

أرحية الماء بالجزائر- قراءة في الشواهد الأثرية والمصادر التاريخية

Watermills in Algeria - A reading of archaeological evidence and historical sources

تاريخ النشر: 2026/04/30

تاريخ القبول: 2026/04/11

تاريخ الإرسال: 2026/01/10

علي خيدة¹

¹ جامعة قسنطينة2، الجزائر، EMAIL : ali.khida@univ-constantine2.dz

<https://orcid.org/0009-0007-8149-9585>

الملخص

يهدف المقال إلى إبراز مكانة " الرحي " بوصفها أحد أهم مظاهر التراث التقني في الجزائر، وشاهدا على الإبداع الهندسي الذي طبع الحياة اليومية للإنسان الجزائري عبر مختلف العصور، ويتناول البحث الجوانب التاريخية والتقنية للرحى المائية بمختلف أنواعها، مع توضيح دورها الحيوي في طحن الحبوب وتأمين الغذاء، مما جعلها عنصرا أساسيا في الاقتصاد المنزلي والريفي، كما يسعى المقال إلى إبراز القيمة الحضارية للرحى بوصفها شاهدا على التفاعل بين الإنسان والبيئة، ودليلا على استمرارية المعرفة التقنية التقليدية التي ساهمت في بناء الهوية المادية والثقافية للمجتمع الجزائري.

المؤلف المرسل: علي خيدة، الإيميل: ali.khida@univ-constantine2.dz

Abstract:

This study aims to highlight the millstone's role as a significant symbol of Algeria's technical heritage and as evidence of the engineering ingenuity that shaped the daily lives of Algerians throughout history. The research examines the historical and technical aspects of various types of watermills and clarifies their crucial function in grinding grain and ensuring food supply. This made watermills an essential part of the domestic and rural economy. Furthermore, the paper seeks to emphasize the millstone's cultural importance. It highlights the latter as a reflection of the interaction between humans and their environment. Additionally, it serves as proof of the continuity of traditional technical knowledge that contributed to the development of Algerian society's material and cultural identity.

Keywords: Technical heritage; Millstones; renewable energy; traditional engineering; grinding techniques.

1. مقدمة:

إن استخدام الطاقات المتجددة في خدمة الانسان ليس بالأمر الجديد، فقد فرضت الظروف المعيشية في العصور الماضية على الانسان ضرورة اللجوء إلى استغلال مصادر الطاقة المتوفرة في الطبيعة واخضاعها كي تلي بعض احتياجاته، ولقد كان الماء والهواء من أهم المصادر التي فكر الانسان في الاستفادة منها في حياته كمصدر من مصادر الطاقة الهامة، وذلك ضمن إمكانيات ومستويات التكنولوجيا السائدة في كل عصر.



وفي هذا الإطار، برع علماء المسلمين في مجال الهندسة الميكانيكية، حيث برزت فيه أسماء لامعة مثل: بنى موسى (أحمد، محمد، وحسن بن موسى بن شاكر) (ق.3هـ/9م)، والجزري بديع الزمان أبو العز بن اسماعيل (ق.6-7هـ/12-13م)، وتقي الدين محمد بن معروف الراصد (ق.10هـ/16م)، وغيرهم ممن كرسوا جهودهم لتطوير هذا العلم، وتوظيف تقنياته في المجالات الصناعية المختلفة، ومن أبرز الابتكارات التقنية التي شهدت تطورا ملموسا كانت الرحى المائية بأنواعها، التي عكف العلماء المسلمون على تطويرها وابتكار أنواع متقدمة منها، مسجلين بذلك إنجازا علميا وتقنيا هاما.

ولم يأت اهتمام العلماء المسلمين وابتكاراتهم من مجرد الاستجابة للحاجات العملية فحسب، بل من منطلق معرفة علمية رفيعة المستوى ساهمت في تطوير تقنيات الرحى المائية بشكل مبدع ومتقدم.

ومن الجدير بالذكر أن البحث في تقنية الرحى المائية يضع الباحث أمام موضوع دقيق يتطلب دراسة مستفيضة للمادة المصدريّة، بشقيها المكتوب والأثري، إذ يرتبط الانتشار الواسع لهذه المنشآت في الحواضر المغاربية الوسيطة بمجموعة من الشروط البيئية والاقتصادية، منها وفرة المياه والخصائص الطبوغرافية المناسبة والارتباط بممارسة الزراعة المحلية.

وتكتسب دراسة الرحى المائية في الجزائر خلال العصور الإسلامية أهمية خاصة، إذ تمثل هذه المنشآت نموذجا فريدا لتقنية هندسية متطورة أسهمت في تعزيز البنية الاقتصادية والاجتماعية للمنطقة، كما أن هذه الأرحية تجسد مثالا على استغلال الموارد الطبيعية في إطار من التوازن البيئي، الأمر الذي يجعل دراسة تاريخها وتقنياتها ضرورة معرفية وأكاديمية، علاوة على ذلك تشكل ندرة الدراسات الشاملة التي تجمع بين الجوانب التاريخية والأثرية والتقنية والاجتماعية حافزا إضافيا لهذا البحث.

وينبع هذا البحث من الإشكالية الرئيسية التي تسعى إلى الإجابة على السؤال التالي: ما مدى مساهمة الرحي في تشكيل ملامح الإرث العلمي والتقني في الجزائر الإسلامية، وكيف يمكن توثيق هذا الإرث من خلال الآثار والمصادر المكتوبة؟ في ضوء ذلك، يهدف البحث إلى توثيق الخصائص التقنية والمعمارية للرحى المائية في الجزائر الإسلامية، وتحليل العوامل التي ساهمت في انتشار هذه المنشآت وأسباب تراجع استخدامها لاحقاً، بالإضافة إلى إبراز الدور الاقتصادي والاجتماعي لها في المجتمعات الجزائرية خلال الفترة المدروسة.

ولتحقيق هذه الأهداف، يعتمد البحث على منهج تاريخي وأثري تكاملي، يجمع بين دراسة المصادر المكتوبة، مثل كتب الرحالة والجغرافيين، ووثائق الحسبة، بالإضافة إلى تحليل الشواهد الأثرية الميدانية في مناطق متعددة من الجزائر، كتلمسان، والهضاب العليا، ومليانة، ومتيجة، ومنطقة القبائل، والجلفة، وبريكة، كما تستند الدراسة إلى مراجع متنوعة، إلى جانب الشواهد الأثرية للأرحية المائية في مواقع مختلفة، والدراسات السابقة المتعلقة بالتقنيات الهندسية الإسلامية والرحى المائية في بلاد المغرب الإسلامي.

2. الإطار المفاهيمي والتاريخي

1.2 تعريف الرحي (الطاحونة المائية):

الطاحونة المائية هي آلة تقليدية تعتمد على تحويل الطاقة الكامنة في المياه الجارية إلى طاقة ميكانيكية، تستخدم أساساً في طحن الحبوب، كما توظف في أنشطة حرفية متعددة مثل الحدادة، ونشر الخشب، وصناعة الورق (Samy, 2021)، وقد شيدت هذه الرحي غالباً على ضفاف الأنهار والسواقي، مع اعتماد حيل هندسية دقيقة لتنظيم تدفق المياه بما يضمن استمرارية التشغيل، وتعد الطاحونة المائية تجسيدا مبكرا لفكرة استغلال الموارد الطبيعية بشكل مستدام، وهو ما أكدته نماذج الطواحين التي استخدمت في العصور الإسلامية، حيث وظفت لأغراض متعددة ضمن منطق اقتصادي وببئي لا يزال موضع اهتمام في السياسات المعاصرة لإدارة الموارد.

2.2 أصل التسمية ودلالة المصطلح:

تعد مسألة التسمية الواردة في الكتابات التاريخية واللغوية مدخلا مهما لفهم تطور تقنية الطاحونة المائية ووظائفها، خاصة في ظل تداخل المصطلحات بين ما هو لغوي وما هو تقني، فالطاحونة (الحموي، 1906، صفحة 3)، كما تعرف في المعاجم العربية، تشتق لغويا من الفعل "طَحَنَ" (ابن منظور، 1984، صفحة 7645)، وتشير إلى الأداة التي تستخدم لطحن الحبوب، و"الطاحونة" هي "الطَّحَّانة التي تدور بالماء"، وتشير إلى حجر الرعى الذي يتحرك بقوة الماء (الجزري، 1979، صفحة 569)، وتكون عادة على جانب النهر، وتستخدم لطحن الحبوب ومواد أخرى.

