الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة الجزائر 2 معهد علم الآثار

أبو القاسم سعد الله

منشآت الري التقليدية بمنطقة وادي مزاب قصر غرداية نموذجا

دراسة أثرية

مذكرة لنيل شهادة الماجستير في الآثار الإسلامية

إعداد الطالب: إشراف الأستاذ:

بن زكري حمو د. محمد الطيب عقاب

السنة الدراسية: 2014/ 2015

الفصل الثاني

مصادر المياه ودورها الحضاري

أولا: مصادر المياه:

- مياه الأمطار والسيول
- المياه الجوفية
- المياه الجوفية في منطقة مزاب

ثانيا: أهمية الماء ودوره في الحضارة الإسلامية ومنطقة مزاب.

- أهمية الماء في الحضارة الإسلامية.
- الماء: أهمية ودوره في منطقة مزاب
- الإطار التنظيمي للماء
- هيئة أمناء السيل
- الماء ودوره في الحياة السياسية والاجتماعية للمنطقة.

بسم الله الرحمن الرحيم

﴿ وَقُلْ رَب زِدْنِي عِلْمًا ﴾

صدق الله العظيم

الآية: 114 - سورة طه

كلمة شكر وعرفان

إن الحمد لله نحمده ونستعينه ونستغفره، ونعوذ بالله من شرور أنفسنا ومن سيئات أعمالنا من يهده الله فلا مضل له، ومن يضلل فلا هادي له، وبعد نحمد الله على نعمه التي لا تعد ولا تحصى وأشكره تعالى على توفيقه لي في انجاز هذا البحث المتواضع.

أتقدم بأسمى بكلمات الشكر والعرفان إلى أستاذي المشرف الدكتور محمد الطيب عقاب على المساعدات القيمة التي قدمها لي ومتابعته للبحث بروح علمية نزيهة والنصائح التي قدمها لي عبر مختلف مراحل انجاز البحث.

وإلى كل من ساعدني في هذا البحث من قريب أو بعيد كلمة شكر وتقدير

جزا الله الجميع عني وعن العلم خير الجزاء.

قائمة المختصرات:

اللغة العربية:

ج.	جزء
د.ت	دون تاريخ
د.م	دون مكان
ط.	طبعة
م.ش.ج.	مؤسسة شباب الجامعة
م.و.ف.م.	المؤسسة الوطنية للفنون المطبعية
مج	مجلد

اللغة الأجنبية:

E.N.L	Entrepris national du livre
Ed	Edition
I.A	Imprimerie administrative
I.A.C.E.P.	Imprimerie administrative et commercial Émile Pfister
I.N	Imprimerie national
I.R.V.M.P.M	Imprimerie Réunies de la vigie Marocaine et du Petit Marocaine
S.D	San date
S.L	San lieu

قائمة المصطلحات:

اللهجة المحلية (الميزابية)	اللغة العربية
إيغالن	أذرع الأسطوانة الخشبية وأذرع البكرة
إمرود	الأسطوانة الخشبية
المنكوب	آلة مصنوعة من الفولاذ تستعمل للحفر
تيرست	بئر
تيرست نوجباد	بئر الجر الحيواني
أجام	بئر سقي المرتفعات
وروارة	بئر لا تنضب
تجرارت	البكرة
تيمشنت	جبس
تيسرمغت	حبل رقيق(يدور على الأسطوانة الخشبية)
إيشر	حبل غليظ(يدور على البكرة)
أسفي	الحوض الأول
المجل	الحوض الثاني
أغلاد أولم	الدرب المائل (زقاق الجمل)
ترجة	ساقية
أحباس	سد
تيصمباض	كوات بكل أنواعها
لاومنا	أمناء السيل
مادون	بلاطات حجرية

المنجور	الطبقة الصخرية الموجودة في البئر
تفتفات	ليف النخيل
خطارة	مرادف لكلمة بئر
أرسان(إيغيرسان)	مرادف لكلمة بئر
تيرسال	المساند
أكربوش	نوع من التمور
تخروبت	وحدة لقياس الزمن تستعمل لتقسيم الوقت بين عدة أشخاص في استغلال مياه البئر

مقدمة

مقدمة:

