



المجلة الإلكترونية الشاملة متعددة التخصصات

Electronic Interdisciplinary Miscellaneous Journal (EIMJ)

العدد الخامس والتسعون - شهر (5) 2026

Issue 95, (5) 2026

ISSN: 2617-958X

الذكاء الاصطناعي بوصفه وسيطاً لإحياء التراث المائي غير المادي في العلا:

نحو إطار مفاهيمي للتوثيق والتفاعل والاستدامة الثقافية

إعداد: رماح خليل جوبان

دكتوراه إدارة تراث

2027-2026

## Table of Contents

|    |                                                                                       |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | الذكاء الاصطناعي بوصفه وسيطاً لإحياء التراث المائي غير المادي في العلا:               |
| 1  | نحو إطار مفاهيمي للتوثيق والتفاعل والاستدامة الثقافية                                 |
| 1  | إعداد: رماح خليل جوبان                                                                |
| 1  | 2027-2026                                                                             |
| 3  | المستخلص:                                                                             |
| 3  | الكلمات المفتاحية:                                                                    |
| 4  | ABSTRACT                                                                              |
| 4  | KEYWORDS:                                                                             |
| 5  | المقدمة:                                                                              |
| 8  | الخلفية السياقية: التراث المائي في العلا بين البعدين المادي وغير المادي               |
| 9  | 2.1 العلا كسياق تاريخي تشكل حول الماء والزراعة                                        |
| 10 | 2.2 خبرات الأنباط في إدارة المياه في البيئات الجافة                                   |
| 11 | 2.3 الامتداد الثقافي للمعرفة المائية في الوعي المحلي: الطنطورة نموذجاً                |
| 12 | 3. الإشكالية العلمية وفجوة الأدبيات                                                   |
| 12 | 3.1 هيمنة المقاربة المادية في دراسة نظم المياه التاريخية                              |
| 13 | 3.2 محدودية الاهتمام بالأبعاد غير المادية للتراث المائي                               |
| 13 | 3.3 الحاجة إلى مقاربات رقمية تتجاوز التوثيق نحو الإحياء والتفاعل                      |
| 14 | 3.4 الفجوة البحثية والمساهمة المفاهيمية للورقة                                        |
| 15 | 4. الذكاء الاصطناعي بوصفه وسيطاً لإحياء التراث غير المادي                             |
| 17 | 5. المفاهيم الأساسية والتعريفات                                                       |
| 17 | 5.1 التراث المائي غير المادي في سياق العلا                                            |
| 17 | 5.2 الذكاء الاصطناعي بوصفه "وسيطاً" لا بديلاً                                         |
| 18 | 5.3 التفاعل                                                                           |
| 18 | 5.4 الاستدامة الثقافية                                                                |
| 18 | 5.5 الطنطورة بوصفها نموذجاً للوعي المائي المحلي                                       |
| 19 | 6. الإطار المفاهيمي المقترح لتوظيف الذكاء الاصطناعي في إحياء التراث المائي غير المادي |
| 20 | 6.1 جمع المادة التراثية وتوثيقها                                                      |
| 20 | 6.2 تنظيم البيانات التراثية وبنائها                                                   |
| 21 | 6.3 التمثيل الرقمي                                                                    |
| 21 | 6.4 تصميم التجربة التفاعلية                                                           |
| 22 | 6.5 التقويم وقياس الأثر الثقافي                                                       |
| 23 | 7. الضوابط الأخلاقية وحوكمة التمثيل الرقمي                                            |
| 24 | 8. آفاق البحث المستقبلية                                                              |
| 26 | 9. الخاتمة                                                                            |
| 27 | REFERENCES:                                                                           |

### المستخلص:

تبحث هذه الورقة المفاهيمية في إمكانات الذكاء الاصطناعي بوصفه وسيطاً لإحياء التراث المائي غير المادي في العلا، بما يدعم استدامته الثقافية ويعزز تمثيله ضمن تجارب معرفية تفاعلية. وتنطلق من أن التراث المائي في العلا لا يقتصر على البنى المادية لإدارة المياه، بل يمتد إلى منظومات غير مادية تشمل المعارف المحلية، والأعراف التنظيمية، والمفردات والممارسات المرتبطة بتوزيع المياه وعدالتها، ومن أبرزها الطنطورة بوصفها عنصراً دالاً في الوعي المحلي. وتتمثل مشكلة الورقة في أن الأدبيات السائدة ركزت بدرجة أكبر على الأبعاد التقنية والهندسية لنظم المياه التاريخية، في حين ظل التراث المائي غير المادي أقل حضوراً في التحليل، كما بقي توظيف التقنيات الرقمية محصوراً غالباً في التوثيق أكثر من الإحياء والتفاعل. ومن هنا، تقدم الورقة مساهمة مفاهيمية تتمثل في تطوير إطار متعدد المراحل يوضح كيف يمكن للذكاء الاصطناعي أن يدعم جمع المادة التراثية، وتنظيمها، وتمثيلها رقمياً، وتصميم تجارب تفاعلية تسهم في نقل معناها ضمن سياق يحافظ على الأصالة ويحد من الاختزال والتسليع. كما تناقش الورقة الأبعاد الأخلاقية المرتبطة بالتمثيل الرقمي، بما في ذلك حدود المحاكاة، ومخاطر فقدان السياق، وأهمية إشراك المجتمع المحلي في عمليات الإحياء والتمثيل. وتخلص الورقة إلى أن القيمة الحقيقية لتوظيف الذكاء الاصطناعي في مجال التراث لا تكمن في إنتاج تمثيلات رقمية فحسب، بل في قدرته على دعم الفهم الثقافي، وتعزيز الوعي، والمساهمة في استدامة التراث بوصفه معنى وممارسة وهوية حيّة.

### الكلمات المفتاحية:

التراث غير المادي، التراث المائي، العلا، الطنطورة، الذكاء الاصطناعي، التمثيل الرقمي، الاستدامة الثقافية.

## Abstract

This conceptual paper examines the potential of artificial intelligence as a mediator for reviving intangible water heritage in AIUla in ways that support its cultural sustainability and enhance its representation within interactive knowledge-based experiences. The paper is based on the premise that water heritage in AIUla is not limited to the physical infrastructure of water management, but also extends to intangible systems that include local knowledge, regulatory customs, and the vocabulary and practices associated with water distribution and water justice, with Al-Tantoura standing out as a particularly significant element in local consciousness.

The paper addresses a key problem in the literature: while existing scholarship has focused primarily on the technical and engineering dimensions of historical water systems, intangible water heritage has remained underexamined. At the same time, the use of digital technologies has largely remained confined to documentation rather than revival and interaction. In response, the paper offers a conceptual contribution by developing a multi-stage framework that explains how artificial intelligence can support the collection, organization, digital representation, and interactive interpretation of heritage materials in ways that preserve authenticity and reduce the risks of reduction and commodification.

The paper also discusses the ethical dimensions of digital representation, including the limits of simulation, the risks of decontextualization, and the importance of involving the local community in processes of revival and representation. It concludes that the real value of employing artificial intelligence in the heritage field lies not merely in producing digital representations, but in its capacity to support cultural understanding, deepen awareness, and contribute to the sustainability of heritage as lived meaning, practice, and identity.

## Keywords:

**Intangible Heritage, Water Heritage, AIUla, Al-Tantoura, Artificial Intelligence, Digital Representation, Cultural Sustainability.**

## المقدمة:

يمثل التراث المائي في العلا أحد أبرز تجليات العلاقة التاريخية بين الإنسان والبيئة في شمال غرب الجزيرة العربية، حيث أسهم الماء، بوصفه موردًا حاسمًا للحياة، في تشكيل أنماط الاستقرار والإنتاج الزراعي، وفي تنظيم جوانب متعددة من الحياة الاجتماعية والاقتصادية للمجتمع المحلي (نصيف، 1995). غير أن اختزال هذا التراث في بُناه المادية، مثل القنوات والآبار والخزانات، لا يكفي لفهمه فهمًا شاملاً؛ إذ يرتبط به أيضًا بُعد غير مادي يتمثل في منظومات المعارف المحلية، والممارسات التنظيمية، والمفردات الشعبية، والأشكال التعبيرية التي صاحبت إدارة المورد المائي وشكلت جزءًا من البنية الثقافية وآليات الضبط الاجتماعي.

وتتضح خصوصية العلا في ضوء سياق أوسع من التاريخ المائي للمنطقة. فقد أظهرت الأدبيات المتعلقة بخبرات الأنباط في إدارة المياه مستوى متقدمًا من الابتكار في حصاد المياه وتخزينها وتوزيعها في البيئات الجافة، بما يعكس قدرة الإنسان على تطوير حلول مائية تستجيب لشروط الصحراء وتحدياتها (الطراونة، 2009؛ الزبيدي، 2015؛ إسماعيل، 2009). كما تشير الدراسات التاريخية والفنية للنقوش النبطية إلى أن الماء لم يكن مجرد مورد اقتصادي، بل كان أيضًا عنصرًا حاضريًا في ثقافة المكان وتمثلاته ورموزه (السلامين، 2009). وفي هذا الإطار، يكتسب إدراج موقع الحجر (مدائن صالح) ضمن قائمة التراث العالمي أهمية خاصة بوصفه شاهدًا على القيمة الحضارية لهذا الإرث وامتداداته الثقافية. (UNESCO World Heritage Centre, n.d.)

