International Journal for Scientific Research (IJSR)

المجلة الدولية للبحوث العلمية

Vol. (4), No. (12) December 2025 الإصدار (4)، العدد (12)

# إدارة المعرفة الرقمية للتراث المادي: دراسة حالة هيئة الشارقة للآثار

**المزمل الشريف حامد حسين**

أستاذ مساعد، قسم علوم المكتبات والمعلومات، جامعة الوصل، الإمارات العربية المتحدة

Mozamel.hussain@alwasl.ac.ae

https://orcid.org/0000-0002-2128-0254

**مدثر عبد الله جادين**

رئيس قسم التنقيب الأثري، هيئة الشارقة للآثار، الإمارات العربية المتحدة

modather@saa.shj.ae

## ملخص البحث

يهدف هذا البحث إلى استكشاف ممارسات إدارة المعرفة الرقمية للتراث المادي من خلال دراسة حالة هيئة الشارقة للآثار. وينطلق من الحاجة المتزايدة إلى حلول عملية تُحسّن إدارة دورة الحياة الرقمية لمجموعات التراث المادي بما يشمل الإنشاء والوصف والتنظيم والحفظ والعرض الرقمي.

اعتمدت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي مدعوماً بدراسة الحالة، واستخدمت مقابلات شبه مهيكلة ووثائق رسمية تشمل السياسات والخطط والتقارير، إضافة إلى تحليل المنصات الرقمية والملاحظة المباشرة. أظهرت النتائج أن الهيئة تطبق نموذجاً متكاملاً لإدارة المعرفة الرقمية بدءاً من الرقمنة وصولاً إلى الإتاحة، وتستند إلى معايير وصفية وصيغ ملفات قياسية، وتمتلك بنية تحتية رقمية قوية ونظاماً متقدماً لإدارة الأصول الرقمية. كما تعتمد استراتيجية حفظ رقمي طويلة الأمد تشمل النسخ الاحتياطي متعدد المواقع وتحديث الصيغ وفحص سلامة النسخ، وتتيح محتواها عبر منصات رقمية متنوعة تراعي احتياجات مختلف فئات المستخدمين.

وأشارت النتائج إلى وجود تحديات أبرزها صعوبة نقل الخصائص المعنوية والملموسة أثناء الرقمنة، إضافة إلى الحاجة لكفاءات متخصصة وموارد مالية كافية. وتوصي الدراسة بتعزيز المشاركة المجتمعية عبر مبادرات تشاركية، وتوظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في إنشاء البيانات وتحليل الصور، وتقوية منظومة تقييم أثر المنصات الرقمية بما يتجاوز تعداد الزوار ليشمل تأثيرها في التعلم والوعي التراثي، إلى جانب عقد شراكات مع الجامعات وتعزيز بناء القدرات البشرية لتحقيق الاكتفاء الذاتي في مجال الرقمنة.

**الكلمات المفتاحية:** التراث المادي، الرقمنة، الحفظ الرقمي، إدارة المعرفة، هيئة الشارقة للآثار.

International Journal for Scientific Research (IJSR)

المجلة الدولية للبحوث العلمية

Vol. (4), No. (12) December 2025 الإصدار (4)، العدد (12)

# Digital Knowledge Management of Tangible Heritage: A Case Study of the Sharjah Archaeology Authority

**Almozamel Al-Sharif Hamed Hussain**
Assistant Professor, Department of Library and Information Science, Al Wasl University, United Arab Emirates
Mozamel.hussain@alwasl.ac.ae

**Mudather Abdullah Jadin**
Head of Archaeological Excavation Department, Sharjah Archaeology Authority, United Arab Emirates
modather@saa.shj.ae

## Abstract

The aim of this research is to explore the practices of digital knowledge management for tangible heritage through a case study of the Sharjah Antiquities Authority. It stems from the growing need for practical solutions that enhance the management of the digital lifecycle of tangible heritage collections, including creation, description, organization, preservation, and digital display.

The study adopts a descriptive-analytical approach supported by a case study methodology, utilizing semi-structured interviews and official documents, including policies, plans, and reports, alongside analysis of digital platforms and direct observation. The findings indicate that the Authority implements an integrated digital knowledge management model, from digitization to dissemination, based on standardized descriptive metadata and file formats, supported by a robust digital infrastructure and an advanced digital asset management system. Moreover, the Authority applies a long-term digital preservation strategy, including multi-site backups, format migration, and integrity checks, while providing access to content through diverse digital platforms designed to meet the needs of various user groups.

The study also identifies key challenges, such as difficulties in capturing the tangible and intangible properties of artifacts during digitization, alongside the need for specialized skills and sufficient financial resources. Accordingly, the study recommends enhancing community engagement through participatory initiatives, employing artificial intelligence techniques for data creation and image analysis, strengthening the evaluation framework of digital platforms

beyond visitor counts to include their impact on learning and heritage awareness, and establishing partnerships with universities while investing in human capacity building to achieve self-sufficiency in digitization processes.

**Keywords:** Ttangible Heritage, Digitization, Digital Preservation, Knowledge Management, Sharjah Antiquities Authority.

## 1. مقدمة

تشير نتائج العديد من الدراسات إلى أن «المباني والمواقع التاريخية والنقوش والقطع الأثرية تكشف عن الأحداث والتحديات والتطورات التي شهدها الماضي. (Yilmaz, Yakar, Gulec, & Dulgerler, 2007) ، كما أن هذه الشواهد المادية القادمة من الماضي تساعد على استحضار صورة الحياة والأنشطة التي كان الناس يمارسونها في العصور السابقة. لذلك ومنذ تأسيس هيئة الشارقة للآثار بموجب المرسوم الأميري (حكومة الشارقة، 2016) الذي أصدره صاحب السمو الشيخ الدكتور سلطان بن محمد القاسمي، عضو المجلس الأعلى حاكم الشارقة، حرصت الإمارة على أن تكون هذه الهيئة المرجع الرئيس في "المحافظة على آثار الشارقة وصونها والتعريف بها. وتعزيز الوعي بأهميتها وما تحيل إليه من ماض موغل في القدم" (يوسف، عيسى د.ت). وذلك من خلال إتاحته للباحثين والجمهور بوسائل رقمية حديثة تعزز التواصل مع هذا الموروث، وتدعم استدامة المعرفة به. وقد جاء هذا الاهتمام متسقاً مع التوجه العالمي نحو تسريع التحول الرقمي في قطاع التراث كما جاء في مبادرة الفضاء الأوروبي المشترك للبيانات الخاصة بالتراث الثقافي(European Commission, n.d) .

وفي هذا السياق، تبرز أهمية إدارة المعرفة المرتبطة بالتراث المادي من كونها عملية شاملة تهدف إلى تنظيم المعلومات التراثية وحفظها ونشرها وإتاحتها عبر التقنيات الرقمية الحديثة، بحيث لا تقتصر على مجرد تحويل التراث إلى صيغة رقمية، بل تمتد لتشمل إدارة فعّالة لمراحله المختلفة من الإنشاء إلى الاستخدام وإعادة التوظيف. فعندما يُنظر إلى التراث المادي مثل المباني التاريخية، والمخطوطات، والتحف، والأعمال الفنية باعتباره محتوى معلوماتياً رقمياً، فإنه يصبح جزءاً من منظومة معرفية يمكن مشاركتها، وتحليلها، وربطها بمصادر أخرى.

### 1.1. مشكلة الدراسة:

في ظل التطور التقني والتحول إلى البيئة الرقمية، وتوجه المؤسسات التراثية نحو تمكين الوصول إلى التراث المادي رقمياً، أصبح التراث المادي الرقمي ليس فقط مجرد نسخة رقمية من الأصول المادية، بل معرفة متكاملة تتطلب اعتماد أساليب إدارة المعرفة الرقمية لضمان استدامته، وتنظيمه، وإتاحته. لذلك يحاول هذه البحث دراسة واستكشاف الأساليب والآليات المعتمدة بهيئة الشارقة للآثار في عمليات

الرقمنة، ووصف الموارد، وتنظيمها، وحفظها، وإتاحتها.

### 2.1. أهداف الدراسة:

- تحليل الممارسات التقنية والإجرائية التي تعتمدها هيئة الشارقة للآثار في رقمنة الأصول التراثية المادية، وبيان مدى إسهامها في إنتاج معرفة رقمية دقيقة وموثوقة.
- الكشف عن آليات وصف الموارد الرقمية للتراث المادي باستخدام البيانات الوصفية والمعايير الدولية، وأثرها في توحيد المعرفة التراثية الرقمية وضمان توافقها وسهولة اكتشافها.
- دراسة أساليب تنظيم وإدارة قواعد البيانات الرقمية للتراث المادي داخل الهيئة، وتوضيح دورها في بناء منظومة فاعلة لإدارة المعرفة التراثية.
- تحديد الإجراءات والاستراتيجيات المعتمدة للحفظ الرقمي طويل الأمد للأصول التراثية المادية، وتحليل دورها في تحقيق استدامة المعرفة التراثية الموثقة.
- تقييم سبل إتاحة الموارد الرقمية للتراث المادي عبر المنصات الرقمية التابعة للهيئة، ومدى توافقها مع أهداف تعزيز مشاركة المجتمع ونشر المعرفة التراثية.

### 3.1. أهمية الدراسة:

تتجلى أهمية هذا البحث في كونه يسهم في إثراء المعرفة المتخصصة في مجال إدارة التراث الرقمي، من خلال تحليل تجربة عملية لإحدى المؤسسات العربية، وهي هيئة الشارقة للآثار، إذ يتيح هذا التحليل فهماً أعمق للممارسات المتبعة في إدارة دورة حياة التراث المادي الرقمي، كما يُعد هذا البحث إضافة علمية يمكن أن يستند إليها الباحثون والمهتمون بدراسة تجارب المؤسسات التراثية في المنطقة العربية، واستثمار نتائجها لتطوير الإطار النظري والتطبيقي لإدارة التراث الثقافي في البيئة الرقمية.

كذلك تتضح أهمية البحث من جانبه التطبيقي والمجتمعي، إذ يوفر نموذجاً عملياً يمكن أن تسترشد به المؤسسات المشابهة في تطوير سياساتها وإجراءاتها الخاصة بالحفظ والإتاحة الرقمية، بما يعزز العدالة الرقمية وشمولية الوصول إلى التراث الثقافي. وبالإضافة لكل ذلك فإن هذا البحث يواكب التوجهات الحديثة نحو التحول الرقمي والاستدامة الثقافية.

### 4.1. أسئلة الدراسة:

تحاول الدراسة الإجابة عن التساؤلات الآتية:

- ما الممارسات التقنية والإجرائية التي تعتمدها هيئة الشارقة للآثار في رقمنة الأصول التراثية المادية، وما مدى إسهامها في إنشاء معرفة رقمية دقيقة وموثوقة؟

- كيف تقوم الهيئة بوصف الموارد الرقمية للتراث المادي باستخدام البيانات الوصفية والمعايير الدولية، وما أثر ذلك في توحيد المعرفة وضمان توافقها واكتشافها؟
- ما الأساليب المعتمدة في تنظيم وإدارة قواعد البيانات الرقمية للتراث المادي داخل الهيئة، وكيف تسهم هذه الأساليب في بناء منظومة فاعلة لإدارة المعرفة؟
- ما الإجراءات والاستراتيجيات التي تتبعها هيئة الشارقة للآثار لضمان الحفظ الرقمي طويل الأمد للأصول التراثية، وكيف تدعم هذه الممارسات استدامة المعرفة التراثية الموثقة؟
- كيف تُتيح الهيئة الموارد الرقمية للتراث المادي للمستفيدين عبر منصاتها الرقمية، وما مدى توافق هذه الإتاحة مع أهداف تعزيز مشاركة المجتمع في المعرفة التراثية؟

### 5.1. مجال الدراسة وحدودها:

تتحدد حدود هذه الدراسة على النحو الآتي:

- الحد المكاني :تقتصر الدراسة على هيئة الشارقة للآثار في إمارة الشارقة بدولة الإمارات العربية المتحدة، حيث تُعد نموذجاً يمكن من خلاله تحليل الممارسات والسياسات المتبعة في إدارة المعرفة الرقمية للتراث المادي.
- الحد الزمني :تركز الدراسة على البيانات والممارسات المعتمدة في الهيئة خلال 2025، وهي الفترة التي تشهد فيها الهيئة توسعاً في تطبيق تقنيات الرقمنة وإدارة المعرفة الرقمية.
- الحد الموضوعي :ينحصر نطاق الدراسة في تحليل الممارسات الإدارية والفنية المرتبطة إدارة المعرفة الرقمية للتراث المادي، بدءاً من عمليات الرقمنة والوصف والتنظيم، مروراً بإجراءات الحفظ الرقمي طويل الأمد، وصولاً إلى أساليب الإتاحة والاستخدام المجتمعي.

### 6.1. منهج الدراسة:

تعتمد هذه الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي بوصفه المنهج الأنسب لفهم ممارسات إدارة المعرفة الرقمية للتراث المادي في هيئة الشارقة للآثار، وتحليلها وفق المعايير والممارسات الدولية في مجال إدارة التراث الرقمي. ويقوم هذا المنهج على وصف الظاهرة كما هي عليه في الواقع، ثم تحليل مكوّناتها وعلاقاتها وآليات عملها، بما يتيح تكوين صورة متكاملة حول فعالية إدارة المعرفة الرقمية في الهيئة.

وتنبع الحاجة إلى المنهج الوصفي التحليلي من طبيعة مشكلة الدراسة، التي تتمثل في التحول الذي يشهده قطاع التراث نحو البيئة الرقمية، وما يترتب عليه من تحويل التراث المادي إلى معرفة رقمية

متكاملة تتطلب ممارسات دقيقة للرقمنة، والوصف، والتنظيم، والحفظ، والإتاحة وعليه، فإن تحليل هذه الممارسات داخل هيئة الشارقة للآثار، بوصفها مؤسسة رائدة في هذا المجال، يستلزم منهجاً يتيح:

- وصف الإجراءات والتقنيات المعتمدة في كل مرحلة من مراحل إدارة المعرفة الرقمية.
- تحليل مدى اتساق هذه الممارسات مع المعايير الدولية لإدارة التراث الثقافي الرقمي.
- تفسير العلاقات بين عمليات الرقمنة، الوصف، التنظيم، الحفظ، والإتاحة، بوصفها مراحل تكوّن دورة حياة المعرفة الرقمية للتراث المادي.