3.2 تاريخ اختراع الطاحونة المائية وأنواعها

تشير الأبحاث التاريخية والأثرية إلى أن أولى نماذج الطاحونة المائية المعروفة ظهرت في اليونان القديمة، وذلك في القرن الثالث قبل الميلاد (<https://flymetothemoontravel.com>)، ويعد هذا النموذج أول توثيق عملي لاستخدام قوة المياه الجارية لتدوير عجلة حجر الرعى، في تحول تكنولوجي بالغ الأهمية نحو استغلال الطاقة الطبيعية لأغراض ميكانيكية.

وفيما يخص حوض البحر المتوسط، خاصة المنطقة الغربية منه بما في ذلك شمال إفريقيا، فإن اعتماد تقنيات الطواحين المائية تطور بشكل ملحوظ خلال الفترة الرومانية، ابتداء من القرن الأول قبل الميلاد (<https://ar.wikipedia.org/wiki>)، مع انتشار المنشآت الزراعية والهندسية الرومانية، ومنها قنوات الري والطواحين، في العديد من المناطق التي تشكل اليوم جزءا من الجزائر.

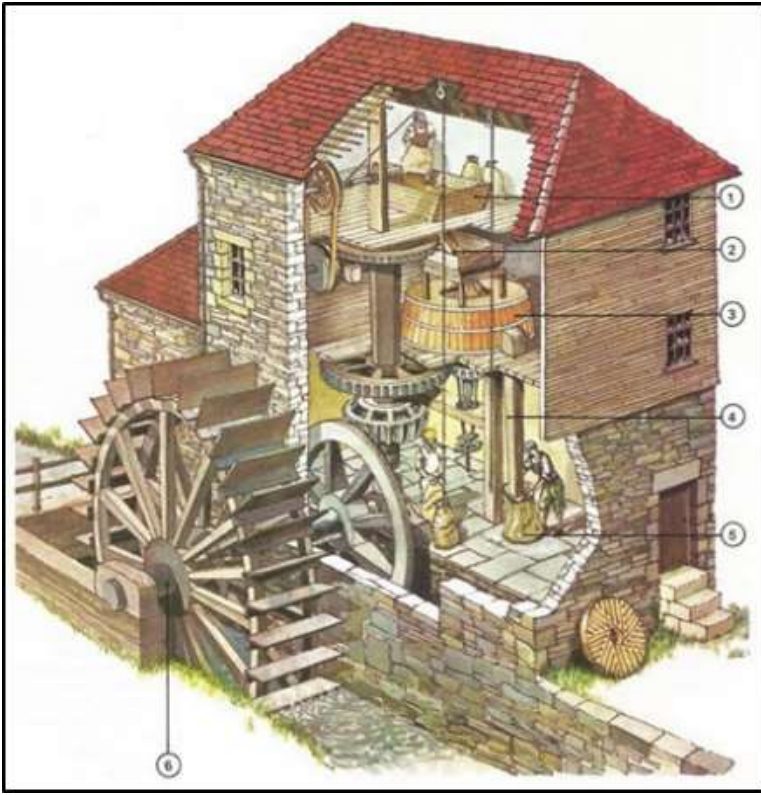
حيث تشكل الطواحين المائية في الجزائر جزءا أصيلا من التراث التقني والزراعي، حيث تدل المعالم الأثرية الموجودة في عدة مناطق (كالهضاب العليا والمناطق الشمالية) على انتشار هذه التقنية خلال الفترة الرومانية، واستمرار استخدامها في فترات لاحقة ضمن منظومات الري التقليدي وتدير الموارد الطبيعية.

ويمكن تصنيف الطاحونة المائية من حيث وضعية التوربين (العنفة) إلى نوعين

رئيسيين:

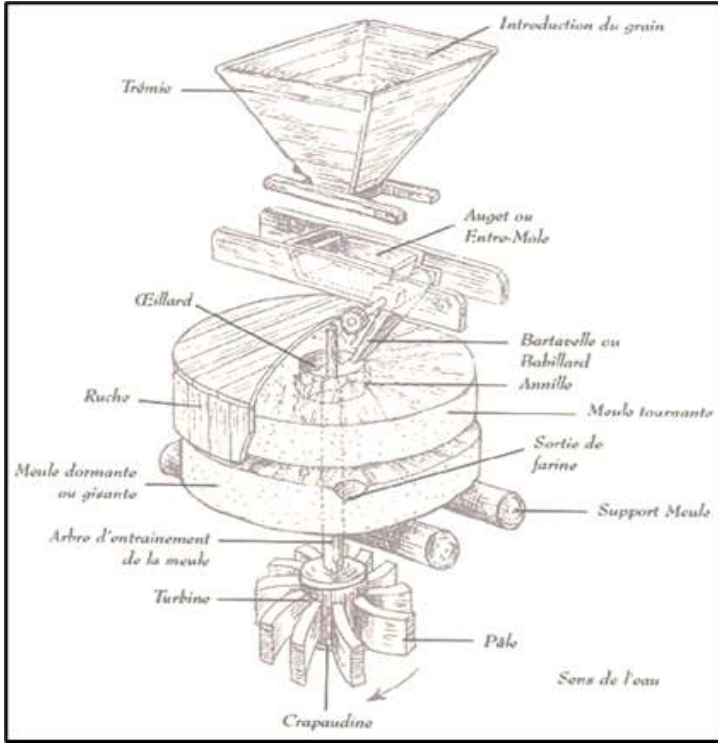


- النوع العمودي، حيث يدور فيه محور التوربين عموديا على سطح الأرض، وغالبا ما يكون ملائما للأماكن ذات التدفق القوي أو الشلالات، (كما هو موضح في الشكل 1).
 - النوع الأفقي، حيث يدور التوربين حول محور أفقي، وهو شائع في الطواحين التقليدية ذات التدفق المعتدل، (كما يظهر في الشكل 2).
- هذا التصنيف التقني يبرز تنوع الحلول الهندسية التي ابتكرها الإنسان لتكييف استخدام الطاقة المائية حسب طبيعة التضاريس وشدة تدفق المياه.



الشكل 1: طاحونة مائية بتوربين عمودي

(المصدر: <https://es.pinterest.com/pin/844493675069482/>)



الشكل 2: رسم تخطيطي لطاحونة مائية بتوربين أفقي

(المصدر: <https://es.pinterest.com/pin/36451078217732444>)

3. الخصائص التقنية والمعمارية للطاحونة المائية

1.3 مكونات الطاحونة المائية:

تتكون الطاحونة من بناء رئيسي يضم حجر الرحى ومحركا ميكانيكيا (عادة ما يكون عجلة مائية أفقية أو عمودية)، إضافة إلى قاعة الطحن، وقنوات مائية موجهة لتوفير التدفق المطلوب لتشغيل الآلة.

ومن خلال المعطيات التراثية المتعلقة بالطواحين المائية في بلاد المغرب الإسلامي، يمكن تحديد مجموعة من المكونات التقليدية المشتركة التي تبرز التركيب الهندسي والتقني لهذه المنشآت:

- القناة: توجه الماء من المصدر (نهر أو سواقي) نحو الطاحونة عبر ممر منظم.
- الخزان: يستخدم لزيادة ضغط الماء قبل تسليطه على دولاب الماء.
- دولاب الماء: يدور بفعل تدفق الماء وينقل الطاقة عبر تروس داخلية.
- نظام التروس: ينقل الحركة من الدولاب إلى محور رأسي يحرك الحجر الدوار في مواجهة حجر ثابت لطحن الحبوب.
- كما تضم هذه المنشآت مكونات معمارية دقيقة تشمل: قاعة الطحن، بيت الرحي، القناة، السدّ، الأحجار، السقف، الأسرة، وغيرها، مع تحديد أبعاد وخامات البناء مثل الحجر، الخشب، الطين، الجص أو القرميد (الجزري، 1979، صفحة 107)، حسب طبيعة الموقع ومستوى المستفيد.

2.3. البنية المعمارية ومواد الإنشاء:

- بيت الرحي: يتكوّن غالبا من طابقين:
- الأرضي: مبني بمواد صلبة تلامس الماء، وأرضيته تميل تدريجيا نحو الداخل لتصريف الماء بقوة إلى دولاب الماء.
- العلوي: يضم قاعة الطحن، حجر الرحي، ومستودع الحبوب (القصرية، أو "الروي" كما يسميها أهل فاس) (بوزاد، 2019، صفحة 108) ويختلف البناء من الطابية إلى الحجر أو الآجر، وفقا للفئة الاجتماعية والنتاج المراد طحنه.

