منشآت الري في المغرب القديم

إن الماء هو أهم عنصر في الحياة الزراعية، فازدهار الأخيرة يتوقف على مدى توفره، وأولى الزراعات القديمة بدأت على ضفاف الأنهار الكبرى، لكن ورغم عدم توفر أنهار كبيرة بشمال إفريقيا، إلا أن الزراعة قد ظهرت وازدهرت خاصة بالعصور المتأخرة من العصر القديم.

وعموما كان ولا يزال مناخ المغرب يتميز بالتذبذب مما أثر على الكائنات الحية، وهذا طابع التضاريس، ومعروف أن الحاجة للماء تتزايد مع تكاثف العمران، كما تتضاعف أهمية الثورة المائية كلما اتجهنا جنوبا. هذا الوضع دفع بالأهالي للتمركز حول منابع المياه والعمل على إيجاد مختلف الأساليب لتوفير وتخزين هذا المصدر المائي، واستغلت المجاري المائية الصغيرة في الري، لكن الصعوبة كذلك كان ممثلا في كثرة وعلو المنحدرات، مما جعل المغرابة القدماء أمام تحد كبير لتعويض نقص الأمطار بالري، كما اهتم الرومان بعد احتلالهم للمنطقة بإقامة منشآت الري للاستفادة من مياه الأمطار والينابيع، حتى علق البعض حول هذا الاهتمام أن القائمين على الزراعة من الرومان في الشمال الافريقي القديم لم يتركوا مجرى مائي ولا نبع ماء دون استغلاله في الري فضلا عن الآبار.

أ/ هل وجدت منظومة للري بالمغرب القديم قبل الاحتلال الروماني؟

لعب القرطاجيون دورا هاما في إيجاد واستغلال المياه من أجل توسيع الزراعة المروية، لكن نشاطهم انحصر في المناطق الجنوبية الشرقية بتونس حاليا، حيث أقاموا منظومة للسقاية والري ونقل المياه إلى المراكز الحضارية وغيرها، ولا بد أن النوميد قد أخذوا عنهم مثل هذه التقنيات، كما وجدها ماسينيسا قائمة لما احتل أراضي السهول الواسعة القرطاجية.

وعموما لا تقدم لنا البقايا الأثرية إجابة شافية عن هذا السؤال، ويمكن الإشارة لبعض النصوص القديمة على غرار نص لديودور الصقلي وهو يتحدث عن البساتين والحقول التي أبهرت جنود أغاثوكليس أثناء حملته على قرطاجة عام 310ق.م، والتي كانت تسقى بلا شك عبر قنوات وجداول، وذهب رأي باراداز Baradez إلى أن الرومان وضعوا أكبر منشآتهم المائية في المنطقة اعتمادا على ما كان موجودا من قبل.

ب/ أهداف سياسة روما في مجال الري :

حاولت روما استغلال وتسخير كل الثروات المائية (من مياه الأمطار، الأودية، الينابيع، المياه الباطنية) لتحقيق مجموعة من الأغراض الاقتصادية والاجتماعية والعسكرية والحضارية.

**** الغرض الأول : الاستيطاني***

مع سياسة الاستيطان التي بدأت منذ القرن الثاني الميلادي، والتي كان بموجبها استيطان أعداد كبيرة من المعمرين وقدماء الجنود، في المناطق شبه الجافة جنوب السهول العليا (بمحاذاة خط الليمس) وبهدف حل مشاكلها الاجتماعية (التخلص من الفئات البطالة والمجرمة) والتموينية (زيادة الإنتاج) عملت على توفير كافة الظروف الملائمة من أرض ومياه، ولذلك بذلت جهود كبيرة في حفر الآبار وبناء السدود والخزانات وقنوات نقل المياه.

**** الغرض الثاني : العسكري***

حيث وجدت أن القضاء على ثورات الأهالي المستمرة لا يمكن الاعتماد فيه على الجيش فقط، فعملت على تدعيم المؤسسة العسكرية، بتسخير المعمرين لهذا الغرض فيعملون على الزراعة وقت السلم، ويدعمون الجيش عند الضرورة، فيكون بذلك كخط دفاعي أول لصد هجمات الجيتول من الجنوب.

