JASPSS
مجلة المجتمع العربي لنشر الدراسات العلمية
https://jaspss.com
ISSN: 2958-6798
الإصدار رقم (151)
2026-7-6

بحث بعنوان

أهمية الأرشفة الرقمية في توثيق وحفظ السجلات الأثرية

إعداد

عبدالله نصر سمير السوالمة

اثار

بلدية دير الكهف

ISSN: 2958-6798
الإصدار رقم (151)
2026-7-6

الملخص

تُعد السجلات الأثرية من أهم المصادر التاريخية والثقافية التي تحكي قصة الحضارات الإنسانية عبر العصور، إلا أنها تواجه تهديدات متعددة تشمل عوامل التعرية الطبيعية، والكوارث البيئية، والنزاعات المسلحة، والسرقة، والتهميش بسبب سوء الحفظ التقليدي. في ظل هذه التحديات، برزت الأرشفة الرقمية كحل استراتيجي وجوهري لتوثيق وحفظ هذه السجلات بشكل يضمن بقائها للأجيال القادمة، ويتيح الوصول إليها من قبل الباحثين والمهتمين حول العالم دون قيود جغرافية أو زمنية. يهدف هذا البحث إلى دراسة أهمية الأرشفة الرقمية في توثيق وحفظ السجلات الأثرية، من خلال تحليل التقنيات الحديثة المستخدمة في الرقمنة، مثل المسح ثلاثي الأبعاد، والتصوير عالي الدقة، والواقع الافتراضي والمعزز، والذكاء الاصطناعي، وتقنيات البلوك تشين لضمان أصالة الوثائق الرقمية.

توصلت نتائج الدراسة إلى أن الأرشفة الرقمية لا تقتصر على مجرد نسخ الوثائق الأثرية بصيغة رقمية، بل تمثل منظومة متكاملة تشمل التوثيق الدقيق، والحفظ الآمن، والإتاحة الواسعة، والتحليل العلمي المتقدم. كما أظهرت الدراسة أن المؤسسات التي تتبنى الأرشفة الرقمية تحقق مستويات أعلى من الحماية للتراث الأثري، وتزيد من فرص البحث العلمي والاكتشافات الجديدة، وتعزز من السياحة الثقافية والتعليم التراثي. ويوصي البحث بضرورة تبني المؤسسات التراثية والثقافية لاستراتيجيات شاملة للأرشفة الرقمية، تشمل تطوير البنية التحتية التقنية، وتدريب الكوادر المتخصصة، ووضع معايير موحدة للميتاداتا، وتعزيز التعاون الدولي في مجال تبادل الخبرات والبيانات الأثرية الرقمية.

JASPSS
مجلة المجتمع العربي لنشر الدراسات العلمية
ISSN: 2958-6798
الإصدار رقم (151)
2026-7-6
https://jaspss.com

Abstract

Archaeological records are among the most important historical and cultural sources that tell the story of human civilizations throughout the ages. However, they face numerous threats, including natural erosion, environmental disasters, armed conflicts, theft, and neglect due to inadequate traditional preservation methods. In light of these challenges, digital archiving has emerged as a strategic and essential solution for documenting and preserving these records in a way that ensures their survival for future generations and allows access for researchers and interested parties worldwide without geographical or temporal limitations. This research aims to study the importance of digital archiving in documenting and preserving archaeological records by analyzing modern technologies used in digitization, such as 3D scanning, high-resolution imaging, virtual and augmented reality, artificial intelligence, and blockchain technologies to guarantee the authenticity of digital documents.

The study's findings indicate that digital archiving is not limited to simply copying archaeological documents into digital format, but rather represents an integrated system encompassing accurate documentation, secure preservation, broad accessibility, and advanced scientific analysis. The study also showed that institutions adopting digital archiving achieve higher levels of protection for archaeological heritage, increase opportunities for scientific research and new discoveries, and enhance cultural tourism and heritage education. The research recommends that heritage and cultural institutions adopt comprehensive digital archiving strategies, including developing technical infrastructure, training specialized personnel, establishing standardized metadata, and strengthening international cooperation in the exchange of expertise and digital archaeological data.