• اختيار المواد:

- الحجر: يختار بعناية لمتانته وصلابته وجودته في الطحن، وقد ورد في المصادر أن الحجر كان يجلب من مجانية في بلاد المغرب الأوسط لأنه "يمتاز بصلابته ودقة أجزائه ... فلا يحتاج إلى نقش أو صنعة." (البكري، 1992، صفحة 710)
- الخشب: يفضل استخدام خشب البلوط (السنديان)، ويستعمل في صناعة عدد من العناصر الأساسية من أهمها: دواليب وقداوات التحكم (أداة تنظيم تدفق الماء أو الحبوب)، الزير (وعاء الحبوب)، الدوار (محرك خشبي صغير بمسننات)، القايمة (عمود خشبي لنقل الحركة)، والرقاد (أداة لتحريك مجرى الماء).
- ويذكر حسن الوزان " أن دواليب الطواحين كان يصنعها المعلمون الصناع " ... ويتلوهم المعلمون الصناع الذين يخدمون الخشب، فلا يصنعون منه إلا الأشياء الكبيرة، كعرائس

العجلات والمحاريث ودواليب الطواحين، وغير ذلك من الأدوات المعتادة." (الوزان، 1983، صفحة 244)

- الحديد : يستخدم الحديد في صناعة عدد من المكونات المهمة، منها : المثن (مستقر أو قاعدة تثبيت محور الدوران) ، والجنح، والزبرة التي تثبت المثن في الحجر، وكذلك البسيط الذي يربط بين هذه العناصر ويضمن تماسكها أثناء التشغيل.

2.3 طريقة تشغيل الطاحونة وتوزيع المياه:

تكشف آلية عمل الطواحين المائية عن نظام تقني واجتماعي معقد، يعكس فهما محليا متقدما لمفهوم "تعدد استعمالات المورد"، وهو ما تؤكد الدراسات الحديثة حول إدارة الموارد المائية، فلم تكن الطاحونة تشتغل بمعزل عن محيطها، بل كانت جزءا من منظومة بيئية واجتماعية متكاملة، حيث يوزع استخدام الماء بين تشغيل الطاحونة وسقي البساتين وفق جدول زمني صارم تحدده نداءات الأذان (Mouffok, 2025)، وهو ما يشير إلى نوع من التنظيم الزمني المحلي المرتبط بما يعتمد عليه المسلمون في تنظيم أوقاتهم. وكان من بين أدوات هذا التنظيم استخدام أدوات قياس تقليدية، مثل المغرفة الخشبية الكبيرة، التي استخدمت كوحدة معيارية لتحديد كمية الحبوب وتوزيع الماء، مما يدل على وجود أدوات محلية لضبط الموارد وتخصيصها بدقة.

أما من الناحية التقنية، فقد طورت المجتمعات المحلية نظامين رئيسيين لجر المياه نحو محرك الطاحونة:

• النظام الأول: (أنظر الشكل 3) يعتمد على قناة خشبية قصيرة (نحو ثلاثة أمتار)، واسعة من الأعلى وضيقة من الأسفل، توجه الماء مباشرة نحو نافذة ضيقة تقابل المحرك داخل المبنى، هذه القنوات مرنة ويمكن تغيير اتجاهها بسهولة، ما جعلها محل نزاعات متكررة بين المنتفعين من الماء (بوزاد، 2019، صفحة 107).

• النظام الثاني: (أنظر الشكل 4) يعد أكثر دقة واستقرارا، إذ يتم بناؤه من قبل القنوات (مهندس القنوات) الذي يدرس الطبوغرافيا بعناية ويبني جدارين على ضفاف المجرى لضمان ثبات تدفق الماء نحو الطاحونة، هذا النظام غالبا ما استخدم في المطاحن السيادية التي تتمتع بنفوذ خاص وتحتاج إلى استقرار دائم في الإمداد المائي (بوزاد، 2019، صفحة 108).





الشكل 3 يوضح القناة المائية التقليدية لتوجيه

(المصدر: <https://www.pinterest.com/pin/844493675485531/>)



الشكل 4 يوضح القناة الثابتة والمستقرة التيار نحو محرك الطاحونة

للمطاحن السيادية

(المصدر: <https://www.pinterest.com/pin/844493675485531/>)

أما عن آلية التشغيل الداخلية للطاحونة، فيقوم الدوران الدائري لأسطوانة السحق على عجلة أفقية قطرها حوالي 1.50 متر، مزودة بأسلاك منحنية تُشبه المجاديف تدعى بـ العرايس، تصطدم بها مياه الشلال الذي يتراوح ارتفاعه من 3 إلى 4 أمتار، مما يولد حركة

دائرية تنقل إلى أسطوانة السحق الفوقي بواسطة محور عمودي من الحديد المصبوب، يثبت هذا المحور في أعلاه على شكل T ويدخل في قاعدة الأسطوانة العلوية، مارا من خلال الأسطوانة السفلية الثابتة المصنوعة من الحجر مثل الأسطوانة الأخرى، ومن خلال الأرضية الخشبية للغرفة التي تشكل سقفا فوق مجرى المياه (Bel, 1918, p. 122).

وتبدأ عملية الطحن، بتسرب الحبوب من الزير (وعاء التخزين) عبر فتحة محيطية بما يعرف بـ "القطب" أو "القلب"، فينزل الحب تدريجيا على سطح الرحي المتحرك الذي يدور بقوة اندفاع الماء المنساب، محدثا عملية الطحن بين الحجر العلوي المتحرك والسفلي الثابت، فتتسرب المادة المطحونة تدريجيا عبر فتحة دائرية تسمى عين الرحي (Bel, 1918, p. 121)، هذا النظام البسيط والذي يجسد فهما عمليا دقيقا لتوظيف الجاذبية والماء معا في إنجاز عملية الطحن بكفاءة عالية.

ولم يكن هذا النظام بعيدا عن السياق الاجتماعي والقانوني، إذ أدى تموضع الطواحين على ضفاف الأنهار والأودية إلى إثارة توترات اجتماعية ونزاعات قانونية، خاصة عند تحويل مجرى الماء أو بناء أرحية جديدة بالقرب من منشآت قائمة، بسبب تداخل الحقوق في استغلال المياه، وقد وثقت كتب النوازل الفقهية مسائل فقهية دقيقة تتعلق بمدى شرعية بناء طاحونة جديدة إذا كانت تؤثر على تدفق الماء إلى طاحونة سابقة (بوزاد، 2019، صفحة 108)، ما يؤكد أن الطاحونة لم تكن مجرد منشأة تقنية بل كانت جزءا عضويا من النسيج القانوني والاجتماعي للمجتمع.

4. الكفاءة التقنية والبيئية للطواحين المائية

شهدت الطواحين المائية في الجزائر خلال العصور الإسلامية تطورا تقنيا وبيئيا لافتا، يعكس درجة عالية من الابتكار الهندسي المحلي، إلى جانب وعي بيئي نادر في تاريخه الزمني، فقد أبدع المسلمون عبر فهم دقيق لطبيعة الماء والطاقة، في تصميم وتشغيل أنظمة مائية معقدة وفعالة، وظفت الموارد الطبيعية دون الإضرار بها، وارتبطت ارتباطا مباشرا باحتياجات السكان اليومية في الري والصناعة والغذاء.

1.4 الابتكارات التقنية في الطاحونة الإسلامية:

اعتمد المسلمون في تطوير الطواحين على أنظمة تدوير المياه باستخدام النواير والقنوات المائلة لتوجيه التيار المائي بدقة نحو العجلات، ما يعكس فهما متقدما للنظام



الهيدروليكي، واستخدمت عجالات أفقية وعمودية بعضها ذو حجلات لرفع الماء لمسافات كبيرة.

كما أدخل الجزري أنظمة هندسية متقدمة في تصميم الطواحين، مثل العمود المرفقي والتروس لتحويل الحركة الدوارة إلى ترددية، وتزويد الآلات بأنظمة لضبط السرعة والتحكم بالزمن، هذه الابتكارات لم تستخدم في الطحن فحسب، بل في رفع المياه، وصناعات أخرى مثل الجلود، الورق، وتقشير الأرز. (الجزري، 1979)

إضافة إلى ذلك، ظهرت طواحين السفن (<https://ar.wikipedia.org/wiki>, 2025)، التي استخدمت على الأنهار كدجلة والفرات، وتمكنت من إنتاج كميات كبيرة من الطحين تصل إلى عشرة أطنان يوميا، كما وضعت بعض الطواحين بين أعمدة الجسور لتعزيز سرعة التيار وتحسين الأداء.

