الانجازات العربية في تطوير أساليب الري في بلاد المغرب والأندلس خلال العصر الوسيط

Arab achievements in developing irrigation methods in the countries of the Maghreb and Andalusia during the medieval era.

1- د. عصام منصور صالح عبد المولى*، جامعة طبرق، (ليبيا)
dr.esaam2020@gmail.com

تاريخ الاستلام: 2021 /05/05 تاريخ القبول: 2021 /06/21 تاريخ النشر: 2021 /06/30

ملخص:

يصنف الاهتمام بمسائل تطوير أساليب الري في بلاد المغرب والأندلس خلال العصر الوسيط في اطار البحث في التراث،ويستمد قيمته في محاولة رسم ملامح تقنية هندسية خلال العصر الوسيط، فالعرب فرض الجفاف عليهم في موطنهم الاول استعمال عديد التقنيات لتوفير المياه، كونها مادة تكتسي أهمية وضرورة لاستمرار الحياة، فتحتم عليهم اكتساب خبرة مستمدة من تجربة طويلة في حقل تدبير المياه وتوفيرها، عليه فأن من شأن هذا العمل إثراء المعرفة بخصوص رحلة وسريان الخبرات والتقنيات من المشرق الى المغرب في ركاب العرب اينما رحلوا واستقروا ،وهي محاولة جريئة جادة في ان واحد، ذلك لان البحث التاريخي عن الفترة التاريخية الوسيطة سواء في بلاد المغرب او المشرق لم يحقق بعد التراكم الكافي للقيام بهذا العمل، فمصادرنا التاريخية قد تبدو انها غير كافية للقيام بذلك، وللوهلة الاولى توشي بالمجازفة.

كلمات مفتاحية: الري؛ المياه الجوفية؛ مياه الامطار؛ الفقارة؛ المغرب؛ الاندلس .

الكلمات المفتاحية : Irrigation; underground water; rain water; Vertebra; Morocco, West, sunset; Andalus.

*- المؤلف المرسل

Abstract :

The interest in developing irrigation methods in the countries of the Maghreb and Andalusia during the Middle Ages is classified within the framework of heritage research, and derives its value in trying to draw engineering technical features during the Middle Age. The Arabs have imposed droughts on them in their first homeland by using many technologies to save water, as it is a material that is important and necessary for the continuation of Therefore, they had to gain experiencedrawn from a long experience in the field of water management and provision. Therefore, this work would enrich knowledge about the journey and the flow of The experiences and technologies from the East to the Maghreb among the Arab passengers wherever they left and settled, and it is a serious and bold attempt at one time, because the historical search for the intermediate historical period, whether in the countries of the Maghreb or the Levant, has not yet achieved sufficient accumulation to do this work. Enough to do so, and at first glance Toshi taking risks.

Key Words :

مقدمة :

اهتم الفرنسيون منذ احتلالهم لبلاد المغرب بما تبقي من منشآت مائية موروثة،فعملوا على إبرازها، ودراستها، وتنسيب أغليها إلى الرومان[1]، باستثناء ثلة من المنصفين منهم وعلى رأسهم الباحث الفرنسي سالونيك الذي وضح في دراسة قيمة له أن هذه المنشأت اغليها ذات أصل إسلامي[2]، وقد أيدت الدراسات اللاحقة ما ذهب إليه[3]، وحسب شاهدة ثلة من المستشرقين ممن

---

[1] **Gauckler Paul: Enquête sur les installations hydrauliques romaines en tunisie, imprimerie rapide, Tunis. 1897**

[2] ***Soligniac Recherche sur les installations hydrauliques de kairouan et des steppes tunisiennes du VIII s au XI s.*****in A.I.E.O., 1952 (60-170)**

[3] محفوظ فوزي، المنشآت المائية بافريقية في العصر الإسلامي، مجلة مدار، عدد خاص 1993، نشرة تصدر عن مدينة العلوم بتونس .

تخصصوا في التأريخ للعلوم الطبيعية والتقنية عند العرب والمسلمين، تفوق العرب المسلمون في الأندلس على الرومان في هذا المجال، وبذلوا جهوداً كثيرة من اجل إيصال المياه عبر قنواتهم إلى مزارعهم وحدائقهم وبيوتهم، وهم لم يحضروا معهم من موطنهم الأول بلاد العرب القنوات والجداول، بل احضروا معهم الأفكار الخاصة بذلك[1]، وغيرها من الأبحاث التي وضحت الابتكارات العربية في المشرق الإسلامي، المتمثلة في آلات رفع الماء، وهندسة الري، تُرجمت إلى اللغة العربية ضمن كتاب سلسلة عالم المعرفة[2].

وللأنصاف فان كانت تقنيات الرومان على درجة عالية من الهندسة والإبداع، فأنها خضعت للتعاقب الدوري للعمار والخراب، وسنن الحياة بإخضاعها كل شئ لدورة الموت والحياة، لهذا وجد العرب كثير من المنشات المائية الرومانية، ولكن أصابها الخراب، مع تطاول مدة الفتح، حروبها كراً وفراً، زادت عن سبعة عقود من الزمن، فعند بداية الفتح، مع أول دخول للعرب بلاد المغرب، لمس العرب ذلك، رغم ندرة المياه، مقارنة بالبلدان التي انطلقوا منها، حيث اليمن، والشام، والعراق، ومصر، وحتى أن كانت رواياتهم مبالغ فيها، الا أنها تعكس شيئاً من الواقع، مثل قولهم أن : " إفريقية كانت ظلاً واحداً، من طرابلس إلى طنجة، وقرى متصلة، ومدائن منظمة "[3]، فقد كانت بلاد

---

[1] توماس.ف، غليك، التكنولوجية الهيدرولية في الأندلس، كتاب الحضارة العربية الإسلامية في الأندلس، بيروت، مركز دراسات الوحدة العربية، 1999م، ص1353؛ لطف الله قاري، الآلات الميكانيكية في تراثنا العلمي العربي وموقع كتاب الرسالة القدسية منها، مجلة تاريخ العلوم العربية، جامعة حلب، سوريا، معهد التراث العلمي العربي، العدد الأول، المجلد الحادي عشر، 1977م، ص35، 36، 37.