ISSN: 2958-6798
الإصدار رقم (151)
2026-7-6

المقدمة

يُشكل التراث الأثري ذاكرة الإنسانية الجماعية، ويمثل جسراً حياً يربط الماضي بالحاضر، ويوفر للشعوب هويتها الثقافية وانتماءها الحضاري. تشمل السجلات الأثرية مجموعة واسعة من المواد والمقتنيات، من القطع الأثرية والمخطوطات والنقوش والعمارة القديمة، إلى الوثائق التاريخية والخرائط والصور الفوتوغرافية القديمة. هذه السجلات، رغم قيمتها الاستثنائية، تتسم بالهشاشة والتعرض المستمر لمخاطر الفقدان أو التلف، سواء بسبب العوامل الطبيعية مثل الرطوبة والحرارة والضوء، أو العوامل البشرية مثل الحروب والنهب والإهمال.

شهدت التكنولوجيا الرقمية في العقود الأخيرة تطوراً هائلاً، ففتحت آفاقاً جديدة في مجال صون التراث الثقافي. وأصبح الأرشفة الرقمية أداةً لا غنى عنها لحماية السجلات الأثرية. ولا تقتصر فوائد الرقمنة على توفير نسخ احتياطية آمنة لهذه السجلات فحسب، بل تُمكّن أيضاً من دراستها وتحليلها بأساليب لم تكن متاحة سابقاً، مثل التحليل الطيفي والمسح ثلاثي الأبعاد والنمذجة الحاسوبية. علاوة على ذلك، تُسهم الأرشفة الرقمية في إتاحة المعرفة للجميع، مما يسمح للباحثين والطلاب والمهتمين في جميع أنحاء العالم بالوصول إلى هذه السجلات دون الحاجة إلى السفر إلى مواقعها الأصلية.

على الرغم من هذه الفوائد الجمة، إلا أن تطبيق الأرشفة الرقمية في مجال السجلات الأثرية لا يزال يواجه تحديات متعددة، تشمل التكلفة العالية للتجهيزات التقنية، ونقص الكوادر المدربة، وغياب المعايير الموحدة، ومخاطر التقادم التكنولوجي، وقضايا حقوق الملكية الفكرية. هذا البحث يأتي لمعالجة هذه القضايا، من خلال تقديم دراسة شاملة لأهمية الأرشفة الرقمية في توثيق وحفظ السجلات الأثرية، وتحليل التقنيات المستخدمة،

واستعراض التحديات والحلول المقترحة، بهدف تقديم إطار عملي يمكن للمؤسسات التراثية الاستفادة منه في تطوير أنظمتها الرقمية.

مشكلة البحث

تتمثل المشكلة الرئيسية للبحث في تعرض السجلات الأثرية لمخاطر متزايدة تهدد بقاءها، في حين أن أساليب الحفظ التقليدية لم تعد كافية لمواجهة هذه التحديات، مما يستدعي تبني حلول رقمية متقدمة. فالعديد من المؤسسات الأثرية والمتاحف لا تزال تعتمد على أنظمة أرشفة تقليدية تعتمد على السجلات الورقية والبطاقات الفهرسية، وهي أنظمة تتسم بالبطء، وصعوبة الوصول، وقابلية التلف، وضعف الأمان. هذا الواقع يؤدي إلى فقدان معلومات قيمة عن القطع الأثرية، وصعوبة تتبعها، وضعف قدرتها على المشاركة في المشاريع البحثية الدولية.

أهداف البحث

1. توضيح مفهوم الأرشفة الرقمية وأبعادها المتعددة في مجال توثيق وحفظ السجلات الأثرية.

2. تحليل التقنيات الحديثة المستخدمة في الأرشفة الرقمية للسجلات الأثرية، مثل المسح ثلاثي الأبعاد، والذكاء الاصطناعي، وتقنيات البلوك تشين.

3. تقييم دور الأرشفة الرقمية في حماية السجلات الأثرية من مخاطر الفقدان والتلف، وضمان وصولها للأجيال القادمة.

4. استعراض التحديات والمعوقات التي تواجه تطبيق الأرشفة الرقمية في المؤسسات الأثرية العربية، وسبل التغلب عليها.

5. تقديم إطار عملي وتوصيات إجرائية لتطوير أنظمة الأرشفة الرقمية في المؤسسات التراثية والثقافية.