أما بالنسبة للجزائر، فاستخدمت هذه الابتكارات بطرق تتناسب مع التضاريس المحلية، مثل: بناء الطواحين في المناطق الجبلية (تلمسان، بجاية) باستخدام خزانات مائية صغيرة لتنظيم الضغط والتدفق، والسواقي المنحدرة لزيادة كفاءة التشغيل، أو في مصب الوادي مثل طاحونة الرمان الواقعة في خنادق وادي الكبير بالبليدة أين كانت تستفيد هذه الطاحونة من شلال بارتفاع 7 أمتار، حيث كانت قادرة على طحن 30 قنطارا من الدقيق يوميا، وكانت مجهزة بأربع أزواج من الرحى، وتشتغل بقوة تعادل 23 حصانا (<https://www.blidanostalgie.fr/ricci/ricci.pdf>, 2025).

5. التوثيق التاريخي والأثري للطواحين المائية في الجزائر

1.5 الشواهد التاريخية:

لقد شهدت عدة مناطق من القطر الجزائري انتشارا واسعا للطواحين المائية، وقمنا بإحصاء الشواهد التاريخية للطواحين المعروفة في العصر الإسلامي الوسيط من خلال المصادر التاريخية المتوفرة، وتقديمها على شكل جدول نذكر فيه المدينة، والمصدر التاريخي، والفترة الزمنية، والنص التاريخي المستشهد به:

الجدول 1: الشواهد التاريخية للطواحين المائية المعروفة في العصر الإسلامي
الوسيط

المدينة	المصدر التاريخي	الفترة الزمنية	النص التاريخي
مليانة	ابن حوقل	4/10هـ م	"... مدينة أزلية ولها أرحيه على نهرها وسقي كثير من وادها ولها حظ من نهر الشلف مرحلة..." (ابن حوقل، 1996، صفحة 89)
	أبو البكري عبيد	5/11هـ م	"...مدينة رومية فيها آثار وهي ذات أشجار وأنهار تطحن عليها الأرحاء..." (البكري، 1992، صفحة 61)
	الادريسي	6/12هـ م	"...ولها نهر يسقي أكثر حدائقها...ولها أرحاء بنهرها..." (الادريسي، 2002، صفحة 253)
	صاحب كتاب الاستبصار	6/12هـ م	"...هي مدينة حصينة في سفح جبل يسمى نكار...ينبعث من هذا الجبل عين خراطة عظيمة تطحن عليها الأرحية لقوتها..." (مجهول، 1985، صفحة 171)
	الحميري	7/13هـ م	"...وهي ذات أشجار وأنهار تطحن عليها [الأرحاء]" "...ونهرها يسقي أكثر مزارعها وجناتها ولها أرحاء على نهرها" (الحميري، 1984، صفحة 547)
تلمسان	ابن حوقل	4/10هـ م	"...هي مدينة أزلية ولها أنهار جارية وأرحية عليها وفواكه وسور من آجر..." (ابن حوقل، 1996، صفحة 88)

"...وهذه المدينة تلمسان قاعدة المغرب الأوسط، ولها أسواق ومساجد ومسجد جامع، وأشجار وأنهار عليها الطواحين وهو نهر سطفسيف..." (البكري، 1992، صفحة 76)	5هـ/11م	أبو عبيد البكري	
"...وهذا الوادي يمر في شرقي المدينة وعليه أرحاء كثيرة..." (الادريسي، 2002، صفحة 248)	6هـ/12م	الادريسي	
"...ولها نهر يأتيها من جبلها المسى الصخرتين، ونهر شرقي المدينة وعليه أرحاء كثيرة..." (الحميري، 1984، صفحة 135)	7هـ/13م	الحميري	
"...وعلى بعد ثلاثة أميال شرق المدينة ترى عدة أرحية لطحن القمح على نهر يدعى سفسف، وترى أخرى قرب المدينة على منحدرات رأس القلعة إلى جهة الجنوب..." (الوزان، 1983، صفحة 20)	10هـ/16م	حسن الوزان	
"...ومدينة وهران حصينة ذات مياه سايحة وأرحاء ماء وبساتين..." (البكري، 1992، صفحة 738)	5هـ/11م	أبو عبيد البكري	وهران
"... مدينة لها أرحية وحمامات..." (ابن حوقل، 1996، صفحة 88)	4هـ/10م	ابن حوقل	
"...افكان هذه مدينة كانت لها أرحاء...وواديها يشقها نصفين ويمضي منها إلى تاهرت" (الادريسي، 2002، صفحة 251)	6هـ/12م	الادريسي	افكان

... مدينة بين تلمسان وتنس بها أرحاء وحمامات وقصور...ووادها يشقها نصفين ويمضي منها إلى تيمرت" (الحميري، 1984، صفحة 51)	7/13هـ م	الحميري	
"...وهي مدينة على نهر كبير عليه الأرحاء والبساتين (يقال لها متيجة) ولها مزارع ومسارح ...وفيها عيون سايحة وطواحين ماء..." (البكري، 1992، الصفحات 65-66)	5/11هـ م	أبو عبيد البكري	قزرونة
"...ونهر سهر الذي عليه مدينة المسيلة منبعثة من عيون داخلية مدينة غدير واروا وهي مدينة كبيرة أولية بين جبال فيها عين ثرة عذبة عليها الأرحاء..." (البكري، 1992، صفحة 724)	5/11هـ م	أبو عبيد البكري	الغدير
"... ومن تلونت تخرج عيون نهر منية الجاري من قبله تاهرت الذي نصبوا عليه أرحاءهم..." (ابن الصغير، 1985، صفحة 74)	3/9هـ م	ابن الصغير	تيمرت
أهل تاهرت قد شرعوا منذ عهد الامام عبد الرحمن بن رستم في اتخاذ الرحي، ويبدو أن الأرحية كانت مجتمعة في موقع واحد يؤدي اليها أحد أبواب المدينة حنى أطلق عليه باب المطاحن (جودت، 1992، الصفحات 107- 108)		البكري	
"...مدينة تاهرت مسورة لها أربعة أبواب...وباب المطاحن..." (الحموي، 1906، صفحة 355)	6-7هـ هـ 12-13هـ م	ياقوت الحموي	
أنها ذات طواحين ماء (جودت، 1992، صفحة 108)		البكري	مستغانم

مدينة الخضراء	أبو عبيد البكري	"... على مقربة من تنس وهي مدينة كبيرة على نهر خرار عليه الأرحاء..." (البكري، 1992، صفحة 744)
مدينة تافدة	البكري	"...وهي مدينة كبيرة أهلة على نهرين أحدهما حمة ومنه شربهم وعليه أرحاؤهم..." (البكري، 1992، صفحة 830)
الجزائر	الحسن الوزان	"... ويمر قرب المدينة من الجهة الشرقية، نهر نصبت عليه طاحونات..." (الوزان، 1983، صفحة 37)

(من إعداد الباحث)

قراءة تحليلية للجدول

شكلت الطواحين المائية في الجزائر عنصرا أساسيا في التفاعلات الاجتماعية والاقتصادية، خصوصا في المناطق التي تتوفر فيها الأنهار والموارد المائية، مما يدل على كثافة استخدامها للموارد المائية لأغراض الطحن والري. بما يؤكد اندماج هذه المنشآت في البنية الاقتصادية للمدينة. مما يدل على تكامل وظيفي بين الطاحونة والمنظومة الزراعية.

وفي العهد العثماني، شهدت وهران ومستغانم اهتماما متزايدا بالطواحين المائية، إذ استخدمت لتأمين احتياجات المدن الداخلية من الطحين، ووفقا لإحصاء أجري عام 1830م، تم تسجيل أربع طواحين مائية تعمل على وادي عين الصفراء خارج المدينة، مع التركيز على الحوز " أي المناطق الريفية المحيطة بها" ، وفي عام 1848م، قام أرست كارات، المهندس الفرنسي، بإحصاء 20 طاحونة مائية نشطة في تودجة (ببجاية)، من أصل 101 طاحونة مائية في المنطقة، ما يعكس استمرار الاعتماد على هذه التقنية حتى بدايات الاستعمار الفرنسي، وتوسع انتشارها في الأوساط الريفية والزراعية.

