أنظمة ومنشات توزيع المياه في الفترة القديمة القناة الرومانية بإقليم الزاب الشرقي أنموذجا

الأستاذ الدكتور: صالح بن قربة ، جامعة تبسة، الجزائر

الأستاذ: عناق جمال، جامعة تبسة، الجزائر

الملخص:

أجمع المختصون على الدور الكبير الذي لعبه الرومان في مجال الإنشاءات المائية، وتخليد ماضيهم بتقاليد وتقنيات مائية رائعة في كامل المستوطنات التي ضموها إلى إمبراطوريتهم. بما فيها منطقة نوميديا والتي يرتبط بها إقليم الزاب الشرقي، ولعل من أهم مخلفاتهم ومنشاتهم المائية في هذا الإقليم، نجد القناة المائية التي تعرف بقناة ملاقو أو قناة بادس، ارتباطًا بمكان نبعها ومصبها والتي تشهد على تحد كبير أنجزه القدماء في مواجهة كل الظروف الطبيعية والمناخية وحتى الطبوغرافية التي تتميز بها المنطقة.

Abstract :

Just like all the other Algerian oases in the middle of the Saharan desert, the ziban oasis owes its survival to water and its brilliant ancient irrigation system. The diverse heritage and complex yet fragile structure of the oases have affected their evolution. Constant evolution prevents crisis situations making oases quite durable. Their production system depends on irrigation: when the necessary water is available, agricultural activities flourish, the social and cultural balance improves creating a dynamic equilibrium which maintains the oasis in a state of stability. In antiquity in this region an impressive 70km long aqueduct was constructed with several phases. The aqueduct was constructed to transfer water from the rich springs of “Mountain auresse" to the capital of "eastern zab" The aqueduct starts from a river "malleguou" and is wisely designed to provide irrigation to the crops. On the outskirts of the region the aqueduct branched out to supply fountains and reservoirs.

أولا- المخلفات الزراعية الرومانيـة:

إن المخلفات الأثرية الرومانية والتي اندثر معظمها بسبب المؤثرات الطبيعية منها والبشرية تشهد على منجزات زراعية بالغة الأهمية نهض الرومان بها في هذا الإقليم خدمة بطبيعة الحال للاقتصاد الروماني. فبرغم أن منسوب المطر الضئيل (100-200ملم)، والحرارة الشديدة وزحف الرمال أحيانا كلها أمور تعيق الزراعة غير أن المظهر المورفولوجي و الطوبوغرافي الذي يتميز به خاصة الزاب الشرقي بما تتوفره من تربة فيضية خصبة انحدرت إليها من مرتفعات الأوراس بواسطة الأودية، أعطاها خصوصية إمكانيات زراعية، تتلاءم مع الوضعية المناخية رغم عداوتها. وهذا إذا تم التحكم في خاصية المياه الجارية في فصل التساقط [1].

لذلك لاحظنا أن الإدارة الرومانية قد أخذت بعين الاعتبار لهذه الوضعية الطبوغرافية السائدة في إقليم الزاب الشرقي و الأوراس للاستفادة من خيراته، وهذا بلجوئهم إلى إتباع إجراءات عملية ومنهجية قصد إحصائها وتقسيمها إلى حصص متناسبة المساحة يسهل توزيعها على المنتفعين الرومان أو تأجيرها بإتباع التقسيم الكونتوري [2]. حيث شرع في هذه العملية التقنية في الفترة ما بين 06-29م. واستمرت باستمرار حركة الاستيطان إلى أن بلغ بها الإمبراطور الروماني هادريانوس في القرن 03م، وبنى على أراضيها مدينة بادس و"Gemellae" مليلي [3] بإقليم نوميديا.. وتأكد لنا مقولة يوليوس قيصر أثناء احتفاله بالانتصار على احتلال نوميديا عام 46 ق.م [4].

(أتيت لروما ببلد يستطيع أن يزودها بمقدار 840000 قنطار من القمح) على هذه السياسة الزراعية الرومانية التي دفعت بخط الليمس إلى أقصى نقطة ممكنة جنوبا حيث توغلت الحدود في عهد السيفيريين في الصحراء الشمالية الشرقية [5] لنوميديا.

إضافة إلى أن الوثائق البشرية بجنوب الأوراس والزاب الشرقي أكدت استغلال المساحات الزراعية وتخصيصها لإنتاج القمح كمادة غذائية إستراتيجية لا سبيل لتعويضها، فكان على المختصين الرومان في مجال الري إذن أن يدرسوا هذه الوضعية الطبوغرافية المتميزة لإقليم الدراسة وأن يتعرفوا على مصادر المياه السطحية والجوفية لهذا الإقليم لاستغلاله الزراعي الواسع، خاصة وان الشواهد المادية والتي جاء ذكرها في الخريطة الأثرية الزراعية لدى كل من "Gzell و BaradezوBerbent" [6].

(شكل:01) أكدت على وجود منشآت اتصفت بالتكامل الوظيفي والتجانس التقني بصورة أدهشت الدارسين، والتي تشهد على كثافة الآثار الزراعية [7].

فعلى مخرج وادي العرب وفي الركن الجنوبي الشرقي بمرتفع الاوراس تقع قرية بادس(**صورة:01**) والتي أشير إليها في قائمة بوتنجر (Pentinger) باسم (Badias) [8].

وتظهر أهمية هذا الموقع لوقوعه على الخط الرابط بين فيسيرا (بسكرة) غربا، وماسكولا (خنشلة) شمالا، وقفصة التونسية شرقا، وتبسة (تيفست) شمال شرقي بادس(شكل2).