ومع ذلك، فإن التراث المائي لا يقتصر على ما هو مادي أو إنشائي، بل يمتد إلى عناصر غير مادية تشمل المعارف المتوارثة، وأعراف التوزيع، واللغة المحلية، والممارسات الاجتماعية المرتبطة بالماء وعدالته. وهنا تبرز مشكلة أساسية في الأدبيات؛ إذ إن معظم الدراسات ركزت بدرجة أكبر على الأبعاد التقنية والهندسية لنظم المياه التاريخية، بينما ظل الجانب غير المادي للتراث المائي أقل حضورًا في التحليل العلمي، رغم أهميته في تفسير العلاقة بين المورد المائي والذاكرة الاجتماعية والثقافة المحلية.

وفي السياق المعاصر، يواجه هذا التراث غير المادي تحديًا مزدوجًا. فمن جهة، تتراجع آليات انتقاله التقليدية، مثل النقل الشفهي والتعلم بالممارسة، بفعل التحولات الاجتماعية المتسارعة. ومن جهة أخرى، تتزايد مخاطر إعادة تقديمه بصورة سطحية أو مفصولة عن سياقها، بما قد يؤدي إلى اختزاله أو تسليعه وإضعاف دلالاته الثقافية (Smith, 2006). ومن ثم، فإن التحدي لم يعد مقتصرًا على التوثيق، بل أصبح متعلقًا بكيفية إحياء هذا التراث بوصفه معرفة حيّة قابلة للفهم والتفاعل والنقل، دون الإضرار بالأصالة أو انتهاك الحقوق الثقافية للمجتمع المحلي (Harrison, 2013).

انطلاقًا من ذلك، تنطلق هذه الورقة من فرضية مفادها أن الذكاء الاصطناعي يمكن أن يُفهم بوصفه وسيطًا معاصرًا لإحياء التراث المائي غير المادي في العلا، لا بوصفه بديلًا للذاكرة البشرية أو للمجتمع المحلي، بل بوصفه أداة داعمة يمكن أن تسهم في نقل المادة التراثية من مستوى الأرشيف الساكنة إلى مستوى التمثيل التفاعلي الذي يعيد تنظيم المعرفة ويقربها من المتلقي المعاصر (UNESCO, 2003b). وفي هذا الإطار، تهدف الورقة إلى تحليل التراث المائي في العلا من منظور يدمج بين بنيته المادية وامتداداته الثقافية غير المادية، مع التركيز على الطنطورة بوصفها نموذجًا يعكس العلاقة بين الماء والزمن والتنظيم الاجتماعي، كما تسعى إلى تطوير إطار مفاهيمي يوضح كيف يمكن توظيف الذكاء الاصطناعي عبر مراحل مترابطة تشمل جمع المادة التراثية وتوثيقها، وتنظيمها وبناءها معرفيًا، وتمثيلها رقميًا، وتصميم تفاعل معرفي يربط السرد بالممارسة، ثم تقويم أثر هذا التوظيف في الوعي الثقافي والاستدامة الثقافية.

وتتبع أهمية هذه الورقة من تناولها التراث المائي في العلا بوصفه منظومة مركبة تجمع بين البعد المادي والبعد غير المادي، بما يتيح فهم العلاقة بين الماء والزراعة والتنظيم الاجتماعي ضمن سياق ثقافي أوسع. كما تسهم في لفت الانتباه إلى الأبعاد غير المادية للتراث المائي التي غالبًا ما تُهمَّش في الدراسات المنصرفة إلى الجوانب الهندسية والتقنية، وتكتسب أهميتها أيضًا من ربط هذا التراث بإمكانات التقنيات الرقمية المعاصرة، ولا سيما الذكاء الاصطناعي، بوصفه وسيطًا يمكن أن يسهم في إعادة تمثيل المعرفة التراثية وإتاحتها للأجيال المعاصرة بصورة تحفظ سياقها الثقافي وتحد من اختزالها.

وتتمثل المساهمة المفاهيمية لهذه الورقة في ثلاثة مستويات مترابطة: أولاً، إعادة تأطير التراث المائي في العلا بوصفه منظومة تجمع بين البعدين المادي وغير المادي؛ ثانياً، طرح الذكاء الاصطناعي بوصفه وسيطاً للإحياء الثقافي لا مجرد أداة للتوثيق؛ وثالثاً، تطوير إطار مفاهيمي متعدد المراحل يمكن أن يوجه البحوث المستقبلية والتطبيقات الرقمية في مجال التراث غير المادي ضمن منظور يراعي الأصالة، ويحد من الاختزال والتسليع، ويعزز الشراكة المجتمعية وحماية الملكية الثقافية.

وتتطلق الورقة من السؤال الرئيس الآتي: كيف يمكن توظيف الذكاء الاصطناعي بوصفه وسيطاً لإحياء التراث المائي غير المادي في العلا بطريقة تحافظ على أصالته وتدعم استدامته الثقافية؟ ويتفرع عن هذا السؤال عدد من التساؤلات المتعلقة بكيفية فهم التراث المائي بوصفه منظومة تجمع بين البعدين المادي وغير المادي، وأوجه القصور في الأدبيات التي تناولت نظم المياه التاريخية من حيث اهتمامها بالأبعاد الثقافية والاجتماعية للتراث المائي غير المادي، والكيفية التي يمكن من خلالها للذكاء الاصطناعي أن يسهم في تنظيم المادة التراثية وتمثيلها وتصميم تفاعلات معرفية تساعد على نقل معناها، فضلاً عن الضوابط الأخلاقية التي ينبغي مراعاتها عند إعادة تمثيل التراث غير المادي باستخدام التقنيات الرقمية.

وتعتمد الورقة منهجاً مفاهيمياً تحليلياً يقوم على مراجعة الأدبيات والمصادر الثانوية ذات الصلة بالتراث المائي في العلا، وخبرات إدارة المياه في البيئات الجافة، والدراسات المرتبطة بالتراث غير المادي، والتمثيل الرقمي، وأخلاقيات الذكاء الاصطناعي. وينصب تركيزها على بناء تصور مفاهيمي يفسر العلاقة بين التراث المائي غير المادي وإمكانات توظيف الذكاء الاصطناعي في إحيائه، دون السعي إلى تقديم دراسة ميدانية أو اختبار تطبيقي مباشر لنماذج رقمية قائمة على الذكاء الاصطناعي. كما يقتصر نطاق التحليل على حالة العلا بوصفها سياقاً ثقافياً وتاريخياً ارتبطت فيه إدارة المياه بالزراعة والتنظيم الاجتماعي والذاكرة المحلية، مع الاستعانة بأمثلة تاريخية مرتبطة بخبرات إدارة المياه في البيئات الجافة.

وتتنظم الورقة في أربعة أقسام رئيسة. يبدأ القسم الأول بعرض الخلفية السياقية المرتبطة بالتراث المائي في العلا، ثم ينتقل القسم الثاني إلى تحليل الإشكالية العلمية وفجوة الأدبيات. وبعد ذلك، يطور القسم الثالث الإطار النظري والمفاهيمي الذي يوضح كيف يمكن توظيف الذكاء الاصطناعي بوصفه وسيطاً لإحياء

هذا التراث من خلال مراحل مترابطة تشمل التوثيق، والتنظيم، والتمثيل الرقمي، والتفاعل، وتقويم الأثر الثقافي. أما القسم الأخير، فيتناول الضوابط الأخلاقية لهذا التوظيف، وآفاق البحث المستقبلية، ثم يختتم الورقة بخلاصة عامة.

### الخلفية السياقية: التراث المائي في العلا بين البعدين المادي وغير المادي

تمثل منطقة العلا في المملكة العربية السعودية، سياقاً تاريخياً تشكلت فيه أنماط الاستقرار البشري حول الماء والزراعة، الأمر الذي جعل إدارة المورد المائي جزءاً من البنية الاجتماعية والاقتصادية للمجتمع المحلي (نصيف، 1995). وفي هذا الإطار، لا يمكن فهم التراث المائي بوصفه مجموعة من المنشآت أو التقنيات المادية فحسب، بل بوصفه منظومة مركبة تتداخل فيها الأبعاد المادية وغير المادية. فإلى جانب المنشآت المائية وطرائق الحصاد والتخزين والتوزيع، يرتبط هذا التراث أيضاً بالمعارف المتوارثة، والأعراف التنظيمية، والمصطلحات المحلية، وأشكال التعبير الشعبي التي تمنح الممارسة معناها الثقافي، وتربطها بقيم العدالة والتنظيم داخل المجتمع.

وتعزز هذه القراءة ما تشير إليه الأدبيات حول خبرات قوم الأنباط في إدارة المياه في البيئات الجافة، حيث تكشف الدراسات عن مستوى متقدم من المهارة التقنية في حفر الخزانات الصخرية، وتطوير القنوات، وبناء منظومات لحصاد المياه وتخزينها وتوجيهها بما يتلاءم مع شروط الندرة المائية في البيئة الصحراوية (الطراونة، 2009؛ الزبيدي، 2015؛ إسماعيل، 2009). غير أن أهمية هذا الإرث لا تكمن في بعده الهندسي وحده، بل تمتد إلى ما يعكسه من علاقة أعمق بين الماء والمعرفة والقدرة على تنظيم الحياة في البيئات القاسية. كما تُظهر القراءات التاريخية والفنية للنقوش النبطية حضور الماء ضمن تمثيلات المكان ورموزه، بما يؤكد أن الماء لم يكن مورداً وظيفياً فقط، بل عنصراً فاعلاً في تشكيل المعنى الثقافي للمجال (السلامين، 2009). ويتسق ذلك مع القيمة الحضارية الأوسع التي تؤكد مرجعيات التراث العالمي في سياق مواقع الأنباط الإقليمية (UNESCO World Heritage Centre, n.d.).