[2] دونالد ر. هيل، العلوم والهندسة في الحضارة الإسلامية، ترجمة : احمد فؤاد باشا، سلسلة عالم المعرفة، العدد 305، الكويت، 2004م، ص127 : 163 ، ص 221 : 243 .

[3] المالكي، أبو بكر عبد الله بن محمد، ت: نهاية القرن الرابع الهجري، رياض النفوس في طبقات علماء القيروان وزهادهم ونساكهم وسير من أخبارهم وفضائلهم وأوصافهم، تحقيق : بشير البكوش ومراجعة : محمد العروسي المطوي، بيروت، دار الغرب الإسلامي، 1994م، ج1، ص47؛ الرقيق، إبراهيم بن القاسم القيرواني، توفي النصف الأول من القرن الخامس الهجري، تاريخ افريقية والمغرب،

المغرب مخزناً لغلال روما، لتأمين عامة الرومان بالغذاء، فتوسعت في إنشاء مشروعات مائية ضخمة، زادت في معدل إنتاج القمح[1]، وربما أصاب هذه المنشأت ما أصابها من إهمال، وتخريب متعمد، كالذي قامت به الكاهنة [2].

1- الدافع إلى تطوير أساليب الري :

على كل حال كانت ندرة المياه في اغلب مناطق بلاد المغرب دافعاً إلى تطوير أساليب التهيئة المائية منذ عهود قديمة، حيث وقع التحكم في الموارد المائية المتاحة بطرق متنوعة عكست مدى أهمية المياه، والعرب كانوا سباقين إلى ذلك بحكم سكناهم مناطق يغلب عليها الصحراء ومناخها الصحراوي، وهم أول من عانى الجفاف وشح المياه، فانشغل واشتغل فكرهم لابتكار وسائل عديدة لتدبيرها وتوزيعها وترشيد استهلاكها والمحافظة عليها من التلوث والهدر، أقدموا على ذلك كلما زاد عطشهم، فجاءت مبتكراتهم بما يستقيم مع معطيات بيئتهم وحاجاتهم الملحة إليه، ولذلك ما جلبوه معهم إلى بلاد المغرب من تقنيات لم تولد بين عشية وضحاها، الا بعد تجارب وتحسينات مرت عليها، لذلك وجدناهم عكفوا على تدبير مياه الشرب لهم ولدواب جيوشهم، أول دخولهم لبلاد المغرب[3]، وقد وضحنا كل ذلك في عمل سابق، واستمروا على ذلك في كل بقعة حلوا بها في بلاد

تحقيق : المنجي الكعبي، تونس، الدار العربية للكتاب، 2005م، ص81؛ ابن خلدون، عبد الرحمن بن محمد، ت : 808 هـ، تاريخ ابن خلدون، المسمي العبر وديوان المبتدأ والخبر في أيام الغرب والعجم والبربر ومن عاصرهم من ذوي السلطان الأكبر، بيروت، دار الكتب العلمية، 2006م، ج6، ص128؛ ابن عذارى، محمد بن عذارى المراكشي، ت : نهاية القرن السابع الهجري، البيان المُغرب في أخبار الأندلس والمغرب، تحقيق : كولان وليفي بروفنسال، بيروت، دار الثقافة، 1983م، ج1، ص36.

[1] عمار محجوبي ، **" العصر الروماني وما بعده في شمال أفريقيا "**، كتاب تاريخ أفريقيا العام، المجلد الثاني ، حضارات أفريقيا القديمة، اليونسكو، 1998م، ص500.

[2] الرقيق، المصدر السابق، ص81؛ ابن خلدون، المصدر السابق، ج6، ص128؛ ابن عذارى، المصدر السابق، ج1، ص36.

[3] ابن عبد الحكم، عبد الرحمن بن الحكم بن أعين، ت : 257هـ، فتوح مصر والمغرب، تحقيق : علي محمد عمر، القاهرة، مكتبة الثقافة الدينية ،2004م، ص223، 226 .

المغرب، سواء باستنباط المياه بحفر الآبار للاستغلال المياه الجوفية أو تخزين مياه الأمطار في خزانات جوفية، أو تجميع مياه السيول بحجزها بسدود وخزانات سطحية، وتجلى ذلك أكثر وضوحاً في نواحي وأطراف مدينتهم الجديدة القيروان[1].

ومع طول فترة استقرارهم وازدياد أعدادهم مع الزمن سواء بالهجرة أو التناسل، ازدادت حاجاتهم للماء، وخاصة بعد التفاتهم للزراعة، ومنها صارت حاجتهم اكبر للاستفادة من المياه في الزراعة، فلم يتركوا مصدراً من مصادر الماء الا واستغلوه وطبقوا عليه تقنياتهم التي عرفوها في بلاد المشرق، هذه الطفرة عرفتها بلاد المغرب أواخر القرن الثاني مع الأغالبة.

فسياسة الدولة العربية منذ انطلاق حركة الفتوح منعت العرب من الزراعة والمزارعة، بهدف أن لا ينشغل العرب في هذه المرحلة المبكرة عن الجندية والجهاد، وفي مقابله يتم فرض العطاء لهم[2]، غير أن تلك السياسة لم تدم طويلا، وبان ذلك جلياً بداية القرن الثاني للهجرة، وخاصة خلال فترة الجيوش الأموية والعباسية، والتي طفقتا كل من الخلافتين على إرسالهما لبلاد المغرب بين الفينة والأخرى، خلال فترة زمنية ليست بالهينة بلغت أكثر من نصف قرن من الزمن أي من سنة 122هـ حتى سنة 170هـ، صورة جيوش عربية مركبة وحداتها تركيباً قبلياً، حيث كل قبيلة يقودها قائد من أبنائها، ومن مجموع هذه القبائل يتألف جيش الفتح، يقودها جميعاً قائد عام، يعين من قبل الخليفة [3]، فكان بمجرد وصولهم إلى القيروان، ما يلبث الوالي سواء أكان أموياً أو عباسياً

---

[1] عصام منصور صالح عبد المولى، التقنيات العربية لتوفير مياه الشرب في بلاد المغرب خلال العصر الوسيط (الآبار نموذجاً)، بحث قيد النشر.