خاصة وان Gzell اعتبر أن بادس كانت نقطة ارتكاز للجيش الروماني على تخوم الصحراء والتي أسست في عهد الإمبراطور تراجان (Trajan). وحسب المخلفات الأثرية التي وجدت في المنطقة فإن بادس كانت تتكون من معسكرين:

1- معسكر يحيط بالقلعة وهو محصن ومحاط بسور قوي.

2- أما المعسكر الثاني فهو عبارة عن مرتفع محاط بسور دائري ويمكن أن يكون قد اتخذ لسكنى المدنيين وهو بذلك يمثل المدينة القديمة [9].

ولقد أشار أيضا بيربونت Birbent إلى أن منطقة بادس تحتوي على العديد من آثار المنشآت المائية **(شكل رقم3-4)** ويلخصها فيما يلي:

1- وجود آثار حائط سمكه كبير ويبلغ ارتفاعه 04 أمتار يعتقد أنه يمثل أحد أجزاء خزان مائي قديم.

2- آثار قناة مائية لكنها خارج الخدمة كانت تتغذى من عدة أحواض.

3- أحواض أقيمت خارج أسوار المدينة كانت تستخدم من حين لأخر تقع في الجهة الشمالية لبادس.

3- وجود قنوات موجهة لتغذية المدينة تخترق سور المدينة مبنية بالحجارة الضخمة (10).

4- وتظهر آثار الموقع الروماني (الليمس بادس) في نقاط متعددة خاصة في شمال القرية إذ نجد بالخصوص جدار يرتفع بحوالي 3 إلى 4 أمتار وسمكه يتراوح بين 06 سم على 40 سم عرضا وطولا، والذي يفصل الطبقات المحصورة بحوالي 20سم. وقد عثر في هذا الموقع على عدة آثار لأحواض وآبار ومخازن وسواقي وقنوات مياه بالإضافة إلى بقايا أثرية لبقايا أعمدة وتيجان كلها تعود إلى الفترة الرومانية [11].

رغم أن مجمل هذه المعالم الأثرية والمنشآت المائية قد اندثرت. لكن من خلال التصوير الجوي الذي قام به "Baradez" أظهر لنا الكثير من المعالم المتعلقة بالري خاصة نمط السقاية وقنوات جر المياه والتي حفرت تحت الأرض والمعروفة باسم الفقارات [12].

(**صورة 02**) ولا تزال آثارها باقية إلى اليوم على ضفتي وادي العرب اليمنى بالقرب من واحة ليانة (**صورة:03**)اضافة إلى ذلك فالمصادر اللاتينية القديمة أشارت إلى الأهمية الزراعية لسهول ليانة و بادس، فمثلا المؤرخ بروكوب والشاعر كريبوس في ق.06.م يتفق كلاهما على أن ليانة وبادس كانت تنتج محصولين في السنة بالرغم من اتساع المدى الحراري على طول السنة. ويجب أن ننوه بأن منتجات هذا الإقليم تعتبر مضاعفة بالنسبة لبقية المناطق النوميدية [13].

و العملية لا تزال قائمة إلى الآن عند توفر الشروط الأساسية الملائمة والمتمثلة خاصة في غزارة جريان ماء واد العرب في الفترات الممطرة من السنة.

وكنتيجة لهذا الاهتمام بالمنطقة وبوضعيتها المناخية ولتحقيق أهدافهم الاقتصادية وجدنا أن المهندسين الرومان قد اعتمدوا على ثلاث مصادر مائية هي:

1- الاعتماد على مياه الأمطار المحلية في الفصول الماطرة وتخزينها وتخضع كميتها وفق شروط حسب الزمان والمكان وطبيعة الأرض المستغلة.

2- استغلال المياه الجوفية المحلية من آبار وعيون.

3- استغلال مياه الأودية بشق السواقي والقنوات نحو الأهداف المراد استغلالها.

وسنناقش في دراستنا المختصرة المصدر الثالث وهو استغلال مياه الأودية ونظام قنوات التوزيع

ثانيا: قنوات توزيع المياه :

-نموذج القناة الرومانية(قناة ملاقو):

لقد اشتهرت هندسة الري الرومانية بالقنوات الناقلة وفاقت فيها غيرها مهارة واتقانا ومتانة وفعالية وظهرت أهمية هذه المنشآت في تزويد الحقول بمياه السقاية خاصة وأن معظم هذه التجمعات السكانية في نوميديا كانت ذات طابع ريفي وقلما خلت آثار منطقة عمرانية من هذا النوع من منشآت التحكم في المياه ونقلها [14].

وينطبق هذا القول على الإقليم المدروس حيث أشار الأطلس الأثري ل Gzel على انتشار منشآت الري القديمة والتي تخص قنوات توزيع المياه في منطقة تهودة في الجهة الشرقية، وكذلك في هنشير الوجلة وعلى ضفتي وادي قشتان وهنشير السد بمزيرعة [15].

ولعله من بين اهم الدراسات الأثرية حول هذه القناة الدراسة التي انجزها "Berbent"، و كذا " Touchard" و" Torcy " والتي ارتبطت مكانيا بمنطقة بادس

والخنقة وليانة، والذين أكدوا على كثافة منشآت الري خاصة قنوات نقل المياه متوسطة الضخامة والتي لا يزيد ابتعادها عن سرير الوادي بين: 20 إلى 40م [16].

مع وجود قنوات نقل تخترق السطح(**صورة:04**) و(**الشكل4-5**) مما تتطلب تجهيزها بنفاسات Rogards منتظمة جعلت منها أروقة تحت الأرض، وأعطتنا أحجامها فكرة عن منسوب صرفها وعلى كمية المياه التي تسعها [17]. وهذا النوع قد تم الإشارة إليه من طرف Touchard حيث لاحظ وجود قناة تحت السطح تربط بين حقول الخنقة وليانة على الضفة اليمنى لوادي العرب تمر عبر نفق أرضي أقيمت في مواجهة قرية الخنقة وتتجه نحو الجنوب الغربي، ويبلغ علو الممر الأرضي بمترين وجهزت بنفاستين (Deux Regards) (**الشكل05**) وعرض هذا الرواق حوالي1.50 م[18].