**7.1. مصطلحات الدراسة:**

- التراث الرقمي: هو الموارد التعليمية والثقافية والإدارية والعلمية والمعلومات الطبية والتقنية وغيرها من المعلومات المنشأة بشكل رقمي أو المحولة لشكل رقمي، وهذا يشكل مختلف أنواع النصوص والصور وقواعد البيانات والصوت والبرامج والروسم البيانية وغيرها (قوميد،2024).

- الرقمنة: هو العملية التي يتم فيها تحويل الوثيقة من الشكل التقليدي (رسم- كتابة- صور...) إلى ملف صورة مرقمنة قابلة للقراءة عن طريق الحاسوب، وهي مكونة من وحدات صغيرة تسمى "البيكسل"، ويحدد تعداد تلك الوحدات في البوصة المربعة دقة الصورة، أما عددها الكلي فيحدد حجم الصورة (مزهود. 2020).

- البيانات الوصفية (الميتاداتا): هي عبارة عن معلومات مقروءة عن طريق الآلة أو ملفات من المعطيات وهي مصطلح يعبر عن المعلومات المرجعية التي تتعلق بالوثائق الالكترونية (ريحان وغانم. 2022).

- مفهوم CIDOC CRM: هو أداة نظرية وعملية لدمج المعلومات في مجال التراث الثقافي، ويمكنه مساعدة الباحثين والإداريين والجمهور على استكشاف مسائل معقدة تتعلق بالماضي عبر مجموعات بيانات متنوعة ومتفرقة، فيحقق هذا النموذج من خلال توفير تعريفات وهيكل رسمي لوصف المفاهيم والعلاقات الضمنية والصريحة المستخدمة في توثيق التراث الثقافي، والتي تهمّ الجمهور العام عند استعلام هذه البيانات واستكشافها. تُعرف هذه النماذج أيضًا باسم الأنطولوجيات الرسمية، وتتيح هذه الأوصاف الرسمية دمج البيانات من مصادر متعددة بطريقة مستقلة عن البرامج والمخططات (ICOM, 2025).

**8.1. الدراسات السابقة:**

أجرى الباحثان مراجعة منهجية للأدبيات لجمع وفحص وتقييم البحوث القائمة، وقد تم إختيار بعضها لصلتها بموضوع الدراسة لعرضها كما يلي:

**دراسة بعنوان:**

Models and tools for the digital organization of knowledge: Accessible and adaptive narratives for cultural heritage (Nappi et al. 2024).

تناولت الدراسة النظام الإيطالي للفهرسة ونشر المعرفة الثقافية، وذلك من خلال تسليط الضوء على التحولات التي يشهدها هذا القطاع في ظل التقدم التكنولوجي. اعتمدت الدراسة على تحليل نماذج تطبيقية من مؤسسات ومتاحف إيطالية، وركزت على كيفية توظيف الأرشيفات الرقمية، والبيانات الضخمة، والمنصات التفاعلية.

وقد بيّنت الدراسة أن التحول من الأدلة الورقية وأدب الرحلات إلى السرديات الرقمية التشاركية يمثل نقلة نوعية في طرق عرض وتوثيق التراث الثقافي، حيث أصبح المستخدم شريكاً فاعلاً في إنتاج المعرفة، لا مجرد متلقٍ لها. كما أبرزت الدراسة أهمية التكامل بين البحث العلمي والتقني في تطوير أدوات جديدة لفهم وتفسير التراث. وتُعد هذه الدراسة ذات صلة وثيقة بموضوع البحث الحالي، من حيث اهتمامها بتطوير أنظمة معرفية لإدارة وتوثيق التراث الثقافي، وهو جوهر إدارة المعرفة الرقمية. فهي تستعرض نماذج فهرسة رقمية تُستخدم لتوحيد وتبادل المعلومات حول التراث الثقافي، وهو ما يشكل أساساً لأي نظام فعال لإدارة المعرفة الرقمية للتراث المادي.

**دراسة بعنوان:**

Digital Cultural Heritage in Southeast Asia: Knowledge Structures and Resources in GLAM Institutions (Kwiecien, Chansanam, & Tuamsuk, 2025).

هدفت هذه الدراسة إلى تحليل تنظيم المعرفة الثقافية رقمياً في المعارض، المكتبات، الأرشيفات، والمتاحف في دول الآسيان. استخدم الباحثون منهج تحليل المحتوى النوعي لدراسة 40 موقعاً إلكترونياً لمؤسسات ثقافية وطنية. قارنت الدراسة البنية المعرفية الإقليمية بأطر دولية مثل اليونسكو و Europeanaومكتبة العالم الرقمية، توصلت الدراسة لما وصفته بتحديات تتعلق بضعف البيانات الوصفية وعدم وجود تكامل بين المؤسسات. وأوصت بضرورة تطوير معايير موحدة للبيانات الوصفية وتعزيز التعاون الإقليمي.

وتتقاطع هذه الدراسة مع البحث التالي من كونها تقدم نموذجاً تطبيقياً لتحليل البنية الرقمية للمعرفة الثقافية، وتسلط الضوء على التحديات التقنية والتنظيمية التي قد تواجه المؤسسات الثقافية في جهودها لحفظ وإتاحة التراث المادي رقمياً.

**دراسة بعنوان:**

Digital Cultural Heritage (Navarrete ,2013)

جاءت دراسة (Navarrete) كفصل ضمن كتاب بعنوان Handbook on the Economics of Cultural Heritage، الذي حرره Anna Mignosaوilde Rizzo، حيث تناول قضية إدارة التراث الثقافي في البيئة الرقمية وأثر الرقمنة على العرض والطلب على المحتوى التراثي، حيث أشار إلى أن العناصر التراثية المادية والمحفوظة في المكتبات والمتاحف والأرشيفات والمواقع الأثرية تتطلب التمثيل البصري أو الوصفي والبيانات الوصفية (Metadata) لفهم السياق والأهمية، وأوضحت في فصله أن الرقمنة تغير ديناميكيات العرض والطلب على المحتوى التراثي، بما يشمل إمكانية الوصول المستقل للمحتوى الرقمي، وتغيير توقعات المستهلكين، وإتاحة المشاركة في إنتاج المحتوى.

يرتبط هذا الفصل بالدراسة الحالية في الجوانب المتعلقة بالكيفية التي يتم بها استخدام الرقمنة في دعم إنشاء النسخ الرقمية للأصول التراثية، وتوليد البيانات الوصفية، وتنظيم قواعد البيانات، وضمان الحفظ الرقمي طويل الأمد، وإتاحة الموارد للمستفيدين.

**دراسة بعنوان:**

Digital Preservation Strategies: An Overview (Shimray & Ramaiah, 2018)

ركزت هذه الدراسة على استراتيجيات الحفظ الرقمي، بهدف تسليط الضوء على أهمية تطوير استراتيجيات فعالة للحفظ الرقمي لضمان استمرارية الوصول إلى المعلومات الرقمية على المدى الطويل، ومعالجة المشكلة الناتجة عن تقادم البرمجيات وسرعة تحديث أنظمة التشغيل والتقنيات المرتبطة بها .استخدمت الدراسة المنهج الاستعراضي التحليلي (Review / Overview) لتقديم نظرة شاملة حول تحديات الحفظ الرقمي طويل الأمد والإجراءات المتبعة للتغلب عليها. وقد أظهرت النتائج أن غياب استراتيجية حفظ رقمية متكاملة يؤدي إلى فقدان المعلومات الرقمية على المدى الطويل، وأن الحفظ الرقمي النشط يمثل وسيلة رئيسية للتغلب على مشاكل تقادم البرمجيات والتقنيات. كما أكدت الورقة على أن تطبيقات الرقمنة أثبتت فعاليتها في تسهيل الوصول إلى الموارد الرقمية، لكنها تواجه تحديات مستمرة تتعلق بـ توثيق البيانات، إدارة النسخ الاحتياطية، وضمان توافق التقنيات مع المعايير الحديثة .ومن أهم توصيات الدراسة تطوير استراتيجية شاملة للحفظ الرقمي تشمل التحديث المستمر،

توثيق البيانات الوصفية، إدارة النسخ الاحتياطية، وضمان توافق التقنيات، بهدف الحفاظ على استدامة الموارد الرقمية وإتاحتها للمستفيدين على المدى الطويل.

ترتبط هذه الورقة بالبحث الحالي في أنها تقدم إطاراً لاستراتيجيات الحفظ الرقمي للأصول التراثية المادية، مسلطة الضوء على أهمية ضمان استدامة المعلومات الرقمية والوصول إليها على المدى الطويل، وهو ما يدعم أهداف دراسة إدارة المعرفة الرقمية للتراث المادي بهيئة الشارقة للآثار.

**دراسة بعنوان:**

Utilizing Modern Technology for the Preservation of Ancient Manuscripts and Rare Books: The Digitization Project at King Abdul-Aziz Complex for Endowment Libraries as a Model. (Abdoh, E. 2025).

تهدف هذه الدراسة إلى تحليل وتوثيق تجربة مجمع الملك عبد العزيز للمكتبات الوقفية في رقمنة المخطوطات والكتب النادرة والأشياء ثلاثية الأبعاد، وتقييم دور الرقمنة كوسيلة حديثة وفعّالة للحفاظ على التراث الثقافي، مع تسهيل الوصول إلى هذه الموارد النادرة ومشاركتها على المدى الطويل. اعتمدت هذه الدراسة المنهج الوصفي والتحليلي لعرض تجربة مجمع الملك عبد العزيز للمكتبات الوقفية في رقمنة المخطوطات والكتب النادرة والأشياء ثلاثية الأبعاد. وقد استندت الدراسة إلى الملاحظات والزيارات الميدانية لمختبر الرقمنة في المجمع، حيث تحتوي معظم هذه المكتبات على مجموعات فريدة من المخطوطات والوثائق النادرة ذات الأهمية التاريخية. وأظهرت الدراسة عدة نتائج، أبرزها إتمام رقمنة 13,411 مخطوطة، بينما لا تزال 2,280 مخطوطة بحاجة إلى الحفظ. كما بلغ إجمالي عدد الكتب النادرة التي تم رقمنتها 7,644 كتابًا. وتوضح هذه الدراسة أن الرقمنة تمثل وسيلة تقنية حديثة وفعّالة للحفاظ على المخطوطات والكتب النادرة، مع تسهيل الوصول إليها ومشاركتها على المدى الطويل.

تتصل هذه الدراسة بالبحث الحالي في جانب تطبيق الرقمنة كأداة لإدارة وحفظ التراث المادي، حيث توضح كيفية تحويل المخطوطات والكتب النادرة والأشياء ثلاثية الأبعاد إلى نسخ رقمية دقيقة، وتنظيمها بطريقة منهجية، وحفظها لضمان استدامتها على المدى الطويل.

**التعليق على الدراسات السابقة:**

تُظهر الدراسات السابقة صلة قوية بالدراسة من حيث محاور إدارة المعرفة الرقمية للتراث المادي . فدراسة Nappi et al. (2024) مرتبطة بالدراسة لأنها تستعرض كيفية توظيف السرديات الرقمية

التشاركية والفهرسة الرقمية لإدارة المعرفة الثقافية، وهو جوهر الدراسة فيما يتعلق بتطوير نظم معرفية لإدارة التراث الرقمي.

أما دراسة Kwiecien, Chansanam, & Tuamsuk (2025) فهي تدعم الدراسة من زاوية التحديات التقنية والتنظيمية التي قد تواجه المؤسسات في جهودها للحفظ الرقمي، وهو ما يتماشى مع هدف الدراسة في تقييم إمكانيات الرقمنة في الحفاظ على التراث المادي في بيئة المؤسسات الثقافية.

دراسة Navarrete (2013) ترتبط بالدراسة لأنها توضح أثر الرقمنة على تنظيم قواعد البيانات وإنتاج البيانات الوصفية، ما يعزز فهم الدراسة لكيفية دعم الرقمنة للنسخ الرقمية للأصول التراثية وإتاحة الوصول إليها.

دراسة Shimray & Ramaiah (2018) مهمة للدراسة من حيث استراتيجيات الحفظ الرقمي طويل الأمد، فهي توفر إطارًا لتطوير نظم مستدامة لضمان استمرار الوصول إلى الموارد الرقمية، وهو هدف أساسي للدراسة فيما يخص إدارة المعرفة الرقمية للتراث.

وأخيرًا، دراسة Abdoh (2025) والتي تقدم نموذجاً لتطبيق الرقمنة في حفظ المخطوطات والكتب النادرة والأشياء ثلاثية الأبعاد، مما يعكس كيفية تحويل التراث المادي إلى نسخ رقمية منظمة ومستدامة، وهو ما يسهم مباشرة في أهداف الدراسة.

ومع ذلك، تغطي هذ الدراسة جوانب لم يتم تناولها في الدراسات السابقة، مثل التركيز على التراث المادي في السياق المحلي لدولة الإمارات.

### 9.1. أدوات الدراسة:

اعتمدت الدراسة على المقابلة شبه الموجهة بوصفها الأداة الرئيسة لجمع البيانات، حيث قام الباحثان بإعداد مجموعة من الأسئلة التي تغطي المحاور الأساسية لإدارة التراث الثقافي المادي الرقمي، وتشمل مراحل الرقمنة، الوصف، التنظيم، الحفظ، والإتاحة. وقد تم إجراء المقابلة مع المسؤول المختص بإدارة الحفظ الرقمي في هيئة الشارقة للآثار، بهدف الحصول على معلومات معمقة حول الإجراءات والسياسات المعتمدة، وضمان توجيه الحوار بما ينسجم مع أهداف الدراسة.