[2] ابن عبد الحكم، المصدر السابق، ص189.

[3] الكندي، أبو عمر محمد بن يوسف، ت : 350هـ، تاريخ ولاة مصر ويليه كتاب تسمية قضاتها، بيروت، مؤسسة الكتب الثقافية، 1987، ص15؛ الواقدي، محمد بن عمر بن واقد، ت : 207هـ، فتوح الشام، تحقيق : هاني الحاج، القاهرة، المكتبة التوفيقية، لا.ت، ج1، ص17؛ ابن عبد الحكم، المصدر السابق، ص 77، ص144، **للمزيد عن التركيب القبلي للجيوش ينظر خطط الكوفة والبصرة :** البلاذري، أحمد بن يحيى بن جابر، ت : 279هـ، فتوح البلدان، تحقيق : عبد الله أنيس الطباع وعمر أنيس الطباع، بيروت، مؤسسة المعارف ،1987م، ص320، **وينظر خطط الفسطاط :** المقريزي، تقي الدين، ت : 845 هـ، المواعظ والاعتبار بذكر الخطط والآثار،القاهرة، مكتبة الثقافة الدينية، لا.ت،

بتوزيعهم على المعاقل العسكرية مثل تونس وسطفورة وباجة والأربس وسبيبة وقسطيلية وغيرها، أو في المراكز الحربية البعيدة، وهي المسالح الواقعة في بلاد الزاب، وما يليها مثل طبنة وبغاى وبلزمة وبسكرة، فيرابطون بها إلى أن يستدعيهم للمشاركة في حرب أو قمع ثورة، وفي مدة إقامتهم بالمركز المعين كان يُسمح لمن يرغب منهم بفلاحة الأرض[1]، وهو الأمر الذي سمح للخبرة العربية وخاصة اليمنية والشامية والعراقية أن تلتقي جميعها في بلاد المغرب.

اذ كانت هذه الجيوش أهميتها ونتائجها على مستوى التركيبة السكانية في بلاد المغرب، بتغليب العنصر العربي على غيره من العناصر المغربية الأخرى، ذلك أن الجند العربي المشارك فيها، جاء دون نية العودة إلى موطنه الأول في المشرق، سواء في شبه الجزيرة أو اليمن أو الشام أو العراق أو مصر، ولعل ما يؤكد صحة ذلك سياسة الخليفة هشام بن عبد الملك وهي الدفع بهجرة العرب إلى المغرب، عقب هزيمتهم أمام الخوارج سنة 122هـ[2].

لذلك كانت الظروف مواتية لإدخال أبناء القبائل العربية القادمة من العراق، أساليب الري النهري[3]، التي عرفتها العراق حيث نهري دجلة والفرات، وطبقوها حول نهري مجردة وبيطام، وهي أنهار قصيرة تفيض في مواسم الشتاء[4]، وأبناء القبائل الشامية وهي أغلبها يمنية استخدموا طرق الري الشامية وطبقوها في الشمال[1]، أي المناطق الشمالية من إفريقية.

ج1، ص297؛ **وينظر خطط القيروان** : أبو العرب، محمد بن أحمد بن تميم، ت : 333هـ، طبقات علماء إفريقية، بيروت، دار الكتاب اللبناني، لا.ت، ص8؛ الطبري، أبو جعفر محمد بن جرير، ت : 310هـ، تاريخ الرسل والملوك، تحقيق : محمد أبو الفضل إبراهيم، القاهرة، دار المعارف، 1992م، ج5، ص240.

[1] المالكي، المصدر السابق، ج1، ص323؛ حسن حسني عبد الوهاب، المرجع السابق، ج1، ص 131، 132.

[2] الرقيق، المصدر السابق، ص137.

[3] عثمان الكعاك، الرحلة الشابية، تحقيق : محمد رؤوف بالحسن، تونس، 2009م، ص 40 .

[4] **بيطام : يمر بمدينة طبنة قاعدة إقليم بلاد الزاب**، البكري، أبو عبيد عبد الله بن عبد العزيز، ت : 487هـ، المسالك والممالك، تحقيق : جمال طلبة، بيروت، دار الكتب العلمية، 2003م، ج2، ص229؛

ونظراً لاكتظاظ المغرب بالعرب، مع الزمن سواء بالهجرة أو بالتناسل والتكاثر، عكف المهالبة اليمنيين، ومن بعدهم الأغالبة العدنانيين، بعدما تم لهم حكم بلاد المغرب، على تحويل الجند العرب إلى الإنتاج، وإسقاط العطاء عنهم، فوزعوا عليهم الأراضي الموات حول نهر مجردة وغيره[2].

ومن هنا صارت الحاجة إلى الماء أكثر، لذلك نجد الأغالبة يستعينون بمهندسين مياه عرب من المشرق، لاستحداث طرق ري كالتي استحدثوها هناك[3]، وكانت نقطة فارقة في بروز وانتشار الخبرات العربية وتقنياتها في تاريخ وحضارة بلاد المغرب، وهو نفس الصنيع الذي صنعه الأمويين في الأندلس، بتدارك القصور عندما كان الأندلس متخلفاً عن العالم الإسلامي في المشرق[4]، وليكن بداية حديثنا عن استغلال الأنهار.

2- استغلال مياه الأمطار:

ومجردة : يبعد عن مدينة تونس عشرة أميال، الحميري، محمد عبد المنعم الصنهاجي، ت : 900هـ، الروض المعطار في خبر الأقطار، تحقيق : إحسان عباس، بيروت، مكتبة لبنان، 1984م، ص144.

[1] الكعاك، المصدر السابق، ص 40، 41.

[2] المالكي، المصدر السابق، ج1، ص323؛ محمود إسماعيل عبد الرازق، الأغالبة، سياستهم الخارجية "184 . 296 هـ "، القاهرة، عين للدراسات والبحوث الإنسانية والاجتماعية، 2000م، ص39 .