وتمتد إلى حوالي 05 كلم في حالة جيدة في أغلب أماكن امتدادها (**صورة05**)عرض هذه القناة 35سم وعمقها 40سم وسمكها بين 20سم و40 سم (**صورة 08-شكل06**) وسمكها والميل أو الانحدار بصفة عامة المصاحب للقناة وهو ما بين 8سم لكل متر وقدر منسوب مياهها حوالي 19م^3/ د [19].

و قد كان يعتقد في القديم أن هذه القناة كانت موجهة للشرب و أحيانا للسقي والتي تعد نموذجا نمطيا لإمدادات المياه في المدن الرومانية. ويبلغ امتداد طولها إلى حوالي 70كلم وتستمر عبر الخوانق الجبلية بمحاذاة وادي العرب وصولا إلى واحة بادس (**صورة رقم:01- شكل1-2-3**) وقد كان يظن Touchard أن مصدر تزود هذه القناة من المياه هو بتجميع مياه السد لكن الدراسات فيما بعد أكدت أن مصدرها هو مياه واد ملاقو والذي يأخذ مياهه من ذوبان الثلوج من قمم الجبال الغربية للاوراس.

ويلاحظ ومن خلال بقايا آثارها أنها لما أصدمت بهضبة اعتمد على توصيلها بشق نفق ارضي وقد أشار "Touchard" إلى هذا النفق استنادا إلى معلومات بعض المخطوطات التي أشارت إلى أن احد قياد خنقة سيدي ناجي

والذي كان يسقي بستانه بفيض سلة قد اكتشف أروقة محفورة بطريقة غير منتظمة تحت هضبة ارتفاعها مابين05م و06 متر من سرير وادي العرب وارتفاع فتحة مجرى الرواق هو 02متر وهو مزود ببئرين للتهوية عرضها 01.50 متر [20].

(**شكل:04-05**) ومن خلال تتبعنا لمسار هذه القناة (**صورة 05-06 شكل03**) إلى غاية مصبها في خزان ببادس عثرنا على بعض هذه الآبار أو النفاسات وامتدادها يستمر تحت الأرض بعمق حوالي 05امتار(**صورة12**) وحين قابلها منخفض لأحد الأودية الفرعية اعتمد في توصيلها على بناء جسر لاتزال بعض بقاياه ظاهرا للعيان(**صورة رقم07 – شكل08**) وبين ليانة وبادس القناة تستمر على الضفة اليمنى حيث تظهر أثارها عند واحة ليانة جنوبا بحوالي01كلم (**صورة05**) ومن ثم وصولا إلى بادس والتي تبعد عنها بحوالي 600 متر [21].

حيث جهز لها خزان لتجميع مياهها والذي لايزال يستعمل إلى يومنا هذا. (**صورة 10-شكل 8-9**).ويعتقد Berbent إن لهذه القناة الرئيسية قنوات فرعية تعتبر امتداد لها والتي تربط بين بادس وزريبة الوادي بحيث بنيت بالأجر بشكل مختلف عن قناة ملاقو التي استخدمت لشرب واحة بادس أما القنوات الأخرى التي مصدرها مياه وادي العرب وسدوده وكذلك قنوات توزيع مياه الينابيع الدائمة الجريان والتدفق فهي تستغل لسقي الأراضي وبذلك فان هذه القناة التي نسميها قناة ملاقو أنشئت بالدرجة الأولى لتغذية واحة بادس بمياه الشروب لان خصائصها هي:

1-نفسها من الشمال إلى الجنوب في طريقة استعمال مواد البناء عدا نقص منسوب مياهها في الجنوب نظرا لضياعه بسبب التبخر والامتصاص.

2-منسوبها لا يكفي لاستعمالها في السقي والشرب خاصة في فترة الجفاف [22].

3-مواد و تقنية البناء والإنشاء:

إن عامل التداخل الجغرافي والبيئي لإقليم الدراسة الذي هو بين الجبلي والصحراوي يجعل هذا الإقليم أكثر وفرة وأكثر تنوعا لمواد الإنشاءات المائية في

الفترة الرومانية وبذلك استفاد منها الرومان في إنشاءاتهم المختلفة.وتبعا لذلك فان هذه القناة جاء إنشاءها بطريقة متقنة لضمان سير مياهها وعدم ضياعه أمام كل العوائق الطبيعية التي تصادفها، حيث استعمل في بنائها المادة الخام وهي الحجارة وبأشكال مختلفة بعد جمعها يتم رصها بدون الحاجة إلى زاوية النجار لربطها جيدا بباقي القطع(**صورة10**) ،وهناك الدبش على الناشف أي ذلك الذي يتم استخدامه في البناء مع خليط آخر أو المونة [23].

وتستعمل عادة في بناء الصهاريج وجسور المياه والأسوار،وقد نجد الدبش قد استخدم فيه الكثير من حصى الأودية المتوفرة ثم يتم ربط وتلبيس الجدران الداخلية. خاصة وانه معروف على الإنشاءات المائية الرومانية استخدام الدبش المغطى بطبقة الجص أو الملاط من الخارج [24].