إلى جانب الاستخدام الاقتصادي، لعبت الطواحين دورا محوريا في التفاعل الاجتماعي والبيئي داخل المجتمع الجزائري خلال العصر الوسيط، فقد كانت بمثابة مراكز للتبادل التجاري التواصل اليومي بين الفلاحين والتجار، حيث ارتبط تشغيلها بتنظيم المياه



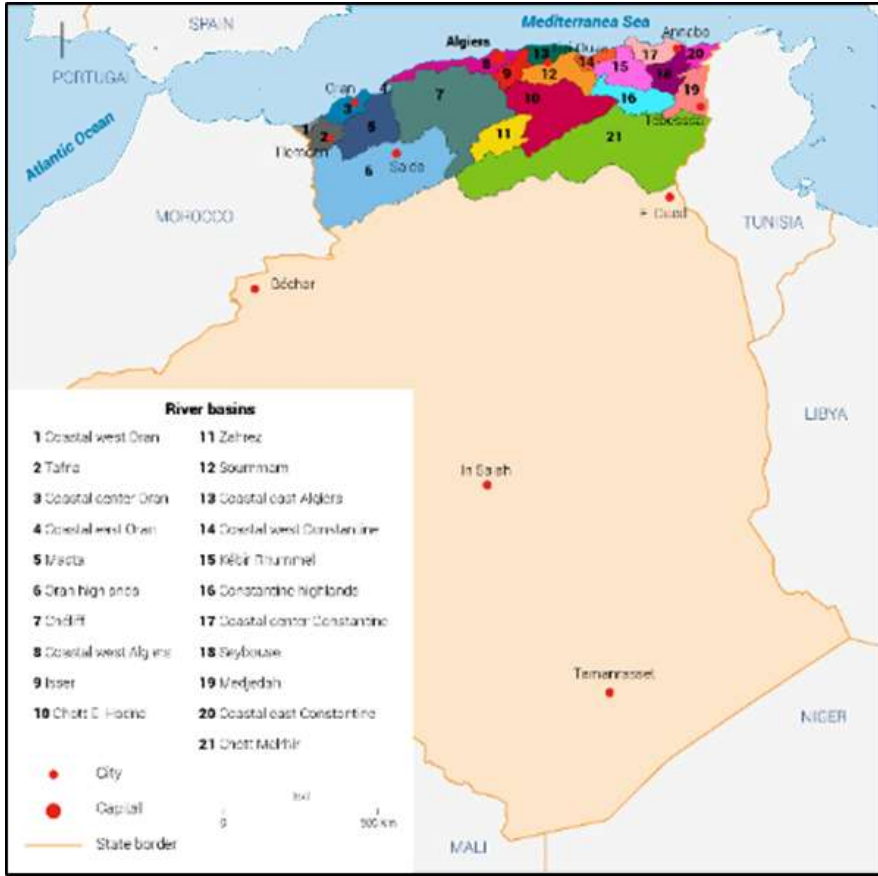
تستخدم بشكل دقيق بين طحن الحبوب وري الأراضي الزراعية، مما يبرز وعيا مبكرا بمفهوم إدارة الموارد المائية بشكل مستدام يتوافق مع الفهم البيئي لدى المجتمع المحلي. وتظهر المصادر التاريخية أن هذه الطواحين لم تكن مجرد آليات ميكانيكية، بل كانت جزءا لا يتجزأ من النظام الاجتماعي والاقتصادي للمدينة أو القرية، وكانت تدار في أغلب الأحيان بواسطة اليد العاملة الأجرة، وفي كثير من الأحيان تحت إشراف القايد المحلي، مما يعكس بنية إدارية محلية متكاملة في تسيير هذه المنشآت آنذاك.

2.5 الشواهد الأثرية للطواحين المائية في الجزائر:

تعد الشواهد الأثرية للطواحين المائية في الجزائر أحد الملامح البارزة التي تعكس التقدم التقني والهندسي الذي شهده المجتمع الجزائري خلال العصور الإسلامية، وقد ركز الانتشار الأثري لهذه الطواحين في المناطق الشمالية من البلاد، خاصة في الأحواض النهرية الكبرى، حيث توافرت المياه السطحية بكثرة، هذا التوزيع المكاني يشير إلى العلاقة الوثيقة بين وفرة المياه وفعالية أنظمة استغلال الطاقة المائية في الجزائر.

1.2.5 المناطق الجغرافية وانتشار الطواحين المائية:

يشير التوثيق الأثري إلى أن الطواحين المائية انتشرت بشكل ملحوظ في المناطق التي كانت تشهد توافرا جيدا للمياه السطحية، مثل وادي الشلف، وادي ملاق، وادي معسكر، ووادي سطفسيف، وهي مناطق كانت تعد بمثابة الأحواض المائية الرئيسية -أنظر الخريطة 1- هذا الانتشار يدل على مدى تكامل الطواحين المائية مع النظم البيئية المحلية في الجزائر.



الخريطة 1: الأحواض النهرية الكبرى في الجزائر

المصدر: (<https://water.fanack.com/algeria/water-resources/>)

إلا أنه يجب الإشارة إلى أن الاهتمام الأثري بالطواحين المائية في الجزائر قد ظل محدودا، مقارنة بما شهدته الفترة الرومانية، التي تمتعت باهتمام أثري واسع، وفي المقابل، تم تغييره شبه التام للفترة الإسلامية، رغم استمرار شواهد الطواحين المائية الإسلامية حتى العصر الحديث، مما يعكس استعمار الذاكرة الأثرية وتفضيل الاهتمام بالبنى الرومانية والتاريخ الاستعماري.

2.2.5 الشواهد الأثرية للطواحين المائية في الجزائر:

رغم محاولات التوثيق الميداني، هناك عدد من الشواهد الأثرية التي لم توثق بشكل كامل، حيث تظهر العديد من المواقع آثار الطواحين المائية التي لم تجد الاهتمام الكافي في الدراسات الأثرية الحديثة، وعلى الرغم من ذلك، يمكن ملاحظة بعض المواقع التي تحتوي على بقايا المطاحن المائية التي تعود إلى الفترات الإسلامية أو ما بعدها، وهي ما تزال تقدم معلومات قيمة حول كيفية استغلال هذه التقنيات عبر العصور، وفيما يلي جدول يوضح بعض الشواهد الأثرية للطواحين المائية التي ما زالت قائمة في الجزائر:

الجدول 2: الشواهد الأثرية للطواحين المائية الباقية في العصر الحالي

المدينة	الموقع/ البلدية	اسم المطحنة	الاحداثيات (تقريبية)	الحالة الراهنة	مصدر التوثيق	ملاحظات
باتنة	بريكة - حي العقيد شعباني	مطحنة بن دقيش	35.55° شمالا 5.15° شرقا	مهددة بالاندثار رغم صمود البنية	تحقيق صحفي على اليوتيوب ب - زهير خطاف، شهادة المالك (عبد اللطيف بن دقيش)، خطاف، (2020)	- تأسست عام 1859 من طرف مستعمر فرنسي مارشال ألكسندر، شغلت عام 1861 - اشترت عام 1844 من قبل بن دقيش - تعمل بالماء وهي تراث صناعي نادر
المسيلة	بوسعادة	مطحنة فيريرو	35.2° شمالا 4.2° شرقا	مندثرة ومستخدمة	فيلم وثائقي (مبروكي،	طراز استعماري، تحولت إلى موقع تصوير سينمائي عالي، جمعت بين التراث

الصناعة والثقافة	(2025)	كفضاء تصوير				
موقع أثري مهمل يقع قرب معلم تاريخي (قلعة الزينة) - تظهر بقايا الحوض والدولاب، تحفة معمارية مهددة بالزوال، تعاني من التهميش وانعدام التهيئة	فيديو ميداني (Damiz ، 2019)	مهجورة- مهددة بالاندثار	34.6° شمالا 3.2° شرقا	غير محدد	مدينة الجلفة - قرب قلعة الزينة وادي ملاح	الجلفة
تأسست سنة 1953، طراز تقليدي بالحجر الرملي، تقع وسط حدائق جبلية، تراث زراعي ومعماري محلي أصيل، كانت جزءا من شبكة تضم أكثر من 20 طاحونة	فيديو توثيقي لجمال عليلات (Alilat، 2024) فيديو شعبي مع دا الحسين	تعمل جزئيا وربما توقفت عن العمل مؤخرا، محفوظة نسبيا	36.58° شمالا 4.62° شرقا	(مطحنة) دا (الطيب) آخر طاحونة مائية بأقافدو	قرية إمغدام ن، بلدية الأكفادو (أقافدو) ، دائرة شميني	بجاية
تقع قرب مجرى مائي جبلي، كانت تستعمل لطحن الحبوب، شواهد معمارية من الحجر المحلي، توثق لنشاط زراعي تقليدي (https://www.youtube.com (2024، m	فيديو يوتيوب توثيقي	محفوظة جزئيا - غير نشطة	36.707° شمالا 4.391° شرقا	طاحونة أيت سعاد (مائة)	أغريب- قرية أيت سعاد	تيزي وزو
شبكة طواحين مائية محلية، عكست اقتصادا فلاحيا نشطا سابقا، تشكل	فيديو ميداني	بقايا ومهجورة جزئيا -	36.07° شمالا 5.03°	طاحونة خيتيطي (مائة)	برج غدير - وادي	برج بوعريريج