بدأ تحليل بيانات المقابلة بعملية تسجيل شامل لجميع الإجابات والمناقشات، ثم إعادة ترتيبها وفق المحاور الرئيسة للدراسة لضمان تتبع كل جانب بدقة. بعد ذلك، تم استخلاص المفاهيم الأساسية المتكررة في الإجابات، مثل: البنية التحتية الرقمية، إدارة البيانات الوصفية، الصيغ المعيارية للملفات، سياسات الحفظ، النسخ الاحتياطي، إتاحة الموارد الرقمية، والعدالة في الوصول. ثم جرى تصنيف هذه

المفاهيم ضمن محاور تحليلية أوسع شملت: البنية التقنية، المعايير والسياسات، جودة المحتوى الرقمي، الحفظ والاستدامة، وتجارب الإتاحة الرقمية للمستفيدين. ولتعزيز موثوقية النتائج ودقتها، استخدم الباحث أدوات بحث مساندة تمثلت في الآتي:

- تحليل الوثائق والمستندات :مراجعة السياسات والأدلة الإجرائية الخاصة بالحفظ الرقمي في الهيئة، إلى جانب فحص النماذج الميتاداتية وتقارير جودة الملفات الرقمية، بهدف تقييم ممارسات الإدارة الرقمية ودقتها.
- الملاحظة المباشرة :متابعة العمليات التقنية الخاصة بالرقمنة والحفظ داخل الهيئة ميدانياً، للتعرف على الأدوات والتقنيات المستخدمة في إدارة الأصول التراثية الرقمية.
- المراجعة التقنية للأنظمة الرقمية :تحليل الأنظمة البرمجية المستخدمة في إدارة المحتوى الرقمي بالهيئة، بهدف تقييم كفاءتها، ودرجة تكاملها، ودورها في دعم استدامة الحفظ وإتاحة الموارد الرقمية.

## 2. الإطار النظري

### 1.2. التراث المادي والرقمنة:

أصبح الحفظ الرقمي للتراث موضوعاً مهماً للبحث خلال العقدين الماضيين. وقد طور الباحثون استراتيجيات متقدمة للحفاظ على القطع الأثرية باستخدام الأدوات الرقمية. (Singh, 2012) ومع تزايد الاعتماد على التقنيات الرقمية اتجهت معظم المؤسسات اليوم إلى اعتبار المعلومات الرقمية أصلاً أساسياً لإدارة المعرفة واتخاذ القرارات(Tapscott, 2015) . وقد منح هذا التحول المؤسسات المعنية بحفظ وتنظيم وإتاحة التراث الثقافي المادي القدرة على إدارته بكفاءة أعلى، اعتماداً على التقنيات الرقمية مثل إنترنت الأشياء، والذكاء الاصطناعي، والواقع المعزز، والاستشعار عن بعد وغيرها، حتى أن الكثير من الخطط والاستراتيجيات الدولية اولت هذا الجانب اهتماماً كبيراً، فالخطة الإستراتيجية الأوروبية لعام 2011 مثلاً إشارات إلى أهمية الرقمنة والوصول عبر الإنترنت في إنتاج محتوى التراث الثقافي وتعزيز فهم الجمهور له (Zahidi, Lim & Woods, 2013) حرصاً منها على ضمان استمرارية وصول هذا التراث للأجيال القادمة من خلال حفظ أصوله المادية مع اتاحته في أشكال بديلة. مما يعني أن الرقمنة هنا قد تحولت من أداة تقنية إلى إطاراً متكاملاً لإدارته، حيث تتيح الحفظ المستدام للأصول المادية، توثيقها بشكل دقيق، وتوفير الوصول إليها في أشكال رقمية بديلة، وهو ما يتوافق بشكل كبير مع مبدأ الوصول المفتوح الذي يدعو إليه إعلان برلين(Max Planck Society, 2003) .

وعليه عندما نتحدث عن التراث الثقافي المادي والرقمنة نقصد به كل نقاط الالتقاء ما بين المفهومين، فهما يمثلان وجهي الإنتاج الفكري الإنساني منذ القدم وحتى الآن، من خلال توظيف أحدهما في إدارة الآخر ونشره وتعزيز إمكانية الوصول اليه كمعرفة.

**2.2. إدارة المعرفة الرقمية للتراث المادي:**

ورد مفهوم الإدارة في الكثير من الأدبيات باعتباره إطاراً شاملاً لتخطيط وتنظيم وتوجيه الموارد والعمليات داخل المؤسسات لتحقيق أهدافها بفعالية وكفاءة(Ratten 2025) ، مما يدلل أن الإدارة تمثل الهيكل المنظم والعملي الذي يتيح للمؤسسات استخدام مواردها وعملياتها بطريقة منهجية لتحقيق أهدافها بأعلى كفاءة ممكنة. وقد عرف الأرشيفيون أو المختصون بالأرشفة إدارة المعرفة بأنها " الإشراف والإدارة لرأس المال الفكري في المنظمة من خلال إدارة المعلومات واستخدامها بهدف تعظيم قيمتها"..(Pearce-Moses, 2005 ). كما عرفت أيضاً بأنها عملية تنظيم المعرفة الجماعية وإنشائها واستخدامها ومشاركتها داخل المنظمة. ويعد نجاح هذه العملية مرتبطاً بقدرة المنظمة على تخزين المعلومات وإتاحتها بسهولة، وذلك من خلال منصات مخصصة، مما يسهل الوصول إلى المعرفة وتعزيز الاستفادة منها(getguru, 2024) .

وعرفت أيضاً بأنها" التنسيق المنهجي والمتعمد بين الأفراد، والتكنولوجيا، والعمليات، والبنية التنظيمية داخل المؤسسة، بهدف خلق قيمة من خلال إعادة استخدام المعرفة والابتكار، وذلك عبر تعزيز عمليات إنشاء المعرفة، ومشاركتها، وتطبيقها، بالإضافة إلى تغذية الدروس المستفادة والممارسات الفضلى في الذاكرة المؤسسية (Dalkir, 2011) .

وبناء على ذلك فإن الدراسة تري أن هذه التعريفات تجمع بين بعد إداري يركز على الإشراف على المعرفة، وعملي يركز على إنشاء وتنظيم ومشاركة المعرفة، وتقني يبرز دور المنصات والأدوات في تسهيل الوصول، واستراتيجي يعزز الابتكار وإدماج الدروس المستفادة في الذاكرة المؤسسية. وبذلك، يمكن النظر إلى إدارة المعرفة كعملية شاملة ومترابطة تجمع بين الأفراد، العمليات، والتقنية بهدف تعزيز الفاعلية المؤسسية وتحقيق القيمة المستدامة من المعرفة المتاحة. وبما أن أبحاث إدارة المعرفة أصبحت ديناميكية ومتعددة التخصصات،(Zbuchea & Vidu, 2018) فإن التركيز على هذه الأبعاد يعكس أهمية الدور الاستراتيجي للإدارة في تنظيم المعرفة وتفعيلها داخل المؤسسات لضمان الاستفادة القصوى من الموارد المعرفية المتاحة. ومع تطور البيئة الرقمية، ظهرت مفاهيم إدارة المعرفة الرقمية، حيث تعرف على أنها "العملية والنظام العملي داخل المؤسسات أو فيما بينها، الذي يستخدم التقنيات الرقمية لإدارة المعرفة، بهدف تحقيق إدارة معرفية منهجية وتعزيز القدرات الابتكارية للأفراد

والمؤسسات. تُساهم إدارة المعرفة الرقمية في التنمية المستدامة من خلال تطبيق التقنيات الرقمية في مراحل اكتساب المعرفة، ومشاركتها، وتطبيقها" (Gao, Chen, & Jiang, 2025).

يمثل هذا التعريف امتداداً للتعريفات التقليدية لإدارة المعرفة، التي ركزت على إنشاء المعرفة وتنظيمها ومشاركتها داخل المؤسسة، لكنه يضيف البعد الرقمي الذي يسمح بتخزين المعلومات رقمياً، تسهيل الوصول إليها، وتمكين تحليلات أكثر دقة وفاعلية. كما يعكس أهمية الربط بين التقنيات الرقمية والابتكار المؤسسي، حيث تصبح المعرفة أداة لتطوير الحلول وتحسين الأداء، وليس مجرد مخزون معلوماتي.

علاوة على ذلك، يشير التعريف إلى أن إدارة المعرفة الرقمية تسهم في التنمية المستدامة، وهو عنصر جديد نسبياً مقارنة بالتعريفات التقليدية، حيث يتم الاستفادة من البيانات الرقمية ليس فقط لأغراض البحث والتوثيق، بل لتطوير القدرات المؤسسية والأفراد بشكل مستمر. هذا يعكس تحول المعرفة من مورد ثابت إلى مورد ديناميكي، يعتمد على تحديثه المستمر وربطه بالتقنيات الحديثة لدعم اتخاذ القرار وتعزيز الابتكار.

وعليه فإن الدراسة ترى أن إدارة المعرفة الرقمية ما هي إلى امتداداً لمفهوم إدارة المعرفة التقليدية، إلا أنها ترتكز بشكل أساسي على توظيف التقنيات الرقمية في تطوير عمليات جمع المعرفة وتخزينها وتنظيمها وتبادلها داخل المؤسسة أو بين المؤسسات المختلفة. وفي سياق التراث الثقافي المادي، يمثل هذا المفهوم أداة مركزية قادرة على تحويلة إلى أصول رقمية قابلة للتنظيم والتحليل والمشاركة، ذلك أن الرقمنة لا تقتصر فقط على الحفاظ على النسخ الأصلية فحسب، بل تسهّل أيضاً الوصول إلى المعرفة التاريخية وجعلها أكثر مرونة في الاستخدام(Abdoh, E. 2025) .

يعكس هذا الفهم القيمة العملية للرقمنة في جعل المعرفة التاريخية أكثر سهولة ومرونة في الاستخدام، سواء للباحثين أو للجمهور العام لكونها لا تهدف فقط إلى حماية النسخ الأصلية من التلف، بل توفر أيضاً إمكانية توسيع الوصول إلى المعلومات التراثية، ودعم تطوير قواعد بيانات معرفية متكاملة، وهو ما يعزز أهداف إدارة المعرفة الرقمية للتراث المادي التي تتبناها الدراسة الحالية.

## 3. تحليل نتائج الدراسة

### 1.3. أنواع المواد التراثية التي تقوم الهيئة برقمنتها:

لتوضيح نطاق المواد التراثية التي تمت رقمنتها بهيئة الشارقة للآثار، يقدم الجدول رقم (1) تصنيفاً تفصيلياً للأنواع وعددها، بالإضافة إلى الأشكال المادية التي تمثلها هذه المواد.

جدول رقم (1): أنواع المواد التراثية التي تمت رقمنتها بهيئة الشارقة للآثار

| الأنواع | عدد المواد التي تمت رقمنتها | الأشكال |
|---|---|---|
| النقوش الأثرية | 592 | حيوانات، حروف، اشكال هندسية واشكال غير معرفة. |
| القطع الأثرية | 842 | أدوات حجرية، رموز دينية، زخارف، ممتلكات شخصية |

يوضح جدول رقم (1) حجم التنوع في المواد التراثية التي تمت رقمنتها، حيث تشمل النقوش الأثرية بعدد 592 نقشاً محفوظة على أحجار، معادن، وجدران، والقطع الأثرية بعدد 842 قطعة تمثل رموزًا دينية، وأدوات حجرية، وجرار فخارية، وممتلكات شخصية مثل أدوات الزينة والأدوات المنزلية، يعكس هذا التنوع أهمية الرقمنة في تغطية مختلف أشكال التراث المادي، ويتيح الإجابة عن أسئلة الدراسة المتعلقة بإنشاء النسخ الرقمية، وصف الموارد، تنظيم قواعد البيانات، الحفظ الرقمي طويل الأمد، وإتاحة الموارد الرقمية للمستفيدين.

### 2.3. معايير اختيار المواد المراد رقمنتها بهيئة الشارقة للآثار:

تتبنى هيئة الشارقة للآثار مجموعة من الأولويات والمعايير لاختيار المواد التراثية المراد رقمنتها، والجدول التالي يستعرض هذه المعايير والأولويات مع توضيح الأسباب التي تجعل كل معيار ذا أهمية في عملية الرقمنة بهيئة الشارقة للآثار.

جدول رقم (2): معايير اختيار المواد المراد رقمنتها بهيئة الشارقة للآثار

| المعيار / الأولوية | الوصف | سبب إعطاء الأولوية |
|---|---|---|
| حالة المادة الفيزيائية وحاجتها للحفظ | المواد الهشة أو المعرضة للتلف، مثل القديمة أو القطع الأثرية القابلة للكسر | لضمان توثيق المحتوى الثقافي قبل فقدانه أو تلفه |
| القيمة التاريخية والثقافية | القطع النادرة، الفريدة، أو المرتبطة بأحداث أو مواقع تاريخية مهمة | لحفظ التراث المتميز وإتاحته للبحث والتعلم |
| الندرة وصعوبة الوصول | المواد التي يصعب الوصول إليها أو تتطلب إذن خاص للعرض | لتوسيع الوصول للباحثين والجمهور العام |
| القابلية التقنية للرقمنة | المواد التي يمكن تحويلها إلى نسخ رقمية بسهولة باستخدام الأجهزة والتقنيات المتاحة | لضمان جودة الرقمنة وكفاءة العملية |
| الإمكانية التعليمية والبحثية | المواد التي يمكن استخدامها في التعليم أو البحث العلمي | لدعم التعليم والمعرفة الأكاديمية |
| الجاذبية البصرية والتفاعل | القطع التي لها تأثير بصري قوي أو تحفّز التفاعل مع الجمهور | لتعزيز المشاركة المجتمعية وجذب الاهتمام |
| الالتزام بالاستراتيجية المؤسسية | المواد التي تتوافق مع رؤية وأهداف المؤسسة | لدعم الهوية الثقافية وتحقيق الأهداف الاستراتيجية |

يتضح من الجدول أعلاه أن هيئة الشارقة للآثار تعتمد عدة أولويات عند اختيار المواد المراد رقمنتها. تأتي في المقدمة حالة المواد وحاجتها للحفظ، حيث تُعطى الأولوية للقطع الهشة أو المعرضة للتلف لضمان حفظها الرقمي قبل أن تتدهور أو تتلف. كما تركز الهيئة على الأهمية التاريخية للقطع، مع إعطاء أولوية للمواد النادرة والفريدة والمرتبطة بمواقع أثرية رئيسية مثل مواقع مليحة التي تعود للفترة بين

القرن الرابع قبل الميلاد وحتى القرن الرابع الميلادي، لضمان توثيق التراث الثقافي الهام والمميز. بالإضافة إلى ذلك، تؤخذ في الاعتبار الجاذبية البصرية للقطع وقدرتها على سرد قصة تاريخية، بهدف تعزيز التفاعل المجتمعي والاهتمام بالتراث، إلى جانب القضايا التقنية مثل سهولة الرقمنة والتكاليف والميزانية المتاحة لضمان تنفيذ عملية الرقمنة بكفاءة وجودة عالية. وأخيراً، يتم الالتزام برؤية الهيئة واستراتيجيتها للرقمنة، خاصة للمجموعات ذات البعد العلمي.

