



## حولية الآثار اليمنية

العدد السابع



الهيئة العامة للآثار والمتاحف

General Organization of Antiquities and Museums

صنعاء

١٤٤٦ هـ - ٢٠٢٤ م



## حولية الآثار اليمنية

العدد السابع

المشرف العام

عُباد بن علي الهيال

مستشار المجلة

صلاح سلطان الحسني

هيئة التحرير

سامي شرف الشهاب

إبراهيم عادل قائد

نوال محمد الحسيني



الهيئة العامة للآثار والمتاحف  
General Organization of Antiquities and Museums

صنعاء

١٤٤٦ هـ - ٢٠٢٤ م

azal@goam.gov.ye

رقم الإيداع بدار الكتب الوطنية

٢٠٢٤/٣٧٥

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

وَجَعَلْنَا بَيْنَهُمْ وَبَيْنَ الْقُرَى الَّتِي بَارَكْنَا فِيهَا قُورَى ظَاهِرَةً  
وَقَدَّرْنَا فِيهَا السَّيْرَ سِيرُوا فِيهَا لِيَالِي وَأَيَّامًا آمِنِينَ

صدق الله العظيم

سورة سبأ ١٨

## المحتويات

١	الافتتاحية .....
٣	نَاعِط (تقرير أولي) .....
١٧	الكدراء (تقرير أولي) .....
٢٦	رسوم ومخرشات صخرية جديدة من أنجز بوادي شهر .....
٤٩	تسجيل القطع الأثرية في ثلاث مؤسسات حكومية وخاصة .....
٧١	بئر جامع الجند (مشروع إعادة تأهيل) .....
٨١	مدينة حبابة، دراسة إنقاذية لترميم وصيانة واجهات المباني القديمة المطلة على بركة الهجر .....
٩٠	ساحة الحلقة - صنعاء القديمة .....
٩٥	عَيَّمان ومسجد جعيدان .....
١٠٥	قلعة زَيْد ودار المالية (الضيافة) وقلعة الضحي .....
١١٠	متحف قلعة زَيْد التاريخية .....

### أعمال سابقة

	نتائج أعمال حصر وتوثيق المعالم المعمارية الأثرية في مديرية مبين - محافظة حجة - المرحلة الأولى ٢٠١١م .....
١١٦	والثانية ٢٠١٢م .....
١٤٣	أساسيات المسح الأثري (دورة تنشيطية) .....
١٤٥	التوثيق الثلاثي الأبعاد للمباني والقطع الأثرية .....
١٥٨	جدول البلاغات (الأثرية) والنزول الميداني لفروع الهيئة العامة للآثار والمتاحف بالمحافظات ١٤٤٥هـ .....

أعمال  
سابقة

## التوثيق الثلاثي الأبعاد للمباني والقطع الأثرية

\*آمال عبدالله الخاشب

### مقدمة

تُعد الصور التاريخية الوثائق الوحيدة التي يمكن أن تصف لنا المباني والآثار التي تغيرت أو التي دمرت في الماضي، وساعد التطور التقني في أساليب التوثيق الحديثة بتقييم هذه الصور لإعادة إنتاج تصميم واجهات المباني والقطع الأثرية لتكون مواداً هامة لأعمال الهندسة المعمارية وترميم الآثار وإعادة الإعمار.

ويدعى هذا التوثيق الحديث بالتوثيق الفوتوجراممري (القياس التصويري أو القياس المساحي) معتمداً بشكل كامل على عدد كبير من الصور ثنائية البعد التي يجب أن تكون بدقة عالية وتشمل جميع أجزاء الشكل المستهدف لتوفير بيانات القياس لإنشاء نموذج ثلاثي متكامل واضح الملامح، لذلك "يؤكد علماء "الفوتوجراممري" على ضرورة حفظ التراث الثقافي وتوثيقه في هيئة صور مساحية، استعداداً لعمليات التقدير المبنية على الصور فعلى الرغم مما يتكلفه هذا العمل من جهد، فإنه ما من ضمانة لنجاحه إلا بوجود قدر كافٍ من الصور تتضمن قدرًا مناسباً من التفاصيل<sup>1</sup>.