[3] حسن حسني عبد الوهاب، ورقات عن الحضارة عن الحضارة العربية في إفريقية التونسية، جمع : محمد العروسي المطوي، تونس، مكتبة المنار، 1972م، ج3، ص321 .

[4] **فقد سعى الخليفة عبد الرحمن بن معاوية، ومن بعده حفيده عبد الرحمن الناصر بإرسال بعثات علمية إلي المشرق حيث بغداد ودمشق والقاهرة ليجلب منها الكتب المؤلفة، فكانت هذه البعثات بداية لنهضة علمية زراعية في الأندلس، مما مكن بعد حين من ظهور علماء كبار قاموا على علم وادخلوا الجديد في الطرق الزراعية والاروائية، مثل ابن وافد وابن سمجون والغافقي وابن ميمون وابن البيطار وابن بصال وابن حجاج وابن العوام**، المقري، أحمد بن محمد التلمساني، ت :1041هـ، نفح الطيب من غصن الأندلس الرطيب، تحقيق : محمد محي الدين عبد الحميد، بيروت، دار الكتاب العربي، لا.ت، ج1، ص 466، 467؛ خوسيه ماريا مياس، علم الفلاحة عند المؤلفين العرب بالأندلس، ترجمة : عبد اللطيف الخطيب، تطوان، مطبعة المخزن، 1957م، ص2؛ عادل محمد علي الشيخ، علم النبات في الأندلس، مجلة المورد، مج 17، عدد 2، 1988م، ص88 .

لا جديد في القول أن بلاد المغرب اشتملت على العديد من الأنهار، ولكن يتوجب التنويه ان المقصود بالأنهار بها هي الأودية، وهو حسب مفهوم العرب للنهر بأنه الواد أو مجرى الماء[1]، وعلى كل حال قمنا بعملية إحصاء لانهار بلاد المغرب اعتمادا على ما توفر بين أيدينا من مصادر تاريخية، والخاصة الجغرافية رغم أن إشارتها مقتضبة، ولذلك رأينا من المفيد حصر أهم الأنهار، والتي وردت حولها معلومات أكثر من غيرها، من حيث الاستغلال والاستفادة في الزرع والشرب والتقنيات المطبقة عليها، فوجدناها ثمانية عشر نهراً، وذلك في المغرب الأدنى فقط، وهو الذي شهد استقراراً عربياً مبكراً ومكثفاً، عكس المغربين الأوسط والأقصى.

بالتالي كان حظه من المؤثرات العربية أوفر، كانت تلك الأنهار الثمانية عشر ذات جدوى اقتصادية لفتت انتباه الجغرافيين، فحظيت بذكرهم لها، غير أن وصفها وتدوين أخبارها جاء في وقت متأخر من دخول العرب والإسلام إلى بلاد المغرب، أي بداية القرن الثالث الهجري حتى السابع الهجري، ومع هذا ورغم أنها فترة نشاط التدوين التاريخي، الا ان تدويناتهم وملاحظاتهم يعاب عليها الإهمال الواضح، بكل ما يتعلق بمميزات الأنهار من حيث العمق والطول، وسرعة الجريان ونوعية المياه، وكمياتها، أي القياس بالمتر المكعب، وهي الفترات التي دون فيها كل من اليعقوبي، المتوفى سنة 284هـ[2]، وابن حوقل، المتوفى سنة 367هـ[3]، والبكري المتوفى سنة 487هـ[4]، والإدريسي المتوفى سنة 560هـ[5]، وأبو سعيد الأندلسي، المتوفى سنة 685 هـ[1]، وصاحب كتاب الاستبصار في عجائب الأمصار، مجهول الاسم وسنة الوفاة[2].

---

[1] ابن منظور، أبو الفضل جمال،ت : 711 هـ، لسان العرب، بيروت، دار صادر، 1955م، ج5، ص 236.

[2] اليعقوبي، أحمد بن يعقوب بن واضح، ت : 284هـ، كتاب البلدان، بغداد، مكتبة المثنى، لا.ت، ص 348.

[3] ابن حوقل، أبو القاسم بن حوقل النصيبي، ت : 367هـ، كتاب صورة الأرض، بيروت، دار مكتبة الحياة ،لا.ت، ص 75 .

[4] البكري، المصدر السابق، ج2، ص 176؛ 224،227، 235،239، 291،328، 329.

[5] الإدريسي، محمد بن محمد بن عبد الله، ت : 560هـ، نزهة المشتاق في اختراق الآفاق، القاهرة، مكتبة الثقافة الدينية، لا.ت، ج1، ص 279.

على كل حال أن ما دفع العرب إلى نقل كل خبراتهم في مجال الري الا عندما أدخلوا إلى بلاد المغرب والأندلس العديد من المحاصيل الزراعية، التي يحتاج سقيها إلى كميات وفيرة من المياه، مثل الأرز، والرمان السفري[3]، و الزعفران[4]،والكتان[5]، قصب السكر[6]، القطن[7]، والقنب[8]،وهو نبات ليفي من فصيلة الكتان، أصله فارسي عُرف باسم البذور الملكية شاه دنج في بلاد فارس[9].

---

[1] ابن سعيد الأندلسي، أبو الحسن علي بن موسى، كتاب الجغرافيا، حققه وعلق عليه : إسماعيل العربي، بيروت، منشورات المكتب التجاري للطباعة والنشر والتوزيع، 1970م، ص 126.

[2] مجهول، الاستبصار في عجائب الأمصار، نشر سعد زغلول عبد الحميد، بغداد، دار الشئون الثقافية العامة، 1986م، ص 121.

[3] الطغنري، أبو عبد الله محمد بن مالك، ت : 520 هـ، زهرة البستان ونزهة الأذهان، تحقيق : محمد مولود خلف المشهداني، القاهرة، الدار الدولية للاستثمارات الثقافية، 2005م، ص228؛ المقري، المصدر السابق، ج2، ص15 .

[4] ابن منظور، المصدر السابق، ج4، ص324؛ ابن حوقل، المصدر السابق، ص 86؛ المقدسي، شمس الدين أبي عبد الله محمد ، ت : 388هـ، أحسن التقاسيم في معرفة الأقاليم، بيروت، دار صادر، لا.ت، ص227.