أهمية البحث

تكمن الأهمية النظرية للبحث في إثراء الأدبيات الأكاديمية العربية في مجال الأرشفة الرقمية وإدارة التراث الثقافي، وهو مجال يتقاطع فيه علم المكتبات والمعلومات، وعلم الآثار، وتكنولوجيا المعلومات، وعلوم الحفظ. يسهم البحث في تطوير المفاهيم النظرية المتعلقة بالرقمنة التراثية، ودمج الأبعاد التقنية والثقافية والقانونية في إطار تحليلي موحد. كما يوفر البحث أساساً علمياً للباحثين لدراسات مستقبلية تتعمق في تأثير التقنيات الناشئة مثل الذكاء الاصطناعي والواقع المعزز على إدارة التراث الأثري.

أسئلة البحث

1. ما هو مفهوم الأرشفة الرقمية، وما هي أبعادها الرئيسية في مجال السجلات الأثرية؟

2. ما هي أبرز التقنيات الحديثة المستخدمة في الأرشفة الرقمية للسجلات الأثرية، وكيف تسهم في تعزيز التوثيق والحفظ؟

3. كيف تسهم الأرشفة الرقمية في حماية السجلات الأثرية من مخاطر الفقدان والتلف على المدى الطويل؟

4. ما هي أبرز التحديات والمعوقات التي تواجه تطبيق الأرشفة الرقمية في المؤسسات الأثرية العربية؟

5. كيف يمكن تصميم استراتيجية شاملة لتطوير الأرشفة الرقمية في المؤسسات الأثرية العربية؟

ISSN: 2958-6798
الإصدار رقم (151)
2026-7-6

الإطار النظري

يستند هذا البحث في إطاره النظري إلى "نظرية دورة حياة المعلومات الرقمية"، التي تدرس المراحل المختلفة التي تمر بها المعلومات الرقمية منذ إنشائها حتى إتاحتها وحفظها على المدى الطويل. في سياق الأرشفة الرقمية للسجلات الأثرية، تشمل هذه المراحل: الإنشاء (الرقمنة)، والمعالجة (إضافة الميتاداتا والفهرسة)، والتخزين (الحفظ الرقمي)، والنشر (الإتاحة)، والحفظ طويل الأمد (الترقيم الرقمي). تؤكد هذه النظرية أن الأرشفة الرقمية ليست عملية لمرة واحدة، بل هي دورة مستمرة تتطلب إدارة فاعلة في كل مرحلة، وضمان استمرارية الوصول إلى المعلومات الرقمية على المدى الطويل من خلال الهجرة التقنية الدورية والنسخ الاحتياطي المتعدد.

كما يعتمد البحث على "نظرية الحفظ الرقمي"، التي تركز على استراتيجيات الحفاظ على المعلومات الرقمية من مخاطر التقادم التكنولوجي والفقدان. تشمل هذه الاستراتيجيات: الهجرة التقنية، حيث يتم نقل البيانات من صيغة قديمة إلى صيغة أحدث؛ والمحاكاة، حيث يتم إنشاء بيئة برمجية تحاكي البيئة الأصلية لتشغيل الملفات القديمة؛ والتجديد، حيث يتم نسخ البيانات بشكل دوري على وسائط تخزين جديدة. في سياق السجلات الأثرية، تُستخدم هذه النظرية لضمان بقاء النماذج ثلاثية الأبعاد والصور عالية الدقة والملفات الصوتية والمرئية قابلة للوصول على المدى الطويل، رغم تطور التقنيات وتغير الصيغ.

إجابات أسئلة البحث

السؤال الأول: ما هو مفهوم الأرشفة الرقمية، وما هي أبعادها الرئيسية في مجال السجلات الأثرية؟

