

ICOMOS

international council on monuments and sites

التراث الثقافي للماء التراث الثقافي للماء في الشرق الأوسط والمغرب العربي

دراسة مواضيعية

الطبعة الثانية

منقحة ومزودة

التحرير

ميشيل كُوت



المجلس الدولي للآثار والمواقع
International Council on Monuments and Sites
11 rue du Séminaire de Conflans
94220 Charenton-le-Pont
France

© ICOMOS - المجلس الدولي للآثار والمواقع، 2019. جميع الحقوق محفوظة

ISBN 978-2-918086-30-7 (e-version)

This document has been produced with the support of
the Arab Regional Centre for World Heritage (ARC-WH)

طبع بدعم من المركز الإقليمي العربي للتراث العالمي (ARC-WH)

الترجمة من الإنجليزية: فراس عبدالهادي

الترجمة من الفرنسية: منار حمّاض

صور الغلاف (من اليمين إلى اليسار):

جمهورية مصر العربية - ساقية في مدينة الفيوم (فكري حسن)

الجمهورية الإسلامية الإيرانية - مدينة شوشتر (ملف ترشيح إيران، ICCHTO)

الجمهورية التونسية - قناة جرّ مياه زغوان - قرطاج (مصطفى خنوسي)

التصميم التخطيطي: ترينا موان

النسخة الكاملة للدراسة متاحة باللغة الإنجليزية

التراث الثقافي للماء

التراث الثقافي للماء في الشرق الأوسط والمغرب العربي

دراسة مواضيعية

الطبعة الثانية

منقحة ومزودة

شكر وتقدير

يود المجلس الدولي للآثار والمواقع (ICOMOS) أن يعبر عن تقديره للدعم والمساهمة في إعداد الدراسة المواضيعية حول التراث الثقافي للماء في الشرق الأوسط والمغرب العربي المقدمين من المركز الإقليمي العربي للتراث العالمي (ARC-WH) وعلى وجه خاص معالي الشيخة مي بنت محمد آل خليفة وزيرة الثقافة في مملكة البحرين، ومن البروفيسور ميشيل كوت مستشار المجلس وريجينيا دُورغَلُو مديرة وحدة التراث العالمي في المجلس.

المحتويات

شكر وتقدير

مقدمة

8 التراث الثقافي للماء - مقدمة للدراسة المواضيعية في ضوء اتفاقية التراث العالمي

الإقليم الفرعي أ: المغرب العربي الأطلسي

24 التراث الثقافي المائي في المغرب وأشكاله

محمد الفابيز

34 حالة دراسية: الحدائق التاريخية في أكدال وفي المنارة (1157-2014): متحف وطني للتراث

المائي

36 التراث الثقافي المائي في موريتانيا

محمد محمود محمد أحمد يحظيه و حسن كي

53 حالة دراسية: المشاهد الثقافية المرتبطة بالماء، حالة بلدة ولالته: بئر أمبويه

الإقليم الفرعي ب: المغرب العربي المتوسطي

58 التراث المائي في الجزائر: تسلسل الميراث

يمنى جلولي ثابت

74 حالة دراسية رقم 1: فجارات وادي الميزاب

76 حالة دراسية رقم 2: الفجارات في جنوب غرب الجزائر

79 التراث الثقافي المائي وأشكاله، مثال تونس

مصطفى خنوسي

88 حالة دراسية رقم 1: المنظومة المائية من زغوان إلى قرطاج

منية عدلي

92 حالة دراسية رقم 2: فسقيات الأغالبة في القيروان

محمد اللواتي

95 حالة دراسية رقم 3: منظومة الري في واحة قفصة

مصطفى خنوسي

الإقليم الفرعي ج: مصر، شمال السودان، إريتريا

100 تراث الماء في مصر وإقليم النيل

فكري حسن

114 حالة دراسية 1: مقياس النيل في الروضة

116 حالة دراسية 2: سد الكفرة

117 حالة دراسية 3: سد اللاهون

الإقليم الفرعي د: سوريا، لبنان، فلسطين، الأردن

122 إدارة المياه في الأقاليم القاحلة وشبه القاحلة. تحديات وحلول عبر العصور: أمثلة من سوريا والأردن
كارين بارنل

139 التراث الثقافي المائي في شمال سهل البقاع (لبنان)
ماري لور شامبرك ومريم سعادة - صبيح

150 واحة أريحا
بييترو لوريانو

165 حالة دراسية: موقع أرض الزيتون والكرمة - مشهد بتير الثقافي في جنوب القدس : تراث تدبير
المياه
ميشيل كوت

الإقليم الفرعي هـ: تركيا

174 التراث الثقافي للماء في تركيا
غولسن تانيلي، دينيز إكيز

الإقليم الفرعي و: العراق، الكويت

192 نظرة عامة على تراث الماء في الكويت
نورة المسلم

210 إدارة المياه في بلاد الرافدين: حالة دراسية من العراق مع تركيز خاص على جنوبه
مارغريت فان إس

الإقليم الفرعي ز: السعودية، اليمن، عُمان، الإمارات العربية المتحدة، قطر، البحرين

228 حالة دراسية: نظام الري بالأفلاج (عُمان)
من تقييم المجلس الدولي للآثار والمواقع المقدم للدورة الثلاثين للجنة التراث العالمي، 2006

235 أصل وتقنية نظام الأفلاج: دليل من الإمارات العربية المتحدة
وليد ياسين التكريتي

247 تراث الماء في قطر
فيليب ج. ماكومبر

264 منهجيات في التراث الثقافي للماء في السعودية
أرنولف هاوسليتر

الإقليم الفرعي ح: إيران

298 نظرة عامة على التراث التقني والثقافي للفتوات في إقليم بَم (إيران)
علي أصغر سمسار يزدي، مجيد تباغ خانيكي

312 حالة دراسية: منظومة شوشتر الهيدروليكية التاريخية (إيران)
من تقييم المجلس الدولي للآثار والمواقع المقدم للدورة الثالثة والثلاثين للجنة التراث العالمي، 2009

322 الخاتمة

المقدمة

التراث الثقافي للماء - مقدمة للدراسة المواضيعية في ضوء اتفاقية التراث العالمي

(1) التراث الثقافي للماء في الشرق الأوسط والمغرب العربي

البروفيسور ميشيل كُوت

1. سياق الدراسة المواضيعية

تلي هذه الدراسة المواضيعية المقترحة من قبل المجلس الدولي للآثار والمواقع (ICOMOS) تفكيراً كبيراً وأنشطة عديدة على المستوى الدولي خاصة تحت رعاية العديد من وكالات الأمم المتحدة واليونسكو والمنظمات الأهلية المتخصصة ذات الخبرات المتميزة. فما يُوجّه تركيز هذه المنظمات الرغبة بتشجيع التنمية المستدامة للمجتمعات البشرية وتحديداً المساعدة في إتقان العوامل الفنية والاجتماعية والثقافية المتصلة بالوصول إلى الماء واستخدامه. وهذا أمرٌ منطقيٌّ في ضوء الأوضاع الإقليمية المُتسمة بنمو سكاني مضطرد وتغيرات سريعة في السلوكيات الفردية والجماعية. ففي السنوات الأخيرة برزت سلسلة من الأوضاع المُلحة وأحياناً الكارثية في مجال الوصول إلى الماء. كما يتسّع بشكل مستمر نطاق النُظم الفنية-الاجتماعية في الحصول على الماء واستخدامه مما يتطلب زيادةً في كميات الموارد المائية التي هي في أحسن الأحوال ثابتة بل في بعض الحالات غير متجددة. وبفعل التغير المناخي تتعرض الموارد اليوم لخطر اتجاهات طويلة الأمد يصعب للغاية التنبؤ الدقيق بها على المستوى الإقليمي إلا أن حدوثها مؤكد. وقد كان طبيعياً أن يُسبب هذا المزيج من العوامل المتصلة بقطاع المياه المخاوف العميقة حول هذا الشأن.

في هذا السياق تبدو العودة إلى التراث الثقافي التقليدي المتصل بالماء -الذي يرجع بعضه إلى أكثر من ألف سنة- نهجاً ضرورياً أو على الأقل مفيداً. تتمثل الغاية الأساسية من النهج الذي نتبناه هنا في توفير مساعدة لإدراك ودراسة وصون هذا النوع من التراث. انطلاقاً من وجهة النظر هذه يُشكل الإطار الذي تتيحه اتفاقية التراث العالمي أداة هامة يمكن أن تقدم نظرات متعمقة بناءً على تحديد المواقع والمُشاهدات الطبيعية الثقافية ذات القيمة العالمية الاستثنائية المرتبطة باستثمار واستخدام المجتمعات البشرية للماء حاضراً وماضياً. بل قد يلعب هذا الإطار دوراً أهم في تقديم تقنيات لتحديد المواقع التراثية ثم صونها وذلك في سياق أوسع لا يقتصر على المواقع التي يمكن ترشيحها لقائمة التراث العالمي بل يشمل أيضاً تلك المواقع ذات الأهمية المنطقية أو المحلية. كذلك سيُسعى لإقامة أمثلة مرجعية يتم إبرازها لفائدة الجميع ويُعمل على توريثها للأجيال القادمة بشكل سليم. وينبغي التمييز هنا بين التراث الحي الذي ما يزال فاعلاً وداعماً لمجتمعات بشرية معاصرة والتراث الأثري أو المُشاهدات الطبيعية العتيقة التي تقف شاهدةً على المجتمعات الماضية.

أخيراً يمكن لتراث مائي دولي محدد بطريقة مناسبة وقيمتها الحقيقية مُدركةً أن يمثل أنموذجاً لحلول تقنية مستدامة تكاليفها الاجتماعية ومن الطاقة معقولة عند مقارنتها بما يستتبره تطبيق العلوم التقنية المعاصرة في مجال المياه من استجابات مُفطرة. ومن المهم إجراء مقارنة متوازنة بين الحلول الحديثة والحكمة المتوارثة في إدارة واستخدام تراث الماء.

2. أهمية وثراء موضوع الماء كتراث ثقافي بشري

للماء مكانة خاصة في العلاقات العديدة الموجودة بين الإنسان والطبيعة. فهي حاجة إنسانية دائمة وأساسية. ومن الضروري ملاحظة أن 80% من جسم الإنسان عبارة عن ماء بأشكال مختلفة. يجب المحافظة على هذا التوازن الفيزيائي-الحيوي الدائم، فهو لا غنى عنه للحياة نفسها. وتُجاور الحياة البرية موارد المياه وتتكيف معها خاصة من حيث نشوء وتطور الكائنات. يحاول الإنسان التحرر مما ينطوي عليه هذا الوضع من حتمية خالصة وذلك من خلال استجاباته الفنية وتنظيمه الاجتماعي بهدف التحكم بوصوله إلى موارد المياه وإدارتها باستخدامه. يُعتبر الوصول إلى الماء عنصراً حيوياً

تشارك فيه كافة الحضارات البشرية بلا استثناء مما يعني أن لكل الحضارات تراث مائي. وعلى مدى التاريخ أدى ذلك إلى نطاق واسع من التعبيرات الملموسة والاجتماعية التي قد نعتبرها من الأشكال الأساسية للتراث الإنساني.

درجت الجماعات البشرية على تنظيم إدارتها واستخدامها للماء. فالإدارة ضرورية بشكل يومي، غير أن تداعياتها التقنية والاجتماعية تستمر مستقبلاً على المدى المتوسط والطويل وأحياناً على مدى أطول. وتسعى المجتمعات لتحكّم مستدام بعلاقة الاعتماد هذه في كافة مكوناتها وهو شرط لبقاء هذه المجموعة البشرية التي يعرف أفرادها على نحو واسع بأن إخفاقهم في ذلك سيؤوض مستقبلهم الجمعي.

ينبغي أولاً التفريق بين المياه العذبة والمياه المالحة. ولن يشتمل هذا النهج الأولي على موضوع البحر وبشكل أعم علاقات الإنسان بالبيئة البحرية. فذاك موضوع غني بذاته وحدوده واضحة جداً مقارنة بالموضوع المطروح هنا على الرغم من وجود بعض نقاط الالتقاء والتشابه بل حتى بعض التداخلات (مثل: المصبات، الأراضي المستصلحة من البحر، تحلية المياه). سنقتصر في بحثنا هذا على التراث المرتبط بالمياه العذبة والمياه الداخلية. ويمكن إجراء دراسات مواضيعية لاحقة لاستكمال النهج المنبثق هنا.

يلبي الماء احتياجات فردية وجماعية أساسية، إلا أن هذه الاحتياجات تتطور باستمرار نتيجةً لديموغرافية المجتمعات والتغيرات في الاستخدامات في مجالات عديدة من النشاط البشري. قد تكون الاحتياجات مباشرة (مثل الغذاء والصحة العامة) أو غير مباشرة (مثل الزراعة والصناعة والطاقة والنقل). من ناحية ثمة ممارسات يومية مرتبطة بالفرد والأسرة والاستهلاك المهني ومن ناحية أخرى ثمة التنظيم الاجتماعي المرتبط بإدارة وتوزيع المياه ومعالجة المياه العادمة في منطقة معينة. ونعلم أن الاختلافات في استهلاك الفرد من المياه بين المجتمعات البشرية المعاصرة قد تكون كبيرة.

كذلك من غير الممكن أن يكون الماء كمادة خام منتجاً نقياً بالمعنى الكيميائي للكلمة أي أنه يتكون من جزيئات مائية فقط. بل يحتوي الماء على العديد من العناصر الكيميائية والكيميائية-الحيوية سواء بالضرورة كما في حالة الأُس الهيدروجيني (pH) أو في ظروف معينة وبأشكال مختلفة في الأكسجين المُذاب والغازات والأملاح المعدنية القابلة للذوبان وأحماض المعادن ووجود عناصر عضوية وبيولوجية متنوعة وملوثات وغير ذلك. يستدعي هذا الأمر مفهوم نوعية المياه والمياه النظيفة سواءً على نحو ضمني أو صريح. تُعتبر هذه الحقائق الكيميائية-الفيزيائية وتمثيلاتها عنصراً أساسياً لاستخدامات المياه وتُحدد الاستخدامات في سياق حضارة ما. ومن المعلوم جيداً أن زيادة أملاح المغنيسيوم تجعل المياه خطيرة في الاستخدام البشري والحيواني وأن زيادة كلوريد الصوديوم في المياه يقضي على كافة فوائد الزراعة المروية. من الناحية الأخرى ينجم عن وجود عنصر كيميائي معين في المياه الطبيعية وضعاً محدداً قد يشجع مثلاً على تطوير منتجات. كما يمثل موضوع الجراثيم البكتريولوجية والميكروبية الموجودة في مياه الشرب أهمية بالغة أيضاً في استخدام المياه. وتقدم المجتمعات تمثيلات على الصلّات بين الصحة البشرية ونوعية المياه. وتقف هذه التمثيلات شاهداً على تراث غير ملموس من السلوكيات والعادات والمعارف العملية والقيم الرمزية والأساطير كالمواقع التي تحتوي على مياه تُشفى من الأمراض" أو -على النقيض من ذلك- مياه "ذات تأثير شرير". من أمثلة ذلك أنه في الثلث الأول من القرن العشرين في الغرب روجت دعايات أن وجود نشاط إشعاعي في المياه المعدنية المخصصة للاستهلاك البشري أمرٌ مفيد جداً للصحة بينما في حقيقة الأمر كانت المياه آتيةً من تشكيلات صخور الغرانيت حيث كانت هذه الظاهرة أمراً طبيعياً.

تقوم أي حضارة على الدوام بعمليات لإنتاج معدات ملموسة وقواعد اجتماعية لضمان تلبية الاحتياجات العديدة التي ذكرناها تَوّاً. وينبغي على أي حضارة أن تكون قادرة على التكيف مع التطور والتغيرات في الأوضاع المائية. تُنتج الحضارة عوامل تنظيم تقنية وجماعية مرتبطة بإدارة واستخدامات المياه. وبشكل عام طوّرت المجتمعات التقليدية حلولاً مستدامة مُشكّلةً بذلك نظماً تقنية-اجتماعية مستقرة متكيفة مع وضع وزمن مُعيّنين. وبدون هذه الإدارة العقلانية للماء ما

كان لتلك المجتمعات أن تُعمر طويلاً. وقد أنتج كل مجتمع ثقافة مائية نستطيع أن نتعرف عليها من خلال التراث الذي وصل إلينا اليوم على شكل تراث حي أو أثري تتصل مكوناته مباشرة ببيانات هيدرولوجية أو مناخية مناطقية أو محلية. لكن الحوادث كانت تقع دائماً في المجتمعات فيما تتسبب التغيرات المناخية والطبيعية بإخفاقات، إلا أن النطاقات الزمنية للتغيرات كانت أبداً والبيانات الكمية ذات العلاقة أقل مما هو موجود في الوقت الحاضر. في يومنا هذا ظهرت تغيرات هيدرولوجية لا رجعة فيها وهو أمر كان نادر الحدوث في الحقب الماضية. وهذا يجعل ضرورياً ومُلِحاً تبيين وإدراك والمحافظة على التراث المائي المتوارث عبر العصور.

يُمثل هذا التراث ككل تعبيراً عن استجابة الإنسان لأوضاع طبيعية مُواتية بدرجة ما ولموارد وفيرة بشكل أو بآخر ومنظمة إلى حد ما، وقد يكون الوصول إليها صعباً. لذلك يُعتبر التراثُ جوهرياً ويمثل أساساً من الأسس الملموسة والثابتة لكافة الحضارات. تتسم الظروف الطبيعية بتنوعات كبيرة مثل التنوع الهائل والتغير في وجود المياه من موسم لآخر ومن حُقب زمنية لأخرى كما يظهر في البيانات الجغرافية والمناخية لمنطقة ما. ولا تُعتبر الأحداث الشديدة في الطبيعة أمراً نادراً سواء تمثلت هذه في الغياب شبه الكلي للمياه أو وجودها المُفْرِط، مما ينتج عنه ممارسات يومية ومخاطر أحداث استثنائية وربما مدمرة كالجفاف والفيضان وتعرية التربة.

يمكن تبيين ثلاثية مؤسسية في علاقات الإنسان مع الماء في سياقات جغرافية ومناخية واجتماعية معينة. تبدأ هذه بتقييم الاحتياجات المائية لمجموعة بشرية تُواجه في بيئتها الموارد المائية التي يمكن الوصول إليها. وتُرشدنا هذه الثنائية المؤلفة من الطلب وتوفر الموارد إلى النقطة الثانية وهي البنية التقنية للأرض وما تحت سطحها للتحكم بالمياه ووضعها تحت تصرف المستخدمين. وفي ذات الوقت تبرز النقطة الثالثة وهي التنظيم التقني-الاجتماعي للماء وضرورته لتحديد خصائص بعض المجموعات البشرية. وفق هذا المفهوم والمنطلق تُنتج العلاقة بين الإنسان والماء تراثاً وثقافة من حيث السلع الملموسة والقيم غير الملموسة المرتبطة بها.

عند النظر إلى ما هو أبعد من الجانب التقني (مع عدم إغفاله مطلقاً) وجدنا بُنية المعارف والمعتقدات التي تُوجّه الممارسات الاجتماعية والسلوك الفردي. ولطالما كان البُعدان العقلائي والروحي للفكر البشري مرتبطين معاً بعُرى وثيقة. يُعبر البُعد العقلائي عن إدراكٍ لقابلية الظواهر الطبيعية المتصلة بالماء والمناخ المحلي لإعادة الإنتاج كما كُنّا قد بيّنا بوضوح في التراث المتعلق بعلم الفلك وعلم الفلك الآثاري¹. وينطوي ذلك بشكل خاص على سلوك يتألف من ملاحظة ومعرفة العالم الطبيعي والتنبؤ به بهدف -في هذه الحالة- إدراك التمثيلات المختلفة للدورة المائية في الجو وعلى الأرض وفي باطنها. وتُدعم نظم تمثيل ونقل هذه المعرفة و/أو المعتقدات التنظيم الاجتماعي. وتظهر بُنية من المعارف والممارسات المتصلة بالماء مُشكّلة في جوهرها تراثاً غير ملموس ذا صلة وثيقة بالتراث المَبني والمشهديات الطبيعية. هذه البيانات ضرورية لتمكين الإنسان من القيام بأعمال للسيطرة على بيئته ولكي يجد فيها ما يحتاجه لتلبية متطلباته المائية بشكل مستدام سواء ما هو منها لنفسه أو لإنجاز العديد من أنشطته على نحو وافٍ. كذلك فالبُعد غير الملموس للتراث المائي مهم أيضاً إذ أنه يُمكن من الوصول إلى المعتقدات الغامضة والسلوكيات المقدسة للمجموعات الاجتماعية. وفي حين يُمثل الماء عنصراً من العناصر الأساسية الأربعة في فيزياء أرسطو فإنه موجودٌ أيضاً في الأساطير والمعتقدات كما هو الحال مثلاً في "أعواد المطر" في بعض الحضارات الهندية-الأميركية والعبادات والآلهة المرتبطة بالينابيع في الغرب القديم والقرابين المُقدّمة للجداول والأنهار في مختلف مناطق العالم. كذلك يصل تأثير العديد من هذه العناصر إلى العلوم

¹ Clive Ruggles & Michel Cotte, *Heritage Sites of Astronomy and Archaeoastronomy in the context of the UNESCO World Heritage Convention*, ICOMOS & IAU Thematic Study, Paris e-edition 2010, paper edition 2011 *Heritage Sites of Astronomy and Archaeoastronomy in the context of the UNESCO World Heritage Convention*, ICOMOS & IAU Thematic Study, Paris, ICOMOS & IAU, e-edition June 2010, Bognor Regis (UK), Ocarinabooks, August 2011. http://www.international.icomos.org/world_heritage/WH_Committee_34th_session_Brasilia/ICOMOS_IAU_Thematic_Study_Heritage_Sites_Astronomy_2010.pdf

وتمثيلاته كما في أنواع "المياه الشافية" و"أعواد اكتشاف المياه". بالتالي يحق القول بوجود عالم ثري غير ملموس مرتبط بتراث الماء يقتضي تحليلاً للوصول إلى تثبيت قيم المواقع.

3. بنية تراث الماء ومقترحات لتصنيف ممكن

في ضوء أهمية تراث الماء فإنه يتألف عامةً من عدة مستويات لكل منها مجموعة تداعيات اجتماعية وثقافية. كما أنه يتخلل مباشرةً عدة مستويات في المجتمع مما يعني أن أي تدهور أو تحسن في نظام إدارة الماء التقني-الاجتماعي سيؤثر في أبعاد عديدة من نسيج المجتمع. في تراث الماء تتلاقى عناصر ملموسة وغير ملموسة عديدة مما يجعل هذا التراث بالغ التعقيد ليس فقط من حيث تعريفه بل أيضاً من حيث إدراك قيمه وفهم علاقته مع العناصر الثقافية الأخرى في بيئته. عبارة أخرى ليس تراث الماء مستقلاً بذاته بل يُنظرُ إليه دوماً في سياق هدف نهائي يُحيط به. ويدخل هذا التراث باعتباره المكوّن الأساسي لبنية اجتماعية تُعتبر بالمعنى الواسع مُتروحةً بين العادات المرتبطة بالماء والقوانين الخاصة بالماء وبين البيانات الاقتصادية والسيطرة السياسية على الأشخاص والمناطق. وكثيراً ما يُلقى تراث الماء الضوء على الطريقة التي يؤدي بها المجتمع وظائفه بشكل عام.

وفق هذا المبدأ يقدم تراث الماء تبياناً جيداً للنظام التقني-الاجتماعي في سياق معين. فهو تمثيلٌ حسنٌ للتراث التقني عامةً من حيث حساسيته للأوضاع الطبيعية والاجتماعية ومثاقته وقدرته على التكيف مع الأحوال المختلفة بل وقدرته أيضاً على تجاوز الأحداث السياسية-الاجتماعية. فالتراث هذا منخرطٌ في الثقافة السائدة من حيث أنه يوفر قاعدة ملموسة بالغة الأهمية لتلك الثقافة. من ناحية أخرى كثيراً ما تُقدّم الثقافة المائية عرضاً صريحاً لقيم وأفكار ومشكلات مجتمع ما في سياق جغرافي وتاريخي معين، فتقوم بدور الشاهد على تلك الثقافات. كما تُمثل قوةً وديمومةً وجود الماء كترتات ضغفاً من حيث تمييزه، إذ أن هذا الوجود مربوط على نحو وثيق بعوامل أخرى في المجتمع من الصعب فصله عنها. فهو عنصرٌ مُكوّنٌ يصعب أحياناً التمييز بين سماته والخصائص الثقافية الأخرى للموقع مما يجعل فصل هذه السمات أمراً مُقحماً يؤدي في حالات عديدة إلى تقويض القيمة ككل. فما أهمية مجموعة نوافير حَصْرِيّة رائعة دون البلدة الواقعة فيها؟ وما قيمة قَلَجٍ بدون الواحة التي أنشأها أو الشاهد الأثري على الحياة الماضية التي يُعيد إحياءها؟ علاوةً على هذه الخاصية يَغلب على التراث المائي أن يكون مألوفاً ويشتمل على تكرارية في عناصره المحلية، بل هو أحياناً ذو طابع متواضع للغاية يُعبّر عن وجوده في الحَيَوات اليومية للناس. وقد تكون هذه التكرارية غير جذابة البتة. غالباً تُغيب عن قوة التراث المائي القدرة على الإذهال لكن هذه القدرة تظهر من خلال تكرار وكثافة تجلّي قوة هذا التراث.

ينبغي هنا ذكر حساسية "Annales School" للتاريخ الملموس للمجتمعات على مدى طويل². كما أصرت هذه المدرسة أيضاً على ضرورة إنشاء تاريخ كُلي للمجتمعات مبني على قيمة الكل التي هي أهم بكثير من دراسة كلٍ من أجزائها المكوّنة على حدة. ونرى أن هذا ينطبق أيضاً على التراث مما يقودنا إلى إعادة تفسير التراث (كما في حالة معظم أنواع التراث التقني والعلمي) المعروف أصلاً. يتطلب ذلك نظرةً متفحصة في الأوضاع الملموسة المُشكّلة لأساس البنى الاجتماعية والتي هي في هذه الحالة منشآت مائية مبنية والمشهديات الطبيعية المتصلة بها. إن ما يعيننا هنا ليس فقط المكوّنات الهامة لكيان أكبر بل أيضاً العوامل التي تشرح الاتجاهات طويلة الأمد الفاعلة في مجتمع بشري وذلك من منظور كُلي.

² فرنسا. مدرسة في التاريخ تطورت خلال فترة ما بين الحربين العالميتين أسسها "Marc Bloch" و"Lucien Febvre". كان "Fernand Braudel" ممثلاً بارزاً لـ "Annales School" في منتصف القرن العشرين.

إضافةً إلى ذلك وكما سبق الذِكرُ ينبغي التمييز بين فئتين رئيسيتين من المواقع التي تُجسد تراثاً مائياً. فالمواقع القديمة التي ما تزال عاملة تمثل تراثاً حياً ما انفك في معظم الأحيان يتطور فيما يمكن وصف مواقع أخرى بأنها بقايا أثرية. إلا أن العناصر الأساسية الداخلة في تصميم وبناء هذه وتلك هي ذاتها، بينما الفروق في درجة الشهادة المقدّمة من كل منها أو درجة المعرفة التاريخية. فالأولى ما تزال في تطور والثانية ثابتة وغير متغيرة.

بدءاً بأكثر مستوى ملموس وهو المستوى الذي يحمل مفهوم التراث في ضوء اتفاقية التراث العالمي تتمثل المسائل المائية بدايةً في المشروعات الهيدروليكية والإنشاءات المتعلقة بالماء والتي يمكن أن تكون وظائفها شديدة التنوع. وتُشكّل هذه أساساً تقنياً للثقافة المائية في مكان معين خلال زمن معين. وتُوفّر فكرةً الثقافية المائية التقنية خيوطاً مُرشدةً لتبني عناصر موقع تراثي. ثم تأتي على العناصر المناطقية تليها العناصر الاجتماعية والأنثروبولوجية التي تقودنا إلى النظر في عناصر التمثيل والتراث غير الملموس. ويمكن رسم المعالم الرئيسية لتصنيف على النحو التالي -مع الإدراك بوجود تداخلات بين الفئات والفئات الفرعية:

1 حيّزة وإدارة والسيطرة على المياه لتوفيرها لغايات الاستخدام البشري:

- جمع وتصريف وآبار وحُقَر المياه.
- تخزين المياه على نطاقات مختلفة، سدود، أحواض..
- نقل المياه كمورد ملموس، أنابيب المياه الرئيسية.
- معالجة المياه عند أعلى مجرى الاستخدام وأسفله (الترسيب، الفلترّة، إزالة التلوّث، التدوير..).

لكافة مراحل حيّزة المياه هذه عدة مستويات: المستوى الملموس (الهندسة الهيدروليكية)، الدراية التطبيقية التقنية والمعرفة لدى الجماعات البشرية، التنظيم الاجتماعي (الذي قد يفرض قيوداً صارمة) لاستخدامات المياه، التمثيلات المرافقة.

2 الأنواع المختلفة لاستخدام المياه تُمثلُ خواصاً ثقافية متباينة، لكن في نفس الوقت ثمة ثوابت كبيرة في حقول

مختلفة من الإنجاز البشري. لذلك يمكن النظر للتقنيات الهيدروليكية ومنشآتها وإدارتها كمجموعة فرعية ذات أوضاع أكثر عمومية يمكن أن تُعرّف مواقع التراث فيما يتعلق بكل من:

- الإسكان والحياة المنزلية.
- تخطيط وعمارة المدن.
- الماء كمُدخل في الزراعة والري وصيد الأسماك وغيرها.
- الطاقة الهيدروليكية والصناعة وغيرها.
- النقل بالممرات المائية والقنوات وغيرها.

3 إدارة المُحدّات والسيطرة على المياه الطبيعية

- المناطق الجافة أو القاحلة وإدارة النقص المائي والحلول التقنية والاجتماعية لذلك.
- مياه الشرب.
- المياه الفائضة، الأمطار الغزيرة، الفيضانات وتقنيات الحماية: الحواجز، الأراضي المنخفضة، أحواض الحجز، السكن في منازل قائمة على ركائز في الماء، الضخ..

- التصريف من المناطق الرطبة لاستعمالات مناطقية أو صناعية.
- البناء في مناطق رطبة، الأسس، المعمار الهيدروليكي..

4 المياه والصحة ونوعية المياه والتمثيلات المرافقة

- مفاهيم نقاء المياه والنظافة.
- مياه الشرب.
- المياه كعامل نظافة وصحة عامة فيما يتعلق بمفاهيم الجسم والصحة والمنتجات وغيرها.
- المياه كناقل للأمراض.
- تلوث المياه.

5 المياه وما يرتبط بها من معارف ودراية تطبيقية وأساطير ورموز

- المياه كمسألة علمية ومسألة تقنية.
- توقعات الموارد المائية والتنبؤ المائي.
- المياه كرمز وموضوع ديني.

6 المشهديات الطبيعية الثقافية للماء

- من حيث صلاتها الوظيفية مع بيئتها الثقافية الملموسة.
- من حيث صلاتها ببيئتها الطبيعية.
- كمشروع لمشهدية طبيعية ذات قيم خاصة (متنزهات، حدائق، منظورات حضرية..)

قد يكون من المناسب الآن الدخول في بعض التفاصيل الخاصة بالتنوع في كل من هذه الفئات؛ لكن ما سيوضح هذه الفئات على نحو وافٍ ويظهر حقيقة اتساقها هو بشكل أساسي المنظورات الإقليمية والحالات الدراسية في الدراسات المواضيعية. أما هنا فسنقترح فقط إطاراً من شأنه المساعدة في تبيين مكونات تراث ما وتقييم أهميته. وينبغي لهذا الإطار أيضاً أن يُسهّل تصميم مسوحات وإقامة مقارنات. وتتخرط كلُّ فئة من فئات تراث الماء الرئيسية هذه بصِلات مع أبعاد تراثية أخرى مما سيستدعي ربطها بها. ويُسهّل هذا التصنيف تبيين السمات الملموسة وغير الملموسة لمواقع التراث المعنية، وهو أمرٌ أسلوبيٌّ بطبيعته.

بالنظر إلى ما هو أبعد من تصنيف تحليلي يجدر الذكر أن المستويات الملموسة المختلفة من تراث الماء تتطلب جميعاً قدراتٍ تدخّلٍ تقني من المجموعات البشرية والتنظيم الاجتماعي بما يتيح لها العمل بدرجة كافية من الفعالية. للوهلة الأولى يبدو تراث الماء تجسيدا راعياً لمفهوم النضوج التقني للمجتمع كما يُعبّر عنه بالتحكم في النظام الهيدروليكي وإدارته اليومية وفي تصميم وإنجاز النظم الرئيسية. يتيح ذلك ظهور بدايات الدراية التطبيقية الجمّعية والتنظيم الاجتماعي الذي يُمكن من تطوير مستوطنات بشرية لم يكن ظهورها يخطر ببال أو على الأقل حدوث توسع مذهل فيها إلى مستويات لم تكن واردة مطلقاً. ومن أمثلة ذلك تطور الواحات من نظم الأفلاج أو القنوات وحضارة الأراضي المستصلحة من البحر والسيطرة على قنوات مساقط المياه.

وفي حين يُشكل الماء بُعداً أساسياً للحضارة الإنسانية عامة ومع مواجهة كافة الحضارات بشكل مستمر لقضايا التحكم بالماء وإدارته فإن التنوع الكبير في الظروف المناخية-الجغرافية على اليابسة جليٌّ ويتراوح من الفيضان إلى الجفاف ومن

مستوى الهطول المطري إلى السلوكيات الهيدرولوجية على الأرض ومن الينابيع إلى الأنهار ومن البحيرات إلى الأحواض المائية وغير ذلك. وينطبق نفس الأمر على الاستجابات الاجتماعية والتقنية لمختلف المجموعات البشرية حسب الفترة الزمنية وبُنية النظم التقنية المستخدمة في التعامل مع المسائل المائية. وتتسم الأوضاع التي يتم مواجهتها بالتنوع الكبير. وتُحدّد خيارات التنمية الرئيسية للمجتمعات البشرية بُنية علاقاتها مع الماء، لكن في نفس الوقت تُحدّد البيانات الهيدرولوجية والجغرافية والجيولوجية الخيارات التقنية-الاجتماعية التي تجعلها ممكنة أو أحياناً غير ممكنة وتجعلها مستدامة أو غير مستدامة. وهذه علاقة جدلية وديناميكية تتأثر بالخصائص الرئيسية الموجودة دائماً عبر العصور من ناحية وبالأحداث المؤسّسة أو الكوارث من ناحية أخرى.

4. الأشكال المختلفة لتراث الماء المُعترف بها حالياً

يمكن للتراث الثقافي للماء أن يُوجد بأشكال ملموسة مختلفة وفق الفئات التي ذكرناها أعلاه وذلك استناداً إلى وظائف واستخدامات الماء المتعددة. إلا أن هذا النهج لا يتطابق مع أشكال الاعتراف الممنوحة وفق الأساس التقليدي لتطبيق اتفاقية التراث العالمي لأسباب تتعلق بالآثار والمعمار وتخطيط المدن والمشهديات الطبيعية الثقافية. كما يتضح أن الفئات الرئيسية للتفاعلات بين الإنسان والماء التي استعرضناها في النقطة السابقة لا تتطابق دائماً مع المنهجيات التقليدية للتراث باستثناء المعالم المائية الرئيسية ومشهديات طبيعية معينة. ترتبط هذه التفاعلات بمجالات عديدة من التراث الملموس وغير الملموس.

سنقدم الآن نظرة عامة وجيزة حول أشكال تراث الماء المُعترف بها حالياً والتي يشكل الماء في معظمها مُكوّناً في موقعٍ يمثل بدوره جزءاً من منظومة أعقد مثل بلدة أو منطقة أو مشهدية طبيعية أو منظومة تقنية. أحياناً يكون المكوّن المائي مذكوراً فحسب وليس مُحللاً فعلياً سواء من حيث أشكاله التراثية أو أهميته. لكن الأمثلة على تراث مائي يحتل مركز القيمة العالمية الاستثنائية نادرة نسبياً. وعندما توجد مثل هذه الحالة فإن تراث الماء يكون مترابطاً مع مكوّنات أخرى وقيم أخرى. وقد أظهرت دراسة الاستخدامات أن الماء على الدوام يكون في خدمة مشروع بشري أو اجتماعي أو اقتصادي أو جمالي. لذلك هو تراث تقني وأداة في خدمة المجتمع. ولهذا التذكير بالتعقيد العضوي للشائع للتراث المُعترف به وفق اتفاقية التراث العالمي أهميته. فمن الناحية العملية تُعتبر مرحلة تحليل وفهم الموقع هي ما يقود إلى مسح مفصل للسّمات المكوّنة وإلى تعريف مكوناته على أدق نحو ممكن.

بالتالي نعلم أن التراث الثقافي و/أو العلمي غالباً ما يُشكّل فقط مكوّناً ملموساً واحداً من مكوّنات الموقع. ويُمثل هذا التراث واحداً من سمات الموقع البنيوية بل هو في بعض الحالات مجرد "ديكور"؛ ولا يُحقّق مثل هذا التراث منفرداً ما للموقع عامةً من مستوى القيمة العالمية الاستثنائية كما تُنص عليها اتفاقية التراث العالمي كشرط للإدراج في قائمة التراث العالمي. يُنتج العنصر الهيدروليكي بُنيةً فرعيةً هي بمثابة قاعدة ملموسة وشهادة على الممارسات الثقافية ضمن تجمع أوسع وأعقد. وهي مُدمجة في المنظومة بقيمتها الخاصة وأهميتها المحددة. لذلك ولغايات تطبيق اتفاقية التراث العالمي بطريقة مفتوحة لموضوعات جديدة باستخدام أسلوب أكثر توازناً ينبغي التركيز على أهمية التقنيات الهيدروليكية في المنظومات المُعترف بها أصلاً والتي ستتغير أهميتها -كما هو الحال في عبارة القيمة العالمية الاستثنائية- مع مرور الوقت. وهنا ثمة مثالٌ شارحٌ: فقد اعترف بـ "Pont du Gard" في فرنسا بدايةً كنموذج استثنائي من القرن الثاني الميلادي على المعالم المعمارية الرومانية في بلاد الغال ذي درجة عالية من السلامة. ثم اعتُبر على الأقل على المستوى الوطني جسراً متميزاً ذا تاريخ أعقد بكثير إذ كان ذلك وظيفة لاحقة لذلك البناء؛ وفي وقت أحدث اعتُبر عنصراً في منظومة أكبر وهي النظام الروماني لتزويد مدينة "Nîmes" بالمياه أي قناة لجر المياه. فما لدينا في هذه الحالة عبارة عن ثلاث مراحل من الاعتراف بقيمة موقع لم يُعترف بوظيفته الهيدروليكية (رغم أنه صُمم أساساً لتأديتها) إلا في ثالث هذه المراحل وآخرها.

ومع ذلك ثمة أمثلة على تراث الماء معترف بها ومُدرّجة على قائمة التراث العالمي. ويغلب على المواقع المرتبطة بشكل تلقائي بتطبيق اتفاقية التراث العالمي أنها منشآت أُخذت من فئة الهندسة الهيدروليكية في أفضل معالمها. وقد أتى تجميع المياه وصونها وتوزيعها بنتائج مميزة وأحياناً رائعة في كثير من الحضارات ما تزال مواقع عديدة شاهدة عليها. بل في حالات عديدة استمرت هذه النماذج مستخدمةً مُمثلةً بذلك إطاراً زمنياً تقنياً طويل المدى يخص تراث الماء، فهي منشآت مستدامة تمثل حضارات معينة.

سنفترض هنا دليلاً بسيطاً إلى مختلف أشكال تراث الماء المعترف بها مع مراعاة -كما الحال في التصنيفات المائية- أن المعالم التراثية غالباً ما تنتمي لأكثر من فئة.

- معالم تقنيات هيدروليكية مثل: محطة الضخ البخارية "D.F. Wouda" في هولندا، الروافع الهيدروليكية على "Canal du Centre" في بلجيكا. وينبغي ملاحظة أن المواقع المُشكّلة لمجموعات من المباني -وفق مصطلحات اتفاقية التراث العالمي- تشمل أحياناً معالم هيدروليكية مثل: خطوط سحب الماء وبقايا السد الكبير/الجسر في شوشتر بإيران، سد "Canal du Centre" في نظام تزويد لـ "Canal du Midi" في فرنسا، قناة "Pontcysyllte" لجّر المياه في المملكة المتحدة.
- تقنيات هيدروليكية كجزء من منظومة أثرية مثل: القنوات والأحواض والأنفاق في البتراء بالأردن، آبار الخرج في السعودية، بقايا نظام الأفلاج في مدينة العين بالإمارات العربية المتحدة وغيرها.
- بقاع مائية صناعية كمكوّن طبيعي في معلّم أو منظومة معالم مثل: الأحواض في تاج محل بالهند، القنوات والنوافير في حدائق "Versailles" بفرنسا، قصر الحمراء في غرناطة بإسبانيا، "Villa d'Este" في "Tivoli" بإيطاليا، القصر الصيفي في بكين بالصين وغيرها.
- تقنيات هيدروليكية كجزء من منظومة حَضْرِيّة مثل: خط دفاع أمستردام وهو منطقة قناة حَلْقِيّة الشكل تحيط بأمستردام في "Singelgracht" بهولندا، الخط الرئيسي لمياه مدينة فاس بالمغرب، القنوات النفقية في مدينة بَم بإيران.
- تطور هيدروليكي في المنطقة كمنظومة تقنية هيدروليكية وفي حالات عديدة كمشاهدة طبيعية ثقافية. من أمثلة ذلك: النظام الهيدروليكي القديم في شوشتر بإيران، نظام الري في "Dujiangyan" بالصين، نظام الري بالأفلاج في عُمان، الأراضي المستصلحة من بحيرة في "Beemster" وموقع طواحين الماء في "Kinderdijk-Elshout" بهولندا، النظام الهيدروليكي لـ "Upper Harz" في ألمانيا، مصاطب الأرز في إقليم "Cordilleras" بالفلبين وغيرها.
- القنوات: أبرزت هذه النقطة نهجاً مواضيعياً قياسيًّا (ملحق للمبادئ التوجيهية العملية لتنفيذ اتفاقية التراث العالمي). يمكن ربط القنوات بالفئة السابقة والتي تُشكل جزءاً منها.
- المشهديات الطبيعية المرتبطة بالبحيرات والأنهار مثل: مدينة "Ferrara" التي تعود إلى عصر النهضة ودلتنا نهر "Po" التابع لها بإيطاليا، ضفاف نهر "Seine" في باريس بفرنسا، وادي "Rhine" بألمانيا وغيرها.

مما يجدر ذكره التنوع الكبير في أشكال تراث الماء المتمثل بوضوح في الفئات العديدة المعترف بها وفق اتفاقية التراث العالمي. من ثمار علاقة الإنسان بالماء معالم تراثية أُخذت بذاتها وأعداد كبيرة من مكوّنات في معالم أعقد بكثير.

5. الماء كتراث في حياة الإنسان اليومية

على الجانب الآخر من المنشآت الصّرحية أو المشهديات الطبيعية الهائلة المعترف بها وفق اتفاقية التراث العالمي ينبغي أن نشير إلى ممارسات على مستوى أكثر بساطة ترتبط بالأنشطة اليومية للناس والمنشآت العامة المقامة. وفي هذه أيضاً تنوع جغرافي وتاريخي كبير إذ لا غنى لأي مجتمع عن الماء فهو عصب التنمية والتوسع لأي جنس بشري. يقودنا هذا إلى ملاحظة الانتشار الهائل لأشكال تراث الماء والتنوع الكبير في أمثله. إذن بالموازاة مع المنشآت الهيدروليكية الرئيسية التي يسهل تبيينها ثمة تراث ماء عامي أيضاً. هذان النوعان مرتبطان بصلات تشكل منطقة على نطاق حضري وسيط أو نطاق ريفي.

في مكان معين ومجتمع معين يغلب على العناصر الثقافية المرتبطة بالماء أنها متكررة وبالتالي وفيرة وعادية. وهي تشكل منشآت الاستخدام اليومي للماء التي ترافق الفرد في حياته الشخصية وحياته الاجتماعية. وتوجد أكبر الاختلافات وأكبر أشكال عدم المساواة في العلاقات المنظمة مع المياه سواء في مجتمعات الأمس أو اليوم، وبين السعي المرهق في طلب مورد نادر وأحياناً استخدام تلقائي وغير متدبر لمادة خام تُعتبر بشكل غير واعٍ لا تنضب. لذلك يُبرز البعد الاعتيادي للماء كمّاً هائلاً من العناصر الطبيعية والصناعية الملموسة. فهو يزرع إلى توليد أشكال تراث متكررة، وهذه بحد ذاتها غير معبرة. وهي مزروجة بإيقاعات وحيثيات الحياة اليومية. ويُذكرنا المؤرخون أحياناً بأهمية هذا التاريخ اليومي الملموس المتصل بأوضاع الإنسان موضحين الدور الذي يلعبه على مدى فترات زمنية طويلة.

غير أننا هنا نجابه صعوبة كبيرة، فتراث الماء هذا مختلطٌ أحياناً مع منشآت يومية عادية جداً. وتتسم العناصر الشاهدة على الماء على أساس يومي بأنها بسيطة وجليّة وثابتة ومتكررة على مرّ الزمن كالمرافق المنزلية ونافورة المياه في الحي على مستوى القرية والإدارة المجتمعية للمياه وغيرها. يتوجب تبين مواضع القضايا الرئيسية لهذه التكرارية في التراث الذي يمكن النظر إليه في ضوء اتفاقية التراث العالمي: في الابتكار، في الطبيعة الاستثنائية للممارسات أو في نوعيتها النموذجية، في استجابتها لأوقات الشدة مُظهرةً تكيّفاً مذهباً من مجموعة بشرية لوضع ليس أقلّ إذهالاً. لقد نجّم عن ممارسات هنود "Chipaya" في إزالة ملوحة التربة مشهدياتٌ طبيعية تظهر للوهلة الأولى متواضعة للغاية لكنها قائمة على ابتكارية وتكيفية لمنطقة ذات طبيعة قاسية مما يجعل هذه المشهديات فريدة فعلاً واستثنائية.

هذا التراث المُستوفي للاحتياجات الحيوية يجب أن يكون مدعوماً بمنشآت موقرة للأمن في التعامل مع الماء - وتمثيلاته الطبيعية المتنوعة سواء الدائمة أو الاستثنائية - كالحواجز وخنادق تصريف المياه والتحكم بأحواض تجميع المياه وحفظ التربة في حالة الأمطار الغزيرة وغيرها. وهذا نوع آخر من التراث المُنتج لنظام تقني-اجتماعي تكميلي مُكيّف لأوضاع مخاطر معينة. وهو يتطلب تقنيات محددة ودراية تطبيقية تكون أحياناً معقدة، كما يستدعي تنظيمياً اجتماعياً صارماً ومُنصفاً بنفس الوقت ليخدم هذه المنظومات من حيث المفهوم المبدئي لِنفعٍ جمعي ضروري لحياة الجماعة، في هذه الحالة في مجال الحماية من الفيض المائي والقوة المدمرة للمياه.

كذلك فإن علاقة المجتمع بتراثه المائي اليومي وبالتهديدات واحتمالية الحوادث التي يتعرض لها هذا التراث تُنتج أنظمة تمثل تساهم في البنية الاجتماعية وأحياناً الدينية؛ وخلال هذه العملية غالباً ما تغدو مرتبطة باعتقادات أخرى ونظم مرجعية أخرى لتشكل مجموعات من القيم غير الملموسة.

6. تقييم التراث الثقافي للماء وسلامته وأصالته

كما هو الحال لأي موقع يُودَّ معرفة فُرصه في الإدراج على قائمة التراث العالمي فإن أول متطلب هو تحليل العناصر التي يتألف منها. يبيِّن التصميم العام للملف كما هو وارد في المبادئ التوجيهية العملية المراحل الرئيسية المتتالية للنهج الذي ينبغي اتِّباعه. يقوم القسم الأول على تصميم مسح ووصف للعناصر المكوِّنة ثم يقوم على فهمها التاريخي والسياقي. في نماذج تراث الماء يجب تقديم تصميمها وإنجازها وتكيفاتها اللاحقة. ثم ينبغي وصف استخداماتها وأدوارها الاقتصادية-الاجتماعية عبر العصور وعناصر التنظيم والسيطرة وأخيراً العناصر غير الملموسة المرتبطة بتلك العناصر سواء في مجال المعرفة والدراية التطبيقية أو في مجال المعتقدات والعادات. ثم ينتقل النهج إلى المرحلة الثانية التي يتم فيها التحقق من قيمة الموقع من خلال تحليل سلامة عناصره المكوِّنة وأصالته.

يكتسب موضوع سلامة وأصالته الموقع أهمية خاصة في تراث الماء. كمعظم أنواع التراث التقني يواجه تراث الماء مُحدداً مزدوجاً: جانبه الأول الصيانة مع كل ما يرافقها من أعمال وتعديلات محتملة، وجانبه الثاني التكيف مع الطلب والتغيرات في الاستعمال. وكلنا يعلم أن الحاجة إلى صيانة التراث الهيدروليكي الحي هامة جداً لاستمراره في أداء وظائفه. أما بالنسبة للطبيعة الخاصة لهذا التراث الهيدروليكي فهي أنه يتطلب إصلاحات وتجديدات دورية مثلاً لغايات التعامل مع مانعِية الماء والترسيب والآليات الهيدروليكية وغيرها. يجب النظر إلى النظام الهيدروليكي باعتباره آلة وظيفية ثابتة ذات أجزاء مترابطة ببعضها. وللخلل أو الضعف في عنصر ما تأثير على عمل العناصر الأخرى والأداء العام. يُعتبر النظام الهيدروليكي بل أي نظام تقني كلاً ديناميكياً، وينبغي على مُديره تبني نهج عالمي ووظيفي في إدارته. أما النهج القائم على اختزال الموقع الهيدروليكي خاصة الموقع الحي في سلامته الإنشائية الثابتة فهو نهج قاصر تماماً. تُمثل السلامة الوظيفية مفهوماً جوهرياً في هذا السياق، وهي تقوم على البيانات التقنية المهمة في الملف. ينسحب ذلك على مفهوم أصالة الاستخدامات أي توافقها الحالي مع الممارسات التقليدية. يقود هذا الأمر إلى تاريخ صيانة وتكيف الشبكة الذي يتوافق أيضاً مع الفكرة العامة لتاريخ الصون. ثم تُركز على أهمية تاريخ الاستخدامات وتطوراتها لغايات إثبات الأصالة، ولا يتم ذلك بمجرد مسح للتسلسل الزمني لما هو موجود بل يشمل أيضاً وضع ذلك في المنظور التاريخي لسياق الاستخدامات المائية.

إن توقفت الإدارة الفنية لنظام هيدروليكي بسبب حالة استثنائية (مشاكل أو حرب) قد يتسبب ذلك بتدهور كبير خلال بضع سنوات أو حتى بضعة أشهر. ويتطلب أي استئناف للخدمة أعمال إعادة تأهيل وأحياناً تغييرات فنية وتوسيعات في الشبكة وإعادة نمذجة النظم التي غدت قديمة أو غير مناسبة في ضوء التغييرات في الاستخدامات. وهذا مصطلح شائع في تاريخ التراث الصناعي ويصبح اليوم مألوفاً جداً.

على نحو أعمّ يتطور أي نظام هيدروليكي حتماً على مر الزمن؛ وينبغي تكيفه ليناسب الأوضاع التي قد تتغير على مستويات تقنية أو اجتماعية متنوعة وعلى نطاقات زمنية متباينة، وذلك مثل الظروف الهيدرولوجية والمناخية والتنوع في الأحواض الجوفية والتغيرات الديموغرافية المحلية أو المناطقية والتغيرات في الاحتياجات البشرية الفردية والجماعية والتحولت الزراعية أو الحضرية وتلوث المياه وتدهور نوعيتها وغيرها. هذا مصير أي نظام هيدروليكي حي، فهو دائم التعديل ليناسب طلب المستخدمين حسب الموارد المتاحة. وتُعتبر هذه القدرة على التكيف مع الظروف شرطاً لاستدامة النظام، إلا أن ما يلي ذلك من نتائج ملموسة وتقنية يُضاف إلى نتائج الصيانة. ويمثل ذلك صعوبة كبرى للتقييم من حيث السلامة والأصالة مما يعزز الحاجة إلى تاريخ تقني وتاريخ اجتماعي للنظام الهيدروليكي. تُشكّل التطورات والتغيرات التقنية جزءاً أساسياً من تاريخها الذي هو ليس فقط تاريخاً لتصميمها وفترة ظهورها (التي تكون أحياناً مفترضة أكثر منها مثبتة آثرياً). تُعتبر هذه التكييفات في ضوء الظروف ذات طبيعة مماثلة لقيمة الموقع وقد أصابت من التراث ما زال حياً إلى اليوم وما صار بقايا أثرية أو مشهديات طبيعية عتيقة. وثمة ملاحظات أخرى حول هذه النقطة.

بالنسبة للنُّظْم الهيدروليكية المبكرة التي ما تزال مستخدمة إلى اليوم -رثمة العديد منها- أدت التكييفات والتوسعات التي نبعث من الثورة التكنولوجية المرتبطة بالتصنيع في القرنين التاسع عشر والعشرين إلى إحداث تغيير كبير على عدد من المعايير المرتبطة بالأصالة خاصة ما يتعلق بالمواد وبالتالي الأشكال والمظهر. فقد أدى استخدام الصُّلب ثم الخرسانة ثم الخرسانة المسلَّحة والمواد الكيماوية المقاومة للماء إلى تغيير جذري في ممارسات تقنية معينة. وينسحب ذلك على المَكْنَنَة والتحول إلى المستويات المختلفة من استخدام المحركات في الضخ. ولطالما أحدثت هذه العوامل تغييراً عميقاً في بعض العناصر في النُّظْم الهيدروليكية مُسَبِّبَةً إعادة إنشائها، وبالتالي أتاحت ظهورَ مرافق ما كانت لتخطر ببال وعُيِّرَت تغييراً جوهرياً طبيعةً الخصائص الأساسية للموقع المرشح أو أكملتْها في منظومات شاملة تخدم نفس الغاية الهيدروليكية. ومن الأمثلة التي تُذكَر هنا الأراضي المستصلحة من الماء في "Kinderdijk-Elshout" المُدرَّجَة في قائمة التراث العالمي (هولندا 1997) أو طواحين الهواء في العصر الحديث (القرنين السادس عشر والسابع عشر) والمُكَمَّلَة لنُّظْم التصريف والصمَّامات العائدة للعصور الوسطى، والتي دُعِمَت لاحقاً بالمحرك البخاري (في القرن التاسع عشر ثم مطلع القرن العشرين) وبعده بالمضخات الكهربائية المعاصرة ذات لَوَالِب أرخميدس. يجب إجراء تحليل فني مفصل للتغييرات التي تمت ليس بهدف الوصول إلى الخلاصة المتوقعة أن العديد من العناصر المكوِّنة ليست هي الأساسية وبالتالي غير أصيلة؛ بل الغاية هنا تقييم مدى المحافظة على المفهوم الأساسي أو الإبقاء على الروح التقنية. ينبغي تَبَيُّن وجود ما إذا كان ثمة استمرارية عبر العصور في نظام الماء التقني أو أن انقطاعاً كبيراً جداً قد وقع مما يغير طبيعة فهمنا العميق وبالتالي تعبير قيم التراث. ومن نفس المنطلق يقود تحليل الأوضاع الاجتماعية لاستخدام المياه في النظام التقليدي وفي النظام الحالي إلى بُعدٍ مهم لأصالة الاستخدام. ومن هنا فإن الصلة بين التغيير التقني والتغيير في القانون المتعلق بالماء نقطة جديرة بالنظر.

في مرحلة أخيرة من تحليل القيمة يأتي التحليل المقارن بمواقع شبيهة سواء معترف بها أو مجهولة نوعاً ما في البيئة المحيطة أو الإقليم ثم على نطاق أوسع في مجالات مقارَنة. فبالإضافة إلى العناصر الواصفة والمقيِّمة السابقة يتيح هذا التحليل تَبَيُّن ما إذا كان للموقع قيمة عالمية استثنائية ووفقاً لأي معيار أو أنه ذو أهمية مناطقية أو محلية فحسب. لمزيد من التفاصيل حول هذا النهج يمكن الإطلاع على نشرة المجلس الدولي للآثار والمواقع بعنوان "What is OUV?" ("ما هي القيمة العالمية الاستثنائية؟")³.

يحتوي الجزء الأخير من الملف على قضايا تتعلق بحماية وصون وإدارة الموقع التي تشكل سلسلة من الالتزامات في سياق نظام ثابت وواضح لإدارة ورصد الموقع.

7. اختيار موضوع دراسة مواضيعية واختيار إقليم أولي

من الضروري عند الانطلاق من الوفرة الواضحة والتشعب الكبير في قضايا المياه تناول موضوع مترابط وبالتالي محدد إذ أنه من غير الممكن دراسة كل شيء بنفس الوقت دون الوقوع في اضطراب. ثم ينبغي تصوُّر دراسة إقليمية للموضوع من أجل توفير الترابط له (خاصة من منظور ثقافي) ونطاق للجِدوى. وتُمكننا عدَّة منهجيات رئيسية وعددٌ من الملاحظات الأسلوبية من طرح إطار عام أولي لدراسة تراث الماء والإقليم المعني.

بدايةً طَرَحْنَا جانباً فكرة دراسة قائمة على التسلسل الزمني للنُّظْم الهيدروليكية خاصة وأن التقنيات المستخدمة تبدو متجاوزةً لحدود الفترات التاريخية وينبغي النظر فيها في سياق المجرى الطويل للتاريخ. كما أن لهذه التقنيات طبيعة عالمية تلقائية من حيث أنها تشترك بها كافة الجماعات البشرية والثقافات في كافة الأزمنة والحضارات لكن بأشكال عملية ذات تنوعات

³ http://www.international.icomos.org/publications/monuments_and_sites/16/pdf/Monuments_and_Sites_16_What_is_OUV.pdf

عديدة. فما نتعامل معه هنا هو أحد المُقَرَّرات الأساسية للعلاقة بين الإنسان والطبيعة، المُقَرَّرات التي تأتي إدارتها المستدامة بتراث للماء. ثمة مساران رئيسيان متاحان للتفكير: (1) النهج الإنساني للاقتزان بين الاحتياجات والإنجازات البشرية، (2) النهج الجغرافي والمناخي للأوضاع التي تفرضها البيئة على الإنسان في إدارته للمياه. لكن هذين النهجين مُكْمَلان لبعضهما وعمان للغاية ولا يتجان لوجدهما تعريفاً لإطار مواضيعي. لذلك يجب التعمق أكثر.

يُمثل نهجٌ مواضيعيٌ لعلاقة الإنسان بالماء يقوم على الفئة مساراً محتملاً، وهو نهجٌ لافتٌ بالفعل إذ أنه يُظهر بشكل جليّ مُحدّدات الموضوع ويبدو أنه يؤدي إلى إظهار فروق واضحة يسهل فهمها. يمكن القيام بذلك مثلاً باتّباع التصنيف العام الوارد في نقطة 3 من هذه المقدمة أي "التقنيات التي يستخدمها الإنسان للحصول على الماء وإدارته" أو على نحو أكثر تحديداً موضوعات فرعية شبيهة بفئات التراث الواردة في نقطة 4 أي "الماء وتخطيط المدن" و"الزراعة والماء" و"المنتجات" وغيرها. وهذا بشكل رئيسي هو النهج الذي شهدناه في تسعينات القرن العشرين مع موضوع "قناة النقل" الذي طُرِح كمثال فنوي في ملاحق المبادئ التوجيهية العملية. مع عدم استبعاد احتمالية تلك الدراسة المواضيعية بأي شكل كان يبدو لنا اليوم أنها تعاني من وجهيّ قُصور. أما الوجه الأول فكان قد أُشير إليه أنه في حالات عديدة تنتمي المواقع إلى عدة فئات بنفس الوقت وتُشكل منظومات ذات قيمة غير محلّلة على نحو مناسب في هذا النوع من الأطر. أما الثاني فهو أن البُعد غير الملموس الذي يغلب على بعض الفئات ينزع نحو تهميش هذه الفئات وفصلها عن الفئات الأخرى مثل "المعرفة والدراسة التطبيقية المائية". ويناسب هذا النهج بشكل أكبر في المساعدة على تصميم مسح وتصنيف لتراث قائم في سياق منظور دون إقليمي عام.

إلا أن النهج الإنساني يقودنا إلى منهجيات أوسع من تلك التي ذكرناها للتو والتي أُشير إليها سابقاً في فصل 4 من هذه الوثيقة بـ "معالم مائية" أو "مناظر طبيعية مائية". وقد أشرنا إلى أنه في حين يُمكن التمييز بين المواقع الهيدروليكية على أساس الفئات يبقى ذلك أمراً استثنائياً نسبياً. بالتالي فإن المواقع ذات المكونات الأكبر أو الأعد يكون فهمها أقل يسراً مما يُصعب من مراعاة خصائصها على نحو ملائم. من الناحية الأخرى قد تكون العناصر ذات النطاق الأصغر أو الطبيعية الأكثر تكرارية مهمّشة أو منسية إلا إن كانت تُعامل كمجموعات فرعية ترتبط بتلك في النقطة السابقة. ويبقى هذا نهج تراث تقليدي يساعد بشكل أساسي في حالة المواقع المعرّفة بوضوح التي تتسم عناصرها الرئيسية بالصرحية أو بالارتباط بالمشهديات الطبيعية.

يشكل النهج المناخي-الجغرافي خياراً عاماً ثانياً وذلك من منظور الأوضاع البيئية، ويبدو هذا مساراً جديراً بالنظر. يستتبع ذلك فقدان التصنيفات الفئوية السابقة لكنه يُمكننا فوراً من تصوّر الموضوعات التي يُعتبر تصنيفها بالنسبة للنقاط السابقة معقداً. يَضَعُ هذا النهج حدوداً للموضوع عبر النظر في أوضاع هيدرولوجية ومناخية مشابهة، أي نوع التحدي أمام التنمية المستدامة لجماعات بشرية. يعني موضوعٌ من هذا النوع الانطلاق من العلاقة بين الإنسان والماء. ومن شأن هذا النهج إتاحة ملاحظة نتائج تكيف المجموعات البشرية المناطقية مع قضايا الماء في المراحل المتعددة من تاريخ هذه المجتمعات. كما يُوجّه تفسير التراث نحو وصف النظم التقنية-الاجتماعية الملائمة للاستجابة لوضع مناخي-جغرافي معين ولفهم المنظومات القائمة ضمن مناطق معينة وأخيراً لتبني أفضل شهادة تقدمها هذه المنظومات. يهدف هذا النهج لتراث الماء لتبني الأشكال الثابتة والمستدامة عوضاً عن الشواهد الاستثنائية. وهو يزودنا بقيمة تقييم التراث من خلال الشهادة المقدمّة على تكيف ناجح ومستدام لعلاقة المجموعة البشرية بموارد المياه في منطقتها، وهو أيضاً تقييمٌ لصعوبات هذا التكيف ومقيداته والتحديات التي تواجهه. وهذا ما يمكن الإشارة إليه باعتباره تراث نمو مستدام. وما نقترحه خاصة لأشكال التراث الحي أن تُدرَس على هذا الأساس.

من هذا المنطلق نَتَّبِعُ ما يلي:

- الأقاليم القاحلة، الصحارى
- الأقاليم شبه القاحلة (السهوب، السافانا..)
- الأقاليم ذات المناخ المتوسطي
- الأقاليم الرطبة المدارية وشبه المدارية
- الأقاليم الاستوائية
- الأقاليم الرطبة المعتدلة
- الأقاليم الشمالية

نرى أنه أصبح ممكناً هنا وضع إطار مواضيعي رئيسي أولي يشمل الفئات الأولى الثلاث أي الأقاليم ذات المياه الشحيحة بشكل دائم أو مؤقت. وتتوافق هذه الفئات مع موضوع رئيسي أولي لتراث الماء وهو شح الماء بدرجات مختلفة. وبإمكاننا دراسة هذا الموضوع تحت العنوان العام "التراث الثقافي للماء في الأقاليم المتوسطية القاحلة وشبه القاحلة". وينبغي دراسة موضوعين رئيسيين آخرين في مرحلة لاحقة أولهما الأقاليم المدارية والاستوائية وثانيهما الأقاليم الرطبة المعتدلة والأقاليم الشمالية.

ثمة عدة أسباب للأهمية الخاصة لهذا الإطار المواضيعي الرئيسي الأول. تشهد هذه الأقاليم اليوم توسعاً ديموغرافياً كما في سائر أرجاء الكوكب، لكن الاحتياجات من المياه العذبة تتزايد وتتفاقم بفعل ندرتها. وأعداد السكان المعنيين مباشرة بأشكال التراث هذه كبيرة ومسائل التنمية بالنسبة لهم بالغة الأهمية. كما أن تنوع الأقاليم الجغرافية المعنية كبير جداً كما يُبين رسمُ الخرائط؛ وثمة ميدان خصب جداً للمقارنات في مجال أمثلة التراث والتاريخ والتنمية.

تُظهر دراسة رسم الخرائط التي تَفَدَّنَّاها والمُدْرَجَة في هذه المطبوعة أن كافة أقاليم العالم الرئيسية متأثرة. لذلك فإن دراسة عامة ستكون موسَّعةً جداً ويصعب تنفيذها، فبدا لنا أنه من الأنسب اختيار إقليم ما -إن أمكن- يكون بمجمله مُمَثِّلاً لهذه القضايا. وقد كان إقليمُ الشرق الأوسط والمغرب العربي مُلبياً هذا المعيار ويقدم مجموعة ميزات نراها جوهرية للغاية لإطلاق دراسة مواضيعية أساسية ضمن الإطار العام لندرة المياه. إن حدود هذا الإقليم مُعرَّفة بشكل واضح وأوضاعه المناخية-الجغرافية الأبرز متناغمة نسبياً وتتوافق كلياً مع الإطار المُقام. ما يبقى فقط فارقاً وربما مصدر إشكال المناخ المتوسطي، إذ أن ليس كافة دول الإقليم ذات مناخ متوسطي بينما الأحوال القاحلة وشبه القاحلة مشتركة بين كافة هذه الدول بدرجات مختلفة. ثم إن المناخ المتوسطي عنصر رئيسي قد يوجد في أقاليم رئيسية أخرى إلا أنه لا يميز تلك الأقاليم بأي شكل كان. فهل كان من الأجدر استثناء هذا المناخ من الإقليم وتناول الجزء الآخر منه؟ ارتأينا أن ذلك الاستثناء كان سيُمثِّل خطوة اعتباطية من طرفنا غير منسجمة مع تاريخ الإقليم ويُشكِّل اجتزاءً مُفحِّماً داخل الدول الأعضاء نفسها. كما شكَّل تراث الحضارة العربية الإسلامية المشترك الطويل ودرجة الانتشار المذهلة لتقنياتها الهيدروليكية داخل هذه الحضارة وخارجها عاملاً أساسياً في اختيار هذه الدراسة المواضيعية بفضل المستوى الاستثنائي للوحدة والإطار الثقافي المتناغمين.

8. الخلاصة

ينبغي لهذه الدراسة المواضيعية المقترحة أن تكون قادرة على تقديم العناصر اللازمة لتبيين ووصف معالم التراث المائي. حاولنا أن نُصمّم مسحاً فئوياً ليكون بمثابة مُساعدٍ أسلوبِيٍّ لِمَنْ يُريد النظر في هذه القضايا لتحقيق الاعتراف والحماية لهذه المعالم التراثية سواء من خلال قائمة التراث العالمي أو في سياق وطني.

نحن وَاَعُونَ تماماً لوجود تحدٍّ مزدوج. بدايةً التراث المائي منتشر جداً وموجود حيثما هنالك استيطان بشري مما يُبرز تحدياً حقيقياً يتصل بالتحقق من أصالة التراث وتحليله. ثانياً للعديد من المواقع المُدرّجة حالياً على قائمة التراث العالمي عناصرٌ هيدروليكية هامة يجب إبرازها بشكل أكبر خاصة عند المراجعة الدورية لعبارة القيمة العالمية الاستثنائية أو إعادة كتابتها.

أخيراً في سياق هذه الدراسة المواضيعية الأولية يُشكل التمييزُ بين التراث الأثري والتراث الحي أمراً أساسياً. سيتم طبعاً تمثيلُ معالم التراث الأثري بشكل جيد وهي أساسية في إقليم تاريخه بل وفجر تاريخه رائعان على كافة الصُّعد. لذلك ينبغي وضع تقييم لهذا التراث بعناية فائقة. إلا أن معالم التراث المائي الحي ذات أهمية جليّة في نظرنا في سياق شحيح الماء وحيث ثمة ضغط متنام ناتج عن الطلب خاصة منذ منتصف القرن العشرين مع التقنيات الحديثة كتلك المتعلقة بالضخ الآلي والوصول إلى الأحواض الجوفية العميقة واستعمال مواد جديدة كالخرسانة المسلّحة والصُّلب وغيرها. كثيراً ما ساد إنكارٌ أو تجاهلٌ لمعالم تراث الماء القديمة الملموسة وغير الملموسة. فعدة هي الحالات التي هُجِر فيها تراث قائم أو أُعيد بناؤه بشكل أضرّ -بدرجة أو بأخرى- بالحلول التي كانت قد أثبتت استدامتها. وينبغي لدراستنا لمعالم تراث الماء الحي أن تتبنى هذه الأسئلة من أجل تقديم تقييم شامل لكن هذه المرة ليس من منظور الأنظمة الحالية بل من منظور "القديم" و"الحديث" مع البحث فيها في ضوء تحديات المستقبل. تقوم فرضيتنا على أن تراث نمو مستدام موجود فعلاً في مجال الماء وأن مسؤولية تبيّنه ودراسته لمصلحة الجميع تقع على عاتقنا.

الإقليم الفرعي أ: المغرب العربي الأطلسي

التراث الثقافي المائي في المغرب وأشكاله

التراث الثقافي المائي في موريتانيا

التراث الثقافي المائي في المغرب وأشكاله

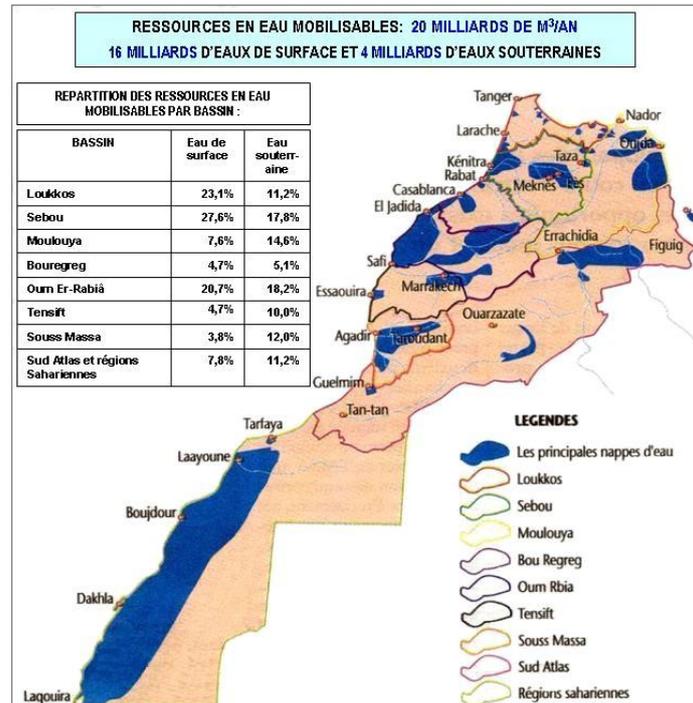
محمد الفايز

أستاذ في جامعة القاضي عياض في مراكش

1 الميزات العامة

1-1 المعطيات المناخية والمائية العامة

عند مقارنة مملكة المغرب بسائر بلاد المغرب العربي نرى أن المملكة تتمتع بأهم موارد المياه السطحية. ترجع هذه السمة المميزة إلى إمتداد الأراضي على ساحل المحيط الأطلسي (أو الأطلنطي) وإلى سعة سلاسل الجبال في البلاد، وخاصة منها جبال الأطلس. يتسم لذلك مناخ المملكة بطابع البحر الأبيض المتوسط وبطابع المحيط الأطلسي سويةً، فهو معتدلٌ وصحراوي، بحري وقاري. بيد أن السياق المائي يتسم بالتقلب وبقلة انتظام هطول الأمطار وتواتر فترات الجفاف، مما يصنّفه بين فئات المناخ القاحلة وشبه القاحلة. إن كميات المياه الكامنة في المغرب جديرة بالذكر إلا أنها معرضة للتلف والنفاذ. نجد فيه 20 مليار متر مكعب سنوياً تتوزع بين مياه جوفية (4 مليارات متر مكعب) ومياه سطحية (16 مليار متر مكعب). تصل اليوم نسبة استخدام المياه الجوفية إلى 67% من مجموع كامنها (أي 2,7 مليار م³ من أصل 4 مليار م³) وتقارب نسبة استخدام المياه السطحية (10,75 من أصل 16 مليار م³). ويتزايد انخفاض مجموع الثروة المائية بسبب فرط الإستعمال الزراعي والحضري والسياحي. تتعرض اليوم لخطر النفاذ الطبقات المائية الجوفية الغنية التي اتاحت في السابق الإبتكار التقني المحقق في قنوات الجرّ الجوفية (أي الخطّارات، أو الفجّارات)، وذلك لسبب كثرة عمليات الضخ الآلي. أما سواقي الري التقليدية، التي وسّعت رقعة الأراضي المرورية إلى تخوم الصحارى وظهور الجبال، فإن ثقافتها لن تقاوم طويلاً تأثير السدود والبحيرات المستجدة في معالمتها. تفرض علينا هذه الحالة، التي قد نتفاهم لتتخذ معالم المأساة، اعتماد تدابير مستعجلة وفعّالة للحفاظ على تراثنا المائي، وسنعود إلى هذه التدابير في آخر التقرير.



الشكل 1. خريطة الموارد المائية في المغرب (ABHT-Marrakech)

1-2 العلاقات الثقافية والتبادلات التقنية مع المناطق المجاورة

ينتمي المغرب جغرافياً وثقافياً إلى منطقة العالم العربي الإسلامي. وكثرت في التاريخ اتصالاته مع إفريقيا (أي تونس اليوم) ومع الأندلس (أي إسبانيا الإسلامية). يحسن لذلك دراسة التراث المائي من وجهة نظر تأخذ بعين الاعتبار الأفكار والتقنيات التي جلبتها الحضارة العربية الإسلامية، مما أتاح انتشار ثقافات المياه وتشكيل تراث مشترك بين الشرق الأوسط وإفريقيا الشمالية.

2 التراث المائي بمواقعه المعروفة ومواقعه الهامة

1-2 المواقع ذات الطابع الأثري

مجمّع سيدي بوعثمان المائي الزراعي (القرن الثاني عشر)

في موقع سيدي بوعثمان (40 كم في شمال مراكش)، شيد مهندسو سلالة الموحدين (القرن الثاني عشر) مجمّعاً مائياً زراعياً شمل بعض السدود وأحواض التصفيق (الترسيب) وتسعة صهاريج بلغت سعة إجمالية قدرها 3254000 ليترًا. هدفت التجهيزات إلى تحصيل مياه الإنسياب السطحي وجزها إلى صهاريج واسعة تخدم لوازم الجيش والقوافل المنقله تجاه الشمال. يمتد الموقع الأثري على مساحة تبلغ 1230 متر مربع توفر مثلاً عن أعمال هندسة مائية زودت منطقة سهوب قاحلة بالماء طوال السنة ووفرت تقنيات مائية تفي حاجات السكّان الغذائية وحاجات الزراعة الإنتاجية.



الشكل 2. صهاريج سيدي بوعثمان (الصورة من محفوظات محمد الفايز)

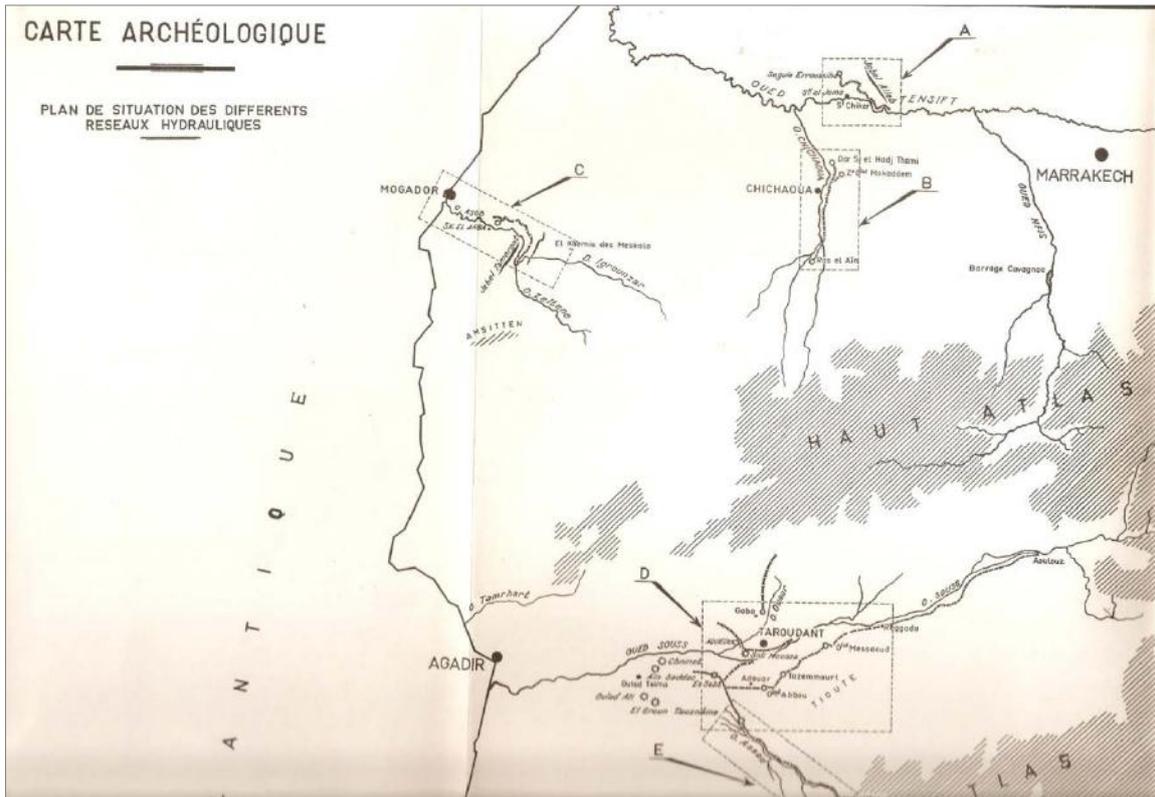
قناة جرّ المياه في وادي الوعر (القرن الثاني عشر) (منطقة تارودانت)

يسعنا أن نذكر، في السياق عينه، تشييد حوض قابة وقناة جرّ مياه وادي وعر في غرب مدينة تارودانت في جنوب المغرب. يتخذ حوض قابة شكلاً دائرياً بقطر يقارب 250 متراً وتقارب مساحته 50000 متر مربع، بعمق متر وسعة

إجمالية بلغت 100000 متر مكعب. أما قناة جرّ المياه المنجزة في غرب وادي وعر فيفوق طولها 100 متر وتحملها قناطر يبلغ ارتفاعها 15 متراً، فتكون بناءً متعدّد الوظائف يمتاز بالبهاء والأناقة.



الشكل 3. قناة جرّ المياه في وادي وعر (الصورة من محفوظات محمد الفايز)



الشكل 4. خريطة مواقع إنتاج السكر في المغرب (عن بول برتييه Les sucreries du Maroc)

التراث المائي في مواقع إنتاج السكر في المغرب (القرن السادس عشر)

زود السعديون (في القرن السادس عشر والقرن السابع عشر) المغرب بتراث مائي وصناعي عالي الأهمية. تتوزع أربع عشرة مؤسسة إنتاجية بين أربعة مواقع أثرية (شيشاوة، سيدي شكر، الصويرة، أغادير) وتشهد على تمكّن منشئها من

تقنيات الآليات المائية في الوظائف الزراعية (زراعة قصب السكر) والصناعية (قوة تحريك المعاصر وكبس قوالب السكر).

يتميز كل موقع بمنشآت مأخذ مياهه ويسدود تحويل الدفق، ومباني اجتياز الأودية (نقل المياه على قناطر)، وأحواض خزن، وقاعات الآليات (العصر وأقنية الصرف)، وقاعة الأفران والآثار الضخمة المتبقية منها. تضاف إلى هذا التراث المتميز 150 كيلومتراً من سواقي الري (أقنية) تشهد على تطوّر تقنيات تدبير المياه.

أبراج رفع المياه في تامسلوحت (منطقة مراكش، أواخر القرن التاسع عشر)

في المنخفض الذي يؤدي إلى قرية تامسلوحت، يُشاهد خطّ من الأبراج المربعة المبنية بالآجر والتي يصل ارتفاعها إلى عشرة أمتار تقريباً. إن هذه الأبراج جوفاء ويحوي كل منها انبوبين خزفيين يتراوح قطرها بين 0,40 متر و 0,21 متر. تصل المياه إلى أسفل الأبراج بقناة دفيئة وتصعد في أول أنبوب، وبعد وصولها إلى الأعلى تنصبّ في الأنبوب الثاني وتهبط إلى أسفل البرج حيث تنتقل إلى القناة ومنها إلى البرج التالي. (الشكل 5. أبراج تامسلوحت). تمتد الشبكة على مسافة تقارب كيلومترين ويتوزع عليها 13 برجاً يعملون عمل الأوعية المتصلة التي تؤدي وظيفة تغذية القصر والحدائق بالمياه. إن معظم الأبراج في حالة جيّدة، بيد أن توسّع قرية تامسلوحت العمراني يهدد أقرب الأبراج إلى وسط البلد. مما يبرّر تقديم ملف تسجيل في سجل التراث المائي الوطني.



الشكل 5. أبراج رفع المياه في تامسلوحت (الصورة من محفوظات محمد الفايز)

سد عرارا في منطقة تافيلالت (قرب ريسان)

شُيّد سدّ عرارا إبّان القرن السابع عشر في وادي زيز و يبلغ طوله 1701 متراً وعرضه 10 أمتار، وإتخذ بنيانه شكلاً مشوريا مدرّج الصفحة، مزوّداً بدعامات بينية للتقوية، واعتمد بناؤه رصف الحجارة وربطها بالكلس. يشكّل هذا البناء الضخم أفضل إنجاز في ميدان التحكم بمياه الفيض والسيول في منطقة تافيلالت. ما زال السدّ بحالة جيّدة ويستمرّ بأداء

وظيفته إزاء السيول. يجب تحضير ملف لتسجيل هذه الآبدة في عداد أوابد التراث المائي الوطني، مما يسهل عمليات الحفاظ عليه والتعريف به.



الشكل 6. سدّ عرارا (الصورة من محفوظات محمد الفايز)

خطّارات فزنا (قرب ارفود)

إرتبط مصير واحة فزنا بمجموعة 15 خطّارة (وهي دهاليز خطّية جوفية تجمع المياه المترسّحة من التربة المحيطة بها، وتُدعى بأسماء أخرى في أماكن مختلفة: فُجّارات، أفلاج، كهاريز أو قنوات) جفّت مياهها وهجرها الناس منذ سنوات. في هذا الموقع، يجب الإلتباه إلى اصطفااف فتحات آبار القنوات الجوفية (تُدعى هذه الفتحات نقّابات في الشرق الأوسط) مما يشهد على نكّاء من حفر الخطّارات ويدلّ على الدروس التي يجب استنتاجها من جفاف هذه المنشآت.



الشكل 7. مشهد فتحات الخطّارات الجافة في فزنا (الصورة من محفوظات محمد الفايز)

2-2 المواقع الحية التي يستمر استخدامها الكلي أو الجزئي

واحة جرف: تراث يجمع بين الماء والنخيل والذكاء البشري

يمثل موقع واحة جرف أفضل مثال في كامل منطقة تافيلالت عن واحة إرتبط مصيرها بالخطارات. منذ عدة قرون، استثمر عددٌ من القنوات الدفينة المياه الموجودة في الطبقة الباطنة القريبة من سطح الأرض. والجدير بالذكر هو أننا نجد، مع المنجزات الفنية، قواعد التنظيم الاجتماعي التي ما زالت مطبقة في تدبير أمور المياه، كما نجد مجموعة من المعلومات الحرفية والتقاليد والعلاقات الاجتماعية. يرأس التنظيم الاجتماعي الموكل بعمليات بناء شبكة الري وبصيانتها وتوزيع المياه وبحلّ النزاع شيخ الخطارات، وهو أول المسؤولين عنها. يساعده في تدبير أمور شبكة المياه عددٌ من المزرقيين (المساعدين) ولكن يبقى له الدور الأول. تعتمد الإدارة على مبادئ الشريعة الإسلامية وعلى التقاليد المحلية وتهدف إلى إيجاد حلّ للإجماع، وإلى تطبيق الحلول الناشئة عن المساومة والتضامن. تحافظ البيئات الثقافية المرتبطة بالمياه على طابع أصيل وتجعل من هذه المجموعة البشرية عنصراً من عناصر تراث الماء والنخيل والذكاء البشري. يرجع تشييد الخطارات الأولى إلى أواخر القرن السابع عشر.



الشكل 8. مشايخ الخطارات الذين يحافظون على تدبير التراث المائي (الصورة من محفوظات محمد الفايز)

الحدائق التاريخية في أكدال وفي منارة مراكش

معجزة المياه في المناطق القاحلة

تكوّن أكدال والمنارة أهم الأوبد الخضراء الموجودة في المغرب، لأنها تتسم بميزات عالية الأهمية من وجهة نظر تاريخ الحدائق وفنّها. أسست هذه الحدائق في القرن الثاني عشر، أي تزامن تنظيمها مع بناء صومعات الكتبية في مراكش والجيرالدا في إشبيلية، فهي اليوم أقدم الحدائق الحية في العالم العربي. ويجدر اليوم ترميم كامل الشبكة المائية القديمة التي تشمل السواقي والخطارات وقنوات جرّ المياه وأبراج رفعها والصحاريح الضخمة وأحواض التصفيق (الترسيب) والتنصيف. يكوّن هذا التراث المائي إحدى الصفات المميزة لحدائق أكدال والمنارة. يسع هاتان الحديقتان أن تكونا اليوم أكبر متحف حيّ للماء وللتقنيات المائية في المغرب وفي العالم العربي.



الشكل 9. منظر أجدال وحوضيه (الصورة من محفوظات محمد الفايز)

فاس: شبكتها المائية ومناهل الماء فيها: هدية وادي الجواهر

إن مدينة فاس حقيقةً مدينة الماء، لأن كلاً من تأسيسها وتطورها ونموها مرتبطان ارتباطاً وثيقاً بالتحكم بأمور الماء. هنالك شبكة أولية مكونة من أعمال تحويل مياه وادي فاس، وشبكة ثانوية مبنية بقنوات خزفية (قواديس) تؤمن الصلة بين القنوات الرئيسية وبين المباني والمنشآت المغذاة، وشبكة ثالثة مكونة من أنابيب بأقطار متفاوتة تؤمن كلاً من وظيفة التغذية بمياه الشرب ومن وظيفة الصرف الصحي في الخلايا الأولية من الشبكة المائية (المساكن، الطواحين، المباني الدينية، الحمامات العامة، الخ). هذه هي الميزات التي يحسن الحفاظ عليها وتحديثها برفقة ما تبقى من تنظيمها الاجتماعي والإنساني. لنذكر هنا أن فاس كانت أول مدينة مغربية مسجلة على قائمة التراث العالمي (في عام 1981 وفق المعايير رقم إثنين ورقم خمسة). ولكن لم يحصل تراث المدينة المائي على التقويم الموافق لأهميته بالرغم من إثباته.

3 الوثائق المتوفرة

1-3 لا يتوفر، على حد علمي، أي جرد للتراث الثقافي المائي، كما لا يوجد له توثيق حديث على الخرائط، أو قاعدة معطيات جديدة بالثقة ومعروضة للإطلاع العام.

2-3 يُرجح وجود وثائق في المحفوظات وخرائط ومخططات قديمة، لكنها مبعثرة في المكتبات وليست مرتبة أو مفهومة.

3-3 يُرجح وجود مجموعات صور شمسية قديمة وحديثة متصلة بالتراث الثقافي المائي وبالتراث الطبيعي المائي، في المكتبة الوطنية في الرباط وفي المجموعات الخاصة. وهي ليست مفهومة أو منظمة في فئات أو موقرة للباحثين.

4-3 التنقيبات الأثرية: إن الأمثلة الوحيدة المعروفة، على حد علمنا، متعلقة بمؤسسات إنتاج السكر في المغرب وترجع إلى سنوات 1960. لم يتابع أحد أعمال الرائد بول برتبيه.

4 حالة معلوماتنا التاريخية والتقنية عن التراث المائي

تبقى معلوماتنا عامة ومبعثرة في الدراسات الجامعية، أي في أطروحات الدكتوراه والماجستير.

1-4 يسعنا أن نجد في كتاب «أرباب المياه» (Les Maîtres de l'eau) تأريخاً دورياً للتراث المائي وفق السلالات التي حكمت المغرب. ونرى فيه فترات إغناء في عهد الموحدين (القرن الثاني عشر والثالث عشر) وعهد السعديين (القرن السادس عشر) وفترات هجر وتخلف في القرن الرابع عشر والقرن التاسع عشر.

2-4 تتميز الدراسات الحالية بإقتنارها إلى دراسات التنقيب الأثري وإلى أعمال الجرد المكثفة إلى ميدان التراث الثقافي المائي. تتناول الدراسات التاريخية والجامعية هذه المسألة بين غيرها من المسائل بدون التعمق في الموضوع وبدون توفير وصف كامل للحالة اليوم.

5 الأخطار المحدقة بالتراث المائي

في المدن، يتعرض التراث المائي لخطر التوسع العمراني العشوائي الذي قلما يهتم بذاكرة الأماكن. إن مثال الحدائق التاريخية في أكادال وفي المنارة يوقر لنا درساً بليغاً. إن أعمال العرض «الموسيقى والأنوار» المنفذة في المنارة في سنة 2003، للتخلي عنها بعد ذلك، والخندق المحفور في جنوب أكادال، وبناء الأحياء السكنية في قسم من منطقة الحفاظ في أكادال الخارجي، إن كافة هذه الأشغال بمثابة مخالفات تمس بسلامة المناظر الثقافية المائية وتهددها بالإندثار.

تخضع مواقع إنتاج السكر إلى نهب أحجارها التي يُعاد استخدامها في ورشات البناء وفي البنية التحتية في شبكة الطرقات. إن فرط استثمار الطبقة الباطنة القريبة من سطح الأرض يشكل أخطر ما يهدد مستقبل تقنية قنوات الجرّ الباطنية وقد يؤدي إلى خرابها.

6 الحماية القانونية السارية

يسعنا أن نرى في المغرب حالة غير كاملة المنطق، تحمي بعض مناهل الماء في المدن باعتبارها عناصر من التراث الوطني بينما تبقى الخطارات بدون أي حماية قانونية. ويصح هذا الكلام في شأن التراث المائي في مواقع إنتاج السكر وفي قنوات جرّ المياه وباقي الأوبد المائية (السواقي التاريخية، السحارات، أبراج رفع المياه، الخ). إن غياب قانون خاص لحماية التراث والمشاهد الطبيعية، وغياب تعريف مناطق لحماية التراث الحضري المعماري والمشهدي، بمثابة فجوات واسعة في منظومة قوانين المغرب تهدد بإندثار التراث الثقافي المائي بعد مضي الوقت الطويل أو القصير.

7 الحفاظ على التراث المائي وتدييره

يفتقر المغرب إلى رؤية شاملة لمسائل الحفاظ على التراث الثقافي المائي وعلى المشاهد الطبيعية المتعلقة به.

تخضع مواقع التنقيب الأثري أساساً إلى رقابة وزارة الثقافة في المغرب. بيد أنها لا تتميز بمخطط تديير. أما المواقع الحية فتخضع إلى عدة سلطات مسؤولة: وزارة الثقافة، الوزارة المنتدبة لدى وزير الطاقة والمعادن والماء والبيئة المكلفة بالبيئة، الوكالة الوطنية لتنمية مناطق الواحات وشجر الأركان، وزارة إعداد التراب الوطني والتعمير والإسكان وسياسة المدينة. وتنشط كافة هذه المنظمات الحكومية بدون تنسيق بينها.

تبدى مواقع التراث الثقافي المائي مجموع الفوائد التي يسع البلديات وبعض المدن الإستفادة منها بالحفاظ عليها ويرفع قيمتها من وجهة نظر التنمية المستدامة. في غياب قوانين حماية هذا التراث الخاص، إن المواقع المعنية معرضة لخطر الإندثار بعد مضي الوقت الطويل أو القصير.

8 الخلاصة

يسع المغرب أن يفخر بمنظومة تراث مائي من أفضل المنظومات الموجودة في العالم العربي. ساهم وجود السلطات المركزية المتجددة عبر القرون، مع التأثير المحدود الناشئ عن الحروب، في المحافظة على تراث الماضي. بيد أن غياب قانون ينظم نمو المدن والعمارة والأرياف، بينما تنشط مجموعة إقتصادية قوية في تشييد المباني، وغياب القوانين التي تحمي التراث والمشاهد الطبيعية، كل هذا يكوّن عوائق كبيرة في المغرب وقد يؤدي إلى عواقب وخيمة بالنسبة للتراث (المائي وغير المائي).

إن الحاجة ماسة في مجال حماية التراث المائي والحفاظ عليه، وتتلخّص في ضرورة تزويد الدولة بالقوانين التي أشرنا إليها (تخطيط المدن، التراث، المشاهد). يتميز المغرب بقانون في شؤون الماء (رقم 10/1995) يهدف إلى تنسيق تدبير الموارد المائية وحمايتها. يجب تطبيق هذا القانون وتعريف حدود الحماية الصارمة في المواقع التي تتسم فيها المياه بأولوية فائقة.

يبدو لي أن أهم المبادئ اللازمة لكافة الدول الموجودة في المناطق القاحلة وشبه القاحلة هي:

- تعميم قوانين المياه التي تحمي المياه الجوفية وتؤسّس منظمات التدبير الجماعي الشوري المنسق للموارد المائية،
- الإعتقاد الأولي على دراسات هيدروجيولوجية قبل أي إقتراح لتسجيل المواقع في عداد التراث الوطني أو التراث العالمي،
- إجبار مشاريع التعمير الخاصة والعامة على أخذ التراث الثقافي المائي بعين الإعتبار وإتخاذ قوانين حماية في المناطق المعرضة لضغط أعمال البناء،
- نظراً للحالة المستعجلة ونظراً لخطر إختفاء تراث الثقافات المائية، يجب تحرير مذكرة موجهة إلى كافة وزارات الثقافة المعنية، لدفعها إلى القيام بجدد عاجل لتراثها المائي وإلى تعزيز قواعد الحماية المحلية قبل تطبيق القوانين المشار إليها أعلاه.

9 المراجع

Allain, Charles, « Reconnaissances archéologiques dans le massif des Rehamna et la Bahira », et « Une organisation agricole almohade dans la Bahira », *Hespéris*, 3e et 4e trim, 1954, + fig.et planches.

Berthier, Paul, « Les anciennes sucreries du Maroc et leurs réseaux hydrauliques », *mémoire*, 2 tomes, Rabat, 1966.

Doudani, Z., « Les fontaines publiques traditionnelles de Marrakech », *mémoire INSAP*, 1993-94.

El Faïz, Mohamed, *Les Maîtres de l'eau : histoire de l'hydraulique arabe*, édition Actes Sud, Paris, 2005.

- *Les jardins historiques de Marrakech: mémoire écologique d'une ville impériale*, éd. EDIFIR, Florence, 1996.
- *Les jardins de Marrakech*, éd. Actes-Sud, Arles, 2000.
- « *Les jardins historiques de l'Agdal (1157-2007) : Etude préalable à la sauvegarde et valorisation d'un jardin exceptionnel* », par l'Association Ibn Al 'Awwam, convention Municipalité Mechouar-Kasbah-Wilaya de Marrakech, 2008.

El Mesbahi L., « L'hydraulique traditionnelle à Salé », *mémoire INSAP*, Rabat, 1989-90.

- Ftaïta, Toufik, Anthropologie de l'irrigation : les oasis de Tiznit au Maroc, édition l'Harmattan, 2006.*
- Gantouri, Aïcha, « Le moulin hydraulique de Fès », 2 vol, thèse de doctorat à l'Université Paris I, Panthéon- Sorbonne, 1989- 90.*
- Louhmedi, Bahija, « Archéologie hydraulique : canalisation et anciennes structures agraires dans le bassin de la Tassaout aux époques médiévale et Moderne (Maroc central) », thèse de Doctorat (nouveau régime), Université Paris I Panthéon-Sorbonne, 1997.*
- Madani, Tariq, « L'eau dans le monde musulman médiéval : l'exemple de Fès et de sa région », 2 vol., Thèse de doctorat de l'Université de Lyon, 2003.*
- Margat, Jean, « La mise en valeur des régions sahariennes », in BESM (bulletin économique et social du Maroc), 1955.*

حالة دراسية

الحقائق التاريخية في أكدال وفي المنارة (1157-2014): متحف وطني للتراث المائي

إن موقع أكدال يفي معايير إتفاقية فلورنس في عام 1982 لتعريفه بمثابة حديقة تاريخية. يتميز الموقع بكل من قَدَمه وبانفراد أسلوبه وبتفوق قيمته التراثية المائية في المغرب وبابتكار تصميمه النباتي والمشهدي. تأسس الموقع في عام 1157 وزامن صومعة الكتبية في مراكش وصومعة حسان في الرباط وصومعة الجيرالدا في إشبيلية. ينفرد هذا الموقع بين 403 حدائق تاريخية معدودة في العالم العربي لأنه الوحيد من القرن الثاني عشر.

شرح تأسيس هذه الحديقة تدريجياً إبان حكم الخليفة عبد المؤمن (1133-1163) وابنه أبو يعقوب يوسف (1163-1184). علاوةً عن العوامل المرتبطة باستقرار دولة الموحدين الشابية وبغناها، يسعنا أن نذكر الدور الذي أدّاه المعمارون والمهندسون المائون في تصميم هذا النموذج وفي إنجازه.

دفعنتي ميّزات هذه الحديقة، ووظيفتها بمثابة متحف وطني للتراث المائي، إلى أن أكرّس لها القدر الأكبر من أبحاثي (انظر المراجع). إعتماًداً على هذه الأبحاث، وعلى أعمال بعض الزملاء في جامعتنا وفي وزارة الثقافة، تم تكريم أكدال بمنحه جائزة المسابقة الدولية التاسعة للمركز للحدائق باسم المهندس كارلو سكاريا (في تريفيز، إيطاليا، أيار/مايس 2000). واستمر العمل على نشر الأفكار في عام 2005 بتأسيس جمعية ابن العوّام للحفاظ على التراث المائي وتراث الحدائق والمشاهد، كما استمر بتحقيق أول دراسة تحضيرية للحفاظ على أكدال ولرفع قيمته (2008).

تلتزمنا كافة هذه المعلومات اليوم للنظر في عمليات الحفاظ على تراث أكدال المائي ولرفع قيمته من وجهة نظر التنمية المستدامة.

يشمل تراث أكدال المائي العناصر التالية:

- 1- ساقية تاسولتانت (قناة ملكية) المبنية في القرن الثاني عشر على مسافة 25 كيلومتر. وتشمل القناة منشآت عابرة (جسور، سحّارات)، ومعدّات صناعية (طواحين مائية) جديدة بالصيانة والتجديد.
- 2- خمس خطّارات (عين دار، لآل شافية، زمزامية، بردة جديدة، بردة قديمة) أو قنوات جر دفيئة تضرب المثل عن الأعمال الهندسية المائية الجوفية.
- 3- يؤدي فن الصهاريج (الأحواض) دوراً خاصاً في أكدال. تتشارك الأحواض الكبيرة والصغيرة (شويرجات) مع البرك والمناهل المشيّدة لإستخدام المياه ولجمالها، فتشكّل مشاهد متغيّرة في هذه الحديقة التي تقارب أبعادها أبعاد المدينة. علاوةً عن هذه العناصر الأساسية، التي لم تتغيّر إلا قليلاً مع الزمن، حفظ لنا موقع أكدال تقنيات الري الموروثة من العصور الوسطى العربية وعادات العناية بالحدائق.

يجب أن تستفيد أحواض دار الهنا والغرسية، التي تخزن في حيزها ما يقارب 16000 متر مكعب من المياه، بالأولوية في أعمال الصيانة للمحافظة عليها بمثابة أوابد مائية.

علاوةً عن مقسمات المياه (مائدة)، التي تشكّل مباني هامة بين المباني المائية، يميّز أگدال بقناة تصفيق واسعة وبطواحين تنتمي إلى تراث المغرب الصناعي.



الشكل 10. حوض تصفيق مياه أگدال (الصورة من محفوظات محمد الفايز)

أظهرت دراساتنا مدى ارتباط تاريخ أگدال الطويل بالتمكّن من تقنيات المياه. أصبح تحضير الحدائق المزروعة ممكناً في البيئة القاحلة وشبه القاحلة المراكشية بفضل تحصيل مياه الإنسياب السطحي (السواقي) وبتحصيل المياه الباطنة (الخطارات). في هذا السياق، يجب علينا التذكير بالمهندسين المائيين، مثل الحاج يعيش المالقي، الذين شيّدوا هذه المنشآت قبل أن ينساهم الناس.

التراث الثقافي المائي في موريتانيا

محمد محمود محمد أحمد يحظيه وحسن كي

1 سمات موريتانيا العامة

تقع جمهورية موريتانيا الإسلامية في إفريقيا الغربية بين خط العرض 15 وخط العرض 17 شمالاً وبين خط الطول 5 وخط الطول 7 غرباً، وتبلغ مساحتها 1030700 كيلومتر مربع. تحدّها في الشمال الغربي مملكة المغرب، وفي الشمال الجزائر، وفي الشرق والجنوب الشرقي دولة مالي، وفي الجنوب الغربي السنغال بينما تتفتح غرباً على واجهة أطلسية يفوق طولها 700 كيلومتر.



الشكل 1. خريطة موقع موريتانيا (ISESCO/SMRRC مخطط عمل بعد HFA2015، مارس/أذار 2014)

مناخ موريتانيا صحراوي في الشمال وقاري سهلي في الجنوب، وهو إجمالاً حار وجاف. تفوق درجات الحرارة العليا 44 درجة مئوية في مايس-يونيو، وقد تهبط درجات الحرارة الدنيا إلى 10 درجات مئوية في يناير-فبراير. تكثر الرياح وتغلب فيها تلك الآتية من الشمال الشرقي، التي تساهم في تقدّم الرمال. أما فصل الأمطار، الذي ترتبط به معظم الإنتاجات الزراعية والرعية، فهو كثير التفاوت في الزمان والمكان.

1-1 المناخ والثروة المائية

تنقسم موريتانيا إلى أربع مناطق طبيعية:

- المنطقة الوسطى التي تتخللها الهضاب المرتفعة، وتتفتح في شرقها أحواض واسعة ذات كثبان رملية،
- وادي نهر السنغال المحفور على امتداد حدود البلاد جنوباً،
- يتكوّن الشرق من مناطق رعية لتربية المواشي، بينما يشكّل الجنوب منطقة زراعية بفضل التربة اللحية التي يتركها نهر السنغال،

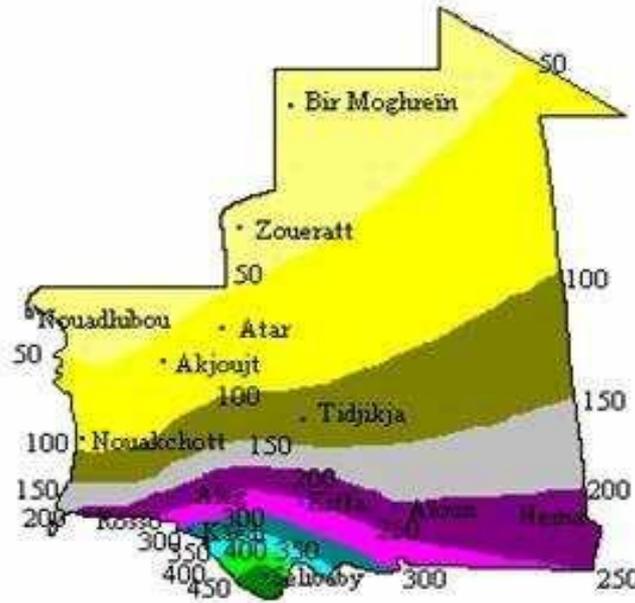
- توجد معظم الأراضي في كنف الصحراء وتتميز بالسهول والمرتفعات الطفيفة، مع بعض الصخور (رق) ولكن نجد في الشمال هضاب عالية تبلغ قمتها ارتفاع 915 متراً: وهي قمة كيدية اجل. في وسط البلاد، تحيط بمنخفض الحوض هضبات الصخور الرملية في الجنوب الشرقي (آدرار، تكانت). ويتميز ساحل المحيط الأطلسي بشريط طويل من الكثبان الرملية.

المناخ

- يخضع مناخ موريتانيا لحكم ثلاثة مراكز ناشطة (دياغانا 1998):
- منطقة الضغط العالي المتمركزة في جنوب غرب أرخبيل الأزور،
- الرياح التجارية البحرية الناشئة عن مركز الضغط العالي المذكور، تهب بصورة مستديمة على ساحل موريتانيا واتجاهها شمالية إلى شمالية غربية،
- منطقة الضغط العالي فوق جزيرة القديسة هيلينا، المتمركزة في جنوب المحيط الأطلسي، وتنشأ عنها الرياح الموسمية الآتية بالأمطار من جهة الجنوب أو الجنوب الغربي.

ينشأ عن تراكب هذه الرياح المختلفة تفاوت كبير في هطول الأمطار على مدى السنة.

إن موسم الأمطار كثير الاختلاف في الزمان والمكان. يمتد على فترة أربعة أشهر من يونيو إلى سبتمبر، وتتغير شدة المطر تدريجياً من الشمال إلى الجنوب ومن الغرب إلى الشرق بين بضعة مليمترات وبين 450 مليمتراً في السنة. ويرتفع التفاوت بين السنين مع قلة الأمطار (الأمم المتحدة 2001).



الشكل 2. توزيع الأمطار في الحيز الجغرافي (ISESCO/SMRRC مخطط عمل بعد HFA2015، مارس/آذار 2014)

- تُقسّم موريتانيا عادةً إلى أربع مناطق بيئية:
- المنطقة القاحلة أو الصحراوية، توافق الواجهة البحرية وتغطي 75% من مساحة الدولة. وتبقى هذه المنطقة معرضة لتوضّع الرمال وللحّت المائي،
- منطقة السهل بين خط الإمطار 200مم وخط الإمطار 400مم، وتغطي نسبة 16% من مساحة الدولة. وهي أساساً منطقة تكثر فيها الأشجار التي ترعى بينها المواشي، بينما تزداد فيها النشاطات الزراعية خلف السدود،

- تغطي منطقة النهر نسبة 2% من مساحة الدولة وهي عادةً منطقة نشاطات زراعية وشجرية ورعوية،
- تمتد الواجهة البحرية على مساحة 25000 كم² وعرض 50 كم. تحوي هذه المنطقة محميتين طبيعيتين: حوض آرकिन، جاولينغ.



الشكل 3. خريطة مواقع المناطق البيئية في موريتانيا (ISESCO/SMRRC مخطط عمل بعد HFA2015، مارس/آذار 2014)

مياه موريتانيا

تحوي موريتانيا حوالي 320 منطقة رطبة قارية تقارب مساحتها 320000 هكتار، ويوجد معظمها في جنوب البلاد وجنوبها الشرقي. إن معظم هذه المواقع مناطق تغمرها المياه العذبة، موجودة في جوار البحيرات أو الأنهر، وأحياناً في جوار المستنقعات، وتتخذ طابعاً مستديماً أو متقطعاً (Grezo 2002).

كما تحوي البلاد موارد مائية جوفية هامة، بيد أنها تتميز بصفات متفاوتة جغرافياً. تبدو البيئة مؤاتية في الجنوب الغربي، في الجنوب وفي الجنوب الشرقي، بينما تبدو أقل تأهيلاً في باقي البلاد.

يواجه استخدام هذه المياه الجوفية مشكلة التوزيع الجغرافي: توجد بعض أهم الطبقات المائية الجوفية في مناطق صحراوية بعيدة عن المدن وتجمعاتها السكانية.

إن شبكة المياه السطحية قليلة الإنتشار وتتكون أساساً من نهر السنغال ومن 405 أحواض خلف سدود وتلع تشكل الإمكانيات الرئيسية لتجهيز استثمار المياه السطحية المؤقتة.

إن تدبير إدارة مياه النهر، وهو المورد المُقاسم بين مالي وموريتانيا والسنغال، موكل إلى منظمة استغلال مياه نهر السنغال (OVMS).

2-1 العلاقات الثقافية والتبادلات التقنية مع المناطق المجاورة

يرتبط تاريخ مواقع التراث الثقافي المائي في موريتانيا ارتباطاً وثيقاً بتاريخ البيئة الحضرية التقليدية، ضمن تاريخ الواحات وتاريخ حياة البدو الرُّحَّل الذين يرعون المواشي في موريتانيا.

كان الاقتصاد التقليدي، الذي اعتمد أساساً على تربية المواشي، يركز على التكامل بين مجموعتين من النشاطات المتزاوجة: الرعي والزراعة من جهة، البدو والحضر من جهة أخرى، لأن الراعي المتنقل كان يحتاج إلى تاجر المدينة وإلى المزارع الذي يغذيه بالذرة البيضاء وبالذرة الدخن.

بالتالي، كانت المدن القديمة مثل شنقيط، ودان، تيشيت، وولاتة بؤرات الإشعاع الثقافي والديني التي حصلت عن طريقها عمليات التبادل المتعددة الأشكال ونمت. إنها كانت في آن واحد واحات ومراحل سفر إجبارية على طرق القوافل الطويلة التي ربطت بين السودان والمغرب.

سجلت لجنة التراث العالمي في اليونسكو قصور (أي بلدات محصنة) ودان، شنقيط، تيشيت وولاتة القديمة في عداد التراث العالمي في سنة 1996 (وفق المعايير 3 و 4 و 5). تنتمي هذه المدن إلى إفريقيا القديمة ذات المدن التجارية والعلمية المنتشرة حول تخوم الصحراء، في عهود كانت تروي فيها التجارة عبر الصحراء كامل القارة الإفريقية.

كانت هذه المدن كثيرة النشاط وأسست مخزونها التاريخي (جمع العلم، والثروات النقدية، والمباني والمنشآت الحضرية) على مختلف أنواع الدفع الدولي التي عبرتها، ووقرت المدن لها بالمقابل خدماتها (العناية الطبية، السكن، الخدمات الفكرية، الأمن، التشجيع، حراسة المنتجات، الدلالة التجارية، التجميع، الخدمات المصرفية، الخ) والبضائع اللازمة (المؤن، حيوانات الحمل والنقل، الماء، الخ) أو اليد العاملة. كما أنتجت بعض المدن فئات خاصة من المواد، أو استخرجت الملح الذي حملته على قوافلها الخاصة لتساهم بذلك في التجارة البعيدة عبر الصحراء (مقارنةً بالتجارة الصغيرة المحلية).

2 المواقع الثقافية المائية

وهي مواقع توفرت فيها المياه الطبيعية، أو مواقع عدلها الإنسان مثل الآبار أو غيرها من المنشآت المحفورة والمستغلة في السابق بواسطة وسائل تقليدية لسحب المياه مرتبطة بتاريخ استخدام الماء في المدن القديمة وبين البدو الرحل. تُسحب الماء في الدلاء (مفردها دلو) إما بقوة سواعد الإنسان أو باستخدام قوة جر الحيوان بواسطة بكرة أو بواسطة شادوف مثقل بوزن في الواحات.

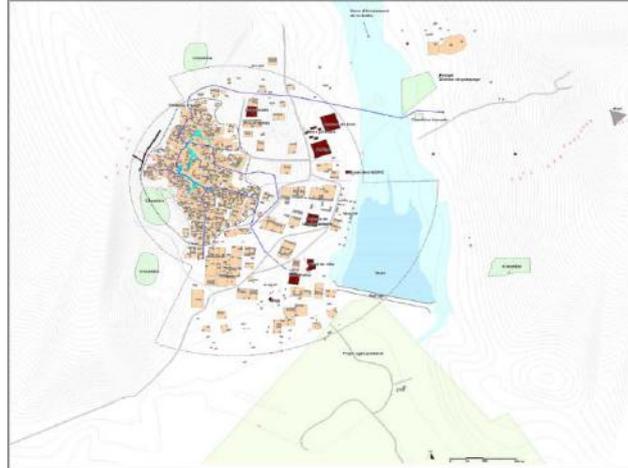
2-1 المواقع الهامة الرئيسية في التراث الثقافي المائي في موريتانيا

إن المواقع الموجودة في المدن الأربعة المذكورة مواقع آبار.

آبار وولاتة

إشتهرت في السابق مدينة وولاتة باسم بيرو (وتعني كلمة بيرو البئر في لغة سوننكيه) وكانت مفعمة بالآبار. يقال أن كل منزل استقل ببئر الخاص. كما يقال، وفق رواية محلية، أن بطحاء بيرو حوت 150 بئراً منتشرة فيها.

لم يبق من تراث الآبار المذكورة سوى تسعة آبار في البطحاء والبئر المركزي في المدينة القديمة. يُدعى هذا الأخير بئر امبويه، وحُفِر في سنة 1845 (التي تُدعى سنة العطش)، ويستخدمه البعض اليوم لدفن النفايات، بالرغم من محاولات التجديد المبذولة في إطار إحياء قيم التراث الثقافي في المدينة القديمة، وكان بعض هذه المحاولات غير موفقة وقليل المتابعة على صعيد التراث. هنالك آبار أخرى، قد تصل إلى عمق 30 متراً، مستخدمة لسقي المواشي بعد جفاف المياه السطحية المخزونة وراء السد.



الشكل 4. مخطّط موقع ولاتة (مشروع حماية التراث الثقافي الموريتاني وتقييمه، التقرير العام، مارس 2005)

المياه السطحية

تقع ولاتة على منحدر شبيه بفوهات البراكين وتتسم بشبكة مائية بسيطة: تنساب المياه إلى قاع الوادي بواسطة مجرى مياه واحد يجمع الإنسياب. قد يتسم الإنسياب بالسرعة والقوة على المنحدرات من جزاء الميلان والجروف وطبيعة الموقع الصخرية. مما يتيح فائدة تقصير زمن ترشيح المياه ورفع حجم المياه المناسبة، بينما يعاني الموقع من فرط نشاط الحت والتآكل الذي يؤثر على البنية التحتية في المدينة وعلى منشآت حفظ المياه.

المياه الجوفية

تخضع المياه الجوفية في ولاتة إلى تأثير مياه الإنسياب السطحي في مجراها الوحيد، كما يعلو تأثير ترشيح المياه المحبوسة في معلاة السد، وتُخزّن جوفياً في طبقة مياه باطنية قريبة من السطح وفي شبكة من الفوالق الجيولوجية. وتبدي هذه الميزات الطابع الموسمي المنقطع الذي تتسم به سعة هذه المياه القابلة للتجديد.

آبار ودان

في السابق، إعتد نظام استثمار مياه ودان على الآبار التي يسعنا أن نذكر بينها البئر المحصّن في قرن الكصبة في منطقة البطحاء، على بعد 20 متراً عن سور المدينة، ويتصل بالمدينة بواسطة ممر مسوّر محصّن. هنالك داران للرقابة عند فتحة البئر، ويصل إليهما أحد الشوارع الرئيسية في المدينة القديمة، مما كان يسهل الحركة فيها.

طاقة ودان المائية الكامنة

المياه السطحية

تمر مياه وادي ودان عند أسفل الجرف وتتصب في حوض طبيعي قابل للزراعة بعد الفيض، ويبعد الحوض مسافة خمسة عشر كيلومترات تقريباً عن المدينة.

المياه الجوفية

تتكوّن المياه الجوفية من الطبقة الباطنة القريبة من السطح والتي يغذيها وادي ودان برفقة شبكة فوالق تشقّق ركيزة الصخر الرملي. على الرغم من التخمين السابق الذي قيّم الموارد الجوفية في فئة «هامّة»، إنخفضت كثيراً الموارد المائية في السنين الثلاثين الأخيرة من جزاء الجفاف.

جفّ معظم الآبار (أكثر من نصفها) مع إنتشار الجفاف، وأصبحت مالحة مياه الآبار المتبقية. لم يبق سوى ثلاث آبار عاملة في سنة 2002، وضعف دقتها وازداد عمقها (بين 40 و 60 متر). يتفاوت اليوم تواتر سقي الإبل وفق الموسم.

وسائل سحب المياه

يجري سحب المياه بقوة السواعد أو بجّر الحيوان ويستخدم بكرة ودلو تتراوح سعته بين 20 و 30 ليترًا (الشكل 4). في موسم الصيف الحار الجاف، عند ارتفاع كثافة المواشي حول البئر في أيام تكاثر قدامها، يضطر العديد من القطعان انتظار دوره بعيدا عن البئر. أثناء هذا الموسم، لتفادي ساعات الإنتظار عند البئر ولتفادي طول أيام المشي، يترك بعض الرّحل مواشيهم ترعى حرّة بالقرب من المخيمات بدون الإبتعاد عن البئر. لأن المواشي إعتادت العودة دائماً إلى البئر عينه.



الشكل 6. سحب الماء بقوة السواعد وباستخدام بكرة ودلو عند بئر الديري في محمية أركين الوطنية (مجلة جفاف عام 2008، مجلد 19، العدد 4)

مشاهد المياه في المناطق الرطبة

إن المناطق الرطبة جزء لا يتجزأ من مشاهد المياه في موريتانيا على الرغم من قلّة علم الناس بها عادةً. تجمع المنطقة الشرقية الموريتانية، التي تمتاز بأمطار قد تصل إلى كميات جدية بالذكر، بين ظروف بيئية وإجتماعية تجعل من مناطقها الرطبة موارد فريدة عالية الإختلاف متعدّدة الوظائف، بيد أنها معرّضة للخطر. إنها توفرّ الموارد الطبيعية لكل من السكان الحضر والبدو كما تتميزّ بوظائف حيوية في ميدان تعدد أشكال الحياة الحيوانية.

تتسم هذه المواقع المتباعدة عن بعضها بقيمة بيئية عالية وبطاقة اقتصادية ومائية كامنة هامة، ويكثر الإختلاف بينها من وجهة نظر ميزاتها الطبيعية واستخداماتها، كما تختلف من وجهة نظر النباتات والحيوانات التي تقطنها.

أتاحت عمليات الإستكشاف التي قامت بها المنظمة الألمانية للتعاون الدولي (Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit GTZ) في عام 2001 جرد جدول بمجموع 244 موقع رطب في شرق موريتانيا: 64 في العصابة، 151 في الحوض الغربي، و 29 في الحوض الشرقي.



الشكل 6. مشهد تامورت في الحوض الشرقي (تقرير عن المواقع الرطبة في الحوض الغربي الموريتاني، فبراير 2007)



الشكل 7. بئر تقليدي على تامورت (تقرير عن المواقع الرطبة في الحوض الغربي الموريتاني، فبراير 2007)

2-2 المواقع الحية المستخدمة كلياً أو جزئياً

مواقع الواحات

في موريتانيا، يستمر نشاط الواحات في إنتاج الزراعات البقولية تحت النخيل، وفي موسم الكيطنة أي جني التمور، وهي الفترة التي يستجم فيها أهل موريتانيا ويستريحون. تمتد هذه الفترة من أواخر يونيو إلى أواخر أغسطس من كل سنة. إن علاقة الموريتانيين بنخيلهم طويلة. تجمع التمور والكيطنة صورة الليالي الهادئة في الصحراء، والنسيم العليل، وبرودة الهواء، وبريق النجوم، وتغنى لذلك أدب موريتانيا بالتمور والكيطنة منذ سنين. كما تهتم الأجيال الجديدة بالأبعاد الثقافية والإقتصادية والإجتماعية المتعلقة بهذه التقاليد.

الآبار في مناطق الواحات

في مناطق الواحات المتوزعة في المناطق القاحلة في موريتانيا، كانت المياه السطحية قليلة وغير منتظمة، وكان مورد الماء الوحيد يكمن في المياه الجوفية. تتوفر هذه المياه في فئتين: فئة الطبقات الباطنة القريبة من السطح بين الكثبان، وفئة الطبقات الجوفية العميقة. تُستَمرّ الفئة الأولى بواسطة الآبار المحفورة يدوياً، أما الفئة الثانية فتتطلب الحفر الآلي لآبار عميقة.

فئات الآبار

نجد في منطقة آدرار آباراً جيّدة، مبطّنة عادةً بالحجر المقطوع أو مبطّنة بأسطوانة خرسانية مسلّحة ويرفّتها صهريج مائي كبير. في مناطق تكانت والأحواض، تُبطن أيضاً الآبار بالحجارة لكن قطرها أصغر عادةً. في منطقة العصابة، لا يتمنّع معظم المناطق إلا بحفر تحمي فتحتها أغصان الشجر.



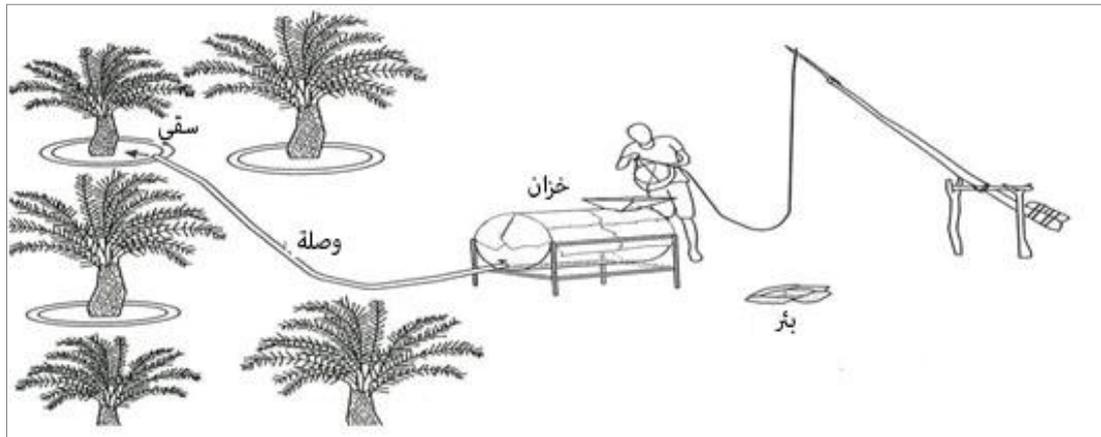
Les Toiles Maures (Atar, Mauritanie) - Photo : Alike Nakash

الشكل 8. صورة بئر ميني بالحجر المقطوع في أدرار

(<http://www.les-toiles-maures.net/sous-le-soleil-des-perles-de-pluie.html>)

وسائل سحب المياه في الواحات

يختفي تدريجياً استخدام الشادوف في سحب المياه في منطقة أدرار، بينما يستمر استعماله في مناطق تكانت والأحواض والعصابة. يستخدم الشادوف أساساً في ري النخيل ويعتمد على استعمال سارية مزودة ببثقل في أذناها وتدور حول محور أفقي.



الشكل 9. رسم توضيحي لمنظومة ري تقليدية محسنة تستخدم الشادوف

(تقرير سيف الله العباس / مشروع الواحات، أكتوبر 2009).



الشكل 10. منظومة سحب بالشادوف في واحة شنقيط (<http://issanlat.free.fr/mauritanie.htm>)

موقع واحة تيرجيت

«إنها شبيهة بمغارة عميقة مفتوحة في وسط واد صغير، تغطيها المتدليات الحجرية الخضراء التي ينقط منها الماء الصافي بلا انقطاع. ينساب الماء ببطء من الجبل. إن تيرجيت أعجوبة صغيرة في وسط صحراء حجرية. المناخ فيها معتدل في كل المواسم وتتصاعد الرطوبة من الساقية وتُقَرَّ العين وتُهدئ الحواس» (<http://www.idoumou.com/la-guetna-en-adrar>, 2012).



الشكل 11. واحة تيرجيت (<http://www.panoramio.com/user/782549/tags/Mauritanie>)



الشكل 12. مصب نبع تيرجيت (www.Wikipedia.org)

إنتظام الماء في المناطق الرطبة وحركيتها

توافق معظم المناطق الرطبة في شرق موريتانيا وفي جنوبها الشرقي منظومات مائية مغلقة، أي أنها نقاط نهاية الإنسياب والسيلان السطحي: تجري المياه في الأودية الموجودة في حوض جمع المنطقة الرطبة فتوقفها خطوط الكثبان الرملية وتنتهي في بركة سيح أو في بحيرة مغلقة.

يتحكم الفارق بين المياه المكتسبة والمياه المفقودة بأبعاد المنطقة الرطبة وعمقها ويطول حياتها. تتغذى المناطق الرطبة بمياه الأمطار ويدفق الإنسياب وبالدفق الجوفي. يحصل التوازن بين كمية الأمطار وبين قدرة التربة على استيعاب المياه بامتصاصها. يساهم كل من صغر ميلان صفحة الأرض، ومن مسامية التربة وغطائها النباتي في رفع قدر المياه التي تترشح في جوف التربة فيخف قدر الإنسياب والسيلان السطحي.

تُفقد المياه بالنتح والتبخر، بالترشيح وبالاستهلاك. كما تخسر المناطق الرطبة المفتوحة مياهها (ونضرب عنها مثل الأودية) بالسيلان الذي ينتهي إلى مناطق مغلقة. في مناخ المناطق القاحلة، يسبب التبخر أكبر خسارة مائية: إن مقاديرها هائلة في فصل الجفاف، وخاصة تحت تأثير الرياح. تختلف الخسارة فصلياً وفق التغطية النباتية. أما إستهلاك الحيوانات ومنازل السكان والري فهو ضئيل بالمقارنة مع كميات المياه القادمة.

سحب المياه في المناطق الرطبة

تُسحب مياه المناطق الرطبة لسقي المواشي ولاستهلاك السكان ولري الحدائق البقولية. إن كميات السحب الموافقة لهذه النشاطات ضئيلة بالمقارنة مع كامل حجم المياه، ولكنها قد تصبح هامة في سنوات الجفاف. أما سحب المياه بكميات كبيرة من المناطق الرطبة لتشبيد الطرقات وغيرها من المنشآت فيسبب نتائج متفاوتة غير صريحة.

2-3 المشاهد الثقافية المرتبطة بالماء

كثرت المدن المشيدة أمام الصحراء في وسط منطقة زراعية رعوية مزدهرة، أو سبق وكانت مزدهرة في الماضي. إن هذه المواقع الكبيرة أهم ثروات تراث المدن القديمة المذكورة.

في الماضي، اعتمدت موارد مياه المدن القديمة على شبكات الماء الممتدة المستديمة التي أتاحت نشاطا زراعيا مكثفا، كما استثمرت حُفراً قليلة العمق محفورة في تربة توضع في الوديان، واستثمرت آبار محفورة في الصخر، مستعملة لتوفير مياه الشرب خاصة إبان فترة الشح الصيفي وانتظار المطر. لم يبق من هذه البنيات التحتية المائية الأثرية سوى البعض القليل في المدن القديمة، نذكر منها البئر المحصن في قرن الكسبة في مدينة ودان، ويقع في البطحاء ويرتبط بالمدينة بممر مسور، وبئر (أو بئر) أمبويه في ولاتة.



الشكل 13. أسوار تحصين بئر (مشروع حماية التراث الثقافي الموريتاني وتقييمه، التقرير العام، مارس 2005)

البئر الأول محمي بممر محصن يؤمن سلامته، بينما لا يتمتع بئر أمبويه في ولاتة بأي حماية وهو معرض للخراب الكامل.

3 الوثائق المتوفرة

لم يجرّد أحد جرّداً كاملاً التراث المائي في موريتانيا. كما لا تتوفّر أي قاعدة معلومات في هذا المضمار. لكننا نسجّل، بالإضافة إلى الآبار الموجودة في المدن القديمة وفي المنطقة الساحلية (محمية أركين)، وجود ينابيع مياه في واحات آدرار وتكانت وفي المناطق الرطبة في جنوب شرق البلاد. تذكر بعض المخطوطات القديمة تفاصيل استخدام المياه لدى الحضر ولدى البدو.

4 حالة المعرفة التاريخية والتقنية عن التراث المائي في موريتانيا

يجب العيش مع البدو للتأكد التام من حقيقة أولية: إن الماء، التي يطلق عليها اركيبات في أقصى شمال موريتانيا اسم الرحمة، أي رحمة الله، تكوّن العنصر الهيكلي الأول في حيّر البدو الرُحّل.

تُحفر الآبار في التربة في أسفل منحدرات الصخور الطرية وفي أكوام الركام، أو في الممرات بين الكتبان، أو في أغلب الأحيان على امتداد بطون الأودية وفي جوارها. يجب التمييز بين الحفرة (العكلة، جمعها العكلات) القليلة العمق المحفورة لإستخدامها إبان فترة مكوث قصيرة، وبين البئر (أو بئر، جمعها أبيار) الذي يفوق عمقه 10 أمتار ويجب لذلك تبطين اسطوانته ببطانة من الأغصان أو ببطانة حجرية تحول دون انهيار التربة فيه، وتتوارد على الآبار قطعان المواشي. « إن تضافر قديم العديد من الآبار المبطنّة المذكورة في عدد من الروايات، مع توزّعها في مناطق خالية اليوم من الإنسياب

الموسمي، يدعو إلى إفتراض أنها حُورَت إبان فترةٍ أقلّ قحلاً من اليوم، إقتربت فيها طبقة المياه الباطنية من سطح الأرض أكثر من قربها اليوم، ويُرجَّح أن مستوى المياه السطحي الموسمي كان يفوق إختيار مواقع الحفر» (شارل توبيه 1983).

إن مسألة سحب المياه أساسية. الوعاء المستخدم في السحب هو الدلو المصنوع من جلد الماعز وتبقى فتحته فاغرة بفعل إطار دائري خشبي أو حديدي. عند الحُفر، ينفرد الرجال بسحب الماء. عند الآبار العميقة المزودة ببيكرات مصنوعة من خشب الرقوم (بلح الصحراء *Balanites aegyptiaca*) يؤمّن سحب المياه جرّ الحيوانات: الثيران، الحمير، أو البعير.

توصّل الموريتانيون إلى توسيع هذا الحيز الضيق ضمن حدود محصورة: في منطقة الزراعة البعلية (المعتمدة على المطر)، وسّعوا حقولهم في أحواض طبيعية عند أسفل المنحدرات كي تستفيد من مياه الإنسياب؛ أما في منطقة الزراعة في أراضي الفيض فشيدوا السدود.

يجب أن نكرّس مكاناً خاصاً للوحدات، حيث تنشط الزراعة الإنتاجية المكثفة في ظل النخيل، في أحواض زرع صغيرة مستطيلة متلاصقة متعدّدة الألوان: القمح والشعير في الشتاء، الذرة البيضاء في الصيف، البقول والعلف في كافة الفصول. تُحفر السواقي الضيقة بالمجرفة لتحيط بأحواض الزرع وتسقيها بفعل الجاذبية إنطلاقاً من حوض ماء (حاصل) يغذيه بئر محفور في طبقة الترسبات اللحية ومجهّز بشادوف أو شلال. وتجدر الإشارة إلى أن معظم مزارع النخيل في موريتانيا موجودة على امتداد الأودية.

في حيز المدن التقليدية، أدت موارد المياه عبر التاريخ دوراً كبيراً في تطور المدن الأثرية التي كوّنت المراكز الثقافية ومراكز التجارة الهامة عبر الصحراء.

في منطقة ودان، أتاحت المياه السطحية لسكان المدينة القدماء، المعروفين باسم بافور، القيام بنشاطات زراعية. وكان البئر المحصّن في قرن الكسبة في مدينة ودان، الموجود في البطحاء والمتصل بالمدينة بواسطة ممر مسوّر محصّن، خاضعاً لرقابة دقيقة مارسها المسؤولون عن المدينة.

في منطقة ولاتة، أدت موارد المياه دوراً رئيساً في تطوّر المدينة. في السابق، كانت مدينة ولاتة تُدعى بإسم بيرو، أي البئر بلغة سوننكيه، وكثرت الآبار فيها. وحُفرت الآبار في الصخر، مما أتاح لها مقاومة الحتّ والمناخ.