### 3.3. التقنيات أو الأجهزة المستخدمة في عملية المسح أو التصوير الرقمي:

يوضح الجدول التالي التقنيات والأجهزة التي تعتمدها هيئة الشارقة للآثار في عملية رقمنة التراث المادي.

جدول رقم (3): معايير اختيار المواد المراد رقمنتها بهيئة الشارقة للآثار

| التقنية / الجهاز | نوع المادة | الاستخدام | الهدف |
|---|---|---|---|
| المسح ثلاثي الأبعاد باستخدام الماسحات الضوئية الليزرية. (3D Laser Scanners) | القطع الأثرية الكبيرة أو المعقدة | إنشاء نموذج ثلاثي الأبعاد دقيق جدًا للأبعاد الثلاثية للقطع | توثيق الأبعاد والشكل بدقة عالية للحفظ والدراسة |
| Photogrammetry | جميع أنواع القطع الأثرية | التقاط صور فوتوغرافية عالية الدقة من زوايا متعددة، ثم دمجها باستخدام برامج حاسوبية للحصول على نموذج ثلاثي الأبعاد | إنتاج نموذج رقمي ثلاثي الأبعاد بدقة وواقعية عالية |
| التصوير عالي الدقة (High-Resolution Photography) | القطع الصغيرة، المخطوطات، النقوش، القطع المزخرفة | التقاط صور مفصلة للقطع الأثرية | توثيق بصري دقيق للقطع، دعم الدراسة والتحليل |
| التصوير متعدد الأطياف (Multispectral Imaging) | النقوش، الكتابات الباهتة، القطع المعدنية أو المخطوطات | كشف تفاصيل غير مرئية للعين المجردة | تحليل دقيق للمواد، دعم الترميم، الكشف عن الكتابات المخفية |

يتبين من الجدول رقم (3) أن هيئة الشارقة للآثار تعتمد مجموعة متكاملة من التقنيات الرقمية لضمان توثيق دقيق وشامل للتراث المادي. فالمسح ثلاثي الأبعاد بالماسحات الليزرية و Photogrammetry يتيح إنشاء نماذج رقمية ثلاثية الأبعاد دقيقة، بينما التصوير عالي الدقة والتصوير متعدد الأطياف يساعدان في توثيق التفاصيل الدقيقة والكشف عن العناصر غير المرئية للعين. وعلى الرغم من توفر تقنيات أخرى مثل الأشعة المقطعية والطائرات بدون طيار، فإن الهيئة تركز على هذه التقنيات الأربعة نظراً لدقتها وسهولة تطبيقها مع القطع التراثية المتاحة.

شكل رقم (1) نقش صخري J2 ، ويضم نقش وعل، يعلوه نقش حيوان آخر ذي أربعة أرجل
المصدر (النقش الصخري J2 خطمة ملاحة، مدينة كلباء، إمارة الشارقة. 1 – هيئة الشارقة للآثار)

تُظهر الصورة أعلاه جودة التقنيات والأجهزة الحديثة المستخدمة في هيئة الشارقة للآثار، حيث ساهمت في إنتاج صور عالية الوضوح تكشف أدق التفاصيل، بما في ذلك النقوش الصخرية الدقيقة مثل نقش الوعل والحيوان الآخر.

### 4.3. تحديات تحقيق الدقة والجودة العالية في النسخ الرقمية:

يعرض الجدول التالي أبرز التحديات التي تواجه هيئة الشارقة للآثار في رقمنة التراث المادي، مع تأثير كل تحدٍ على جودة ودقة النسخ الرقمية.

جدول رقم (4): تحديات تحقيق الدقة والجودة العالية في النسخ الرقمية بهيئة الشارقة للآثار

| التحدي | الوصف | الأثر على الرقمنة |
|---|---|---|
| تنوع المواد | اختلاف خصائص الصخر والخشب والمعدن في الامتصاص والانعكاس الضوئي | يتطلب أساليب مسح ومعالجة مختلفة لكل نوع لضمان دقة النسخ الرقمية |
| هشاشة وحساسية القطع | بعض القطع عرضة للصدمات أو التلف | صعوبة التعامل أثناء المسح أو التصوير، الحاجة للحذر الكبير |
| التعقيد التركيبي للقطع | بعض القطع ذات تفاصيل دقيقة أو تركيب معقد | يزيد صعوبة التقاط التفاصيل الدقيقة في النماذج الرقمية |
| التحديات التقنية | الحاجة لمعدات دقيقة لالتقاط التفاصيل، دقة لونية عالية، دمج البيانات | صعوبة إنشاء نماذج دقيقة خصوصاً للقطع الصغيرة جدًا (<1 سم) |
| الحاجة لكادر متخصص | ضرورة وجود خبراء للتعامل مع القطع أثناء الرقمنة | زيادة الاعتماد على خبرة بشرية وتدريب متخصص |
| الوقت والتكلفة | بعض العمليات تستغرق أيامًا وتكاليف مرتفعة | ضغط على الموارد والميزانية المخصصة للرقمنة |
| الاستدامة طويلة المدى | ضمان بقاء المواد الرقمية قابلة للقراءة لفترات طويلة | الحاجة لتخزين وصيانة رقمية مناسبة لضمان استمرار الوصول |

يوضح الجدول أعلاه أن هيئة الشارقة للآثار تواجه عدة تحديات في الطريقة التي يمكن بها تصنيف وفهم السمات المختلفة لأي قطعة أثرية أو عنصر تراثي، سواء من منظور ملموس أو رمزي للتراث

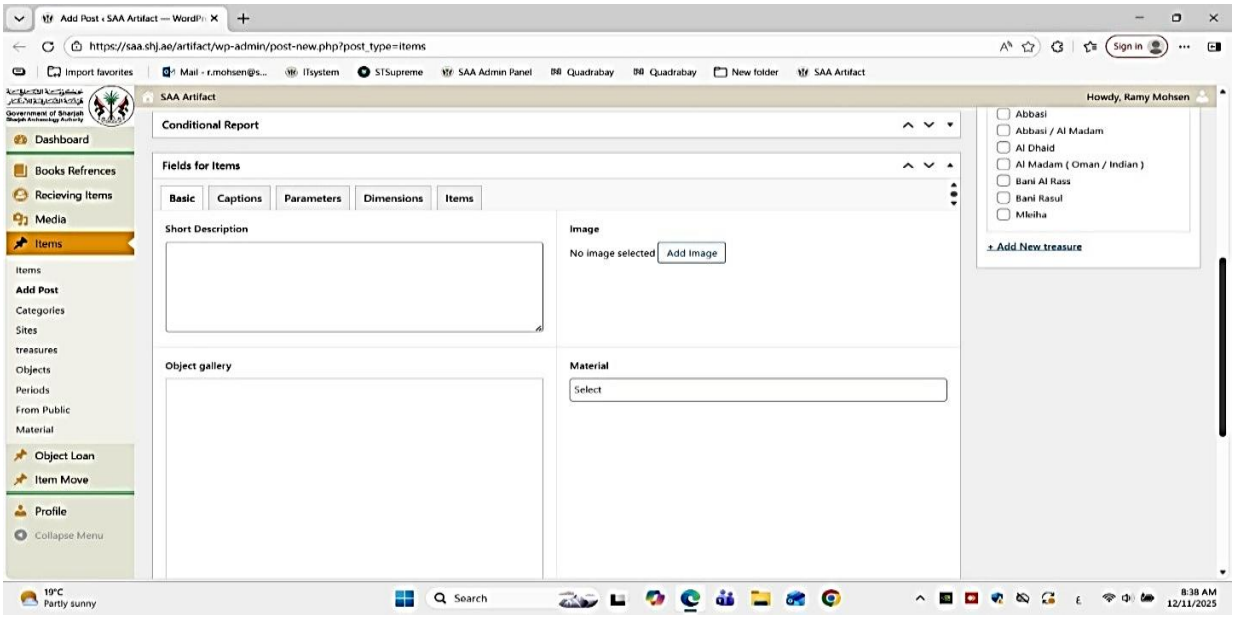
المادي، فمن الناحية المادية، تمثل دقة التصوير البصري ونقل الملمس والعمق واللمعان أو حتى شفافية المواد تحدياً تقنياً كبيراً، كما أن الإحساس بالوزن والأبعاد لا يمكن نقله بالكامل عبر النماذج ثلاثية الأبعاد، فيما تبقى بعض الخصائص غير المرئية مثل الصوت أو الرائحة خارج نطاق الإمكانات التقنية الحالية. فالنماذج ثلاثية الأبعاد مثلاً يمكنها عرض الشكل والحجم بصرياً، لكنها لا تنقل الإحساس الفيزيائي بالثقل أو التوازن عند حمل القطعة، فهذه تجربة حسية حركية لا تستطيع الشاشة أو الأدوات الرقمية محاكاتها. هذا بالإضافة إلى أن الكاميرات وأجهزة المسح ثلاثي الأبعاد تلتقط التفاصيل السطحية بدقة، لكنها لا تستطيع نقل الإحساس الفعلي بالملمس أو العمق الداخلي للقطع أو طريقة انعكاس الضوء على السطح بالشكل الذي يدركه الحواس البشرية مباشرة.

أما على المستوى المعنوي، فيكمن التحدي الأكبر في نقل القيمة الرمزية والاجتماعية والثقافية للقطع، حيث تحمل بعض القطع مثل الأواني الفخارية أو الأدوات القديمة معاني ودلالات رمزية مرتبطة بالطقوس أو المناسبات الاجتماعية، وهو جانب يصعب تمثيله رقمياً. إذا أن كثير من القطع لها معانٍ تتعلق بالطقوس الدينية أو الممارسات التقليدية، وهذه القيم مرتبطة بالخبرة البشرية والمشاعر والتاريخ الشخصي أو الجماعي، وهو ما لا يمكن ترجمته بالكامل في صورة أو نموذج رقمي. كما ان بعض القطع كانت تُستخدم في مناسبات اجتماعية محددة أو تمثل مكانة معينة داخل المجتمع. النماذج الرقمية يمكن أن تعرض الشكل أو التصميم، لكنها لا تنقل السياق الاجتماعي أو معنى استخدامها في الحياة اليومية أو الاحتفالات. وبالإضافة إلى كل ذلك، يمثل السياق التاريخي والمكاني لكل قطعة تحدياً آخر، إذ ترتبط قيمة القطعة بعلاقتها بالمواقع والقطع الأخرى المكتشفة في نفس المكان.

### 5.3. البيانات الوصفية المستخدمة لوصف الأصول الرقمية:

بالنسبة للمشاريع أرشيف النظام الداخلي تم اعتماد نموذج مفاهيمي (Ontology / Conceptual Model)مستوحى من CIDOC CRM. بمعني أن الهيئة تستخدم نسخة مبسطة أو متكيّفة منه تناسب احتياجاتها الداخلية. مما يسمح للهيئة بتخزين البيانات كشبكة من الكيانات والعلاقات لا كملفات مما يعني أن البيانات مترابطة ودقيقة وقابلة للتبادل بين مختلف الأرشيفات والمتاحف. وانطلاقاً من هذا النهج المعتمد على الترابط والمعايير الدولية، تستفيد الهيئة أيضاً من نظام Dublin Core ليتمكن النموذج من دمج المعايير الوصفية لكلا النظامين في إطار تسجيل موحّد، يجمع كل المعلومات الأساسية والوصفية الخاصة بكل قطعة أثرية.

International Journal for Scientific Research (IJSR)
المجلة الدولية للبحوث العلمية
Vol. (4), No. (12) December 2025 الإصدار (4)، العدد (12)




شكل رقم (2) شاشة ادخال بيانات-المصدر نظام إدارة الأصول الرقمية(DAMS) بهيئة الشارقة

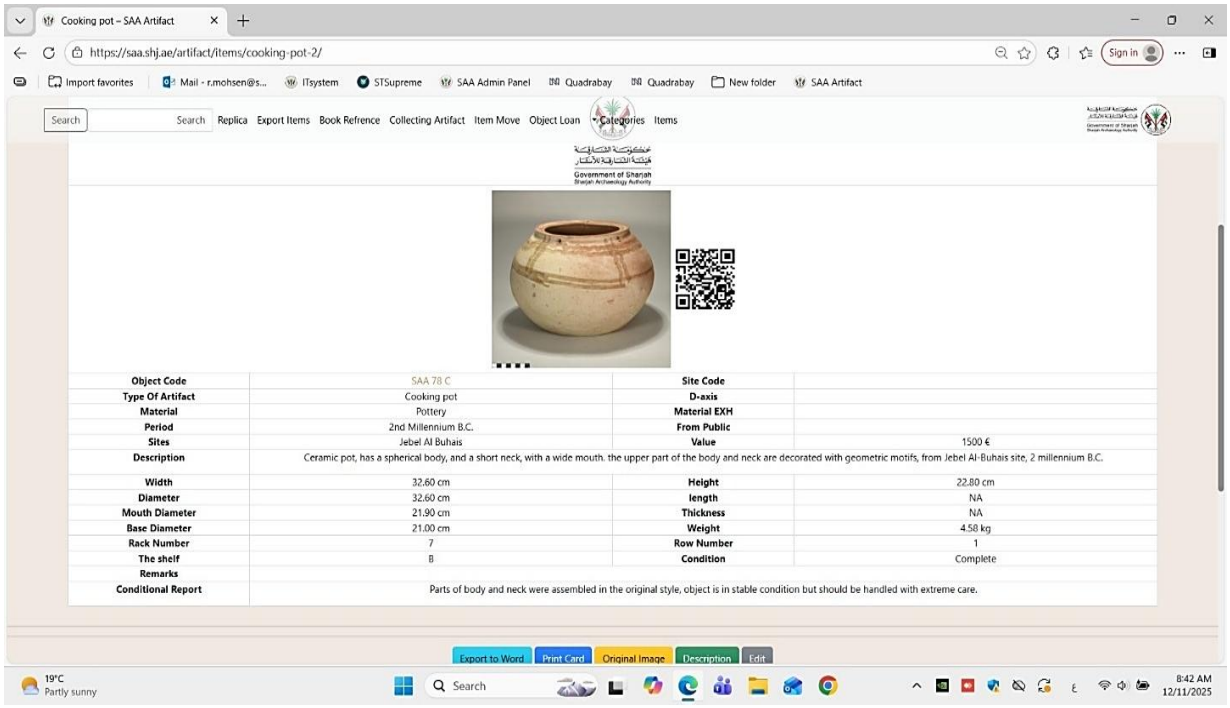
تعرض الصورة واجهة لإدخال البيانات الوصفية الخاصة بالقطع الأثرية. تتيح هذه الشاشة إضافة وصف مختصر، تحميل صورة للقطعة، تحديد المادة المصنوعة منها، وربطها بالموقع أو التصنيف المناسب ضمن قاعدة البيانات.