تُعرَّف الأرشفة الرقمية بأنها عملية تحويل المواد الأثرية والتراثية من أشكالها المادية التقليدية إلى صيغ رقمية، باستخدام تقنيات متقدمة مثل المسح الضوئي عالي الدقة، والتصوير الفوتوغرافي المتخصص، والمسح ثلاثي الأبعاد، والتصوير المقطعي، مع تخزينها وإدارتها في أنظمة إلكترونية متكاملة تضمن حفظها وإتاحتها على المدى الطويل. في مجال السجلات الأثرية، تأخذ الأرشفة الرقمية عدة أبعاد رئيسية مترابطة: البعد التقني الذي يشمل اختيار التقنيات المناسبة لكل نوع من السجلات الأثرية، وضمان جودة الرقمنة، وتوافق الصيغ الرقمية مع المعايير الدولية. والبعد المعلوماتي الذي يشمل توثيق البيانات الوصفية (الميتاداتا) بدقة، مثل معلومات القطعة الأثرية، وموقع اكتشافها، وتاريخها، وحالتها، ومراجعها العلمية. والبعد الحفظي الذي يشمل ضمان سلامة الملفات الرقمية على المدى الطويل من خلال النسخ الاحتياطي المتعدد، والهجرة التقنية الدورية، ومكافحة التقادم التكنولوجي. والبعد الإتاحة الذي يشمل توفير آليات للوصول إلى السجلات الرقمية من قبل الباحثين والجمهور، مع مراعاة حقوق الملكية الفكرية والخصوصية الثقافية. هذه الأبعاد مجتمعة تشكل منظومة متكاملة للأرشفة الرقمية الفاعلة.

السؤال الثاني: ما هي أبرز التقنيات الحديثة المستخدمة في الأرشفة الرقمية للسجلات الأثرية، وكيف تسهم في تعزيز التوثيق والحفظ؟

تشهد الأرشفة الرقمية للسجلات الأثرية ثورة تقنية مستمرة، حيث تُستخدم اليوم تقنيات متقدمة ترفع من مستوى الدقة والجودة والفاعلية. من أبرز هذه التقنيات المسح ثلاثي الأبعاد (3D Scanning) باستخدام تقنيات الليزر

والتصوير الضوئي، والذي ينتج نماذج رقمية دقيقة للقطع الأثرية والمواقع الأثرية، تتيح دراستها من جميع الزوايا وقياساتها بدقة متناهية. كما تُستخدم تقنيات التصوير عالي الدقة والتصوير الطيفي للكشف عن التفاصيل المخفية في المخطوطات والنقوش، مثل النصوص الباهتة أو التعديلات القديمة. ويُستخدم التصوير المقطعي المحوسب لدراسة البنية الداخلية للقطع الأثرية دون الحاجة لفتحها أو إتلافها. كما تُستخدم تقنيات الواقع الافتراضي والواقع المعزز لإعادة بناء المواقع الأثرية المدمرة أو تقديم تجارب تفاعلية للزوار. وفي مجال ضمان الأصالة والأمان، تُستخدم تقنيات البلوك تشين لإنشاء سجلات رقمية غير قابلة للتعديل تثبت أصالة القطع الأثرية وتاريخ ملكيتها. وأخيراً، يُستخدم الذكاء الاصطناعي في تحليل كميات هائلة من البيانات الأثرية، والتصنيف التلقائي، والكشف عن الأنماط التاريخية. هذه التقنيات مجتمعة تعزز بشكل كبير من قدرة المؤسسات الأثرية على توثيق وحفظ تراثها بدقة وكفاءة.

السؤال الثالث: كيف تسهم الأرشفة الرقمية في حماية السجلات الأثرية من مخاطر الفقدان والتلف على المدى الطويل؟

تلعب الأرشفة الرقمية دوراً محورياً في حماية السجلات الأثرية من المخاطر المتعددة التي تهددها، من خلال توفير طبقات متعددة من الحماية. أولاً، توفر الأرشفة الرقمية نسخاً احتياطية آمنة من السجلات الأثرية، يمكن تخزينها في مواقع جغرافية متعددة، مما يضمن بقاءها حتى في حال تعرض الأصل المادي للتلف أو الفقدان بسبب كوارث طبيعية أو حروب أو سرقة. ثانياً، تقلل الأرشفة الرقمية من الحاجة للتعامل المباشر مع القطع الأثرية الهشة، حيث يمكن للباحثين دراستها رقمياً دون تعريضها لمخاطر التلف الناتج عن النقل أو التعامل المادي. ثالثاً، تتيح الأرشفة الرقمية توثيقاً دقيقاً ومفصلاً للقطع الأثرية في حالتها الحالية، مما يوفر مرجعاً

علمياً يمكن الاعتماد عليه في حال الحاجة لترميمها أو إعادة بنائها. رابعاً، تسهم الأرشفة الرقمية في الكشف المبكر عن علامات التلف أو التدهور من خلال المقارنة الدورية بين النسخ الرقمية والواقع المادي. خامساً، تتيح الأرشفة الرقمية إنشاء قواعد بيانات شاملة يمكن من خلالها تتبع القطع الأثرية المفقودة أو المسروقة، مما يعزز من جهود مكافحتها. هذه الآليات مجتمعة تجعل الأرشفة الرقمية أداة حيوية لحماية التراث الأثري للأجيال القادمة.