زماله	طاحونة الحاج بورنان شريف طاحونة شروعة	شرقا	إحداها مندثرة كلها	نموذجا للملكية الجماعية والفردية للتقليدية. (https://www.youtube.co (2024 ،m
البويرة	مشدالة أو الأخضر ة	36.4°شما لا 3.7°شرقا	محفوظة نسبيا	Google Earth ربما مستخدمة سياحيا
تلمسان	بني سنوس جنوب الولاية	34°شمالا 1°غربا 976 متر	مهددة بالانندثار	Google Earth غير موثقة في التراث المحلي
وهران	بلدية هونت قرب شلالات هونت	35.6° شمالا 0.5°غربا	مهجورة	Google Earth لا توجد معالم واضحة بقايا أطلال
سطيف	مطحنة مائية سابقة	36.3° شمالا 5.0°شرقا	محفوظة جزئيا	Google Earth بحاجة الى صيانة تتبع واديا مائيا
عين الدفلى	-العاطف -الخربة (العامرة حاليا)	36.2° شمالا 2.2°شرقا	محفوظتا ن نسبيا	Google Earth فيديوها ت محلية (السائح، (2025
سعيدة	بلدية	34.8°	مهددة	Google تظهر في صور الأقمار

الصناعية	Earth	بالاندثار	شمالا 0.1° غربا	محددة	سيدي أحمد	
تعود الى الحقبة الاستعمارية على الأرجح	Google Earth	مهجورة	35.3° شمالا 6.8° شرقا	غير محددة	طامزة أو محمل غرب الولاية	خنشلة
ربما مستخدمة بنيت من الحجارة الجافة	Google Earth	محفوظة نسبيا	34.7° شمالا 3.7° شرقا	طاحونة مائية سابقة	قرب غرب جنوب الولاية	بسكرة
بقايا حجرية فقط	Google Earth	شبه مهدمة	33.8° شمالا 2.8° شرقا	غير محددة	منطقة الرميلة	الاغواط
قريب من مجرى مائي دائم	Google Earth	محفوظة جزئيا	35.2° شمالا 0.6° غربا	المطحنة ة المائية	تاخمارت	سيدي بلعباس
تتطلب زيارة ميدانية للتقييم مذكورة في الدراسات الرسمية والتراث المحلي	Google Earth				هنشير	تبسة

(من إعداد الباحث)

- قراءة تحليلية للجدول:

يكشف الجدول الأثري أن الطواحين المائية لا تزال حاضرة ماديا في المشهد الجزائري، لكنها تواجه خطر الاندثار والإهمال، ورغم وجود شواهد معمارية بارزة في عدة مناطق، إلا أن غياب الاعتراف الرسمي بها كجزء من التراث الإسلامي يعكس خلافا واضحا في السياسات التراثية، وهو ما يجعل توثيقها ضرورة علمية وتاريخية، لإعادة الاعتبار لذاكرة تقنية كانت يوما ما ركيزة أساسية في الاقتصاد والمجتمع.

من خلال استقراء الشواهد التاريخية والأثرية للطواحين المائية في الجزائر خلال العصور الإسلامية، يتضح وجود تداخل واضح بين الذاكرة النصية والواقع المادي، فالمصادر التاريخية الموضحة سابقا في الجدول 1 تشير إلى انتشار واسع لهذه الطواحين في مختلف المدن الكبرى، مثل تلمسان، وهران، مليانة، وتيمهرت، حيث شكلت هذه المنشآت جزءا لا يتجزأ من البنية الاقتصادية والعمرانية، مدعومة بشبكات مائية دائمة من أنهار وعيون.

أما الشواهد الأثرية المعاصرة المدرجة في الجدول 2، فتؤكد استمرار وجود هذه الطواحين في مواقع مشابهة، لكنها توثق واقعا مغايرا من حيث حالتها، إذ إن الغالبية العظمى منها مهددة بالاندثار، أو غير موثقة رسميا، وتفتقر إلى أدنى مستويات العناية والترميم، بالرغم من أهميتها التاريخية والتقنية.

وتظهر هذه الفجوة بين التوثيق التاريخي والواقع الأثري اختلالا في استراتيجية الحفاظ على الذاكرة التراثية، حيث أعطي الاهتمام الأكبر للعهد الروماني أو الفترة الاستعمارية، بينما أهمل الإرث الإسلامي، مما يستدعي إعادة قراءة هذا التراث باعتباره رصيда حضاريا أصيلا يستحق الحماية والتممين في إطار سياسات ثقافية شاملة ومتوازنة.

3.2.5 خريطة المواقع الأثرية للطواحين المائية:

تبين الخريطة 2 أهم المواقع الأثرية التي تحتوي على بقايا الطواحين المائية في الجزائر، حيث تم اعتماد برنامج غوغل إرث كأداة رسمية لتوثيق وتحديد هذه المواقع، ومن شأن هذا التوثيق الرقمي أن يساهم في تعزيز دقة الإحصائيات التاريخية، كما يسهل عمليات البحث الميداني والتوثيق الأثري.



الخريطة 2: أهم المواقع الأثرية التي تحتوي على بقايا الطواحين (الأرحية) المائية في الجزائر
(المصدر: عن غوغل إرث بتصرف الباحث)

4.2.5 صور لنماذج من الطواحين المائية مأخوذة من مصادر ميدانية:



اللوحة 1: طاحونة أنطوان فييرو-بوسعادة

(المصدر: <https://www.ebay.fr/itm/334091468348?mkevt=1&mkcid=1&mkrld=709-53476>:-)

(-19255)



اللوحة 2: طاحونة القلعة – تلمسان

(المصدر: <https://www.ebay.fr/itm/315713249203?mkevt=1&mkcid=1&mkrid=709-53476>)

(19255



اللوحة 3: طاحونة مائية قديمة-طاحونة سيدي علي محمد (معسكر)

(المصدر: <https://p-rubira.com/galerie/picture.php?/4660>)



الصورة 1: بقايا طاحونة مائية من مخلفات الحقبة الفرنسية في مدينة مروانة

(المصدر:

<https://www.wikiwand.com/ar/articles/%D9%85%D8%B1%D9%88%D8%A7%D9%86%D>

(8%A9



الصورة2: طاحونة مائية تعود للفترة الاستعمارية في ضواحي الجلفة

(المصدر: <https://www.djelfainfo.dz/ar/sites/13597.html>)

3.5 مراكز صناعة حجارة الطواحين في الجزائر

تعد مدينة مجانة التاريخية المعروفة بمنطقة طية الدير، قرية قسطل في ولاية تبسة (أنظر الصورة) واحدة من أهم وأبرز المراكز التي اشتهرت في صناعة حجارة الطواحين خلال العصور الإسلامية في الجزائر، وتعد هذه المدينة من أهم المراكز التي صدرت أحجار الطواحين إلى مختلف مناطق المغرب الإسلامي، وقد لاقت إشادة كبيرة من قبل عدد من الجغرافيين والمصادر التاريخية الإسلامية، مما يبرز مكانتها الفريدة في هذا المجال.



اللوحة 4: منظر طبيعي من مجانة المطاحن (منطقة طية الدير، قرية قسطل، بلدية عين الزرقاء ولاية تبسة) مهد صناعة الأرحاء في الجزائر الإسلامية

(المصدر: <https://www.facebook.com/tebessaonlinepictures/posts>)

فقد ذكر ابن حوقل أن مطاحن مجانية كانت تصدر إلى المغرب بأسره (بورويبة، 1977، الصفحات 139-140)، مما يعكس أهمية المدينة في هذا المجال على مستوى الإقليم، أما البكري (البكري، 1992، صفحة 710) فأشار إلى أن مجانية كانت مركز لصناعة الطواحين، وأشاد بتميز أحجار الطواحين الموجودة بها، واصفا المدينة بأنها قديمة وذات سمعة عظيمة في هذا المجال، وورد في كتاب الاستبصار (مجهول، 1985، صفحة 161) أن مجانية كانت تعرف بمجانة المطاحن، واعتبرت المدينة الوحيدة التي تحتوي على معدن لقطع حجارة الأرحاء لا مثيل له في أي مكان آخر.