### 6.3. كيفية تحديد الحقول الأساسية والفرعية في الوصف:

تُبنى جميع واصفات (metadata) الهيئة على أساس Application Profile مخصّص. أي أن الهيئة لا تضيف أي حقل تريده، بل لديها وثيقة معيارية تُسمّىApplication Profile ، تُحدد:

- أي المعايير / مفاهيم سيتم استخدامها مثلاً منCIDOC CRM ، من.Dublin Core .
- أي الحقول أو السمات ستكون إلزامية أو اختيارية، حسب نوع الأصل.
- كيف تُنسّق البيانات أي (قواعد لإدخال البيانات، أنواع القيم، العلاقات بين الحقول إن لزم).

بهذا الجمع، الهيئة تستفيد من قوة ونطاق — CIDOC CRM النموذج المفاهيمي القادر على تمثيل التعقيد والترابط في التراث الثقافي — وتستفيد أيضًا من بساطة وعمومية Dublin Core أو أي معايير وصفية عامة) إذا أرادت تضمين وصفات بسيطة، ثم تضع كل هذا داخل إطار Application Profile خاص بها، يملأ الفجوة بين المعيار العام واحتياجاتها المحلية.




| | | | |
|---|---|---|---|
| Object Code | SAA 78 C | Site Code | |
| Type Of Artifact | Cooking pot | D-axis | |
| Material | Pottery | Material EXH | |
| Period | 2nd Millennium B.C. | From Public | |
| Sites | Jebel Al Buhais | Value | 1500 € |
| Description | Ceramic pot, has a spherical body, and a short neck, with a wide mouth. the upper part of the body and neck are decorated with geometric motifs, from Jebel Al-Buhais site, 2 millennium B.C. | | |
| Width | 32.60 cm | Height | 22.80 cm |
| Diameter | 32.60 cm | length | NA |
| Mouth Diameter | 21.90 cm | Thickness | NA |
| Base Diameter | 21.00 cm | Weight | 4.58 kg |
| Rack Number | 7 | Row Number | 1 |
| The shelf | 8 | Condition | Complete |
| Remarks | | | |
| Conditional Report | Parts of body and neck were assembled in the original style, object is in stable condition but should be handled with extreme care. | | |

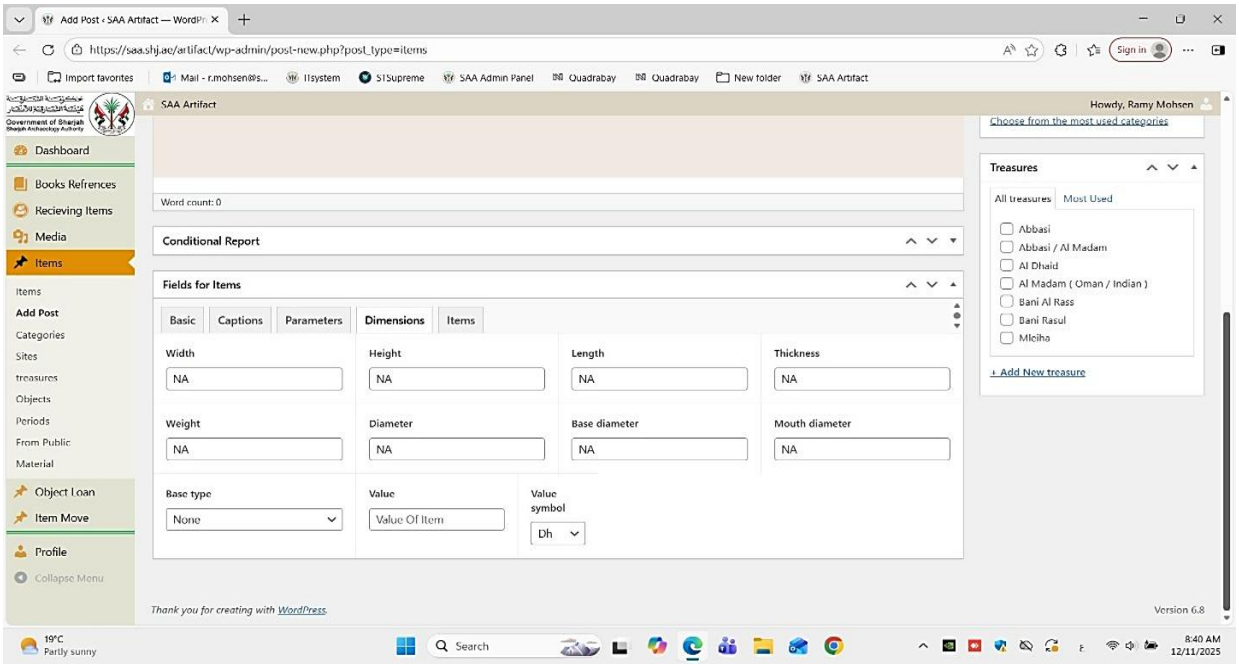
شكل رقم (3) يوضح طريقة بناء الحقول الوصفية داخل النظام-المصدر نظام إدارة الأصول الرقمية(DAMS) بهيئة الشارقة

تظهر الشاشة الممارسات المنهجية التي تعتمدها الهيئة، حيث يتم بناء الحقول الوصفية داخل النظام بطريقة هرمية تضمن تنظيم المعلومات وفق مستويات متدرجة من العمومية إلى التفصيل. ويأتي هذا الترتيب الهرمي انسجاماً مع النموذج المفاهيمي المستوحى من CIDOC CRM، الذي يعتمد على ترابط الكيانات والعلاقات بينها، ومع إرشادات ملف تعريف التطبيق الذي يحدد نوع الحقول ودرجات إلزاميتها. فعلى المستوى الأعلى من الهرمية، تُوضَع الحقول الأساسية التي تشكّل وصفاً أولياً مشتركاً لجميع القطع، مثل المعرّف الفريد والعنوان والوصف والنوع، والمادة، والحقبة الزمنية، والمصدر. وتمثل هذه الطبقة الحد الأدنى المطلوب لفهم القطعة.

أما المستويات التالية فتشمل الحقول الفرعية التخصصية التي ترتبط بالأساسية وتُفصّل سياق القطعة وخصائصها وفق احتياجات الأرشفة الداخلية والبحث العلمي. فمعلومات الموقع تتفرع منها بيانات أكثر تحديداً مثل اسم الموقع، رقم القطعة في الموقع، والإحداثيات. كما تتفرع من معلومات الخصائص الفيزيائية حقول الأبعاد أو الوزن، وتتفرع من معلومات الحفظ حقول الحالة والصيانة وتواريخ التدخلات. إضافة إلى ذلك، تتفرع من حقل الرقمنة مجموعة عناصر مثل تاريخ الرقمنة، منفذ العملية، التقنية المستخدمة، والرابط الرقمي.

### 7.3. توحيد المصطلحات والقواميس المستخدمة في الوصف:

تستند الهيئة إلى قواميس معتمدة دولياً في قطاع المتاحف والتراث، مثل Art & Architecture Thesaurus (AAT)الصادر عن.Getty Research Institute, California ، إضافة إلى القواميس والمصطلحات المحلية التي تعكس الخصوصية الثقافية والتراثية لإمارة الشارقة ودولة الإمارات. بعد تحديد القواميس المعتمدة، يتم دمجها مباشرة في نظام إدخال البيانات المستخدم داخل الهيئة، بحيث تظهر المصطلحات المعتمدة ضمن قوائم منسدلة أو حقول اختيارية أو روابط.




شكل رقم (4) قوائم منسدلة مثل (Base Type) لتحديد نوع قاعدة القطعة
المصدر نظام إدارة الأصول الرقمية(DAMS) بهيئة الشارقة

تظهر الصورة واجهة إدخال البيانات في تبويب (Dimensions) الخاص بتوثيق الأبعاد الفيزيائية والقيمة التقديرية للقطع الأثرية. تحتوي هذه الواجهة على قوائم منسدلة مثل (Base Type) لتحديد نوع قاعدة القطعة، و (Value Symbol)لاختيار رمز العملة، إضافة إلى حقل (Value) المرتبط بالقيمة. تعتمد هذه القوائم على القواميس الموحدة التي دمجتها هيئة الشارقة للآثار في النظام. حيث تتيح هذه القوائم ما يلي:

- منع إضافة مصطلحات غير معترف بها.
- ضمان التزام جميع الإدخالات بنفس القاموس.
- تحقيق اتساق كامل بين المشاريع والباحثين والأنظمة المختلفة.

ويأتي هذا منسجماً مع اعتماد الهيئة على ملف تعريف التطبيق ونموذجCIDOC CRM ، حيث يتطلب النظام المفاهيمي علاقات دقيقة وأوصافاً موحدة يمكن تفسيرها واسترجاعها بسهولة. ولبناء فهم مشترك ولغة وصفية واحدة داخل جميع الفرق تنفذ الهيئة برامج تدريبية دورية وموجهة، تهدف إلى:

- فهم طبيعة القواميس مثل AAT وكيفية البحث فيها: حيث يتعرّف الموظفون على بنية هذه القواميس، وطرق إيجاد المصطلح المناسب، وكيفية اختيار المصطلح الأكثر دقة من بين البدائل المتاحة.
- التمييز بين المصطلحات المتشابهة: يساعد التدريب الموظفين على إدراك الفروقات الدقيقة بين المصطلحات، خاصة تلك التي قد تُستخدم بشكل خاطئ أو متداخل في السياق الأثري أو المتحفي.
- الالتزام بالمفردات المعتمدة في وصف القطع والمواقع والمواد: تؤكد الهيئة من خلال التدريب على ضرورة الالتزام بالمصطلحات التي تم اعتمادها رسميًا ضمن ملف تعريف التطبيق، لضمان اتساق البيانات عبر جميع المشاريع.
- التعرف على كيفية ارتباط المصطلحات بالحقول الأساسية والفرعية في التسلسل الهرمي للوصف.

### 8.3. ضمان التوافقية مع الأنظمة الأخرى أو المستودعات العالمية:

تعمل الهيئة على ضمان التوافقية مع الأنظمة المحلية والدولية ومع المستودعات العالمية المتخصصة في التراث الثقافي من خلال اعتماد ثلاث استراتيجيات رئيسية:

أولها: الاعتماد على المعايير الدولية المفتوحة: ويشمل ذلك استخدام Dublin Core المبسّط للبيانات الوصفية الأساسية لتسهيل المشاركة بين الأنظمة المختلفة، و CIDOC CRMكنموذج مفاهيمي لتمثيل العلاقات المعقدة بين القطع والأحداث والأشخاص والمواقع، بالإضافة إلى استخدام تنسيقات ملفات قياسية ومفتوحة لضمان استدامة المحتوى الرقمي، مثل TIFF للأرشفة عالية الجودة و JPEG للاستخدام على الويب.

ثانياً: هيكلة البيانات بطريقة تمكن من مشاركتها تعتمد الهيئة على استخدام (XML) أو لغات ترميز معيارية لتبادل البيانات بين الأنظمة المختلفة.

ثالثاً: تطبيق مبادئ البيانات المترابطة (Linked Data) والويب الدلالي: بحيث يتم تخصيص معرفات URIفريدة لكل قطعة أثرية أو كيان وربطها بالمصادر الخارجية عند الإمكان. كما توظف الهيئة نموذج CIDOC CRM لتمثيل العلاقات بين الكيانات.

رابعاً: تعمل الهيئة على الانخراط في المبادرات والمنصات العالمية التي تعتمد تبادل البيانات وفق المعايير المفتوحة، من خلال المشاركة في منصات تربط المتاحف والمؤسسات البحثية، والتكامل مع

المستودعات العالمية المفتوحة للقطع الأثرية والمعلومات التاريخية، وتبني المبادرات التي تستخدم معايير CIDOC CRM و Dublin Coreلضمان تبادل البيانات بشكل سلس وموحد، بما يعزز قدرة الهيئة على عرض تراث الشارقة في السياق الرقمي العالمي وتيسير الوصول إليه والربط بين بياناتها وبيانات المؤسسات الدولية الأخرى.

### 9.4. الربط الآلي للبيانات الوصفية والصور أو النماذج الرقمية:

تعتمد الهيئة على أنظمة حاسوبية متكاملة، مثل الأنظمة الإلكترونية المبنية على PHP وMySQL، لربط كل قطعة أثرية ببياناتها الوصفية وصورها ونماذجها الرقمية بشكل منهجي، مما يسهل البحث، والاسترجاع، والتحليل بسرعة، ودقة. كما تُحفظ جميع هذه البيانات والنماذج على خوادم محلية موثوقة مع تطبيق نظام نسخ احتياطي أسبوعي على شكل سحابي متعدد المواقع، لضمان حماية المعلومات واستمرارية العمليات دون أي فقدان. ويتيح هذا النهج للهيئة إدارة معرفية متقدمة للتراث المادي، بحيث تصبح البيانات مرتبطة، دقيقة، وسهلة الوصول إليها، بما يدعم البحث العلمي.

شكل رقم (5) بطاقة تعريف رقمية لقطعة أثرية تحتوي على باركود(QR Code)

يوضح الشكل بطاقة تعريف رقمية لقطعة أثرية تحتوي على باركود (QR Code) يربط الصورة بالنظام الإلكتروني لهيئة الشارقة للآثار. عند مسح الباركود، يتم الوصول مباشرة إلى قاعدة البيانات التي تضم الوصف الكامل للقطعة، بما في ذلك الموقع، الفترة الزمنية، المادة، والأبعاد، وفقاً للقواميس والمعايير الموحدة المعتمدة.

### 10.3. الإجراءات المتبعة لضمان دقة واكتمال البيانات الوصفية:

تمارس هيئة الشارقة للآثار نهجاً متعدد المستويات لضمان أن تكون البيانات الوصفية الخاصة بالقطع الأثرية دقيقة، مكتملة، وموثوقة، ويمكن تلخيص هذا النهج في ثلاث محاور رئيسية.