لذلك سعت الهيئة العامة للآثار والمتاحف للاستفادة من هذه التقنية لخدمة العمل الأثري والنهوض بمستوى العاملين المختصين فيها بتدريب مجموعة من موظفي الهيئة وفق الإمكانيات المتاحة (كاميرات الهاتف وحواسيب شخصية).

### المدة الزمنية:

٨ أيام خلال الفترة من ( ١ - ١٠ صفر ١٤٤٦هـ )		
يومان	يوم	٥ أيام
برامج التصميم المعماري	معالجة الصور	تصوير فوتوغرافي وتطبيق برنامج الفوتوجراممري

مكان التدريب: إدارة المشاريع الرقمية - ديوان عام الهيئة العامة للآثار والمتاحف.

عدد المتدربين: ١١ متدرب من ديوان عام الهيئة وبعض الفروع ممن يملكون قدرة جيدة في استخدام الحاسوب.

المُدرّب: م/ أمين حسين حمود الدبعي.

التنسيق والدعم الفني: وجدي القباطي وآمال الخاشب (كما ساعد في تثبيت البرمجيات غمدان الهادي)

\*مدير عام المشاريع الرقمية.

1 Hemmleb, M., 1999. Digital Rectification of Historical Images. CIPA International Symposium, Olinda, published on CD-ROM and in print.

## أهداف الدورة التدريبية

- ١ - تأهيل فريق مختص من الهيئة لتوثيق المعالم والمواقع والقطع الأثرية بواسطة برامج الحاسوب المختصة.
- ٢ - توثيق ١٠ معالم و٦ قطع أثرية توثيق فوتوجرامتري لتكون بداية لقاعدة بيانات حديثة تحاكي الواقع.

## البرامج الرئيسية التي تم التدريب والتطبيق عليها

١. Agisoft Metashape تطبيق قائم بذاته يقوم بإجراء معالجة تصويرية للصور الرقمية ويولد بيانات مكانية ثلاثية الأبعاد لاستخدامها في تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية وتوثيق التراث الثقافي وإنتاج المؤثرات المرئية وكذلك للقياسات غير المباشرة للأشياء ذات المقاييس المختلفة. يوفر هذا البرنامج منصة متخصصة لمتخصصي التراث الثقافي لإنشاء مشاهد واقع افتراضي وشبكات ثلاثية الأبعاد وإسقاطات إملائية وخرائط مرجعية جغرافية والمزيد من الصور أو عمليات المسح بالليزر تلقائيًا بالكامل.<sup>١</sup>
٢. RealityCapture تطبيق للتصوير الفوتوغرافي/المسح ثلاثي الأبعاد لنظام التشغيل Windows يتيح إنشاء نماذج ثلاثية الأبعاد واقعية من مجموعة من الصور و/أو عمليات المسح الضوئي بالليزر.<sup>٢</sup>
٣. Archicad تطبيق للتصميم المعماري.
٤. Photoshop تطبيق يعمل على تصحيح ومعالجة الصور.

## سير الدورة

- شرح برنامج (Metashape) وبرنامج (RealityCapture) والتي تعد من أهم وأفضل البرامج في الفوتوجرامتري والأسهل في الاستخدام.
- تطبيق عملي في الميدان للمباني والقطع الأثرية (الهيئة - المتحف الوطني).
- شرح وتطبيق توثيق المباني المتكامل من واجهات خارجية وواجهات داخلية وربطها ببعض لتجهيز نماذج ثلاثية الأبعاد متكاملة وتوثيق القطع الأثرية بتفاصيلها.
- التطبيق على الإخراج النهائي للرسومات والفيديو.
- التعرف على أوامر برنامج Photoshop التي يحتاجها المستخدم لتعديل وتصحيح الصور بعد إخراجها من برامج الفوتوجرامتري.
- التطبيق على برنامج (Archicad) للرسم والتفريغ.