((**صورة-10-11**) ونفس القول عندما نتكلم عن الجسر الحامل لهذه القناة الذي أجرينا له القياسات اللازمة له والذي وقفنا عند بعض بقاياه في أحد مجاري بعض الأودية ، فمبادئ الإنشاء المعتمدة على حجارة الوادي هي نفسها التي رأيناها عند إنشاء هذه القناة (**صورة 07-08**) (**شكل08-09**) ومعلوم انه للكشف عن الحجارة بصفة عامة كانت تزاح الطبقة العضوية الفوقية المقدر سمكها ما بين 2 و12سم وهي اصطلاحا تعرف باسم"La Découverte" أو Le Chapeau "وتخضع الحجارة بعد اختيار أنفعها من خلال نوعية تكوينها إلى عملية النحت والتهذيب فتستعمل في الواجهة الأمامية والخلفية لجدران المنشآت المائية، ويلاحظ على هذا الجسر (**صورة07**) قد استخدمت فيه الكتل الحجرية المتوسطة والصغيرة وهي كتل متباينة الارتفاع تتحد ببعضها من خلال المونة (الملاط) والذي من الممكن أن يكون من الغضار (تربة طينية) [25].

ومقاسات الحجر في كل الحالات والمعتادة في العمارة الرومانية هي 2X2X4 قدم روماني والذي يساوي 28,50 سنتيما. يوضع في رسات طولية وعرضية على التوالي، وقد نجد أحيانا في الحوائط السميكة يعمل قلب الحائط من الخرسانة وتستعمل الحجارة في العمارة الرومانية بشكل مستطيل أو متعدد الأضلاع

ثم تطور هذا الشكل وأصبح يكون شبكة متقاطعة بخطوط مستقيمة وهذا في عهد الإمبراطور أغسطس يطلق عليها" Opus-Reticulatum" تتقاطع مع بعضها مكونة مربعات ويكون السطح الخارجي للحجارة مستوي أما من جهة الداخل فتكون الحجارة مدببة، وقد عني بتأكيد وإظهار ركن المبنى باستعمال الحجارة المنحوتة جيدا كبيرة الحجم عن الحجارة المستعملة لباقي الحوائط، ثم استعمل بعد ذلك الطوب للطبقة الخارجية من الحائط وللربط بين الوجهين يستعمل قطع كبيرة من الطوب بعرض الحائط كله على مسافات في الاتجاهين وأصبح ذلك هو العنصر في البناء السائد في الإمبراطورية الرومانية [26].

ويبدو ونظرا لطول امتداد هذه القناة إلى مسافة 70كلم وما واجهتها من العوائق الطبيعية فان الرومان قد التجئوا إلى الحلول الهندسية لمواجهة هذه الصعوبات التي تعيق القناة والى تجشم مصاعب اختراق الطبقات السطحية لضرورة الاقتصاد في المياه المنقولة وإيجاد حل لمشكل تبخير المياه بتغطيتها خاصة وأن الأقاليم الجنوبية تتميز بالحرارة الشديدة [27].

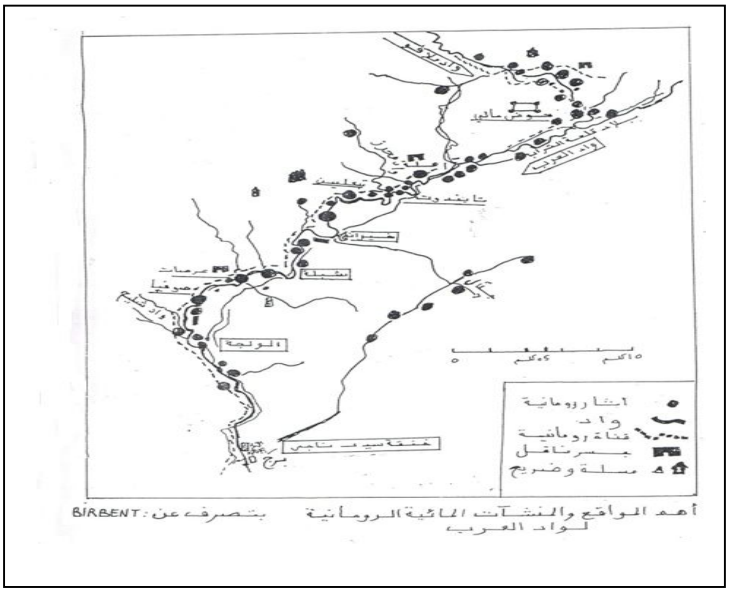
مع الأخذ بعين الاعتبار أن المهندسين الرومان لم يستعملوا التعقيف إلا بالنسبة لأنابيب الرصاص الصغيرة وكانوا إذن مضطرين إلى جعل القنوات في انحدار مستمر ولكن ومع هذا لم تخل المنطقة أيضا من القنوات الناقلة للمياه السطحية قائمة على دعامات حجرية والتي تربط بين منطقتين في اتجاهها العام على ضفتي وادي العرب لتنتهي القنوات عادة في حوض كبير بيضاوي الشكل [28].