وفي سياق العلا تحديداً، تكتسب بعض عناصر التنظيم المائي المحلي أهمية خاصة من حيث دلالتها على الامتداد الثقافي للمعرفة المائية داخل الوعي الجمعي. ومن بين هذه العناصر تبرز الطنطورة بوصفها

ممارسة ارتبطت بتنظيم الزمن والتوزيع، ويمكن النظر إليها، من منظور تفسيري، باعتبارها تعبيراً عن تداخل الماء بالزمن والتنظيم الاجتماعي في الحياة المحلية. ولا يعني ذلك افتراض علاقة سببية مباشرة أو خطية بين الخبرات المائية التاريخية في المنطقة وبين جميع الممارسات المحلية اللاحقة، بقدر ما يشير إلى استمرار منطق ثقافي أوسع يربط إدارة الماء بالمعرفة والعرف والعدالة. ومن هنا، فإن النظر إلى التراث المائي في العلا من زاوية مزدوجة تجمع بين البعدين المادي وغير المادي لا يوسع فقط نطاق فهم هذا التراث، بل يمهّد أيضاً للتفكير في الكيفية التي يمكن من خلالها إعادة تمثيل هذه الامتدادات المعرفية والثقافية ضمن مقاربات رقمية أكثر تفاعلاً ومسؤولية.

## 2.1. العلا كسياق تاريخي تشكّل حول الماء والزراعة

تمثل منطقة العلا أحد السياقات التاريخية التي ارتبط فيها الاستقرار البشري ارتباطاً وثيقاً بإدارة الماء وتوجيهه لخدمة النشاط الزراعي، الأمر الذي جعل العلاقة بين الإنسان والموارد المائي علاقة تأسيسية في تشكّل المجالين الاجتماعي والاقتصادي المحليين. فالماء، في هذا السياق، لم يكن مجرد مورد طبيعي ذي وظيفة نفعية، بل كان عنصراً منظماً للحياة اليومية، ومحددًا لأنماط الإنتاج والاستقرار، ومؤثراً في طبيعة العلاقات بين الأفراد والجماعات. وتشير الدراسات التي تناولت التراث الحضاري والاجتماعي في العلا إلى أن البيئة الزراعية شكلت إطاراً رئيسياً للحياة المحلية، بما استتبعه ذلك من اعتماد واضح على تنظيم استخدام المياه وتوزيعها داخل المجتمع (نصيف، 1995).

ومن هذا المنطلق، يمكن فهم العلا بوصفها سياقاً تاريخياً تشكّل من تفاعل مستمر بين البيئة الطبيعية، والموارد المائي، والنشاط الزراعي. وقد أفضى هذا التفاعل إلى إنتاج أنماط معيشية ومعارف محلية وتنظيمات اجتماعية ارتبطت بالماء بوصفه شرطاً للاستمرار، لا مجرد عنصر من عناصر البيئة المحيطة. فكلما ازداد الاعتماد على الماء في دعم الزراعة، ازدادت الحاجة إلى بناء نظم تضبط الوصول إليه، وتحدد أولويات استخدامه، وتعيد توزيع منافعه بما يحفظ قدرًا من التوازن الاجتماعي. ومن ثم، فإن التراث المائي في العلا لا ينفصل عن تاريخها الزراعي، بل يُقرأ بوصفه جزءاً من البنية الثقافية التي تشكلت في ظل الاعتماد الطويل على الماء كمورد نادر وحاسم.

وفي ضوء ذلك، يصبح من الصعب تناول التراث المائي في العلا بمعزل عن هذا الإطار التاريخي؛ إذ إن كثيرًا من الممارسات والمعارف المرتبطة بالماء، سواء كانت مادية أو غير مادية، تكتسب معناها من كونها نشأت داخل مجتمع زراعي احتاج إلى بناء علاقته بالموارد المائي على أسس من التنظيم والاستمرارية. وبذلك، تمثل العلا نموذجًا مناسبًا لفهم الكيفية التي يتحول بها الماء من عنصر طبيعي إلى مكوّن ثقافي واجتماعي، وكيف تتشكل حوله منظومات من المعرفة والتنظيم تستمر في الذاكرة الجمعية حتى مع تغير أنماط الحياة وشروطها.

## 2.2. خبرات الأنباط في إدارة المياه في البيئات الجافة

تحتل خبرات الأنباط في إدارة المياه موقعًا مهمًا في الأدبيات التي تناولت تاريخ المجتمعات العربية القديمة في البيئات الجافة، إذ تُقدّم بوصفها مثالًا بارزًا على قدرة الإنسان على التكيف مع الندرة المائية من خلال تطوير حلول تقنية وتنظيمية أسهمت في استدامة الحياة تحت ظروف مناخية قاسية (الطراونة، 2009؛ الزبيدي، 2015؛ إسماعيل، 2009). وتشير هذه الدراسات إلى أن الأنباط، الذين ارتبط حضورهم الحضاري بالمنطقة قبل ما يقارب ألفي عام، لم يكتفوا باستغلال الموارد المائية المتاحة، بل طوروا تقنيات متقدمة شملت حفر الخزانات الصخرية، وإنشاء الأقنية المائية، وتوجيه مياه الأمطار والسيول وتخزينها، بما أتاح الاستفادة القصوى من المورد في بيئة تتسم بالجفاف والتقلب المناخي.

غير أن أهمية هذه الخبرات لا تكمن في بعدها التقني وحده، بل في ما تعكسه من وعي بيئي ومعرفة تراكمية بطبيعة المكان وخصائصه. فنجاح أي نظام مائي في الصحراء لا يعتمد فقط على الحفر أو البناء، بل يقوم أيضًا على فهم حركة الماء، ومواسم الجريان، وقدرة الأرض على التخزين، وحدود الفاقد، وكيفية توزيع الاستفادة بين الأنشطة البشرية المختلفة. ومن هنا، تكشف الخبرة النبطية عن علاقة مركبة بين التقنية والمعرفة والسياق البيئي، حيث أصبح الماء موضوعًا للابتكار والتنظيم، لا مجرد مورد يُستهلك بصورة مباشرة.

كما تُظهر القراءات التاريخية والفنية للنقوش النبطية أن الماء كان حاضرًا ضمن تمثيلات المكان ورموزه، بما يشير إلى أن حضوره تجاوز الوظيفة الاقتصادية ليصبح جزءًا من الوعي الثقافي المرتبط

بالحياة والعمارة والتنظيم الاجتماعي (السلامين، 2009). وفي هذا الإطار، تكتسب مواقع الأنباط الإقليمية، ومنها موقع الحجر (مدائن صالح)، أهمية إضافية لأنها تقدم شواهد حضارية على امتداد هذه الخبرات وعلى القيمة التاريخية لأنظمة التكيف المائي في البيئات الصحراوية، وهو ما تؤكد أيضاً مرجعيات التراث العالمي.(UNESCO World Heritage Centre, n.d.)

ويمهّد هذا الفهم للانتقال من مجرد الإشادة بالمنجز التقني للأنباط إلى التفكير في أثر هذه الخبرات ضمن الامتدادات الثقافية اللاحقة في المنطقة، وإمكانية استمرار بعض منطقتها المعرفي في الوعي المحلي المرتبط بالماء. ومن ثم، تبرز أهمية النظر إلى خبرات الأنباط لا باعتبارها ماضيًا منقطعًا، بل بوصفها خلفية حضارية يمكن أن تساعد في تفسير تشكّل أشكال محلية من الوعي المائي والتنظيم الاجتماعي في البيئات التي استمرت فيها علاقة الإنسان بالماء والزراعة عبر الزمن.

### 2.3. الامتداد الثقافي للمعرفة المائية في الوعي المحلي: الطنطورة نموذجًا

لا تقتصر أهمية الخبرات المائية التاريخية في المنطقة على ما أنجزته من منشآت وتقنيات، بل تمتد أيضاً إلى ما خلّفته من وعي جمعي تشكلت فيه العلاقة بين الماء والزمن والتنظيم والعدالة. ومن هذا المنظور، يمكن النظر إلى بعض الممارسات المحلية المرتبطة بالماء في العلا بوصفها تعبيراً عن امتداد ثقافي لمعرفة مائية تراكمية انتقلت عبر العرف والممارسة والذاكرة الاجتماعية، وليس بالضرورة عبر نصوص مكتوبة أو صيغ تقنية مباشرة. وفي هذا السياق، تبرز الطنطورة بوصفها عنصراً دالاً في الوعي المحلي، ارتبط بتنظيم الزمن الزراعي وإيقاع توزيع المياه، بما يجعلها أكثر من مجرد علامة زمنية، إذ تتصل بمنظومة أوسع من المعاني التنظيمية والاجتماعية المرتبطة بإدارة المورد وعدالته.

