris Parava، وهي مدينة صغيرة تبعد حوالي ١٧ كم عن مدينة الإسكندرية، حيث تقام الأعياد الخاصة بالشباب السكندرى خلال العصر الرومانى فى هذه المنطقة، والتى بُنيت بها فيلات ريفية على عادة حرص صفوة الرومان السكندريين بناؤها حول الإسكندرية القديمة.

أُقيم هذا المعبد داخل إحدى الضياع المملوكة للثرى إيزيدوروس Isadoros ، والمُكرس منه للربة إيزيس كمعبد خاص، تعبيراً عن شكره لها لمساعدته على الشفاء بعد سقوطه من عربة حربية فى أحدى السباقات، و التى كادت أن تقضى على حياته.

[٤٢] حجاج، منى، ٢٠١٧: ٢٦٠.

يؤرخ هذا المعبد بالفترة ما بين عصر الإمبراطور هادريان (١١٧-١٣٨ م) وحتى نهاية العصر الأنطونينى، أى أن المعبد يرجع إلى منتصف القرن الثانى الميلادى.

كُشف عن هذا المعبد فى ٢٩ أكتوبر ١٩٣٦ م ، عن طريق الصدفة أثناء رفع الرمال من منطقة الرأس السوداء و التى تقع شرق مدينة الإسكندرية، أشرف على الحفائر مدير المتحف اليونانى الرومانى Achille Adriani. ظل المعبد مكانه مايزيد عن خمسين عاماً حتى تم التفكير فى نقله عام ١٩٨٨ م، إلى منطقة مناسبة وهى منطقة أرض جبانة اللاتين فى منطقة مرتفعة تطل على شارع الحرية أمام قسم شرطة حى باب شرق بالإسكندرية فى وسط المدينة[٤٣].

التكوين المعماري للمعبد:

المعبد عبارة عن مبنى صغير الحجم من طراز المعابد الخاصة، بُنى على الطراز الرومانى، على طراز Tetrastyle prostyle أى معبد ذو صف أعمدة أمامى(أربعة أعمدة) يتقدم الردهة الأمامية .

يتكون المعبد من طابقين:

الأول: أقيم المعبد على منصة مرتفعة Podium يُصعد إليها عن طريق درج مكون من عشر درجات من الجهة الأمامية، وهذه الدرجات مبنية بعرض المبنى بالكامل، وهذا الدرج يؤدى إلى واجهة المعبد (البهو) Pronaos والتى تتقدمها أربعة أعمدة مرمرية من الرخام الأبيض الناصع على الطراز الأيوني، والمثبتة على قواعد مربعة الشكل من الحجر الجيري.

فى المسافة الواسعة بين العمودين الثانى والثالث توجد دعامة قصيرة من الرخام الأبيض، على واجهتها نقش الإهداء المقدم من إيزيدوروس إلى الربة إيزيس، وهذا

[٤٣] هند عاقور،هند، ٢٠١٦: ٥٥.

النقش يضم نص الإهداء المكون من تسعة أسطر محفورة بالكتابة اليونانية، ويعلو هذه الدعامة قدم منحوتة Ex Voto جميل الصنع من الرخام الأبيض، تنتعل صندلاً على الطراز الرومانى، ومحفوظة الآن بمتحف مكتبة الإسكندرية[٤٤].

بعد اجتياز الزائر للردهة الخارجية يصل إلى الحجرة الرئيسية Naos، وهى حجرة مربعة الشكل تمثل قدس القداس. وفى الحائط الشرقى لهذة الحجرة يفتح باب يؤدى إلى سلم جانبي خارجي مستقل، يمكن عن طريقه الوصول إلى حجرة قدس الأقداس، يُعتقد أنه خُصص لدخول الكهنة فقط. أما الحائط الشمالى لهذه الغرفة والذي يقابل واجهة الدهليز فتحتله مصطبة كبيرة بنيت من الحجر الجيرى وضعت عليها خمسة تماثيل من الرخام الأبيض دقيقة الصنع لآلهة المعبد.

أمام المصطبة وُجد مذبح صغير، بالإضافة إلى تماثيل لأبي الهول Sphinx من الجرانيت الأسود، وضعت لحماية المعبد من أى خطر قد يتعرض له.