السؤال الرابع: ما هي أبرز التحديات والمعوقات التي تواجه تطبيق الأرشفة الرقمية في المؤسسات الأثرية العربية؟

تواجه المؤسسات الأثرية العربية مجموعة من التحديات والمعوقات التي تعيق تطوير الأرشفة الرقمية بشكل فاعل. من أبرز هذه التحديات التحدي المالي، حيث أن تقنيات الرقمنة المتقدمة مثل المسح ثلاثي الأبعاد وأنظمة التخزين السحابية تتطلب استثمارات مالية كبيرة قد لا تتوفر لدى العديد من المؤسسات، خاصة في ظل محدودية الميزانيات المخصصة للثقافة والتراث. كما يوجد تحدي البنية التحتية التقنية، حيث تعاني بعض المؤسسات من ضعف في شبكات الإنترنت، ونقص في أجهزة الحاسوب المتطورة، وعدم كفاية مساحات التخزين الرقمية. ويبرز أيضاً تحدي الكوادر البشرية، حيث يوجد نقص حاد في المتخصصين المدربين على تقنيات الأرشفة الرقمية، خاصة في مجال الميتاداتا والمعايير الدولية. بالإضافة إلى ذلك، هناك تحديات قانونية وتشريعية تتعلق بحقوق الملكية الفكرية، وأصالة الوثائق الرقمية، وحماية البيانات الشخصية والثقافية. كما أن هناك تحدي التقادم التكنولوجي، حيث أن الصيغ الرقمية والأنظمة التقنية تتطور بسرعة، مما يتطلب هجرة

تقنية دورية قد تكون مكلفة. وأخيراً، هناك تحدي غياب المعايير الموحدة، مما يؤدي إلى تفتت الجهود وعدم توافق الأنظمة الرقمية بين المؤسسات المختلفة.

السؤال الخامس: كيف يمكن تصميم استراتيجية شاملة لتطوير الأرشفة الرقمية في المؤسسات الأثرية العربية؟

يتطلب تصميم استراتيجية شاملة لتطوير الأرشفة الرقمية في المؤسسات الأثرية العربية تبني نهج متكامل يجمع بين الجوانب التقنية، والبشرية، والمالية، والتشريعية، والتعاونية. على الصعيد التقني، يجب وضع خطة تدريجية لترقية البنية التحتية التقنية، تشمل توفير أجهزة الرقمنة المتقدمة، وأنظمة التخزين السحابية الآمنة، ومنصات إدارة المحتوى الرقمي. كما يجب اعتماد معايير دولية موحدة للميتاداتا والصيغ الرقمية، مثل معايير Dublin Core و CIDOC CRM، لضمان توافق الأنظمة وتبادل البيانات. على الصعيد البشري، يجب تصميم برامج تدريبية متخصصة لبناء قدرات الكوادر في مجال الأرشفة الرقمية، بالتعاون مع الجامعات ومراكز البحث الدولية. على الصعيد المالي، يجب تخصيص ميزانيات كافية للأرشفة الرقمية، والبحث عن مصادر تمويل بديلة مثل الشراكات مع القطاع الخاص والمنظمات الدولية. على الصعيد التشريعي، يجب تطوير الأطر القانونية التي تنظم الأرشفة الرقمية، وتحمي حقوق الملكية الفكرية، وتضمن أصالة الوثائق الرقمية. وأخيراً، على الصعيد التعاوني، يجب تعزيز التعاون الإقليمي والدولي بين المؤسسات الأثرية، من خلال إنشاء شبكات تبادل الخبرات والبيانات، والمشاركة في المشاريع الرقمية المشتركة، مثل المكتبة الرقمية العالمية والتراث العربي الرقمي. هذه الاستراتيجية الشاملة تضمن تطويراً مستداماً وفعالاً للأرشفة الرقمية في المنطقة العربية.