وتتضح أهمية هذا الامتداد من أن إدارة الماء في المجتمعات الزراعية لا تقوم على المهارة التقنية وحدها، بل تعتمد أيضاً على أدوات اجتماعية تنظم الاستعمال، وتضبط الأدوار، وتمنح شرعية للتوزيع. ومن هنا، يمكن فهم الطنطورة ضمن هذا النسق بوصفها جزءاً من آلية ثقافية محلية ربطت الموارد الطبيعية بإيقاع الحياة اليومية، وأسهمت في تحويل الماء من مورد نادر إلى مورد تُدار عدالته عبر أعراف زمنية وتنظيمية متوافق عليها اجتماعياً. وبهذا المعنى، لا تكمن قيمة الطنطورة في رمزيها المحلية فحسب، بل

أيضًا في ما تمثله من صلة بين البيئة الزراعية من جهة، والوعي الاجتماعي الذي تشكل حول إدارة الماء من جهة أخرى.

ومع ذلك، فإن تناول هذا الامتداد الثقافي يقتضي قدرًا من الحذر الأكاديمي. فالربط بين المعرفة المائية التاريخية في المنطقة وبين الممارسات المحلية اللاحقة لا ينبغي أن يُقدّم بوصفه علاقة سببية مباشرة أو استمرارية خطية محسومة، بل بوصفه افتراضًا تفسيريًا يستند إلى استمرار العلاقة العضوية بين الماء والزراعة والتنظيم الاجتماعي داخل المجال المحلي. ومن هنا، تكتسب الطنطورة أهميتها في هذه الورقة بوصفها نموذجًا تحليليًا يتيح التفكير في كيفية انتقال أثر المعرفة المائية من المجال التقني إلى المجال الثقافي، وكيف يمكن لعنصر محلي متجذر في الذاكرة أن يكشف عن طبقات أعمق من التراث غير المادي المرتبط بالماء.

وفي ضوء ذلك، تمثل الطنطورة مثالًا مناسبًا للانتقال من النظر إلى الماء بوصفه موردًا طبيعيًا إلى فهمه بوصفه منظومة معنى. وهذه النقلة تمثل إحدى الركائز الأساسية التي تقوم عليها هذه الورقة؛ إذ إن إعادة النظر في التراث المائي من زاوية الذاكرة والرمزية والتنظيم تفتح المجال أمام سؤال مفاهيمي جديد يتعلق بكيفية إحياء هذه الطبقات غير المادية من التراث عبر الوسائط المعاصرة، وفي مقدمتها الذكاء الاصطناعي، لا من خلال تجميدها في أرشيف رقمي، بل عبر إعادة تمثيلها بصورة تتيح فهمها والتفاعل معها ضمن شروط تحافظ على الأصالة وتحد من الاختزال.

### 3. الإشكالية العلمية وفجوة الأدبيات

على الرغم من تزايد الاهتمام بتاريخ نظم المياه في البيئات الجافة، لا تزال الأدبيات تعاني من اختلال واضح في توازن معالجتها بين الأبعاد المادية والأبعاد غير المادية لهذا التراث.

#### 3.1 هيمنة المقاربة المادية في دراسة نظم المياه التاريخية

تكشف الأدبيات التي تناولت تاريخ إدارة المياه في البيئات الجافة، ولا سيما الخبرات المرتبطة بالأنباط، عن ميل واضح إلى التركيز على البعد المادي والهندسي لنظم المياه. فقد انصرفت هذه الأدبيات إلى إبراز

تقنيات الحصاد والتخزين، وحفر الخزانات الصخرية، وإنشاء الأفنية، وتوجيه مياه الأمطار والسيول بما يضمن استدامة المورد في البيئات المتسمة بالجفاف والندرة (الطراونة، 2009؛ الزبيدي، 2015؛ إسماعيل، 2009). وقد أسهم هذا التوجه في الكشف عن مستويات متقدمة من الكفاءة التقنية والابتكار البيئي، إلا أنه ظل، في الغالب، محصوراً في قراءة الماء بوصفه مورداً مادياً ومشكلة هندسية تتطلب حلولاً تقنية، أكثر من كونه عنصراً مؤسساً لعلاقات اجتماعية وثقافية وقيمة داخل المجتمع.

### 3.2. محدودية الاهتمام بالأبعاد غير المادية للتراث المائي

على الرغم من أن الماء في البيئات الزراعية التاريخية لا ينفصل عن الأعراف الاجتماعية، والتنظيمات المحلية، والذاكرة الجمعية، فإن الأبعاد غير المادية للتراث المائي لا تزال أقل حضوراً في المعالجات الأكاديمية مقارنة بمكوناته المادية. فالمعارف المتوارثة، والمفردات المحلية، والطقوس التنظيمية، وأشكال التعبير الشفهي المرتبطة بالماء غالباً ما تظهر في الدراسات بوصفها عناصر مرافقة أو خلفية سياقية، دون أن تُحلل بوصفها منظومات ثقافية قائمة بذاتها تؤدي دوراً في تنظيم المورد، وضبط العدالة المائية، وإعادة إنتاج المعنى داخل المجتمع (نصيف، 1995). وحتى عندما تُرد إشارات إلى الماء في النقوش أو التمثيلات الرمزية، فإنها تبقى غالباً ضمن حدود الوصف التاريخي أو الفني، من دون أن تتطور إلى تحليل أعمق لما يمكن تسميته "ثقافة الماء" بوصفها نسقاً من القيم والممارسات والمعارف المرتبطة بالحياة اليومية والوعي الاجتماعي (السلامين، 2009).

### 3.3. الحاجة إلى مقاربات رقمية تتجاوز التوثيق نحو الإحياء والتفاعل

تزداد هذه الفجوة تعقيداً بالنظر إلى طبيعة التراث غير المادي نفسه، إذ يقوم في جانب كبير منه على الرواية الشفوية، والتعلم بالممارسة، والتداول الاجتماعي بين الأجيال، وهو ما يجعله أكثر هشاشة أمام التحولات الاجتماعية وتغير أنماط الحياة. وفي المقابل، اتجهت كثير من جهود التوثيق المعاصرة إلى حفظ المادة التراثية في صورة أرشيفات أو مواد وصفية، وهو جهد مهم بلا شك، لكنه لا يضمن وحده استدامة المعنى أو قابلية التفاعل معه. ومن هنا، تبرز الحاجة إلى مقاربات رقمية لا تكتفي بتسجيل المادة التراثية، بل تسهم في إحيائها وتحويلها إلى تجربة قابلة للفهم والتأويل والتفاعل، دون الوقوع في فخ

الاختزال أو التسليع. (Giaccardi, 2012) وفي هذا السياق، يبرز الذكاء الاصطناعي بوصفه أداة واعدة يمكن أن تدعم تنظيم المادة التراثية وتمثيلها رقمياً (UNESCO, 2003b)، وربط عناصرها ضمن مسارات معرفية وتفاعلية أكثر قرباً من المتلقي المعاصر، شريطة أن يتم ذلك ضمن ضوابط تحفظ الأصالة والحقوق الثقافية للمجتمع المحلي. (Harrison, 2013)

#### 3.4 الفجوة البحثية والمساهمة المفاهيمية للورقة

انطلاقاً من ذلك، تتمثل الفجوة الرئيسية التي تنطلق منها هذه الورقة في تقاطع ثلاثة أوجه قصور مترابطة: أولها هيمنة المقاربة المادية والهندسية على دراسة نظم المياه التاريخية؛ وثانيها محدودية الاهتمام بالأبعاد الثقافية والاجتماعية للتراث المائي غير المادي؛ وثالثها ندرة المقاربات التي تتناول الذكاء الاصطناعي بوصفه وسيطاً للإحياء الثقافي لا مجرد أداة للتوثيق الرقمي. وتكتسب هذه الفجوة أهمية خاصة في حالة العلا، حيث يتداخل الماء بالتاريخ الزراعي، والتنظيم الاجتماعي، والذاكرة المحلية، بما يجعل التراث المائي فيها مجالاً مناسباً لإعادة النظر في العلاقة بين المادة والمعنى، وبين التوثيق والإحياء.

وفي ضوء هذه الفجوة، تقدم هذه الورقة ثلاث مساهمات مفاهيمية مترابطة. أولاً، تعيد تأطير التراث المائي في العلا بوصفه منظومة تجمع بين البعد المادي والبعد غير المادي، بما يسمح بفهم الماء بوصفه عنصراً تقنياً وثقافياً في آن واحد. ثانياً، تطرح الذكاء الاصطناعي بوصفه وسيطاً للإحياء الثقافي لا مجرد أداة للتوثيق، بما يفتح المجال للانتقال من الأرشفة الساكنة إلى التفاعل المعرفي. ثالثاً، تطور الورقة إطاراً مفاهيمياً متعدد المراحل يوضح كيف يمكن توظيف الذكاء الاصطناعي في خدمة التراث المائي غير المادي ضمن مسار يجمع بين التوثيق، والتنظيم، والتمثيل الرقمي، والتفاعل، وتقويم الأثر الثقافي، مع مراعاة الضوابط الأخلاقية وحماية الأصالة والاستدامة الثقافية.