<u>الطابق العلوى:</u> يمكن الوصول إليه عن طريق سلم ضيق يقع فى الجدار الشرقى للمعبد، و يضم سكن الكهنة و الذى كان يتكون من حجرتين، فعلى نفس محور قدس الأقداس توجد حجرتان داخليتان تقعان في صف واحد مع المعبد وبعرضه[٤٥].

تم نقل المعبد من مكان اكتشافه بمنطقة الرأس السوداء، إلى موقعه الجديد بأرض جبانة اللاتين، وهذا الموقع يتواجد فى أقصى الركن الجنوبى الشرقى لمنطقة مقابر اللاتين التي تحيطها المبانى الخرسانية مختلفة الارتفاعات من جميع الاتجاهات وعلى مقربة منها، ومنطقة اللاتين الآثرية تقع بالقرب من وسط المدينة يحدها من الشمال

[٤٤] سعيد ، عزيزة، ٢٠٠٧ : ١٦١.

[٤٥] عاقور،هند، ٢٠١٦: ٥٨.

شاطئ الشاطبى على مسافة ليست ببعيدة و يحدها من الجنوب مباشرة طريق الحرية (شارع أبي قير) و تتواجد حديقة الشلالات فى الجهة الغربية منها[٤٦].

ومن الملاحظ أن عوامل التلف المختلفة قد تجمعت فى منطقة الموقع الجديد على بنية هذا المعبد الصغير و أحدثت به صور من التأثيرات العديدة لمظاهر التلف المختلفة التي تعرض لها بدن المعبد فظهرت عليه الكثير من الأضرار والتشوهات التى أثرت فى بنيته واضعفتها و أفقدته الرونق الجمالى، وقد تم حصر تلك الأضرار فيما يلى:

١- ظهور شرخ فى الدرج وانهيار جزء من التربة أسفل الدرجة الأولى.
٢- تفتت وتساقط بعض أجزاء حجارة الدرج.
٣- انفصال وتساقط طبقات المونة بين القاعدة والكتلة الحجرية الحاملة للأعمدة وبين القاعدة والكتلة الحاملة لبدن العمود وظهور شروخ بها.
٤- تساقط أجزاء من بدن الأعمدة على هيئة قطع صغيرة أو متوسطة وكبيرة فى بعض الأعمدة.
٥- تكسر بعض أجزاء من حواف التيجان وتساقطها.
٦- أثرت الاهتزازات الناتجة عن الحركة المرورية للمواصلات على الطريق والملاصق للحافة الجنوبية لمنطقة المعبد فى تخلل الروابط بين أحجار المعبد وحدوث شروخ وتشققات وتساقط الأجزاء الضعيفة، وهذه الاهتزازات يمكنها على المدى البعيد أن تؤدى إلى انهيار جزئى أو كلى لبعض الجدران وحوائط المعبد.
٧- ظهور بقع بنية ورمادية و سوداء على أسطح الأحجار.

[٤٦] عاقور، هند، ٢٠١٦: ٣١١..

أدت مظاهر التلف إلى حدوث تشوه جمالى لمظهر الأثر بالإضافة إلى إضعاف بنيته الداخلية وتقليل كفاءة مقاومته لتأثيرات عوامل التلف المختلفة[٤٧].

تعد أهمية المعبد و ضرورة الحفاظ عليه أهم ضرورات عمل بيئة افتراضية لمعبد الرأس السوداء.

مراحل إنشاء بيئة افتراضية لمعبد الرأس السوداء

أولاً: الموقع و الفترة التاريخية للمعبد

أُقيم هذا المعبد خلال القرن الثانى الميلادى داخل إحدى الضياع المملوكة للثرى إيزيدوروس Isadoros ، والغريب فى اسم إيزيدوروس أنه اسم يونانى ومعناه هبة إيزيس، فهل كان إيزيدوروس من أصول يونانية، الذين استفادوا من النظام البطلمى فى دفع أجور الجنود (الذين كانوا إما يونانيون أو من آسيا الصغرى) عن طريق تمكينهم من الاستقرار وأقطاعهم أرضاً يزرعونها، وعلى هذا النحو لم يعد سكان مصر من اليونانيين مجرد مجموعة من الجنود والموظفين ورجال الأعمال، فبعد ارتباطهم بالأرض لم يعد اليونانيون يقيمون فى مصر إقامة مؤقتة، وإنما استقروا بها وأصبحوا سكاناً دائمين فى البلاد.