4-1 التاريخ الدوري للعلاقة بين الإنسان والماء

ندري أن قلة كمية الأمطار، وقلة إنتظامها، وقصر عمر المراعي في المناطق شبه القاحلة، تفرض على من يرعى المواشي التنقل بحثاً عن الكلاً. تندر الصهاريج الطبيعية وهي مؤقتة الحياة في معظم الأحيان: تتخذ شكل بركات متتالية على امتداد الأودية، أو شكل الكلتة المختبئة في أسفل الجروف. يضطر لذلك الراعي إلى أن يذهب بماشيته إلى المراعي التي أنبتها المطر، ويراقب السماء ويفسر أحوالها بمثابة دلائل تشير إلى تغيّر اتجاه الرياح، وإلى انخفاض درجة الحرارة، أو إلى ظهور أول غيمة مرتقبة. كما يجب عليه رسم طريقه من نقطة مياه إلى نقطة مياه أخرى: يلزمه لذلك خبرة طويلة تنتقل من أب لابن وتتسجّل في تراث القبيلة السردية، فينتقي أمن أماكن سحب المياه بالنسبة للتضاريس ولطبيعة الصخور ولتوزع الغطاء النباتي ولتصرّف الحيوانات الوحش. يذكر مثل قديم ماکرّ بالعناصر السبعة اللازمة لتحديد مكان مخيم الأمير: معلّم (أي حداد)، طبيب، أستاذ، قاضي، حفار آبار، راعي، وأخيراً الأمير (رئيس القبيلة المقاتلة).

بيدي الوصف الوجيز لمنظومة اقتصاد المياه في المجتمع الموريتاني التقليدي القديم أنها كانت تتميز بالسّمات الرئيسة التالية:

السّمة الأولى هي أن الإنسان كان يفرض على البيئة الطبيعية ضغطاً طفيفاً وأنه كان لا يضر المياه المخزونة. إن هذا الأمر بديهى بالنسبة للبدو الرُّحّل، من جزاء تنقّلاتهم الدائمة، بيد أنه يصح أيضاً بالنسبة لسكان المدن لأن المدن كانت قليلة وقلّ عدد سكانها، وكان هذا العدد يتقلّب خلال السنة لكثرة التنقل بين المدن والأرياف. أما السّمة الثانية، التي ترتبط بالأولى، فهي التقدير في استهلاك المياه. وكانت مواقع السكن، سواء المخيم أو المنزل الحضري، تبتعد دائماً عن مواقع الماء.

تعدّدت الأسباب المرتبطة بالأمن وبالصحة وبالراحة التي دفعت تدريجياً تجاه رفع إستهلاك المياه. زد إلى ذلك أن قاطن المدينة لم يختلف بمستوى معيشته عن البدوي، وكان كلاهما متزهداً. ترتبط السّمة الثالثة بنظام الشرع. نعلم أن الشرع الإسلامي يربط الملكية بالمجهود: كان البئر ملكاً لقبيلة من حفره. وكان حق سحب الماء ممنوحاً مجاناً للقبائل الأخرى التي تطلبه، ولكن النزاع كان يظهر في أيام الجفاف. وكان هنالك ظروف أخرى قد تسبّب النزاع وتؤدي إلى القتال وإلى سفك الدماء، نذكر منها: المنافسة بين الرعاة والمزارعين على استخدام نقطة ماء واحدة؛ أو تشييد عدّة سدود على وادي واحد، فيمتلئ سد المعلاة قبل سد المسفلة وعلى حسابه. أما السّمة الأخيرة فهي الدور الأساسي الذي كان يؤديه الرقيق والمعوقون في سحب المياه: كانت هذه السّمة تربط بين المجتمع الموريتاني التقليدي وبين كافة المجتمعات المنتشرة على سواحل البحر الأبيض المتوسط وفي المشرق، وهي المجتمعات التي ورثت تقاليدھا عن الإغريق والروم والعرب (شارل توييه 1983).

4-2 حالة الأبحاث اليوم

لا نجد اليوم بحثاً خاصاً مكرساً للتراث الثقافي المائي في موريتانيا. مع ذلك، يسعنا الإشارة إلى عدة دراسات منفذة ضمن الإطار العام التراثي الثقافي الموريتاني وتذكر عدة مواقع ثقافية مرتبطة بالمياه. بصورة خاصة، في مطلع سنوات 2000، وفي إطار تمويل مشترك بين دولة موريتانيا وبين المصرف العالمي، تم تصميم «المشروع الإستطلاعي للحفاظ على مدن التراث العالمي في موريتانيا ولتطويرها» (PSVPCM). هدف هذا المشروع إلى تحديد حالة المدن القديمة، أي (1) أساليب المحافظة على المدن وتطويرها، (2) الإطار القانوني التنظيمي المناسب للمحافظة على هذه المدن ولتطويرها.

5 الأخطار المحدقة بالتراث المائي

نتيجة لوجود موريتانيا في منطقة صحراوية سهلية، تتميز بضعف مواردها المائية، سواء كانت مياهاً جوفية أم مياهاً سطحية. لقد تأتت عن موجة الجفاف التي حصلت في مطلع سنوات 1990 أثرٌ عميق زرع ركائز المجتمع التقليدي المعتمد على رعي المواشي وعلى زراعة نخيل التمور في الواحات. لقد شجعت الدولة الموريتانية كثيراً تنمية الزراعات البقولية بهدف توفير موارد إقتصادية للمجموعات التي كانت تعيش من تربية المواشي، ولهدف إبقائهم في المناطق الداخلية. وأسفرت هذه المبادرات عن نمو مشاريع ضخّ هامة.

الأخطار الناشئة عن الإنسان

في بيئة الواحات، التي تشخّ فيها الموارد المائية تدريجياً، لم تنتيسر تنمية الزراعات البقولية إلا بإستبدال وسائل سحب المياه التقليدية (الشادوف) بوسائل ضخ ميكانيكية في سنوات 1970. وفرت هذه المضخّات، ذات الدفع الهام (40 متر مكعب في الساعة تقريباً)، لمزارعي البقول كميات مائية لا بأس بها، على الرغم من إزدياد المساحات المزروعة، بيد أن هذا الأمر سبّب اضطرابات هامة في البيئة الجيولوجية المائية في بعض الواحات.

تضافر تأثير موجة الجفاف في سنوات 1980 مع فرط استثمار الموارد المائية بواسطة المضخات الميكانيكية العالية الدفق ليهتد نمو الواحات وخاصة في مناطق شمال موريتانيا حيث سبق وقلّت الموارد المائية قبل تلك الظواهر .

في المناطق الرطبة، قد يؤدي الإسراع في تنمية الزراعة إلى تحويل المنظومات البيئية وإلى إتلافها. يفترض توسيع مساحة الزراعة نزع النباتات الطبيعية في تلك المناطق القليلة الاستقرار، واستبدالها بنباتات أخرى. في الوقت عينه، إن شُدّت السدود في معلاة المناطق الرطبة لإيفاء الأغراض الزراعية، يؤدي ذلك إلى اضطراب جسيم في حركة المياه فيتغير اتجاه جريانها، مما يعيق تعبئة المنطقة الرطبة. إن التوسع في زراعة الفيض بتحصيل مياه المناطق الرطبة يؤدي إلى خفض سعة مخزون المنطقة وإلى خفض سعة الشحن الجوفية.

إن رعي المواشي وسقيهم نشاطات كثيرة التواتر في المناطق الرطبة في شرق موريتانيا.

كما تشكّل هذه المناطق أماكن مميزة للإستيطان، نظراً لغناها بالموارد الرعوية والنباتية ونظراً لوجود الأراضي الخصبة للزراعة. إن ارتفاع الضغوط السكانية على المناطق الرطبة، الناشئ عن انتقال البدو من عيشة الرُحّل إلى عيشة الحضّر، يسبّب تدهور حالة البيئة وتدهور الموارد.

الأخطار الطبيعية

تشهد بعض المواقع نشاطاً حثيثاً حثيثاً هوائياً المنشأ، يساهم في ردم العديد من الآبار بالرمال وفي طمر مواقع الواحات والمناطق الرطبة. وتغطي الرمال اليوم تماماً عدداً من المواقع. علاوةً عن هذا التأثير على المواقع، يحوّر دوماً تراكُم الرمال المحاور الطبيعية التي تتساقب فيها المياه ويسبّب غور مياه الآبار وجفاف بعض برك المناطق الرطبة.

نظراً لمواقع المدن القديمة في الحيز الجغرافي، تخضع المدن لتأثير الرياح التي تسبّب طمر مواقع المياه بالرمال. تأتي هذه الرمال من المجابة الكبرى ومن لمريّة، بعد مرورها بالهضبة، وتتوضّع في بعض الأماكن. تُشاهد هذه الظاهرة في جنوب منطقة الزراعات البقولية حول ولاتة، حيث نرى خطوط كثبان تبقى أبعدها اليوم أدنى من أبعاد الكثبان المشاهدة في تيشيت وفي شنقيط. تتميز هذه الكثبان عادةً بإتجاه شرقي-غربي.

إن مدينة ولاتة معرضة لطمر الرمال في كافة نواحيها. بيد أن قسمها الشمالي الشرقي مغطى بالرمال إلى درجة تعيق السير وتهتد سلامة المباني. تتحوّل الأمور من حتّ طبقي إلى كثبان ذات ذرى جليّة. ويتراوح ارتفاع الكثبان بين 0.5 وبين 1.5 متر.

6 الحماية القانونية الجارية

المواقع الموجودة في المدن القديمة

- يجب حماية هذه المواقع وفق الحماية القانونية المفروضة لتراث المدن القديمة، وهذا هو نصّها:
- في سنة 1989 تم تسجيل مواقع التراث المائي الموجودة في محمية أركين (بارك بانك دارغين) على قائمة التراث العالمي. إن الآبار المحفورة في محمية أركين تنتمي إلى تراث المحمية المذكورة وتخضع لشروط الحماية المعرّفة لوضعها.
- في سنة 1993 تم تأسيس المؤسسة الوطنية للحفاظ على المدن القديمة (FNSVA)، وهي مديرية عامة موكلة بمهمة قيادة حملة الحفاظ على المدن القديمة وتحسين أمورها،
- في سنة 1995 تم تسجيل مدينة شنقيط، مع ثلاث مدن قديمة أخرى، على قائمة التراث الوطني: إن تقرير التسجيل المتّخذ تطبيقاً لقانون 31 يوليو 1972، المتعلّق بتحسين قيمة التراث الثقافي والعماري الأثري الموريتاني، يثبت تسجيل المدن القديمة الثلاث الأخرى: ودان، تيشيت، وولاتة.
- أخيراً، في سنة 1996، تم تسجيل مدن شنقيط، ودان، تيشيت، وولاتة على قائمة التراث العالمي.

مواقع المناطق الرطبة

تخضع المناطق الرطبة لحماية القانون الرعوي الموريتاني، الذي يتيح ويشجّع رفع مستوى مسؤولية المجتمعات المحليّة في إدارة بيئتها. كما يوفّر مجالاً واسعاً للتشاور بين مستخدمي الموارد الطبيعية على المستوى المحلي وعلى مستوى البلديات.

مواقع الواحات

إن مواقع الواحات، خارج مناطق المدن القديمة، لا تستفيد من حماية إضافية تعزّز حماية المالكين فيها، وخاصةً منها المواقع التي ما زالت شغالة وتستمر في صيانة النخيل بأدنى كلفة.

7 الحفاظ على التراث المائي وتدييره

استوعبت موريتانيا في وقت مبكر بعد استقلالها أهمية ماضيها وبحثت عن كيفية تقييم تراثها الثقافي والتاريخي والطبيعي. ونظرت إلى المدن القديمة الأربعة، أي شنقيط، ودان، تيشيت وولاتة، وهي في موريتانيا المدن الوحيدة التي لم ينقطع سكنها منذ العصور الوسطى إلى يومنا هذا، بمثابة المراجع. إقتضت الأمور الحفاظ على هذه المدن. وكان لإجراءات تسجيلها على قائمة التراث العالمي، الذي حصل في سنة 1996، دور المرحلة الهامة في تدابير الحفاظ المعنية. كما أن محمية آركين الوطنية، المسجلة على قائمة التراث العالمي الطبيعي منذ عام 1989، معرفة كموقع ذي قيمة طبيعية إستثنائية يحوي تراثاً مائياً هاماً يجب الحفاظ عليه.

بصورة إجمالية، إن فكرة الحفاظ والتقييم التراثي في موريتانيا فكرة جديدة لا يفهمها ولا يقبل بها سوى العدد القليل من الناس، ويجب تفسيرها وجعلها مادية، كما يجب نشرها وتقريبها من الناس ليقبلها الجميع. إن الأشخاص والعائلات والمجموعات الوطنية الموريتانية لا تفتأ تتكلم عن أصولها وعن تاريخها ولكنها لا تعرب إلا عن قليل الاهتمام بالمحافظة على تراثها العماري وباستمرار تاريخها في شكل أو ابد مادية.

إن البرامج الجارية التفعيل، والبرامج المنظور فيها لتستفيد من مفهوم التراث الثقافي المائي هي التالية:

- البرنامج التجريبي للحفاظ على مدن التراث العالمي في موريتانا ولتطويرها، المهتم بمدن ودان وشنقيط وتيشيت وولاتة، التقرير النهائي في عام 2003،
- Bet ACT Consultants & Tasmim مدينة ودان، نوفمبر 2004،
- ACT Consultants & Tasmim & Atelier Michel Dupin مدن شنقيط وتيشيت وولاتة، فبراير 2005.

8 الخلاصة

أسس المجتمع التقليدي الموريتاني تنظيم حيز عيشه على استخدام المياه بصورة متنوّعة ومتزّهدة. أدت التقلّبات الاجتماعية، برفقة الجفاف، إلى تنظيم جديد لحيز العيش، بأماله وبتضاداته. وتفاقت كافة هذه التغيّرات وتسارعت تحت تأثير الجفاف المريع الذي حصل بين سنة 1971 وسنوات 1990.

أدت ردة فعل السكّان، الذين لم يفقهوا معناً إزاء العجز في هطول الأمطار، الذي بلغ شدّة وطال مدّة غير معروفتين في السابق، إلى تصحّر شامل وإلى توزّع جديد في حيز العيش، مما لخصّ كافة التناقضات المتراكمة إثر تطوّر المجتمع وإصابة الكارثة.

تسجّلت علامات التصحّر في المشاهد الطبيعية: كانت كتل الكثبان ثابتة فتعرت وغيّرت الرياح أشكالها بصورة دائمة، واندثرت تجمعات الأشجار، وخاصة منها الصمغيات، وكثرت الآبار المهجورة أو المطمورة التي تشير إلى غور الطبقة المائية الباطنة أو إلى جفافها.

لم تقف هذه الحالة أمام عمل الدولة على الحفاظ على المدن الثقافية، وعلى المحميات الطبيعية والواحات التي تحوي المواقع الثقافية المائية، يسعنا لذلك أن نعتبر بمثابة المواقع الحية القابلة للإستعادة كلاً من آبار المدن القديمة في بيئات المدن، وآبار محمية أركين في بيئة البدو الرّحل، ونبع تيرجيت في بيئة الواحات، وتامورت انعاج في منطقة رطبة. يسع موريتانيا، بواسطة رفع قيمة مواقعها، أن تستعيد تراثها الثقافي المائي ضمن وجهة نظر التنمية المستدامة المركزة على سمات البلد المناخية.

9 المراجع

1-9 مراجع عامة ذات طابع تاريخي واجتماعي

- Pierre Bonte, « L'émirat de l'Adrar. Histoire et anthropologie d'une société tribale du Sahara occidental », Thèse de doctorat d'État en ethnologie et anthropologie sociale, EHESS. 1998 (à paraître aux PUF, sous le même titre).*
- Pierre Bonte (avec H. Claudot-Hawad), « Savoirs et pouvoirs au Sahara, formation et transformation des élites du monde nomade chez les Touaregs et les Maures », Nomadic Peoples, 2 (1-2), ns, 1999.*
- Odette du Puigadeau, Pieds nus à travers la Mauritanie, 1933-34, éditions Phébus, 259 p., 1992 (comportant quelques cartes et un lexique).*
- Christine Daure-Sarfaty, La Mauritanie, L'Harmattan, Paris, 1993, tentative de description socio-géographique de la Mauritanie actuelle.*
- Théodore Monod, Méharées, Actes Sud, 1989, qui est une reprise de notes et d'articles des années 30, dont certaines concernent les villes anciennes de la Mauritanie.*
- Ibn Battûta, Voyages, tome 3 Inde, Extrême orient, Espagne et Soudan, La Découverte éditeur, Paris 1982, 450 pages, notes de Stéphane Yerasimos, grand connaisseur des villes de l'espace musulman et de l'espace turc, voir les passages concernant le séjour d'Ibn Battûta à Iouâlaten (Oualata ou Walata) considéré comme un lieu de transition avec le Mâlli, en fait la première ville sous influence (il serait risqué de parler d'administration) de l'empire du Mâlli.*
- Mohamed Saïd Ould Hamody, Bibliographie générale de la Mauritanie, 580 pages, 1995, Sépia, ouvrage incontournable, malheureusement ne parle pas de l'ouvrage de Denise Jacques-Meunié sur les cités anciennes.*

2-9 دراسات مختصة

- John Libbey, Eurotext « Organisation spatiale et stratégie d'adaptation des nomades du Parc National du Banc d'Arguin à la Sécheresse »; Sécheresse, 2008, Volume 19, Numéro 4.*
- Seyfoullah EL Abass, « Systèmes d'irrigation dans les oasis de Mauritanie : problèmes de pompage et tentatives de réalimentation des nappes phréatiques » Journées internationales sur l'Agriculture et la gastronomie des Oasis (cure des dattes).*
- Charles Toupet, « L'eau et l'espace au Sahel : l'exemple de la Mauritanie », Revue de géographie de Lyon, vol. 58 n°3, 1983. pp. 277-285.*
- ISESCO, La stratégie Mauritanienne pour la réduction des risques et des catastrophes : et plan d'action dans le contexte du Post-HFA 2015 (Mars 2014).*
- Marie Fayein et Etienne Mouchard / Coopération Technique Allemande (GTZ), Conservation et utilisation des Zones Humides dans le Hodh El Gharbi mauritanien février 2007.*

حالة دراسية

المشاهد الثقافية المرتبطة بالماء، حالة بلدة ولالة: بئر أمبويه

المكان

ولاية الحوض الشرقي

التاريخ

تأسست مدينة ولالة في القرن الثامن. كان اسمها آنذاك بيرو وتبعت إمارة كومي صالِح. سكنها جماعة من السونينكه في القرن الثاني عشر، ثم استقرت فيها جماعت بريرية ثم جماعات عربية شيدت بالقرب من المدينة القديمة مدينتها الخاصة المعروفة باسم الولاتن. عرفت المدينة بين القرن الثاني عشر والقرن الثالث عشر ذروة نموها وتطورت ثقافياً وتجارياً وأصبحت إحدى كبار مدن النقل بالقوافل. ابتداءً من القرن الثامن عشر، شرعت ولاتا بالتقهقر وخسرت من سعتها وإنزوت وراء مدينة النعمة التي كانت منتهى طريق قوافل سان لويس، المدينة التي كانت آنذاك عاصمة موريتانيا في عهد الإستعمار الأجنبي.

بعد بضعة عقود من الإنزواء، عادت المدينة تزدهر وحظت بالشهرة وبأبعاد ثقافية وتاريخية جديدة أتاحت لها في ديسمبر 1996، برفقة شنقيط وودان وتيشيت أن تُدرج في قائمة اليونسكو للتراث العالمي بمناخ معلم ثقافي.

التراث الثقافي المائي في مدينة ولالة

تمثل المياه قيمة لا بأس بها بين أهم القيم الثقافية في هذه المدينة، وظهر تاريخها عندما أتى إليها بالإسلام يحيى الكبير بن شهاب بن موسى الكاظم، القادم من بغداد.

يُروى أن يحيى وصحبه وصلوا إلى بيرو في وضح النهار. ذهب الطالب يطلب حبلا من السكان ليسحب الماء. لما رفضوا طلبه، أعطى يحيى إلى طلبه ثلاث حجرات ليرموها في البئر. عند رمي الحجر الأول في البئر، ارتفع الماء ووصل إلى مستوى سطح الأرض. عند رمي الحجر الثاني في البئر، تحوّل الماء إلى دم. وعند رمي الحجر الثالث في البئر، تحوّل الدم إلى رمل. دُعِرَ آنذاك أهل البلد الذين شاهدوا المشهد وصرخوا «طهبريت» (يعني التعبير صيغة أمر موجّه إلى مسافرين لا قدرة عليهم)، ثم ترجّوا يحيى أن يسمح لهم بسحب الماء الذي يلزمهم لثلاثة أيام وأن يتيح لهم ترك المحلّة. سكن يحيى روعهم آنذاك ودعاهم إلى إعتاق الإسلام، وبقي جميعهم سويةً (ACT Consultants – Tasmim – Atelier Michel Dupin – Dossier ville Oualata) (- Février 2005).

تطوّر هذا التراث المائي ويتكوّن مما يلي :

- 1 شبكات مجاري مياه سطحية منتشرة في الوادي وتشهد عن ماضٍ قديمٍ ممطرٍ أتاح النشاط الزراعي وأمن تغذية الأهالي والمواشي بالمياه أثناء فصل الشتاء وحتى في قسم من فصل الصيف،
- 2 مياه جوفية تستثمرها حفر كثيرة وما يقارب 150 بئراً قليلة العمق (3 أمتار تقريباً) محفورة في الترسبات اللّحقية على ضفاف الوادي وفي تراكمات الطمي الرملي التي تندثر عند فيض الشتاء. إبان فترة إعادة حفر هذه الآبار، يستهلك الأهالي المياه السطحية الناشئة عن الأمطار ويسحبون الماء من الآبار المحفورة في الصخر أو من الآبار المبطّنة بالأغصان أو بالحجارة للحيول دون إنهارها، وهي الآبار المستخدمة لتغذية الأهالي والمواشي في فترة الصيف التي يشح فيها الماء. وهي آبار بيرو أمبويه المحفور في عام 1845 (سنة العطش) وآبار البطحاء.



الشكل 1. بئر أمبويه في يمين الصورة (Projct Sauvegarde et Valorisation du Patrimoine Culturel)
(Mauritanien, rapport état de lieu Oualata)

يُستخدم الدلو (وعاء مصنوع من جلد الماعز) لسحب الماء من البئر. يخاط جلد الماعز على دائرة خشبية أو حديدية. عند الحفر، يؤمن الرجال سحب الماء. عند الآبار العميقة المزودة ببكرة، يتم السحب بجرّ الحيوانات : الثيران أو الحمير أو الجمال. كانت كل عائلة تملك بئرها الخاص. لم يبق منها سوى بئر أمبويه ولكنه في حالة يؤسى لها، على الرغم من بعض محاولات الترميم للحفاظ على البئر التاريخي. للحفاظ على هذا الموقع، يجب بذل مجهود خاص لترميم هذه الأبدية الثقافية ولدمجها بمثابة عنصر من عناصر التراث الثقافي الموريتاني المائي.

الإقليم الفرعي ب: المغرب العربي المتوسطي

التراث المائي في الجزائر : تسلسل الميراث

التراث الثقافي المائي وأشكاله، مثال تونس

التراث المائي في الجزائر : تسلسل الميراث

يمنى جلّولي ثابت

أستاذة في جامعات فرنسا – باحثة في مركز البحوث ESO-UMR 6590- CNRS
جامعة لومان

مثل اسكتلاندي : « لا نكتشف قيمة الماء إلا عند جفاف البئر »

1 مقدمة : ملخص تاريخ التغذية بالمياه في الجزائر وتاريخ تقاسمها

من الأزمنة التي سبقت التاريخ، تميّزت المنطقة المحيطة بالبحر الأبيض المتوسط بكونها إحدى المناطق التي كثر فيها اضطراب البيئة والنشاطات البشرية تحت تأثير فقدان التوازن بين الحاجة المائية وبين الموارد المتاحة. تتضافر اليوم عدة عوامل في رفع مستوى فقدان التوازن المذكور : ارتفاع معدّل درجة حرارة المناخ، وشدة تكاثر السكّان. تخضع الشعوب إلى ضغط الحاجة المائية مما قد يسبّب رفع مستوى الفقر فيها.

تركز هذه الدراسة اهتمامها على التراث المائي في الجزائر، وتفرّق في هذا البلد الواسع بين ما يميّز به القسم الشمالي عن قسمه الجنوبي.

يتميّز القسم الشمالي بالإبتكارات التقنية والهندسية المتتالية التي أتى بها الرومان ثم العثمانيون ثم الفرنسيون ومن بعدهم الجزائريون اليوم. نجد في القسم الجنوبي من البلاد، وخاصةً في المناطق الصحراوية في الوسط وفي الجنوب الغربي ميّزات قديمة العهد، نذكر منها الفجّارات والوسائل التقليدية للتحكّم بالمياه، ويسعها اليوم أن توفر أجوبة مؤاتية لإستدامة استعمال المورد المائي.

2 التراث المائي في شمال الجزائر

1-2 التراث الروماني

إن استطاعت الشعوب البربرية القليلة العدد الإكتفاء بالينابيع الغنية المستديمة في جبال وهضاب شمال الجزائر، أسفر عن قدوم الرومان في أواخر القرن الأول الميلادي تكاثر المدن، كما تشهد عن ذلك المواقع المتميّزة التي نراها في جميلة (في شرق سطيف) وفي ثموغادي (قرب تمقاد) في تيبازا (قرب الجزائر العاصمة) إن إقتصرتنا على هذه الأمثلة.

أسست مدينة كويكل/جميلة¹ على ارتفاع 900 متر فوق سطح البحر، على ظهر مرتفع تحيط به الأودية. نتج عن صعوبة الوصول إليها ما سهّل الدفاع عنها. يُرّجح أن مؤسسها في أواخر القرن الأول الميلادي (حوالي 96م) كانوا جنوداً متقاعدين بعد خدمة الإمبراطور نرفا² (Nerva). وكانت، قبل أن يؤسس الإمبراطور تريانوس ثموغادي (بالقرب من تيمجاد) في سنة 100م، إحدى أواخر المستعمرات التي تلتّ سكان فصيلة جيش دائمة في إفريقيا الرومانية. في عهد السلالة الأنطونية (من 96 إلى 192)، إزداد جمال جميلة عندما أُضيف إليها في جنوبها ساحة عامة (فوروم) أحاط بها مبنى حكومي (كابيتول) وعدة معابد ومبنى اجتماع سياسي وسوق و مسرح وحمامات³ كبيرة (في عهد الإمبراطور كومودس⁴). شملت هذه الأعمال العمرانية أشغال مائية هامة إمتدّت من تحصيل مياه الينابيع الغنيّة المستديمة

¹ إن اسم كويكل من أصل بربري وسبق اسم جميلة.
² ولد الإمبراطور نرفا بتاريخ ٨ فومبر في نرنبيه وتوفي بتاريخ ٢٧ يناير ٩٨ في روما، إعتلى عرش روما بتاريخ ١٨ سبتمبر ٩٦ وبقي فيه حتى وفاته.
³ الحمامات العامة معروفة باسم حمامات كركلا وتحتل مساحة ٢٦٠٠ م.
⁴ كومودس (٣١ أغسطس ١٦١ – ٣١ ديسمبر ١٩٢) إمبراطور روماني حكم بين ١٨٠ و ١٩٢م.

في أعالي وادي قرقور إلى تشييد صهاريج الخزن وإنشاء شبكة توزيع : أدت العين (الصورة 1- أ) ذات الأحواض الكبيرة دور الحاصل الذي إنطلقت منه الأفنية إلى الأحياء والحمامات (الصورة 1- ب و 1- ج) والمباني. أمّنت هذه المنظومة للسكان توريداً منتظماً بالماء الصافي وما لزم لممارسة نشاط مرادة الحمام وفق العادة السارية آنذاك⁵.

كان صرف المياه الملوثة منتظماً لكامل المدينة بواسطة مجاري تنتهي في وديان المسفلة في اتجاه الغرب.



الصورة 1- ب الحمامات كما تُشاهد من معمدة جميلة Yellès



الصورة 1- أ. العين المخروطية في جميلة Cyril

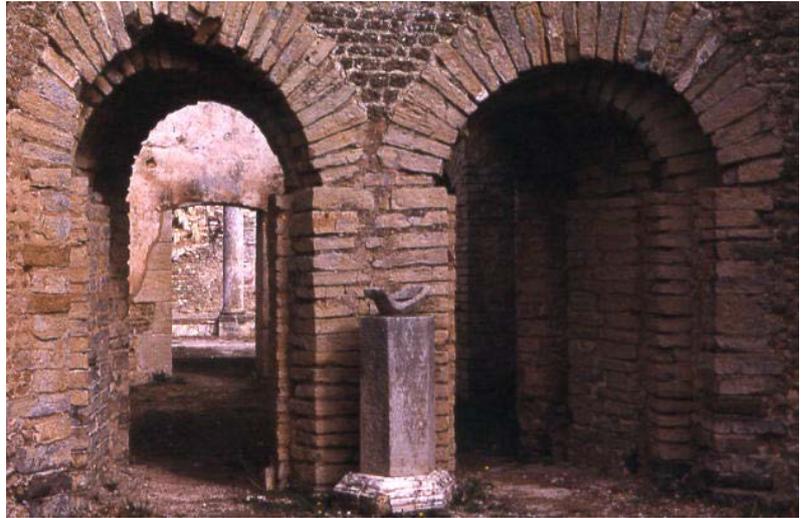
Preiss 2008

في عهد السلالة السفيرية (بين 192 و 235م)، شُيّدت أحياء جديدة في جنوب ساحة الفوروم حول باحة جديدة، على طول شوارع متناسقة، وأصبحت المدينة تدريجياً مكاناً يطيّب فيه العيش وتنتشر فيه الدور الواسعة الغنية.

حوالي منتصف القرن الثالث، أدت الأزمة الاقتصادية الناجمة عن عجز المحاصيل الزراعية إلى شلّ الحركة التجارية وإلى خفض سرعة نمو المدينة. بيد أن كويكل تابعت حياتها الحضرية النشطة. في القرن الرابع، نفع اعتناق الدين المسيحي بين السكان تجديداً في حياة المدينة التي شاهدت تشييد حي مسيحي جديد، كما شُيّدت في طرفها الجنوبي مَعْمَدَة (مبنى مخصّص لتعميد من يعتنق دين المسيح) وكنيسة واسعة بازيليكية. وتابعت نموّها دور الأعيان الواسعة فوصلت إلى مساحات لا بأس بها، وحوى بعضها الحمامات الخاصة.



الصورة 2. الحمامات الرومانية في تيزازا، اليونسكو



الصورة 1- ج حمامات جميلة (مشهد جزئي) ، اليونسكو

⁵ بالنسبة للرومان القدماء، وخاصة الرجال منهم، كان الحمام نشاطاً يومياً ووسيلة ترفيه إجتماعية.

إحتل شعب الفندال⁶ مدينة كويكل في سنة 431 واضطهد المسيحيين الكاثوليك حتى رحيله بعد الإتفاقيه المعقودة مع جنسيريك⁷ في سنة 442.

بعد ما استعاد البيزنطيون المدينة، عاد إليها الإستقرار والنشاط، بيد أنها اندثرت في النسيان في أواخر القرن السادس.

نظراً لجودة الحفاظ على آثار جميلة، تم إدراجها على قائمة اليونسكو للتراث العالمي في عام 1982.

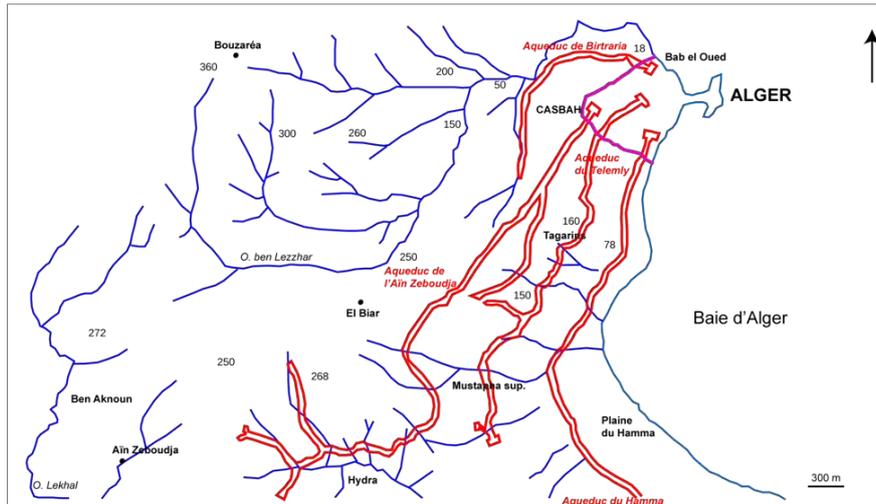
بصورة مماثلة، تميّزت مدينة ثموغادي/تيمقاد، التي بناها الإمبراطور تريانوس، ببنيات تحتية جديرة بالذكر : حمامات عامّة، منظومة مراحيض مزوّدة بالمياه والأقنية والأحواض. وهي مسجّلة على قائمة اليونسكو للتراث العالمي منذ عام 1982.

كما تتجهرّ تيبازا، الواقعة على الشاطئ على مسافة 40 كيلومترا في غرب الجزائر العاصمة، بحمامات عامّة (الصورة 2)، وكانت مركزا تجاريا فينيقيا هاما في أيام روما. كما سُجّلت في عام 1982 على قائمة اليونسكو للتراث العالمي.

كانت مدينة الجزائر قليلة النمو في العهد الروماني. بيد أن إزدياد الحاجة إلى المياه ظهر باكراً واتضح أن الكمّيات الصغيرة التي تأتي بها أنهار التغذية غير كافية. درس لذلك المهندسون الرومانيون إمكانية جلب المزيد من المياه إلى المدينة بواسطة قناة جرّ.

2-2 التراث العثماني

إن كانت أول قنوات جرّ المياه إلى مدينة الجزائر رومانية، فإن تطوّر هذه الوسيلة بالتغذية المائية كان من صنعة العثمانيين. وفق المصادر التاريخية، والنقوش الحجرية العربية والتركية، كانت شبكة المياه ومنظومتها هامة في الجزائر، كما كُتّر عدد مناهل الماء (العيون). وصف البكري، وهو أحد كبار الجغرافيين الأندلسيين في أواخر القرن الحادي عشر، مرفأ المدينة ونبعها قائلاً : « المدينة محمية جيداً وفيها نبع ماء عذب، يكثر تردد الملاحين عليه من افريقيا والأندلس وغيرها »⁸. إن أمّنت الينابيع والآبار الموجودة داخل المدينة معظم مياه السكان، قال ليون الإفريقي بعد مروره بالجزائر في سنة 1516، أن المدينة كانت تستخدم مياه النهر الذي بُني على اسمه اسم أحد أبواب مدينة الجزائر : «باب الوادي». ويقول نقولا نيقولاوي (1550م) أن حصن الإمبراطور كان يهدف الدفاع عن الينابيع التي غدّت مدينة الجزائر بالمياه عبر الأقنية. شيّد العثمانيون أربعة أقنية لجر المياه (الشكل 1) ولتحل محل الآبار القديمة والصهاريج (جب).



الشكل 1. مخطط قنوات جرّ المياه إلى مدينة الجزائر (Y. Djellouli et F. Mesner, 2014, ESO 6590)

⁶ الفندال شعب جرمانى أتى من الشرق إبان الغزوات الكبرى في القرن الخامس الميلادي. فتح الفندال على التوالي، غاليسيا، بيبتيكيا (جنوب اسبانيا الحالية)، وافريقيا الشمالية والجزر في غرب البحر المتوسط وأسسوا مملكة الفندال في إفريقيا (439-534).

⁷ جنسيريك ملك الفندال من 427 إلى 477. إنه أحد أهم الأشخاص في تاريخ الفترة التي شهدت انهيار الإمبراطورية الرومانية في القرن الخامس.

⁸ ترجمة عن النص الفرنسي، لا نقلاً عن الأصل العربي غير المتوفر.

1 قناة تيليملي، المشيئة بين أوائل أعمال جرّ المياه في مدينة الجزائر (القرن السادس عشر)، ويقال أن بانيتها هو حسن خير الدين. يبلغ طولها 2 كم ويُقدَّر دققها بما يفوق 500 م³ يومياً. تحصل المياه في حارة مصطفي العليا من نبع موجود هناك. إنطلاقاً من قناة الجرّ هذه، أصبحت مدينة الجزائر إحدى المدن العربية النادرة التي تمتعت بالمياه الجارية في منظومة أقيية آتية من تحصيل الينابيع خارج الأسوار (يوجد أحد هذه الينابيع على مسافة غير بعيدة على تلة تُدعى كودية الصابون).

2 قناة جرّ الحامة، طولها 5 كم وتدخل المدينة في باب عزون. يُنسب الشروع بتشبيدها في عام 1662 إلى موسى الأندلسي، المهندس الذي هرب من الأندلس. أصلح علي باشا القناة وثبّتها في عام 1758م. تأتي القناة بمياه عين الحامة، ويفوق دققها 700 م³ يومياً (المصدر بدون اسم مؤلف)⁹.

3 قناة جرّ المياه من عين زوجة (أي عين الزيتون الوحش)، وتُدعى اليوم قناة جرّ وادي هيدرا نسبةً إلى وجود العين في هذا الحي من أحياء الجزائر، الذي وصل إليه العمران والبناء مؤخراً. شُيِّدت القناة بين 1619م و 1639م، في أيام أباة الجزائر. بناها موسى الأندلسي، وهو أحد الهاريين العديدين الذين تركوا الأندلس للّجوء إلى مدن المغرب حيث ساهموا، بفضل علمهم، في تحسين بنية المدن وخاصة في تغذيتها بالمياه. كانت القناة تحصل مياه الينابيع الطبيعية في الهضبة، أي عين بن عكنون وعين دلي إبراهيم الموجودتين على مسافة تقارب 10 كيلومترات عن المدينة ونقلت المياه إليها. يبلغ طول القناة 12 كم وكانت تروي القصبه مروراً بحي التجارين (القصبه العليا). ويقدر دققها بما يفوق 700 م³ في اليوم. وعلت أهمية هذه القناة لأنها كانت تغذي القلعة، أي مقرّ الوالي، كما غدّت 14 منهلأ (عيناً) في القصبه (حيث قارب عدد العيون المئة في القرن السابع عشر)، والعيون العامة كما سقت الحداثق الغناء التي أحاطت بالمدينة وساهمت في إذاعة صيتها.

في مطلع سنوات الإستعمار الفرنسي، قام غوبو، الرسام العسكري الموكل بتنفيذ مسح أوابد الإيالة، برسم هذه القناة في لوحة لا تزال معروضة في متحف الفنون الجميلة في الجزائر العاصمة ويظهر فيها جلياً رونق القناة.

تفرد هذه القناة بين القنوات العثمانية لكونها الوحيدة التي بقيت مرئية، وسُجِّلت بقاياها في قائمة الأوابد الوطنية (منذ يناير 2008 فقط). في هذا الإطار، تخضع قناة عين زوجة لعملية ترميم وتقوية شرعت بها مديرية الثقافة في ولاية الجزائر. يجب مدح هذه المبادرة لأنها قيد التنفيذ ونهئاً أنفسنا بتسجيل القناة بين الأوابد وأعمال التحسين التي يستفيد منها هذا البناء التاريخي الأثري. إنه بمثابة شاهد هام عن منظومة مياه الجزائر. تنتمي قناة عين زوجة إلى مجموعة القنوات الكبيرة الأربعة التي كانت تتقارب عندما تدنو من القصبه فتجاور قناة الحمة في جنوب المدينة، وقناة بئر تراريا التي كانت تدخل القصبه من شمالها الغربي، وقناة تيليملي القادمة من الشمال الشرقي. كانت تتبثق هذه المياه المجموعة في مناهل (عيون) عديدة موزعة في كل أحياء المدينة. أما قنوات تيليملي والحامة وبئر تراريا فهي غير مرئية اليوم.

4 قناة بئر تراريا التي كانت تجرّ الماء إلى باب الوادي، وتحصل مياه عدّة عيون. إنها أقصر قنوات الجزائر ويقارب دققها أكثر من 100 م³ يومياً. نجد صورة هذه القناة على طابع بريدي أصدرته الجزائر في عام 1830 (الصورة 4).

⁹ بدون اسم مؤلف: Le système de l'eau à Alger pendant la période ottomane (XI^{ème}-XIX^{ème} siècles). Archinet.org/system/publications/contents/4394/original/DPC0824.pdf. pp. 42-53



الصورة 4. رسم قناة بير تريايا في 1830، على طابع بريدي



الصورة 3. بقايا قناة جر مياه عين زوجة في الجزائر (Aghiles 2009)

قبل تشييد قنوات جرّ المياه، كان معظم المياه المستهلكة في مدينة الجزائر يقدم من الينابيع الموجودة خارج المدينة، وكان ينقلها الحمالون (من الرقيق أو المأجورين أو المتاجرين) الذي شكّلوا نقابةً واسعة تكاثرت بازدياد الحاجة للمياه. كما استهلكت المدينة مياه الصهاريج التي جمعت ماء المطر، ومياه الآبار القديمة التي تمّلت بفعل تأثير البحر القريب.

إبان العهد العثماني، نتج عن تكاثر أقنية جر المياه تحوّل جسيم في نقابة حمالي الماء. إذ صغرت المسافات واقتصرت على ما يفرق بين الدور (أو القصور، الحمامات، الحدائق، الخاصة) وبين العيون (المناهل العامة). كما تطّبت قنوات الجرّ والمناهل أعمال الصيانة، فنقّذتها أقسام الخدمات العامة تحت قيادة الداي، كما نقّذها أفراد المستهلكين تلبيةً لطلب المساجد لتحقيق وظيفة التطهير التي تفرضها طقوس الدين الإسلامي. كما ساهم في تمويل عمليات البناء والصيانة أعيان المدينة وأغنياؤها.

2-3 تراث الإستعمار الفرنسي

تجابه دراسة منظومة المياه الموروثة من العهد العثماني بعض الصعوبات، نذكر منها خراب قسم من الشبكة. يبقى في الجزائر العاصمة عدد من المناهل (العيون) وبعض الآثار داخل المدينة وبقايا الأقنية الآتية من خارجها. أجريت أعمال التحديث إبان عهد الإستعمار الفرنسي، وخاصةً في القرن العشرين، إستجابةً لتزايد طلب الماء. في زمن الوجود الفرنسي، كانت قناة جر مياه تلكرس (Télexer) تغذي تسعة وعشرين منهلًا وكانت قناة عين زوجة تغذي أربعة عشر منهلًا في داخل المدينة.

عند قدوم المستعمرين الفرنسيين، نظروا إلى الأرياف الجزائرية بمثابة أراضي زراعة القمح لتغذية فرنسا بالذات. إعتبر قانون 16 يونيو 1851 كافة مياه الجزائر في عداد الملك العام (ملك الدولة)، مما أثار نزاعاً هيكلياً مع الشرع التقليدي الإسلامي. سهّل القانون الجديد للمستعمرين الوصول إلى الأراضي المروية. بيد أن نفاذ الأراضي الجيدة المروية أو القابلة للري دفع إلى تشييد أول دفعة من السدود التي احتجزت المياه وراءها (في النصف الثاني من القرن التاسع عشر) وإلى إنشاء منظومات ري صغيرة تحقّق المبدأ القائل « لتحقيق الإستعمار الجيد، يجب تنفيذ مشاريع ري زراعية جيدة ». بيد أن هذه السدود المشيّد على جناح السرعة لاقت العديد من المشاكل، مثل تشقّق تلعاتها، وأسفرت سياسة المياه الزراعية المذكورة عن إخفاق كامل. ولم تنطلق أعمال تشييد السدود المائية الكبيرة إلا بعد الحرب العالمية الأولى، في إطار برنامج السدود الكبرى. تكوّن السدود المشيّد في شمال البلاد (سدود بني بهدل، بو حنيفة، باخذأ، وادي فضة، غريب، قصب، زرديزاس، فوت الغيس) مجموعةً جديدةً بالذکر رفعت بصورة ملموسة طاقة الجزائر إقتصادياً، بفضل القوانين الخاصة المتعلقة باستثمار الري (القانون الإداري بتاريخ 30 أكتوبر 1935). استمرّت هذه السياسة المعتمدة على الأشغال المائية

الكبيرة ودامت إلى فترة الإستقلال، حين أمكن استخدام حوالي عشرين حوض سد كبير، بلغ مجموع سعتها 1452 مليون متر مكعب، يسعها ري 128000 هكتار. إضافةً إلى ذلك، تمّت تنمية الأشغال المائية الصغيرة والمتوسطة ببناء سدود خزن وسدود تحويل وسدود في التلال، مع محطات ضخ وآبار عميقة، ومع تحضير محطات مائية لسقي السكان والحيوانات. يبقى اليوم بعض هذه المنشآت قيد العمل، بيد أن النتيجة الإجمالية بالنسبة للسياسة المائية الزراعية في عهد الإستعمار تبقى نتيجة متوسطة النجاح. في المدن، تم إنشاء شبكة لمياه الشرب والإستهلاك، كما أنشئت شبكة للصرف الصحي، خاصةً في الأحياء المعروفة باسم الأحياء الأوربية. تمثل هذه الشبكة دور تراث التحديث في المدن، وبقيت تعمل زمناً طويلاً بعد الإستقلال، على الرغم من قدمها وعمرها.

أتاحت اليوم إرادة وزارة الموارد المائية توظيف أموال هائلة لبناء سدود جديدة. كما أن عمليات نقل المياه إلى المناطق التي تنقص فيها الموارد (مياه الأمطار أو المياه الجوفية الأحفورية) تتكاثر وتشمل الصحراء، نذكر منها على سبيل المثال نقل المياه الأحفورية من بئر عين صلاح العميق، عبر أنابيب ممدودة تحت سطح الأرض، لتصل إلى مدينة تمانراست (740 كم). كما تجري أعمال بناء عدة منشآت (سدود كبيرة وصغيرة، أحواض) ونزق إنهاء بناء أكثر من ثمانين سداً في سنة 2030 وفق الوزارة المذكورة. وتُحَضَّر هذه المنشآت بإرتقَاب التغيّرات المناخية المخمّنة (بين غيرها).

3 التراث المائي في جنوب الجزائر : الفجّارات

3-1 السّمات العامّة والتاريخية

في المناطق القاحلة، نجح البشر في مجابهة التحدّيات المرتبطة بالمستوطنات المستديمة، وخاصةً في الواحات، بإستخدام إبتكارات تقنية لتحصيل المياه : الفجّارات، التي تنتمي اليوم إلى التراث. تختلف أسماؤها وفق المكان (تتخذ أكثر من 27 إسمًا) : قناة في إيران¹⁰، فجّارة في الجزائر، خطّارة في المغرب، كريجا (خريجة) في تونس، كارز (كريز) في الصين وأذربيجان والباكستان وأفغنستان، صهريج في اليمن، فُلج في إتحاد الإمارات العربية وفي عُمان...

تُعتبر الفجّارات، وهي المنظومة التقليدية لتحصيل المياه ولمقاسمتها، بمثابة الأداة الأساسية للحياة في الصحراء.

ظهرت هذه التقنية، التي يفوق عمرها ألف سنة، في بلاد فارس القديمة، حيث يبدو أن واحة أربيل (الواقعة في منطقة قاحلة من إيران) كانت الأولى في استخدامها في أواخر القرن السابع قبل الميلاد. انتشرت هذه التقنية في بلاد آسيوية أخرى مثل الهند والصين، كما إنتشرت في الشرق الأدنى ثم في إفريقيا الشمالية، حيث أدخلها المرابطون المسلمون في القرن العاشر والحادي عشر والثاني عشر.

في الصحراء الجزائرية خاصةً، يُروى أن الملك المنصور أدخل الفجّارات في القرن الحادي عشر والثاني عشر، إذ حفر أول فجّارة على بعد 15 كم من أدرار في مكان يُدعى تمانتيت (الحسنى 1988). بالتالي، تطوّرت الفجّارات في بلاد توات و جوارا على يد قبائل عربية-بربرية اعتماداً على يد عاملة محلية من الرقيق العبيد (حرّاتين)، أو أتت من المناطق المتاخمة مثل مالي، نيجر أو السودان (Bisson 1992, Arrus 1985).

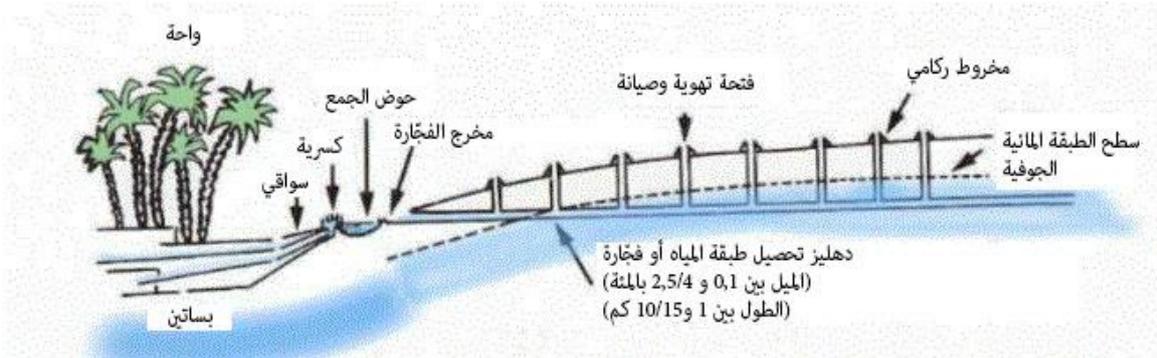
في صحراء الجزائر، استقادت عملية تحضّر البدو (انتقالهم من حالة الرّحل إلى حالة الحضر) من منظومات الري التقليدية التي تستخدم الفجّارات. لقد أتاح هذا النظام الذكي تأسيس الواحات والحفاظ عليها لتؤدي دور مراحل سفر القوافل والمسافرين عند عبور الصحراء.

¹⁰ ينخفض عددها: لم يبق من أصل ٥٠٠٠٠ قناة في إيران سوى ٢٠٠٠٠ قيد العمل (مسعود خير ابادي ١٩٩١).

وفق الأنصاري (2005)، يكمن ابتكار المنظومة في تصميمها وفي تأقلمها مع ظروف الحياة في الصحراء ومع مناخها : إنها تتيح تقادي رحلات حمل الماء المتعبة، التي كانت تأكل معظم وقت الناس، وتؤمن توريد المياه بدون تشكيل خطر على استدامة طبقة المياه الجوفية.

نجد اليوم في الجزائر عدّة مئات الفجارات، قيد العمل أو جافة : بين 1400 فجارة موجودة، هنالك 907 دائمة الجريان، و جف للأسف 493 فجارة وفق الوكالة الوطنية للموارد المائية (ANRH) في أدرار (أنصاري 2005).

3-2 عمل الفجارات



الشكل 2. مخطّط توضيحي لعمل الفجارة

(Michel Janvois: http://zoumine.free.fr/tt/sahara/donnees_geo_clim_bota/foggara.jpg)

يعتمد تشييد الفجارة على إيجاد «نبع» مصطنع بحفر دهاليز¹¹ ذات ميل خفيف جداً تصل إلى طبقة المياه في جوف الهضبة وتغوص فيها باتجاه المعلاة. ترشح مياه الطبقة الجوفية من جدران الدهاليز وتكوّن فيها ساقية مستديمة (الشكل 2).

يدلّ على هذه الدهاليز الجوفية سلسلة من الفتحات السطحية (نقّابات) تتيح الصيانة وتفريغ الأتربة المتراكمة في الداخل مع الوقت. يتيح الطيران فوق حوض تحصيل الفجارة رؤية اتساع الشبكة المحفورة وفق هذا المبدأ¹² (الصور 5-أ و 5-ب).



الصورة 5-ب. صورة أرضية لفتحات صيانة فجارة (الجزائر، Terre d'Afrique 2011)



الصورة 5-أ. صورة جوية لفتحات صيانة فجارة في شمال غرب تيميمون (Georges Steinmetz 2007)

يكمن ابتكار وسيلة التحصيل في تصميمه وفي تكيّفه مع ظروف الحياة في الصحراء ومع مناخها. تؤمّن الفجارة توفير الماء بدفق متجانس آمن لا يسفر عنه خطر جفاف الطبقة الباطنية. ويبقى مستوى التبخر على أدنى قيمه. خضع دقق

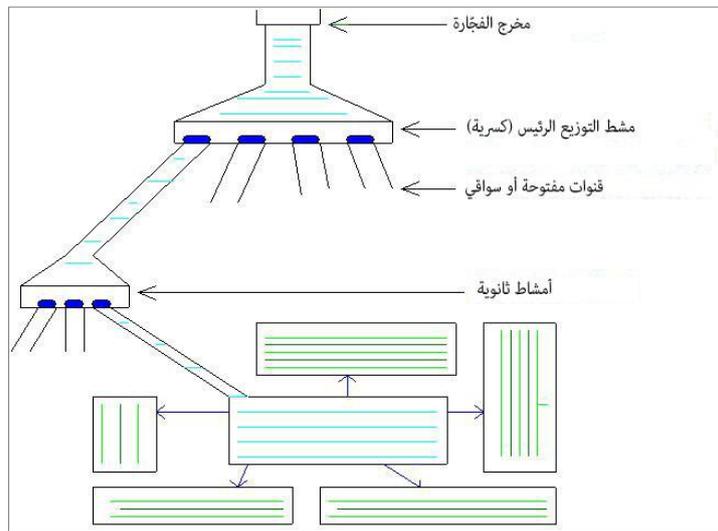
¹¹ لا شك أن أعمال الحفر جتارة وأن إنجازها تطلّب عمل العديد من العمّال.
¹² يقدر مجموع طول دهاليز فجارات جورارا وتوات بالآلاف الكيلومترات.

الفجارات إلى دراسات عديدة في كافة العصور، لأنه يمثل العامل الإقتصادي الأول في مجتمعات هذه المناطق. لنذكر بعض القيم الإجمالية: 0,83 م³ في الثانية في جورارا، 1,08 م³ في الثانية في توات، 0,58 م³ في الثانية في تيديكلت. يجب اتخاذ وسائل الحيلة عند النظر في هذه الأعداد، لأن وحدة القياس التقليدية، أي الحبة¹³، تختلف من مكان لمكان. كما تختلف أنظمة قياس الماء وتختلف أدوات القياس¹⁴. في مناطق تيديكلت، وتوات وجورارا، اتخذت المجموعات السكنية لتنظيم مياهها شخصاً مختصاً بقياس الماء يُدعى الكيال (أو كيال الماء)، ويستخدم أداة تُدعى الشقفة أو الكيل الأصفر¹⁵.

تتحكم كمية الماء الآتي من الفجارة بمساحة الحيز المزروع وبشكله، إذ ينجم هيكله عن شبكة قنوات التوزيع وعن قدر الماء المتوفر. لذلك، لا تتسم الأرض بأي قيمة، لأن الماء يحدد إمكانية استخدامها وملكيته. وكانت حقوق ملك الماء في تيديكلت تُقدّر بالحبة. ترتبط جودة الفجارة بالعوامل التالية:

- الطبقات الجيولوجية التي تحوي طبقة المياه. بالنسبة للفجارات التي تصرف مياه الطبقة القارية البينية (Continental Intercalaire)، وهي منظومة مياه غير قابلة للتجديد، فيؤثر كل حجم مائي (قدر أو كمية) مُستخرج من الطبقة على كامل الحجم المتبقي فيها، مما يظهر في إنخفاض ارتفاع المستوى الثبوتي لسطح الطبقة المائية الباطنية،
- الآبار العميقة المحفورة في جوار الفجارة،
- طول القسم الذي لا يسترشح الماء من الصخر (القسم غير العامل) والخسارة بفعل التسرب والتبخر (خسارة محدودة لأن القناة في بطن الأرض).

تمتد منظومة تحصيل مياه الفجارة إلى ما بعد مخرجها إلى الهواء الطلق، حيث تتخذ شكل منظومة تقاسم المياه وتوزيعها في منظومة كسريات (فتحات متجاورة بشكل المشط) وأقنية (الشكل 3 والصورة 6).



الشكل 3. رسم توضيحي لمنظومة تقاسم المياه في الفجارة (M.Gast 1998).

¹³ حوالي ٣,٣ لتر في الدقيقة.
¹⁴ أو قياس الوقت المكرس للسقي. في الهقار، تُعتمد وحدة الوقت اللازم لملاء حوض الخزن (المجن) ولإستخدامه في الري، مما يشكّل وحدة القياس مهما كان دقق الماء.
¹⁵ الشقفة اسطوانة مصنوعة من النحاس الأصفر، مثقوبة على صفحاتها الجانبية بعدة ثقوب مختلفة الأقطار. تعتمد طريقة القياس على مرور كامل الماء عبر ثقوب الأسطوانة، ويُغلق العدد اللازم من الثقوب للحصول على مستوى ثابت للماء في الأسطوانة. يُجمع آنذاك حاصل جمع الثقوب التي يمر بها الماء لمعرفة قدر الدقق.



الصورة 6. كسريات وسواقي (تصوير بيترو لوريانو)

إن العنصر الأساسي في منظومة تقاسم المياه وتوزيعها عند وصولها إلى مستوى القُصور¹⁶ والبساتين هو أمشاط التوزيع المتتالية أو الكسريات¹⁷ وتصل المياه إلى مستوى مستخدميها بواسطة سواقي التوزيع. هنالك وسيلتان لضبط التقسيم: اعتماداً على الحجم، اعتماداً على الوقت (Remini et al. 2010).

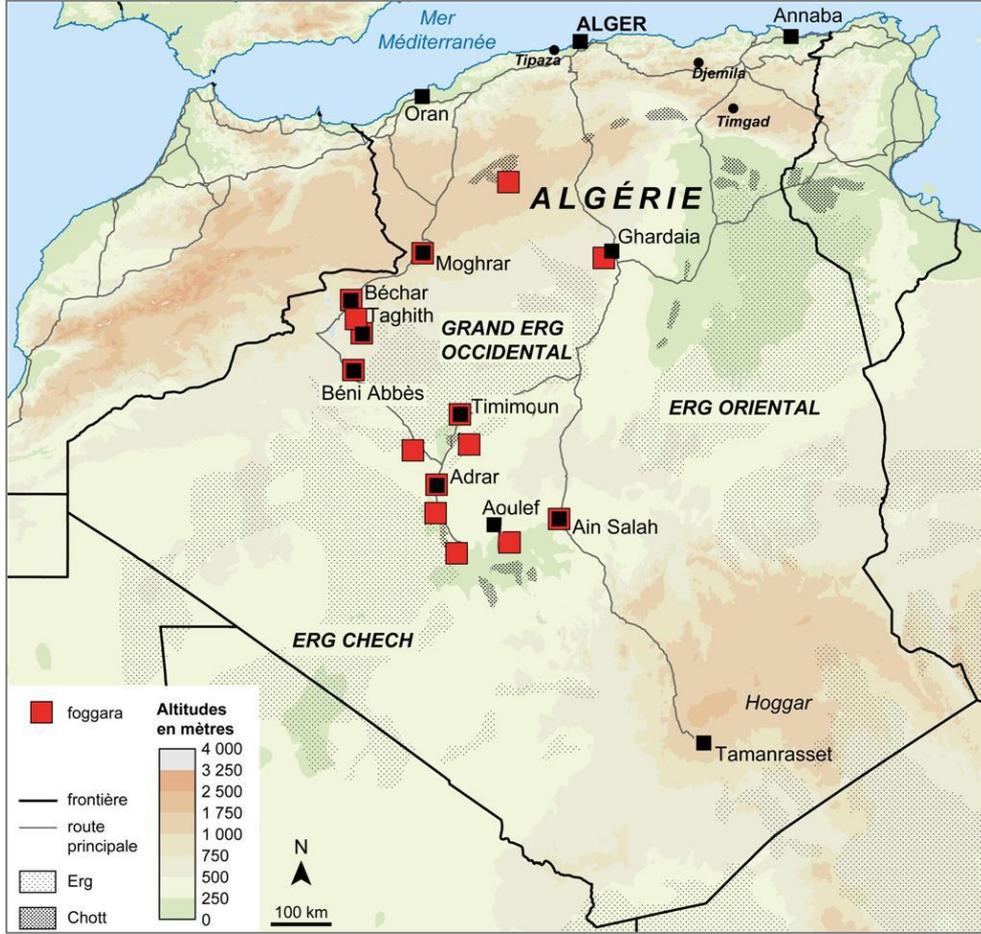
في الجزائر، يغلب اعتماد الوسيلة الحجمية في تقاسم مياه كل الواحات المزودة بفجارات قديمة. يستلم كل ملاك مشارك حصته الحجمية المحددة وفقاً للمعايير التي يضعها أهل الواحة بالذات، وترتبط عادةً الحصّة بقدر مشاركة صاحب العلاقة في أعمال صيانة الفجارة وفي الحفاظ على عملها.

تميّز الوسيلة الوقتية فجارات ينابيع الجبال والأودية. تعتمد هذه الطريقة على وحدة الوقت المفيدة في ري البساتين الواحد تلو الآخر. نجد هذه الوسيلة مطبقة على فجارات مقرار عند سفوح جبل قصور الأطلس الصحراوي. يكتب رميني وغيره (2010) عن منطقة أدرار أن تقاسم مياه فجارة هانو، وهي فجارة مضبوطة التوقيت، يحصل بالدور المتتالي. لا يوجد فيها أمشاط كسريات مماثلة لما يوجد في الفجارات المجاورة. تنطلق السواقي الهامة مباشرة من حوض كبير يدعى مجن. وتُغلق الفجارة مرة أو مرتين يومياً ليُتاح لها استعادة مستوى الماء الباطنة اللازم، ثم تُحرّر المياه لفترة معينة من الزمن تتناسب مع المشاركة المالية التي دفعها المستفيد منها (Oleil 1994).

في الواحات، لا تتميز الأرض بالقيمة الرئيسية، لأن الماء يكون العنصر الذي يحدّد إمكانية الاستخدام والملكية. إن نظام تقاسم المياه وحساب قيم المشاركة يؤثر بالتالي على كامل المجتمع في الواحة، في كل من قيمها الاقتصادية وقيمها الجمالية ومراجعتها الرمزية. في هذا السياق، تتخذ «العين» المصطنعة (أي مخرج دهليز الفجارة) قيمةً شبيهة بالقيم الدينية المقدّسة. لهذا السبب، تلتصق بها الأضرحة والمناهل والبرك المزينة وغيرها من المنشآت المذكورة.

في حيز الصحراء الجزائرية، نجد عدّة فئات من الفجارات (الرسم 4). يحصل بعض الفجارات مياه الطبقة الأحفورية الألبية (nappe fossile albienn) بينما يحصل غيرها مياه الينابيع أو مياه أحواض جمع الجبال مثل الأطلس الصحراوي (جبل القُصور)، ويحصل غيرها، الفريدة من نوعها في العالم، مياه الأمطار ويجمعها لإعادة توزيعها مثل ما يحدث في غرداية.

¹⁶ قُصور (بالسكون على القاف) جمع قُصر (سكون على القاف وفتح على الصاد) بلفظ شمال افريقيا، أي قرية تقليدية محصنة عادةً.
¹⁷ كسرية، جمعها كسريات، منظومة خطية متقوية لتقسيم دفق السواقي تتخذ شكل المشط، انظر الصورة 6.



الشكل 4. خريطة الجزائر (تبدي الخريطة مواقع المدن والفجارات سوية)
Y. Djellouli et S. Angonnet, ESO UMR 6590

4 توثيق التراث المائي

في الجزائر، يوجد التراث المائي تحت مسؤولية وزارة الثقافة التي جردت جدولاً بالمواقع والأوبد المسجلة. يتوفر هذا الجدول (أو القائمة) على الموقع التالي¹⁸ :

<http://www.m-culture.gov.dz/mc2/fr/sitesetmonuments.php#>

من هذا الجدول، نذكر بالنسبة للتراث المائي:

- عين عربية وضريح أو حمة في «الدليبات أو بستان التجارب»، منشأة المياه في سيدي محمد Mon.Fun/Mod
- عين مستودع النبيذ، منشأة مياه من العصور الوسطى، وادي قريش، القصبية،
- عين إمارة البحر، عمل فني، وادي قريش، القصبية،
- الحمام العربي من العصور الوسطى، ندرومة، ولاية تلمسان،
- عين الفوارة، عمل فني من العصور الوسطى، سطيف،
- صهريج عتابة، منشأة مائية من العصور القديمة، عتابة،
- قناة جر المياه الرومانية، قسطنطينية،
- الحمامات المنسوبة إلى الأمير عبد القادر، سيدي قضا، مستغانم،

¹⁸ يوجد هذا الجدول أيضا على موقع ويكيبيديا مع صورة كلما أمكن ذلك (في غياب الصور، يطلب الموقع من القراء المساهمة بالتوثيق)

- قناة جرّ المياه من العصور القديمة، سيدي عمار، شرشال،
- قناة جرّ المياه على مسافة 5 كم من شرشال، من العصور القديمة،
- صهريج المياه، من العصور القديمة، حجوط،
- حمامات بومبريانس، من العصور القديمة في وادي العثمانية، ولاية ميله.

تحفظ وزارة الثقافة مجموعة صور عن التراث الثقافي تضم محفوظات ثمينة.

إن أعمال البحث والحفاظ على التراث موكلة إلى المركز الوطني للبحوث في عصور ما قبل التاريخ وفي علم الإنسان والتاريخ (CNRPAH) التابع إلى الوزارة المذكورة.

5 حالة الفجّارات اليوم والعوامل المؤثرة على التراث ووسائل الحماية والتجديد

5-1 حالة الفجّارات اليوم والعوامل المؤثرة على التراث

تتفاوت اليوم حالات الحفاظ التراث المعرف والمسجل، وترتبط بدرجة الإنتباه التي تعيره لها السلطات العامة كما ترتبط بالموارد المكرّسة له. في الفترة التي لحقت إستقلال البلاد، لم يتمنّع الحفاظ على التراث بالأولوية، بيد أن أعمال جرد التراث وتسجيله وجمع المعطيات عن المواقع أحرزت تقدماً ملموساً ساعده نشاط التعاون الثنائي (مع فرنسا بشكل خاص) والمتعدّد الجهات (مع الإتحاد الأوروبي) والدولي (اليونسكو).

توفّر العين الصفراء (الصورة 7)، الموجودة في قسبة الجزائر العاصمة، مثلاً جيّداً عن هذه الأمور.

وفق بوعالم دمدوم (2012) : « لم يتغلّب على تآكل الزمن سوى ست عيون من أصل ما قارب مئتي عين مبنية في القرن السادس عشر، وما زالت هذه العيون الست تغدّي الناس بماء الشرب البارد : عين سيدي رمضان، عين مزواقا، عين بير جبّة، عين سيدي محمد شريف، عين سيدي بن علي، وعين بير شبانا. إن ينابيع الحياة القديمة، التي يحمل بعضها أسماء مخطوطة على الخزف، تتساب بلا انقطاع فتتأشأ عنها البهجة بين السكّان وبين المازة... تتخذ العيون الست شكل مبان صغيرة تاريخية في حالة جيّدة، باستثناء بعض الطحالب التي تنمو عليها هنا وهناك، وبعض الشقوق في عدد من رقع الخزف التي انفصل بعضها عن موقع تركيبه... يذكّر المؤرّخ عبد الرحمن خليفة بأن قسبة الجزائر العاصمة كانت تضم في الماضي 175 منهلاً مندمجاً في منظومة مائية عالية التعقيد تغذيها أربع قنوات لجرّ المياه... تقول المهندسة نبيلة شريف (2008)، التي تعمل على حمامات الجزائر وعيونها العائدة إلى العهد العثماني، أن أمر ترميم هذه العيون لا يجابه صعوبات فنيّة... يولّد نشاط العيون الحية في قسبة الجزائر الفائدة والفعالية والجمال والشوق ويجذب أنظار الجميع وينسينا، لوقت الزيارة، الحالة التي ترثى لها التي يوجد بها معظم المدينة القديمة، ويعيد الأمل لرؤية هذا الموقع التاريخي يعود للحياة في يوم من الأيام. »



الصورة 7. العين الصفراء في قسبة الجزائر (Le Midi Libre, Algérie, 19 mai, 2012)

يبقى قسم لا بأس به من التراث غير المسجل معرضاً للنسيان والهجر (هذه هي حالة عدد من الفجارات)، بل معرضاً للدمار لتحلّ محلّه مباني جديدة. تم استخدام مواد البناء المسحوبة منها لتشييد مبان أخرى، وأحياناً لإستعمالات خاصة متفرقة بدل المنفعة العامة.

يوازي نشاط وزارة الثقافة نهوض جمعيات محلية مثل جمعية حماية المواقع والأوابد الأثرية في منطقة سدراتنا والإعلام عنها (ولاية سوق أهراس) وتنشط لإعادة الحياة إلى التراث الذي يتبقى أثر منه.

2-5-5 الحماية القانونية

إن المرسوم رقم 67-281 بتاريخ 20 ديسمبر 1967 يكوّن النص الأساسي الذي ينظّم أعمال التتقيب وحماية المواقع والأوابد التاريخية والطبيعية في الجزائر.

يشمل هذا المرسوم الأملاك المنقولة وغير المنقولة المتسمة بقيمة وطنية من وجهة نظر التاريخ والفن والآثار، سواء وُجِدَتْ بين أملاك الدولة العامة أو الخاصة أو إن كانت ملكاً لبعض الخاصة. يحدّد المرسوم طريقة التسجيل والشروط التي يفرضها التسجيل. ومن البديهي أن نقل الأملاك المذكورة ممنوع كما يُمنع هدمها، ويُعاقب المخالفون وفق القانون. إن الأوابد التاريخية جزء لا يتجزأ من التراث الوطني وتخضع لحماية الدولة. تكوّنّت المجموعات الوطنية هدفاً للحماية وللحفاظ على التراث. يمنع القانون تشييد أي مبنى جديد ملتصق بمبنى تراثي مسجل، كما يمنع البناء في كافة المواقع المرئية من الموقع المسجل. تبقى كلفة أعمال الترميم على نفقة صاحب الملك أو على نفقة الجهة الرسمية التي عهد إليها الموقع المعني، ولا تُتاح سوى الأعمال التي توافق عليها الوزارة. ويُفرض على مختلف الجهات الرسمية، والولايات والبلديات أن تؤمّن حماية الأملاك المنقولة وغير المنقولة التي عهدت إليها بصفة الملكية أو الإستفادة أو الأمانة. وتُصرف المبالغ اللازمة الناشئة عن هذه التدابير، باستثناء تكاليف البناء وتجديد البناء، في ميزانيات هذه الجهات.

5-3 تجديد الفجارات

يتخوف العديد من المختصين من قَدَم منظومة تقاسم المياه ومن تهلّهل حالتها، إذ يرجع بعضها إلى عدة آلاف السنين، ويسعها أن تنتمي إلى التراث الوطني، كما يتخوفون من إهمال جيل الشباب ومن فرط الضخ في طبقة المياه الأحفورية الألبية مما يهدّد حياة الفجارات.

يجب أن نذكر أن أعمال صيانة الفجارات بوسائل التنظيف التقليدية أعمالاً طوية وشاقّة. كما تتطلّب يداً عاملة مختصّة قادرة على إنجاز العمل المذكور ومتوقّرة (خضراوي 2007). شرع هذه الإختصاص المهني بالإختفاء، وساهم هذا الأمر مساهمة لا بأس بها في الأزمة العويصة التي عرفتها فجارات الجزائر في السنين بعد 1980. وكثّرت الفجارات المهملة والمهجورة. لقد فقد هذا التراث الهام القيمة التي تميّز بها في السابق.

شرع البعض بعمليات تجديد الفجارات، إما لأهداف إقتصادية أو للحفاظ على التراث الوطني المادي وغير المادي.

على سبيل المثال، يسعنا أن نذكر لجنة إنماء الزراعة في المناطق الجنوبية التي شرعت، في سنة 2007، في مشروع هام لإعادة تنظيم واحات النخيل في تيديكلت بإستغلال الواحات الموجودة وتقييمها. يهدف هذا المشروع الواسع إلى تقوية استثمار الأموال، وإلى تحسين منطق إدارة الموارد الطبيعية وخاصة المياه بينها، عبر أعمال الحفر العميق (تشخيص حالة الآبار الموجودة وتجديدها) وتنفيذ حفر آبار جديدة بديلة، وتجهيز الآبار الموجودة بمعدات وبالكهرباء، وتحسين شبكات الصرف، وتقوية الفجارات والحفاظ عليها.

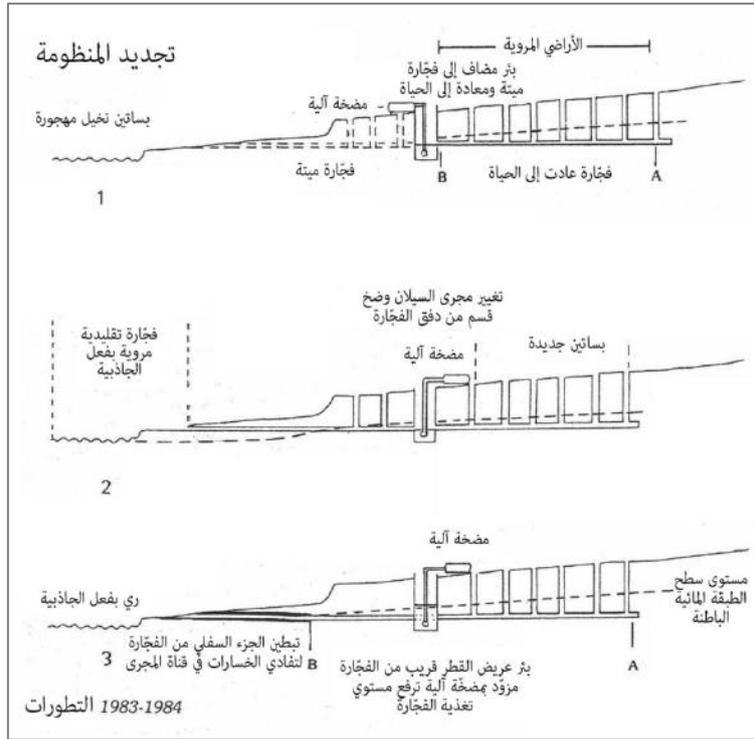
تتيح عدّة حلول تقنية استعادة دفق الفجارات أو الحفاظ عليه أو تحسينه. عندما يقف عمل فجارة موجودة في حالة فنيّة جيّدة يعني ذلك أن مستوى الطبقة المائية قد انخفض وأن قسم الترشيح في الفجارة بات لا يصل إلى طبقة الماء. إن الحلّ التقليدي لسحب المياه الموجودة في جوف أرض فجارة معطلّة وظيفياً يعتمد على استخدام آبار مجهزة بشادوف (الصورة 8) في مستوى الواحة أو البستان بالذات. كما يمكن تجهيز هذه الآبار بوسائل ضخ ميكانيكية.

تتيح الوسائل الحديثة إما الإستفادة من قسم الترشيح الموجود واستخراج المياه منه لري الأراضي المجاورة¹⁹، أو «تصليح» دفق الفجارة الموجودة بدفع الماء إليها بعد ضخّه من الطبقة الجوفية (وقد تكون هذه الطبقة عميقة) بواسطة آبار ملحقة. تستفيد المضخات الآلية من وجود فتحات التهوية والصيانة (الرسم 6).

¹⁹ فرضت المنشآت الزراعية الحديثة، التي تتطلّب كميات كبيرة من المياه، استخدام المضخات الميكانيكية المركبة أحيانا مباشرة على إحدى فتحات تهوية الفجارة، ونشأ عن ذلك تغيير جذري في منظومة الزراعة في الواحات، مما أتاح استثمار أراضي تقع خارج حيز الواحات التقليدية. في الوقت عينه، شجعت الدولة الجزائرية امتلاك الأراضي الزراعية، مما رفع تدريجياً إنتاج النظام الإقتصادي الزراعي (الفواكه، البقول والتمور) للإستهلاك المحلي وللتصدير، بإستخدام سهولة الوصول للمياه في الآبار المزودة بمضخات ميكانيكية، مما يخفض فائدة أشكال الزراعة التقليدية في الواحات.



الصورة 8. بئر مزود بشادوف. تصوير جوزيف شوفو 2010.



الشكل 6. تجديد فجارة بواسطة وسائل تقنية حديثة (M.Gast 1998).

إن تجديد الفجارات أمر أساسي للزراعة في الواحات ولتنشيط السكان في المناطق الصحراوية. لا يكتفي التجديد بتصليح البنى التحتية وبالحفاظ عليها، بل يتطلب اعتماد أساليب جديدة في إدارة المياه، هي أساليب خاصة بالمناطق القاحلة، تقتبس بعض الأفكار من الأساليب التقليدية الموروثة. يبدي مثل المشاريع المنفذة في ولاية أدرار (المنصور، شاروين وتماينوط الكبيرة) أن أعمال تجديد الفجارات تُمكن من إنقاذ الواحات مع بساتين نخيلها، على مساحة تفوق 600 هكتار

وتحوي 3000 نخلة تمر. ويشهد رئيس جمعية أصدقاء تيميمون (سبتمبر 2014) أن المشاريع أنقذت المزيد من بساتين النخيل في أماكن أخرى.

إن أعمال إنقاذ التراث الثقافي المائي و/أو أعمال تجديده، تتيح الحفاظ على الحياة في الصحراء، وتؤمن كلفتها الدولة الجزائرية أو جهات التعاون الوطنية²⁰ أو الدولية (اليونسكو، برنامج الأمم المتحدة للتنمية PNUD، واللجنة الأوروبية، بين غيرها).

6 الخلاصة

بينما تشمل الجزائر مساحات شاسعة قاحلة في أربع أحماسها، إنَّسَم سَكانها في كامل تاريخهم بإمكانية الوصول إلى حلول تتيح الحياة، حتى في أقصى الظروف وفي أبعد المواقع. تتالت الحلول التراثية للتغذية بالماء من فترة تاريخية لأخرى، ورافقها تشييد المنشآت، وكان بعضها معقداً ومركباً مثل منظومة الفجارات. كانت التحديت دائمة من العهد الروماني، حيث كثر بناء أحواض الخزن وشبكات التوزيع ومناهل العيون والحمامات، إلى العهد العثماني حين شُيِّدَت المنشآت الضخمة، مع قنوات جرّ تجلب المياه على مسافات طويلة لتغذية المدن ولتلبية حاجات السكان. سجّلت منظمة اليونسكو المواقع الرومانية مثل موقع جميلة (1982) ويجري تسجيل قنوات جرّ المياه على المستوى الوطني، نذكر منها قناة زبوجة في عام 2008. اهتمت فترة الإستعمار أولاً بالمناطق الريفية حيث شُيِّدَت السدود، التي اختفى بعضها اليوم، بينما يبقى بعضها الآخر في حالة خراب تجعل من عملية الترميم عمليةً تفوق كلفتها كلفة سد جديد. ينفرد التراث المائي في الجنوب الجزائري بقيمة خاصة لأن منظومة تحصيل مياه السيل في غرداية (في وادي الميزاب) وحيدة في العالم، وترفقها آبار قديمة (في الواحة أو في القصور) جديرة بالتجديد. كما أن فجارات الجنوب الغربي الجزائري، التي تحصل المياه السطحية، أو مياه جبال الأطلس الصحراوي، أو خاصةً مياه الطبقات الأحفورية التي تتكشف وتصل إلى سطح الأرض، تمثل تراثاً حقيقياً جديراً بالذكر وبالإهتمام، كما أنه جدير بالتسجيل على قائمة التراث العالمي.

7 المراجع

Ansari T. The traditional use of groundwater system (foggara). Proceeding of international-conference on groundwater resources of the Sahara CIRESS, Ouargla, 12 and 13 December 2005, 194 p.

Anonyme – Le système de l'eau à Alger pendant la période ottomane (Xième-XIXème siècles), In « La fondacion de Madrid y el agua en el urbanismo islamici y Mediterraneo », Madrid, 22-26 octobre 1990, pp. 42-53.

Arrus R. - L'eau en Algérie, Office des publications Universitaires, Alger, 1985.

Bellil R. - Les zénètes du Gourara d'hier à aujourd'hui. Passerelles, 24, 2002, 5 p.

Bisson J. - Le Gourera, étude de géographie humaine, Mémoire de l'Institut de recherches sahariennes, 1958. Alger.

Bisson J. - Les foggara du Sahara algérien : déclin ou renouveau ? Les eaux cachées. Études géographiques sur les galeries drainantes souterraines réunies par les soins de Balland D., Paris, Université de Paris-Sorbonne, 1992, p. 7-31.

Bisson J.- Gourara in 21 Gland-Hadjarien, Aix-en-Provence, Edisud, volume n°21, 1999.

²⁰ تساهم إدارات الدولة بما يتوقّر لديها من موارد مالية وبشرية، بينما يوقّر مالكو الفجارات اليد العاملة والمهارات التقنية التقليدية اللازمة.

- Demdoum B.- *Les fontaines de la Casbah d'Alger : source de vie et ... d'espoir pour le renouveau de la vieille médina*. Le Midi Libre, Algérie, 19 mai, 2012.
- Dubost et Moguedet G. - *Un patrimoine menacé : les foggaras du Touat*. N° spécial Oasis, Sécheresse, 1998, 9 (2) : 117-122.
- Gast, M. - « Foggara », *Encyclopédie berbère*, 19 | Filage – Gastel, Aix-en-Provence, Edisud, 1998, p. 2868-2880.
- Guillermou Y. - *Survie et ordre social au Sahara. Les oasis du Touat-Gourara--Tidikelt en Algérie*» Cah. Sci. Hum., 1993 721-738 p.125.
- Hassani I. - *Les méthodes traditionnelles de captage des eaux souterraines dans le Sahara algérien*. Rev. Tech. Sci., 1988, 6, 20-24.
- Khadraoui A. - *La foggara dans les Oasis du Touat, Gourara et de Tidikelt Définition - propositions de réhabilitation et de sauvegarde*, Note, 9 p. ministère des Ressources en Eau, Agence de Bassin Hydrologique Sahara, 2007, 9 p..
- Kheirabadi, Masoud - *Iranian Cities: Formation and Development*. University of Texas Press., 1991, [ISBN 0-292-78517-8](https://www.isbn-international.org/product/0-292-78517-8).
- Oleil J. - *Les juifs au Sahara. Le Touat au Moyen Age*, Paris, CNRS Edition, 1984 188 p.
- Remini B., Achour B. et Kechad R. - *La foggara en Algérie : un patrimoine hydraulique mondial*. Revue des sciences de l'eau / Journal of Water Science, vol. 23, n° 2, 2010, p. 105-117. URI: <http://id.erudit.org/iderudit/039903ar>

حالة دراسية رقم 1 فجّارات وادي الميزاب

إن منظومة تقاسم مياه الأمطار الموجودة في غرداية، في المنطقة الوسطى من شمال الصحراء الجزائرية، خاصة و فريدة من نوعها في العالم. صمّم عالمان وشيّدوا هذه المنظومة منذ أكثر من سبعة قرون، فأُتاحت للميزابيين استثمار وادي الميزاب منذ القرن الحادي عشر. إن هذا الوادي، بقصوره (أي قرياته المحصّنة) الخمس التي تشمل غرداية، مسجّل على قائمة التراث الوطني (1971) وعلى قائمة اليونسكو للتراث العالمي (1982). يكوّن وادي الميزاب، بمشاهدته التاريخية وثقافته، مهد حضارة القصور التي فاق عمرها ألف سنة. في البداية، إعتد الإستهيطان في الوادي على مفهوم الواحة الذي يؤلّف إلفة حيوية في حيّز واحد بين ثلاثة عناصر أساسية : الماء، وبساتين النخيل، والقُصْر. تتضافر هذه العناصر الثلاث المتجاورة لتحمي بعضها البعض ولتستفيد من السمات الإيجابية الموجودة في العنصر المجاور. مما أتاح للإنسان أن يعيش وأن يتأقلم مع الظروف المحيطة به في بيئة صحراوية معادية طوال القرون. يُذكر اليوم وادي الميزاب بمثابة مرجع التناسق الأمثل بين التنظيم الاجتماعي والنظام الحضري والفنات المعمارية والتحكّم بالموارد المائية والتوازن البيئي. حاز على تعريف اليونسكو الخاص نظراً لإبتكارات منظومته الحضرية في تنسيق استخدام الأراضي وفي معرفة تقنيات البناء.

يعتمد النظام المائي على تحصيل مياه السيول في معلاة بساتين النخيل، ثم على جمعها في سواقي تنقلها إلى منشآت تقسيم المياه (الصورة 9-أ و 9-ب) ثم إلى توزيعها للري في قطع الأرض الزراعية، ويرسل فائضها بعد ذلك في آبار لإعادة شحن الطبقة المائية. تنقسم هذه المنظومة إلى جزئين أساسيين، يجمع أحدهما مياه الإنسياب وينقلها إلى منشأة التقسيم، بينما يورّع الآخر بالتساوي المياه المحصّلة بين بساتين النخيل. وتهتم جمعية أمناء السيل، التي يرجع تنظيمها إلى عدّة قرون، بالتحكّم بتشغيل المنظومة التقليدية وبصيانتها.



الصورة 9-أ والصورة 9-ب. وصول المياه إلى قناة مخرج بوشمجن (Y. Djellouli, 2009)

يجدر الإنتباه إلى عنصرين أساسيين في هذا التنظيم التقليدي: السدود الصغيرة وآبار جمع المياه.

- هنالك سلسلة من السدود الصغيرة الموزّعة على امتداد الوادي وفي معابر الواحة تؤدي دوراً هاماً عند حدوث السيول العارمة. كان أمّاء السيل يعدّون 15 سداً صغيراً، لم يبق منها سوى ثلاث بنيات، لا يؤدي عمله منها سوى إثنين.

- سلسلة من آبار جمع المياه التي تصل إلى طبقة جيولوجيا الطورونيان، يسعها أن تمتص كامل المياه التي تُسكب فيها. تستلم هذه الآبار فائض شبكة قنوات منظومة التقاسم، كما يغذيها فائض عتبات السدود الصغيرة المذكورة. أُثبتت دراستنا بين أمناء السيل (فبراير 2010) أن واحة غرداية كانت تحوي أكثر من 120 بئر جمع، معظمها منهدم اليوم.

يجدر اليوم الإهتمام بكل هذه المنشآت المائية المبتكرة لتحصيل مياه الإنسياب، من أصغر هطولها إلى سيول الفيض المدمرة. تجمع قنوات المعلاة صغائر قطرات المطر المناسبة وتجرها إلى منشئة تقسيم المياه لري البساتين غمراً. عند حدوث الفيض، تُجمع المياه الفائضة ولا تضيع. لسوء الحظ، تم التخلي عن آبار الجمع، وهُدِم بعضها وشُجِن بعضها الآخر بالخرسانة. تعمل بعض الجمعيات المحليّة على ترميم الآبار المعنية.

بقيت منظومة تقاسم المياه فريدة حتى سنين 1960. منذ ذلك الحين، ما فتأ عدد السكان يزداد، مما دعا إلى توسيع مساحة العديد من قطع الأرض المزروعة، على حساب أراضي قاحلة مروية بالمياه الأحفورية. أظهرت الدراسات المائية الجيولوجية (ANRH) إن منطقة غرداية تفي حاجاتها بمياه الشرب وبمياه الري بالضخ من الطبقة القاريّة البينية ومن المركب الطرفي. لإجابة الطلب المائي، تم نشر وسائل هامة لتوصيل مقادير تزداد تدريجياً. يزداد عدد الآبار المحفورة (عشرة إضافية كل سنة : كان عدد الآبار العميقة 288 في عام 1999 وأصبح 379 في عام 2008) كما تضخ آلاف الآبار الزراعية مباشرة من الطبقة العميقة. هدفاً لحماية مدينة غرداية من حوادث الفيض الإستثنائية المماثلة لفيض عام 2008، تم تصميم مشاريع أشغال جديدة. ثبت أن حصر مياه وادي الميزاب في قناة تعبر المدينة، وأن تغطية مهده الأصغر بالخرسانة، أشغال عالية الكلفة محدودة الفعالية. إن هذه الحلول المنفّذة على جناح السرعة لا تتجانس مع وجهة نظر التنمية المستدامة، بينما أُثبتت الأشغال المنفّذة منذ قرون احترامها للبيئة وإستجابتها لمتطلبات السكان.

حالة دراسية رقم 2 الفجّارات في جنوب غرب الجزائر

شأنها شأن فجّارات مناطق توات وغورارا وتيديكلت (في جنوب غرب العرق الكبير الغربي)، تحصل فجّارات جنوب غرب الجزائر مياه الطبقة الأحفورية الألبية²¹ التي تتكشف في هذه المنطقة كما تغذي الآبار والآبار العميقة (Bisson 1958 et 1992; Gaillermou, 1993). إن هضبة تادمايت تؤدي وظيفة خزّان مائي ضخم.

وفق دراسة دويوست وموغديه (1998) تحوي واحات منطقة توات 531 فجّارة، يعمل منها 358 فجّارة. تتراوح المساحات المروية بهذه التقنية بين 7000 و 3000 هكتار، وتتنوع منتجاتها الزراعية بين ثلاث طبقات : نخيل التمر، الفواكه، والحبوب والبقول والمزروعات البقولية. يستمر الدفق عادة على طوال السنة، ولكنه يتقطع أحيانا.

في منطقة أدرار، يستخدم حوالي 300000 نسمة هذه الأنظمة لتحصيل المياه بالفجّارات لري المزروعات (الصورة 10).



الصورة 10. بساتين منطقة رجان التي ترويه الفجّارات (Association Yeu-Mali, 2009)

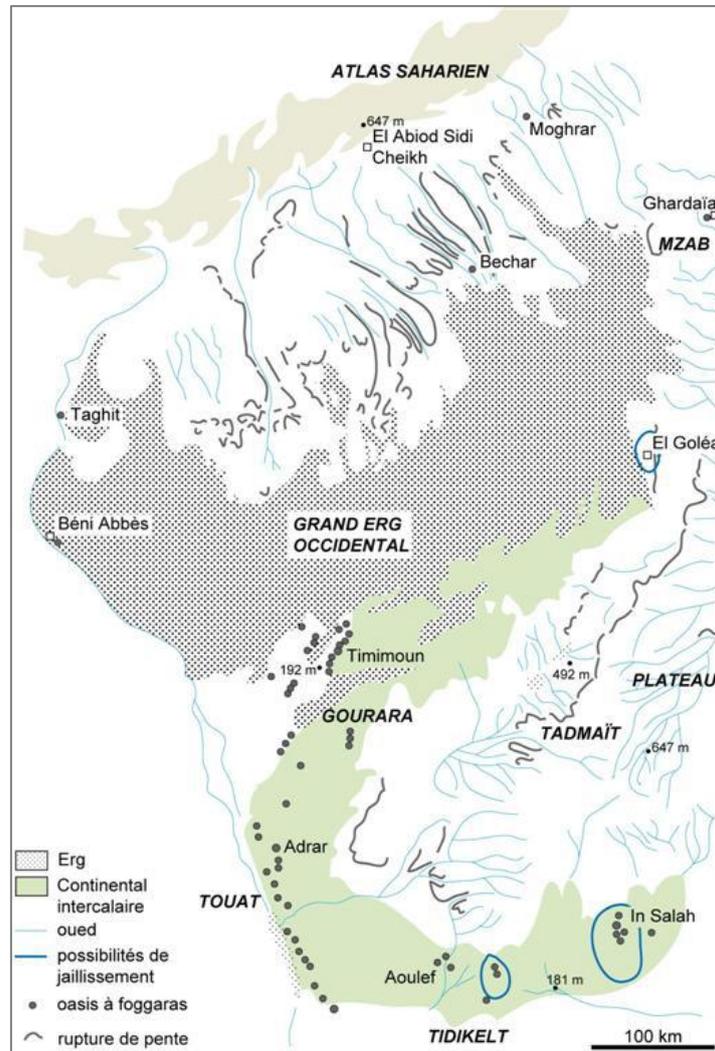
في بعض الحالات، تجري القنوات الباطنية تحت المنازل لترطيبها، وتغذيها شعاب قنوات مياه الشرب. تنتظم منظومة تقاسم المياه وتوزيعها وفق نظام توقيت يعتمد على قياس زمن الدفق ويشمل كامل الشبكة الزراعية، فيحدّد شكلها وسماتها الجمالية وقيمتها الرمزية. بصورة عامة، تكتسب نقطة خروج دهليز المياه قيمة عالية من وجهة النظر الدينية ومن وجهة نظر السكن، فتري بقرية الأضرحة والمناهل (العيون) وأحواض الماء وغيرها من المباني ذات القيمة الرمزية.

تحصل فجّارات العرق مياه الطبقة الجوفية المتكوّنة تحت العرق الكبير الغربي، وهي مياه تجري ببطء تحت العرق، في مجاري مياه قديمة مضمورة تأتي من الأطلس الصحراوي. لا تتعدّل قيمة الدفق طوال السنة (على خلاف فجّارات الطبقة الألبية)، والمياه

²¹ إنها مياه الطبقة القاريّة البيئية في مجال منظومة مياه الصحراء الشمالية، وهي منظومة موجودة في بلاد المغرب المجاورة (ليبيا وتونس) تغطي مساحة تقارب ٧٠٠٠٠٠ كيلومتر مربع في الجزائر.

جيدة وقليلة الملح. هنالك ما يقارب مئة فجارة في منطقة تيميمون، يبقى منها أقل من 80 قيد العمل. يصعب أحيانا التعرف على كامل طول بعض الفجارات، إذ تضيع الدهاليز والآبار تحت كثبان العرق الكبير الغربي. إن هذه الفئة من الفجارات مهددة بظاهرة تقدّم الرمال (Remini et al.2010 et Bellil, 2002). هنالك ست فجارات تكوّن فئة خاصة لأنها محفورة في مسفلة الفجارات الألبية الكبيرة في منطقة تيميمون : إنها تقتصر على تحصيل المياه المتسربة والمصروفة من مياه الري الموزعة في البساتين الموجودة في معلاتها.

كما تتفرد فجارة مقرار، الموجودة عند سفح جنوب جبل الأطلس الصحراوي، لأنها وحيدة من نوعها. يبدو أنها في المرحلة الأخيرة من حياتها بسبب جفاف الطبقة الأصل التي كانت تغذيها بصورة طبيعية (ينابيع حوض منحدرات جبل القصور في الأطلس الصحراوي). تسكب ماءها في مجن (حوض) جماعي موجود في بساتين النخيل، قبل الوصول إلى شبكة السواقي التي توزع المياه في منطقة البساتين. للحفاظ على هذه الفجارة، الممتازة بالتنفيذ، لجأ السكان مع مديرية المياه إلى حفر بئر يستخدم دهاليز الفجارة القديمة وفتواتها وأحواضها.



الشكل 5. فجارات جنوب غرب الجزائر، نقلاً عن Bisson, 1999

نجد أيضاً حالة فجارة العرق التي تحصل مياه الطبقة الباطنية المكوّنة تحت العرق الكبير الغربي، بفضل المياه التي تنساب ببطء تحت العرق، في مجاري المياه القديمة الآتية من الأطلس الصحراوي. لا تتغير قيمة الدفق طوال السنة (على خلاف فجارات الطبقة الألبية)، والمياه جيدة وقليلة الملح. هنالك ما يقارب مئة فجارة في منطقة تيميمون، يبقى منها أقل من 80 قيد

العمل. يصعب أحيانا التعرف على كامل طول بعض الفجّارات، إذ تضيع الدهاليز والآبار تحت كثبان العرق الكبير الغربي. لا يستطيع اليوم سكّان الواحة المسنين التعرف على أماكن الآبار أو على قسم من الدهاليز. إن هذه الفئة من الفجّارات مهدّدة بظاهرة تقدّم الرمال (Remini et al.2010 et Bellil, 2002).

تتدرّ فجّارات الجبل التي تحصّل مياه الطبقة الباطنية القريبة من سطح الأرض. نجد بعضها اليوم (Remini et al., 2010) مثل فجّارات واحة طاغيت التي تأتي مياه انسيابها من جبل مرحومة في منطقة بني عباس. تتميز الفجّارة بدهلز يدنو طوله دون 1000 متر ويفوق عرضه عرض دهاليز الفجّارات الألبية. للأسف، إن هذه الفجّارات مهجورة اليوم.

التراث الثقافي المائي وأشكاله، مثال تونس

مصطفى خنوسي

مدير أبحاث

المدير السابق للأوبد والمواقع الأثرية

مختص بالتراث الثقافي

المعهد الوطني للتراث

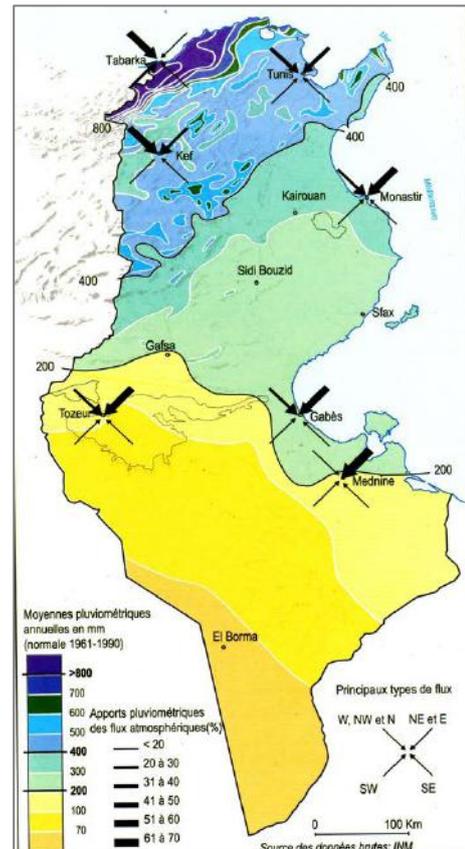
تونس

1 السمات العامة

تقع تونس في إقليم المغرب العربي. تحتل البلاد مساحة 163610 كم² وتتميز بمناخ كثير الاختلاف وفق المناطق، فهو بحري متوسطي في الشمال وعلى امتداد السواحل، وشبه قاحل في الداخل، وقاحل في الجنوب. تنتمي تونس إلى فئة أفقر بلاد الكرة الأرضية بالنسبة إلى موارد الماء لكل فرد من سكانها. بالفعل، وفق مؤشر فالكنمارك (الماء المتوفر لكل فرد *Falkenmark indicator*) لا تبلغ كمية المياه المتوفرة لكل فرد سنوياً سوى 450 متر مكعب. ونظراً لزيادة عدد السكان، سيتفاقم انخفاض هذه الكمية في السنين المقبلة.

1-1 المعطيات المناخية والمائية العامة

تمتد فترة هطول الأمطار من أواخر سبتمبر إلى شهر أبريل وتتميز بعدم إنتظام الإمطار بين موسم وموسم وبين منطقة ومنطقة. كان للمناخ أثر أكيد على استثمار الأراضي كما تحكّم بنمو المدن وبتطورها. إن مجموع قدر الأمطار ضعيف في تونس. على الرغم من تسجيل ما بين 1000 و 1500 مم سنوياً في بعض مناطق الشمال الغربي، إن معدلات الهطول في سائر البلاد أصغر بكثير. توافق هذه المعدلات الهطول في ثلثي البلاد وتتراوح بين 350 مم في المناطق المحظوظة وتصل إلى 50 مم في المناطق الموجودة في أقصى الجنوب. نجم عن هذا التفاوت في الأمطار، بالكمية وفي الزمن، شبكة مجاري مائية قليلة التماسك يتكوّن معظمها من مجاري مياه مؤقتة موسمية. ولا يسعنا أن نقول أن وادي مجردة، وهو مجرى الماء الرئيس في تونس، يستأهل اسم النهر، على الرغم من طوله الذي يبلغ 460 كم، وعلى الرغم من اتساع حوض جمعه ومن ارتفاع عدد روافده.



الشكل 1. الإمطار السنوي ودفق الرياح الجنوبية

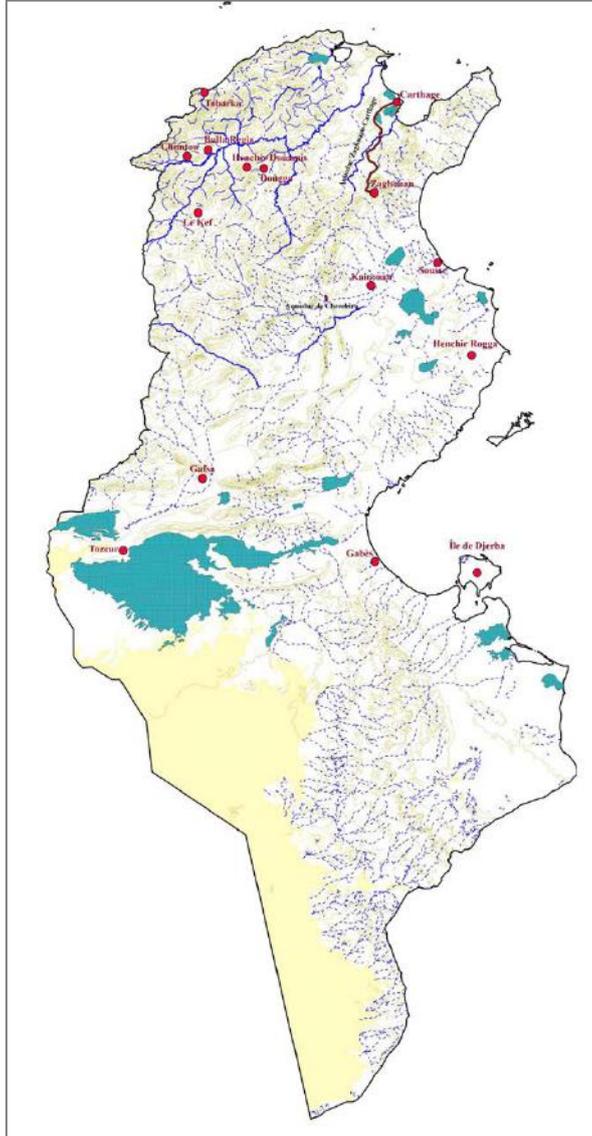
لم تحول قلة المياه المذكورة دون سكن البلاد منذ وقت باكر مما أغناها بتاريخ طويل. وهذا ما ولد الكثير من ظواهر التراث الثقافي المرتبط بالماء والمتميز بقيمة إستثنائية وبغنى فريد.

1-2 العلاقات الثقافية والتبادلات التقنية مع المناطق المجاورة

نتج التراث الثقافي المائي في تونس عن استجابة شعبية محلية إزاء بيئة قليلة المؤاتية لمعيشة الإنسان وعن تبادلات ثقافية وتقنية مع الحضارات الموجودة حول البحر المتوسط، وخاصة منها الحضارة الفينيقية والحضارة الرومانية في العصور القديمة، والحضارة العربية الإسلامية في العصور الوسطى والحضارة الأوربية في الفترات الحديثة والمعاصرة.

2 المواقع المعروفة والمواقع الهامة في التراث الثقافي المائي

يسعنا ضرب المثل عن أهمية الماء ثقافياً بذكر معبد هرمس (Hermaion) في واحة القطار في منطقة قفصة في جنوب غرب تونس. إشتهر هذا الموقع بين أخصائيي فترة ما قبل التاريخ ويرجع إلى حوالي 40000 سنة قبل تاريخ اليوم. ويعتبره البعض أقدم دليل معروف يشهد على التصرف الديني لدى البشر. يتكوّن رمز العبادة من كوم حجارة شبه كروية مختلطة بحجار صوانية مقطّعة وبعضام الحيوانات لتشكل كتلة مخروطية. شيد الكوم على مقربة من نبع ماء، انقطعت ماؤه اليوم، برفع طبقات متتالية من العناصر المذكورة، ويحتم أن الكوم يعبر عن عبادة الكائن الساكن في النبع.



الشكل 2. تونس. مواقع التراث الثقافي المائي

تطوّرت باكراً هذه العلاقة بالماء واتخذت أشكالاً متفاوتة ونجم عنها تراث ثقافي مائي غني تفوق قيمته التقدير وتعدّدت فئاته.

كما يسهل تخيّل الأمور، كان هذا التراث جواباً تجاه الشروط التي فرضتها البيئة وتجاه حاجات البشر. عندما ننظر إليه نظرة إجمالية تشمل مختلف عناصره، يتضح أنه جدير بالذكر بين أعلى الأشكال المعقدة التي تعبّر عن قدرة الإنسان على الإبتكار.

1-2 التراث الثقافي الشعبي المائي

إن هذه الفئة، التي تتخذ أشكالاً متواضعة معتمدة على تقنيات بدائية، جديرة بالإهتمام رغم ذلك. يشهد عليها أساساً عددٌ من المنشآت في القسم الجنوبي من البلاد، حيث وفّرت الجواب إزاء بيئة قاحلة وأمطار شحيحة. وفق المواقع، هدفت المنشآت إلى :

- **حفظ مياه الإنسياب : الجسور.** تكثرت هذه المنشآت المائية في المناطق القاحلة في جنوب شرق البلاد. تزداد الحاجة إليها إجابةً إلى قوّة دفع الأمطار النادرة التي تسبّب إنسياباً سلبياً فينجم عنها حتّ قوي. رغبةً بممارسة الزراعة، إعتضت المنشآت الأودية الكبيرة والصغيرة للإحتفاظ بالماء وبالتربة وللتحكّم بالإنسياب. إتخذ الحل التقني شكل إختراع جميل، وفق تعبير أحد الجغرافيين التونسيين الحاليين، أي شكل ما يدعى الجسور، وهي سواتر (جمع ساتر) ترابية صغيرة تعترض مجرى الإنسياب وفق زاوية قائمة، تصحبها مصبّات للفيض، وتتالي من المعلاة إلى المسفلة فتتخذ شكل العلامات في المشهد الطبيعي.

- **توجيه مياه الينابيع : السواقي (جمع ساقية).** وهي أقينية بدائية مفتوحة (سماوية غير مغلقة)، كثيرة الإستعمال في الواحات. تتشكّل مجموعة السواقي منظومةً شعيرية تتيح توصيل المياه وري قطع الأرض الزراعية المختلفة. مع مرور الزمن، أضحت حيازة السواقي بمثابة رمز الغنى وارتفعت قيمتها، في الكثير من الأحيان، فوق قيمة ملكية الأرض.

- **تحصيل المياه الجوفية : المكابيل (جمع مكولة).** وهي منظومة عالية الذكاء موجودة في منطقة القطّار، حوالي 20 كم في شرق قفصة، تعتمد على تحصيل مياه نبع مصطنع وعلى جرّها وفق انحدار طبيعي حتى الوصول إلى سطح الأرض، ثم جرّها في قنوات عبر الواحة بواسطة دهاليز دقيقة تتيح مشي الإنسان المنحني فيها لتأمين أعمال الصيانة، وتُجهّز الدهاليز بآبار وصول متباعدة على مسافات شبه منتظمة. بيد أن هذه المنظومة موجودة في مناطق أخرى. نجدها في تونس، في منطقة نفزاوه حيث تُعرّف باسم خُريجة، وتُعرف بأسماء أخرى في بلاد مختلفة، مثل فجّارة في جنوب الجزائر، وخطّارة في جنوب المغرب، وأفلاج في شبه الجزيرة العربية، وكارز في ايران.

2-2 المواقع ذات الطابع الأثري

إن عددها لا يُحصى في تونس ويمتد تاريخها على فترة طويلة من العصور القديمة إلى الفترة المعاصرة. تتكوّن أقدم آثار هذه الفئة التراثية الأثرية من الصهاريج المُكتشفة في المنازل الفينيقية في قرطاج وفي كركوان، التي يرجع تاريخها إلى ما بين القرن الرابع والقرن الثاني قبل الميلاد. دخلت هذه الحلول التقنية الفينيقية إلى المنطقة النوميديّة كما تشهد عن ذلك الأمثلة المنتمية إلى هذه الفئة في موقع دقّة ومجموعة الصهاريج المكتشفة في قلعة بزّاز الفينيقية، في منطقة وادي ملبز في شمال غرب البلاد. بيد أن الفترة الرومانية مهّرت بطابعها الخاص الأرض بكثرة عدد المنشآت المائية الموزعة في كامل مناطق البلاد والمتميّزة بكثرة فئاتها التصنيفية. أما أفضل الأمثلة عنها فهو، بلا جدل، مجموعة زغوان -قرطاج

المائية التي تشمل ثلاثة عناصر رئيسية وهي بركة المشرعة المزينة (nymphée) في البداية، وقناة الجرّ التي يفوق طولها 130 كم، وصهاريج الخزن الضخمة.



الشكل 3. دقّة، بركة تيرنسيوس الرومانية (M. Khanoussi)

إن هذا التراث الأثري العائد إلى العصور القديمة والعصور الوسطى يتكوّن من العناصر التالية :

- **أحواض تحصيل المياه** : كانت هذه الأحواض عديدة ولكن معظمها اختفى إثر اعتماد معايير حديثة وإجراء عمليات تصليح،
- **آبار**، وعددها أقل بكثير من عدد الأحواض. عاد الكثير من الآبار إلى العمل مؤخراً بعد قرون من الإهمال،
- **قنوات جرّ المياه**. وهي أبرز ما أتى به الرومان في ميدان المياه في تونس. كان تشييدها لازماً لتوفير ما نقص في المدن إثر إزدياد عدد السكّان وارتفاع مستوى الإستهلاك الناشئ عن تكاثر بناء الحمامات العامّة في المدن. لكن هنالك أيضا عدد من قنوات جرّ المياه ترجع إلى فترات أحدث من الفترة الرومانية، نذكر منها قناة جرّ شريشيرا في منطقة القيروان، وتعود القناة إلى عهد الأغلبين (أو الأغالبية)، أو قسم القناة المضاف إلى قناة زغوان - قرطاج الرومانية، الذي يعود إلى عهد الحفصيين لجر المياه إلى منوبة في ضواحي تونس.
- **صهاريج وأحواض**. وتكوّن أكثر الفئات عدداً. نجدها منفردة في المنازل الخاصة، كما نجدها في مجموعات المنشآت العامّة. بلغت سعة بعضها مقادير مذهلة مثل الصهاريج الرومانية المعلّقة في قرطاج (ويقال عنها صهاريج مالقا)، التي وسعت 44000 متر مكعب. وأدّت غيرها من الصهاريج، التي دنت سعتها دون ذلك، دوراً هاماً في تغذية مدنها بالماء، نذكر منها صهاريج بولا ريجيا، قرطاج، شمتو، دقّة، هنشير الدواميس، الكاف، رفة، سوس أو طبرقة.
- **المناهل والسبيل (جمع سبيل)**. نجدها عادةً في التجمّعات الحضرية، حيث أدّت في السابق دور نقاط التغذية بالمياه لمن إحتاج لها، كما أدّت دوراً تجميلاً وتحسينياً في المدن.

2-3 المواقع الحية المستخدمة حالياً أو التي أُعيد استخدامها جزئياً

إبان العصور الوسطى، تهدم قسم كبير من التراث الثقافي المائي الموروث عن الفترة الرومانية. إكتفت حاجة الماء في تلك العصور وحتى مطلع الفترة الحديثة بمياه الآبار وبمياه الصهاريج الخاصة والصهاريج العامة المتوفرة في حيز المدن وفي الأرياف. هنالك فئة أخرى، يظهر أن بوادرها ترجع إلى فترة العصور القديمة، وعرفت إنتشاراً واسعاً في العصور الوسطى في مناطق أوساط البلاد وفي جنوبها، تتمثل في أحواض كبيرة سماوية، أشهرها فسقيات الأغالبية في القيروان، التي تكوّن إحدى العناصر الثلاث المعرّفة للتراث المسجّل في عام 1988 بإسم القيروان على قائمة التراث العالمي الثقافي والطبيعي وفق المعايير 1 و2 و3 و5 و6. يذكر إعلان القيمة العالمية الإستثنائية المتعلقة بالآثر تراث الماء وبضيف: « فسقيات الأغالبية، حوض سماوي مكوّن من صهريجين متصلين ببعضهما، يرجعان إلى القرن التاسع، ويكوّنان أحد أجمل المجموعات المائية المصمّمة لتغذية مدينة بالمياه ».

بعد تشكيل الحماية الفرنسية على تونس في عام 1881، تغيّرت جذرياً علاقة الناس بالمياه. كما كتب المؤرخ بشير يزيد، تتغيّر ببطء علاقة الناس بالمياه. تُشيد المنشآت المائية تدريجياً في المدن بعد تقرير السلطات العامة. بيد أن وصول المياه بكميات ضخمة يغيّر التصرفات والعادات. أدى ارتفاع الحاجات إلى تشييد سدود كبيرة وإلى إنجاز أشغال هامة لجرّ المياه على مسافات طويلة باستخدام مواد حديثة الإختراع (الخرسانة، الخرسانة المسلّحة). ولكن، للأسف، لا يسهل الإعتراف بقيمة تراثية لهذه الفئة من المنشآت.

2-4 المشاهد الثقافية المرتبطة بالمياه

إن ممارسة الزراعة في بيئة معادية بمثابة التحدي، أو أحد التحديات التي استجاب لها الإنسان بآلاً براءة بلا حدود وجهوداً مضنية. هذا ما أتاح توليد المشاهد التراثية العديدة المرتبطة بالمياه، وخاصةً في المناطق القاحلة وبالقرب من الصحراء. تكوّن الواحات أفضل الأمثلة عن ذلك. في هذا المجال، يحسن ذكر تسجيل واحة قابس على القائمة التأشيرية للتراث العالمي الثقافي والطبيعي، وتسجيل واحة قفصة (انظر دراسة الحالة 3 ادناه) بمثابة « منظومة ابتكارية من التراث الزراعي العالمي ». تمتد هاتان الواحتان على عشرات الهكتارات، ونشأت عن تضافر مياه الينابيع مع عمل البشر. أدى التحكم بالمياه طوال آلاف السنين، والتحكّم بتوزيعه في شبكة شعيرية من السواقي المشقوقة في التربة، وبتقاسمها وفق نظام حساب عالي البراعة، إلى توليد حيز زراعي في بيئة طبيعية صارمة غير مؤاتية. كما أن المياه حدّدت شكل استخدام الأراضي في جزيرة جربة وجعلت منها المشهد الثقافي الذي نعرفه اليوم والذي حظى أيضاً بتسجيله على القائمة التأشيرية للتراث العالمي الثقافي والطبيعي. فرض شحّ الإمتار وغياب الينابيع، طوال القرون، طريقة استثمار الأرض في شكل كثير الإبتثار، في منشآت معروفة باسم المنازل (جمع منزل، أي حقل الزراعة مع سكنه) وفرضا على السكّان واجب تشييد منشآت مائية صغيرة الحجم لتحصيل مياه الأمطار النادرة وخبزها.

3 الوثائق المتوفرة

يصف التراث الثقافي المائي في تونس عدداً وفيراً من الوثائق الغنية المختلفة، تشمل وصف المسافرين في العصور الوسطى (حسن الوزان المعروف باسم ليون الإفريقي، في كتابه وصف إفريقيا، طبعة جديدة في باريس 1981) وفي الزمن الحديث (فكتور غيران، سفريات في محمية تونس، باريس 1872)، كما شمل الدراسات العلمية المرفقة برسومات هندسية وبصور شمسية (جوكليير -مدير النشر-، بحث عن المنشآت المائية الرومانية في تونس، 3 أجزاء، تونس 1899-1904)، بلا ذكر العدد الذي لا يُحصى من الرسومات واللوحات الزيتية والأفلام التوثيقية. بيد أن هذه الوثائق تبقى شديدة التناثر وما زلنا ننتظر جردها في جدول شامل.

3-1 جرد التراث الثقافي المائي، الخرائط الحديثة، قواعد المعطيات، الخ

لا يتوفّر اليوم أي جرد شامل وخاص متعلّق بالتراث الثقافي المائي في تونس. في غداة تثبيت الحماية الفرنسية على تونس، تم تسجيل جرد للمنشآت العائدة إلى العهد الروماني، ونُشرَت نتائجه تحت عنوان « بحث عن المنشآت المائية الرومانية في تونس » في ثلاثة مجلّات بين 1899 و 1904. تحوي النشرة جدولاً بالمنشآت مع وصف قصير ترفقه أحياناً رسومات ومخطّطات بيانية.

3-2 وثائق المحفوظات، المصادر الكتابية، الخرائط والرسومات القديمة

تتعدّد الوثائق المتوفّرة للبحث في دوائر المحفوظات الوطنية في تونس، وفي محفوظات الجيش الفرنسي في قصر فانسين، وفي محفوظات أكاديمية الآداب في باريس، وفي محفوظات جامعة إيكس آن بروفانس وتشمل وثائق من إين شبّاط، عالم الرياضيات والمياه الذي وضع، في كتاب شهير في القرن الثاني عشر، مخطّط تقسيم المياه والوصول إلى أحسن إنتاج في ري واحات الجريد في جنوب غرب البلاد، وبقيت تعليماته مطبّقة حتى وقت قريب، كما تشمل المحفوظات وثائق عامّة موجودة في المؤسسات الحكومية أو في المجموعات الخاصة، مروراً بالوثائق المرسومة الكثيرة التي حضّرتها فرق المسح الطبوغرافي التابعة للجيش الفرنسي.

3-3 مجموعات الصور الشمسية القديمة والحديثة المرتبطة بالتراث الثقافي والطبيعي المائي

حظت أشهر منشآت التراث المائي، مثل قناة جرّ المياه الرومانية بين زغوان وقرطاج، وبركة المشرعة الرومانية الكبيرة في زغوان (المعروفة باسم «معبد المياه»)، وحوض تحصيل قفصة القديم، وفسقيات الأغالبية في القيروان، إن اكتفينا بذكر أشهر المنشآت بين عدد لا يُحصى من البنيات الصغيرة، بإهتمام الكثيرين فكثرت صورها في المحفوظات. بيد أن الصور تبقى مبعثرة ولا تستخدمها الدراسات بطريقة منهجية، على الرغم من كونها مصادر معلومات ثمينة، خاصة لتقييم درجة التغيّرات الطارئة في هذا المضمار ولدراسة الأوابد التي اندثرت بعد تصويرها. تكوّن مجموعة الصور المحفوظة في مكتبة الصور المركزية في معهد التراث في تونس منجماً ثميناً للباحثين الذين يدرسون التراث الهندسي المائي.

3-4 التنقيبات الأثرية، أماكن نتائج التنقيب

في هذا التراث الغني، لم يحظ بالتنقيب الأثري سوى عدد ضئيل من المنشآت. يسعنا أن نذكر في هذا المجال، على سبيل المثال، أعمال التنقيب والبحث المكثّسة للأوابد التالية:

- المنظومة المائية الرومانية بين زغوان وقرطاج،
- قناة جرّ المياه والصحاريح الضخمة المبنية في العهد الروماني في شمتو (الأبحاث غير مطبوعة)،
- قناة جرّ المياه والصحاريح الكبيرة الرومانية في دقة،
- الصحاريح المبنية في العهد الروماني في بولا ريجيا، والكاف، ورّفة، باراروس القديمة القريبة من الجم في الساحل،
- قناة جرّ المياه والصحاريح المبنية في العهد الروماني في هنشير الدواميس (أطروحة دكتوراه، تونس، كلية العلوم الإنسانية والاجتماعية، 2014)،
- أحواض المشرعات والمناهل المبنية في العهد الروماني في تونس (أطروحة دكتوراه، باريس، جامعة باريس سوربون، 2014).

نُشرت نتائج هذه الأبحاث في المجلات العلمية المتخصصة، نذكر منها مجلة إفريقية (مجلة المعهد الوطني للتراث في تونس)، الكراسات التونسية (مجلة كلية الآداب والعلوم الإنسانية بتونس، التي تدعى اليوم كلية العلوم الإنسانية والاجتماعية بتونس) و Römische Mitteilungen (مجلة معهد الآثار الألماني في روما). كان العديد من الأبحاث الأخرى يقتصر على دراسات استكشافية في مختلف مناطق البلاد واهتمت بمنشآت مائية ترجع إلى العصور القديمة والعصور الوسطى. توجد نتائجها في اطروحات ماجستير ودكتوراه لم تُنشر بعد.

3-5 خلاصة في شأن أفضل الوثائق للدراسات المقارنة

تتكوّن أفضل الوثائق للدراسات المقارنة من جداول الجرد والدراسات العلمية والصور.

4 حالة المعلومات التاريخية والتقنية عن التراث المائي في تونس

4-1 فترات العلاقة بين الإنسان والماء

أتاحت الدراسات المجراة منذ أكثر من قرن على التراث الثقافي المائي في تونس تقدماً جديراً بالذكر في ميدان المعرفة التاريخية والتقنية للمنشآت والبنى المائية. إن كان وجود الإنسان في تونس، واستثماره الأرض، يرجع إلى بدايات ما قبل التاريخ، وجب إنتظار العهود التاريخية لرؤية تشييد أوائل المنشآت المائية التي أتاحت للإنسان ألا يبقى معرضاً لمياه السيول ولتقلبات الينابيع أو مجاري المياه. وفق معلوماتنا اليوم، يجب أن ننسب إلى الفينيقيين، الآتين من الساحل الشرقي من البحر المتوسط، المرحلة الأولى من تشييد المنشآت المائية التي شملت الآبار والصهاريج التي كان معظمها ملحقاتاً بدور السكن. بيد أن الفترة الرومانية شهدت تكاثر هذه المنشآت وتوسعها على رقعة البلاد وإنجاز أكثر المنشآت تعقيداً على الصعيد الفني. استمر بعد ذلك نشاط المعرفة التقنية المكتسبة، ولكن أبعاد المنشآت صغرت في فترة العصور الوسطى.

4-2 حالة الأبحاث اليوم في موضوع التراث المائي وظروفها

ما فتأت الأبحاث في ميدان التراث الثقافي المائي في تونس تستجلب إهتمام الباحثين، في موضوع كافة الفترات التاريخية، منذ أواخر القرن التاسع عشر. إتخذت هذه الأبحاث عدة أشكال نذكر منها الدراسات الأثرية والتاريخية، وكثرت بينها الدراسات الجامعية وأعمال الجرد (انظر المراجع).

5 الأخطار المحدقة بالتراث المائي

5-1 الأخطار المحدقة بالحفاظ على المواقع الأثرية، عمل الإنسان وعمل الطبيعة

بعد ما خسر معظم المنشآت المائية المبنية في العصور القديمة والعصور الوسطى وظيفتها الأولى، تخلى الناس عن صيانتها وعن تصليحها فتدهورت حالتها وخربت. كما أن بقايا الآثار التاريخية مهددة بالإندثار بفعل تضايف عدة عوامل نذكر منها أهمها وهي توسع المدن والتجمعات السكانية، وتحديث وسائل الزراعة وإدخال الآليات إليها. ما يسعنا عمله إزاء هذه الحالة التي نتفاهم من يوم ليوم؟ تدعو الحاجة الملحة إلى توسيع الحماية القانونية التي يتمتع بها العديد من المنشآت المائية العائدة إلى العصور القديمة والعصور الوسطى ومنشآت التقنيات التقليدية الشعبية التي نجدها في جنوب البلاد. تشهد هذه المنشآت على قدرة الإنسان على التأقلم في البيئة وعلى ذكائه الذي لا يعرف الحدود، ولا شك أن هذه المنشآت أسست المشاهد الثقافية التي نراها اليوم والتي تتسم بطابع تراثي أكيد.

5-2 المواقع والأماكن قيد الإستعمال: ضغط الأشغال الحديثة وتأثير التقنيات المستحدثة في استثمار المياه وفي إدارتها منذ إدخال التقنيات والمواد الحديثة إلى البلاد، لم يفتأ التراث الثقافي المائي الموروث عن العهود السابقة يخضع إلى عمليات تحويل وتخريب وتدمير جزئي أو كلي. كما أن تعميم استبدال وسائل الإدارة التقليدية وطرقها بوسائل إدارية حكومية ساهم مساهمة فعالة في أعمال التخريب المذكورة.

5-3 التخلي عن الإستعمال أو قلة الصيانة

نجم عن عمليات التوسيع المتتالية للشبكات الكبيرة الحديثة لجرّ المياه، وعن تعميم توصيل مياه الشرب ومياه الري إلى السكّان من الشبكات العامة، إهمال صيانة المنشآت المائية التقليدية، وفي كثير من الأحيان، نجم عن ذلك هجرها والتخلي عنها كلياً.

5-4 إعادة الإستعمال بصورة غير مؤاتية أو مؤاتية جزئياً من وجهة نظر الحفاظ على التراث الثقافي المائي

إن كثر عدد المنشآت المائية القديمة المهجورة الخربة، وجد بعضها الآخر وظيفة جديدة يتضح أنها غير مؤاتية في عدد من الحالات. على سبيل المثال، في المواقع الأثرية في بولا ريجيا ودقة وهنشير الدواميس، تم ترميم صهاريج مبنية في العهد الروماني وخزّنت فيها المعدات والمواد المستخدمة في الموقع. حوالي موقع شمتو، حيث توجد بقايا صهاريج رومانية كبيرة مسجّلة على قائمة التراث التاريخي، أقدم سكان الجوار على استخدامها بمثابة اسطبلات للدواب. للأسف، ليس هذا سوى مثال عن العديد مما يحدث في البلاد، حيث لا تكفي الحماية القانونية لتأمين الحفاظ على التراث الثقافي المائي.

6 حماية القانون الجاري للأوابد والمواقع الأثرية أو التاريخية

لا تنطبق حماية القانون إلا على قسم من التراث الغني المذكور. إن هذه الحماية ذات طابع إجمالي وفق القانون رقم 1994-35 بتاريخ 24 فبراير 1994 الخاص بالتراث الأثري والتاريخي والفنون التقليدية، المعروف باسم «قانون التراث» الذي يؤمن الحماية القانونية للتراث المذكور وفق شروط المواد 1 و 4. بيد أن عدداً صغيراً من عناصر هذا التراث يحظى بحماية قانونية خاصة بصفة الأوابد التاريخية المسجّلة، نذكر منها على سبيل المثال الصهاريج الرومانية المعلقة في قرطاج، المحمية بموجب مرسوم 12 ماي 1901، وأحواض تحصيل المياه المعروفة بإسم الصهاريج الرومانية في قفصة، المحمية بموجب مرسوم 3 مارس 1915، أو معبد مياه زغوان المحمي بموجب مرسوم 8 يونيو 1891، وقناة جرّ مياه دقة المحمية بموجب مرسوم 8 يونيو 1891. هنالك عدد ضئيل مسجّل على قائمة التراث العالمي، مثل المنشآت المائية الموجودة في مواقع قرطاج، ودقة وكركوان، وفي الأحياء القديمة في تونس والقيروان وسوسة، أو واحة قفصة المسجّلة بصفة «منظومة مبتكرة من التراث الزراعي العالمي لدي اليونسكو». يرد ذكر البعض الآخر على القائمة التأشيرية للتراث العالمي، مثل المنشآت المائية في جزيرة جربة، ومدينة صفاقس القديمة وقسم من عناصر المنظومة المائية بين زغوان وقرطاج، ومقالع الحجارة القديمة للممرر النوميدي في شمتو.

- El Amami S., Les aménagements hydrauliques traditionnels en Tunisie. Tunis, 1984.*
- Ferchiou N., Le Chant des Nymphes. Les aqueducs et les temples des eaux de Zaghouan à Carthage. Tunis, 2008.*
- Gauckler P. (dir.), Enquête sur les installations hydrauliques romaines en Tunisie. 3 vol. Tunis, 1899-1904.*
- Hassen M. et alii, Eau et peuplement au Maghreb durant l'Antiquité et le Moyen âge. Tunis, 2009.*
- Henia L. (dir.), L'eau en Tunisie. Tunis, 2008.*
- Koohafkan P. et Altieri A., Système Ingénieux du Patrimoine Agricole Mondial. Rome, FAO. 2011.*
- Louati M., L'approvisionnement des villes tunisiennes en eau durant l'époque husseinite. Etude historique et archéologique. Tunis, 2012 (en arabe).*
- Solignac M., Recherches sur les installations hydrauliques de Kairouan et des steppes tunisiennes du VIIe au XIe s. Paris, 1953.*
- Tlili M. et Ben Taher J. (dir.), Histoire(s) d'eau en Tunisie et ailleurs. Tunis, 2011.*

حالة دراسية رقم 1

المنظومة المائية من زغوان إلى قرطاج

منية عديلي

مكلّفة بالبحوث

عالمة بالآثار مختصة بالمنشآت المائية القديمة

المعهد الوطني للتراث

تونس

إن المنظومة المائية بين زغوان وقرطاج مسجلة على القائمة التأشيرية للتراث العالمي الثقافي والطبيعي، ومسجلة بصفة «أوابد تاريخية» بموجب مراسيم 8 يونيو 1891، و 24 مارس 1901، و 16 نوفمبر 1928، و 27 أغسطس 1953. إنها أكبر منظومة منجزة من هذا النوع في تونس، وإحدى أكبر المنظومات في العالم الروماني. شُيِّدت المنشأة في مطلع القرن الثاني بعد الميلاد، وتوجد نقطة إنطلاقها على السفح الشمالي من جبل زغوان. تجمع المنظومة ثلاثة عناصر أساسية : منشآت تحصيل أربعة ينابيع رئيسة وجمع مياه الموقع في بناء ضخم، حوض تحصيل ومشرفة عين جوفار الكبيرة، وقناة جرّ على قناطر يبلغ طولها 132 كم ويبقى منها إلى اليوم عدد من المقاطع البينة في الأرياف حيث يفوق إرتفاع قناطرها 20 متراً، وصهاريج خزن المعلّقة في قرطاج، كما يجب أن نضيف إليها الحمّامات العامّة الكبيرة في قرطاج، المعروفة باسم حمّامات أنطونان، المبنية في جوار البحر وتكوّن المنتهى الأخير للمنظومة.



الشكل 1. صورة قناة جرّ مياه زغوان-قرطاج (M. Khanoussi)

الأحواض

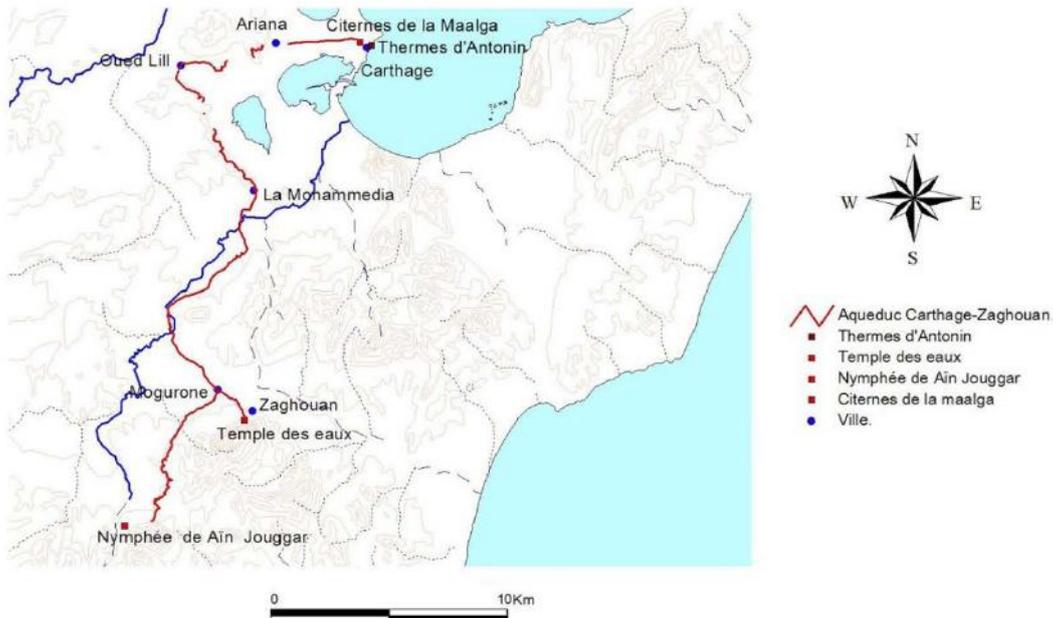
تتكوّن مما يلي:

- «معبد المياه» وهو منشأة فريدة التصميم بمخطّطها : هنالك هيكل (قدس الأقداس) يتقدّمه سلّم يؤدي إلى ساحة نصف دائرية تحيط بها الأروقة من الشرق ومن الغرب، يتوسطها حوض جمع يتخذ شكل دائرتين متّصلتين يحيط بهما سلّمان،
- حوض تحصيل عين جوفار. موجود داخل حصن بيزنطي. مؤلّف من محراب كبير تغطيه قبة بشكل ربع كرة (نصف قبة) ومزوّد بثلاثة محاريب عالية وضيقّة. تتيح فتحة مثقوبة في أسفل كل محراب ضيق انسياب الماء إلى حوض المحراب الكبير قبل انصراف المياه في قناة الجرّ.