#### 4. الذكاء الاصطناعي بوصفه وسيطاً لإحياء التراث غير المادي

لم يعد الذكاء الاصطناعي يُفهم في الحقول الثقافية بوصفه مجرد أداة تقنية لمعالجة البيانات أو تسريع عمليات الأرشفة، بل بات يُطرح بوصفه وسيطاً معرفياً وتفاعلياً قادراً على إعادة تقديم التراث بطرائق تتجاوز الحفظ الساكن إلى الإحياء والتفسير والتجربة. (Smith, 2006; Giaccardi, 2012) وتزداد أهمية هذا التحول عند التعامل مع التراث غير المادي، لأن هذا النوع من التراث لا يتمثل في الأشياء أو المنشآت وحدها، بل في المعارف والمهارات والممارسات والتقاليد الشفوية والأشكال التعبيرية التي تكتسب معناها من سياقاتها الاجتماعية والثقافية ومن طرائق تداولها بين الأجيال (UNESCO, 2003a). ومن ثم، فإن صون التراث غير المادي لا يقتصر على تسجيل مادته أو حفظها، بل يرتبط أيضاً بإيجاد وسائل قادرة على نقل معناه وإبقائه قابلاً للفهم والتفاعل ضمن السياقات المعاصرة (UNESCO, 2003a).

وفي هذا الإطار، يمكن النظر إلى الذكاء الاصطناعي بوصفه وسيطاً يصل بين المادة التراثية من جهة، والمتلقي المعاصر من جهة أخرى. فهو يتيح إمكانات متعددة تشمل تنظيم كميات كبيرة من البيانات النصية والشفوية والبصرية، واستخلاص الأنماط والعلاقات بينها، وإعادة تمثيلها ضمن صيغ رقمية قابلة للاستكشاف والتفاعل. وبهذا المعنى، لا يعمل الذكاء الاصطناعي بوصفه بديلاً عن المجتمع المحلي أو عن الذاكرة الحية، بل بوصفه أداة مساندة تسهم في تحويل المعرفة التراثية من مادة مبعثرة أو محدودة الوصول إلى خبرة أكثر تنظيماً ووضوحاً، بما يتيح للمتلقي التفاعل معها بصورة أعمق (Münster et al., 2024; Giaccardi, 2012).

وتتضح أهمية هذا التصور بصورة خاصة في حالة التراث المائي غير المادي في العلا، حيث لا تنفصل البنى المادية لإدارة المياه عن العناصر غير المادية المرافقة لها، مثل المصطلحات المحلية، والمعارف التنظيمية، وأشكال التعبير الشعبي، والسرديات المرتبطة بالعدالة المائية. فمثل هذا التراث لا يمكن إحياءه بالوصف النصي وحده، لأن جزءاً أساسياً من قيمته يكمن في كونه ممارسة اجتماعية، ومنظومة معنى، وخبرة زمنية وتنظيمية. ومن هنا، تبرز قيمة الذكاء الاصطناعي في دعمه لعمليات إعادة البناء التفسيري

والتمثيل الرقمي، سواء عبر تنظيم الروايات الشفوية، أو ربط المصطلحات المحلية بسياقاتها، أو الإسهام في محاكاة أنماط توزيع المياه والطقوس المرتبطة بها، بما يجعلها أقرب إلى الفهم المعاصر (UNESCO, 2003b; Münster et al., 2024).

غير أن توظيف الذكاء الاصطناعي في هذا المجال لا يمكن التعامل معه بوصفه فعلاً تقنياً محايداً. فالتراث غير المادي يرتبط، بحكم طبيعته، بالناس وذاكرتهم الجمعية وحقوقهم الثقافية، وأي محاولة لإعادة تمثيله رقمياً قد تنطوي على مخاطر إذا لم تُضبط بضوابط واضحة. ومن أبرز هذه المخاطر اختزال التراث في عناصر سطحية قابلة للعرض، أو فقدان السياق الذي يمنح الممارسة معناها، أو إعادة إنتاج التحيزات من خلال اختيار ما يُمثَّل وما يُهمَّش، أو تحويل التراث إلى مادة استهلاكية تحت ضغط الجاذبية التقنية. ولهذا، فإن الإشكال الرئيس لا يتمثل في إمكان استخدام الذكاء الاصطناعي في حد ذاته، بل في الشروط التي تضمن توظيفه بصورة تحفظ الأصالة، وتحترم المجتمع المحلي، وتحد من التسليع والتمثيل المخل. (UNESCO, 2021).

وبناءً على ذلك، تنطلق هذه الورقة من فهم الذكاء الاصطناعي بوصفه وسيطاً للإحياء الثقافي لا مجرد أداة للتوثيق. فالتوثيق يمثل خطوة ضرورية، لكنه لا يكفي إذا ظل التراث محصوراً في قواعد بيانات أو ملفات أرشيفية لا تنتج فهماً جديداً ولا تتيح تفاعلاً حقيقياً معه. أما الإحياء، فيفترض أن تتحول المادة التراثية إلى مسار معرفي وتجربة تفاعلية تعيد ربط المعنى بالممارسة، وتسمح بإدراك التراث بوصفه ثقافة حية قابلة للتعلم والتأمل والنقل. ومن هذا المنطلق، يمهد هذا التصور للانتقال إلى تحديد المفاهيم الأساسية التي تقوم عليها الورقة، ثم إلى بناء الإطار المفاهيمي الذي يوضح المراحل التي يمكن من خلالها توظيف الذكاء الاصطناعي في خدمة التراث المائي غير المادي بصورة مسؤولة ومستدامة (UNESCO, 2003a; Münster et al., 2024).

## 5. المفاهيم الأساسية والتعريفات

### 5.1 التراث المائي غير المادي في سياق العلا

يُقصد بالتراث المائي غير المادي، في سياق هذه الورقة، ذلك النسق من المعارف والممارسات والمهارات والمفردات وأشكال التعبير المرتبطة بالماء وإدارته داخل المجتمع المحلي، والذي لا يتمثل في المنشآت المادية ذاتها، بل في المعنى الاجتماعي والثقافي الذي رافق استخدامها وتوارثه الناس عبر الزمن. (UNESCO, 2003a; UNESCO, 2015) ويشمل ذلك، في سياق العلا، ما ارتبط بالماء من أعراف تنظيمية، ومصطلحات محلية، وأنماط إدراك للزمن الزراعي، وسرديات شفوية، وعناصر من الذاكرة الجمعية التي منحت الماء وظيفة تتجاوز كونه مورداً طبيعياً إلى كونه عنصراً من عناصر الهوية المحلية. (UNESCO, 2015) وبهذا المعنى، لا يُفهم هذا التراث بوصفه مجرد معلومات عن الماء، بل بوصفه خبرة ثقافية متجسدة في طريقة التفكير بالموارد، وتنظيمه، وتمثله، والتعامل معه ضمن علاقات المجتمع والزراعة والعدالة. (UNESCO, 2003a; UNESCO, 2015)

### 5.2 الذكاء الاصطناعي بوصفه "وسيطاً" لا بديلاً

لا يُقصد بالذكاء الاصطناعي في هذه الورقة مجرد البرمجيات أو الأدوات القادرة على معالجة البيانات، بل يُنظر إليه بوصفه وسيطاً يُسهّم في إعادة تنظيم المادة التراثية وتمثيلها وإتاحتها ضمن أشكال جديدة من التفاعل. وتتبع أهمية وصفه بالوسيط من كونه لا يحل محل المجتمع المحلي أو الذاكرة الحية أو الخبرة الإنسانية المباشرة، بل يعمل في المساحة التي تصل بين هذه العناصر وبين الجمهور المعاصر، بما يساعد على ترجمة المادة التراثية إلى صيغ رقمية قابلة للفهم والتجربة. ومن ثم، لا يُطرح الذكاء الاصطناعي في هذه الورقة بوصفه بديلاً عن الإنسان أو عن الرواية الشفوية (Giaccardi, 2012)، وإنما بوصفه أداة داعمة لعمليات التوثيق والتنظيم والربط والمحاكاة والتفسير، مع بقاء المرجعية الأساسية للمعنى في المجتمع المحلي وسياقه الثقافي. (UNESCO, 2003a)

### 5.3 التفاعل

يُقصَد بالتفاعل في هذه الورقة ذلك النمط من العلاقة الذي لا يظل فيه المتلقي مجرد مشاهد سلبي لمادة تراثية معروضة، بل يصبح مشاركاً في استكشافها وتأويلها وفهمها. وبهذا المعنى، لا يقتصر التفاعل على التنقل داخل واجهة رقمية أو استخدام أدوات العرض، بل يشير إلى إمكان بناء خبرة معرفية تتيح إدراك التراث ضمن سياقه، وفهم علاقاته الداخلية، وربط عناصره بعضها ببعض. فالتفاعل المقصود هنا هو تفاعل معرفي وثقافي يهدف إلى استحضار المعنى وإعادة وصل المتلقي بالبنية الثقافية التي أنتجت الممارسة التراثية. ومن ثم، فإن جودة التفاعل لا تُقاس فقط بمدى جاذبيته التقنية، بل بقدرته على نقل المعنى، وتوسيع الفهم، واحترام حدود الأصالة. (Giaccardi, 2012; UNESCO, 2003a)