أما فى العصر الرومانى فقد أعترف الرومان اعترافاً قاطعاً لواضعى اليد على الإقطاعيات التى منحت للجنود الذين خدموا في جيش البطالمة من أصحاب الإقطاعيات بملكية إقطاعياتهم، وقد استمدت صفوف هؤلاء الملاك قوة جديدة، وكان منهم بالطبع الجنود اليونانيين، بالإضافة لمئات الجنود الرومانيين القدامى. وقد كان المقصود من ذلك التشجيع على إصلاح الأراضى القاحلة والمهجورة على أوسع نطاق. و قد ظل الحال كذلك حتى القرن الثانى الميلادى، وقد تاق هؤلاء الأثرياء من

[٤٧] عاقور، هند، ٢٠١٦: ٣٧٧- ٣٧٨.

اليونانيين بلا ريب إلى أن يعيشوا عيشة رغدة لحياة أمثالهم فى آسيا الصغرى وسوريا وبلاد اليونان فأدخلوا تحسينات من الطرز المألوفة فى جميع أنحاء العالم اليونانى والرومانى، فتم أضافة مساحات للملاعب وبنيت الحمامات وغيرها من الملحقات الأخرى[٤٨]. وفيما يلى أهم المعلومات التى يمكن أن نلقى الضوء عليها:

١- أن ايزيدوروس كان من أصحاب الضياع الذين تمتعوا بذلك النظام الذى بدأ منذ العصر البطلمى واستمر خلال العصر الرومانى حتى القرن الثانى الميلادى ، وهو ما يتوافق مع تاريخ بناء المعبد.

٢-وجود المعبد بعيداً عن أماكن انتشار معابد ايزيس يؤكد وجوده ضمن المباني التي الحقت بالضيعة.

٣-سبب نشأة المعبد يدعم افتراضية أن ايزيدوروس سقط سقطة مميتة ربما فى إحدى ساحات السباق التى ربما كانت ملحقة بالضيعة، أو خلال التدريبات العسكرية.

ثانياً: شكل الضيعة

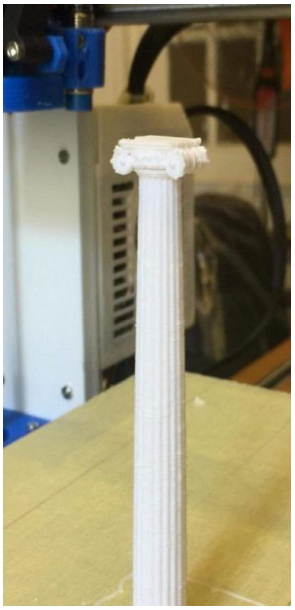
تتكون الضيعة فى أبسط أشكالها من الأرض الزراعية و مكان للسكن و بعض الملحقات كالمخازن ...، بالإضافة لما ذكره روستوفتزف من وجود الحمامات و مساحات للملاعب، كما أضاف أكتشاف معبد الرأس السوداء معلومة جديدة وهى أمكانية أنشاء معابد خاصة أيضاً.

من حسن الحظ أن معبد الرأس السوداء يعتبر شبه كامل (كما سبق الذكر)، مما يعطينا تصور كامل لشكل المعبد .

[٤٨] روستوفتزف ،م،١٩٥٧: ٣٦١-٣٧٧.

ثالثاً: عمل النماذج ثلاثية الأبعاد

على الرغم من عدم توافر طابعة ثلاثية الأبعاد حديثة ، إلا أنه تم تصميم طابعة ثلاثية الأبعاد بواسطة بعض المهندسين المتخصصين فى هذا المجال، لكنها تطبع أشكال لا يزيد ارتفاعها عن ٣٠ سم، لذلك فقد استفدت من تلك الخبرة فى طبع الأجزاء المعمارية للمعبد مثل الأعمدة (صورة ١٣)، و قد استغرق طبع العمود الواحد ٨ ساعات ، كذلك تم طبع خيول عربة السباق الخاصة بإيزيدوروس (صورة ١٤)



صورة ١٣

صورة ١٤

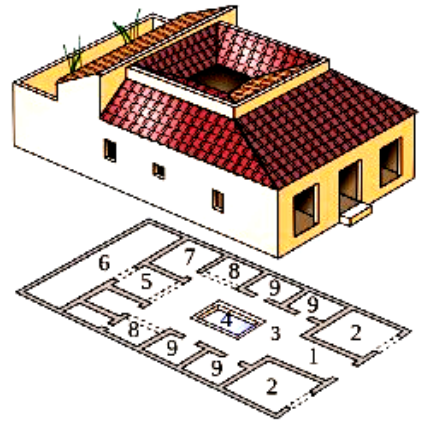
رابعا: عمل النماذج المجسمة للمنزل و المعبد و عربة السباق

تم عمل نماذج مجسمة لباقى الضيعة، بعضها تم عملها بصورة تقريبية مثل المنزل و عربة السباق بناء على ما كان موجود فى تلك الفترة ، أما المعبد فكانت الأجزاء المتبقية منه تسمح بعمل تصور للأجزاء المفقودة.