الخاتمة:

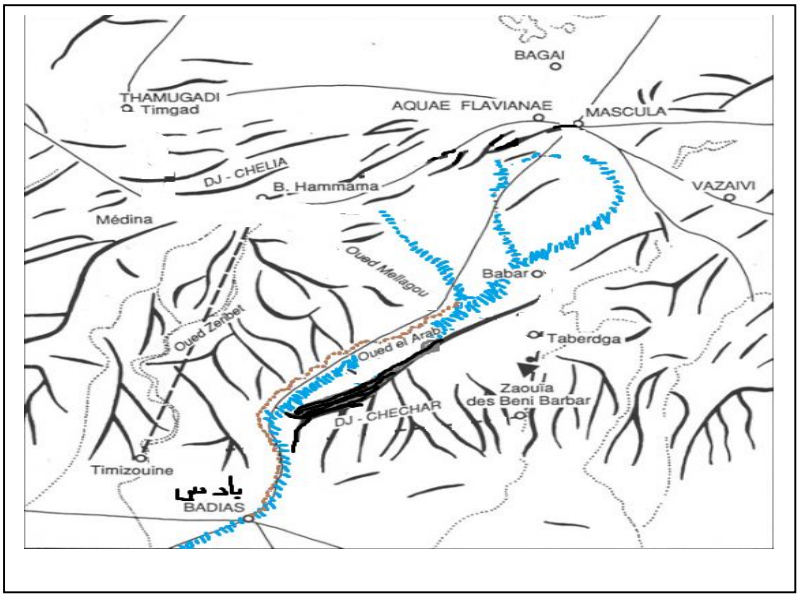
وخلاصة القول، فإن المتأمل في مرحلة تطور المنشآت المائية بما فيها منشات وقنوات توزيع المياه بإقليم الدراسة بدءا من الفترات القديمة إلى ما أنجز في العهود اللاحقة، يدرك أنها نتيجة تواصل في اكتساب نفس التقنيات المائية التي أعتمدها السكان الأصليون حتى و إن بدت الأعمال الرومانية أكثر اتقانا وجودة، لكن ما نلاحظه في أيامنا هذه هو غياب تلك السياسة المائية المتبعة قديما، فقد تأتي الأمطار وهي غزيرة، فتستيقظ لها كل الوديان الجافة في معظم السنة، لكن و للأسف لا تجد هذه السيول أي منجزات لاستقبالها وتخزينها، ما عدا تلك الجدران الضعيفة أو الأحواض الترابية التي ينجزها الفلاحون بوسائل بدائية بسيطة، وحتى هذه يجرفها السيل أحيانا.

وبذلك تهبط كل مياه وديان الأوراس نحو الشطوط لتصب في أراضي عاقرة تدعى السباخ. إن دراستنا التي كانت في معظمها ميدانية، جعلتنا نقف أمام منشآت تخفي الكثير من الأشياء لدارسيها، فمعظمها غير كامل ومنها ما شوهت حقيقته سواء عن قصد أو غير قصد، وكل ما كان يستوقفنا هو براعة إنجازها وتميز تقنيتها وهندستها. وهذا مايستدعينا إلى المزيد من الدراسة والبحث حول هذه القناة لا سيما موقعها ومصبها وطريقة بنائها.