### 5.4 الاستدامة الثقافية

يُقصَد بالاستدامة الثقافية في هذه الورقة قدرة التراث على الاستمرار بوصفه معنى وممارسة وهوية حيّة، مع الحفاظ على أصالته وسياقه وحقوق الجماعة المرتبطة به. ولا تنحصر الاستدامة الثقافية هنا في مجرد الحفظ، بل تشمل أيضاً إمكان نقل التراث إلى الأجيال اللاحقة بطرائق تتيح فهمه والتفاعل معه دون تشويه أو اختزال أو تسليع. وبهذا المعنى، تُفهم الاستدامة الثقافية بوصفها المخرج النهائي للإطار المقترح؛ أي إن توظيف الذكاء الاصطناعي لا يُقيّم فقط بقدرته على إنتاج تمثيل رقمي، بل بمدى إسهامه في حفظ المعنى، وتعزيز الوعي، ودعم استمرارية التراث ضمن علاقة مسؤولة بين التقنية والثقافة والمجتمع. (UNESCO, 2003a; ICCROM, 2023)

### 5.5 الطنطورة بوصفها نموذجاً للوعي المائي المحلي

تُعرّف الطنطورة، في سياق هذه الورقة، بوصفها عنصراً مركباً يجمع بين بعد مادي يتمثل في كونها ساعة شمسية تقليدية استخدمت في العلا لتحديد الزمن الزراعي، وبعد غير مادي يتمثل في المنظومة الثقافية والاجتماعية التي ارتبطت بها. فقد أسهمت الطنطورة في تحديد مواعيد موسمية مهمة، مثل دخول “مربعانية الشتاء”، كما ارتبطت بمجموعة من الأعراف التنظيمية بين المزارعين لتنظيم حصص المياه وتوزيعها، إلى جانب ارتباطها بأنماط من التعبير الشعبي، كالأهازيج والإنشاد المرتبطين بمواسم الزراعة والحصاد.

ومن هذا المنظور، لا تُفهم الطنطورة بوصفها أداة زمنية فحسب، بل بوصفها آلية ثقافية لتنظيم العلاقة بين الماء والزمن والعمل الزراعي، حيث تتداخل فيها المعرفة البيئية مع الأعراف الاجتماعية لتشكّل إطاراً يضبط استخدام المورد المائي ويمنحه شرعية جماعية. وبذلك، تمثل الطنطورة نموذجاً دالاً على كيفية انتقال المعرفة المائية من مستواها التقني إلى مستواها الثقافي، حيث تصبح جزءاً من الوعي الجمعي الذي ينظم الممارسة ويعيد إنتاجها عبر الزمن. ومع ذلك، فإن تناول الطنطورة في هذا السياق لا يقوم على افتراض علاقة سببية مباشرة بينها وبين جميع أشكال المعرفة المائية التاريخية في المنطقة، بل يُطرح بوصفها نموذجاً تفسيريّاً يساعد على فهم كيفية تشكّل الوعي المائي داخل المجتمع المحلي، وكيف يمكن إعادة تمثيله ضمن مقاربات رقمية معاصرة تحافظ على معناه وسياقه الثقافي.

#### 6. الإطار المفاهيمي المقترح لتوظيف الذكاء الاصطناعي في إحياء التراث المائي غير المادي

يقوم الإطار المفاهيمي المقترح في هذه الورقة على فرضية أساسية مفادها أن الذكاء الاصطناعي يمكن أن يؤدي دوراً فاعلاً في إحياء التراث المائي غير المادي إذا جرى توظيفه ضمن مسار متدرج يربط بين التوثيق، والتنظيم، والتمثيل، والتفاعل، والتقويم. وينطلق هذا الإطار من أن التراث غير المادي لا ينتقل بصورة فعالة إذا اقتصر التعامل معه على جمع المادة الخام أو حفظها في صورة أرشيفات رقمية، بل يحتاج إلى إعادة تنظيمها وتأويلها وتقديمها ضمن تجربة تتيح للمتلقي المعاصر فهم المعنى والسياق (Münster et al., 2024).

ومن هنا، تقترح الورقة إطاراً يتكون من خمس مراحل مترابطة، لا تُفهم بوصفها خطوات تقنية منفصلة، بل بوصفها مكونات متكاملة ضمن عملية تهدف إلى نقل المعرفة الثقافية بصورة مسؤولة ومستدامة. فالقيمة الحقيقية لهذا الإطار لا تكمن في إنتاج تمثيل رقمي للتراث فحسب، بل في قدرته على تحويل المادة التراثية من مضمون موثق أو محفوظ إلى خبرة معرفية قابلة للاستكشاف والتأويل والتفاعل، بما يعزز الوعي الثقافي ويدعم استدامة التراث غير المادي ضمن شروط تحفظ الأصالة وتحد من الاختزال.

## 6.1 جمع المادة التراثية وتوثيقها

تمثل هذه المرحلة الأساس الذي يقوم عليه الإطار المفاهيمي بأكمله، إذ لا يمكن لأي تمثيل رقمي أو معالجة ذكية أن تكون ذات قيمة ما لم تستند إلى مادة تراثية موثقة بصورة دقيقة وواعية بالسياق (UNESCO, 2003a; ICCROM, 2023). وتشمل هذه المادة، في سياق التراث المائي غير المادي، الروايات الشفوية، والمفردات المحلية، والمصطلحات التنظيمية، والأهازيج، والوصف الشعبي للممارسات، إضافة إلى أي مواد نصية أو بصرية أو صوتية تساعد على فهم العلاقة بين الماء والزمن والزراعة والعدالة الاجتماعية. وتكمن أهمية هذه المرحلة في أنها لا تقتصر على جمع "بيانات" تراثية، بل تؤسس لقاعدة معرفية حساسة للسياق، قادرة على التمييز بين ما يمثل المعرفة المحلية فعلاً وما يعكس مجرد تفسير خارجي لها، وبين ما هو جوهري في بنية التراث وما هو عرضي أو ثانوي. وفي هذا السياق، يمكن النظر إلى الطنطورة بوصفها نقطة انطلاق مهمة لعملية التوثيق، ليس فقط من خلال تسجيل شكلها المادي بوصفها ساعة شمسية تقليدية، بل عبر جمع الروايات المرتبطة باستخدامها، والأعراف التي نظمت من خلالها توزيع المياه، والتعبيرات الشفوية والأهازيج المصاحبة لها، بما يتيح فهمها ضمن منظومة أوسع تربط بين الزمن والماء والتنظيم الاجتماعي.

## 6.2 تنظيم البيانات التراثية وبنائها

بعد جمع المادة التراثية، تأتي مرحلة تنظيمها وبنائها بما يسمح بمعالجتها بصورة مترابطة. ولا يقتصر المقصود هنا على الترتيب الشكلي أو التصنيف الموضوعي البسيط، بل يشمل إعادة بناء العناصر ضمن علاقات دلالية وسياقية، مثل ما يرتبط بالزمن الزراعي، أو بعدالة التوزيع، أو بالمفردات المحلية، أو بما يمثل ممارسة أو سردية أو تعبيراً شفهيًا (CIDOC CRM Special Interest Group, 2024; Münster et al., 2024). وتتيح هذه المرحلة بناء بنية معرفية يمكن أن يستند إليها الذكاء الاصطناعي في الربط بين العناصر، واستخلاص الأنماط، وتحديد العلاقات المتكررة أو الضمنية داخل المادة التراثية. وبذلك، تنتقل المعرفة من كونها نصوصاً أو روايات متفرقة إلى قاعدة قابلة للتفسير والتمثيل، بما يمهد للانتقال من التوثيق إلى الفهم المنظم.

وفي حالة الطنطورة، يمكن تنظيم البيانات ضمن محاور دلالية تشمل شكلها المادي بوصفها ساعة شمسية تقليدية، ووظيفتها في تحديد الزمن الزراعي، وصلتها بأعراف توزيع المياه، والمفردات المحلية المرتبطة بها، والأهازيج والروايات الشفوية المصاحبة لممارسات الزراعة والحصاد. ويسمح هذا التنظيم ببناء شبكة معرفية تربط بين العنصر المادي ودلالاته الثقافية والاجتماعية، بما يعزز قابلية المادة التراثية للتحليل والتمثيل الرقمي.

### 6.3 التمثيل الرقمي

يُقصد بالتمثيل الرقمي هنا ، لتحويل المادة التراثية المنظمة إلى صيغ قابلة للعرض والاستكشاف والتفاعل، مثل التمثيل البصري، والنمذجة، والمحاكاة الصوتية أو النصية، وربط العناصر ضمن واجهات معرفية تسمح بفهمها. ولا يهدف التمثيل الرقمي إلى استبدال التراث ببديل افتراضي، بل إلى بناء جسر إدراكي يمكّن المتلقي من استيعاب العلاقات التي يصعب إدراكها من خلال النصوص الجامدة وحدها. (Münster et al., 2024) وفي حالة التراث المائي غير المادي، يمكن أن يشمل ذلك إعادة بناء سرديات التوزيع، أو تنظيم المفردات المرتبطة بالماء، أو محاكاة بعض أبعاد التجربة التي تساعد على فهم العلاقة بين الزمن والتنظيم والزراعة. ومع ذلك، تظل القيمة الحقيقية للتمثيل الرقمي مشروطة بقدرته على حفظ السياق، لا بمجرد إنتاج صورة جمالية أو تقنية منفصلة عن المعنى الثقافي (UNESCO, 2003b; UNESCO, 2021).