ISSN: 2958-6798
الإصدار رقم (151)
2026-7-6

النتائج والتوصيات

النتائج

- أظهرت النتائج أن مفهوم الحفظ التراثي قد شهد تحولاً جذرياً في العقد الأخير، حيث انتقل من الاعتماد الكلي على الحفظ المادي التقليدي إلى نموذج متكامل يجمع بين الحفظ المادي والرقمي. فقد أصبح من الواضح أن الحفظ المادي وحده لم يعد كافياً لمواجهة التحديات المتزايدة التي تواجه السجلات الأثرية، خاصة في ظل النزاعات المسلحة والكوارث الطبيعية التي دمرت العديد من المواقع الأثرية في المنطقة العربية. وقد بينت الدراسة أن المؤسسات التي تبنت الأرشفة الرقمية كجزء من استراتيجية الحفظ الشاملة، تمكنت من حماية تراثها بشكل أفضل، واستعادة المعلومات المفقودة في حال تلف القطع الأصلية. كما أن الأرشفة الرقمية أتاحت إمكانية إعادة بناء القطع أو المواقع المدمرة افتراضياً، مما يحفظ الذاكرة الثقافية حتى في حال الفقدان المادي.
- كشفت النتائج عن وجود علاقة طردية قوية بين تطور الأرشفة الرقمية وزيادة الإنتاج العلمي والاكتشافات الأثرية، حيث أن الأرشفة الرقمية تتيح للباحثين الوصول إلى كميات هائلة من البيانات الأثرية من مختلف أنحاء العالم، وتحليلها باستخدام تقنيات متقدمة مثل الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي. وقد أثبتت الدراسة أن العديد من الاكتشافات الأثرية المهمة في السنوات الأخيرة نتجت عن تحليل البيانات الرقمية المخزنة في الأرشيفات، مثل الكشف عن نقوش مخفية باستخدام التصوير الطيفي، أو إعادة بناء مواقع أثرية مدمرة باستخدام المسح ثلاثي الأبعاد. كما أن الأرشفة الرقمية سهلت التعاون العلمي الدولي، حيث يمكن للباحثين

من مختلف الدول دراسة نفس القطعة الأثرية رقمياً في الوقت ذاته، مما يسرع من وتيرة البحث ويزيد من دقته.

- كشف البحث عن فجوة واضحة بين المؤسسات الأثرية العربية ونظيراتها الدولية في مجال الأرشفة الرقمية. لا تزال العديد من المؤسسات العربية تعتمد على أنظمة الأرشفة التقليدية أو تمتلك أنظمة رقمية بدائية وغير مكتملة. وأشارت الدراسة إلى أن هذه الفجوة تنبع من عدة عوامل، منها محدودية الميزانيات المخصصة للثقافة والتراث، ونقص الكوادر المؤهلة، وضعف البنية التحتية التكنولوجية، وغياب معايير موحدة. كما تؤدي هذه الفجوة إلى عزلة المؤسسات الأثرية العربية عن مشاريع البحث الدولية، وتُضعف قدرتها على المشاركة في المبادرات الرقمية العالمية، مما يؤثر سلبًا على مكانة التراث العربي عالميًا. وتؤكد هذه النتائج على الحاجة المُلحة إلى استثمار جاد في تطوير الأرشفة الرقمية في المنطقة العربية.
- بينت النتائج أن تكلفة الأرشفة الرقمية تمثل أحد أكبر التحديات التي تواجه المؤسسات الأثرية، حيث تتطلب استثمارات مالية كبيرة في الأجهزة، والبرمجيات، والكوادر ، والتخزين السحابي، والصيانة الدورية. وقد أثبتت الدراسة أن العديد من المشاريع الرقمية التي بدأت بتمويل أولي من جهات مانحة، توقفت أو تدهورت بعد انتهاء التمويل، بسبب عدم وجود خطة استدامة مالية واضحة. كما أن تكلفة الهجرة التقنية الدورية، لمواجهة التقادم التكنولوجي، تمثل عبئاً مالياً مستمراً. وقد أظهرت النتائج أن المؤسسات التي تمكنت من تطوير نماذج تمويل مستدامة، مثل الشراكات مع القطاع الخاص، أو تقديم خدمات رقمية مدفوعة، أو الحصول على تمويل حكومي دوري، كانت أكثر قدرة على الحفاظ على مشاريعها الرقمية على المدى الطويل.
- أثبتت النتائج أن الأرشفة الرقمية لها أثر إيجابي كبير على تعزيز السياحة الثقافية والتعليم التراثي، حيث تتيح للزوار والطلاب تجربة تفاعلية وغنية مع التراث الأثري، حتى لو لم يتمكنوا من زيارة المواقع الأصلية.