**** الغرض الثالث : الحضاري***

لنشر مدن ومراكز حضارية رومانية في المناطق الجنوبية وجلب الأهالي نحوها، لترسيخ الاحتلال أكثر في ذهنية السكان المحليين، وهذا ضمن سياسة الرومنة لجذب السكان المحليين إلى بريق الحضارة الرومانية للاستفادة من هذه المزايا مقابل تخليهم عن هويتهم وعاداتهم لصالح الصبغة الحضارية الرومانية.

إن حركة الاكتشافات الأثرية وقت الاحتلال الفرنسي قد أدت لاكتشاف عدد هام من الآثار العمرانية والريفية تعود لأيام الحكم لروماني، وتتجلى معها اتساع المساحات الزراعية، وتواجدها في أمكنة كانت لوقت قريب خالية من الحياة وطغت عليها الرمال.

هذه المنشآت سمحت بازدهار الزراعة، لكن أهم ملاحظة حولها، هو من بناها؟ وأثبتت هذه الحفريات أن البلديات أو الملاك الكبار، أو المزارعين الجماعيين هم من بناها وليس من طرف الحكومة الإمبراطورية، وإن كانت المساهمة من جهاز الهندسة العسكرية في الجيش الروماني الذي يكون هو من وضع مخططاتها وأشرف على توزيعها وإنجازها.

وان إنشاءها هو جانب إيجابي لتواجد الضيعات الواسعة والمزدهرة في القرون الأولى للميلاد، حيث مكنت الملاك الكبار من بنائها، وبصفة عامة تنقسم منشآت الري لقسمين كبيرين هما: منشآت تجميع وتخزين المياه، وكذا منشآت توزيعها قصد الاستغلال سواء الزراعي أو الحضاري لها.

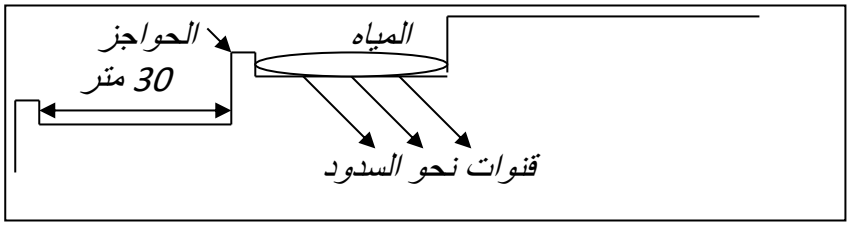
ج/ منشآت التخزين :

1- التحكم في السيول :

أدرك السكان المحليون ومن بعدهم الرومان أن المناخ المتذبذب كثيرا ما يتسبب لهم من حين لآخر في كوارث طبيعية، حيث إما يدوم الجفاف لسنوات، وإما تسقط الأمطار بشكل طوفاني، وفي كلتا الحالتين يفشل الموسم الزراعي.

وبهذا ومع وجود الأمطار الإعصارية، التي تتسبب في فيضان الأودية وجرف التربة وإتلاف المحاصيل وتدمير المساكن والجسور، بدأ الأهالي يدركون أن التحكم في السيول ومنع حدوث الفيضانات لا يتم على مستوى الودية في مجراها الأدنى، إنما يتم بالسيطرة والتحكم في السيول المتدفقة من المرتفعات وإعطائها وجهات عديدة للتخفيف من سرعتها وقوتها ، لهذا قاموا بتهيئة المنحدرات على شكل مدرجات متباعدة عن بعضها بحوالي 30م، وأقاموا أمام كل مدرج حاجز سميك وهذا لتحقيق ثلاث أهداف:

- التخفيف من سرعة المياه لحماية التربة من الانجراف والمزروعات من التلف.
- تسهيل تسرب المياه في باطن الأرض مما يسمح بتكون الينابيع والآبار.
- إعطاء السيول وجهة جديدة وتحويلها نحو السدود ومنها لخزانات واسعة.



2- مآخذ المياه Les captages :

من بين أشكال تواجد المياه في الطبيعة هي مياه الينابيع، ومن أجل استغلال كميات معتبرة منها ووضعها تحت منظومة التحكم قام الرومان بمحاولة حجز مياه هذه الينابيع من خلال جمعها في مآخذ تتشكل عادة من حوض بسيط لحجز المياه وجمعها.