**أولاً: إجراءات الوقاية:** تركز إجراءات الوقاية على منع الأخطاء قبل حدوثها أثناء إدخال البيانات الوصفية للقطع الأثرية، وذلك من خلال الاعتماد على قواميس مرجعية ومعايير محددة لوصف القطع الأثرية كما ذكرنا سابقاً. كما يتم تصميم نماذج إدخال البيانات بحيث تتضمن حقولاً إلزامية لا يمكن تركها فارغة، ويُستبدل الكتابة الحرة بالقوائم المنسدلة لتقليل الأخطاء البشرية مثل الأخطاء الإملائية أو استخدام مصطلحات غير موحدة.

**ثانياً: إجراءات تنفيذية:** تركز الإجراءات التنفيذية على ضمان صحة البيانات ودقتها أثناء إدخالها ومراجعتها، بحيث لا تقتصر العملية على مجرد إدخال المعلومات، بل تشمل مراقبتها والتأكد من صحتها في كل خطوة. يتم توثيق المعلومات الأساسية لكل قطعة أثرية بشكل تلقائي من خلال الأنظمة الرقمية، مما يقلل التدخل اليدوي ويحد من احتمالية الأخطاء البشرية، ويضمن أن تكون البيانات موثقة بدقة منذ البداية. بعد ذلك، تمر البيانات عبر عدة مستويات من المراجعة، حيث يتحقق كل مسؤول من صحتها ودقتها قبل اعتمادها نهائياً، ما يضيف طبقات أمان إضافية ويضمن تقليل أي أخطاء محتملة، سواء كانت تقنية أو بشرية، ويعزز موثوقية البيانات لاستخدامها في البحث العلمي والإدارة والتوثيق.

**ثالثاً: إجراءات هيكلية:** تم تصميم النظام بهيئة الشارقة للآثار بحيث تكون الحقول الأساسية مثل المعرف الفريد، العنوان، المادة، والفترة الزمنية إلزامية، فلا يمكن حفظ أي سجل بدون ملئها، ما يضمن أن كل قطعة أثرية مصحوبة بالمعلومات الضرورية منذ البداية. كما يتم توثيق كل عملية تسجيل من قبل المختصين، مما يضيف طبقة من الشفافية والمراجعة ويعزز مصداقية البيانات، ويجعلها موثوقة للاستخدام في البحث العلمي، الإدارة، والتوثيق الرقمي للتراث المادي داخل الهيئة

### 11.3. تنظيم وإدارة قواعد البيانات الرقمية:

تعتمد هيئة الشارقة للآثار على نظام إدارة الأصول الرقمية (DAMS) لإدارة جميع المحتويات الرقمية للقطع التراثية، ويشكل هذا النظام العمود الفقري لتنظيم وتخزين وربط البيانات بطريقة منهجية. في الممارسة العملية بالهيئة، يقوم النظام بدعم تصنيف الأصول التراثية بشكل هرمي متعدد الأبعاد، حيث يتم تصنيف كل قطعة وفق طبيعتها (نوعية المادة)، الحقبة الزمنية التي تنتمي إليها، والموقع الجغرافي لاكتشافها.

ويتم تطبيق هذا التصنيف عملياً داخل DAMS عبر قوائم محددة مسبقاً، بحيث يختار الموظف الفئة المناسبة من القوائم المنسدلة بدلاً من الإدخال الحر، ما يقلل الأخطاء ويضمن توحيد المصطلحات ودقة البيانات كما ذكرنا سابقاً. هذه الممارسة تجعل النظام أداة فعالة لإدارة الأصول، تسهل البحث العلمي، الأرشفة الدقيقة، وربط البيانات مع المنصات المحلية والدولية، بما يعزز القدرة على المشاركة والتكامل مع المؤسسات الأخرى.

### 12.3. نظام الترميز أو المعرفات الفريدة المستخدمة لربط القطع ببعضها:

يتم استخدام نظام ترميز داخلي هرمي لربط القطع التراثية ببعضها وتنظيمها داخل قاعدة البيانات، ما يضمن إمكانية التعرف على كل قطعة بشكل فريد ودقيق. يقوم هذا النظام بدمج عناصر مختلفة لتشكيل معرف فريد لكل أصل، مثل: رمز الهيئة(SAA) ، نوع المادة (Cللفخار)، والرقم التسلسلي للقطعة (123) ليصبح الترميز النهائي على شكل .SAA-C-123

بعد أن يتم ترميز كل قطعة باستخدام النظام الداخلي الهرمي والمعرف الفريد، تعمل الهيئة على الربط بين القطع ذات الصلة لتسهيل فهم السياق الأثري والمجموعات المرتبطة. يتم ذلك من خلال نظام ربط المجموعات، حيث يُعيَّن لكل مجموعة من القطع المكتشفة في سياق واحد—مثل مقبرة أو غرفة أثرية—رقم مجمع موحد.

عند إدخال البيانات، يُنشأ حقل علاقة داخل قاعدة البيانات يربط القطع المرتبطة، بحيث يمكن مثلاً أن تكون قطعة SAA-C-6-1جزءًا من القطعة الأكبر .SAA-C-6نتيجة لذلك، يقوم النظام تلقائيًا بعرض القطع بطريقة مترابطة، بحيث تظهر كـ "القطع المرتبطة – القطع المكملة".

شكل رقم (6) يظهر مثال لنتيجة بحث بالترميز الذي يربط القطع الأثرية (J20) ببعضها في الاسترجاع
المصدر ( – "Search Results for "j20هيئة الشارقة للآثار)

"شكل رقم (5) يوضح مثالاً لنتيجة بحث باستخدام الترميز (J20) الذي يربط مجموعة من القطع الأثرية ببعضها ضمن قاعدة البيانات. يعتمد هذا الترميز على منهجية توحيد المفردات والمعايير التي تتبعها هيئة الشارقة للآثار، حيث يسهم في تسهيل الاسترجاع الجماعي للقطع المرتبطة بموقع أو فترة زمنية محددة، ويعزز من كفاءة البحث والتحليل المقارن في الدراسات الأثرية".

### 13.3. تحديث البيانات وإدارتها:

تتبنى هيئة الشارقة للآثار مجموعة من الإجراءات المنظمة لتحديث البيانات. وتبدأ هذه العملية بإجراء فحوص منتظمة للكشف عن أية ثغرات في البيانات، يليها مقارنة السجلات الأصلية مع الأبحاث الحديثة للتحقق من المصادر وتصحيح أي تناقضات. بعد ذلك، يتم إدخال التعديلات عبر واجهات مخصصة مع الاحتفاظ بسجل مفصل لكل تعديل لضمان توثيق تاريخ البيانات. كما تُضاف المصطلحات الجديدة للقواميس المرجعية بشكل دوري عند اكتشاف عناصر أثرية جديدة، ويتم تحديث الروابط بين القطع المرتبطة ببعضها وفق المستجدات، مثل ربط أجزاء التماثيل المكتشفة لاحقًا بالأصل. وتُكمل الهيئة هذه الإجراءات بإجراء نسخ احتياطي منتظم لجميع البيانات لضمان حمايتها واستمرارية العمل دون فقد أو خلل، ما يجعل إدارة الأصول التراثية دقيقة وموثوقة ومترابطة بشكل دائم.

### 14.3. الحفظ الرقمي طويل الأمد والنسخ الاحتياطي:

تتبنى هيئة الشارقة للآثار سياسات متكاملة لضمان استمرارية حفظ الأصول الرقمية، وتشمل السياسات عدة أركان رئيسية:

أولاً: تحديث الأصول الرقمية بشكل دوري من خلال نقل البيانات إلى خوادم جديدة بدلاً من القديمة، لضمان استمرار الوصول إليها وحمايتها من أعطال الأجهزة أو التقادم التقني. كما يتم تحديث تنسيقات الملفات، أي تحويل الملفات المرقمنة من صيغ قديمة إلى صيغ حديثة قبل أن تصبح غير قابلة للقراءة نتيجة التطور التكنولوجي، ما يضمن الحفاظ على المعلومات الرقمية بشكل دائم.

ثانيًا: تبني سياسات للنسخ الاحتياطي وفق قاعدة "3-2-1"، حيث يتم الاحتفاظ بنسختين من الأصول الرقمية على وسائط مختلفة ونسخة إضافية خارج الموقع، كالتالي:

- نسخ احتياطي محلي داخل مقر الهيئة على الخوادم الموجودة في الموقع، بحيث تُحفظ جميع البيانات الرقمية للأصول التراثية داخلياً. يشمل ذلك حفظ الملفات والصور والنماذج الرقمية بشكل منتظم لضمان استمرارية حفظها داخل بيئة الهيئة وإمكانية إدارتها ومراقبتها مباشرة على الخوادم المحلية.

- الاحتفاظ بنسخ احتياطية خارج المقر على خوادم موثوقة لدى مزود خدمة خارجي.
- تعتمد الهيئة النسخ السحابية على منصة آمنة تابعة لحكومة إمارة الشارقة، مع إمكانية الوصول إلى البيانات عن بُعد عند الضرورة، سواء للموظفين أو للباحثين المصرح لهم.

التوصيف الدقيق للأصول الرقمية، بحيث لا يُغفل أي تفصيل قد يكون مهمًا للاستخدام المستقبلي، ويُستخدم في ذلك معايير مفتوحة لضمان الوصول الدائم إلى المعلومات وإمكانية تبادلها مع أنظمة ومؤسسات أخرى.

رابعًا، تأهيل الكادر البشري: حيث يُدرّب الموظفون على التعامل مع التقنيات الحديثة للحفظ الرقمي، كما تُخصص ميزانية مخصصة لدعم جميع العمليات المتعلقة بالحفظ الرقمي، مما يضمن استدامة هذه الجهود على المدى الطويل.

ويتم تقييم مدى فاعلية الاستراتيجيات التي تتبناها الهيئة في حفظ الأصول الرقمية عبر عدة خطوات منظمة. أولاً، تُجرى مراجعات دورية لعمليات الاستعادة من النسخ الاحتياطية للتأكد من أن البيانات يمكن استرجاعها بشكل كامل ودقيق عند الحاجة. ثانياً، يتم إجراء اختبارات محاكاة لسيناريوهات فقدان البيانات، بحيث يتم اختبار قدرة النظام على التعامل مع حالات الطوارئ أو الأعطال المفاجئة في الخوادم أو التخزين. ثالثاً، تُقارن نتائج هذه العمليات مع مؤشرات الجودة العالمية والمحلية لضمان توافق ممارسات الحفظ مع المعايير المعتمدة، مما يتيح للهيئة متابعة مدى فعالية سياساتها بشكل مستمر واتخاذ الإجراءات التصحيحية عند الضرورة.

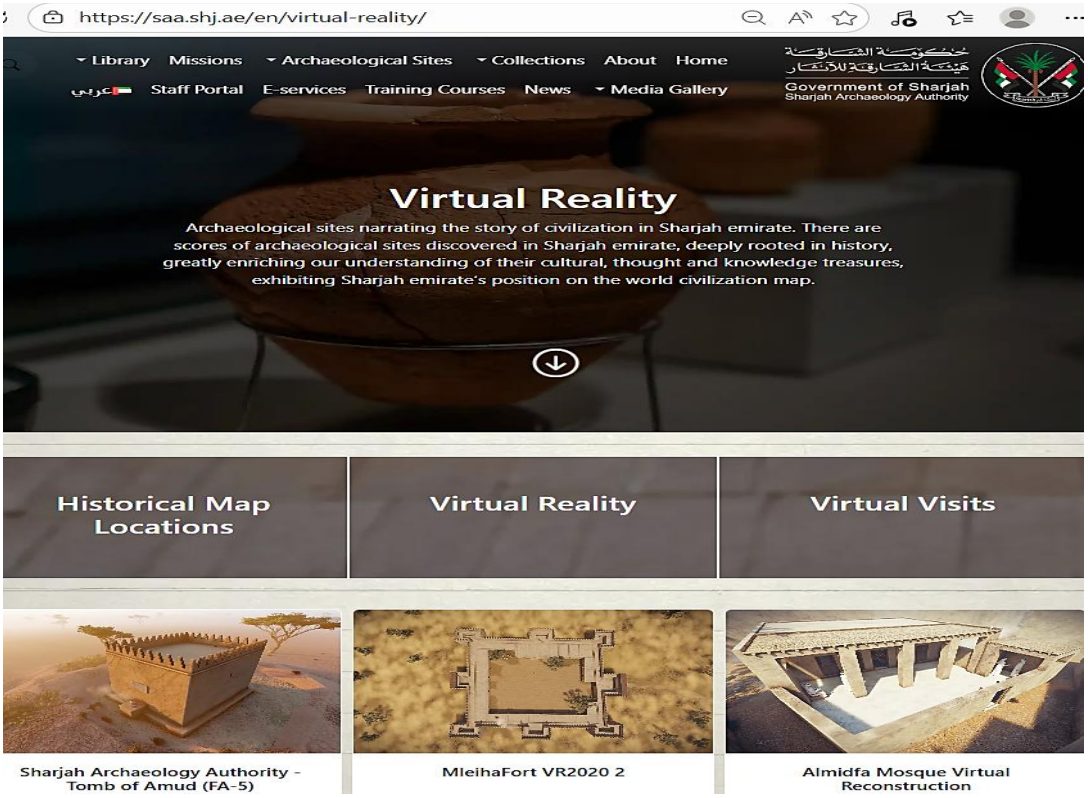
### 15.3. نظام إدارة الحقوق الرقمية:

يعتمد نظام إدارة الحقوق الرقمية في هيئة الشارقة للآثار على سياسات محددة لتنظيم الوصول إلى الأصول الرقمية، ويأتي في مقدمتها تحديد مستويات الوصول عبر تصنيف الأصول إلى فئات بحسب حساسية المعلومات وحقوق الاستخدام. تشمل هذه الفئات :الوصول العام، حيث يمكن للجمهور الاطلاع على الأصول عبر الموقع الرسمي أو المنصات التعليمية؛ الوصول الداخلي، الذي يقتصر على الأصول عالية الدقة أو المعلومات الحساسة المخصصة لموظفي الهيئة؛ والاستخدام التجاري أو الترخيص، حيث قد تتطلب بعض الأصول تصريحاً منفصلاً للاستخدام التجاري، مع الالتزام بنسب المصدر والشروط المحددة في تراخيص الهيئة.

### 16.3. طرق إتاحة الموارد الرقمية للمستفيدين:

تعتمد هيئة الشارقة للآثار عدة طرق لإتاحة التراث الرقمي للمستفيدين:

1. المنصات أو البوابات الرقمية: حيث تيح منصتين رئيسيتين. الأولى هي "بنك المعلومات الرقمي للآثار"، الذي يُعد المنصة الرئيسية ويتيح الوصول إلى البيانات الرقمية للقطع الأثرية عبر الموقع الإلكتروني للهيئة. المنصة توفر تصفحًا منظّماً للمجموعات الأثرية مع إمكانية الاطلاع على البيانات الوصفية والصور والنماذج الرقمية لكل قطعة. أما المنصة الثانية فهي "المتحف الافتراضي"، الذي يقدم للمستخدمين تجربة تفاعلية عبر جولات افتراضية.