وفي حالة الطنطورة، يمكن أن يتخذ التمثيل الرقمي شكل نموذج تفاعلي يوضح وظيفتها المادية بوصفها ساعة شمسية تقليدية مرتبطة بحركة الشمس وتحديد الزمن الزراعي، مع ربط هذا التمثيل بالسرديات المحلية المتعلقة بمربعية الشتاء، وتوزيع المياه، والأهازيج المرتبطة بمواسم الزراعة والحصاد. وبذلك لا تُعرض الطنطورة كعنصر بصري منفصل، بل كمنظومة معرفية تجمع بين الزمن والماء والعمل الزراعي والذاكرة المحلية

### 6.4 تصميم التجربة التفاعلية

إذا كانت المراحل السابقة تركز على المادة التراثية وبنيتها وتمثيلها، فإن هذه المرحلة تركز على كيفية تلقيها. فالهدف هنا لا يتمثل في عرض التراث فحسب، بل في تصميم تجربة تفاعلية تمكّن المستخدم من

فهو بوصفه منظومة معنى. ويشمل ذلك تحديد مسارات التفاعل، ومستويات الشرح، وطرائق الربط بين العناصر، وكيفية الانتقال من المشاهدة إلى الفهم ومن الاستقبال إلى المشاركة التأويلية. ومن ثم، فإن التفاعل المقصود لا يقتصر على الاستخدام التقني للواجهة، بل يرتبط بقدرة التجربة على تحفيز التأمل، وربط المتلقي بالسياق الثقافي الذي أنتج الممارسة التراثية (Giaccardi, 2012; UNESCO, 2003a). وكلما استطاعت التجربة التفاعلية تقديم التراث بوصفه معرفة حيّة ومترابطة، اقتربت من هدف الإحياء الثقافي، بدل الاكتفاء بعرض رقمي جذاب لكنه محدود الأثر.

#### 6.5 التقويم وقياس الأثر الثقافي

تمثل هذه المرحلة عنصرًا حاسمًا في الإطار المقترح، لأنها تنقل توظيف الذكاء الاصطناعي من مستوى الإمكان النظري إلى مستوى الأثر الثقافي الفعلي. فالقيمة الحقيقية لأي نموذج رقمي لا تُقاس فقط بجودته التقنية أو جاذبيته البصرية، بل بمدى إسهامه في تعزيز الفهم الثقافي، وحفظ المعنى، وإبقاء التراث قابلاً للانتقال إلى الأجيال بصورة مسؤولة (UNESCO, 2003a; UNESCO, 2021). ومن ثم، ينبغي أن يتضمن الإطار آليات لتقويم ما إذا كانت التجربة التفاعلية قد أسهمت فعلاً في رفع الوعي، وتقليل الاختزال، وتعزيز تقدير التراث، واحترام السياق المحلي.

كما يؤدي هذا التقويم دورًا مزدوجًا؛ فهو، من جهة، يسمح بمراجعة النموذج وتحسينه في ضوء أثره الفعلي على المتلقي، ومن جهة أخرى، يحول دون تحول التقنية إلى غاية في ذاتها بدل أن تبقى أداة في خدمة الثقافة (UNESCO, 2021; Münster et al., 2024). وبهذا المعنى، لا يُعد التقويم مرحلة ختامية منفصلة عن بقية المراحل، بل يمثل جزءًا من منطق الإطار نفسه، لأنه يكشف ما إذا كان التمثيل الرقمي قد نجح في نقل التراث بوصفه معنى حيًا، لا مجرد مادة معروضة ضمن بيئة رقمية.

وبذلك، فإن الإطار المفاهيمي المقترح لا ينظر إلى الذكاء الاصطناعي بوصفه حلًا جاهزًا، بل بوصفه جزءًا من عملية متكاملة تبدأ من المادة التراثية نفسها وتنتهي بقياس أثر تمثيلها في وعي المتلقي واستدامتها الثقافية. وهذا ما يجعل هذا الإطار أقرب إلى نموذج للتفعيل المسؤول، لا مجرد تصور تقني أو تنظير عام، ويمهّد مباشرة لمناقشة الضوابط الأخلاقية التي ينبغي أن تحكم هذا التوظيف.

## 7. الضوابط الأخلاقية وحوكمة التمثيل الرقمي

يفتح توظيف الذكاء الاصطناعي في مجال التراث غير المادي آفاقاً واسعة لإحياء المعرفة الثقافية وإتاحتها بطرائق جديدة، لكنه يثير في الوقت نفسه مجموعة من التحديات الأخلاقية التي تستدعي قدراً عالياً من الحذر. فالتراث غير المادي لا يمثل مجرد مادة معرفية قابلة للمعالجة التقنية، بل يرتبط بالهوية والذاكرة الجمعية وحقوق المجتمعات المحلية التي أنتجتة وحافظت عليه عبر الزمن. ومن ثم، فإن أي محاولة لإعادة تمثيله رقمياً ينبغي أن تراعي هذه الأبعاد، وأن تتجنب تحويله إلى مادة مجردة من سياقها الاجتماعي والثقافي. (UNESCO, 2003a; UNESCO, 2021)

وتتمثل إحدى أبرز الإشكاليات الأخلاقية في خطر اختزال التراث عند نقله إلى الوسائط الرقمية؛ إذ قد تؤدي عمليات التبسيط أو الانتقاء أو إعادة الصياغة إلى فقدان جزء من المعنى، أو إلى إنتاج صورة سطحية لا تعكس عمق التجربة الثقافية. كما تبرز مشكلة فقدان السياق عندما تُعرض الممارسات التراثية بمعزل عن البيئة الاجتماعية والتاريخية والبيئية التي أنتجتها، بما قد يحولها إلى عناصر استعراضية منفصلة عن بنيتها الثقافية الأصلية. (Foka & Griffin, 2024) ولهذا، ينبغي أن يحرص تصميم النماذج الرقمية على الحفاظ على الروابط بين الممارسة التراثية وسياقها، لا الاكتفاء بإعادة إنتاجها في صورة رقمية جذابة.

ومن القضايا المركزية كذلك مسألة التمثيل العادل للمعرفة المحلية. فالتراث غير المادي يقوم، في جزء كبير منه، على خبرات المجتمع المحلي ورواياته الشفوية وتفسيراته الذاتية، ولذلك لا يصح أن يُعاد تمثيله اعتماداً على منظور خارجي فقط. ومن ثم، ينبغي أن يكون للمجتمع المحلي دور فعلي في عمليات التوثيق والتمثيل والمراجعة، سواء من خلال الإسهام في جمع المادة التراثية أو في تقييم كيفية عرضها وتفسيرها. (UNESCO, 2003a) ويساعد هذا النهج التشاركي في الحد من خطر إسقاط قراءات خارجية قد لا تعكس الفهم المحلي للممارسة التراثية أو أولويات الجماعة المرتبطة بها.

كما تبرز الحاجة إلى مراعاة حقوق الملكية الثقافية عند استخدام المادة التراثية في النماذج الرقمية أو التطبيقات التفاعلية. فبعض عناصر التراث قد تكون مرتبطة بحساسيات ثقافية أو اجتماعية، وقد لا يكون من المناسب عرضها أو محاكاتها أو إعادة تداولها دون موافقة المجتمع المعني. ولذلك، ينبغي أن تُبنى المبادرات الرقمية في مجال التراث على مبادئ الشفافية، والاحترام المتبادل، والموافقة الواعية، مع

التأكيد على أن الهدف من استخدام التقنية هو دعم استدامة التراث لا استغلاله أو تحويله إلى مورد استهلاكي. (UNESCO, 2021)

وفي ضوء ذلك، فإن حوكمة استخدام الذكاء الاصطناعي في مجال التراث الثقافي تقتضي موازنة دقيقة بين الابتكار التقني والحفاظ على الأصالة الثقافية. فالتقنية يمكن أن تكون أداة فعالة لإحياء التراث وإتاحته للأجيال الجديدة، لكنها تحتاج إلى إطار أخلاقي يضمن أن يظل التراث مرتبطاً بسياقه ومعناه وحقوق الجماعات المرتبطة به. ومن هنا، تبرز أهمية تطوير نماذج رقمية تقوم على التعاون بين الباحثين، والمجتمعات المحلية، والمتخصصين في التراث، بما يضمن أن يكون التمثيل الرقمي امتداداً مسؤولاً للمعرفة الثقافية، لا بديلاً عنها أو اختزالاً لها.

#### 8. آفاق البحث المستقبلية

تفتح هذه الورقة عدداً من المسارات البحثية التي يمكن أن تسهم في تطوير فهم أكثر عمقاً للعلاقة بين الذكاء الاصطناعي والتراث غير المادي، ولا سيما في السياقات المحلية ذات الخصوصية الثقافية مثل العلا. فالإطار المفاهيمي المطروح هنا يمثل خطوة تأسيسية تهدف إلى تنظيم النقاش وتقديم تصور مبدئي لكيفية توظيف الذكاء الاصطناعي في خدمة التراث المائي غير المادي، لكنه ما يزال بحاجة إلى اختبارات تطبيقية لاحقة تكشف مدى قابليته للتفعيل وحدود صلاحيته في الواقع. ويتسق ذلك مع ما توكده الأدبيات الحديثة في مجال التراث الرقمي من أن تطوير الأطر المفاهيمية يمثل مرحلة أولية ضرورية قبل الانتقال إلى التطبيقات العملية واختبار أثر التقنيات الرقمية في تمثيل التراث الثقافي (Giaccardi, 2012; Harrison, 2013).