وتتميز هذا المآخذ في المغرب القديم بالاقتصاد الشديد في الإمكانيات التي استعملت لإنجازها، فكانت تبنى من حجارة مصقولة متوسطة الحجم أو حجارة صغيرة عادية، وشكلها يكون مستطيل أو نصف دائرة وسطحها مقبب أو مغطى بصفيحة أو اثنين من الحجارة، ولا تقتصر مهمتها على حجز مياه العيون والينابيع بل نجد أنها غالبا ما تحتوي على أروقة لتحصيل المياه الجوفية وجلبها من أصولها التحتية وتوزيعها من جهة أخرى، وقد كانت هذه المآخذ فعلى جدا لدرجة أن بعضها لا يزال يستعمل ليومنا.

3- بناء السدود وأنواعها :

هي أحواض لالتقاط وجمع وتخزين المياه السطحية، وبنيت في مخانق الأودية (مناطق اتصال الجبال مع السهول)، لتخزين مياه هذه الأودية واستعلالها في الري خلال فترات الجفاف، وتعتبر من أقدم المنشآت المائية التي بناها البشر، مثل سد مأرب باليمن أو السدود التي وجدت آثارها بالهند والصين وتعود لأكثر من 2500سنة قبل الميلاد.

وقد أتقن الرومان تشييد السدود حيث كانت من أهم وسائلهم لحفظ مياه وتجميعها ثم توجيه استغلالها، وأغلبها اصطناعي شيد لها جدار معترض يصد مياه الأودية لجمعها. وهي على نوعين : للتخزين وللتوزيع.

***سدود التخزين :** تكون عادة الأكبر وتحجز مياه الأودية لتمنعها من الضياع، وفي حالة امتلائها أو ظهور وديان صغيرة بجانبها، فإنها سرعان ما تتوجه إلى سدود ثانوية محاذية، هي احتياطية عموما، وبنائها عند الضرورة فقط.

***سدود التوزيع :** هي أصغر من الأولى وتستمد منها مياهها، وتعتبر كسدود رفد ثانوية للأولى، كما أنها أكثر عددا وهي التي تستعمل للاستغلال المباشر (للزراعة أو المدينة)، كما تستغل لمن حدوث الفياضانات حيث تقام على مستوى المجاري المائية التي يمكن أن تخرج من السدود الكبرى.

أما عن أهم المناطق التي احتوت على السدود، فنجدها في جبال الأوراس من ناحية قفصة إلى الحضنة، وجبال بوطالب (جنوب سطيف) وهذا حسب الاكتشافات الأثرية لا الحصر، ونذكر على سبيل المثال سد غمراسن على وادي أقيل وطوله يبلغ 1 كم وله جدار يرتكز على قاعدة سمكها ستة أمتار. كما نظكر أيضا السد المقام بدومان (Enfida) بالقرب من زغوان الذي تخصص مياهه لري سهل دار الباي ، وقد عرف عن الرومان إتقانهم الكبير لبناء السدود كما دل على ذلك سد واد درب بالقرب من قصرين (Cillium) الذي يبلغ ارتفاعه عشرة أمتار و طوله أكثر من مائة متر، شيدت على طول جداره المعترض طريق عرضها حوالي خمسة أمتار، وقد دل الأطلس الأثري للجزائر على وجود عدة منشآت مماثلة من بينها سد الخرزة على وادي الحم(El Ham) بجهة بوغار خصصت مياهه لري السهل الواقع على الضفة اليسرى من الوادي، وسد آخر مقام على وادي القصب بالمسيلة له نفس الدور.

وبهذا تعد السدود هي الشريان الرئيسي لبعث الحياة الاقتصادية والاجتماعية في المناطق الجافة لذا حازت كل الاهتمام من طرف الرومان قديما وإلى غاية اليوم.