قناة جرّ المياه

يخرج من حوض المشرعة مجرى القناة الرئيس فيتجه تجاه مقرن حيث يلتقي به الفرع الثاني الآتي من عين جوفار والذي يبلغ طوله 33,64 كم. هنالك فرع ثالث يأتي من عين جور ويلتقي بالقناة على مسافة بضعة كيلومترات في شمال مقرن. إنطلاقاً من نقطة التقاء الفروع الثلاثة، تتشكّل المياه القناة الرئيسة التي كانت تنتقل إلى قرطاج. يقترب منسوب القناة من سطح الأرض أحياناً، ولكنه يختفي فيها بعض الأحيان، ويعتلي القناطر في أماكن أخرى. وهنالك جسر يحمل القناة عند عبورها وادي مليون، حيث يبلغ باع الجسر 4,5 متر ويتخذ مظهراً جميلاً في السهل. أما القسم المبني على مهد الوادي فيتميّز بطاقي قناطره ويبلغ أقصى ارتفاعه 34 متراً. تتزوّد القناة بمنشآت تحكّم مائية، ويوسائل تهوية وضبط بقي بعضها إلى اليوم بحالة جيّدة. ويتخذ معظم هذه الوسائل شكل فتحات كشف دائرية أو شكل أحواض ضبط الدفق. تحظى هذه المنشأة بحماية قانونية إثر تسجيلها بصفة «أبديّة تاريخية» منذ فترة الحماية الفرنسية (1881-1956)، وتنتمي آثارها، المحفوظة بما يفوق نسبة 50% من مسارها، إلى ممتلكات الدولة العامّة. يؤمّن الحفاظ عليها المعهد الوطني للتراث.

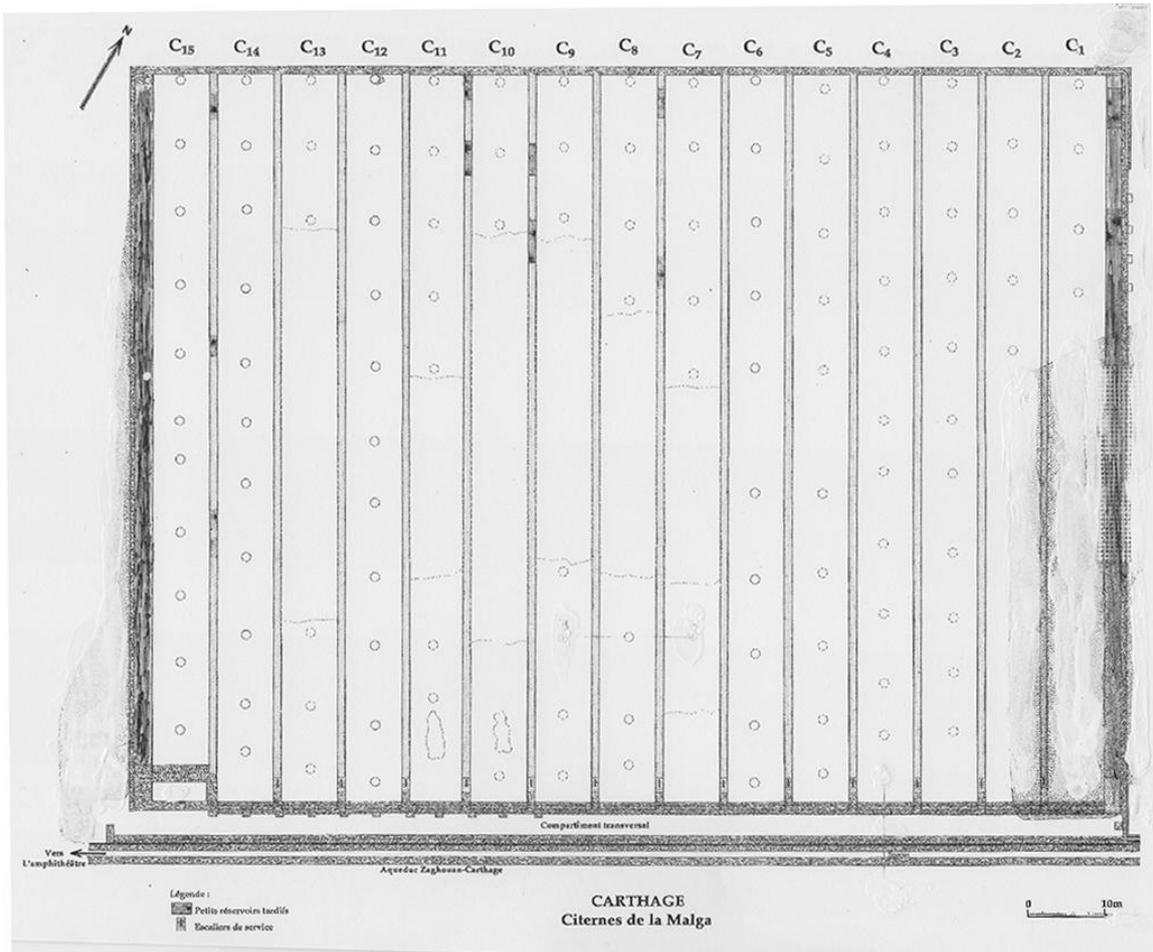
بعد مسار يطول 132 كم تصل قناة جرّ المياه إلى قرطاج لتصب مياهها في صهاريج المعلّقة (أو مالقا) الموجودة في شمالي شمال غرب تلة بيرصا.



الشكل 2. مخطّط بيدي مسار قناة جرّ المياه من زغوان إلى قرطاج

صهاريج المعلّقة (أو مالقا)

تتخذ الصهاريج إجمالاً شكلاً مستطيلاً تبلغ أبعاده 130,75 م طولاً و 101,95 متر عرضاً، وتتكوّن من ستة عشر حيز مستطيل، إلتصق منهم خمسة عشر ببعض البعض وفق أطول ضلع، بينما إلتصق الحيز السادس عشر بمجموع الأضلاع القصيرة. بإستثناء حيز الخزن الذي يحّد الصهريج في غربه، والذي يبلغ طوله 90 متراً، يتساوى طول الحجرات المستطيلة ويبلغ 100 متراً بينما يبلغ عرض كل منها 7,40 متراً. أما الحيز المستعرض في إتجاه شرقي-غربي فيبلغ طوله 132 متراً على عرض 3,5 متراً. يغطّي كل حيز قبة ذات شكل نصف أسطواني ترتكز على جدران مليئة فُتِحَتْ في أسفلها أبواب تصل الحجرات ببعضها. على الجانب الشمالي، يستند الجدار الخارجي إلى جنب تلة صغيرة، أما الجانب الأخرى فتقويها دعائم خارجية. تُقدّر سعة هذا الصهريج بما يقارب 44000 متر مكعب. على الرغم من هجره سنين عديدة، يوجد الصهريج اليوم في حالة مقبولة نسبياً. بإستثناء الحيز العرضاني الذي تعرّض لبعض الضرر، وعدد من قبوات الغرف الطولانية التي انهدم اقسام منها، يحتفظ باقي الصهريج بمظهر شبه مماثل لشكله الأصيل.



الشكل 3. المخطّط العام لصهاريج المعلّقة



الشكل 4. منظر شامل لصهاريج المعلّقة (M. Khanoussi)

حالة دراسية رقم 2 فسقيات الأغالبة في القيروان

محمد اللواتي

ملحق بحوث

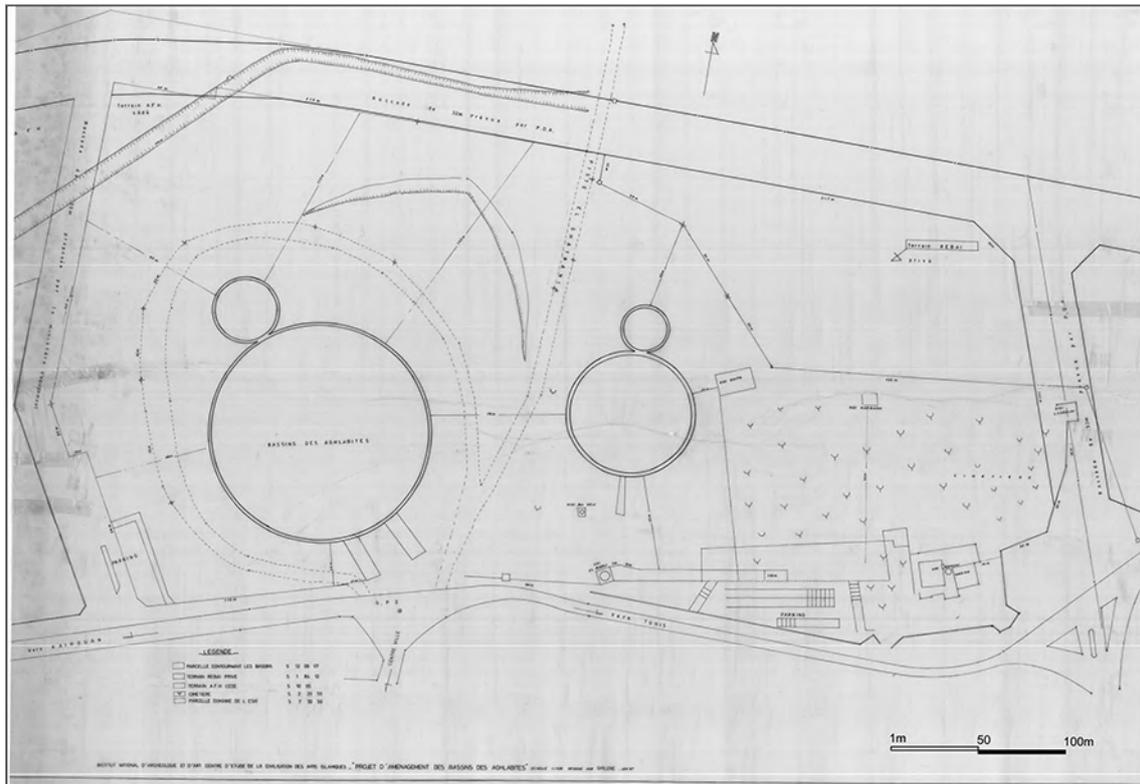
عالم بالآثار مختصّ بالمنشآت المائية القديمة

المعهد الوطني للتراث

تونس

تم تسجيل فسقية الأغالبة على قائمة الأوابد التاريخية التونسية بموجب مرسوم 3 مارس 1915، وعلى قائمة التراث العالمي في عام 1988 مع مدينة القيروان (وفق معايير اليونسكو 1 و 2 و 3 و 5 و 6 (<http://whc.unesco.org/fr/list/499>)). عُرفت هذه الأحواض في السابق باسم مواجل باب تونس، وتوجد على مسافة 750 متراً في شمال باب تونس في مدينة القيروان. شُيِّدت الفسقية في عهد الأمير الأغلبي أبو إبراهيم أحمد بين عام 242 هجري (856 ميلادي) وعام 249 هجري (863 ميلادي).

يتكوّن الأبد من ثلاثة عناصر رئيسية: حوض صغير، وحوض رئيس، وصهريجين مقببين. يوجد حوض الترسيب الصغير في شمال الحوض الرئيس. يتخذ شكلاً دائرياً ويبلغ قطره 34,80 متراً بينما يبلغ عمقه 5 أمتار، وهو مزوّد بسبع عشرة دعامة داخلية وثلاثين دعامة خارجية، تتباعد عن بعضها بمعدّل مسافة 3,10 م وتتناوب مواقع الدعامات الداخلية والخارجية. بالنسبة إلى خارج الفسقية، يرتفع جدارها 1,10 متراً عن منسوب سطح الأرض.



الشكل 1. مخطط فسقيات الأغالبة

يوجد الحوض الرئيس في جنوب الحوض الصغير . يتخذ الحوض شكلاً دائرياً ويبلغ قطره 128 متراً بينما يبلغ عمقه 4,80 متراً. يدعم الجدار 64 دعامة داخلية و118 دعامة خارجية. تقارب سعته 57000 متر مكعب. في وسط الحوض، كان هنالك قبة صغيرة يجلس تحتها الأمير بعد نقله بزورق. ولا زالت أسطوانات أعمدة هذه القبة موجودة اليوم.

يتصل الحوضان ببعضهما بواسطة فتحة مستطيلة مثقوبة في الجدار الفاصل بينهما. يفصل بين الحوضين جدار سمكه 1,50 متر ويرتفع بما يقارب 1,10 متر فوق منسوب الأرض خارج الأحواض.

هنالك صهريجان لسحب الماء، مستطيل الشكل ومتوازيان ومستقلان عن بعضهما. يوجد الصهريجان في جنوب الحوض الأكبر . تبلغ أبعاد خارج كل صهريج 32م طولاً و 10م عرضاً. الصهريجان مسقوفة بقنوات طويلة نصف اسطوانية تحملها أقواس على ركائز مربعة المقطع. يتصل كل صهريج بالحوض الأكبر بواسطة فتحة تتيح مرور الماء. هنالك أربعة سلالم، بأربعة درجات في كل منها، مبنية في الأضلع الجانبية في كل صهريج. فتحت ست فتحات مستطيلة لسحب الماء في أعلى كل صهريج. كانت تغذية هذه الصهريجان مؤمنة بمياه الأمطار وبمياه وادي مرج الليل.



الشكل 2. صورة جوية لأحواض فسقية الأغالبة (M.-S. Bettaieb)

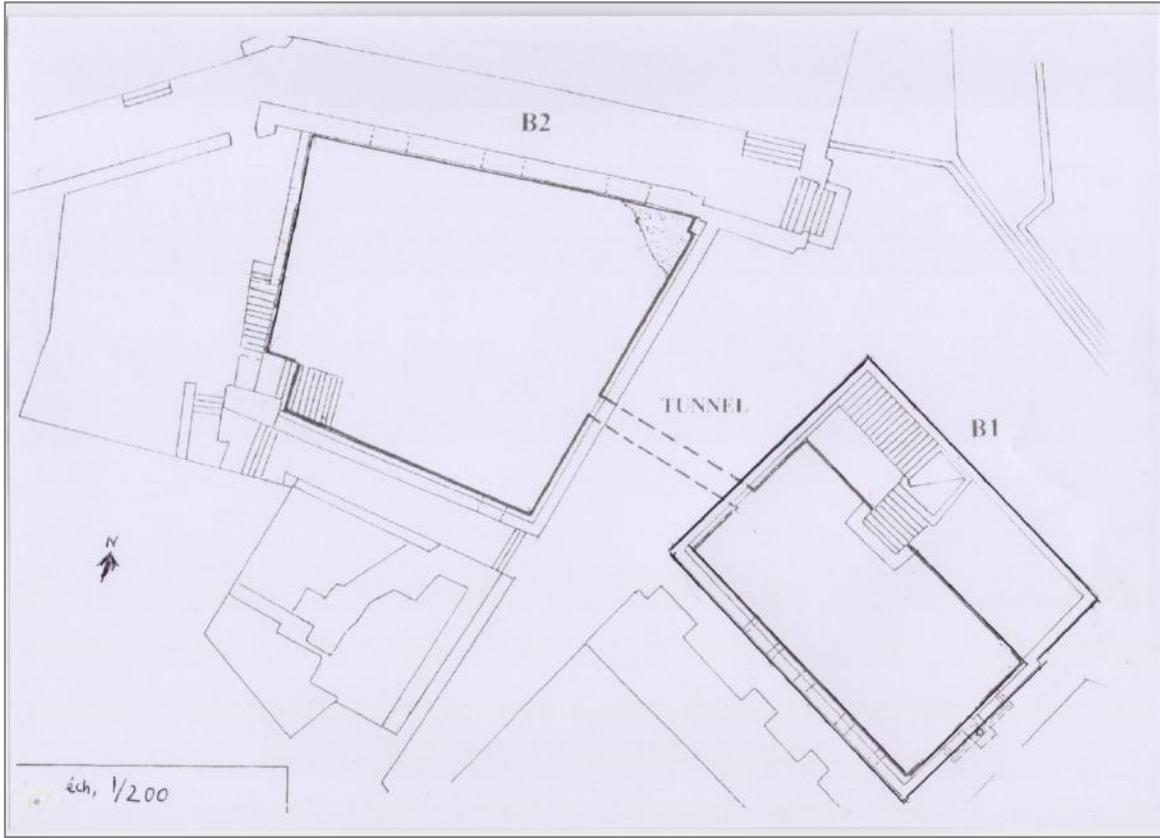
إن أحواض فسقية الأغالبة معتبرة بمثابة أكبر الأحواض في تونس وفي العالم العربي. كان أهل العصور الوسطى مبهورين بأبعاد منشآت العصور القديمة، مما دفع عبيد الله المهدي، الخليفة الفاطمي، إلى القول: رأيت أمرين في إفريقيا لم أر لهما مثيل في الشرق، أحدهما الحوض بالقرب من باب تونس، والآخر قصر البحر، أي القصر المبنى على البحيرة في مدينة رقادة. (بالقرب من القيروان).

إبان الفترة الحسينية، استفادت الأحواض من أعمال ترميم واستمرت تؤدي وظيفتها حتى مطلع الفترة المعاصرة، وفقاً لما يظهر من وثائق فترة العصور الوسطى والفترة الحديثة. للصيانة المنظمة، كان هناك مأمور يهتم بمراقبة التعبئة وتوزيع المياه في مختلف الوحدات. أما الهم الشاغل فكان دائماً مسألة التعبئة في أيام الجفاف.

بعد أداء دورٍ عالي الأهمية في تغذية التجمّع السكاني، إضافةً إلى مياه الآبار والصحاريح الموجودة داخل أسوار المدينة، فقدت أحواض الأغالبية وظيفتها الأولى، على الرغم من جودة حالتها، ولم تعد سوى مقصد السائحين، وتستثمرها وكالة إحياء التراث والتنمية الثقافية (AMVPPC). توجد الأحواض في حوزة الملك العام (ملك الدولة)، ويؤمن صيانتها المعهد الوطني للتراث.

حالة دراسية رقم 3 منظومة الري في واحة قفصة مصطفى خنوسي

تتميز قصة بين الواحات التونسية بكونها واقعة في شمال سائر الواحات. قسمها التاريخي مسجل في قائمة منظمة الأمم المتحدة للتغذية والزراعة (FAO) بصفة «منظومة مبتكرة في التراث الزراعي العالمي» (SIPAM). إنها هدية الينابيع المستديمة التي أدت مياهها وظيفه ري زراعة ذات طبقات تميز الواحات وكانت محل إعجاب الرومان. في كتاب تاريخ الطبيعة، نقل المؤلف اللاتيني بلين هذا الإعجاب في وصف واحة تاكابس/قابس. تطورت هذه الزراعة المروية بفضل ابتكارات فائقة وجهود متتالية لمقاومة عداء البيئة الطبيعية. ترتكز منظومة الري على طريقة تنظيم إداري يستثمر بعدين أساسيين: المكان والزمان.



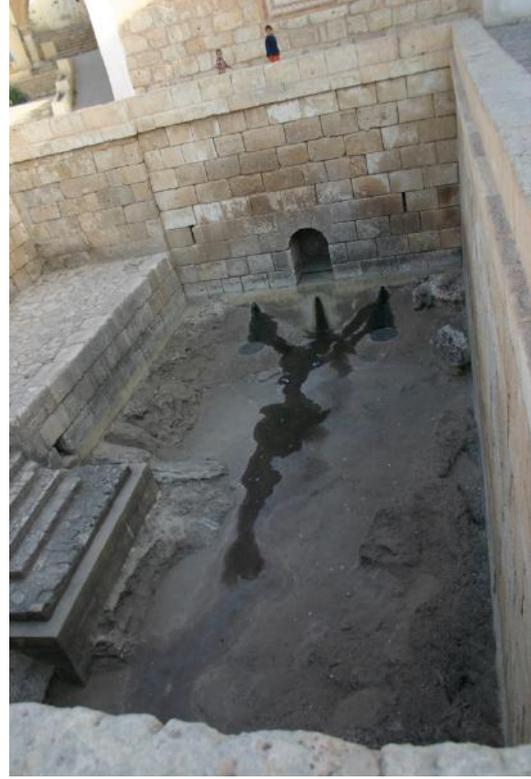
الشكل 1. المخطط العام لمنظومة مياه قفصة

في حيز المكان، كانت مياه كل شعبة رئيسة تشكل الفرع الذي تنطلق منه السواقي (أقنية سماوية) الثانوية التي تنقسم بدورها إلى سواقي من الدرجة الثالثة والرابعة لتؤلف شبكة شعيرية تغطي كامل حيز الواحة فتنجح للمياه الوصول إلى كل قطعة أرض مزروعة.

أما بالنسبة للزمان، يقول مؤلف مجهول الهوية من القرن الثاني عشر في كتاب الاستبصار أن أهل قفصة تميزوا، في ري بساتينهم، بذكاء خارق وباستخدام معالم دقيقة وحساب محكم. وكانت هذه المنظومة تعتمد على القادوس، والكلمة مشتقة من اللغة اللاتينية وتدل على وعاء خزفي، مزود بتقب في أسفله، يوضع الماء فيه لقياس الزمن. كانت المياه تتوزع بين قطع الأرض وفق فترات زمنية محسوبة باستخدام القادوس. اختفى اليوم استعمال هذه الساعة المائية.



الشكل 3. واحة قفصة، ساقية تقليدية (M. Khanoussi)



الشكل 2. واحة قفصة، حوض تحصيل من العصور القديمة، بعد جفاف الينابيع (M. Khanoussi)

أتاحت البنية الجيولوجية في المنطقة تفجّر ينابيع عديدة في هذه البقعة بعد جريان الماء في باطن الأرض، ويميّز السكّان بين فئتين رئيسيتين:

- الماء الكبيرة، التي تشمل الينابيع العامة التي يصل إليها كافة السكّان، وكان معظمها يقع داخل التجمّع السكاني. كانت مياه أهم الينابيع محصّلة في الحوضين المبنين في العصور القديمة والمعروفين بإسم الأحواض الرومانية وبإسم الوادي الكبير والوادي الصغير،
- الماء الصغيرة، التي تشمل ينابيع صغيرة الدفق تقع في ملك بعض العائلات دون غيرها.

الطقوس الوثنية التي عبرت الأجيال: التضحية عند تنظيف أحواض وادي الباي/الأحواض الرومانية

كانت المياه المتفجرة في عيون الأحواض الرومانية موضع عناية خاصّة، إذ كانت تشارك في حصّة لا بأس بها في ري الواحة. كما أن المنظومة كانت، إبّان العهد الروماني، موضوعة تحت حماية الإله نفثون (Neptune) وآلهات المياه الصغرى (Nymphes). يُرَجَّح أن اسم نفثون لم يكن يدل على بوسيدون الإغريق بل على إله محليّ بربري يحمي الينابيع. لتأمين رفق الإله وعطفه، كان السكّان يقدّمون إليه القرابين الدموية في مناسبة تنظيف الأحواض بصورة دورية أو شبه دورية. كانت المناسبة تتخذ سمات العيد، وكانت الثيران تُحضّر إلى الحوض بعد تزيينها ومرورها بالواحة، ثم كانت تُعقر وتُدبّح فينقسم أهل الواحة لحمها. لقد عبرت هذه الطقوس الوثنية القرون وثبتت إزاء كافة التقلّبات. وبقيت حيّة حتى أواخر سنين الستينات في القرن الماضي. شأنها شأن ما حدث في سائر الواحات، أصبحت منظومة الري هذه، بعد آلاف السنين، غير قادرة على إيفاء حاجات الواحة التي توسّعت مساحتها بصورة جذيرة بالذكر. لقد أثبتت هذه الطقوس إيقاع حياة أهالي قفصة منذ آلاف السنين، ثم تلاشت إثر غور مياه الينابيع وجفافها، واختفى باختفائها قسم من روح الواحة الحقيقية.

إن احتفظت شبكة ري الواحة بطابع صدق وأصالة على الرغم من اعتماد استعمال الأبنية الإسمنتية، اختفت منظومة إدارة الري التقليدية ذات الطابع الجماعي، واستلمت الدولة التحكم بالأمور بصورة مباشرة أو غير مباشرة. كانت الشبكة ملكاً جماعياً مشتركاً بين كافة ملاكي قطع الأرض الزراعية في الواحة التاريخية، ولم يبق أحد في مسؤولية الحفاظ عليها. قامت جمعية الحفاظ على المدينة القديمة بنشاطات تهدف إلى رفع مستوى الوعي بالمسؤولية وتأمين حماية ما تبقى من الشبكة بمثابة عنصر من عناصر التراث المسجل بصفة «منظومة مبتكرة من التراث الزراعي العالمي».

الإقليم الفرعي ج: مصر، شمال السودان، إريتريا

تراث الماء في مصر وإقليم النيل

تراث الماء في مصر وإقليم النيل

فكري حسن

أستاذ شرف في الآثار، كلية لندن الجامعية، المملكة المتحدة

مدير برنامج إدارة التراث الحضاري، الجامعة الفرنسية في مصر

1. الخصائص العامة لإقليم النيل

1-1 المناخ والهيدرولوجيا

يشكّل النيل من ثلاثة روافد: النيل الأزرق والنيل الأبيض وعطبرة. وتلتقي هذه في شمال الخرطوم لتشكّل النيل الرئيسي. ثم يجري النهر شمالاً حتى بحيرة ناصر، ثاني أكبر بحيرة صناعية في العالم، قبل النفرع إلى فرعين رئيسيين شمال القاهرة هما رشيد غرباً ودمياط شرقاً.

وادي النيل في السودان ومصر غير ماطر خلال فصل الشتاء الشمالي. في الفترة من 1900 إلى 1998 تَلَقَّت روافد النيل في مرتفعات أثيوبيا متوسطاً قدره 1,421 ملم سنوياً بمعدل يتراوح بين ما يتجاوز 2,000 ملم في الجنوب الغربي و1,000 ملم في الشمال الشرقي مع هطول نحو 70% من الأمطار بين شهري حزيران/يونيو وأيلول/سبتمبر. يقع معظم الإقليم الشمالي تحت تأثير الرياح التجارية الشمالية الشرقية التي تُسبب الفُحولة السائدة. على النقيض من ذلك تتسَمُّ المصادرُ الأبعد للنيل في أفريقيا الاستوائية الواقعة في أجزاء من إقليم بحيرات إفريقيا الشرقية وجنوب غرب أثيوبيا بمناخات مدارية ذات توزيع جيد للهطول المطري. ويساهم النيلُ الأزرق في نحو 60% من مجموع جريان النهر.

2-1 العلاقات الثقافية والتبادل التقني الإقليمي

النيلُ الرئيسيُّ في مصر والسودان هو الواقع أسفل المجرى لحوض النيل عامة المشترك بين 10 دول مُشاطئة. تتطلب سَمَةُ النيل العابرة للحدود جهوداً تنسيقية لضمان توزيع مُنصفٍ وعادل لمياهه وعدم الإضرار بأي من دول حوضه. وقد حاز هذا الموضوع على اهتمام دولي عندما تطلّبت مشروعات الري في مصر والسودان تنظيم جريان تدفقات النيل. في مطلع القرن العشرين عندما احتلت بريطانيا كلاً من مصر والسودان أبرمت اتفاقيات ومعاهدات ثنائية لضمان عدم اعتراض جريان المياه من مصادرها البعيدة. وفي تشرين الثاني/نوفمبر 1959 وقَّع السودان ومصر اتفاقيةً للانتفاع بالمياه المشتركة من نهر النيل. وتُراعي هذه الاتفاقية حقوق الدول الأخرى المُشاطئة لنهر النيل. ومنذ ذلك الحين انخرطت دول حوض النيل في أنشطة تعاونية إقليمية: "HYDROMET" بين 1967 و1993 و"TECCONILE" بين 1193 و1999 ومبادرة حوض النيل التي أُطلقت رسمياً في 1999.

وقررت مبادرة حوض النيل مُنتدئاً فريداً لدول النيل لتضع عملية تعاونية من شأنها تحقيق فوائد ملموسة في الحوض وبناء أساس متين من الثقة. وبحلول سنة 2010 أُعدت نسخة نهائية من الاتفاقية الإطارية للتعاون (اتفاقية عنثيبي) لتوقيعها من كافة دول حوض النيل، مع وجود بضع مواد كانت ما تزال موضع بحث. وقَّع اتفاقية عنثيبي كلٌّ من أوغندا وكينيا وتنزانيا وأثيوبيا ورواندا وجنوب السودان وبوروندي. لم تُوقع مصر والسودان الاتفاقية، ثم أصبح الوضع معقداً عندما شرعت أثيوبيا في بناء سد ضخم على النيل الأزرق. وقد سادت فترةً من العلاقات المتوترة حتى نهاية سنة 2014 عندما مهدت تصريحات وتدابير تصالحية لتعاون أكثر فاعلية.

2- أ المواقع الأثرية للمياه

تتمثل عظمة الحضارة المصرية في إرث واحدٍ من أول الإنجازات البشرية في مجال الزراعة المروية على ضفاف نهر عظيم. لم تُضاهي تلك الحضارة في ذلك الوقت سوى حضارة بلاد الرافدين ثم تَبعتها لاحقاً الحضارتان الهندية والصينية.



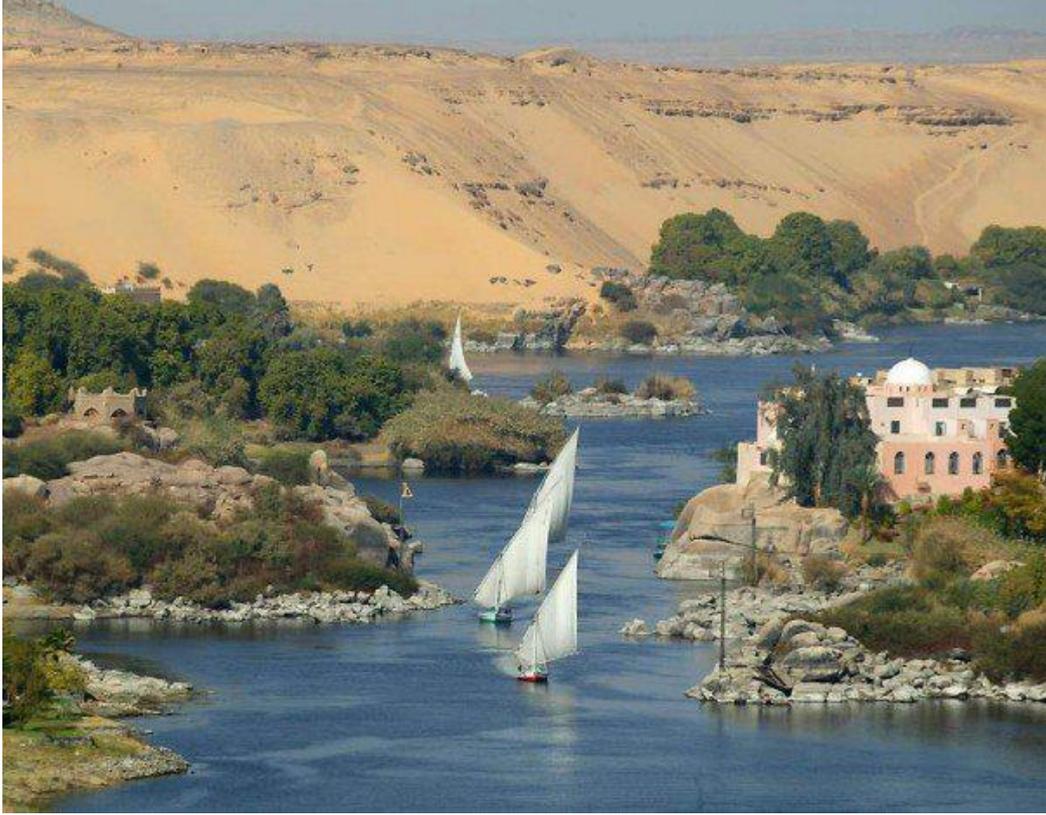
شكل 1: خريطة مواقع التراث المائي الرئيسية

1. الإسكندرية؛ أحواض جوفية، حمامات
2. القاهرة: مقياس النيل بالروضة، أسئلة، أحواض مائية، الخليج، سور مجرى العيون، حمامات
3. سد وادي الجراوي الركامي
4. سد اللاهون، الفيوم
5. سد إطسا، الفيوم
6. الجيزة؛ جسر صلاح الدين
7. قنوات الفرعنة في وادي الطميلات
8. معبد دندرة، مقياس النيل
9. الأقصر، ميناء الكرنك، ميناء مدينة هابو
10. كوم أمبو، مقياس النيل في كوم أمبو
11. أسوان، مقياس النيل في جزيرة الفنتين
12. واحة الخارجة، قناة عين مناور

بالإتجاه إلى مصر من إفريقيا الاستوائية وأثيوبيا يُكوّن نهر النيل سهلاً فيضياً خصباً يوفر بيئة للتنمية الزراعية ونقلاً نهرياً كان ضرورياً لقيام الحضارة المصرية.

تُحيط بالسهل الفيضي الحديث ترسباتٌ أقدم وأعلى ترجع إلى أنهار أعظم تدفقت قبل 25 مليون سنة في الصدع العميق الذي تشكّل مُرتبطاً بالأخدود الأفريقي العظيم.

وتتسرب إلى النيل في مصر كمياتٌ من الطين تصل من مصادر بعيدة في أثيوبيا وإفريقيا الاستوائية. يُعتَبَر هذا النهر تحفة جيولوجية استثنائية وسمّة بارزة للقارة الأفريقية. لا روافد لنهر النيل على طول مجراه في مصر، ويتسم بمسار متعرج مع وجود آثار لتفرعات قديمة. في أزمنة ماضية كان مجرى النيل الرئيسي يتفرع إلى قنوات عديدة لدى اقترابه من البحر الأبيض المتوسط مُشكلاً سهلَ دلتا مميز. أما اليوم فثمة فرعان فقط في حين أن الفروع الأخرى إما امتلأت بالطمي أو حوّلت جزئياً إلى قنوات.



شكل 2: مشهدية طبيعية ثقافية للنيل، أسوان. (فكري حسن)

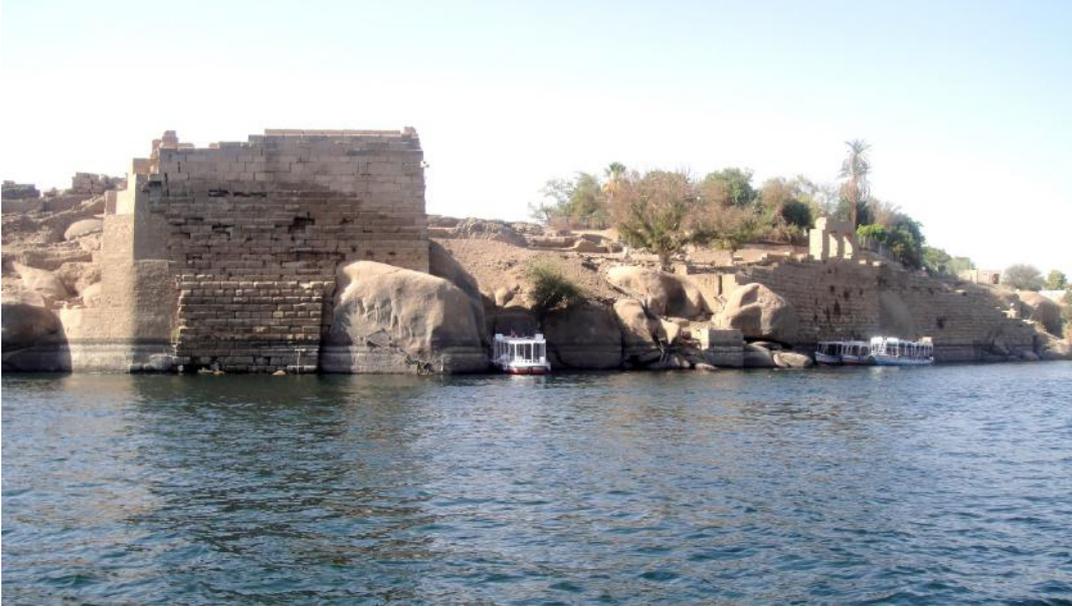
سكّنت السهل الفيضي للنيل في أزمنة ما قبل التاريخ جماعاتٌ اعتاشت على الالتقاط وصيد الحيوانات والأسماك والطيور، ثم تحوّل السهل إلى مشهديات طبيعية ثقافية رائعة بعد تطور الزراعة قبل 7,000 سنة. تعامل المزارعون الأوائل مع ارتفاع مياه فيضان النيل صيفاً وانخفاضها الكبير شتاءً. للتغلب على المشكلات الناتجة عن الزيادة أو النقصان في كميات المياه مقارنة بما يلزم خلال الدورة الزراعية ابتكروا مع مرور الزمن نظاماً حادقاً، فحفروا المصارف لمنع تشبع التربة بالمياه وقنوات ري لنقل المياه للأراضي المرتفعة على أطراف السهل الفيضي. وأقاموا الحواجز المتقاطعة المتعامدة مع السهل الفيضي لتبطين حركة المياه باتجاه الشمال بفعل انحدار الأرض. ثم سُمح للمياه بالجريان شمالاً باتجاه البحر لري الحقول.

وتشهد أعمالٌ ومنشآتٌ عديدة على تطورات هامة في تاريخ مصر المائي الطويل.

2-أ-1 مقاييس النيل

ترتبط أقدم مقاييس النيل بالمعابد في فيلة وألفنتين ومدينة هابو وندندرة والكرك وكوم أمبو. وقد قدم الجغرافي الإغريقي "Strabo" (حوالي 63 ق.م-20 م) وصفاً دقيقاً لمقياس النيل.

ثمة مقياسان للنيل في جزيرة ألفتين، أبرزهما دهليز بمعبد ساتيس ذو درجات نازلة. وهو أحد أقدم مقياس النيل في مصر، وقد أُعيد بناؤه في العصر الروماني واستمر مستخدماً حتى القرن التاسع عشر. تؤدي تسعون درجة حجرية إلى النهر، وهي مُعلّمة بالأعداد الرومانية والشعبية والهيروغليفية. حُفرت النقوش عميقاً في الصخر بالقرب من حافة الماء خلال السلالة السابعة عشرة (حوالي 1550 ق.م). أُصلح مقياس النيل في سنة 1870 من قبل الخديوي إسماعيل. أما المقياس الآخر فهو حوض مستطيل يقع على الطرف الجنوبي للجزيرة بالقرب من معبد خنوم مقابل فندق كترأكت القديم، وقد يكون أقدم المقياسين.



شكل 3: مقياس النيل في ألفتين، أسوان. (فكري حسن)

أما مقياس النيل في جزيرة فيلة جنوب أسوان المنقول حالياً من موضعه الأصلي فهو دَرَج ذو علامات محفورة على جدرانه الداخلية.

في سنة 2010 أظهرت أعمال التنقيب في طريق الكباش بالأقصر بقايا مقياس للنيل يحتوي على مجموعة من الأوعية الطينية من المملكة الحديثة. صُنِع هذا المقياس من الحجر الجيري على شكل أسطواني يبلغ قُطره 7 أمتار ويحتوي على درجات حلزونية كانت تؤدي إلى مدخل النيل.

يقع مقياس النيل في معبد دَنْدَرَة غرب معبد حتحور ويتألف من دَرَج وحائط مستطيل.

بالإتجاه شمالاً ثمة مقياس للنيل رائع في المنطقة الشمالية الغربية لمعبد كوم أمبو. يتألف من بئر دائرية الشكل متصلة ببئر أصغر وقد أُقيمت في الفترة الرومانية.

أما أفضل مقياس النيل حِفْظاً إلى يومنا هذا سواء كموقع تراثي أو مَعْلَم فهو بالتأكيد مقياس النيل في الروضة (أنظر حالة دراسية 1).

2-أ-2 سدود تاريخية

▪ سد الكفرة، وادي الجراوي (أنظر حالة دراسية 2)

أحد أقدم الاتجازات البارزة هو أول سد ركامي في وادي الجراوي، وهو سد الكفرة الذي يقع على بُعد 10 كم جنوب شرق ضاحية حلوان في القاهرة.

■ المشروع الهيدروليكي في المملكة الوسطى (أنظر حالة دراسية 3)

كان سد المملكة الوسطى في اللاهون للتحكم الهيدروليكي في منخفض الفيوم مشروعاً مهماً أُقيم في الألفية الثانية قبل الميلاد.

خلافًا للاعتقاد السائد بأن منخفض الفيوم الواقع في الصحراء جنوب شرق العاصمة القديمة ممفيس استُخدم حوضاً لحفظ المياه خلال فترات الفيضانات الكبيرة ليتم إعادة توجيهها خلال انخفاض النيل إلى سهله الفيضي كان في حقيقة الأمر يتم الإبقاء على مستوىً للبحيرة أقل بكثير من مستوى القنوات المتصلة بها من أجل تمكين الجريان الراجع لمجرى النيل الرئيسي. كان ذلك الاعتقاد نتيجةً لسوء تفسير عبارة أوردها "Herodotus". وقد أظهرت أبحاثٌ حديثة أنه بعد أن كان يتم ملء البحيرة للمستوى المطلوب كانت تُغلق بوابات السد عند مدخل القناة المتدفقة إلى الداخل. أما مياه الفيضان الزائدة فتُخزّن في حوض صناعي ضيق ممتد أمام السد لمنع الفيضانات من غمر السهل الفيضي وجعل مياهها تجري عبر قناة على امتداد الحافة الصحراوية للسهل الفيضي للنيل من الفيوم وحتى ممفيس لتوفير المياه للجناز في الأهرامات والقرى الزراعية.

■ **سد إطسا وبحيرة الملاعة** بالإضافة إلى سد المملكة الوسطى وسد اللاهون يمتد سدٌ آخر لثمانية كيلومترات بين إطسا وشموه في القسم الجنوبي الشرقي من منخفض الفيوم. وكان حوض الملاعة الذي تجري زراعته حالياً تغطيه بحيرة أوجدّها السد في القرن الثالث قبل الميلاد.



الشكل 4: سد إطسا-شموه، الفيوم. (فكري حسن)

■ جسر صلاح الدين بالجيزة

أقيم هذا الجسر خلال حكم السلطان صلاح الدين الأيوبي فكان منشأة رائعة تتألف من جسر مقوّس للتحكم بمستوى المياه في قناة الهرم (حالياً خليج اللبيني) بين أهرامات الجيزة والنيل المُقابل للفسطاط. كان لهذا الجسر 40 من الأقواس العريضة، وامتد على 6 أميال. وقد حوّل الجسر إلى سد مما أتاح ري الجيزة عندما صار ارتفاع النيل 12 ذراعاً فقط بعد أن كان 18 ذراعاً في السابق. وقد تم إصلاحه وصيانته في العصر المملوكي لكنه دُمّر لاحقاً عندما شقّ الخديوي إسماعيل الطريق إلى أهرامات الجيزة في سنة 1869. قبل ذلك كان السلطان المملوكي قايتباي قد أقام جسراً آخر في سنة 1480 على قناة الزمر في بداية شارع الأهرامات. وقد دُمّر هذا الجسر أيضاً في سنة 1869.

■ سد أبو المنجا

أقام هذا السد السلطانُ المملوكي الظاهر بيبرس خلال 1266-1267 بهدف احتواء الماء خلال موسم الفيضان ثم زيادة مستوى المياه لري أراضي الشرقية. كان لهذا السد بوابات تُعَلَّق وتُفَتَّح حسب الحاجة. وقد تم إصلاحه في سنة 1487 إلا أن قناة أبو المنجا امتلأت بالطين منذ ذلك الوقت ودُمِّرت الحواجز باستثناء جزء صغير استمر يحمل تمثال الأسد وهو شعار الظاهر بيبرس. وقد دُمِّر الجزء المتبقي من قبل الخديوي عباس حلمي الثاني.

2-أ-3 قناة الفراغة في وادي الطميلات

يعود تراث حفر قنوات ملاحية في مصر إلى 5 قنوات حُفرت خلال عهد بيبى الأول (2321-2287 ق.م) وذلك في الصخر الغرانيتي للنوبة بهدف تمكين العوامات والسفن الكبيرة المحملة بقطع الغرانيت الضخمة من العبور. إلا أنه يُعتَقَد - استناداً إلى رواية أرسطو - أن ملوك الأسرة الثانية عشرة في المملكة الوسطى (2055-1985 ق.م) هم من أطلق عملية الحفر تلك. وبالإضافة إلى إنجازاتهم المميزة في إنشاء السدود في الفيوم فقد تولوا حفر طريق مائي ملاحى كبير ربط النيل في هليوبوليس شمال ممفيس بالبحر الأحمر. في ذلك الوقت كان ثمة فرع للنيل يجري على امتداد هذا الخط لكنه امتلأ بالطين خلال فترة انخفاض النيل في الفترة الانتقالية الأولى، وإن كان ذلك قد بدأ في عهد أقدم حكم بيبى الثاني (2278-2184 ق.م). كان يتم تفكيك السفن ونقلها براً إلى البحيرات المرّة التي كانت متصلة بالبحر من خلال ممر مائي طبيعي حيث كان يتم إعادة تجميعها. وبحلول فترة المملكة الوسطى (2055-1650 ق.م) امتلأ الجزء الجنوبي من هذا المسار بالطين. كان ينبغي على الرحلات المتوجهة إلى البُنط على ساحل البحر الأحمر للقرن الأفريقي خلال حكم منتوحوتب الثالث (2004-1992 ق.م) أن تسلك طريقاً عبر وادي الحمّامات تتخلل تلال البحر الأحمر في صعيد مصر.

يبدو أن ملوك المملكة الوسطى أخذوا على عاتقهم مهمة استعادة الملاحة من النيل إلى البحر الأحمر مما مثل مشروعاً طموحاً كشق قناة السويس في العصر الحديث.

يُرجَّح أن قناة الفراغة كانت ما تزال قابلة للملاحة خلال عهدِ حتشبسوت وحتتمس الثالث (1473-1425 ق.م) اللذين استخدمتا بحريتهما بكثافة لأغراض اقتصادية وبحرية. إلا أن القناة تعرضت للإطماء بفعل التقلبات في مستويات فيضان النيل وأحياناً بسبب غياب الصيانة. أُعيد شقّ القناة خلال حكم الفرعون نخاو الثاني (610-590 ق.م) واستؤنف العمل خلال الاحتلال الفارسي لمصر تحت حكم دارا الأول (522-486 ق.م). وقد وُجد في وادي الطميلات أحد الألواح الحجرية التذكارية الأربعة التي تُخلد إنشاء القناة من قبل دارا الأول. أُعيد تفعيل القناة مجدداً تحت حكم بطليموس الثاني (285-246 ق.م) الذي وضع قفلاً على القناة لمعالجة الفرق بين مستوى مياه البحر ومستوى القناة وذلك في 273/274 ق.م، كما شقّ خندقاً بعرض 100 قدم وعمق 30 قدماً وطول 35 ميلاً وُصُولاً إلى البحيرات المرّة.

في القرن الثاني الميلادي كانت القناة ما تزال مستخدمة وسُمّيت بنهر تراجان من قبل بطليموس عالم الفلك. بقيت القناة مستخدمة إلى أن أصابها الإطماء خلال القرن السابع الميلادي، لكن أُعيد شقّها في 641 أو 642 فور الفتح الإسلامي لمصر بقيادة عمرو بن العاص. في سنة 767 أُغْلقت باقتراح من أحد الحكام لوقف إرسال الإمدادات لمكة المكرمة والمدينة المنورة. وقد اكتشفت القناة في سنة 1799 خلال الحملة الفرنسية على مصر.

2-أ-4 موانئ النيل

مع أن تاريخ الموانئ على ساحلي البحر الأبيض المتوسط والبحر الأحمر يتراوح بين فترة الأسرة الرابعة والعصر القديم المتأخر وُجد القليل جداً من الموانئ أو الأرصفة على نهر النيل باستثناء تلك التي في الكرنك وبركة هابو.

يقع الميناء الاصطناعي الكبير لقصر أمنحتب الثالث (1390-1352 ق.م) غربي طيبة في الموقع المعروف ببركة هابو. يبلغ طول الحوض 2,5 كم وعرضه 1 كم فيما يتجاوز عمقه 6 أمتار. وقد حُفِرَ ووُصِلَ بالنهر عبر قناة ملاحية. حالياً يقع الحوض على مسافة 2,5 كم غربي مجرى النيل بعد أن تحرك موقع المجرى نحو الشرق. خلال الثلاثة آلاف سنة الماضية تعرّض الحوض للإطماء التدريجي حتى بلغ تقريباً مستوى السهل الفيضي المحيط به.

في الكرنك بمدينة الأقصر اكتُشِفَ سدٌّ كبير يزيد طوله عن 250 متراً أُقيم لحماية المعبد من الفيضانات. وقد شُيِّدَ هذا السد من 14 صَفّاً حجارة رملية وبحائط سُمكه 1,6 متر. يتصل السد بالمنصة التي يُعتقد أنها بُنيت في نفس الوقت. يبدو أن ذلك تم في وقت ما بعد الأسرة الثانية والعشرين (945-715 ق.م) وعُدل من قِبَل طهارقا من السلالة الخامسة والعشرين (690-664 ق.م). أما الأجزاء العلوية من السد فيبدو أنها أُصلحت خلال الفترة اليونانية-الرومانية.



شكل 5: ميناء النيل، معبد الكرنك، الأقصر. (فكري حسن)

2-أ-5 القنوات

خارج وادي النيل ممثلاً شقُّ القنوات تطوراً رئيسياً في المنشآت الهيدروليكية. والقنوات هذه عبارة عن أنفاق تحت سطح الأرض بانحدار طفيف مُتجه من مصدر المياه إلى مناطق على مستوى أخفض قابلة للزراعة. وتُحفر هذه القنوات على فترات متقاربة مع صيانتها من تهاوي الجدار والرمل الذي تُندروه الرياح والإطماء. ويقع مثلاً باهر على هذه القنوات في عين مناور بواحة الخارجة حيث ثمة دليل أثري يعود إلى عَهْدِي أرتحششتا الأول (465-424 ق.م) ودارا الثاني (424-405 ق.م) الفارسيين؛ إلا أن المنطقة بعدئذٍ هُجرت خلال عهد نفرينس الأول (399-393 ق.م) من الأسرة التاسعة والعشرين.

كذلك وُجدت قنوات مهمة في واحات الداخلة والبحرية والفرافرة، وما تزال المياه تتدفق عبر بعضها وينبغي صونها.

2-أ-6 قناطر جَر المياه

ارتبطت قناطر جَر المياه في أجزاء عديدة من العالم بالفترة الرومانية؛ وقد تَبَنَّاها ابن طولون (868-883 م) في مصر لتحويل المياه لمسافة 2,5 كم من بئر تتزود بمياه بركة الحبش الواقعة جنوب أول عاصمة إسلامية بمصر (الفسطاط)

جنوب القاهرة الحديثة لتزويد المياه لساكني منطقة مقبرة القرافة الصغرى. وكانت المياه تُنقل بواسطة أنبوب فُطره 48 سم فوق القناة المُقنطرة.



الشكل 6: سور مَجرى العيون، قصر العيني - القاهرة القديمة.
(فكري حسن)

ما زال سور مَجرى العيون بادياً على امتداد كورنيش النيل شمال قصر العيني وقد أنشأه السلطان صلاح الدين الأيوبي لتوفير المياه للقلعة التي أقامها كحصن على قمة جبل المقطم. وقد أكمل إنشاء السور المُسمى اليوم مَجرى العيون خلفاً لصلاح الدين وهم الملك العادل (1200-1218) والملك الكامل (1218-1238) والملك الصالح نجم الدين أيوب (1240-1250). ثم أُصلح السور لاحقاً وُجِد ووسَّع من قبل الناصر بن قلاوون في سنة 1313 مع إضافة 4 سواقي لِحمل المياه من النيل إلى أعلى السور. أُعيد تجديد السور من قبل السلطان المملوكي برقوق (1382-1399) ثم السلطان قايتباي (1468-1496). في سنة 1508 انتقل السلطان قانصوه الغوري إلى نقطة المآخذ فأقام سوراً جديداً وُصل بالنيل من خلال نَقَق. في سنة 1814 خلال حُكم محمد علي باشا أُصلح السور ووسَّع ليبلغ موقع ضريحه وضريح الإمام الشافعي. ولغاية سنة 1892 كانت المياه تُوصَل إلى حوض في الموقع الذي يشغله حالياً مسجد السيدة عائشة. في ذلك الوقت كانت المياه تُنقل بواسطة 7 من السواقي. يبلغ طول السور 3,1 كم بارتفاع أولي عند نقطة المآخذ يبلغ 23 متراً.

تجري محاولات لصيانة هذا السور الذي يمكن أن يصبح مصدراً ثقافياً رئيسياً عن تاريخ المياه والسياحة التراثية. يمكن لمتحف يُقام للمياه الحضرية أن يصبح مقصداً ضمن زيارة مقياس النيل في الروضة والنقاط المختلفة لتزويد المياه والأسبلة خلال العصور الوسطى في القاهرة. ومن المعالم ذات الأهمية الخاصة الأحواض الجوفية في شارع المُعز حيث كانت مياه النيل تُجلب على ظهور الإبل لتوزع مجاناً على المارة وحيوانات الجر. وللساقية أهمية كبيرة كإحدى السمات الرئيسية لإدارة المياه وتزويدها للاستعمالات الحضرية ولغايات الري في المناطق الريفية. وما زالت بقايا الساقية موجودة في مَجرى العيون وتقع وساقية منزلية في قصر الأمير طاز المَبني سنة 1352.

2-أ-7 القنوات الحضرية

من أهم القنوات في تاريخ القاهرة قناة الخليج (الذي كان اسمه الأصلي خليج أمير المؤمنين). تمتد القناة على طول مَجرى مهجور للنيل، وكانت تُرَوِّد سكان القاهرة بالمياه بعد تحرك قناة النيل غرباً. وتدخل المدينة عند باب الشعرية. خلال العصر المملوكي مُدَّت القناة لما بعد بوابات القاهرة الفاطمية، وقد عَلَّتْها عدة جسور. أما خلال الحملة الفرنسية فقد مُدَّت

مجدداً إلى حدود بلدة العباسية في إقليم الشرقية مُتَّبَعَةً المسار السابق للنيل. كان طول القناة يبلغ 46 كم وعرضها 15 متراً ووصل مستوى المياه عند ارتفاعها 6 أمتار .

كانت القناة قد زيدَ في عمقها وأعيد حفرها في المواضع التي أصابها الإطماء في سنة 644 بهدف إعادة إقامة القناة القديمة التي شُقَّت في عهد أبكر لوصل ممفيس بالبحر الأحمر. وقد كان المدخل الأصلي في السيدة زينب وشارع النوبة (فم الخليج). حُوِّظَ على القناة في العصر المملوكي إلا أنها أهملت في العصر العثماني. ثم مُلِئت خلال 1896-1898 وسُمِّيت شارع الخليج المصري الذي وُسِّع لاحقاً وسُمِّي شارع بورسعيد.

2-أ-8 الصهاريج

من أروع معالم الاسكندرية وأقلها شهرة صهاريجها الضخمة والمذهلة المتعددة الطبقات الواقعة تحت مستوى سطح الأرض وكأنها كاتدرائيات سرية (<http://www.touregypt.net/featurestories/alexandriacisterns.htm>). في سنة 1422 كَتَبَ "Ghillebert de Lannoy" إلى هنري الخامس ملك إنجلترا واصفاً الاسكندرية: "تحت الشوارع والمنازل المدينة بأكملها مُجَوَّفَةٌ. تحت الأرض ثمة قنوات ذات أسقفٍ مقنطرة يتم من خلالها ملء الجدران مرة سنوياً من نهر النيل. بدون ذلك لن يكون في المدينة مياه عذبة من حيث أن المطر شحيح جداً أو حتى معدوم، وما من آبار أو ينابيع طبيعية في المدينة. على بُعد 30 ميلاً من هنا وبدءاً من قرية على النيل اسمها إطسا تبدأ قناة من صنع الإنسان مسارها. تجري لمسافة تبعد ميلاً واحداً عن المدينة على امتداد الأسوار وتُصَبُّ في الميناء القديم (الميناء الغربي) للبحر. في كل سنة عند نهاية آب/أغسطس وطوال أيلول/سبتمبر يجري النيل الذي يكون حينئذ في فترة ارتفاعه السنوية عبر هذه القناة لملء آبار المدينة لمدة سنة بل والآبار الواقعة خارج المدينة أيضاً التي تستخدم في ري الحدائق".

كانت المياه تصل إلى الصهاريج من النيل بواسطة قناة طولها 20 كم هي قناة شيديا التي شُقَّت من الفرع الكانوبي للنيل لضمان التزويد والتحكم المنتظمين بالمياه. كانت القناة موضع صيانة وتنظيف متكرر من الطمي. وعندما زارها أبو الفداء ملك حماة في سنة 1318 كانت ما تزال مستعملة.

كانت المياه الجارية عبر القناة محمَّلة بالطين مما يستدعي تنقيتها كي تصبح صالحة للشرب. وكانت المياه التي ستستخدم في المنازل والمباني تُسحب من الصهاريج بمساعدة السواقي.

في نهاية المطاف أُطْمِي الفرع الكانوبي الذي كان يغذي قناة الاسكندرية. حَفَرَ محمد علي باشا قناة جديدة هي قناة المحمودية ومدَّها شرقاً لمسافة تقارب 50 كم وصولاً إلى الفرع البولبيتي للنيل الذي يصب في البحر بالقرب من رشيد.

خلال الحملة الفرنسية على مصر قُدِّر عدد الصهاريج بنحو 400، لكن لاحقاً في سنة 1872 أدرج محمود الفلكي 700 صهريج. منذئذ استمر عدد الصهاريج بالانخفاض حتى بقي في عام 1990 صهريجٌ قديم واحد فقط يمكن زيارته وهو صهريج ابن النبيه. مؤخراً أُعيد تحديد موقع 200 صهريج من قبل "Empereur Jean-Yves".

أما في القاهرة فقد اكتشفت صهاريجٌ تحت الأرض خلال مشروع إدارة موقع شارع المُعزّ وفي سبيل وكتاب سليمان آغا السلحدار.

2-أ-9 أسبلة القاهرة

الأسبلة (جمَع سبيل) مرافقٌ تُقدِّم الماء العذب للمارة والحيوانات دون مقابل. وقد تألف السبيل من صهريج تحت الأرض وغرفة على مستوى الطريق. تُرْفَع المياه إلى المستوى العلوي وتوزع من خلال أحواض مائية صغيرة. تُنَبَّت أحياناً فُوَهَةٌ لتقديم المياه. وُجِدَت الأسبلة في كل مكان تقريباً من القاهرة خلال العصرين المملوكي والعثماني حتى أنه كان في وقت ما

خلال العصر العثماني بمصر (1517-1867) أكثر من 300 سبيل في مختلف أرجاء القاهرة. غالباً ما ارتبطت هذه الأسبلة بالكتاتيب وهي المدارس الأولية التي كانت تُعلم الفتيّة القراءة والكتابة. من أشهر الأسبلة سبيل وكُتاب قايتباي وسبيل محمد علي باشا وسبيل وكُتاب عبد الرحمن كِتخدا وسبيل وكُتاب خليل أفندي المقاطعي وسبيل وكُتاب سليمان بك الخربوطلي وسبيل وكُتاب زين العابدين وسبيل وكُتاب أبي الإقبال عارفين بك وسبيل وكُتاب طه حسين الورداني وسبيل وكُتاب كوسا سينان.

أقام الأسبلة أشخاص بارزون وأثرياء وذلك على شكل أبنية مستقلة ذات صهاريج تحت الأرض كانت مياها تُجلب من النيل على ظهور الإبل ثم تخزن تمهيداً لتوزيعها. وتُسحب المياه عبر فتحة في سقف الصهريج بواسطة الدلاء وتوزع على المارة من خلال نوافذ. كما كانت توضع في أحواض تشرب منها الخيل والحمير.

2-ب مواقع تراث الماء الحية

2-ب-1 قناطر محمد علي (قناطر الدلتا الجديدة)

استُكملت إقامة قناطر الدلتا في سنة 1862 خلال بداية عهد الخديوي إسماعيل بهدف التحكم بجريان المياه في فروع النيل. بلغ طولُ قسم رشيد 465 متراً وتألّف من 61 قنطرة طول كل منها 4,8 أمتار. أما قسم دمياط فكان طوله 545 متراً ويعد قناطر ومغالق أقل مما كان لقسم رشيد. لكن تبيّن عند بداية تشغيلها أن أساساتها لم تكن قوية بما يكفي.

في سنة 1890 دُعمت الأساسات. لكن القناطر بدأت تُسرب المياه مما اقتضى بناء قناطر جديدة في سنة 1939. بُنيت أساسات هذه القناطر من دعامات من الصُلب والإسمنت المسلح المغروس على عمق عدة أمتار تحت القاعدة الرملية. كما استُعملت الخرسانة في إنشاء هذه القناطر.

2-ب-2 السواقي

السواقي (أو النواعير المائية) هي عجلات تدور بقوة المياه. وفي مصر تشتهر الفيوم بسواقيها المائية التي تشكل المقصد السياحي الرئيسي لهذه المدينة. ثمة 7 سواقي في الفيوم تقع في بحر سينورس على أطراف المدينة و4 أخرى في وسط المدينة أصبحت اليوم شعيراً لمحافظة الفيوم عامة. كان المهندسون البطالمة أول من أدخل هذه العجلات الخشبية الكبيرة السوداء القادرة على رفع الماء لمسافة تتراوح بين 4 و5 أمتار لملء القنوات التي تُمد المنطقة بالمياه. ثمة نحو 200 ساقية عاملة بقوة الماء في مختلف مناطق هذا الإقليم لكن لم يُعثر على مثلها في مناطق مصر الأخرى. وقد كانت السواقي المجرورة بالحيوانات شائعة في المناطق الأخرى من مصر لكنها اختفت تقريباً حالياً.

شاع استخدام السواقي في الريف لغايات الري حيث كان الفرس أول من أدخلها بالإضافة إلى الشادوف الذي سبق الساقية ويعود إلى المملكة الحديثة في مصر القديمة. وخلال العصر البطلمي اشتملت أدوات الري على الطنبور المصري الذي اخترع في الإسكندرية.



الشكل 7: ساقية في مدينة الفيوم. (فكري حسن)

في المناطق الحضرية استُخدمت السواقي الضخمة لرفع المياه لتبلغ المستويات الأعلى لقنوات جر المياه. وكان بمقدورها رفع المياه لمسافة 3 أمتار؛ وتألقت من عجلة عمودية يبلغ قُطرها نحو 3 أمتار لرفع المياه بجرار (قواديس ومفردتها قادوس). وتتم الحركة العمودية للساقية من خلال عجلة أفقية ذات تروس خشبية.

2-ب-3 الآبار

من أُمير هذه الآبار بئر يوسف بقلعة صلاح الدين التي تتألف من بئرين فوق بعضهما البعض. يُرفع الماء من بئر إلى الأخرى بواسطة ساقية. يبلغ عمق البئر السفلية 40,3 متراً والعلوية 50,3 متراً أي بمجموع عمق 90,6 متراً. حُفرت البئر في الصخر الجيري أسفل القلعة. ويُنزل إليها بدرج حلزوني من 300 درجة.

2-ب-4 الحمامات

كانت الحمامات العامة مكان الاستحمام قبل دخول المرافق الصحية إلى المنازل في العصر الحديث. كما أنها مثّلت مؤسسة اجتماعية للتجميل والتواصل الاجتماعي والاحتفال بالمناسبات الخاصة والاستشفاء وفرصة للأمهات ليجدن زوجات لأبنائهن. تستقبل الحمامات الرجال والنساء بشكل منفصل في أوقات خاصة من اليوم أو أيام معينة من الأسبوع في حين توجد بعض الحمامات الخاصة بالنساء أو الرجال.

في الماضي كان من يتردد على الحمامات في القاهرة هم أرباب الصناعات والتجار. أما حالياً فيرتادها العمال وكبار السن الذين يحتاجون لرعاية صحية خاصة. بقي عدد قليل من الحمامات عاملاً حالياً وذلك في الجزء القديم من القاهرة، قد تكون أقل من 20 حماماً.

هذه الحمامات التي كانت يوماً ما عنصراً أساسياً في النسيج الاجتماعي خلال العصر المملوكي واستمرت تلعب دوراً رئيسياً في الأحياء الشعبية حتى القرن التاسع عشر أخذت تفقد قيمتها بحلول خمسينات القرن العشرين؛ وتعرّز ذلك بعد ستينات ذلك القرن مع زيادة الطابع الغربي في المجتمع وتوفر المياه الجارية في المنازل.

ترجع الحمامات في الإسكندرية إلى عصر البطالمة واستمرت موجودة بعد الفتح الإسلامي. وقد وضعت مكتبة الإسكندرية الجديدة سجلاً أرشيفياً لتلك الحمامات.

3. التوثيق الموجود

تتوزع أعمال الجرد والوثائق الأرشيفية ومجموعات الصور في مؤسسات مختلفة خاصة وزارة الآثار ووزارة الثقافة ووزارة الموارد المائية والري. وتشمل هذه الوثائق: أرشيفات لجنة حفظ الآثار العربية القديمة 1881-1979 (في وزارة الآثار)، أرشيفات قطاع الآثار الإسلامية والقبطية (في وزارة الآثار)، دائرة الرسم في إدارة توثيق الآثار الإسلامية والقبطية (في وزارة الآثار)، دار الكتب (في المكتبة الوطنية، وزارة الثقافة)، دار الوثائق القومية المصرية (في المكتبة الوطنية والأرشيفات المصرية، وزارة الثقافة) التي تأسست سنة 1828.

4. حالة المعرفة التاريخية والتقنية

باستثناء عدد قليل من الدراسات الحديثة عن سد الكفرة وسد اللاهون وسد إطسا والأسبلة والصحاريح في شارع المعز بالقاهرة لا وجود حالياً لأي بحوث علمية أو تاريخية.

5. التهديدات

التراث مُعرضٌ على الدوام لعمليات الاضمحلال والتدهور الطبيعية، لكنه الآن يتعرض للتهديدات الناتجة عن التوسع والكثافة في الأنشطة البشرية المؤثرة سلباً في صون التراث الثقافي. تتراوح هذه الأنشطة بين هدم المواقع التراثية وانبعاث الملوثات الكيماوية السامة التي تُسرّع وتُفاقم عمليات الاضمحلال حتى في أكثر أنواع الحجارة صلابة. وتشمل التهديدات التي تُواجه مواقع تراث الماء في مصر ما يلي:

1. غياب الإدارة والتشريع اللازمين لحماية المواقع وتأمين التمويل والموارد والعاملين المؤهلين بهدف الصون الملائم.
2. غياب الجهود التاريخية وجهود الصون.
3. غياب سياسة لتثمين مواقع التراث المائي.
4. التدهور بسبب الإهمال.
5. أثر أعمال التطوير -التي تُعتبر من الأسباب الرئيسية للخراب- بفعل النمو السكاني والتصنيع واستصلاح الأراضي وبناء الطرق والتوسع الحضري (مثل بناء سد إطسا).
وتُشير سيناريوهات مختلفة لأثر التغير المناخي إلى أن درجات الحرارة سترتفع في أرجاء حوض النيل، لكن ثمة درجة كبيرة من عدم اليقين وتفاوت في التوقعات المكانية والزمانية حول التغيرات في الهطول المطري سواء من حيث الكم أو الاتجاه. وهذا يجعل تحليل تداعيات هذه التغيرات على تدفق التيار أصعب وأقل تأكيداً. ومع ذلك تتطلب التغيرات الطويلة الأمد وزيادة التباين من سنة لأخرى تدخلاً فورياً لمواجهة التأثيرات الكارثية لارتفاع وانخفاض الفيضانات.

6. الحماية القانونية النافذة

وُفرت حمايةً للمعالم والمواقع في مصر بموجب قانون حماية الآثار رقم 117 لسنة 1983 الذي عدّل سنة 2010 بالقانون رقم 3 (المنشور في الجريدة الرسمية -العدد 6 مكرر بتاريخ 14 شباط/فبراير 2010. وقد نص القانون المعدل على

تعديل المادتين الثانية والثالثة من قانون الإصدار والمواد 1، 4، 5، 6، 7، 8، 10، 16، 17، 25، 32، والبند (ج) من المادة 34، والمواد 35، 36، 39، 41، 42، 43، 44، 45 من قانون رقم 117 لسنة 2010. كما أضاف قانون رقم 61 لسنة 2010 مادةً جديدةً لقانون 117 لسنة 1983 تحت رقم 42 مكرر. (<http://laweg.net/Default.aspx?action=HP>)

تشمل القوانين التي توفر حماية للمباني التاريخية في مصر (http://www.urbanharmony.org/ar_rules.htm):

- قانون البناء رقم 119 لسنة 2008
- الباب الثاني من قانون رقم 119 لسنة 2008 حول التنسيق الحضاري
- قانون تنظيم أعمال هدم المباني والمنشآت غير الآيلة للسقوط والحفاظ على التراث المعماري رقم 144 لسنة 2006
- اللائحة التنفيذية للقانون رقم 144 لسنة 2006

7. صون وإدارة تراث الماء

باستثناء إصلاح بعض الأسبلة والحمامات وصهاريج المياه في القاهرة الفاطمية لا توجد سياسة منتظمة لصون مواقع التراث الأثري والمائي. فجميع هذه المواقع مهدد بشدة مما يجعلها بحاجة إلى أعمال صون مناسبة.

8. الخلاصة

تُمثل مصرُ إحدى أقدم حضارتين في مجال الري، وتتمتع بمجموعة غنية ومتنوعة من مواقع ومَعالم وتقاليد تراث الماء. وتُفاخر بأحد أقدم السدود الركامية وبيواكير المشروعات الهيدروليكية الوطنية التي تعود إلى أكثر من 3,800 سنة. وقد هيأت المقاييس التي استُخدمت لقياس ارتفاع فيضانات النيل قبل أكثر من 5,000 سنة لوجود معايير قياس علمي حديثة وملاحظات علمية ومنطق استنتاجي قائم على العلاقات بين فيضانات النيل والدورات الفلكية. يُعتبر وادي النيل الذي رُرع على مدار 7,000-5,000 سنة حتى الآن منظرًا طبيعيًا رائعًا غير جامد بل يستمر مُتصلاً بالإيقاع المنتظم لفيضانات النيل السنوية والطقس المعتدل.

القنوات والمصارف التي شُفَّت والجسور والأسوار والسدود والصهاريج التي أُقيمت لحفظ المياه والآبار التي حُفرت للاستخدامات الحضرية والزراعية وآلات رفع المياه التي استُخدمت لرفع المياه إلى مستويات أعلى كلها تُقدّم مصرَ نموذجاً مصغراً لتراث المياه العالمي خاصة وأن تاريخ مصر مقترن بتاريخ كل من بلاد الرافدين واليونان وروما وبيزنطة والعالم الإسلامي. حتى القنوات -تلك الأنفاق العميقة المستخدمة في حصاد ونقل المياه من التلال إلى الأراضي الصالحة للزراعة في الواحات الصحراوية- وُجدت في مصر تقريباً في نفس وقت ظهورها ببلاد فارس.

تُعتبر مواقع ومَعالم التراث المائي الملموس مَغروسة في عقول المصريين وتقاليدهم المعبر عنها بالحكايات والأغاني والقصائد والمهرجانات والاحتفالات التي تُبقي تاريخها المائي الطويل نابضاً بالحياة. لكن ما هو قائم من صون وتثمين وتوثيق تراث الماء الهام ضئيل للغاية. وهذا مؤسف في وقت تشهد فيه مصر والعالم تغيرات جوهرية مضطربة في ضوء ما لهذا التراث من دور في توفير جسّ بالانتماء للأرض وما يقدمه من رسائل حول إدارة الماء خاصة وأن مصر اليوم تواجه تحدي شح في المياه يُتوقع أن يتفاقم مستقبلاً.

9. المراجع

سامي محمد نوار . المنشآت المائية بمصر منذ الفتح الإسلامي وحتى نهاية العصر المملوكي: دراسة أثرية معمارية، 1999، الاسكندرية، دار الوفاء.

[=http://dar.bibalex.org/webpages/mainpage.jsf?PID=DAF-Job:128029&q](http://dar.bibalex.org/webpages/mainpage.jsf?PID=DAF-Job:128029&q)

Beyene, T. P. Lettenmaier, D.P. and Kabat, P., "Hydrologic Impacts of Climate Change on the Nile River Basin: Implications of the 2007 IPCC Climate Scenarios". *Climate Change*, 2010, Vol.100, pp. 433-461.

Boraik, M., "Excavations of the quays and embankment in front of Karnak temples. Preliminary report", *Cahiers du Karnak*, 2010, Vol.13, pp. 65-78.

Borchardt, L., *Nilmesser und Nilstandsmarken (Nile Gauges and Nile Level Markers)* Berlin, Royal Academy of Sciences, 1906, 55 pp.

Conway, D., "The Climate and Hydrology of the Upper Blue Nile River", *The Geographical Journal. The Royal Geographical Society*, 2010, Vol. 166, No. 1, pp. 49-62.

Fahlbusch, H., "Early Dams". *History Association*. Retrieved 20 July 2010.

Gad, A., "Water Culture and Water Conflict in the Mediterranean Area", *Options Méditerranéennes* 2008, No. 83, pp. 85-96.

Hassan, F. A., "Climate change, Nile floods and Riparia". in *Riparia dans L'empire Romain*. Edited by Ella Hermon, 2010, BAR S2066, Oxford.

Hassan, F. A. , *Water History for Our Times*, 2010, Paris, UNESCO

Hassan, F. A. and Hemdan, M.A. 2007. *The Faiyum Oasis- Climate Change and Water Management in Ancient Egypt In Traditional Water Techniques: Cultural Heritage for a Sustainable Future*, Edited by F. A. Hassan, 2007, Cairo: CultNat, Bibliotheca Alexandrian, Henry Graphix.

El Kerdany, D., "Hammām folklore dynamics in Cairo: Lessons from operation to regeneration". *Archnet-International Journal of Architectural Research*, 2008 Volume 2 - Issue 3.

Mason, S. A., "From conflict to cooperation in the Nile Basin". *Center for Security Studies (CSS)*, 2009, ETH, Zurich.

Melesse, Assefa M. (Ed.), "Nile River Basin, Hydrology", *Climate and Water Use*. 2011, XXVII, 419p. Springer.

Wuttman, M., Gonon, and T., Thiers, C., "The Qanats of 'Ayn-Manāwīr (Kharga Oasis, Egypt)". *Journal of Achaemenid studies and Researches*, 2000. / www.achemenet.com

حالة دراسية 1

مقياس النيل في الروضة

استُخدمت مقاييس النيل منذ أقدم عصور الحضارة المصرية لتحديد ارتفاع فيضانات النيل كل سنة بهدف تنظيم تدفقات المياه في الأراضي الزراعية وبالتالي تحديد قيمة الضرائب التي كانت تُخفّض عندما يؤدي انخفاض أو ارتفاع الفيضان إلى ناتج زراعي أقل. يبلغ فيضان النيل ذروته في الصيف. أما وقت تصريف الكمية القصوى من الفيضان وبالتالي أعلى مستوى لمياه الفيضان فتنوّع بشكل كبير من سنة لأخرى.

بدايةً كانت تُستعمل عصيّ مُدرّجة لقياس ارتفاع الفيضان، لكن لاحقاً أُقيِمَ على النيل لهذه الغاية منشآت بالقرب من العاصمة القديمة ممفيس وغيرها، وارتبطت هذه غالباً بالمعابد. تألّف مقياس النيل من بئر متصلة بالنيل من خلال نفق. وكان يُقاس ارتفاع المياه في البئر بعلامات مُدرّجة على عمود أو على جدار ودرجات البئر. كانت القياسات بالأذرع والأرقام.

أُقيم مقياس النيل بالروضة على جزيرة قريبة من موضع القاهرة القديمة بعد الفتح الإسلامي لمصر خلال عهد الخليفة العباسي المتوكل في سنة 861 وذلك على أنقاض بناء أقدم كان قد أُقيم في سنة 715 خلال العصر الأموي. كان مقياس النيل الأقدم قد أُصلِح في سنة 815 لكن فيضانياً دَمَّرَه في سنة 850.



الشكل 1 : مقياس النيل في الروضة، بريشة "Luigi Mayer" طُبعت سنة 1802؛ جزيرة الروضة بالقاهرة.

أقيم جدارٌ حول مقياس النيل من قبل الخليفة الفاطمي المستنصر سنة 1092 كما تمت عمليات إصلاح في سنة 1128 خلال العهد الفاطمي. وبنى السلطان المملوكي الظاهر بيبرس قبة مزخرفة للمقياس. ثم أُجريت إصلاحات أخرى على المقياس خلال عهد السلطان قايتباي في سنة 1341. أما قانسوه الغوري فقد أقام قصرًا بجوار مقياس النيل ومثله فعل السلطانُ العثماني سليم الأول.

خلال الحملة الفرنسية على مصر شُرع بإعادة بناء المقياس في سنة 1801 وقد اكتمل ذلك في سنة 1802 بعد مغادرة الفرنسيين وأضيف كُنُكٌ علوي فوق البئر.

يحتوي عمود مقياس النيل على 19 ذراعاً وهو مُثَمَّنُ الشكل وترتكز قاعدته على حجر غرانيتي يبلغ ارتفاعه ذراعاً واحداً. وينتهي العمودُ من الأعلى بعارضة خشبية لتثبيته، وتعود العارضة الحالية إلى سنة 1947. أما دَرَجُ المقياس فيبدأ من الركن الشرقي للجدار الجنوبي لبئر المقياس ويتألف من 45 درجة ارتفاع كل منها 24 سم.

كان يشرف على المقياس موظفو الدولة. وكانت تُقام الاحتفالات بوفرة ماء النيل بما يُسمى يوم وفاء النيل، وقد استمر ذلك حتى إقامة السد العالي بأسوان.

حالة دراسية 2

سد الكفرة

يُعتبر سد الكفرة الركامي في وادي الجراوي من بواكير الإنجازات الاستثنائية.

سد الكفرة هو سد ركامي على وادي الجراوي ويبعد 10 كم عن جنوب شرق ضاحية حلوان الواقعة بدورها جنوب القاهرة. أما الوادي فهو مَجْرى مائي جاف لكن المياه تتجمع فيه خلال العواصف المطرية. والسد هو الأقدم عالمياً من حيث الحجم، فقد أنشئ حوالي سنة 2650 ق.م خلال الفترة الرئيسية لبناء أهرامات المملكة القديمة. إلا أن الغاية من إنشائه ما تزال غير واضحة. قد يكون أُقيم كتجربة في إنشاء السدود أو لحماية المنشآت والمقابر المَلَكِيَّة في الجانب الآخر من النهر من عاصمة الدولة الواقعة حينئذ في سقارة ودهشور. لكن من الممكن أيضاً أن يكون أنشئ لتوفير المياه للحيوانات الطريفة المهتدة بالجفاف المتزايد. وقد انهار السدُّ خلال إنشائه بسبب الفيضانات الجارفة ولم يكتمل أبداً.

كان طول السد 111 متراً وارتفاعه 14 متراً وعرض قاعدته 98 متراً وعرض قمته 56 متراً. كان عرض نواة السد 32 متراً تألفت من 60,000 طن من التراب والصخور. وقد أحاطت بالنواة طبقتان جداريتان مملوءتان بالركام والحجارة. بلغ عرضُ الجدار في أسفل المجرى نحو 37 متراً فيما بلغ عرضُ جدار أعلى المجرى 29 متراً، واحتوى الجداران على 2,900 م³ من مواد البناء. فقد كان السد مغلفاً بجدارين في أعلى المجرى وأسفله مصنوعين من الحجر الجيري المرعب المنحوت كذلك المستخدم في بناء الأهرامات. صُفَّت هذه الحجارة لكن على نحو غير متدرِّج. أما السعة التخزينية المقدَّرة لهذا السد فكانت نصف مليون متر مكعب.



الشكل 1: وادي الجراوي (سد الكفرة) حلوان، جنوب القاهرة. (فكري حسن)

ويسبب عدم تصميم قناة لتصريف الفائض خلال المرحلة الأولية من الإنشاء لم يصمد السد غير المكتمل أمام فيضان جارف. كما لم يكن السد محمياً من فيضان المياه من أعلاه. ويُشير قُربُ السد من النيل ويُعده عن السكان إلى أنه أُقيم للحماية من مثل هذه الحوادث التي ما تزال تقع اليوم. ومن شأن 22,100,000 قدم مكعب من المياه والفيضان أن تجعل الحوض يفيض بمائه إلى الأودية القريبة الموازية. ويُعتقد أن فشل هذا السد جعل المهندسين المصريين مترددين في إنشاء سدود أخرى لمدة 8 قرون تالية تقريباً.

حالة دراسية 3

سد اللاهون

انتهت المملكة القديمة (2686-2181 ق.م) على نحو مفاجئ نتيجة انحسار التدفقات المائية على نحو كارثي خلال الفترة 2200-2150 ق.م بسبب ظروف مناخية واسعة النطاق أدت إلى انخفاض كبير في تدفق المياه من أثيوبيا وإفريقيا الاستوائية. كان الانخفاض في تدفقات النيل مضطرباً وصادماً فتهاوت الحكومة المركزية وصارت المدن إلى الخراب وحصدت المجاعات أرواحاً كثيرة وعمت الفوضى والجريمة. وعلى مدى 150 سنة كافح المصريون لاستعادة النظام. ظهرت قوتان إقليميتان رئيسيتان متنافستان، وبعد سلسلة من النزاعات المسلحة استُعِيدت الملكية لكافة البلاد من قبل منتوحوتب الثاني (2040-2010 ق.م). ومن خلفائه سنوسيرت الثاني (1897-1878 ق.م) الذي سعى خليفته أمنمحات الثالث (1844-1797 ق.م) إلى تنفيذ أول مشروع هيدروليكي طموح على مستوى مصر والعالم وذلك في منخفض الفيوم في الصحراء جنوب شرق العاصمة القديمة ممفيس.



الشكل 2: سد اللاهون، الفيوم. (فكري حسن)

قبل ذلك كان سنوسيرت الثاني قد قرر وَصَلَ المنخفض بالنيل لإعادة إدخال المياه للمنخفض. كما تم التحكم بتدفق المياه الداخل للإبقاء على مستوى المياه في المنخفض غير مرتفع كثيراً للتمكن من استصلاح قاع البحيرة لزراعتها كعزبة ملكية. أُقيم سدُّ في اللاهون عند نقطة المدخل.

أشرفَ الملكُ نفسه على المشروع وأُقيمَ هرمُ الملك والمقبرة الملكية -أقدس مكان للملكية- هناك. وكانت أول مدينة منظمة اكتشفت في مصر بموقع قريب في كاهون تخص مجتمع عمال منظم اشتغلوا في مشروع الفيوم الكبير. تُزودنا بَرديات كاهون بمعلومات وفيرة تتراوح بين الحسابات الرياضية ومقالات عن أمراض النساء. لاحقاً خُلِدَ سنوسيرت الثاني في أعمال كُتاب كلاسيكيين تحت اسم سيزوستريس الثاني. أقام سنوسيرت الثاني هرمًا عند مدخل اللاهون مُكملاً هرم أمنمحات الثالث الواقع في هواره عند نهاية المدخل بالضبط قبل تدفق المياه إلى المنخفض. يُعتقد أن معبدًا كبيراً لحفظ

الموتى كان بالأصل قائماً بجانب الهرم شكّل أساس مُجمّع البنايات بما فيه من دهاليز وقاعات سمّاها "Herodotus" متاهة.

كما أضافت الملكة سوبيك نفرو من الأسرة الثانية عشرة بعض الملحقات إلى المجمع. ويعني اسمها "جمال الإله سوبيك" وهو الإله التمساح الذي كان يُعبَد هناك.

خلافاً للاعتقاد السائد بأن منخفض الفيوم استُخدم حوضاً لحفظ المياه خلال فترات الفيضانات الكبيرة ليتم إعادة توجيهها خلال انخفاض النيل إلى سهله الفيضي كان يتم الإبقاء على مستوى للبحيرة أقل بكثير من مستوى القنوات المتصلة بها من أجل تمكين الجريان الراجع لمجرى النيل الرئيسي. كان ذلك الاعتقاد نتيجة لسوء تفسير عبارة أوردتها "Herodotus". وقد أظهرت أبحاثاً حديثة أنه بعد أن كان يتم ملء البحيرة للمستوى المطلوب كانت تُغلق بوابات السد عند مدخل القناة المتدفقة إلى الداخل. أما مياه الفيضان الزائدة فتُخزّن في حوض صناعي ضيق ممتد أمام السد لمنع الفيضانات من غمر السهل الفيضي وجعل مياهها تجري عبر قناة على امتداد الحافة الصحراوية للسهل الفيضي للنيل من الفيوم وحتى ممفيس لتوفير المياه للجناز في الأهرامات والقرى الزراعية.

أُطلق على القناة اسم البحيرة الكبيرة أو بحيرة موريس باليونانية. وقد نُسبت الأشغال المائية في الفيوم لاحقاً إلى الملك ماريس وأُطلق الإغريق على البحيرة التي تصب في المنخفض بحيرة موريس. يمثل المنخفض الكبير في الفيوم سمةً جيولوجية وكان متصلاً بشكل طبيعي مع النيل في أزمنة بعيدة وخلال المملكة القديمة. وقد استُخدم رصيفاً على شواطئه لنقلت حجارة البناء البازلتية من جبل قطراني شمال البحيرة عبر أحد أقدم الطرق المعبدة التي ما تزال موجودة. كان الاسم المصري الأصلي للبحيرة هو "شاي" بمعنى البحيرة، ثم أُطلق عليها لاحقاً بيوم أي البحر والتي صارت لاحقاً "فيوم" بالعربية.

الإقليم الفرعي د: سوريا، لبنان، فلسطين، الأردن

إدارة المياه في الأقاليم القاحلة وشبه القاحلة. تحديات وحلول عبر العصور: أمثلة من سوريا والأردن

التراث الثقافي المائي في شمال سهل البقاع (لبنان)

واحة أريحا

إدارة المياه في الأقاليم القاحلة وشبه القاحلة. تحديات وحلول عبر العصور: أمثلة من سوريا والأردن

كارن بارتل

المعهد الألماني للآثار، دائرة الشرق

1. الخصائص العامة للإقليم الفرعي

تمثل سوريا والأردن جزءاً من وحدة تاريخية أكبر هي بلاد الشام التي تُشكل أيضاً الشرق وداخلية. ينقسم البلدان إلى منطقتين مناخيتين مختلفتين اختلافاً كبيراً: الأقاليم الشمالية الغربية الواقعة تحت تأثير البحر الأبيض المتوسط والسهوب القاحلة والصحارى في المناطق الوسطى والشرقية التي تغطي مساحات تتراوح بين 60% (سوريا) و80% (الأردن). أما الهطول المطري فيتراوح بين 500 و1,000 ملم في المرتفعات الغربية وما معدله نحو 200 ملم على امتداد أطراف المناطق الصحراوية.



شكل 1: خريطة تُبين المواقع المذكورة في النص وخط تساوي المطر 100-200 ملم.

(الخريطة: German Archaeological Institute, Orient Department, Th. Urban 2011 using SRTM data V2 CGIAR-CSI (9 m Database))

إن نُظِرَ إلى البلدين كجزء من إقليم متكامل فإن الأراضي الخصبة التي تتلقى كميات كافية من الهطول المطري الطبيعي يقع معظمها في الغرب والشمال. تتوافق هذه المناطق بالتالي مع طبيعة المناطق التي اعتاد الناس استيطانها وزراعتها.

تتألف الأنهار الرئيسية الدائمة في سوريا من نهر الفرات برافديه البليخ والخابور ونهر العاصي. أما في الأردن فالأنهار الرئيسية هي نهر الأردن ورافده الشرقي نهر اليرموك. باستثناء بحيرة الغوطة محبوسة المياه والجافة حالياً بالقرب من دمشق وتلك التي في منطقة نهر قويق بالقرب من حلب ما من بحيرات مياه عذبة في المنطقة. ثمة بحيرة قطينة الاصطناعية جنوب غرب حمص التي أُقيمت خلال العصر الروماني من خلال سدّ.

تُشكل سهوبُ الصحراء السورية-الأردنية في الشرق جزءاً من الإقليم الإيراني-الطوراني أو الصحراوي العربي بهطولات مطرية تتراوح بين 50 و200 ملم. في هذه المنطقة لا يكفُل وجود مصدر طبيعي دائم للمياه سوى واحتان كبيرتان في تدُمُر والأزرق تغذيهما الينابيع والمياه الجوفية.

إلا أن الاستخدام البشري للمناطق القاحلة وشبه القاحلة يقتضي إدارة مائية معقدة غالباً من خلال أساليب بسيطة للغاية لكن مردودها كبير كما يتبين من أمثلة عديدة موثقة من فترات ما قبل التاريخ. ومن أهم هذه الأساليب حصاد وتخزين وتوزيع أمطار الشتاء التي كثيراً ما تُسبب فيضانات موسمية سريعة يمكن لها أن تُحوّل الأودية الجافة إلى مناطق خصبة.

2. مواقع التراث الثقافي للماء المعروفة والرئيسية

1-2 المواقع الأثرية

كما هو الحال بالنسبة لمواقع تخييم الصيادين-الجامعين يُعتدّ أن أول الشروط المسبقة للمجتمعات الأولى المستوطنة في الإقليم في الألفية الحادية عشرة قبل الميلاد لشغل الموقع بشكل دائم كانت التوفر المستمر للمياه. بالتالي ستكون مثل هذه الموارد المائية بشكل أساسي الأنهار والجداول والبحيرات والينابيع التي كانت في البداية قد تُركت على حالتها الطبيعية.

تُشهد على هذه الفترة المبكرة للحياة المستقرة في الألفية الحادية عشرة قبل الميلاد الدلائل التي وُجدت في موقع المَلّحة على ضفاف بحيرة الحولة وموقع أوهاو 2 على بحيرة طبرية. وتُعرف عن المستوطنات الدائمة في المنطقة المجاورة مباشرة لمصادر المياه التي تعود للألفية العاشرة قبل الميلاد (مثلاً) من خلال أريحا في فلسطين وجرف الأحمر وتل المريبط في شمال سوريا. تقع أريحا بالقرب من نبع عين السلطان الغزير المياه في حين يقع جرفُ الأحمر وتل المريبط مباشرة على نهر الفرات.¹

كذلك كانت الآبار جزءاً من التطورات المبكرة جداً في التقنية الهيدروليكية. ومن بين أقدم الأمثلة البئر التي اكتُشفت في مستوطنة "شعار هاجولان" جنوب بحيرة طبرية وتعود للألفية السابعة قبل الميلاد. فهنا كانت تُؤمّن المياه بشكل طبيعي من البحيرة ونهر اليرموك القريب. لذلك يُعتدّ أن البئر ربما كانت لغاية المنزلة الاجتماعية لدى المالك فحسب²

إضافة للمواقع الموجودة في مناطق مميزة إيكولوجياً كان من المستوطنات ما يقع في مناطق أقل منزلة من حيث التزويد المائي. تَحَدَّث هذه المواقع المجتمعات لتطوير ابتكارات تقنية معينة. ومع أن الدليل المادي المباشر على ذلك من المستوطنات البشرية المبكرة قليل جداً إلا أن مواقعها الفعلية تُشي أحياناً بوجود تدابير ربما كانت تُخّذت لتخزين مياه الشتاء الفائضة. في هذا السياق يحتل موقع وادي فينان 16 (WF16) في جنوب الأردن التقاطع بين واديين حيث قد يكون

الجريان السطحي المتراكم جُمعَ وُخِرَ في المنخفضات داخل قيعان الأودية. ومع أن هذه الحُفَر الأرضية قد تكون بسيطة جداً من الممكن أنها أطالت من فترة الحصول على مياه إلى ما بعد الموسم المطري بكثير.

توجد أقدمُ الدلائل على مرافق مبنية لتخزين الماء في قاع وادي أبو طليحة وهي مستوطنة في حوض المركز الفاحل تعود للألفية الثامنة قبل الميلاد بجنوب شرق الأردن. وتُوحى الدلائلُ المتمثلة في حوض وسد أن ثمة إدارة منتظمة للتزويد المائي بهدف توفير مياه الشرب وعلى نحو مؤقت لري الحقول.

وقد وُثقت حالاتٌ عديدة لتقنيات مفصلة للتحكم بالجريان السطحي وآبار الأودية باستخدام السدود والقنوات والأحواض المبنية في الصحراء البازلتية في مواقع تعود للألفية الرابعة قبل الميلاد وما بعدها. ولا تعكس الدلائلُ من مواقع مثل جاوه في الأردن وخربة الأمباشي في سوريا فقط معرفةً تقنية متقدمة بل تُشير أيضاً إلى أن هذا الإقليم الطُرقي كان مستغلاً في الزراعة المروية. لكن في ذات الوقت ثمة إشارة إلى مرحلة مناخية تبدو أكثر رطوبة بين الألفيتين السادسة والثالثة قبل الميلاد.

ومع أنه توجد أمثلة معروفة على إدارة مائية مستهدفة تعود للعصر الحجري الحديث إلا أن الدليل الأصيل على ما يمكن أن نُطلق عليه "تطويع المياه" على نطاق أوسع عبر كل الشرق الأدنى/الأوسط لا يبرزُ إلا ما بين الألفيتين الرابعة والثالثة قبل الميلاد. كما أن الزيادة الملحوظة في عدد وأحجام المواقع المستوطنة دعت إلى تكثيف الزراعة مؤديةً بالتالي إلى طلب أكبر على الماء. أصبحت رقاغٌ واسعة من الأراضي خاضعة للزراعة المروية في العديد من أجزاء بلاد الرافدين حيث تُقدّم مصادرٌ منقوشة من الألفية الثالثة إلى الألفية الأولى قبل الميلاد معلومات حول مسائل تتصل بمتطلبات ومشكلات الزراعة المروية ومحاصيلها.

من الأمثلة المشهورة في سوريا نظامُ الإدارة الهيدروليكي في مدينة ماري القديمة، وهي مركز حَضري رئيسي في وسط نهر الفرات (شكل 2). إلى الشمال من هذه المدينة ثمة قناة عرضها 20 متراً ذات حواجز وعدة قنوات جانبية يبدو أنها كانت تُستخدم في ري الأراضي. قد يرجع تاريخ هذا النظام إلى الألفية الثالثة قبل الميلاد في وقت تأسيس المدينة. كما يُعتقد أن قناة أخرى رُوّدت المدينة بالمياه. بالإضافة إلى القنوات تُذكر نصوصٌ من أرشيفات المدينة تعود إلى الألفية الثانية قبل الميلاد وجودَ عدة مرافق كالسدود والسدود التحويلية وتقدم معلومات عن جوانب مختلفة من إدارة المياه مثل إقامة وصيانة التجهيزات الهيدروليكية. كذلك عُرفت نظم قنوات إضافية من الفرات الغربي والخابور رغم أن تواريخ هذه لم تتبين بعد.

على الرغم من أن الزراعة المروية واسعة النطاق كذلك التي كانت تُمارس في بلاد الرافدين لم تكن معروفة في بلاد الشام إلا أن الري الصناعي قد يكون لعب دوراً هاماً هنا أيضاً خاصة في الأقاليم ذات الهطول المطري الأقل من 200 ملم سنوياً.

من الأمثلة المعروفة على هذا الري ما تبيّن في حجرة الغزلان بالقرب من العقبة والذي يعود للألفية الرابعة قبل الميلاد. فقد أظهرت المسابيزُ المائية أن حوضاً تحت سطحي كان قد استُغل لتزويد المستوطنة بالماء. كما تشهَدُ الآبارُ المُبطّنة وبركُ الجَمع الوسيطة وقنواتُ توزيع الماء إضافة إلى نظام المصاطب على إدارة متميزة للمياه شملت أيضاً الزراعة المروية.

في المراكز الحَضرية أيضاً تحسّنت المرافق المائية. إذ تشهَدُ على أنظمة المجاري أنابيب طينية كما في حالة حبوبة الكبيرة على نهر الفرات حيث تُدفع المياه العادمة من المنازل عبر أنابيب طينية تحت الشوارع وإلى خارج المدينة. لكن بما أن المدينة كانت مُطلّة على النهر كان لا بد من نقل المياه إلى داخل المدينة بالطريقة التقليدية أي بالأوعية والجلود المحمولة على الحيوانات أو بواسطة أشخاص.



شكل 2: السهل الفيضي في الفرات الأوسط بالقرب من حلابيا.
(الصورة: A. Ahrens, German Archaeological Institute, Orient Department)

بشكل أساسي استمرت تقنيات تخزين وتجميع المياه التي كانت قد طُوِّرت عبر الألفية الثالثة قبل الميلاد مستخدمةً في الألفية التالية دون إدخال تحديثات تُذكر.

ولم تُستعمل استراتيجيات مائية أحدث حتى العصرين الهلنستي/النبطي والروماني، مع الجمع حينئذ بين ما استُحدث والأساليب التقليدية. ومن اللافت تحديداً زيادة ظهور الأحواض العميقة سواء المُقامة عند الطبقة السفلى أو المبنية.

ومن المتطلبات الأساسية لنجاعة الأحواض المبنية أن تكون جدرانها مبطنة من الداخل والخارج هيدروليكيًا أي بالملاط المقاوم للماء. وقد وُثِّق وجودُ هذه البُطانات في فترات لا تسبق العصر الروماني. وتنتشر الدلائل على أحواض الماء في مختلف أقاليم الشرق وداخليته في الفترات الرومانية والرومانية المتأخرة/البيزنطية والعصر الإسلامي المبكر كما في قصر مشاش بالأردن (شكل 3). كما يبرزُ بشكل خاص حوضٌ مائي رائع يعود إلى الفترة المسيحية المبكرة/العصر الإسلامي المبكر في مدينة الرصافة على بُعد 50 كم جنوب العراق وداخل سهوب الصحراء السورية. وللأحواض تحت السطحية المكتشفة ذات الأشكال والأحجام المشابهة لصحن الكنيسة طاقة استيعابية تبلغ 20,000 م³، وكانت هذه كافية لتزويد سكان المدينة المُقدَّر عددهم بنحو 6,000 نسمة وزوارها بالماء على مدار السنة (شكل 4). كانت هذه الأحواض تُعدى حصرياً بمياه الشتاء المتجمعة في وادٍ قريب وتُنقَل بقنوات إلى المدينة عبر فتحة أسفل أسوارها.

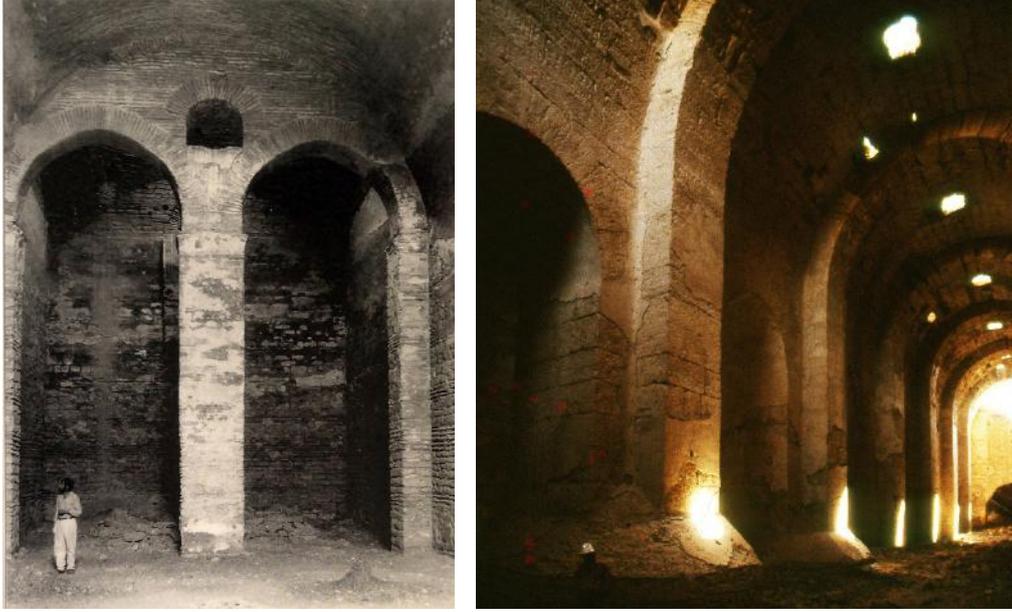
تصلُّنا شهادات دقيقة على إدارة المياه في الأردن من البتراء (بترا) عاصمة الأنباط ومن مدينة الحُميمة/حوارة إلى الجنوب من البتراء. وكانت البتراء قد أُدرجت على قائمة التراث العالمي في سنة 1985 لقيمتها العالمية الاستثنائية المدعومة بالمعايير 1 و3 و4. ومما ورد في تسويق القيمة العالمية الاستثنائية: "نظام إدارة مائية حاذق أتاح وجود مستوطنة بشرية كبيرة في منطقة قاحلة خلال الفترات النبطية والرومانية والبيزنطية (...)"؛ القنوات والخنادق والسدود التحويلية المتبقية التي بالاشتراك مع شبكة واسعة من الأحواض والخزانات التي تحكمت بمياه الأمطار الموسمية وخزنتها (...)."



شكل 3: حوض كبير في قصر مشاش بالبادية الأردنية، الفترة البيزنطية المبكرة/العصر الإسلامي المبكر .
(الصورة: German Archaeological Institute, Orient Department, K. Bartl)

اعتمدَ التزويدُ المائي في البتراء على الأمطار ومياه الينابيع معاً. وقد كان المصدرُ الرئيسي نبعاً بعيداً نسبياً أُوصِلت مياهه إلى المدينة عبر قناة مفتوحة؛ ولاحقاً أُضيفت أنابيب لهذا النظام. كما كانت مياه الأمطار تُجمع في خزانات عديدة. وقد دُمجت الخزانات والسدود والقنوات والبرك بالتنسيق دقيق ضمن الإدارة المائية. يبدو أن التزويد المائي فاق الاحتياجات الأساسية للسكان حيث يُشير ما أُثبت حديثاً من وجود بركة مياه كبيرة في وسط المدينة تماماً بجوار المعبد الكبير إلى أن الماء استُخدم أيضاً لغايات جمالية مَحضة (شكل 5).

كما هو نظام الإدارة المائية المعقد الذي أُقيم للبتراء كان أيضاً ذلك الذي أُقيم لمستوطنة الحُميمة حيث تتراوح معدلات الهطول السنوي حول 100 ملم. في هذه الحالة حُوّلت المياه من خلال قناتي جَرَّ عبر مسافة تبلغ نحو 25 كم من نبعين بعيدين وجمعت في خزانات وأحواض كبيرة داخل المدينة (شكل 6). كذلك حُرّنت المياه في خزانات أسفل المنازل. واشتمل النظام المائي أيضاً على مكونات أساسية أخرى كالقنوات والسدود التي استُخدمت لتوزيع الماء على الزراعة المحلية.



شكل 4: خزانات كبيرة تعود إلى الفترة المسيحية المبكرة/العصر الإسلامي المبكر في مدينة الرصافة بالصحراء السورية.
(الصورة: German Archaeological Institute, Orient Department, K. Bartl)

اعتمد التزويد المائي لمدينة أفاميا على نهر العاصي في سوريا كليا على قناة لجرّ المياه في سوريا خلال العصر الروماني وحتى الفترة الرومانية المتأخرة/الفترة البيزنطية (من منتصف القرن الأول قبل الميلاد إلى القرن السابع الميلادي). نقلت القناة المياه من ينابيع تبعد 80 كم إلى محيط المدينة حيث كانت تُوزَّع بواسطة خزائين وقناة جرّ إضافية وشبكات من الأنابيب عبر المدينة.

كالنواعير وأنفاق المياه والقنوات تُعتبرُ قنواتُ جرّ المياه ابتكارات تعود للعصر الروماني. وخلافاً للنظم الهيدروليكية المذكورة أعلاه كالخزانات والأحواض والسدود والقنوات المناسبة للتزويد المؤقت بالمياه تبدو قنوات جرّ المياه منطقية في حال كان التزويد المائي هو المستهدف دائماً.



شكل 5: البتراء، منظر للمعبد الكبير حيث مُجمَع برك إلى يسار المعبد.
(الصورة: German Archaeological Institute, Orient Department, K. Bartl)



شكل 6: حوض في الحُميمة بجنوب الأردن، العصر الروماني.
(الصورة: German Archaeological Institute, Orient Department, K. Bartl)

أما القنوات النفقية (والمعروفة أيضاً بالأفلاج وبالفارسية "كاريز") فتشكل فئة خاصة بين نُظُم التزويد المائي. وقد كانت هذه معروفة في أقاليم عديدة في الشرق الأوسط منذ الألفية الأولى قبل الميلاد وربما قبل ذلك. ووجدت تمثيلات عديدة عليها في الأناضول الشرقية وبلاد فارس. ويستفيد هذا الأسلوب من جريان حوض المياه الجوفية تحت السطحي. يتم الوصول بفتحات عمودية -بينها مسافات معينة- إلى مستوى المنسوب المائي حيث تتصل ببعضها هناك لتشكل قناة ذات ميل بسيط مُوجَّهة للمياه. تُستخرج المياه الجوفية من "البئر الأم" عادةً على سفح جبل حيث تجري عبر نفق مائي إلى حوض على السطح بموضع أخفض ليتم توزيعها.

تشهدُ على نظام القنوات في سوريا عدَّة مواقع مثل بلدة الأندرينⁱⁱⁱ في السهوب الصحراوية الغربية التي تعود للفترة البيزنطية المبكرة ومدينة قارة جنوب حمص ومدينة "قنوات" جنوب سوريا. في الأردن يوجد هذا النظام بشكل رئيسي في شمال البلاد خاصة في منطقة "المدن العشر" (أم قيس، قويلبة، بيت راس، جرش)، وبشكل متفرق في أقاليم أخرى مثل المعسكر الروماني في أدرح. ليس من السهل تحديد تاريخ نُظُم القنوات رغم أنه في الإقليم السوري-الأردني لا يعود أي من هذه النظم إلى ما يسبق العصر الروماني.

وقد كان شأنُ الأنفاق المائية كشأن القنوات أُدخِلت في العصر الروماني. وأفضلُ الأمثلة المعروفة النفقُ الطويل لتزويد المياه لثلاث من المدن العشر: قويلبة، أم قيس، درعا. تنطلقُ هذه القناة البالغ طولها 170 كم من وادي هرير في جنوب سوريا حيث كانت مياه الأمطار في الشتاء تُحصَد في سد. بالإضافة إلى جريان الوادي كانت الشبكة تُصَرَّف المياه من ينابيع متعددة ومن بحيرة مزيريب في الجنوب السوري. كان النظام في معظمه داخل أراضي سوريا الحديثة مصمماً كقناة جَرَّ مياه فوق سطح الأرض. وتُعتبر هذه الشبكة المصنوعة بشرياً الأكبر من نوعها التي بقيت من العصور القديمة.

بالإضافة إلى هذه البنية التحتية الهيدروليكية لتزويد المجتمعات الحضرية بالماء ثمة مرافق متفرقة في مناطق صحراوية كانت تُجمَع فيضانات الشتاء في أودية كبيرة. من هذه المرافق سد خريقة إلى الشرق من حمص (شكل 7). ومع أنه ما من مؤشرات واضحة على تاريخ السد إلا أن عهد تشغيله يبدو عائداً بشكل رئيسي إلى الفترة الرومانية المتأخرة/البيزنطية المبكرة والعصر الإسلامي المبكر. ويبدو مشابهاً لسد خريقة سد الجلات في سهوب الصحراء الأردنية (شكل 8). أما سد أم الوليد في منطقة مادبا فيعتقد أنه يعود لفترة مبكرة من العصر الإسلامي وإن لم يوجد دليل ثابت يؤكد ذلك. ويُوحي الجهد الكبير المبذول في بناء واستدامة مثل هذه النظم أنها مُشغَّلة من قبل المراكز الكبيرة فقط.



شكل 7: سد خريقة في الصحراء السورية إلى الشرق من حمص، يرجع على الأرجح إلى العهد الروماني، وأعيد استخدامه في العصر الإسلامي المبكر

(الصورة: K. Bartl, German Archaeological Institute, Orient Department)



شكل 8: سد الجلات في البادية الأردنية يرجع على الأرجح إلى العصر الإسلامي المبكر.

(الصورة: K. Bartl, German Archaeological Institute, Orient Department)

بالإضافة إلى الحوض ومرافق التخزين لعبت المعدات التي استُخدمت لرفع مياه النهر أو البئر دوراً أساسياً في جلب المياه من مصادرها الدائمة؛ ومن هذه المعدات الشادوف والساقية والناعورة.

يتكون الشادوف من ذراعٍ رافعةٍ خشبية تستند إلى دَعامة عمودية ومن وعاءٍ مربوط بحبل عند الطرف الطويل للذراع الرافعة. يُستخدَم الوعاءُ لرفع الماء من مصدره. وبتحريك الذراع -المثبت في طرفه القصير ثقل كي يشكل هذا الطرف قوة موازنة للطرف الطويل- يرتفع الوعاءُ ثم تُفَرَّغ محتوياته في خزانٍ ليتم بعدها توزيع المياه على الحقول من خلال شبكة من المَصارف والقنوات. ويمكن الاستعانة ببعض حيوانات الجر لرفع وتنزيل الذراع مما يتطلب حينئذ أن يكون الحبل الذي رُبط به الحيوان ممدوداً بشكل أفقي بواسطة بكرة. وقد وُجِدَت تمثيلات لنظم مماثلة في أرجاء بلاد الرافدين ومصر تعود للألفية الثالثة قبل الميلاد، لكن بسبب طبيعة المواد سريعة التلف التي صُنِعت منها هذه الأدوات (الخشب، الكتان، الجلد) لا يوجد فعلياً دليلٌ أثري مباشر.

أما الساقية (أو العجلة الفارسية) فهي عجلة مياه تدور بواسطة رافعة عمودية خاصة عند الآبار. وتكون المغاريف الخاصة برفع الماء من البئر مُركَّبة على محيط العجلة. يمكن تشغيل هذا النظام بواسطة حيوانات الجر بتحريكها بشكل دائري. عُرِفَت عدَّة نماذج من تقنية الساقية تعود إلى العصرين الهلنستي والروماني. من النماذج المعروفة جيداً والمحفوظة في سياق أثري الساقية التي وُجِدَت في قُصَيْرِ عَمْرَةَ وهو أحد القصور الصحراوية المشهورة في العصر الإسلامي المبكر بالأردن والذي يعود إلى ما بين القرنين السابع والثامن الميلاديين (شكل 9).



شكل 9: ساقية في القصر الصحراوي قُصَيْرِ عَمْرَةَ، العصر الإسلامي المبكر (فترة الخلافة الأموية).
(الصورة: German Archaeological Institute, Orient Department, K. Bartl)

تُعتبر الناعورة (جَمْعُها نواعير) بعجلتها المائية إحدى أكثر أدوات رفع المياه التي وصلت إلينا من العصور القديمة إثارةً للإعجاب. الناعورة هي عجلة خشبية قائمة ذات أبعاد كبيرة تقوم صناديقها الغارفة (أو حاويتها) الموجودة على الإطار برفع الماء من النهر إلى الأعلى لتُفَرَّغ في مَجَارٍ ملاصقة عند نزولها أو تُوزعه إلى المنازل في مستوطنة قريبة. بتركيب محاور العجلة على محاملٍ مثبتة بدعائم حجرية متدرجة فإنها تتخذ وضعية الحركة الدوارة بفعل قوة مياه النهر الداخلة في صناديقها الغارفة. بالتالي يُصَرَّف الماء المرفوع على أعلى نقطة في أنبوبٍ مؤدي إلى قناة لجر المياه ثم مرحلة توزيع أوسع.

يشهد تمثيلٌ تصويريٌّ من الفسيفساء في أفاميا بسوريا على وجود هذه الأدوات في عهد مبكر يعود للقرن الخامس الميلادي. وفي سوريا أيضاً وُجِدَت بعضُ النماذج الأحدث جزئياً التي ترجع للعصر العثماني على نهر العاصي خاصة في مدينة حماة (شكل 10). حتى العقود الأخيرة كانت ما تزال بعضُ النماذج الأبسط مستخدمة على امتداد نهر الخابور

في شمال شرق سوريا. وفي حماة استمرت منازل خاصة أيضاً بالتزود بمياه نهر العاصي بواسطة النواعير وقنوات الجَر حتى أوائل القرن العشرين.



شكل 10: عجلات الماء (النواعير) على نهر العاصي في حماة، فترة متأخرة من العصر العثماني.
(الصورة: German Archaeological Institute, Orient Department, K. Bartl)

2-2 المشهديات الطبيعية الثقافية المرتبطة بالماء

يوجد في سوريا والأردن عدة مشهديات طبيعية ثقافية بارزة تطورت من خلال أشكال متقدمة في الإدارة المائية. إلى جانب أحواض التصريف حول أنهار الأردن والعاصي والفرات اُسِّمت مناظرٌ طبيعية أخرى بوجود واحات كتلك التي في تدمُر ودمشق والأزرق. وقد كانت هذه الأخيرة تُشكل بيئات إيكولوجية فريدة بل وتُنشئ أيضاً ظروفًا مميزة لتطور مشهديات طبيعية ثقافية.

أدرجَ موقعُ تدمُر في سوريا على قائمة التراث العالمي منذ سنة 1980 بفضل قيمته العالمية الاستثنائية المُعبَّر عنها في المعايير 1 و2 و4. لكنها ذُكرت فقط كمدينة واحدة ولم يُشرَ بشكل محدد إلى خصائص الإدارة المائية فيها. وكالعديد من

المواقع الأثرية الأخرى في سوريا تأثرت بالحرب الأهلية حيث أُبلغ منذ بداية الاضطرابات عن أعمال تدمير في الصروح الأثرية وتقيبات غير قانونية ونهب للآثار.

ترجع خصوبة الواحة في تدمُر بشكل رئيسي لنبع أفضا الذي هيأ الموقع خاصة خلال العصر الروماني ليصبح أهم محطة توقف في طريق القوافل بين بلاد الرافدين والبحر الأبيض المتوسط. حالياً النبع جاف بينما تُضخّ المياه الجوفية لري حدائق النخيل ولتزويد المدينة الحديثة (شكل 11).



شكل 11: لقطة لمعبد بعل في تدمُر، وفي الخلفية واحة نخيل.
(الصورة: German Archaeological Institute, Orient Department, K. Bartl)

يقوم ثلثا التزويد المائي لواحة الغوطة قرب دمشق على نهر بردى الدائم الذي يتغذى بنبع الفيحة (شكل 12). في منتصف الواحة التي تبدو اليوم أقرب إلى حديقة كبيرة بأشجار الزيتون والفاكهة تحيط بنُجوعٍ صغيرة كان في الماضي ثمة بحيرة محبوسة المياه. احتفى الرحالة الأقدمون بالغوطة فشبهوها بالفردوس بينما في سنة 1,850 كانت مساحة البحيرة تُقارب مساحة بحيرة طبرية. لكن البحيرة اختفت منذ أمد وانكشمت مساحة الغوطة كثيراً بفعل التوسع العمراني.

تُعتبر الأزرق الواقعة في الصحراء البازلتية على بُعد نحو 100 كم شرق عمان ثاني أكبر واحات الإقليم بعد واحة الغوطة. وقبل نصف قرن فقط كانت المنطقة المغذاة بنبابيع عديدة تتميز بأراضٍ رطبة واسعة وحياة برية نباتية وحيوانية وفيرة. كما شكّلت الواحة سابقاً محطة توقف رئيسية للطيور المهاجرة. لكن من خلال التصريف المتزايد استجابةً للنمو المضطرد في العاصمة عمان منذ سبعينات القرن العشرين جفّت ينابيع الأزرق وتقلصت مساحة المشهديات الطبيعية للواحة في تسعينات القرن العشرين. مؤخراً أتاحت استعادة بعض الموارد المائية الإبقاء على محمية طبيعية صغيرة (شكل 13).

كذلك أدت نظم التصريف النهري في سوريا والأردن إلى تشكيل بيئات فريدة من خلال العلاقة الوثيقة بين الماء والثقافة الإنسانية.

وقد وُجدت أمثلةً لافتة على زراعة مروية مبكرة في إقليم الفرات ترجع إلى الألفية الثالثة قبل الميلاد.



شكل 12: نبع الفيحة (عين الفيحة) قرب دمشق .
(الصورة: German Archaeological Institute, Orient Department, K. Bartl)



شكل 13: محمية الأراضي الرطبة في الأزرق، جزء من واحة الأزرق السابقة أُعيدت زراعته.
(الصورة: German Archaeological Institute, Orient Department, K. Bartl)

يشكل إقليم العاصي مزيجاً غير متجانس من مشهديات طبيعية مختلفة تطورت عبر تاريخ طويل جداً من الاستيطان.

لا تسبقُ مَرافقُ السيطرةِ الهيدروليكية التي وُجِدَت في هذا الإقليمِ العَصْرَ الروماني. وأبرزُ هذه المَرافقِ بحيرة قطينة التي أُقيمت خلال العَصْرِ الروماني بعد حجز مياه نهر العاصي، وما تزال حتى اليوم تُمثلُ خزانَ المياه الرئيسي لمدينة حمص وجوارها. أدت طبوغرافية وادي العاصي الخاصة التي تخترق جزئياً عمقَ المنطقة المحيطة إلى تطوير روافع مائية مميزة. بالتالي صارت المياه بحلول الفترة الرومانية المتأخرة/البيزنطية المبكرة تُنقَلُ بواسطة عجلات عمودية وقنوات جَرِّ إلى المَصاطبِ النهرية. وما زالت أساساتٌ حجرية عديدة محفوظة على امتداد الضفاف إلى شمال مدينة حماة وجنوبها تُشهد على هذه الأسلوب القديم في استغلال مياه النهر (شكل 14). كما أن الأراضي الرطبة في سهل الغاب أسفل المجرى المائي شمالاً قد صُرِّفت مياهاً على نطاق كبير بهدف تطوير الزراعة في فترة متأخرة تعود للانتداب الفرنسي (بين الحربين العالميتين).



شكل 14أ: وادي العاصي جنوب حماة، بقايا ناعورة قرب تل الغزالات
(الصورة: German Archaeological Institute, Orient Department, K. Bartl)



شكل 14ب: وادي العاصي جنوب حماة، بقايا ناعورين قرب تل الناعورة
(الصورة: German Archaeological Institute, Orient Department, K. Bartl)



شكل 14ج: وادي العاصي جنوب حماة، بقايا ناعورة وطاحونة مياه قرب قرية الجنان
(الصورة: German Archaeological Institute, Orient Department, K. Bartl)

نتيجةً للمناخ الخاص لوادي الأردن وموارده المائية الغزيرة تقليدياً فهو يضم إحدى أهم المَشْهَدِيَّات الطبيعية الثقافية في الشرق الأدنى. إلا أن الحالة السياسية الراهنة جعلت من نهر الأردن حدوداً دولية مما يُعَقِّد الاعتبارات الكلية الخاصة بالسياقات الثقافية. يُفْتَرَضُ أن النظم الهيدروليكية القديمة تألفت من قنوات وخنادق وسدود، لكن بسبب الاستغلال المكثف للأراضي المحيطة في السنين الأخيرة لم يَعد يوجد أي بقايا تُذَكِّر.

3. التوثيق الموجود

3-1 بعثات أثرية عامة

خلال العقود الماضية تَبَنَّت بعثاتٌ أثرية ميدانية هامة لسوريا والأردن خططاً تتعلق بالإدارة المائية القديمة. ومن هذه كانت الأبحاث التي أجراها باحثون فرنسيون في التخوم القاحلة في منطقة الحدود الغربية للصحراء السورية وإقليم حوران السوري (Mouton, al-Dbiyat, 2009) والسهوب الصحراوية لسوريا والأردن في العصر الإسلامي المبكر (Genequand, 2012). في سوريا كانت نواعير حماة على نحو خاص موضوعاً لدراسات تقنية وتاريخية عديدة (Delpech et al. 2007; de Miranda 1997) بينما ركزت مشروعاتٌ أخرى على طواحين الماء من العصرين الروماني والعثماني.

في الأردن ركزت أبحاثٌ كثيرة على الإدارة المائية في إقليم البتراء خلال العصر النبطي/الروماني وفي السنوات الأخيرة أيضاً على التزويد المائي في السهوب الصحراوية مع تركيز خاص على فترات ما قبل التاريخ.

3-2 مجموعات مصوِّرة

تُمثِّل مجموعةُ الصور الملتقطة خلال الانتداب الفرنسي -والتي هي الآن جزء من أرشيف صور المركز الفرنسي لدراسات الشرق الأدنى- إحدى أكثر مصادر المعلومات عن التراث المائي القديم في سوريا أهمية. أما في الأردن فيُعتبر مشروعُ "APAAME" الذي سعى منذ سنة 1997 لتوثيق أمور منها المرافق المائية القديمة من خلال صور جوية أيضاً مصدرَ معلومات لا غنى عنه.

3-3 مكتشفات موقع الحفريات الأثرية المرتبطة بتراث الموارد المائية

تشمل المواقع الهامة ذات النظم الهيدروليكية المُستقصاة في سوريا: الأندرين (السهوب الصحراوية شرق حماة)، حماة وجوارها (غرب سوريا)، الرصافة (السهوب الصحراوية الوسطى جنوب الرقة)، خربة الأُمياشي (حوران، جنوب سوريا)، أفاميا (كتلة من الحجر الجيري جنوب العاصي)، بُصرى (حوران، جنوب سوريا)، قنوت (حوران، جنوب سوريا).

أما المواقع الهامة ذات النظم الهيدروليكية المُستقصاة في الأردن فهي: أم قيس (شمال الأردن)، قصر مُشاش (البادية الشرقية)، جاوه (البادية البازلتية الشرقية)، بركِ وساد (البادية البازلتية الشرقية)، قُلبان بني مُرة (جنوب الأردن)، أم الوليد (وسط الأردن)، حجيرة الغزلان (العقبة، جنوب الأردن)، البتراء (جنوب الأردن)، الحُميمة (جنوب الأردن)، أذرح (جنوب الأردن).

4. حالة المعرفة التاريخية والتقنية حول تراث الماء في الإقليم الفرعي

تُعتبر أهم الفترات التاريخية في سوريا والأردن بالنسبة لإدارة المياه الفترات الرومانية والرومانية المتأخرة/البيزنطية المبكرة والإسلامية المبكرة وذلك بسبب وفرة الدلائل المادية عليها. وقد أتاحت عدّة دراسات فردية (أنظر 3-3) كمّاً كبيراً من البيانات حولها.

أما المعلومات المتوفرة عن فترة ما قبل التاريخ والفترة الواقعة ما بين قبل التاريخ وفجر التاريخ فأقل من ذلك بكثير. وسيكون بحثٌ أُطلق حديثاً في البادية الأردنية الشرقية بالغ الأهمية في هذا الشأن إذ أنه يستهدف النظر في العلاقة بين منشآت المشهديات الطبيعية والإدارة المائية في المناطق الفاحلة وشبه الفاحلة.

5. تهديدات تراث الماء

حالياً يتمثل مصدرُ التهديد الرئيسي للتراث الثقافي للماء في سوريا بالحرب الأهلية الجارية التي تُعرّض عدداً هائلاً من المواقع التراثية للخطر بل وأدت فعلاً إلى تدمير بعض منها. وقد وُضعت مواقع التراث العالمي الستة في الجمهورية العربية السورية على قائمة التراث العالمي المُعرّض للخطر منذ سنة 2013 (بقرار لجنة التراث العالمي رقم 37 COM 7B.57). أما قبل اندلاع المواجهات في سنة 2011 فكان التمددُ الحَضري نتيجة النمو السكاني والتوسع المستمر في البنى التحتية قد عرّض هذا التراث للخطر. تَسَجِبُ ظاهرةُ التمدد الحَضري على الأردن حيث العديد من المواقع الأثرية مُعرّضٌ لخطر كبير بسبب خطط الإنشاءات الحالية إضافة إلى التوسع الزراعي. كما يَعمَسُ انتشارُ التخريب الموثق في مواقع أثرية وتاريخية عديدة في البلاد قِلّة وعي مؤسفة بأهمية التراث الثقافي وضعف التدابير التثقيفية في هذا الشأن.

6. الحماية القانونية النافذة

على حد علمنا ليس ثمة مشروعات في أي من البلدين تُفرضُ حمايةً للمنشآت الهيدروليكية القديمة. يتم التعامل مع القضايا المتعلقة بالإدارة المائية الحديثة بالتعاون مع منظمات دولية عديدة. في سوريا على سبيل المثال كان قطاع المياه الحديث حتى سنة 2011 تحت إدارة مشتركة مع الوكالة الألمانية للتعاون الدولي (GIZ) بينما في الأردن تتعاون جمعية "Helmholtz" الألمانية مع وزارة المياه والري الأردنية.

7. صون وإدارة تراث الماء

حتى الآن لم يُركِّز أيُّ مشروع في سوريا أو الأردن على حماية وصون التراث الثقافي للماء. قد تكون صيانة نواعير حماة بالتعاون مع المديرية العامة للآثار والمتاحف السورية إحدى الأمثلة القليلة إن لم تكن المثال الوحيد على مبادرة فاعلة للسلطات العامة لحماية وصيانة الممتلكات الهيدروليكية الثقافية.

8. الخلاصة

في البيئات القاحلة وشبه القاحلة تتطلب المستوطنات المؤقتة والدائمة واستخدامات الأراضي أشكالاً متباينة من الإدارة المائية. ويستدعي شُيوعُ شُحِّ موارد المياه الدائمة من الأنهار والينابيع والبحيرات زيادة التحكم بالمياه الجارية الناتجة عن الأمطار الموسمية. فأمطار الشتاء الغزيرة في سوريا والأردن تُحوّل قيعان العديد من الأودية الجافة إلى ما يشبه الأنهار المؤقتة بل تُحوّل أيضاً الأراضي الجافة إلى ما يشبه البحيرات. وبوجود إدارة كفؤة يمكن إطالة أمد توفر هذا المورد الحيوي المؤقت إلى المدى المتوسط وحتى الطويل.

وكما يدلُّ قُرْبُ مواقعٍ ترجع إلى ما قبل التاريخ من مجاري الأودية تبدو ممارسةُ حصادٍ وتخزينٍ وتوزيع المياه السطحية الجارية واقعاً مألوفاً في المجتمعات المبكرة خلال المراحل الأولى من الحياة المستقرة. لكن بسبب هشاشة المنشآت المستخدمة في هذه الممارسات لم تصلنا سوى دلائلٌ قليلة جداً عليها. مما تبيّن كانت المنخفضات تُستعمل كخزانات أو سدود مؤقتة والخنادق كقنوات لحجز المياه أو تحويلها. وتلاحظُ هذه العناصر البسيطة لتخزين وتوزيع المياه السطحية الجارية في المرافق الهيدروليكية التي ترجع لمختلف الفترات. ومن خلال تنوع خيارات الجَمْع بين عناصر فردية يمكن زيادة تنوع التطبيقات.

مع أن مياه الأمطار في الأقاليم القاحلة لن تكفي وحدها لزراعة واسعة النطاق إلا أن بمقدورها إمداد الاقتصادات القائمة على الكفاف بشرط وجود بيئة إيكولوجية مناسبة وإدارة كفؤة وأوضاع ديموغرافية مستقرة. وينطبق ذلك تحديداً في حال كانت الآبار -التي هي إحدى أقدم وسائل تزويد المياه- ضرورية أيضاً لغايات غير الاستهلاك المباشر.

لُوحظ وجودُ ري زراعي واسع النطاق في التخوم الصحراوية شبه القاحلة في شمال بلاد الرافدين فقط حيث أدى استخدامُ مختلف لمياه نَهْرَيّ الفرات والخابور إلى محاصيل أكبر وتغطية مساحات أوسع مما تطلب أيضاً أشكالاً تنظيمية أعدد.

على الرغم من أن المنشآت الهيدروليكية الأساسية المذكورة أعلاه استُكملت بمرافق أكثر تطوراً كقنوات جَرِّ المياه والقنوات والأنفاق والأنابيب في فترات لاحقة (أي الحقبة اليونانية-الرومانية) إلا أن كفاءتها بقيت مرتبطة بوجود موارد مائية دائمة قابلة للاستغلال. وبحلول العصر الروماني المتأخر/الفترة البيزنطية المبكرة التي تتزامن أيضاً مع تصاعد الاستيطان القديم في سوريا والأردن كانت جميع تقنيات الإدارة المائية في العصر ما قبل الحديث عاملة. ولم تُدعَم هذه التقنيات أو تُستبدل بابتكارات تقنية حديثة إلا في القرن العشرين.

9. مراجع

Ababsa, M. (ed.), *Atlas of Jordan. History, Territories and Society*. IFPO Contemporain Publications CP 32, Beyrouth, 2013.

Ariel M. Bagg, "Irrigation". In: Daniel T. Potts, *A Companion to the Archaeology of the Ancient Near East*, Wiley-Blackwell, Chichester, 2012, p. 261-278.

- Bienert, Hans-Dieter and Jutta Häser J., "Men of Dikes and Canals. The Archaeology of Water in the Middle East". *International Symposium held at Petra, Wadi Musa (H.K. of Jordan) 15-20 June, 1999. Rahden/Westf.: Verlag Marie Leidorf, 2004.*
- Delpech, A., Girard, F., Robin, G., Roumi, M. *Les norias de l'Oronte: analyse technologique d'un élément du patrimoine syrien. Damas: Institut français de Damas, 1997.*
- Cowan, M. K., "Some Ancient Water Systems and Patterns of Land Degradation", www.ancient-water-system.com, consulted 2014.
- Klimscha, F., Eichmann, R., Schuler, Ch., Fahlbusch, H. (eds.), "Wasserwirtschaftliche Innovationen im archäologischen Kontext". *Von den prähistorischen Anfängen bis zu den Metropolen der Antike, Deutsches Archäologisches Institut, Menschen – Kulturen – Traditionen, Studien aus den Forschungsclustern des Deutschen Archäologischen Instituts, Bd. 5, Forschungscluster 2, Innovationen: technisch, sozial, Verlag Marie Leidorf GmbH, Rahden/Westf, 2012.*
- Mays, L. W. (ed.), *Ancient Water Technologies, Springer, Dordrecht, Heidelberg, London, New York, 2009.*
- Miranda de, A., *Water architecture in the Lands of Syria: The Water-Wheels."L'erma" di Bretschneider, Roma, 2007.*
- Mouton, M., al-Dbiyat, M. (eds.) "Stratégies d'acquisition de l'eau et société au Moyen-Orient depuis l'Antiquité", *Bibliothèque Archéologique et Historique, tome 186, Presse de l'IFPO, Beyrouth, 2009.*
- Ohlig, Christoph, "Cura Aquarum in Jordanien". *Proceedings of the 13th International Conference on the History of Water Management and Hydraulic Engineering in the Mediterranean Region, Petra / Amman 31 March – 09 April 2007. Siegburg: Schriften der Deutschen Wasserhistorischen Gesellschaft, Band 12, 2008.*
- Oleson, J.P., "Humayma Excavation Project", *Resources, History, and the Water-Supply System, American Schools of Oriental Research, Archaeological Reports, No. 15, Boston, 2010.*
- Ortloff, C.R., "The Water Supply and Distribution System of the Nabataean City of Petra (Jordan), 300 BC – AD 300", *Cambridge Archaeological Journal, 15:1:93-109, 2005.*
- Viollet, Pierre-Louis, "Water Engineering in Ancient Civilizations: 5,000 Years of History", *IAHR Monographs, CRC Press, 2007.*
- Wirth, E., "Syrien. Eine geographische Landeskunde". *Wissenschaftliche Länderkunden Bd. 4/5, Wissenschaftliche Buchgemeinschaft Darmstadt, 1970.*

ⁱ أظهرت أعمالُ البحث في "Göbekli-Tepe" جنوب شرق تركيا أن أشكالاً أخرى من سُبُل تزويد مياه الشرب كانت موجودة في تلك الفترة المبكرة. يقع هذا الموقع المقدس الهام من العصر الحجري الحديث الذي يعود للألفيتين العاشرة والتاسعة قبل الميلاد في منطقة خالية من أي مجارٍ دائمة للمياه أو ينابيع أو آبار مما يجعله يبدو معتمداً وبشكل حصري على مياه الأمطار. كانت مياه الأمطار التي تبلغ في المنطقة نحو 600 ملم/سنوياً تُخزَّن في أحواض وخزانات تُجْعَل في مستوى صخور الأساس. وتُظهر الأحاديث المنقوشة في الصخور المؤدية إلى الأحواض أن الأدوات استُخدمت كمرافق تخطيط مسبق لضمان تزويد الموقع بالماء (Herman, Schmidt in Klimscha et al. 2012).

ⁱⁱ منذ العصر الحجري الحديث أصبحت الآبار وفي كافة الفترات ضمن أكثر سُبُل تزويد المياه المنزلية انتشاراً لكن مقترنةً بأدوات دقيقة لرفع المياه مثل الساقية (العجل الفارسي)؛ كما أنها كانت أساسية لغايات الري. وقد كان في تلك الحالة مستوى المياه الجوفية عاملاً مهماً في فعالية البئر.