شكل رقم (7) المتحف الافتراض

حيث يمكن استكشاف المواقع الأثرية والقطع بطريقة تتيح رؤية التراث بشكل حيّ وواقعي أكثر. وقد صممت واجهات المستخدم على المنصتين وفق هيكل تصنيفي واضح يسهل التصفح. إذ يعتمد التصميم على تصنيف القطع حسب المادة، الحقبة الزمنية، والموقع الجغرافي. كما يتضمن التصميم شريط بحث متقدم يسمح باستخدام خيارات التصفية المتعددة للعثور على النتائج بدقة. إضافة لذلك، يعرض التصميم صوراً مصغرة لكل قطعة.

2. الأدوات التفاعلية في المنصات: توفر الهيئة عدة أدوات تفاعلية، منها تقنيات التكبير والتصغير للصور عالية الدقة، وعرض النماذج ثلاثية الأبعاد القابلة للتدوير .كما يمكن عرض هذه الصور والنماذج

بدقة عالية أو منخفضة حسب حاجة المستخدم وسرعة الاتصال. إلى جانب ذلك، توفر المنصات شروحًا سياقية للقطع الأثرية، توضح أهميتها التاريخية والرمزية، مما يساعد المستخدم على فهم السياق الثقافي والتاريخي لكل قطعة.

وقد وضعت الهيئة في الاعتبار اختلاف احتياجات المستخدمين عند تصميم المنصات. وبناء على ذلك توفر المنصات البيانات الوصفية الكاملة للباحثين مع إمكانية التصدير لدعم الدراسات الأكاديمية والتحليل العلمي.

ولتحقيق التوازن بين توفير الوصول للمعلومات وحماية الحقوق القانونية للمحتوى، تتبع هيئة الشارقة للآثار مجموعة من الإجراءات الأساسية، وهي كالتالي:

- الاحتفاظ بحقوق الطباعة والنشر: تحرص الهيئة على أن تبقى جميع حقوق الطباعة والنشر للمواد الرقمية والمحتوى الأثري محفوظة، بحيث لا يُسمح بإعادة استخدامه أو نشره دون إذن رسمي. ويسهم هذا الإجراء في حماية حقوق الهيئة والمساهمين في إنتاج المحتوى.
- وضع شروط استخدام دقيقة: تعتمد الهيئة شروط استخدام واضحة لكل مادة رقمية، تحدد بدقة ما هو مسموح به وما هو محظور، مثل السماح بالاطلاع للأغراض البحثية والدراسية مع منع النسخ التجاري أو إعادة النشر دون تصريح.
- تقييد جودة المواد الرقمية عند العرض العام :توفر الهيئة الصور والنماذج الرقمية بدقة أقل عند عرضها على المنصات العامة، لضمان استفادة الجمهور من المحتوى مع تقليل احتمالية استغلال المواد الأصلية بشكل غير مصرح به.
- استخدام العلامات المائية وأدوات التعريف الرقمي :تقوم الهيئة بوضع علامات مائية على الصور والمواد الرقمية، أو استخدام رموز تعريفية، لتأكيد الملكية وتمكين تتبع أي استخدام غير مصرح به للمحتوى.

أما على مستوى الاسترجاع فإن نظام إدارة الأصول الرقمية (DAMS) يوفر إمكانية الوصول والاسترجاع للموظفين والباحثين الوصول إلى البيانات الوصفية، الصور، والنماذج الرقمية للقطع الأثرية، مع إمكانية متابعة العلاقات بين القطع والمجموعات. ولضمان كفاءة الاسترجاع، تقوم هيئة الشارقة للآثار بإنشاء استعلامات قياسية لاختبار مدى استرجاع جميع القطع المرتبطة بالاستعلام (الاستدعاء)، والتحقق من دقة النتائج للتأكد من أن القطع المسترجعة مرتبطة بالاستعلام فقط دون ظهور عناصر غير ذات صلة، بالإضافة إلى قياس سرعة الاستجابة لضمان الحصول على النتائج بسرعة وكفاءة. كما يتم تُحليل أكثر الكلمات استخداماً والتي لم تُعطِ نتائج لتحديد المشكلات في البيانات الوصفية أو الحاجة لإضافة

مرادفات، مثلما يحدث إذا لم تُعطِ كلمة "فخار مطلي" نتائج بينما أعطت كلمة "فخار ملون" نتائج دقيقة. كما يُقيَّم النظام أيضاٍ بمشاركة الباحثين وأمناء المجموعات، حيث يتم مراقبة طريقة بحثهم وكلماتهم المفتاحية والنتائج التي يحصلون عليها، ثم تُجمع ملاحظاتهم حول دقة النتائج وسهولة الوصول إليها.

## 4. مناقشة النتائج

تكشف نتائج الدراسة أن هيئة الشارقة للآثار تبنّت نموذجاً لإدارة المعرفة الرقمية للتراث المادي يقوم على مزيج من الرقمنة الدقيقة، والوصف المنهجي، والتنظيم المتكامل لقواعد البيانات، والحفظ الرقمي طويل الأمد، والإتاحة الموجّهة للمستفيدين ويمكن مناقشة تلك النتائج حسب المحاور التالية:

**أولاً: في مجال الرقمنة:**

تشير البيانات إلى أن الهيئة تُرقمن مجموعة واسعة من المواد تشمل النقوش والقطع الأثرية المتنوعة، ويعكس ذلك قدرة عالية على التعامل مع تنوّع المواد وتحدياتها. كما أن اعتماد تقنيات المسح ثلاثي الأبعاد، والتصوير متعدد الأطياف، والتصوير عالي الدقة، يوضح قدرة الهيئة في إنتاج نسخ رقمية دقيقة تلبّي احتياجات الحفظ والبحث. لكن رغم هذا التنوع التقني.

كما تشير نتائج المقابلة إلى أن رقمنة التراث في هيئة الشارقة للآثار لا تقتصر على حفظ الصور الرقمية للمواد التراثية، بل تسهم في إنتاج معرفة رقمية منظمة، دقيقة، وموثوقة، قادرة على دعم البحث العلمي، وتعزيز الفهم التاريخي، وضمان استمرارية الوصول إلى التراث للأجيال القادمة. ومع ذلك أظهرت النتائج وجود تحديات تتعلق بالمواد الهشّة، والتعقيد التركيبي للقطع، وارتفاع التكلفة والوقت، مما يشير إلى ضرورة الاستثمار المستمر في التدريب والمعدات المتطورة.

**ثانيًا: في مجال الوصف والبيانات الوصفية:**

تشير نتائج المقابلة إلى أن اعتماد هيئة الشارقة للآثار على نموذج مفاهيمي مستوحى من CIDOC CRM، مدعومًا بمعايير وصفية مثلDublin Core ، ضمن إطار ملف تعريف تطبيق (Application Profileمخصّص، أسهم بشكل مباشر في توحيد المعرفة الرقمية الناتجة عن مشاريع الرقمنة. إذ إن توحيد الحقول الإلزامية، وتنظيمها في بنية هرمية واضحة، واستخدام علاقات محددة بين الكيانات، أدى إلى إنتاج أوصاف متجانسة للقطع الأثرية، بغض النظر عن اختلاف المشاريع أو القائمين على التوثيق. وبهذا، لم تعد المعرفة الرقمية مجزأة أو خاضعة لاجتهادات فردية، بل أصبحت مبنية على لغة وصفية مشتركة وقابلة للفهم داخل المؤسسة.

كما ساهم دمج القواميس الموحدة المعتمدة دولياً، مثل(Art & Architecture Thesaurus (AAT ، مع المصطلحات المحلية، في ضمان الاتساق الدلالي للبيانات الوصفية، ومنع التباين الاصطلاحي الذي قد يعوق الربط بين الموارد أو يحدّ من قابلية مقارنتها. وقد أدى ذلك إلى تعزيز موثوقية المعرفة الرقمية، حيث أصبحت المصطلحات المستخدمة تحمل دلالات محددة يمكن تفسيرها بشكل موحد من قبل الباحثين والأنظمة الأخرى.

أما من حيث التوافقية (Interoperability)، فقد أسهم استخدام معايير مفتوحة مثل CIDOC CRM وDublin Core، إلى جانب اعتماد تنسيقات تبادل قياسية ولغات ترميز معيارية، في جعل البيانات الوصفية قابلة للتبادل والاندماج مع أنظمة ومستودعات محلية وعالمية. ويعزز تطبيق مبادئ البيانات المترابطة (Linked Data) والويب الدلالي هذا التوافق، من خلال إتاحة ربط الكيانات الأثرية بمعرفات فريدة وعلاقات قابلة للقراءة الآلية، ما يسمح بدمج معرفة التراث المحلي ضمن منظومات رقمية أوسع.

وفيما يتعلق بـ قابلية الاكتشاف(Discoverability) ، أظهرت النتائج أن الربط الآلي بين البيانات الوصفية والصور والنماذج الرقمية، واستخدام حقول إلزامية وقواميس موحدة، يسهم في تحسين نتائج البحث والاسترجاع داخل النظام وخارجه. فكل قطعة أثرية تصبح نقطة وصول معرفية يمكن اكتشافها من خلال معايير متعددة مثل النوع، المادة، الموقع، الفترة الزمنية، أو العلاقات مع قطع ومواقع أخرى. كما يدعم استخدام معرفات رقمية وروابط مباشرة) مثل (QR Code انتقال المستخدم بسلاسة من الكيان المادي إلى تمثيله الرقمي الغني بالمعلومات.

**ثالثاً: تنظيم وإدارة قواعد البيانات الرقمية للتراث المادي:**

تُظهر نتائج المقابلة أن اعتماد هيئة الشارقة للآثار على نظام إدارة الأصول الرقمية(DAMS) ، إلى جانب نظام ترميز هرمي قائم على معرفات فريدة، يسهم بشكل جوهري في بناء منظومة فاعلة لإدارة المعرفة التراثية الرقمية. إذ لا يقتصر دور هذه الأنظمة على التخزين أو الأرشفة، بل يتجاوز ذلك إلى تنظيم المعرفة، وربطها، وإتاحتها بطريقة منهجية قابلة للاستخدام والتحليل.

فمن خلال التصنيف الهرمي متعدد الأبعاد داخل نظامDAMS ، والذي يجمع بين نوع المادة، والحقبة الزمنية، والموقع الجغرافي، يتم تحويل البيانات الخام إلى معرفة منظمة تعكس السياق الأثري والتاريخي لكل قطعة. ويساعد هذا التنظيم البنيوي في تمكين الباحثين والمختصين من استكشاف العلاقات بين القطع، وتتبع تطورها الزمني والمكاني، وفهمها ضمن منظومات معرفية أوسع، بدلاً من التعامل معها كعناصر منفصلة.

كما أن اعتماد القوائم المحددة مسبقًا بدلاً من الإدخال الحر يعزز توحيد المصطلحات ويحد من التباين الوصفي، ما يرفع من جودة البيانات ويزيد من موثوقيتها. ويُعد هذا الاتساق عنصراً أساسياً في أي منظومة لإدارة المعرفة، إذ يضمن أن تكون المعلومات قابلة للمشاركة، والمقارنة، وإعادة الاستخدام عبر المشاريع والأنظمة المختلفة.

أما نظام المعرفات الفريدة والترميز الهرمي، فيؤدي دورًا محوريًا في دعم الترابط المعرفي داخل قاعدة البيانات. فمن خلال ربط القطع ببعضها ضمن مجموعات سياقية واحدة، مثل القطع المكتشفة في موقع أو سياق أثري مشترك، يتم الحفاظ على العلاقات الأصلية بين الأصول التراثية، وهو ما يعزز الفهم العلمي للسياق الأثري ويمنع فقدان المعنى الناتج عن فصل القطع عن بيئتها الأصلية. ويحوّل هذا الربط الآلي قاعدة البيانات من مخزن معلومات إلى شبكة معرفية ديناميكية.

وبناءً على ذلك، تسهم هذه الأساليب مجتمعة في بناء منظومة متكاملة لإدارة المعرفة تقوم على التنظيم، والترابط، والدقة، وقابلية الاسترجاع، وتدعم في الوقت نفسه البحث العلمي، واتخاذ القرار، والتكامل مع المنصات المحلية والدولية، بما يضمن استدامة المعرفة التراثية الرقمية وتعظيم الاستفادة منها.

**رابعاً: لضمان الحفظ الرقمي طويل الأمد للأصول التراثية:**

تُظهر نتائج المقابلة أن السياسات المتبعة في هيئة الشارقة للآثار في مجال الحفظ الرقمي طويل الأمد تمثل عنصراً أساسياً في ضمان استدامة المعرفة التراثية الموثقة، إذ لا يقتصر دور هذه السياسات على حماية الملفات الرقمية من الفقد التقني، بل يمتد إلى الحفاظ على إمكانية الوصول إلى المعرفة وإعادة استخدامها عبر الزمن.

فإن اعتماد الهيئة على تحديث الأصول الرقمية بشكل دوري، سواء من خلال نقل البيانات إلى خوادم أحدث أو تحويل تنسيقات الملفات إلى صيغ معاصرة، يحدّ من أخطار التقادم التقني ويضمن قابلية قراءة البيانات وفهمها مستقبلاً. وتُعد هذه الممارسة شرطًا جوهريًا لاستدامة المعرفة الرقمية، حيث تصبح المعلومات التراثية قادرة على مواكبة التطور التكنولوجي دون فقدان محتواها أو معناها.

كما تسهم سياسات النسخ الاحتياطي المتعددة، المعتمدة على قاعدة «3-2-1»، في تعزيز مرونة النظام وقدرته على الصمود أمام المخاطر المحتملة، مثل الأعطال التقنية أو فقدان البيانات المفاجئ. ويضمن توزيع النسخ بين خوادم محلية وخارجية وسحابية استمرار توفر المعرفة التراثية حتى في حالات الطوارئ، ما يحمي الذاكرة الرقمية للمؤسسة من الانقطاع أو الضياع.