4- الآبار:

إلى جانب السدود (استغلال المياه السطحية) استغل المغاربة ومن بعدهم الرومان المياه الباطنية عن طريق حفر الآبار التي أظهرت البحوث الأثرية انتشار وجودها بشكل مكثف خاصة جنوبا واستعملت تقنيات متقدمة في حفرها، وكان عمق بعضها يصل إلى 59 متر، وكان من كثرتها أنه لا يخلو مركز عمراني أو مزرعة من وجود آبار محاذية لها، ففي منطقة زغوان على سبيل المثال تم إحصاء 110 أبار يتراوح عمقها ما بين 4متر و59متر،

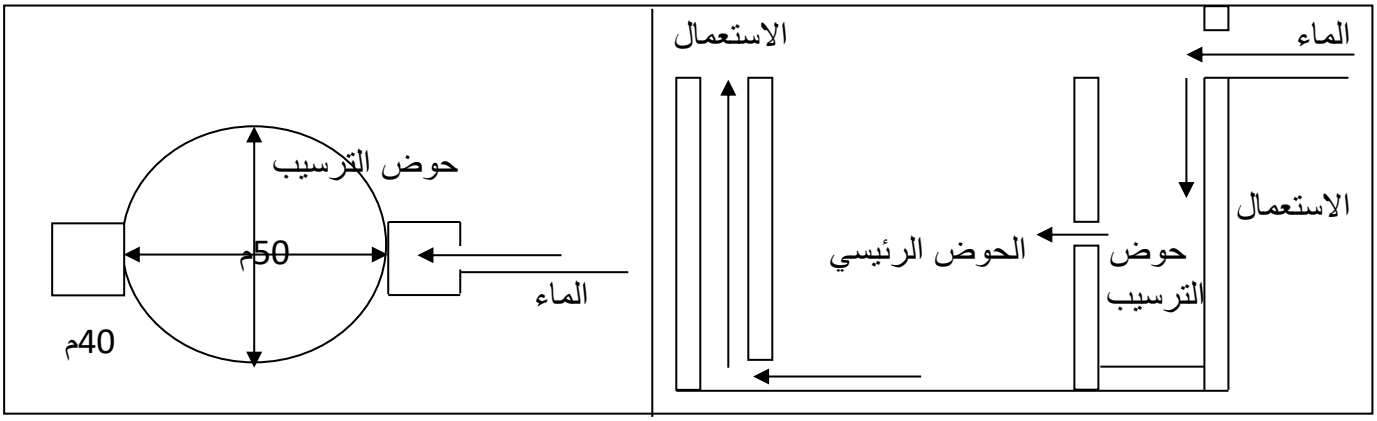
وعموما كان عمق الآبار يزداد كلما اتجهنا جنوبا، غير أن المعضلة كانت تتمثل في أنه كلما تعمق الحفر قلت كمية المياه المستخرجة، وهذا راجع للطاقة التي تستلزم استخراج الماء منها، والوقت اللازم لذلك. كما تشابهت في شكل فوهتها الذي غالبا ما يكون مستديرا فضلا عن الشكلين المربع والمستطيل، تتراوح مقاسات فوهتها بين 80سم ومتر ونصف.

غير أن الآبار لعبت دورا هاما في ازدهار الحياة الاجتماعية والاقتصادية وبروز عدة مراكز حضرية، كما ازدهرت زراعات كثيرة لاعتمادها على هذا المصدر المائي خاصة في الحضنة وأهمها منطقة سطيف، فكانت الآبار تحظى بصيانة دائمة لما توفره من مصدر حيوي.

5- الصهاريج والخزانات :

من بين المنشآت الأخرى التي اعتمدها الرومان في التخزين والتحكم بالمياه نجد الصهاريج، والتي كانت في الغالب سفلية محفورة تحت سطح الأرض على شكل قبو تتغذى من القنوات، كما نجدها أيضا على شكل أحواض مفتوحة تتغذى من السواقي التي تأتي من مياه الأمطار والسيول والينابيع الصغيرة. ولا تستعمل لتجميع المياه فحسب، بل تلعب أيضا دورا آخر يتمثل في تنقية وتصفية المياه عبر نقلها من حوض لآخر قصد تصفيتها حتى تصبح صالحة للاستعمال. وهي تنقسم لنوعين ريفية وحضرية :

**** الصهاريج الريفية :*** وتسمى أيضا الماجن وهي موجهة عموما للنشاط الزراعي تصلها المياه عبر قنوات تحمل معها مياه الأمطار والسيول والينابيع الصغيرة، وشكلها كخزانات مفتوحة لها شكل دائري أو شبه بيضاوي الشكل (إهليجي) يتراوح قطرها بين 40 و50متر. وتعرف عند الأهالي باسم المواجن، وهي مجهزة بخزانات أمامية لترسب الحصى ومختلف الشوائب الأخرى، وخلفية لتوجيه المياه.