المنزل (صورة ١٦)

اخترت أبسط أشكال للمنازل الرومانية التي كانت موجودة بالفعل فى المدن الريفية مثل بومبى (صورة ١٥)[٤٩] لعمل نموذج مجسم للمنزل الذي كان يقطنه صاحب الضيعة على مسافة ليست بعيدة عن المعبد.

[49] https://thegolfclub.info/related/dome-diagram-architecture.html



صورة ١٥

صورة ١٦

المعبد

لحسن الحظ أن الأجزاء المتبقية من المعبد تكفى لعمل تصور للشكل الذى كان عليه المعبد، لذلك فقد حاولت استكمال الجزاء المفقودة خاصة الطابق العلوى (صورة ١٧).

صورة ١٧

عربة السباق (صورة ١٨)

وحتى تكتمل شكل الضيعة فقد تصورت ضرورة وجود عربة السباق والتي سقط من عليها ايزيدوروس، ووضعت تصور لها من خلال العديد من المنحوتات التي صورت شكل عربة السباق التي استخدمت خلال العصر الرومانى وهى الـ Biga (صورة ١٩)[٥٠]، وهى عربة يجرها اثنان من الخيول.

صورة ١٨

[50] https://www.google.com.eg/search?q=ancient+roman+biga+nd+century&source

صورة ١٩

وبذلك يكتمل شكل الضيعة (صورة ٢٠) و هى بالطبع تختلف عن شكل المعبد فى مكانه الحالى (صورة ٢١)

صورة ٢٠

صورة ٢١

النتائج

أصبح استخدام التكنولوجيا الحديثة فى مجال الآثار أمراً حتمياً يدفعنا إليه عدة دوافع منها:

١- ضرورة الحفاظ على الآثر من اندثاره نتيجة إما العوامل الطبيعية أو تعمد تدميره لأسباب ايديولوجية أو لأى سبب أخر.

٢- على عكس علم الآثار التقليدى Traditional Archaeology الذى كان يدرس الآثر ويحلله و يقارنه بآثار مماثلة، يهتم علم الآثار الحديث New Archaeology بدراسة الآثر فى بيئته و على محاور جديدة يمكن من خلالها الوصول إلى نتائج جديدة .

٣- استخدام التكنولوجيا فى عمل إحصاءات للوصول إلى دلائل رقمية توضح حقائق تعلن عن نفسها دون عناء.

٤- التسجيل الرقمى للآثار المندثرة يمنح الدارس انطباعاً حسياً و معرفياً يؤدى إلى معرفة شبه يقينية بمكانة الآثر و أهميته و الفكر الذى استند عليه تصميم هذا الآثر.

٥- مشروعات اعادة احياء المدن القديمة والتي بدأت من عهد غير بعيد تساعدنا على اتباع المنهج الذى استندت علية المشروعات السابقة مثل مشروع أعادة أحياء روما القديمة و من ثم تكرار التجربة في مدن أخرى.