١ - Aida Ejroushi القياس التصويري - أجي سوفت ميتاشيب - ص ٢ ASOR TUTORIALS FOR CULTURAL HERITAGE SURVEY

[https://www.asor.org/wp-content/uploads/٠٥/٢٠٢٢/ASOR\\_Tutorial\\_٠٥-٠٤\\_Photogrammetry-Agisoft-Overview-Arabic.pdf](https://www.asor.org/wp-content/uploads/٠٥/٢٠٢٢/ASOR_Tutorial_٠٥-٠٤_Photogrammetry-Agisoft-Overview-Arabic.pdf)

٢ الموقع الرسمي للتطبيق

<https://dev.epicgames.com/community/capturing-reality/getting-started/reality-capture>



كما قام المتدربون بالتطبيق على معالم وتقديمها بعد انتهاء الدورة التدريبية وكانت كالتالي:

بوابة قصر السعادة، ماجل سعد، مسجد الحافة - حدة، ملحق المتحف الوطني، عقد السائلة، قناة ري، جامع الموروث، مسجد الإمام المطهر (طيبة)، مسجد النداف.

#### التوصيات

- تجهيز قاعة تدريب مجهزة بحواسيب ذات مواصفات عالية فئة (WorkStation).
- تزويد المهندسين والفروع بحواسيب تتناسب مع برامج التوثيق للاستفادة وتطبيق ما تم تعلمه.
- استمرار عقد مثل هذه الدورات لتأهيل مختصين من جميع الإدارات والمتاحف والفروع نظراً لحاجة العمل وأهمية التوثيق الفوتوجرامتري.
- توفير كاميرات إحترافيه للتوثيق.
- إقامة دورات تصوير فوتوغرافي للتوثقي الأثري.
- توفير نسخ أصل للبرامج لتكون بمميزات متكامله.
- توفير مكافح فيروسات لتجنب توقف الانظمة وتلف الملفات.



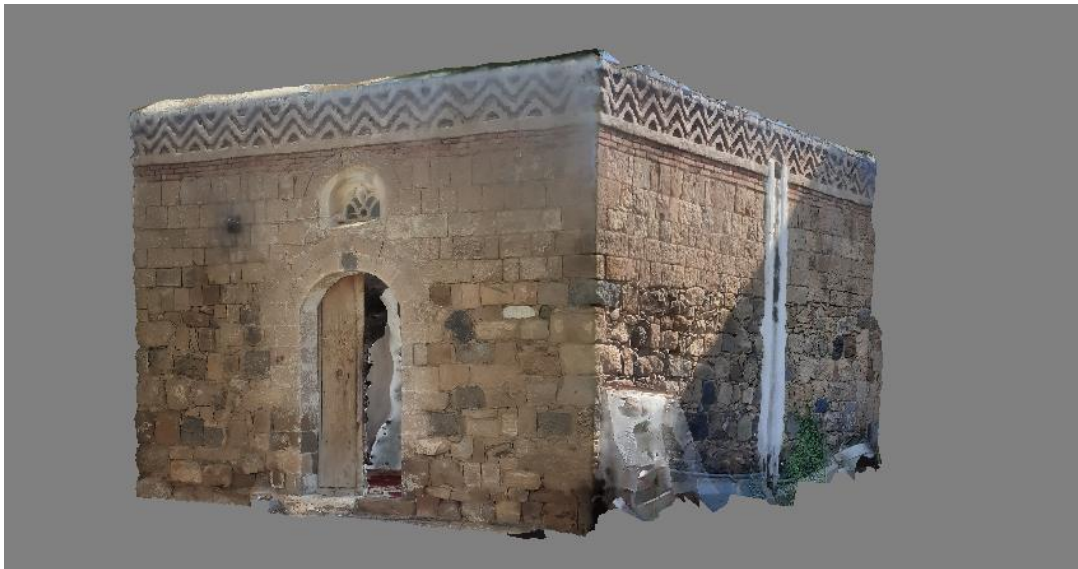
صورة جماعية للمتدربين مع المدرب



المتدربين اثناء التدريب



اليوم الختامي للدورة التدريبية وتكريم المتدربين والمدرّب



نموذج من تطبيقات المتدربين





نماذج من تطبيقات المتدربين