**** الصهاريج الحضرية :*** أقيمت بشكل أساسي لتلبية حاجات السكان من ماء الشرب وعلى الحمامات والعيون عموما، حجمها يختلف حسب قيمة المدينة التي تمونها بالماء، وقد يصل عمقها إلى عشرون متر، حسب مصادر التي تصب فيها من القنوات والينابيع، وهي شبيهة عموما بالريفية، ونجدها أيضا على شكلين صهاريج منزلية، والثانية عمومية تحت المؤسسات العمومية كالمعابد والحمامات كما تمون النافورات وغيرها. وأفضل مثال لها الخزان المكتشف في صالدي (بجاية)، وأيضا في عنابة الذي تصل سعته 12 ألأف متر مكعب. وقد انتشرت هذه الصهاريج خاصة في المناطق شبه الجافة مثل منطقة الحضنة حيث عثر على خزان طبنة الذي تبلغ سعته 87 ألف م^3 وفي سيرتا الذي سعته 30 ألف م^3.

د/ منشآت التوزيع والسقاية

ارتبطت قنوات التوزيع بالمراكز الحضارية خاصة لقلة مصادر المياه بسبب تذبذب الأمطار أو قلتها أو عدم تلبية الينابيع والآبار لحاجات السكان، وهنا نشير إلى الاعتقاد السائد بأن تصحر المناطق التي كانت قديما أراضي خصبة عائد لتغير في المناخ، لكن حسب إشارات المؤرخين القدامى مثل سالوستيوس والقديس أوغسطين فإن المناخ السائد آنذاك لا يختلف كثيرا عما هو حاليا، وأن هذه الأراضي جنوب التل كانت موجهة لزراعة الحبوب وليس لزراعة الأشجار لعدم وجود اعتدال في التساقط، إذ تتخللها فترات جفاف طويلة وحين تأتي الأمطار تكون طوفانية وغزيرة تساهم في امتلاء السدود والخزانات في وقت قياسي.

وهنا نشير إلى العامل البشري ونجد مقولة : ازدهار افريقيا لم يكن مسألة مناخ بل كان ثمنا للعمل الجاد. ومنه فالإنسان بالمناطق الجنوبية خاصة بذل مجهودات جبارة في أعمال الري الخاصة بالزراعة وقد نجح الرومان لحد كبير في أغراضهم المذكورة سابقا من خلق شعوب متحضرة والقضاء على البدو الرحل وطردهم نحو الجنوب الصحراوي.

حيث لم يتوان الرومان في نقل المياه من مناطق بعيدة تلبية للاستهلاك الحضري المتزايد، لا سيما بانتشار المنشآت العمومية في جل المدن الرومانية مثل الخزانات العمومية والنافورات والحمامات التي تحتاج لكميات معتبرة من المياه. وقد كان بناء أول قناة ناقلة رومانية عام 312ق.م وصل طولها 16,5كم، وعرف إنجازها انتشارا واسعا في جل المقاطعات الرومانية.

1- قنوات نقل وتوزيع المياه :

لقد كانت أهمية المياه وسوء توزيع مصادرها في بلاد المغرب دافعا لانتشار القانوات الناقلة بصورة كثيفة متنوعة، وبهذا ركزت السلطة الرومانية اهتمامها على توفير هذا المصدر الحيوي لتشجيع السكان على الاستقرار في المدن والقرى وذلك بجلب الماء من أماكن تكون أحيانا بعيدة تتجاوز عشرات الكيلومترات، وبهذا أقام الرومان شبكات نقل المياه (les Aqueducs) والتي تسمى أحيانا الحنايا أو القنوات المرفوعة (تكون مرفوعة على أقواس عند اجتيازها للأودية والمنخفضات) وإن لم تكن كذلك دائما إذ كثيرا ما كانت باطنية (تشق لها أنفاق إذا واجهتها المرتفعات) حيث تخترق الجبال لما تحتم الظروف التضاريسية ذلك، ومن