ⁱⁱⁱ يبدو أن القنوات جلياً في الأندرين حيث ذاع صيتها لوفرة كرومها وإنتاجها للخمر قبل الإسلام حتى أن الشاعر عمرو بن كلثوم أشار إليها بذلك في مطلع مُعلِّقته: أَلَا هَبِّي بِصَحْنِكَ فَاصْبِحِينَا ** وَلَا تَبْقِي خُمُورَ الْأَنْدَرِينَا

(المترجم)

التراث الثقافي المائي في شمال سهل البقاع (لبنان)

ماري لور شامبراد

UMR 5133 أركيوريان، دار الشرق والبحر المتوسط، ليون (فرنسا)

مريم سعادة - صبيح

معهد الدراسات العليا الدولية والتنمية، جنيف (سويسرا)

1 السمات العامة

1-1 المعطيات المناخية والمائية العامة

نشأ سهل البقاع عن غور إندامي بين سلسلة جبل لبنان وسلسلة جبال لبنان الشرقية (الشكل 1). يقارب طول البقاع 120 كيلومتراً، ويتميز السهل بميَلين متباعدين تفرق بينهما عتبة بعلبك (1002 متر) التي تفصل بين حوضي إنسياب، أي حوض الليطاني في الجنوب وحوض العاصي في الشمال. تؤدي التضاريس هنا دور العامل الحاسم في السياق الحيوي المناخي، وتفرض شروط المناخ. يتسم المناخ أولاً بطابع البحر المتوسط وبموسمين متباينين، أحدهما ممطر والآخر جاف، بيد أنه يتدهور ليصبح قاحلاً عند الانتقال نحو داخل الأراضي. يطول الموسم الجاف وتزداد شدته عند الابتعاد عن الساحل، كما يرتفع التفاوت بين كمية الأمطار، وتزداد الفوارق بين أمطار سنة وسنة وإبان السنة، مما يرفع خطر العجز المائي (طرابلسي 2004). في الغرب، تحتجز الجبال الساحلية القسم الأعظم من دفق الرياح الرطبة القادمة من البحر ويتراوح معدل الهطول السنوي فيها بين 600 و800 ملم، ويصل إلى 1800 ملم على المنحدرات البحرية في جبل لبنان (طرابلسي 2010). تسبب التضاريس بعد ذلك إنخفاضاً سريعاً وهاماً في كمية الأمطار داخل الأراضي، من جزاء الحجب الجبلي. يتلقى لذلك البقاع الشمالي، على بعد لا يفوق 50 كم عن الساحل، 400 ملم سنوياً في بعلبك (جنوبه) وأقل من 200 ملم سنوياً في القاع (شماله)¹. تتوزع الأمطار بين تشرين الأول (أكتوبر) وأيار (مايس)، وتتركز في أشهر الشتاء الثلاث (كانون الأول، كانون الثاني، شباط) التي تتلقى أكثر من 50% من كامل الهطول السنوي (58,1% في الهرمل و61,7% في القاع) بينما قد يصل طول الفصل الجاف في الهرمل - المقدر اعتماداً على النسبة بين المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة وكميات الهطول - إلى ثمانية أشهر².

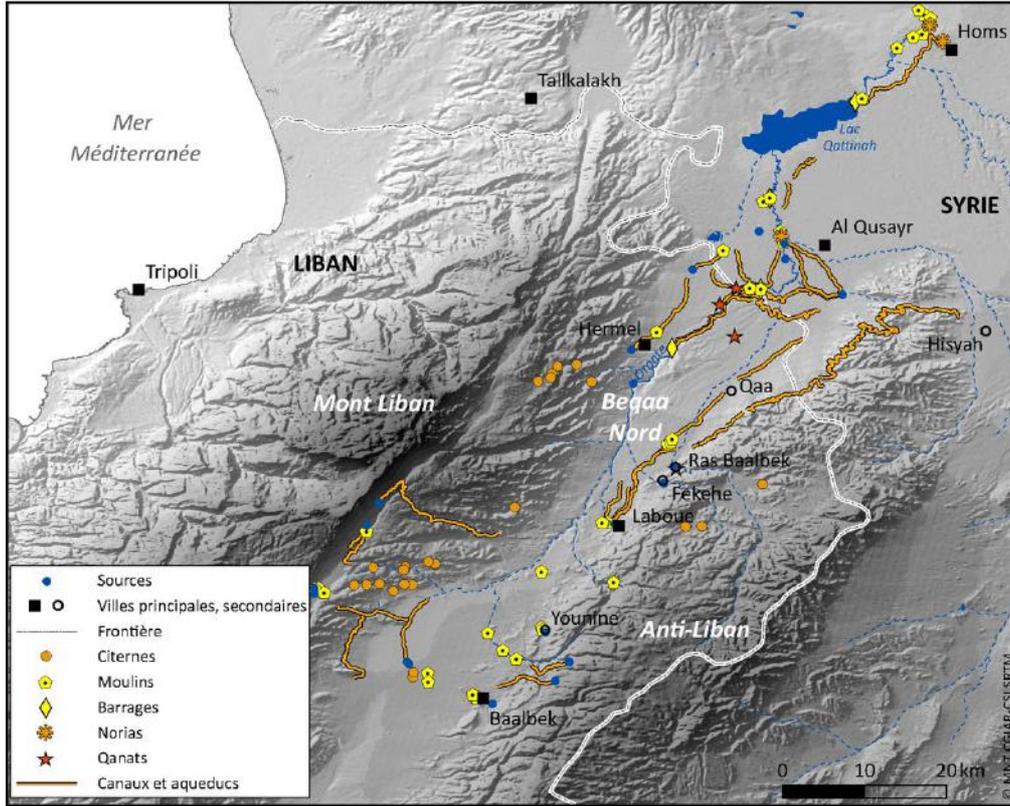
لكن جبال ساحل المشرق تؤدي أيضاً دوراً أساسياً وهو خزن المياه في جوفها العالي، مما يخفف من تأثير المناخ القاحل داخل الأراضي. إن كميات الأمطار الغزيرة الهاطلة على الجبال تغذي بإنسيابها مجاري المياه في فترة الشخ كما تغذي خزناً جوفياً (كارستياً) واسعاً. يصدر عن هذا الخزان عدد كبير من الينابيع الغزيرة التي تحافظ على شدة دفقها طوال السنة تقريباً، فينشأ عنها نهر العاصي وتغذي الواحات³ الكبيرة في البقاع الشمالي (بعلبك، اللبوة، الهرمل) والواحات الصغيرة (يونين، فاكهة، راس بعلبك)⁴. تنشأ بهذا الشكل ثلاثة أرباع دفق نهر العاصي في البقاع عن موارد عيون عين الزرقا بمعدل دفق يقارب 11 متر مكعب في الثانية، ولا يعاني دفق العاصي من تفاوت شدته بين سنة وأخرى أو إبان السنة، ويخالف بذلك الأنهر الأخرى في الشرق الأدنى مثل الفرات الذي يتراوح دفته مع وتيرة نسق الأمطار.

1 طرابلسي ٢٠١٤ في Rainfall and thermal Regimes في E-Atlas of the Orontes basin, <https://www.water-security.org/article/climatology>

2 المرجع المذكور أعلاه.

3 خلاف الواحات العادية المعروفة، لا توجد واحات البقاع في الصحراء.

4 Al-Dbiyat M., Geyer B., 2014. The Orontes, a complex river, In R. Jaubert, M. Saadé-Sbeih, M. Al-Dbiyat, A. Haj Asaad (éds), E-Atlas of the Orontes basin, <https://www.water-security.org/article/the-orontes-a-complex-river>.



الشكل 1. خريطة مواقع المنشآت المائية القديمة في البقاع الشمالي (M.-L. Chambrade)

2-1 العلاقات الثقافية والتبادلات التقنية مع المناطق المتاخمة

يصعب وصف العلاقات الثقافية والإقتصادية والتقنية الموجودة في منطقة ينابيع العاصي بين اللبوة في البقاع والقصير في سوريا على طول التاريخ. إن هذه المنطقة كانت منطقة تخوم أو حدود منذ الألف الثاني قبل الميلاد (Ghadban 1982)، ولربما كانت الأمور كذلك قبل تلك الفترة، وارتبطت فيها القطاعات الجغرافية ارتباطاً وثيقاً عبر التاريخ. إن الحدود التي تفصل اليوم بين سوريا ولبنان رُسمت في عهد الإنتداب الفرنسي البريطاني ففصلت رمزياً في بادئ الأمر، ثم مادياً بعد ذلك، بين حيزين شديدي التفاعل على صعيد الإستثمار الزراعي، إذ توفر معلاة العاصي موارد المياه بينما توفر مسفلته الأراضي الزراعية (Hamade et al. 2015). يرتبط لذلك الاقتصاد الزراعي في البقاع الشمالي ارتباطاً وثيقاً بسوريا حتى أواخر سنوات 1960، ثم تأثر بعد ذلك تأثيراً عميقاً بالسياسة الزراعية المخططة التي وضعتها الدولة السورية. في الفترة الأخيرة، كان للحرب في سوريا أثر هام على استثمار الموارد المائية في شمال البقاع من جزاء وصول النازحين اللاجئين، وخاصةً في منطقة مشاريع القاع.

2 المواقع المعروفة والمواقع الهامة للتراث الثقافي المائي

2-1 المواقع ذات الطابع الأثري

إن المنشآت المائية التاريخية المعروفة في البقاع الشمالي قنوات ري سطحية وجوفية⁵، وجسر سد، وطواحين وصهاريج. كانت مياه عين اللبوة تُساق في قنوات باتجاه الشمال في منطقة القاع. تلتزم أطول هذه القنوات بتضاريس سفح جبل لبنان الشرقي حتى تصل إلى سوريا. تدعى الأساطير المحلية أن الملكة زنبوبيا (267-272 م) طلبت تشييد هذه القناة هدفاً لنقل المياه العذبة من عين اللبوة إلى تدمر في بادية الشام، عندما كانت تدمر عاصمة مملكتها (على مسافة تقارب 180

5 القنوات الباطنية أو الجوفية معروفة باسم الفلج (ج أفلاج) في الجزيرة العربية، وباسم الفجّارة في الجزائر، والخطارة في المغرب، وأيضاً باسم الكريز في إيران.

كم على جناح الطير، الشكل 2). على الرغم من رجوع أصل هذه القناة الى الفترة الرومانية البيزنطية (64 قبل الميلاد - 636 بعد الميلاد) لا يسعنا ذكر أي حجة مقنعة تثبت المقولة السابقة، ولم يتوصل الباحثون إلى اتباع مسار القناة، باستخدام صور الأجرام الفضائية، على مسافة تفوق 55 كم تصل بها إلى جوار حسياء (الشكل 1) في سفح جبل لبنان الشرقي في سوريا (ارتفاع النبع 893 م، ارتفاع آخر المسار عند حسياء 790 م). كان هنالك شبكة قنوات تستمد مياهها من احواض سدود، نذكر منها السد الجسر في الهرمل، وهو متهدم اليوم، ويقال أن بناءه روماني الأصل (Ghadban) (1982). كما نجد شبكة ري، يرجح أنها قديمة، مكونة من مجاري غير مكسية بالتحجر، مشيدة في مهد وادي العاصي حيث تواكب مجرى النهر .



الشكل 2. مسار «قناة زونبيا» ومشهد مفصل لإحدى نقاطها على سفح جبل لبنان الشرقي (M. Al-Dbiyat)

القنوات الجوفية عبارة عن أنفاق أو دهاليز ترشّح باطنية تجمع مياه الطبقة الباطنة لتنتقلها بفعل الجاذبية إلى مكان خروجها إلى الهواء الطلق، الذي يبعد أحياناً عدة كيلومترات. ونشاهد على سطح الأرض سلسلة فتحات (نقّابات) تصل بين القناة الباطنية وبين السطح، استُخدمت عند حفر القناة واتاحت تهويتها وصيانتها الدورية. يمكن استخدام القنوات الجوفية لخدمة الحاجات المنزلية أو للري الزراعي. نجد بقايا هذه المنشآت بالقرب من الحدود، على ضفتي النهر وفي راس بعلبك (الشكل 1). هنالك قسم من «قناة زونبيا»، في مطلع مجراها بين اللبوة وسفوح جبل لبنان الشرقي، حيث يتخذ شكل القناة الباطنية (الشكل 3).



الشكل 3. القسم الباطني من «قناة زونبيا»، وهو مهجور اليوم ومعظمه متهدّم (M. Al-Dbiyat)

كانت تغذية المدن الرومانية تعتمد في معظم الأحيان على عدد من قنوات جرّ المياه (الشكل 4). وكانت تغذية مدينة بعلبك (هيليوبوليس) تعتمد، جزئياً على الأقل، على قنوات جرّ توصل إليها مياه نبع الجوج الموجودة على سفح جبل لبنان

الشرقي على مسافة 7 كم، ومياه رأس العين بالقرب من المدينة. أتاحت قنوات الجر تغذية الحمّامات العامّة والمناهل والمراحيض العامّة في مدينة بعلبك، كما غدّت أحواض معبد بعل - جوبيتر (Fischer-Genz 2012).



الشكل 4. قناة لجرّ المياه، متهدّمة، أُعيد استخدامها لسند قناة مبنية هُجرت بدورها (M. Saadé-Sbeih)

كما نجد على اجناب جبل لبنان وجبل لبنان الشرقي عدّة منشآت مائية مبنية (nymphée) من العهد الروماني تشهد على إستثمار الينابيع وعلى الطابع القدسي الذي اتسمت به مياهها (Rey-Coquais 1992).

أثبت الباحثون وجود أكثر من عشرين طاحون في المنطقة (الشكل 5). جرى استخدام الطواحين المائية حول حوض البحر المتوسط منذ العهد الروماني على الأقل، ويرجع اختراعها إلى عهود قديمة أي لا أقل من القرن الثالث قبل الميلاد (Lewis 1997). في الشرق الأدنى، قد يرجع العديد من الطواحين المرئية إلى القرون الوسطى أو إلى العهد العثماني، وخاصةً إلى ما يلي القرن السادس عشر. في سهل البقاع، نعلم من النصوص العربية الوسيطة أن الطواحين كانت شغالة بالقرب من بعلبك منذ القرن العاشر الميلادي (Le Strange 1890, p. 296).



الشكل 5. بقايا طاحون (M. Saadé-Sbeih)

أخيراً، تتيح الصهاريحُ المحفورة في صلب الصخر خزنَ مياه الأمطار ومياه الإنسياب السطحي، مما يعوّض قلّة الينابيع. تم اكتشاف عدد من هذه الصهاريح في قرية دير الأحمر وحولها، في شمال غرب بعلبك. قد ترجع هذه الصهاريح إلى العهد الروماني، وما زال بعضها قيد إستعمال الرعاة اليوم (Salloum 2016).

2-2 المواقع الحية قيد الإستعمال أو الجزئية الإستعمال

على ما نعلم، لم يبق اليوم قيد الإستعمال سوى الأقبية. بصورة عامة، يتخلى الأهالي عن استخدام الأقبية تدريجياً، أو يخف استعمالها لإستبدالها بالمياه الجوفية (انظر الفقرة 5). يبقى قيد الإستعمال اليوم عددٌ من شبكات الري، القديمة المنشأ، التي يُرَجَّح تأريخها بالفترة الرومانية أو بفترة سابقة. كما تتبّع مسالكُ بعض شبكات الري مسالكَ قديمة، بينما هُجِر تماماً بعضها الآخر واستُبدِلت بقنوات جديدة (الشكل 6). تتعدّد الحالات بالنسبة لدرجة استخدام الشبكات القديمة أو بالنسبة لإستدامة خدمتها.



الشكل 6. أمثلة عن قناة قديمة وعن قناة حديثة (M. Saadé-Sbeih)

تستمد المنطقة الممتدة بين اللبوة والقاع مياهها من ينابيع اللبوة، التي إرتد عليها الإنسان منذ العصر الحجري الحديث، بيد أن الدفق المخصّص للقاع عانى من عملية خفض أثناء الحرب الأهلية في سنوات 1980. أما ينابيع الهرمل فتستثمر مياهها شبكةً أقبية لا تؤدي وظيفتها إلا جزئياً اليوم، لأنها مستعملة لخدمة المنازل بدل الري. وهناك شبكتان منفصلتان لا تزالان قيد الخدمة بمواكبة نهر العاصي. الشبكة الأولى محلية، منقهرة اليوم، مكوّنة من أقبية غير حجرية مستخدمة في ري زراعات الحبوب على المصبّات النهرية اللحقية. أما الشبكة الثانية فهي أوسع مجالاً وناشطة العمل، يوجد القسم الأعظم منها في سوريا أو على الحدود، حيث تتبع رسم الحدود في قسم من مسارها، وتستفيد من المياه المسحوبة من المعلاة. تضم هذه الشبكة منظومة عاملة بفعل الجاذبية وتغذي، إنطلاقاً من نهر العاصي، سهل القصير الزراعي على الجانب الآخر من الحدود. يقال أن بعض هذه الأقبية قديمة جداً، ولربما كانت رومانية، كما يروى أنها إكتشفت وأعيد استخدامها في النصف الأول من القرن العشرين (Duraffourd 1929).

2-3 المشاهد الثقافية المرتبطة بالمياه

في البقاع الشمالي، تتكوّن هذه المشاهد من واحات تغذيها الينابيع (انظر الفقرة 1 لأسماء المواقع). أتاحت هذه الينابيع استثمار مساحات زراعية مروية في سهل البقاع، كما أتاحت، على نطاق أصغر من ذلك، زراعة الأحواض الجيولوجية الإذائية (poljés) المتوزعة على امتداد فالق اليمونة في جبل لبنان.

في البقاع الشمالي. لم يحصل بعد تسجيل المشاهد والبنيات المرتبطة بالمياه على قائمة اليونسكو للتراث العالمي، لما تمثله عيناً من التراث. بيد أن بعض المنشآت، نذكر منها أحواض معبد جوبيتر وقناة جرّ راس العين، مسجلة بصورة غير مباشرة لأنها مذكورة على قائمة موقع بعلبك الأثري المسجل في سنة 1984. ضف إلى ذلك وجود قائمة إشارية تذكر

«مجموع الموقع الطبيعي ليناابيع العاصي مع الأوابد الموجودة فيه» حيث يرد ذكر «قناة زنوبيا»، وتم تقديم هذه القائمة في عام 1996.

3 التوثيق المتوفّر

3-1 لائحَات جرد المنشآت

في إطار مشروع سويسري مكرّس لإستثمار مياه حوض نهر العاصي (مياه الانسياب التي يجمعها النهر) بعنوان «إستثمار مياه حوض العاصي. المكاسب المرتقبة ووجهات النظر في الإدارة المنهجية للموارد المائية» تم إعداد أطلس يحوي نتائج عملية جرد للمنشآت المائية القديمة، أي التي سبقت وصول المحرّكات في سنوات 1950، وشمل المنشآت المعاصرة، كما تم نشر الأطلس المذكور على شبكة انترنيت⁶. إن هذا الجرد متوفّر في شكل خرائط ترافقها نصوص وصفية ملخّصة (<https://www.water-security.org/> (E-atlas of the Orontes River Basin)). كما تتوفّر هذه الخرائط في شكل قابل للتعديل مما يتيح رسم المنشآت على خريطة مكوّنة من صور فضائية (© esri).

3-2 وثائق المحفوظات

يُرد ذكر بعض المنشآت المائية على الخرائط الطوبوغرافية التي رسمتها في سنوات 1940 المديرية الجغرافية التابعة للجيش الفرنسي. وصف جاك فوليرس (1940) المنشآت القديمة التي شاهدها في البقاع الشمالي وأثبتها على مخطّط، تقريبي في بعض الأحيان ولكنه كثير النفع، نشره في كتابه المكرّس لنهر العاصي (figure 27 p. 53). (<http://data.manumed.org/notices/107771/gallery/1199740>).

3-3 مجموعات الصور

هنالك مشروع طويل الأمد يهدف إلى نشر الصور الملتقطة في الموقع (الشكل 7) في إطار المشروع «إستثمار مياه حوض العاصي. المكاسب المرتقبة ووجهات النظر في الإدارة المنهجية للموارد المائية» لتوفيرها على موقع انترنيت الأطلس المذكور (الفقرة 3-1) لوضعها بين ايدي الجميع.



الشكل 7. مختلف وسائل الحصول على الماء في عام 2012
(M. Saadé-Sbeih)

حوض جمع في خلف الصورة، صهريج ناقل في وسط الصورة،
ضخ في القنوات في المقدّمة

6 تم تحضير هذا الجرد انطلاقاً من المراجع المذكورة، ومن صور اجرام فضائية (CORONA, Google Earth) وخرائط طوبوغرافية، بعضها من عهد الإنتداب (1/25 000e, fin des années 1920) وبعضها من المنشورات الألمانية (1/200 000e et 1/50 000e, séries du milieu des années 1940). يجري العمل على إكمال الجرد بالمعطيات المجموعة في المنطقة التركية. (1/50 000e, 1942).

3-4 التنقيبات الأثرية

على حد علمنا، لم تخضع المنشآت المائية الموجودة في هذه المنطقة إلى تنقيبات أثرية. ركزت التنقيبات الحديثة على ثلاثة مواقع: بعلبك، اللبوة ودير الأحمر. هنالك برنامج تعاون بين المديرية العامة للآثار اللبنانية وبين المعهد الألماني للآثار، شرع في عام 1997 في منطقة بعلبك. تتوفر تفاصيل هذا المشروع، وتفصيل المشاريع الثانوية الإثني عشر المعنية، على موقع المعهد على الإنترنت. بعد الأسبار المجرة في سنوات 1960، عاد العمل في عام 2011 على موقع اللبوة، لفترة ما قبل التاريخ، في إطار برنامج لبناني إسباني (Haïdar-Boustani et Ibañez 2014) توقف للأسف فور شروعه من جراء النزاع في سوريا. منذ عام 2006 تجري المديرية العامة للآثار اللبنانية أعمال استكشاف في البقاع الشمالي. أدت هذه الأعمال إلى التنقيب في مواقع ترجع إلى العهد الروماني في منطقة دير الأحمر (Salloum 2016).

4 حالة المعلومات التاريخية والتقنية عن التراث المائي في الإقليم القريب أو المنطقة

4-1 تاريخ العلاقة بين الإنسان والماء

سادت منذ الأزل ضرورة تأمين الوصول إلى موارد المياه، وخاصةً في المناطق القاحلة قرب البحر المتوسط حيث قلت كمية مياه الأمطار وتوزعت بدون انتظام في الزمان (الموسم الرطب، الموسم الجاف) وفي المكان. على الرغم من طابع المناخ القاحل، تمتع البقاع الشمالي بموقعه بين جبلين يخزانان المياه (انظر الفقرة 1-1). يسهل تأمين الوصول إلى موارد المياه المستديمة بفضل وجود الينابيع العديدة ووجود نهر العاصي. بيد أن الأراضي التي يمكن ريها بفعل الجاذبية محدودة إتساعاً وجودةً. لإستثمارها، يجب تشييد وسائل نقل المياه إلى الأراضي المعنية. في الماضي، كانت المنشآت تُشيد بالقرب من الينابيع، بيد أن تطوّر تقنيات المياه أتاح تدريجياً التحرر من أهمية المسافة الفاصلة بين الأراضي والينابيع.

لا تتوفر لدينا الإثباتات المادية عن استثمار الماء في حيز حوض جمع مياه نهر العاصي قبل الفترة الهلنستية، ولا نجد عنها سوى الإشارات النادرة في البقاع الشمالي. يسهل تفسير غياب الدلائل عن مشاريع مائية سبقت الفترة الرومانية بصعوبة تأريخ المنشآت المعنية، وبتكرار استخدامها في فترات لاحقة، أو بإندثارها (خاصة إن لم تكن مبنية بالحجر المرصوف). بيد أن نصوص مملكة إيبلا في سوريا، التي شملت قسماً من حوض العاصي، تأتينا بمعلومات قيمة. نكتشف فيها وجود آبار في الألف الثالث قبل الميلاد، مع صهاريج وقنوات وسدود مستخدمة في الري، كما نجد ذكر المختصين بأمور المياه (Bonechi 2000). زد إلى ذلك أن الينابيع استقطبت وجود الإنسان منذ العصر الحجري الحديث، ودامت قدرتها الجاذبة أحياناً حتى يومنا هذا، كما يثبت ذلك في مثال واحة اللبوة.

يتميز العصر الإغريقي الروماني بظهور فئات جديدة من المنشآت، التي اتخذت أحياناً أشكالاً ضخمة، وهي القنوات الباطنية وقنوات الجر⁷ السطحية. تمكّن آنذاك مسار القنوات من التحرر من التضاريس واستطاع أن يقطع مسافات كبيرة. أُتيح عندئذ التحرر من المياه السطحية وأصبحت المنشأة المائية حلاً عادياً لمسائل التغذية. أتاح مستوى التحكم التي توصلت إليه آنذاك هندسة المياه نمو ثقافة حضرية تشهد عنها بعلبك التي تميزت بوفرة مياهها في المنازل وفي الحيز العام وفي المعابد (الحمامات العامة، المراحيض، المناهل، البركات والمعابد Wilson 2012).

في حوض نهر العاصي، ندري بفضل نصوص المؤرخين والجغرافيين، مثل أبو الفداء (1273-1331م)، أن الألفية السطحية والباطنية كانت موجودة وأنها كانت خاضعة لعمليات الصيانة إبان العصور الإسلامية والعثمانية لتغذية المدن ولري المساحات الزراعية. قد يرجع بناء العديد من الطواحين إلى تلك الفترات، ولربما شرع ذلك في القرن العاشر الميلادي

7 نَمِيز بين قنوات الري وبين قنوات الجرّ بوظيفتها الأولى الرئيسة : تنقل الأولى مياه منشأة زراعية، أما الثانية فتقلها إلى مدينة.

في البقاع الشمالي. كما أن المنشآت المائية أتاح استخدام توريد المياه بمثابة وسيلة ضغط بين السلطات المحلية (قطع التغذية بالماء، أبو الفداء، الجزء الثالث).

في الفترة المعاصرة، حدثت تغييرات جذرية في المشرق ابتداءً من سنوات 1950 ونشأت عن ظهور المضخات الآلية. في البقاع الشمالي، تخلى المزارعون تدريجياً عن قنوات الري واستبدلوها بالمياه المستخرجة من الآبار العميقة (انظر الفقرة 5).

4-2 حالة الأبحاث الجارية

نجم عن النزاع في لبنان، وفي الشرق الأدنى بصورة عامة، تأخر عدد من الدراسات الأثرية في هذه البلاد، وخاصةً في البقاع الشمالي. إن أحدث مشاريع التنقيب الأثري، الموقفة أو المتأخرة بعد 2011 من جزاء الحرب في سوريا، تهتم بموقع اللبوة في فترة ما قبل التاريخ وتهتم بمدينة بعلبك وبريفها. كما تجري المديرية العامة للآثار اللبنانية استكشافات وتنقيبات في البقاع الشمالي منذ 2006 (انظر الفقرة 3-4).

على حد علمنا، لا تتوفر أي دراسة حديثة مكرّسة خصيصاً للتراث المائي، بإستثناء الدراسة المجراة في إطار مشروع «إستثمار مياه حوض العاصي. المكاسب المرتقبة ووجهات النظر في الإدارة المنهجية للموارد المائية» (انظر الفقرة 3-1) التي أتاح جمع المعلومات الموجودة. سبق في الماضي ذكر استثمار الماء والمنشآت المائية التاريخية في البقاع الشمالي. أعاد ذكرها بحث مترال ومترال في عام 1990، بيد أنها ترجع إلى النصف الأول من القرن العشرين (Duraffourd 1929 ; Weulersse 1940). يرد ذكر هذه المنشآت في سياق دراسات عن استثمار المياه في الوقت الحاضر وعن المسائل المرتبطة بالري وتخطيط المشاريع...

5 العوامل التي تهدد التراث المائي

يهدد المنشآت المائية التاريخية الموجودة في البقاع الشمالي الهجر الذي أدى إلى تهديمها الجزئي، كما يهددها اتساع المدن واستثمار المساحات الزراعية وتواتر النزاع المسلح. لقد كان للحرب في سوريا تأثير على البقاع وقد يتأتى عنها بشكل غير مباشر تأثير على كافة المنشآت والمواقع الأثرية.

هُجرت القنوات الباطنية، وتحوّل بعضها إلى مجاري صرف المياه القذرة أو إلى مرمى نفايات، وهي في حالة يرثى لها (الشكل 3). كما يشمل هذا الهجر السد الجسر في الهرمل وقنوات جرّ المياه إلى بعلبك، وكلها متهدم. في منطقة الهرمل، أضحت الينابيع خاضعة للإستثمار لتغذية البلدة بالمياه. نجم عن ذلك انخفاض الدفق المتروك لشبكة الري التقليدية، وتلوّث هذا الأخير بالمياه القذرة المستعملة. في المسفلة، هُجرت فعلاً القنوات التي كانت تغذي المنطقة الشمالية باتجاه قصر. في مهد نهر العاصي، يتطلّب الرّي المحلي بالأقنية يداً عاملة والوقت الكثير فلا يقاوم منافسة الري المعتمد على الآبار العميقة، أو منافسة تربية الأسماك التي توفّر أرباح مغرية، بيد أنها تؤدي إلى تلوّث مياه النهر. ينشأ إذن هجر القنوات عن أسباب متعدّدة ولكنها مرتبطة في معظم الأحيان بالترفضيل التدريجي للمياه الجوفية العميقة. في منطقة القاع، يرجع هذا الخيار إلى فترة الحرب الأهلية التي شاهدهت انخفاض وفرة المياه القادمة من نبع اللبوة (انظر الفقرة 2-2).

6 الحماية القانونية السارية، الحفاظ على التراث المائي وتدبيره

تهتم المديرية العامة للآثار اللبنانية، التابعة لوزارة الثقافة، بالمحافظة على كافة المواقع الأثرية وتهتم بإدارتها. بعلبك مدرجة على قائمة اليونسكو للتراث العالمي وتدبرها المديرية العامة للآثار اللبنانية. على سبيل المثال، يوفّر القانون رقم 1933/166 المختص بالآثار تدابير حماية للبقايا الأثرية الموجودة داخل المنطقة المحمية. كما تتسوّق المديرية العامة

للآثار اللبنانية عملها مع المديرية العامة للتنظيم المدني لتفادي الأخطار الممكنة الناتجة عن نمو المدينة. بيد أن هذه التدابير، شأنها شأن التسجيل على قائمة التراث العالمي، محدودة الفعالية إبان النزاع المسلح.

بصورة عامة، وضعت المديرية العامة للآثار اللبنانية مجموعة من التدابير التي تهدف إلى تأمين الحفاظ على التراث وإدارته. يتم جمع المعلومات الأثرية ويُتابع إكمال جداول الجرد، كما يستفيد موظفو المديرية من دورات تدريبية، وافتتحت متاحف جديدة أو حُسنت متاحف موجودة، كما تم ترميم بعض الأوابد الأثرية. في البقاع الشمالي، نذكر منها معبد فينوس في بعلبك وأحد الجسور. أخيراً، ينظم متحف بيروت الوطني نشاطات تعليمية وحملات إعلامية لنشر الإلمام بأهمية التراث اللبناني وبضرورة حمايته⁸.

بين عام 2004 وعام 2015 أدار المصرف الدولي في لبنان برنامج التراث الثقافي وتنمية المدن [.\(http://documents.banquemonddiale.org/curated/fr/docsearch/projects/P050529\)](http://documents.banquemonddiale.org/curated/fr/docsearch/projects/P050529).

تنتمي بعلبك إلى مجموعة المدن الخمس التي حصلت على إمكانية الإستفادة التامة من تدابير إعادة تأهيل المراكز التاريخية والمحافظة على المواقع الأثرية.

بالنسبة للمنشآت المائية، وخاصة منها المنشآت الموجودة في البقاع الشمالي، لا يوجد اليوم على علمنا أي برنامج خاص للإدارة والحفاظ. قد تتبدل هذه الحال في المستقبل إن تغيّر وضع المنشآت المسردة اليوم على القائمة التأشيرية (انظر الفقرة 2-3) فأدرجت غداً على قائمة التراث العالمي.

لا تسهل طفحات النزاع المسلح المتكررة مبادرات الحفاظ على التراث في البقاع الشمالي، كما لا يسهلها العجز في التنسيق بين الهيئات المحلية والهيئات الوطنية الموكلة بإدارة أمور المياه. إن مؤسسة مياه البقاع، التابعة لوزارة الطاقة والمياه (وزارة الموارد المائية والكهربائية سابقاً)، تتسق بين هيئات إدارة مياه الشرب فقط. أما في شؤون الري، فتمتّع كل منطقة بشروط إدارية خاصة محلية. في الوقت الحاضر، لدينا بعض المنشآت المائية المهجورة في المنطقة، أو يتقدّم فيها سياق الهجر ويهددها التهمد. على الرغم من ذلك، إن إدارة المياه في الهيئات المحلية تعمل جيداً. إذ إنها تبدي المرونة وردّة الفعل، وتتيح إجمالاً استدامة أنظمة استخدام المياه بوسائل تقنية حديثة وبمنشآت قديمة التشييد.

7 الخلاصة

يخضع البقاع الشمالي لتأثير مناخ متوسطي يتميّز بفصل جاف وفصل ممطر، ذي أمطار قليلة وغير منتظمة، بيد أنه يتمتّع بموارد مائية مستديمة وخاصة منها الينابيع، بفضل وجود الجبال التي تحيط به. إعتمدت المنشآت التاريخية لمدة طويلة على جوار هذه الينابيع، بيد أن الابتكارات التقنية أتاحت التحرر من المسافة إلى مصدر المياه، على الأقل منذ العصر الهلنستي الروماني. تستمر عادةً تشييد المنشآت بالقرب من الينابيع المستديمة، لكن إمكانية توصيل المياه على مسافات طويلة إلى أراض أفضل أتاحت الوصول إلى أراضي موجودة على الجانب الآخر من الحدود السورية-اللبنانية الحالية. بصورة مماثلة لما حدث في الكثير من بلاد الشرق الأدنى، حصلت تغيّرات هامة في أواخر سنوات 1950، مثل ظهور المضخات الآلية. نجم عن ذلك في الكثير من الأحيان التخلي عن المنشآت المائية التقليدية وتدهور حالتها. كما أن البقاع الشمالي معرض لمختلف الأخطار الناشئة عن فورات النزاع المتكررة، وتبقى الآبار العميقة أخطر ما يهدّد

⁸ إن المعلومات الواردة في هذه الفقرة مقتبسة من محاضرة «التراث الثقافي في لبنان» التي القاها س. الخوري، المدير العام للآثار، في إطار الدورة الخاصة «التراث الثقافي المعرض للخطر، التحديات وجهات النظر» في المؤتمر الدولي العاشر عن الآثار في الشرق الأدنى القديم (ICAANE, Vienne, Autriche,) (25-29 avril 2016).

المنشآت المائية التقليدية وتقنياتها. بيد أن المنظومات المحليّة المستخدمة اليوم لإستثمار المياه تبقى أمثلة عن الإدارة المستديمة الفعّالة، إذ تركّب بين الحدائفة (الضح الآلي) وبين التقاليد (القنوات القديمة) وتضمّن قسماً من التراث المائي. تتطلّب دراسة هذا التراث المائي في البقاع الشمالي جرداً منهجياً في الموقع، يفوق بجودته وكماله الجدول الحالي (نوعية المنشأة، تأريخها المرّجّح، وظيفتها السابقة ووظيفتها الحالية، حالتها المادية، الأخطار المحدقة بها في الأمد الوجيز/الوسيط/الطويل، إمكانيات إعادة الإستخدام إن تحقّق هجرها...). في موضوع ترميم التراث المائي والحفاظ عليه، إن عملية تحسين شروط صرف المياه المستعملة ومعالجتها، في بعض المدن، قد تساهم في خفض سرعة تهدم القنوات الباطنية المهملة والمهجورة. في بعلبك، يمكن تصميم مسار زيارة سياحية حول تاريخ تغذية المدينة بالمياه وتنظيمه بالتوازي مع مسار إكتشاف الآثار القديمة، وقد يشمل ترميم قنوات جرّ المياه. أخيراً، قد تكون منطقة الهرمل حيّزاً ذا قيمة تراثية وفائدة سياحية. على نطاق أصغر، يسع الزراعة الممارسة في المدينة، التي كانت نشطة في الماضي القريب، أن تكون مشهداً ماثلاً لبساتين حمص وحماة في سوريا. بيد أن إعادة تأهيلها تفرض تغيير وظيفة مياه ينابيع الهرمل لتحويلها نحو البساتين، مما يفرض إيجاد موارد مائية أخرى للإستعمال المنزلي. لا يظهر البقاع الشمالي مظهر الأمر الإستثنائي في لبنان حيث تقل المعلومات عن التراث المائي، ويستحق جرد جدول المنشآت المائية، وتحضير تقرير عن حالتها والوظائف التي تؤديها اليوم، وتحضير مخطط لإبراز قيمتها و/أو للحفاظ عليها إن لزم الأمر. نذكر هنا قنوات جرّ المياه في وادي نهر إبراهيم ووادي نهر الكلب، بين غيرها من المنشآت المذكورة في الجداول المعروضة على منظمة اليونيسكو، والتي لا تمثل سوى القسم الظاهر من جبل الثلج العائم.

8 المراجع

- ABOUL Fida, Al-Mukhtaṣar fī akhbār al-baṣhar (La concise histoire de l'humanité), Le Caire : al-Husayniyyah, 1907, 4 vol. (en arabe), <https://www.wdl.org/en/item/14758/view/1/6/>
- BONECHI M., « Lexique hydrographique à Ebla », in L. Milano, S. de Martino, F.M. Fales, G.B. Lanfranchi (éds), *Landscapes. Territories, Frontiers and Horizons in the Ancient Near East, Volume II. Geography and Cultural Landscapes, Papers presented to the XLIV Rencontre Assyriologique Internationale, Venezia, 7-11 July 1997, Padoue : Sargon, 2000, p. 97-101.*
- DURAFFOURD C., *Rapport sur le recensement et l'établissement des droits sur les eaux en vue de compléter la Réforme foncière, en voie de réalisation, par celle des eaux, Travaux Cadastre et d'amélioration agricole, Damas, 1929.*
- FISCHER-GENZ B., « Roman rule in the Near East », in D. Potts (éd.), *A companion to the archaeology of the ancient Near East, Volume II, Wiley-Blackwell, 2012, p. 1021-1040.*
- GHADBAN C., « Les frontières du territoire d'Héliopolis – Baalbeck à la lumière de nouveaux documents », in T. Fahd, *La géographie administrative et politique d'Alexandre à Mahomet, Actes du colloque de Strasbourg (1979), 1982, p. 143-175*
- HAÏDAR-BOUSTANI M., IBANEZ J.J., avec les contributions de ARRANZ A., GRATUZE B., HIMI M., KHALIDI L. et TEIRA L., « Nouveaux travaux archéologiques à Tell Labwé Sud (Béqa' nord). Campagne 2011 », *Bulletin d'archéologie et d'architecture libanaises* 15 (2011), 2014, p. 5-28.
- HAMADE K., BLANC P., JAUBERT R., SAADE-SBEIH M., « De part et d'autre de la frontière libano-syrienne : les mutations de l'agriculture du Haut Oronte », *Confluences Méditerranée* 2015/1 n°92, 2015, p. 19-32.
- LE STRANGE G., *Palestine under the Moslems. A description of Syria and the Holy Land from A.D. 650 to 1500, Link, Library of Congress, 1890, https://archive.org/stream/palestineundermo00lest#page/354/mode/2up*

- LEWIS M.J.T., *Millstone and Hammer: the Origins of Water Power*, Hull : University of Hull Press, 1997.
- METRAL F., METRAL J., « Irrigations sur l'Oronte à la veille de la motorisation », in GEYER B. (éd.), *Techniques et pratiques hydro-agricoles traditionnelles en domaine irrigué : approche pluridisciplinaire des modes de culture avant la motorisation en Syrie*, BAH 136, Paris : P. Geuthner, 1990, p. 395-418.
- REY-COQUAIS J.-P., « L'eau dans la Syrie antique : inventaire épigraphique », in ARGOUD G., MARANGO L., PANAYOTOPOULOS V., VILLAIN-GANDOSSI C. (éds), *L'eau et les hommes en Méditerranée et en Mer Noire dans l'Antiquité. De l'époque mycénienne au règne de Justinien*, Actes de Congrès international (Athènes, 20-24 mai 1998), Athènes : Centre National de Recherches Sociales, 1992, p. 383-395.
- SALLOUM L., « Deir el-Ahmar: A Roman settlement in the Northern Beqaa Valley, Lebanon », *Journal of Eastern Mediterranean Archaeology and Heritage Studies*, volume 4, numéro 2/3, 2016, p. 278-297.
- TRABOULSI M., *Les précipitations au Proche-Orient, variabilité spatio-temporelle et relation avec la dynamique de l'atmosphère (1960-61/1989-90)*, Atelier de Reproduction de thèse, Lille 3, 2004, 233 p.
- TRABOULSI M., « La pluviométrie moyenne annuelle au Liban: Interpolation et cartographie automatique », *Journal scientifique libanais*, Conseil National de la Recherche Scientifique, volume 11, No. 2, 2010, p. 11-25.
- WEULERSSE J., *L'Oronte, étude de fleuve*, Tours : Arrault, 1940.
- WILSON A., « Water, power and culture in the Roman and Byzantine worlds: an introduction », *Water History* 4, 2012, p. 1-9.

واحة أريحا

بيترو لوريانو

مدير مركز أبحاث المعرفة التقليدية

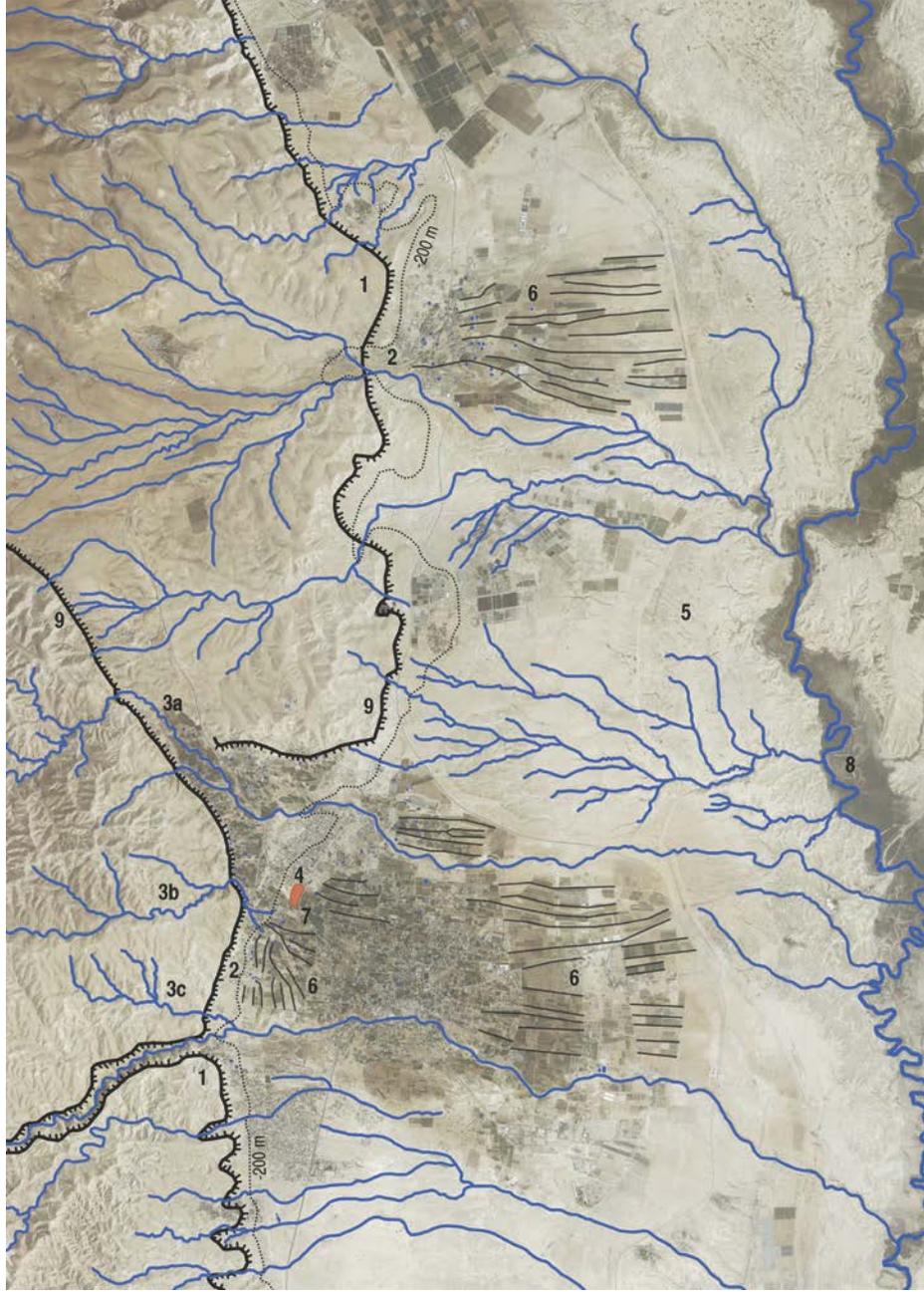
1. السمات العامة لإقليم فلسطين

1-1 المورفولوجيا والمناخ والهيدرولوجيا

تقع أريحا على المنحدر الصخري لمنخفض البحر الميت ووادي الأردن في الضفة الغربية، وهي المنطقة من فلسطين الواقعة غرب نهر الأردن. أما الإقليم فيقع على حافة الصحراء العربية، ويحده من الشرق نهر الأردن ومن الغرب البحر الأبيض المتوسط (بما يشمل ساحل غزة) ومن الجنوب النقب وصولاً إلى خليج العقبة في أقصى الجنوب. ويُعتبر وادي الأردن امتداداً للوادي المتصدع الكبير الذي يفصل بين الصفيحة الإفريقية والصفيحة العربية. وتتسم تضاريس الضفة الغربية في معظمها بالأراضي الوعرة المرتفعة مع وجود بعض الحياة النباتية في الغرب فيما المناطق الشرقية جرداء. يبلغ نطاق الارتفاع من أخفض نقطة على الشاطئ الشمالي للبحر الميت إلى أعلى نقطة على جبل النبي يونس 10,30 متراً فوق سطح البحر. وتتألف الصخور بشكل رئيسي من رواسب بحرية (الحجر الجيري والدولوميت). وتسمح مسامية هذه الصخور للماء بالنفاذ للأسفل وصولاً إلى الطبقات غير المسامية مما يُغذي الأحواض الجوفية في المنطقة بالمياه. وادي الأردن صدع عميق يتراوح عرضه بين 2,5 كم و22 كم وينخفض إلى نحو 400 متر تحت مستوى سطح البحر مُشكلاً أخفض نقطة على سطح الأرض. كان لهذه المنطقة أهمية استراتيجية هائلة في التاريخ لموقعها في الطريق الرئيسي الواصل بين مصر وسوريا والطريق الواصل بين البحر الأبيض المتوسط والتلال خلف نهر الأردن (شكل 1). يتسم المناخ بالجفاف والحرارة الشديدين، وتقتصر الزراعة على المناطق المروية أو واحات نادرة كما في أريحا أو عين جدي بجوار شاطئ البحر الميت. مناخ أريحا حار وجاف ذو شتاء معتدل وصيف جاف وحار، ويبلغ المتوسط السنوي لدرجات الحرارة 30° مئوية. ويقع هذا الموقع في السلسلة الجبلية التي تنحدر من جبال الخليل إلى منخفض البحر الميت. على سفح هذا الجرف عند نقطة 200 متر تحت مستوى البحر (شكل 2) تُحرر الشقوق الجيولوجية المياه الجوفية مُشكلاً يناعياً دائمة. من هذه الينابيع نبع عين السلطان في أول موقع نشأت منه أريحا. في هذا الموضع تحل الأرض الغربية محل الجبال المكوّنة من الحجارة الجيرية مُشكلاً سهلاً خفيف الانحدار باتجاه البحر الميت. وتُصرف مياه المنطقة عبر سلسلة من الأودية التي تعبره على امتداد خطوط متوازية من الغرب إلى الشرق. وحينما يبلغ الجرف السهل يُشكّلان منطقة رطبة. تُشكل هذه العناصر أساس قيام واحة أريحا كموقع ذي أهمية بالغة بما يُقدمه من دليل على أول تطور لمستوطنات دائمة وبالتالي الخطوات الأولى نحو تطور المدينة والحضارة.



شكل 1: تقع أريحا على المنحدر الصخري للبحر الميت في الطريق القديم الواصل بين القدس وعمّان



شكل 2: شكل الأرض في منطقة أريحا وتحديد أنواع وخصائص الواحات. لاحظ الأشكال التي تتفتح كالمراوح من أطراف الجرف. وهي مثال نموذجي على الواحات المنحدرة. (Copyright P. Laureano)

- | | |
|-----------------|----------------------|
| 1. واحة جبلية | 4. نل السلطان |
| 2. واحة منحدرية | 5. منخفض |
| 3. أودية | 6. إطار مائي ومحاصيل |
| 3أ. نعيمة | 7. مستوطنة |
| 3ب. المَفْجَر | 8. نهر الأردن |
| 3ج. القِط | 9. جرف |

1-2 العلاقات الثقافية والتبادل التقني الإقليمي

مصدر كلمة "oasis" (أي "واحة") في اللغات الأوروبية هو اللغة اليونانية؛ إلا أنها أقدم من ذلك بكثير، إذ وُجِدَت في المصرية القديمة كـ "واحات"، وهي ما يُستعمل في العربية اليوم. يُقدم الجغرافي الإغريقي "Strabo" (64 ق.م - 24 م) خلال وصفه لمصر وصفاً للواحات: "أطلقَ المصريون على الواحات الأماكن المأهولة الواقعة في صحارى هائلة كالجزر في بحر مفتوح" (Geography, book XVII chapter 1, 5). والخصائص التي يُبرزها هذا التعريف هي: مستوطنات مأهولة، مستوطنات من صنع البشر، واقعة في صحارى هائلة.

في مصر القديمة تُظهر كلمة "واحة" مع نهاية المملكة القديمة في كتابات الأسرة السادسة (2200-2350 ق.م) (Giddy, 1987)، حيث ثمة إشارة إلى إقليم واحات (هو جزء من مملكة مصر بفضل طريق يوفر صلات مع الغرب والجنوب عبر الواحات). ميّز المصريون القدماء بين المناطق في الصحراء الغربية مثل البحرية والداخلية والفرافرة والخارجة وسيوة والمُسماة واحات وبين وادي النيل الذي يتمتع بميزة كميات المياه الوفيرة من هذا النهر العظيم. فالواحات هي مناطق تعيب عنها الموارد المائية أو توجد بشكل محدود. يعتمد تشكيل الواحات على مهارات محددة واستخدام نباتات وحيوانات معينة (Cleuziou and Laureano 1998). وقد لُبِّيت هذه الشروط كلياً في عصر المعادن في الألفية الثالثة قبل الميلاد وطُوِّرت بتقنيات ومنشآت متزايدة الكفاءة وصولاً إلى أساليب تجميع المياه مثل القنوات والأفلاج والفقاقير وغيرها (Laureano, 2012b). إلا أن المعارف التقليدية المتعلقة باستخدام المياه والنباتات والحيوانات وُجِدَت في مجموعات العصر الحجري القديم في حين تطورت نتائج تطويع النباتات خاصة النخيل في ثقافات العصر الحجري الحديث منذ 9000 ق.م. وقد تطورت الممارسات المبكرة في مناطق هي الآن جافة تحديداً لأنها تعرضت كلياً للشمس وأعطت نتائجاً سهلة وفورية. في ذلك الوقت كان لهذه المناطق مواردٌ مائية أفضل لكنها كانت معرضة لخطر الكوارث بدءاً من نقص المياه والجفاف وحتى الهطول الغزير للأمطار والفيضانات. وفي مثل تلك الظروف كانت الحاجة لعمل تعاوني في بناء الضفاف والمصاطب وجمع المياه وفي إيجاد الأراضي الصالحة للزراعة وحمايتها. كانت أولى المواقع السابقة للعصر الحجري الحديث ومناطق الزراعة في العصر الحجري الحديث أريحا في فلسطين والبيضا في الأردن و "Gobleki Tepe" و "Catalhöyük" في تركيا. وتستفيد أريحا من موقعها المنخفض بين 200 و 260 متراً تحت مستوى سطح البحر لمناخها الخاص وانحدارها في توجيه المياه. تتطلب إقامة واحة معرفة عميقة بالسياقات والتقنيات الخاصة؛ ثمة خبرة ومهارات وكذلك تطوير طرق جديدة لاستخدامها وحافز قوي. تُعتبر الواحة نتيجة لمزيج من المعرفة البيئية للصيادين الجامعين ومربي المواشي مع الفلاحين وأحياناً صيادي الأسماك. كما أن دور "الزعيم" أو القائد السياسي أو الديني أو التاجر جوهر في ذلك. فهؤلاء الأشخاص أو الأدوار التي تجتمع عادة في شخص واحد عناصر دعم للمشروع محفزة وموجهة للغايات والأعمال المؤدية للقرار المتعلق باختيار واستخدام موقع واحد معين.

قد نتحدّد إقامة الواحات من خلال:

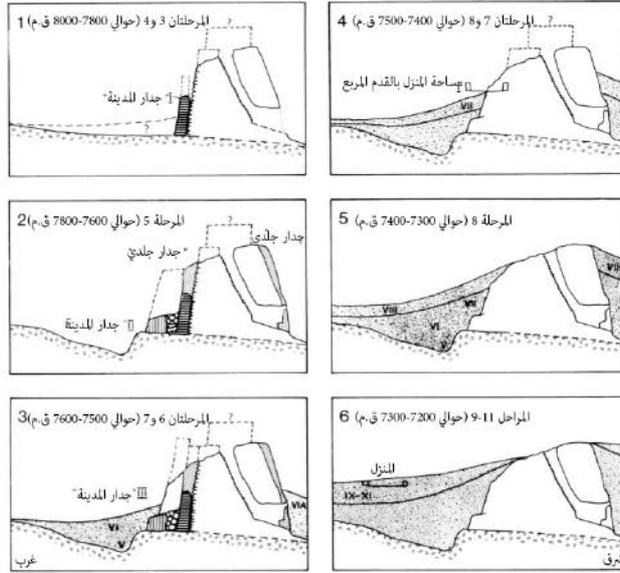
- تغيرات مناخية وأوضاع بيئية جديدة في مناطق كانت قائمة فيها أصلاً.
- الحاجة إلى موقع ذي موارد معدنية (الأملاح، النحاس).
- الحاجة إلى تنظيم الأماكن حيث الأنشطة التجارية ممكنة.
- الحاجة إلى تنظيم النقاطات والتبادلات بين النظم الإيكولوجية المختلفة.
- الحاجة إلى إيجاد بيئات مناسبة للأنشطة الروحية/الدينية.

يتوافق هذا النموذج مع الأحداث الأثرية والتاريخية في أريحا التي تُقدم موقعاً حيث يمكن على نحو أفضل تقييم التبادلات المعقدة والتعايش المشترك والتألف بين الطبيعة والتراث وبين الصيادين الجامعين والفلاحين.

2. مواقع التراث الثقافي للماء

1-2 مواقع أثرية مائية

في شبه الجزيرة العربية تَخَلَّت عملية الاحترار المناخي أثناء تقدمها المستمر منذ آخر تَجَلُّد فترات من الهطول المطري الغزير على المرتفعات غَدَّت المَناسيب المائية في تلك المناطق وتدفقت في الأودية وملأت الأحواض البَحِيرية في المنخفضات. أُجبرت الحقبُ الجافة والرطوبة المتناوبة السكانَ على العيش في الصحراء في بيئات طبيعية حيث تحولت المنخفضات المالحة المُجذبة إلى مَروج مَروية أو بحيرات وفيرة الأسماك والقشريات. وبما أن البيئة كانت تتغير موسمياً ودورياً كان الارتحال أنجع أشكال الحياة. كان من تأثير الاختلافات الجغرافية إضافة للصدع في الانخفاض التكتوني والتي -في مساحة محدودة- تأتي بتنوع بيئي وإيكولوجي كبيرين أن جعلت من أريحا موضعاً مناسباً جداً لهذا النوع من الحياة. وقد حُدِّت مواقع مخيمات ذات أكواخ دائرية في مواضع ذات خصائص موسمية. ثم أصبحت هذه المخيمات في الألفيتين العاشرة والحادية عشرة دائمة خاصةً بفضل المصدر الدائم في تل السلطان الذي اجتذب الحيوانات ومكَّن من صيدها. وبما أن الغزلان والأياثل واليحمور والوعل والخنزير البري والطيور كانت وفيرة بسبب الأوضاع المناخية المميزة للمنطقة ما كان ثمة حاجة للحاق بالطرائد خلال هجراتها الموسمية. تمخضت عن الحياة المستقرة زيادة في السكان أدت بالتالي إلى انخفاض إمكانية التنقل بينما زادت الحاجة إلى الموارد. كانت هذه الموارد متوفرة محلياً بفضل التنوع البيئي ووفرة الفرص التي يأتي بها المنخفض التكتوني. كما أن الأنشطة والمهام تنوعت مما أدى إلى التنظيم والإدارة. وكما في "Gobleki Tepe" تُنْبِتُ الأعمالُ الصَّرْجِيَّة في أريحا وجودَ قيادة وتُنْبِيْنُ بدايةَ التراتبية الاجتماعية اللازمة في المجتمعات الأكثر تعقيداً وتطوّر مهارات مختلفة (Algaze and Fessler, 2001): مشروع معقد لاستغلال الموارد المحلية كالأملاح والكبريت والقار، الموقع على طرق الاتصال، المبادلة بالأصداف والفيروز والسَّبَج. كان ذلك صناعة واحة في العصر الحجري الحديث. كان لموقع تل السلطان في العصر الحجري الحديث ما قبل الفخار سورٌ حجري ومبنى صَرْجِي على شكل برج يعودان لنحو 8300 ق.م (شكل 3، مربع 1 المرهلتان 3 و4، صورة 1). يرتفع البناءُ المُقَامُ بحجارة جافة داخل الأسوار 8 أمتار فيما قُطْرُهُ بين 8 و9 أمتار. وهو أضخم عند مركزه وأضيق (8 أمتار) في قمته. في داخله دَرَجٌ ضيق منحدر مؤلف من 22 درجة مصنوعة من كتل حجرية. ينتهي الدَرَجُ إلى فتحة علوية. أما في الأسفل فقد كان ثمة مَخْرَجٌ صغير (ارتفاعه عن الأرض 1,70 متر) أُغْلِقَ لاحقاً (Kenyon and Holland, 1981). ينطوي هذا البناءُ المَهْيِبُ ذو السطوة على المستودعات الطينية على درجة عالية من المنزلة الاجتماعية. كما أن مجرد وجود أعمال كهذه يُرغِمُ السكان على العيش في هذه المناطق حتى وإن تغيرت الظروف. يُشجع ذلك على تطور الزراعة والبحث عن منتجات جديدة يستطيع السكان من خلالها تأمين معيشتهم. وقد وُجِدَتْ في المستودعات بواكيرُ حبوبٍ ما استُصْلِحَ من شعير وقمح وبقايا عدس وتين.



شكل 3: إعادة تمثيل تل السلطان حسب التسلسل الموضوع من "Kathleen Kenyon"، المصدر: Bar Joseph O., (1986) The Walls of Jericho, an Alternative Interpretation. لاحظ الجدار المقام أمام البرج وزيادة تغطيته للأرض بينما كان القبو الذي يحتوي على قبور فوق سطح الأرض ما زال مستخدماً. (Copyright P. Laureano)



صورة 1: تل السلطان. في أسفل الصورة أي في المقدمة ثمة برج صرّجي وهو جبل اصطناعي ذو دَرَج تحت مستوى سطح الأرض في الداخل. ويُرَى من الشرق حيث الحجرة المحتوية على قبور. في الخلفية من الغرب يبدو جبل قَرْنَطل ومصب وادي المُفْجَر. لاحظ المدخل العلوي للقبو المحتوي على قبور. (Copyright P. Laureano)

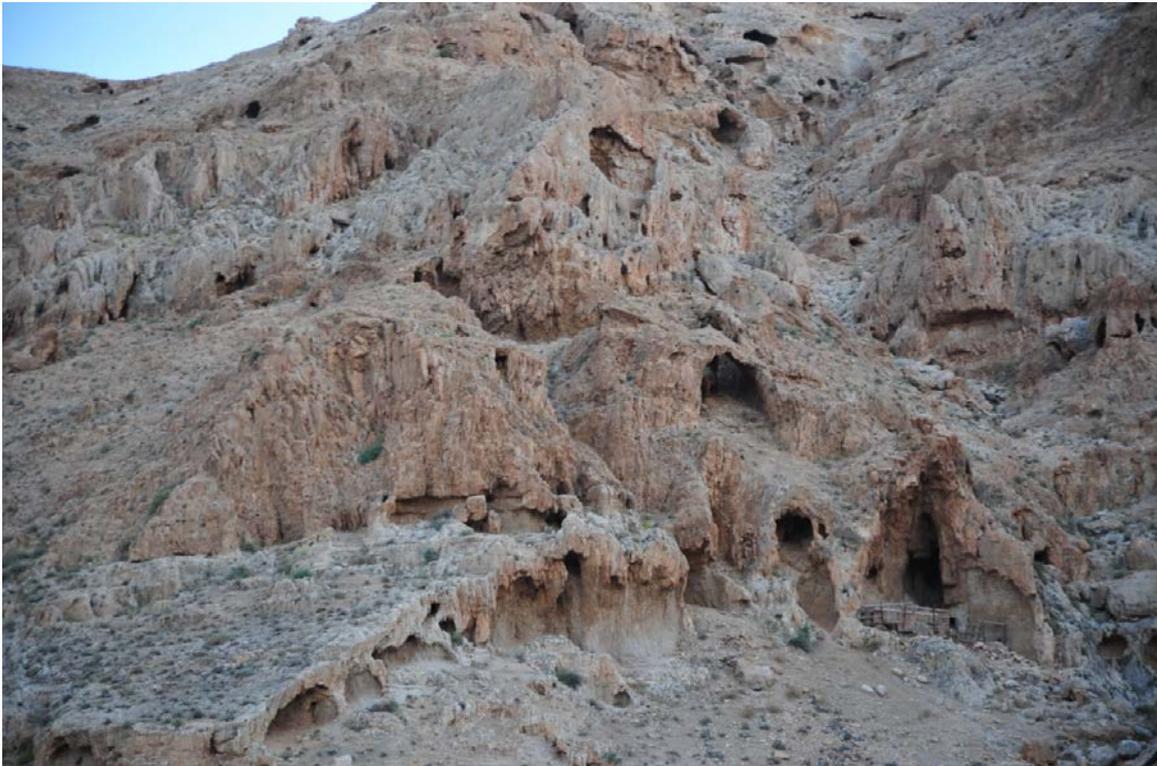
جَدَّدت الفيضانات الدورية خصوبة التربة وأتاحت استغلالها بشكل دائم لفترات طويلة من الزمن. أُقيمت أشغال هيدروليكية لتوليد المياه وحماية التربة ومكافحة تعريتها كما وُضِعَت أنظمة عامة. بحلول 7500 ق.م كانت ثلاثة جدران سِتارية قد أُقيمت (شكل 3، مربع 2، مرحلة 5) وكان الاقتصاد الزراعي قد تأسس بشكل جيد بفضل إنتاج البقوليات والحبوب. ومن الممكن أنه كان للصيد وصيد الأسماك أيضاً دورٌ هام في تنويع الغذاء. أما خلال ثاني عصر حجري حديث ما قبل الفخار (6000-7300 ق.م) فقد استُبدِل الصيدُ جزئياً بتربية الأغنام والماعز المستأنسة. وقد سادت هذه التربيّة تقاليد الارتحال. في أريحا نحو 6000 ق.م تطور فخارُ العصر الحجري الحديث خلال فترة ارتفاع مناخي في درجات الحرارة وتغيرات أخرى مثل هَجْر الأبنية القديمة ربما بسبب وصول مجموعة سكانية مختلفة. في الأقاليم القاحلة وبالتوازي مع تجارب العصر الحجري الحديث كانت المجموعات المستقرة من السكان المُنتَجِعِينَ شبه الرُحَّل بقطعانهم من الأغنام

والماعز ما تزال موجودة. وهي إما تعكس بعض النماذج الثقافية من العصر الحجري القديم أو أنها اضطرت لتجد سُبُلَ عيش في أقاليم لا تصلح للزراعة. ويُمثل الرُحْلُ وشبه الرُحْلُ مستودعاً للمعارف وطرائق الحياة التي يمكن أن تلعب دوراً استراتيجياً خلال الأزمات وأن تكون بنفس الوقت في طليعة التطور والتطبيق وتعميم التقنيات الجديدة. زادت أعداد أفراد هذه المجموعات وغدت عنصراً عاملاً رئيسياً في تاريخ الأقاليم القاحلة. وقد أصبحت مساهمتها في الإعاشة البشرية جوهرية عندما -اعتباراً من نهاية الألفية الثالثة إلى الألفية الثانية قبل الميلاد- حُلَّ الوضع الصحراوي الحالي. فمن خلال الدمج بين حلول جديدة ومُدخلات آتية من أماكن مختلفة بعيدة جداً أحياناً ساعدت الحياة في حلِّ قضايا بيئية متزايدة الصعوبة. ثم تنامي تعقيدها إلى أن أنتجت حزمةً كاملةً واحدة من المعارف والإجراءات الاجتماعية والقانونية والاقتصادية التي تستمر حتى الآن إمكانيةً تطبيقها في ظروف مشابهة فتنتج أنواعاً محددة للغاية (Laureano 2001, 2012a).

2-2 مواقع تراث مائي حية

الجبال

يتشكل في الجبال نوعٌ من الواحات يقع على منحدراتٍ ارتفاعاتٍ عاليةٍ تستفيد من الظروف الهيدروليكية بفضل التدفقات المائية السطحية الدائمة ومستجمعات الينابيع. وتُستخدم الكهوف الطبيعية أو البرك الناتجة عن تجمع مياه الأمطار أو الدهاليز الصغيرة في تصريف المياه. تنشأ الحقول على حواجز المياه والمصاطب حيث التربة غالباً اصطناعية. وتُروي القنوات الصغيرة والخنادق المنحدرات التي بدونها تجف. تُوجد هذه الأوضاع على أطراف جرف أريحا الذي يحتوي على كهوف طبيعية قد تكون استُخدمت كملاجئ خلال العصر الحجري القديم (صورة 2) وبقيت تُستخدم من قِبَل الرعاة حتى أُقيمت الصوامع تحت الأرض والأديرة في الجبال كذلك المُقام في جبل قَرنطل المُطل على تل السلطان.

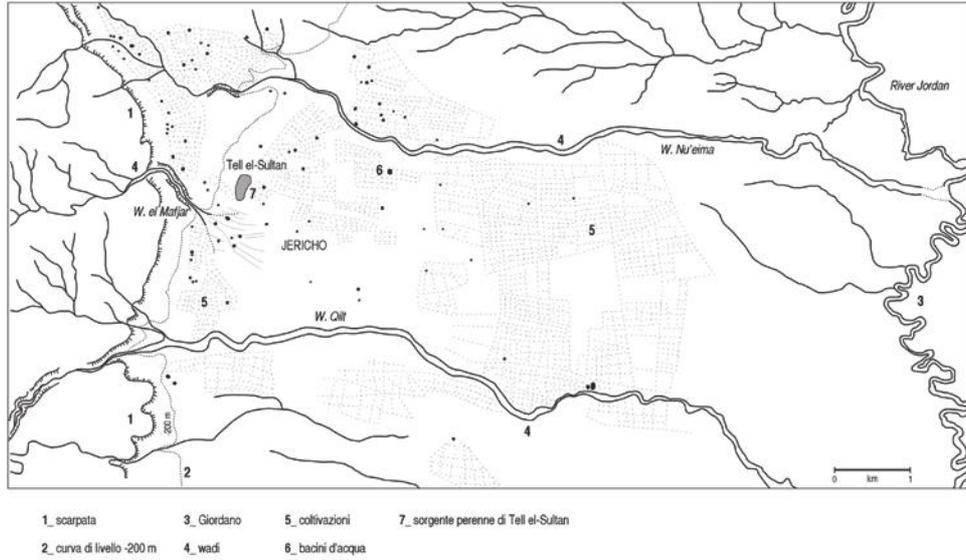


صورة 2: على الكهوف والملاجئ الصخرية في جرف تل السلطان. (Copyright P. Laureano)

الواحات المنحدرة

تقع الواحات المنحدرة عند مدخل ممرات ضيقة على سفح سلسلة جبلية. وغالباً ما يتخلل هذه الواحات العديد من الأودية المتوازية المتعامدة مع واجهة الجبل والمواجهة للسهول. ويسبب المخاريط الغرينية (المزوحية الشكل) فإن هذه الأودية حتى

في ظروف الجفاف الشديد تُركّز المياه المُجمّعة على السطح الكبير للسلاسل الجبلية الضخمة في موضع واحد. تستفيد الواحات من هذه الفرصة المائية باستخدام رطوبة التربة في الزراعة. وتُحجّر المياه الناتجة عن الفيضانات غير المنتظمة إما بواسطة سدود للمستجمعات المائية وخزانات مياه أو بإنتاج المياه من خلال سراديب الفلترة وأنفاق المستجمعات. وهذه هي الخاصية الرئيسية لنظام الواحة في أريحا حيث تقع قِطْع الأراضي المزروعة عند قاعدة الجرف بانسجام مع المخاريط الغرينية المنفتحة على الوادي حسب خطوط الجاذبية (شكل 4). ويفعل وجود بناييع سطحية في أريحا ليس ثمة سراديب للمستجمعات (قنوات، أفلاج..) من النوع الموجود في مناطق أخرى من الإقليم مثل نفق سلوان في القدس.



شكل 4: طبوغرافية واحة أريحا. تل السلطان وهو الموقع الأصلي لأريحا بين واديين، إذ يقع حيث يفترق المخروط الغريني لوادي المُفجّر عن الجرف. ثم يخفي مجرى الوادي في إطار القناة. لاحظ نظام الواحة التقليدي لتوزيع المياه من خلال الجاذبية عبر قنوات سطحية وأحواض صغيرة. (Copyright P. Laureano)

1. جرف
2. خط كنتوري - 200 متر
3. نهر الأردن
4. وادي
5. محاصيل
6. أحواض مائية
7. النبع الدائم في تل السلطان

الأودية

تُستخدم الموارد المتفرقة في قيعان الأنهار الصحراوية والمياه المُحتواة في الرواسب والجريانات الجوفية. كما تُطبّق أساليب متطورة لتحويل الفيضانات التي تحدث كل 10 سنوات. ومن خلال نظم التحويل والسدود الجوفية تُحفظ المياه في الرواسب ثم تُسحب من خلال الآبار. في المواقع الأعلى تتخذ مجاري الأودية شكل الأخاديد التي تغلب على قيعانها زراعة النخيل ونباتات أخرى بينما يُستخدم الحزام الضيق في منتصف الأخدود لجريان الفيضانات. في حالة السهل التحتاني تُصبح قيعان الأنهار أكبر وتندمج مع السهول فتتطور الواحات في الأحزمة الطويلة المزروعة. يُشكّل وادي نعيمة (شكل 4) في الشمال ووادي القلط (شكل 4) في الجنوب بُنيةً منطقة أريحا بالتدفق إلى نهر الأردن من الغرب إلى الشرق على منحدر السهل. أما الوادي الثالث فقد كان وادي المُفجّر (شكل 4) الذي اختفى مجراه بفعل الامتداد الحصري الذي يطغى حالياً

على طبوغرافية الأرض. كان موقعه بالقرب من نل السلطان أي موقع أريحا ما قبل التاريخ وتمتّع بدور جوهري في الإقليم. للموقع مظهر تقليدي لواحة واقعة بين جداول مياه متفرقة، وتقع قِطْعُ الأراضي المزروعة في أعلى المَواضِع بين قيعان الأنهار المحمية من الفيضانات. وبما أنه ثمة موارد مائية دائمة تكفل تزويد الأودية بالمياه لا تُسحب مياه لغايات التحويل. أما أبارٌ عديدةٌ فتسحب المياه من التربة من خلال استغلال مساهمة الأودية التي تُشبع التربة. لا تُزرع قيعان الأودية ربما بسبب الفيضانات المتكررة والعنيفة؛ وتمتد أحزمة مزروعة على طول الوادي فقط عند وجود منحدرات ذات ميلٍ طفيف جداً.

التلال المعزولة

هذه تشكيلات جيولوجية تقليدية مُكوّنة إما من صخور مقاومة للتعرية أو رواسب في مصبات الأودية تُكوّن ارتفاعات في السهول. تحتوي هذه التلال على مياه ترتفع بواسطة الخاصية الشعرية عبر طبقات الحجر الجيري. وعند الوصول إلى هذه المياه في الكهوف والتجاويف فإنها غالباً ما تكون المياه الوحيدة الخالية من التملح. بالإضافة إلى ذلك تتمتع هذه المياه بميزة الجريان على ارتفاع أعلى من مستوى المحاصيل مما يُتيح توزيعها من خلال الجاذبية. وقد استُخدمت هذه الحلول في أقدم الواحات حيث تصبح التلة حصناً مُدافعاً عن الواحة. وينطبق ذلك على نل السلطان (شكل 4-4) الذي مع مرور الزمن رُفِع اصطناعياً على أساس طبيعي من هذا النوع. كما وُجِدَت إنشآتٌ مشابهة في أماكن أخرى على امتداد حافة الجرف.

المنخفض

من شأن الأحواض المغلقة القائمة على قيعان بحيرات جفّت والمخارج الداخلية للأودية والمنخفضات الواقعة تحت مستوى سطح البحر بمئات الأمتار أن تُؤدّ تركيز الموارد المائية الذي يُمكن بسهولة من الوصول إليها بفعل مستوى الأرض. وقد أدت هذه إلى إيجاد واحات قديمة. تُسهّل المنحدرات الريّ بالجاذبية، وتتفرّع القنوات باتجاه قاع المنخفض بقدر ما تسمح لها كميات المياه. تُنتج منظومة القنوات مجتمعاً وفضاءً شريعياً يقوم على روابط العائلة والتحالفات والاتفاقات حول استخدام المياه. في أريحا جاءت الأبعاد الجغرافية للمنخفض (شكل 4-5) بميزات مناخية محددة جعلت من الممكن زراعة محاصيل مدارية كالموز ونباتات عطرية.

الإطار المائي والزراعات

تُعتبر الزراعات المُكوّنُ البنيوي للواحة. فثمة قِطْعُ صغيرة من الأراضي منظمّة وفق إطار نظام توزيع المياه المُكوّن من قنوات وأحواض (صورتا 3 و4). بجريان المياه بواسطة الجاذبية من نقطة معينة فإنها تُشكّل أشكالاً بيانية تشبه المروحة (أشكال 4-6). على امتداد خطوط المياه تحفظ أحواض صغيرة شبه دائرية الحصة المائية لكل مالك. للزراعة في الواحات ثلاثة مستويات: النخيل (المستوى الأول) الذي يحمي أشجار الفاكهة (المستوى الثاني) والخضروات (المستوى الثالث) (صورة 5). يحمي النخيل التربة بل ويُثبّنها ويُظلل المحاصيل ويُبقي مناخ المنطقة رطباً ويديم العديد من الروابط بين الكائنات النباتية والحيوانية ويوفر الأخشاب للمنازل والأوراق للأسيجة والتمور للغذاء. تنقسم الخصائص الزراعية حسب نظام الري فيما قِطْعُ الأراضي محاطة إما بجدران طينية أو بأوراق النخيل المخلوطة بالتراب. تُعزّز هذه الحدود الحسّ بالتواصل بين بُنية المستوطنة ونوع النبات المزروع الذي يُصبح بيئة "مُبنية" محمية بالسقف النباتي ورؤوس أشجار النخيل.



صورة 3: واحة أريحا. خنادق سطحية ونظم توزيع مياه وأحواض. (Copyright P. Laureano)



صورة 4: حوض في بستان نخيل في واحة أريحا. (Copyright P. Laureano)



صورة 5: أريحا. مستويات الزراعة الثلاثة: 1. بستان النخيل، 2. أشجار الفاكهة، 3. الخضروات. (Copyright P. Laureano)

المستوطنة

يتسم النموذج التقليدي لمستوطنة الواحة بالترامص. فهي تتألف من بيوت متصلة ببعضها بإحكام من خلال بُنية مُحكَّمة لشوارع ضيقة مغطاة تشبه الأنفاق مصنوعة من الطين الخام وجذوع النخيل. وتُذكَرُ البُنية والمواد المستعملة بمستوطنة "Çatalhöyük" في الأناضول التي تعود للعصر الحجري الحديث في الألفية العاشرة. بدايةً يُسَحَقُ ترابُ الصحراء الأحمر ثم يُخَلطُ بالماء والقش ويصنَعُ منه باستخدام قوالب خشبية طوبٍ مستطيل الشكل. يُستخدم هذا الطوب في المنازل لبناء الجدران الحاملة مما يوفر مساحات داخلية معزولة تماماً مناسبة لدرجات الحرارة المرتفعة صيفاً وللليالي الشتاء الباردة. وما يزال أسلوب البناء هذا موجوداً في أريحا (صورة 6) حيث توجد أيضاً بناياتٌ أقدم مصنوعة من الطوب الطيني. يسبق هذا النوع من الطوب ذلك النوع المتكثيف مع تكثيف الرطوبة والتبريد ويُشكَلُ باستخدام سلالٍ مَجْدولة ليتخذ شكلاً نصف كروي وقد استُخدم في العراق في الألفية الثالثة وما يزال يُستخدم في الواحات الصحراوية.



صورة 6: أريحا. إنشاءات طينية. (Copyright P. Laureano)

3. التوثيق والاستقصاء الأثري والتفسير

في سياق الأعمال الخاصة بالخطة الرئيسية لأريحا نُفِّدَت أعمالٌ خرائطية كاملة للموقع. لذلك تسلمت بلدية أريحا نظام معلومات جغرافية حَضْرِيَّة كامل يحتوي على كافة الخرائط الضرورية. وبذلك أصبح الآن ممكناً إعادة النظر في التوثيق الأثري. موقع أريحا معروف عالمياً بسبب "الإشارات التوراتية" وأهميته الأثرية. من الضروري النظر إلى ذلك من حيث العلاقة بدوره في تاريخ البشرية وفي ضوء المبنى الاستثنائي "برج أريحا". في خمسينات القرن العشرين قَدَّمت " Kathleen Kenyon" تعريفاً لأسلوب التنقيب الطبقي باستخدام هذه التقنية في التنقيب في أريحا التي أدت إلى اكتشاف البرج الحجري الشهير الذي يعود للنصف الثاني من الألفية التاسعة والذي ما يزال يعتبر أول الأبنية على الإطلاق وأكثرها غموضاً. ومنذ سنة 1997 تعمل في الموقع بعثةٌ أثرية من "Sapienza University of Rome" بالتعاون مع دائرة الآثار الفلسطينية. وفي سياق هذه الأنشطة توصل الأثري "Lorenzo Nigro" إلى اكتشافات هامة تتعلق بالتنظيم الحَضْرِي واستخدام المياه في الألفية الثالثة قبل الميلاد. ومن أبرز هذه الاكتشافات التعويذة التي وُجِدَت في قبر وتعود للألفية الثانية قبل الميلاد وقد نُقش عليها بالهieroغليفية للقب المصري "Adjmer" (مدير القنوات) إضافة إلى الكلمة الكنعانية "Ruha" وهو الاسم القديم لأريحا الذي يعني "رائحة" (Nigro. 2005). ولهذه الاكتشافات أهمية خاصة تتعلق بإدارة المياه وبالرمزية المعقدة للأرض المزروعة في واحة والتي في الصحراء تُسمى "جَنَّة" أي الحديقة في الحياة الآخرة. وبالرغم من أن بعض الباحثين اقترحوا فرضيات بديلة فإن المبنى الصَرَحيّ العائد لما قبل التاريخ في تل السلطان ما زال بشكل أساسي يُعتبر برجاً دفاعياً. عند تطبيق نموذج الواحة على أريحا (من حيث الممارسات والرؤية الكونية والرمزية لهذا العالم الغني جداً بالمعاني) يغدو

بالإمكان صياغة تفسير جديد لهذا المبنى الغامض. فأيقونة الاستقرار هذه قد تُفسَّر بطرائق تفكير الجماعات الرُّحَل. وكانت "Kathleen Kenyon" في سياق تقديمها لبرج أريحا قد طرحت سلسلة من الأسئلة حول تفسير الدور العسكري للبرج في ضوء عدة أمور من بينها عدم وجود دليل على صراعات بين سكان المنطقة على الأقل حتى 6000 ق.م. في هذه الفترة، خلال العصر الحجري الحديث الفخاري، تغيرت العادات والأعراف الاجتماعية كلياً ولم يُعد البرج مستخدماً. البرج ليس مُقاماً أمام السور ولا هو بارزٌ من السور كبناء عسكري بل يقع خلف السور داخل محيط المستوطنة. علاوة على ذلك وفي نفس الإقليم بمواقع تعود لنفس الفترة أي الألفيتين التاسعة والثامنة ما من أبنية للدفاع أو الحرب بل جسور وأرصفة. كما يمكن استبعاد فكرة أن يكون البرج نقطة مراقبة بما أن ذلك كان يمكن القيام به بشكل أسهل باستخدام منشآت خشبية أخف. استناداً إلى هذه الآراء فسَّر الآثاري "عوفر بار-يوسف" (Bar-Yosef, 1986) أسوار أريحا بأنها نظام احتواء للتربة وحماية من الفيضان.

مؤخراً اقترح أن البرج إنما أُقيم بسبب مخاوف خُرافية من الظلال التي أُرختها الجبال على هذه النقطة وقت غروب الشمس (Liran and Barkai, 2011). تبدو الاعتبارات الفلكية كهذه مثيرة للاهتمام لكنها غالباً تُمثل مصادفات عشوائية تستدعي بَيِّنات أكثر، خاصة وأنه لم تُعرَف أي حضارة كانت تخشى الظلال. بالتالي تُعتبر الفرضية المتعلقة بطقوس وتقنيات إدارة الواحة الأكثر إقناعاً.

4. حالة المعرفة التاريخية والتقنية

4-1 تفسير معمار أريحا

أول مستوطنة أُقيمت في أريحا كانت المرتفع الصغير المعروف بتل السلطان الذي مع الزمن تزايد ارتفاعه نتيجة لتراكم الأنقاض والطبقات الأثرية (شكل 4). كان موقع هذه المستوطنة عند سفح المنحدر تماماً في منتصف واديي هما وادي نعيمة شمالاً ووادي القلظ جنوباً بالقرب من وادٍ آخر هو وادي المُفجَّر الذي اختفى تماماً من الخرائط ومن البنية الحَضْرِيَّة. ولهذا الاختفاء دلالاته، فوادي المُفجَّر قادم من جبل الخليل ويتدفق من الغرب إلى الشرق وصولاً إلى منخفض أريحا على بُعد 500 متر فقط من واجهة تل السلطان. وبهذا الاتجاه نحو الشرق يعترض هذا الوادي مجرى نهر الأردن عند أسهل نقاط عبوره حيث يقع اليوم جسرُ الملك حسين. لذلك كان الوادي طريقة استراتيجية للتواصل وعبور منخفض البحر الميت. وفق النموذج التقليدي للواحة أخذت مياه هذا الوادي مع مرور الزمن بالتفرع التدريجي إلى شبكة من الجداول مبتعدة كثيراً عن ضفاف المجرى الرئيسي حتى لم يُعد من الممكن تمييزها عن شبكة الري. تدفَّق الوادي نحو المنخفض من خلال مخروط غريني هو عبارة عن بُنية جيومورفولوجية تُميِّز المستوطنات النطوفية ومستوطنات العصر الحجري الحديث وما قبله في الإقليم كما في البيضا بالقرب البتراء (بترا) وتل أسود بالقرب من دمشق وتل القرامل وتل مريبط بالقرب من حلب (Sherrat, 2005).

كان تل السلطان في الأصل هضبة قليلة الارتفاع بين الضفاف الفيضية للوادي التي وفرت مصدر مياه دائم. هيأت هذه الأوضاع الموقع المناسب للمستوطنة. لكن لا بد أن هذا الموقع قد تعرَّض للتعرية بسبب الوادي الذي يُعتقد أن تدفقاته قديماً كانت أكبر وأعنف.

لهذا السبب فإنه في الفترة ما بين 8300 و7800 ق.م وبنفس الوقت الذي أُقيم فيه البرج بُني سورٌ أمامه. ثم ما بين 7800 و7600 ق.م تضاعف سُمكُ السور نتيجة تشييد ستار مُعزَّز كما وُقِّرت له الحماية من خلال حفرة تصريف (شكل 3، مربع 2، مرحلة 5). يُرجَّح أن السور يحيط بكافة حدود التل، وهو أكثر سُمكاً من ناحية الغرب. وقد كان ضرورياً حماية الجانب الغربي إذ أنه كان الجانب الأكثر تعرضاً لتدفق المياه وما تحويه من طمي. وبالفعل استمرت هذه الرواسب بالتراكم في القرون التالية حتى ملأت حفرة التصريف. وفي 7200 ق.م، أي بعد 400 سنة، طمَّرت الرواسبُ البرجَ كله،

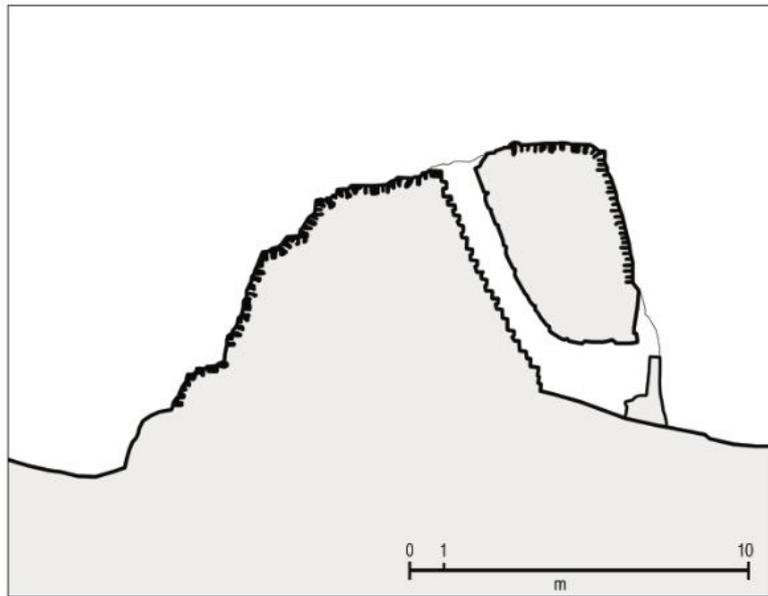
ومع ذلك تَواصل استخدامه (شكل 3، مربع 6، مراحل 9-11). يعني ذلك ضرورةً استبعاد فكرة الغاية العسكرية للبرج. في ضوء موقع البرج بين السور والنبع يرى البعض أن وظيفة البرج حمايةً للنبع أو ضخ المياه أو تخزين الرطوبة. في اليمن كان ارتفاع حَوَافِّ الآبار المقامة في الأودية يبلغ عدة أمتار لحماية المياه النظيفة من الفيضانات الطينية. ويتيح ارتفاع الحَوَافِّ استخدام أساليب ذكية لرفع المياه. كما أن أكوام الحجارة تُسهّل تكثيف الرطوبة وحماية نوعية المياه الجوفية. لكن غياب دليل بحثي محدد يُبقي هذه التفسيرات مجرد فرضيات.

4-2 المشهدية الطبيعية للواحة وروح المكان

بدون الفخار لكن بخلفية العصر الحجري القديم من الصيادين-الجامعين الرُّحَّل بالكاد تَصَوَّرَ البناؤون في أريحا بناءهم على أنه بُرج. في ذلك الوقت لم يكن قد بُني أيُّ بُرج سابقاً، وإنما تُسميه بُرجاً لأننا نراه كذلك الآن. وحتى نفهم ما كان من أمر ذلك البناء علينا أن نراه بعين بُنائه. يُظهر فنُّ بناء الكهوف في العصر الحجري القديم المستويات الفنية والفكرية الرفيعة التي كان الإنسان قد وصل إليها. كان التوجه هو الحفر في الأرض وليس البناء، وحيارة المساحة من الداخل كما تفعل جدران الكهوف. وكذلك الإنشاءات الخارجية قامت على نفس المبدأ إذ كانت أكواخاً وتلالاً دائرية مبنية بأكوام من الحجارة.

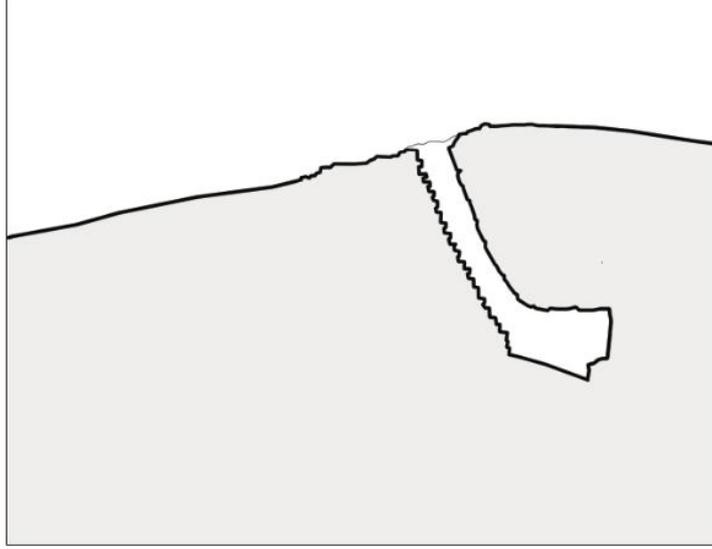
كان دائماً لهذه الأشغال وظيفة ثقافية ورمزية ذات فائدة أيضاً لحماية الموارد. في واحة القطار بتونس يحتوي تَلُّ الحجارة الذي يعود لنحو 150,000 سنة على أدوات بعضها أدوات صوان. وقد تكون حقيقة أن أول صرْح للعبادة في العالم كان يقع داخل نبع مياه تُظهر استخداماً مرتبطاً بممارسات هيدروليكية (Gruet 1952). في أستراليا كانت جماعات من العصر الحجري القديم قد حفرت متاهات مائية كبيرة لصيد الأسماك (Lourandos 1980). كما وُجِدَت في "Göbekli Tepe" بالأناضول مسلاتٌ حجرية طُومِيَّة قديمة محاطة بتل أقامتها جماعات غير مُزارعة في 9500 ق.م (Schmit 2007).

حتى أسلوب البناء غير العادي في أريحا ينبغي فهمه بالنظر من الداخل. تصفُّه التقارير الأثرية بأنه برج في داخله دَرَجٌ حجري من 22 درجة تؤدي إلى حجرة صغيرة. في واقع الأمر ما بُني لم يكن برجاً بل مجرد دَرَج حجري. أما الشكل الذي جعل المبنى يبدو لنا برجاً فهو تصميمٌ لإيجاد مادة صلبة لإنشاء الدَرَج الداخلي والحجرة الصغيرة. وبالتالي هو عبارة عن قَبْوِ اصطناعي للدفن (شكل 5).



شكل 5: تل السلطان. برج أريحا. (Copyright P. Laureano)

يُرجَّح أن البنائين كانوا قد وجدوا أوضاعاً مشابهة في كهوف الجبال وعندما أعادوا تشكيل هذه الكهوف في تل السلطان استخدموا نفس الحل. وقد أقاموا هذه المنشآت في موقع أعلى لحمايتها من الفيضانات أو لمحاكاة رمز الجبل ذي القبور المحتوي على قبور (شكل 4). وبعد 200 سنة فقط على إقامة هذه البنى سُدَّتْ نقطة الخلفية وحُولَ الموقع إلى قبو فُبور لا يُدخَل إليه إلا من الأعلى. ثم في الأربعمئة سنة التالية أي من 7600 إلى 7200 قبل الميلاد طُمِرَ البناءُ تماماً بالترسيبات لكن تَوَاصَلَ استخدامه دون إزالة الأنقاض عنه (شكل 1، مربع 2، مراحل 9-11). وكان قد أصبح قبو فُبور (شكل 6). ينبغي ربط استخدامه بالممارسات الدينية والتشَفُّعية للكُهَّان الذين يتسم بهم الفكر المتصل بكهوف الجماعات الرُّحل في العصر الحجري القديم.



شكل 6: تل السلطان. حُفرة قبو الفُبور. (Copyright P. Laureano)

في فترة التحول الجوهري تلك والتي تشكَّلت منها حضارتنا الحالية يصعب وضع حدود بين فكر الارتحال والفكر الزراعي. فالتغيرات الاجتماعية والتقنيات الجديدة والإنجازات المعمارية المستمدة من الخبرات المرتبطة بالماء إضافة إلى تنامي التنوع في الإنتاج أبقَت على علاقة قوية مع الماضي. فالكهف "الحامي" -الرَّحْم، المَعْبَد- بقي مَرَكزاً للطقوس، لكن حَيَّزَه لم يَعد فقط مأخوذاً من الطبيعة. فقد بُني من خلال تشكيل جبل اصطناعي يكون قبو فُبور ذا دَرَج يصعد إلى السماء. هذا البناء المصنوع على هيئة رؤية الكون احتفى بالمجتمع وطَمَّان الأجيال وشرَّح العالم. هو تمثيلٌ ماديٌّ للمنظر الطبيعي المُدرَك والمستوعَب ورمزٌ وتعبيرٌ معماريٌّ عن تحديات وطموحات جديدة.

ساهم هذا الصرْح مع مراسمه بتمتين ونقل المعرفة وتثبيت النماذج الثقافية وهي العوامل الأساسية للتطور الاجتماعي نحو تحقيق تمايز وتعقيد. ولا بد أن الطقوس التي حُطِّطَ لأدائها لعبت دوراً حاسماً في تجميع مهارات استثنائية ومعايير اجتماعية وتنظيم المهام التي جعلت مجتمع أريحا ناجحاً لآلاف السنين. ولا تتجاوز معرفة المرء بماهية تلك الطقوس درجة الظن. فطبيعة ونوعية وتعقيد الاكتشافات في تل السلطان (كالهياكل العظمية المدفونة بدون جماجم التي أُعيد تشكيلها على هيئتها الحية باستخدام الصلصال والطلاء) تُوحى بشعائر طويلة مرتبطة -هنا أيضاً- بممارسات الكُهَّان. نعلم أن الكُهَّان كانوا يعملون في أماكن ضيقة أو أقبية وأن الدَرَج ذا الفتحة العلوية كان مهماً جداً للممارسات التَشَفُّعية وعَرَضِ الجثث للطيور الجوارح في الأعالي وللنشوة الكهنوتية والانطلاق وصعود الأرواح إلى السماء (Eliade, 1954). وقد وُجِدَت هذه المفاهيم والعناصر المرتبطة بها مثل قبو الفُبور والماء والدَرَج في مجموعة متنوعة من الأوضاع. لذلك يُقدم المعمارُ الاستثنائي لأريحا طروحات ومقارنات غير متوقعة: كهفاً كهنوتياً ومُرَشِداً إلى الخلود وبرج صممت وبنيت أرواح ودرجاً إلى السماء. ويمثل ذلك أوج تراثٍ خُلِدَ بالصروح والطقوس والأديان.

5. التهديدات

جرت أعمالٌ تطويرية كبيرة في منطقة أريحا وتلاشت معظم خصائصها كواحة. إلا أن الناحية الغربية من أريحا بين الجبال وجانبَيْ شارع عين السلطان ما تزال تحتوي على آثار من المستوطنة الريفية القديمة وشبكة المياه. لم يتم إدخال الجبال ونهر الأردن وهي المكوّنات الرئيسية لنظام أريحا الإيكولوجي ومَشْهَدَيْتِهَا الطبيعيّة ضمن حدود البلدية. تتمثل كُبرى المشكلات في نقص المياه والتصحر والتمدد الحضري المتنامي ومعدلات التلوث المرتفعة. ما زال مصدر المياه في أريحا هو نبع عين السلطان القديم الذي يوفر المياه للاستعمالات المنزلية (42%) والزراعية (58%). يُعتبر وادي القلط من أهم النظم البيئية في مدينة أريحا خاصة أنه يربط البيئة الطبيعية للواحة بمعظم المواقع الأثرية. أما الوادي نفسه فيعاني اليوم من الإهمال والتلوث. بل إن مناطق وسط المدينة إضافة إلى الوادي تتسم بضعف المستوى البيئي أو الاستخدامات غير المتوافقة مع طابع المدينة. ويؤدي التمدد الحضري غير المضبوط إلى فقدان التربة وخراب النظام الإيكولوجي.

6. الحماية القانونية النافذة

في سنة 2014 وتمويل وتنفيذ من الوكالة الإيطالية للتعاون الإنمائي التابعة لوزارة الشؤون الخارجية الإيطالية وبالتعاون مع بلدية أريحا أنجزت وزارة الحكم المحلي في السلطة الفلسطينية ومحافظة أريحا الخطة الرئيسية لأريحا التي وضعتها "University of Ferrara" وقدمتها إلى بلدية أريحا. تتألف هذه الخطة من مجموعة أدوات تخطيطية يمكن من خلالها الاستجابة الكاملة للحاجة لصون التراث الأثري والتاريخي والثقافي والطبيعي لأريحا ومَشْهَدَيْتِهَا الطبيعيّة وتقديم حلول وافية لتخطيط قويم لتنمية المنطقة. لكن للأسف هذه الخطة غير منقّدة.

7. صون وإدارة تراث الماء

لأريحا أهمية أثرية وتاريخية وأسطورية تفوق بكثير ما تُبديه اليوم. إنّ إعادة التقسيم السياسي الحالية التي تحرم المنطقة من نظامها الإيكولوجي الطبيعي وسياقها التاريخي في الجبال ونهر الأردن غير مبررة وينبغي إيجاد حل لها. ويجب تطبيق حماية النظام الإيكولوجي للواحة واستدامتها من خلال استراتيجيات محددة لإدارة المياه والتربة.

8. الخلاصة

يمكن تأمين فرص لازدهار أريحا وتطورها الاجتماعي من خلال استعادة النظام الإيكولوجي للواحة وأهمية ما تعنيه للبشرية. ثمة الكثير مما يقتضي بحثه في هذا الشأن. ويستحضر ارتباط اسم أريحا بالروائح والنكهات أهميتها الأسطورية. حتى في زمن كليوباترا كانت واحة أريحا مَطْمَعاً لما تُنتجه من مَراهم عطرية وتوابل. وكان الموقع دوماً موضع اهتمام كبير من المصريين القدماء. وقد قاموا بحملات إلى بلاد البُنط لجمع أشجار المر والبخور المقدسة وحاولوا زراعتها. إلا أن ذلك لم ينجح في مصر لكن قد يكون نجاح في الأوضاع المناخية الخاصة بأريحا. وفي عهد أقدم، مع ولادة المدينة بدءاً بالألفية الثالثة قبل الميلاد وتطور المستوطنة الدائمة وبداية الاختلافات الاجتماعية في الألفية التاسعة، امتازت أريحا بموقعها الذي يتيح فهم عمليات الحضارة. ويُظهر فنُّ وأسلوبُ البناء في العصر الحجري القديم والحياة المستقرة بدون زراعة والتفاعل والاستمرارية بين الصيادين الجامعين والمزارعين كيف أن التطور لا ينتج عن الانتقال من شكل اجتماعي لآخر بل عن الزيادة في التعقيد الناجمة عن تراكم التقاليد والمعارف والقدرة على تبني تنوع اجتماعي-ثقافي. وقد تطور فِكرُ الجماعات الرُحّل وسكان الكهوف القائم على المساواة وصغر النطاق والمعرفة بالبيئة وصون الموارد إلى تقنيات

وأشكال اجتماعية جديدة. وهذا إرثٌ أصلي لا يتعارض مع الحياة المستقرة. بل يساهم في تكوين الواحة ويستمر في المجتمع الحضري - كما هو حال نهر تحت سطح الأرض - يجري وينشط وأحياناً يظهر من جديد في كل تراث الحضارة.

9. مراجع

- ALGAZE G. e FESSLER D. (2001), *A Reconsideration of the Origins of Human Settlement and Social Differentiation in Archaeology of Israel and Neighboring Lands in Memory of Douglas L. Esse / Wolff Samuel R.* - Chicago: Oriental Institute, University of Chicago, 9-28.
- AMIRAN R. (1970) *The beginnings of urbanization in Canaan*, in AA.VV. *Near Eastern Archaeology in XXth Century*, New York.
- BAR-JOSEPH O., (1986) *The Walls of Jericho, an Alternative Interpretations*, *Current Anthropology*, 27, 1986, 157-162.
- CLEUZIQU, S., e LAUREANO P., (1998), *Oases and other form of Agricultural Intensification*, in *Papers from the EAA Third Annual Meeting at Ravenna 1997. Volume I: Pre-and Protohistory*, M-Pearce and M. Tosi (eds), *BAR International series 717*, Archaeopress, UK.
- ELIADE M. (1954) *Le Chamanisme et les techniques archaïques de l'extase*, Paris.
- GIDDY, L. (1987) *Egyptian Oases*, Ares&Phillips, London.
- GRUET M. (1952) *Amocellement pyramidal de spheres calcaires dans une source fossile moustérienne à El Guettar (Sud tunisien)* in *Actes du II congrès panafricain de Préhistoire et de Protohistoire*, Alger.
- HACHMANN R. (1994) *Die des Akeramischen Jericho*, *Baghdader Mitteilungen des deutschen Archäologischen Instituts* 25, 1994, Gebr. Mann, Berlin, 1994, 19-74.
- KENYON, K.M. (1957). *Digging Up Jericho*. London: Ernest Benn.
- KENYON, K.M. & T.A.HOLLAND (ed.) (1981). *Excavation at Jericho, Volume 3: the architecture and stratigraphy of the tel*. London: British School of Archaeology at Jerusalem.
- LAUREANO P., (2001) *The Water Atlas, Traditional Knowledge To Combat desertification*, Laia libros, UNESCO.
- LAUREANO P. (2012a), *Traditional Water Technology in Dry Land*, in *Afro-Eurasian Inner Dry Land Civilizations*, Vol. 1, pp. 11-26.
- LAUREANO P., (2012b) *Water catchment tunnels: qanat, foggara, falaj. An ecosystem vision*, in *proceeding IWA Specialized Conference on Waste&wastewater Technologies in Ancient Civilations*, Istanbul.
- LIRAN R. & BARKAI R. (2011) *Casting a shadow on Neolithic Jericho*, *Antiquity Volume 085 Issue 327 March*.
- LOURANDOS H., (1980), *Change or stability?: Hydraulics, hunter-gatherers and population in temperate Australia* in *World Archeology*, vol. II N. 3, February.
- NIGRO L. (2005) *Tell es-Sultan, Gerico alle soglie dell'urbanizzazione: il villaggio e la necropolis del bronzo antico I (3300 – 3000 a.C.)* Rosapat 1, Roma
- NIGRO L. (2005) *Tell es-Sultan, Gerico alle soglie dell'urbanizzazione: il villaggio e la necropolis del bronzo antico I (3300 – 3000 a.C.)* Rosapat 1, Roma
- SHERRAT A. (2005), *Diverse origins: regional contributions to the genesis of farming in S. Colledge, J. Conolly and S.J. Shennan, editors, The Origins and Spread of Agriculture in SW Asia and Europe*, UCL Press, 1-21
- SCHIMT K, (2007) *Sie bauten die ersten Temple*, München.

حالة دراسية

موقع أرض الزيتون والكرمة - مشهد بتير الثقافي

في جنوب القدس : تراث تدبير المياه

ميشيل كوت

مقدمة

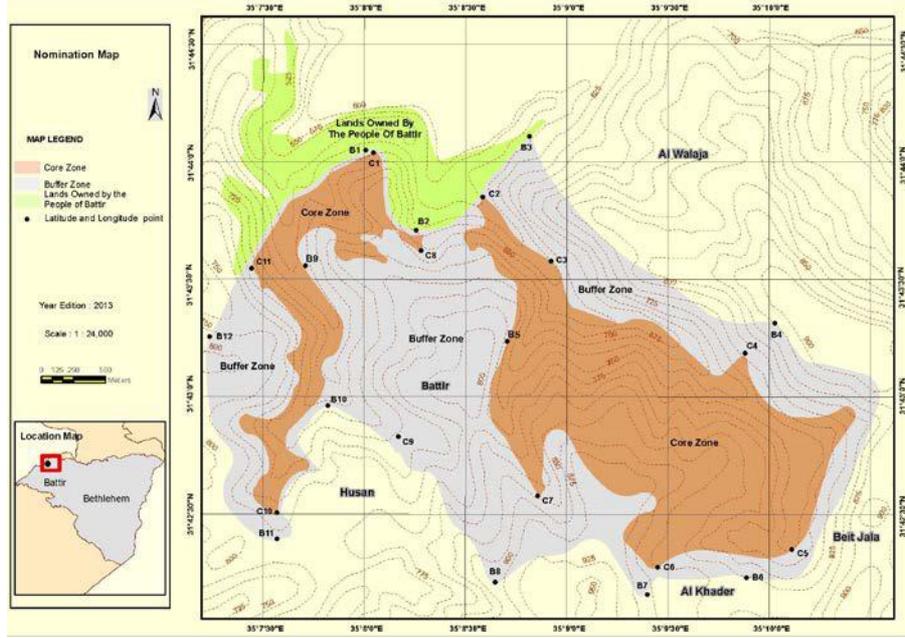
أدرجت منظمة اليونسكو موقع بتير، الموجود في فلسطين في جنوب مدينة القدس، على قائمة التراث العالمي في سنة 2014 في فئة المشاهد الثقافية. يحوي الموقع مجموعة سكنية زراعية عالية القدم، نموذجية لإنتماؤها إلى عائلة التجمعات الزراعية في طوق البحر المتوسط، متميزة بمناخها وبتضاريس تلالها المدرجة بمصاطب الزراعة (ويقال مساكب وجلال وجلول)، ومنتجاتها الزراعية التقليدية الشجرية وكرومها ومزروعاتها البقولية، كما تتميز بمنظومة الري فيها. مثلما نرى ذلك في ظروف أخرى، ترتكز هذه الإستدامة الريفية، المحفوظة في حالة جيدة، على التحكم الطويل الأمد بإدارة المياه، أي بأثمن المواد المتوفرة.

نقدم هنا وصفاً لمشهد بتير الثقافي من وجهة نظر التحكم المستديم بموارد المياه، ليجري شهادة على التراث الذي يتجلى في الموقع اليوم. تعتمد هذه الدراسة التفصيلية على الوثائق الخطية وعلى الصور المجموعة عند تحضير ملف الترشيح الذي حضرته وزارة السياحة والآثار، وعلى الوثائق الصادرة عن لجنة التراث العالمي وعن منظمة إيكوموس (ICOMOS) عند تقييم الملف في عملية التسجيل. نورد مراجع هذه الوثائق في قسم المراجع أدناه.

يجب الإنتباه إلى حالة الخطر الذي شكّله مشروع بناء جدار حاجز فاصل بالنسبة للموقع التراثي، في الظروف السياسية الجغرافية المعروفة في فلسطين، مما دفع إلى تسجيل موقع بتير على قائمة التراث العالمي بإتباع تدابير الطوارئ في عام 2014، ونذكر أن الموقع أُدرج فوراً على قائمة مواقع التراث العالمي المهددة بالخطر.

الموقع، تحديده وسماته العامة

يوجد موقع بتير في محافظة بيت لحم، على بضعة كيلومترات جنوب غرب مدينة القدس، في أعالي الأراضي الواقعة بين نابلس والخليل. يمتد الموقع المقترح للتسجيل بين وادي المخروم، في غرب بيت جالا، وبين قرية حوسان، ويحيط بقرية بتير المركزية فيه. يشمل الموقع بعض التلال وسلسلة من الوديان الزراعية المميّزة بمصطبات زراعية مدرجة تسندها جدران حجرية. تتلقى بعض الوديان مياه الري لإنتاج المزروعات البقولية، بينما يبقى بعض الوديان بعلياً وتشغله بساتين الزيتون والكرمة. إعتد تطوير هذه المصاطب المزروعة في بيئة جبلية على شبكات قنوات ري يغذيها ما يقارب عشرة ينابيع جوفية، يتميز البعض منها بغزارة دققه.



الشكل 1. خريطة موقع المشاهد الثقافية في منطقة بتير © وزارة السياحة والآثار الفلسطينية
http://whc.unesco.org/fr/list/1492/multiple=1&unique_number=2012

تشكّل بتير مشهداً ثقافياً فلسطينياً هاماً، يتجلى فيه تكييف شبكة وديان عميقة مع الأهداف الزراعية بواسطة وسائل توريد المياه إليها. نظراً لقصر المسافة بين بتير ومدينة القدس، كانت بتير إحدى حدائق المدينة ووفّرت لها كميات هامة من المون التي شملت الفواكه والبقول طوال تاريخها. توقف هذا الدور الاقتصادي، الرئيس بالنسبة لبتير، مع الاحتلال والفصل في عام 1967. على الرغم من خسارة هذا المنفذ التجاري، ما زالت بتير اليوم أحد أهم مراكز الإنتاج الزراعي في وسط فلسطين. تربي الحقول المروية أشجار الفاكهة، نذكر منها اللوز والمشمش والتين، والزراعات البقولية، التي حظى بعضها بالشهرة مثل بادنجان بتير. تكوّن هذا المشهد بنشاط الإنسان وجهوده خلال مدّة طويلة الأمد في تدبير الزراعة والأراضي ودفق المياه. ومازال الموقع ناشطاً اليوم، بيد أن ضغط المدن يهدّده، كما تهدّده العوامل الجغرافية السياسية التي تعاني منها المنطقة.



الشكل 2. مشهد بتير الثقافي مع مصطبات زرعه للبقول والبساتين © وزارة السياحة والآثار الفلسطينية، ملف الترشيح

الميزات المادية وغير المادية لتدبير المياه

تتوزع مصطبات بتير الزراعية بين فئتين، فئة المصاطب التي حال جفافها دون ريّها أو جعله صعباً للغاية، ويكزس معظمها لزراعة الزيتون بينما تشغل الكرمة الباقي منها. أما المصاطب التي أمكن ريّها فكَرّست للزراعات البقولية ولبساتين أشجار الفواكه.

تستمر منطقة بتير اليوم في متابعة خطي إنتاجها الزراعي، وتستمر خاصةً في المحافظة على الري الزراعي، مستخدمةً شبكات المياه التقليدية وتحافظ على صيانتها. تشمل الشبكات المذكورة خمس مجموعات رئيسة يتكوّن كل منها من بركة سماوية قريبة من النبع، مستخدمة لخن المياه وتنسيق جريانها، ومن شبكة من السواقي الصغيرة، بعضها مبني بالحجارة، منتشرة باتجاه البساتين. يقال أن بعض هذه البركات «رومانية»، بيد أن هذه الصفة لم تثبت إلى اليوم في الدراسات الأثرية. يبقى مسار سواقي الري بالقرب من خطوط تساوي الإرتفاع ليستفيد من الجاذبية بأفضل صورة لتغذية قطع الأرض بالماء، وبعض هذه القطع صغير جداً ويقع في مناطق تضيق فيها أبعاد المصطبات الزراعية.



الشكل 3. قناة ومصبها في بركة تنسيق الدفق بالقرب من قرية بتير

/Centre for Cultural Heritage Preservation, Jasmine Salachas, <http://whc.unesco.org/fr/list/1492/gallery> ©

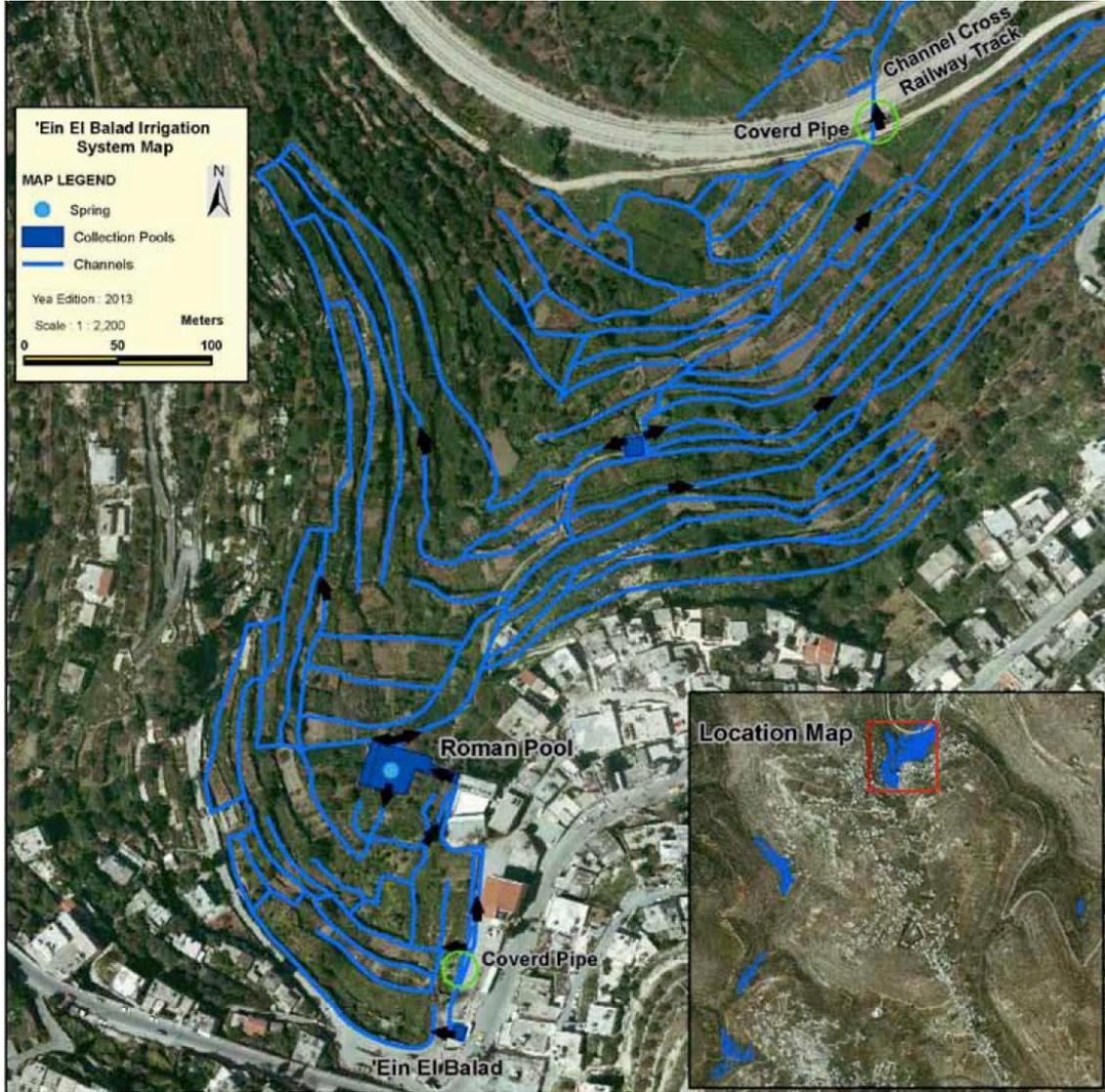
تشاطر منظومات الري الرئيسية الخمس الموجودة في منطقة بتير ميزات مشتركة مادية هامة (طريقة البناء، حوض التنسيق في المعلاة) وميزات غير مادية (التدبير التقليدي لإدارة المياه)، ولكن يسعنا مع ذلك تمييز فئتين فيها :

1 منظومات الري المشيدة على منحدرات شديدة الميل في إطار مجموعة مصطبات مدرجة مرصوفة جنب بعضها. توفر هذه الشبكات نسفاً كثيفاً من قنوات توصيل المياه وتلتزم القنوات بالبقاء قرب تضاريس منظومة المصطبات (عين جامع، عين البلد).

2 منظومات قاع الوديان أو المنحدرات الضعيفة، التي تروي قطع أرض تتطلب قدرأ يسيراً من بناء المصطبات المدرجة، أو حيث لا تلزمها المدرجات (عين السخونة، عين الحوية، عين عمدان). تظهر هذه المنظومات في شكل شبكات أفنية لا تبلغ كثافتها كثافة شبكات الفئة الأولى أعلاه، وتروي مساحات زراعية تفوق مساحتها الأحادية مساحة قطع الفئة الأولى.

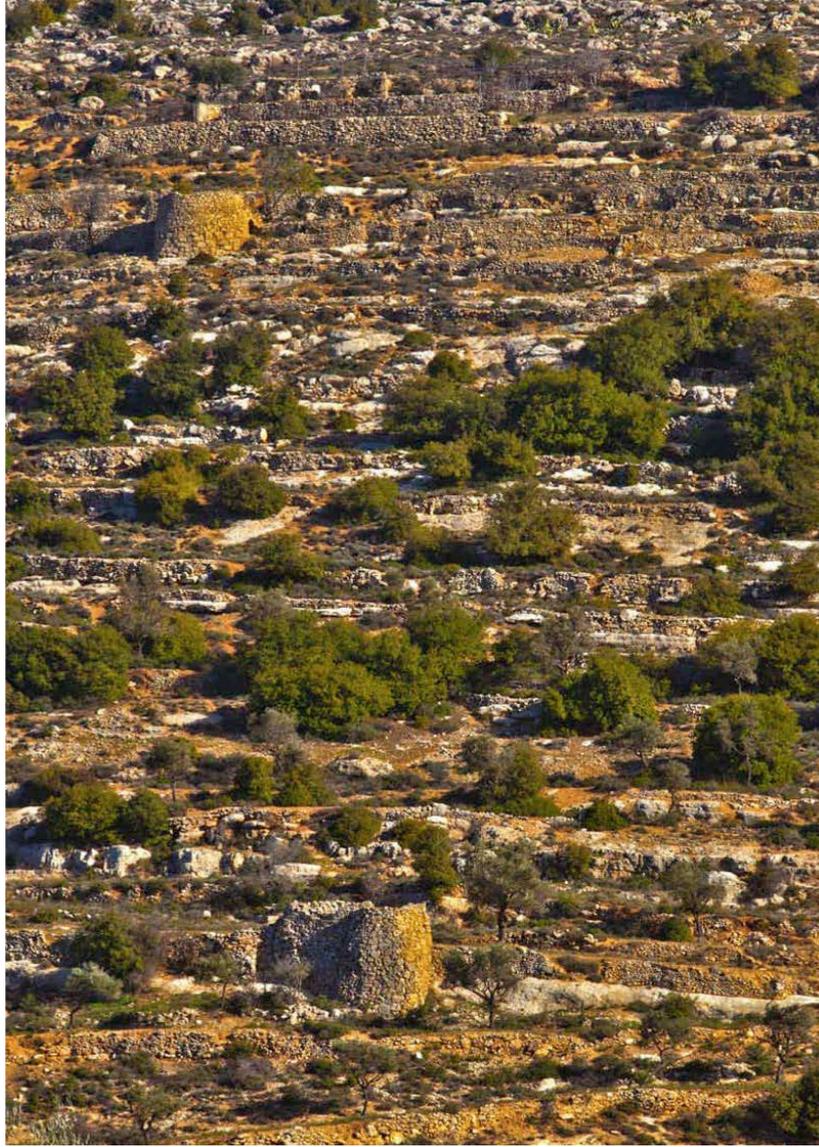
تضرب لنا منظومات الفئة الأولى مثلاً ممتازاً عن ري البساتين المدرجة على مصطبات، وتميز الزراعة في طوق البحر المتوسط في بيئات تضاريس التلّول. أما الفئة الثانية فتشبه الواحات الموجودة في المناطق القاحلة داخل الشرق الأدنى والشرق الأوسط، وتبشّر بها إن صلح هذا التعبير.

تكوّن المصطبات المدرّجة العديدة، المبنية بالحجارة المرصوفة بلا ملاط، الظاهرة الأخرى التي تميّز تنظيم ريف بتير الزراعي، مما يتطلّب صيانةً دوريةً دائمة. تشمل جدران سند المصطبات عناصر عمارية خاصة بالمنطقة، تتخذ شكل أبراج مراقبة تدعي مناظر وتندمج في بنيان جدران تثبيت المصطبات. تكثر هذه الأبراج، وأدرج عدد 230 منها تقريباً في جدول جرد، وتُستخدَم لمراقبة المزروعات وللسكن الموسمي، إبان فترة جني المحاصيل، بين تشرين الأول/أكتوبر و تشرين الثاني/نوفمبر، عندما تترك العائلات منازلها الموجودة في القرية وتنتقل إلى أبراج المراقبة الزراعية في التلال. لا يزال اليوم جني المحاصيل عملية عائلية، كما أنها تجلب سكان المدن. بيد أن عدداً لا بأس به من الأبراج مهجور اليوم وينهدم تدريجياً.



الشكل 4. خريطة منظومة الري المندمجة دمجاً حيويّاً بالمصطبات المدرّجة في عين البلد © وزارة السياحة والآثار الفلسطينية، ملف الترشيح

يبدو أن عملية تكوين هذه المنظومة الزراعية المتعدّدة الأشكال، التي جمعت بين مصطبات مدرّجة على التلال وبين شبكة ري كثيفة، تطلّبت مدةً طويلةً وبقيت قيد الإستثمار بدون إنقطاع، حوالي 4000 سنة وفق ملف الترشيح، بيد أن هذا العمر غير تام الإثبات وفق رأي منظمة إيكوموس. كشفت التنقيبات الأثرية عن بقايا ترجع إلى عهد النحاس الوسيط، وإلى أواخر عهد النحاس الحديث وعهد الحديد، بينما يمكن تأريخ كسر الفخار من أواخر عهد الحديد ومن الفترات الفارسية والهلنستية. بيد أن الإسطيطان المستديم يبدو ثابتاً منذ مطلع الفترة الإسلامية (القرن السابع والقرن الثامن). كما يمكن التخمين أن أهمية مدينة القدس العالية القدم كانت تنشط إنتاج المون في جوارها، وأن أي منطقة غنية بالمياه وقريبة من المدينة كانت مؤهلة للإستثمار الباكر، حتى إن لم يكمل التنقيب الأثري إثبات ذلك.



الشكل 5. مصطبات مدرّجة وأبراج مراقبة مندمجة فيها
© وزارة السياحة والآثار الفلسطينية، ملف الترشيح

القيمة العالمية الإستثنائية

عند التسجيل على قائمة التراث العالمي، حُرِّرت المعايير المعتمدة المعبّرة عن قيمة الموقع العالمية بهذا الشكل:

- المعيار 4. «تكوّن العمارة المشيّدّة بالحجارة المرصوفة بلا ملاط مثلاً إستثنائياً عن مشهد يضرب المثل عن التجمّعات الإنسانية في جوار ينابيع المياه، وعن تكييف الأراضي لتستقبل الزراعة. إن قرية بتير، التي تطوّرت في جوار هذا المشهد الثقافي، والتي سكنها المزارعون الذين عملوا على هذه الأرض وما زالوا يعملون عليها، تشهد على إستدامة هذه المنظومة وعلى بقائها طوال مدّة تفوق ألف سنة قبل اليوم. تكوّن منظومات المصاطب الزراعية التقليدية المروية مثلاً مرموقاً عن المهارة التقنية التي تؤدي دور الجزء الذي لا يتجزأ من المشهد الثقافي».

- المعيار 5. «أدى موقع بتير الاستراتيجي ووجود المياه فيه دور العاملين الرئيسيين الذين دفعا السكان إلى المكوث في هذه المنطقة وإلى تعديل منحدراتها الشديدة لتصبح أراضي قابلة للزراعة. إن هذا الحيز الثقافي مثال إستثنائي عن الإستعمال التقليدي للأراضي، يضرب المثل على القرون العديدة التي تراكب فيها نشاط الإنسان مع البيئة الطبيعية. إن النشاطات الزراعية

المستخدمة في تشكيل هذا المشهد الحي تمثل إحدى أقدم وسائل الزراعة التي عرفتها الإنسانية، وتشكّل اليوم مصدراً إقتصادياً أساسياً في حياة المجتمعات المحلية».

السلامة

إن كافة المصاطب المروية شغالة، وتهتم النساء بزراعتها. توفّر هذه المصاطب اليوم البقول والفواكه التي تغذي السوق المحلية في جوار القرية، كما يستهلك المزارعون بعضها. أما المصاطب البعلية فيعضها مهجور اليوم، خاصةً منها أبعدا عن القرية، ويبقى معظم المصاطب الشغالة مكرّساً للزيتون بينما تشغل الكرمة القسم الباقي منها. ولكن يجب القول أن قسماً لا بأس به من الأراضي الزراعية المروية المستخدمة اليوم لا يوجد في المنطقة المختارة عند التسجيل على قائمة التراث العالمي.

خلاصة الأمر بالنسبة لسلامة الموقع: «يشمل مشهد بتير الثقافي مصاطب قديمة ومواقع أثرية وقيور محفورة في الصخر وأبراج مراقبة زراعية وخاصةً منظومة ري كاملة سليمة مكوّنة من حوض جمع وسواقي ولواحق. تضمن عائلات بتير، التي تعيش من منظومة الري التقليدية هذه، كمال المنظومة.»

الأصالة

في عام 2007، إكتشفت بقايا مجموعة سكنية إنسانية تحوي بعض الأدوات الزراعية العائدة إلى عصر الخلفاء الراشدين (636-661م). توحى نتائج التنقيب أن المشهد مستثمر بلا إنقطاع منذ ذلك الحين. ولكن، نظراً للوضع الحالي في التنقيبات الأثرية، تعتبر منظمة إيكوموس (ICOMOS) أن أصالة الموقع في صفة حيز زراعي مروى مستخدم منذ عصر النحاس والعصر القديم غير تامة الإثبات.

خلاصة الأمر بالنسبة لأصالة الموقع: «إن منظومة الري والزراعة لم تتغيّر إلا قليلاً عبر التاريخ. يتميّز المشهد الثقافي بدرجة عالية من الأصالة. إن هذه الأصالة مهددة تهديداً شديداً بمشروع تشييد الجدار الفاصل الذي سيخرب أيضاً قدراً كبيراً من المشهد الثقافي ومن مجموعة المصاطب، من وجهة نظر الرؤية ومن وجهة النظر المادية، وذلك بسبب طريق الخدمة الذي يواكب الجدار الفاصل على جانبيه.»



الشكل 6. الحوض الكبير بالقرب من بتير © وزارة السياحة والآثار الفلسطينية، ملف الترشيح

الأخطار المحدقة بالتراث والضغط المسلطة عليه

إن العوامل الخارجية التي من شأنها أن تؤثر على أصالة الموقع وعلى سلامته، كما قد تؤثر على النشاطات الإدارية التقليدية المرتبطة به، هي التالية:

- التشييد الممكن للجدار الحاجز الفاصل والإسكان الممكن لمستعمرين في منطقة بتير، مما يخرب ميزات المشهد الثقافي، ويعيق إعاقة صارمة منظومة الزراعة المروية التقليدية فيه.
- الأخطار الحالية من عدوى ميكروبية ومن تلوث مياه الينابيع، مما يتطلب تشييد شبكة جر مياه وشبكة صرف مياه مستقلة.
- تكاثر أعمال البناء بلا قيد في قرية بتير وفي جوارها.
- إضمحلال التفاعلات الاجتماعية والثقافية التقليدية، مما قد يؤدي إلى المساس بنشاطات الري التقليدية في المصاطب السفلية ويؤدي إلى هجر المصاطب الجافة في أعالي التلال أو يؤدي إلى غرس أشجار التحريش.

الإدارة والحماية القانونية

نتكلم هنا عن التدبير التقليدي لأمر المياه. تُنظَّم إدارة المياه لكل حوض ري وفق منظومة ضبط موضوعة لكامل الموقع. يخضع تطبيقها لرقابة جماعية تفرضها عائلات مزارعي بتير وفق تقليد قديم يوزع المياه المتوفرة بطريقة تعاونية. يُجمع دفقُ الماء المستديم في حوض خزن كبير، ثم يُوزَع بالتساوي بين عائلات القرية وفق دورة زمنية طولها ثمانية أيام، تحت رقابة إحدى العائلات. إن وحدة القياس المستخدمة عصا مقياسية تدل على إستهلاك الماء وعلى ارتفاع الماء المتبقي في الحوض. كما يتغير دورياً بين العائلات دورُ رقابة توزيع المياه لنفادي ظهور فوارق تخلّ بالمساواة. تعلق درجة العناية في قياس كميات المياه الموزعة وفي التأكد من جودة إستخدامها. تشهد المنظومة على مهارة قديمة العهد في ميدان تدبير أمور المياه.

في الخلاصة: «إن المشهد الثقافي محمي حماية جيدة وفق القوانين الفلسطينية، وخاصةً وفق ميثاق الحفاظ على التراث الثقافي في فلسطين المحرر بالتعاون مع منظمة اليونسكو ومنظمة إكروم (ICROM). هنالك مخطط إداري قيد التصميم والإنهاء (في عام 2016) يعمل عليه مجلس القرية، وتتخذ التدابير للحفاظ على المصاطب والدروب وعلى منظومة الري. كما تم تأسيس متحف للبيئة لتأمين منظومة مستدامة للتدبير والإدارة والحفاظ. جرى تنفيذ هذه الجهود بالتعاون الحقيقي مع أهم الشركاء المهتمين ومع المجتمع المحلي.»

التوثيق والمراجع

المراجع المتعلقة بعملية التسجيل على قائمة التراث العالمي

- <http://whc.unesco.org/fr/list/1492>; site de présentation du bien tel qu'inscrit sur la Liste du patrimoine mondial.
- *Palestine, Land of Olives and Wine, Cultural Lansdcape of southern Jesrusalem, Battir, Ministry of Tourism and Antiquities, Department of Antiquities and Cultural Heritage, Palestine, 2013, dossier de candidature.*
- « *Paysage culturel du sud de Jérusalem, Battir (Palestine), n° 1492* », évaluation de l'ICOMOS.

المراجع ذات الطابع الجامعي

- *Carroll, W., « Bittir and Its Archaeological Remains », The Annual of the American Schools of Oriental Research, Vol. 5, 1923-24, p. 77-103.*
- *Dillman, J., « Water Rights in the Occupied Territories », Journal of Palestine Studies, 19, n°1, 1989, p. 46-71.*
- *Isac, J. and Sabbah, W., Water Resources and Irrigated Agriculture in the West Bank, Jerusalem: ARIJ, 1997.*
- *Tmeizeh, A., Water rights and uses in Midland Palestine, Bergen: BRIC. 2004.*

الإقليم الفرعي هـ: تركيا

التراث الثقافي للماء في تركيا

التراث الثقافي للماء في تركيا

غولسن تانيلي

جامعة إسطنبول التقنية

دينيز إكيز

جامعة أكسفورد بروكس

1. الخصائص العامة

تقع تركيا عند التقاء آسيا بأوروبا فهي دولة موجودة في قارتين، وتتألف من شبه جزيرة الأناضول في أقصى نقطة بغرب آسيا وجزء من إقليم "تراقيا" التاريخي الذي يُشكل القسم الأوروبي من الدولة. وتبلغ مساحة تركيا 783,562 كم²، وتحدها ثمان دول هي اليونان وبلغاريا من الشمال الغربي وجورجيا وأرمينيا وأذربيجان وإيران من الشرق والعراق وسوريا من الجنوب. ويحيط بشبه جزيرتها البحر الأبيض المتوسط من الجنوب وبحر "إيجة" من الغرب والبحر الأسود من الشرق فيما يقع بحر مرمرة بين قسميها الآسيوي والأوروبي. أتاح موقعها الجغرافي الهام استراتيجياً نشوء حضارات عديدة عبر التاريخ ووفّر محطات مركزية في طرق التجارة والتبادل الثقافي.

1-1 بيانات مناخية عامة وبيانات هيدرولوجية عامة

تقع تركيا ضمن إقليم المناخ المتوسطي في منطقة شبه مدارية. إلا أن ما تحويه من أوضاع أرضية وجيومورفولوجية متباينة يُسبغ على مناخها أحوالاً متنوعة بتنوع تأثيرات أنماط الطقس والأنماط العابرة للقارات. للأقاليم الساحلية الجنوبية والغربية من تركيا مناخ متوسطي يُبرز طقساً شبه مداري يتسم بصيف حار وجاف وشتاء معتدل. أما إقليم شمال البحر الأسود فيجعله تأثره بالبحر الداخلي ويُقره من السهل الروسي الشاسع يتسم بمعدل مرتفع من الهطول المطري طوال السنة مع صيف وشتاء معتدلين. على الخلاف من ذلك يسود جنوب شرق الأناضول المحاذي لمناطق الشرق الأوسط القاحلة والمناطق الداخلية القارية من البلاد الممتدة عبر هضبة ذات ارتفاع كبير مناخاً قارياً شبه جاف ذو صيف حار وجاف وشتاء بارد وشبه جاف.