أما الإدريسي فوصفها بأنها مدينة محاطة بسور ترابي، وتحتوي على واد غزير الماء يأتي من جبل قريب، وهو ما كان سببا في ازدهار صناعة الطواحين بها، هذه الميزة جعلتها مركزا صناعيا مهما في مجال الطواحين في المنطقة، وأشار إلى أن مجانية كانت تعرف بجبلها الشاهق الذي تقطع منه أحجار المطاحن، واصفا هذه الأحجار بالجودة الفائقة والصلابة التي تجعلها تدوم لفترات طويلة دون الحاجة إلى صيانة أو نقش، كما أضاف أن الحجر كان لا يحتاج إلى أي صنعة لصلابته ودقة أجزائه (بورويبة، 1977، الصفحات 139-140)، ويجاور مدينة مجانية وادي ملاق الذي يعتبر ذو أهمية خاصة حيث تتوفر فيه المياه الغزيرة التي كانت تدعم أنشطة الطواحين.

وقد أكدت الدراسات الأثرية الحديثة، مثل دراسة عبد الرزاق جراب (Djerrab et Guichard, 2009, pp. 148-165)، أن موقع جبل الطواحين في منطقة وادي إركل شرق الجزائر يتطابق مع وصف مجانية التاريخية، مما يعزز مكانتها كمركز رئيسي في هذا المجال. إلى جانب مجانية، توجد مناطق أخرى في شمال الجزائر قد تكون شهدت نشاطا مشابها، مثل الأوراس، جبال زكار في تيارت، والقبائل الكبرى، لكن مجانية تميزت عن غيرها بأنها كانت تعرف في المصادر التاريخية بمكانتها المتفردة في هذا المجال، مما جعلها تفوق غيرها من المناطق في شهرتها، إلا أنها اليوم غابت عن الأنظار بسبب الأحداث التاريخية التي مرت بها، مما جعلها غير معروفة مثل باقي المدن الكبرى في التاريخ الإسلامي، ومع ذلك، فإن ما تركته من آثار وتصريحات في كتب المؤرخين والجغرافيين يؤكد على أهميتها التاريخية في صناعة الطواحين.

6. أسباب تراجع استخدام الطاحونة المائية واندثارها



تواجه الشواهد الأثرية للطواحين المائية في الجزائر تحديات كبيرة تتعلق بالحفاظ عليها وصيانتها، حيث أن العديد من هذه المنشآت مهددة بالاندثار، بفعل العوامل البيئية مثل الفيضانات والتآكل، أو بسبب الأنشطة العمرانية التي تؤثر سلبا على المحيط الطبيعي لهذه المواقع، أمام هذا الواقع تبرز ضرورة ملحة لتكثيف الجهود في مجالي التوثيق والمراقبة، بما يضمن حماية هذه المنشآت التاريخية والحفاظ عليها للأجيال القادمة، ويمكن حصر أهم العوامل المؤدية إلى تراجع استخدام الطواحين المائية في الجزائر واندثارها ضمن المحاور التالية:

1.6 العوامل البيئية والتقنية:

أثرت التغيرات المناخية على انتظام تدفق المياه، كما ساهمت قلة الصيانة وتراجع الاهتمام المحلي بهذه المنشآت في تفاقم الوضع، بالإضافة إلى ذلك أدى الإهمال وغياب الترميم الوقائي إلى تآكل البنية التحتية للطواحين.

2.6 التحول إلى الطاقة الحديثة:

أدى انتشار المحركات الكهربائية والبخارية إلى جعل الطاحونة التقليدية تبدو غير عملية مقارنة بالبدائل الحديثة الأسرع والأكثر كفاءة، كما تسبب هذا التحول في مركزية الإنتاج وتراجع الاعتماد على الاقتصاد المحلي الصغير .

3.6 التأثير الاستعماري وتغير البنية الاقتصادية:

ساهم الاستعمار في تهميش النماذج المحلية وفرض سياسات تحديث تجاهلت الطرق والأساليب التقليدية، كما ركزت على أنماط إنتاج رأسمالية أقصت التقنيات والمعارف المحلية.

7. الخاتمة والتوصيات:

تكشف هذه الدراسة عن الأهمية البالغة للطواحين المائية في الجزائر خلال العصور الإسلامية، باعتبارها جزءا من منظومة عمرانية واقتصادية متكاملة، استثمرت الموارد الطبيعية بأساليب تقنية متقدمة، تميزت بالابتكار والفاعلية، ومن خلال تتبع الشواهد التاريخية في مؤلفات الجغرافيين والرحالة، يتضح أن هذه المنشآت كانت منتشرة على نطاق واسع في المدن والمناطق الداخلية، واستغلت بشكل فعال ضمن نظام انتاجي محلي قائم على الطاقة المتجددة، أما الشواهد الأثرية المعاصرة فرغم محدودية الاهتمام بها،



إلا أنها تؤكد استمرار وجود هذه الطواحين في مواقع متعددة، بعضها مازال يحتفظ بملامحه المعمارية والتقنية.

وتوضح إعادة قراءة هذه المنشآت في ضوء الامتدادات التاريخية للحضارات المتوسطية، يبرز تفاعل المجتمعات المحلية مع التحولات التقنية الكبرى، ويؤكد انخراطها المبكر في منظومة الطاقة المستدامة.

قد أظهرت المصادر المكتوبة أن الطاحونة المائية كانت مكونا بنويا للحياة الحضرية في المدن الإسلامية الجزائرية، ورمزا للتقدم التقني والاقتصادي، كما أن تعدد الإشارات إليها وتنوعها يؤكد على أهميتها في الدورة الإنتاجية اليومية، وعلى ارتباطها الوثيق بالأنهار والعيون، مما يكشف عن وعي مبكر باستثمار الموارد الطبيعية ضمن نظام عمراني بيئي متكامل.

من خلال عملية البحث والتحري في الشواهد التاريخية والأثرية يتضح أن الرحي المائية لم تكن مجرد أداة تقنية، بل كانت منشأة متعددة الوظائف جمعت بين الاستخدام الاقتصادي والتنظيم الاجتماعي والتفاعل القانوني، وقد شكلت مجال اهتمام مشترك بين الجغرافيين، الذين وثقوا توزيعها وطرق اشتغالها، والفقهاء الذين تناولوا قضاياها ضمن النزاعات الفقهية المرتبطة بتقاسم المياه.

وقد ساهمت مجانية بدورها كمركز رئيسي لصناعة حجارة الطواحين، بفضل موقعها الجغرافي وموردها الطبيعي المتميز، في ازدهار هذه التقنية مما جعل تأثيرها يتجاوز النطاق المحلي إلى الإشعاع في المحيطين الإقليمي والمتوسطي.

من أهم النتائج التي توصلنا إليها أيضا أن الطاحونة المائية لم تكن مجرد بقايا تقنية قديمة، بل نموذج بيئي واقتصادي واجتماعي متكامل يمكننا الاستلham منه في مواجهة التحديات المعاصرة، خاصة ما يتعلق بندرة المياه والطاقة، فهي تمثل امتدادا لتراث إسلامي غني بالحلول المستدامة، وتعكس عبقرية الإنسان المسلم في التفاعل مع بيئته وفي تسخير الطبيعة في خدمة حاجاته دون الاضرار بها.

من بين التوصيات التي يمكن أن ندونها في ورقتنا العلمية هي:

1.7 توثيق التراث:

- إنشاء أرشيف وطني يضم وثائق وصور ونماذج للطواحين الباقية.



- جمع الروايات الشفوية التي توثق استخدام الطاحونة من السكان المحليين.
- توجيه الاهتمام إلى مواقع متميزة مثل أكافدو وبرج غدير وبريكة وغيرها لما تحتويه من بقايا مادية قابلة للتوثيق والترميم

2.7 الحفاظ والترميم:

- ترميم ما تبقى من الطواحين في المناطق الجبلية والريفية.
- تحويل بعضها إلى متاحف أو مواقع سياحية ثقافية.

3.7 الاستثمار في البحث:

- تشجيع الدراسات الأكاديمية حول التقنيات التقليدية وربطها بالحلول البيئية الحديثة.

- اقتراح مشاريع تربط الطاحونة بالسياحة البيئية أو إنتاج الطاقة النظيفة.