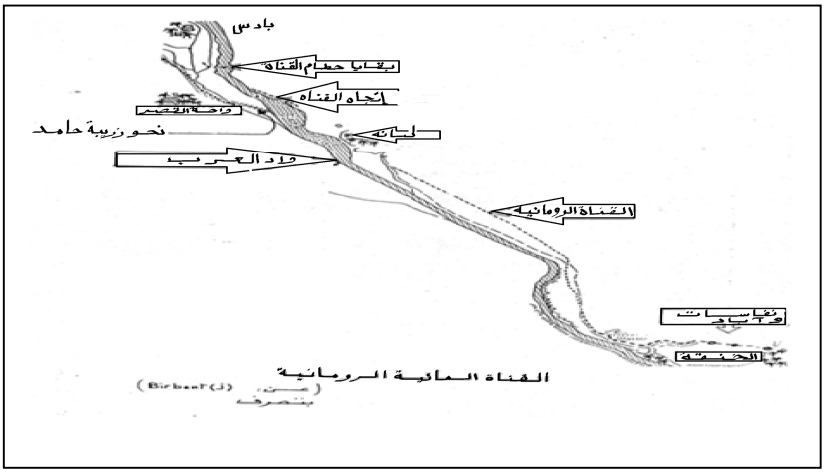
❖ الملاحق



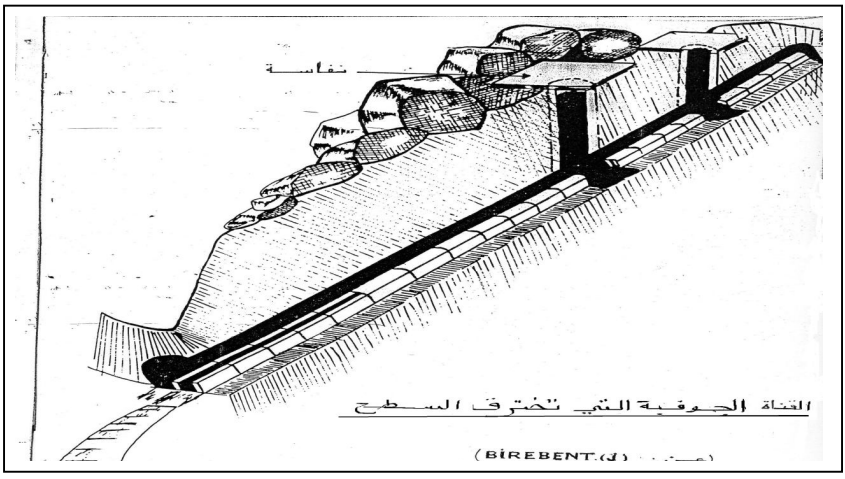
شكل رقم:01



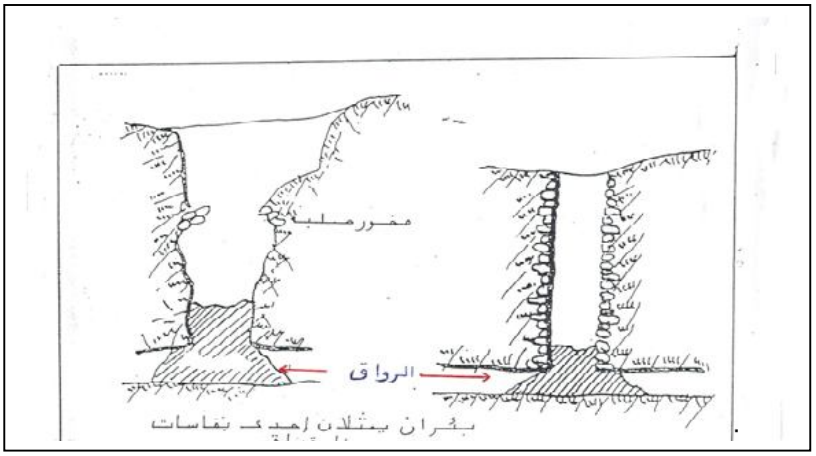
شكل رقم:02



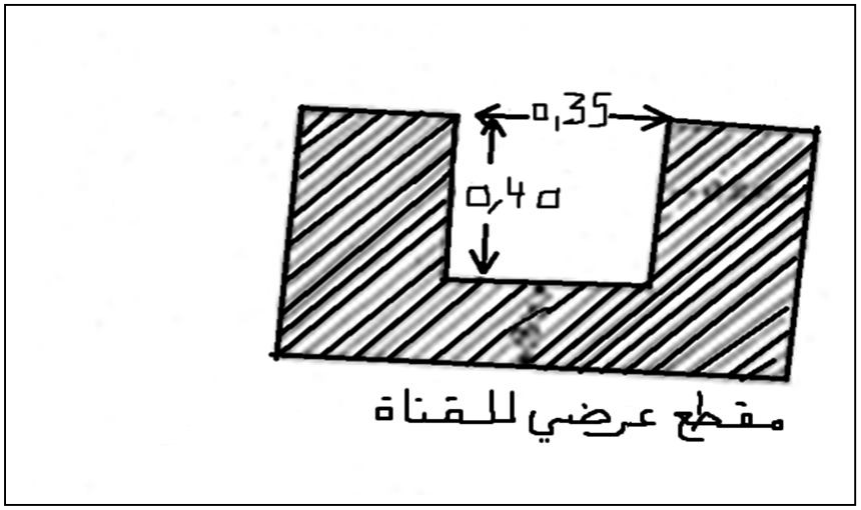
شكل رقم:03



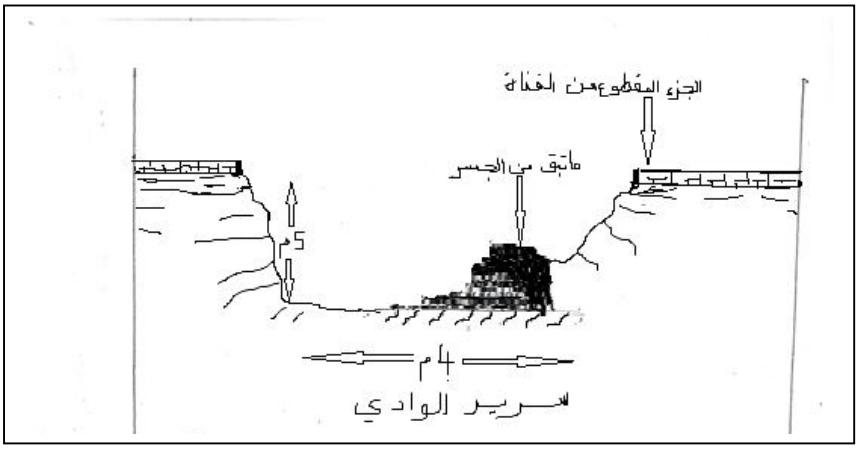
شكل رقم:04



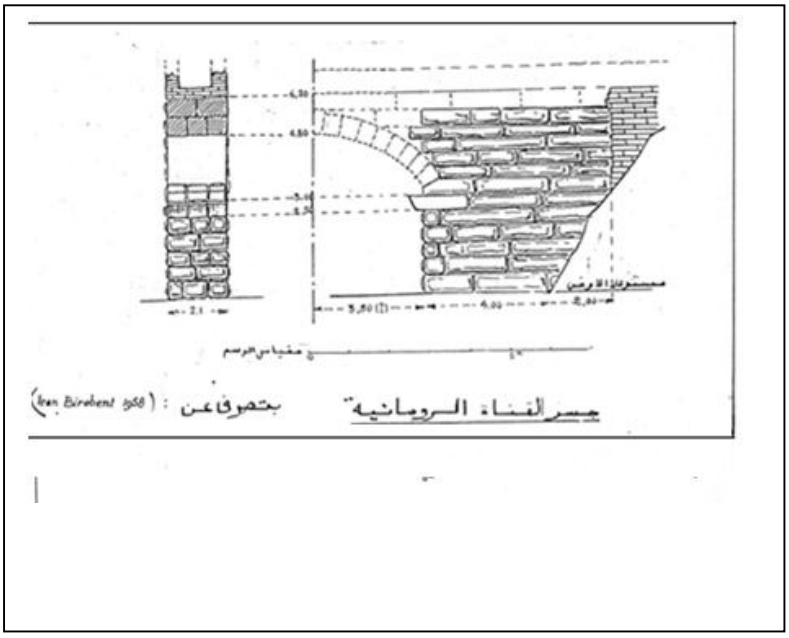
شكل رقم:05



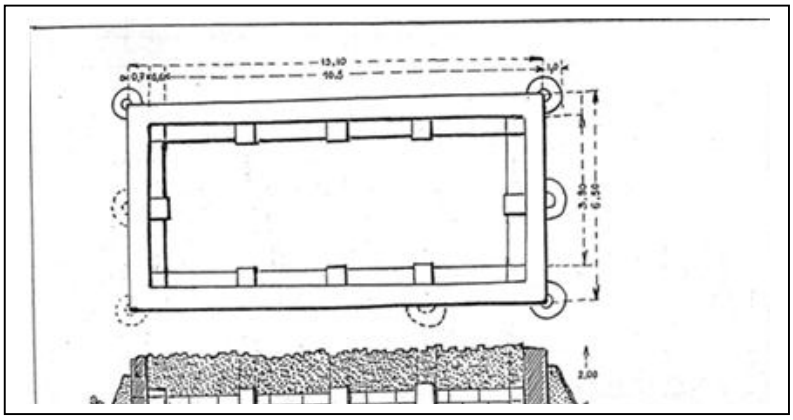
شكل رقم:06



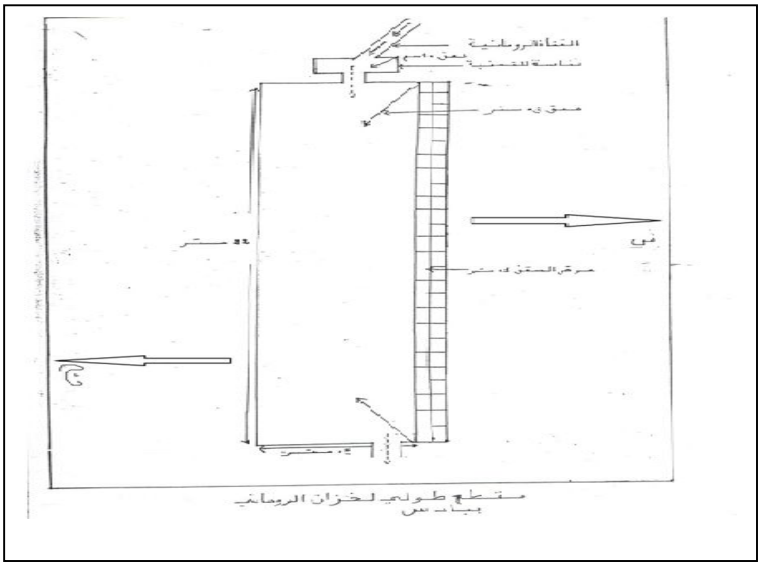