يُسبب التنوع المناخي أيضاً تذبذبات في مستوى الهطول المطري الذي يتنوع حسب المناطق الجغرافية المناخية وأوضاع الطقس الموسمية. بشكل عام يُقدّر المعدل السنوي للهطول المطري بـ 646 ملم لكن مع تنوعات كبيرة من إقليم لآخر. تتلقى المنطقة الساحلية الشمالية أعلى معدل هطول سنوي (1,260-2,500 ملم) بينما المعدلات السنوية في المناطق الداخلية هي الأدنى (320-600 ملم). في ما يتصل بالتغير المناخي العالمي صرّح الفريق الحكومي الدولي المعني بتغير المناخ (IPCC) في سنة 2012 بوجود اتجاهات هامة نحو أوضاع أكثر جفافاً في الشتاء والهطول المطري مرتبطة بفترات طويلة من الجفاف والأوضاع المناخية شبه الجافة في جنوب أوروبا بما فيها تركيا خلال السنتين سنة الماضية. تؤدي التباينات السنوية في الهطول المطري إلى موجات جفاف واسعة النطاق وإقليمية ذات درجات شدة مختلفة خاصة في المناطق الداخلية يبدو أنها تحدث بانتظام.

على الرغم من أن تركيا إحدى أغنى الدول بالمياه في إقليم المتوسط إلا أنها مُهدّدة بمخاطر مرتفعة في الأمن المائي مرزّها عوامل طبيعية وسياسية-اجتماعية واقتصادية عديدة. تشمل هذه العوامل: تحديات الحصول على موارد المياه والتحكم بها نتيجة لظروف طبوغرافية مختلفة، عدم التوازن في مستويات هطول الأمطار وتوفر الموارد، التغيرات في الظروف الجيولوجية المؤدية إلى التصحر ونضوب مصادر المياه الجوفية، التغيرات الوظيفية في استخدام المياه المتوفرة، النمو السكاني المضطرب المؤدي إلى زيادة الطلب على المياه، غياب نظام متكامل للإدارة المائية مما يبيح المجال لتنفيذ

مشروعات إقليمية قصيرة الأمد في البنية التحتية ذات تأثيرات سلبية. قد تؤدي تأثيرات السياسات المتعلقة بالتغير المناخي والمياه المتنبئة على مستوى إقليمي إلى شح مائي في تركيا في السنوات القادمة إن لم تُتخذ التدابير الضرورية.

2-1 العلاقات الثقافية والتبادلات التقنية مع المناطق المجاورة

تقوم العلاقات الثقافية بين تركيا وجيرانها المباشرين على الإرث العثماني المكون من ثلاث إمبراطوريات متعاقبة الرومانية والبيزنطية والعثمانية وهاكلها الإدارية وانتشارها والاقتصادي والاجتماعي وعلاقتها الخارجية. تتشارك تركيا بتاريخ مشترك تقريباً مع كل الدول المجاورة لها لكونها جميعاً كانت تحت حكم نفس السلطات المركزية لبضعة قرون.

فرض هذا التاريخ المشترك شيوع معارف وتطورات تقنية تشاركت فيها كافة المناطق الواقعة تحت نفس السلطة من خلال التبادلات التجارية والثقافية. فقد استُخدمت أساليب ومعدات وأحياناً مواد بناء متشابهة لإقامة أنواع متماثلة من المنشآت في مختلف أرجاء بلاد الرافدين والشرق الأدنى والقوقاز والبلقان. ومن الممكن مثلاً للتدليل على هذا الإرث العثور على أنواع متشابهة من المنشآت الهيدروليكية أُقيمت خلال العصر الروماني مثل القناطر والأحواض وإن اختلفت أحجامها وأوضاعها- في كل من مدينة "أفيس" القديمة غربي تركيا ومدينة قرطاج في تونس. كذلك نُقلت المعارف والممارسات الاجتماعية والتقاليد المرتبطة بالتملكات الملموسة المرتبطة بالماء من حضارة لأخرى. وظهرت أوجه التشابه أيضاً في الطقوس المنبئة في الحمامات العامة أو الحياة اليومية للنساء المنظمة حول الينابيع في مختلف البلاد العثمانية سابقاً. بالتالي تتشارك تركيا والمناطق المحاذية لها في نفس عناصر التراث الملموس وغير الملموس.



شكل 1: خريطة إقليمية تُبين مواقع تراث ماء. (المصدر: صورة من GoogleEarth معدلة ومطورة من قبل Deniz İkiz)

2. مواقع معروفة ومواقع هامة للتراث الثقافي للماء

تركيا بموقعها كملتقى لحضارات عديدة على مر الأربعة آلاف سنة الماضية غنية بامتلاكات تراث الماء الملموس وغير الملموس (شكل 1) الذي يشهد على تقنيات وهندسة هيدرولوجية في عصور مختلفة. تشمل هذه الأشغال المائية التاريخية الأنابيب والقنوات والقناطر والسيفونات المقلوبة والخزانات والسدود والأحواض ونظم المجاري، وجميعها منتشرة في مختلف أرجاء الدولة. وتوجد المنشآت الهيدروليكية من الفترة الجنيّة في وسط الأناضول ومن الفترة "الأورارطية" في شرق الأناضول ومن العصر الهلنستي والعصر الروماني والعصر البيزنطي في غرب وجنوب الأناضول بينما تتوزع المنشآت العائدة للعصر العثماني في مختلف أرجاء تركيا. ومع أن الممتلكات الهيدروليكية في معظمها غير عاملة حالياً إلا أن منها ما استمر

مستعملاً لعدة قرون. وتُقدم هذه الممتلكات بما لها من مواقع في مستوطنات قديمة أو بيئات حَضْرِيَّة أو مشهديات طبيعية صورةً عن تراث في استخدام المياه امتد لأربعة آلاف سنة.

1-2 المواقع الأثرية

نبع أفلاطون (Eflatun Pinar): معبدُ النبع الحثِّي (القائمة المؤقتة لمواقع التراث العالمي في تركيا 5912، 2014) يتألف مَعْبُدُ النبع الحثِّي المعروف بنبع أفلاطون (شكل 2) من جدار مُغطى ببُروزات مُقام من صخور عالية يقع بجانب نبع في أعلى وادي نهر بوسَطِ الأناضول. تُشكل بقايا هذا المَعْبُد الجدران الرئيسية للحوض الذي هو مثال استثنائي على التقنية الهيدروليكية المطورة خلال الحقبة الحثِّيَّة. تُصوِّرُ البروزات الممارسات الدينية في ذلك العهد المُكَمَّلَة للدلائل الملموسة على تلك الحضارة. أُدرج هذا الموقع الأثري على القائمة المؤقتة في سنة 2014 وفق المعايير 3 و4 و6 كما اقترح من الدولة العضو حيث تتعلق هذه المعايير بتمثيل نظام مائي فعّال والقيم غير الملموسة المرتبطة به والتقنية الهيدروليكية المستخدمة لأدوات معدنية لأول مرة على مثل هذا النطاق وتقديم شهادة فريدة على صرح ديني في الفترة الحثِّيَّة. وُقِّرت حماية لهذا الموقع الثقافي وما يحيط به من خلال التشريع الفطري للصون منذ سنة 1994. سُمِّيَ هذا المَعْلَمُ والتلَّةُ موقعَ صون أثري فيما سُجِّلَت المنطقة العازلة منطقةً صون طبيعية. بعد حَفريات الإنقاذ وعمليات تنظيف السطح نُفِدت أعمالُ صون ومشروع مشهديات طبيعية في الموقع في سنة 2011. حالةُ صون الموقع الراهنة حسنة وهو مُقدَّمٌ على نحو جيد خاصة بعد إزالة بعض المباني الخاصة التي كانت تتعكس سلباً على سلامته البصرية. خلافاً للمخاطر الطبيعية المحتملة كالفيضانات ما من تهديدات خطيرة لأصالة هذا الموقع وسلامته.

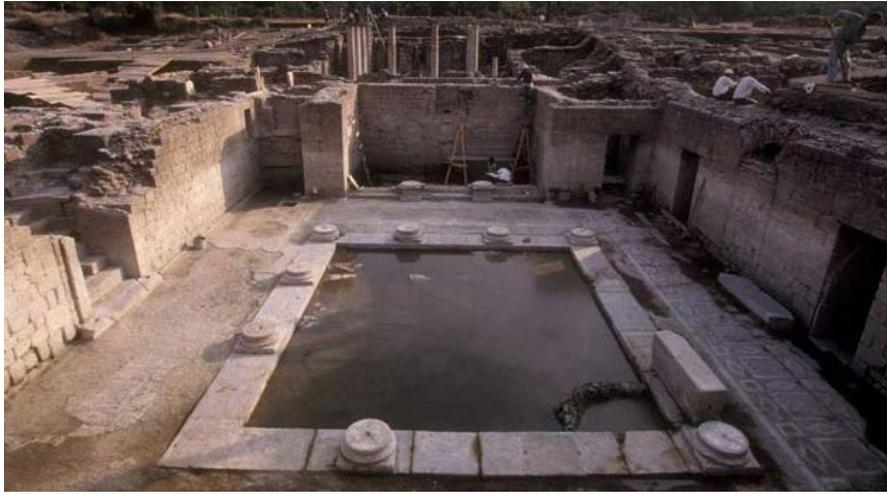


شكل 2: معبد النبع الحثِّي المعروف بنبع أفلاطون، وسط الأناضول، 2009.
(المصدر: Tayfun Bilgin, Bora Bilgin, Ertugrul Anil)

الموقع الأثري في "بيرج" (Perge) (القائمة المؤقتة لمواقع التراث العالمي في تركيا 5411، 2009) "بيرج" مدينة مُقامة منذ عهد قديم تقع في جنوب تركيا حيث تعود أولى المستوطنات الدائمة إلى العصر البرونزي المبكر. وهي مثال استثنائي على ممارسات التخطيط الحضري التي شاعت خلال العصر الكلاسيكي المتأخر والعهد الهلنستي والإمبراطورية الرومانية. كما تتمثل أهمية هذه المدينة في نظم التزويد المائي والإدارة المائية الفعالة فيها التي تعود للقرنين الثاني والأول قبل الميلاد. ومن شأن ما كان يتم في هذه المدينة من نقل للمياه عبر قنوات ذات طاقة استيعابية كبيرة وما احتوته من مرافق هيدروليكية تشمل 4 نوافير مميزة وحمامين وخزانات ونظام للمجاري أن يرسم صورة لـ "مدينة مياه" في تلك الحقبة. هذه المعالم الهيدروليكية محفوظة جيداً بشكل عام ضمن منطقة الصون الأثري المسجلة.

"أليانوي" (Allianoi)

كانت "أليانوي" الواقعة بالقرب من مدينة "Pergamon" الأثرية ("بيرغامون" ومَشْهدياتها الطبيعية الثقافية المتعددة الطبقات على قائمة التراث العالمي منذ 2014 وفق المعايير 1 و2 و3 و4 و6) مستوطنة منتجعية رومانية مؤلفة من عدة منشآت هيدروليكية كالحمامات الحرارية والجسور وسبيل الحُوريات والمستفيدة جميعاً من الينابيع الساخنة القريبة. ذكرها أولاً الكاتب الطبي "Aelius Aristides" المهتم بعلم الشفاء في القرن الثاني الميلادي، وقيل أن لمياها قدرة على الشفاء. وبارتباط الموقع بالموجودات الملموسة وبفضل سماته غير الملموسة استمر في أداء أدواره الحرارية خلال العهد البيزنطي والعهد العثماني التالين. وقد صار الموقعُ إلى حالة صون رديئة خلال معظم القرن العشرين بسبب تأثره بالفيضانات الدورية والإهمال وبعض الممارسات الزراعية. في سنة 1994 وضعت الحكومة التركية خطة لبناء سد في المنطقة، ووضعت الخطة موقعَ التراث ضمن المنطقة المقترحة للحوض. بالرغم من الحملات الدولية التي نفذها المجلس الدولي للآثار والمواقع و"Europa Nostra" والمنظمات الأهلية المحلية عُمرت المدينة الأثرية بالحوض منذ سنة 2010.



شكل 3: مستوطنة "أليانوي" المنتجعية الرومانية. (المصدر: Europa Nostra Turkey)

2-2 المواقع الحية التي ما تزال مستخدمة أو مستخدمة جزئياً

نظام الممر المائي في "كيرك شيشمي" (Kirkcesme)

نتيجة لعدم وجود نهر كبير في المنطقة شكّل تزويد المياه تحدياً كبيراً متواصلاً لإسطنبول. لذلك كان نظام الممر المائي الروماني المُوصّل للمياه إلى المدينة من مسافة تبعد عنها 150 كم الأطول من نوعه (Cecen, 1996). ومع نمو السكان المضطرد خلال الحقبة العثمانية تم إصلاح معظم منشآت نقل المياه الموجودة. كما استطاع العثمانيون المحافظة على نظام توزيع غير مضغوط لتلبية الاحتياجات اليومية للسكان الحضر. ثم طُوّر نظام الممر المائي في "كيرك شيشمي" (التي تعني حرفياً "أربعين سبيلاً") خلال عهد السلطان سليمان القانوني للتخفيف من مشكلة سُح المياه (Cecen, 1992). اشتمل النظام على عدد هائل من المكونات سواء المنشأة حديثاً كالفناطر (شكل 5) والسدود والبُرك وخطوط المياه أو المنشآت الأقدم التي أُصلحت وأعيد استخدامها. تكمن أهميتها في أنها تُشكّل أكثر مشروع خدمة عامة تطوراً في تلك الفترة وأنها إحدى الروائع الهندسية للمعمار سنان. ظلت ممرات "كيرك شيشمي" المائية عاملة بشكل كامل لقرون مع إدخال تعديلات طفيفة إلى أن أُقيمت شبكات مياه مركزية في القرن التاسع عشر. وبالرغم من فقدان هذه المنشآت الهيدروليكية لوظيفتها الأساسية منذ ذلك الوقت فإنها استمرت تُمنّل أصولاً استثنائية متعلقة بالماء تقع ضمن المشهديات الطبيعية الثقافية لشمال إسطنبول. مع أن العديد من مكونات النظام كالفناطر مسجلة ضمن الحماية القطرية إلا أن غياب نهج شامل لحمايتها يجعلها هشّة في وجه مشروعات التطوير واسعة النطاق. بل إن الأربعين سبيلاً التي كان سكان المدينة

يستخدمونها قد فُكَّت من مواضعها في منتصف القرن التاسع عشر بسبب تنفيذ مشروعات لتطوير البنية التحتية الحضرية. ومما يُضاعف التأثيرات السلبية على المواقع التاريخية تعرُّضها المستمر لتهديدات المخاطر الطبيعية كالفيضانات والمشروعات الحالية في التطوير الحضري مثل "قناة إسطنبول" التي تُطورها الحكومة التركية.



شكل 5: قنطرة "ماغلوا" (Maglova) في أواخر القرن التاسع عشر. (المصدر: Istanbul University Archives of Rare Documents, 90763-0076)



شكل 4: مُنمَّنة للنقَّاش عثمان تُصوِّر نظام ممرات "كيرك شيشمي" المائية 1579-1580. (المصدر: Chester Beatty y. 226-23a, Library, Dublin, MS.413)



شكل 6: أسنلة "كيرك شيشمي" مع قنطرة "قالنس" في الخلف، 1935. (المصدر: ICFA.NA.0015, Nicholas V. Artamonoff Collection, Image Collections and Fieldwork Archives, Dumbarton Oaks Research Library and Collection)

2-3 المشهديات الطبيعية الثقافية المرتبطة بالمياه

"هيرا بوليس" (Hierapolis) - "باموق قلعة" (Pamukkale) (على قائمة التراث العالمي منذ سنة 1988 كموقع مختلط وفق المعيارين 3 و4 للسمات الثقافية والمعيار 7 للسمات الطبيعية).

تُعتبر "باموق قلعة" (التي تعني بالتركية قلعة القطن؛ شكل 7) مشهدية طبيعية استثنائية تتألف من مياه غنية بالكالسيوم التي تشكل غابات من المعادن والشلالات المتحجرة وسلسلة من المصاطب الحوضية. وتطورت "هيرا بوليس" التي أُقيمت من قبل الملوك "الأثاليين" لـ "بيرغامون" في نهاية القرن الثاني قبل الميلاد على هذه البقعة التي تُثريها المياه المعدنية الدافئة المتدفقة من الينابيع والمُشكلة ليرك ومصاطب من "الترافرتين" كموقع حراري إغريقي-روماني.



شكل 7: برك "الترافرتين" في "باموق قلعة"

(المصدر: ICOMOS National Committee of Turkey)

كانت المَشْهديات الطبيعية الثقافية المختلطة التي تشمل التشكيلات المائية الطبيعية في "باموق قلعة" ونظام النزويد المائي القديم في "هيرا بوليس" الذي يوفر المياه الحارة للقرى والحقول الزراعية القريبة عبر قنوات قد أُدرجت في قائمة التراث العالمي في سنة 1988. اشتملت معايير الإدراج على المعيار 3 الذي طُبِّق على "هيرا بوليس" لما تُقدِّمه من شهادة استثنائية على التقاليد الإغريقية-الرومانية في منشآت المياه الحارة. نُسبت القدرة على الشفاء إلى الينابيع الحارة التي استُفيد منها في إقامة العديد من المنشآت الحرارية التي تُقدم المعالجة بالمياه مصحوبة بممارسات دينية في المدينة القديمة. أما المعيار 4 فقد طُبِّق على الموقع لكونه يُقدم مثلاً استثنائياً على مُجمَع أبنية مسيحية مبكرة تشمل كاتدرائية ومعمودية وكنائساً. وطُبِّق المعيار 7 على القيم الجمالية التي يتسم بها تشكيل "باموق قلعة" الطبيعي. توفرت حالة صون حسنة بشكل عام لهذا الموقع الثقافي والطبيعي. فعناصره الملموسة ما تزال سليمة ومُحافظة على متطلبات القيمة العالمية الاستثنائية. سُجلت "باموق قلعة" خلال الجرد الوطني موقعاً مختلطاً بينما سُميت "هيرا بوليس" موقعاً أثرياً مما يجعلهما الاثنتين تحت حماية التشريع القُطري للصون. لكن ليس ثمة خطط محددة أو إطار تشريعي يضمن حماية موقع التراث العالمي ككل. ونتيجة لهذا الوضع المُتَشَطِّي في الحماية القانونية يخرط في آلية صناعة القرارات الخاصة بالموقع وعملية إدارته مجموعة كبيرة ومتنوعة من الجهات القُطرية والمحلية. كما تتطلب القرارات المتعلقة بالسلامة المادية للموقع موافقة سُلطتين إقليميتين مختلفتين. ويزيد تُعدُّ صنَّاع القرارات المتعلقة بحماية الموقع من مستوى تعقيد إدارته. كلا الموقعين وجْهَةٌ سياحية هامة في تركيا ويفرض تدفقُ السياح إليهما تأثيرات سلبية على سلامتهما فيسبب التلوث والتدهور خاصة في التشكيل المادي للترافرتين في "باموق قلعة". تُعكف السلطات المحلية على تصميم نظام رصد دوري لتبَيُّن معدل التلوث كجزء من تقييم التأثيرات على المناخ. كما يجري مشروعٌ للتقيب والإصلاح الأثري في "هيرا بوليس" من قِبَل فريق خبراء أتراك ودوليين متعدد الاختصاصات. ولدعم هذه التدابير أُسست حديثاً مديريةٌ لإدارة الموقع من قِبَل وزارة الثقافة والسياحة تلتزم بالتشريع القُطري وتعمل على تعزيز التنسيق والاتصال بين مختلف الجهات المعنية. يجري أيضاً تطوير خطة إدارة من قِبَل هذه السلطة بمساعدة المجلس الاستشاري بهدف التنمية المستدامة للموقع التاريخي وإدارته. تتألف الخطة من استراتيجيات وخطط عمل تركز على قضايا الوصول وإدارة الزوار وإدارة المخاطر وتمثيل أفضل للموقع.

"بيرغامون" (Pergamon) ومشهدها الطبيعية الثقافية المتعددة الطبقات (على قائمة التراث العالمي منذ 2014 وفق المعايير 1 و2 و3 و4 و6)

تُمثّل "بيرغامون" التي سُمّيت موقعاً للتراث العالمي في سنة 2014 مشهدية طبيعية ثقافية متعددة الطبقات تُجسّد البقايا الأثرية والمعمارية للامبراطوريات الرومانية والبيزنطية والعثمانية على الترتيب. ومع إنشاء "بيرغامون" عاصمةً للسلالة "الأثالية" الهلنستية يساهم تراث المدينة الهلنستي القديم المتصل بالماء في أهمية الموقع. بدايةً كان الماء يُنقل بواسطة نظام أنابيب طينية بطول 20 كم ثم أُضيف إلى نظام التزويد خلال العصر الروماني دهليزٌ مبني مُغطى بسقف مُقَبَّب وقناة جَرٍ مُقنطرة. وثمة منشأة هيدروليكية هامة أخرى في "بيرغامون" وهي الأنبوب المُغطى كنفق مزدوج والذي من خلاله تنتشر تدفقات النهر.

يؤكد تقريرُ المجلس الدولي للآثار والمواقع لتقييم هذا الموقع من قبل لجنة التراث العالمي على أهمية قضايا الإدارة المائية لتطوير المدينة: "كانت المياه تُجلب للخزانات والأسبلة على تلة القلعة (Kale) (التي لم يكن لها مصدر مياه خاص) بواسطة أنابيب من السيراميك وأخرى من الرصاص تحت ضغط من الجبال الواقعة على بُعد نحو 50 كم شمال المدينة باستخدام مبدأ أن الماء يجذُ مستواه الخاص ليجري نزولاً وصعوداً من الوادي الذي يعترض طريقه إلى ارتفاع يصل إلى نحو 200 متر. في العصر الروماني تحسّن التزويد المائي ليخدم أعداد السكان التي ارتفعت كثيراً (لتبلغ نحو 150,000 نسمة مقارنة بنحو 40,000 في العهد الهلنستي) من خلال إضافة قنوات جَرٍ شمال المدينة". ما تزال قنوات الجَرٍ ومعظم منشآت الأنابيب موجودة إلا أنها انهارت جزئياً وأصبحت حالياً غير عاملة.

3. التوثيق الموجود

3-1 أعمال الجرد

لم يتم توثيقٌ شامل يُغطي كافة مواقع التراث الثقافي المرتبط بالماء في تركيا. لكن الدوائر المعنية في المؤسسات الحكومية المالكة لتلك المواقع أو المُديرة لها تحتفظ عادة بجرّد للمنشآت الهيدروليكية المسجلة. هذه السلطات هي: إدارة المياه والصرف الصحي بإسطنبول، مديرية مياه الوقف، مديرية المؤسسات الدينية، مجالس الصون المنطقية. تتألف أعمالُ الجرد هذه بشكل عام من قائمة بالملتمكات وأحياناً مسح المبني ومشروعات إصلاح هندسي تُظهر الوضع القائم لصونها. لكن غالبية هذه الوثائق غير متاحة للعامة مما يستدعي الحصول على تصريح للاطلاع عليها.

3-2 وثائق الأرشيف

تقتصرُ الوثائقُ الأرشيفية المتعلقة بالملتمكات والمواقع الثقافية في تركيا على التوثيق الذي تم في العصر العثماني. لذلك حجم السجلات الخاصة بمنشآت ما قبل هذا العصر محدود للغاية. معظم هذه السجلات موجود ومصنف تحت المواقع الأثرية للفترات الهلنستية والرومانية والبيزنطية في تركيا ضمن الأرشيفات الأثرية في المؤسسات البحثية التركية والدولية والجامعات والمجموعات الخاصة مثل المتاحف الأثرية في إسطنبول (<http://www.istanbularkeoloji.gov.tr>) والمعهد الألماني للآثار (<http://www.istanbularkeoloji.gov.tr>) والمعهد الأميركي للأبحاث في تركيا (<http://ccat.sas.upenn.edu/ARIT/>). كذلك يحتوي الأرشيف العثماني في رئاسة الوزراء (<http://www.devletarsivleri.gov.tr/>) ومديرية مياه الوقف على مجموعات عثمانية من النصوص المكتوبة تشمل مخطوطات ودفاتر محاسبين وسجلات متصلة بالمياه ووثائق مُصوّرة كالخرائط التاريخية ورسومات الممرات المائية الرئيسية (شكل 4) وصور عديدة. وقد تمّ جمع و تدوين ونشر بعض هذه الوثائق الأرشيفية من قبل عدة باحثين.

كما لدى متحف الفنون التركية والإسلامية (<http://muze.gov.tr/turkishislamic>) في إسطنبول مجموعة خرائط تُظهر ممرات السليمانية المائية وغيرها من نظم تزويد المياه العثمانية وعناصر أخرى ملموسة كالتقوس الرخامية في الأسنبلية العثمانية. برعاية من وكالة "إسطنبول عاصمة الثقافة الأوروبية لسنة 2010" أُقيم معرضٌ بصريٌّ يُصور تراث الماء والثقافة المائية لإسطنبول تحت عنوان "ماء الحياة: الماء وثقافته في إسطنبول عبر العصور" (<http://abihayatsergisi.com>) في متحف الفنون التركية والإسلامية سنة 2010. قَدِمَ هذا المعرضُ شرحاً مصوراً للروايات التاريخية عن تطور الحصول على المياه ونُظُم الإدارة والتوزيع التي استُخدمت في إسطنبول عبر الثلاثة آلاف سنة الماضية. كما عَرَضَ الوثائقَ الأرشيفية المتعلقة بالمياه الموجودة ضمن مجموعة المتحف مثل مجموعات الخرائط والرسوم التاريخية والممتلكات المنقولة.

3-3 مجموعات الصور

على الرغم من عدم وجود مجموعات صور خاصة تحديداً بتراث الماء في تركيا إلا أن مجموعات ألبومات ومطبوعات تاريخية عديدة تحتوي على صور لمنشآت هيدروليكية متنوعة تعود لفترات مختلفة. تُعتبر مجموعة صور عبد الحميد الثاني المتوفرة على الإنترنت (<http://www.loc.gov/pictures/collection/ahii/>) أكبر ألبوم يُصور فترة التحديث في الإمبراطورية العثمانية. كما تشمل هذه المجموعة الضخمة صوراً تاريخية لمنشآت تاريخية مستخدمة في مناطق مختلفة من البلاد. ثمة أيضاً مطبوعات عديدة لباحثين أتراك وأجانب أجروا دراسات أثرية في تركيا مثل "Wolfgang Müller-Wiener" و "Albert Gabriel" تحتوي على مجموعة قيمة من الصور تُمثل تراث الماء الموجود في الأناضول وإسطنبول.

3-4 التنقيبات الأثرية

بالإضافة إلى توثيق المكتشفات الأثرية وبقايا المباني الموجودة في المواقع الأثرية أجرى الخبراء الأتراك والدوليون دراسات عديدة حول الحصول على المياه ونظم التحكم والتخصيص المستخدمة في هذه المواقع. وتعتمد هذه الدراسات في مصادرها على البيانات المستمدة من التنقيبات الأثرية، وهي منشورة في كتب أكاديمية ومجلات علمية أو في التوثيق الأرشيفي للمؤسسات المعنية ومراكز الأبحاث.

3-5 استنتاجات

لم يتم حتى الآن توثيق الممتلكات والمواقع الثقافية التي تمثل تراث الماء لتركيا بشكل كامل. يقتصر التوثيق الموجود على عدد البنايات ونوع البناية وفترتها وموضعها الجغرافي. وتُعطي الوثائق الأرشيفية حصراً الأشغال المائية العثمانية بينما تلك الأقدم مُشاراً إليها فقط في سجلات ومطبوعات التنقيبات الأثرية. لذلك فإن الممتلكات المتعلقة بالمياه غير موثقة كلياً، ولم يُنقذَ جردٌ كامل. يُمثلُ هذا الوضعُ على نحو جليٍّ غيابَ الاهتمام والتوثيق الكافي لتراث الماء في تركيا. لذلك من الضروري فوراً تبيين وتوثيق كافة الممتلكات والمواقع ذات العلاقة بالماء في المنطقة.

4. حالة المعرفة التاريخية والتقنية حول تراث الماء في الإقليم الفرعي

4-1 تحديد الفترات في علاقة الإنسان بالماء

في هذا الإقليم الفرعي (تركيا) يمكن تقسيم التطور التاريخي للمعرفة والممارسات التقنية المتعلقة بتراث الماء إلى ثلاث مراحل: نُظُم الممرات المائية قبل الحقبة العثمانية، الأشغال المائية في الحقبة العثمانية، الأشغال المائية الحضرية الحديثة (Ozis, 1994). يتيح هذا التقسيم التاريخي فهماً أفضل للتطورات التقنية في كل مرحلة مما يسهل استخدام الموارد ودعم العلاقة بين المجتمع والمياه.

نتيجة لعملية تصحُّر حدثت في إقليم البحر الأبيض المتوسط في فترة الألف الخامس قبل الميلاد انتقل المستوطنون الأوائل إلى ضفاف دجلة والفرات حيث الإقليم الفرعي الذي تطور فيه مستوى مرتفع من التقنيات الهيدروليكية. أقام الحثيون سد "كاراكويو" (Karakuyu) في أواخر الألفية الثانية قبل الميلاد والذي يُعرف بأنه أقدم سد في الأناضول. طُوِّر "الأورارطيون" الذين تُعرَف حضارتهم بالحضارة الهيدروليكية والمستقرون في شرق الأناضول في منطقة بحيرة "وان" نظام تزويد مائي دقيق ومُحكَم الإدارة يُشار إلى ريادةه للتقنية الهيدروليكية الحديثة (Garbrecht, 1980). ومن سمات هذا النظام توصيل وتوزيع المياه تحت الأرض لمسافة طويلة عبر قنوات وسرايب مبنية ما تزال مستخدمة منذ 2,500 سنة مما يمثل القدرات المرتفعة للمعرفة الهيدروليكية التقنية في ذلك العهد. كما يُشار إلى هذه الحضارة في مجال توجيه المجتمعات المحلية نحو الزراعة.

وبالبناء على هذه التقنيات المبكرة شهد العصر الروماني تطوير نُظُم ممرات مائية لتوزيع المياه في مناطق حَضْرِيَّة شاسعة. بما أن آسيا الصغرى (الأناضول) كانت تُمثَل أكثر الأقاليم الرومانية غِنَى وتطوراً فإن تركيا تحتوي على أبرز الأمثلة على التراث التقني المائي الروماني موجودة. وأهم سِمة تقنية لشبكة الممرات المائية الحَضْرِيَّة هي توزيع المياه عبر أنابيب مغلقة وغير مضغوطة (Hodge, 2012). والغاية من تلك السِمة كانت الحصول على تدفق مستمر يعتمد كلياً على الجاذبية. ولأن الغاية الرئيسية كانت المحافظة على أقل مَبْلٍ ممكن للأنابيب اقتضى الأمرُ إنشاءً قنوات بعضها قنوات جَرٍ لنقل تدفق المياه عبر التلال والأودية. ثم كان يتم تخزين المياه المجلوبة عبر هذه المنشآت في أحواض مفتوحة أو مغلقة كالسدود والخزانات ليتم لاحقاً توصيلها إلى المستوطنات عبر أنابيب. على سبيل المثال يُعرَف أولُ سد من السدود الثلاثة التي أقيمت في المدينة النُغْر "دارا" (Dara) (شكل 8) بأنه أقدم سد مُقَوَّس في العالم. من ناحية أخرى كان السد الواقع قرب "أيزانوي" (Aizanoi) في المنطقة الداخلية من إقليم بحر "إيجة" أعلى بناء من نوعه في العصور الكلاسيكية القديمة. كما استُخدمت الخزانات (شكل 9) على نطاق واسع داخل أسوار المدن الرومانية والبيزنطية لتخزين المياه (Crow et. al., 2008).

ويَبْدَى أحدُ أعظم إنجازات تقنيات المياه الرومانية في الحمامات العامة. وقد بُنيت هذه الحمامات على نطاق صَرْحِيٍّ فهي لم توفر فقط مرافقَ النظافة الشخصية بل كانت تؤدي دورَ المراكز العامة. واقتضت أحجامها الضخمة والاستهلاك الكبير للمياه فيها توفيرَ موارد اقتصادية هائلة لتشبيدها وإدامتها. فكان من نتائج تغيير الأوضاع الاقتصادية والاجتماعية أن لم يبقَ أيُّ من الحمامات الرومانية في الأناضول بعد القرن السادس.



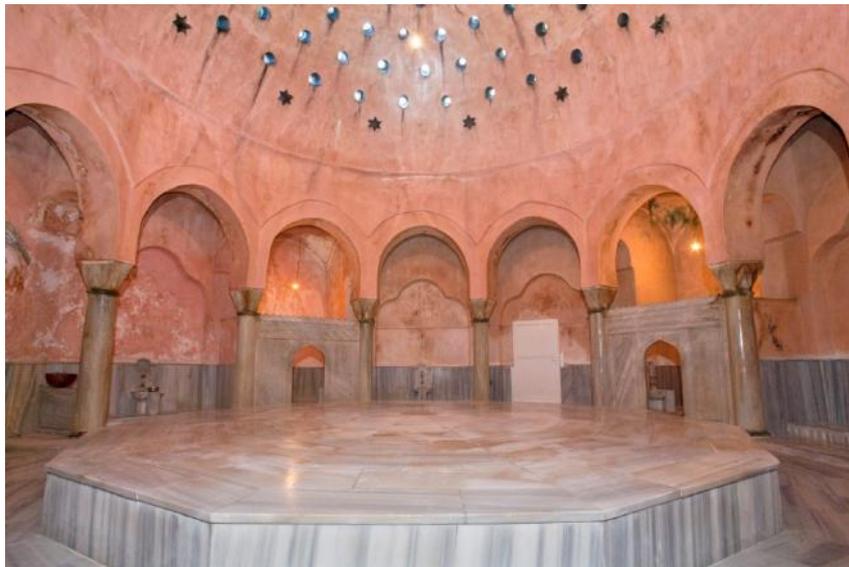
شكل 8: السدود الرومانية في مدينة "دارا" الأثرية جنوب شرق تركيا. (المصدر: Deniz Ikiz)



شكل 9: خزان الكاتدرائية البيزنطية في إسطنبول. (المصدر: Gulsun Tanyeli)

شكّل إنشاء نُظُم ممرات مائية أو قنوات جَر أكثر الأشغال الحَضْرِيَّة إشكاليةً في العالم القديم. إذ لم تتطلب هذه المهمة مجردَ توفير تمويل ضخم ومُدخلات تقنية متقدمة لكنها واجهت أيضاً تعقيدات مراحل التخطيط والإنشاء والصيانة. وقد جعل النجاح في هذه المهمة الطاقة الاستيعابية اليومية للمدن في مجال المياه المنزلية المزوّدة من خلال نُظُم الممرات المائية الرومانية غير مُتخطّاة لمدة 1,700 سنة تالية حتى منتصف القرن التاسع عشر. يعني ذلك بالضرورة أن التقنية الهيدروليكية المنقولة من العصرين الروماني والبيزنطي استمرت مستخدمة في معظم المدن خلال العصر العثماني.

كانت أكثر المرافق العامة العثمانية المرتبطة بالمياه شيوعاً الحمّامات (شكل 10). وقد تبنّت هذه المرافق تقنيةً شبيهة بالتقنية الرومانية إلا أنها كانت صغيرة الأبعاد نسبياً ومتاحة في معظم أحياء المدن. على وجه التحديد أثارت هذه الحمّامات والتقاليد المرتبطة بها اهتمام الرّحالة الأوروبيين فقد مثّلت الأنماط المعمارية الأساسية التي عبّر عنها في تقديم عالم شرقي وإسلامي مُتخيّل. كما كانت الأسيلة أمثلة هامة على المعمار العثماني المرتبط بالمياه. وباعتبار الأسيلة المُكوّن النهائي في نُظُم توزيع المياه فقد أُسبغَ على تصاميمها قيم جمالية كبيرة لما تزخر به من أشكال وزخارف. في القرن الثامن عشر كان لإدخال الجماليات المتعلقة بالمياه في بُنية العديد من المنشآت الصّرحية دور هام في تعزيز إدراك وتمثيل تراث الماء في الإقليم.



شكل 10: تقاليد الحمّامات كعنصر تراثي غير ملموس، حمّام "تشمبرلي طاش"، إسطنبول. (المصدر: Gulsun Tanyeli- Banu Kutun)

نتيجة للنمو السكاني المضطرب وتوسع المدن لم يعد ما هو قائم من نظم اكتساب المياه وجمعها وتوزيعها يكفي لتلبية الطلب المتزايد عليها. كانت النظم العثمانية التقليدية لتوزيع المياه مُفَتَّنة للغاية وذات طاقة تشغيلية منخفضة. أُوجِبَتْ برامج التخطيط الحضري المُتَبَنِّاة في القرن التاسع عشر استخداماً نُظْم تزويد مائي مركزية في المدن الكبرى (Tanyeli, 2000; 2009). لذلك كُفِّت شركات أوروبية وخبراء أوروبيون بمسؤولية إدخال منشآت مائية مركزية إلى الحياة اليومية. وبتأبَع الصخ الميكانيكي وأساليب الصرف الصحي الحديثة غَدَت المرافق المائية العامة التي كانت موجودة مثل الأسبلة والآبار والخزانات غير كافية للاستخدامات الحديثة. بعد تأميم شركات تزويد المياه الخاصة خلال فترة ما بين الحربين العالميتين أُغْلِقَت معظم الأسبلة والحمامات وتم شَبْكُ معظم المنازل بشبكات مياه مركزية. ويتوقَّف تشغيل المرافق المائية التقليدية في القرن العشرين أصابها الإهمال وصارت إلى حال رديئة.

4-2 الحالة الراهنة للأبحاث

حتى النصف الثاني من القرن العشرين كان عدد الدراسات المتناولة للأشغال المائية القديمة في تركيا محدوداً وقد أُجِرِيَ معظمها آثاريون ومؤرخون أجنبي (Forchheimer and Strzygowski, 1893; Garbrecht, 1980; Crow, 2012; Hodge, 2012). ومع تنامي الاهتمام العالمي بهذا الموضوع زاد عدد الدراسات التي أُجريت في مجال تراث الهندسة الهيدروليكية وتقنيات البناء. لكن ما زالت الكتابات المتناولة للإسهامات الإقليمية في الأهمية العالمية المُعطاة لهذا النوع من التراث غير كافية.

تتسم الأدبيات المُركزة على التراث المتصل بالمياه في تركيا من حيث أنماط البناء والفترات التاريخية والتوزيع الجغرافي بالجزئية البالغة. تتطلب هذه المعالجات البحثية نهجاً متعدد الاختصاصات يشترك في تنفيذه الآثاريون والمؤرخون والمهندسون المعماريون والمهندسون المدنيون. أما الأبحاث الحالية فمقصورة على اهتمام كل فئة من هؤلاء على حدة حيث الآثاريون معنيون بشكل أساسي بخصائص المواقع الأثرية ومؤرخو الفنون بالسمات والأنماط المعمارية. كما يختص نطاق كل تخصص على نحو صارم بفترات تاريخية معينة. وفي حين ثمة العديد من الإصدارات التي تركز على الأشغال المائية العثمانية أو مساهمات المعمار سنان أو الهندسة الهيدروليكية الرومانية (Danisman, 1980; Cecen, 1996; Ozis, 1995) لا توجد دراسة محددة تتناول بالتحليل المقارن التطور في كل مرحلة أو التفاعل بين هذه المراحل. إذن ثمة فجوة في الأدبيات التي تطرح منظوراً شاملاً لدراسات تراث الماء في الإقليم الفرعي هذا.

5. تهديدات تراث الماء

تتعرض المنشآت الهيدروليكية التاريخية وبيئاتها في تركيا حالياً لمخاطر طبيعية و/أو بشرية. فوجود مواقع تراث الماء وبيئاتها في منطقة ذات خطر زلزالي مرتفع وقربها من مصادر المياه الطبيعية فإنها تواجه المخاطر المستمرة أو الدورية للزلازل أو الفيضانات. كما أن التغيرات في الأوضاع الهيدرولوجية والمناخية نتيجة للتغير المناخي تُبرز اتجاهات جديدة طويلة الأمد تتحدى وصولاً أكبر للمياه النظيفة.

إضافة إلى هذه المخاطر الطبيعية تأتي اتجاهات وأنشطة التطوير الاقتصادي والحضري الحالية بمخاطر تتهدد سلامة المرافق المائية. فالنمو في أعداد السكان الحضري يدفع باتجاه تحويل المواقع الطبيعية إلى مناطق زراعية ومنشآت من خلال سياسات مُتَبَنِّاة حديثاً تؤثر بشكل كبير على القيم المميزة لهذه المواقع. وكما كان الحال في المستوطنة المنتجة الرومانية "أليانوي" ومدينة "زيوغما" (Zeugma) الأثرية تُهدد مشروعات التطوير والبنية التحتية الكبيرة وجود المواقع والبيئات الثقافية تهديداً بالغاً. وبينما تجلب هذه المشروعات عوائداً قصيرة أو متوسطة الأمد فإنها غالباً تُسبب تأثيرات عكسية دائمة على أصالة وسلامة تلك المواقع لا يمكن إصلاحها مثل غمرها في الأحواض المائية للسدود المُنشأة حديثاً.

كذلك قد تؤدي الأنشطة السياحية الكثيفة إلى صعوبة في تنفيذ صون متكامل للمنشآت المتعلقة بالمياه وبيئاتها. من ذلك أن "باموق قلعة" يزورها سنوياً نحو 1,5 مليون سائح مما يتسبب في تدهور مادي وتلوث خطيرين في البنى الطبيعية. كما تشمل الأنشطة البشرية الأخرى التي تُسبب أضراراً مادية البحث عن الكنوز وإساءة استخدام المرافق. يُوجب كل ذلك اتخاذ التدابير الضرورية للتقليل من هذه التهديدات الطبيعية والبشرية لضمان استدامة هذا النوع من التراث.

6. الحماية القانونية النافذة

توفر تشريعات الصون في تركيا الحماية للممتلكات والمواقع المسجلة. أما التشريع الرئيسي الخاص بحماية المباني المسجلة ومناطق الصون فهو قانون حفظ الممتلكات الثقافية والطبيعية لسنة 1983 الذي عزز إدماج الصون في نظام التخطيط القانوني وأدخل الأداة الجديدة لتنفيذ خطط التطوير المُرعية للصون. وعلى الرغم من التبنّي المبكر لهذا التشريع فإن حالة التسجيل والتعريفات مقتصرة على التراث الثقافي والطبيعي المنقول وغير المنقول. لذلك لا صفة رسمية محددة لتراث الماء من حيث تسميته وصونه وإدارته.

وفي سنة 2005 أدخل قانون هام آخر يَخصُّ مواقع التراث العالمي مفهومَي "منطقة الإدارة" و"خطة الإدارة" إلى الإطار التشريعي وذلك للمرة الأولى. بالإضافة إلى تعريف هذين المفهومين يُحدد هذا التشريع بنود تخصيص وتسيير وحدة إدارة الموقع ويضع الإجراءات لإعداد وتنفيذ ورصد ومراجعة هذه الوحدة. أتبع تبنّي هذا القانون مباشرة بإقامة مديريات لإدارة المواقع وتطوير خطط إدارة للمواقع الثقافية والتراثية المُدرّجة على قائمة التراث العالمي والقائمة المؤقتة.

لكن من ناحية أخرى تم تبنّي العديد من سياسات ومبادرات التخطيط التي تتعارض مع أولويات الصون في العقود الماضية. فضمن سلسلة من أطر التخطيط الاستراتيجي غير الرسمي اتُخذ إجراءً جديد خاص بتخفيف أثر الزلازل على المباني التاريخية يفرض تطبيق أساليب صون غير مناسبة. كذلك سهّل قانون تشجيع السياحة لسنة 1982 إقامة مرافق سياحية قريبة جداً من المنشآت الهيدروليكية ذات آثار سلبية على هذه المنشآت. كما يُعزّز تكليف سلطات وأدوات متعددة لتنفيذ الخطط والسياسات من التناقضات في الإطار التشريعي القائم بتراث الماء في تركيا.

الخلاصة هنا هي أن الطبيعة المجزأة لسياسة الحماية في تركيا تفشل في التعامل مع أصول تراث الماء الملموسة وغير الملموسة ككيانات متسقة. وفي حين أن المنشآت الهيدروليكية التاريخية المسجلة كبنائيات مُدرّجة أو واقعة ضمن مناطق صون هي تحت حماية التشريعات القُطرية فإن المنشآت غير المُقرّرة رسمياً مهددةً بفقدان القيم المنسوبة إليها. لذلك ينبغي إدماج ممتلكات تراث الماء الثقافي والطبيعي ضمن سياسات التخطيط بحيث تعتبرها أجزاءً من كلِّ لا كينونات منفصلة.

7. صون وإدارة تراث الماء

7-1 الصون

نتيجةً لأوجه الفُصور والغموض الموجودة في الأطر التخطيطية والتشريعية القائمة تستمر حماية الممتلكات الثقافية والطبيعية المتصلة بالمياه وبيئاتها مُشكّلةً تحدياً صريحاً في تركيا. فسياسات وممارسات الصون النافذة تَخصُّ المواقع المسجلة فقط بينما لا تُمثل حماية المنشآت غير المُدرّجة أولويةً.

تُعتبر الصُروح الرئيسية حسنة الحفظ بشكل عام بفضل الصيانة الدورية وبرامج الإصلاح الهندسي المنفذة لمواجهة التأثيرات السلبية للكوارث الطبيعية والتدهور المادي. في المواقع الأثرية يُعتبر أسلوب "إعادة تجميع الأجزاء الموجودة لكن المُفكّكة" (anastylosis) تَخلاًّ يصلح لتحسين بقاء الموقع (ICOMOS, 1964: Article 14). في مدينة "ساغالاسوس" (Sagalassos) الأثرية جرى إعادة إقامة نبع "أنطونينلر" (Antonine Nymphaeum) بشكل كامل من قِبل

فريق التفتيش باستخدام المواد والأساليب الأصلية. كذلك تُعتبر النظم الهيدروليكية التي ما تزال مستخدمة حسنة الصيانة بشكل عام ومتكيفة مع الطلب الحالي غالباً من خلال مراعاة مبادئ الأصالة من حيث سلامة الاستخدام المادي والمظهر المكتمل. ففنون الري "الأورارطية" التي ما تزال مستخدمة استمرت مُحافظَةً على أصالتها المادية والمظهرية. أما تلك التي لم تُعد مستخدمة فهي غالباً مُحافظَةً عليها لاجتذاب السياح والاستثمارات بهدف الحصول على إيرادات على المستوى المحلي. من أمثلة ذلك أن الحمّات التركية أُعيدَ استخدامها حالياً لتقوم بوظيفتها الأصلية، غير أن الممارسات الاجتماعية والقيم غير الملموسة المنسوبة إلى مرافقها قد اختلفت. فصارت الحمّات نقاط جذب مألوفة للسياح كما تجري فيها أنشطة عديدة مثل "حمّام العريس" غدت ممارسات اجتماعية جديدة مرتبطة بهذا النوع من تراث الماء.

على الرغم من جهود صون مواقع التراث المعروفة فُطُوراً أو إقليمياً فإن الصروح العامية غير العاملة ليست بمظهر حسن بل إن بعضها تالف كلياً بسبب عدم العناية والإهمال والهدم غير القانوني وضغوط التطوير. يغلب الإهمال على العناصر العامية الصغيرة الواقعة في مناطق حَضْرِيَّة أو ريفية كالأُسْبُلَة والآبار والخزانات. ينطبق ذلك أيضاً على المنشآت في المناطق القَصِيَّة وتلك البعيدة عن المستوطنات. وفي معظم الأحيان تكون قنوات الجَر المستخدمة لتزويد المدن القديمة بالمياه لكن البعيدة حالياً عن المستوطنات على حالة سيئة. لذلك ينبغي اتِّباع نهج شامل في صون منشآت تراث الماء عوضاً عن حماية المباني بمعزل عن بعضها البعض.

7-2 إدارة الممتلكات والمواقع

في تركيا حالياً تقتصر العمليات المتكاملة للصون والتخطيط الإداري للممتلكات الثقافية والطبيعية على المواقع المُدرّجة أو المنوي إدراجها على قائمة التراث العالمي. وعلى الرغم من أن قانون إدارة المواقع المُقر حديثاً يُوجب تخطيطاً إدارياً لكافة مواقع التراث المحمية إلا أن محدودية الكوادر والخبرات في إدارة التراث قيّدت حتى الآن العمليات الجارية في مواقع التراث العالمي.

في هذا الصدد تمّ تبني آليات إدارة فعالة وتطوير أدوات فقط للمنشآت الواقعة ضمن المواقع المصنفة. وفي حين أن بعض الأشغال المائية كانت مُدرّجة مسبقاً فقد أُدخلت في إطار التخطيط الإداري تلك الموجودة في مواقع أثرية أو مشهديات طبيعية ثقافية مُدرّجة على قائمة التراث العالمي. إمتثالاً لقانون إدارة المواقع تشتمل الإجراءات الأولية على تعيين مدير موقع وتأسيس وحدة إدارة موقع لكل من تلك المواقع. بعدها تُعيّن حدود منطقة الإدارة والمناطق العازلة وتُقر من وزارة الثقافة والسياحة ثم تُطوّر خطة لإدارة كامل الموقع. تشمل هذه الخطة عادة وضع رؤية عالمية وتحديد مبادئ التخطيط وغايات الخطة والاستراتيجيات والعمال وتطوير حُرْم المشروع وشرح عمليات التنفيذ والرصد والتقييم. ولكل حُرْم من حُرْم المشروع تُحدّد المؤسسات المسؤولة والموارد اللازمة لخطة العمل ومدتها. وتبعاً للإطار التشريعي تكون الهيئات الحكومية المعنية مسؤولة عن تخصيص الأموال والموارد والتنفيذ للأنشطة المُناطة بها.

على الرغم من هذا الإطار الجيد للتخطيط الإداري لمواقع التراث فقد أعاققت أوجه القصور في تطبيق ورصد الخطط والمشروعات التشغيلية الفعال لنظم الإدارة حتى الآن. وشاب البُطُو إصدار السلطات المحلية لأنظمة تُناغم خطة الإدارة مع الإطار التخطيطي القائم. ينبغي رصد أعمال التطوير بانتظام وتنفيذ عمليات الرصد والتقييم وضمان إشراك المجتمع في خطط الإدارة كي تكون فعالة. ويُستنتج من تبني هذا النظام الإداري في عدد محدود جداً من مواقع التراث العالمي في تركيا أن إدارة ممتلكات تراث الماء مجزوءة. يُمثل غياب أدوات مناسبة للإدارة وضعف التنسيق بين مختلف المعنيين المنخرطين في عملية صناعة القرار في مختلف المراحل التحديات الرئيسية في إدارة تراث الماء.

7-3 التنمية المستدامة والإدارة الحالية للمواقع الحية

تُفوض مسؤوليات صيانة وحفظ وإدارة مواقع تراث الماء الحية في تركيا إما لملاكها أو للسلطات المحلية أو القطرية المسؤولة عن حمايتها. هذه الهيئات مُلزمة بالامتثال للمعاهدات الدولية المعتمدة والتشريعات القطرية وسياسات التخطيط الخاصة بحماية هذه المواقع وتنميتها المستدامة.

وعلى الرغم من قلة استخدام أدوات مناسبة وغياب عملية تخطيط شمولي إلا أن عدة تدابير أساسية اتُخذت لتخفيف الآثار السلبية على سلامة المواقع الحية وتقليل ما يواجهها من تهديدات. على سبيل المثال أثبتت تقييمات الأثر التراثي فعاليتها كأدوات لتحديد التهديدات المؤقتة والدائمة على المواقع واقتراح حلول لتحييدها. ولو كان تقييم كهذه أُجري قبل -مثلاً- إنشاء سد "يورتانلي" (Yortanlı) لكانت إجراءات احترازية مناسبة اتُخذت فُجئبت عُمر "أليانوي" بالمياه. ومن ذات المنطلق تُعتبر استراتيجيات إدارة السياح المتبعة في "أفيس" و"باموق قلعة" في غاية الأهمية لضمان الاستدامة في حماية هذه المواقع. كذلك تُعزز الصيانة الدورية والتدخلات الملتزمة بوحدة الممتلكات ممارسات الإدارة.

ومن الأمور الجوهرية أيضاً في المواقع الحية تكيفها لتتوافق مع احتياجات ومطالب المستخدمين الحالية مع المحافظة على نهج تكاملي متوافق مع القيم الملموسة وغير الملموسة المنسوبة لهذه المواقع. التزم عددٌ من السلطات المحلية بتنفيذ أعمال معينة للاستمرار في تقاليد الحمامات العثمانية فشغلت عدة أسئلة وآبار في بعض المستوطنات للمحافظة على انخراط المجتمعات مع هذه المرافق. كما أصبحت هذه الحمامات أماكن جذب هامة للسياح بما تقدّمه من تقاليد حية للحياة العامة في هذه المستوطنات. كذلك عُدت محطة ضخ مياه سابقتان ليعاد استخدامهما كمتحف للحضارات المائية في سنة 2011. إلا أنهما لم يُفتحا للاستخدام العام بسبب نزاعات سياسية.

من ناحية ثانية ينبغي على السلطات المحلية أن تتخذ من التوعية بأهمية تراث الماء وعناصره أولوية لتعزيز حمايتها. من أمثلة ذلك أنه خلال المنتدى العالمي للمياه الذي عُقد في إسطنبول في سنة 2009 صُمم مسارٌ ثقافي لتراث الماء في إسطنبول يشمل منشآت ممرات "كيرك شيشمي" المائية ونُظمت رحلاتٌ عديدة لزيارة المواقع. لكن هذه الجهود اقتصرت على تلك المناسبة الخاصة ولم تجر متابعتها. ينبغي لأشطة التعليم والتوعية أن تُواكب ممارسات الصون من أجل نقل هذا التراث للأجيال القادمة.

8. الخلاصة

يقف تراث الماء الغني في تركيا شاهداً على 4,000 سنة من استخدام المياه من خلال التقنيات الهيدروليكية والإنشاءات ونظم إدارة المياه التي طوّرتها حضاراتٌ عديدة في أزمنة مختلفة. بالإضافة إلى الموجودات الملموسة تدعم مجموعة المعارف والممارسات الاجتماعية التي تُشكل جوهر السمات غير الملموسة أهمية تراث الماء في هذا الإقليم الفرعي.

لكن نقص التوثيق الوافي والمعرفة والتقدير يجعل هذا النوع من التراث الثقافي غير مُدرّك أو مُقدّر بشكل كافٍ. إن محدودية التوثيق الموجود والطابع الاجتزائي لأطر التخطيط والتشريعات القائمة وسياسات وأدوات الصون والممارسات الإدارية غير الملائمة تؤدي إلى تحديات أمام حماية تراث الماء على المستويين المحلي والقطري وتنميته المستدامة. كذلك يعيق إعطاء الأولوية لبعض الممتلكات على حساب أخرى أقل شهرة سواء بالتسجيل أو الإدارة تعزيز التمثيل المتوازن. بل إن كافة أنواع التراث الثقافي والطبيعي في تركيا تتشارك في هذه التعقيدات.

ختاماً هذا البحث هو واحد من دراسات أولية استخدمت نهجاً شاملاً ومقارناً في تناول تراث الماء في تركيا. وقد عرّف أهميته العامة وبيّن الممتلكات الهامة وبيئاتها الطبيعية واستعرض الكتابات حول هذا الموضوع وحلّل فعالية ما هو قائم من نظم صون وإدارة هذه المواقع. تُثبت نتائج هذه الدراسة أن استخدام أدوات معيارية تتناول مواقع التراث العالمي تناولاً شاملاً

أمر أساسي لإدارتها بفعالية. كما ينبغي القيام بإجراءات فورية لتبني وتوثيق المنشآت الهيدروليكية التاريخية في المنطقة والتوعية بأهميتها.

9. المراجع

- CECEN Kazim, *Sinan's water supply system in Istanbul*, Istanbul ISKI, 1992.
- CECEN Kazim, *The longest Roman water supply line*, Istanbul ISKI, 1996.
- CROW James, BAYLISS Richard, BARDILL Jonathan, *The Water Supply of Byzantine Constantinople*, Roman Society Monograph, 2008.
- CROW James, "Ruling the waters: managing the water supply of Constantinople, AD 330-1204", *Water History*, 4, 2012, pp: 35-55.
- DANISMAN Gunhan, "Anadolu'nun teknoloji tarihinin hazırlanmasında yöntem ve sorunlar / Methodology and problems derived from the development of the Anatolian history of technology", *Bogazici Universitesi Dergisi / Journal of Bogazici University*, 8-9, 1980-81, pp: 27-34.
- FORCHHEIMER Philipp, STRZYGOWSKI Josef, *Die Byzantinische wasserbehalter von Konstantinopel*, Vienna Mechitaristen-Congregation, 1893.
- GARBRECHT Gunther, "The water supply system in Tuspa (Urartu)", *World archaeology*, 11(3), 1980, pp: 306-312.
- HODGE, A. Trevor, *Roman aqueducts and water supply*, London Gerald Duckworth, 2012.
- OZIS Unal, *Su muhendisligi acisindan Turkiye'deki eski su yapıları / Ancient hydraulic properties of Turkey by means of hydraulic engineering*, Ankara TMMOB, 1994.
- OZIS Unal, *Caglar boyunca Anadoluda su muhendisligi / Hydraulic engineering at Anatolia through ages*, Istanbul TMMOB, 1995.
- TANYELI Gulsun, "Endüstri arkeolojisi yapılarının korunması ve yeniden işlevlendirilmesi / The conservation and adaptive reuse of industrial archaeological structures", *Domus m*, 8, 2000, pp: 27-34.
- TANYELI Gulsun, "Yüzyıl Dönümünde Kentsel Altyapının Modernleşmesi ve Mühendislik / Modernization of the Urban Infrastructure at the Turn-of-the-Century and Engineering", *Mimar Kemalettin ve Çağı: Mimarlık / Toplumsal Yasam / Politika*, 2009, pp: 53-60.
- TANYELI Gulsun, "Terkos Pompa İstasyonu - Su Medeniyetleri Müzesi / Terkos Water Pumping Station – Istanbul Museum of Water Civilizations", *Arredamento Mimarlık*, 259, 2012, pp : 70-77.

الإقليم الفرعي و: العراق، الكويت

نظرة عامة على تراث الماء في الكويت

إدارة المياه في بلاد الرافدين: حالة دراسية من العراق مع تركيز خاص على جنوبه

نظرة عامة على تراث الماء في الكويت

نورة المسلم

المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب، مدينة الكويت

1. الخصائص العامة

1-1 بيانات مناخية عامة وبيانات هيدرولوجية عامة

الكويت دولة حارة وقاحلة وذات هطول مطري شحيح. تسود الرياح الصيفية الجافة معظم السنة، والاتجاه الغالب للرياح هو شمالي غربي يتسم بالحرارة والجفاف ويُمثل 60% من المجموع السنوي للرياح بسرعة تبلغ 19 متر/ثانية في الجانب والموسم المعاكسين؛ وخلال الربيع يتغير اتجاه الرياح إلى جنوبي شرقي. قد تصل سرعة الرياح الجنوبية في أحيين عديدة إلى 29,5 متر/ثانية فتسبب العواصف الرملية القوية. أما المتوسط السنوي لهطول الأمطار فيبلغ حوالي 118 ملم. ويصعب توقع النمط المطري في الكويت، إذ قد يصل في بعض السنوات إلى 40 يوماً ممطراً فيما يقتصر في سنوات أخرى على 8 أيام. يؤثر المطر على بقاع من الكويت وليس كافة البلاد؛ ويبدأ الموسم المطري في تشرين ثاني/نوفمبر ويستمر منقطعاً حتى نيسان/أبريل، أما الأغزر هطولاً فهو كانون ثاني/يناير.

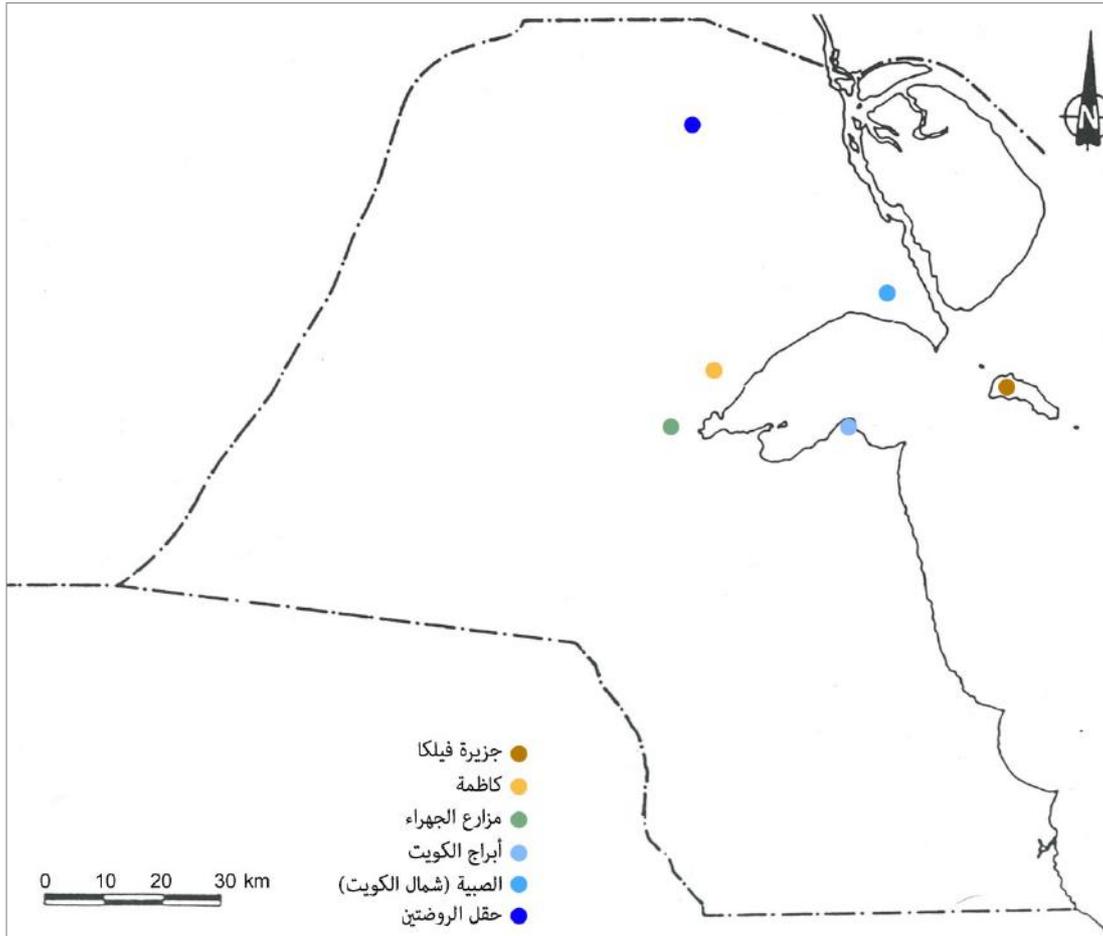
1-2 العلاقات الثقافية والتبادلات التقنية مع المناطق المجاورة

تاريخياً تقع الكويت على حدود بلاد الرافدين التي يبلغ عمرها 7,500 سنة. تُعتبر بلاد الرافدين أكثر حضارات العالم القديم تطوراً. لقد شكّل تاريخ الكويت مناخها الحار. ومن تبعات شحّ الهطول المطري أن الناس قَضُوا حياتهم يبحثون عن المياه لأنفسهم ومواشيهم بالإضافة إلى ما مارسوه من أنشطة مرتبطة بالبحر. وبسبب المناخ القاسي دأب الناس على التنقل باستمرار؛ ونادراً ما طلب الحكام هذه الأراضي فقد تُركت غالباً مستقلة وتخدم الإقليم كمنطقة انتقالية هامة لتجار شبه الجزيرة العربية. يمكن تقسيم الكويت لمنطقتين: ساحلية ووادي الباطن. ويُعتبر وادي الباطن أحد ثلاثة أودية "بليوسينية" كانت تُصرف إليها مياه شبه الجزيرة العربية قبل ملايين السنين. أما الآن فوادي الباطن حوضٌ منخفض عرضُه عدة كيلومترات، وهو مسؤول جغرافياً عن تشكيل الكويت الحديثة. بالنسبة للمنطقة الساحلية يفصل بينها وبين الصحراء جال الزور وهو مرتفع غير عالٍ يمتد على طول المسافة من خلف الجهراء وصولاً إلى "مديرة". وبين جال الزور والبحر يقع شريطٌ ساحلي واسع طوله 3 أو 4 كم. اكتشفت آبارٌ عديدة على طول هذا الخط يتذكر معظمها كبار السن من سكان المنطقة. ويبدو أن هذه الآبار كانت جزءاً في شبكة طرق للقوافل. في الصحراء الشمالية للكويت كانت الآبار عاملاً هاماً في البقاء. وقد منل الوصول إلى المياه الجوفية وأساليب استخراجها وتخزين الماء ومياه الأمطار مهارات يتوجب إتقان ممارستها من أجل البقاء. كان سكان المنطقة شبه مستقرين يعتمدون على توفر المياه. كما اعتاد البدو والتجار المتنقلون الذين يسلكون طرق التجارة المُكوّث المؤقت في هذه الصحارى. وُجدت شبكةٌ كثيفة للآبار موازية للخليج. ويُفترض أن مناخ الإقليم في عصور ما قبل التاريخ كان أكثر رطوبة مما يؤدي إلى هطول مطري أكبر. كذلك سجّل متوسط هطول مطري في شمال الكويت بَوق أيّ منطقة أخرى في الإقليم الأمر الذي يفسر اكتشاف وتوثيق نحو 40 بئراً بدءاً من مدينة الكويت فالجهراء ومهيته والمغيرة والدبيح.

تعاقت حضاراتٌ عديدة على الإقليم الشمالي واستعمال مياهه بدءاً من مستوطنات العصر الحجري الحديث إلى جماعات الرُّحَل في الأفيتين الثالثة والثانية قبل الميلاد إضافة إلى المستوطنات المؤقتة في العصر الساساني والعصر الإسلامي المبكر خلال الرحلة إلى مكة المكرمة في موسم الحج. وقد استُخدمت بعضُ الآبار بشكل دوري حتى منتصف القرن العشرين.

اعتُبر شطُّ العرب مصدراً طويلاً للأمد للمياه العذبة خلال النصف الأول من القرن العشرين. ويفصل شطُّ العرب من خلال موقعه بين غرب العراق وشرق إيران؛ وتأتي مياهه من نهري دجلة والفرات حيث كانت نقطة بدئه في "القرنة" جنوب العراق. تتجمع مياهُ الأمطار والثلوج في جبال شرق تركيا ثم تجري باتجاه الخليج على مدار السنة. وعندما تزداد كميات المياه العذبة بفعل موسم مطري غزير فإن مياه عذبة من شط العرب تتدفق لمسافات أبعد داخل الخليج. لكن في المواسم الأقل مطراً تدخل مياهُ البحر إلى شط العرب. تُبجر القوارب الكويتية إلى شط العرب طلباً للمياه العذبة، لكن بسبب وجوده في العراق يُدفع مبلغ رمزي للجمارك في "الفاو" نظير هذه المياه.

كان لحضارة دلمون وجود في جزيرة فيلكا منذ نحو سنة 1800 ق.م. وقد وُجدت أختامٌ خلال بعثة التنقيب الدنماركية (1958) ترجع للألفية الثالثة قبل الميلاد أي للعصر البرونزي المبكر. ووفقاً لتحليل أجرته جامعة "Johns Hopkins" يشير إلى أن "أكثر من 50% من الأختام تتداخل موضوعاً وشكلاً بين البحرين وفيلكا يمكن وضع مصطلح خليجي مستقل". يشمل ذلك رسومات لـ "إنكي" إله المياه الحلوة وُجدت في أختام.



شكل 1: خريطة مناطقيّة لمواقع التراث الثقافي للماء. (Research and Studies Center)

2. المواقع المعروفة والمواقع الهامة للتراث الثقافي للماء

تُعتبر مواقع الموارد المائية في هذا الإقليم نفيسة للغاية وشحيحة. وقد جفَّت معظم الآبار التي وُجدت في النصف الأول من القرن العشرين وما عادت تُعتبر مفيدة. كذلك ينبغي الإشارة إلى أنه في ضوء قِصرِ أمدِ هذه الآبار كمصادر للمياه فإن لمعمارها وأسلوب إنشائها بهدف استخراج المياه صِفةً "الوقتية" التي تنتهي بنُضوب البئر. تلعب الأمطارُ دوراً بالغ الأهمية في تكوين هذه الآبار. شَهد "العصرُ الحديث الأقرب" العديد من الأيام الماطرة والأيام الجافة؛ فانسابت مياه الأمطار عبر فتحات الصخور البلوتونية مُشكِّلةً مياهً جوفيةً قديمة. لكن بما أن الموسم الماطر صار شحيحاً اليوم اعتُبرت المياه الجوفية القديمة مصدراً طبيعياً محدوداً وبالتالي يغلب على الآبار الطابعُ الأثري. بقيت بعضُ الآبار مصدراً جيداً للمياه الجوفية مثل حقل الروضتين. في النصف الثاني من القرن العشرين وبعد اكتشاف النفط تغيَّرت المصادر المائية تغيراً هائلاً إذ أدى انتشارُ الطرق الحديثة إلى اختفاء الآبار لصالح المنشآت الحديثة حيث مُلئَ بعضها بالحجارة وغطتها رمالُ الصحراء وُوجدت 3 آبار في مهينة والديبيج. وقد ازداد عدد معالمِ التقطير مقترناً بأكبر نظام للبنية التحتية المائية في الكويت ذي طابع معماري مميز سواء في الأبراج المائية التي تشبه شكل الفطر أو أبراج الكويت.

1-2 المواقع الأثرية

جزيرة فيلكا

في سنة 1976 اكتشفت بعثةٌ تنقيب إيطالية من جامعة "Venice" بئراً محفورة في صخور الأساس بموقع يُعرَف باسم تل الخزنة في جزيرة فيلكا إحدى الجزر الكويتية التسع في الخليج. تُعتبر جزيرة فيلكا مركزاً تاريخياً لحضارات عديدة عبر مسيرة الاستيطان البشري في الإقليم. والبئر محفورة في كتل قشري حيث حُفرت جزئياً تحت جدار مُقام على طبقة ذات لون بُني داكن مُلئت منها البئر بعد سنة 1974. وتسبق البئر وجودُ هذا الجدار مما يعني أن الاستيطان البشري هناك يرجع للقرن الخامس قبل الميلاد. ومن خلال بعثة التنقيب الفرنسية في عامي 1984 و1985 استُنتج أن البئر كانت قد نُظِّفت من قِبل البعثة الإيطالية في سنة 1976. ومن الممكن أن ذلك كان أول اكتشاف للبئر (1976) وأنها لم تُكتشف خلال الفترة الهلنستية ويُرجَّح أن التراكم الذي وُجد في البئر سنة 1984 يرجع للسنوات العشر الأخيرة فقط.

تُغطي الطبقةُ البنية الداكنة فتحة البئر جزئياً في القسم الجنوبي. ومهما كانت المادة التي جُمعت فإن تعبئة البئر قد تُوحي أو تُشير إلى أفكار جديدة للتقييم التاريخي. وما كان ذلك ممكناً قبل اكتشافات البعثة الإيطالية. لم يبقَ شيءٌ يُذكر من البئر باستثناء بضع شظايا من حجارة البناء التي يغلب عليها الحجر الجيري والحجر الجيري الخشن والحجر الرملي المحلي الناعم وحجارة رملية محلية مُصَفَّرة.

وفق البعثة الاستكشافية لجامعة "Johns Hopkins" إلى الخليج العربي/الإيراني في تشرين أول/أكتوبر 1972 ظهرت علاماتٌ تُشير إلى مصادر للمياه العذبة في الجزيرة وتُقدم تقديراً لعمُر المستوطنات المبكرة في الإقليم.

أجرت بعثةُ التنقيب الدنماركية (1958-1963) بحثاً في موقعين منفصلين يعودان للعصر البرونزي (1100-2000 ق.م) وموقعين من العصر الهلنستي. يمكن التمييز بين 3 عصور برونزية حسب عرض الجدار. ثمة أدلة مادية على آبار أُشيدت في العصر البرونزي المبكر لكن لم تُجرَ أيُّ دراسة جيدة حول ذلك حتى الآن. وقد اكتُشف ما هو مثير للاهتمام من العصر البرونزي المبكر وهو عبارة عن بناء منخفض مريح على الجانب الخارجي للجدار يبدو كأنه بئر. كما تقع في جزيرة فيلكا إلى الشمال والشرق من مواقع التنقيب الدنماركية واحةٌ على سهل رملي منخفض حيث تُمثل موقعاً كبيراً للمياه العذبة تُحيط به أشجار النخيل. وتبيَّن أعمالُ التنقيب من خلال بقايا قطع وعاء أن هذه الواحة ترجع لحضارة دلمون.

شمال الكويت

تُثبِتُ الحواجزُ الحجرية التي وُجِدَت على الآبار المكتشفة في هذه المناطق منشأة اجتماعية حَسَنَة التصميم ذات استعمال كثيف وطويل. وقد وضع فريقُ البحث الكويتي-البولندي في شمال الكويت 2007-2010 رموزاً للآبار:

البئر-الحوض "SM 12"، إقليم المطيطة

تم الاكتشافُ والدراسة خلال 2008-2010. وُجِدَت البئرُ في سهل صحراوي خاوٍ ينحدرُ باتجاه ساحل البحر. تتألف الفتحةُ الرئيسية من 22 طبقة من كتل الحجارة الرملية وبدون قِصارة حيث تبدو الحجارة المستعملة من مصدر واحد وهي مسطحة الشكل وذات قياسات متشابهة.



شكل 2: منظر عام للبئر-الحوض "SM 12" في نهاية أعمال التنقيب، ربيع 2010.
(M.Okulus, L.Rutkowski, F.Pawlicki, A.Reiche, L.Wojnarowicz, E.Mizak)

صُقِنَتِ الحجارَةُ بحيث يقع كلُّ حجر فوق النقاء الحجريين أسفله وتحت النقاء الحجريين أعلاه. للقسم الأفقي فتحة قُطرها 3,25 أمتار من الأعلى و1,35 متر في القاع. تُقدَّر أكبر قدرة استيعابية للبئر بنحو 10 أمتار مكعبة من الماء. يتم الوصول للبئر من خلال 3 درجات غَدَت اليوم تالفةً، وتُحيط به دائرة قُطرها 9 أمتار (بمحور متجه من الشمال إلى الجنوب) × 8 أمتار (بمحور متجه من الشرق إلى الغرب) مؤلفة من 3 طبقات من الحجر الرملي وبدون قِصارة. والغاية من الدائرة حماية السكان والحيوانات من السقوط في البئر العميقة وحمايتها من العواصف الرملية. وتُشهدُ أعمالُ إنشاء البئر على مهارة حقيقية في البناء، لكن ذلك ليس كافياً لمعرفة الفترة التي ترجع لها هذه البئر مما يُبقي تاريخ إنشائها مسألةً افتراضيةً.

مجمع الآبار الصحراوية "SB 23-1"، منطقة الدبيح

جرت أعمال التنقيب خلال 2008-2010. تتألف هذه البئر من 23 طبقة من الحجر الرملي وقطرها عند الفوهة 4 أمتار فيما قاعها أضيق بـ متر واحد. تُحيط بها جُروفٌ من 3 جهات مختلفة وتصل إليها المياه من واديين في الشمال يقطعان الجُروف.

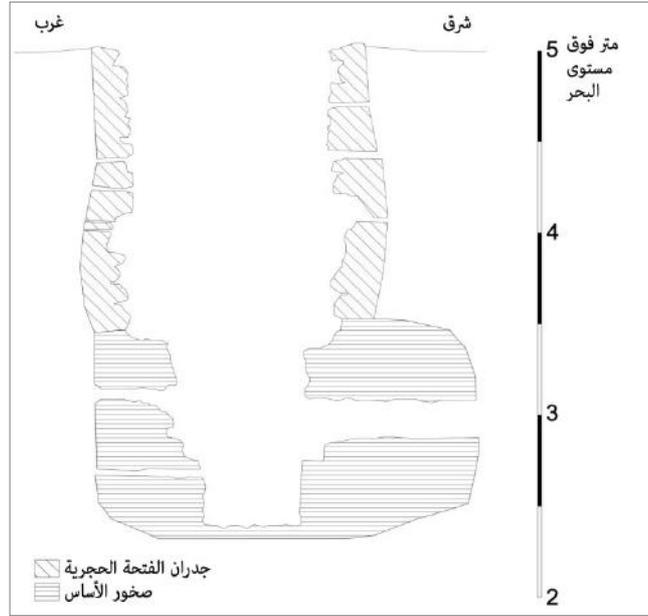
تفيض الأراضي المحيطة بالبئر فوق حاجزها وترتفع تدريجياً باتجاه الجنوب إلى ارتفاع يتجاوز 70 سم، وقد صُممت كذلك لتضمن جمع المياه. على عمق 2,9 متر تبيّن أن البئر لا تجمع مياه الأمطار فحسب بل المياه الجوفية أيضاً. طُمزت البئر بالنفايات ورمال الصحراء. كما أُوقدت نيرانٌ العديد من المخيمات حول البئر مما أدى إلى حرق جدرانها كما يتضح من طبقة السِناج الكثيفة على حجارة القسم الأعلى من الحاجز، وقد تمّ قِصارة أطرافها العليا في ثلاثينات القرن العشرين. للقسم الأفقي من فتحة البئر شكلٌ بيضاوي لكن البئر عامةً لا تبدو ذات شكلٍ موحد بل غير منتظم. وُجد بناءان حديثان قرب البئر يُعتقد أنهما استُخدما لضخ المياه منها ويُرجح أنهما كانا مزودين بالكهرباء.



شكل 3: البئر-الحوض "SB 23-1" في الدبيح قبل التنقيب.

(M.Okulus, L.Rutkowski, F.Pawlicki, A.Reiche, L.Wojnarowicz, E.Mizak)

كما حُفرت بئرٌ أصغر ذات شكلٍ قاروري معكوس (SB 23-2) قريباً من بئر "SB 23-1" بقطر عند الفوهة يبلغ 1,25 متر. تألفت جدران البئر من 12 طبقة حجر رملي، واخترقت أعمق أقسامها صخور الأساس. وتُشير نعومة جدرانها إلى أنها كانت ممتلئة دائماً بالمياه. بل إن المياه ظهرت الآن في قعرها بعد إزالة طبقة الرمال. ومن الممكن أن تكون هاتان البئران قد شُعلتا معاً كمنظومة واحدة. يضع شكل هذه البئر ضغطاً على المياه الجوفية مما يُسهّل طُفورها للسطح. كذلك وُجدت فتحة أفقية صغيرة في قاع البئر يُفترض أنها تؤدي إلى جيوب مياه جوفية.



شكل 4: مقطع من (SB 23-1. M.Okulus)

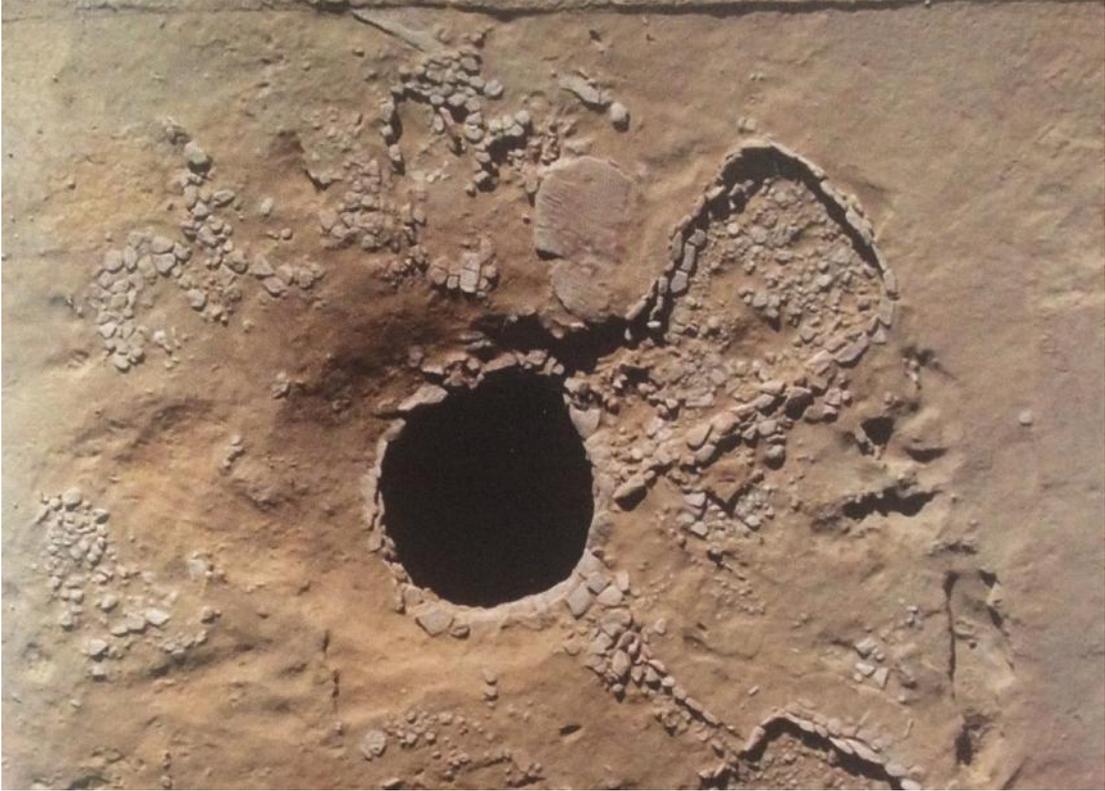
المغيرة

المغيرة منطقة تقع في الإقليم الشمالي وتحتوي على مبانٍ أثرية سكنية قاربَ عددها الأربعين مبنى ووُجِدَت ضمن منطقة مساحتها 800 متر × 300 متر، وهي بذلك تُشير إلى وجود حياة في المنطقة. يُشرف الموقعُ على مسطحات ملحية قد تكون جَفَقَتْ الشاطئَ المَدِّيَّ عندما اسْتُوطِنَ الموقعُ مما جعل الوصول إلى البحر لغايات صيد الأسماك والتجارة أسهل. بالقرب من المنطقة وتحت الجرف تقعُ بئرٌ معروفةٌ للغاية لدى البدو حالياً. وقد وفَّرت هذه البئرُ المياهَ للمنطقة خلال العصور الإسلامية المبكرة قبل نحو 1,200 سنة.

بئر قوافل الإبل

نُفِّتْ منطقةُ الكاظمة الواقعة في شمال الكويت من فريقٍ آثاري من جامعة "Durham" في سنة 2014. اكتشِفَ تشكيلٌ من 3 إلى 4 أحجار وقد صُفِّتْ بشكل غير اعتيادي. ويبدو أن هذا التشكيل كان يُحيط بمنطقة دائرية خفيضة ممتلئة بالرمال. بعد الكشف عن هذا الموقع تبيَّنَ أنه كان بئراً حجرية دائرية مبطَّنة عرضها 4,5 أمتار وعمقها 5,5 أمتار. كانت الحجارة متماسكة حتى عمق 4 أمتار بفعل القصارة الطينية في حين كان المتر الأخير مُخترقاً بمادة طينية صلبة خضراء. بدأت المياه بالخروج عندما حَفَرَ المُنقبون عميقاً حيث كانت مَسُوساً وقابلة للشرب (شكل 4).

كان ثمة شقوق حول البئر بسبب احتكاك حبل دَلُو الماء أثناء إدخاله إلى البئر وسحبها منها. وفق التحليل الأثري جرت عدة تغييرات على البئر عبر تاريخ استعمالها. كما عُثِرَ على 5 أحواض مربعة حول المنطقة بأعماق لا تتجاوز 40 سم ومساحة 3 أمتار. يرى الآثاريون أن مَرَدَّ العدد الوافر من الأحواض ارتفاع الطلب. فقد كانت تُعبرُ أعداداً كبيرةً من قوافل الإبل الطريق التجاري الساحلي تحملُ التجارَ وتُسوقُ مواشيهم. يصعبُ تحديد تاريخ دقيق للبئر لكن يمكن تقديره بالمقارنة مع المواقع المحيطة المكتشفة بأنه يرجع للقرن السابع أو الثامن الميلادي.



شكل 5: صورة ملتقطة من خلال طائرة ورقية لمُجمَع الآبار تُظهر حوضاً لسقاية الإبل حول البئر.
(Mark Woolston household)

مزارع الجهراء

تقع الجهراء عند رأس خليج الكويت. وهي معروفة تاريخياً كواحة مهمة عامرة بأشجار النخيل والخُضرة. ويقع في الجهراء أيضاً الحصن التاريخي المعروف بالقصر الأحمر حيث كان الشيخ يُقيم. ويُعتقد أن ساحة القصر تحوي بئراً عمقها 4 أمتار تُوفّر المياه العذبة للشيخ والجيش الذي قاتلَ ضد "الإخوان" وهم فرع للوهابيين في 10 تشرين أول/أكتوبر 1920.

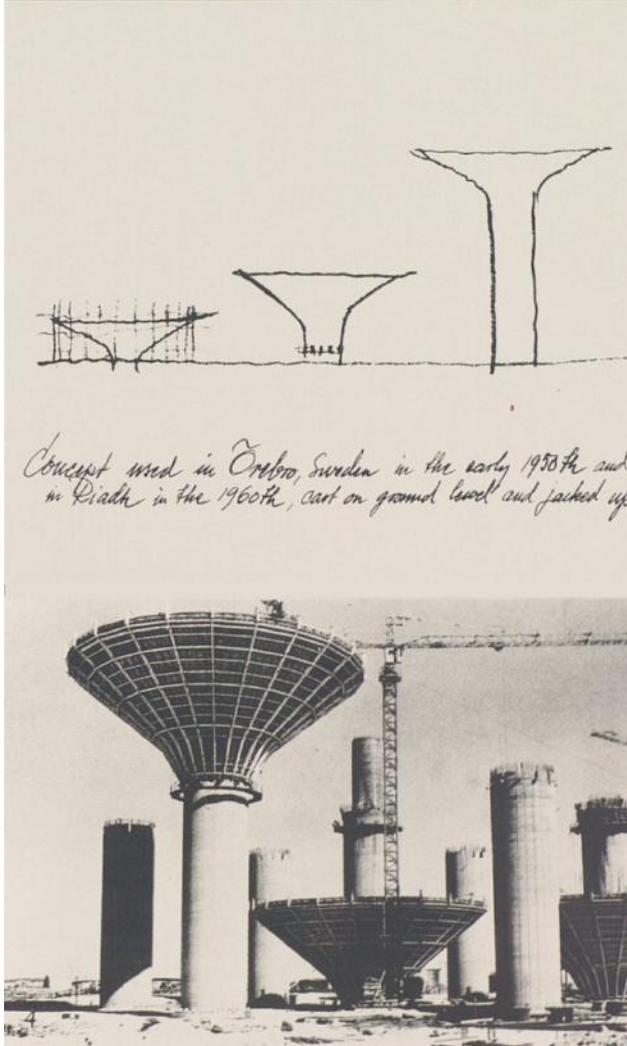
وعلى مدى فترات طويلة زوّدت مزارعُ الجهراء مدينةَ الكويت بالفاكهة والخضروات. يُعتقد أن هذه المزارع وُجدت منذ سنة 1709. لم يبقَ من المعالم الأثرية القريبة من هذه المزارع في جنوب الجهراء سوى القصر الأحمر. وقد تألف النظام المائي من نُظم ري قديمة وآبار قديمة وطرق مختلفة للتوزيع. وكانت المزارعُ متصلة بالبيوت من الناحية الشمالية الشرقية للقصر الأحمر. تُحيط بالمزرعة أسوارٌ طينية ما زال بعضها قائماً إلى اليوم. كذلك ما انفكت طرقُ الري التقليدية وقنوات المياه مستخدمةً حتى الآن. وتنتشر الزراعة القائمة على الأحواض التي تُناسب أشجارَ النخيل والنباتات الورقية. وقد حُوِّظ على بقاء بعض آبار الصخر الرملي.

2-2 المواقع الحية التي ما تزال مستخدمة أو مستخدمة جزئياً

أبراج المياه وأبراج الكويت

مع الطفرة النفطية في خمسينات القرن العشرين زادت أعدادُ السكان وارتفعت مستويات المعيشة، وصار البحثُ عن المياه العذبة أمراً مطلوباً للغاية. كان أول حل تبنَّته الكويت إقامة مَعْمَلِيّ تقطير (شكل 9) وتوزيع المياه بصهاريج محمولة على مَرَكبات نقل (1950-1953).

ارتفع الطلب على المياه العذبة؛ وفي سنة 1965 كَلَّفَت وزارة الكهرباء والماء شركة معمارية وهندسية سويدية (Vallenbyvadsbryan) بتطوير أول نظام للتزويد المائي في الكويت. قَسَّمت الشركة الكويت إلى 6 مناطق عمل كانت 5 منها مأهولة بالأصل فيما السادسة مُدرَّجة على خطة للتوسع الحضري مستقبلاً. كان تقسيم المناطق حسب الارتفاع والموقع وكثافة السكان. كما تختلف كمية المياه في كل منطقة تبعاً لبعدها عن مَعْمَل التقطير والطلب المائي. وتتنوع ارتفاعات الأبراج من أجل توفير ضغط كافٍ. تُوفَّر الأبراج المياه العذبة والمياه المُسوس عبر أنابيب منفصلة. وتُوَجَّه المياه العذبة عادة للاستعمالات المنزلية والمياه المُسوس لإطفاء الحرائق والغسيل وتنظيف الشوارع والري.



شكل 6: عملية تجميع الأبراج فطرية الشكل. (Aga Khan report)

مع حلول كانون أول/ديسمبر 1976 اكتمل مشروع الأبراج المائية الذي كانت أكثر سماته تميزاً وجود 33 برج تخزين بطاقة تخزينية يبلغ مجموعها 102,000 م³. تنقسم هذه الأبراج من ناحية الهيكل المادي إلى نوعين. فالمجموعة الأولى من الأبراج عبارة عن 31 برجاً على شكل الفطر مقسمة على عدة مناطق في كل منها 6 أو 9 أبراج. وبسبب الموقع الاستراتيجي للأبراج الثلاثة للمجموعة الثانية فقد صُمِّمت على نحو مختلف وسُميت أبراج الكويت. تتباين الأبراج فطرية الشكل بالارتفاع واللون والنسق والعدد. يُعتبر الموقع المحيط بهذه الأبراج مكاناً عاماً بمساحات خضراء ومناطق للمشى والجلوس. وقد صارت هذه الأبراج معلماً في كل منطقة تخدمها. تُشكل الخرسانة المسلحة والخرسانة مُسبقة الإجهاد المادة الأساسية في بُنيته. وقد تمَّ خلطها في الموقع حيث تألفت من الإسمنت والرمل المحلي والحصى المجموع من الصحراء؛ ولم تُسندع الحاجةً لنظام مقاومة للماء بسبب جودة تلك المواد. استُعملت قوالب خشبية لتدعيم الإسمنت حيث كانت هذه في الأبراج فطرية الشكل على هيئة قوالب انزلاقية جاهزة ليُعاد استعمالها في إنشاء جميع هذه الأبراج (شكل 6).

اعتُبرت الأبراج فطرية الشكل تصميمًا اقتصادياً من الناحية الإنشائية إضافةً إلى جانبها الجمالي. تبلغ الطاقة الاستيعابية لكل خزان نحو 3,000 م³ متر مكعب. وقد كَوَّل الشكل المخروطي المعكوس توصيل المياه بضغط ثابت حتى عند انخفاض مستويات المياه. أما القوالب الإنشائية لأبراج الكويت فكانت ألواحاً من الخشب الرقائقي وذلك بهدف الوصول إلى أشكالها التناقصية. وبسبب موقع هذه الأبراج طلب الشيخ جابر الأحمد تصميم هذه الأبراج على نحو مختلف وأكثر جاذبية من الأبراج فطرية الشكل. وضع التصميم بالأصل "Malene Bjorn" بطاقة تخزينية تبلغ 9,000 م³. استضافت أبراج الكويت أنشطة أخرى كمشاهدة المناظر ومطعم ومقهى. كان تصميم منظومة الأبراج الثلاثة أمراً مدروساً بعناية إذ جُعِلت الطاقة الاستيعابية لأحواض برجين 4,500 م³ فيما يُضِيء البرج الثالث مُدَبَّب الرأس كامل المجموعة ليلاً. في

حزيران/يونيو 2014 وافق مركزُ التراث العالمي على إدراج أبراج الكويت على القائمة المؤقتة للكويت لمواقع التراث العالمي كصرح تراثي حديث. ويعمل حالياً فريقٌ من المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب على إعداد ملف الترشيح ليُصار إلى تقديمه في كانون الثاني/يناير 2016.

حقول الروضتين

حقول مياه جوفية ذات مياه عذبة (مياه جوفية مَسُوس):

1. حقل الروضتين المنخفض، 114 قدماً فوق مستوى البحر
2. حقل أم العيش المنخفض في الشمال (دُمّر خلال الغزو العراقي، 1990-1991)

كان أول استعمال للمياه الجوفية العذبة في سنة 1962 بمستويات ملوحة 600-1,000 جزء في المليون. كانت المياه الجوفية عذبة وتأسست إثر ذلك شركةُ تعبئة مياه الروضتين وهي شركة استثمارية كويتية.

اكتُشِفَ حقلُ الروضتين صدفةً في أيار/مايو 1960 من قِبل وزارة الكهرباء والماء خلال البحث عن آبار مياه جوفية ذات مستوى صوديوم منخفض وأثناء إنشاء طريق الكويت-العبدلي، حيث استعدت الكويت شركةً هندسيةً بريطانيةً (Parsons Corporation) لدراسة وحفر حقل الروضتين وأنشئ 26 حقلاً حينئذ.

إن معظم الموارد المائية الطبيعية في الكويت مياه جوفية مَسُوس مصدرها حوض الدمام الجوفي الجبيري حيث تُصَب في مجموعة الأحواض الجوفية في الكويت بواسطة الضغط الهيدروليكي. لكن المياه المَسُوس محدودة في الكويت وتتركز وقرتها في القسم الشمالي من الروضتين وأم العيش حيث توجد على شكل طبقات جوفية مُحَدَّبة للمياه العذبة تطفو فوق مجموعة أحواض المياه المَسُوس.

حقلُ الروضتين حوضٌ داخليٌ مستطيل الشكل يتراوح عرضه بين 4 و5 كم ويصل طوله إلى 15 كم. يُعتبر الحوض ضحلاً وذو ميلٍ طفيف هابط عند الأطراف. تتجمع مياه الأمطار داخل الحوض مُشكِّلةً بركةً مؤقتة يصل عمقها إلى ما يتراوح بين قدمين وأربعة أقدام؛ لكن هذه البركة ليست مصدرًا للمياه العذبة في الحقل.

يُعتبر حقلُ الروضتين جزءاً من حقل أكبر مُقسَّم إلى قِسمين. يتألف سطح الحقل من صخور رملية وحصي. أما المواضع التي تطفو فيها المياه فصخورها غرينية ورملية ناعمة وطينية. يقع الحقل في أراضي منخفضة ذات طبقة غرينية متماسكة ولون بُي-رمادي يتراوح سُمكها بين 4 و6 إنشات. تُربة سطح الحقل حديثة بينما الطبقات السفلى ترجع للعصر "الحديث الأقرب".

ثمة 3 طبقات في حقل الروضتين حيث المياه الجوفية تفصلُ بينها طبقاتٌ من الصخور الغرينية وطبقات من الصخور الطينية الترققية ذات النفاذية المنخفضة. ويأتي معظم إنتاج الحقل من أعلى الطبقات الثلاث.

تتباين نوعية المياه. وقد أشارت الدراسات التي أجرتها "Parsons Corporation" إلى أن المياه الجوفية العذبة في الحقل هي تلك الموجودة في الجزء الأعلى من قاع الحجر الرملي المشبَّع لتكوين "الدببة" (تكوين في المنطقة). ويتراوح مجموع المواد الصلبة المُذابة بين 200 و800 ميلغرام للتر الواحد. والمياه العذبة مُحاطة بمياه مَسُوس. تتصف الطبقات الأعمق بمستوى ملوحة أعلى؛ كما أنه بالاقتراب من مركز الحقل يرتفع مستوى الملوحة. ترتفع مستويات الملوحة عندما يزداد الإنتاج وينخفض مستوى المياه. تحتوي مياهُ الروضتين على مستويات عالية من أيونات المغنيسيوم والكبريتات مع وجود اتجاهات للتآكل.

يتناقض سُمك الطبقات المحتوية على الماء بشكل مستمر بمرور السنين.

يرتبط تطوُّر أيِّ حوض للمياه الجوفية بحجم المياه الجوفية الداخلة إليه بشكل متواصل. وفقاً لدراسة نشرتها في سنة 1979 شركة "Parsons" التي أجرت مسحاً للحقل فإن إنتاجه اليومي يبلغ 3,8 مليون غالون. ثمة 2,7 مليون غالون مياه جوفية و7 ملايين غالون من التغذية الطبيعية للحقل و4 ملايين غالون من التغذية الصناعية. حسب هذا التقدير كان التوقع بأن ينضب حقل الروضتين في بداية تسعينات القرن العشرين مما أدى إلى تخفيض إنتاجه منذ سبعينات القرن الماضي وإجراء تجارب لمدِّ فترة بقائه. لكن ثبت أن الدراسة لم تكن دقيقة حيث حُلَّت سنة 2015 بوجود وفرة مائة من الروضتين. أما دراسة "Bergstrom" في جامعة كاليفورنيا التي أُجريت سنة 1965 فقد قدّرت فترة بقاء الحقل بأقل من 500 سنة.

في السنوات 1962-1976 شهدت سنة 1967 تسجيل أعلى مستوى إنتاج للحقلين، الروضتين وأم العيش، بمجموع بلغ 1272 مليون غالون يومياً.

2-3 المشهدية الطبيعية الثقافية المرتبطة بالماء

سبيل الماء

يُقدِّم سبيلُ الماء لعامة الناس مياهً عذبةً دون مقابل. ومن أمثلة ذلك قيام عبدالعزيز أحمد الدعيح بفتح محل في السوق القديم (المباركية) باسم سوق بن دعيح يُقدِّم المياه العذبة للمارة دون مقابل حيث أطلق عليه الناس "سبيل الدعيح".

كان السبيلُ عبارة عن وعائين من الفخار يُملآن بمياه مجلوبة من خارج مدينة الكويت على ظهور الإبل. وفق المؤرخ فرحان الفرحان كان الشيخ ياسين أول من طبَّق مفهوم سبيل الماء في الكويت وذلك في عهد الشيخ عبدالله الصباح (1762-1763) ثاني حُكَّام الكويت.

مهن مائية تاريخية آفلة وفرص مهن

مع تطور الأعمال المرتبطة بالمياه ظهرت مهنٌ وفرص عمل جديدة. تطلَّبَ توصيلُ المياه جهداً بديناً كبيراً. ومن أمثلة ما نشأ من مهن مرتبطة أصلاً بالمياه مهنة "الكندري" (التي صارت اليوم اسماً لعائلة كبيرة في الكويت) التي يقوم صاحبها ببيع الكاز (الكروسين) من صفيحتين قصديريتين (تتكتَّين) تتدليان من حبلين مربوطين بعصا خشبية يضعها على كتفيه (شكل 7) حيث جاءت كلمة "الكندري" من الفارسية وتعني حامل الماء.

يُطلق لقبُ "الحمارة" على الأشخاص الذين يملكون حميراً تُستعمل في توصيل المياه من أماكن مختلفة وحملها من الآبار خارج أسوار مدينة الكويت القديمة. ويرجع هذا الأسلوب إلى إقليم الخليج؛ يملكُ صاحبُ هذا الكار حماراً أو اثنين، أحدهما لاستخدامه الشخصي والآخر للكراء. يحمل الحمارة الواحد ثلاث قُرَبٍ للماء معاً كحد أقصى كانت تُصنَع من جلد الماعز. ويتم توصيل المياه إما إلى المنازل أو بيعها في "سوق الماء". تأسس هذا السوق من قِبَل البلدية في 14/4/1930 حيث يُلزمُ القانونُ المالكَ بإنزال قُرَبِ الماء عن الحيوانات وبعكس ذلك يُعتبر مخالفاً. بعد إتمام الصفقة يَمْلَأُ مشترو المياه جرارهم أو يظلمون من الحمارة توصيلها إلى المنزل. عندما تكون المياه من شط العرب شحيحة تُباع مياه الآبار التي لا يفضلها معظم الناس كثيراً.



شكل 7: الكُنْدَرِي. (National Maritime Museum, Greenwich)

عادةً يُعْلِنُ الكُنْدَرِي والحَمَّار عن وجودهما في الحَيِّ بالمناداة "شَطًّا! شَطًّا!" أي شَطَّ العرب و"عَدَّ ماي" أي مياه الآبار. وتُبَاع المياه لِعَارِضِ أعلى ثمن؛ يدفعُ المشترون أحياناً أسبوعياً أو شهرياً. وتُوضَعُ علامة على جدار البيت الذي يحصل على المياه؛ وتُحَفَظُ المياه العذبة في قُدُور فخارية. فور دخول قارب المياه (يوم الماي) إلى الميناء يتجمع حوله الكُنَادِرَة والحَمَّارَة حيث يَبْلُغُهُ بعضهم سباحةً حاملين قَرَبهم لملئها فيما يتوجه البعض الآخرُ إليه بقارب صغير (يوم الكتر) (شكل 8).

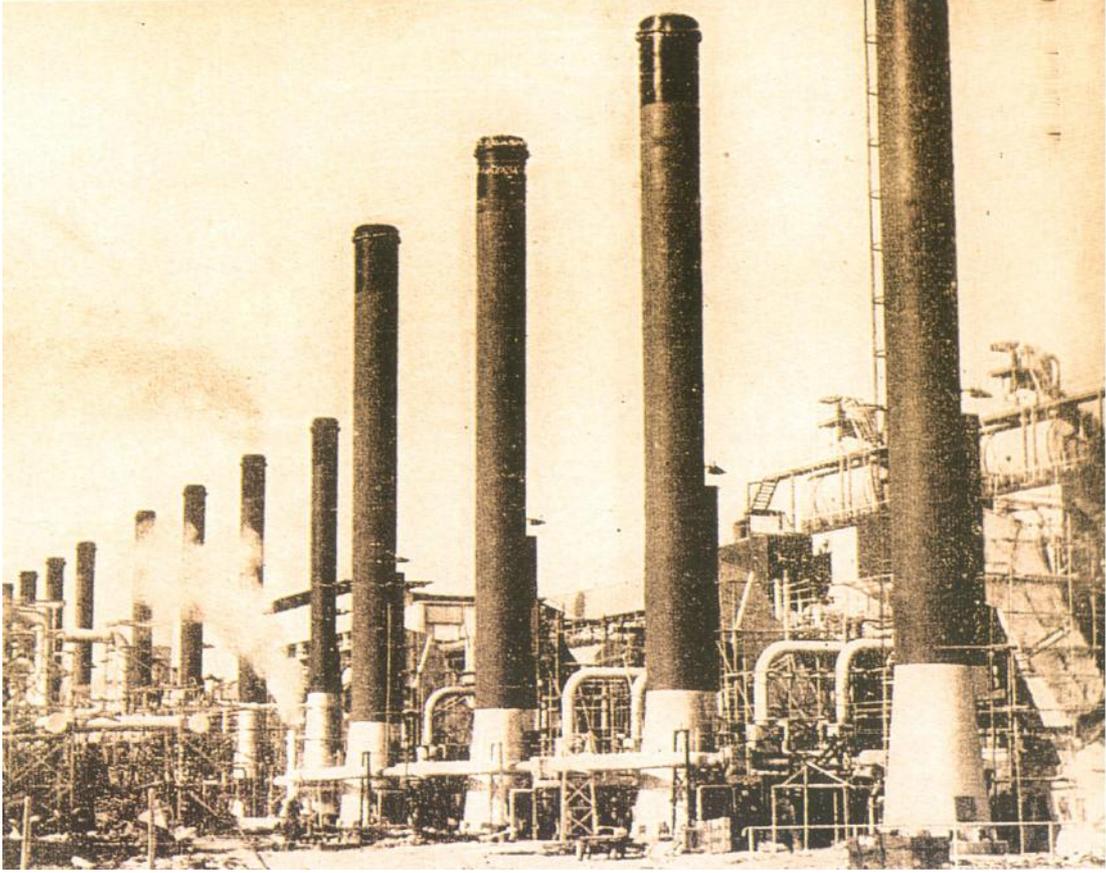
في حال عدم بيع مياه شَطَّ العرب مباشرة من "يوم الماي" في الميناء للكُنْدَرِي أو الحَمَّار لبييعها لاحقاً في أحياء مختلفة فإنها تُؤخَذُ لتُبَاعَ في سوق الماء في المباركية بسوق البلدة القديمة قرب "دُكان مبارك" (كشك مبارك). أحياناً كانت بعضُ النساء يقصدن "يوم الماي" حاملات "التُّكَّتَيْن" المُعَلَّقَتَيْن بالعصا الخشبية لجلب الماء.



شكل 8: "يوم ماي" يرسو على شاطئ في الكويت. (National Maritime Museum, Greenwich)

كانت أساليبُ توصيل المياه للمنازل شاقةً وتسنغرق وقتاً طويلاً مما أدى إلى ظهور "المهارة" حيث يدفعُ رجلان عَرَبَةً خشبية ثلاثية العجلات تحمل خزانات مائية. بعد أول مَعْمَل لتقطير مياه البحر (1951 و 1953) بدأت الصهاريج المحمولة على مَرَكبات بتوصيل المياه إلى المنازل في الأحياء المختلفة وملء الخزانات المعدنية، واستمر هذا الأسلوب متبعاً حتى سنة 1958. لكن ما زالت بعض المناطق تستخدمه حتى اليوم.

وظهرت مهنةٌ جديدةٌ أخرى لِتَوَلَّى الجوانب اللوجستية والمالية في الأعمال المائية القديمة وهي "الكَرَّاني" أي مُحاسب السفن الذي يتابع مواعيد وصول ومغادرة القوارب وكمية المياه المشحونة من شط العرب وتغيير تكاليف المياه تبعاً لِعوامل مختلفة.



شكل 9: مَعْمَل تقطير المياه في الشويخ، تأسس سنة 1953. (Research and Studies Center of Kuwait)

شركة مياه الكويت

تأسست شركة مياه الكويت سنة 1939 بأمر من الشيخ عبدالله السالم لتزويد الناس بالماء مقابل أسعار معقولة. قامت الشركة بشراء كافة القوارب التي تُبحر لشط العرب لشراء المياه من العائلات التي تمتلكها حيث بلغ ما امتلكته الشركة 45 قارباً من "أبوام الماي" بعد أن كانت في البداية 25 فقط.

بحلول سنة 1940 أصبحت شركة مياه الكويت مملوكةً للحكومة وبعض كبار التجار، وانتُخب خالد الزيد الخالد رئيساً للشركة. حدثت أزمة مياه في سنة 1941 فتوقفت شركة مياه الكويت عن بيع المياه وكان ثمة حوض مياه في ساحتها؛ وفي سنة 1942 رَفَعَت الشركة رأسمالها وشكَّلت مجلس إدارة جديد وصنَّعت 11 سفينة. كانت العائلات التي تمتلك السفن هي التي تَضَع أسعار المياه التي تبيعها، إلا أنه عندما تَوَلَّت الشركة هذه المسألة باعت عائلات عديدة سفنها للشركة. كما أنشأت الشركة 3 أحواض لتخزين المياه وبيعها للعمامة. كذلك وَضَعَت الشركة نظاماً ميسراً للدفع لطاقم السفينة بما يتراوح بين 5 و10 روبيات عن كل رحلة فيما يُدْفَع لِرَبَّان السفينة ضِعْفُ هذا المبلغ بالإضافة إلى الطعام خلال الرحلة.

أساليب جمع مياه الأمطار

البركة: يَصْنَعها الناس في وسط ساحة البيت، وتكون محاطة بالإسمنت؛ يبلغ عمقها 4 أمتار وقُطرها 4 أمتار عند القاع، لكنها تُضيق تدريجياً وصولاً إلى الفتحة التي تبلغ متراً أو مترين. وتتسع مثل هذه البركة لنحو 4,000 غالون مياه.

الشر: قطعة قماش كبيرة سميقة تتدلى من الزوايا الأربع العليا لساحة البيت مع وجود فتحة في منتصفها لصبّ مياه الأمطار المتجمعة في البركة.

الغنطاس: خزان خشبي شبه مستدير.

الصلحي: خزان مصنوع من الفخار ذو غطاء يُفتح عادة خلال الموسم المطري لتجميع المياه حسب سعته، فهو أسلوب بسيط جداً ومضمون لتجميع مياه خلال الموسم قد تكون كافية للحاجات الأساسية لفترة قصيرة من الوقت.

أنواع ومواقع الآبار التاريخية

ثمة 4 أنواع للآبار التي حُفرت عميقاً في الكويت القديمة لُستخرج من خلالها المياه الجوفية:

الجليب: وهو النوع الأكثر شيوعاً. وتختلف أعماق الآبار من هذا النوع كما تختلف عذوبة مياهها. كان ثمة 156 بئراً في الكويت دُنرَ معظمها وصار مجرد ذِكرٍ في الأدبيات.

العَدّ: آبارٌ للمياه العذبة التي تقع غالباً على مستوى عميق في الرمل وتتوفر طوال العام. سجّلت الأدبيات وجود 9 آبار من هذا النوع.

المشاش: مجموعة من الآبار الضحلة ذات الملوحة المنخفضة والقريبة من بعضها البعض، ومعظم مياهها قابلة للشرب. سجّلت الأدبيات وجود نحو 30 بئراً من هذا النوع.

الثُميلة: حُفرت على شكل نُقبٍ مستطيل؛ يهبطُ هذا النوع تدريجياً نحو العمق بعد هطول الأمطار. ويتركّز التراب الناتج عن الحفر قريباً من الحفرة كعلامة على موقعها. هذا النوع من الآبار ضحل ويُعتبر مصدراً متواضعاً للمياه العذبة. وقد سجّلت الأدبيات وجود 13 بئراً من هذا النوع.

اكتُشفت آبارٌ في الكويت ذات خلفيات تاريخية مختلفة، إذ يعود بعضها للعصر البرونزي فيما بعضها حديث من القرن العشرين. والآبار موجودة في مختلف مناطق الكويت، إلا أن أكثرها شهرة موجود في:

1. دينة الكويت
2. الشامية
3. العديلية
4. حوَّلي
5. النقرة
6. الدسة
7. السالمية (الدمنة سابقاً)
8. الرأس
9. البدع
10. المسيلة
11. الفنيطيس
12. الغنطاس
13. أبو حليفة
14. الفحيحيل

15. الشعبية
16. الجهراء
17. مَلَح
18. المقوع
19. السليل
20. غضي
21. جزيرة فيلكا

رحلة شط العرب

تتجه القواربُ الكويتية إلى شط العرب أثناء ارتفاع المد حيث تستغرق الرحلة ما بين 10 ساعات و15 ساعة. خلال فصل الصيف تتوقف القوارب في شط العرب أو عَبدان لجلب المياه العذبة. ولتعبئة الخزانات ينبغي تثبيت القارب بأربع مَراسٍ. تُسحب المياه بواسطة "الزيلة" حيث يستغرق ملء 10 خزانات بما بين 4,000 و5,000 غالون ما يتراوح بين 3 و4 ساعات.

يدفع رُبانُ القارب 3 روبيات لجمارك الفاو ثم يجري تفتيش القارب. وقد تكون رحلة العودة خطيرة عندما تكون الحمولة ثقيلة الوزن.

تُفرغ القوارب عند وصولها للنفا وهو ميناء صناعي وذلك لتجنب انقلاب القارب بفعل الأمواج. ويُدفع عن كل قارب يرسو في النفا ما بين 10 روبيات و20 روبية.

3. حالة المعرفة التاريخية والتقنية حول تراث الماء في الإقليم الفرعي

3-1 تعريف الفترات في علاقة الإنسان بالماء

يقوم التعريف على التسلسل الزمني لمعالم مهمة في تراث الماء وعلاقة الإنسان به.

"العصر الحديث الأقرب": فترات طويلة من الأمطار الغزيرة خلال الموسم المطري؛ وتتسرب مياه الأمطار خلال فتحات الصخور البلوتونية مُشكّلةً مياه جوفية. وبما أن الموسم المطري شحيح حالياً فقد غَدَت المياه الجوفية مصدراً طبيعياً محدوداً.

الألفيتان الثالثة والثانية قبل الميلاد والعصور الإسلامية المبكرة: آبارٌ أثرية مكتشفة في شمال الكويت كانت قد وفرت المياه لمستوطنات العصر الحجري الحديث وجماعات الرُحّل والمستوطنات المؤقتة للساسانيين والمسلمين خلال رحلة الحج إلى مكة المكرمة. وقد بقي بعضها مستخدماً على فترات حتى منتصف القرن العشرين.

615 ميلادية: آبار أبو دورة التي أُقيمت قبل نحو 1,400 سنة اكتُشفت في موقع "الحمراء مول" (حالياً) في منطقة شرق بمدينة الكويت.

1709: مزارع وآبار الجهراء ونظم ري قديمة.

1820: الكويتيون يقصدون جزيرة فيلكا طلباً للمياه العذبة.

1831: وفق "J. Ash Stalker" عند زيارته للكويت فإن "المياه بعيدة جداً عن العذوبة".

- 1841:** وفق الكابتن "Asse Henel" عند زيارته للكوييت فإن "المنطقة كلها صحارى ورمال وأملاح. ما من أشجار أو غابات. ثمة بعض الأشجار تشير إلى وجود آبار في المنطقة، إلا أن مذاق ونوعية هذه المياه غير مناسبين للأوروبيين".
- 1896:** الشيخ مبارك الصباح يسعى لنظام فعال للحصول على مياه عذبة خاصة مع النمو المستمر في أعداد السكان.
- 1905:** اكتشاف أول بئر للمياه العذبة في حَوَلي، لكنها بقيت لثلاث سنوات فقط.
- 1908:** جفاف بسبب انخفاض الهطول المطري.
- 1909:** مالكٌ لقارب هو محمد اليعقوب يُبحر لشط العرب مجهّزاً قاربه بخزانات خشبية لملئها بالمياه وبيعها في الكوييت.
- 1910:** نحو 50 سفينة تبحر إلى شط العرب يحمل كلٌ منها خزانات سعتها 5,000 غالون.
- 1911:** نقصٌ في اليد العاملة في مجال شحن المياه بسبب طفرة الغوص لاستخراج اللؤلؤ. ازدادت أعدادُ السكان بسبب هجرة تجار من "فارس" إلى الكوييت.
- 1912:** "Shakespeare"، السياسي البريطاني الذي عاش في الكوييت، يقترح على الشيخ إنشاء مَعْمَل تقطير بدعم مالي من حكومة الهند البريطانية. وقد تقاسمَ الدينَ الذي بلغ 109,000 روبية العديدُ من تجار الكوييت والحكومة الكوييتية.
- 1913:** الجيولوجي "E. H. Pascoe" يصل من الهند لإجراء مسح أولي للمياه الجوفية في الشويخ وجزيرة كُبر وجزيرة واره.
- 1914:** الشيخ مبارك يرغب بإقامة أول مَعْمَل تقطير من خلال وكالة بريطانية.
- 1915:** أول آلة لتقطير المياه من حكومة الهند البريطانية. لم تكن المياه نقية وكانت التكاليف مرتفعة لذلك تم التخلي عنها بعد فترة قصيرة.
- 1917:** إنشاء سد سالم في وادي الشعب خلال عهد الشيخ سالم بن مبارك الصباح.
- 1919:** أول مَعْمَل تقطير يبدأ بالتشغيل الكامل بعد تأخيرات بسبب الحرب العالمية الثانية.
- 1921:** الآلات احتاجت لتعديلات كي تُنتج الكمية المعتمدة من المياه. كانت الشركة هي "Scott and Co." لكن الآلة لم تعمل فدفعت للشيخ أحمد الجابر 225,000 روبية.
- 1924:** مَعْمَل التقطير لم ينجح وشُحِنَت آلاته إلى عدن.
- 1925:** بَحَارٌ يضع عدة براميل فارغة في قارب شراعي ويُبحر إلى شط العرب.
- 1927:** إبرامُ اتفاق مع "Eastern and General Syndicate Ltd" لحفر بئر في منطقة "شرق" عمقها 140 قدماً وبئر أخرى عمقها 500 قدم، لكن لم يُعثر على أي مياه عذبة.
- 1929:** إغلاق أول مَعْمَل تقطير بسبب ارتفاع تكاليفه وعدم نقاء المياه التي يُنتجها.
- 1930/4/14:** قانون لتنظيم الحيوانات المستخدمة في نقل المياه. إما أن يُوصِلَ "الحَمَارُ" المياهَ إلى المنازل أو يبيعهها في "سوق الماي". ثم ينبغي عليه إنزال القرب عن الحيوانات، وبخلاف ذلك تُفرض عليه غرامة لإرهاقها.
- 1931:** خزانات المياه في السفن تفتقر إلى النظافة مما جعل البلدية تأمر بتنظيف القوارب بعد كل رحلة، وبخلاف ذلك تُدفع غرامة قدرها 9 روبيات.
- 1933:** توثيق وجود نحو 600 بئر من قِبَل الإدارة البريطانية.
- 1933:** ثمة 49 قارباً تُبحر إلى شط العرب 6 مرات يومياً. تتراوح سعة خزانات كل قارب بين 50,000 و 80,000 غالون.
- 1937:** الشيخ أحمد الجابر يبدأ حملة للبحث عن المياه الجوفية بمساعدة مستشارين في هيدرولوجية المياه الجوفية، لكن الحملة لم تُسفر عن العثور على مياه.
- 1938:** فكرة مدّ أنبوب مياه لشط العرب لاقت استحساناً كبيراً، لكن ذلك كان يعني أن الكوييت ستبقى معتمدة على العراق للحصول على المياه العذبة لذلك لم يُنفذ ذلك المشروع.
- 1939:** الشيخ عبدالله بن سالم الصباح يُنشئ شركة مياه الكوييت لتزويد البلاد بالماء مقابل أسعار معقولة. اشترت الشركة كافة قوارب نقل الماء (أبوام الماي) البالغ عددها 45 قارباً.

- 1940:** شركة مياه الكويت تصبح **kn** مملوكة للحكومة وبعض التجار. خالد الزيد الخالد يُنتخب رئيساً للشركة. في البداية امتلكت الشركة 25 قارياً فقط.
- 1941:** محاولة أخرى للعثور على مياه جوفية. عُثر على العديد من الآبار التي ما تزال مستخدمة حتى اليوم. يَعلَبُ على المياه المستخرجة من الآبار الملوحة العالية لذلك تُستخدم مياهها في الري والإنشاءات.
- 1941:** أزمة مائية أدت إلى توقف شركة مياه الكويت عن بيع الماء للعائلات من حوض مياه موجود في ساحتها.
- 1941:** اكتشاف أول حقل للمياه الجوفية في الكويت في منطقة "الصليبية" وبكميات مائية وفيرة.
- 1942:** ارتفاع أسعار المياه بسبب ارتفاع الطلب. اقترب سعر الأربعة غالونات من 1,5 روبية.
- 1942:** شركة نفط الكويت تحفر بئراً بالقرب من قصر دسمان، لكن مياهها لم تكن صالحة للشرب.
- 1942:** شركة مياه الكويت ترفع رأسمالها وتشكل مجلس إدارة جديد وتُصنَع 11 قارب مياه جديد.
- 1943:** زيادة سعر الأربعة غالونات إلى 1,5 روبية.
- 1944:** خلال الحرب العالمية الثانية ينخفض عدد قوارب المياه إلى 28 قارباً بسبب نقص الصيانة وانخفاض سعر المياه من 1,5 روبية إلى روبية واحدة لكل 4 غالونات.
- 1947:** بروز محاولة ثانية لإقامة معمل تقطير بفعل إمكانيات مالية ناتجة عن صناعة البترول الجديدة.
- 1948:** عدد من التجار الكويتيين يقررون المضي قدماً في أنبوب الماء من شط العرب برأسمال مليون جنيه استرليني لكن عدم وجود ضمانات من الحكومات العراقية لهذا المشروع منع تنفيذه.
- 1948:** التكلفة بالبداية بمعمل التقطير بناء على فكرة قدمها البريطانيون للشيخ أحمد الجابر بتكلفة تتراوح بين 6 و8 ملايين دولار.
- 1948:** سعر الماء روبية واحد لكل 4 روبيات.
- 1949-1950:** شركة مياه الكويت تُنشئ 3 أحواض لتجميع المياه على الشاطئ في مناطق "شرق" ونقعة الغنيم وقبلة بطاقة استيعابية إجمالية تبلغ 880,000 غالون. كانت المياه تُضخ من القوارب إلى الخزانات بواسطة أنابيب.
- 1950:** شركة نفط الكويت تُقيم أول معمل حقيقي لتقطير المياه في الأحمدية يَضخ ما يصل إلى 120,000 ليتر إلى مدينة الكويت يومياً.
- 1950:** اكتشاف حقل العديلية؛ مستويات ملوحة منخفضة.
- 1951:** شركة نفط الكويت تُقيم أول معمل حقيقي لتقطير المياه في ميناء الأحمدية يَضخ ما يصل إلى 100,000 ليتر يومياً.
- 1953:** الشيخ عبدالله السالم يُركب آلة لتحلية المياه.
- 1953:** إقامة ثاني محطة لتحلية المياه في ميناء الشويخ.
- 1955:** الشيخ والتجار الكويتيون يناقشون فكرة الأنبوب المائي من شط العرب مرة أخرى، لكنهم يقررون إغلاق هذا الموضوع نهائياً والتركيز على توسيع معمل التقطير للحصول على مزيد من المياه العذبة.
- 1958:** انتهاء توزيع المياه بالشاحنات التي تتجول في الشوارع وتملأ الخزانات المعدنية في مختلف الأحياء.
- 1962:** أول استخدام للمياه الجوفية العذبة بمعدل ملوحة يقل عن 1,000 جزء لكل مليون في الروضتين وأم العيش.
- 1962:** اكتشاف حقل الشرقية؛ مستويات ملوحة منخفضة.
- 1964-1976:** معدل الهطول المطري السنوي فوق اليابسة 30,3-242,4 ملم وهو معدل قليل في تغذية المياه الجوفية بالمياه العذبة.
- 1965:** محطة الشعيبة تنتج مياهاً عذبة من خلال 7 محطات تقطير وبطاقة تبلغ 14 مليون غالون يومياً.
- 1965:** وزارة الكهرباء والماء تُكَلِّف شركة معمارية وهندسية سويدية (Vallenbyynadsbryan) بتطوير أول نظام حديث للتزويد المائي في الكويت.

- 1970:** تغيير قسم الغاز والماء ليصبح إدارة المياه الجوفية.
- 1971:** مجموعة آبار الدَّسمة (نحو 40 بئراً) المنتشرة حول منطقة الدَّسمة تُستخدم في الري بسبب انخفاض مستوى الصوديوم فيها.
- 1971:** محطة الشَّعبية الجنوبية بطاقة 5 ملايين غالون يومياً لكل من مَعاملِ التقطير الستة التابعة لها أي بمجموع 30 مليون غالون يومياً.
- 1973:** بعثة من جامعة "Johns Hopkins" تزور الكويت. دَرَسَت البعثة تاريخ المناطق السكنية منذ هجرة رسول الله صلى الله عليه وسلم.
- "تلت هذه البعثة بعثاتٌ عديدة من الدنمارك وبولندا وإيطاليا وفرنسا استنتجت جميعها أنه كان ثمة حياة مستقرة في المنطقة. كذلك اكتشفت البعثاتُ مئات الآبار "المطوية" أي تلك المحفورة من أطراف البئر نزولاً إلى الأسفل. وتتنوع هذه الآبار بشكل كبير في المنطقة الشمالية من الكويت. تُوجد الآبارُ في المناطق التي يعبرها الرحالة خلال تجوالهم."
- 1976:** بعثة تنقيب إيطالية من جامعة "Venice" تكتشف بئراً محفورة في صخور الأساس.
- 1976:** اكتمال مشروع البرج المائي من قبل شركة "Vallenbyynadsbryan".
- 1978:** محطة الدوحة الشرقية بسبعة مَعاملِ تقطير وطاقة إنتاجية تبلغ 42 مليون غالون يومياً.
- 1983:** محطة الدوحة الجنوبية بست عشرة محطة تقطير وطاقة تبلغ 110,4 مليون غالون يومياً.
- 1986:** اكتشاف حقل أم قدير؛ مستويات ملوحة منخفضة.
- 1988:** خفض إنتاج المياه إلى 9 ملايين غالون يومياً بسبب قِلَّة الصيانة والكفاءة وارتفاع تكاليف التشغيل.
- 1988:** خفض الطاقة الإنتاجية إلى 28 مليون غالون يومياً بسبب قِلَّة الصيانة والكفاءة وارتفاع تكاليف التشغيل.
- 1988:** محطة الزور الشرقية بستة عشر مَعملِ تقطير وطاقة تبلغ 115,2 مليون غالون يومياً.
- 1990:** بعد تدمير الغزو العراقي لمحطة الشويخ استُخدم عوضاً عنها 3 مَقَطَّراتٍ بإنتاجية يومية مجموعها 6,5 مليون غالون أي ما مجموعه 19,5 مليون غالون يومياً.
- 1993:** إنتاج الكويت من المياه العذبة الناتجة عن تحلية المياه المَسُوس يبلغ 81 مليون غالون إمبراطوري يومياً.
- 2003:** الكويت تُخصِّص 8 وحدات لأسلوب التناضح العكسي بإنتاجية تبلغ مليوني غالون إمبراطوري يومياً وصلت اليوم إلى 6,25 مليون غالون إمبراطوري يومياً.
- 2006:** محطة الصبية بأربعة مَعاملِ تقطير وطاقة إنتاجية تبلغ 50 مليون غالون يومياً و4 مَعاملِ تقطير أخرى بطاقة إنتاجية تبلغ 50 مليون غالون يومياً.
- 2012:** محطة الشَّعبية الشمالية بثلاثة مَعاملِ تقطير وطاقة إنتاجية تبلغ 45 مليون غالون يومياً.
- 2012:** أقصى استهلاك مسجَّل بلغ 87,283 مليون غالون إمبراطوري يومياً.
- 2012:** وجود أكثر من 156,820 من العقارات السكنية والتجارية في مختلف أنحاء البلاد مربوطة بتزويد المياه العذبة و78,702 من العقارات مربوطة بتزويد المياه المَسُوس.

4. الحماية القانونية النافذة

تندرج أيُّ حماية قانونية لتراث الماء في الكويت تحت قانون الآثار الكويتي لسنة 1960 الذي يشمل الآثار المنقولة وغير المنقولة والتقيب عن الآثار. ويمكن أن تشمل هذه الفئات أيضاً تراث الماء كما في حالة المواقع الأثرية أو القطع الأثرية المستخدمة في جمع الماء أو المنشآت الثابتة.

5. حماية وإدارة تراث الماء

1-5 الصون

- ستكون بئر الصبية ذات الرمز "SM12" جزءاً من حديقة أثرية في الصبية.
- مزارع الجهراء مشمولة بحماية من المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب بهدف صونها.
- منطقة الصبية وجزيرة فيلكا مشمولتان بحماية من المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب.

2-5 التطوير المستدام والإدارة الحالية للممتلكات الحية

- حالياً يُعدُّ المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب ملف الترشيح لأبراج الكويت لدراسته من قبل لجنة التراث العالمي في اليونسكو في حزيران/يونيو 2016. قُدِّم طلبٌ للإدراج على القائمة المؤقتة في حزيران/يونيو 2014 ووافق عليه مركز التراث العالمي.

6. المراجع

Water and electricity in Kuwait "biography and the march", Kuwait, Publisher: center for research and studies in Kuwait, 2005.

Yacoub Y. Al Hiji, Old Kuwait-memories in Photographs, Kuwait, Publisher: Center for research and studies on Kuwait, 2004.

Ibrahim Sager, Summery in Kuwait's groundwater's geology, Kuwait, Publisher: Al Wihda Foundation for publishing and distribution, 1979.

NCCAL and University of Warsaw, Kuwaiti-Polish Archaeological investigations in Northern Kuwait, Warsaw and Al Jahra – Lukasz Rutkowski, 2011.

Mutlaq Fahaad Al Jafour, Groundwater in old Kuwait; Locations and sites, Kuwait, Publisher: Center for research and studies on Kuwait, 2011.

Monique Guingand in collaboration with Glibber Guingand, The search for water in the State of Kuwait before the discovery of oil- Mai Sabeel; The revival of a noble symbolic gesture, Kuwait, Publisher: Al Qabas, 2009.

Abdulhameed Saleh Faras, The story of water in old Kuwait, Kuwait – Kamil Abdulhameed Saleh Faras, Publisher: The golden swords press.

Theresa Howard Carter, Bulletin of the American Schools of Oriental Research, Boston - James M. Weinstein, 2014.

Yves Calvet and Jean-Francois Salles, Failaka French excavation 1984-1985, Paris, Publisher: Travaux de la maison de l'Orient, 1986.

Yacoub Y. Al Hiji, Old naval activities in Kuwait, Kuwait, Publisher: Center for research and studies on Kuwait, 2007.

Derek Kennet, Khadima, Kuwait, Derek Kennet, Publisher: National Council for Cultures, Arts and Letters and Durham University, 2013.

K.M. Hadi, F.M. Al Ruwaih, "Geochemical evolution of the fresh groundwater in Kuwait desert", Emirates Journal of Engineering Research, Vol. 13, No. 3; 2008. (Please note: This article is provided by Seham Al-Salim, Information Specialist in Kuwait Institute for Scientific Research)

إدارة المياه في بلاد الرافدين: حالة دراسية من العراق مع تركيز خاص على جنوبيه

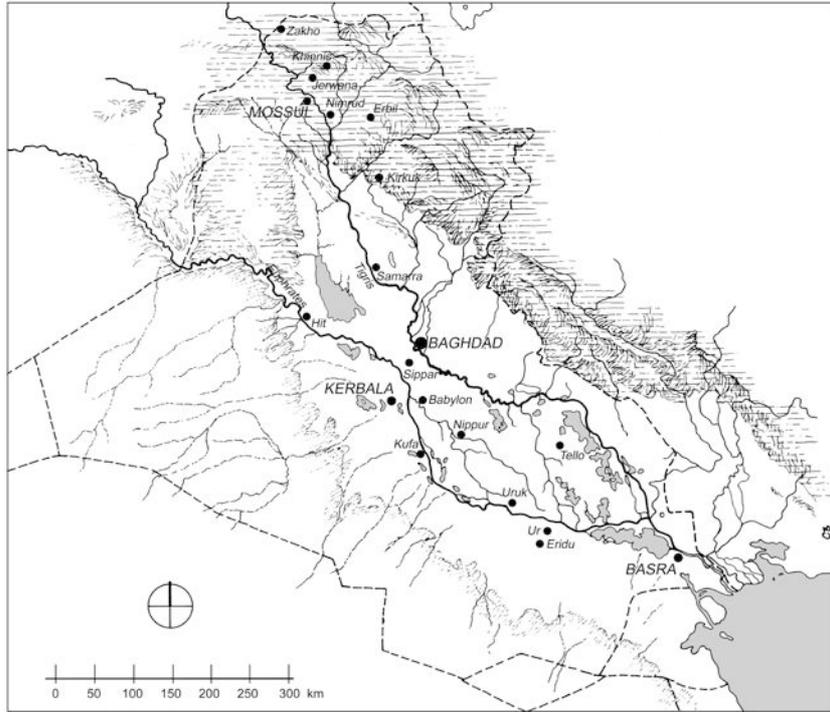
ارغريت قان إس

المعهد الألماني للآثار، دائرة الشرق

1. الخصائص العامة

1-1 بيانات مناخية وأشكال هيدرولوجية عامة

يتسم العراق الذي يشكل جزءاً من الحزام القاحل لنصف الكرة الأرضية الشمالي بصيف حار وجاف وشتاء بارد وشبه جاف. تهطل الأمطار فقط شتاءً فيما الصيف جاف جداً. تتألف طبوغرافية العراق من أربع مناطق رئيسية: المنطقة الجبلية لجنوب شرق طوروس وشمال غرب زاغروس، الإقليم معتدل الارتفاع على سفوح هذه الجبال، السهل الرسوبي الجنوبي الشرقي لبلاد الرافدين (المُشكّل من رواسب النهرين الرئيسيين الفرات ودجلة)، منطقة الصحراء الغربية (شكل 1).