[5]**Gsell .s, Histoire ancienne de l'Afrique du Nord, otto Zeller verlag, osnabruck, 1972.**p237-238.ابن حوقل، المصدر السابق ،ص75 ؛

[6] ابن منظور، المصدر السابق، ج4، ص376؛ البكري، المصدر السابق، ج2، ص189؛ يوسف خياط، معجم المصطلحات العلمية والفنية، بيروت، دار لسان العرب، لا.ت، ص320.

[7] ابن منظور، المصدر السابق، ج13، ص344؛ ابن حوقل، المصدر السابق، ص 75، 85.؛ **Grqndeur flam , Lombard . M,mario : Islam dans sa premiere , 1971**.p.202.

[8]**Imamuddin (S.M), The economic history of spain under the Umayyads "pacca 1963", P85.**

[9] ابن منظور، المصدر السابق، ج1، ص 691؛ **محمد حسن، المدينة والبادية بافريقية في العهد الحفصي، جامعة تونس الأولى، 1999م، ص٤٧٦**؛ صادق إبراهيم، القنب، مجلة المقتطف، ١٩٢١م،

على كل حال سواء الأرز أو الزعفران أو الكتان أو قصب السكر أو القطن جلها محاصيل مشرقية احتاجت لمعرفة نظرية وتطبيقية للري بما يتطلب إنباتها وتوطينها في بلاد المغرب والأندلس.

ولهذا سنحاول توضيح التقنية التي تم الاستعانة بها وتطبيقها، ولتكن البداية بالأنهار، وهي تضمنت أول ما تضمنت توزيع الماء من خلال قنوات ومحابس ومقاسم وجداول، فتوصيل الماء وتوزيعه باتساع الرقعة الزراعية المحاذية لضفاف الأنهار، وما تشمله من شق للقنوات وما يتبعها من جداول ومحابس وسدود لرفع معدل الماء وحجزه لرفع منسوبه، أمور تحتاج إلى خبرة هندسية، لتنوع القنوات مابين سطحية وجوفية.

3- تقنية شق القنوات :

لا جدال في أن شق القنوات وتوزيعها إلى جداول تحتاج إلى معرفة هندسية واسعة وخبرات في التنفيذ، بل تحتاج إلى أدوات وآلات لمعرفة الميول والارتفاعات، علاوة على أدوات الحفر، والتي بدورها كانت عربية بامتياز، تنوعت وتعددت تبعاً لطبيعة الأرض التي يراد العمل فيها، بلغ عددها احد عشر نوعاً، وهي جميعها عربية بامتياز، وانقسمت إلى قسمين نوع للتراب، ونوع للحجارة، القسم الأول أخصينا فيه ستة أنواع، وهي : الكردين : وهي فأس عظيمة ذات حد واحد، والحداة : وهي أصغر من السابقة وتتميز عنها بحدين، والمحفار: وهي تشبه المسحاة أو المجرفة، والمخدة : وهي حديدة تشق الأرض، والعودقة : حديدة ذات ثلاث رؤوس يلتقط بها دلو التراب، واللبجة : وهي حديدة ذات شعب كأنها كف بأصابعها[1]، والقسم الثاني فكان منها القطاطيس : وهي أداة كالمسحاة تقشر الأرض وتقطع الأشياء الصلبة، والمرزبة : مطرقة كبيرة لتهشيم الحجارة، والمداق : كالفأس يدك به الحجر، والمقراع : وهي أيضا فأس تكسر الحجارة، والمعول : فأس ينقر به الحجر[2].

لا مشاحة في القول بأن عملية شق القنوات تتجلى فيها براعة العرب التي لا تقل عن براعة مهندسي الوقت الحاضر، باستخدامهم أدوات أشبه بالأجهزة لتسيير وجر المياه، تجلت فيها عبقرية واضحة، فعلى سبيل المثال لا الحصر فالكرخي المتوفى سنة 410 هـ اخترع آلة لوزن الأرض

مج ٥٨، ج٦، ص٥٨٣؛ لوسي بولنز، نباتات الصباغة والنَّسيج،كتاب الحضارة العربية الإسلامية في الأندلس، بيروت، مركز دراسات الوحدة العربية، 1999م، ج2، ص١٤٠٠.

[1] ابن منظور، المصدر السابق، ج1، ص54، ج2، ص353، ج3، ص160، ج4، ص204، ج10، ص 238، ج13، ص 357.

[2] ابن منظور، المصدر السابق، ج1، ص417، ج7، ص381،380، ج8، ص264، ج10، ص100، ج11، ص487؛ ينظر: عصام منصور صالح، المرجع السابق.

واستوائها، ليستعين بها القنائين في تسيير انسياب الماء في منحدرات خفيفة، أطلق عليها أسم المرجيقل[1]، وهي شبيهة بالخيط الشاقولي[2]، لان الجهل بمستوى الانحدار يترك سلبيات تتمثل في سرعة جريان القناة، والبطيء كذلك، غير أن القنوات المدفونة تحت الأرض إنشائها ووزنها أكثر صعوبة من تلك التي على سطحها، وهي من خصائص شبكات الماء العربية، دفعهم إلى ذلك طبيعة مناخهم الحار حافظاً على الماء من التبخر، فأغلب الإشارات المصدرية تؤكد على حفر القنوات تحت الأرض في بلاد العرب وبلاد المغرب والأندلس، مستخدمين معدن الرصاص لصنع أنابيب تؤدي الغرض[3]، وهو معدنعرفه اليمنيين من أيام بنائهم سد مأرب، ونقلوا تقنية الاستفادة منه معهم إلى بلاد المغرب والأندلس.