شكل رقم:07



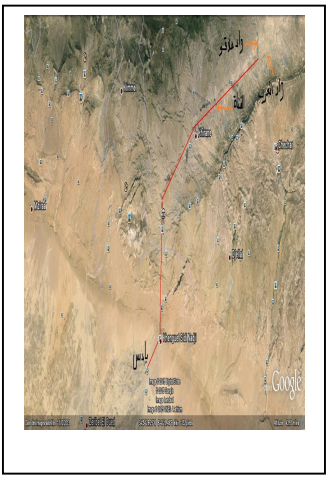
شكل رقم:08



شكل رقم:09

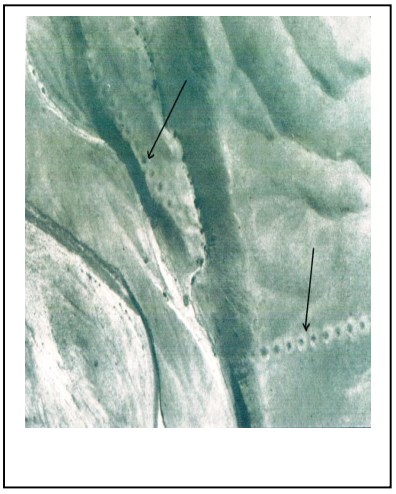


شكل رقم:10

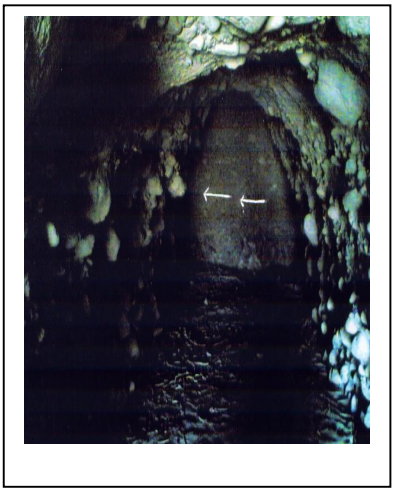


الصورة:01 امتداد القناة الرومانية

الصورة:02 أراضي مسقية قديمة(عنBaradez)



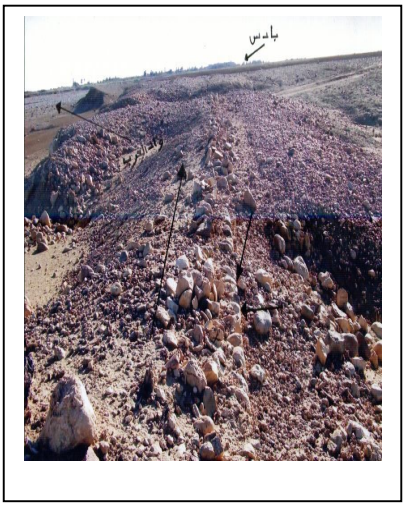
الصورة:03 آثار بقايا القنوات الجوفية



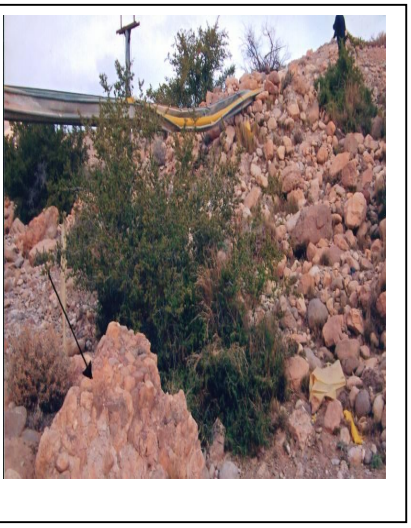
صورة 04 رواق القناة

(عن:Baradez)