شكل 1: خريطة العراق وتبين المواقع الرئيسية الواردة في هذا النص .

(Claudia Bührig/German Archaeological Institute)

شتاءً تَحْمَلُ تيارات الرياح الغربية والعواصف القادمة من البحر الأبيض المتوسط ما يصل إلى 1,000 ملم من الهطول المطري السنوي للمرتفعات الشمالية الشرقية. هناك حيث تصل قمم الجبال شديدة التَّطَوِّي إلى ارتفاعات 4,000 متر فوق متوسط مستوى سطح البحر وحيث الممرات الضيقة العميقة مضغوطة بين الأطراف الوعرة تُعَبَّرُ الأوضاعُ الممكنة للاستيطان البشري مقيّدة للغاية.

يتصف الإقليم الواقع شرقي الخط بين الموصل وكركوك بتضاريس هَضْبِيَّةٍ ويتلقى هطولاً مطرياً يتجاوز معدله السنوي 400 ملم مما يجعل المنطقة مناسبة للزراعة البعلية، وهي بالتالي تنتمي لتلك الأجزاء من العالم التي اختارها الإنسان مبكراً للاستيطان على المدى الطويل وذلك منذ الألفية الثامنة قبل الميلاد. لكن الأمر مختلف في كافة مناطق البلاد الواقعة إلى الغرب من خط تساوي الأمطار هذا. ففي تلك المناطق تعتمد ممارسات الزراعة البعلية اعتماداً أكبر كثيراً على

ظروف أخرى ملائمة مما يجعلها تُعتبر مجازفة. تقع المستوطنات بالقرب من الأنهار القليلة التي في شمال العراق غالباً ما تَمُر عبر عمق تشكيلات جيولوجية قديمة. وبما أن الزراعة ممكنة على مصاطب طَرَفية في المستويات الأعلى فإنها غالباً ما تعتمد على رفع المياه أو نُظُم التصريف (شكل 2).



شكل 2: دجلة جنوب آشور. (Margarete van Ess/German Archaeological Institute)

أما السهل الرسوبي لبلاد الرافدين ففريد من نوعه. إذ على الرغم من أنه يتلقى ما يتراوح معدله السنوي بين 100 و 200 ملم من الهطول المطري إلا أن مخزون رواسب الفرات ودجلة أُوجَدَ سهلاً خصباً شاسعاً جنوب هيت وسامراء يغطي مساحةً تبلغ 600 كم × 200 كم ويبلغ ارتفاعه 45 متراً فقط. وفور بدء الجماعات البشرية بتطوير تقنيات ري أصبح الاستيطانُ في المنطقة ممكناً بشكل دائم حيث شهدت بعد ذلك بفترة قصيرة (الألفية السادسة قبل الميلاد) نمواً سكانياً.

ينبع النهران من شرق تركيا، ويبعدان عن بعضهما نحو 300 كم. يصل طول الفرات حالياً إلى حوالي 3,000 كم مما يجعله أطول أنهار غرب آسيا، ويليه طولاً في هذا الإقليم دجلة البالغ 1,862 كم. في الماضي كان النهران يغيران مواضع مجريهما باستمرار، وما زالوا يفعلان ذلك إلى الآن. يبلغ معدل التدفق السنوي للفرات عند الحدود العراقية ما بين 28 و 30 كم³ تقريباً. أما معدل تدفق دجلة عند الحدود العراقية فقد كان 22,2 كم³ سنوياً لغاية سنة 1984 ثم انخفض بعدها إلى 17,7 كم³ بفعل زيادة التحكم بالمياه من قبل الدول المجاورة والتغير المناخي. ثمة روافد داخل الأراضي العراقية لدجلة فقط (وليس الفرات) تُغذيها من ضفته الغربية حيث تبلغ كمية المياه الإضافية هذه ما بين 25 و 29 كم³ سنوياً.

في الصحراء غربيّ النهرين يمكن الاستيطان البشري فقط حيث تُتيح الينابيع الارتوازية وصولاً دائماً إلى الماء أو حيث ترتفع منسوبات المياه الجوفية بما يكفي لاستخراجها من خلال الآبار. ويقدم هذا الأمر وضعاً تقليدياً للواحات مقارنةً بتلك الشائعة في الدول المجاورة.

1-2 التبادل الثقافي والتقني مع المناطق المجاورة

يشمل إقليم الرافدين القديم أراضي العراق الحالي وأجزاء من شمال شرق سوريا وجنوب شرق تركيا؛ ويُسمى تقليدياً أيضاً ببلاد ما بين النهرين (أي دجلة والفرات). والإقليم هذا جزء مما يُطلق عليه الهلال الخصيب ولا يمكن فهمه بمعزل عن صلاته الوثيقة بالمناطق المُتاخمة. حتى في المراحل الأَبكر للاستيطان البشري طُوّرت مناطق مجاورة في سوريا وتركيا

وابران والخليج العربي وشبه الجزيرة العربية صلات وثيقة مع بلاد الرافدين. وتتبدى العلاقات التجارية بين هذه المناطق باستيراد بلاد الرافدين للأحجار الكريمة ومواد أخرى في مرحلة مبكرة جداً من التاريخ. ويمكن تتبع صلات تجارية وثقافية مع ساحل البحر الأبيض المتوسط ويشكل رئيسي في هذه الحالة الساحل السوري ولبنان وفلسطين بالإضافة إلى مصر إلى زمن يعود إلى الألفية الرابعة قبل الميلاد كحد أدنى. لذلك كانت التطورات في القطاعات التقنية والثقافية والاجتماعية مترابطة وليست محددة محلياً. وتُشكل طرقُ الترابطِ وأزمنة حدوثها بالضبط قضايا تتناولها أبحاث أكاديمية عديدة.

2. مواقع معروفة ومواقع هامة للتراث الثقافي للماء

مع وجود أكثر من 10,000 موقع أثري وصنوح تاريخي مُسجّل ما من شك أن العراق أحد أغنى دول العالم بالتراث الثقافي للعصور القديمة. لكن حتى الآن لا يتوفر سوى النزر اليسير جداً من المعلومات عن التراث الثقافي للماء في العراق.

ثمة ثلاثة مصادر رئيسية للمعلومات عن هذه الفئة من التراث:

1. المُعائنات والتوثيق الأثرية الجغرافية للسمات العتيقة للمشهدات الطبيعية والمُؤرّة ليس فقط لتقييم المعرفة المطوّرة بشأن المنشآت التقنية بل أيضاً لتقييم الأشغال التي أُحدثت في الأوضاع الطبوغرافية الطبيعية بهدف تحسين توفر المياه.

2. المصادر التاريخية المكتوبة في ما يتصل بالسود والقنوات ومنشآت هيدرولوجية أخرى معينة والتي تقدم معلومات عن الفترة التي تبدأ بالقرن الرابع والعشرين قبل الميلاد.

3. المنشآت التقنية المعروفة أي تلك المكتشفة أو ما تزال قائمة على الرغم من أن مثل هذه المعالم غير موثقة جيداً في العراق. وفي حين قد يعكس ذلك اهتماماً محدوداً بهذا الموضوع نوعاً ما لغاية الآن إلا أنه يُظهر أيضاً اختيار مادة البناء التي كانت من الطين مما يجعل فترة بقائها غير طويلة. مع زيادة استخدام الأقمار الصناعية في التصوير وأساليب التنقيب الجيوفيزيائية في الآثار أصبح مؤخراً فقط من الممكن توقع موضع المنشآت التقنية المدفونة تحت طبقات الرواسب.

2-1 مواقع أثرية

2-1-1 إدارة المياه في السهل الرسوبي للفرات ودجلة في الأزمنة القديمة

ميّزت وفرة المياه وإدارتها السهل الرسوبي للفرات ودجلة على مرّ آلاف السنين. وقد وصف "Tony J. Wilkinson" هذا الإنجاز المميز بأنه "مشهدية طبيعية هيدروليكية" (hydraulic landscape). لم تقتصر فائدة المياه على الشرب اللازم للبشر وحيواناتهم أو ري الحقول فقط. بل شكّلت الأنهار والقنوات المحاور الرئيسية للمواصلات عبر بلاد الرافدين وخاصة في الجزء الجنوبي من السهل الرسوبي حيث كانت الأهوار مورداً اقتصادياً رئيسياً يُوفّر الأسماك والقصب وغيرها من منتجات الأراضي الرطبة. كذلك أُسبغت على الأنهار قيمةً قَداسية واعتُبرت المياه المصدر الرئيسي للوفرة في البلاد.

لكن من حين لآخر كانت الأنهار تُغيّر مساراتها فيضطر السكان للبحث عن الحماية مما يَنتج عنه تغييرات تتمثل في حالات غمر مناطق جديدة من ناحية والسعي الفوري للتزود المباشر بالمياه من ناحية أخرى. لذلك كان مألوفاً أن يُكرّس كلُ الملوك والحكام في جنوب الرافدين جُلَّ اهتمامهم للمياه ونظم الري كما تُظهر الرسائل وقوائم السجلات العقارية والسجلات الإدارية وغيرها. وقد أُتبعت الإدارة المضبوطة لنظم التصريف الطبيعي من خلال تحويل فروع الأنهار والقنوات

وبناء السدود عليها -التي كانت بدأت في الألفية الرابعة قبل الميلاد- على أقرب تقدير في الألفية الثالثة قبل الميلاد بإقامة شبكات قنوات صناعية ذات نطاق أكبر. يؤكد ذلك على ما كان من حاجة للتزود المستمر بالمياه سواء للاستعمال في الزراعة أو للاستعمالات اليومية للبشر ومواشيهم. يبدو أن أولى مشروعات القنوات الصناعية العابرة للأقاليم نُفِّدَت في أواخر الألفية الثالثة قبل الميلاد. وتبرز في هذا الجانب القنوات الكبيرة في الحقبة الساسانية التي بَلَغَ طولُ بعضها مئات الكيلومترات. وما زالت هذه باديةً في مواضعها بل حتى يمكن تَبَيُّنُ بعض ما ورد ذكره منها في المصادر التاريخية كمشروعات إنشائية.

أ. قنوات الري والتصريف

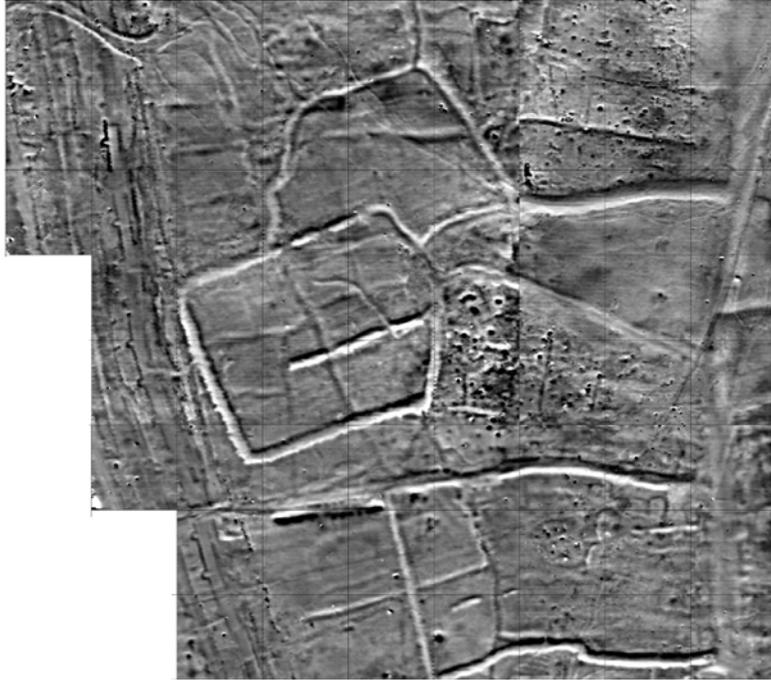
ما زال السهل الرسوبي بين الفرات ودجلة حتى اليوم يتصف بشبكة معقدة وكثيفة من القنوات الطبيعية وقنوات الري والتصريف ذات الأحجام المختلفة المنشأة في فترات مختلفة (شكل 3). بدءاً من الألفية السادسة قبل الميلاد تُبَيِّنُ البيانات المأخوذة من مواقع أثرية محاذية لتلك القنوات وضعَ تقديرات لتاريخ تطور هذه القنوات وتفسيرات لهذا التطور. خَدَمَتِ الأنهارُ وبشكل أكبر -القنواتُ الرئيسية المشتقة من هذه الأنهار في ري الأراضي الصالحة للزراعة فيما وَفَّرَتِ شبكاتُ الري المحلية والأصغر المياه للحدائق والحقول. وما تزال قنواتٌ رئيسية ومحلية عديدة تعود إلى حُقُب مختلفة باديةً حتى اليوم على شكل حواجز متآكلة. في إطار مسوحات أثرية عديدة منذ ستينات القرن العشرين أُجريت أبحاثٌ على مجاري هذه القنوات بواسطة الاستشعار بالأقمار الصناعية. أُجريت أبحاثٌ أثرية وجيومورفولوجية على هذه القنوات من قِبَل بعثة ميدانية إلى تَل الدير وسيبار خلال سبعينات وثمانينات القرن العشرين. كانت الحواجز التي بلغ بعضها ارتفاعات كبيرة قد صُنِعَت عبر الاستخراج المنتظم للرواسب من قيعان المجاري ومن ثم تراكمها على جانبي القناة. بذلك تطورت السواثر المرتفعة لتصبح أحياناً أعلى بكثير من السهل المحيط بها مما جعلها بنفس الوقت تعمل عمل السدود. أما القنوات نفسها فكان تُشَقُّ في السهل على عمق نحو مترين دون أي دعائم خاصة لضعفها. كانت الصيانة المستمرة ضرورية مثل إزالة الرواسب من القنوات من أجل موازنة التفاعل بين المياه الجوفية ومنسوب هذه المياه وإدارة الانحدار بين القناة والمناطق المروية.



شكل 3: الرسوبات الطميية في جنوب العراق مع القنوات والسهول المروية. (German Archaeological Institute)

بُنيت القنوات الرئيسية غالباً تحت مسؤولية الملوك أو الحكام المحليين. وفي عهد مبكر يسبق الفترات السرجونية (القرن 24 ق.م) أُعطيَت أسماءً للقنوات سُجّلت في الحَواليات وأسماء السنوات للملوك المعينين. تَبَيَّنَت بعضُ القنوات مع سِماتها المحفوظة، لكن حتى الآن لم يخضع أيُّ منها لتحليل أثري أو تقني مفصل.

غالباً ما كانت تُقام المدن في السهل الفيضي باستخدام القنوات وليس الشوارع. استُخدمت القنوات في الارتحال والتنقل وتزويد البيوت بالمياه وكانت المصدر الرئيسي لقنوات الري الأصغر المتجهة للحدائق داخل المدن. وقد وُثِّقت بقايا مثل هذه القنوات في أبو صلابيخ ومشكان شابيير ونيبور وسيبار وأوروك، وكشفت المسوحات الجيوفيزيائية عن وجود نظام ري في أوروك (شكل 4).



شكل 4: أُقيمت القنوات الاصطناعية منذ الألفية الثالثة قبل الميلاد. يُظهر المسح الجيوفيزيائي في أوروك بوضوح نظام القنوات (Helmut Becker/Jörg Fassbinder / German Archaeological Institute)

ب. الموانئ

كان لعدة مدن -ربما لعديدها- في السهل الفيضي ميناء واحد على الأقل؛ وقد تَبَيَّن وجود موانئ في مشكان شابيير وأوروك. على الأغلب عُرِّفت هذه المدن بهذه الأسماء بسبب أشكالها ومواقعها وصلاتها التقنية بالقنوات؛ لكن لم يخضع أي منها لبحث دقيق حتى الآن. وتُخبرنا الأدلة النصية بأن قوارباً مختلفة الأحجام والوظائف استُخدمت وسائل مواصلاتٍ إلى وجهات قريبة أو بعيدة بل وأحياناً بعيدة جداً. لكن لم يُعثر حتى الآن على بقايا أثرية لقوارب ربما بسبب المواد غير المُعمَّرة التي استُخدمت في صناعتها. فتلك كانت تُصنع من حُرْم قَصَب تُرْبَط معاً بحبال وتُغطى أحياناً بطبقة من القار.

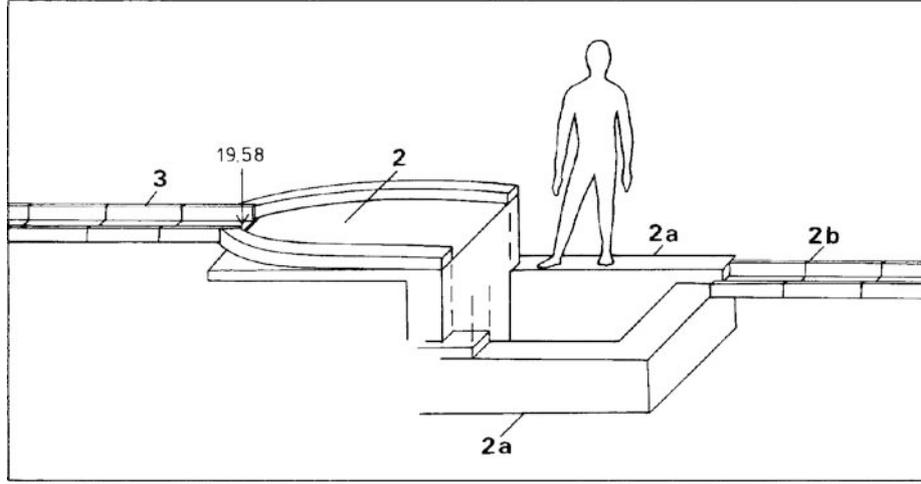
ج. السدود/الحواجز

استُخدمت تقنيات التحكم بالفيضان منذ الألفية الثانية قبل الميلاد على الأقل. عندما ارتفع مَجري المياه كثيراً بدأ خطرُ اختراقها للسواتر وشيكاً. فاستدعى إيجادُ حل يتيح تفادي مخاطر كوارث وشيكة تحقيقَ سيطرة على مثل هذا الاختراق المحتمل وفتحَ القنوات على الأحواض. ويُحتمل أن تكون منخفضات طبيعية عديدة قد أفادت هذه الغايات، وهو ما يزال يجري اليوم.

وقد دُرِس حاجزٌ من القرن الثامن عشر قبل الميلاد في تل الدير يوفر الحماية لبلدة.

د. أدوات رفع المياه

ترجع بقايا أثرية لمعدات تقنية لرفع المياه إلى عهد مبكر في أواخر الألفية الرابعة قبل الميلاد. فقد أُبلغ عن وجود عدة منشآت في موقع أوروك الأثري استُخدمت لنقل المياه لوسط البلدة الأكثر ارتفاعاً. تعود هذه اللقى إلى الفترة الواقعة بين 3300 و3000 قبل الميلاد. أما تقنيات رفع المياه ذاتها فما زالت غير معروفة في حين قد تُكون المعدات أُديرَت بجهد أشخاص (شكل 5).



شكل 5: من ناحية أثرية وُجِدَت أدوات لرفع مياه ترجع لأواخر الألفية الرابعة قبل الميلاد.

(Ricardo Eichmann / German Archaeological Institute)

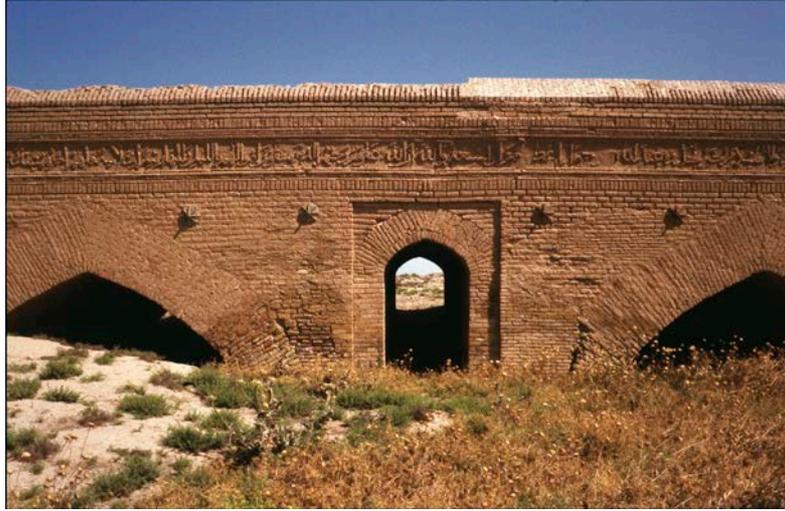
تتألف أداة لرفع المياه في العراق الحديث تُسمى دالية (وتُعرف باسم شادوف في مصر) من ذراع خشبي متصل بدلاء وتُدَار باليد. يُظهر أقدم تمثيل معروف لدالية على ختم اسطواني من الحقبة الأكديّة (القرن 23 ق.م). في الألفية الأولى قبل الميلاد تُشير النصوص -على ما يبدو- إلى تقنية أخرى معروفة في العراق حالياً باسم البكرة. استُخدمت هذه لرفع المياه من النهر أو القناة إلى مستوى أعلى، وتُدَار بشرياً أو بواسطة حيوان كالثور أو الحصان أو الجمل لسحب المياه بدلاء من جلد مربوطة بالبكرة بواسطة حبل جلدي. وبشدّ الحبل يُفرغ الدلوّ الجلدي تلقائياً في حوض أو قناة.

هـ. السدود الغاطسة

استُخدمت السدود الغاطسة لرفع مستوى المياه والتحكم بتوزيعها. وقد وُثِّق استعمالها في نصوص مكتوبة لعهد يعود للقرن 21 ق.م. ومن أمثلتها المكتشفة ذلك الموجود في تلو والذي لم تُعرف وظيفته عند استخراجها (في أواخر القرن التاسع عشر الميلادي).

و. الجسور

وفق الأدلة النصية أُقيمت الجسور في الفترات السابقة للإسلام من عوارض خشبية أو من الحجر. لكن حتى الآن لم تُكتشف أي جسر تعود لتلك الفترة. اكتُشِف جسران يعودان للعصور الوسطى هما جسر "حربة" بالقرب من سامراء وجسر (خندق) "كري سعدة" بالقرب من مدينة الكوفة. بُني الجسران كلياً بالطوب وزُخرفا بالطوب كذلك. يُفيد نقش على حزام زُخرفي في جسر "حربة" أن من أقامه كان الخليفة المستنصر في سنة 629 هجرية الموافقة لسنة 1228 ميلادية (شكل 6). أما جسر "كري سعدة" فيمتد فوق قناة قد تعود لفترة أبكر بكثير. ويُرجع المؤرخون القناة للعصر الساساني فيما أُقيم الجسر في القرن 14 أو 15 الميلادي ويتألف من قنطرة واحدة تُحيط بها 4 أبراج دائرية متينة شُيِّدت عند زوايا القنطرة.



شكل 6: جسر "حربة" القريب من سامراء مُبَيَّن تاريخ إنشائه في نقش للخليفة المستنصر . (Ernst Herdieckerhoff)

2-1-2 إدارة المياه في المناطق الهضبية من العراق في الأزمنة القديمة

منذ الفترة الآشورية الوسطى (القرن 13 ق.م) استثمر الملوك الآشوريون في إنشاء قنوات معقدة لتحويل المياه إلى عواصمهم وحدائقهم الصناعية وأقاليم شاسعة صالحة للزراعة. على وجه التحديد تُعتبر المشروعات الهيدروليكية التي نفذها سنحاريب (681-704) أحد ملوك الإمبراطورية الآشورية الحديثة من أكثر الإنجازات التقنية استثنائية في العراق القديم. إن الأبعاد العملاقة لهذه المشروعات وليس جوانبها التقنية والفنية هي أكثر ما يؤكد فرادتها في الشرق الأدنى القديم كله خلال هذه الفترة.

أ. القنوات

يتمثل المصدر الرئيسي للمعلومات حول القنوات في أقاليم العراق الهضبية التي تُعتبر مكافئةً للقسم الأوسط من الإمبراطورية الآشورية في النقوش الملكية و-في وقت حديث- لخرائط الأراضي المطورة باستخدام صور الأقمار الصناعية. أمر ملوك آشور بإنشاء قنوات وقنوات جَر المياه لتلبية احتياجاتهم من كميات مياه كبيرة لتزويد مُدنهم. وكان آشور أوباليط الأول السَّبَاق في ذِكر "قناة الوفرة" بينما أنشأ توكولتي نينورتا الأول (الذي حكم خلال 1208-1244 ق.م) قناة لَجَر المياه لعاصمته أسماها "قناة العدل". ثم كان آشور ناصر بال الثاني (الذي حكم خلال 859-883 ق.م) أول مَنْ أنشأ قنوات أكبر مثل "باتي خيكالي" التي حملت المياه من الزاب الأعلى إلى نمرود. لكن سنحاريب (681-704) أنشأ نظاماً أكبر. ينقل هذا النظام المياه إلى عاصمته نينوى (الموصل حالياً) لكن القناة من خلال تحسين الري في معظم الإقليم الواقع شمال نينوى استهدفت توسيع مساحة الأرض الصالحة للزراعة مما يوفر الغذاء إلى أعداد أكبر من الناس. وبشكل عام عملت 4 نظم مائية مختلفة يتجاوز طولها 150 كم على توجيه المياه خلال الإقليم. ومن شأن المسوحات الأثرية الحديثة أن تغير معرفتنا حول كافة نظم القنوات هذه تغييراً عميقاً. لقد حُلَّت هذه جزئياً قبل سنين عديدة: تشتهر قناة "خنس-الحوصر" بأن مكوناتها التقنية والفنية محفوظة جيداً. في "خنس" (المعروفة سابقاً بـ "بافيان") يُعتبر رأس القناة أحد أفضل نماذج الإنشاءات حفظاً في الفترة الآشورية الحديثة (شكل 7). وهي قناة اصطناعية حُفرت في الصخر وتتجمع المياه من نَهْرَي أتروش وكومل ومن سلسلة بناييع أصغر. وقد ساعدَ سَدَان، أحدهما سَدٌ غاطِس، على التحكم بكميات المياه. تُوجَّه القناة المياه لمسافة 35 كم قبل أن تتدفق في نهر "الحوصر". تُعرض منشآت تقنية إضافية إلى الجروف الصخرية الشديدة الانحدار نقوشاً تُصوِّر الملك سنحاريب إضافة إلى نقوش مسمارية ومشاهد رمزية أخرى. يتميز هذا الموقع بإمكانيات عالية للسياحة والأبحاث. بالرغم من توفر توثيق للإنشاءات نُشر في دراسة متخصصة يتطلب توفير

تفاصيل عن الإنشاء التقني لرأس القناة وكافة المنشآت الأخرى شَرَقِيَّهَا إجراءً مزيداً من الأبحاث من قِبَل مختصين في التقنيات الهيدرولوجية السابقة.



شكل 7: في "خنس" رأس نظام القناة المحفوظ المُقام من قِبَل سنحاريب أحد ملوك الإمبراطورية الآشورية الحديثة. ثيران مجنحة في نقوش بارزة على الصخر المحلي. (Margarete van Ess / German Archaeological Institute)

على امتداد مجرى القناة كانت قنوات الجَرِّ ضرورية لعبور الأودية ومَجاري الأنهار الجافة. وما زالت قناة جَرِّ بالقرب من قرية جروان محفوظة بدرجة كبيرة جداً حيث تُظهر نقطة محورية في الدراية العملية التقنية للإمبراطورية الآشورية الحديثة (شكل 8). بُنِيَتْ قناة الجر هذه من طوب جيرى وبمسافة تبلغ 280 متراً وطول يبلغ 22 متراً، وتتألف من منحدرين حجريين ضخمين على جانبي الوادي وجسر مدعوم بخمس قناطر مُدبَّبة. وتتسبب نقوش مسمارية متكررة إنشاء القناة إلى الملك سنحاريب.

وقد زُخِرْفَت أجزاءً أخرى من نظام القناة كذلك القريبة من "الفيضي" وتلك التي في "مالتاي" بنقوش تُظهر الملك ومواكبه.



شكل 8: في "جروان" قناة جَر المياه المُقامة من قِبل سنحاريب أحد ملوك الإمبراطورية الآشورية الحديثة لنقل المياه عبر الوادي.

(Margarete van Ess / German Archaeological Institute)

ب. السدود

وتتنمي قناة "كيسيري" التي تجري بمحاذاة نهر الخوصر لنحو 16 كم وكانت سابقاً تُحوّل مياهه لنظام القنوات الآشورية الحديث. تطلّب رأس القناة حاجزاً ما زال حتى الآن -على الأرجح- محفوظاً داخل سد الحوض الذي يستمر استخدامه اليوم في الشلالات. أما نهر الخوصر نفسه فقد استُخدمت حواجزٌ من حجارةٍ للتحكم به. وتُمثّل البقايا التي ما زالت بادية قرب قرية الجيلة واحداً من هذه السدود.

ج. الأرصفة

كانت القنوات والأنهار تُجهّز أحياناً بجدران رصيفيّة وأرصفة للرّسو يُعتدّ أنها ساعدت في تحميل البضائع أو تمثين جوانب النهر. من ناحية البحث الأثري وثُقّ وجودُ أرصفة في آشور ونمرود ومؤخراً على امتداد نُظم القنوات الآشورية شمال نينوى. وقد وثُق تقريباً في كافة ما تبيّن من هذه الإنشاءات استخدامُ كتل ضخمة مَكْسِية من الحجر الجيري تُشبه تلك المستخدمة في قناة الجَر الموجودة في جروان. لذلك يُرجعها الدارسون للفترة الآشورية الحديثة.

د. القنوات النَّقْويّة

هذه تقنية لجمع المياه تلتقطُ المياه الجوفية في نقطة مرتفعة من الأرض من خلال آبار عميقة وتحوّلها بدرجة مئيل مضبوطة عبر قناة تحت سطح الأرض إلى الموقع المطلوب. عادةً كانت تُحَفَّر آبارٌ هوائية بمسافات بينها تتراوح بين 20 و30 متراً للمساعدة في إزالة ما ينتج عن إنشاء النفق وصيانته لاحقاً من ركام. من الأعلى تُظهرُ القنوات على شكل صفّ طويل من الثقوب العابرة للأرض وهي سِمَات مألوفة في أرياف العديد من الأقاليم في إيران ودول الخليج وبعض أجزاء العراق. ما زال تاريخ تطور هذه التقنية غير معروف. أما أقدم مصدر موثوق عن هذه القنوات فهو المؤرخ الإغريقي "Polybius" الذي يشير إليها كأشغال هندسية في الإمبراطورية الأخمينية خلال تقريره عن الحملة العسكرية لأخمينس الثالث على البارثيين في سنة 210 قبل الميلاد.

ثمة أدلة على وجود نُظم للقنوات النَّقْويّة في الإقليم حول مدينة أربيل تعود إلى العصور الوسطى والعصر الحديث. كذلك حُفِظَت قناةٌ لجر المياه من القرن السابع قبل الميلاد كانت تُحوّل المياه من وادي بستورة إلى أربيل (شكل 9). وفي حين

يُنسب نقش إقامة رأس هذه القناة للملك سنحاريب يصعب تحديد تاريخ إنشاء بقية الأجزاء. وفقاً لأول ماسح أقيمت قناة الجّر على طراز القنوات النفقية أي باستخدام أنفاق عمودية بينها مسافات متساوية.



شكل 9: قناة تحت أرضية أقامها سنحاريب أحد ملوك الإمبراطورية الآشورية الحديثة تُوجه المياه من نهر بستورة إلى مدينة أربيل.
(Margarete van Ess / German Archaeological Institute)

و. الجسور

حتى اليوم لم يَبَيَّن وجود أي جسور محفوظة من عصور ما قبل الإسلام ولم تؤكد الأبحاث الأثرية ذلك. ما يزال مستخدماً جسراً حجرياً يُسمى جسر العباسي بالقرب من بلدة زاخو يعود للفترة السلجوقية (القرن 13/12 ميلادي، شكل 10). بينما بُنيت الأجزاء السفلى من الجسر باستخدام كتل جيرية تتألف الأجزاء العليا من ألواح حجارة خام. وتُلق جسران آخران من نفس الفترة في الإقليم الواقع شمال غرب الموصل هما "كيسيك كوبري" وجسر "أسكي موصل".



شكل 10: قرب بلدة زاخو في شمال العراق جسرٌ مقام خلال الفترة السلجوقية (القرن 13/12 ميلادي) ما زال محفوظاً ومستخدماً.
(Margarete van Ess / German Archaeological Institute)

2-1-3 الإدارة التاريخية للمياه في المناطق المُفْقرَة

كانت المناطق المُفْقرَة حالياً في البادية الواقعة بين سوريا والأردن والسعودية والعراق قد شهدت تغيرات مناخية كبيرة حدثت بعد نهاية آخر عصور التجلد. جعل عصر غزير المطر بين حوالي 10,000 و6,000 قبل الميلاد الإقليم مؤاماً للاستيطان البشري. وتُظهر المسوحات الأثرية أنه خلال العصر الحجري الحديث قبل الفخاري "أ" و"ب" وُجِدَت مستوطنات كثيرة قرب الأودية الجافة حالياً. وبالرجوع إلى الفنون الصخرية خلال هذه الحقبة يُرجَّح أن الناس كانوا يصطادون الحيوانات البرية ثم أخذوا لاحقاً يرعون مواشيهم. لكن غياب المشروعات الأثرية يجعل الأدلة من العراق على مثل هذه الأنشطة واستراتيجيات تأمين وصول دائم للمياه غير موجودة حتى الآن.

لاحقاً مع حلول مناخات أكثر جفافاً بدأ واضحاً هجر تلك المستوطنات. وما انفك حتى اليوم رعاة المواشي الرُّحْل يجوبون القفار مُتبعين المسارات المُرسَّمة جيداً والمواعيد الموسمية لِرعي قُطعانهم. ولا يعتمد ذلك فقط على التوفر الموسمي للمياه في المناطق المُفْقرَة بل أيضاً على المعرفة بأماكن وجود أحواض مياه جوفية مرتفعة من أجل حفر آبار لاستخراجها. ما زالت مثل هذه الآبار التقليدية موجودة ومعروفة عامةً ومُبيَّنة على الخرائط. حتى الآن ما من دراسة مخصصة تحديداً لتوثيق مثل هذه المواقع في العراق.

2-2 المواقع التي ما تزال مستخدمة أو مستخدمة جزئياً

أ. قنوات الري

لا تكاد تختلف نظم قنوات الري التقليدية المستخدمة اليوم عن تلك التي طُورت قبل 6,000 سنة. لكن نطاق نظم الري زاد زيادة كبيرة. خلال الألفية الثانية قبل الميلاد ونتيجة لإقامة قنوات واسعة النطاق على مستوى إقليمي غدت مناطق جديدة شاسعة صالحة للاستيطان البشري والزراعة. خلال العصر الساساني (بين القرنين الثالث والسادس الميلاديين) زادت مشروعات الري إلى مستويات غير معروفة حتى الآن، ففُقدت مشروعات طموحة لإنشاء قنوات أثرت على كافة المشهديات الطبيعية من حيث الشكل والهيدرولوجيا. وأثر اكتساب مساحات شاسعة من الأراضي للزراعة في أنماط التصريف الطبيعي وأوجد تعقيدات مثل تمُّلح التربة وفقدان المراعي. ويتغير الأنماط السياسية وإرهاصات الحروب والكوارث غشي الإهمال الأراضي الصالحة للزراعة. وانتقل الناس للاستيطان في مناطق رسوبية أخرى لكنهم استمروا ممارسون تقنيات الري التقليدية.

يُذكَر الخطيبُ البغدادي (فيما كَتَبَهُ سنة 450 هجرية/1058 ميلادية) مثلاً الري الطبيعي باعتباره النظام السائد في العراق والذي في المناطق الرسوبية بجنوب العراق تألَّف من النظم الفرعية التالية: من القنوات التي تديرها الدولة (جدول) تتدفق المياه في سلسلة من القنوات الأصغر (بدعة) وتتوزع في قنوات ثانوية (نهران). ومن هناك قد تتدفق المياه إلى قنوات أصغر تمر غالباً عبر منتصف جدران ترابية تحيط بقطع الأراضي التي تُزرع. ومن هذه القنوات الصغيرة قد تتدفق المياه إلى قنوات أكثر صغراً تحمِل المياه. ما زال هذا النظام مع مصطلحاته مستخدماً إلى اليوم مع دخول مصطلحات محلية عديدة إليه.

ب. منشآت رفع المياه

تُعتبرُ الناعورةُ وهي عبارة عن عَجَلَة ضخمة تدور بواسطة قوة مياه النهر الجاري معروفة جداً. وقد وَصَفَ هذه التقنية البوزجاني؛ (القرن الرابع الهجري/العاشر الميلادي)، لكن يُرجَّح أنها مستمدة من تراث أقدم بكثير. يمكن لهذه النواعير أن تعمل نهاراً وليلاً بمتوسط سرعة يبلغ 250 دورة في الساعة. وتُميزُّ النواعيرُ المناطق التي ينخفض فيها مستوى النهر عدة أمتار عن مستوى الأرض الصالحة للزراعة، وهي اليوم ما زالت باقية في قضاء هيت (شكل 11).

كذلك وُجِدت في بلاد الرافدين القديمة أنواعٌ أخرى من معدات رفع المياه مثل "الدالية" (التي تُدار بشرياً وتُستخدَم بشكل رئيسي لري الحدائق) و"الجرد"/"البكرة" (وهو عبارة عن دلو من جلد مربوط بحبل يتدلى من بكرة يشدُّه ثور) بينما "الدولاب" (وهو آلة من عَجَلَة مُسنَّنة يديرها حصان أو ثور) مذكور في مصادر العصور الوسطى. وقد بقيت كافة هذه التقنيات مستخدمة إلى اليوم.



شكل 11: قرب بلدة هيت استُخدمت نواعير المياه لرفع الماء من النهر إلى الحقول والحدائق الموجودة في مستويات أعلى.
(Ernst Herdieckerhoff)

3-2 المشهديات الطبيعية الثقافية للماء

أهوار جنوب العراق

يُشكل أقصى جنوب شرق العراق ما قد يكون أكبر منطقة أراضٍ رطبة في العالم واقعة في بيئة بدونها ستكون قاحلة بصرف النظر عن حقيقة أن معظم هذه الأهوار جُفِّت عن قصد خلال ثمانينات وتسعينات القرن العشرين. في هذه المنطقة شكَّلت الأنهار الرئيسية دلتا شاسعة ومنبسطة للغاية تتصف بوجود مستويات مرتفعة جداً من المياه الجوفية التي تختلط بمياه البحر الآتية من منطقة شط العرب. وتأوي الأهوار حيوات نباتية وحيوانية مميزة جداً. ولا تُشكل الأهوار اليوم بيئة كبيرة مترابطة في ما بينها، بل على الأرجح إنها لم تشكل مثل هذه البيئة في أي وقت مضى أو على الأقل ليس بصفة دائمة. إنما تتألف هذه المنطقة في مجملها من عدد كبير من البقاع الأهوارية المختلفة مع وجود تباينات بسيطة في بيئاتها الطبيعية والتي تلتقي معاً بطريقة ما نتيجة لاستغلالها من قبل الإنسان. تتغير مواقع الأهوار تبعاً لمستويات البحر وعمليات الترسيب النهري والحركات التكتونية. أظهرت الأبحاث الجيولوجية أن موقع الأهوار كان أبعد إلى الشمال في الألفيتين الخامسة والرابعة قبل الميلاد مقارنة بموقعها الحالي مما يُرجح أنها كانت تشمل المنطقة القريبة من أوروك على بُعد 80 كم شمالاً. بالتالي كان خط الساحل داخلياً لمسافة 200 كم في ما أصبح اليوم يابسة. فعند نهاية الألفية الرابعة قبل الميلاد تغيَّر المناخُ ومعه مستوى البحر إلى ما هو عليه اليوم إلى حد كبير. لكن على نطاق صغير تغيَّرت الأهوار أيضاً مع تغير المناخ والتغيرات في مستوى البحر ماضياً وحاضراً. من حيث الاستيطان أُنزَّ هذا التغيُّر في طريقة تكيف الإنسان مع بيئة الأهوار وجوارها.

تشتهر أهوار بلاد الرافدين بالفُرادة الكبيرة لتنظيم الحياة البشرية فيها؛ فعلى تضاريس طبيعية أعلى قليلاً أو مواقع مرفوعة اصطناعياً تطورت مستوطناتٌ شبيهة بالجزر حيث يُستخدم القصبُ مادةً أساسيةً للبناء (شكل 12). وسواء كانت منشآت

الحياة اليومية منصات قائمة على أساسات أو أكواخ أو قوارب فإن معظمها مصنوع تقليدياً من القصب. اعتاش الناس على الأسماك وحصاد القصب وتربية جواميس الماء. وحتى عهد قريب جداً لم تتغير ظروف العيش إلا قليلاً كما تُبينُ الرسومُ الموجودة على القطع الأثرية القديمة. ومع نهاية الألفية الرابعة قبل الميلاد بدأت السجلات تُقدم وصفاً لظروف العيش في الأهوار.



شكل 12أ: في منطقة النقاء الفرات ودجلة بجنوب العراق اتسمت المشهديات الطبيعية بمساحات شاسعة من الأهوار على مدى آلاف السنين. (Patrick Rau / German Archaeological Institute)



شكل 12ب: أهوار جنوب العراق: ملاذ للتنوع البيولوجي والمشهديات الطبيعية لمدن الرافدين. جواميس تُرعى في الأهوار. (UNESCO/ Jasim Al-Asady)

تطرحُ نظرياتٌ حديثة فكرة أن التفاعل بين سكان الأهوار وأولئك القاطنين في المناطق الجافة المُحاذية كان عاملاً أساسياً في إطلاق إدارات معقدة وتطور حَضري في الإقليم. لذلك كانت مستوطنات الألفية الرابعة قبل الميلاد المُحاذية للأهوار السبّاقة في تطوير التنظيم الإقليمي بسبب التحدي الخاص المتمثل في الضرورة المستمرة لتنظيم الحياة داخل مناطق الأهوار وما يليها من مناطق وأيضاً بسبب المزايا التي كانت كِلتا منطقتي الاستيطان تقدمها. فقد كان من شأن وفرة المواد الخام المستخرجة من الغطاء النباتي والحياة البرية في الأهوار بالإضافة إلى الزراعة المتطورة وتربية المواشي في المناطق الجافة أنها وضعت أسس نمو الثروة المحلية. من ناحية أوجد ذلك حاجةً متزايدة لتنظيم التعايش. وتشهدُ على هذا التطور مواقعٌ أثرية معروفة جيداً مثل إريدو ولجش وأوروك. لكن ثمة ضرورة مُلحة لتعزيز البيانات المأخوذة من بقايا المواد العضوية التي ما زالت محدودة من خلال عمل ميداني أثري جديد للتثبت من صحة هذه النظريات.

3. التوثيق الموجود

باستثناء الإصدارات العلمية من الدراسات الأثرية والجغرافية-الأثرية واللغوية لا تتوفر حتى الآن أعمالٌ جرد أو أرشيفات أو مجموعات صور متخصصة. وبسبب الانقطاع عن إجراء الأبحاث الأثرية في العراق الذي استمر سنين طويلة لم يُنشر سوى القليل عن هذا الموضوع في الدراسات الحديثة. من الناحية الأخرى تعمل كافة المشروعات البحثية الحالية على توثيق وتحليل أكبر قدر ممكن من البيانات حول إدارة الموارد المائية.

4. الحالة الراهنة للمعرفة حول تاريخ وتقنية تراث الماء في الإقليم الفرعي

يُمثل موضوعُ تطور تقنيات الري إضافة إلى التوسع المستمر في الأراضي المستصلحة للزراعة وإنشاء قنوات جديدة وأكبر للتوزيع المائي في بلاد الرافدين قضيةً رئيسيةً لمختلف الجهات المنخرطة في دراسة الشرق الأدنى القديم.

وما زالت الدراسات المواضيعية حول نظم القنوات في العصر الآشوري الحديث وجسور العصور الوسطى ذات أهمية للآثاريين والمختصين بالتراث الثقافي.

بفضل الأعمال الإعدادية اللازمة لطلب ترشيح أهوار بلاد الرافدين وعدة مواقع أثرية في جنوب العراق لقائمة التراث العالمي ("أهوار جنوب العراق: ملاذ للتنوع البيولوجي والمشهديات الطبيعية لمدن الرافدين") أصبح خبراء التراث الثقافي والسياسيون العراقيون واعين لأهمية البالغة للمشهديات الطبيعية الأثرية والهيدروليكية في الإقليم التي ما تزال محفوظة جيداً.

5. تهديدات تراث الماء

في حين برزت الجسور التاريخية والنواعير في موقفي "خنس" و"جروان" باعتبارها مُميزات أساسية لخصوصية البلاد وتُمثل جاذباً سياحياً كبيراً فإن كافة السمات الهندسية في المنشآت المائية الأخرى يتهددها تحديثٌ تقنيٌّ مضطربٌ ومتواصلٌ تتضمنه المشروعات الزراعية والتنمية الضخمة. أما خارج النطاق الأكاديمي فلم تُبدل أيُّ جهودٍ سواء لحماية التراث التقني الهائل الموروث من التاريخ القديم عبر نظم الإدارة المائية التقليدية أو لصون المنشآت المائية العديدة للغاية المتبقية الأخرى التي ما تزال متناثرة في كافة أرجاء البلاد.

في شمال العراق تأثرت منشآت إدارة المياه القديمة تحديداً بالعمليات الواسعة النطاق لإزالة الحصى من الأنهار ومجاري المياه الجافة.

نتيجةً لطلب إدراج أهوار الرافدين وبعض المواقع الأثرية في قائمة التراث العالمي أخذ الاهتمامُ بشرح تاريخ وأثار خصائص الإدارة المائية يجْدُ عنايةً كبيرةً من قِبَل الهيئات الثقافية والسياسية. إلا أن النقص المائي في العراق عامة وانخفاض مستوى المياه في الفرات ودجلة وروافده بفعل التغير المناخي والترتيب السياسي للأولويات في الوصول إلى المياه تُهددُ حالياً كافة الوسائل التقليدية للإدارة المائية في العراق والموائل الطبيعية في الأهوار.

6. التشريعات النافذة

تُعتبر المنشآت الأثرية والتاريخية للتحكم بالمياه المُعرّفة وفق قانون الآثار والتراث العراقي رقم 55 لسنة 2002 مواقعاً وصروحاً تاريخية. ويُنص القانون على أن كافة المواقع الأثرية والصروح التاريخية والمواد المنقولة وغير المنقولة التي يزيد عمرها عن 200 سنة تُعتبر ممتلكات تراث ثقافي محمية ويطلب تسجيلها جميعاً ونشرها في الجريدة الرسمية. ما من ذكرٍ خاصٍ لصروح التحكم بالمياه، كما أن القانون أقل وضوحاً بالنسبة للمشهديات الطبيعية العتيقة التي ما زالت مُحافظَة على

سمات من الإدارة القديمة للمياه. لكن قانون وزارة البيئة رقم 38 لسنة 2008 لا يُنص على حماية عامة لسلامة الموارد الطبيعية والتنوع الحيوي والتراث الطبيعي فحسب بل يشمل أيضاً التراث الثقافي.

7. صون وإدارة ممتلكات تراث الماء

حتى الآن لم يُنفذ استقصاءً منتظمٌ ومُرَكَّزٌ على تراث الماء في العراق. أُجريت حديثاً مسوحات أثرية على القنوات المُقامة في شمال العراق خلال الحقبة الآشورية الحديثة. كما أُبرز نظامُ القنوات الذي يرجع غالباً إلى عهد الملك سنحاريب على أنه مؤهل للإدراج على قائمة التراث العالمي. وقد أُطلقَ بحثٌ أثري جديد وخططٌ لصون النقوش البارزة في "خنس".

تحت عنوان "أهوار جنوب العراق: ملاذ للتنوع البيولوجي والمشهديات الطبيعية لمدن الرافدين" تقدّمت حكومةُ جمهورية العراق بطلب تصنيف أهوار جنوب العراق ومواقع "إريدو" و"أور" و"أوروك" الأثرية تراثاً عالمياً، وقد صنّفت كذلك خلال الدورة الأربعين للجنة التراث العالمي. وُضعت خطة للإدارة من أجل إطلاق مزيد من الأبحاث وتنفيذ مشروعات لصون المشهديات الطبيعية والمواقع الأثرية وترويج فُرادة الإقليم.

وجَدَ موقعا "خنس" و"جروان" الأثران الهامان تدابير صون وإدارة أولية بينما تجري أعمالُ إصلاح كبيرة في جسر "زاخو" و"حربة" و"كري سعدة".

8. الخلاصة

تعتمد المناطقُ القاحلة وشبه القاحلة التي تُميز العراق اعتماداً كبيراً على مياه النهرين الرئيسيين في هذا البلد وهما الفرات ودجلة مع روافده القليلة. وتقع مصادرُ المياه الرئيسية في المناطق الجبلية لتركيا وإيران. لذلك يعتمد التزويد المائي للعراق على الهطول المطري شتاءً في الدول المجاورة بالإضافة إلى مواقف هذه الدول من إدارة المياه.

كان للمناخ الآخذ بالتحول إلى المزيد من الجفاف في العقود الأخيرة أثرٌ كبيرٌ على فرص الري بل إنه يتفاقم ليصبح تهديداً وشيكاً خاصة في جنوب العراق. ونتيجةً لما يتبع هذا الأثر من زيادة في استخدام الآليات الثقيلة المُزيلة للتربة لا يقتصر التهديدُ على منطقة الأهوار العراقية الفريدة والهشة بل يشمل أيضاً المشهديات الطبيعية العتيقة في بلاد الرافدين عامة.

الماء هو المصدر الرئيسي للحياة. لذلك ترتبط كافة المواقع الأثرية والتاريخية والعديد من الصروح ارتباطاً مباشراً بتوفر الماء؛ وبالتالي ترتبط أيضاً هذه المواقع والصروح منذ بواكير التاريخ العراقي بإدارة المياه. وبسبب وفرة الماء في المواقع التي ما تزال محفوظة جيداً والبيئات التقليدية الطبيعية المحيطة بها إضافة إلى التطورات التقنية والتقاليد عبر آلاف السنين فإنه يمكن توثيق الاستخدام الداخلي ودراسته. على أي حال وحتى عهد قريب جداً واكبت الطرق التقليدية في الوصول إلى المياه والري والتصريف معظم احتياجات البلاد من التزويد المائي. هذا الإرث الممتد منذ آلاف السنين جديرٌ بالصون وإعادة التأهيل وتطوير استراتيجيات لإدماجه في التقنيات الحديثة المصممة بشكل أفضل كثيراً ولكن على المدى الطويل المُدمرة غالباً.

1. BAETEMAN, C., „Geomorphological Features in the area of AbūḤabbah and Tell ed-Dēr”, in: de Meyer, Leon, *Tell ed-Dēr III. Sounding at AbūḤabbah (Sippar)*, Peeters Leuven, 1980, 15–21.
2. BAGG, Ariel, *Assyrische Wasserbauten, Baghdader Forschungen 24*, Philipp von Zabern-Verlag Mainz 2000.
3. FERNEA, R.A., *Shaykh and Effendi*, 1970.
4. GASCHE, Hermann, TANRET, Michel, *Changing Watercourses in Babylonia. Towards a Reconstruction of the Ancient Environment in Lower Mesopotamia, Mesopotamian History and Environment. Memoirs V*, University of Ghent and the Oriental Institute of the University of Chicago, 1998.
5. Issal. E., Al-AnsariN. A., Sherwany, Govand, KnutssonS., *Expected Future of Water Resources within Tigris-Euphrates Rivers Basin, Iraq, Journal of Water Resource and Protection*2014, 6, 421-432.
6. MORANDI BONACOSSI, Daniele, „River navigation and transport in northern Assyria. The stone quay-walls of the rivers Gomel and al-Khazir in the Navkur plain, Iraqi Kurdistan, in: GASPA, Salvatore, GRECO Alessandro, MORANDI BONACOSSI Daniele, PONCHIA Simonetta, ROLLINGER Robert, *From Source to History. Studies on Ancient Near Eastern Worlds and Beyond. Dedicated to Giovanni Battista Lanfranchi on the Occasion of His 65th Birthday on June 23, 2014*, Ugarit-VerlagMünster 2014, 441–453.
7. NÜTZEL, Werner, *Einführung in die Geo-Archäologie des Vorderen Orients*, Dr. Reichert-Verlag Wiesbaden, 2004.
8. EL-SĀMARRĀIE, ḤusāmQawām, *Agriculture in Iraq during the 3rd Century, A.H.*, Librairie du Liban Beirut, 1972.
9. STOL, Marten, „Kanal“, in: Edzard, Dietz Otto, *Reallexikon der Assyriologie und Vorderasiatischen Archäologie V*, Walter de Gruyter Berlin – New York, 1976 – 1980, 355 – 365.
10. STONE, Elisabeth, ZIMANSKY, Paul, *The Anatomy of a Mesopotamian City. Surveys and Soundings at Mashkan-shapir*, Eisenbrauns Winona Lake, 2004.
11. WILKINSON, Tony J., „Hydraulic Landscapes and Irrigation Systems of Sumer”, in: CRAWFORD, Harriet (Ed.), *The Sumerian World*, Routledge London – New York, 2013.

الإقليم الفرعي ز: السعودية، اليمن، عُمان، الإمارات العربية المتحدة، قطر، البحرين

حالة دراسية: نظام الري بالأفلاج (عُمان)

أصل وتقنية نظام الأفلاج: دليل من الإمارات العربية المتحدة

تراث الماء في قطر

منهجيات في التراث الثقافي للماء في السعودية

حالة دراسية

نظام الري بالأفلاج (عمان)

من تقييم المجلس الدولي للآثار والمواقع المقدم للدورة الثلاثين للجنة التراث العالمي، 2006

البيانات الرئيسية

الدولة العضو: سلطنة عُمان

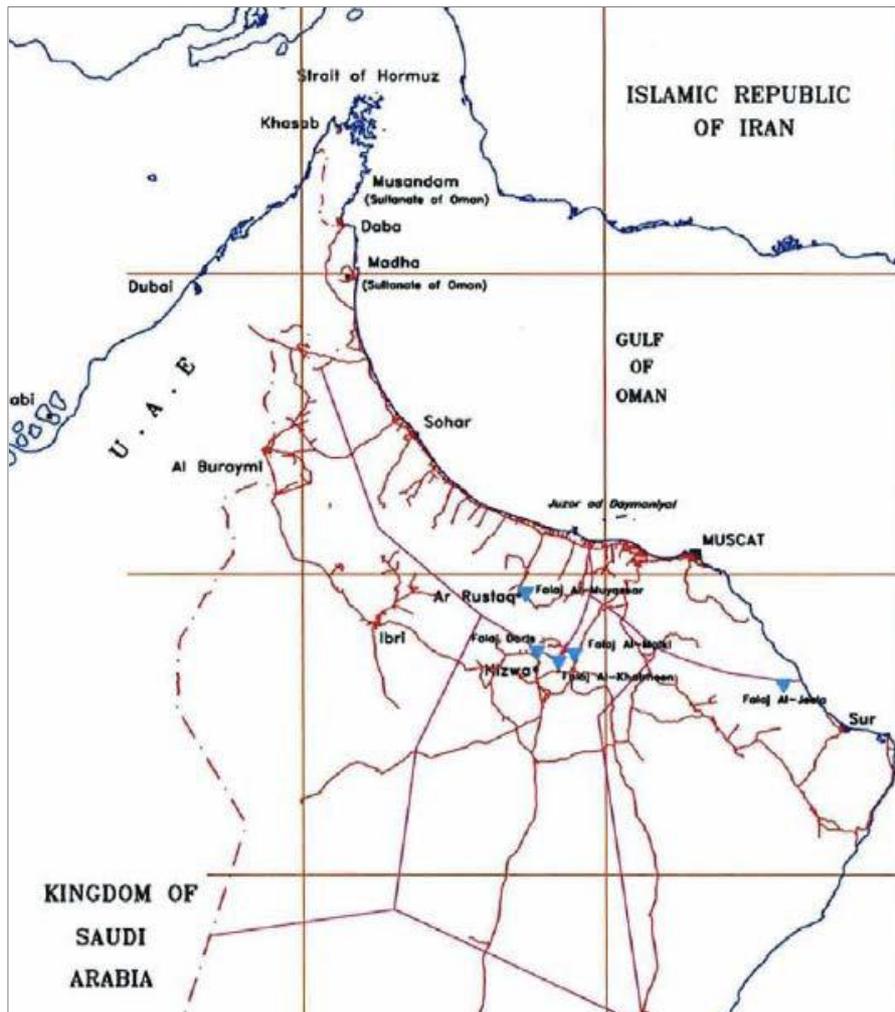
الموقع: أقاليم الداخلية والشرقية والباطنة

الإدراج في التراث العالمي: سنة 2006 (موقع التراث العالمي رقم 1207)

المعيار: 5

الترشيح المتسلسل، اسم الفلج (وجمع الفلج أفلاج):

- فلج الخطين
- فلج المكي
- فلج دارس
- فلج الجيلة
- فلج الميسر



شكل 1: مواقع الأفلاج. (ملف ترشيح عُمان)



شكل 2: فَلَجُ الجبيلة، القنّاة المائيّة المكشوفة. (ملف ترشيح عُمان)

وصف الممتلكات والسّمات الملموسة

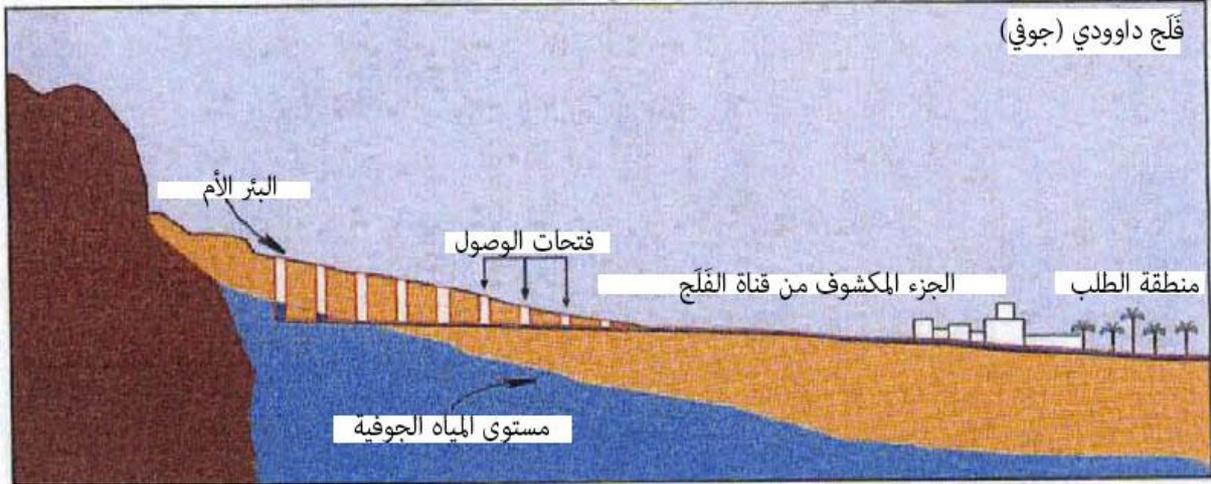
أصبح الفَلَجُ بفضل استخداماته المائيّة بُنيّةً مادية واجتماعية لتقاسم المياه بين أصحاب الحق فيها. وتُمثّل نُظُم الأفلاج الخمسة لجمع المياه نحو 3,000 نظام آخر ما زال عاملاً في عُمان. وتُعتبر هذه المنشآت العُمانية من أكبر تركيزات نُظُم الري من هذا النوع في أي مكان على سطح الأرض.

اختيرت المواقع الخمسة المرشحة لتُمثّل تطوّر مجموع نُظُم الري المتبقية العاملة في عُمان وإنجازاتها التكنولوجية. تقع 4 من هذه المواقع حول جبال الحجر الغربية فيما الخامس في الطرف الجنوبي لجبال الحجر الشرقية.

يتألف نظامُ الري بالأفلاج من سَحَبِ موارد مهمة من المياه الجوفية أو الينابيع أو المياه السطحية وقيادتها من خلال الجاذبية فقط لمسافات قد تكون طويلة إلى المدن والقرى حيث توزع للاستخدامات المنزلية والزراعية. يكفل نظامُ الأفلاج تزويدات مائية منتظمة نسبياً لمناطق واسعة في الصحراء على مدار السنة مما أدى إلى نمو مستوطنات حَضْرِيّة دائمة قائمة على إنتاج زراعي وموارد مائية مضمونة للناس والمواشي. تُغطي المناطق المرشحة أقسامَ الجَمْعِ وجزءاً من أقسام التوزيع في نُظُم الأفلاج الخمسة. يشملُ ذلك القنوات تحت السطحية التي تجري من البئر الأم أو النبع أو الوادي (مياه سطحية) حيث تُسحب المياه إلى شبكة التوزيع حول المستوطنات مع جزء من قنوات التوزيع فوق السطحية حول المزارع داخل المستوطنات والأبنية المرتبطة بها كالمساجد والأبراج الدفاعية والبيوت والساعات الشمسية والمباني المخصصة لمزادات المياه.

ثمة 3 أنواع للأفلاج في عُمان أولها "الغيلي" (ونسبته 48% من مجموع الأفلاج) الذي يقوم على الجريان الدائم للأودية وثانيها "العيني" (ونسبته 28%) ومصدر مياهه الينابيع الجبلية الدائمة وثالثها "الداودي" (ونسبته 24%).

أكثر هذه الأنواع استثنائيةً هو الداوودي. يسحبُ هذا النوع مياهه من مصادر جوفية على سفوح الجبال عبر بئرٍ أمٍ عميقة تنهل من مصدر المياه التي تُوجّه بعد ذلك إلى مستوطنات على السهول من خلال قنوات تحت سطحية غالباً ما تمتد لمسافات طويلة جداً . ويُعتبر الفلجُ الداوودي أعقد بكثير من النوعين الآخرين إذ يعتمد في إنشائه على خبرة هندسية متقدمة إضافة إلى القوى العاملة الكبيرة والقدرات التنظيمية الكبيرة التي لا بُدَّ أنه اقتضاها. تُحفر أولاً بئرٌ أمٌ في أقرب نقطة ممكنة من موضع ظهور نظام المياه تحت السطحية أو الحوض الجوفي من الجبال. يتطلب إيجاد هذه النقطة معرفةً تراثية بالجبال وجيولوجيتها. قد يبلغ عمق البئر الأم 60 متراً.



شكل 3: مقطع مخطط طولي لفلج داوودي. (ملف ترشيح عُمان)

تاريخ وتطور السمات غير الملموسة

لا يُعرف التاريخُ الدقيق لقنوات المياه تحت السطحية؛ لكن يبدو أن الشبكة الحالية قد نتجت عن عدة حملات إنشائية قد يرجع أواخرها إلى نحو سنة 500 ميلادية أو حتى ربما قبل ذلك. وتُشير الأدلة الأثرية الحديثة إلى وجود نُظم ري في المنطقة تعود إلى 2500 ق.م، لكن ما هو غير واضح تاريخ شقِّ وتغطية أولى القنوات العميقة.

تذكرُ السجلات التاريخية أنه كان ثمة فترة أنشئت فيها الأفلاج خلال عهد الأئمة اليعاربة في النصف الثاني من القرن السابع عشر عندما طرد البرتغاليون نهائياً من عُمان التي بذلك أصبحت أول دولة مستقلة في العالم العربي.

يعتمد نجاحُ نظام الأفلاج على البنى الاجتماعية والاقتصادية الداعمة لها على مدى قرون عديدة. وهي متجذرة في المجتمعات المحلية وتضمن حصصاً عادلة للمعنيين. لا يقوم هذا النظام على أي شكل من أشكال القوانين أو التشريعات المكتوبة بل على عُرْف تقليدي لتقسيم الوقت توارثته الأجيال.

وما زالت الإدارة والتشاركية الفعالتان للمياه في القرى والبلدات تقومان على الاعتمادية المتبادلة والقيم المجتمعية وتسترشدان بالمُعانيات الفلكية. وقد استُخدمت الساعات الشمسية ومُعانيات مواقع الأجرام السماوية (القمر والكواكب والنجوم) ليلاً لتحديد حقوق الري ومُدّها. يستند النظامُ الزمني لتوزيع المياه إلى دورة إما من 7 أو 10 أيام. وتتراوح الوحدات المخصصة لكل من المعنيين بين 12 ساعة و1,25 ساعة.

يعكس بناء العديد من أبراج المراقبة للدفاع عن النُظم المائية اعتمادَ المجتمعات الكلي على نظام الأفلاج في الماضي.

ما يزال نحو 3,000 من هذه النُظم عاملاً ويعكسُ برنامجاً لإصلاح الأفلاج نفذته وزارة موارد المياه خلال الخمسة والعشرين سنة الماضية. ويُبين ذلك بدوره الأهمية البالغة للنُظم المائية هذه باعتبارها مورداً وطنياً أساسياً ما انفك يدعم الزراعة في مساحة شاسعة من البلاد.



شكل 4: فلج الخُطمين، نقطة التوزيع في نهاية الشريعة. (ملف ترشيح عُمان)

القيمة العالمية الاستثنائية

المسوّغات

لولا وجود نظام الفلج لما كان ثمة أكثر من مستوطنة فقيرة في إقليم الخليج (أو الأقاليم الصحراوية الأخرى). وقد وصلت تقنية الأفلاج إلى مستوى متقدم وأدت وظيفتها بنجاح لأكثر من 2,000 سنة.

تمثل نُظُم توزيع المياه مثلاً استثنائياً على بُنية تقليدية عُمرها 1,000 سنة على الأقل مستمرة في لعب دور حيوي في المجتمع.

تُعتبر نُظُم أفلاج عُمان معاً من أضخم نُظُم الري في العالم.

المعيار 5

تُمثل مجموعة الري بالأفلاج نحو 3,000 نظام عامل إلى الآن في عُمان. تُبيّن التقنيات الهندسية القديمة استخداماً طويل الأمد ومستدام للموارد المائية في زراعة النخيل ومنتجات أخرى في مناطق صحراوية شديدة القحولة. وتعكس هذه النُظُم اعتماد المجتمعات الكلي في الماضي على هذا النوع من الري وإدارة وتشاركية في الموارد المائية عادلة وفعالة وملتزمة بالأوقات مدعومتين بالاعتمادية المتبادلة والقيم المجتمعية.



شكل 5: نقطة توزيع مُرمّمة. (الموقع الإلكتروني لليونسكو،

الصورة من Jean-Jacques)

الأصالة والسلامة

التصميم الأساسي للأفلاج المرشحة أصيلاً كلياً. ثمة بعض التدخلات الحديثة مثل استخدام الإسمنت في تبطين الفتحات وفي تمكين أعالي الآبار الرئيسية وفتحات الوصول في بعض مناطق "الشريعة" (وهي المواضع الأولى لظهور الماء على سطح الأرض في الفلج الداوودي) وفي قنوات التوزيع إلى قطع الأراضي الزراعية المنفردة والأبنية الجديدة حول المستوطنات.

كذلك لا جدال في أصالة إدارة الأفلاج، فنظام الملكية والإدارة التراثي يعمل بفعالية مدعوماً من وزارة موارد المياه إدارياً وتقنياً ومادياً.

بأبغ التوثيق الموجود والذاكرة الشفوية يبدو التمديد الحالي لكل من الأفلاج الخمسة مشابهاً للتمديد والاستعمال التراثيين خلال القرن العشرين.

التحليل المُقارن

ثمة عدم يقين بشأن مكان وتاريخ نشوء الفلج الداوودي. هذا النوع من الأفلاج معروف في إيران وأرمينيا وأجزاء كبيرة من آسيا الوسطى وغرب الصين وفي تشيلي وبيرو وأميركا الجنوبية بالإضافة إلى عُمان وجاراتها الإمارات العربية المتحدة ومصر والمغرب وإسبانيا.

وتبرز أوجه تشابه كبيرة بين الأفلاج (القنوات النفقية) في إيران وتلك التي في عُمان. ويُقال أن ثمة 200,000 ما تزال مستعملة حالياً في إيران.

التحديات

التطوير

شهدت العقود الأخيرة أعمال تطوير مضطربة في عُمان تشمل البلدات الأصغر والقرى. وقد أدى ذلك إلى تأثيرات سلبية على بعض بيئات نظام القنوات؛ كذلك أُنشئ الطرق على قنوات المياه. وتأثر الجريان المائي بفعل ضغوط أعمال التطوير، كما ينخفض معدل الجريان خلال فترات الجفاف.

الطلب على المياه

رفعت أعمال التطوير المتنامية الطلب على المياه مما دفع باتجاه حفر آبار عميقة وكبيرة الأمر الذي أضر أيضاً على مستوى وفرة المياه الجوفية.

التغير المناخي

أدى شح الهطول المطري في إقليم الخليج خلال العقدین الأخيرین إلى انخفاض خطیر في منسوب المياه الجوفية.

الزوار والسياحة

يبدو حالياً أن أعداد زوار هذه المواقع قليلة جداً.

الحماية والإدارة

التشريعات القانونية

يملك أشخاصٌ نُظِمَ الأفلاج لكن مع تخصيص حصص معينة للمساجد. ويُسجَلُ الحق القانوني بالحصص في صُكوك. أما تفاصيل الملكية وكافة التعاملات فتُسجَلُ من خلال وكيل. وتكون ملكية حصص معينة مجتمعية عائدة لجميع المعنيين بالفلاج.

تتوفر حماية جيدة لأقسام نظام الفلاج الواقعة تحت سطح الأرض؛ ويمثل قانون حماية الثروة المائية أداة الحماية الرئيسية.

نظام الإدارة

ثمة نُظُم إدارية تراثية معقدة ومفصلة لإدارة المياه والقنوات المائية. ويمكن وصف هذه الإدارة المائية بأنها تعاونية وأنها الأفضل في عُمان.

تُعَيِّنُ السلطة التنفيذية لكل نظام والتي تُعرَفُ بوكيل الفلاج من قِبل الشيخ المحلي بالتشاور مع المعنيين وبمشورة من خبير تقني يُسمى العريف. أما الوكيل فهو المسؤول عن إدارة الفلاج عامة.



شكل 6: نظام الري بالأفلاج في عُمان. (الموقع الإلكتروني

لليونسكو، الصورة من Ko Hon Chiu Vincent)

تقليدياً يُموَّلُ الفلاج بشكل كامل من المعنيين. لكن نظراً للصعوبات الكبيرة التي واجهت الصيانة في سبعينات القرن العشرين فقد تولت الحكومة العُمانية المسؤولية عن صيانة الفلاج منذ مطلع ثمانينات القرن العشرين، وهي مستمرة في هذه المسؤولية.



شكل 7: داخل قَلَج داوودي مبطن بالصلصال والحجارة. (ملف ترشيح عُمان)

التوثيق

- *Wilkinson, J. C., Water and Tribal Settlement in South-East Arabia: A study of the Aflaj of Oman, Oxford, 1977. Al Shaqsi, Saif bin Rashid, Aflaj Management in the Sultanate of Oman, PhD dissertation, University of Wales, Bangor.*
- *Nomination File prepared by the State Party of Oman (2005)*
- *Aflaj documentation on the UNESCO World Heritage website:*
<http://whc.unesco.org/en/list/1207/>

أصل وتقنية نظام الأفلاج دليل من الإمارات العربية المتحدة

د. وليد ياسين التكريتي

إدارة البيئة التاريخية

دائرة الثقافة والسياحة - أبوظبي

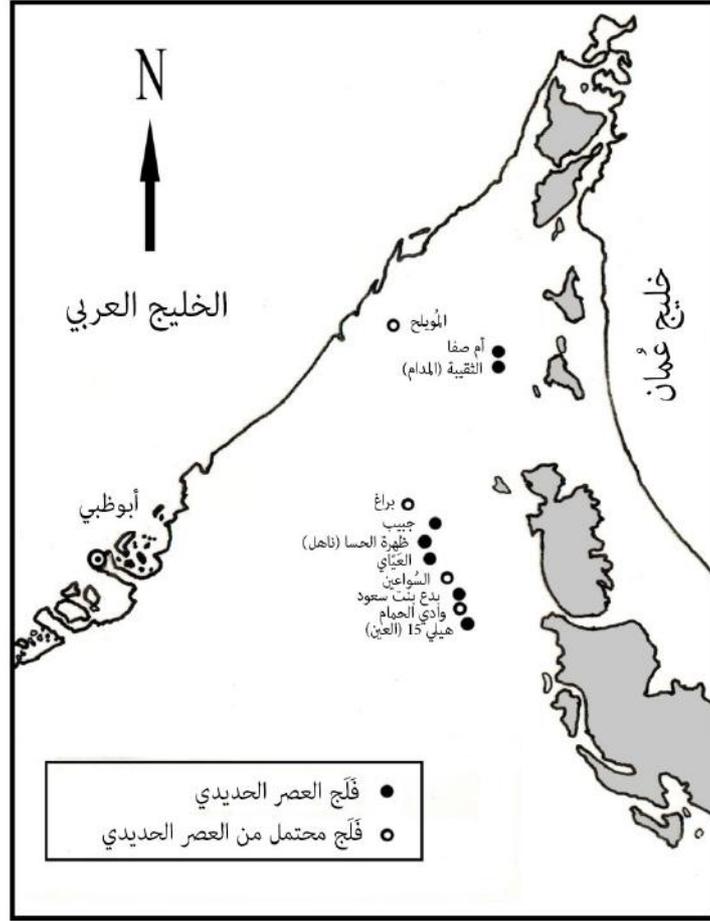
تمهيد

في بداية البحث ينبغي الإشارة إلى أن الوضع الحالي المتمثل في عدم كفاية الموارد المائية الذي نشأ منذ أواسط القرن العشرين ليس الوحيد من نوعه في تاريخ البشرية. فلا بد أن المجتمعات القديمة خاصة تلك التي عاشت في أقاليم قاحلة عانت من تلك الظاهرة التي يُسببها اليوم كلُّ من الزيادة السكانية والتغير المناخي الطبيعي. في العصور الغابرة كان للبشر تأثير قليل أو معدوم في ذلك، لكن الوضع اختلف اليوم. وقد أرجع بعض الباحثين أقول حضارات قديمة في الإقليم خلال الألفية الثانية قبل الميلاد خاصة في حقة وادي سوق في العصر البرونزي بالإمارات العربية المتحدة إلى التغير المناخي. ذكر "Jorgenson" والتكريتي أنه للتغلب على هذا النقص في المياه بمنطقة العين قد يكون بعض السكان هاجروا إلى مناطق جبلية حيث كانت الجداول الجارية والينابيع ما تزال موجودة (بدون تاريخ، ص 34). يرى المؤلف أن أجيالاً عديدة في الإمارات العربية المتحدة وعمان لا بد وأنها عانت من هذا التغير المناخي ثم استطاعت أخيراً أن تجد حلاً لهذا العامل الطبيعي. أتى هذا الحل من خلال الأفلاج (ومفردتها فلاج) الذي طوّر المجتمعات البشرية وغير المشهدة الطبيعية. غير أن ذلك كان حلاً مؤقتاً حيث تجري المياه في الأفلاج بشكل مستمر أي 24 ساعة يومياً دون تحكم إلا عندما يُعاد توجيهها نحو الحقول وبالتالي تستنزف المياه الجوفية مع الوقت. طوّر نظام الري الجديد ثقافة مائية جديدة مختلفة عن تلك التي كانت معروفة قبل إيجاد الأفلاج. يشير المجلس الدولي للآثار والمواقع في مقدمة هذه الدراسة المواضيعية إلى أن علاقة الإنسان بالماء تُنتج تراثاً وثقافة على شكل سلع ملموسة وقيم غير ملموسة مرتبطة بها. ويمكن تطبيق ذلك على ثقافة العصر الحديدي في جنوب شرق شبه الجزيرة العربية (عمان والإمارات) كما سنرى تالياً.

1. الخصائص العامة

يناقش هذا الفصل نظام الري بالأفلاج في الإمارات العربية المتحدة مركزاً على تاريخه وهندسته وأصله. تُستخدم كلمة فلاج محلياً في الإمارات وعمان، لكن أصلها يرجع إلى الحقة الأكدية قبل نحو 4,300 سنة (Wilkinson, 1977). استعمل الملك الآشوري سرجون خلال حملته على "أورارطو" في إقليم بحيرة أرومية سنة 714 ق.م مصطلح "palgu" ليعني حفرة مفتوحة. جعل السجل المبكر للنظام إضافة إلى سجلات "Polybius" المؤرخ الإغريقي الذي عاش بين القرنين الثالث والثاني قبل الميلاد الباحثين إلى عهد قريب جداً يعتبرون الأصل الفارسي لهذا النظام أمراً لا جدال فيه. يبدو أن استعمال نظام الري هذا في الإمارات لآلاف من السنين كما أظهرت الأدلة الأثرية قد ساعد في بقاء كلمة فلاج. ولا تُستخدم هذه الكلمة الدلالية اليوم إلا في شبه الجزيرة العربية. في جنوب شرق الجزيرة العربية التي تشغلها الإمارات العربية المتحدة وعمان اعتُبر نظام الأفلاج منظاراً لنظام القنوات (النقوية) في إيران ووُصف بأنه أنفاق خفيفة الميّل للاستفادة من المياه الجوفية. إلا أن الحفريات الحديثة التي أجريت داخل وحول مدينة العين في الإمارات تُظهر أن الأفلاج النموذجية أي تلك التي تسحب المياه من الآبار الأم الموجودة في عمق الأرض عوضاً عن تحويل المياه السطحية كانت مستخدمة منذ بداية العصر الحديدي (1300-300 ق.م). وقد صار معروفاً الآن أن هذا التاريخ المبكر يسبق أولى القنوات التي عُرفت في "فارس" بقرون عديدة. أُدرجت المواقع الثقافية في العين (حفيت، هيلي، بدع بنت سعود، مناطق الواحات) على قائمة

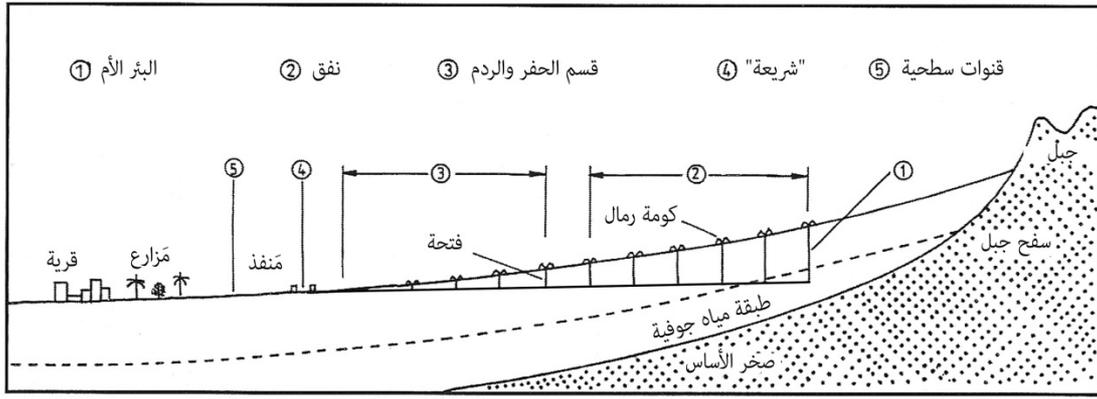
التراث العالمي في سنة 2011 تحت المعايير 3 و4 و5. حتى الآن اكتشفت 3 أفلاج من العصر الحديدي المبكر في هيلي وبدع بنت سعود في حين ثمة 4 أفلاج أخرى ترجع لنفس الفترة معروفة اليوم في الإمارات.



شكل 1: خريطة أفلاج العصر الحديدي في الإمارات العربية المتحدة. (وفقاً لـ Al Tikriti, 2011)

بالإضافة إلى إيران وشبه الجزيرة العربية عُرف الفلج لكن تحت مسميات مختلفة في العراق وأفغانستان والصين وآسيا الوسطى. كما أن هذا النظام معروف أيضاً في شمال أفريقيا؛ ويبدو أنه وصل كذلك إلى الساحل الشمالي للبحر الأبيض المتوسط كما في إسبانيا وصيقلية واليونان. وعُرفت أفلاج في عهود أحدث في اليابان وبيرو.

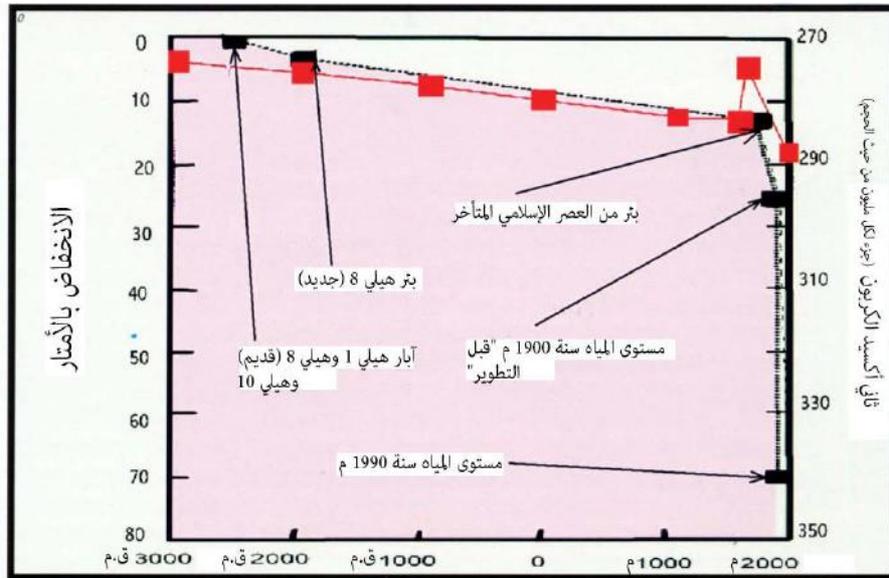
تتألف تقنية الفلج وهندسته من خمسة أجزاء: البئر (أو الآبار) الأم، النفق، قسم الحفر والردم، "الشرية"، القنوات السطحية. تتمثل أولى خطوات إنشاء فلج في إقامة البئر الأم. يقوم القرار بالمضي في إقامة نظام الفلج من عَدَمِه على تبيين موقع حوض جوفي مناسب وحفر بئر لمعرفة إن كانت المياه المكتشفة كافية لإقامة الفلج. بعد حفر البئر الأم واكتشاف المياه تُحفر آبار أخرى قريبة وتُوصَل بقنوات لزيادة التزويد. يُحفر النفق المتقوّب بفتحات عمودية (تُقَب) من البئر الأم وصولاً إلى الحقل أو بالعكس. تُحفر التُقَب للتهوية وللتمكن من إزالة التراب. كما يمكن استعمالها نقاط دخول للنفق عند الحاجة لصيانته. يبدأ قسم الحفر والردم عند النقطة التي يُصبح فيها رأس النفق الفعلي أقرب إلى السطح، أما "الشرية" فهي أول مَوْضِع لظهور المياه على السطح وإمكانية استغلالها.



شكل 2: رسم بياني لأقسام الفلج. (وفقاً لـ Al Tikriti, 2011)

1-1 البيانات المناخية والهيدرولوجية العامة

بالنسبة للجيولوجيا والمناخ تقع الإمارات العربية المتحدة على أطراف منطقتين مطريتين هما البحر الأبيض المتوسط ومنطقة الرياح الموسمية التي بالإضافة إلى المحيط الهندي تؤثر على جنوب وجنوب شرق آسيا. لذلك فالهطول المطري السنوي منخفض حيث يحدث الهطول الخفيف الصادر عن منطقة البحر الأبيض المتوسط بين شهري كانون أول/ديسمبر ونيسان/أبريل ويبلغ الهطول المتفرق الصادر عن المنطقة الموسمية الأجزاء الشرقية من الإمارات خلال أشهر الصيف (حزيران/يونيو، تموز/يوليو، آب/أغسطس). تسود مناخ الإمارات الرياح الشمالية من البحر الأبيض المتوسط المسماة رياح الشمال التي تجلب المطر أحياناً والرياح الجنوبية المسماة السهيلي التي تجلب العواصف الرملية من الربع الخالي (الصحراء الواقعة في وسط الجزء الجنوبي من شبه الجزيرة العربية) والمتبوعة أحياناً بالأمطار إن صادفت الفترة الموسمية. يُشار هنا إلى أن المناخ القديم خلال الزمن الرابع المتأخر يختلف عن المناخ الحالي مع وجود فترات رطبة أطول كانت الثدييات مثل فرس النهر والفيل والزرافة وغيرها الكثير من الحيوانات ما تزال تعيش في الإقليم الغربي من إمارة أبوظبي (Whybrow and Hill, 1999).



شكل 3: رسم بياني مائي للانخفاضات في المنسوب المائي في هيلي بالعين منذ العصر البرونزي. (وفقاً لـ Jorgensen D & Al Tikriti W, مُعدّل من Indermuhle and others, 1999)

وقد وَظَّفت المجتمعاتُ القديمة في إقليم العين القريبة من السفوح الغربية لجبال الحجر الاحتياطات المائية التي تكونت عبر ملايين السنين تحت السهول الحَصَوِيَّة التي مَيَّزت العين وإقليم البريمي. أظهرت دراسة أجراها "Jorgenson" والتكريتي أنه في حين كان مستوى المياه الجوفية 4 أمتار فقط تحت السطح خلال العصر البرونزي المبكر (حوالي 3000 ق.م) فقد انخفض إلى نحو 70 متراً أو أكثر خلال القرن العشرين الميلادي (المصدر السابق، ص 3) (شكل 3).

1-2 العلاقات الثقافية مع المناطق المجاورة

تَمَّع جنوب شرق شبه الجزيرة العربية كما أظهرت الدلائل الأثرية بعلاقات ثقافية مع حضارات قديمة خاصة حضارات بلاد الرافدين وإيران ووادي إندس؛ وقد مُرِست التجارة عبر البحار مع هذه الحضارات خاصة حضارة بلاد الرافدين عندما كان يتم مبادلة النحاس من ماجان (الاسم القديم لعمان والإمارات العربية المتحدة) بالقمح والشعير والبصل ومنتجات زراعية أخرى. كذلك كان القار المُنتَج في العراق مادةً مطلوبة لصنع القوارب في أدنى الخليج. أَلقت الاستقصاءات الأثرية في الإمارات خلال آخر 55 سنة الضوء على أضرحة فوق سطح الأرض ومستوطنات تحتوي على فخاريات مستوردة من العراق وبلوشستان وباكستان. أظهرت الاكتشافات الأثرية والأبحاث التاريخية في الإقليم صلّة قوية مع عُمان من حيث التراث الملموس وغير الملموس. تَشَارِك البُلدان في نفس أسلوب الري بالأفلاج منذ بداية العصر الحديدي.

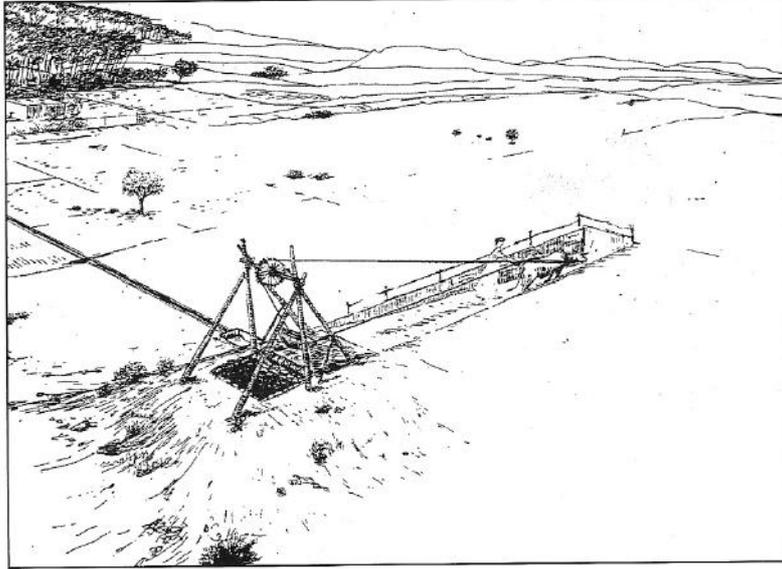
2. مواقع هامة للتراث الثقافي للماء

أظهرت الدلائل الأثرية من شبه الجزيرة العربية القديمة وغيرها أن حَجَز مياه الأمطار بالصخور وتحويلها إلى الحقول كان أقدم أساليب الري في الدول الفاحلة. كما كان حفرُ آبار عمودية لاستخراج المياه الجوفية أسلوباً آخر استُخدم في الإمارات منذ العصر البرونزي. ولا بد أن مجتمعات العصر الحجري الحديث استخدمت نفس الأساليب لتلبية متطلباتها، غير أنه ما من دليل أثري حتى الآن يوضح ذلك. لكن ثمة دلائل أثرية وفيرة من العصر البرونزي على استخدام هذا الأسلوب حيث اكتشفت في 3 مواقع مختلفة 4 آبار متباينة الأعماق مما يُدلّل على الاختلافات في مستوى المياه الجوفية. سريعاً بعد انتهاء العصر البرونزي اكتشفت المجتمعات التي عاشت خلال العصر الحديدي أسلوبَ ري جديد قد يكون نَجَمَ عن محاولات التغلب على موجات الجفاف التي مرّت بها نتيجة التغير المناخي. كان هذا الأسلوب الجديد هو الفلّج. اكتشفت 6 من هذه الأفلاج التي ترجع للعصر الحديدي في إقليم العين فقط. وتُشكّل هذه والمستوطنات التاريخية المرتبطة بها والواحات الموجودة المرّوية بنفس النظام جوهرَ التراث المائي الملموس وغير الملموس. تَمثّل التراث غير الملموس في أساليب إدارة المياه المستخدمة (أنظر Nash H., 2011).

1-2 مواقع أثرية

قبل نحو 5,000 سنة كان مستوى المياه الجوفية في هيلي (أحد مواقع التراث في العين) 4 أمتار فقط تحت السطح كما هو مبين في البئر 1 التي حُفرت في موقع العصر البرونزي المبكر في هيلي 8. إلا أن الضخ أثر بشكل كبير على الاحتياطات المائية. تُشير الآبار التي حُفرت في هيلي خلال العصر البرونزي إلى أن المياه كانت تُستخدَم بواسطة نظام تقليدي من خلال رَفْع المياه بالدلاء. وكان نظام "الجزرة" التقليدي المعروف بالساقية في العراق الموصوف بأنه نظامٌ لسحب المياه بواسطة الحيوانات ما يزال معروفاً لغاية بضع سنوات خَلَّت في كل من عُمان والإمارات (شكل 4). في نحو سنة 1000 ق.م أدخل السكان القدماء لدولة الإمارات العربية المتحدة (اليوم) نظامَ الفلّج. وعلى الرغم من أن الفلّج اعتُبر نتيجةً محتملةً لأنفاق التعدين في "البُزُر" وأرمينيا (Goblot, 1979) يرى المؤلف أن إدخال هذا النظام كان نتيجةً لحاجة مباشرة لاستغلال المياه ولا يبدو أنه كان مرتبطاً بأي شكل بأنشطة التعدين. فالأنفاق التي نتجت عن التعدين غير مناسبة

لتصريف المياه دون هندسة ملائمة أو مراعاة الاتجاه أو الميل مسبقاً. ويستدعي حفر قنوات الري دراسةً دقيقة قبل وصلها بالمصدر المائي. وما كان المُنقَّبون عن النحاس لينظروا في شأن توفير ما يلزم للحصول على أنفاق مناسبة للري إلا عندما يستدعي الأمر تصريف المياه للخارج خلال عملية التنقيب.



شكل 4: رسمٌ يوضح "جَزْرَة". وفقاً لـ (Costa P & Wilkinson T. 1987)

على الرغم من أعمال التنقيص الواسعة التي جرت في إيران منذ القرن التاسع عشر ما يزال الفلج غير معروف هناك في ما يسبق القرن الخامس قبل الميلاد في حين أظهرت الاكتشافات الحديثة نسبياً في الإمارات العربية المتحدة 5 أفلاج على الأقل ترجع جميعاً للعصر الحديدي. ومع ذلك لا بد من الإقرار بأن هذا النظام استُخدم على نطاق واسع في إيران خلال الإمبراطورية الساسانية. ويرى المؤلف أن النفوذ الذي كان للساسانيين على جيرانهم بما يشمل سواحل شبه الجزيرة العربية ومصر يبدو السبب في نسبة هذا النظام وجوانب ثقافية أخرى عديدة لإيران عوضاً عن شبه الجزيرة العربية.



شكل 6: موقع "شريعة" في هيلي 15 عمرها 3,000 سنة. (وفقاً لـ Al Tikriti, 2011)



شكل 5: القنوات السطحية لفلج من العصر الحديدي في موقع هيلي 15. (وفقاً لـ Al Tikriti, 2011)

كانت قبيلة العوامر في عُمان متخصصة عبر تاريخها في حفر الأفلاج (Birks & Letts, 1976). ثم بسبب التراجع في المياه الجوفية والاضطرابات السياسية بعد الغزو البرتغالي أصبحت القبيلة منخرطة في المحافظة على وجود الأفلاج أكثر

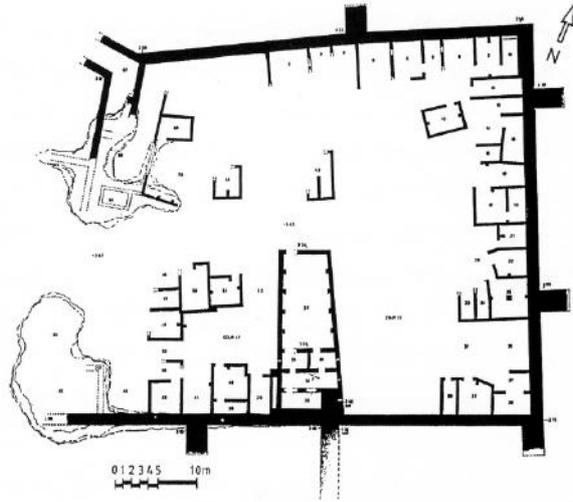
من حفر أفلاج جديدة. ومن الطبيعي أنه بسبب هذه التغييرات باتت منخرطة أكثر في صيانة الأفلاج الموجودة التي كان أجداد هذه القبيلة قد حفورها. وقد يكون فَلَجُ العيني (الصاروج) الذي يروي البساتين في وسط مدينة العين بُنيَ بالإصل من قِبَل هذه القبيلة. في أربعينات القرن العشرين وَظَّفَ الشيخُ زايد بن سلطان آل نهيان حاكم العين آنذاك قبيلةَ العوامر لزيادة طول هذا الفَلَج حيث استغرق إنجازُ هذا العمل 18 سنة.



شكل 7: قسم الحفر والردم و"تقبة" (فتحة) في موقع هيلي 15. (وفقاً لـ Al Tikriti, 2011)

في الهيلي الواقعة في مدينة العين اكتشفت دائرة الآثار والسياحة (التي تغير اسمها ليصبح إدارة البيئة التاريخية) فَلَجاً يرجع للعصر الحديدي (نحو 1000 ق.م) واستخرجت جزءاً منه حيث أُطلق عليه هيلي 15. استخرجت القنوات السطحية و"الشريعة" مع قنوات الجَر التي ما زالت في موضعها وقسم الحفر والردم وفتحتان (أشكال 5-7). وقد اكتشفت في "الشريعة" المفتوحة وفي المنطقة المحيطة مجموعة كبيرة من الفخاريات التي ترجع للعصر الحديدي. وغير بعيد ثمة موقع محصن (هيلي 14) قد يكون استعمل لعدة وظائف منها مكاناً لإدارة الحصى المائية وتسيير شؤون الفَلَج (شكل 8). لهذا أُطلق عليه من قِبَل كاتب هذا المقال اسم "بيت الفَلَج". كما قد يكون استخدِمَ خاناً للقوافل كما أوضح الآثاريون الفرنسيون الذين درسوا الموقع (Boucharlat, 1985). يُمثل هذا الفَلَج (هيلي 15) والموقع غير البعيد العائد للعصر الحديدي (هيلي 14) مكونات هامة في موقع العين للتراث العالمي المُدرَج في حزيران/يونيو 2011.

اكتُشِفَ من قِبَل المؤلف فَلَجان آخران يرجعان أيضاً للعصر الحديدي في بدع بنت سعود وهي منطقة واقعة على بُعد 14 كم شمال غرب هيلي 15. أدى هذا الاكتشاف إلى القيام بأعمال تنقيب واسعة لتحديد اتجاه هذين الفَلَجين والأرض المروية ومزارع النخيل المرتبطة بهما. أسفرت أعمالُ تنقيب متواصلة في بدع بنت سعود عن اكتشاف 11 فتحة في صقّين للفَلَج الأول وعدة فتحات أخرى للفَلَج الثاني (شكل 9). اكتشفت "شريعة" الفَلَج الأول (فَلَج 1) فتبيّن أنها مختلفة عن "شريعة" هيلي 15 الواقعة فوق سطح الأرض. فقد كانت على عمق 3,8 أمتار تحت سطح الأرض. كان يتم الوصول إلى "الشريعة" عبر دَرَجَات تهبط إليها من الناحية الشمالية. لدى التنقيب في الدَرَجَات جُمعت قِطَعٌ من فخاريات تعود للعصر الحديدي. وكما في هيلي يقع مبنى عام كبير قرب هذا الفَلَج حيث يُعتقد أنه كان يُستعمل "بيت فَلَج" (شكل 10). منذ اكتشاف فَلَجِي بدع بنت سعود أصبح جلياً أن أفلاج العصر الحديدي لا تقتصر على واحة العين كما اعتُقد بالأصل بل يمكن إيجادها في أي مكان على امتداد السفوح الغربية لجبال الحجر. كذلك اكتشفت لاحقاً في مناطق أخرى في العياني والجبیب وناهل وسهل المدام، وتقع هذه جميعاً شمال العين. بالإضافة إلى إمداد المجتمعات الزراعية شكّلت الأفلاج مواقع وصلٍ على طرق القوافل القديمة التي كانت تربط واحات العين بمستوطنات أخرى في العصر الحديدي تقع في الإمارات الشمالية (اليوم). من منطلق آثاري لم تجر أي تنقيبات في المناطق الواقعة عبر الحدود القريبة جداً مع عُمان التي أُدرجت 5 من أفلاجها الكثيرة مواقعاً للتراث العالمي.



شكل 8: مخطط هيلي 14 . (وفقاً لـ Boucharlat R & Lombard P, 1985)

2-2 مواقع حية ما تزال مستخدمة أو مستخدمة جزئياً

كل المواقع التي ورد ذكرها أعلاه بقايا أثرية غير مستعملة. فهي أفلاج جافة وميتة تشهد على ثقافة قديمة ازدهرت قبل نحو 3,000 سنة. وإنّ من أكثر ما يُنير الاهتمام بشأن تبيين تاريخ هذه الأفلاج ليس فقط القطع الأثرية المرتبطة بها والتي يمكن تعيين تواريخها بل أيضاً البقايا الواضحة لمواقع المستوطنات التي أُقيمت عليها. ولم يبقَ من هذه المستوطنات القديمة شيء سوى النظام الحائِق الذي كان وراء إنشائها وتوارثته الأجيال وما انفك يُستخدم في العين وأجزاء أخرى من الإمارات العربية المتحدة. تشهد الواحات الموجودة في العين والتي تُشكّل بعض مكونات مواقع التراث العالمي في المدينة على استمرار النظام وتمثّل جزءاً من تراث الماء في الإقليم.



شكل 9: فلاج 1 في بدع بنت سعود.

3-2 المشهديات الطبيعية الثقافية المرتبطة بالماء

منذ بدء استعمال نظام الأفلاج في الإقليم قبل نحو 3,000 سنة نفترض أنه كان للعين مشهديات طبيعية مختلفة عما كان في العصر البرونزي عندما كانت أساليب استغلال المياه مقتصرة على الآبار والجريان السطحي للمياه. أتاح استعمال نظام الأفلاج جرياناً مائياً مستمراً على مدار الساعة وبالتالي لا بد أنه ساهم في توسع الحقول الزراعية ومنتجاتها. ويُرجح

أن أشجار النخيل والمحاصيل أحاطت بالقرى المحفوظة جيداً المُغطاة بالرمال مثل المواقع الأثرية في الرميطة وهيلي (وكلاهما موقع تراث عالمي) قبل حوالي 3,000 سنة. يُعتبر قَلَج العصر الحديدي في هيلي 15 مُهماً ليس فقط لكونه أقدم قَلَج أثري معروف وأفضلها حفظاً بل أيضاً لتأثيره على المعمار المنزلي في العصر الحديدي وعلى جوانب أخرى عديدة من الثقافة. واليوم تُشكل الواحات التاريخية في العين التي ترجع لآخر بضعة قرون مثل هيلي والقَطارة والمعترض والعين أجزاءً من مواقع التراث العالمي في المدينة وترتبط جميعاً بالمياه المنقولة إليها بأنفاق جوفية. وقد يكون بعض هذه الواحات خاصة تلك التي حُلِّقَت قِطْعاً من فخاريات ترجع للعصر الحديدي مثل واحة القَطارة أُسِّس في حُقبٍ أقدم بكثير. وتُمثّل الواحات الموجودة التي تُسودها أشجارُ النخيل والبنائيات التاريخية مثل منازل الطوب الطيني والمساجد والحصون والأبراج التي أُقيمت في القرنين التاسع عشر والعشرين استكمالاً للمشهدية الطبيعية وتُدين بوجودها لنظام القَلَج. وما زال نفس نظام الري مستخدماً في سقاية النباتات ولكنه يعتمد حالياً على ضخ الماء بسبب التراجع الحاد في كميات المياه الجوفية من المصدر. أُقيمت الحصون لغايات الإدارة ورمزاً للسلطة في حين شُيِّدَت أبراجُ مراقبة للدفاع عن المجتمع وضمان حماية الواحات والأفلاج. وبما أن هذه المنشآت أجزاءً من التراث العالمي في العين فهي مَحْمية بالقانون وتتم صيانتها بانتظام؛ كذلك لدى دائرة الثقافة والسياحة في أبوظبي خطة لعرض بعضها أمام الزوار.



شكل 10: كما في هيلي 14، قد يكون مبنى العصر الحديدي هذا في بدع بنت سعود استُخدِم لإدارة القَلَج القريب.

3. التوثيق الموجود

1-3 خريطة العين التي طُوِّرتْها بلدية العين بالتعاون مع دائرة الثقافة والسياحة وتُشيرُ إلى موقع الأفلاج التاريخية والأثرية داخل المدينة. يقتصرُ الدخول إلى هذه الخريطة على دوائر معينة في البلدية.

2-3 خارطتان عامتان تُظهِران الأفلاج التاريخية والأثرية في الإمارات أُعدَّتتا من قِبَل المؤلف وتُشيرتا في كتاب عنوانه "آثار القَلَج". والكتابُ هذا هو الإصدار الوحيد الذي بحث في هذا النظام في الإمارات العربية المتحدة بالتفصيل (أنظر قائمة المراجع). أما كتاب "J.C. Wilkinson" (أنظر قائمة المراجع أيضاً) فهو وثيقة مهمة جدية بالقراءة تُناقِش الماء والمستوطنات القبليّة في جنوب شرق شبه الجزيرة العربية. ومن المنشورات الأخرى المهمة حول هذا الموضوع ورقتان كتبهما "Boucharlat Remy" (Boucharlat 1985 and 2003).

3-3 بعض الصور الفوتوغرافية للأفلاج والآبار المُنقَّبة وتتوفر في إدارة البيئة التاريخية التابعة لدائرة الثقافة والسياحة (لهذه الغاية يُراجَع كتاب المؤلف حول النظام).

4-3 هيلي 15 ويدع بنت سعود (من أفلاج العصر الحديدي) وفَلَج هزاع الجاف (التاريخي) موقعان جرت فيهما أعمال تنقيب واسعة. تشملُ المكتشفات بشكل رئيسي شظايا فخارية من الأفلاج وجرار تخزين كاملة كبيرة من مواقع المستوطنات المرتبطة بالأفلاج وهي محفوظة في إدارة البيئة التاريخية. وبعضها معروضٌ في متحف العين.

3-5 الكتابان المتقدم ذكرهما لكل من التكريتي و"Wilkinson" وأوراق ومقالات أخرى عديدة (بعضها مُدرَج لاحقاً) يمكن استخدامها لإجراء دراسات مقارنة ومزيد من البحث.

ملاحظة: للأسف لا يمكن الاطلاع على أي من هذه الوثائق عن بُعد.

4. حالة المعرفة التاريخية والتقنية حول تراث الماء في الإقليم الفرعي

4-1 دَرَج سكانُ إقليم العين في الإمارات العربية المتحدة على إقامة صِلات بالمياه منذ ما قبل التاريخ وثمة دلائل ملموسة من العصر البرونزي على استخدام آبار للاحتياجات البشرية اليومية والزراعة المحدودة. عندم أُقيم نظامُ الفَلَج في الإقليم استمرت الصِلاتُ بتراث الماء بل غدت أمتن منذئذ وتوسَّعت الإمكانات الزراعية توسعاً كبيراً. بين أفلاج العصر الحديدي البعيد والأفلاج الأحدث التي ما تزال مستعملة ثمة 3 أفلاج أثرية جافة في العين ترجع للعصر الإسلامي المبكر. وقد سَدَّ اكتشافُ هذه الأفلاج ثغرةً في التاريخ الطويل لهذا النظام. ومهما كانت تواريخ الأفلاج هذه فقد أُقيمت للمحافظة على تزويد الماء للأراضي المزروعة؛ لكن لا بد وأن الزيادة السكانية وبالتالي اتساع رقعة الأراضي المزروعة ومزارع النخيل وَضَعَتْ ضغوطات على مُلاك الأراضي. كما تَمَثَّل الضغطُ الحقيقي كما يرى المؤلف في الانخفاض المستمر في مستوى المياه الجوفية الذي تَمَّ التعامل معه بتخفيض الأنفاق والمزارع لتُناسب المستوى الجديد للمياه الجوفية والإبقاء على الجريان المائي. كانت هذه الفكرة مكلفة لأنها اقتضت تعميق رواق النفق كاملاً وتخفيض مستوى المزارع. لكن الحل هذا كان مؤقتاً بسبب التأثير المتواصل للنظام على منسوب المياه الجوفية.

4-2 تتسم الحالة الراهنة للأبحاث الخاصة بتراث الماء بتوزع هذه الأبحاث بين عدد من المؤسسات في دولة الإمارات العربية المتحدة. وقد وَثِّقت هيئة البيئة - أبوظبي مئات من الآبار المهجورة والآبار التي ما تزال مستعملة داخل إمارة أبوظبي. وقد حَفَرَت معظم هذه الآبار قبائلٌ أو أفراداً دأبوا على جَوِب الصحراء في حُقبة ما قبل النفط. وتُعتبر إدارة البيئة التاريخية في دائرة الثقافة والسياحة مسؤولةً عن أعمال التنقيب الأثري في إمارة أبوظبي. بالإضافة إلى المهام الأخرى لهذه الإدارة وبسبب كون الأفلاج الميَّنة والآبار مكونات هامة في تراث الماء فإن الإدارة مَعْنِيَةٌ بِتَبْيِين مثل هذه الأفلاج والآبار مهما كانت تواريخها. أما توثيق المشروعات الهيدروليكية الحالية فهو اختصاص هيئة المياه والكهرباء. وثمة المركز الوطني للمياه في جامعة الإمارات العربية المتحدة وهو مركز حديث يهدف لدعم الأبحاث في المجالات المتعلقة بعلوم المياه.

5. تهديدات تراث الماء

يلقى تراثُ الماء المتمثل في المواقع الأثرية صوتاً جيداً وحماية حيث معظم المواقع مُسَجَّبة ومُرَاقَبة. إلا أنها معرضة لعوامل الطبيعة. تُدار المواقع المستعملة كالأفلاج الحية داخل الواحات وخارجها من قِبَل البلدية وهي ليست عُرضة لتأثيرات حقيقية بالرغم من استعمال الإسمنت كعازل للمياه في قيعان القنوات ولتتمتين جدرانها. يتمثل التهديدُ الحقيقي في قِلَّة اهتمام الأجيال الجديدة بالمحافظة على مزارعها في حال توقفت البلدية عن التصرف نيابة عنها وأوقفت تغذية الأفلاج

بالمياه المضخوخة. ولأن الأفلاج جزءاً من المشهدية الطبيعية للمدينة ما من سبب يدعو الحكومة على المستوى المتوسط للتوقف عن صيانة واحات العين وتزويدها بالمياه. أما الإمدادات الإضافية فهي خليط من المياه المستخرجة من آبار عميقة ومياه مُزالة الملوحة.

6. الحماية القانونية النافذة

بشكل عام تتوفر حماية للتراث الثقافي في إمارة أبوظبي بواسطة قانون الآثار والحفريات لسنة 1970. وقد عُرِّفت المواقع الأثرية في العين خاصة تلك التي أُدرجت على قائمة التراث العالمي في حزيران/يونيو 2011 تعريفاً جيداً وسُجِّح معظمها. وترجع ملكية المواقع المذكورة لدائرة الثقافة والسياحة بينما تُنَاط المسؤولية عن الواحات والأفلاج الحية والمياه بقسم الأفلاج في بلدية العين. جعل قرار المجلس التنفيذي 38 لسنة 2005 بلدية العين مسؤولة عن تنظيم ومراقبة وإدارة وسقاية نخيل الواحات. تُعتبر مسودة قانون التراث الجديد التي لم تُقر بعد وثيقة شاملة من شأنها توفير صون وإدارة للممتلكات الثقافية في أبوظبي بينما أُطلق برنامج المعايير الثقافية الأولية من قبل دائرة الثقافة والسياحة لضبط أنشطة التطوير وإصدار شهادات "عدم ممانعة" للمُطوِّرين.

ويُعتبر كلٌّ من البلدية ومجلس أبوظبي للتخطيط العمراني مسؤولين عن التخطيط، وهما يَعيان التراث الثقافي لأبوظبي ومشهدية المدينة.

7. صون وإدارة تراث الماء

1-7 تُمثل الأفلاج والواحات مُكوّناً هاماً من تراث الماء في إقليم العين وما زالت تراثاً حياً في الإمارات العربية المتحدة بالرغم من التحديث المضطرب للمدينة. لم يتغير كثيراً العنصر القديم في النظام الهيدروليكي باستثناء إدخال الضخ الميكانيكي بسبب الانخفاض الحاد في منسوب المياه الجوفية واستخدام الإسمنت لعزل قيعان القنوات وتمتين جدرانها. وما زالت الأفلاج الأثرية الجافة محفوظة جيداً وإن احتاج بعضها لقليل من الصيانة. يتمتع فلج موقع هيلي 15 الذي يرجع للعصر الحديدي بحفظ جيد جداً لكن أجزاءه المكشوفة بحاجة إلى وقاية لحمايتها وتقليل تأثيرات الطبيعة عليها.

2-7 تُنظَّم الأفلاج من قِبَل قسم الأفلاج في البلدية في حين عرِّفت دائرة الثقافة والسياحة المناطق العازلة حول الواحات وهي أيضاً مسؤولة عن المحافظة على المشهدية القائمة من خلال إرشادات تُعدها. وهاتان المؤسستان هما الوحيدتان المسؤولتان عن الواحات ويعتمدان بشكل رئيسي على قرار المجلس التنفيذي رقم 38 لسنة 2005 في القيام بجهودهما والمحافظة على هذا التراث الهام. ومع أن النظام غير مههد بما هو قائم من خطط ثمة تهديد فعلي يتمثل في ضعف اهتمام المُلاك والقدرة على المحافظة على ضخ المياه إليها.

3-7 الإدارة الحالية للممتلكات الحية، أي ضخ المياه، حلٌّ جيد للمحافظة على التطور إلا أنه حل مؤقت. في نهاية المطاف ستعرض هذه الأفلاج لتهديد فعلي. حالياً تُنقَد دائرة الثقافة والسياحة برنامج صون في واحة القطارة بهدف عرض بعض مبانيها التاريخية أمام الزوار. ويؤمل من خلال التعاون مع قسم الأفلاج في بلدية العين أن يؤدي ذلك إلى تنظيم زيارات سياحية لقنوات الأفلاج هناك والمزارع.

8. الخلاصة

لا بد أن التغيير المناخي كان له أثر على تشكيل الثقافات عبر تاريخ البشرية. وقد تكون استجابة المجتمعات القديمة في إقليم العين لهذه التغيرات السبب في إدخال نظام الأفلاج عندما أصبحت المياه السطحية أقل مما أدى إلى استغلال المياه الجوفية. تُعتبر العين مركز نظام الفلج في الإمارات العربية المتحدة الذي يبدو أنه لعب دوراً هاماً في صياغة تاريخ شبه جزيرة عُمان خلال الثلاثة آلاف سنة الأخيرة. وواحاتها الموجودة مكونات هامة في موقع العين للتراث الثقافي وهي ممتلكات ثقافية هامة ليس فقط لقيمتها الإيكولوجية بل أيضاً للقيمة الثقافية وطريقة الحياة التي ما تزال قائمة حتى اليوم. وبالفعل فقد مثّل ابتكار نظام الفلج التقليدي في الإقليم ثورةً أدت إلى إقامة مستوطنات عديدة مشابهة في أوجه متنوعة للقرى العربية الحديثة السابقة للطفرة النفطية. يبدو أن حقولاً شاسعة كانت قد زُرعت وأن المشهدية الطبيعية القديمة لم تكن مختلفة كثيراً عما صار إليه الحال قبل الحداثة. تُعتبر نظام الري العمودي السابق الذي كان مستعملاً في الإقليم خلال العصر البرونزي ليحل محله النظام الأفقي القائم على سحب المياه الجوفية عبر أنفاق ذات ميل بسيط عوضاً عن الاعتماد على الآبار فقط. وقد ساعد ذلك على إقامة ثقافة مختلفة عن تلك التي كانت في العصر البرونزي. في هيلي وعلى بُعد بضعة مئات من الأمتار شمال مستوطنات العصر البرونزي اكتُشِف فلج من العصر الحديدي وسُمي هيلي 15 ووجد مرتبطاً ببنية تشبه الحصن وبمواقع سكن أخرى من ذلك العصر.

أما خارج العين فيُشير اكتشاف فلجين من العصر الحديدي في منطقة بدع بنت سعود وفحص 3 أفلاج أخرى في الشمال ترجع لنفس العصر إلى أن النظام كان قد أصبح وطيداً في الإقليم. يسبق هذا التاريخ المبكر (العصر الحديدي) بقرون عديدة الإمبراطورية الأخمينية التي يُنسب إليها هذا النظام خطأً. وقد كشفت أعمال التنقيب الحديثة في وسط مدينة العين 3 أفلاج قريبة من بعضها ومرتبطة بأبنية من طوب طيني ومسجد صغير يعود لأوائل العصر الإسلامي مما سدّ ثغرةً في تاريخ الأفلاج والواحات في الإقليم (Al Tikriti et al., 2015). تُعتبر واحات العين ثمرةً لهذا النظام الحادق، فيما يُشير الاستمرار في استخدام النظام حتى اليوم إلى ارتباط المجتمعات المحلية بالنظام على مدى الثلاثة آلاف سنة الماضية. لكنه ارتباط يتهدده التغيير المستقبلي في الأوضاع المناخية وإدخال الآلات إضافة إلى حقيقة أن الأفلاج عبارة عن تدفق دائم للمياه يؤدي إلى نضوب الأحواض الجوفية.

ويمكن لتشجيع الجهات الحكومية لتجعل التراث المائي أولوية والطلب منها إجراء مزيد من الأبحاث خاصة في المواقع الحية بهدف الترويج لهذا التراث لدى المؤسسات الحكومية أن يُمثل إحدى سُبل استدامتها ورفع الوعي بشأنها بين عامة الناس. كذلك ينبغي مراعاة المنظور السياحي الذي من شأنه توفير حماية وصون وإدارة أفضل للمواقع سواء كانت حية أو أثرية.

9. المراجع

Al Tikriti W., *Archaeology of the Falaj-a field study of the ancient irrigation systems of the United Arab Emirates. Published by the Department of Historic Environment (ADACH), 2011.*

Al Tikriti W., 'The Southeast Arabian origin of the falaj system', *Proceedings of the Seminar for Arabian Studies, Vol. 22, 2002, pp. 117-138.*

Al Tikriti W., Al Tawalbeh D., Al Nuaimi A, Al Kaabi A & Omar W., 'Filling a Blank: New Excavations at an early Islamic Site at Oud Al Toba/Muataredh in Al Ain, UAE', *submitted for publication in the Proceedings of the Seminar for Arabian Studies, Volume 45, 2015.*

Birks J.S. & Letts S.E., 'The Awamir: Specialist well and falaj diggers in Northern Interior Oman', *Journal of Oman Studies, Vol. 2, 1976, pp. 93-100.*

- Boucharlat R., 'Iron Age water-draining galleries and the Iranian qanat', in Potts D, al-Naboodah H & Hellyer (eds.), *Archaeology of the United Arab Emirates: Proceedings of the first international conference on the Archaeology of the United Arab Emirates*, Trident Press, London, 2003, pp. 162-172.
- Boucharlat R. & Lombard P., 'The oasis of Al Ain in the Iron Age: Excavations at Rumeilah 1981-1983, Survey at Hili 14', *Archaeology in the United Arab Emirates*, Vol. 4, 1985, pp. 44-73.
- Costa P. and Wilkinson T., 'The Water Supply of early Islamic Sohar', *Journal of Oman Studies*, Vol. 9, 1987, pp. 43-78.
- Goblot H., *Les Qanats: une technique d'acquisition de l'eau*, Paris, 1979.
- ICOMOS, *Introduction to the thematic study*
- Jorgensen D. & al-Tikriti W., *Water, Man & Climate Change since the Bronze Age in Al Ain , U.A.E*, Published by National Drilling Company, Abu Dhabi, n.d.
- Nash H., *Water management: The Use of Stars in Oman*, BAR International Series 2237, 2011.
- Wilkinson J.C., *Water and Tribal settlement in South-East Arabia*, Clarendon Press, Oxford, 1977.

تراث الماء في قطر

فيليب ج. ماكومبر

فيليب ماكومبر للخدمات الاستشارية، ميلبورن، أستراليا

1. مقدمة

تُعتبر العلاقة بين العمل والبيئة الطبيعية - أي سبب عيش الإنسان في مكان عمله - أمراً أساسياً لفهم تراث الماء في منطقة قاحلة. وهذا هو الحال تماماً في قطر حيث الهطول المطري المنخفض ودرجات الحرارة المرتفعة المقرونة بتضاريس منخفضة تؤدي جميعاً إلى غياب المياه السطحية العذبة وبيئة طبيعية قاسية نسبياً. بخلاف دول مجاورة ليس ثمة جداول أو ينابيع أو أفلاج، والمصدر الطبيعي الوحيد للمياه هو المياه الجوفية الواقعة في الأحواض البحرية الجيرية التالثرية التي يُعاد تغذيتها خلال حدوث العواصف عبر نظام "الروضة" للتصريف. "الروضة" عبارة عن منخفضات ضحلة تشكّلت على السطح عبر الانحلال تحت السطحي والتهدّم داخل نظام الحوض الجوفي الجيري (شكل 6). ثمة قيّدان كبيران على استخدام المياه الجوفية هما نوعيتها/قابليتها للشرب وتوفرها من خلال آبار ضحلة يمكن حفرها يدوياً والتي غالباً تسحب مياهاً عذبة شحيحة يُحافظ عليها على نحو غير مستقر بهطول مطري قليل وغير منتظم. يفرّض هذان القيّدان في قطر طبيعة العيش في هذه الدولة والمواقع التي أُقيمت فيها المستوطنات. تاريخ قطر تاريخٌ من الآبار التي كانت تجهيزات ثابتة استخدمها سكانٌ عابرون ونشأت حولها مستوطنات وتطورت. لذلك يقترن تراث استخدام الماء في قطر على نحو وثيق بتاريخ الآبار التي هي تعبيرٌ عن نظام هيدرولوجي هَسّ معتمد على "الروضة".

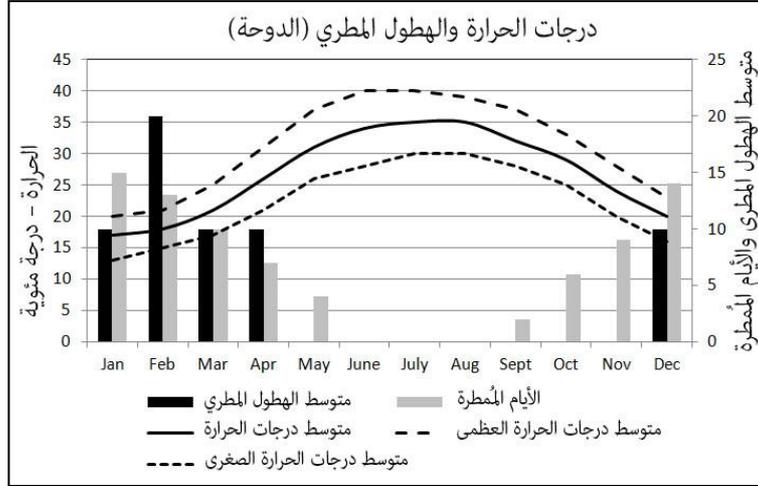
2. المناخ

تقع قطر في شبه جزيرة جيرية تمتد 160 كم داخل الخليج العربي باتجاه الشمال على طول تركيب مُحدّوب متجه من الشمال إلى الجنوب يسمى القوس القطري. يتراوح عرض قطر بين 55 و90 كم فيما تبلغ مساحتها 11,437 كم². لقطر كلها تقريباً مناخ جاف إلى شديد الجفاف مع هطول مطري لا يمكن التنبؤ به وغير منتظم بدرجة كبيرة يبلغ متوسطه السنوي 80 ملم في الشمال وأقل من ذلك في الجنوب. يحدث معظم هذا الهطول في الشتاء من الرياح الغربية في هذا الفصل. كذلك ثمة نظام الرياح الشمالية الشتوية بين شهري تشرين ثاني/نوفمبر وآذار/مارس الوثيق الارتباط بنظم الجبهات المارة من الغرب إلى الشرق عبر الخليج العربي والمحمّلة في أحيان كثيرة بعواصف رعدية. نتيجةً للمناخ الجاف ودرجات الحرارة العالية وغياب البروزات في سطح الأرض لم تُحز قطر على أي مياه سطحية دائمة، وقيل تحلية المياه المالحة في العصر الحديث كانت كافة المياه الصالحة للشرب تُستخرج من نظام المياه الجوفية. وتُعاد تغذية المياه الجوفية من الأحواض الجيرية التالثرية غالباً خلال العواصف في الشتاء.

فصل الصيف (من حزيران/يونيو إلى أيلول/سبتمبر) شديد الحرارة قليل المطر حيث قد تصل أقصى درجات الحرارة اليومية إلى 40° مئوية أو أكثر بينما الشتاء يميل إلى البرد مع هطول مطري في بعض الأوقات. أما الربيع والخريف فدفئان وغالباً جافان وتتراوح درجات الحرارة فيهما بين 25° و35° مئوية وتكون أكثر انخفاضاً ليلاً فتتراوح بين 15° و22° مئوية (شكل 1). يبلغ المتوسط السنوي لمعدلات التبخر 2,200 ملم.

ترجع الأوضاع الجافة والشديدة الجفاف في قطر إلى نهاية الذروة الهيدرولوجية التي استمرت من 7,500 إلى 6,000 سنة قبل زمننا هذا التي كانت خلالها فترة الهطول المطري أطول ومستويات البحر أعلى بما يتراوح بين متر وثلاثة أمتار من

المستويات الحالية. ثم أُطلق التراجع التالي في الهطول المطري والانخفاض في مستويات البحر منذ 4,000 سنة من اليوم النظام المناخي الحالي القاسي والجاف الذي استمر سائداً دون تغيير يُذكر عبر العصور الإسلامية حتى الآن.



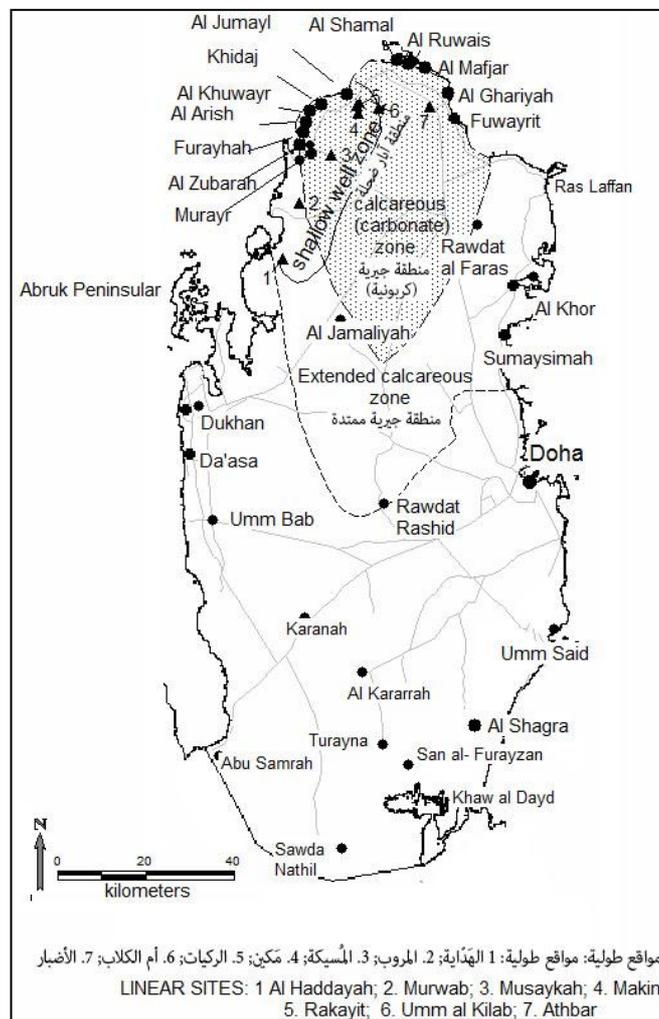
شكل 1: المتوسطات المناخية في الدوحة. (البيانات من Weatherbase.com - P. G. Macumber, 2014)

3. الوعي المائي في سياق المشهدية الطبيعية والهيدرولوجيا - شمال قطر

في ضوء عدم وجود مياه سطحية يتمثل التراث الثقافي للماء في قطر في الوعي المائي بالطبيعة المعقدة لوجود المياه الجوفية والوصول إليها عبر الآبار المحفورة يدوياً واستعمالها/إدارتها. تتسم تضاريس قطر بالانخفاض إذ أن ارتفاعها في الشمال يقل عن 50 متراً بينما يبلغ 103 أمتار في الجنوب حيث تُمثل المشهدية الطبيعية البقايا المفككة للهضبة السابقة. يغلب على السطح المنبسطة تآكل الحجر الجيري البحري الكثيف حَفِيّ التبلور لتكوين الدّام والعائد للعصر الإيوسيني. يَنبُج عن المستوى المنخفض لارتفاع سطح الأرض مقروناً بالفحولة الشديدة عدم وجود مياه سطحية دائمة حيث قام الاستيطان البشري سابقاً على المياه الجوفية التي يمكن بلوغها فقط من خلال الآبار المحفورة يدوياً. وفي حين أن كل الآبار ضحلة بعمق يقل عن 10 أمتار وُثِق وجود آبار عميقة هنا وهناك مثل بئر الخَرارة في الجنوب التي كان عمقها نحو 50 متراً (Lorimer, 1908).

تتضح العلاقة بين أنماط الاستيطان والمياه القابلة للشرب والمياه الجوفية من توزيع المستوطنات في أرجاء قطر قديماً والمزارع في العصر الحالي. تحكّم بمواقع المستوطنات وجود طبقة مُحدّبة كبيرة من المياه الجوفية العذبة في الأجزاء الشمالية والوسطى من البلاد ووجود كميات صغيرة متفرقة من المياه الجوفية العذبة في الجنوب. يتسم سجل الآثار في ما يتعلق بتوفر الماء بعدم الانتظام وتقتصر الإشارات في معظمها على ذكر متقطع للآبار الموجودة في مواقع مختلفة من قطر (e.g. De Cardi, 1976; Tixier, 1980; and Inizan, 1988) أو في مواقع مفردة (مثل الموقع العباسي في المروب - Geurin and Al Naimi, 2009). كذلك ثمة ذكر أكثر عمومية لوجود مياه جوفية في بعض المواقع (Eccleston 1981, Lloyd, 1981; Macumber, 2009; Macumber, 2014) ومسوحات أثرية إقليمية (e.g. Walmsley et al, eds, 2012). لكن لا جدال في أن أعرق نظرة في وجود الماء في قطر قبل العصر الحديث تلك التي وضعها "Lorimer" (1908) من خلال قوائم ووصفه للمواقع في "دليل الخليج" (Gazeteer of the Persian Gulf, Oman and Central Arabia). كما يوجد توثيق للآبار المحلية الموجودة سابقاً أُخذت من قائمة 1938 و1958 في مسح الموارد المائية الزراعية 1974 الذي أجرته منظمة الأغذية والزراعة/برنامج الأمم المتحدة الإنمائي. وثمة ذكر أيضاً لتوفر المياه واستعمالها في منطقة الدوحة يرد في "مشروع أصول الدوحة التاريخية، الجلسة 1" (Origins of the Doha Project, Season 1 - Carter and Eddisford, 2013)

يخضع وضع الطبقة المحدبة للمياه العذبة في شمال قطر للعوامل الجيولوجية، وهي مرتبطة بسيمات كربونات الكالسيوم للوحض الجوفي المكوّن من الحجر الجيري لتكوين رَسّ الظاهر على شكل مناطق جيرية ومناطق جيرية ممتدة في شكل 2. تتغذى الطبقة المحدبة بالمياه الجوفية في المناطق الداخلية من البلاد وتتدفق باتجاه الساحل لتُصَرَّف في سبخة ساحلية عالية الملوحة تشكّلت بعد تراجع الاختراق الهولوسيني الأوسط الذي بدأ قبل نحو 4,000 سنة. بين الزبارة وفويرط زوّدت الطبقة المحدبة عدداً من المستوطنات الساحلية بالمياه العذبة بما فيها تلك الواقعة على امتداد الساحل الشمالي الغربي في الزبارة والفريجة والجُميل والعريش وعين محمد والنبّاعة والخوير وحصن رُويضة. وفي الشمال زوّدت الطبقة المحدبة المياه لكل من "الشمال" والرويس والمفجر والغارية وفويرط والحويلة في الشمال الشرقي (شكل 2). وفي حين وصف "Lorimer" (1908) العديد من البلدات بأنها مهجورة فإن تلك الساحلية التي كانت ما تزال موجودة في أوائل القرن العشرين أصابها تراجع مضطرب مع الخراب الجزئي للطبقة المحدبة للمياه العذبة الساحلية وما تلا ذلك من دخول مياه البحر إليها بين منتصف وأواخر القرن العشرين.



شكل 2: مواقع بلدات مختارة ومواقع إسلامية مبكرة (مرقمة). (Macumber, 2014)

من المواقع ذات الأهمية الخاصة للاستيطان المبكر منطقة الآبار الضحلة (Eccleston, 1981; Taylor, 1836) التي تأخذ المياه العذبة من الطبقة الجوفية المحدبة على امتداد الساحل الشمالي الغربي. ويُشير النطاق الزمني الواسع للمواقع الأثرية منذ العصر الحجري الحديث إلى الظروف المواتمة للاستيطان التي وُجدت على طول الخط الساحلي الشمالي الغربي ربما على امتداد عهد الاستيطان في قطر. استمرت هذه الأوضاع منذ بداية العصر الإسلامي وحتى الآن. يُعلق "Taylor"

(1936) في "Thomas" (1956): "...على الساحل وعلى مسيرة نصف يوم شمال شرق عُجَير ثمة مساحة من الأرض يسكنها عربُ بني خالد في الربيع والخريف وتحتوي على آبار ضحلة أو ينابيع مياه". تشتمل المنطقة على عدد من المواقع الخطية التي ترجع إلى العصر العباسي مثل آثار المروب والهَدَاية والمسبكة ومكين والركيات وأم الكلاب (Macumber, 2014). وبين مروب والهَدَاية ثمة موقعا جُقبِي وأم الما (Geurin and Al Naimi, 2009). ومن بين المواقع الإسلامية الخطية المبكرة المعروفة فإن موقع الأضبار هو الوحيد الذي يقع خارج منطقة الآبار الضحلة. تقع كافة المواقع الخطية على نفس الخط حيث أنها مصفوفة على الزوايا اليمنى باتجاه منطقة "الشمال" وتقريباً متجهة نحو مكة المكرمة (شكل 3). تقع القرى الخطية في الداخل على ارتفاعات تقرب من 10 أمتار فوق مستوى سطح البحر وعلى امتداد منخفضات "الروضة" التي حصلت منها على مياهها حيث كفل الارتفاع المنخفض لهذه القرى وصولها اليسير إلى المياه العذبة الضحلة (شكل 3). ثمة رابط وثيق بين الآثار من ناحية و"الروضة" من ناحية أخرى وينبغي اعتبار كل منهما موقعاً مركباً. رَفَعَت المياه الجوفية المتراكمة تحت "الروضة" بفعل العواصف مناسيب المياه إلى مواضع قريبة من السطح لمُدّد طويلة.