4.7 إحياء النموذج وتفعيله:

- تطوير نماذج مصغرة من الطاحونة المائية يمكن استخدامها في المناطق المعزولة، والجبلية ذات التضاريس الوعرة،
- إدماج مفاهيم من تصميم الطاحونة في المناهج الدراسية في تخصصات الهندسة والعمارة والآثار والتاريخ.

في الأخير، يمكن القول إن الطاحونة المائية، بما تحمله من دلالات بيئية واقتصادية، ليست مجرد إرث تقني من الماضي، بل هي شهادة حية على تميز حضارتنا الإسلامية، بما أبدعته بعلمها وفكرها وهندستها، وربما أن الأوان للعودة إلى "نموذج الطاحونة" ليس فقط كتقنية، بل كفلسفة للعيش الذي مع البيئة.

8. قائمة المراجع:

المؤلفات:

1. ابن الصغير. (1985). أخبار الأئمة الرستميين، القرن الثالث الهجري، تحقيق وتعليق، محمد ناصر، إبراهيم بحاز. الجزائر.
2. ابن حوقل. (1996). صورة الأرض. بيروت، لبنان: مكتبة الحياة للطباعة والنشر.
3. ابن منظور. (1984). لسان العرب، مج 4. القاهرة، مصر: دار المعارف.

4. الادريسي. (2002). *نزهة المشتاق في اختراق الآفاق*، مج1. القاهرة: مكتبة الثقافة الدينية.
5. البكري أبو عبيد. (1992). *المسالك والممالك*، جزءان، حققه وقدمه، أدريان فان ليوفن، وأندري فيري. الدار العربية للكتاب.
6. بوروية رشيد. (1977). *الدولة الحمادية، تاريخها وحضارتها*. الجزائر: ديوان المطبوعات الجامعية.
7. الجزري أبي العز بن إسماعيل. (1979). *الجامع بين العلم والعمل النافع في صناعة الحيل*، تحقيق: أحمد يوسف الحسن بالتعاون مع: عماد غانم، مالك الملوحي، مصطفى قمري. حلب، سوريا: معهد التراث العالمي العربي، جامعة حلب.
8. جودت يوسف عبد الكريم. (1992). *الأوضاع الاقتصادية والاجتماعية في المغرب الأوسط خلال القرنين الثالث والرابع الهجريين 10/9م*. الجزائر: ديوان المطبوعات الجامعية.
9. الحموي ياقوت. (1906). *معجم البلدان*. مصر: طبع بمطبعة السعادة بجوار محافظة مصر.
10. الحميري محمد بن عبد المنعم. (1984). *الروض المعطار في خبر الأقطار*، معجم جغرافي، حققه إحسان عباس، ط2. بيروت: مكتبة لبنان، طبع ضمن مطابع هيدلبرغ.
11. مجهول. (1985). *كتاب الاستبصار في عجائب الأمصار*، نشر وتعليق: سعد زغلول عبد الحميد. دار النشر المغربية.
12. الوزان حسن بن محمد. (1983). *وصف إفريقيا*، ج1، ترجمة عن الفرنسية : محمد حجي، محمد الأخضر. ط2. بيروت، لبنان: دار الغرب الإسلامي.
13. Bel, Alfred. (1918). *Les Industries de la Céramique à Fès, Ancienne, A. Leroux. Paris*: Maison Bastide- Jourdan (Alger).

المقالات:



1. سائر بصمه جي. (أيلول- سبتمبر، 2017). طواحين الهواء العربية. مجلة آفاق الثقافة والتراث، 25 (99)، 83-101.

2. فاطمة بوزاد. (يوليو، 2019). الأرحية المائية بالمغرب الأقصى خلال العصر الوسيط من خلال كتب الجغرافيا والنوازل. مجلة جيل العلوم الإنسانية والاجتماعية، 6 (55)، 105-120.

3. *Abderrezak Djerrab et Pierre Guichard, « Le massif du Dyr et la plaine d'El-Méridj : grands traits de la géographie physique et richesse archéologique », dans : Aouras. Société d'études et de recherches sur l'Aurès antique (revue annuelle, Paris), n° 5, 2009, pp. 148-165*

مواقع الانترنت:

<https://www.youtube.com/watch?v=h1UKH4m3vx0> Samy Channel

<https://water.fanack.com/algeria/water-resources>

[https://flymetothemoontravel.com/windmills-and-watermills-in-greece-history-beauty-](https://flymetothemoontravel.com/windmills-and-watermills-in-greece-history-beauty-sustainability/#:~:text=Watermills%20too%20are%20an%20ancient,milling%20grain%20to%20make%20flour)

[sustainability/#:~:text=Watermills%20too%20are%20an%20ancient,milling%20grain%20to%20make%20flour](https://ar.wikipedia.org/wiki/%D8%B7%D8%A7%D8%AD%D9%88%D9%86%D8%A9_%D9%85%D8%A7%D8%A6%D9%8A%D8%A9)

https://ar.wikipedia.org/wiki/%D8%B7%D8%A7%D8%AD%D9%88%D9%86%D8%A9_%D9%85%D8%A7%D8%A6%D9%8A%D8%A9

Ghania Mouffok, "La mémoire de l'eau, la main des hommes chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://ath-

.waghlis.com/documents/derniermenier.pdf

[/ https://water.fanack.com/algeria/water-resources](https://water.fanack.com/algeria/water-resources)

مقال عن الناعورة (الدولاب المائي)، ويكيبيديا الموسوعة الحرة، تم الاطلاع عليه في 11 أكتوبر 2025، عبر الرابط:

<https://ar.wikipedia.org/wiki/%D9%86%D8%A7%D8%B9%D9%88%D8%B1%D8%A9>

مستند PDF من موقع Blida Nostalgie تم الاطلاع عليه من الرابط:

<https://www.blidanostalgie.fr/ricci/ricci.pdf>

<https://water.fanack.com/algeria/water-resources>

<https://water.fanack.com/algeria/water-resources>

Djamel Alilat ;le dernier <https://www.youtube.com/watch?v=aeWbUzs1d9s>

Rabhi Amar;le dernier moulin a eau :moulin a eau de l °Akfalou 24 fevrier2024
de l °Akfalou ;2021,Assirem Gouraya,30novembre 2021

<https://www.youtube.com/watch?v=4-XRJJADuDE>

<https://www.youtube.com/watch?v=HGvOtovKYY>

_Ciné Saharidj-Mekla-Tizi <https://www.youtube.com/watch?v=syFHrjbRp48>

Ouzou, sur les traces des moulins à eau (partie 1), 25 oct .2024

_Ciné Saharidj-Mekla-Tizi <https://www.youtube.com/watch?v=oBCG6n0JqMU>

Ouzou, sur les traces des moulins à eau (seconde partie), 31 oct .2024

محمد غانم، " مدينة في أزمة: مستغانم في مواجهة الاحتلال الفرنسي (1830-1833)، في إنسانيات، المجلة الجزائرية في الانثروبولوجيا والعلوم الاجتماعية، العدد 5، 1998، ص 32، 33. رابط المقال:

<https://journals.openedition.org/insaniyat/12322#ftn9>

زهير خطاف، مطحنة بن دقيش في بركة بباتنة، تراث من الماضي يلفها النسيان يعود تاريخ بنائها إلى سنة 1859، نشر في 8 مارس 2020 أنظر:

<https://www.youtube.com/watch?v=YPFnniE7lv0>

ياسين مبروكي، فيريو بوسعادة...هوليود الجزائر، 12 ماي 2025، أنظر الرابط:

<https://www.youtube.com/watch?v=DCTLeJHOdRo>



السائح، *The tourist*، بقايا طاحونة المياه القديمة 1903 بالخربة قديما، مدينة العامرة حاليا، ولاية عين الدفلى، 27 فيفري 2025 على الساعة 12:36 أنظر الرابط:

<https://www.facebook.com/watch/?v=9142089762580761>

حورية حمداوي، نزيهة بلعيد، فاروق جيلالي، بوسعادة: مطحنة فيرو سحر طبيعي للباحثين عن الراحة والهدوء، قناة البلاد، 19 أكتوبر 2018، أنظر الرابط

<https://www.youtube.com/watch?v=nQlvEXonDC4>

https://www.youtube.com/watch?v=xvkhAm_83dU

Damiz : قصة الطاحونة القديمة ولماذا يتم تهميش معالم كهذه 12 أكتوبر 2019، أنظر أيضا : زيان إسماعيل، قصة طاحونة الجلفة وما جاورها من معالم جنائزية أثرية، 2022/09/03 أنظر الرابط:

<https://www.djelfainfo.dz/ar/sites/13597.html>