صورة 05 امتداد القناة من الشمال

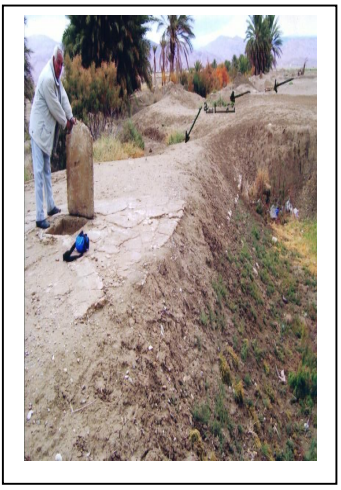


صورة 06 مسار القناة جنوبا نحو بادس



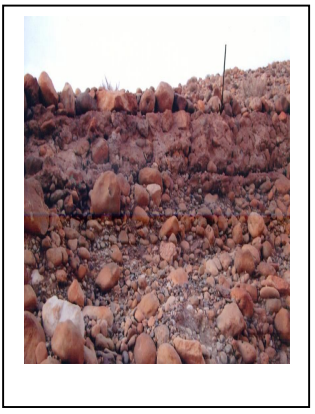
صورة 07 بقايا جسر القناة

صورة 08 مقطع عرضي للقناة

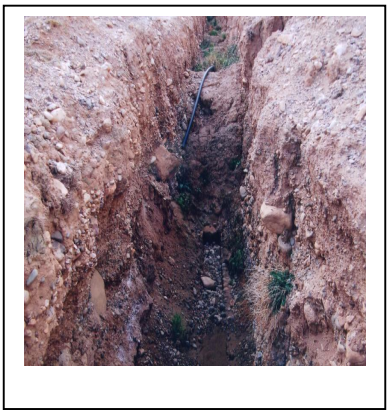


صورة 09 الخزان الروماني – بادس - للقناة

صورة 10 الظهر المبطن بالجير والدبش



صورة 11 الظهر المبطن بعد عوامل التعرية



صورة 12 مسار القناة الباطني

❖ هوامش البحث

(1) شنيتي محمد البشير، **أضواء على تاريخ الجزار القديم**، دار الحكمة، الجزائر، 2003ص109.

(2) الكنترة أو الكانتوريان الروماني وهو المسح الروماني على مبدأ تقسيم الأرض إلى وحدات مساحية متساوية ذات 50 هكتار في الأصل هي مربعة الشكل بلغ طول ضلعها 710 متر. انظر إلى كتاب، التغيرات الاقتصادية والاجتماعية في المغرب لمحمد البشير شنيتي.

(3) شنيتي محمد البشير، **التغيرات الاقتصادية والاجتماعية في المغرب**، المؤسسة الوطنية للكتاب، الجزائر، ص56-57.

(4) المرجع نفسه، ص 58.

(5) Despois. (J), (J **La bordure saharienne l'Algérie oriental**, Revue Africaine, 1942.P 207 . أنظر أيضا: محفوظ قداش، الجزائر في العصور القديمة، ت صالح عماد، المؤسسة الوطنية للكتاب الجزائر، 1993، ص 136.

(6) شنيتي محمد البشير، المرجع السابق "أضواء تاريخ الجزائر القديم"، ص113.

(7) شنيتي محمد البشير، **الجزائر في ظل الاحتلال الروماني**، ج1، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر، 1999، ص172.

(8) Gzell (S), Atlas Archeologique,Paris.1911. F.48 n° 51.

(9) غانم محمد الصغير، **آثار منطقة بسكرة و التخوم الأرواسية**، مطبعة قرفي، باتنة، ص38-39.

(10) Berbent. (J), **Aquae Romanae**, Service des antiquités de l'Algérie, Alger, 1964,P 187

(11) Baradez. (J),) **Fossatum Africae,Arts Emetiers Graphique**. Paris, 1949. P192.

(12) IBID.P129.

(13) عيبش يوسف، الأوراس في مصادر ق06م، مجلة الآداب العلوم الإنسانية، جامعة الأمير عبد القادر، العدد 02، قسنطينة 2003، ، ص109.

(14) شنتي محمد البشير، المرجع السابق، (التغيرات الاقتصادية....)، ص111.

(15) Gzell.(s), op.cit.f49, N°01-18-19-26-27-35-42.

(16) Berbent. (J), OP.Cit. P 184.

(17) Mercier. (G(G) histoire d'établissement des arabes dans l'Afrique Septentrionales , 1875, p144.

(18) Torcy. Note Archeologique a bades et khangua.1eme Volume De La 5eme Series 44Volume De La Collection.Annee1910. recueil de Constantine 1911, p21.

(19) Berbent. (J), Op.Cit. P184.

(20) ibid,p 184.

(21) (Torcy. (J), OP.Cit. P21.

(22) Birbent. (J), OP.Cit. P18.

(23) مالدونادو، بافون باسيليو، العمارة في الاندلس،ت منوفي علي ابراهيم،مجلد02، المجلس الاعلى للثقافة، القاهرة، دون سنة. ص 317- 320.

(24) المرجع نفسه، ص258.

(25) مالدونادو، بافون باسيليو، مرجع سبق ذكره، ص 291.

(26) صالح لميعي مصطفى، "**عمارة الحضارات القديمة**"، دار النهضة العربية، بيروت، 1983، ص 131

(27) شنيتي محمد البشير، مرجع سبق ذكره، (التغيرات الاقتصادية...)، ص113.

(28) Torcy, Op.cit. p 21.