شكل 3: قرية أم الكلاب الخطية - امتداد 410 أمتار (اتجاه الكعبة المشرفة في مكة المكرمة - 248 (0 على حافة "الروضة". تضم "مجموعة الروضة" أشجاراً وآباراً ومستوطنات سابقة (آثار) و/أو مزارع حديثة. (من Macumber 2014)

تتألف المواقع الخطية من عدد المنازل الحجرية المصفوفة على نفس الخط وذات الاتجاهات الشمالية الشرقية - الجنوبية الغربية المتوازية التي تتراوح بين 235° و 245° وهو ما يقترب من اتجاه الكعبة المشرفة. ويظهر ذلك في حالة أم الكلاب (شكل 4). لكن هذه المواقع موجودة أيضاً على الزوايا اليمنى لاتجاه الرياح الشمالية الغربية - الجنوبية الشرقية السائد وهو الاتجاه المفضل المتخذ لخطوط الخيم لتقليل تأثير الرياح الشمالية في الشهور الأشد حرارة (Macumber, 2014).



شكل 4: اتجاه القرى الإسلامية المبكرة الخطية من حيث علاقتها بالمشهدية الطبيعية ومنطقة الآبار الضحلة. تُوجد المواقع قريبة من ارتفاع 10 أمتار حيث يرجح أن يكون العمق إلى المياه الجوفية في منخفضات "الروضة" المجاورة في حدوده الدنيا. (Macumber, 2014)

في الهداية وهي قرية خطية تقع على بُعد 17 كم شمال الجميلية (شكل 2، شكل 3) يقع مسجدٌ صغير في الهواء الطلق يتألف من حائط باتجاه القبلة وركن للمحراب على الطرف الجنوبي الغربي للمستوطنة (Macumber, 2014). ويقع حائط القبلة على الزوايا اليمنى لخط القرية. كان ثمة عدة قبور مجاورة للمنازل كما وُجد فخار مُعرقّ خشن وفخار مُرَجَج بالفيروز. تقع القرية على مرتفع يُشرف على منخفضين مُشجَّرين من منخفضات "الروضة" في الناحيتين الشمالية والجنوبية. والقرية هذه هي الأقصى جنوباً من بين القرى الإسلامية المبكرة الخطية في شمال قطر، ويُرسخ المسجد الهويّة الإسلامية للقرية.

شاع وجود الآبار في البلدات المتاخمة للبحر لكنها صارت تحت الأعماق الضحلة لمياه البحر وغدت مياهها مسؤساً غير صالحة للشرب فاستُخدمت منزلياً في التنظيف والاستحمام. ومن أمثلة ذلك بئر في مسجد بالجُميل على الساحل الشرقي (شكل 12). كانت الآبار التي وفّرت تزويداً مائياً للبلدات الساحلية تقع أبعد في الداخل إلى ما وراء منطقة السبخة الساحلية حيث اعترضت المياه الجوفية المتجهة نحو الساحل قبل أن تصبح عالية الملوحة. وعلى العكس من البحرين حيث وُجدت/تُوجد ينابيع مياه عذبة كبيرة ساحلية وبحرية وقريبة من الساحل لا يوجد ذلك في قطر. في قائمة شاملة للآبار المحلية تُغطي الحقبة السابقة مباشرة للعصر الحديث وُضعت من مسوحات للمياه الجوفية في 1938 و1958 كان ثمة ذِكْرٌ واحد فقط لنبع سابق للعصر الحديث يقع في الخور وهي المنطقة الوحيدة التي تمتد الإشارات إلى وجود ينابيع فيها عبر السبعة آلاف سنة من الاستيطان البشري لقطر. في بعض الحالات استُعمل مصطلحا "ينابيع" و"آبار" خطأً بشكل تبادلي، وهو ما يبدو عليه الأمر في الإشارات إلى مياه من نفس المواقع قرب الدوحة اعتقد أن مصدرها آبار وينابيع معاً.

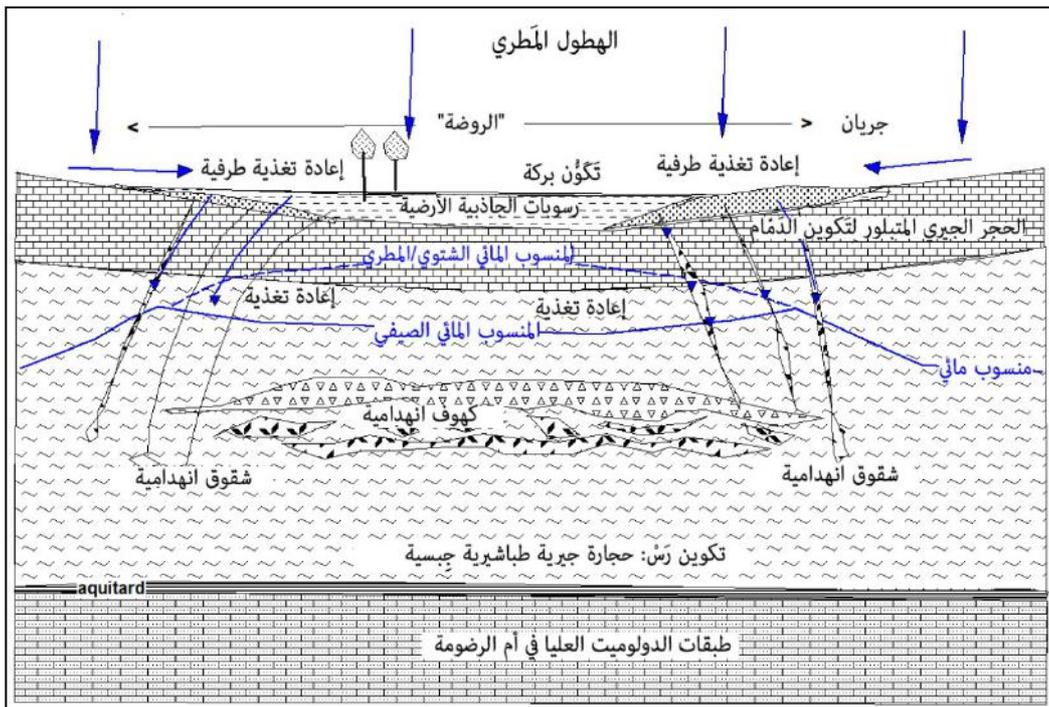
جنوباً وخلف حدود الطبقة المحدبة للمياه العذبة تصبح المياه الجوفية الصالحة للشرب أقل توفراً بشكل متزايد، وقد وُجدت بكميات محلية قليلة حيثما كان الجريان وإعادة التغذية مُركّزان في منخفضات مغلقة أو أودية (مسارات جريان) وبما يكفي لتشكيل طبقة محدبة صغيرة في الحوض الجوفي الرملي الصغير. في هذه الحالات قد توجد المياه العذبة مباشرة فوق مياه جوفية مسؤس أو مالحة أو قد تتجم على طبقة أقل نفاذية فوق مياه ستكون بخلاف ذلك مالحة أو مسؤساً.

كذلك تعلق طبقة المياه المحدبة الشمالية مياه جوفية إقليمية أكثر ملوحة. وهذه الطبقة هي بقية من طبقة أقدم تشكلت خلال الحقبة الأربط في الذروة الهيدرولوجية في الفترة التي سبقت زمننا هذا بنحو 6,000-7,500 سنة (Macumber,

(2011) واستمرت في هذا العصر الحديث من خلال إعادة التغذية بالعواصف التي تذهب مياهها إلى نظام المياه الجوفية عبر "الروضة". وهي المناطق الرئيسية لإعادة تغذية المياه الجوفية التي تتم غالباً خلال وقوع العواصف وتكون "الروضة" مغمورة. تحدث إعادة التغذية عبر الرواسب ذات الحبيبات الخشنة حول أطراف "الروضة" ومنها إلى الأسفل من خلال مناطق عالية النفاذية مرتبطة بشقوق في الحجارة الجيرية سببها انهيار طرفي (Eccleston et al, 1981).



شكل 5: فيض المياه في جلوان - شتاء 2014 (الصورة بإذن من Sandra Rosendhal)

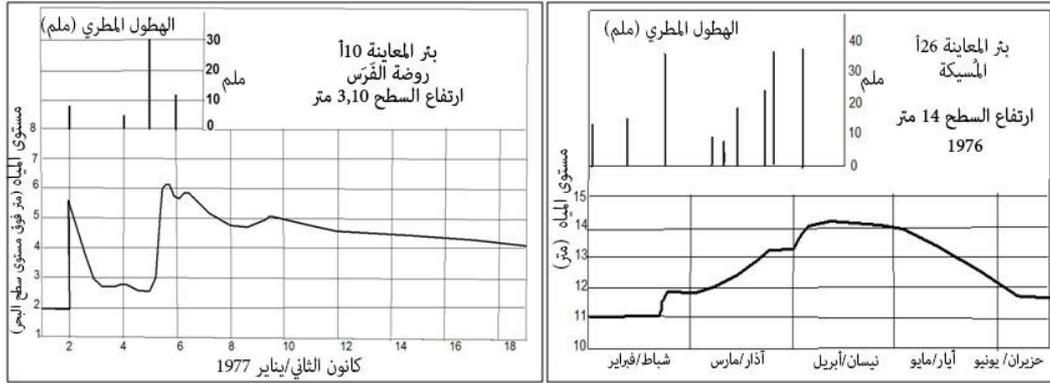


شكل 6: تطور "الروضة" استجابةً للانهدام بعد انحلال الجبس في تكوين رس

في المُجمل ثمة أكثر من 1,000 "روضة" تمثل أقل من 3% من مساحة قطر وتُغطي نحو 33,500 هكتار وتتراوح أحجامها بين بضعة أمتار و60 هكتاراً. في شمال قطر تحتل المنخفضات المواقع الطرفية في الأحواض الصغيرة ذات التصريف الداخلي بالمساقط المائية المحلية وتتراوح مساحاتها بين 0,25 و45 كم². وتُجمع المياه السطحية الناتجة عن جريان مياه الأمطار من مناطق انكشاف صخور القاع من خلال نظام تصريف داخلي طبيعي أولي. تراكمت تربة رسوبات الجاذبية الأرضية المشكّلة من طين جيري وطين رملي وصلصال رملي في "الروضة" لأعماق تتراوح بين 33 و150 سم، وتقع فوق شظايا الحجر الجيري وصخور القاع. وهي توفر التربة الزراعية الرئيسية في البلاد. تمثل

منخفضات "الروضة" سمة أساسية للوضع الهيدرولوجي حيث ما كان ممكناً بدونها المحافظة على طبقة محدبة للمياه العذبة في مشهدية قاحلة ومنبسطة. تنمو الأعشاب فيها شتاءً كما تتركز فيها الآبار المحفورة يدوياً لغايات الشرب وتربية المواشي والاستعمالات المنزلية والزراعية. وقد تكرر وصف أشجار النخيل التي تنمو في "الروضة" وكانت تُروى من الآبار الضحلة. في قطر الحديثة تنتشر إقامة المزارع في "الروضة" أو بالقرب منها وذلك كما كان حال معظم المستوطنات الداخلية قبل العصر الحديث بما في ذلك القرى الخطية الإسلامية.

ولكون منخفضات "الروضة" مركز إعادة التغذية فهي تعلق تراكماً للمياه الجوفية وهي سمة وُصفت بالمياه الجوفية للمنخفض لـ "Le Grande"، 1959 (FAO/UNDP 1974). وُنقّت روضة الفرس والمُسبِكة الواقعتان على بُعد 34 و11 كم جنوب شرق الزبارة في "Eccleston et al." (1981). في روضة الفرس أدى هطول مطري استمر عدة أيام في كانون ثاني/يناير 1977 إلى ارتفاع منسوب المياه الجوفية 4 أمتار مما جعله يصل إلى بُعد 4 أمتار عن السطح (شكل 7). وبالنظر إلى وقوع عواصف أطول مدة وربما أكبر كتلك التي وقعت في المُسبِكة في سنة 1976 (شكل 7) يُرجح أن ترتفع مستويات المياه الجوفية إلى السطح. في مثل هذه الحالات لا يُعتبر وجود مياه سطحية على "الروضة" مجرد تأثير قصير المدى تمثل في تجمع الأمطار والجريانات الناتجة عن العواصف في برك بل هو أثرٌ لطول مدة وجود الأوضاع الارتوازية في نظام المياه الجوفية. ويُرجح أن الاستجابة لذلك كانت أوضح في الماضي بسبب أن الطبقة المحدبة للمياه العذبة نضبت تقريباً في منتصف سبعينات القرن العشرين خاصة في منطقة آبار الاستخراج. ومهما كانت الظروف الفردية يُتيح تراكم المياه الجوفية بفعل العواصف تحت "الروضة" تيقناً وإمكانية أكبر للتنبؤ بتوفر المياه مما سيكون عليه الحال بوجود هطول مطري غير منتظم في بيئات قاحلة وشديدة القحولة.



شكل 7: تراكم المياه أسفل روضة الفرس (يسار) والمُسبِكة (يمين) بعد عواصف مطرية. (Eccleston et al, 1981، وفقاً لـ Redrawn, Macumber, 2014)

تعرض أراضي منخفضات "الروضة" الغرينية المشجرة غالباً -مما يعكس وجود مياه جوفية ضحلة عذبة- أنماط جداول انعطافية/تفرعية دقيقة ("برك مؤقتة"، في: Macumber, 1968; 2011). تطورت هذه السمات النحائية الدقيقة نتيجة الجريانات الشعاعية الشكل نحو الخارج من المركز باتجاه مناطق إعادة التغذية على أطراف "الروضة" عندما تكون رطبة ونتيجة الجريان العكسي باتجاه مركز الروضة خلال أوقات التصريف عندما تكون تراكبات مناسبة المياه كبيرة (شكل 8).

يُتخذ وجود "الروضة" والأشجار والبرك المؤقتة والآبار والمستوطنات علاقةً ترابطية في شمال قطر - يُطلق عليها "رابطة الروضة" (Macumber, 2012). وبسمات كهذه تُتيح الروضة موقع تركيز عند البحث في المواقع المبكرة كما كان الحال في الهداية وأم الكلاب.



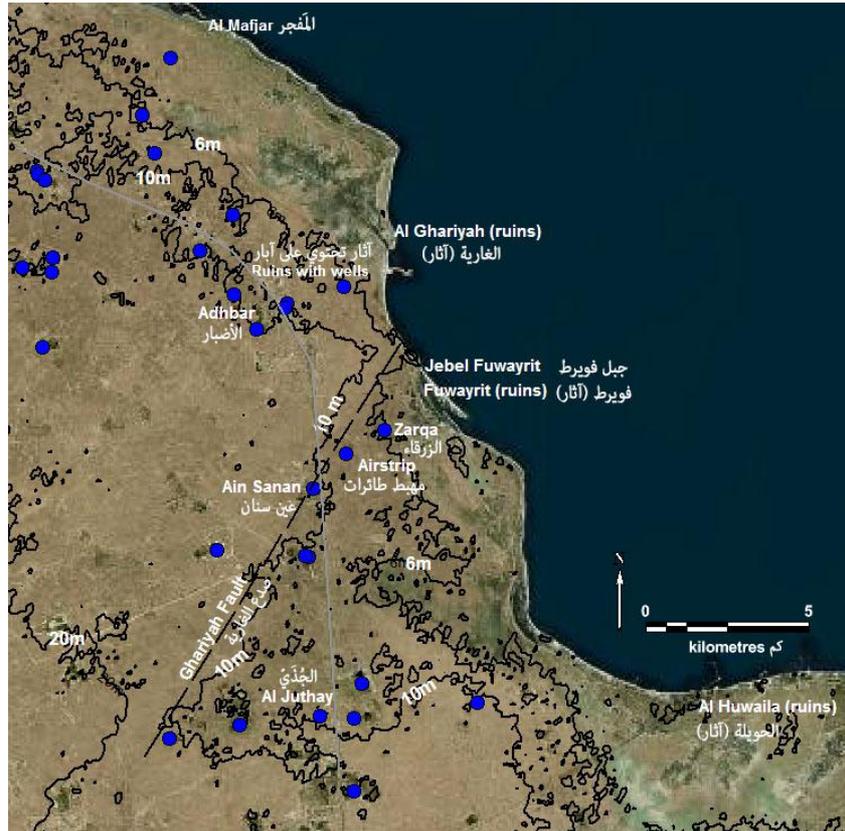
شكل 8: "روضة" صغيرة مع وجود أنماط برك مؤقتة وأشجار كبيرة (مياه ضحلة) متاخمة لمواقع إسلامية مبكرة (من العصر العباسي) في (1) مكين و(2) أم الكلاب. وتتجه الجداول الصغيرة من وإلى أطراف الروضة حيث المياه الجوفية تتغذى من المنخفض وتتدفق إليه. ثمة مزارع حديثة قريبة من "روضة" مكين وأم الكلاب. لاحظ البئر في الطرف الجنوبي للبركة المؤقتة في مكين. (P.G. Macumber, 2014)

في عصور أحدث مكن استخدام أساليب حفر حديثة من استغلال المياه من مواضع عميقة داخل البئر مهما كان عمقها. ما كان ذلك ممكناً في الماضي عندما حدد عاملان رئيسيان موقع الاستيطان السابق وهما وجود مياه جوفية عذبة والقدرة على الوصول إليها من خلال الآبار المحفورة يدوياً. وقد تحكمت التضاريس بهذا العامل الثاني. بما أن قطر شبه جزيرة ذات شكل مستطيل وتضاريس منخفضة وهطول مطري منخفض فإن ارتفاع منسوب المياه الجوفية منبسطة نسبياً ويتموضع عميقاً أسفل الجزيرة ويندرج نحو مستوى البحر. حتى في الأجزاء الداخلية من البلاد يصل مستوى الارتفاع غالباً إلى 9 أمتار فوق مستوى البحر. وفي معظم جنوب قطر والأجزاء الداخلية من شمالها اتسم العمق الموصول إلى منسوب المياه الجوفية بصعوبة بلوغ نهايته من خلال الآبار المحفورة يدوياً فاقترعت المياه الجوفية التي يمكن بلوغها ببئر على تلك الموجودة في المناطق المنخفضة مما جعل المستوطنات تتركز بالقرب من الساحل (شكل 2). لهذا السبب يوجد العديد من الآبار والمستوطنات على ارتفاع 10 أمتار فوق مستوى البحر حيث أُقيمت غالباً على "روضة" صغيرة أو على السطح الجبيري الثالثي المحيط (شكل 4 وشكل 9).

تقع البلدات الساحلية في معظمها على تلال شاطئية يعود منشؤها للعصر الحجري القديم، وتوجد خلفها من الناحية الداخلية سبخة ساحلية. تركز في هذه البلدات استخراج اللؤلؤ الوفير من الصفاق وتجارته بينما ملأت الشاطئ بقايا المصائد الحجرية للأسماك. أما تحت هذه البلدات فتجتم المياه الجوفية المالحة، وليس ثمة مصدر محلي للمياه مما يجبرها على الحصول على المياه الصالحة للشرب من المناطق الداخلية البعيدة عن تأثير مياه البحر. أدى هذا إلى تطوير "المدن التوأم" القطرية حيث إحداهما ساحلية والأخرى داخلية تربطهما علاقة تكافلية قائمة على التجارة والإنتاج. فتوفر كل منهما مورداً مختلفة حيث تقدم البلدات الساحلية الأسماك وبيع التجارة فيما تقدم المستوطنة غير الساحلية لنظيرتها الساحلية المياه والمنتجات الزراعية. وكان هذا الحال لموقع الزبارة للتراث العالمي على الساحل والمُرير في الداخل (شكل 10). للزبارة تاريخ قصير لكنه مهم استمر عبر أجزاء من القرن الثامن عشر والقرن التاسع عشر. وفي حين قد تكون المستوطنات الأطول وجوداً الواقعة في الداخل بعيداً عن الساحل أقل أهمية تاريخياً من المستوطنات الساحلية الأسرع زوالاً مثل الزبارة وفويرط والخوير (خور حسن) إلا أن آبارها كانت مصدراً مهماً للمياه الصالحة للشرب. وعلى العكس منها لم يكن للزبارة التي أُقيمت على تلة هولوسينية ساحلية مصدر مياه مباشر بل تلقت مياهها من المستوطنات القريبة

في المربة وأم الشويل وربما عين محمد والمسيكة حيث هذه الأخيرة واحدة من القرى الخطية المبكرة السبعة المعروفة (العائدة للعصر العباسي) الواقعة على امتداد شمال قطر (شكل 4).

ومثل ذلك تَلَقَّت فويرط والغارية على الساحل الشمالي الشرقي إمداداتها المائية من عين سنان وفليلة والأضبار في الداخل (شكل 2 وشكل 9). وكما كان الحال بين المُرير والزُّبارة وُجِدَت تلك البلدات كبلدات "توأم" -إحداهما ساحلية والأخرى داخلية- تُوفِّر كلُّ منها الموارد المختلفة كالمأكولات البحرية والسِّلَع التجارية من البلدات الساحلية والمياه والمنتجات الزراعية من المستوطنات غير الساحلية المتصلة بها.



شكل 9: توزيع الآبار في منطقة فويرط-الغارية إلى الداخل من السبخة الساحلية. توجد مواقع الآبار الرئيسية في الأضبار وعين سنان ومواقع أصغر أقرب للبلدات الساحلية. تُظهِر الخريطة الموقع المفضل للآبار في منطقة ارتفاع العشرة أمتار حيث كان يسهل الوصول إلى منسوب المياه الجوفية من خلال الآبار المحفورة يدوياً.

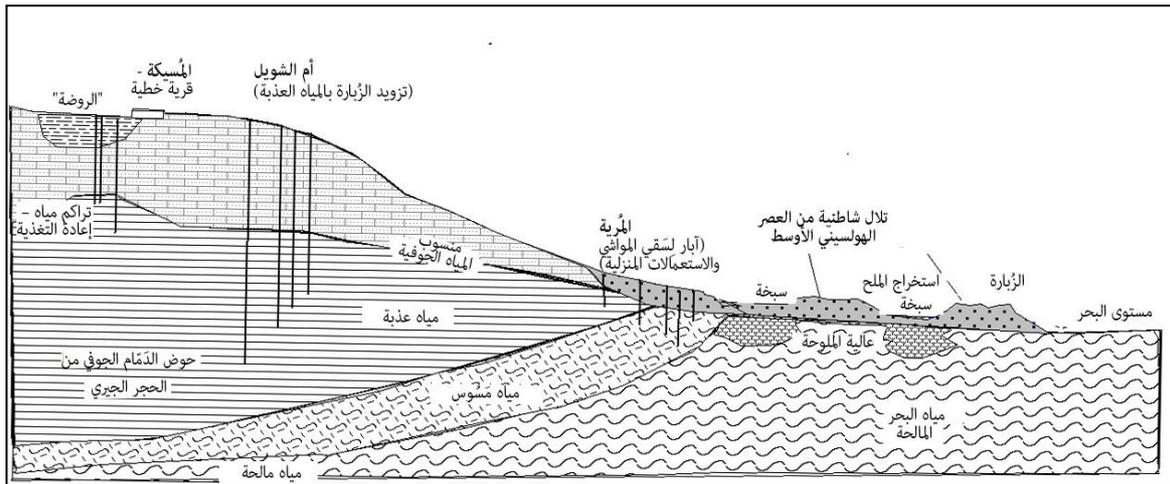
(P.G. Macumber, 2014) الفجوة الخليجية مُشار إليها بخط ارتفاع 10 أمتار. (P.G. Macumber, 2014)

توجد الأضبار الواقعة جنوب غرب الغارية وعين سنان الواقعة جنوب غرب فويرط في موقعين داخليين بعيدين عن وصول أي تأثير من مياه البحر أو المياه عالية الملوحة المُنْمُوضعة أسفل السبخة الساحلية. وبين عين سنان وفويرط ثمة موقع الزرقاء الذي اعتبره "Lorimer" (1908) يحتوي على مياه مَسُوس. وقد شكَّل الانتقال الواسع من المياه المالحة إلى المياه المَسُوس ثم إلى المياه العذبة في الآبار بالانتقال من الساحل إلى المناطق الداخلية مقياساً لمدى وصول مياه البحر إلى سهل ساحلي ذي تضاريس منخفضة.

توجد آبار التزويد غالباً داخل "الروضة" أو على امتداد جانبها حيث مستوى المياه الجوفية ضحل ويتغذى من جديد بسرعة خلال العواصف. أشار "Lorimer" (1908) إلى أن بئر عين سنان كانت محمية بقلعة بناها المعاضيد لكنها كانت في

ذلك الوقت محتلة من البوكورة مما يشهد على ديمومة البئر وتغير مستخدميها. وغير بعيد من هذه تطورت الأضبار على موقع قرى خطية إسلامية مبكرة حيث يبدو أن الآبار استخدمت لمدة زمنية طويلة.

كانت الزبارة مدينة مسورة ازدهرت مركزاً لاستخراج وتجارة اللؤلؤ لفترة قصيرة بلغت نحو 50 سنة في أواخر القرن الثامن عشر وأوائل القرن التاسع عشر. ارتبط ازدهارها بانخراطها في تجارة سلع عالية القيمة خاصة تصدير اللؤلؤ. وهي المدينة الوحيدة لاستخراج وتجارة اللؤلؤ على الخليج العربي قبل العصر الحديث التي لم تتعرض لتدخلات مما يجعلها ذات أهمية بالغة للغاية لفهم نمط الحياة في القرنين الثامن عشر والتاسع عشر. وفي ظل عدم وجود مصادر مياه صالحة للشرب في الزبارة اضطرت هذه المدينة للحصول على المياه والاحتياجات الزراعية من الآبار والحقول القريبة في المُرير وأم الشويل الواقعتين في الأراضي الداخلية خلف السبخة باتجاه منطقة الآبار الضحلة على الساحل الشمالي الغربي. كما أنها استطاعت الحصول على منتجات زراعية من مناطق مربية صغيرة لكن ذات زراعة كثيفة كمستوطنة المحيرقات المستفيدة من الري والواقعة على بُعد بضعة كيلومترات جنوباً ومناطق ري صغيرة كالتي في المُرير حيث سُجّل وجود أشجار نخيل. تُعبّر قناة مبنية المنطقة المديّة متجهاً إلى المُرير. يرى "Lorimer" (1908) أن القناة أتاحت إبحار القوارب لتفريغ حمولاتها على أبواب المُرير إلا أنها امتلأت بالرمل. ويصعبُ تصوّر كيف يمكن لأي مدخل في المسطح المديّ الرمي أن يبقى مفتوحاً مما يُرجح أن استعماله كان انتهازياً يحدث في أوقات غمر المنطقة فوق المديّة. ويشير ذلك إلى أن المدخل للقناة كان قابلاً للإبحار عبّره فقط من القوارب ذات الغاطس الضحل القادر على عبور المنطقة المديّة.



شكل 10: توزيع المياه الجوفية والملوحة بين المُسيكة والزبارة مع إظهار مواقع الاستيطان وحقول الآبار (بيانياً) في بيئة ساحلية. (من Macumber, 2014)

المُرير هي بقايا حصن المُرير الذي وُفّر الحماية للمياه الشحيحة. أُقيم الحصن الحالي في سنة 1938. إلى الداخل ثمة مستوطنة أم الشويل التي كان لها حصن أيضاً. ومما يؤكد أهمية حقول الآبار المزودة بالبلدات الساحلية البارزة بالمياه وجودُ حصون مرتبطة بها مثل تلك الواقعة قرب أم الجميل وقرب فويرط في الزرقاء وقرب الزبارة في أم الشويل ومُرير. يشير "Lorimer" (1908) إلى مثل ذلك في مُشيرب إحدى مصادر تزويد الدوحة بالمياه: "ثمة نقطة عسكرية من 8 رجال على برج لمراقبة الآبار". أما "Peterson et al." (2010) فيشيرون إلى وجود حصون في النَّقَب والركيات في منطقة الرويضة. وقد كانت هاتان مصدرين مهمين للمياه على الأرجح منذ بواكير العصر الإسلامي في ضوء وجود موقع الركيات الخطي. يُعلق "Peterson et al." (2010) بأن الحصون الإسلامية سِمة واسعة الانتشار في قطر مما قد يشير إلى فقدان الأمن أو ربما أحد أشكال الهوية التجارية أو القبليّة. لكن انتشار الوجود المزدوج للآبار والحصون حتى في

المواقع الصغيرة مثل الزرقاء وفويرط يُوحي بأن الغاية الأساسية من الحصون كانت وظيفية ومصممة لحماية الآبار التي وفرت مصدراً مائياً أساسياً.

في الأحواض الجوفية الساحلية تَبْلُغ مياهُ البحر المناطقَ الداخلية فتكمن أسفل المياه الجوفية العذبة المتدفقة باتجاه الساحل. ثمة سبخة بين الرُّبارة والمُرير (شكل 10). خارج أسوار الرُّبارة حُفرت حُفْرٌ صغيرة ضحلة في أرض السبخة فوق المياه الجوفية عالية الملوحة. كان يتبلور الملح (الهاليت) في الحُفْر ليتم استخراجها. أما خلف طرف السبخة من ناحية الأراضي الداخلية فثمة نحو 10-12 من الآبار في مجموعتين بالمُرير. وبسبب المياه المالحة في الأسفل كانت الآبار ضحلة نسبياً واستُخدمت للشرب وسقي المواشي والأغراض المنزلية. وكانت المياه الصالحة للشرب تُستخرج من تلك الآبار الأبعد عن السبخة بينما كان يُستفاد من تلك الأقرب للمواشي والأغراض المنزلية. وتُؤخذ المياه العذبة من الأعلى باستخدام عملية "الاستخلاص" لتجنب المياه المالحة في الأسفل. ويغلب على آبار المُرير أنها حُفْرٌ كبيرة مربعة ضحلة (آبار صندوقية) بأبعاد تصل إلى 7 أمتار × 7 أمتار وعمق يبلغ عدة أمتار. ويُوحي شكلها وحجمها أنها في بعض الحالات كانت تُدخّل من جهة واحدة. كان يتم استخلاص الماء يدوياً بإخراج الطبقات العُلوية من الماء العذب من البئر دون سحب المزيد من المياه المالحة التي من شأنها تلوّث البئر. في أوقات أحدث يجري ذلك بالضح بمعدلات منخفضة للوصول إلى نفس النتيجة.

في أم الشويل ثمة ثلاث آبار ومستوطنة صغيرة خربة وحصن قريب وبئر أخرى بجانبه. وتُلقَى الموقع من قبل " Beatrice de Cardi" (الموقع 13b). وفي حين سُجّل الموقع باعتباره يُزود الرُّبارة بالمياه الصالحة للشرب فقد بلغت ملوحة الآبار عندما قيسَت سنة 2009 نحو 3,700 ميليغرام/ليتر مما يجعلها مالحة أكثر من اللازم لتكون صالحة للشرب ويعكس تأثيرات الضخ الحالي للمياه الجوفية على الطبقة المحدّبة للمياه العذبة. أم الشويل عبارة عن موقع "روضة"؛ وداخل المنخفض ثمة حفرتان كبيرتان تمتلآن بالماء عندما تُغمَر "الروضة". يبلغ مستوى الماء نحو 5 أمتار إلى الأسفل، لكن عندما ترتفع مناسيب المياه الجوفية إثر فترات رطوبة طويلة أو عواصف كبيرة فإن الحُفْر قد تصبح بمثابة سدود صغيرة مُغذّاة بالمياه الجوفية تحتفظ بالمياه لفترات ممتدة طوال فترة بقاء مستويات المياه الجوفية قريبة من السطح. استُخدمت مياه الآبار في الحقول المتاخمة كما يُظهر شكل 11 أو نُقِلت بواسطة الحيوانات/الأشخاص إلى حيث كانت تُستخدم للشرب. ما من دليل حتى الآن على وجود قنوات أو أنابيب حيث ظهرت هذه فقط في العصر الحديث مع إقامة الآبار المحفورة ألياً وتخطيطات المزارع الكاملة.

ارتبطت بالبلدات الساحلية عددٌ محدود من مستوطنات الري مثل تلك التي في الجفارة الواقعة في داخلية بلدات الجميل والخوير والنباعة وحصن الروبضة.



شكل 11: منطقة ري مهجورة قرب الجفارة إلى الجنوب من الجُميل تقع ضمن منطقة ارتفاع الستة أمتار على مصطبة ساحلية طُورت ضمن فجوة خليجية سابقة. ثمة مزارع صغيرة مقامة حالياً على حدود الفجوة الخليجية. كانت المستوطنات القريبة هي حصن الرويضة والنباعة حيث يحدث تسريبٌ خارجٌ في فجوة خليجية صغيرة في منطقة ارتفاع الستة أمتار. (P.G. Macumber, 2014)

أُنشئت منطقة الري في الجفارة -المهجورة حالياً- على بقايا مصطبة بحرية تعود إلى فترة متأخرة من "العصر الحديث الأقرب" مُرسّمة ضمن منطقة ارتفاع الستة أمتار (شكل 11). وعلى الرغم من صِغر مساحة منطقة الجفارة إلا أنها ربما كانت الأكتف تطوراً من بين مناطق الري على الساحل الشمالي. تُؤشّر خطوطُ منطقة ارتفاع الستة أمتار على الحدود العليا التقريبية للاختراق البحري العائد إلى فترة متأخرة من "العصر الحديث الأقرب" الذي شكّل فجوات خليجية ضحلة في النَّقَب والجفارة. تُقدّم الرواسبُ الأكثر رملًا التي تشكّلت خلال الاختراق البحري ثريةً تُقاوَم مناسبة للري، في حين يَغلِبُ على ما حولها من مناطق الحجر الجيري انكشافها وأنها تربة هيكيلة غير ناضجة. توجد المياه الجوفية في الجفارة على عمق عدة أمتار من السطح. في المواضع الأقرب من الساحل ثمة تسرب مياه خارج يتركز في الفجوات الخليجية الصغيرة كما في منطقة النباة حيث يوجد عددٌ قليل من الآبار الضحلة (شكل 11).

من الواضح أن منطقة الجفارة اختيرت للري بسبب نوعية التربة الأفضل وتوفر مياه جوفية غير عميقة مما ما يزال أثره بادياً من خلال الأشجار المتناثرة في أرجاء المنطقة. من سمات هذه المنطقة العدد الكبير من قِطَع الأراضي ذات المساحات الصغيرة والآبار الضحلة حيث يبدو وجود بئر لكل قطعة أرض تقريباً (Macumber, 2011). كما في المُرير كان عمق الآبار محدداً بوجود منطقة انتقالية للماء المَسُوس أسفل المياه العذبة وذلك قبل الانتقال إلى المياه المالحة الأعمق. نتيجةً لذلك أتاح العددُ الكبير من الآبار الساحية للمنسوب الضحل من المياه الجوفية كفايةً مائيةً فحسب للحقول المتاخمة دون إحداث تخفيض كبير في المنسوب المائي وبالتالي المحافظة على الشكل المخروطي المسطح للمنخفض. وفق هذا النهج سُتخلَص المياه العذبة فقط من قمة المنطقة الانتقالية فوق موضع التقاء المياه العذبة بالمياه المالحة مع حد أدنى من اختلاطها ودون التسبب بجريان صاعد للمياه المالحة من الأعماق إلى الحوض الجوفي. ولقد كفل التخطيط العام للمزرعة وممارسات الري في مستوطنات الري الصغيرة المبكرة زراعةً مستدامة مع المحافظة على الطبقة المحدبة للمياه الجوفية العذبة التي اعتمدت عليها البلدات الساحلية. ويَبَيِّنُ انتشارُ النخيل من استمرار وجوده في مناطق ري مهجورة مثل الجفارة وقرى مثل المُرير (Warden, 1865: 368). لقد هُجرت مناطق الري ذات المساحة الصغيرة القريبة من الساحل والتي ما تزال

موجودة نتيجةً للتلمح و/أو دخول مياه البحر إليها بعد الانتقال إلى أساليب جديدة إثر اتباع الاستخراج الواسع النطاق للمياه الجوفية منذ خمسينات القرن العشرين ويتوازي ذلك مع هجر المستوطنات القريبة من الساحل التي كانت معتمدة على المياه الجوفية (أنظر أدناه).

4. جنوب قطر - تراث الماء في نظام مرتحل

يختلف جنوب قطر عن شمالها اختلافاً جلياً يتبدى في صفائحه الرملية الكثيفة وكُنْبَانِه التي تؤثر في طبيعة "الروضة" وغطائها النباتي. في جنوب ووسط وغرب قطر تقع هضبة مركزية متآكلة تآكلًا عميقاً على ارتفاعات تتراوح في معظمها بين 40 و60 متراً فوق مستوى البحر لكنها تَبْلُغ ارتفاعَ 103 أمتار. أما منسوب المياه الجوفية فأعمق بشكل واضح من ذلك الذي في الشمال. تسود الكُنْبَانُ والصفائح الرملية مدفوعةً بالرياح الشمالية الغربية حيث يُفترض أنها انتقلت جنوباً من السواحل الشمالية المكشوفة بعد الانخفاض في مستويات البحر قبل نحو 4,000 سنة. إن الإقليم بأرجائه المختلفة معرضٌ للسَّعِجِ الرملي الكثيف خلال مواسم العواصف الرملية مما جعل سطوح الحجارة الجيرية مروحية الشكل ومُخَدَّدة. وبينما ثمة منخفضات في الجنوب تشبه "الروضة" في الشمال إلا أنها أقل عدداً وأصغر حجماً ومنعزلة مع وجود رَمْدِ رملي وأرضيات رملية. ويستفيد الغطاء النباتي المتفرق من النفاذ المائي ويحدُّ من إعادة تغذية المياه الجوفية. ثمة أيضاً منخفضات أكبر ذات حَوَافٍ لكن أرضياتها أعلى من المنسوب المائي بشكل واضح. يغلب على المياه الجوفية الجنوبية أنها مَسُوسٌ أو أحفورية مالحة مع وجود طبقات محدبة صغيرة للمياه العذبة محدودة النطاق. كذلك فإنه حيث توجد مياه صالحة للشرب أسفل المنخفضات الرئيسية فقد بقيت بعيدة عن متناول الآبار المحفورة يدوياً. لذلك ندر وجود المستوطنات وتتركز ما وُجِدَ منها فوق طبقات محدبة صغيرة من المياه العذبة تُعاد تغذيتها محلياً كما بالقرب من سن الفُرَيْة القريبة من ثُرَيْنة (شكل 12).

تتمثل السمة المعمارية الغالبة في جنوب قطر والتي تعكس طابع الارتحال لدى معظم السكان في وجود مساجد صغيرة مفتوحة متناثرة في أرجاء المنطقة (Macumber, 20114). وفي بعض الحالات كانت تُقام في مناطق ذات غطاء نباتي كثيف لكنها غالباً لم ترتبط بوجود آبار. ويتألف المسجد فقط من حائط حجري باتجاه القبلة وركن للمحراب. ثمة عدد قليل من البلدات الموجودة مثل الكرعانة والخزارة وثرينة، لكن حتى المستوطنات المهجورة قليلة العدد. ومن هذه المواقع آثار قرية صغيرة شمال خور العُديد بالقرب من سن الفُرَيْة. يوجد هذا الموقع على أرض وادي صغير رملي، ويدين بوجوده لبئر تقع فوق طبقة محدبة صغيرة للمياه العذبة يُغذيها جريانٌ من المنحدرات الجيرية الجرداء المحيطة بها. يقع مسجدٌ صغير مفتوح داخل القرية، لكن ثمة مسجد آخر كبير على نحو غير مألوف قائم على التلة الجيرية يُطل على المستوطنة. يمتد الحائط المنجى للقبلة 17 متراً ويواجه ساحةً مفتوحة مستطيلة الشكل طولها 13 متراً محددةً بحجارة (شكل 12). يتضح أن المنطقة كانت موقعاً هاماً للاجتماعات ويعكس وجودها أهمية وربما ندرة البئر الصغيرة في منطقة حيث الآبار غير مألوفة.

بالرغم من قسوة الطبيعة يشير انتشار المساجد الصغيرة إلى أن مجموعات من الرُّحَل كانت تزور جنوب قطر بانتظام عندما تغمر مياه العواصف "الروضة" مؤقتاً أو تتجمع في الأحواض الجيرية. ومع أن المياه العذبة شحيحة في الجنوب إلا أنها لم تكن أساسية في الترحال لأن الجمال قادرة على شرب الماء المَسُوس أو المالح بدرجة معقولة وإدراك الحليب الطازج. ويمكن هنا اعتبارها بمثابة سُخِّجٍ مبكرة من ثَبَاتٍ متقلبة مُزيلة للملوحة. أتاحت آبارُ الجمال المُقامة حيث درجة ملوحة المياه الجوفية عالية بما يجعلها غير صالحة للاستهلاك البشري التنقل بين تلك المناطق التي يشح فيها وجود مياه الشرب كما هو الحال في معظم جنوب قطر. ويُمثل ما تبقى من آبار الجمال ذات الماء المَسُوس عنصراً هاماً في تراث الماء في قطر (شكل 13).



شكل 12: مساجد مفتوحة بمحراب وجدار القبلة (يسار) على تلة منخفضة فوق آثار بالقرب من سن الفزيرة. أُقيمت المستوطنة حول البئر المُسوَّرة المهجورة حالياً (يمين) في وادٍ رملي قريب يُعدُّ بجران من التلال الجرداء المحيطة. (Macumber, 20114)



شكل 13: بئر جمال في جنوب شرق قطر بالقرب من مستوطنة الشقراء.

5. التغيرات الحديثة المؤثرة المرتبطة ببقاء نظام المياه الجوفية وتراث الماء

انطلقَ آخرُ تغيير هيدرولوجي رئيسي مع تطور قطر الحديثة استجابةً لاكتشاف النفط والغاز. حتى سنة 1958 سادت حالة استقرار في نظام المياه الجوفية فكان مثلاً التدفق الساطي الخارج ومن ضمنه السحب من خلال الآبار المحفورة يدوياً يُوازُن بالتدفق الداخل (إعادة التغذية وتدفق الأحواض النازل) وبقيت مستويات المياه والملوحة ثابتة (Eccleston, et al., 1981). اعتمدت القرى والبلدات في التزود بالمياه العذبة على الآبار المحفورة يدوياً مما يخفف كثيراً من الكميات المستخرجة وبالتالي على طبقات المياه الجوفية المحدبة في الشمال.

إلا أنه مع الزيادة التدريجية في عمليات استخراج المياه الجوفية منذ سنة 1958 انخفضت مستويات المياه بشكل ملحوظ لكن فقط في شمال ووسط قطر مما يشير إلى ضالة مقدار الاستخراج في الجنوب بفعل مستويات الملوحة الأعلى في الأحواض الجوفية هناك. وقد أدت عمليات استخراج المياه الجوفية باستخدام تقنيات الحفر والضخ الحديثة إلى استنزاف مضطرد لطبقات المياه الجوفية العذبة مما أثر على نوعية الأحواض وتوفرها (Eccleston et al., 1981, and Lloyd et al., 1981). نتج عن ذلك أيضاً انخفاض كبير في تدفق المياه الجوفية نحو البحر مما اقتضي صدّ اندفاع مياه البحر إلى

الداخل. إنَّ انخفاض مستويات المياه الجوفية تحرَّكت مياه البحر إلى داخل الأحواض الجوفية الساحلية مما أدى إلى هجر البلدات الساحلية والقريبة من الساحل. كانت مناسيب المياه الجوفية الأقرب إلى الساحل ضحلة للغاية وغالباً لا يتجاوز عمقها بضعة أمتار من السطح؛ كما نَجَمَ عن استخدام حُفَرٍ كبيرة جداً أو آبار ضَخَّت كميات كبيرة منها تَقَاوَمَ كبيراً في تراجع مستويات المياه الجوفية. ويبدو ذلك في الثَّقَبِ وهو موضع تقليدي للتزويد المائي حيث كانت الآبار المقامة حديثاً بمثابة خنادق ضحلة واسعة تخترق المياه الجوفية (شكل 15). توافقت نتائج نمذجة المياه الجوفية مع المُعَايِنَات التي تَبَيَّنَت حلول المياه المالحة محل المياه العذبة في الحوض الجوفي (Lloyd et al., 1987). استناداً إلى النمذجة فُذِّرَ المعدل السنوي لنَقْدَم مياه البحر داخل تكوين رَسٍ بتسعين متراً مع ارتفاع هذا المعدل إلى 1,000 متر سنوياً حيث وُجِدَت حُقُولُ آبار نشطة قريبة من الساحل.

بالابتعاد إلى الداخل في المزارع المُقَامَة حديثاً حُفِرَتْ وَرُيِّطَت بعدد من المضخات التي تُوفِّر نُظْمَ ري مكثف. وبذلك تأثرت بشكل خطير الطبقة المُحَدَّبَة للمياه الجوفية العذبة الباقية من هطول مطري أعلى يعود للعصر الهولوسيني المبكر والمُحَافَظُ عليها بفضل إعادة تغذية "الروضة" في بيئة لولاها لكانت جافة. حَتَمَ ذلك الأثَرُ على المياه العذبة صعود المياه المالحة إلى الفتحات مما قد يؤدي بدوره إلى تملُّح التربة ويشير إلى عدم استدامة هذا النهج في الري (شكل 15). تحتل المياه المالحة حالياً معظم الحوض الجوفي الساحلي حيث يُعَرَفُ عن وجود مياه عذبة سابقاً وحيث ثمة بلدان هُجِرَت (شكل 14). كما صارت مياه العديد من الآبار التي كانت يوماً ما تزود البلدة بالماء مَسُوساً أو مالحةً وغير قادرة على توفير مياه صالحة للشرب. ومثلها تأثرت مستوطنات الري الصغيرة الواقعة على مَصَاطِبٍ بحرية أكثر نفاذية تعود إلى فترة متأخرة من العصر الحديث الأقرب وأصبحت اليوم مهجورة (شكل 11). في حالة بئر حلوان تغيرت الملوحة من 400 ميليغرام/ليتر في أواخر ستينات القرن العشرين إلى 4,000 ميليغرام/ليتر في سنة 2010. وفي حين كانت التأثيرات الأشد تلك الأقرب إلى الساحل تبقى الطبقات المُحَدَّبَة للمياه الجوفية العذبة موجودة على مسافات مختلفة في الداخل حيث حُفِّضَت عملياتُ الاستخراج على نحو كبير لضمان حمايتها.



شكل 14: مدينة الجُميل المهجورة (الساحل الشمالي الغربي) نتيجة لوصول مياه البحر المالحة لبيئها. (Macumber, 20114)



شكل 15: منزل مضخة مهجور (يسار) قرب الثقب على حفرة ري تُظهر المنسوب المرتفع للمياه. حُفرت الحفرة لغايات الري لكن مياهها تحولت بسرعة إلى الملوحة. بالقرب منها تشهد أشجار النخيل الميتة (يمين) على تملح المياه الجوفية في حفر ضخ بئرية كبيرة قريبة. (Macumber, 20114)

6. الخلاصة

يتمثل تراث الماء في إدراك سكان قطر للمحددات المادية لتوفر الماء وتكيف الأجيال المتعاقبة مع بيئة قاسية بطبيعتها من خلال فهم حقائق وجود المياه الجوفية. وبهذا المعنى هي حكاية الأرض والعمليات الفيزيائية المتعلقة بالمياه الجوفية وتوزعها واستخدامها وحمايتها. ومع ضعف الدور الجماعي في حُفرة ما بعد الحداثة التي اتسمت بالاستخراج المكثف تقلصت الطبقة المحدبة للمياه العذبة على الساحل وحلت محلها مياه البحر. مع فقدان المستوطنات التقليدية الساحلية المتبقية المعتمدة على استخراج وتجارة اللؤلؤ لما تحتاجه من مياه جوفية فقد اندثر معظمها. وبالتحول إلى تحلية المياه المالحة لتغدو المصدر الرئيسي للمياه صار التراث الثقافي لمواقع المياه الجوفية واستخداماتها في قطر فعلياً جزءاً من السجل الأثري شأنه في ذلك شأن العديد من المستوطنات التي اعتمدت على تلك المواقع. وفي جنوب قطر حيث توفّر المياه أكثر محدوديةً منه في شمالها بشكل كبير ظلّت الصلة بين أنماط حياة الارتحال التقليدية وتراث الماء المُقدّر أقل تأثراً.

إن المنطلق لحماية تراث الماء هو الإدراك بأن المياه الجوفية والآبار الأساسية للاستيطان لم تأت من فراغ بل كانت جزءاً من رابطة طبيعية أوسع تركزت في "الروضة" ضمن علاقة فُهمت بوضوح خلال بواكير الاستيطان في قطر.

7. المراجع

- De Cardi, B., *Qatar Archaeological Report: Excavations 1973*. University Oxford: Oxford Press 1978.
- Eccleston, B.L, Pike, J.G. and Harhash, I., *The water resources of Qatar and their development*, Technical Report No. 5. Ministry of Agriculture, Water Resources and Agricultural Development Project 1981.
- Guérin, A. & Faysal al-Naimi, "Territory and settlement patterns during the Abbasid period (ninth century AD): the village of Murwab (Qatar)". *Proceedings of the Seminar for Arabian Studies*, 39, 2009, p. 181–196.
- Inizan M.-L., *Préhistoire du Qatar. Mission archéologique française à Qatar, 2*. Paris: Éditions Recherche sur les Civilisations, 1988.
- Lloyd J.W., Eccleston B.L & Pike J.G., *The hydrochemistry of the groundwaters of Qatar*. Ministry of Industry and Agriculture, Water Resources and Agricultural Development Project.

- (Technical Note, 14.) *Consultant Report to the Government of Qatar*. Rome: Food and Agricultural Organisation. 1981 [Unpublished report.]
- Lorimer, J.G., *Gazetteer of the Persian Gulf, Oman and Central Arabia*. Cambridge: Cambridge University Press. 1986 (Originally published 1915).
- Macumber, P.G., "A geomorphological and hydrological underpinning for archaeological research in northern Qatar". *Proceedings of the Seminar for Arabian Studies*, 41, 2011, p 187-200.
- "An examination of the impact of environmental disparity on the occupation of Qatar". University of Copenhagen) - Report produced for the Qatar Islamic Archaeology and Heritage Project, University of Copenhagen, 2012.
 - "The Islamic Occupation of Qatar in the Context of an Environmental Framework". *The Islamic Rural World. Archaeological and Historical Perspectives*, ed. S. McPhillips and P. Wordsworth. University of Pennsylvania Press (in press for 2015).
- Petersen, A. and Grey, T., "Excavations and survey at al-RuwayPah, a late Islamic site in northern Qatar". *Proceedings of the Seminar for Arabian Studies*, 40, 2010, p. 41-54.
- "Qatar Water resources and use - Hydro-Agricultural Resources Survey". FAO, UNDP 1974AGL:DP/QAT/71/501, Technical report 2, 1974.
- Thomas, R.H., (ed). *Selections from the records of the Bombay Government*, XXIV, 1856.
- Tixier, J. ed., *Mission archéologique française à Qatar*, 1. Doha. Ministry of Information, 1980.
- Walmsley et al, eds, *End of season report 2010-2011*. Qatar the Qatar Islamic Archaeology and Heritage Project, University of Copenhagen, 2012.

منهجيات في التراث الثقافي للماء في السعودية

أرنولف هاوسليتر

المعهد الألماني للآثار، دائرة الشرق

1. الخصائص العامة للإقليم الفرعي

على الرغم من أن الخصائص العامة للبيئة والمشهديات الطبيعية والهيدرولوجيا في شبه الجزيرة العربية البالغة مساحتها 2,7 مليون كيلومتر مربع (شكل 1) معروفة جيداً ما زالت الأبحاث العلمية المفصلة والنظامية حول الظواهر الإقليمية والأوضاع المحلية في العصور القديمة في بداياتها. تتسم مشهدية شبه الجزيرة العربية بالتنوع وتضم جبالاً يبلغ ارتفاعها 3,000 متر ومضائق أودية سحيقة ومساحات صحراوية ممتدة تحتوي على سبخات ومناطق بازلتية شاسعة (حزات) وما يتجاوز 6,000 كم من الشواطئ. وتقع المملكة على مدار السرطان مباشرة وجزء من الحزام شبه المداري مرتفع الضغط فيما مناخها الحالي هو مناخ المناطق القاحلة أو شديدة القحولة.



شكل 1: خريطة شبه الجزيرة العربية . (معدل من SKELLEY, Jennifer, in OTHMAN, Zahir et al., The Kingdom of Saudi Arabia, London: Stacey International, 2011, p. 8)

الماء الذي لا غنى عنه للحياة شحيح ونفيس للغاية. وقد تطلَّبَ تسخيره واستخدامه حلولاً ومهارات تقنية متخصصة. اليوم يُسحب قَدْرٌ كبير من المياه في السعودية من مواردٍ أحفورية غير متجددة أو يُنتج من مياه البحر مُزالةً للملوحة بما أن إعادة التغذية محدودة للغاية (UNEP 2008; MWE 2017; see already FAO 1984). على سبيل المثال يُتوقع أن يدم الاستغلال الزراعي الغالب لمياه حقل الساق الجوفي الذي يغطي مناطق كبيرة من شمال غرب السعودية حتى أواسط القرن الحادي والعشرين إلا إن حُفِّضَ الاستهلاكُ أو أتاحت ابتكاراتٌ تقنية استخراج احتياطات إضافية (UN-ESCWA / BGR 2013). تصدَّت مبادراتٌ دولية عديدة للمشكلة من أجل تطوير حلول مستدامة على المستوى الإقليمي (UNDP 2013)، وتم تناول القضايا الحالية المتصلة بالمياه في إطار دراسات علمية (e.g. AL-TURKI 1995). على المستوى المحلي يتنامى الوعي بالمشكلات المائية. تُشير مسوحاتٌ أثرية حديثة ومراجعةٌ سجلات تاريخية عن أساليب ري تقليدية إلى جفاف موارد مائية كانت نشطة سابقاً على مستوى محلي (أطلال 21، 2011؛ AL-GHANEM 2011). وفي سياق التراث الثقافي للماء يتضح أن قدراً كبيراً من الموضوع متعلق بالتأثيرات البشرية على البيئة والتي أرخت بظلالها الداكنة على المشهد الطبيعي وأنماط الحياة مؤديةً إلى عواقب وخيمة لا يمكن معالجتها كتعرية التربة والتصحر (WILKINSON 2003).

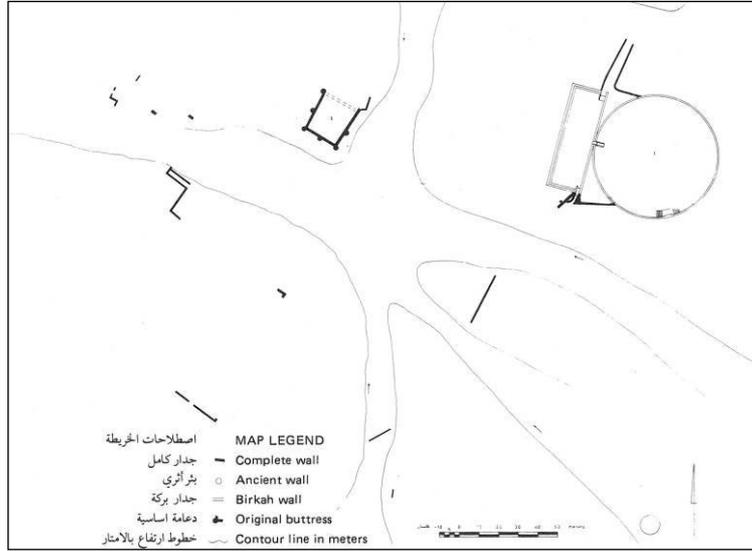
بالنسبة للأوضاع المناخية كجزء من الأطر الإيكولوجية العامة يقومُ تمثُّلُ (reconstruction) المناخات القديمة على دراسة وتحليل متزامنين لبيانات متعددة غير مباشرة باستخدام مجموعة من النماذج المناخية الراسخة. وبذات الوقت ما زال نطاقُ التحقق على أرض الواقع في "أكبر شبه جزيرة على الكرة الأرضية" (ENGEL ET AL. 2011) محدوداً نسبياً. تستند الأبحاث الحالية حول الأوضاع المناخية والهيدرولوجية في العصور القديمة إلى دراسات إقليمية إضافة إلى أعمال التقصي الأثرية-الأحيائية في المشروعات البحثية ذات التخصصات المتعددة المتصلة بالأقاليم والمواقع الهامة أثرياً. وقد ساهمت دراسات الحياة النباتية العتيقة باستخدام أدلة من علم حفريات حبوب اللقاح وتحليلات النظائر مساهمةً بالغة في تطوير نموذج مناخي من 4 خطوات للفترة الممتدة من أواسط إلى أواخر العصر الهولوسيني في شمال غرب شبه الجزيرة العربية (DINIES ET AL. 2016).

عند الرغبة بصناعة توليفات لهذا الجزء من الإقليم الفرعي "G" يجب مراعاة السمة الأساسية لتعميم نماذج التمثُّل. وفي مساهمتنا هذه نرجع لأبحاث أجريت في سياق الأوضاع الحالية لصون التراث على الرغم من أن التقارير الموضوعية في القرنين التاسع عشر والعشرين للباحثين الغربيين الرحَّالة (Ch.M. Doughty, Ch. Huber, J. Euting, A. Jaussen, R. Savignac, A. Musil, H.StJ. Philby and others) جداً حول الموضوع خاصة عند تناول نُظُمٍ وبنى وممارسات الاستخدام التي لم تُعد قائمة.

منذ سنة 1963 عندما أطلقت الدولة أعمال البحث الأثري في المملكة اكتشفت ووثقت عدة آلافٍ من المواقع والمعالم الأثرية، لكن حتى هذا الرقم بعيد عن تمثيل ما هو موجود فعلاً. في المراحل المبكرة من عمليات التنقيب وتحديداً في سياق مسح شامل يُغطي أجزاءً كبيرة من المملكة وثقت سماتٌ عديدة مرتبطة باستخدام المياه في العصور القديمة. ومع تزايد أعمال المسح أُدرجت منشآتٌ أخرى إلا أن الوصول إلى سجل كامل ما يزال أمراً بعيداً.

من أبرز ما ظهر خلال المرحلة المبكرة للبحث 85 محطة ذات منشآت مائية (آبار، أحواض مياه مبنية [يرك] دائرية وذات أشكال مستطيلة مختلفة، قنوات، تجهيزات حصاد مائي...) على درب زبيدة وهو طريق للحج طوله 1,400 كم يرجع للعصر العباسي على أقرب تقدير ويصلُ وسط العراق (حيث بغداد عاصمة الخلافة ومدينة الكوفة) بمكة المكرمة. جرت أبحاث معمقة في هذه المواقع بين 1976 و1981 (أطلال 1-6، 1977-1982) حيث تم تلخيص ما يتعلق بالموارد المائية وأنواع منشآتها بشكل منفصل (أطلال 3، 1979؛ 4، 1980؛ أنظر 165-168، 2003، WILKINSON).

وُصِفَت المنشآت وصُوِّرَت ونُشِرَت خرائطٌ دقيقة لها. ومن أكبر المنشآت العديدة ذات الأبعاد الكبيرة في درب زبيدة البركة الجنوبية المُغذّاة بقناة والمحفوظة جيداً في الريدة وقُطرها 65 متراً (شكلاً 2أ و2ب).



شكل 2أ: درب زبيدة: حوض كبير في الريدة. (أطلال 3، 1979)



شكل 2ب: الريدة: حوض كبير . (AL-GHABBAN, Ali, Discovering Saudi Arabia. Land of Dialogue and Culture, Rome:) . (Gangemi, 2013, p. 116).



شكل 3: حقل ثماني الشكل في موقع قيد بمنطقة حائل. (أطلال 20، 2010)

في سنة 2006 جرت أعمالُ تنقيبٍ ومسوحاتٍ من خلال مشروعٍ سعودي في موقعٍ قيدٍ على دربٍ زُبيدة (أطلال 20، 2010). كانت مصادر التزويد المائي لهذا الموقع الذي يرجع إلى عصر إسلامي مبكرٍ أودية عديدة (أكبرها وادي أبو الخاروش). ويتمثل وجودُ الماء في العديد من منشآت إدارة المياه كالسود والأحواض والقنوات النفقية والتي أورد ذكرها المؤرخون والجغرافيون العرب المتقدمون. تتسم كلُّ من بئر الحمراء وبئر الخيمة وبئر الخويمة بالكِبَر واحتوائها على قنواتٍ تحت الأرض لتوزيع المياه. كشفت أعمالُ التنقيب في الحصن (مكّس الحصن) عن بركةٍ مائيةٍ ثمانية الشكل قُطرها 23 متراً وعمقها متران، وهي مبنية بالحجر البازلتي المَكْسِيّ حيث غُطيت الجدران بالجبس (شكل 3). وأوصِلت إليها المياه بقناة ذات مقطعٍ مربعٍ ترتفع عن مستوى القاع بـ 1,3 متر في منتصف الجانب الجنوبي؛ ثمة قاعدة أسفل المخرج طولها 1,75 متر ذات سطحٍ مائلٍ.

في سنة 1982 أُجريَ مسحٌ عامٍ للطرق التي سلكها الحجاج المصريون والشاميون (أطلال 7، 1983) حيث اتَّخذَ طريقُ الحج المصري مساراً ممتداً على ساحل البحر الأحمر (وُثِّقَ وجودُ 32 موقِعاً) فيما اتَّخذَ طريقُ الحج الشامي مساراً أكثرَ عمقاً في داخلية البلاد (وُجِدَ 44 موقِعاً منها المابيات حيث ثمة بركة وقنوات نفقية (قارن أطلال 9، 1985) ؛ وبين يَبْنَعِ والعُلا (طريق الحج الشرقي) وُثِّقَ وجودُ 18 موقِعاً. وقد وُثِّقَ هنا أيضاً وجودُ العديد من منشآت جمع المياه كالآبار وبعضها ذات أبعاد كبيرة والقنوات والبِرْك. فضلاً عن الأوصاف اللفظية ضمن تقارير المسوحات فإن ما هو منشور من أدلة مصوّرة أو مرسومة محدود. ومما ذُكِرَ أنه أثناء البحث كان العديد من الآبار الحجرية ما يزال مستخدماً. تبيّن أن نحو ثُلثي المواقع بين بئر الغنم ومكة المكرمة البالغ عددها 25 موقِعاً كانت مجهزة بآبار فيما لوحظ وجود بِرْك في 20% من هذه المواقع. وفي سنة لاحقة استقصيت 11 محطة في "درب الحاج" شمال مكة المكرمة (أطلال 8، 1984) ؛ وأدرج في سنة 1997 ما مجموعه 28 موقِعاً على طريق الحج اليمني يحتوي بعضها على آبار (أطلال 16، 2001) وأدرج 27 موقِعاً في سنة 1999 (أطلال 17، 2002) . اكتمل المسحُ في سنة 2001 ونُشِرت معلوماتٌ ملخصة عن أحواض وآبار إضافية (أطلال 18، 2005) .

ألقت أعمالُ استقصائيةٍ أخرى كذلك التي جرت في موانئ عَنَرٍ وسيهي في تهامة (أطلال 9، 1985) وغيرها الضوء على الأوضاع الإيكولوجية المحلية في العصور الغابرة والعصور الإسلامية بما يشمل السبخات الساحلية والمناطق المحتوية على أشجار المانغروف وعلى مشكلات التزويد المائي في تلك العصور .

في مسحٍ لمنطقة المَجْمَعَة والعاظ شمال الرياض وُثِّقَ العديد من المنشآت المائية كالآبار المحفورة من الصخر والمُنبئة وأحواض المياه وسد لغابات الري؛ وقد أُعيد بناءُ بعض المنشآت حديثاً في القرن العشرين فيما رُمِّت أخرى. أما تاريخ إقامة هذه المنشآت فغير مؤكد؛ لكن ارتبط بعض الآبار بالعصر الإسلامي المبكر (أطلال 17، 2002)؛ للاطلاع على المسح في الرُّلْفِي القريبة أنظر "أطلال 18، 2005". وقد وُفِّرَ مسحٌ في جوف طويلع بالمنطقة الشرقية أدلةً مشابهة حيث الآبار مرممة جزئياً كما اكتشفت بئرٌ محصنة جزئياً بجدار من حجارة المقالع. قد يكون هذا الموقع لعب دوراً هاماً على طريق التجارة القديم بين العراق وشبه الجزيرة العربية المعروف بدرب المبيحيص (أطلال 17، 2002). أدرج مسح لمنطقة القصيم (أطلال 19، 2006) 19 قناة ري و40 بئراً و5 سدود و3 أحواض مائية. ثمة أوصاف لفظية موجزة مرفقة بصور مختارة (أنظر أيضاً 68 موقِعاً آخر في "أطلال 20، 2010").

بهدف توثيق البقايا الأثرية في الأقاليم غير المنقبة في المملكة بما يشمل تلك المتصلة بإدارة المياه والري (كالآبار والقنوات) أُجريت مسوحاتٌ أخرى في منطقة الرياض بموقِعِي حوطة بني تميم والحريق، وفي الأفلج (أطلال 21، 2011)، وفي وادي الدواسر (أطلال 22، 2012)، وفي منطقة شقراء (أطلال 23، 2013). أسفرت المسوحات عن إدراج عدد كبير من المواقع والمنشآت مع توثيق فوتوغرافي. ويُقدَّم موجزٌ عن تاريخ كل منطقة في بداية هذه التقرير

وتُقتبس -إن وُجدت- معلومات من مؤرخين عرب عن المواقع. في المسح الخاص بمنطقة شقراء رُوِجَت بياناتٌ لمواقع مسجلة أصلاً ثم استُكملت. وقد أُنتِنت قاعدة بيانات للمواقع الموثقة كلياً.

بالإضافة إلى التسجيل العملي ووضع التقارير الخاصة بتراث الماء أطلقت الهيئة السعودية للسياحة والتراث الوطني البرامج وحملات التوعية الموجهة للجمهور. هذه المؤسسة الحكومية الجديدة التي يرأسها صاحب السمو الملكي الأمير سلطان بن سلمان ضُمَّت إليها وكالة الآثار في سنة 2003.

تُرَكِّز الهيئة السعودية للسياحة والتراث الوطني حالياً على التراث الحضري والتقاليد العرقية ويمكن تتبُّع التزامها بحماية التراث الثقافي والطبيعي (AL-GHABBAN 2011) في أوضح صوره من خلال المتاحف العديدة المنتشرة في أرجاء البلاد وأكبرها وأهمها المتحف الوطني (1999) ومن خلال التعريف المستمر للمناطق الأثرية المحمية والمُسيَّجة لحمايتها. أُدرجت مؤخراً عدة مواقع ومناطق أثرية وتاريخية في قائمة اليونسكو للتراث العالمي (SCTNH 2017a). في حالة مدائن صالح/الحجر ذُكرت الآبار والإنجازات الهيدرولوجية القديمة صراحةً (UNESCO 2009). ويؤكد قرار إدراج مواقع الفن الصخري في منطقة حائل (UNESCO 2015; cf. PETRAGLIA 2015) وغيرها أهمية البحيرات البائدة في موقع جبة للاستيطان وهجر المواقع الخاضعة لظروف إيكولوجية حرجة.

تبقى التوعية بالتراث الثقافي للماء في السعودية ضمن أنشطة أكثر من 25 مشروع بحثي سعودي وسعودي-دولي في مجال الآثار. تهدف أعمال البحث الحديثة المستفيدة من منهجيات متنوعة في تبيين التفاعل بين البشر وبيئتهم عبر الزمن لما يلي: (1) تمثُّل الإيكولوجيات المحلية والإقليمية وفوق الإقليمية مناخياً وهيدرولوجياً وبيئياً؛ (2) فهم المنشآت القديمة المستخدمة في مختلف أنواع إدارة المياه من خلال التنقيبات الأثرية؛ (3) تحليل المشهديات الطبيعية لسواحل البحر والجزر. ومن المساهمات الرئيسية في هذا المجال كتاب "T.J. Wilkinson" الصادر سنة 2003 حيث تُستخدم بيانات أثرية لوصف تشكُّل المشهديات الطبيعية والتعديلات التي أدخلها البشر عليها في الشرق الأدنى القديم.

من النتائج الهامة لتمثُّل الانتشار البشري "خارج إفريقيا" ودخول مجموعات بشرية إلى شبه الجزيرة العربية ظهور الدليل على وجود مراحل مطيرة بدءاً من العصر الجليدي المتأخر وما بعده نجَم عنها ما يُعرف اليوم بشبه الجزيرة العربية الخضراء (JENNINGS ET AL. 2015). يمكن تتبُّع أقدم دليل على زراعة واحة بمياه جوفية استناداً إلى نتائج ظهرت من تيماء في شمال غرب شبه الجزيرة العربية إلى 6,200 سنة خَلَّت (DINIES ET AL. 2016; WELLBROCK ET AL. 2012). في العديد من هذه الواحات تم تبيين ودراسة آبار قديمة وقنوات مفتوحة ونفقية وأحواض ومنشآت للحصاد المائي؛ وفي مواقع أخرى استُقصيت أنشطة مجموعات رعوية في أوقات سابقة لانتشار الواحات في شبه الجزيرة العربية (GEBEL ET AL. 2016).

بالإضافة إلى الأعمال في إقليم الخليج وعمان جرت أعمال استقصائية في السعودية حول فترات ما قبل التاريخ في المنطقة الساحلية للبحر الأحمر. بعد دراسة منطقة تهامة بمدة طويلة (أطلال 3، 1979؛ أنظر أعلاه) سعى مشروع جنوب البحر الأحمر (BAILEY / ALSHARKEH 2011) لتحليل تطوُّر السياق الإيكولوجي لهذه المنطقة الهامة بين إفريقيا وشبه الجزيرة العربية خلال "العصر الحديث الأقرب"؛ كما تُشكل دراسة الطريق الجنوبي التي سلكها البشر لدى الخروج من إفريقيا جزءاً من الأجندة البحثية لهذا المشروع.

باتباع منهجية آثارية-إثنية تتصل الأعمال الاستقصائية في إقليم جيزان وجزر فرسان من خلال مشروع "MARES" (AGIUS ET AL. 2010) بالتراث الثقافي للماء حيث يتم دراسة دوره في النقل والتجارة والحرف التقليدية (إنتاج وسائل النقل) واستغلال الموارد البحرية (الأسماك واللؤلؤ) بالإضافة إلى إدماج الحياة الموجهة نحو البحر في التقاليد المحلية الأدبية والموسيقية.

أدت كافة هذه الأنشطة البحثية إلى تعاون وثيق بين الآثاريين والهيدرولوجيين يشمل العلوم الأحيائية والجغرافية وبالتالي الإثنوغرافية، ويُتوقع أن تتزايد هذه الأنشطة مستقبلاً. كذلك يتنامي ترابط نتائج هذه المشروعات البحثية مما يتيح سياقات اجتماعية-ثقافية وإيكولوجية واقتصادية ثابتة للتراث الثقافي للماء.

بالإضافة إلى الهيئة السعودية للسياحة والتراث الوطني تعمل الهيئة السعودية للحياة الفطرية منذ ثمانينات القرن العشرين على ترويج حماية الكائنات المهددة في كافة أرجاء المملكة حيث تمخض ذلك عن إيجاد 15 منطقة محمية من المواقع المُتَبَيَّنَة البالغ مجموعها 56 موقعاً على اليابسة و47 موقعاً بحرياً. تشمل معايير اختيار هذه المناطق الأوضاع الاجتماعية-الاقتصادية والإيكولوجية مثل حماية الموائل ذات الأهمية الأحيائية البالغة إضافة إلى قيمة التعليم والوعي البيئيين. ويُمثل التركيز على مجاميع الكائنات في تلك المناطق إدراكاً للدور الهام للتنوع الحيوي في المياه العذبة (SWA 2017). تهدف هيئة المساحة الجيولوجية السعودية (1999) المرتبطة بوزارة الطاقة والصناعة والثروة المعدنية لتوظيف التقنية المتطورة في إنتاج معلومات حول علوم الأرض وتطوير موارد معدنية ومائية مستدامة وحماية البيئة ورصد الأخطار الجيولوجية لضمان حياة أفضل لمواطني المملكة (SGS 2017).

في ضوء حالة الأبحاث ستناقش هذه المساهمة في التراث الثقافي للماء لهذا الجزء من الإقليم الفرعي "G" عدداً من الحالات الدراسية بشكل رئيسي من شمال شبه الجزيرة العربية عوضاً عن تقديم خلاصة عامة يشوبها التشطّي وعدم النضوج.

• بيانات عامة عن المناخ والهيدرولوجيا

بامتداد المملكة العربية السعودية على مساحة تبلغ 2,3 مليون كم² فإنها تُغطي أكثر من ثلاثة أرباع شبه الجزيرة العربية. يُصنّف المناخ المعاصر (SANLAVILLE 2010; ENGEL ET AL. 2011; cf. also JENNINGS ET AL. 2015; WILKINSON 2003) بأنه مناخ صحراوي حار ويتسم بالأوضاع المناخية-الأحيائية التي تتراوح بين القاحلة وشديدة القحولة. تُعتبر شبه الجزيرة من الأماكن القليلة في العالم التي لا يكاد يكون فيها أي نهر دائم. تتأثر المناخات المناطقية والمحلية بشكل أساسي بالتضاريس والنطاق الشمالي-الجنوبي والبُعد عن الساحل. تتسم أجزاءً كبيرة من شبه الجزيرة بانخفاض الرطوبة وارتفاع معدلات التبخر. يؤدي غياب الغيوم والموقع على خطوط العرض إلى درجات حرارة قد تبلغ 50° مئوية والتي ترتفع عادة بالاتجاه من الشمال إلى الجنوب والتناقص في الارتفاع عن سطح الأرض.

يُسجَلُ شهراً تموز/يوليو وأب/أغسطس أعلى درجات الحرارة الناتجة عن الكتل الهوائية القارية القادمة من شرق إفريقيا فيما تُسجَلُ الأشهر الثلاثة من كانون أول/ديسمبر إلى شباط/فبراير أدنى درجات الحرارة وذلك عندما تؤدي كتل هوائية قارية قطبية منشؤها آسيا الوسطى إلى جفاف ودرجات حرارة منخفضة. ولا يتأثر بالرياح الموسمية الصيفية الهندية سوى أقصى الأقاليم الجنوبية والجنوبية الغربية من شبه الجزيرة. وتُحدّد التضاريس ومن ثم الجبال أنماط الهطول المطري حيث يقل المعدل السنوي عن 50 ملم في هضبة نجد شديدة القحولة وصحراء الربع الخالي. أما جنوب غرب اليمن وإقليم عسير وحضرموت والأطراف الشمالية فتشهد معدلات هطول سنوية تتجاوز 300 ملم. في هذه المناطق الجبلية طُورت المصاطب منذ زمن بعيد من أجل الحصاد المائي ولحماية التربة النفيسة من الانجراف.

من أهم سمات المناخ في شبه الجزيرة العربية التباين الكبير في الهطول المطري؛ وفي سياق منطقة التقارب بين المدارين تُساهم أنظمة مناخية متنوعة في تباين درجات الحرارة والهطول المطري. يؤدي انخفاض هذا الهطول وتبايناته الكبيرة في شبه الجزيرة إضافة إلى معدلات التبخر المرتفعة إلى عجز كبير في التوازن الهيدرولوجي. تُصَرَّفُ الجبال الطرفية الغربية الأمطار بعد فترة قصيرة من هطولها مما يُنتج فيضانات سريعة. أما المرتفعات والهضاب العالية في الجنوب الغربي بأسطحها البلورية والبالزلتية غير النافذة فقد تُسبب جريانات سريعة الاندفاع. أدى ذلك إلى إقامة الحكومة السعودية لعدد

من السدود في المنطقة لتوفير مياه للشرب. تتسم الأجزاء الوسطى والشرقية ذات صخور الأساس النفاذة بوجود أحواض جوفية واسعة. ويشيع انتشارُ الينابيع الكارستية والآبار الارتوازية في الطبقات الجيرية كما في تيماء والأحساء والقطيف وحَرَض. لم يبقَ سوى القليل من المسطحات المائية التي كانت قائمة مثل بحيرة ليلى التي جفَّت بفعل الاستخراج الكبير للمياه الجوفية في ثمانينات القرن العشرين (KEMPE ET AL. 2009; AL-GHANEM 2011). أما سبخة تيماء (شكل 4) وهي عبارة عن منخفض مغلق وبحيرة قديمة بائدة (قبل 4,800-9,300 سنة؛ DINIES ET AL. 2012; ENGEL ET AL. 2016؛ أنظر أدناه) فقد امتلأت في شهر تشرين ثاني/نوفمبر 2008 بفعل هطول مطري غزير وذلك بعد نحو 20 سنة من حدث مشابه.



شكل 4: تيماء: السبخة الواقعة شمال الواحة بعد هطول مطري غزير في تشرين ثاني/نوفمبر 2008 (الصورة: DAI Orient-Abteilung, J. Kramer)

تبقى الأبحاث الحالية الرامية لتمثل المناخ القديم والهيدرولوجيا القديمة في هذا الإقليم الفرعي في إطار تناول الانتشار البشري "خارج إفريقيا" والمشروعات البحثية متعددة التخصصات المركزة على مستويات الواحات والشاملة للاستجابات الاجتماعية للتغيرات المناخية في الإقليم. وفي ضوء أثرها الهائل على تطورات ديموغرافية واجتماعية جوهرية تُناقشها هذه المساهمة هنا. ولا يعني ذلك بأي حال نفي الحاجة إلى أعمال استقصائية تتناول الفترات اللاحقة.

ترى تحليلات حديثة لخمسة نماذج مناخية عالمية قارنت بين بيانات بيئية لعصور بائدة (بحيرات بائدة، نوازل الكهوف، ترسبات مروحية الشكل) أن شبه الجزيرة العربية بدءاً من آخر مرحلة فاصلة بين عصرين جليديين (قبل 130,000-125,000/126,000 سنة) كانت أرطب بكثير من اليوم. كان المصدر الرئيسي للهطول المطري الغزير الرياح الموسمية الصيفية لإفريقيا الشمالية وليس الرياح الموسمية الصيفية الهندية أو أنماط مناخ البحر الأبيض المتوسط. ويتوافق هذا مع أدلة تم الحصول عليها مؤخراً من شرق الصحراء الكبرى. تُرجَّح النتائجُ فرضية أن المجموعات البشرية قد خرجت من إفريقيا إلى شبه الجزيرة العربية في مناسبات متعددة خلال الفترات المطيرة من "العصر الحديث الأقرب" المتأخر (JENNINGS ET AL. 2015؛ خلال الفترات الجافة قد يكون السكان بقوا في أقاليم عازلة على أطراف شبه الجزيرة العربية: INGLIS ET AL. 2014). بالتالي أدى جريان المياه السطحي وتعبئة الأحواض الجوفية إلى إيجاد بيئة لبحيرة دائمة في شبه الجزيرة العربية استمرت من قرون إلى آلاف السنين (ENGEL ET AL. 2015؛ قيد الطباعة؛ على نحو مختلف: ENZEL ET AL. 2015). وقد تمَّ تبيُّن مثل هذه البحيرات والأحافير الصغيرة والكبيرة ودراستها في مواقع مختلفة من السعودية (حوض جُبَّة: جبل قَطَار؛ الرابية؛ تيماء، الربع الخالي؛ أم الحيش؛ المندفن) والدول المجاورة (الإمارات العربية المتحدة: عوافي، وحلة؛ عُمان: رمال وهيبة).

تُشير هذه البيانات الجديدة إلى أن الإقليم المُتَّسم بشبكة من البحيرات والأنهار القديمة (GROUCUTT ET AL. 2014) قد يكون سُكِّن في فترات أبكر وبكثافة أعلى مما ظنَّ سابقاً (للمحاذير قارن 195-191: JENNINGS ET AL. 2015). وفي حين

أجريت الأعمال الاستقصائية التي تم الرجوع إليها حتى الآن بشكل رئيسي في المناطق الداخلية وتتعلق بالمسلك الشمالي للانتشار البشري فإن منطقتي جيزان وعسير تُدرسان لما يتعلق بالمسلك الجنوبي (INGLIS ET AL. 2014). أما النظم الجغرافية-المائية التي نشأت على الهضاب المرتفعة للقسم الغربي من شبه الجزيرة والمتجهة نحو إقليم الخليج فهي وادي ربما ووادي بطين ووادي الدواسر وتلك التي في منطقتي نجد وعسير (LORETO 2013؛ قارن 2003 WILKINSON).

نتج عن أحدث دراسة لبيانات الهيدرولوجيا القديمة في منطقة تمتد من شرق مصر وبلاد الشام وجنوب غرب العراق والكويت والأجزاء الشمالية من السعودية تمثّل مواقع نحو 2,800 بحيرة بائدة (تُغطي رقعةً يبلغ الحد الأقصى لمجموعها 18,900 كم²) ومجاري تصريف كبيرة يبلغ طولها 30,000 كم. ويمكن لعدة مجموعات من المساقط المائية أن تُوفر الروابط بين بلاد الشام وأقاليم صحراء النفود مثل الأزرق وتبوك وممرات الفرات الهيدرولوجية القديمة. لذلك فإنه قد لا ينبغي فقط الرجوع بالإطار الزمني لانتشار المجموعات البشرية في شبه الجزيرة العربية أكثر إلى الخلف (حيث قد تكون الظروف الملائمة وُجدت قبل 230,000 سنة؛ BREEZE ET AL. 2016)، بل قد يكون العدد الكبير لسمات البحيرات والأراضي الرطبة المسجّلة والمناطق المفتوحة ذات الوصول السهل إلى المياه العذبة وأنظمة التصريف في أوضاع جيومورفولوجية متنوعة وفّر الموارد المائية المتنوعة ذات الفترات السنوية مختلفة الطول. قد تكون المجموعات البشرية امتلكت عدة خيارات للدخول إلى الصحراء أو المشهية الطبيعية شبه القاحلة. تُقدّم الأعمال الاستقصائية في المناطق الساحلية من عسير وجيزان مثلاً على المناطق المهولة خلال العصر الحجري القديم المتأخر (كما يبيّن من اللقى الحجرية التي لم يظهر لها مثيل في المواقع الداخلية) عندما كانت الأجزاء الوسطى من شبه الجزيرة العربية تعاني من فترات قاحلة (INGLIS ET AL. 2014).

وكانت اتجاهات لاحقة لانتقال مجموعات بشرية إلى شبه الجزيرة العربية كما حصل قبل 8,200 سنة وفي العصر النحاسي حتى العصر البرونزي المبكر قد واجهت ظروفاً مشابهة، كما ذكر أن بلاد الشام قد لا تكون نقطة المغادرة الوحيدة للمجموعات الرعوية المرتحلة. ويجري حالياً النظر في تتابع أكثر ديناميكية لأحداث في "الصحراء الخضراء" جرت في حقبة أبكر هي "العصر الحديث الأقرب" مؤديةً إلى عدة أمور منها "حزام صحراوي أخضر ممتد من الصحراء الكبرى إلى شبه الجزيرة العربية في العصر الهولوسيني الوسيط" مفترض -قبل حوالي 4,200 سنة- يسبق بدء فترة أكثر جفافاً أوجدت بيئةً اجتماعية-هيدروليكية (GEBEL ET AL. 2016) بدأت منها حياة الواحات. في البحيرة البائدة في جبة أدت تبعات النقل إلى هجر المواقع ذات الصلة.

• العلاقات الثقافية والتبادل التقني مع المناطق المجاورة

كما تقدّم ذكره عملت شبه الجزيرة العربية كإقليم "ترانزيت" (مُجسّدةً عناصر الجسر والحاجز معاً) منذ أقدم العصور. يمكن تتبّع العلاقات الثقافية ضمن منطقة الاتصال هذه إلى العصر الحجري القديم، لكن هذا يشير إلى الأدوات الحجرية وما يتصل بها من أساليب إنتاج. وقد اتسمت مجموعات الرعويين الرُحل في الفترات اللاحقة (عصر ما قبل التاريخ/العصر الحجري الحديث/العصر النحاسي) بديناميكية كبيرة، وفي أجزاء من شبه الجزيرة العربية تبيّنت آثار علاقات خارجية كما في ممارسات الدفن أو إنتاج أنابيب العقيق.

يمكن الافتراض أن الواحات العربية منذ إنشائها في الألفية الخامسة قبل الميلاد ساهمت بدرجات مختلفة في شبكات الاتصال والتبادل فوق الإقليمية. واستمر ذلك في العصرين البرونزي والحديدي والعصر الهلنستي-الروماني والعصر القديم المتأخر والعصور الإسلامية. وخلافاً للإدراك العام لمفهوم طريق الحرير ترجع الاتصالات إلى عهد أقدم بكثير من عهد التجارة ذات المسافة الطويلة من خلال الجمل العربي المستأنس حيث بدأت في الألفية الأولى قبل الميلاد (HAUSLEITER / ZUR 2016).

تُظهر الأبحاث الأثرية والتاريخية وعلى نحو متزايد دوراً مبكراً جداً ذا فاعلية أكبر للعوامل والأدوات المحلية أو الإقليمية (أنظر مثلاً الكفاءة الرعوية الهيدروليكية المفترضة في الألفية الخامسة قبل الميلاد؛ GEBEL ET AL. 2016) في تطوير مهارات ابتكارات ثقافية وتقنية، وتستمر زيادةً في الموارد المحلية في دعم إعادة البناء هذه. إلا أن اتصالية شبه الجزيرة العربية دعت إلى إقامة علاقات ثقافية وتبادل مع المناطق المجاورة كما يتبين في الثقافة المادية.

حتى الآن لم يجرِ سوى القليل من العمل المقارن حول دلائل إدارة المياه ومرافق الري مع أنه في مواقع عديدة يبدو أن التقنيات المعروفة إقليمياً كانت المفضلة للتطبيق وعند الضرورة للتعديل لتناسب مع المنشآت الهيدروليكية (نظرة عامة إقليمية أولى أنظر WELLBROCK ET AL. 2012). في ضوء الخلفية الثقافية العامة المفترضة لغرب شبه الجزيرة العربية منذ العصر البرونزي (SCHIETTECATTE 2010) والتي في سياق ما هو حديث من أعمال استقصائية أثرية في الإقليم قد تتسع لتشمل بقاعاً أخرى من شبه الجزيرة تبدو هذه الفرضية خياراً مفضلاً. يُتوقع أن العوامل الحاسمة مثل التضاريس والمشهديات الطبيعية وغازرة الهطول المطري وبالتالي توفر المياه والوصول إليها تُقرّر في معظم الحالات اختيار الحل المفضل محلياً.

أدت أعمال الاستقصاء الحديثة في واحة الخرج جنوب الرياض حيث تبيّن وجود نظام كبير لقنوات مائية خزنية الشكل (كظائم) إلى الافتراض أن نوع المنشأة المقامة خلال العصور الوسطى قد طُبّق من القنوات النفقية الإيرانية لكن باستخدام تقنيات بناء معروفة من نظم الأفلاج العُمانية (SCHIETTECATTE 2016).

يُشبه وجود سدود مع جدران تحويل أو انعطاف بهدف الري الدوري بالسيل في منطقة نجران والأخدود (أطلال 7، 1983) النمادج التي تتسم بها تقنيات الري في شبه الجزيرة العربية والتي عُرفت من اليمن.

2. المواقع المعروفة والمواقع الهامة للتراث الثقافي للماء

2-1 المواقع الأثرية

تبيّن أعمال الاستقصاء الحديثة أهمية دراسات البيئات القديمة والدراسات الهيدرولوجية الإقليمية وتوصي بالنظر في المشهديات الطبيعية كلها باعتبارها مهمة لتراث الماء. وسناقش عدداً من المواقع في السعودية ذات الأهمية مؤكدين أنه في هذه المرحلة من التحليل لا تُعتبر القائمة الواردة هنا كاملة.

• مواقع ما قبل التاريخ المجاورة للبحيرات البائدة

يقع العديد من مواقع العصر الحجري القديم الأوسط في شبه الجزيرة العربية مع بقايا سطحية غير تراثية لأدوات حجرية تثبت وجود مجموعات بشرية في ذلك الوقت على شواطئ أو بالقرب من بحيرات بائدة تبيّن بعض منها بمسح سطحي أو وسائل الاستشعار عن بُعد. في سياق هذه المساهمة نرجع لأهم المصادر البيولوجرافية. وبسبب أهمية هذه المواقع لتفاعل المناخ والديموغرافيا البشرية المبكرة ومناطق مثل هذه البحيرات والأراضي الرطبة البائدة (أنظر أعلاه حول هذا الموضوع) فإنها ذات صلة بتراث الماء. مؤخراً استُقصيت بحيرات مرتبطة بالاستيطان البشري في إقليم جبة (قرب جبل قطار وجبل كنيفة وجبل الربابة) أو قرب بحيرة المندفن في غرب الربع الخالي (ENGEL ET AL. 2016 مع مراجع).

• الواحات

تحتوي واحاتٍ يقع العديد منها وليس كلها في مواقع مأهولة حالياً- على عدد من المنشآت الظاهرة المتصلة بالتراث الثقافي للماء. وبمقارنة هذه الواحات بالبحيرات البائدة أو الأراضي الرطبة الواقعة في داخلية البلاد والبعيدة غالباً عن البنية التحتية أو مقارنتها بالمشهديات الطبيعية الساحلية والمناطق الجبلية فإنها تُقدّم عادةً بقايا ظاهرة للتراث الملموس يسهل

الوصول إليها. في سياق هذا البحث حول المملكة العربية السعودية تُناقش قضية هذه الدراسة المواضيعية في عدد مختار من الواحات الخاضعة لأعمال استقصائية أثرية وبشكل رئيسي في شمال السعودية.

تيماء واحة هامة في شمال غرب شبه الجزيرة العربية تحتوي على بقايا للاستيطان منذ الألفية الخامسة/الرابعة قبل الميلاد حتى العصور الحديثة حيث كانت تمتد على مساحة بلغت 9,2 كم². قد تكون الواحة المُسوّرة لعبت معاً دورَ محطة توقف على طريق القوافل ودورَ المركز التجاري. وفي وسط البلدة القديمة للواحة تُمثلُ بئرُ هَداج المميّزة المحفورة في الصخر ذات الجدران المثيرة للإعجاب معنى الماء للزراعة في الواحة أفضلَ تمثيل (شكلاً 5أ و5ب). ولهذه البئر البالغ قُطرها 18 متراً تاريخٌ مُوغلٌ في القِدَم على الرغم من عدم تأكيد رجوعها المفترَض إلى العصر الحديدي. في خمسينات القرن العشرين كانت البئر ما تزال مستخدمة (PHILBY 1957) حيث كانت تُستخرَج مياهُها باستخدام قِرَبٍ من جلود الماعز المربوطة بحبال تسحبها الإبل. وقد ذُكر أن ما يصل إلى 99 جملاً كانت تعمل في بئر هَداج (WELLBROCK ET AL. 2012). قامت الهيئة السعودية للسياحة والتراث الوطني بترميم البئر التي صارت مركزاً للبنية التحتية السياحية للواحة (AL-TAIMA'1 2005؛ أنظر أدناه). تبيّن من خلال أعمال استقصائية حديثة لفريق هيدرولوجي سعودي-ألماني أنبوبان قصيران حُفرا في الصخر الجانبي للبئر من أجل تعزيز التزويد المائي. حتى اليوم ما تزال مياهُ هَداج مستخدمةً في الري، وتُستخرَج حالياً بمضخة كهربائية.



شكل 5أ: بئر هَداج سنة 1951. (Philby 1957)



شكل 5ب: تيماء: بئر هَداج حديثاً. (الصورة: DAI Orient-Abteilung, A. Hausleiter)



شكلاً 6 أ و 6 ب: تيماء: البئر في وسط المستوطنة (يسار: من الداخل)؛ محيط البئر والنفق المؤدي إلى المعبد (اليمن).
(الصورتان: DAI Orient-Abteilung, J. Kramer; N. Becker)

بدأت التنقيبات الأثرية في تيماء سنة 1979 ومنذ سنة 2004 تولاها الفريق السعودي-الألماني مركزاً على المنطقة الأثرية جنوب الواحة. قبل ذلك وفي منطقة الواحة اكتشفت في مواقع متعددة قنوات واسعة تحت الأرض يتراوح عمقها بين 3 و 5 أمتار تحت السطح الحالي. وما تزال هذه مستعملة في الري (أطلال 7، 1983؛ أطلال 15، 2000). تشمل استراتيجية التنقيب الأثرية ضمن الأعمال الاستقصائية الحالية في تيماء سلسلة من أبحاث البيئة القديمة والهيدرولوجيا (ENGEL ET AL. 2012; HAMANN ET AL. 2008; WELLBROCK ET AL. 2012).

بالنسبة لتزويد الواحة المائي يُعتبر الوضع الجيومورفولوجي المميز لصَدْع تيماء السبب الرئيسي لتوفر المياه الجوفية في موقع الواحة. مباشرة شمال الواحة حيث أعمق نقطة في منطقة المسقط الكبير البالغة مساحتها 600 كم² ثمة سبحة -أي منخفض محبوس المياه- تحتوي على ترسبات بُحَيْرِيَّة ناتجة عن بحيرة بائدة مالحة بلغت مساحتها يوماً ما نحو 20 كم² (أنظر شكل 4). ساهمت أعمال الاستقصاء المنتظمة حول محتويات السبحة في المعرفة حول الفترة الهولوسينية المبكرة الرطبة في الإقليم وحول الحيوانات البُحَيْرِيَّة. استناداً لسجل الوحدة الطبقاتية الزمنية (¹⁴C) لعلم حفريات حبوب اللقاح وتحليلات النظائر من الترسبات في هذا "الأرشيف الجغرافي" أُرجعت بداية زراعة الواحة في تيماء بأشجار الفاكهة مثل الكرمة وربما التين إلى أواخر الألفية الخامسة قبل الميلاد. أما النخيل فلم تثبت زراعته قبل أواخر الألفية الثالثة قبل الميلاد (DINIES ET AL. 2016).

بالإضافة إلى 89 بئراً في الواحة الحالية والتي رُصد منها 20 منذ سنة 2012 (WELLBROCK ET AL. قيد الطباعة) تبيّن وجود 5 آبار وبحيرة بُعِيَّة قديمة في المنطقة الأثرية المُسَيَّجة حيث كانت هذه جميعاً تَبْلُغ الحوض الجوفي الأعلى. خَضَعَتْ إحدى هذه الآبار في منتصف المستوطنة بشكلها الشبيه بحُدُوء الحصان والمحفور قِسمها الأسفل في الصخر لأعمال تنقيب منتظمة (شكلاً 6 أ و 6 ب) لكن لم يُبْلَغ أساسها. قد يرجع أحدث تعديل أُجِرَ عليها إلى الفترة النبطية عندما وُصِلت بمبنى المعبد المجاور عبر نفق طوله 15 متراً. أما المعبد نفسه الذي أُقيم خلال القرن الأخير من الألفية الأولى قبل الميلاد فيحتوي على عدد من المنشآت المتعلقة باستخدام السوائل، غالباً الماء. أُلْحِقَتْ بهذا المبنى أو أحاطت بمدخله الضخم أحواض كبيرة؛ كما استُخدمت قنوات ضيقة داخله وخارجه. أما في الجزء الأوسط من المعبد فقد وُضِع حوض مصنوع من ألواح جيرية يعود على الأرجح إلى ما قبل الفترة النبطية.

تقع بئران أخريان داخل المستوطنة المُسَوَّرة من الممكن أنهما كانتا تُستعملان لغايات الري، إحداهما في وادٍ قديم تبيّنت من خلال التنقيب الجيوفيزيائي. في القسم الجنوبي من المنطقة المُسَوَّرة اكتشفت من خلال أعمال تنقيب بعضها جيوفيزيائي

نظام ري معقد مساحته نحو 8 هكتارات يُرجَّح أنه أُقيم خلال العصر الحديدي المبكر (القرن 12-9 قبل الميلاد). كان هذا النظام يُغذى بمصدر مائي كبير (لكن غير مكتشف بعد) يقع جنوبه ولا يبدو أنه استُخدم الجريان السطحي.

اكتُشفت بئرٌ كبيرة محفورة في الصخر داخل قصر الرضم وهو مبنىٌ محصَّن في الجزء الشمالي الغربي من المنطقة المُسوَّرة من الواحة. تاريخ البئر غير معروف. ويبدو أنه أُعيد تفعيل البئر في أواخر القرن التاسع عشر/أوائل القرن العشرين الميلادي، إذ أنه بعد زيارة "Julius Euting" إلى تيماء في سنة 1884 أُقيم في القصر موضعٌ للسحب بواسطة الإبل مما أدى إلى تدمير جزئي لجدران المجمع الكبيرة. في الأجزاء السفلى من المنطقة الأثرية في تيماء أدت الاستقصاءات الهيدرولوجية إلى موقع بحيرة نَبَعِيَّة قديمة كما يُظهر ذلك التصويرُ المقطعي للمقاومة الكهربائية الذي يشير إلى نفاذية المياه الجوفية عبر طبقات الرمال والحجارة الغرينية وكما يُبيِّن ما استُخرج من ترسبات في الموقع (WELLBROCK ET AL. قيد الطباعة). من غير الواضح حالياً كيف استُغل هذا المصدر المائي أو النطاق الزمني لهذا الاستغلال.

أخيراً ثمة خندق ذو أبعاد كبيرة (500 متر طولاً و12 متراً عرضاً و6 أمتار عمقاً) محفور في صخر الأساس أمام الجدار الداخلي للمستوطنة الذي ملئ هيكلاً بالمادة المحفورة. قد تكون الغاية من الخندق المكتشف بالتنقيب الجيوفيزيائي ويعملتي سبب حماية المستوطنة من تأثيرات أي فيضانات بعد هطول مطري غزير بما أنها واقعة بالقرب من وادٍ، وقد تشمل أيضاً توضيح حدود المستوطنة وتحسينها. قُدِّر تاريخُ تشغيل هذا الخندق الصرَّحيّ بقسم متأخر من الفترة النبطية (أواخر القرن الأول الميلادي).

إلا أنه لم تُجرَ حتى الآن أي أعمال استقصائية منتظمة في المنطقة المحيطة مباشرة بتيماء. لوحظ وجودُ بقايا سدٍ يُرجَّح قَدَمُه غرب المستوطنة بالقرب من الجدار الخارجي (وادي الفاو).



شكل 7: جنوب صحراء النفود: بئر عميق محفورة في الصخر. (الصورة: R. Eichmann, DAI Orient-Abteilung)



شكل 7ب: جنوب صحراء النفود: تشكيل صخري ونبع وأشجار نخيل وفن صخري. (الصورة: R. Eichmann-Abteilung, DAI Orient)

أزيل السدُّ مؤخراً نتيجةً لأعمال بُنيةٍ تحتيةٍ حديثة. تتألف قنواتٌ محتملةٌ لتحويل المياه مرتبطةً بهذا السد من ألواح حجر رملي منحوتة نوعاً ما وُضعت عمودياً على السطح. ما من آثارٍ باقيةٍ لأنابيبٍ سليمة. ثمة مادة طلاء متآكلة يُعتقد أنها لإغلاق مواضع المفاصل. وتاريخ هذه المنشآت غير واضح.

ثمة عددٌ من مواقع الفنون الصخرية والنقوش في أماكن لجمع مياه الجريان السطحي. تبيّن في شمال شرق تيماء على الأطراف الغربية لصحراء النفود الكبير عددٌ من الآبار العاملة المُغذّاة بأحواض مياه جوفية على عمق مترين تحت السطح. كما تقع حُفْرٌ مائية أصغر جنوب غرب الواحة.

وقد سيجّ بئرٌ عميقة جداً محفورة في الصخر في الأطراف الجنوبية للنفود. ولا يمكن سوى تقدير عمقها من خلال المسافة التي يصل إليها حبلٌ يحتوي على علامات (شكل 7أ). في موقع غير بعيد لوجظ نبعٌ في موضع يتسم بوجود رسوم لثدييات وطيور مما قد يشير إلى وجود حيوانات في المنطقة ماضياً (شكل 7ب).

على بُعد 280 كم (بسلك أقصر طريق) شمال غرب تيماء (70 كم غرب تبوك ونحو 40 كم جنوب الحدود الأردنية) تقع واحة القُرَيْة في منطقة كان يُظن أنها مَدِينٌ تاريخية. وبخلاف واحات أخرى (مثل تيماء ودومة الجندل والعُلا) ما من بقايا لواحة حديثة ولا شواهد على استيطان بعد العصر الروماني. بدأ فريق سعودي-نمساوي بحفريات في سنة 2015 (LUCIANI 2016) بعد أن كان "Peter J. Parr" ورفاقه قد مسحوا الموقع في أواخر ستينات القرن الماضي (PARR ET AL. 1970؛ لإعادة الاستقصاء من قبل المسح السعودي أنظر أطلال 5، 1981).



شكل 8: القُرَيْة: سد تحويلي في وادي قُباي. (الصورة: H. Hanisch-Gräfe-Abteilung, DAI Orient)

ثمة حقول مروية ممتدة تقع شمال غرب المستوطنة المُسَوَّرة حيث أدت لُقى خزفية تعود للعصر البرونزي المتأخر إلى نقاش حول ما إذا كانت هذه المنطقة الواسعة تُروى حصرياً بمياه الجريان السطحي (وليس بالمياه الجوفية) خلال أواخر الألفية الثانية قبل الميلاد وتلك فترة عُرِفَتْ ظروفها مناخية قاحلة. ويبدو هذا ممكناً بما أن التقيب الجيوفيزيائي (WELLBROCK ET AL. 2012) أثبت غَلَبَةَ الطبقات غير النفاذة في وقت كانت جُدران تحويل المياه ما تزال قائمة وموجَّهة نحو المنطقة الزراعية. أما مياه الجريان السطحي التي تَسَرَّبت عبر شقوق الهضبة الصخرية الضخمة وظهَّرت على مستوى أخفض من خلال "ينابيع" فقد افترض أنها استُخدمت للشرب (أطلال 5، 1981)؛ وقد اعتُبرت منشأة كبيرة في الجزء الشمالي من الموقع خزان مياه يرجع للعصر الروماني. كان هذا الخزان يتغذى من وادي قُبَاي جنوب الهضبة الصخرية حيث تَبَيَّن وجود سد تحويلي (شكل 8؛ HÜNEBURG 2016؛ PARR ET AL. 1970). كما وثَّق PARR ET AL. (1970) وجود عدد من المواقع الأخرى في الإقليم بعضها يحتوي على بقايا مرافق إدارة المياه (مثل الروافدة).

تقع واحة العُلا الحديثة على بُعد 150 كم شمال غرب تيماء. تضم المدينة الحديثة موقع دادان الذي يرجع لما قبل الإسلام والذي لعب دوراً هاماً في اقتصاد وسياسة الألفية الأولى قبل الميلاد. تجري أعمال التقيب في منطقة دادان التاريخية حالياً من قِبَل جامعة الملك سعود في الرياض. سابقاً في أواخر ستينات القرن العشرين تَبَيَّن لـ "PARR ET AL. (1970)" وجود ما قد يكون سداً تحويلياً يُعبر وادي المعتدل الذي يَنصُم لوادي العُلا من الشرق. تبع ذلك استقصاء نظام الري في العُلا (AL-NASIF 1988). بالإضافة إلى 4 قنوات رئيسية (الزُهرة، الصالحية، السالمية، الفتح) يُعتَقَد أنها أُقيمت بالأصل في أواخر الألفية الأولى قبل الميلاد وكانت ما تزال مستخدمة وقت استقصائها تَبَيَّن وجود 52 قناة أخرى 40 منها كانت قد جُدِّدت وما تزال مستخدمة أيضاً. تجري كافة هذه القنوات المُعدَّاة من حوض جوفي في تكوين "الساق" شمال الواحة (طولياً) باتجاه الجنوب إلى وادي العُلا. لا يتجاوز أقصى طول بين هذه القنوات 4 كم. أما العمق المذكور لمصدر مياهها فلا يتجاوز 25 متراً تحت السطح. وقد وُثِّق وجود عدد من الأجسام الرئيسية المُقامة باستخدام ركام الحجارة. نُسِبَ وجود العديد من الفتحات الظاهرة إلى أعمال ترميم حديثة.

يُوجَد موقع الحَجَر أو مدائن صالح وهو مركز الدولة النبطية في شبه الجزيرة العربية على بُعد نحو 22 كم شمال غرب العُلا. أُدرِج هذا الموقع في سنة 2008 على قائمة اليونسكو للتراث العالمي. تتركز الأجزاء الرئيسية للمستوطنة المستخرجة من قِبَل فريق سعودي-فرنسي حول وادٍ كبير. أُعيدَ تَمَثُّلُ منسوب المياه الجوفية في هذه البيئة الهيدروليكية الملائمة للغاية والمُعدَّاة من حوض جوفي مصدره جبل عويرض غرب المستوطنة باعتباره يقع على عمق 20 متراً أسفل السطح الحالي (NEHMÉ ET AL. 2010). وقد تَبَيَّن وجود نحو 130 بئراً ترجع للفترة النبطية تقع في 4 مناطق ممتدة للآبار. يتراوح متوسط قَطْر البئر بين 4 و7 أمتار فيما يبلغ أقصى عمق 20 متراً. بُنيت الأجزاء العُلوية من الآبار باستخدام ركام الحجارة أما السفلى فحُفرت في صخر الأساس ويغلب عليها الشكل المخروطي. اكتشفت قناتان محفورتان في الصخر في موقع جبل أثلب حيث ثمة عدة قاعات للمأدب.



شكل 9: مدائن صالح/الجُز: جبل أثلب مع قناة محفورة في الصخر وفتحة الخزان. (Dentzer, J.-M., "Les Nabatéens et l'eau: technologie et culture. La conduite d'eau du Jebel Ithlib à Medaïn Saleh (Arabie Saoudite)", Syria 85 [2008], Fig. 9).

عَدَّت هذه القنواتُ خزناً كبيراً حُفِرَ في كتلة الجبل المكوّنة من صخور الحجر الرملي (شكل 9). كانت إحدى القنوات تجمعُ مياه الجريان السطحي بينما تنقلُ أخرى المياه التي يحجزها سدٌّ فوق الجبل. يبدو أن المنطقة قد هُجرت بعد انتهاء الفترة النبطية.

كشفت حفرياتٌ أثرية حديثة عن المزيد من المنشآت المرتبطة بالمياه (آبار وأحواض) ضمن معبد (موضع مرتفع) على نتوء صخري. وقد تبيّن بئرٌ وعددٌ من الأحواض مرتبطة على الأرجح بأنشطة طقسية على قمة الهضبة الصخرية (NEHMÉ 2015).

تقع واحدةٌ دومة الجندل التي يُرجَّح أنها أدوماتو التاريخية في الطرف الجنوبي-الشرقي لوادي السرحان أحد الممرات الرئيسية بين بلاد الشام وشبه الجزيرة العربية، وهي على منحدراتٍ منخفضةٍ سحيق تتوسطه سبخة. تبيّن من خلال مسح لفريق سعودي-فرنسي-إيطالي في المناطق المحيطة وجودٌ أودية عديدة تلتقي على سهل بلاد الرافدين وأودية تاريخية على امتداد حَرّة الحَرّة تُعرضُ آثاراً على استيطان يرجع للعصر الحجري الحديث. كذلك وُجِدَت في موقع الشويحية قُرب بحيرة كبيرة بائدة أدواتٌ قَدِحٍ بالصوان بينما وُجِدَت في أصفان أدواتٌ حجرية من نوع الأدوات المرتبطة ببلاد الشام خلال العصر الحجري الحديث (LORETO 2016).

قد يكون موضعُ الحوض الجوفي لدومة الجندل ومسقطها المائي غرب المستوطنة. كما هو الحال في تيماء يبدو أن مصدرَ التزويد المائي مياهٌ جوفية ارتوازية تُستخرجُ بواسطة الآبار. وقد يكون لمنطقة المستوطنة التاريخية أسفل قصر مارذ الواقعة على منطقة مرتفعة التضاريس ضمن الطبوغرافيا المرتفعة عامةً للواحة نظامُ تزويدٍ مائي مختلف عن ذلك الذي للواحة (HAMANN ET AL. 2008; WELLBROCK ET AL. 2012). يَظهرُ وجودٌ أكثر للآبار وتُوجي القنوات بأنه كان ثمة نظامٌ متخصص لتوزيع المياه -ضمن منطقة منحدرية بشكل كبير نحو الشرق. تَبْلُغُ عدةٌ أودية الواحة، وفي منطقة واقعة شمال غربها تُوجي الشواهدُ المتكررة على وجود آبار بأن الترسبات المروحية الشكل أنتجت حوضاً جوفياً تُسحبُ الآبارُ من مياهه. ومن الممكن أن نجاح الزراعة شرق هذه المنطقة قد تأثر بمنسوب المياه الجوفية في السبخة الذي كان على مستوى أخفض من السابق. يُفترض أن معدلات السحب المرتفعة (الأعلى من التدفق الداخل) قد تكون أدت إلى تملُّح السبخة.

في القسم الشمالي-الغربي من الواحة لوحظ وجود 4 آبار تتراوح أقطارها بين 5 و10 أمتار. لاثنتين من هذه الآبار أدراج تقع خلف جدار جسم البئر وتؤدي إلى قاعه. وقد لوحظت سمات مشابهة في سياقات العصر الحديدي في النقب (أنظر WELLBROCK ET AL. 2012). إلى الغرب لوحظ وجود جدران قد تكون أقيمت للحماية من الفيضانات.

في منطقة **الرجاجيل** الواقعة شرق دومة الجندل الحديثة (وجنوب السبخة) بمنطقتها الجنائزية الواسعة التي ترجع على الأرجح للألفية الخامسة قبل الميلاد تُشير الآبار المكتشفة إلى أوضاع مناسبة لمستوطنات شبه دائمة أو دائمة. وإلى الشمال من ساكا في موقع "الرصيف" تبين للفريق السعودي-الألماني بالإضافة إلى الشواطئ المحتملة لبحيرات بائدة وجود نظام سد يربط هذه "الخبرات" ببعضها، وهي غير محددة التاريخ لكن يُرجح أنها ترجع لعهد قريب (GEBEL ET AL. 2016).

تجري أعمال تنقيب في واحة **الخرج** الكبيرة من قبل فريق سعودي-فرنسي؛ وتقع الواحة على بعد 70 كم شمال شرق العاصمة الرياض عند التقاء 3 أودية منشؤها جبل طويق (SCHIETTECATTE 2016). بالإضافة إلى عدد من عيون الماء الضحلة في عين الضلع ثمة دليل على بحيرات بائدة ترجع للعصر الهولوسيني. أما مصدر مياهها فهي المياه الجوفية إذ لا أثر لنهر دائم أو جريان سطحي. بالتالي يُفترض أن مصادر المياه كانت في معظمها جوفية تظهر موضعياً (حفر المياه البالوعية، الينابيع الارتوازية) وتكون بحيرات ضحلة. وقد وفر تجمع جريان المياه الجوفية والينابيع الارتوازية وحفر المياه البالوعية تزويداً مائياً دائماً سهلاً الزراعة والحياة المستقرة.

في تاريخ أحدث بكثير (بين القرنين 13 و15 الميلاديين) اكتشفت قناتا تصريف خزيتا الشكل كبيرتان في عين الضلع وأبرق فرزان. كانت هاتان المنشأتان الهيدروليكيان المقامتان لري المزروعات تحت سطح الأرض (سردابا تصريف) تتقلان المياه من مصدر إلى مناطق مزروعة على بعد 5-6 كم. بخلاف القنوات النفقية (الشائعة في دول المغرب العربي وإيران) لا تجمع هاتان القناتان مياه الجريانات (من الينابيع الارتوازية) ولا تتلغ مياه الحفر. كما قد تؤدي دور سراديب التصريف المُعدّة بتسرب جريان المياه التحتية في السهل الفيضي أو الترسبات المروحية. بالتالي فإن هاتين القناتين الخرزيتين باعتمادهما على منسوب المياه تحت السطحية المتباين لا يمكن اعتبارهما دائمتين تماماً. لوحظ أن ثمة أوجه تشابه تقنية بين هاتين المنشأتين وأفلاج العصر الحديدي في عُمان مع أن أسلوب إنشائهما أشبه بذلك المتبع في القنوات الإيرانية. كما أن القناتين خزيتي الشكل تسلكان هنا خطين مستقيمين مع فتحات واسعة (3-4 أمتار). وقد استنتج أن النوع العام للمنشأتين قد يكون إيراني المنشأ تم تكييفه مع الظروف التي صنّعها المناخ الإقليمي والأوضاع المحلية.

• السدود

تبينت ووثقت السدود المُقامة قرب الأودية في مواقع ذات تضاريس متنوعة. ويغلب على معظمها أنها منشآت كبيرة من الحجر المربع أو المصقول وأن التاريخ المفترض لإنشاء العديد منها هو العصر الإسلامي. لكن يندر وجود دليل متين على تاريخ مثبت يمكن الاطمئنان له.

وُقرت الحماية لواحة **خبيبر** (في منطقة المدينة المنورة) من قبل الهيئة السعودية للسياحة والتراث الوطني بواسطة سياج. ما زال منتظراً إجراء أعمال استقصائية أثرية وهيدرولوجية منتظمة. وقد أُرجم إنشاء سد لاحتجاز المياه الناشئة من حرة **خبيبر** المعروف بسد البنت (شكل 10) إلى العصر الإسلامي (SCTA 2013; cf. SCTNH 2017c).

في منطقة المدينة المنورة اكتشفت سدان للاستفادة من مياه الجريان السطحي في العريضة والمدنسة (أطلال 17، 2002). السد الأول مُدرج من الجانبين وطوله 225 متراً، أما عرضه عند القاع فيبلغ 9 أمتار. ويبلغ اتساع منفذه المائي الخارج 1 متر × 0,7 متر. أُقيم هذا البناء الضخم بحجارة مقال محلية وطلي بالجبص. وخلافاً لسدود أخرى يتمتع السد بحفظ جيد

(شكل 11أ). أما السد المعروف محلياً بسد الصهباء أو سد البنت الواقع في وادي "ذو خُشب" بالمندسة فغير محفوظ جيداً بل حُفِظَ حتى ارتفاع 28 متراً وعرضه عند القاع 7 أمتار (شكل 11ب). وقد تألفَ من 3 جدران متوازية مبنية من حجارة كبيرة مَكْسِيَّة. يُرَجَّحُ أنه أُقيم خلال العصر الأموي كما تُوحى بذلك نقوشٌ وُجِدت في المنطقة؛ وكان السد يحتفظ بمياه الجريانات السطحية التي قد تكون استعملت في الزراعة.



شكل 10: حَيِّير : سد البنت. (www.nabataea.net)



شكل 11أ: منطقة المدينة المنورة: سد في العرْبُضَة. (أطلال 17، 2002)



شكل 11ب: منطقة المدينة المنورة: سد في المندسة. (أطلال 17، 2002)

وُثِّقَ وجودُ عددٍ من منشآت السدود الكبيرة ضمن مُجمَعٍ واحدٍ في وادي النُقْمِي قرب المدينة المنورة. وقد بلغت الأبعادُ الأصلية لسد مُهَدَّمٍ جزئياً 43 متراً طويلاً و17 متراً ارتفاعاً و12,7 متراً عرضاً عند القاع، فيما لسد آخر سُمِّكُ مشابه وطول يبلغ 56 متراً. كانت الغاية من السدَّين رَيَّ منطقة خيف البصل المجاورة. استُخدِمت في الواجهة المُدرَّجَة التي كانت مغطاة حجارةً محلية كبيرة مصقولة. ويُظهِرُ نقشٌ سليمٌ كلياً على السد تاريخَ إنشائه وهو عهد الخليفة معاوية بن أبي سفيان مما يفسر تسميته باسمه (أطلال 17، 2002؛ أنظر أيضاً [“Sadd al-Khanaq”] AL-RASHID 2008؛ لمزيد من النتائج كالخزانات المائية وقنوات الري أنظر أيضاً أطلال 18، 2005).

تبيَّنَ من خلال مسح المدينة في وادي العقيق وجودُ سدود (في موقع العُزَيْضَة) ومنشآت مائية أخرى (أطلال 19، 2006؛ قارن أطلال 20، 2010 وأطلال 22، 2012 لمزيد من قنوات الري (9)؛ الخزانات المائية (9)؛ السدود (4)؛ منشآت التحويل/الاحتجاز (3)؛ الآبار (42)).



شكل 12أ: سد قرب الطائف: سد الدرويش. (أطلال 6، 1982)



شكل 12ب: سدود قرب الطائف: القسم الشمالي من سد داما. (أطلال 6، 1982)

في حالة السدود الثلاثة عشر في منطقة الطائف التي استقصتها دائرة الآثار والمتاحف السعودية (أطلال 6، 1982) اقترح العصر الأموي تاريخاً لها وذلك استناداً إلى نقش يحمل اسمَ الخليفة الأموي الأول معاوية بن أبي سفيان. لوحظ وجودُ تقنيَّتيّ بناء رئيسيتين الأولى باستخدام القِصارة والطلاء بالجص والثانية البناء الجاف بدون قِصارة واستخدام بوابات التحكم.

بُني أكبرُ سدود وادي عرصة وهو سد الدرويش (شكل 12أ) بجدار مزدوج الوجه مملوء بالركام (ركام كبير في أسفله وصغير في أعلاه) والرمل. يبلغ ارتفاعه عن أسفل المجرى المائي نحو 9,8 أمتار فيما كان طوله الأصلي 150 متراً؛ وقسمه الأوسط مُدَمَّرٌ بشكل كبير (50 متراً ظلت سليمة). أما عرضه من القاع فهو 11 متراً ويضيق وصولاً إلى مترين

عند القمة. بُني الجانبُ المُواجهُ لأعلى المجرى المائي من صخور صغيرة مصقولة. عند منتصف الارتفاع يُضَيِّقُ السدُّ بدرجتين. يتألف الوجهُ المُدرَّجُ المُواجهُ لأسفل المجرى المائي من 6 درجات (المسافة بينها 1,5-1,7 متر)، وهو مَبْنِيٌّ من صخور كبيرة مصقولة وناعمة مرصوفة طويلاً. لم تُستخدَمِ القِصارَةُ أو الطلاءُ فيه. قد يكون الجدارُ العلوي أضيفَ لاحقاً. تشتملُ بقايا نقش عربي على الجانب المُواجهِ لأسفل المجرى المائي على ذِكر كلمة سد مرتين.

يتألف السدُّ مزدوج الوجه في وادي داما (شكل 12ب) والمُقام لغايات تجميع مياه الجريان السطحي من عدة وحدات. أُنشئ أصلاً بارتفاع 10,3 أمتار فوق أسفل المجرى المائي؛ وكان طول القسم الأوسط (المُنهار) 75 متراً بينما طول الأقسام الثلاثة الإضافية وأحدها جدارُ تحويلٍ والآخران ربما لتقييض المياه 9,5 أمتار. كان الجزء الرئيسي من السد جداراً مزدوج الوجه مُلئاً بالركام. للجانب المُواجهِ لأعلى المجرى المائي من الجدار حجارةٌ مصقولة ناعمة (صخور ناعمة)؛ ولم تُستخدَمِ قِصارَةٌ أو طلاءٌ فيه. أما الجانب المُواجهِ لأسفل المجرى المائي فمَبْنِيٌّ من صخور كبيرة مرصوفة طويلاً وله 5 درجات (1,5-0,2 متر). في أعلى السد ثمة جدار مُدعَّم من الحجارة الصغيرة (مَقصور ومَطلي). وتحتوي صخرةٌ كبيرة قرب الناحية الشمالية الغربية على نقش بالخط الكوفي.

جمعت الهيئة السعودية للسياحة والتراث الوطني معلومات عن عدد من السدود في العصر الإسلامي ونشرتها على موقعها الإلكتروني (SCTNH 2017c).

أعلى مَجْرَى وادي نجران هو موقع سد للري الدوري بأسلوب السيل كان يُعرف بسد الجراد أُعيد اكتشافه في سنة 1980 (أطلال 7، 1983) وسُمي سد المضيق. بقي من هذا السد قنواتٌ تخترق صخورَ الغرانيت ربما تكون مُوجَّهةً نحو الحقول التي كانت واقعة شرق السد القديم. في الطرف الجنوبي لموقع الأخدود اكتُشِفَ نظامٌ سد صغير لتحويل مياه السيل كان يُغذَى من الوهدة الطبيعية لجبل السوداء. بقي من هذا السد حوضٌ وجداراً انحراف أحدهما مَبْنِيٌّ من كُتَل كبيرة مَكْسِيَّة جزئياً. أُعيد مؤخراً البحثُ في هذا الموقع المعروف أيضاً بالأخدود الجنوبي (ARBACH ET AL. 2015). واكتُشِفَت في مواضع متعددة آبارٌ محفورة في الصخر وصِفَت بأنها من النوع السائد في جنوب شبه الجزيرة العربية.

عُرِفَ موقعُ بئر جما في شمال شرق نجران الذي يمثل محطة استراحة في الطريق الصحراوي بنقوشه وآباره التي وقَّرت وصولاً يسيراً للمياه الجوفية. في الخُشبية شمال هذه البئر وقُرب جبل كوكب تَبَيَّنَ مثالٌ على نقطة مروية بفن صخري ونقوش. على بُعد أكثر من 230 كم شمال نجران يحتوي موقعُ وادي آبار مريغان على بقايا بئر (ARBACH ET AL. 2015 مع مراجع حول استقصاءات سابقة).

• مصاطب الري

هذا أسلوب تقليدي للحصاد المائي في المناطق الجنوبية الغربية من شبه الجزيرة العربية خاصة في اليمن والسعودية يقوم على إنشاء مصاطب لري المناطق المزروعة. لم يُنشر شيءٌ عن أعمال استقصاء أثرية جرت في السعودية؛ لكن في سياق دراسات في إطار الأمم المتحدة قُدِّمت مقارنةٌ تُوليفية (ZAKI ET AL. 2006; UNDP 2013). بدأ استخدام هذه التقنية في الألفية الرابعة قبل الميلاد (WILKINSON 2003).

2-2 المواقع الحية التي ما تزال مستخدمة أو مستخدمة جزئياً

من المستحيل وَضْع وصف مفصل للمواقع الحية في السعودية التي ما تزال مستخدمة كلياً أو جزئياً. لقد لوحظ أو افترض وجود استخدام متواصل للعديد من الآبار الموثقة بالفعل في إطار المشروعات المسححية المذكورة في الفصل الأول (ولتلك التي هي قيد التسجيل). وينطبق ذلك أيضاً على واحات شبه الجزيرة العربية على الأقل في تلك الحالات التي تَبَيَّنَ فيها وجودُ استيطان متواصل وبقايا لمرافق إدارة المياه ما تزال مستخدمة. ويُقدَّم هذا الجزء بعض الأمثلة على ذلك.

لقد أصاب الخرابُ أو الدمارُ العديدَ من السدود المبلَّغ عن وجودها في السعودية ولا تُعتبر ضمن المواقع الحية. من المنشآت التاريخية المعروفة جيداً وما تزال مستخدمة في تيماء بئرُ هَدَاج (شكلاً 5 أ و 5 ب) وإن كانت مياهه تُشحَب حالياً بالمضخات الكهربائية. أُعيد تفعيل بَكَرات البئر في سنة 2007 بمناسبة إنتاج برنامج تلفزيوني عن تيماء. كما أن بئرَ هَدَاج مكانُ اجتماعٍ خلال المناسبات الاحتفالية للمجتمع المحلي.

من بين الواحات الشمالية في شبه الجزيرة العربية تُمارَس الزراعةُ المروية بسحب الماء من آبار حديثة قد تبلغ عمقَ 300 متر أو أكثر باستخدام مضخات آلية في واحات تيماء ودومة الجندل والغُلا بل وأيضاً في واحات أخرى بالسعودية (شكل 13). في إطار مشروعات الأبحاث الأثرية أُجريت دراساتٌ منهجية تشملُ أيضاً آباراً تاريخية ضمن واحات حديثة (فيد الطباعة؛ 2012; WELLBROCK ET AL. 2008; HAMANN ET AL.). لكل من هذه الواحات مساحات ممتدة من حدائق النخيل كما يُحتفظ بقطعان الأغنام والماعز في المنطقة (شكل 14). يُشكل النخيلُ معظمَ ما هو مزروع من نباتات بينما يتناقص وجودُ الزراعة البيئية من خلال البستنة.

لتجنب التملُّح في ما هو مستخدم للزراعة من أجزاء الواحة أقامت السلطاتُ المحلية في دومة الجندل نظامَ تصريف واسع ذا أحواض كبيرة وقنوات أدى إلى نقل المياه الزائدة من السبحة إلى بحيرة على هضبة شرق الواحة.



شكل 13: تيماء: مضخة ديزل في الواحة الحديثة. (الصورة: FH Lübeck, M. Hamann)



شكل 14: دومة الجندل: بقايا مستوطنة تاريخية شرق قصر ماراد وواحة النخيل؛ لاحظ قطعان الأغنام والماعز (الصورة: DAI Orient-Abteilung, A. Hausleiter)



شكل 15: جنوب غرب واحة تيماء: حُفرة مائبة مُغطاة جزئياً (الصورة: DAI Orient-Abteilung, A. Hausleiter)

طُبِقَ نظامٌ مشابه في إحدى أكبر واحات المملكة العربية السعودية وهي واحة الأحساء/الهفوف (FAHLBUSCH 2004) حيث ولنفس الأسباب -أي صون الزراعة من خلال منع التملح- تُضخّ المياه الزائدة إلى بحيرات تَبخّر خارج المدينة من خلال نظام قنوات ممتدة. ساهمت هذه القنوات بشكل كبير في إعادة تأهيل الواحة.

ارج واحة تيماء في مواقع مختلفة تُستخدم حُفَر مائبة غير معروفة تاريخ الإنشاء من قِبل رعاة لسقاية مواشيهم (شكل 15). بعض الحُفَر هذه آبارٌ عادية ذات فتحة محاطة بجدار .

في وقت دراسة القنوات في العُلا (AL-NASIF 1988) كانت المنشآت التي ترجع لأواخر الألفية الأولى قبل الميلاد ما تزال مستخدمة.

3-2 المَشْهَدِيَّات الطَبِيعِيَّة الثَّقَافِيَّة المَرْتَبِطَة بالماء

من المؤكد أنه يمكن إدراج الواحات السعودية ضمن المَشْهَدِيَّات الطَبِيعِيَّة الثَّقَافِيَّة للماء بما أنها حتى اليوم نتيجةً للسعي البشري لتأمين سُبُل عيش من خلال استغلال المياه. غير أن الأساليب الحديثة في استغلال الموارد المائية والري المكثف أثرت على هذه المَشْهَدِيَّات الطَبِيعِيَّة الثَّقَافِيَّة التي ما زال بالإمكان اعتبارها بمثابة نصٍ مقروء عن أنشطة إدارة المياه قديمها وحديثها.

يربط "Wilkinson" (2003) في تناوله للبقايا الأثرية المكتشفة في ما يُطلق عليه "الصحراء الحائرة" ضمن عمله الهام حول مَشْهَدِيَّات الشرق الأدنى القديم بين مَشْهَدِيَّات الواحات ومَشْهَدِيَّات القنوات والأفلاج والمناطق الزراعية على تُخوم الصحراء والمَشْهَدِيَّات المرتبطة بالبدو ومَشْهَدِيَّات طرق الحج عبر الصحراء. أما من بين "مَشْهَدِيَّات المرتفعات" فهو يركز على الحقول المَصْطَبِيَّة في المرتفعات اليمينية التي خلافاً لنظيرتها في السعودية خضعت لدراسات مكثفة. تُبيِّن السمات الأثرية الموثقة ضمن هذه المَشْهَدِيَّات مجموعةً شديدة التباين بين المجموعات البشرية والمَشْهَدِيَّات الطَبِيعِيَّة والماء مقدّمةً بذلك أُطراً عوضاً عن مجرد تسجيل للبقايا الباقية.



شكل 16أ: تيما، صورة جوية للواحة والسبخة ملتقطة سنة 1956. (DAI Orient-Abteilung)



شكل 16ب: تيما، صورة ملتقطة بالأقمار الصناعية سنة 2013 تُظهر واحة النخيل المروية المقسمة إلى أربعة أقسام. (مكتب الهيئة السعودية للسياحة والتراث الوطني في تيما)

بالنظر في واحة تيما كحالة دراسية للمشهديات الطبيعية للواحات يُبيّن تحليلٌ مقارنٌ للصور التاريخية وبيانات الاستشعار عن بُعد (صور جوية سنة 1956 وصور حديثة بالأقمار الصناعية) تقسيماً شبه رباعي لحدائق النخيل المروية خلال 60 سنة. ولوحظ وجودُ المصاطب الصناعية بهدف توسيع الرقعة الزراعية (شكلاً 16أ و16ب)



شكل 17: فيفاء، جيزان: زراعة المصاطب. (الصورة: عبدالقادر الغوازي، الهيئة السعودية للسياحة والتراث الوطني، 2016، www.sauditourism.sa، اطّلع عليها في 2017/1/9)

حتى الآن يَغيَّبُ عن الدراسات الأثرية أيُّ بحث منشور حول خصوبة التربة أو قدرتها على التحمل في الواحات القديمة لشبه الجزيرة العربية (لكن أنظر WILKINSON 2003). كما أن الأعمال الاستقصائية في نُظُم الري القديمة مثل نظام الري ذي الثمانية هكتارات العائد للعصر الحديدي المبكر (القرون 9-12 قبل الميلاد) في تيماء أو في الفُرَيْة (العصر البرونزي المتأخر، القرون 13-16 قبل الميلاد والعصر الروماني) ما زالت في بداياتها (قيد الطباعة WELLBROCK ET AL.). إلا أنه من الممكن على الأقل تَمَثُّل هذه المَشْهَدِيَّات الطبيعية الثقافية إلى حد ما. واستناداً إلى دراسة البقايا الكبيرة للنباتات القديمة المكتشفة من خلال الحفريات ودراسات حبوب اللقاح في الترسبات تَبَيَّنَ أن النخيل في تيماء قد يكون زُرِعَ في عهد مبكر يرجع للألفية الثالثة قبل الميلاد (DINIES ET AL. 2016). وثمة شواهد أيضاً على أنواع أخرى عديدة مثل الكَرْمَة والتين والرمان والزيتون وغيرها. لذلك يمكن الافتراض أنه كان في الماضي القديم ثمة مناطق مروية لحداق النخيل والبُسْتنة.

تُخبر مصادِرُ تاريخية مثل مَسَلَّة تيماء التي هي بمثابة وثيقة قانونية مكتوبة على نُصْب ترجع للقرن الخامس أو الرابع قبل الميلاد عن التمايز الاجتماعي في توزيع الأراضي المفترَض أنها مروية (أرض ملكية/أرض أخرى)، لكنها أيضاً تُوضِّح أهمية أشجار النخيل في سياق تنصيب إله جديد في الواحة.

لكن لم تَبَقْ إلا في بعض الحالات دلائلٌ على الحقول المروية قديماً (الفُرَيْة، تيماء) من خلال الأودية أو المياه المحتجزة والمحوِّلة عبر السدود. أصاب التآكل معظم مَشْهَدِيَّات الري المرتبطة بالسدود التي بُنيت أساساً في أودية جبال الحجاز وهُجِرَ بعضها بسبب قلة الماء.

لم تتناول أيُّ أبحاثٍ أثريةٍ منهجيةٍ مناطقَ رَيِّ زارعة المصاطب -وهي تقنية تقليدية عُرِفَت على نطاق واسع في المرتفعات اليمينية (أنظر اعلاه) وتَشْهَدُ على وجودها في السعودية المناطق الجبلية من شمال غرب البلاد كما في جيزان (شكل 17).

3. التوثيق الموجود

بالنسبة للعدد المتنامي من المواقع الأثرية المتبقية في السعودية تُدْرِجُ الهيئةُ السعودية للسياحة والتراث الوطني كافة المواقع الأثرية المسجلة في البلاد (AL-GHABBAN 2011). وفي الإصدارات الخاصة بالمسوحات المختلفة منذ سنة 1977 المنشورة في حَوْلِيَّة "أطلال" استُخِدمَ نظامُ ترقيمٍ مختلف. وتُخَطِّطُ الهيئةُ لإطلاق قواعد بيانات خاصة بالمواقع (أطلال 23، 2013).