فما تجدر الإشارة إليه أن القبائل اليمنية هي أولى القبائل العربية التي دخلت بلاد المغرب للفتح والاستقرار، ويؤخذ في الحسبان أيضاً ان اليمنيين كانوا أكثر من غيرهم سواء في اليمن أو الشام ذوي خبرة في التعامل مع الأنهار واستغلالها،وتوالى إبداعهم وانتشر ليشمل العراق، بعد فتحه، حيث نهري دجلة والفرات، فتفوقوا على الفرس بتطويرهم شبكات الري الفارسية[4]،فاليمنيين أهل زراعة وحرف وصناعات، لذلك لا نستبعد سهولة نقلهم خبراتهم للمغرب والأندلس، ذلك لان إضافة إلى عملهم في الجندية واشتراكهم في جيوش الفتح أو جيوش قمع الثورات التي استمرت

---

[1] الكرخي، أبو بكر محمد بن الحسن الحاسب، ت : 410 هـ، أنباط المياه الخفية، حيدر أباد الدكن، 1359هـ، ص 39، 51.

[2] **خشبة قدر ذراعين في رأسها زج أي حديدة، تكون مع الزراع لوزن الأرض يجعل احدهم فيها رأس الحبل ويزرعها في الأرض ويتضبطها حتى يمدوا الحبل**، ابن منظور، المصدر السابق، ج2، ص287، ج 11، ص 356.

[3] المقري، المصدر السابق، ج1، ص 464؛ ابن عذارى، المصدر السابق، ج2، ص 234؛ هيل، المرجع السابق، ص 269؛ مانويل جوميث مورينو، الفن الاسلامي في اسبانيا، ترجمة : السيد عبد العزيز سالم ولطفي عبد البديع، الاسكندرية، مؤسسة شباب الجامعة، 1995م، ص 85.

[4] دونالد، المرجع السابق، ص 269.

لأكثر من قرن تتوافد على بلاد المغرب كانوا صناع وزراع وحرفيين، أي أنهم جاءوا للمغرب والأندلس بحرفهم وأفكارهم وطبقوها[1].

بل أن خير دليل على ذلك كيفية تعاملهم مع الماء وتدبيره واستنباطه، حدث ذلك عشية دخولهم المغرب، اذ كان الجيش يعمد إلى استنباط الماء على طول طرق تحركات الجيش في بلاد المغرب[2]، حتى أن بعض الآبار سميت بأسماء بعض قادة تلك الجيوش، مثل آبار معاوية بن حديج[3]، وموسى بن نصير[4]، وهذا لا يدع مجالا للشك بأن الماء وتدبيره كانت ثقافة وأسلوب حياة يجيدها اغلبهم أن لم يكن جلهم، فقد تعددت مواهبهم دفعهم إلى ذلك فن الحياة، نجد في طبقات المالكي أهل علم وفقهاء يجيدون الحرف[5]، بل يجيدون الطب حتى أطلق على بعضهم فقهاء البدن[6].

4- الري بالمياه الجوفية :

---

[1] أبو العرب، المصدر السابق، ص115؛ المالكي، المصدر السابق، ج1، ص 182، 183، 366، ج2، ص57، 156.

[2] ابن عبد الحكم، المصدر السابق، ص226،223؛ حسين مؤنس، فتح العرب للمغرب، القاهرة، مكتبة الثقافة الدينية، لا.ت، ص187.

[3] **آبار حديج في الموضع الذي بنى فيه عقبة القيروان**، المالكي، المصدر السابق،ج1، ص93؛ الدباغ،أبو زيد عبد الرحمن بن محمد الأنصاري، ت : 696هـ، معالم الإيمان في معرفة أهل القيروان، تحقيق : عبد المجيد خيالي، بيروت، دار الكتب العلمية، 2005، ج1، ص143؛ مقديش، محمود بن سعيد، ت : 1228هـ،نزهة الأنظار في عجائب التواريخ والأخبار، تحقيق : علي الزواري ومحمد محفوظ، بيروت، دار الغرب الإسلامي، 1988م، ص209.

[4] ابن قتيبة الدينوري، أبو محمد عبد الله بن مسلم، ت : 276هـ، الإمامة والسياسة، القاهرة، مطبعة الحلبي ،1963، ج2، ص86.

[5] المالكي، المصدر السابق، ج1، ص 182، 183، 366، ج2، ص57، 156.

[6] أبو العرب، المصدر السابق، ص101؛ المالكي، المصدر السابق، ج2، ص397؛ الدباغ، المصدر السابق، ج2، ص129، ج2، ص186؛ ابن فرحون المالكي، برهان الدين بن علي، ت : 799هـ، الديباج المذهب في معرفة أعيان أهل المذهب، تحقيق : مأمون محي الدين الجنان، بيروت، دار الكتب العلمية ، 1996، ص375.

شملت تقنيات الري العربية استغلال أحواض المياه الجوفية، وهي أحواض متصلة بعضها ببعض كالأنهار، مدفونة تحت الأرض ليست ببعيدة عن سطحها، عبارة عن شبكة من القنوات تحت الأرض أشبه بالأنفاق، تتصل بسلسلة من الآبار، تتكون من بئرين أو أكثر، تحفر بجوار بعضها البعض، ويوصل بينها بقناة، يفضي بعضها إلى بعض تتناسق كالنهر، عُرفت بأسم الفقارات، لعل لفظة فقارة بحسب ما هو شائع مشتقة من فقرة، لأن المظهر السطحي للفقارة هو تسلسل الآبار على شكل العمود الفقري، تنساب من المناطق المرتفعة في اتجاه المنحدر الأرضي، نقطة البدء تكون البئر الرئيسية، ذات العمق الأكبر والتدفق الأقوى، إلى أن تصل إلى سطح الأرض مستفيدة من قانون الميلان، وعندما يصل الماء إلى السطح يوزع وفق نظام خاص، ارتبط أساساً بالمناطق القاحلة والجافة، مما يفسر توسط الفقاقير للعالم القديم، آسيا وأفريقيا، ويعود وجودها في هذه المناطق إلى توافر عدة عوامل منها المنخفضات الطوبوغرافية الطبيعية، والعوامل الهيدرولوجية المناسبة، واليد العاملة المتمكنة[1].