شكل هذه القنوات والحنايا ندرك الدور الفعال لجهاز الهندسة العسكرية الرومانية في إنشاء هذه القنوات. وعرفت عدة تقنيات لبنائها نذكر أهم هذه التصنيفات :

القنوات المبنية : ويتم بناؤها على قاعدة أرضية مهيأة من الجير والحصى الصغير والرمل، يرفع على جانبيها جدارين يتم تغطية الكل بعدة طبقات من الملاط والرمل وشظايا من الخزف والفخار وتكون مغطاة بصفائح حجرية أو بسطح مقبب أو مقوس برصف الحجارة، وتتبع في مسارها مختلف منحنيات مستوى الأرضية.

القنوات الفخارية : كثيرا ما تعوض القناة المبنية بقناة فخارية، وتكون هذه الأخيرة متداخلة فيما بينها بواسطة ملاط جيري. وهي الموصاة في نقل المياه الشروب حيث توصل المياه إلى النافورات والحمامات العمومية والمنازل الخاصة.

القنوات الموضوعة على جدارساند : تتمثل في وضع القناة على دعائم شرط ألا يتعدى ارتفاعا المترين وكان بناؤها على طريقة الرصف الرومانية ويكون عرض الجدار هو نفس عرض القناة.

القنوات المحمولة على حنايا الجسور : عادة ما يتعدى ارتفاع القناة المحمولة على الجدار المترين ويصل ارتفاع بعضها 30متر،مثل حنايا سيرتا.

قنوات الأنفاق : هي كثيرة تخترق السطح وتزود بنفاسات بحفر سلسلة من البار العمودية منظمة المسافة يتم التوصيل فيما بينها بالقناة. حيث تعبر التلال والجبال وحفرت بمستوى عميق يصل إلى 86متر.

وما يعقد العملية أن القناة يجب أن تتميز بانحدار مستمر، وكانت القنوات تصل على أحواض كبيرة تزود بدورها أحواض عمومية أصغر منها منتشرة في مختلف الأحياء وفي بعض المدن مثل الجم بتونس كان الماء يصل إلى المنازل وكانت هذه القنوات مرفوعة أحيانا، فقناة شرشال مثلا : كان علوها 35مترا ولكن تمر أحيانا في باطن الأرض مثل قناة بجاية التي تخترق جبل الهابل على مسافة 428متر، وتصل أحيانا لألف متر.ونجد هذه القنوات الباطنية أكثر عددا من السطحية لما كانت تتميز به من مميزات، فالمياه التي تجري عبرها أقل عرضة للتبخر أثناء الفترات الحارة، كما أنها بعيدة عن أعمال التخريب التي كثيرا ما كانت تعاني منها القنوات السطحية.

وبالنسبة لقطر القنوات فكان متفاوتا حسب كمية الماء المقرر نقلها وقد وصل بعضها إلى 1,70 متر، وقد زودت القنوات بنفاسات (regards) وهذا لعدة أسباب :

- توفير الهواء للعمال الذين يقومون بإنجاز وإصلاح القناة.
- السماح للعمال بصيانة وتنقية القنوات
- استعمالها كآبار عند الضرورة.
- تزويد القناة بمياه إضافية.

وقد ساعد قطر القنوات على تحديد ما يمكن أن تنقله فمثلا إذا كان قطر القناة 10سم فهي تنقل 5لتر/ثانية ولما يكن 40سم فتنقل 20لتر/ثانية أي 1728م^3 في اليوم، وهذه القنوات تقوم بتزويد المدن بمياه الشرب وباقي الاستعمالات (الحنفيات العامة، الحمامات) كما تزود البساتين والحدائق المجاورة لهذه المدن بمياه السقي (حسب سعة الخزانات الخاصة بهذه المدن أو مكانة ممتلكي هذه الحدائق).