فقد بينت الدراسة أن المتاحف والمواقع الأثرية التي طورت تطبيقات الواقع الافتراضي والمعزز، ومنصات رقمية تفاعلية، سجلت زيادة ملحوظة في عدد الزوار، سواء الفعليين أو الافتراضيين. كما أن الأرشفة الرقمية أتاحت تطوير برامج تعليمية مبتكرة، مثل الدورات الإلكترونية المفتوحة عن الآثار، والألعاب التعليمية، والمواد التعليمية التفاعلية للمدارس. هذه النتائج تؤكد أن الأرشفة الرقمية ليست أداة للحفظ فقط، بل هي أيضاً أداة للتنمية الاقتصادية والاجتماعية، من خلال تعزيز السياحة الثقافية والتعليم.

التوصيات

- توصي الدراسة بضرورة قيام الجهات الحكومية المختصة بوضع استراتيجية وطنية شاملة للأرشفة الرقمية للسجلات الأثرية، تشمل جميع المؤسسات الأثرية والمتاحف ودور المحفوظات في الدولة. يجب أن تحدد هذه الاستراتيجية الرؤية والأهداف طويلة المدى، والأولويات، والميزانيات المطلوبة، والمؤشرات القابلة للقياس. كما يجب أن تشمل الاستراتيجية وضع معايير موحدة للرقمنة والميتاداتا، لضمان توافق الأنظمة وتبادل البيانات بين المؤسسات المختلفة. كما يجب أن تتضمن الاستراتيجية خطة لتطوير البنية التحتية التقنية، وبناء القدرات البشرية، وتعزيز التعاون الدولي. إن وجود استراتيجية وطنية واضحة يضمن تنسيق الجهود، وتجنب التكرار، وتحقيق أقصى استفادة من الموارد المتاحة، ويسهم في حماية التراث الأثري الوطني بشكل فاعل.
- توصي الدراسة بضرورة تخصيص ميزانيات كافية من الحكومات والمؤسسات المانحة لتطوير الأرشفة الرقمية في المؤسسات الأثرية، مع الاعتراف بأن الأرشفة الرقمية ليست تكلفة بل استثمار في حماية التراث وتعزيز الاقتصاد الثقافي. كما يجب تطوير نماذج تمويل مستدامة للمشاريع الرقمية، تشمل الشراكات مع

القطاع الخاص، خاصة شركات التكنولوجيا والسياحة، والبحث عن مصادر تمويل دولية مثل اليونسكو والاتحاد الأوروبي والبنك الدولي. كما يمكن تطوير نماذج إيرادات من خلال تقديم خدمات رقمية مدفوعة، مثل بيع النسخ عالية الدقة للباحثين، أو تقديم خدمات الواقع الافتراضي للسياح، أو تطوير تطبيقات تعليمية. إن توفير تمويل مستدام يضمن استمرارية المشاريع الرقمية على المدى الطويل، ويحميها من مخاطر التوقف بسبب نقص التمويل.

- توصي الدراسة بضرورة تصميم وتنفيذ برامج تدريبية شاملة ومتخصصة لبناء قدرات الكوادر العاملة في المؤسسات الأثرية في مجال الأرشفة الرقمية. يجب أن تشمل هذه البرامج موضوعات مثل: تقنيات الرقمنة المتقدمة (المسح ثلاثي الأبعاد، التصوير الطيفي)، وإدارة الميتاداتا والمعايير الدولية، وأنظمة إدارة المحتوى الرقمي، والحفظ الرقمي طويل الأمد، وحقوق الملكية الفكرية، وأمن المعلومات. كما يجب أن تتضمن البرامج تدريباً عملياً على استخدام الأجهزة والبرمجيات المتخصصة، وتبادل الخبرات مع المؤسسات الدولية الرائدة. كما يُنصح بإنشاء برامج أكاديمية متخصصة في الجامعات لتخريج كوادر مؤهلة في مجال الأرشفة الرقمية للتراث. إن الاستثمار في بناء القدرات البشرية هو المفتاح لنجاح أي مبادرة رقمية، حيث أن التقنية وحدها لا تكفي دون كوادر مؤهلة تستخدمها بشكل فاعل.
- أسباب هذه الدراسة هي التعاون المشترك بين المؤسسة والمؤسسة العربية ونظيراتها الدولية، من خلال إنشاء شبكات تبادل الخبرات والبيانات، والمشاركة في المشاريع الرقمية المشتركة. يمكن إنشاء منصة عربية شعبية متعددة الأرشفة الرقمية التأثيرية العربية، وتتيح الوصول الموحدين للباحثين من جميع أنحاء العالم. كما يمكن المشاركة في المبادرات الدولية مثل المكتبة الرقمية العالمية، ومشروع التراث الرقمي، والمشاريع الأوروبية للحفظ الرقمي. كما يجب التعاون في مجال التدريب، والخبراء، والتطور التكنولوجي، والطلبة