خلال السنوات الأخيرة نَشِطَ في المملكة أكثر من 25 بعثة أثرية سعودية ودولية. يُؤَطَّرُ العديدُ من هذه البعثات الأدلة الأثرية في سياق علم الإيكولوجيا القديمة فتتناوَلُ بالتالي مسائلَ التزويد والاستخدام المائين واستخدام الأراضي والغطاء النباتي وتقنيات الري وإدارة المخاطر والحماية من الفيضانات.

البعثاتُ الأثرية التي تعمل في السعودية مُلَزَمَةٌ بتقديم تقارير علمية منتظمة وتقديم نسخة عن التوثيق في نهاية كل موسم للهيئة السعودية للسياحة والتراث الوطني تشمل الخطط والصور والتقارير وغيرها. وينبغي نشر التقارير الأولية في "أطلال" - حَوْلِيَّة الآثار العربية السعودية" التي تصدرها الهيئة.

بالنسبة لتبني منظور تاريخي وإثنوغرافي يصف الناس وثقافتهم وعاداتهم نُشِرت قائمةٌ بتقنيات الحصاد المائي الفعلية في الدول العربية من قِبَل "ZAKI ET AL." في سنة 2006. بالنسبة للسعودية أُدرِجَت المصطلحات التالية (مع استخدام مصطلحات اللغة العربية المألوفة أيضاً في مناطق أخرى من الإقليم؛ قارن WILKINSON 2003):

- نُظُم حصاد وتخزين المياه: حفائر، عُذْران.

- نُظِمَ حِصَادُ وَنَشْرُ الْمِيَاهِ: مَصَاطِبٌ، حَوَاجِزُ نَشْرِ الْمِيَاهِ.
- نُظِمَ الْمِيَاهُ الْجَوْفِيَّةُ: فِقَاقِيرُ (جَمْعُ فِقَارَةٍ)، الْأَبَارُ السُّطْحِيَّةُ، الْيَنَابِيعُ، الْغِيطَانُ (جَمْعُ غَوِطَةٍ).
- نُظِمَ رَفْعُ الْمِيَاهِ: الدَّلَاءُ وَالْبَكَرَاتُ.

4. حالة المعرفة التاريخية والتقنية المتعلقة بتراث الماء في الإقليم الفرعي

قد تكون المنشآت المبنية لغايات حصاد مياه الجريانات السطحية أقدم شواهد تراث الماء. قليلة هي الأبحاث المنهجية التي أُجريت في السعودية لكن مع انتشار الرعويين خلال الفترة ما قبل الفخارية من العصر الحجري الحديث قد تكون تلك التقنيات أُدخِلت إلى شبه الجزيرة العربية. تدعم ذلك الدلائل المقارنة من الأقاليم المجاورة كالصحراء الشرقية للأردن.

أما الآبار وهي مما لا يسهل تحديد تاريخ معين له فقد تكون ظهرت في عهد مبكر عند الانتقال من الألفية الخامسة إلى الألفية الرابعة قبل الميلاد في إطار المجتمعات الرعوية. قدّمت أمثلة من الموقع النائي قُلبان بني مَرّة (بمنطقة الجفر في الأردن) هذا التاريخ (GEBEL ET AL. 2016). بالنسبة لمنشآت السدود والقنوات وري المصاطب يصعبُ تحديد تاريخ إدخال هذه التقنيات. يمكن إرجاع دلائل مقارنة من أجزاء أخرى في الشرق الأدنى إلى الألفية السادسة قبل الميلاد (WILKINSON 2003).

نتيجةً لنقص الأمثلة المحفوظة الذي من أسبابه الاستخدام المستمر للمنشآت المقامة لا يمكن الركون إلى إطلاق تصريحات مؤكدة عن إنشاء تقنيات أو أدوات محددة. لكن بشكل عام يُعتَقَد بوجود رابط قوي بين المعرفة والخبرة المتعلقةين بالأشكال التضاريسية والظروف البيئية المحلية والإقليمية عبر الزمن.

5. تهديدات تراث الماء

تنشأ التهديدات الرئيسية لتراث الماء من الاستغلال المفرط لموارد المياه دون النظر إلى محدودية إعادة التغذية في ظل أسلوب الحياة الحالي والظروف المناخية (أنظر فصل 1).

بالنسبة لتراث الماء الملموس/المبني يُشكّل عددٌ من العوامل تهديدات ينبغي ذكورها: التوسع المضطرد في المستوطنات قرب مواقع أو مناطق التراث بما يشمل استعمال المساحات الفارغة للتخلص غير المضبوط من النفايات، التنقل الكبير للناس داخل الدولة المقرون بنقص المعلومات عن السلوك القويم في مواقع التراث أو داخل مناطق تراث الماء. يمكن لتدابير الصيانة غير المتوافقة مع احتياجات الصون المستدام أن تكون ضارة بالآبار والمنشآت الأخرى المبنية التي ما تزال مستخدمة.

تتبع الهيئة السعودية للسياحة والتراث الوطني في حماية المواقع والصروح الأثرية في كافة أنحاء البلاد سياسةً نشطة للغاية للتسييج مما ساهم كثيراً في حماية المناطق الأثرية المحتوية على بقايا هامة من تراث الماء.

6. الحماية القانونية النافذة

تُشكّل حماية موارد المياه شأنًا بالغ الأهمية تُعنى به وزارة المياه والكهرباء وشركة المياه الوطنية.

يدير برنامجُ خادم الحرمين الشريفين للعناية بالتراث الحضاري للمملكة المرتبط بالهيئة السعودية للسياحة والتراث الوطني 62 مشروعاً حالياً تتوزع على 9 فصول. يتضمن الفصل الأول "مواقع التاريخ الإسلامي" فيما يذكر الثاني 3 مشروعات

رامية لتأهيل مصادر المياه والآبار ذات العلاقة بسيرة رسول الله صلى الله عليه وسلم. تُنفَّذ مشروعات عين زبيدة (رقم 3) وعين حنين (رقم 4) ويتر طوى (رقم 5) بالتعاون مع هيئة تطوير منطقة مكة المكرمة (SCTNH 2017a).

7. صون وإدارة تراث الماء

7-1 الصون

في عدد من المواقع الأثرية تُشكّل تجهيزات استغلال موارد المياه جزءاً من المناطق الأثرية المحمية المحاطة بأسيجة والمزودة بلافتات تحذيرية. ومن المواقع المعروفة مدائن صالح/الجُبر القديمة (في منطقة المدينة المنورة) حيث نظام نقل المياه المحفور في الصخر بجبل أثلب (شكل 9) وأكثر من 130 بئراً نبطياً ومواقع ذات تجهيزات مائية مثل المكان المرتفع في منتصف المستوطنة تُشكل جزءاً من موقع اليونسكو للتراث العالمي. وتتص اتفاقيات الهيئة السعودية للسياحة والتراث الوطني مع المؤسسات الأثرية الأجنبية التي تُجري مع الهيئة أعمالاً استقصائية مشتركة في المملكة بشكل واضح على وجوب تنفيذ أعمال صون للمنشآت المُستخرجة.

في واحة تيماء أُصلح بئر هَداج (شكلاً 5أ و5ب) بشكل كبير وأعيد إنشاؤه بتكليف من وكالة الآثار والمتاحف التي خَلَقَتْهَا لاحقاً الهيئة السعودية للسياحة والتراث الوطني. ونُشر تقريرٌ خاص عن أعمال الإصلاح (AL-TAIMĀ'ī 2005). يُعتبر بئر هَداج موقعَ جذب رئيسي في تيماء، وقد وُضِعَتْ لافتاتٌ على الطرق تدل على الموقع. وقد بُني مؤخراً مركزُ زوار. في ثمانينات القرن العشرين وُقِرَت الحماية من خلال سياج لبئر غير مُنقَّب بعد في موقع قصر الرضم وموضع لرفع المياه بواسطة الإبل يرجع للقرن التاسع عشر أُضيف للبئر من خلال تفكيك جزء منه. كما حُوِّل منزلٌ سابق للحراس إلى مركز زوار.

تجري حالياً تدابير صون للبقايا الأثرية للتجهيزات المائية المكتشفة من الفريق الأثري السعودي-الألماني في تيماء (قارن HAUSLEITER 2016 الذي يشتمل على إشارات لتدابير صون في مشروعات أثرية أخرى في المملكة). في سياق مبنى مَعبد يرجع لعهد متأخر من الألفية الأولى قبل الميلاد حتى عصر الأنباط/الرومان تم شمول الحوض في المبنى وهدم من الأحواض المميزة المُلحقة بالمبنى الضخم وبئرٍ مع محيطها (شكلاً 6أ و6ب) ضمن إطار إعداد المنطقة الأثرية للزوار. أما المناطق المملوءة بالرُدم التي تبيّنت من خلال أساليب تسجيل "البُنية من الحركة" فسُطَبِعَ نماذجٌ صغيرة ثلاثية الأبعاد لها.

بالنسبة لمشهديات المانغروف الساحلية كجزء من الموئل البحري للساحل الغربي للسعودية على البحر الأحمر وعلى نطاق أصغر في الخليج أُطلقت منظماتٌ حكومية دولية مثل "المنظمة الدولية لصون البيئة في البحر الأحمر وخليج عدن" ومبادراتٌ منظماتٍ أهلية حملات لصونها (AL-DUBAIS 2014; PERSGA 2004).

7-2 إدارة الممتلكات والمواقع

تُعتبر الهيئة السعودية للسياحة والتراث الوطني مسؤولة جزئياً عن إدارة وحماية الممتلكات والمواقع الأثرية. بالنسبة للأنظمة المتعلقة بتنفيذ القواعد على الآثار والمتاحف والتراث المعماري تُعتبر كافة الممتلكات غير المنقولة مُلكاً للدولة إلا إن أثبت طرفٌ ما خلاف ذلك (SCTNH 2017a).

8. الخلاصة

في ما يتعلق بالتراث الثقافي للماء داخل حدود المملكة العربية السعودية مع وضعه الهيدرولوجي الحالي غير المستقر (فصل 1) ثمة فرصة هائلة للتوعية بأهمية هذا الموضوع وبالتالي ربط ماضي وحاضر الحضارة البشرية في شبه جزيرة العرب.

تُظهر كمية وتنوع البقايا الأثرية والمواقع الحية والمشهديات الطبيعية في المملكة المرتبطة بتراث الماء (فصل 2) تراثاً غنياً بشكل هائل يمتد عبر آلاف السنوات من العصر الحجري الحديث مروراً بالعصور الإسلامية المختلفة حتى يومنا الحاضر. قليلة هي الأماكن على وجه الأرض مثل السعودية حيث ثمة هذه العلاقات الوثيقة والمباشرة والمتينة بين الناس والمياه.

من المهم في ضوء هذه الشروط المسبقة تكثيف الأعمال الاستقصائية حول الاستراتيجيات القديمة في الإدارة المائية والتحكم بالموارد وإدارة المخاطر ونماذج الاستغلال من خلال الأساليب ذات الاختصاصات المتعددة وبالتالي تطبيق منهجية سياقية تؤدي إلى نماذج شارحة للسلوك البشري (WILKINSON 2003). وبذات الوقت من شأن تسجيل ورصد مستمرين ومنهجين لبقايا التراث الملموس للماء خاصة الشواهد الأثرية والمعمارية من قبل الهيئة السعودية للسياحة والتراث الوطني باستخدام تقنيات التسجيل الحديثة أن يُسهما ليس فقط في تمكين أساس التحليلات الزمانية لتفاعل الظواهر البيئية والاجتماعية بل أيضاً في تطوير استراتيجيات صون مستدامة لهذه المواقع.

على الرغم من أن التقدم الباهر في التقنيات الحديثة لاستثمار موارد المياه الأحفورية في تلبية احتياجات السكان اليوم وتطبيق هذه التقنيات قد يكون أدبياً إلى انتقال الاهتمام بعيداً عن التقنيات التقليدية للإدارة المائية -تاهيك عن تراث الماء- فإنه يمكن ملاحظة وجود معرفة عامة واهتمام بتقنيات الزراعة والري التقليدية. وقد يكون هذا أكثر وضوحاً في المناطق الريفية ويتناغم مع النظرة الإيجابية للغاية نحو الاندماج مع المشهديات الطبيعية للجزور أو للعيش الحالي.

بدأت الهيئة السعودية للسياحة والتراث الوطني تركز على تراث الماء من خلال دعوة مشروعات متعددة الاختصاصات هادفة لإبراز العلاقات والتفاعلات بين المجموعات البشرية والبيئية. كما عبّرت عن هذا النهج على نحو واضح ملفاً الترشيح لمواقع التراث العالمي مثل مدائن صالح أو -في وقت أقرب- مواقع الفنون الصخرية في منطقة حائل (S. UNESCO 2009; 2015).

ثمة أيضاً إمكانية دمج التراث الثقافي للماء في استراتيجيات ضمن قطاع السياحة النامي كما في حالة زراعة المصاطب في المناطق الجنوبية الغربية من المملكة أو سدود العصر الأموي قرب الطائف (SCTNH 2017b) وخيبر ومناطق أخرى (SCTNH 2017c). يمكن للتراث الثقافي للماء أن يندمج مع الفئتين الرئيسيتين للسياحة في السعودية: التراث والتاريخ والمشهديات الطبيعية السعودية (SAUDITOURISM 2017) رغم أن هذا التراث لا يُذكر بشكل واضح مع أي من هاتين الفئتين حالياً.

بالتالي فإنه بالإضافة إلى الوعي الدولي القائم المعبر عنه من قبل منظمات دولية (مثل UNDP 2013) ثمة إمكانية كبيرة داخل المملكة لزيادة قيمة هذا الموضوع. من أمثلة إعادة تأهيل موئل في سياق تدهور ملحوظ للتوازن البيئي حالة وادي حنيفة جنوب مدينة الرياض (ADA 2017)؛ كما ينبغي هنا ذكر المشروع البيئي بحيرة المسك (شرق جدة) المؤدي لتجفيف بحيرة الصرف الصحي هذه في سنة 2011 (NWC 2017). ويوضع هذه المشروعات في سياق الأوضاع والتحديات الحالية فإنها قادرة على المساهمة في التوعية بالتراث الثقافي للماء.

لطالما كان للمشهدية الطبيعية البحرية دور هامشي في هذا الموضوع رغم أهميته البالغة للسكان القاطنين على امتداد السواحل. في هذا السياق فإن "مشروع التنوع الحيوي في البحر الأحمر" (2016) من قِبَل جامعة الملك عبدالعزيز في جدة بالتعاون مع "Senckenberg Nature Research Society" في فرانكفورت بألمانيا الهادف -ضمن عدة أهداف- إلى تبيين المناطق المعرّضة للخطر بشكل خاص واستخدام ذلك في التخطيط والاستغلال الملائمين والمستدامين يُمنّل نظيراً بالغ الأهمية للمشروعات الأثرية القائمة في المنطقة حيث يتناول المساران الاثنان للبحث التفاعل بين البشر والموارد المائية.

أما المبادرات المشتركة (وهي الأكثر) التي تستفيد من الكفاءات الموجودة في المؤسسات الحكومية مثل الهيئة السعودية للسياحة والتراث الوطني والهيئة السعودية للحياة الفطرية وهيئة المساحة الجيولوجية السعودية ومدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية والوزارات المعنية (مثل وزارة المياه والكهرباء ووزارة الزراعة ووزارة الطاقة والصناعة والثروة المعدنية) فهي تُمنّل إمكانيةً هائلة لترويج هذا الموضوع. كذلك يمكن لهذه المبادرات المساهمة في توسيع التراث الثقافي للمائي بشكل كبير.

يمكن الاستفادة من المنهجيات التعاونية بما يشمل مراجعة الاستراتيجيات التعاونية لنقل الرؤى بشأن تطوير استراتيجيات صون مستدامة من الوسط الأكاديمي (مثل AL-GHANEM 2011) إلى قطاعات أوسع. كما أن المنظمات غير الحكومية مثل الجمعية السعودية للمحافظة على التراث (SHPS 2017) أو حتى المبادرات الأقل رسميةً لحماية موئل أشجار المانغروف تُقدم شركاءً محتملين نشطين من داخل المجتمع ذوي اهتمام محتمل بالتراث الثقافي للماء.

في الخلاصة يُقدّم العدد الكبير من المواقع السعودية التي تحتوي على آثارٍ أكثرٍ تقنيات الري -الدمجة في نطاقٍ واسعٍ للغاية من المشاهدات الطبيعية- تنوعاً إمكانيةً هائلةً للتوعية وإطلاق حوارات حول الهوية. ليس فقط أهمية التقنيات التقليدية لعالم اليوم هو ما يمكن إعادة اكتشافه من خلال هذه المواقع بل سيغدو ممكناً تتبّع الاستجابات الاجتماعية للتغيرات المناخية من بُعدٍ تاريخي -سواء كانت تلك استجابات لفوائد أو كوارث نتجت عن الماء. وهذا واحد من الروابط المدهشة بين الماضي والحاضر. من الممكن أن يؤدي فهم متزايدٍ لهذه العمليات إلى تطوير استراتيجيات مستدامة نحو البيئة في واحد من أكثر أقاليم العالم التي تشهد تحديات بيئية.

أطلال - حَوْلِيَّة الأثار العربية السعودية، الرياض (العدد 1، 1977 -)

- ADA see HIGH COMMISSION FOR THE DEVELOPMENT OF ARRIYADH
- AGIUS Dionisius A., COOPER John, P., SEMAAN Lucy, ZAZZARO Chiara, "The MARES Project survey of Jizan and the Farasan Islands 2010", *ATLAL* 23 (2013), pp. 153–187.
- ARBACH Mounir, CHARLOUX Guillaume, DRIDI Hédi, GAJDA Iwona, SALIH Muhammad Al M., ROBIN Christian, AL-SAID Said F., SCHIETTECATTE Jérémie, TAYRAN Salim, "Results of Four Seasons of Survey in the Province of Najran (Saudi Arabia) – 2007–2010". In GERLACH, Iris (ed.), *South Arabia and its Neighbours. Phenomena of Intercultural Contacts*, 14. *Rencontres Sabénnes, Archäologische Berichte aus dem Yemen* 14, Wiesbaden: Reichert Verlag, 2015, pp. 11–46.
- BAILEY Geoff, ALSHAREKH Abdullah, *The Southern Red Sea Project: Coastal Prehistory and the Farasan Islands. General Report 2004–2009*, Riyadh: SCTA, 2011.
- BREEZE Paul S., GROUCUTT Huw S., DRAKE Nick A., WHITE Tom S., JENNINGS Richard A., PETRAGLIA Michael D., "Palaeohydrological corridors for hominin dispersals in the Middle East ~250–70,000 years ago", *Quaternary Science Reviews* 144 (2016), pp. 155–185.
- DINIES Michèle, NEEF Reinder, PLESSSEN Birgit, KÜRSCHNER Harald, "Holocene Vegetation, Climate, Land Use and Plant Cultivation in the Tayma Region, Northwest Arabia". In LUCIANI, Marta (ed.), *The Archaeology of North Arabia – Oases and Landscapes. Proceedings of the International Congress at Vienna, December, 5th – 8th, 2013*, Vienna: Austrian Academy of Sciences, 2016, pp. 57–78.
- AL-DUBAIS Fatima, "Saudi Women Fight to Save Mangrove Forest", *Al-Monitor*, November 23, 2014 (accessed on January, 9th, 2017 at www.al-monitor.com/pulse/culture/2014/11/saudi-arabia-qatif-mangroves-climate-change.html).
- ENGEL Max, BRÜCKNER Helmut, MESSENZEHL Karoline, "Natural Environment of the Arabian Peninsula". In FRANKE, Ute et al., *Roads of Arabia. Archaeological Treasures from Saudi Arabia*, Berlin: Staatliche Museen Berlin, 2011 pp. 36–46.
- ENGEL Max, BRÜCKNER Helmut, PINT Anna, WELLBROCK Kai, GINAU Andreas, VOSS Peter, GROTTKER Matthias, KLASSEN Nicole, FRENZEL Peter, "The early Holocene humid period in NW Saudi Arabia – Sediments, microfossils and palaeo-hydrological modeling", *Quaternary International* 266 (2012), pp. 131–141.
- ENGEL Max, MATTER Albert, PARKER Adrian G., PARTON Ash, PETRAGLIA Michael D., "Lakes or Wetlands? A comment on 'The middle Holocene climatic records from Arabia: Reassessing lacustrine environments shift of ITCZ in Arabian Sea, and impacts of the southwest Indian and African monsoons' by Enzel et al.", *Global and Planetary Change In Press* (Submitted 2016).
- ENZEL Yehouda, KUSHNIR Yochanan, QUADE Jay, "The middle Holocene climatic records from Arabia: Reassessing lacustrine environments shift of ITCZ in Arabian Sea, and impacts of the southwest Indian and African monsoons", *Global and Planetary Change* 129 (2015), pp. 69–91.
- FAHLBUSCH Henning, "The Rehabilitation of the Al Hassa Oasis in Saudi Arabia". In BIENERT Hans-Dieter, HÄSER Jutta (eds.), *Men of Dikes and Canals. The Archaeology of Water in the Near East*, *Orient-Archäologie* 13, Rahden: Leidorf, pp. 391–404.
- FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (FAO), *Water Atlas of Saudi Arabia*, Rome:
- Ministry of Agriculture & Water; US Joint Commission on Economic Cooperation, 1984.

- GEBEL Hans G.K., in collaboration with AL-TRRAD Abdelhadi, AL-KHLIFA Hussein, AL-AMRI Zafer. H., ABU AL-HASSAN Ahmad M., MAHASNEH Hamsa, AL-SOULIMAN Amer S., WELLBROCK Kai, GROTTKER Matthias, ZIELHOFER Christoph, "The Socio-Hydraulic Foundations of Oasis Life in NW Arabia: The 5th Millennium BCE Shepherd Environs of Rajajil, Rasif and Qulban Beni Murra". In: LUCIANI Marta (ed.), *The Archaeology of North Arabia – Oases and Landscapes, Proceedings of the International Congress held at the University of Vienna, 5–8 December, 2013*, Vienna: Austrian Academy of Sciences Press, 2016, pp. 79–113.
- AL-GHABBAN Ali, "The Cultural Heritage of Saudi Arabia". In FRANKE, Ute et al., *Roads of Arabia. Archaeological Treasures from Saudi Arabia*, Berlin: Staatliche Museen Berlin, 2011 pp. 30–35.
- AL-GHANEM Wafaa M., "Ecological Study on Uyun Layla in Saudi Arabia", *Journal of Environmental Science and Technology* 5 (9) (2011), pp. 668–672.
- GROUCUTT Huw S., SHIPTON Ceri, ALSHAREKH Abdullah, JENNINGS Richard, SCERRI Eleanor M.L., PETRAGLIA Michael D., "Late Pleistocene lakeshore settlement in northern Arabia: Middle Palaeolithic technology from Jebel Katefeh, Jubbah", *Quaternary International* 382 (2015), pp. 215–236.
- HAMANN Matthias, HEEMEIER Benjamin, PATZELT Arno, GROTTKER Matthias, "Wasserwirtschaftliche Anlagen in der historischen Oasenstadt Tayma, Saudi-Arabien". In OHLIG, Christoph (ed.), *Cura Aquarum in Jordanien. Proceedings of the 13th International Conference on the History of Water Management and Hydraulic Engineering in the Mediterranean Region, Petra / Amman 31 March – 09 April 2007*, Schriften der Deutschen Wasserhistorischen Gesellschaft Band 12, Siegburg, 2008, pp. 155–175.
- HAUSLEITER Arnulf, with a contribution by MÜNZNER Melanie, MÜNZNER, *Preserving Cultural Heritage at the Oasis of Tayma, NW Arabia: The architectural remains*, Berlin: German Archaeological Institute, 2016.
- HAUSLEITER Arnulf, ZUR Alina, "Tayma in the Bronze Age (c. 2,000 BCE) – Settlement and funerary landscapes". In LUCIANI Marta (ed.), *The Archaeology of North Arabia – Oases and Landscapes, Proceedings of the International Congress held at the University of Vienna, 5–8 December, 2013*, Vienna: Austrian Academy of Sciences Press, 2016, pp. 135–173.
- HIGH COMMISSION FOR THE DEVELOPMENT OF ARRIYADH (ADA), Wadi Hanifah, Website at www.ada.gov.sa/ADA_e/DocumentShow_e/?url=/res/ADA/En/Projects/Wadi_Hanifah/index.html (accessed on January, 9th, 2017).
- HÜNEBURG Laura, *GIS-gestützte geomorphologische Kartierung und Analyse im Umfeld der archäologischen Stätte Qurayah (Saudi-Arabien)*. Unpublished Bachelor Thesis, Freie Universität Berlin, Fachbereich Geowissenschaften, 2016.
- INGLIS Robyn, SINCLAIR Anthony, SHUTTLEWORTH Andrew, ALSHAREKH Abdullah, DEVÈS Maud, AL GHAMDI Saud, MEREDITH-WILLIAMS Matthew, BAILEY Geoff, "Investigating the Palaeolithic landscapes and archaeology of the Jizan and Asir regions, south-western Saudi Arabia", *Proceedings of the Seminar for Arabian Studies* 44 (2014), pp. 193–212.
- KEMPE Stephan, DIRKS Heiko, BAUER Ingo, RAUSCH Randolf, "The Sinkholes of Layla Lakes, Saudi Arabia, and their singular sub-lacustrine Gypsum Tufa". In WHITE, William B. (ed.), *Proceedings 15th International Congress on Speleology, Kerrville, Texas, USA, July 19 – 26, 2009, Contributed Papers*, Kerrville: Greyhound Press, pp. 1556–1561.
- JENNINGS Richard P., SINGARAYER John, STONE Emma J., KREBS-KANZOW U., KHON V., NISANCIOGLU Kerim H., PFEIFFER Madlene, ZHANG Xu, PARKER Adrian, PARTON Ash, GROUCUTT Huw S., WHITE Tom S., DRAKENICK A., PETRAGLIA Michael D., "The greening of Arabia: Multiple opportunities for human occupation of the Arabian Peninsula during the Late Pleistocene inferred from an ensemble of climate model simulations", *Quaternary International* 382 (2015), pp. 181–199.

- LORETO Romolo, "New Neolithic evidence from the al-Jawf region: an outline of the historical development of *Dūmat al-Jandal*", *Proceedings of the Seminar for Arabian Studies* 43 (2013), pp. 213–224.
- LORETO Romolo, "The Role of *Dumat al-Jandal* in Ancient North Arabian Routes from Pre-History to Historical Periods". In LUCIANI Marta (ed.), *The Archaeology of North Arabia – Oases and Landscapes, Proceedings of the International Congress held at the University of Vienna, 5–8 December, 2013*, Vienna: Austrian Academy of Sciences Press, 2016, pp. 299–316.
- LUCIANI, Marta "Mobility, Contacts and the Definition of Culture(s) in New Archaeological Research in Northwest Arabia". In LUCIANI Marta (ed.), *The Archaeology of North Arabia – Oases and Landscapes, Proceedings of the International Congress held at the University of Vienna, 5–8 December, 2013*, Vienna: Austrian Academy of Sciences Press, 2016, pp. 21–56.
- MINISTRY OF WATER AND ELECTRICITY (MWE), Website at www.mwe.gov.sa (accessed on January, 9th, 2017).
- AL-NASIF Abdallah A., *Al-'Ula. A Historical and Archaeological Survey with special reference to its irrigation system*, Riyadh: King Saud University Press, 1988.
- NEHMÉ Laila, "Area 60, Excavations at the Foot of IGN 132, East Side". In NEHMÉ Laila, ABU-AZIZEH Wael, BAUZOU Thomas, CURAND Caroline, ROHMER Jérôme, AS-SABBAN Ibrahim, DELHOPITAL Nathalie, ALHAITI Khalid, AL-MUSA Mahe, GERBER Yvonne, *Report on the Fifth Season (2014) of the Mada'in Salih Archaeological Project, 2015* (halshs-01122002), pp. 73–103.
- NEHMÉ Laila, AL-TALHI Daifallah, VILLENEUVE Francois, Hégra d'Arabie heureuse. In: AL-GHABBAN, Ali, ANDRÉ-SALVINI Beatrice, DEMANGE Françoise, JUVIN Carine, COTTY Marianne (eds.), *Routes d'Arabie. Archéologie et Histoire du Royaume d'Arabie Saoudite*, Paris: Somogy, 2010, pp. 286–303.
- NATIONAL WATER COOPERATION (NWC), *Management Contract and NWC Achievements in Jeddah Kingdom of Saudi Arabia*, Website www.unece.org/fileadmin/DAM/ceci/documents/2014/water_and_sanitation_October/Saudi_Arabia_management_contract_in_Jeddah.pdf (accessed on January, 9th, 2017).
- PARR Peter J., HARDING George L., DAYTON John E., "Preliminary Survey in N.W. Arabia, 1968, Part I", *Bulletin, Institute of Archaeology* 8/9 (1970) 193–242.
- PERSGA – *The Regional Organization for the Conservation of the Environment of the Red Sea and the Gulf of Aden, Status of Mangroves in the Red Sea and Gulf of Aden, Technical Report no. 11*, Jeddah: PERSGA, 2004.
- PETRAGLIA Michael D., "Prehistoric archaeological sites in Arabia and their potential for nomination to the World Heritage List". In SANZ Nuria (ed.), *Human Origin Sites and the World Heritage Convention in Eurasia, Vol. I, World Heritage Papers 41*, Paris: UNESCO, pp. 34–39.
- PHILBY Harry St John B., *The Land of Midian*, London: Ernest Benn, 1957.
- AL-RASHID Saad A., "Sadd al-Khanaq: an early Umayyad dam near Medina, Saudi Arabia", *Proceedings of the Seminar for Arabian Studies* 38 (2008), pp. 265–276.
- RED SEA BIODIVERSITY PROJECT, King Abdulaziz University, Jeddah, Senckenberg Natural Research Society, Frankfurt/M., Website at <http://redseabiodiversity.senckenberg.de>, 2016 (accessed on January, 9th, 2017).
- SANLAVILLE Paul, "Le cadre géographique". In AL-GHABBAN Ali, ANDRÉ-SALVINI Beatrice, DEMANGE Françoise, JUVIN Carine, COTTY Marianne (eds.), *Routes d'Arabie. Archéologie et Histoire du Royaume d'Arabie Saoudite*, Paris: Somogy, pp. 54-69.
- SAUDI COMMISSION FOR TOURISM AND ANTIQUITIES (SCTA), *Saudi Arabia – Meeting Place of Civilizations*, Riyadh: SCTA, 2013.

- SAUDI COMMISSION FOR TOURISM AND NATIONAL HERITAGE (SCTNH), 2017a, Website at www.sctnh.gov.sa (accessed on January, 9th, 2017).
- SAUDI COMMISSION FOR TOURISM AND NATIONAL HERITAGE (SCTNH), 2017b, Saudi Tourism – An Enriching Experience, Website at www.sauditourism.sa/ar/About/Documents/Brochyre-Tourism-English.pdf (accessed on January, 9th, 2017)
- SAUDI COMMISSION FOR TOURISM AND NATIONAL HERITAGE (SCTNH), 2017c, Heritage Dams, Website at www.scta.gov.sa/en/Antiquities-Museums/Researches/Documents/Heritage_Dams2.pdf (accessed on January, 9th, 2017).
- SAUDI HERITAGE PRESERVATION SOCIETY (SHPS), Website www.shps.org.sa (accessed on January, 9th, 2017).
- SAUDI WILDLIFE AUTHORITY (SWA), Website www.swa.gov.sa (last updated on August, 4th, 2016; accessed on January, 9th, 2017).
- SAUDITOURISM, Saudi Commission for Tourism and National Heritage, Website www.sauditourism.sa, accessed on January, 9th, 2017).
- SCHIETTECATTE J remie, "The Arabian Funerary stele and the issue of cross-cultural contacts". In WEEKS Lloyd (ed.), *Death and Burial in Arabia and Beyond: Multidisciplinary Perspectives*, Oxford: Archaeopress, pp. 191 – 203.
- SCHIETTECATTE J remie, "Landscape and Settlement Process in al-Kharj Oasis (Province of Riyadh)". In LUCIANI Marta (ed.), *The Archaeology of North Arabia – Oases and Landscapes, Proceedings of the International Congress held at the University of Vienna, 5–8 December, 2013*, Vienna: Austrian Academy of Sciences Press, 2016, pp. 257–280.
- AL-TAIM 'l Muhammad bin Hamad al-Samir, *Bir Hadaj*, Riyadh: Deputy Ministry of Antiquities and Museums, 2005.
- AL-TURKI Saeed, *Water resources in Saudi Arabia with particular reference to Tihama Asir province*, Durham theses, Durham University, http://etheses.dur.ac.uk/5127/1/5127_2580.PDF (accessed on January, 9th, 2017)
- UNIVERSIT T MARBURG, *Seefahrt und Handel am Roten Meer. Unterwasserarch ologisches Forschungsprojekt vor der K ste Saudi-Arabiens* (www.uni-marburg.de/fb06/archaeologie/forschung/laufendeprojekte/saudiarabien; accessed on January, 9th, 2017).
- UNITED NATIONS DEVELOPMENT PROGRAMME (UNDP), *Water Governance in the Arab Region – Managing Scarcity and Securing the Future*, New York: UNDP Regional Bureau of Arab States, 2013.
- UNITED NATIONS ENVIRONMENTAL PROGRAMME (UNEP), *Vital Water Graphics. An Overview on World's Fresh and Marine Waters*, 2nd Edition, Nairobi: UNEP, 2008.
- UNITED NATIONS EDUCATIONAL, SCIENTIFIC AND CULTURAL ORGANIZATION (UNESCO), *Decisions Adopted at the 32nd Session of the World Heritage Committee* (Quebec City, 2008), Paris: UNESCO, 2009.
- UNITED NATIONS EDUCATIONAL, SCIENTIFIC AND CULTURAL ORGANIZATION (UNESCO), *Decisions Adopted at the 39th Session of the World Heritage Committee* (Bonn, 2015), Paris: UNESCO, 2015.
- UNITED NATIONS ECONOMIC AND SOCIAL COMMISSION FOR WESTERN ASIA, (UN-ESCWA), BUNDESANSTALT F R GEOWISSENSCHAFTEN UND ROHSTOFFE (BGR), "Chapter 10: Saq-Ram-Aquifer System (West)". In: *Inventory of Shared Water Resources in Western Asia*, Beirut 2013, pp. 297–316.

WELLBROCK Kai, VOSS Peter, GROTTKER Matthias, "The evolution of water management methods in north-western Arabia and the southern Levant from the Neolithic Age through Antiquity". In OHLIG Ch. (ed.), *Zehn Jahre wasserhistorische Forschungen und Berichte, Teil 1, Schriften der Deutschen Wasserhistorischen Gesellschaft (DWhG) e.V., vol. 20*, Norderstedt: DWhG e.V., 2012, pp. 29–56.

WELLBROCK Kai, WEIGEL Friedrich, STRAUSS Martin, AL-SOULIMAN Amer S., KÜLLS Christoph, GROTTKER Matthias, "Archaeohydrological Investigations in the oasis of Tayma, Seasons 2013-15". In HAUSLEITER Arnulf, EICHMANN Ricardo, AL-NAJEM Mohammed, AL-SAID Said F., "Tayma 2014–2015 – 11th and 12th Report on the Joint Saudi Arabian-German Archaeological Project", *ATLAL*, in press.

WILKINSON Tony J., *Archaeological Landscapes of the Near East*, Tucson: University of Arizona Press, 2003.

ZAKI Abdelaziz, AL-WESHAH Radwan, ABDULRAZAK Mohammed, *Water harvesting techniques in the Arab Region*, Cairo: UNESCO Office, 2006

الإقليم الفرعي ح: إيران

نظرة عامة على التراث التقني والثقافي للفنانات في إقليم بَم (إيران)

حالة دراسية: منظومة شوشنر الهيدروليكية التاريخية (إيران)

نظرة عامة على التراث التقني والثقافي للقنوات في إقليم بَم (إيران)

علي أصغر سمسار يزدي

مستشار رئيسي، المركز الدولي للقنوات والهيكل الهيدروليكية التاريخية

مجيد لباف خانيكي

خبير رئيسي، المركز الدولي للقنوات والهيكل الهيدروليكية التاريخية

1. مقدمة

تقع مدينة بَم على بُعد 193 كم من جنوب شرق مركز محافظتها كرمان. وترتفع 940 متراً عن مستوى سطح البحر، ومناخها جاف. يمتهن معظم سكان بَم الزراعة وتلعب الثُمر دوراً أساسياً في حياتهم بمساعدة الري. تُمثل المياه الجوفية أكثر مصادر التزويد المائي موثوقية. وتُروي 19 قناة نفقية مدينة بَم، ومصدر جميع هذه القنوات الغرب والشمال الغربي. وقد أُطلق على هذه القنوات الأسماء التالية: عباس آباد، حافظ آباد، سلسيل، نجمية، محمد آباد، أسد آباد، رحمانية، معصومية، باكوم، ده سُتُر، كاخ، فخر آباد، لنكي فخر آباد، قنبر آباد، شيخي، سُبحان آباد، أكبر آباد، أميري، مهدي آباد، حسن آباد، حسين آباد.

لم يضرب زلزال سنة 2003 بَم ويزوات ويُحيل الإقليم إلى حُطام فحسب بل غيّر البنية الاجتماعية التي كانت خلف مثل هذه التقنيات التقليدية مثل القنوات النفقية. تُقدم لنا كلمة "بَم" نظرة على الانهيار الزلزالي للتحصينات الفريدة في سنة 2003. إلا أن هذه القلعة والحضارة الغابرة للمنطقة متجذرتان على نحو واسع في قنوات مخفية هي بمثابة شرايين تنقل الحياة والرخاء إلى هذه المدينة القديمة.

للقنوات قيمتان في بَم إحداهما ثقافية والأخرى اقتصادية. عانى سهل "بَم-تَرْماشير" دوماً من ظروف مناخية جافة مع معدل هطول مطري نادراً ما يتجاوز 60 ملم والذي بالكاد يكفي لأي شكل من أشكال الاستيطان. وقد جعلت القنوات الناشئة من ترسبات مروجية الشكل هذا الإقليم صالحاً للسكنى مما يُوجب إجراء مسح دقيق لهذه المنشآت الهيدروليكية التاريخية.

كما أن قنوات بَم مهمة من ناحية اقتصادية. فاستهلاك سهل "بَم-تَرْماشير" من مياه الري تُستوفى متطلباته من خلال القنوات النفقية التي تجلب أكثر من 400 مليون متر مكعب من المياه الجوفية سنوياً تُعتبر كمية كبيرة بالنظر إلى مساحة الأراضي المزروعة. لذلك يبدو ممكناً اعتبار الخصائص التقنية لقنوات بَم أكثر أشكال الدراية الإيكولوجية العملية المستدامة القابلة للتطبيق في المناطق القاحلة دون الإضرار بالأحواض الجوفية.

وفي حقيقة الأمر دعمت القنوات في إيران الحياة وكافة عناصر النظم الإيكولوجية الضرورية للحياة البشرية على مرّ آلاف السنين كما أنها تأثرت بهذه العناصر. بدون القنوات ما كانت على الأرجح لتستمر آلاف القرى والبلدات الإيرانية في الازدهار أو حتى في الوجود من الأصل.

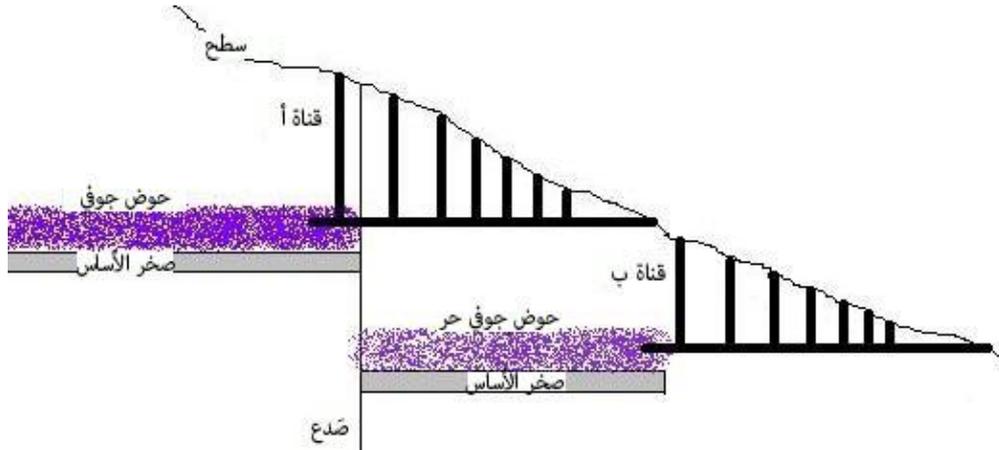
أدرج موقع "بَم" ومُشهديتها الطبيعية الثقافية على قائمة التراث العالمي منذ سنة 2004 وفق المعايير 2 و3 و4 و5. ويُركز الوصف الموجز للقيمة العالمية الاستثنائية التي أقرها اليونسكو على دور القنوات عبر التاريخ:

تقع بَم ومَشهديتها الطبيعية الثقافية في بيئة صحراوية على الطرف الجنوبي للهضبة الإيرانية. ويمكن العودة بجذور بَم حتى الحقبة الأخمينية (القرن 6-4 ق.م). وإذ كانت تقع على مفترق طرق تجارية هامة وتُعرف بإنتاج الحرير والملابس القطنية فقد عرّفت أوج ازدهارها من القرن السابع إلى القرن الحادي عشر. وكانت الحياة في الواحة ترتكز على قنوات الريّ الجوفية التي حافظت بَم على بعض من أقدمها في إيران."

2. نظرة عامة على القنوات في بَم

يُوفّر حوض بَم ظروفًا مناسبة لسقّ القنوات مثل طبوغرافيته وخصائص أحواضه الجوفية. يتألف السهل من طبقات رسوبية يتجاوز سُمكها 150 متراً تحفظ كميات كبيرة من المياه على شكل مياه جوفية. يُشكّل التصريف 50% من الحوض حيث لا تجري أنشطة تنقيب؛ ويُمثّل هذا التكافؤ بين السهل وحوض التصريف ميزة من الميزات التي يستفيد منها هذا الإقليم. وقد سبّبت رسوبات مروحية الشكل واسعة في الغرب والجنوب الغربي وميّل هيدروليكي مناسب ظروفًا مواتمة جداً للقنوات. كما تُشكّل الجبال الشمالية النقطة المحورية في إعادة تغذية الأحواض الجوفية. ثمة 3 صدوع رئيسية في الإقليم تُقسّم المياه الجوفية إلى 5 وحدات هيدروليكية حيث تتغذى كل مجموعة قنوات من وحدة هيدروليكية مستقلة.

وُفّرت هذه الصدوع والطبقات غير النفاذة الاستقرار النسبي للحوض، لذلك لا يتسبب تحرك مجموعة قنوات باتجاه مجموعة قنوات أخرى تتغذى من وحدة هيدروليكية أخرى بأي مشاكل. وتبين الصورة التالية هذه الحقيقة.



شكل 1: الوضع العام للقنوات في بَم (International Center on Qanats and Historic Hydraulic Structures)

لتشكيل صورة عن القنوات في بَم فإن مواصفاتها على النحو التالي: أطول قناة هي قناة "بدر آباد" البالغ طولها 18,300 متر وأقصرها قناة "ثيدوميچ" (تلفظ "ج" مثل لفظ حرف "H") وطولها 32 متراً. أما قناة "فردوس-گمبكي" (تلفظ "گ" مثل لفظ الجيم القاهرية/المصرية) ذات البئر الأم البالغ عمقها 5 أمتار فهي الأقل عمقاً فيما بئر "حسين آباد أبارق" هي الأعمق في الإقليم بنحو 132 متراً. يتراوح مستوى التصريف بين ليدر واحد في الثانية في قناة "مراد آباد" و275 ليدر في الثانية في قناة "ده شتر". لقناة "دولت آباد بوگمبكي" الحد الأدنى من الموصلية الكهربائية والبالغة 297 ميكروموز/سم بينما لقناة "جهر سعادت آباد" الحد الأعلى من الموصلية الكهربائية والبالغة 4,940 ميكروموز/سم.

تُصرف مياه الوحدات الهيدرولوجية المشار إليها أعلاه عبر القنوات فتذهب أجزاء منها إلى المزارع والبساتين. لذلك لا تُسبب القنوات أي أضرار لمنسوب المياه الجوفية. إلا أن الإحصائيات التي يمكن الوصول إليها لا تُبشّر مستقبل هذا النظام المستدام بخير بل تُنذر بازدهار الآبار الأنبوبية رغم حظر حفرها في مختلف أرجاء الإقليم. أدى الاستخراج المفرط للمياه الجوفية إلى انخفاض كبير في مستوياتها سنوياً مما أدى إلى التوسع في مدّ القنوات باستمرار إلى داخل الأحواض

الجوفية بنحو 250 متراً سنوياً. ثمة نحو 170 قناة هُجرت منذ سنة 2002. قَدَّم المعنيون بهذه القنوات طلبات للحصول على تصاريح لحفر آبار عميقة حيث مُنحت لبعضهم حتى الآن. بالتالي انخفض تصريف القنوات من 456,408,788 م³ سنوياً إلى 338,384,657 م³ في سنة 2002. أما متوسط التصريف من القنوات في بَم فيبلغ 37,6 لِيْتراً في الثانية مع وجود قدر كبير من التقلبات بسبب إعادة تغذية الحوض الجوفي. وتُبين الخريطة التالية هذا التغيير منذ 1970 وحتى 2001.

ثمة بيانات إحصائية متنوعة بخصوص عدد القنوات في بَم. في سنة 1973 قُدرت بـ 283 قناة في حين أُعلن في سنة 1993 عن وجود 451 قناة. لكن هذه الزيادة لا تبدو موثوقة لأن عدداً غير قليل من القنوات قد جَفَّ خلال تلك السنوات. أما الزيادة الإحصائية في العدد فقد استندت إلى الدليلين التاليين:

1. في سنة 1973 لم تكن القنوات الجبلية مشمولة إحصائياً لأنها لم تكن مؤثرة كثيراً جداً في منسوب مياه الحوض (حسب المسؤولين المعنيين).
2. إضافة كافة القنوات في ناحية "راين" إلى القائمة لاحقاً.

3. زلزال 2003 وأثره على حوض بَم الجوفي

شهِدَ الإقليم العديد من الزلازل كغيره من أقاليم إيران الأخرى. وعلى الرغم من أنه لم يكن قد أُبلغ قبل ذلك عن زلزال في مدينة بَم إلا أن منطقة جنوب غرب إيران كانت دوماً تتعرض لزلزلات عديدة. وَقَع زلزالٌ بَم في الساعة 5:26 صباح يوم 26 كانون أول/ديسمبر 2003 مسبقاً بأربع هزات قَبْلِيَّة في الثامنة من صباح اليوم السابق وفي منتصف نهار ذلك اليوم ثم في الساعة العاشرة والنصف من مساءه وأخيراً قبل وقوع الزلزال بنحو ساعة. وقد أحدث كلٌ من هذه الهزات القَبْلِيَّة دَوياً زلزالياً مرعباً.

كان مركز الزلزال الذي بلغت قوته 6,5 على مقياس ريختر على عمق 8 كم. كان أسوأ مستويات الدمار في المنطقة الملاصقة للصدع وحتى مسافة 3 كم منه، أما على بُعد 4 كم من الصدع فلم يُكُن الدمار كبيراً. لم يُكُن عددُ القنوات التي تضررت بالزلزال كبيراً مقارنة بالمباني والبيوت التي انهارت. فمن مجموع 60 قناة في مدينتي بَم وبَرَوَات دُمَّرت 5 قنوات تماماً، أما البقية فتضررت جزئياً بانهييار أجزاء منها. ومَرَدُّ ذلك أن الدمار الرئيسي كان على امتداد الصدع (شمال-جنوب) في حين أن اتجاه القنوات عادة هو من الشرق إلى الغرب. بالتالي كانت القنوات التي دُمَّرت تلك الواقعة على النقاط الرئيسية للزلزال؛ وقنوات بَرَوَات هي الأكثر تضرراً لمرورها عبر النقاط الرئيسية للزلزال، وانهارت الآبار الأم وآبار التهوية لتلك القنوات. لَعِبَت بُنْيَةُ ومورفولوجية الإقليم دوراً هاماً في مدى الضرر الذي حَلَّ بالقنوات. وقد أدى الاتجاه المنطلق من الشرق إلى الغرب لقنوات بَرَوَات الواقعة على جانبي الصدع والمختزقة لصخور صلبة إلى رفع المصاطب القديمة التي تعود إلى العصر الحديث الأقرب وذلك بفعل وظيفة الصدع. جعلت هذه الظاهرة جُدران القنوات وبُنْيَاتِهَا الأساسية أكثر مقاومة في مواضع عبور الصدوع. ومع الابتعاد أكثر فأكثر عن الصدع من ناحية الغرب يزداد الضرر الذي تُلحقه الترسبات الطميية الأحدث بأنفاق القنوات.

في ضوء الأضرار والدمار لم يكن ممكناً لفترة طويلة دراسة أثر الزلزال عن الحوض الجوفي ورصدُ آبار المراقبة. لكن بما أن آبار المراقبة كانت مجهزة بمعدات آلية للتحكم بمستوى الماء أصبح لاحقاً من الممكن مسح التغييرات.

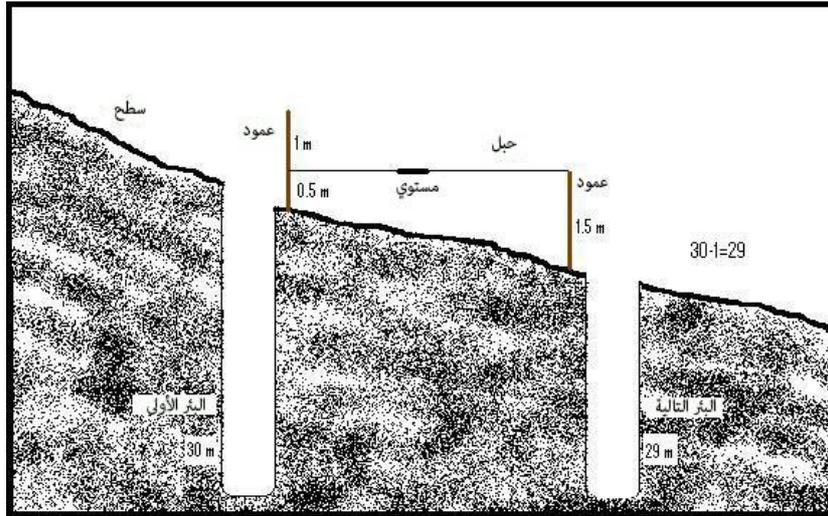
4. أساليب شقّ القنوات في بَم

مع أن أساليب شقّ القنوات من قِبَل المختصين في بَم تتشابه في الكثير من جوانبها مع الأساليب التي اتُبعت في أجزاء أخرى من إيران إلا أن هذا الإقليم يمتع بأساليب فريدة خاصة به بسبب سماته الهيدروجيولوجية المميزة. تالياً وصفُ لأساليب شقّ قنوات بَم. يُطلق على حفّار القنوات في إقليم كرمان لقب "مُقَنّي" وعلى الحفّار المتمرس "أستاذ مُقَنّي".

1-4 قياس العمق

يستخدم حفّارو القنوات في بَم نفس الأدوات التقليدية لتقدير عمق الفتحة وبالتالي تحديد موقع واتجاه القناة. لإنشاء قناة جديدة يحفر المختصون بئراً ويشرعون بقياس العمق.

أما أدوات القياس فهي عمودان معدنيان لكل منهما قاعدة مربعة ويوضعان بشكل عمودي عليها مع ربط حبل رفيع في وسط المقياس. لتحديد المكان الذي ينبغي حفر البئر الثانية فيه يُمسك شخصٌ بأحد العمودين قرب البئر الأولى فيما يضع شخصٌ آخر العمود الثاني في المكان الذي حُدّد للبئر الثانية ويربط الحبلَ بالعمودين ثم يشده. يُحدّد مقدار الانحدار باستخدام ميزان الاستواء الكحولي فيخفض الشخصُ الواقف قرب البئر الأولى الحبلَ إلى المستوى الأفقي لتبيّن الاختلاف في الارتفاع بين البئرين. ويتبع الحفّارون هذا الإجراء للوصول إلى نفق ذي مستوى شبه أفقي بميل نسبيته 2-3%. على سبيل المثال إن حفر نُقب بعمق 30 متراً وحُفّض الحبلُ متراً واحداً فإنه ينبغي حفر البئر الثانية بعمق 29 متراً.

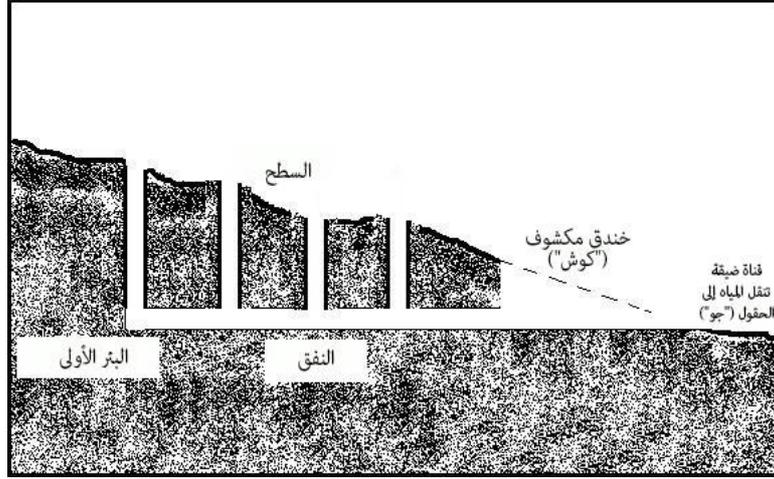


شكل 2: قياس العمق. (International Center on Qanats and Historic Hydraulic Structures)

كذلك يُستخدم قياس الارتفاع في المنطقة العازلة للقناة (الحرم). على سبيل المثال تمتد في حوض بَروات 23 قناة متوازية وقريبة من بعضها البعض متجهةً من الشرق إلى الغرب. فإن فُررَ إنشاء قناة جديدة بين القنوات القديمة أو زيادةً طول إحدى القنوات الموجودة لا يجوز أن يتجاوز عمقُ البئر الأم أو الفتحات لهذه القناة ما للقنوات الأخرى من عمق بئر أم أو فتحات.

2-4 أنفاق القنوات

بهدف استخدام قوة الجاذبية لجعل المياه تجري من البئر الأم إلى أن تظهر على السطح تستمر عملية قياس العمق بدءاً بهذه البئر ووصولاً إلى موضع ظهور المياه الذي يكون عادةً خندقاً مكشوفاً يتراوح عمقه بين متر واحد و4 أمتار ويُطلق عليه محلياً اسم "كوش". ثم يولّ العمق تدريجياً إلى أن تبدأ المياه بالتدفق إلى السطح عند المخرج. ومن هذه النقطة تقوم قناة ضيقة يُطلق عليها محلياً اسم "جو" بنقل المياه إلى الحقل أو مكان الاستخدام.



شكل 3: ظهور مياه القناة. (International Center on Qanats and Historic Hydraulic Structures)

حيثما تكون القناة عميقة يُحفر عادةً بئران فُربها لتوفير تهوية مناسبة ويُطلق عليهما لذلك "جُفت بادو" أي المَهوأة المزروجة. كذلك يُستخدَم هذا الابتكار لتسهيل أعمال الحفر حيث يعمل فريقاً حفر في اتجاهين متعاكسين مما يتطلب مهارة وخبرة كبيرتين في مجال القياس. تلتقي الآبارُ المزروجةُ في النفق وأيضاً في منتصف المسافة حسب عمق الآبار. ويُسرَّع ذلك من مدة الحفر. لقناة "قاسم آباد" هذا النوع من الفتحة المزروجة. يُصمَّم سقفُ نفق القناة على شكلٍ شبه مَقوَّس، وتُحفر الأنفاقُ في المنطقة الرطبة التي تتسرب المياه إليها أو في المنطقة الجافة حيث مَجرى المياه.

لدى إنشاء الآبار وأرضية النفق في المناطق الجافة والرطبة يُحافظ على تساوي الانحدار أيضاً حسب طول النفق ودرجة ميل الأرض. وفي حالات مرور نفق قناة أخرى من الأسفل يُمنع نفاذ المياه إلى هذا النفق السفلي بعزل أرضية النفق العلوي جيداً بالإسمنت. لعمل ذلك يُجبلُ الصلصالُ والكلسُ وبياضُ البيض معاً ثم يُفردُ الخليطُ على الأرضية والجدران في موضع تدفق المياه. وتوجد هذه الحالة في قناة "شريك آباد" التي تُمرُّ فوق نفق "حسن آباد".

3-4 إنشاء النفق في المنطقة الرطبة

تَمُرُّ الأنفاقُ في المناطق الرطبة عبر المياه الجوفية حيث تتسرب المياه إلى النفق من أرضيته وجدرانه وسقفه. ويُطَلَق محلياً على حفر هذا الجزء "تره كار" أو "تران". ومع تعمق النفق في الحوض الجوفي تزداد كمية المياه. وكلما كانت المنطقة الرطبة أطول وأوفر مياهاً زادت المياه المتوقع تصريفها من القناة. لذلك يُعتبر طول المنطقة الرطبة التي تُعبرها القنوات في إقليم بَرَوَات مهماً لمنسوب المياه الجوفية وأثر القنوات المتوازية على بعضها البعض. في بَرَوَات وبِمَ تَمُدُّ أطوال القنوات لما يتراوح بين 100 و200 متر سنوياً مما يُوجب تعاوناً حثيثاً بين مالكي كافة القنوات.

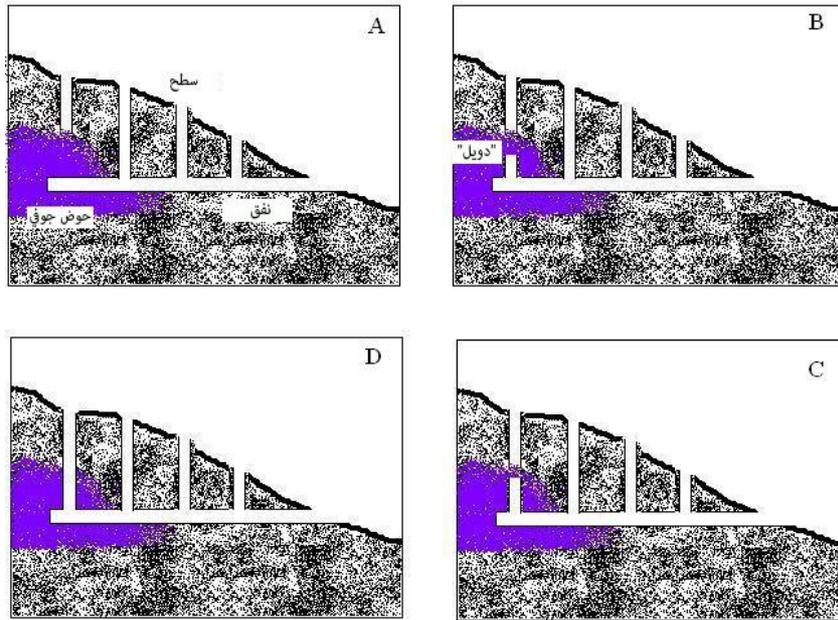
تَتَّخَذُ سقوفُ القنوات في المناطق الرطبة من بَمَ شكلاً قريباً من رقم 8 يُسمى محلياً "مكنايي"، وهو شائع أيضاً في بَرَد. يمنع هذا النوع من القوس الحاد المياه من أن تُقطرُ إلى الأسفل مباشرة مما يؤدي إلى انهيار السقف بل يجعلها تتزلق على الجدران. ولإقامة نفق في منطقة رطبة يبدأ "الأستاذُ المُقنيُّ" بالسقف ثم ينتقل للجدران وينتهي إلى حفر الأرضية كي لا يرتفع مستوى المياه إلى ما فوق الرُكبة وللاستفادة من جريان المياه في الإبقاء على الانحدار ثابتاً على امتداد النفق.

في الأجزاء الوسطى من إيران حيث المياه شحيحة ينبغي دوماً مراقبة نفق القناة لمنع أي انسداد. لكن في إقليم بَمَ تتدفق المياه عبر الأنفاق بسهولة بفضل الأحواض الجوفية الوفيرة. قد يواجه الحفَّارون في بَمَ أثناء عملهم خزانات طبيعية مؤقتة تعرف باسم "بنو". ويقول هؤلاء أن هذه المصادر الصغيرة التي قد تظهر في أي مكان من الجدران أو الأرضية قد تكون أبرد أو أدفاً من التدفق المعتاد وتتوقف عن الظهور بعد عدة أشهر أو سنوات. تُعتبر فتحاتُ الأنفاق ضرورية على امتداد

المنطقة الرطبة ولكن ليس على مستوى أعرق من منسوب المياه الجوفية إذ يصعب العمل في مواضع مليئة بالمياه. لذلك يطبقون أسلوباً يُعرف باسم "دويل كني" لإقامة أجسام الأنفاق في المناطق الرطبة.

أسلوب دويل كني

يشيع استعمال هذا الأسلوب المبتكر في بَم. وعلى الرغم من سهولة وصف هذا الأسلوب إلا أن التخطيط له معقد للغاية وتنفيذه صعب جداً. يقوم الأسلوب على الحفر في حوض المياه الجوفية انطلاقاً من النفق ثم صعوداً وليس من البئر نزولاً كما هي الممارسة الطبيعية في الحفر أو من خلال زيادة طول القنوات. يَحْفَرُ "المُقَنِّي" البئر حتى يصل إلى الطبقات العليا من حوض المياه الجوفية وتبدأ المياه بملء قاع البئر. ويستمر العمل إلى أن تصل المياه المتسربة للبئر إلى حدٍّ لا يمكن معه الاستمرار بالحفر؛ لكن النفق الذي ينبغي عادة الوصول إليه من البئر يكون إلى الأسفل بعدة أمتار. بعدئذ يذهب "الأستاذ المُقَنِّي" إلى النفق ويستمر في توسعته مستخدماً البئر القديمة في الوصول إليه وللتهوية. عندما يبلغ النفق أسفل البئر يبدأ الحفر منه صعوداً وهو ما يُسمى "دويل كني". يتطلب ذلك خبرة كبيرة ماهرة في الحسابات الرياضية والقياسات وفي العمل دون إضاءة وقليل من الهواء. عندما يقترب أحد الحفارين من الوصول إلى البئر الجديدة يقوم آخر برمي حجر مربوط بطرف حبل في البئر ثم يسحب الحبل؛ يفعل ذلك عدة مرات إلى أن يتمكن زميله من وصل النفق بالبئر. ويُطلق مواطنو بَم على هذا الأسلوب "توار". ويمكن مشاهدة العديد من نماذجه في قنوات "بهجت آباد" و"شيخ" و"فخر آباد". وتبلغ أطوال بعض الأنفاق في قنوات "بهجت آباد" 15 متراً.

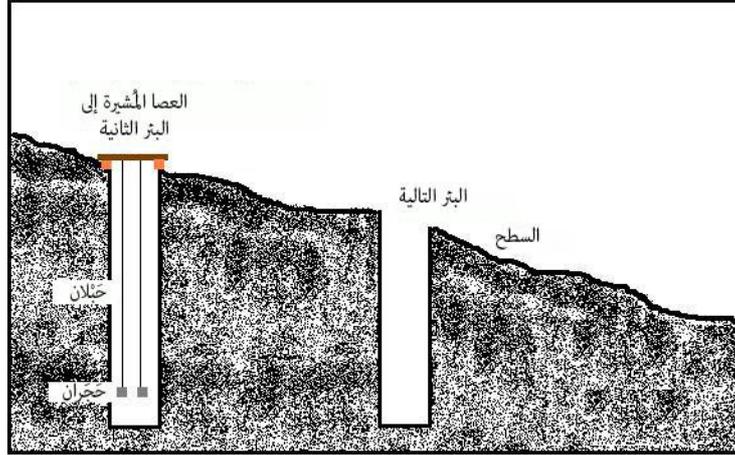


شكل 4: حفر بطريقة 'دويل كني' (International Center on Qanats and Historic Hydraulic Structures)

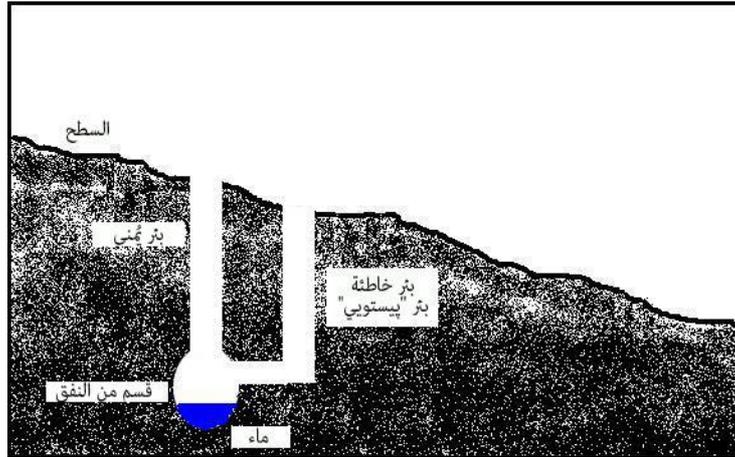
4-5 التنقل في أنفاق القنوات

استخدم المختصون في بَم معدات بسيطة لكن دقيقة لتحديد اتجاه الحفر من نفق رئيسي لآخر. ومن شأن أي إهمال أن يحرف المسار لعشرات الأمتار مما يستنزف نفقات ضخمة ويستغرق وقتاً طويلاً. تُستخدم أداة تُسمى "راسه" تتكون من قطعة خشبية مربوط بها حبلان من المنتصف يبعدان عن بعضهما 25 سم. يُربط حجران بطرفي الحبلين. تُوضَع القطعة الخشبية على فوهة البئر باتجاه الآبار التالية لها. ويُشير الحجران المتدليان إلى اتجاه البئر التالية. خلال حفر نفق يترك الحفار ضوءاً خلفه في الرواق ليتتبع المسار المباشر ويُصحح أي انحراف في بدايته. وقد رُوِيَ أن ضوءاً منطلقاً من أحد طرفي نفق "قناة خواجه عسكر" شوهد من مسافة كيلومتر واحد.

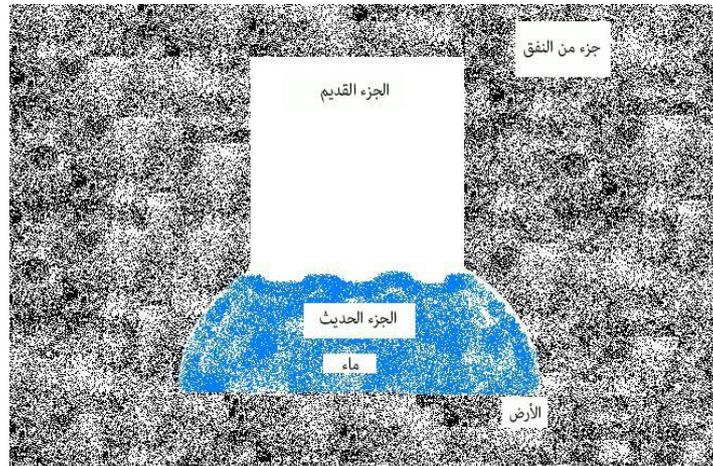
تُستَخدم الآن بوصلةً توضع بجانب البئر الأولى لمعرفة اتجاه البئر التالية. وينبغي تحديد الاتجاه وتكرار هذه العملية من خلال تعديل البوصلة في قاع البئر. وقد يُخطئ "المقنُون" خلال التنقل في النفق. وفي حال انحرافوا عن اتجاههم الرئيسي عليهم إنشاء مسار جانبي للوصول إلى البئر. ويُسمى هذا الإجراء محلياً بئر "بيستوي" وينطوي على هدر للوقت والمال والجهد. وقد شهدت المنطقة في السنوات الأخيرة إقامة المزيد من قنوات "بيستوي". تُبيِّن الأشكالُ التالية استخدام خصائص "راسه" و"بيستوي" في الآبار.



شكل 5: استخدام "راسه" (International Center on Qanats and Historic Hydraulic Structures)



شكل 6: بئر "بيستوي" (International Center on Qanats and Historic Hydraulic Structures)



شكل 7: توسعة قاع الرواق (International Center on Qanats and Historic Hydraulic Structures)

5. إصلاح وترميم القنوات: مشكلات وحلول

قد يواجه "المقنن" بعض العوائق عند إنشاء أو إصلاح أو ترميم القنوات مراد معظمها الخصائص الجيولوجية للحوض وخصائص حوض المياه الجوفية، وتشمل:

1. وجود كميات مياه كبيرة جداً في المنطقة الرطبة
2. عدم وجود تهوية
3. انهيار الطبقات الطرية
4. انهيار الأنفاق والآبار
5. وجود صخور ضخمة في مسار النفق
6. صلابة الأرض

يمثل التدفق الكبير للمياه مشكلة هامة للعاملين في القنوات. فنتيجة للعمل المتواصل في ظروف رطبة وحارة دون وجود تيار هواء يعاني العاملون من مرض جلدي مؤلم يُسمى "آب كز". ويُعالج حَقَّارو الآبار هذا المرض بنقع قُشور الرمان طوال الليل ثم يضعونها على الجلد المُصاب. ومن الصعوبات الأخرى وجود غازات تحت الأرض تُسبب مشكلات في التنفس وتُطفئ النار المستخدمة في الإنارة. وأكثر مواضع وجود ثاني أكسيد الكربون حيثما تكون الأرض صلبة بما أن الترسبات النيوجينية تُنتج هذا الغاز. حالياً يُضغَط الهواء في البئر لتوفير الأكسجين اللازم، أما في الماضي فقد كان يتم حفر بئر مزوجة للتهوية. ومن الابتكارات الأخرى إنشاء أجسام تشبه المدخنة على امتداد جدران الفتحات لتوفير دوران للهواء يستفيد منه حَقَّارو البئر. كذلك يضع "المقنن" بعض الخَل في البئر بجانبهم خلال العمل. ويُعتقد أن صبَّ الرمل الرطب في البئر يُنقي الهواء من خلال جلب الهواء النقي إلى الأسفل ورفع الغازات إلى الأعلى.

تُمثل الطبقات الطرية غير الآمنة مشكلة أخرى تُسبب الانهيار مما يُوجب على حَقَّاري البئر تبطين الأنفاق ببطانة بيضاوية تُسمى محلياً "تي" أو "كول". ولتعبئة الفراغات بين البِطانات تُستخدم قِطَع من الصخر والطين. ويبلغ طول البِطانة البيضاوية الواحدة 110 سم.

في حالة انهيار النفق يجب إخراج التراب إلى السطح، وأحياناً ينبغي استخدام التبتين مرة أخرى في الترميم النهائي. وقد أُصلِح ما مجموعه 500 متر من قناة "قناد" تضررت جزئياً بفعل زلزال بَم وذلك على أيدي عُمال غير مَهرة؛ فلم تكن أعمال الترميم هذه مُرضية وانهارت 4 مرات بسبب عدم استخدام بِطانات وعدم قيام العُمال بمهمتهم على وجه صحيح. تمثل أحجار الأساس والصخور الكبيرة عقبات خلال حفر أو إصلاح القنوات مما يستدعي إزالتها أو دفنها أو الانقاف حولها. والخيار الأخير هو الأكثر عملية، لكن في بعض الحالات لا مناص من الحفر في الصخور أو تحطيمها قِطَعاً.

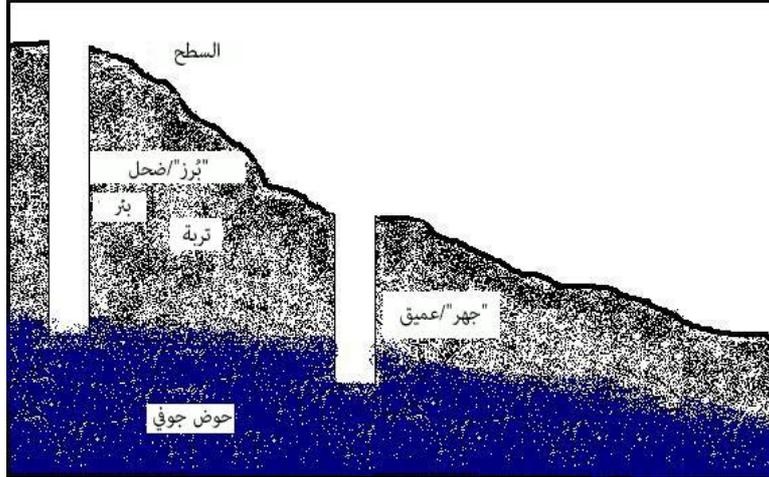
تجري قنوات بَرّوات عبر صُدوع وتكوينات صخرية في منطقة أو أخرى. يُعتبر سُمك الصخور أكبر في الجنوب. فإن ابْنَعِي إنشاء قناة جديدة تشير القنوات الموجودة إلى أنه على "المقنن" توقع مهمة صعبة في اختراق الصخور.

6. القنوات في بَرّوات

كما ورد في 2-3 أعلاه فإن القنوات في بَرّوات وهي متوازية مع بعضها البعض تنقل الماء من الحوض الجوفي في الجانب الغربي من السهل إلى الحقول والمستوطنات البشرية شرق الصدع. يُنسَق حَفَر كل قناة تؤدي إلى المياه الجوفية مع الأطراف الأخرى المعنية، وهي مهمة متواصلة. وحتى القنوات العميقة ينبغي مَدّها للتعويض عن النقص في التصريف. يُطَلَق على القنوات الضحلة في بَم "بُرز" وعلى العميقة "جهر". وعندما يَذكر الناس بأن قناة ما أعمق من غيرها فهم لا يَعْنون عمق البئر بل إنها حُفرت بعمق أكبر داخل الحوض الجوفي. على سبيل المثال يبلغ عمق البئر الأم

لقناة "بُز حسين آباد" 80 متراً وتنفيد قناة "جهر حسين آباد" من بئر أم عمقه 40 متراً. يَعْلَمُ الناس أن البئر الأم لقناة "بُز حسين آباد" تبلغ عمقاً أكبر داخل المياه الجوفية رغم أن عمقها نصف عمق البئر الأخرى.

أما أسماء قنوات بَرّوات الثلاثة والعشرين فهي: نارتيج، سيد آباد، دودنج أونيم، قاسم آباد، أكبر آباد، نوروز آباد، محمد آباد، فُناد كُهَنه، بُرز حسين آباد، جهر حسين آباد، گرگن، رشيدي، وكيل آباد، الله آباد، كنارو، سيد أحمدي، دولت آباد، ميرزائي، لُطف آباد، يزدان آباد، جنات.



شكل 8: آبار عميقة وضحلة بمفردات الحفارين في بَم (International Center on Qanats and Historic Hydraulic Structures)

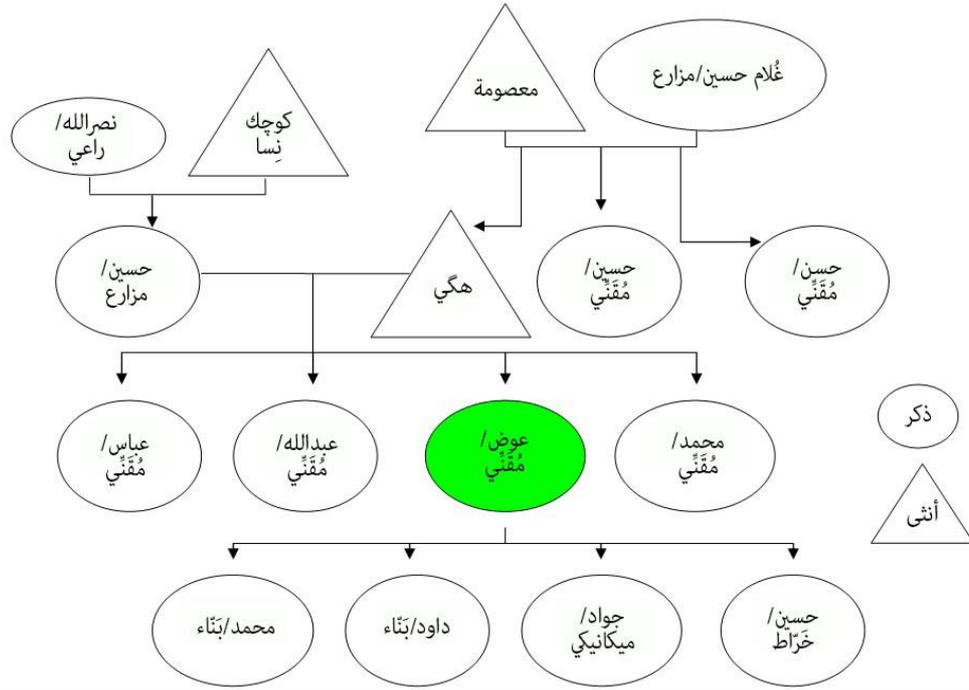
7. معارف إنشاء القنوات في بَم

يُعتبر أسلوب شق القنوات ابتكاراً تاريخياً وهاماً في إيران. وتُعتبر معرفة الأبعاد الاجتماعية والتقنية والتشغيلية والإدارية والثقافية لهذا الأسلوب أمراً حيوياً لفهم النظام. كان يتم شق القناة في الماضي بواسطة مجموعتي عمال. والمجموعتان هما:

1. حفّارون غير مَهرة
2. حفّارون مَهرة

قبل قانون إصلاح الأراضي الوطني لسنة 1961 كانت معظم الأراضي في هذه المناطق مملوكة لملاك كبار الذين في نفس الوقت رَعَوْا إنشاء القنوات وامتلكوها. ينبغي على حفّاري القنوات أن يبدأوا صنعتهم من مستوى مبتدئ ثم يتدرجون فيها إلى أن يصلوا بعد سنوات من العمل الشاق والممارسات الذكية إلى مستوى "أستاذ مُقنّي". يشتهر "المُقنون" من إقليم يَرْد بالحرفية العالية والتخطيط الواعي. وكان تقريباً كلُّ "المُقنين" الذين نفذوا الأشغال الرئيسية في قنوات بَم من يَرْد. ومن هؤلاء: حاج محمد صديقي، سيد مصطفى رشتي، حاج علي طاهريان، حاج حسين طاهريان، حسن جوکار. وقد دَرَج "المُقنون" اليَرديون على العمل في بَم بشكل موسمي حيث يأتون إليها للعمل في الخريف والشتاء عندما لا تستدعي الحاجة وجودهم في مزارعهم الخاصة وبلداتهم ويكون جَوْ بَم مناسباً في ذلك الوقت من السنة للعمل.

دَرَج "المُقنون" اليَرديون على توريث مهاراتهم المهنية وقدرتهم التخطيطية وإبداعهم الهندسي لأبنائهم جاعلين منها تقليداً يسري في العائلات. ويختلف الحال في بَم بالنسبة لأولئك الذين تعلموا الصنعة من "المُقنين" اليَرديين. تالياً شجرة العائلة لأحد "المُقنين" المعروفين في بَم وهو السيد عوض كريمي الذي لم يكن لأسلافه صلة بهذة الصنعة.



شكل 9: شجرة عائلة السيد عوض كريمي، المُقني المحلي.

(International Center on Qanats and Historic Hydraulic Structures)

كما في تنفيذ أي مشروع ينبغي من أجل حفر قناة التعاقد بين ممثلي الملاك (مجلس أمناء القناة أو مجلس الملاك) والمُقاوَل الذي يكون عبارة عن مجموعة تتألف من 4 أشخاص. في الآبار الأعمق والأنفاق الأطول قد يُضمُّ للمجموعة أشخاص إضافيون. ويؤدي كل فرد مهمة محددة على النحو التالي:

1. المُقني وهو الحفّار
2. جامع الطين، وهو الذي يملأ الدلو بالطين
3. ساحب الدلو، وهو الذي يسحب الدلو من النفق ويضعه على الخُطاف ليتم رفعه. في حال اقتضى الأمر نقل التراب لمسافة طويلة يقوم بذلك شخصان
4. مُستخرج التراب، وهو الذي يعمل على العجلة الفارسية لسحب الدلو المربوط بحبل إلى الأعلى

يبدأ تعلم المهارة بالعمل كساحب دلاء في سن مبكرة تبلغ عادة نحو 15 سنة يتيح نُحول الجسم فيها سهولة التحرك عبر النفق وذلك قبل التدرُّج في المهام وصولاً إلى وظيفة "مُقني" محترف بعد سنوات عديدة. ويُشرف دائماً على مجموعات "المُقنين" حفّار "رئيس" يسمى "أستاذاً مُقنياً" يكون عارفاً بالأساليب المتقدمة في تبيّن مكان واتجاه حفر قنوات جديدة والتخطيط للإصلاح وإجراء القياسات وتنفيذ الأشغال الأكثر تعقيداً. أما ساعات العمل في بَم فقد اعتاد العُمال في الماضي العمل منذ مشرق الشمس إلى مغيبها بينما الآن يتناوبون في ورديات مدة كل منها أربع ساعات من أجل توزيع متساوٍ للعمل الشاق.

ساهم تطبيق تقنيات جديدة واستخدام مرافق حديثة مساهمة بالغة في توفير طرق أكثر فعالية في شق القنوات. عند استخدام العُمال للمتقَاب والمطرقة الثقيلة والعنلة والإزميل فإن ما يقومون به من حفر وإصلاح يتم بشكل أسرع وأفضل. كذلك حَلَّت البيطاناتُ الإسمنتية محل الحلقات الطينية جاعلةً الأنفاق أمتن كثيراً من ذي قبل فيما تثبتت هذه البيطانات أيسر من وضع تلك الحلقات. يتيح المتقَاب جعل الأنفاق أكبر وتُمكن المصاعد الكهربائية التي أُدخلت حديثاً رفع كميات أكبر من التراب إلى السطح بسهولة ويُسر. لكن ينبغي الإشارة إلى أن الميزات التي توفرها التكنولوجيا الحديثة ما زالت

بعيدة جداً عن الاستثمار الأمثل في حفر القنوات ولتطوير أدوات ومعدات أخرى عند الحاجة. يبلغ عرض أنفاق القنوات القديمة عامّةً نحو 50 سم وارتفاعها نحو 125 سم فيما تُجَعَلُ القنوات الحديثة 75 سم عرضاً و175 سم ارتفاعاً بفضل التقنيات الحديثة التي تتيح للعمال إزالة كتلة تراب أكبر. وحالياً ما من عائلة في الإقليم تُوافق على قيام أبنائها اليافين بسحب دلاء التراب الثقيلة في أنفاق القنوات مما يستدعي استخدام البالغين لهذه المهمة ويفتضي بالتالي جعل نفق القناة أكبر.

8. خصائص وتنظيم وتهديدات القنوات في بَم

1. يتباينُ منسوبُ المياه الجوفية كثيراً في الأقاليم المختلفة من بَم. لذلك تتنوع التصريفات المائية من القنوات تنوعاً كبيراً في المناطق المختلفة. ويرى المختصون القاطنون في بَم أن هذه الخاصية قد جعلت من قنوات بَم فئتين اثنتين هما:
 - أ. القنوات ذات الآبار الضحلة والأنفاق القصيرة والتصريفات الكبيرة
 - ب. القنوات ذات الآبار العميقة والأنفاق الطويلة والتصريفات القليلة.

على سبيل المثال يبلغ عمق البئر الأم لقناة "قنبر آباد شيخي" 71 متراً ولا يتجاوز طول نفق قناة "ده شُتر" 3,500 متر وتصريفهما كبير بينما قناة "سُبحان آباد" ذات البئر البالغ عمقها 130 متراً تصريفها قليلٌ للغاية.

2. أُنزِرَ إطلاقُ بعض الصناعات الحديثة في بَم على الاستخدامات التقليدية. على سبيل المثال اشترت شركة كافة الحقوق المائية لقناة آلت إلى ورثة الراحل حسين عامري لتستخدم مياهها التي كانت سابقاً تُستخدم لريّ بعض الأراضي في بَم. كذلك أدى حفرُ بعض الآبار الأنبوبية إلى تجفيف عدة قنوات في بَم. وفي واقع الحال حرمت هذه الصناعات الزراعة في بَم من المياه.

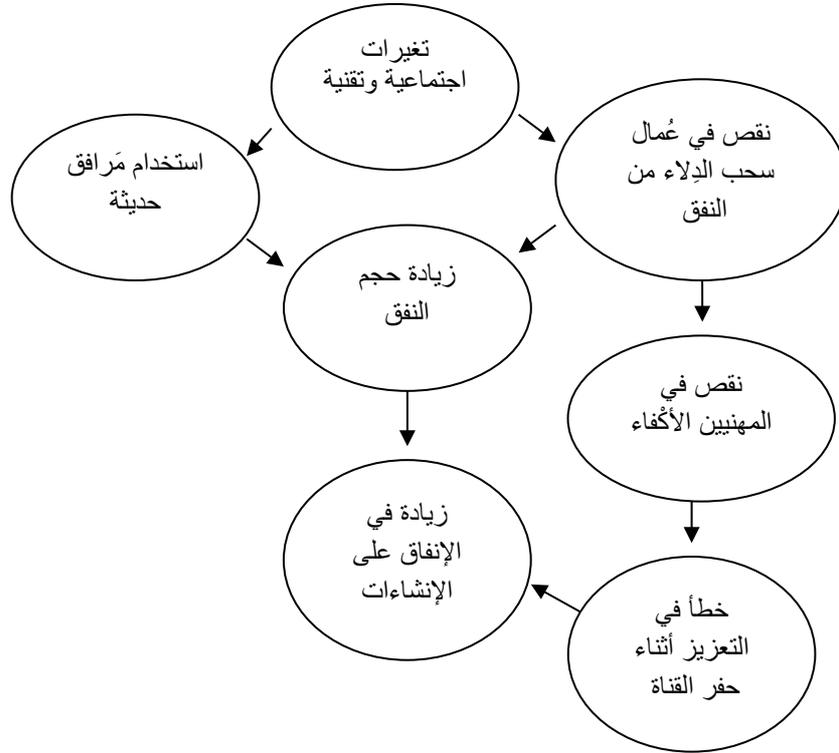
3. أَلْحَقَتْ الآبارُ العميقة أضراراً كبيرةً بالقنوات وأدت إلى جفاف بعضها. كانت أول بئر عميق تُحَفَرُ في هذه المنطقة تلك التي نَفَذَهَا السيد "سحاوت" مقابل 50٪ من ملكية قناة القرية التي كانت قد جَفَّت. أُنزِرَ حَفْرُ الآبار العميقة التالية على بعض القنوات التي كان تصريفها كبيراً في السابق. إلا أن ملكية القنوات في بَم حَالَتْ دون حفر آبار عميقة في الإقليم. وفق قانون إصلاح الأراضي في ستينات القرن العشرين تَوَجَّبَ على مُلاك الأراضي بيع أراضيهم الزراعية للمزارعين تحت إشرافٍ من الحكومة مما أثار استياءهم. إلا أنه أيضاً بموجب هذا القانون استُثِنَتِ حالتان من ذلك البيع وهما عند استخدام نظامٍ مُمَكَّنٍ في الزراعة وفي حالة الحدائق والبساتين.

تَمَكَّنَ كبارُ مُلاك الأراضي من حفر آبار عميقة وبالتالي تَجَنَّبَ قانون إصلاح الأراضي. فِحُجَّةُ الزراعة المُمَكَّنَةُ حَفَرَتْ آباراً عميقة عديدة مما حَفَّضَ من منسوب المياه الجوفية وسَبَّبَ جفاف الآبار. لم يكن هؤلاء بحاجة لحفر آبار عميقة حيث كانت مياه القنوات كافية لحدائقهم وبساتين تخيلهم التي كانت مستثناةً من ذلك القانون بأي حال. وبحفر مزيد من الآبار تَفَاقَمَ انخفاضُ منسوب المياه الجوفية وارتفع عددُ القنوات التي شَحَّتْ تصريفاتها أو نَضِبَتْ.

4. تتمثل خاصيةً أخرى هامة لقنوات بَم في أن المياه تُستخدَمُ في الفصول الأربعة بسبب ملاءمة الظروف المناخية فيها للزراعة على مدار العام. لذلك لا تُهدَرُ أيُّ مياه في فصل الشتاء.

5. ثمة قنوات في بَم ذات معدل تصريف يتجاوز 300 لتر/ثانية، وذلك مؤشرٌ على وفرة المياه المتاحة للقنوات في بَم. ويُشار هنا إلى أن القنوات ذات التصريف الكبير تتغذى مباشرة من صَدْعِ بَم. ولا تُؤثِّرُ السنوات الجافة كثيراً في تصريف هذه القنوات. أَعْفَتْ وفرة مياه قنوات بَم من تطبيق نظام دقيق وصارم لتقاسم المياه حصصاً بين المزارعين

كما هو الحال في مناطق أخرى قاحلة من إيران. لذلك تختلف البنى الانتاجية-الاجتماعية في هذا الإقليم عن تلك الموجودة في الهضبة الوسطى لإيران.



9. تأثير الزلزال على بَم

تسبب زلزال سنة 2003 بانهيار عدد من قنوات بَم في حين زاد تصريف قنوات أخرى. كما أدت انسدادات في بعض القنوات إلى تسرب المياه إلى قنوات أخرى مثل قاسم آباد في بَرَوَات. من القنوات ما كان قد أعيد إنشاؤه في حين أصلحت قنوات أخرى لاحقاً. أما أعمال إصلاح وترميم القنوات الواقعة تحت المنازل فقد أُجِلت لحين إزالة الأنقاض.

وقد طرأت تغييرات بُنيوية على القنوات. في الماضي كانت انسدادات القنوات تُزال من قبل "المُقَنِّين" باستعمال المجرّفة والدلو لرفع التراب المنهار إلى السطح. لكن بعد الزلزال استُخدمت آلات لإزالة العوائق. كان ممكناً في القنوات الضحلة نوعاً ما فتح بعض أجزاء النفق بواسطة الحفَر لإزالة الانسدادات. ومن غير الضروري حفر النفق لإعادة فتحه من نفس اتجاه الرواق تحت الأرض، بل إن سمات سطح الأرض تُملّي موضع الحفَر. لذلك حدثت بعض التغييرات الكبيرة في الاتجاه التقليدي للقنوات كما في قناة "عباس آباد". لكن من الضروري أحياناً شق طريق التفاضلي لتحويل مجرى النفق كلياً. من الممكن إزالة كل التراب على سطح القناة وجعل النفق حفرة عميقة مفتوحة.

قد يكون ضرورياً تغطية هذه الحفرة بالإسمنت وملء النفق إلى سطحه. قد يتسبب العمال غير المهرة أحياناً بمشكلات. من ذلك أنه بهدف فتح نفق مسدود حُفر نحو 120 متراً لقناة "قنبر آباد شيخي" في موقع يُسمى "باغ عباس خان عامري". لكن هذا الجزء الجديد حُفر على ارتفاع يتجاوز مستوى النفق الأصلي عند بدايته بـ متر واحد، فلم تتحرك المياه عبر النفق مما أدى إلى انهيار السقف والجدران. في ظل الأوضاع الطبوغرافية للمنطقة لا يمكن استعمال البلدوزرات في بعض المواقع مما يستدعي الاقتصار على الأدوات التقليدية.

ثمة حالة أخرى لافئنة لإصلاح قناة. فقد تم تقسيم تكاليف إعادة إنشاء القنوات في بزوات بين الملاك وفقاً لدورة من 8 أيام بمجموع 192 ساعة. في سنة 2005 قُدِّرت قيمة الحقوق المائية للقناة بنحو مليوني تومان أو 2,212 دولار أميركي للساعة الواحدة من استخدام المياه. وكان الزلزال قد سبَّب انهيارات كبيرة وانسدادات على طول نفق القناة، لذلك بدأت بعد الزلزال أعمال إزالة الأنقاض وفتح الانسدادات انطلاقاً من حفر نفق عمقه 10 أمتار من نقطة ظهور الماء على امتداد 100 متر باتجاه الفتحة الأولى.

استمر "المُقنُون" اليزديون بهذه المهمة عابرين 4 فتحات وصولاً إلى بناية مجلس مدينة بَم. ثم ظهر انهيار آخر قرب خزان مياه المدينة حيث تبيَّن وجود الانسداد الناتج عن هذا الانهيار بموضِعَيْن متاليين في المسافة بين الفتحتين. فقام الحفَّارون بحفر بئر أخرى في المنتصف وأزالوا التراب من الجانبين. ثم لم تُظهر انهيارات أخرى حتى موقع بيت تلج "كَلِستان" حيث قُتحت انسدادات أخرى. ومن هذا الموضع حتى المنطقة الرطبة احتاجت 8 فتحات إلى إصلاحات قبل إتمام إعادة الإنشاء. كان مقاوُل هذه الترميمات عوض كريمي وتحت إشراف حاج حسن شايبان أحد الملاك وممثلهم.

كما طرأت تغييرات إدارية على هذه القنوات. قبل الزلزال كان لكل قناة مجلس أمناء يشرف على إدارة النظام وتوزيعه التقليدي. على سبيل المثال كان غلام رضا بيگلري رئيس مجلس أمناء قناة "قنبر آباد شيخي" ويحتفظ بسجلات ووثائق ضاع بعضها بالزلزال. لكن بعد هذا الزلزال آلت الوصاية على القنوات فجأة إلى المنظمة الزراعية حيث أوجَدَ هذا التغيير المفاجئ في الإدارة إرباكاً وأوجه فُصور تقتضي مزيداً من التقييم.

كذلك ارتفعت تكاليف أعمال إصلاح القنوات بسبب زيادة الطلب الفوري على "المُقنَّين" والعمال. على سبيل المثال تقاضى عوض كريمي 20,000 تومان (في سنة 2005 حيث كانت 904 تومانات تُساوي دولاراً أميركياً واحداً) نظير فتح متر واحد من نفق مسدود بما يشمل كافة التكاليف وأجور العمال. وتقاضى حَفَّارُ الصخور 12,000 تومان يومياً وجامع الطين في المواضع الرطبة 7,000 تومان وساجِبُ دلاء الطين والتراب على طول النفق وصولاً إلى قاع البئر 5,000 تومان ورافِعُ الدلاء بالجزَّار 20,000 تومان ومُفَرِّغُ الدلاء عند وصولها لسطح الأرض 7,000 تومان يومياً. لدى تنفيذ دراستنا الميدانية في شهر كانون أول/ديسمبر 2004 تراوحت تكاليف إعادة إنشاء القناة أو إصلاحها بين 75,000 و500,000 تومان (أي بين 85 و572 دولاراً أميركياً لكل 175 سم من الحفر حسب صلابة الأرض).

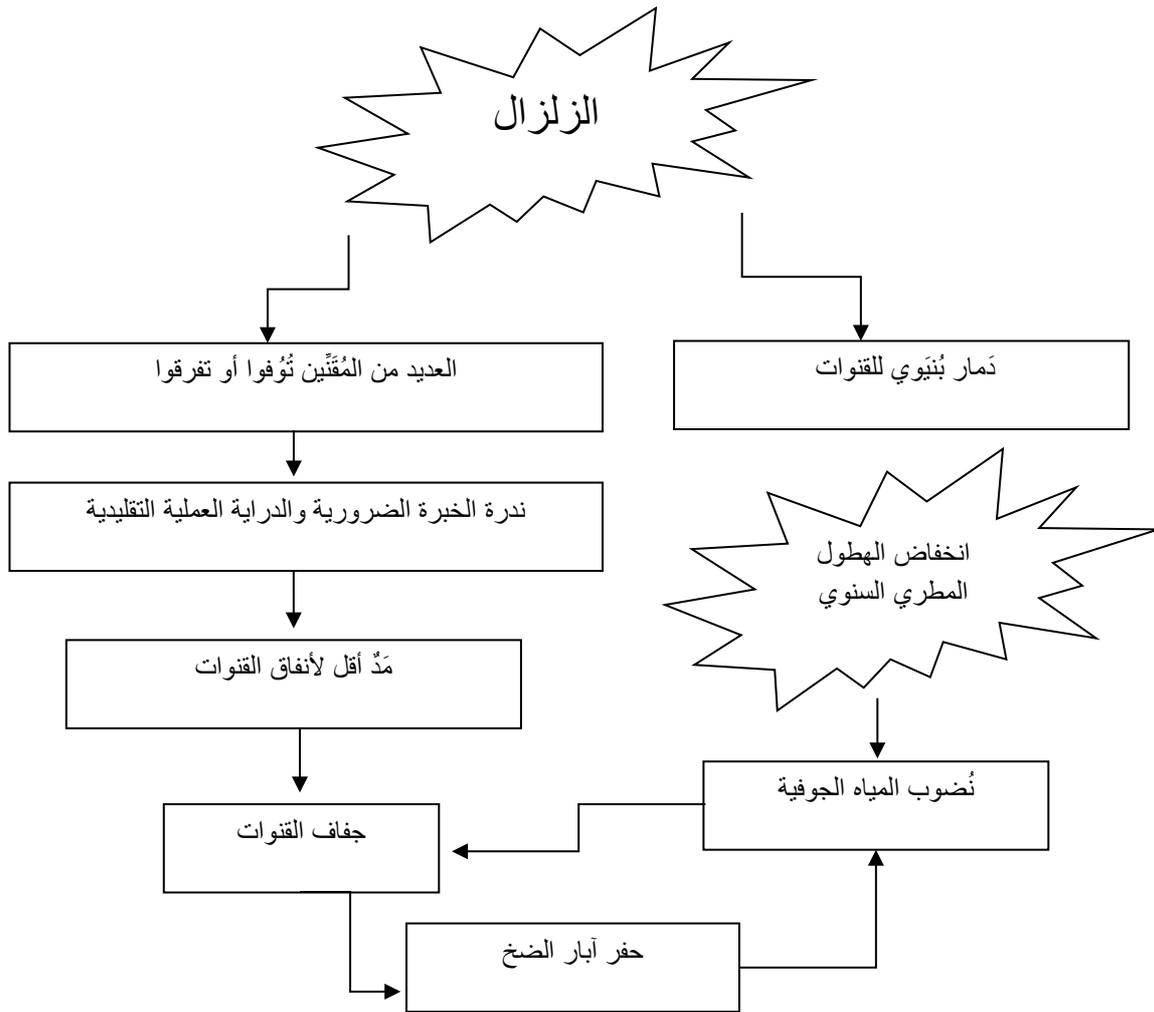
من التأثيرات غير المباشرة للزلزال ما ارتبط بجهود الحكومة والمنظمات الأهلية في بَم لإصلاح القنوات المسدودة مما أدى إلى بعض التغييرات في الأساليب والتقنيات والأدوات والمعدات المستخدمة في القنوات. حتى وحدة القياس التقليدية المُسمَّاة "بغل" (وتساوي 175 سم) التي كانت تُستخدم في قياس طول القنوات حلَّ محلها النظام المترى.

10. الخلاصة

بَم منطقة مناسبة لحفر القنوات بفضل سماتها الهيدرولوجية-الجيولوجية والطبوغرافية. لا تُهدر المياه الناتجة عن القنوات في الشتاء، فثمة زراعة هناك على مدار العام. لذلك يمكن اعتبار بَم إقليمياً للممارسات الزراعية المستدامة في المناطق القاحلة وشبه القاحلة بفضل نظام القنوات للتزويد المائي. إلا أن هذا النظام في بَم ما زال يعاني من التبعات الطبيعية والاجتماعية للزلزال سنة 2003 والتي لا تُبشِّر بخير لمستقبل هذه التقنية التاريخية.

يتمثل السبب الرئيسي لاندثار القنوات في بَم وبزوات في نزوب المياه الجوفية المرتبط بانخفاض كبير في الهطول المطري إضافة إلى ازدهار ممارسة حفر الآبار الارتوازية. في معظم الحالات تكون القنوات الأطول والتي يُعتبر قِسْمُ إنتاج المياه فيها قصيراً نسبياً الأكثر تعرضاً للجفاف لأن تَجَنَّب المياه الجوفية لنفقها أسهل.

استثمرت وزارة الزراعة قدرًا كبيراً من المال في القنوات التي كانت على وشك النضوب من خلال تنظيف أنفاقها كاملةً أو إقامة مجاري مياه جديدة. لم يحل ذلك دون جفاف تلك القنوات وضياع الأموال التي أنفقت والجهود التي بُذلت. في إطار تقليدي من الطبيعي أن تفقد القناة جزءاً من تصريفاتها بسبب الانخفاض الدوري في الهطول المطري السنوي. فُدر الهطول المطري في إقليم بَمّ بمتوسط يبلغ 60 ملم، لكنه انخفض إلى نحو 10 ملم خلال السنوات الخمس الأخيرة. وقد تمثلت الاستجابة التقليدية لهذا الانخفاض في توسعة نفق القناة داخل الحوض الجوفي من أجل المحافظة على تصريف منتظم للقناة. قبل زلزال 2003 كان من الطبيعي أن يقوم مُلاك القنوات في بَمّ وبنوات بحفر طول إضافي للنفق قد يصل إلى 200 متر في السنة. تمتد قناة "زارچ" لأكثر من 60 كم، لكنها لم تُنشأ دفعة واحدة وبوقت قصير، بل سُفِّت تدريجياً استجابةً لنضوب المياه الجوفية. ويبدو أن الزلزال قد غيّر السياق التقليدي وفقد الناس علاقاتهم المنطقية مع بيئاتهم. ركزت غالبية التدابير التي اتخذتها وزارة الزراعة على تنظيف الأنفاق وبناء مجارٍ اسمنتية في حين أن مدّ نفق القناة يقل عن 5% من مشروعاتها. نتيجة لذلك أدى نضوب المياه الجوفية إلى اندثار القنوات. لذلك بُحِثَ عن وسائل بديلة للتعويض عن القنوات الجافة. ووفق قانون التوزيع العادل للمياه في إيران يُسمح بحفر بئرٍ ارتوازية عوضاً عن القناة التي نضب ماؤها. فلجأ مُلاك القنوات إلى حفر مثل هذه الآبار وهجر قنواتهم التي يمكن تجديدها بتوسعة النفق. فازدهرت بذلك الآبار الارتوازية مكان القنوات الآفلة بالجفاف، ويكون الزلزال بذلك قد أخلّ بالبنية الاجتماعية المتمحورة حول القنوات. تُوفّي العديد من "المُفَنِّين" أو تفرقوا إثر الزلزال وفاقمت ندرة العمال المهرة حالة هذا التراث الثقافي والتقني النفيس.



حالة دراسية:

منظومة شوشتر الهيدروليكية التاريخية (إيران)

من تقييم المجلس الدولي للآثار والمواقع المقدم للدورة الثالثة والثلاثين للجنة التراث العالمي، 2009

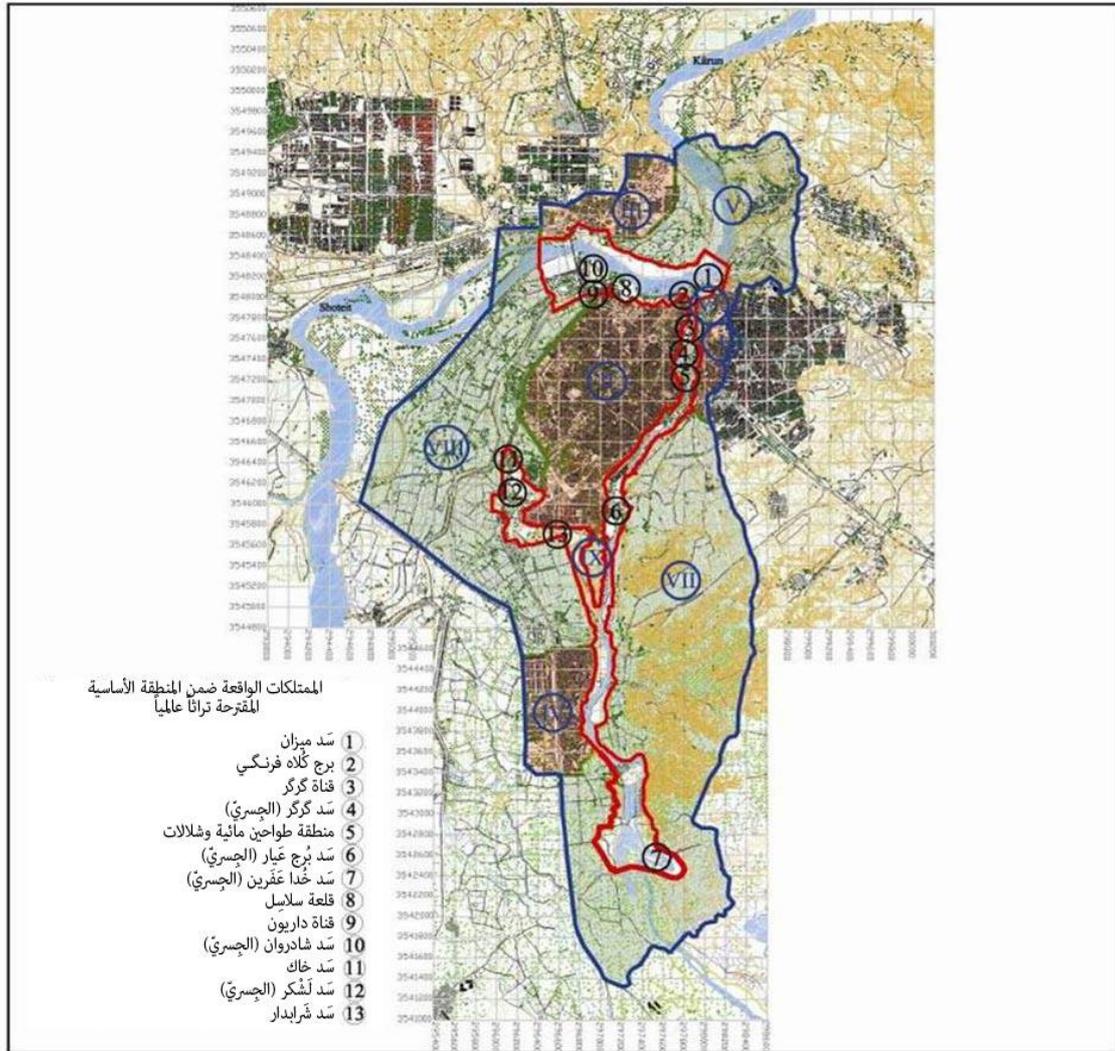
البيانات الرئيسية

الدولة العضو: جمهورية إيران الإسلامية

الموقع: إقليم خوزستان

الإدراج في التراث العالمي: سنة 2009 (موقع التراث العالمي رقم 1315)

المعايير: 1، 2، 5



شكل 1: خريطة عامة لموقع التراث العالمي؛ يشير الخط الأحمر لحدود المنطقة الأساسية والخط الأزرق لحدود المنطقة العازلة. (ملف

ترشيح إيران، ICHHTO)

وصف الموقع

تتألف منظومة شوشتر الهيدروليكية التاريخية من مجموعة كبيرة من منشآت وقنوات التحكم بتدفق المياه المحفور بعضها في الصخر ومن العديد من الاستخدامات المائية التي جعلت منها ذات تناسق تام. وقد تطلّب إنشاؤها أعمال هندسة مدنية كبيرة تقوم على تصميم نظام مياه عالمي أنشئ في الأزمنة الغابرة. وقد وفّرت الأسس المادية لتطور مجتمع بشري اقتصادياً واجتماعياً لقرون عديدة من الزراعة المروية وتربية الأسماك وطواحين الماء وتزويد البلدة بالماء ودور الأنفاق في نظام الدفاع عن المدينة والتقل. ما زال نظام قناة "گرگر" (تلفظ "ك" مثل لفظ الجيم الفاهرة/المصرية) مستخدماً بينما ثمة بقايا من نظام "داريون" الأقدم، لكن هذا الأخير أُعيد بناؤه جزئياً في القرن العشرين ليحافظ على وظيفته في الري.

اشتمل المشروع الأساسي على التحكم بنهر قارون بواسطة سد "الشادروان" التحويلي لرفع وتثبيت مستوى المياه من خلال تشكيل حوض يحجز المياه. يصبح ممكناً بعد ذلك تحويل جزء كبير من مياه النهر إلى قناة "داريون" عبر الأنفاق وإلى قناة "گرگر" بتحكم من مأخذ المياه المَعْلَمِي "ميزان" عند المخرج من انعطاف في نهر قارون. وتُشكل "گرگر" نهراً صناعياً محوَّلاً من النهر الرئيسي قارون.



شكل 2: منظر عام للمنظومة الهيدرولوجية التاريخية ملتقط من نهر قارون وعبر مدينة شوشتر . (ملف ترشيح إيران، ICHHTO)

تعبّر قناة "گرگر" أولاً الضفة الصخرية المحاذية لمدينة شوشتر. وبعد تدفق إضافي عبر سد تحكم تستمر القناة باتجاه أسفل المجرى عبر سلسلة من الأنفاق التي تُشغّل طواحين المياه وتزود المدينة بالمياه. يتألف المشهد في الموقع من جرف رائع وشلالات تندفع إلى حوض أسفل المجرى. ثم تدخل قناة "گرگر" السهل الواقع جنوب المدينة عند أسفل الجبال حيث أتاحت مياهها عبر نحو 2,000 سنة زراعة البساتين والأرض الزراعية المعروفة باسم "مياناب" (أي الفردوس) والتي تبلغ مساحتها نحو 40,000 هكتار.

يُشكل الموقع المرشّح منطقة متصلة على امتداد ممرات مائية متعددة هي النهر والقنوات. يمتد الموقع شمالاً وغرباً عند وسط وجنوب مدينة شوشتر. ويشمل اليوم مجموعة من المعالم الرائعة والمنشآت الهيدروليكية والصروح.



شكل 3: منظر أخذ لسد "گرگر" خلال فيضٍ من مَخارجِ سلسلة أنفاق خارجية . (ملف ترشيح إيران، ICHHTO)

التاريخ والتطور، السمات غير الملموسة

تُرجعُ أولى نُظم الري المؤكدة في الإقليم من خلال القنوات إلى الحضارة العيلامية لا سيّما في القرن 13 ق.م. ويمكن أن تكون هذه النُظم قد تأثرت بأعمال الري واسعة النطاق التي قام بها السومريون في بلاد الرافدين منذ الألفية الرابعة قبل الميلاد.

قام "دارا" (داريوس) الكبير الملك الأخميني منذ بداية القرن الخامس قبل الميلاد بإصلاح نظم الري العيلامية؛ وإليه يُنسب إنشاء قناة "داريون" إلى الغرب من موقع شوشتر الحالي. وتؤكد ذلك البقايا الأثرية قرب القناة.

يبدو تأثيرُ الهندسة المدنية الرومانية مستمداً من جوانب معينة للنظام الهيدروليكي في ذلك العصر. ومن المحتمل أن الأشغال الهيدروليكية التي نفذها الأنباط في البتراء (بترا) في القرن الأول الميلادي قد أثرت في مشروع تحويل النهر في موقع صخري باستخدام سدّ وحفرٍ نفق. أدى إنشاء سد "شادروان" التحويلي الكبير إلى حجز المياه وتوفير ممر عبر نهر قارون. وقد أقام هذه المنشأة الجريئة ثاني ملوك الساسانيين "شاپور" (شهبور) الأول في منتصف القرن الثالث الميلادي.

وبإضافة مأخذٍ مياهٍ أعلى المجرى "ميزان" من شادروان وقناة "گرگر" صارت المنظومة الهيدروليكية المُعاد تصميمها والموسعة مهياً لتزويد مدينة "شُستَر" (التي سُميت لاحقاً شوشتر) بالمياه ولري السهل شبه الصحراوي الشاسع في الجنوب على امتداد آخر التلال الواقعة عند سفوح الجبال بهدف التنمية المنتظمة للزراعة وبشكل رئيسي زراعة البساتين.

خلال العصر الإسلامي اهتمت الأسرُ الإيرانية المختلفة بالمحافظة على منظومة شوشتر الهيدروليكية مُكوّناً أساسياً في تطور البلاد. فقامت بأشغال صيانة هامة مع إدخال إضافات أحياناً مثل سدّ "گرگر" (الجسري) وسد "شادروان" التحويلي كما في عهد السلالة الصفوية (1500-1700) ثم السلالة القاجارية (1789-1925).



شكل 4: مأخذُ مياه سد "ميزان" عند مدخل نهر "گرگر" الصناعي. (ملف ترشيح إيران، ICHHTO)

القيمة العالمية الاستثنائية

المسوّغات

يمكن تتبّع منظومة شوشتر الهيدروليكية التاريخية المُدرجة تراثاً عالمياً باعتبارها تُحفةً صنعتها عبقرية مبدعة إلى عهد "دارا" الكبير في القرن الخامس قبل الميلاد. وتشتمل على إنشاء قناتي تحويل على نهر قارون إحداهما قناة "گرگر" التي ما تزال

مستخدمة وتُوفّر المياه لشوشتر عبر سلسلة أنفاق تزود المياه للطواحين المائية. وتُشكل جرفاً رائعاً تندفع الشلالات منه إلى حوض أسفل المجرى. ثم تدخل قناة "كرگر" السهل الواقع جنوب المدينة حيث أتاحت مياهها زراعة البساتين وأرضاً زراعيةً تبلغ مساحتها نحو 40,000 هكتار تُعرف باسم "مياناب" (أي الفردوس). يضم الموقع مجموعةً من المعالم الرائعة تشمل قلعة "سلاسل" وهي مركز تشغيل كامل النظام الهيدروليكي والبرج حيث يُقاس مستوى المياه وسدوداً وجسوراً وأحواضاً وطواحين مياه. وتشهد المنظومة على ما كان للعليليين وسكان بلاد الرافدين من درايةٍ وعلى خبرة الأنباط وتأثير العمارة الرومانية الأحدث عهداً.

1 المعيار

تُمثل منظومة شوشتر الهيدروليكية شهادةً على رؤيةٍ مبكرةٍ تحققت بشكلٍ مذهلٍ للإمكانيات التي تتيحها قنواتٌ وسدودٌ التحويل لتطوير الأراضي. وقد صُممت وأنجزت في القرن الثالث الميلادي لتشغيل مستدامٍ وما تزال مستخدمةً لليوم. هي منظومةٌ فريدةٌ واستثنائيةٌ من حيث تنوعها التقني واكتمالها تشهد على إبداع العبقرية البشرية.

2 المعيار

إن منظومة شوشتر الهيدروليكية التاريخية عبارة عن توليفة من تقنيات متنوعة جُمعت معاً لتشكيل هذا النظام الكبير المتكامل بشكلٍ مبهر. استفادت المنظومة من التجربة الأقدم للعليليين وسكان بلاد الرافدين في مجال قنوات الري ثم من تجربة الأنباط؛ كما أثر التقنيون الرومان في إنشائها. وقد أدهشت زوارها الكثر وألهمتهم. تشهد المنظومة على تبادل تأثيرات كبيرة في الهندسة الهيدروليكية وتطبيقها عبر الأزمنة القديمة والعصر الإسلامي خلال حكم أسرٍ إيرانيةٍ عديدة.

5 المعيار

شوشتر مثالٌ فريدٌ ومتكاملٌ بشكلٍ استثنائيٍ على تقنيات هيدروليكية طُوّرت خلال الأزمنة القديمة للمساعدة على استيطانٍ بقاعٍ شبه صحراوية. فبتحويل نهرٍ متدفقٍ من الجبال باستخدام منشآتٍ هندسيةٍ كبيرةٍ النطاقٍ وشقّ قنواتٍ أُتيحَت استخداماتٌ متعددةٌ للمياه في مناطقٍ شاسعةٍ مثل تزويد المياه للحضر وري المزروعات وتربية الأسماك وتشغيل الطواحين المائية والنقل ونُظم الدفاع وغيرها. إنها تشهد على ثقافةٍ تقنيةٍ عمرها 18 قرناً تخدم التنمية المستدامة لمجتمعٍ بشريٍ متناغمٍ مع بيئتها الطبيعية والحضرية.



شكل 5: سد "شادروان" (الجسري) في ثمانينات القرن التاسع عشر. (Dieu la Foie وملف ترشيح إيران)

الأصالة والسلامة

السلامة الهيدروليكية الوظيفية مُحافظٌ عليها من خلال استخدام مآخذ المياه "ميزان" الذي يُحول جزءاً من نهر قارون لتغذية قناة "گرگر" التي ما تزال مستخدمة وتستمر بتأدية دورها في تزويد البلدة بالماء (4،5) وري السهل في أسفل المجرى.

ومن المنشآت التاريخية التي ما تزال مستعملة مأخذ مياه سد "ميزان" (1) وسد "گرگر" (الجسريّ) القريب (4) وقنواته؛ وقد احتفظت هذه بوظيفتها الأصلية مع إجراء تعديلات كبيرة. أما المنشآت الأخرى فهي اليوم صُروحٌ شاهدة أو أحياناً مجرد بقايا أثرية، لا سيما سد "شادروان" التحويلي الذي كان تحفة المشروع في الأزمنة الماضية.

بالإضافة إلى التغييرات الناتجة عن مرور الزمن أو أحياناً الإهمال خضعت العناصر المكوّنة للممتلك لتغيير في بُنيته الأصلية التي أنشئت عليها في عدة مراحل هامة. بخلاف ذلك جرت صيانة المنشآت على مر القرون بعناية خاصة للإنشاءات الأساسية وباستخدام مواد مشابهة وتقاليدها بناء استمرت عبر تاريخها الطويل. إلا أن معظم المنشآت الهيدروليكية لم يُحافظ عليها لسنين طويلة في بعض الحالات منذ الأزمنة البعيدة ولم يتم إصلاحها باستخدام الأساليب التقنية الحديثة التي تُساهم في أصالتها كبقايا مع أنه لم يَعد لها أي غاية وظيفية.

التحليل المقارن

تبدو منظومة شوشتر الهيدروليكية التاريخية من أفضل إنجازات الهندسة الهيدروليكية في العصور القديمة متمثلةً في ما تشتمل عليه من تحويل النهر وإيجاد نهر صناعي وفي منظومة المنشآت التقنية الرائعة والمتنوعة. إنها منظومة متكاملة تماماً مجهزة بكافة الوظائف اللازمة للتحكم التزماني بالمياه والأرض. وهي استثنائية في هذا الجانب. كما أنها واحدة من أكبر المنظومات التي ما تزال محفوظة والنظم الهيدروليكية في الأزمنة القديمة النادرة التي ما تزال مستعملة. وتُقدّم أيضاً مثالاً هاماً على النقاء نظم هيدروليكية متصلة ببلاد الرافدين القديمة وبشكل أعم بالشرق الأوسط والعالم الروماني. ومن بين النظم الهيدروليكية العديدة التي ترجع إلى الأزمنة القديمة والعصور الوسطى شوشتر هي واحدة من الأكثر اكتمالاً والأكثر أهمية.



شكل 6: سدّ "گرگر" ومناطق الطواحين المائية. (ملف ترشيح إيران، ICHHTO)

التهديدات

التطوير

يوثر تطوير حركة سير بالمركبات تأثيراً مباشراً على سدّي "ميزان" و"گرگر" اللذين يُستخدمان أيضاً جسرین. ليس ثمة خطط للحد من حركة السير هذه. أنشئ طريقاً في المدينة على الضفة الغربية للقناة. ويتأثر الحجر الرملي الهش جداً لضفاف القناة على المدى البعيد بالتلوث الكيميائي في الهواء والماء.

وقد تغيرت البيئة المحيطة بالموقع كثيراً بسبب النمو الحضري المضطرب من خلال إقامة منشآت غير مناسبة من حيث شكلها والمواد المستخدمة فيها. كذلك أُقيمت جسرٌ حديثة فوق القنوات والطرق بالقرب من الموقع تُطلبها التوسع الحضري.

الزوار والسياحة

بشكل عام لا تُمثل السياحة مشكلةً للموقع.

الضغوط البيئية

أدى نهر قارون إلى تخریب سد "شادروان" التحويلي. أما مأخذُ مياه سد "ميزان" وخذقه وحتى برج "كلاه فرنگي" فمهددةٌ جميعاً بالتآكل من النهر مع الوقت.

في أوقات معينة قد تستوطن نباتاتٌ أجزاءً السد حيث بمقدور بعض الأنواع تغيير الضفاف الطبيعية للقناة. وعلى نحو أكثر تحديداً تكشفتُ الجروفُ الطبيعية في المنطقة الحضريّة لقناة "گرگر" وفي منطقة الطواحين عن مواضع خاضعة للتآكل، وقد تنهار.

التغير المناخي

قد يزيد التغير المناخي من مستوى وتكرارية ارتفاع مياه نهر قارون.



شكل 7: سد الشكر (الجسري). (ملف ترشيح إيران، ICHHTO)

الحماية والإدارة

النصوص القانونية

تمتلك جمهورية إيران الإسلامية الموقع المرشح للإدراج باستثناء المساكن الخاصة المشمولة ضمن الموقع وبزك جنوب "گرگر". وقد أُدرجت العناصر الصرّحية أو الأماكن الرائعة الثلاثة عشر في الموقع المرشح على قائمة التراث العالمي وفق قانون حفظ الصروح والمواقع الوطنية لسنة 1930. كذلك يخضع الموقع ومنطقته العازلة لسلسلة من القوانين العامة في الدولة العضو (القانون المدني، القانون الجزائري الإسلامي، قانون الاقتصاد الوطني، قانون تطوير الأراضي العامة، مرسوم الأمن الوطني، خطة التنمية الخمسية). كما يخضع لنصوص تتناول تحديداً حماية التراث الثقافي.

الصون والإدارة

يبدو موضوعُ صون الموقع وقد أُثيرَ بشكل مناسب. إلا أنه يتوجبُ إيلاءَ اهتمام خاص لتجميع البقايا الأثرية ورصد ودراسة العناصر التي تحت الأرض وترميم البيوت القديمة المتصلة بالموقع وبيئاتها الطبيعية.

تقوم منظمةُ التراث الثقافي والصناعات اليدوية والسياحة الإيرانية وبلدية شوشتر والمؤسسات الدينية بإدارة عامة مشتركة للموقع. ينبغي لكافة الخطط والبرامج الخاصة بالموقع المرشح للإدراج أن يُصادقَ عليها من قِبل المجلس التقني الأعلى لمنظمة التراث الثقافي والصناعات اليدوية والسياحة الإيرانية. على المستوى التنفيذي تُعيّن المنظمةُ مديراً مسؤولاً عن قاعدة البيانات وخطة الصون. ويطلق على هذه الهيئة التنفيذية منظومة شوشتر الهيدروليكية التاريخية.

التوثيق

- Farshad, M., *The history of engineering in Iran*, Guiesh, Teheran, 1983.
- "Shushtar New Town, Iran", *Mimar* (17), Concept Media, Singapore, 1985. p. 49-53.
- Viollet, P.-L., *L'hydraulique dans les civilisations anciennes*, Presses de l'ENPC, Paris, 2004, trad. : *Water Engineering in Ancient Civilizations*, Madrid, 2007.
- Mohammed El-Faiz, *Les Maîtres de l'eau*, Actes-sud, Paris, 2005.
- Documentation UNESCO <http://whc.unesco.org/en/list/1315>



شكل 8: برك ومصائد أسماك على امتداد جنوب نهر "گرگر". (ملف ترشيح إيران، ICHHTO)

الخاتمة

الخاتمة

البروفيسور ميشيل كُوت

استفادت هذه الطبعة الأولى من الدراسة المواضيعية للمجلس الدولي للآثار والمواقع (ICOMOS) حول "التراث الثقافي للماء في الشرق الأوسط والمغرب العربي" من مشاركة باحثين ومختصين عديدين يعملون في الميدان المشترك للماء والتراث وأيضاً في الآثار والتاريخ والهندسة المدنية والأنثروبولوجيا. وقد برهن جميع هؤلاء على التزام كبير وهم يستحقون عميق شكرنا خاصة - كما هو الحال دائماً- وأن العمل في مواقع مختلفة دون فرصة للالتقاء وجهاً لوجه أمرٌ إشكالي نوعاً ما ويستغرق وقتاً غير قصير. علاوة على ذلك ليس سهلاً العثور على زملاء على استعداد لتخصيص وقت لموضوع كهذا إذ أنه من المستحيل (إلا في حالات استثنائية) إيجاد مختصين في تراث الماء قادرين على الإحاطة بالأبعاد العلمية والثقافية المتنوعة لهذا الموضوع. يعمل كافة المؤلفين تقريباً في ميادين ذات صلة، لذلك بذلوا جهداً خاصاً من أجل "هضم" ما يمكن وصفه بنوع جديد من التراث إحدى سماته الأساسية تنوع التخصصات. وتُفسر الأساليب وجوانب التركيز المختلفة التي يتبناها كل من المؤلفين في تناوله للموضوع تنوع مجالات الاهتمام.

أخيراً يعود الفضل في تنفيذ فكرة المجموعة والبحث عن أشخاص ذوي كفاءات ضرورية ثم تشكيل الشبكة وتسقيها إلى السكرتارية الدولية للمجلس الدولي للآثار والمواقع خاصة الفاضلة "ريجينا دُورغلو". ونود شكرها نيابةً عن كافة المؤلفين.

وينشر هذه الطبعة نكون قد أنجزنا الإصدار الأول للدراسة المواضيعية عن التراث الثقافي للماء والهندسة المائية. وهذه هي الطبعة الثانية من هذه الدراسة التي تمثل استمراراً للطبعة الرقمية عن التراث الثقافي للماء في الشرق الأوسط والمغرب العربي المقدمة في حزيران/يونيو 2015 إلى لجنة التراث العالمي في بون بألمانيا. لقد استغرق إنجازها وقتاً أطول مما كنا نعتقد، ونعتذر لأولئك الذين كانوا يترقبون إصدارها. إلا أن النتائج تبدو لنا مكتملة ليس فقط من حيث النهج الجغرافي بل أيضاً من الجوانب التصنيفية والزمنية. وإننا إذ نتحدث عن إصدار أول لنا نأمل أن تُتابع من خلال منهجيات إقليمية أخرى هذه الدراسة لتراث الماء في أقاليم مختلفة من العالم وفي سياق أنواع مختلفة من المناخات.

تمتّت أولى نتائج الدراسة (وربما أهمها) في الاهتمام المُتّقد بالموضوع الذي أبداه أولئك المتعاملون مع تراث الماء: من المسقط المائي وصولاً إلى تخزين المياه، الإدارة المادية للمياه وقيمتها الرمزية، تاريخ استخداماتها وأساطيرها. إنه تراث ثقافي رئيسي موروث من حضارات الماضي خاصة تلك التي قامت وعمرت على أراضي شحّت فيها المياه كما هو الحال في العالم العربي الإسلامي.

يرتبط موضوع التراث ارتباطاً مباشراً بالشواغل الحالية خاصة المتعلقة بالتنمية المستدامة. وتسلط عدة نصوص في هذه الدراسة المواضيعية الضوء على التواصلية بين الماضي والحاضر وعلى تاريخ الافتراقات عن الماضي التي أحياناً تكون صارمة للغاية. مكّنت الوسائل التقنية البسيطة جداً لكن التي حسّنت استعمالها عبر قرون من الخبرة العملية أجيالاً متعاقبة عديدة من العيش بتناغم مع بيئتها الطبيعية. حديثاً وخاصة منذ الطفرة النفطية تضافت سلسلة من العوامل لتضاعف الصعوبات في مجال المياه واستخداماتها ومنها: النمو السكاني، الزيادة في الاحتياجات المرتبطة بتغير أنماط الحياة، الزيادة في الاستهلاك للغايات الزراعية، تأثيرات التغير المناخي.

وكما يحدث كثيراً في تاريخ التقنيات أدى البحث عن ابتكارات وحلول جديدة إلى ثورة غيرت التراث القائم تغييراً هائلاً ومضطرباً. ونتيجة للضغط الناجم عن تطور المجتمعات البشرية خضعت المرافق الهيدروليكية التقليدية لتغييرات يمكن تقسيمها إلى ثلاث فئات عامة:

- إعادة بناء وإعادة صياغة النُظُم القائمة باستخدام التقنية الميكانيكية والصناعية وعلى نطاق واسع جداً أحياناً.
- التكيف والتحويل محدود النطاق خاصة في الأقاليم النائية نوعاً ما أو المفتوحة لمرافق تقنية رئيسية أو عندما تكون القيمة التراثية المتأصلة في المرافق الهيدروليكية معروفة ومحفوظة بإصرار.
- التخلي الواضح عن تلك المرافق لصالح مصادر جديدة (استغلال نُظُم المياه الجوفية الأحفورية العميقة، تحلية مياه البحر، نقل المياه من أماكن بعيدة).

في كل من الحالات الثلاث ينشأ "تراث"، لكن هذا التراث يأتي على أنواع مختلفة جداً من حيث مكوناته الملموسة (مواد ونُظُم المياه) ومكوناته غير الملموسة (تنظيم المجتمع وقيمه الجديدة في استخدام المياه).

ركز العديد من المؤلفين على وصف أقدم المعالم التراثية وأكثرها رمزية وتنقيفاً التي تألفت من نُظُم تقنية تاريخية استُخدمت لجمع المياه وإدارتها واستعمالها، ولذلك أهمية جوهرية. تُبيّن الدراسة بوضوح أن حالة صون هذه المعالم تكون مُرضية حقاً فقط إن كانت النُظُم الهيدروليكية ما زالت مستخدمة مما يعني أن أعمال التعديل ضرورية أو أن أعمالاً ضخمة ستكون أحياناً -لكن نادراً- لازمة لصون التراث وتقاليدِه. اليوم يُعنى المؤلفون بعرض أمثلة على تراث الماء المستدام عبر عدة قرون أو حتى آلاف السنين. وهذا أمر قيمٌ بحد ذاته طبعاً لكنه أيضاً يمدُّنا بمرجع ثقافي جوهرى عندما يتعلق الأمر بالتطور الحديث لإنتاج المياه العذبة واستخداماتها في الأقاليم القاحلة أو شبه القاحلة.

برزت خصائص أخرى من هذه الدراسة سنستدعي تنقيحاً بشكل مشترك بين مجموعة مؤلفي هذا العمل إن تيسر ذلك؛ ونأمل أن يكون ممكناً في وقت قريب إقامة منتدى حول التراث الثقافي للماء في الشرق الأوسط والمغرب العربي. لاحظ مثلاً الوجود المتواصل والمنتشر على نطاق واسع لنُظُم تجميع المياه الجوفية على سفوح التلال الذي أدى إلى العديد من الواحات والسهول الخصيبة. وتختلف الأسماء باختلاف الإقليم: الفلج في عُمان والخليج العربي، القناة في إيران، الفقارة في الأجزاء الغربية من المغرب العربي وهكذا؛ لكن المفهوم التقني والمعمار العام واحد. على الرغم من أنه لا يسهل دائماً تتبع تاريخ نشأة هذه النظم بشكل محدد إلا أن أعمارها تُقاس عادة بالقرون. وقد دعت الوحدة الثقافية القوية والراسخة لهذا الإقليم انتشار نماذج تقنية مُثبتة. ما تزال الدرية التطبيقية اللازمة للمحافظة على هذه النُظُم موجودة في العديد من هذه الدول. أما الهش طبعاً الذي غالباً اختفى لتحل محله وسائل ميكانيكية (كالمضخات الميكانيكية والصمامات والأنابيب) فيتمثل في الوسائل الهيدروليكية القديمة مثل استخدام طاقة الحيوانات لسحب المياه من الآبار والنواعير وغيرها. واليوم تُدرّس هذه الوسائل ضمن تاريخ التقنيات أكثر من دراستها كتراث، لكن تَمَثُّلها (إعادة بنائها) يجعل من الممكن استرجاع هذا الماضي بشكل ما لأغراض تعليمية. من الدروس الأخرى المُستفادة من هذه الدراسة أن هَجَرَ هذا التراث لأي سبب كان (مثل ضعف المخزون المائي والأحداث الطبيعية والتغيرات التقنية وتأثيرات الحروب وغيرها) يؤدي إلى حالةٍ من عدم الاستخدام يتحول بعدها التراث بسرعة كبيرة إلى بقايا أثرية تدفنها رمال الصحراء أحياناً. وأخيراً تُبيّن لنا الدراسة وجود قدر كبير من تراث الماء في البلدات والقرى.

نأمل أن تُسهم هذه الدراسة في تعزيز الوعي بأهمية تراث الماء وحقيقة ماهيته. ليعض معالم التراث نطاق كبير للغاية وأهمية باعتباره صرحاً فيما لمعالم أخرى جوانبٍ عامية ومكررة. من منظور التراث العالمي نالت بعض الممتلكات اعترافاً وستتاله أخرى بلا شك في السنوات القادمة؛ لكن تَبَرُّر نقطتان أخريان بوضوح تام: (1) ضرورة مراجعة أهمية سمات تراث الماء الملموسة وغير الملموسة للممتلكات المُدرّجة بالفعل في قائمة التراث العالمي من حيث مساهمتها في القيمة العالمية الاستثنائية؛ (2) نمو الوعي بوجود كبير للتراث العامي للماء غير المعترف به أو المعترف به بشكل غير كاف مما يجعله في وضع هش للغاية إن لم يتم ما يلزم لإبلائه العناية اللازمة.