وقد برع الرومان في هذا المجال وفاقوا كل من سبقهم، من خلال منشآت ضخمة ساهمت فيها الفرق العسكرية، ففي قرطاجة مثلا اكتشفت أهم القنوات الناقلة، والتي كانت تزود بالمياه من جبل زغوان (على بعد 132كلم عن العاصمة)، تصب هذه القناة في خزان عرضه ثلاثين مترا بعد اجتياز المياه مسافة 90كم وتضاريس صعبة، تكون هذه القناة في أغلبها باطنية وهي مزودة بعدد كبير من النفاسات، وكان بإمكانها توفير 400لتر في الثانية وحوالي 32مليون لتر في اليوم، تصب هذه الكميات في خزان هائل قرب قرطاجة، وكان يوفر المياه لعدد من الخزانات العمومية المرتبطة بالاستعمالات المباشرة لتزويد الحنفيات والحمامات والمنازل، كما أن قرطاجة لم تكون وحدها المستفيدة من هذا الخزان بل يبدو أنه كان يمون كذلك عددا من المدن والقرى المجاورة مثل تيسدروس Thysdrus (الجم).

أما في الجزائر فأهم آثار هذه القنوات هي المكتشفة في شرشال، بقناة يصل طولها إلى 40كلم، والتي تعبر أثناء ذلك واد عبر أقواس ارتفاعها 35مترا، وتتوسع هذه الشبكة تحت المدينة عبر قنوات ثانوية تنقل المياه إلى ستعمالاتها المختلفة من خزان كبير يبلغ طوله 20مترا وعرضه 15مترا.، وكذلك في بجاية توجد آثار لقناة طولها 20كلم، وعثر على قناة في منطقة مستغانم تنقل المياه من سد على مسافة 4كم لري الحقول.

2- نظام السقاية :

إذا كانت القنوات أو الخزانات والصهاريج موجهة أساسا لتموين المراكز السكنية بمياه الشرب فإن قنوات السقاية موجهة لتوفير مياه لمختلف المزارع وتعد منطقة جنوب السهول العليا المحاذية للصحراء من أكثر المناطق التي تنتشر فيها قنوات السقاية مثل مناطق الأوراس وجبل بوطالب والحضنة، وهذا لخصوبة التربة من جهة وانتشار الجفاف من جهة أخرى، ووجود مرتفعات جبلية تتلقى في فصل الشتاء مجموعة كبيرة من الأمطار والثلوج، كما تنحدر منها أودية تضيع مياهها في الطبيعة.

لذلك عملت السلطة الرومانية ابتداء من القرن الأول ميلادي، على استغلال كل الإمكانيات الزراعية المتوفرة بالقضاء أو الحد من نشاط الرعي والحد من ظاهرة التصحر وتوفير مياه الري بإقامة منشآت تسمح بالتحكم في الثروة المائية السطحية المتوفرة وتدعيمها بمياه الآبار والينابيع، وتوزيع المياه على المزارعين بالتساوي، ونظرا لضخامة المشاريع المنجزة يعتقد أنها جاءت وفق خطة عامة وكلفت بإنجازها مؤسسات مختصة ولا يستبعد أن يكون قطاع الهندسة العسكرية للفرقة الأوغسطية الثالثة ولقد ساعدت هذه العمليات على حماية التربة من الانجراف وأوقفت زحف الصحراء، ووسعت الخريطة الزراعية وبذلك عرف الإنتاج الزراعي ارتفاعا محسوسا لم يستفد منه إلا المجتمع الروماني بالدرجة الأولى.

فعمل الرومان على التقليل من سرعة جريان الوديان بواسطة أحواض يبنوها في مجراها، أو عبر أسوار صغير تفصل الوادي، وعبر هذه المجاري نجد مجموعة من القنوات تنقل المياه من الوادي إلى الأراضي الزراعية المجاورة حسب قواعد وقوانين تكتب على ألواح طينية توضع في الفورم (الساحات العمومية للمدن).

وكمثال على هذه القنوات نذكر ما تم اكتشافه في عين جديد (جنوب شرق تبسة) حيث اكتشف نظام هائل لتصريف المياه لري المزروعات وضع له باراداز (Baradez) خرائط جوية، فنميز عدة خطوط متوضعة ومتوازية بنفس الطريقة : قنوات صغيرة محفورة على نفس البعد عن بعضها البعض (حوالي 7متر من المحور إلى المحور) وعمق بلغ 40سم على بعد 5أمتار، 60سم على بعد 8 أمتار (أي كانت متوسطة الانحدار) تصب في قناة باطنية عرضها 70سم، وعلوها حوالي المترين ذات انحدار طفيف.