ومن بين المسارات البحثية المهمة في هذا السياق، تبرز الحاجة إلى دراسات ميدانية تستكشف كيف يدرك المجتمع المحلي وأصحاب المصلحة في العلا فكرة التمثيل الرقمي للتراث المائي، وما مدى تقبلهم لاستخدام الذكاء الاصطناعي بوصفه وسيطاً لإحيائه. وتنسجم هذه المقاربة مع الاتجاهات الحديثة في دراسات التراث التي تؤكد أهمية إشراك المجتمعات المحلية في عمليات التوثيق والتمثيل الثقافي، باعتبارها حاملة للمعرفة التراثية ومصدراً أساسياً لفهم سياقها ومعناها (Smith, 2006; UNESCO, 2003a). كما يمكن أن تتجه بحوث لاحقة إلى تصميم نماذج أولية لتطبيقات رقمية أو تجارب تفاعلية

تستند إلى الإطار المقترح، ثم تقييم أثرها على فهم المستخدمين للتراث، ودرجة تفاعلهم معه، ومدى قدرتها على نقل المعنى دون الوقوع في الاختزال أو التسليع. وتبرز أيضًا الحاجة إلى دراسات مقارنة بين أنماط مختلفة من التراث غير المادي، لمعرفة ما إذا كانت المبادئ المقترحة هنا قابلة للتطبيق في مجالات أخرى، مثل التراث الزراعي أو الموسيقي أو الحرفي، أم أن لكل نوع من التراث شروطه الخاصة في التوثيق والتمثيل الرقمي. وإلى جانب ذلك، يمكن أن تنتج بحوث مستقبلية إلى تحليل البعد الأخلاقي بصورة أكثر عمقًا، خاصة فيما يتعلق بملكية المعرفة الثقافية، وحدود إعادة تمثيلها، ودور المجتمع المحلي في تقرير ما يمكن عرضه أو محاكاته رقميًا، وهي قضايا تحظى باهتمام متزايد في أدبيات أخلاقيات الذكاء الاصطناعي والتراث الرقمي (UNESCO, 2021; Floridi et al., 2018).

ومن الجوانب المهمة كذلك تطوير دراسات تختبر أثر الذكاء الاصطناعي على الاستدامة الثقافية، ليس فقط من زاوية حفظ المادة التراثية، بل أيضًا من زاوية إعادة دمجها في الوعي العام، والتعليم، والتجربة الثقافية المعاصرة. فالسؤال الذي يستحق المتابعة البحثية لا يتعلق فقط بكيفية بناء تمثيل رقمي للتراث، بل بمدى قدرته على خلق وعي جديد يربط الأجيال الحديثة بذاكرتها الثقافية، ويعيد تعريف العلاقة بين التقنية والتراث ضمن أفق من المسؤولية الثقافية. وهو توجه تؤكد عليه أدبيات التراث الرقمي التي ترى أن التكنولوجيا يمكن أن تصبح أداة لإعادة تفعيل الذاكرة الثقافية إذا استُخدمت ضمن سياق معرفي مسؤول (Harrison, 2013; Giaccardi, 2012).

وبناءً على ذلك، فإن أجندة البحث المستقبلية في هذا المجال لا تقتصر على تحسين الأدوات التقنية، بل تتطلب أيضًا مقاربات متعددة التخصصات تجمع بين دراسات التراث، والأنثروبولوجيا، والتاريخ، والتقنيات الرقمية، وأخلاقيات الذكاء الاصطناعي. ومن شأن هذا التداخل أن يدفع النقاش من مستوى “إمكانية الاستخدام” إلى مستوى “شروط الاستخدام المسؤول”، بما يضمن أن يكون الذكاء الاصطناعي عنصر دعم لاستدامة التراث، لا عاملاً جديداً في اختزاله.

## 9.الخاتمة

سعت هذه الورقة إلى إعادة تأطير التراث المائي في العلا من منظور يدمج بين البعدين المادي وغير المادي، انطلاقاً من أن فهم هذا التراث لا يكتمل إذا اقتصر على البنى التقنية لإدارة المياه دون الامتدادات الثقافية والمعرفية والتنظيمية المرتبطة بها. وقد أظهرت الخلفية التاريخية أن خبرات إدارة المياه في البيئات الجافة، ولا سيما لدى الأنباط، لم تكن مجرد حلول تقنية للتكيف مع الندرة المائية، بل مثلت جزءاً من منظومة معرفية أوسع ارتبطت بالمكان وبالوعي البيئي والاجتماعي. كما أبرزت الورقة أن بعض الممارسات المحلية المرتبطة بالماء، مثل الطنطورة، يمكن قراءتها بوصفها نموذجاً يدل على استمرار هذا الترابط بين إدارة الموارد، والزمن الزراعي، والتنظيم الاجتماعي داخل الذاكرة المحلية. ومن خلال مراجعة الأدبيات، أوضحت الورقة أن المعالجات الأكاديمية السائدة ركزت بدرجة أكبر على الجوانب الهندسية والتقنية لنظم المياه التاريخية، في حين ظل التراث المائي غير المادي أقل حضوراً في التحليل العلمي. وانطلاقاً من هذه الفجوة، قدمت الورقة مساهمة مفاهيمية تقوم على طرح الذكاء الاصطناعي بوصفه وسيطاً للإحياء الثقافي لا مجرد أداة للتوثيق، وعلى تطوير إطار متعدد المراحل يوضح كيف يمكن توظيفه في جمع المادة التراثية، وتنظيمها، وتمثيلها رقمياً، وتصميم تجارب تفاعلية تساعد على نقل معناها ضمن سياق يحافظ على الأصالة ويدعم الاستدامة الثقافية. كما أكدت الورقة أن توظيف الذكاء الاصطناعي في مجال التراث غير المادي لا يمكن أن يُفهم بمعزل عن الضوابط الأخلاقية التي تحكم التمثيل الرقمي، بما في ذلك تجنب الاختزال، وحفظ السياق، واحترام حقوق المجتمع المحلي، ومراعاة الملكية الثقافية. ومن ثم، فإن القيمة الحقيقية للتقنية في هذا المجال لا تكمن في قدرتها على إنتاج تمثيلات رقمية فحسب، بل في قدرتها على دعم الفهم الثقافي، وتعزيز الوعي، وإبقاء التراث قابلاً للانتقال بوصفه معنى وممارسة وهوية حيّة. وبناءً على ذلك، تخلص الورقة إلى أن العلاقة بين التقنية والتراث لا ينبغي أن تُفهم بوصفها علاقة استبدال، بل بوصفها علاقة دعم مشروط بالمسؤولية الثقافية. وعليه، فإن الذكاء الاصطناعي يمكن أن يشكل فرصة واعدة لإحياء التراث المائي غير المادي وإعادة تقديمه للأجيال المعاصرة بصورة أكثر تفاعلاً ومعرفة، شرط أن يظل الهدف الأساسي هو صون المعنى والسياق والاستدامة، لا مجرد العرض أو الاستهلاك الرقمي.

## References:

- CIDOC CRM Special Interest Group. (2024). *Definition of the CIDOC Conceptual Reference Model* (Version 7.1.3). CIDOC CRM.
- Floridi, L., Cowls, J., Beltrametti, M., Chatila, R., Chazerand, P., Dignum, V., Luetge, C., Madelin, R., Pagallo, U., Rossi, F., Schafer, B., Valcke, P., & Vayena, E. (2018). AI4People—An ethical framework for a good AI society: Opportunities, risks, principles, and recommendations. *Minds and Machines*, 28(4), 689–707.
- Foka, A., & Griffin, G. (2024). AI, cultural heritage, and bias: Some key queries that arise from the use of GenAI. *Heritage*, 7(11), 6125–6136.
- Giaccardi, E. (Ed.). (2012). *Heritage and social media: Understanding heritage in a participatory culture*. Routledge.
- Harrison, R. (2013). *Heritage: Critical approaches*. Routledge.
- ICCROM. (2023). *Guidance note for inventorying intangible cultural heritage*. ICCROM.
- Münster, S., Maiwald, F., Di Lenardo, I., Henriksson, J., Isaac, A., Graf, M. M., Beck, C., & Oomen, J. (2024). Artificial intelligence for digital heritage innovation: Setting up a R&D agenda for Europe. *Heritage*, 7(2), 794–816.
- Smith, L. (2006). *Uses of heritage*. Routledge.
- UNESCO. (2003a). *Convention for the safeguarding of the intangible cultural heritage*. UNESCO.
- UNESCO. (2003b). *Charter on the preservation of the digital heritage*. UNESCO.

UNESCO. (2021). *Recommendation on the ethics of artificial intelligence*.

UNESCO.

UNESCO World Heritage Centre. (n.d.). *Hegra Archaeological Site (al-Hijr / Madā'in Šālīh)*. UNESCO.

إسماعيل، أ. (2009). *(البتراء: تاريخها وحضارتها*. دار اليازوري العلمية.

الزبيدي، ع. (2015). *(الأنباط: عبقرية المكان وإنسان الصحراء*. المؤسسة العربية للدراسات والنشر.

السلامين، ز. (2009). *النقوش النبطية: قراءة تاريخية وفنية*. مجلة دراسات تاريخية، 35(2)، 213-229.

الطراونة، م. (2009). *(النظم المائية عند الأنباط*. الجمعية الأردنية للتاريخ والآثار.

نصيف، ع. ب. أ. (1995). *(العلا: دراسة في التراث الحضاري والاجتماعي*. جامعة الملك سعود.