على كل حاليُخيل إلينا أن الاستفادة من الفقارات كانت لتوفير مياه الشرب بادئ الأمر، ثم تطور الأمر وتم التوسع فيها لاستغلالها في الزراعة، قادنا إلى الاعتقاد في ذلك وجودها بكثرة في مكة شحيحة الماء منذ عهد الرسول صلى الله عليه وسلم[2]، وكذلك في المدينة المنورة قبل الإسلام وبعده، حيث دار الخليفة عثمان بن عفان يشرب منها أثناء حصاره[3]، وكانت تعرف بأسم الشراج[4]، واشتهرت بها عمان والبحرين، وعرفتها القيروان، وشاع استعمالها بكثرة فيها، حتى غطت كل شوارع وأزقتها بشبكة منها، لم يخل بيت في المدينة من مياه نقية [5].

---

[1] ابن منظور، المصدر السابق، ج5، ص 60، 63؛ فتحية الشرع، الري بالفقّارة في الجزائر، مجلة البيئة والتنمية، بيروت، العدد 126، سبتمبر، 2008م، ص 40، 41.

[2] ابن منظور، المصدر السابق، ج12، ص 521؛ الخوارزمي، محمد بن احمد بن يوسف، ت : 378هـ، مفاتيح العلوم، تحقيق : إبراهيم الابياري، بيروت، دار الفكر العربي، 1989م،ص 95، **لحديث عبد الله بن عمرو رأيت مكة بُعجت كظائم**، ابن منظور، المصدر السابق، ج5، ص 63.

[3] نفسه، ج5، ص63 .

[4] ابن منظور، المصدر السابق، ج2، ص307 .

[5] الإدريسي، المصدر السابق، ج1، ص 284.

وزاد انتشارها، وخاصة أن من استقر في هذه المنطقة العرب الحجازيين، وهم من برعوا في استنباط واستغلال المياه الجوفية في بلادهم الأولى منذ فجر تاريخهم[1]، بل أن العرب الذين استقروا في ودان، وفي باقي مدن الجنوب المغربي، على طول طرق القوافل[2]، كانت غايتهم الاشتغال بالتجارة، ولا نستبعد أنهم هم من نقلوا تقنية استغلال مياه الأنهار الجوفية، وما لبثت أن انتقلت هذه التقنية إلى الأندلس مع الفتح العربي له، فغدت شبكات مجاريط أبرز صور الإبداع العربي في أساليب هندسة المياه، بيد أن الواضح أن عمليات التحسين ومواكبة التطور، جعلها تختلف من حيث الهندسة والتصميم عن تلك التي كانت بالمشرق، عندما تم إدخال أنابيب فخارية مابين الآبار، بحيث لا تفسد المياه عندما تخالطها الطحالب، وذلك ملائمة للبيئة الجديدة [3].

تضاربت الآراء حول تاريخ دخول هذه التقنية للمنطقة، وجلها توحي بل وتؤكد أنها عربية، فمنها من أرجعت دخولها إلى وقت مبكر جداً عن الفتح العربي لبلاد المغرب، يعود لصدر الإسلام، وانتشاره في شبه الجزيرة العربية، بجلاء اليهود من المدينة المنورة واستقرارهم في توات، فقاموا بحفر فقاقير كالتي بالمدينة المنورة، ورأي أخر ومصدره روايات شعبية مغربية يرجع الفضل في إدخالها إلى توات إلى البرامكة، أيام نكبتهم وفرارهم من بغداد إلى توات، ونقلهم تقنية الفقارات من بلاد فارس إليها، ومن الآراء من ترجع الفضل في ذلك إلى العرب الفاطميين العدنانيين بعد سقوط دولتهم في مصر، ولجوء بعضهم إلى توات[4]، وان كان اغلب ظننا بان الفضل يرجع إلى الأنصار باستقرارهم فيها بعد انتقالهم إليها من الحجاز، وخاصة يثرب المدينة المنورة، وكنا قد نوهنا عن براعتهم في هذا المضمار[5].

---

[1] كرايمر، " مادة : بئر"، تعريب : خورشيد، دائرة المعارف الإسلامية، القاهرة، دار الشعب، 1969م، ج8، ص546.

[2] يفيدنا ابن حزم بإشارة إلى استقرار لقريش فيها تمثل في بيت منها، هو بيت عويج بن عدي بن كعب، رهط الخليفة عمر بن الخطاب، ابن حزم، أبو محمد علي بن أحمد بن سعيد، ت : 456هـ، جمهرة انساب العرب، تحقيق : عبد السلام محمد هارون، القاهرة، دار المعارف، 1999م، ص158.

[3] محمود مكي، مدريد العربية، القاهرة، 1967م، ص 82.

[4] LO Capitaine. «Les foggaras du Tidikelt». Travaux de l'Institut de recherché sahariennes, t. X, 1953, t. XI, 1954.p. 142 .

[5] عبد السلام الأسمر بالعالم، الحياة الفقهية في توات خلال القرنين الثاني عشر والثالث عشر الهجريين، أطروحة دكتوراه جامعة الحاج لخضر باتنة، 2016م، ص5؛ احمد بو سعيد، الحياة

ويلاحظ وقوع توات وجنوب دولة المغرب حالياً مروراً بجنوب الجزائر وجنوب ليبيا ومكة والمدينة وعمان والبحرين بالخليج العربي وخراسان، على خطوط عرض متقاربة، وهي مناطق بحكم تركيبها الجيولوجي، وتبعا لخطوط العرض، تشتمل على مثل هكذا نوعية من مخزون مائي تحت الأرض، أكثر ما يصلح معه من استخراج هو تقنية الفقارات، فعمان تقع بين دائرتي عرض 16 درجةً إلى 28 درجةً شمال خط الاستواء، وتوات بين دائرتي عرض 26 و30 درجة شمالاً، وتقع مكة المكرمة عند تقاطع درجتي العرض 25 و 21 شمالاً، والمدينة المنورة تقع على خط العرض 38 و 24 درجة مئوية شمالاً[1].