ومن أحسن الأمثلة لنظام السقاية الذي عرفته منطقة المغرب القديم ما أنجز في مروانة (Lamasba) (شمال غرب باتنة) بالأوراس، وضعت فترة حكم الغابال (218-222) حيث اكتشفت وثيقة هي عبارة عن لوح حجري كبير نقشت عليه أسماء الفلاحين المستفيدين من السقاية والمساحات القابلة للسقي والمدة الزمنية المخصصة لسقايتها بالساعات إضافة لليوم والشهر الذي تحدد به هذه الساعات، فنجد عليها اسم المستفيد إلى جانبه مساحة عقاره بوحدة معبر عنها بحرف K ثم يليه الوقت المحدد للسقاية بالساعات من كل يوم، واليوم والشهر التي تحدد فيه ساعات السقي، إلا أن هذا اللوح غير كامل حيث يظهر فيه 93اسم مستفيد في حين أغلب الظن أنه كان يحتوي على قائمة تضم 400مستفيد، أهم ماجاء في جدولها :

أسماء المزارعين المالكين للأرض

عدد القطع التي يمتلكها كل مزارع

عدد ساعات السقي التي يحق لكل واحد الانتفاع بها

اليوم والشهر الذي تحدد فيه ساعات السقاية

أما عن طريقة السقاية حسب هذه الوثيقة، فيبدو أنه كانت هناك قناة واحدة تسقي مجموعة من الأراضي المتجاورة، في حين يأتيها الماء من القنوات العليا (التي تكون من نقاط خروج الوديان من سفوح الجبال) وتصب هذه القنوات العليا في خزانات مؤقتة لمدة ساعة حتى تمتلئ لتبدأ عملية السقي عبر القنوات الأولى المذكورة.

كما توجد طريقتان لتوزيع المياه على الأراضي المستفيدة وهي : مياه كلوديانا الصاعدة ومياه كلوديانا النازلة.

أما معنى اسم كلوديانا فأغلب الظن أن يرجع لشخص كاتب هذه الوثيقة ويدعى كلوديانوس الذي يكون ربما موظف حكوميا مسؤولا عن عملية السقي، أو واحد من كبار ممتلكي الأراضي الزراعية بالمنطقة.

ومن الواضح أن مياه كلوديانا الصاعدة تمر عبر مجاري ضعيفة الانحدار مما يعرقل سيران المياه ووصول كميات أقل منه في القنوات النازلة أي شديدة الانحدار، لذا حسب وثيقة لمازبا فإن الأراضي التي تزود بالمياه الصاعدة تستفيد من فترات أطول للسقي من تلك

التي تزود بالمياه النازلة حتى يكون هناك توازن في كميات المياه المستفاد منها، كما كانت هذه الكمية تحدد أيضا حسب ميادين الاستغلال وكذا عدد أشجار الفواكه والزيتون المعنية بالري.

كما أشار بلين إلى نظام شبيه بما وجد في لاماسبا في منطقة Tacapae (قابس) مما يدل أنه كان نظاما سائدا سهرت عليه الحكومة الرومانية في شمال افريقيا.

هـ/ بعض نتائج سياسة الري الرومانية في المغرب القديم :

- لا يمكن الفصل بين دراسة منظومة التحكم العسكري (الليمس) وشبكة الري في المغرب القديم التي تصب كلها في هدف النهوض بالاقتصاد الروماني.

- إن ازدهار وجودة منشآت الري الرومانية تشير بشكل كبير إلى ما استفاده الرومانية من معارف السكان المحليين فلا يمكن تخيل أن السكان المحليين لم يزرعوا المناطق شبه الجافة أو على المدرجات إلا مع الرومان لكن الاختلاف يكمن في أن الآثار الرومانية قد صمدت أمام الزمن في حين اندثرت بقايا المنظومة السائدة لدى المحليين خاصة عهد الملك ماسينيسا.

- كل الوديان التي كانت بها منشآت للري قديما تستغل حاليا لسقي الأراضي، وهنا نشير إلى أن الاستعمار الفرنسي أقام منشآته فوق أو قرب المنشآت الرومانية لذا فخريطتي الري الرومانية والفرنسية لا تختلف كثيرا بصفة عامة.