قائمة المصادر والمراجع

المصادر

1- Achilles Tatius, The Adventures of Leuccippe and Clitophon- Gaselee, S. (trans.) 1940: The Loeb Classical Library.
2- Ammianus Marcellinus- Rolfe, J.C. (trans.) 1986: The Loeb Classical Library.
3- Appian, Roman History, The Civil Wars- White, H. (trans.) 1995: The Loeb Classical Library.
4- Arrian, History of Alexander- Brunt, P.A. (trans.) 1939: The Loeb Classical Library.
5- Caesar, The Civil Wars, III, 112-Peskett, A.G. (trans.) 1914: The Loeb Classical Library.
6- Curtius Quintus, History of Alexander- Rolfe, J.C. (trans.) 1946: The Loeb Classical Library.
7- Dio Cassius, Roman History- Cary, E. (trans.) 1994: The Loeb Classical Library.
8- Diodorus Siculus, Roman History- Oldfather, C.H. (trans.) 1933: The Loeb Classical Library.
9- Herodian, History of the Empire- Whittaker, C.R. (trans.) 1969: The Loeb Classical Library.
10- Lucan, The Civil War- Duff, J.D. (trans.) 1928: The Loeb Classical Library.
11- Philo, In Flaccum, 41-43- Colson, F.H. (trans.) 1967: The Loeb Classical Library.
12- Plutarchus, Lives, Alexander, Caesar- Perrin, B. (trans.) 1920: The Loeb Classical Library.
13- Polybius, The Histories- Paton, W.R. (trans.) 1925: The Loeb Classical Library.
14- Pseudo-Callisthenes, The Alexander Romance- Hansen, William F. 1998:Athology of Ancient Greek Popular Literature, Bloomington: Indiana.
15- Strabo, Geography, XVII- Goold, G.P. (trans.) 1996: The Loeb Classical Library.
16- Tacitus, Annales- Jackson, J.E. (trans.) 1937: The Loeb Classical Library.

المراجع العربية

١-عزيزة سعيد – ٢٠٠٧: الإسكندرية القديمة وآثارها – الإسكندرية.

٢ – منى حجاج –٢٠١٧: الإسكندرية القديمة : العالم فى مدينة – الإسكندرية.

٣- مانفريد كلاوس- ٢٠٠٩: الإسكندرية أعظم عواصم العالم القديم- ترجمة: أشرف نادى أحمد – مراجعة: صلاح الخولى- الهيئة المصرية العامة للكتاب.

٤- هند جلال يوسف عاقور- ٢٠١٦: نقل المعابد بين القيمة الأثرية و التاريخية و استمرارية الحفاظ على الآثر (دراسة تطبيقية على معبد الرأس السوداء بالإسكندرية) – كلية الآداب – جامعة دمنهور.

٥- م. روستوفتزف – ١٩٥٧: تاريخ الإمبراطورية الرومانية الاجتماعي والاقتصادي- الجزء الثاني- ترجمة : زكى على، محمد سليم سالم – مراجعة: ب.م.فريزر – مكتبة النهضة المصرية.

المراجع الأجنبية

1- Barsanti, S. C., 2013: 3D Surveying and Modeling of Archaeological Sites, Annals of Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences, vol.II-5, France .
2- Christopher, S., 2016: Palmyra Arch Replica is Unveiled in Trafalgar Square in London". *The New York Times*, London.
3- Dylia, K., Fischer, B., Mueller, P.,Ulmer,A.,Haegler, S., 2010: Rome Reborn 2.0: A Case Study of Virtual City Reconstruction Using Procedural Modeling Technique, University of Virginia,USA.62-66.
4- Fischer, B., Wells, S., Ross, D., & Keller, C., 2010: Rome Reborn, Institute for Advanced Technology in the Humanities, University of Virginia .USA,Virtual World Heritage Laboratory, University of Virginia.USA.
5- Fischer, B., Wells, S., Ross, D., & Keller, C., 2010: Rome Reborn in Google Earth , Institute for Advanced Technology in the Humanities, University of Virginia, USA,Virtual World Heritage Laboratory, University of Virginia.USA.365-371.

6- Georgopoulos, A., 2014:3 D Virtual Reconstruction Archaeological Monuments,Mediterranean Archaeology and Archaeometry, vol.14,No 4, Greece.
7- Kersten, T., 2016: Step into Virtual Reality- Visiting Past Monuments in Video Sequences and as Immersive Experiences, Hamburg .
8- Mandal, S., 2013: Brief Introduction of Virtual Reality & its Challenges, International Journal of Scientific & Engineering Research, Volume 4.
9- Razuvalova, E & Nizamutdinov, A., 2015: Virtual Reconstruction of Cultural and Historical Monuments of Middle Volga,Procedia Computer Science 75.

مواقع الأنترنت

https://ioa.ucla.edu/labs/dal

WWW.Dubaifuture.gov./3d-replica-of-palmyra-arch/

www.google.com.eg/search?q=laser+scan+of+plastico+di+roma&source

https://www.google.com.eg/search?q=rome+reborn+on+google+earth&source

http://www.bibalex.org/ar/news/details?documentid=1197&page=529

https://thegolfclub.info/related/dome-diagram-architecture.html

https://www.google.com.eg/search?q=ancient+roman+biga+nd+century&source