5- دليل عربية الفقارة :

مما لا يدع مجال للشك إن الفقارة ذات تسمية عربية فصيحة، ومدلول ذلك يرجع إلى مدلول ومفهوم أسماء الأشياء المرتبطة بها، وهي كلها تسميات عربية فصيحة، ظلت شائعة الاستعمال في بلاد المغرب والأندلس، كما كانت بالمشرق، مثلالساقية وهي كلمة عربية فصيحة، فلا تذكر الفقارة إلا وتذكر معها، والساقية من السقي، إي التي تورد وتجلب الماء للحقول والبساتين، لتسقيهما بالماء الجاري من المجرى، والمجرى أيضاً كلمة عربية فصيحة، كلما ذكرت الفقارة تُذكر كلمة المجرى، وتعني مجرى الماء الذي يجري فيه، والنفاذ وهي كلمة عربية فصيحة، يقصد بها في الفقارة المكان الذي ينفذ منه الماء من الفقارة إلى الساقية[2]، بل ان دراسات مادية تمثلت في حفريات تم أنجزها حول الفقارات أثبتت إثباتاً مادياً ملموساً ان الفقارة ماهي الا تقنية مشرقية انتقلت إلى المجال الجغرافي لبلاد الغرب الإسلامي[3].

6- هندسة إنشاء الفقارات :

الثقافية والاجتماعية باقليم توات من خلال نوازل الجنتوري في القرن 12هـ، رسالة ماجستير، الجزائر، جامعة ادرار، 2012م، ص9.

[1] انظر الموقع الفلكي لكل من سلطنة عمان وتوات ومكة المكرمة والمدينة المنورة في الويب أو الشبكة العنكبوتية العالمية (World Wide Web)؛ الهادي بو لقمة وفتحي الهرام، الاطلس التعليمي، الوطن العربي الطبيعة والمناخ، طرابلس اللجنة الشعبية العامة للتعليم، 1985م، ص 22، 23.

[2] موساوي عربية، الفقارة بمنطقة توات وأثرها في حياة المجتمع، دراسة تاريخية أثرية، أطروحة دكتوراه في الآثار الإسلامية، جامعة الجزائر، 2007م، ص 118.

[3] **Gaston Deverdun. Marakech Des Origines. Éditions techniques nord-africaines, 1959.**

تشير بعض المصادر إلى عملية انجاز الفقارة قديما ليس بعمل هين، وتحتاج لدارية عميقة ومهارة كبيرة لتعدد مراحل انجازها، بداية من معرفة مكان الماء القريب من سطح الأرض وتحديد مجاري الماء تحت الأرض، ثم اختيار الأماكن التي ستمر منها، وتتوزع فوق سطح الأرض، وفق معايير حسابية هندسية، حتى أن ابن خلدون وصف أعمالها بالعجب بناء على مشاهدته عن كثب [1]، الفقارات في عمان حتى انهم اعتقدوا انها ليست من صنع البشر حسب ما رواه من هندسة وصنع بديع[2] ، ولهذا لا نستغرب من اعتماد تصنيفها تراث هيدروليكي عالمي[3] .

الواقع ان تكنيكات استخراج المياه من باطن الأرض تدرجت من البساطة إلى التعقيد شيئا فشيئا فتنوعت آلات الحفر وأدواته، فلكل ارض أو طبقة منها ما يناسبها من آلات، حسب رخاوة وسهولة وصعوبة الأرض، وعرض البئر وعمقه، حفر الآبار صنعة وعلم وفن، كاختيار الأرض، وتوقيت الحفر، ونوع التربة وكيفية التعامل معها، والتغلب على المشاكل التي تواجه البيارين، فوضعوا لها حلول طريقة الحفر، والشكل الهندسي من حيث الاتساع والعمق وفوهة البئر، بل حتى مع نوع الماء الذي يجدونه سواء كان مالح أجاج أو زعاق أو كبريتي أو نحاسي[4]، تواصل الابداع العربي في مسيرته من حيث الحفاظ على نقاء الماء والحيلولة دون اهداره، تمثل ذلك في ابتكار القنوات الجوفية، تميز عن القنوات الرومانية التي تقوم على عمد تنصب فوق الأرض، فكان لكل منها خصائصه فتميز الابتكار العربي بالفاعلية والسهولة في مد وتوزيع المياه، حتى شاع واتسع انتشارها ليصل إلى قبرص وصقلية وغيرهما[5].

---

[1] ابن خلدون، المصدر السابق، ج6، ص 119؛ محمد صالح الحوتية، كتاب توات والازواد خلال القرنين الثاني عشر والثالث عشر للهجرة، دراسة تاريخية من خلال الوثائق المحلية، الجزائر، دار الكتاب العربي للطباعة والنشر والتوزيع والترجمة، 2007، ص 89 .

[2] احمد جعفري، نظام السقي الصحراوي العجيب، مجلة تراث، هيئة أبو ظبي للثقافة والإعلام، العدد 131 ، أغسطس، 2010م، ص140.

[3] القطبي محمد، النظام القانوني للموارد المائية الجوفية في أطار التنمية المستدامة، أطروحة دكتوراه مقدمة لنيل الدكتوراه في الحقوق، تخصص قانون البيئة والتنمية المستدامة، الجزائر، جامعة احمد دراية، 2017م، ص 36، 37.

[4] للمزيد : عصام منصور صالح، المرجع السابق، صفحات متفرقة.

[5] الإدريسي، المصدر السابق، ج1، ص 287.

تتكون الفقارة من نفق أو قناة أفقية جوفية تحت سطح الأرض يتراوح عرضها من 50 إلى 80 سنتيمتراً، وسلسلة من الآبار الارتوازية، حفرت عمودياً للوصول إلى المياه الجوفية السطحية، متباعدة بمسافة تتراوح بين 3 أمتار و12 متراً، والآبار ذات عمق متغير، وترتبط في ما بينها على مستوى القاعدة بالنفق، أو القناة لتوصيل المياه بينها، مع انحدار بسيط يسمح بتدفق المياه، عبر النفق ثم خروجها بواسطة ساقية، ليتم توزيعها، ويتراوح طول النفق الكلي لمجموع الفقاقير من مئات الأمتار، إلى بضعة كيلومترات، أما فتحة البئر فتكون محاطة بالركام الناتج عن الحفر لكي يكون حاجزاً أمام تسرب الرمال[1].

[1] فتحية الشرع، المرجع السابق، ص 40، 41.