العلميين. إن التعاون الدولي يثري بقوة الوطنية، ويفتح آفاقا جديدة للبحث والاكتشاف، ويعزز من رؤية التراث العربي وينتظر.

- توصي الدراسة بضرورة تطوير الأطر القانونية والتشريعية التي تنظم الأرشفة الرقمية للسجلات الأثرية، وتحمي حقوق الملكية الفكرية، وتضمن أصالة الوثائق الرقمية، وتنظم الوصول إليها. يجب أن تشمل هذه الأطر تشريعات تحمي التراث الأثري الرقمي من القرصنة والاستخدام غير المشروع، وتشريعات تنظم حقوق الملكية الفكرية للمحتوى الرقمي، وتشريعات تعترف بأصالة الوثائق الرقمية وتقبلها كدليل قانوني. كما يجب أن تتضمن الأطر التشريعية حماية للخصوصية الثقافية للمجتمعات المحلية، خاصة في ما يتعلق بالتراث الحساس أو المقدس. كما يجب تطوير آليات لحماية البيانات الرقمية من الاختراق أو التلاعب، باستخدام تقنيات مثل البلوك تشين والتوقيع الرقمي. إن وجود إطار قانوني واضح وشامل يخلق بيئة آمنة ومحفزة لتطوير الأرشفة الرقمية، ويحمي حقوق جميع الأطراف المعنية.

المصادر والمراجع

1. أبو بكر، محمد. (2022). *الأرشفة الرقمية للمخطوطات والوثائق التاريخية: المفاهيم والتطبيقات*. القاهرة، مصر: دار الفكر الثقافي للنشر والتوزيع.

2. الجمعية العربية للمكتبات والمعلومات والأرشفة. (2021). *الدليل الشامل للأرشفة الرقمية في المؤسسات التراثية*. الرياض، المملكة العربية السعودية: منشورات الجمعية العربية للمكتبات والمعلومات.

3. البكري، أحمد، والهاشمي، فاطمة. (2023). دور التقنيات الحديثة في حفظ التراث الأثري رقمياً: دراسة تحليلية. *المجلة العربية للمعلومات والتوثيق*، 16(2)، 78-95.

4. التميمي، خالد. (2020). *إدارة التراث الثقافي الرقمي: التحديات والفرص*. عمان، الأردن: دار المسيرة للنشر والتوزيع.

5. الجابري، سعيد. (2022). المسح ثلاثي الأبعاد وتطبيقاته في توثيق القطع الأثرية: دراسة ميدانية. *مجلة الآثار والتراث*، 14(3)، 112-130.

6. الحسن، محمود. (2021). *الميتاداتا والمعايير الوصفية في الأرشفة الرقمية للتراث*. الإسكندرية، مصر: دار الجامعة الجديدة للنشر.

7. الزهراني، عبدالله، والقحطاني، نورة. (2023). أثر الأرشفة الرقمية على تعزيز البحث العلمي في علم الآثار. *مجلة الدراسات الأثرية والثقافية*، 11(1)، 45-62.

8. السيد، حسين. (2020). *الحفظ الرقمي طويل الأمد: استراتيجيات وتطبيقات*. بيروت، لبنان: شبكة الشرق الأوسط للنشر الأكاديمي.

9. العلي، يوسف. (2022). الواقع الافتراضي والمعزز وتطبيقاتهما في عرض التراث الأثري. *مجلة التكنولوجيا والتراث*، 9(4)، 201-218.

10. المنصوري، راشد. (2023). *البلوك تشين وتطبيقاته في حماية الأصالة الرقمية للوثائق الأثرية*. الدوحة، قطر: دار النشر الجامعية.