ومن جهة أخرى، فإن التوصيف الدقيق للأصول الرقمية باستخدام معايير مفتوحة يسهم في الحفاظ على السياق المعرفي للمحتوى، ويمنع تحوّل الملفات الرقمية إلى مواد معزولة أو غير قابلة للتفسير. ويعزز هذا التوصيف قدرة الأجيال المستقبلية على فهم هذه الموارد وإعادة توظيفها في البحث والتعليم، وهو ما يشكّل جوهر استدامة المعرفة التراثية.

ويُضاف إلى ذلك دور العنصر البشري، حيث يعكس تدريب الكوادر المتخصصة وتخصيص ميزانيات مستدامة للحفظ الرقمي إدراكاً مؤسسياً بأن استدامة المعرفة لا تعتمد على التكنولوجيا وحدها، بل على استمرارية الخبرة البشرية القادرة على إدارة هذه النظم وتطويرها. كما تضمن آليات التقييم الدوري، واختبارات الاستعادة، ومحاكاة سيناريوهات فقدان البيانات، قدرة الهيئة على مراجعة سياساتها وتحسينها باستمرار، بما يضمن توافقها مع المعايير المعتمدة ويعزز موثوقيتها على المدى الطويل.

وبناءً على ذلك، تسهم هذه الممارسات مجتمعة في تحويل الحفظ الرقمي من إجراء تقني مؤقت إلى استراتيجية مستدامة لحماية المعرفة التراثية الموثقة، تضمن استمرار الوصول إليها، وصون قيمتها العلمية والثقافية، وتعزيز دورها كذاكرة رقمية حية للأجيال القادمة.

**خامساً: توافق الإتاحة مع أهداف تعزيز مشاركة المجتمع في المعرفة التراثية:**

تشير نتائج المقابلة إلى أن أساليب إتاحة الموارد الرقمية المعتمدة في هيئة الشارقة للآثار تتوافق بدرجة كبيرة مع أهداف تعزيز مشاركة المجتمع في المعرفة التراثية، وذلك من خلال الجمع بين سهولة الوصول، والتفاعل، وتنوّع مستويات الإتاحة بما يلبي احتياجات فئات مختلفة من المستفيدين.

فمن خلال المنصات الرقمية المفتوحة، مثل «بنك المعلومات الرقمي للآثار» و«المتحف الافتراضي»، تتيح الهيئة للجمهور العام الوصول المباشر إلى التراث المادي المرقمن دون قيود مكانية أو زمنية. كما يسهم التصميم القائم على التصنيف الواضح، ومحركات البحث المتقدمة، والعرض البصري الجذاب، في تسهيل التصفح والاكتشاف، ما يشجع غير المتخصصين على التفاعل مع المحتوى واستكشافه.

كما تدعم الأدوات التفاعلية، مثل تكبير الصور عالية الدقة والنماذج ثلاثية الأبعاد والجولات الافتراضية، مشاركة المجتمع من خلال تحويل المتلقي من مشاهد سلبي إلى مستخدم نشط يتفاعل مع القطعة الأثرية ويفهمها ضمن سياقها التاريخي والثقافي. وتؤدي الشروح السياقية المصاحبة للقطع دوراً مهماً في تبسيط المعرفة المتخصصة، وجعلها مفهومة وقابلة للاستيعاب من قبل الجمهور العام، وهو ما يعزز الوعي بالتراث والانتماء إليه.

وفي الوقت نفسه، تُظهر النتائج أن الهيئة تعتمد نموذج إتاحة متوازناً يميّز بين مستويات الاستخدام، حيث تُتاح البيانات الوصفية الكاملة وخيارات التصدير للباحثين والمتخصصين، بينما يُقدَّم محتوى

مبسّط ومناسب للجمهور العام. ويعكس هذا التدرج في الإتاحة فهمًا لأهمية تلبية احتياجات المجتمع بمختلف فئاته، دون الإخلال بالضوابط القانونية أو حقوق الملكية الفكرية.

أما الإجراءات المتعلقة بحماية الحقوق، مثل تقييد جودة المواد المعروضة، واستخدام العلامات المائية، ووضع شروط استخدام واضحة، فلا تتعارض مع هدف المشاركة المجتمعية، بل تسهم في ضمان استدامة الإتاحة ومنع إساءة الاستخدام، بما يحافظ على الثقة بين المؤسسة والمجتمع. فالإتاحة هنا ليست مطلقة، بل إتاحة مسؤولة توازن بين المشاركة والحماية.

وأخيرًا، فإن كفاءة نظام الاسترجاع وتحسينه المستمر بناءً على سلوك المستخدمين وملاحظاتهم يعزز تجربة الوصول ويزيد من فعالية التفاعل مع المحتوى. ويسهم إشراك الباحثين وأمناء المجموعات في تقييم نتائج البحث في تطوير النظام بما يتلاءم مع أنماط الاستخدام الفعلية، وهو ما يدعم المشاركة المعرفية بوصفها عملية ديناميكية ومتجددة.

وبناءً على ذلك، يمكن القول إن ممارسات إتاحة الموارد الرقمية في هيئة الشارقة للآثار تتوافق بشكل واضح مع أهداف تعزيز مشاركة المجتمع في المعرفة التراثية، إذ تجمع بين الانفتاح، والتفاعل، وسهولة الوصول، مع الحفاظ على الضوابط التي تضمن استدامة المحتوى وحمايته، مما يجعل التراث الرقمي أداة فاعلة في بناء الوعي الثقافي وتعزيز العلاقة بين المجتمع وتراثه.

## 5. الخاتمة

تخلص هذه الدراسة إلى أن رقمنة التراث المادي لم تعد إجراءً تقنياً يقتصر على الحفظ، بل أصبحت ممارسة معرفية متكاملة تسهم في إنتاج معرفة رقمية منظمة وموثوقة. وقد أظهرت تجربة هيئة الشارقة للآثار أن اعتماد المعايير الدولية، والتنظيم المنهجي للبيانات، والحفظ طويل الأمد، والإتاحة المدروسة، يشكل أساساً لبناء منظومة فاعلة لإدارة المعرفة التراثية. ومن هذا المنطلق، يمكن أن تمثل النتائج التالية قاعدة علمية يمكن الاستناد إليها في تطوير سياسات الرقمنة وتعزيز دور التراث الرقمي.

## النتائج

- أسهمت الرقمنة المتقدمة للمواد التراثية في هيئة الشارقة للآثار في إنتاج معرفة رقمية دقيقة وموثوقة تدعم البحث العلمي والحفظ.
- رغم التقدم الرقمي، تواجه الهيئة تحديات في تمثيل الخصائص المادية والمعنوية للقطع، وارتفاع تكلفة الرقمنة للمواد الهشة والمعقدة.
- أدى اعتماد نموذج مفاهيمي مستوحى من CIDOC CRM ومعايير وصفية داعمة إلى توحيد

البيانات الوصفية وضمان اتساقها الدلالي، مما عزز موثوقية المعرفة الرقمية وقابليتها للتبادل والاكتشاف.

- ساهم تنظيم قواعد البيانات الرقمية عبر نظام DAMS ونظام المعرفات الفريدة في بناء منظومة معرفية مترابطة تحفظ السياق الأثري وتدعم التحليل والاسترجاع الفعال.
- دعمت سياسات الحفظ الرقمي طويل الأمد، بما في ذلك التحديث المستمر والنسخ الاحتياطي المتعدد وتأهيل الكوادر، استدامة المعرفة التراثية الموثقة وضمان استمرار الوصول إليها.
- أظهرت ممارسات إتاحة الموارد الرقمية توافقاً واضحاً مع أهداف تعزيز مشاركة المجتمع، من خلال منصات تفاعلية ومستويات إتاحة متدرجة توازن بين الانفتاح وحماية الحقوق.

## التوصيات

- تعزيز قدرات الرقمنة بمواصلة الاستثمار في تقنيات مسح ثلاثي الأبعاد والتصوير متعدد الأطياف والتصوير عالي الدقة، لدعم رقمنة المواد الهشة والمعقدة، وتقليل التحديات المرتبطة بالتكلفة والدقة.
- استمرار تحديث وتوسيع Application Profile الداخلي بما يتوافق مع المعايير الدولية لتعزيز توافقية البيانات بين المؤسسات.
- دعم قدرات الاسترجاع والتحليل باستخدام أدوات ذكاء اصطناعي وتقنيات التنقيب في البيانات لتعظيم الاستفادة من المعرفة الرقمية.
- استمرار تحديث الأصول الرقمية، تطوير نسخ احتياطية متعددة، وتدريب الكوادر على التقنيات الحديثة لضمان الوصول المستمر إلى المعرفة التراثية.
- تحسين المنصات التفاعلية وتوفير محتوى متدرج المستوى لتلبية احتياجات الباحثين والجمهور العام مع الحفاظ على حقوق الملكية الفكرية.
- تطوير سياسات قانونية واضحة للتعامل مع إعادة الاستخدام والمشاركة المفتوحة للموارد الرقمية.

## دراسات مستقبلية

- تحديات تطبيق إدارة المعرفة الرقمية في المؤسسات المعنية بالتراث المادي.
- تقييم فاعلية نظم إدارة المعرفة الرقمية في صون التراث المادي بالمؤسسات الثقافية.
- تكامل التقنيات الرقمية الحديثة (كالذكاء الاصطناعي والميتاداتا) في إدارة المعرفة الخاصة بالتراث المادي.

## قائمة المصادر والمراجع


- Abdoh, E. (2025). *Utilizing modern technology for the preservation of ancient manuscripts and rare books: The digitization project at King Abdulaziz Complex for Endowment Libraries as a model*. *Restaur*, 46(1), 35–58. https://doi.org/10.1515/res-2024-0016.
- Dalkir, K. (2011). Knowledge Management in Theory and Practice (second ed.). Cambridge MA: MIT Press.
- European Commission. (n.d.). *Common European Data Space for Cultural Heritage*. European Union. https://www.dataspace-culturalheritage.eu/en . Accessed Oct 28, 2025.
- Gao, S, Chen, J, & Jiang, P. (2025). How does digital knowledge management drive employees' innovative behavior? *Sustainability, 17*(17), 7823. https://doi.org/10.3390/su17177823.
- Girard, J., & Girard, J. (2015). Defining knowledge management: Toward an applied compendium. Online Journal of Applied Knowledge Management, 3(1), 1–20. International Institute for Applied Knowledge Management
- Kwiecien, K., Chansanam, W., & Tuamsuk, K. (2025). Digital cultural heritage in Southeast Asia: Knowledge structures and resources in GLAM institutions. *Informatics, 12*(3), 96. https://doi.org/10.3390/informatics12030096. Accessed Oct 30. 2025.
- Max Planck Society. (2003). *Berlin Declaration on Open Access to Knowledge in the Sciences and Humanities*. https:// Berlin Declaration
- Nappi, M. L., Buono, M., Chivăran, C., & Giusto, R. M. (2024). *Models and tools for the digital organisation of knowledge: Accessible and adaptive narratives for cultural heritage*. Heritage Science, 12(112). https://doi.org/10.1186/s40494-024-01219-z . *Accessed Oct 28, 2025.*
- Navarrete, T. (2013). *Digital cultural heritage*. In I. Rizzo & A. Mignosa (Eds.), Handbook on the Economics of Cultural Heritage (pp. 233–254). Cheltenham, UK: Edward Elgar Publishing. https://doi.org/10.4337/9780857931009.00023.
- Pearce-Moses, R. (2005). A Glossary of Archival and Records Terminology. Chicago, IL: The Society of American Archivists.

- Ratten, V. (2024): Management: The case for definition. Journal of Management & Organization , Volume 31 , Issue 3 , 08 August 2025, pp. 1009 – 1011 DOI: https://doi.org/10.1017/jmo.2024.58.
- Singh, A. (2012). Digital preservation of cultural heritage resources and manuscripts: An Indian government initiative. IFLA Journal, 38(4), 289–296. https://doi.org/10.1177/0340035212463139
- Shimray, A., & Ramaiah, D. (2018). *Digital preservation strategies: An overview.* In Proceedings of 11th National Conference on Recent Advances in Information Technology (READIT-2018) (pp. 46–54). IGCAR, Kalpakam, Tamilnadu.
- https://www.researchgate.net/publication/327221006_Digital_Preservation_Strategies_An_Overview.
- Tapscott, D. (2015). The Digital Economy. Rethinking Promise and the Peril in the Age of Networked Intelligence, New York, NY: McGraw-Hill.
- Yilmaz, H. M., Yakar, M., Gulec, S. A., & Dulgerler, O. N. (2007). Importance of digital close-range photogrammetry in documentation of cultural heritage. Journal of Cultural Heritage, 8(4), 428–433. https://doi.org/10.1016/j.culher.2007.07.004
- Zahidi, Z., Lim, Y. P., & Woods, P. C. (2013). User experience for digitization and preservation of cultural heritage. In Proceedings of the 2013 International Conference on Informatics and Creative Multimedia (pp. 13–16). Kuala Lumpur, Malaysia.
- Zbuchea, A., & Vidu, C. (2018). Knowledge management in the digital era. In C. Brătianu, A. Zbuchea, F. Pînzaru, & A. Vătămănescu (Eds.), Strategica: 10th International Academic Conference – Strategic Thinking in the Digital Era (pp. 561–573). National University of Political Studies and Public Administration. https://strategica-conference.ro/wp-content/uploads/2022/05/61.pdf

المصادر باللغة العربية:

- حكومة الشارقة (2016). المرسوم الأميري رقم (57) لسنة 2016 بشأن إنشاء هيئة الشارقة للآثار .الشارقة: حكومة الشارقة. 2016/9/20م.
- قوميد، فتحية (2024) . أهمية حفظ التراث الرقمي وتحدياته .مجلة الكلم، 1، 295–317.
- مزهود، سليم (2020) .مفهوم رقمنة الأرشيف التاريخي؛ وأهمية اكتساب مهاراته .ببليوفيليا لدراسات المكتبات والمعلومات، 8، 131–141.

المقابلات:

- الزرعوني، خالد عبد الله. رئيس قسم تقنية المعلومات. الشارقة. هيئة الشارقة للآثار. 2025/9/6م.
- حمامة، أسامة. فني تقنية المعلومات. الشارقة. هيئة الشارقة للآثار. 2025/9/9م.
- محسن، رامي. رئيس شعبة توثيق القطع الأثرية. الشارقة. هيئة الشارقة للآثار. 2025/10/8م.
- الهمشري، مهندس برمجة. قسم تقنية المعلومات. الشارقة. هيئة الشارقة للآثار. 2025/11/9م