يعتبر الماء من أهم العناصر الضرورية لقيام التجمعات السكنية والحضارات بداية من فترات ما قبل التاريخ، حيث نشأت عدة حضارات على ضفاف الأنهار والوديان وذلك لعلاقة الماء بحياة الإنسان وحاجته إليه وذلك مصداقا لقوله تعالى: ﴿**وجعلنا من الماء كل شيء حي أفلا يؤمنون** ﴾[1]. ولقد تحكم الماء إلى حد بعيد في اختيار موضع المدن، حيث كان يؤخذ الماء بعين الاعتبار في اختيار موقع المدينة، وذلك بأن يكون مصدره قريبا من مقر الإنسان ويسهل الحصول عليه.

ولقد تنوعت أساليب تغذية المدن بالماء بتنوع مصادره حسب طبيعة كل منطقة، فالمدن التي اعتمدت على مياه الأمطار بنيت فيها صهاريج ومواجل لتخزين الماء، والمدن التي اعتمدت على الأنهار والوديان أنشئت فيها قنوات وقناطر وسدود لنقل وحجز المياه، أما المناطق الصحراوية فهي عادة لا تتوفر على مياه سطحية جارية مثل الأنهار والعيون باستثناء بعض الأودية القليلة الجريان إلا في أوقات نادرة، ولكنها تعتمد أساسا على المياه الجوفية التي تستغل عن طريق الآبار،

التعريف بالموضوع:

انطلاقا من تعاليم الدين الإسلامي الذي أعطى أهمية كبيرة للماء فقد اكتسبت المجتمعات الإسلامية ومن بينها المجتمع المزابي والاباضي عدة مظاهر حضارية واجتماعية في استغلال الماء استغلالا عقلانيا دون اللجوء إلى تبذيره حيث أوجدوا عدة منشآت تضمن له ذلك، وتعتبر منطقة وادي مزاب من أهم المناطق الصحراوية التي

[1] الآية 29 من سورة الأنبياء.

تتوفر على العديد من منشآت الري المختلفة الأنواع والوظائف التي انشئت بغرض استغلال ما تتوفر عليه المنطقة من مصادر المياه، وانطلاقا من هذا يمكن أن نقول أن هذه المنشآت هي عبارة عن نتاج حضاري يبرز مدى تأقلم السكان مع البيئة الطبيعية القاسية التي يعيشون فيها، وكيف عملوا على تحدي الصعاب التي واجهتهم في إيجاد هذه المنشآت التي لم تولد بسهولة في هذه المنطقة حيث تكتسي أهمية كبيرة في المجتمع المزابي لكونها الملجأ الوحيد للتأقلم مع المنطقة الصحراوية القاسية لضمان العيش فيها. ومن هنا اختير موضوع هذه الدراسة بعنوان: **منشآت الري التقليدية في منطقة وادي مزاب: قصر غرداية نموذجا دراسة أثرية.**

أسباب اختيار الموضوع:

يمكن أن نلخص الأسباب التي أدت اختيار هذا الموضوع في هذه النقاط:

- التعريف بمنطقة مزاب وتراثها الثقافي وأهميتها التاريخية والأثرية.
- قلة الدراسات الأكاديمية التي تتناول موضوع منشآت الري التقليدية في المنطقة مما دفعني إلى تسليط الضوء عليها.
- كوني ابن المنطقة مما جعلني أكثر قربا منها، حيث ولد في نفسي الرغبة الملحة في الكشف عنها وإحيائها وربما أدى هذا القرب إلى فهم روحها وأساليبها.
- كونها عبارة عن معالم أثرية تعاني الإهمال وخصوصا بعد ما فقدت وظيفتها حيث تعرضت إلى التهديم والتوسع العمراني على حسابها.
- محاولة التعرف بأساليب الري في المناطق الصحراوية من خلال دراسة منطقة وادي مزاب كنموذج.

إشكالية الموضوع:

إن الحديث عن الري في منطقة وادي مزاب يقودنا حتما إلى التطرق لبعض المواضيع التي لها صلة مباشرة بالموضوع ومن بينها مصادر المياه وكيفية استغلالها مثل مياه الأمطار وطرق استغلالها لأنها تعتبر المصدر الرئيسي للمياه في منطقة مزاب، وأيضا المياه الجوفية التي تستغل عن طريق الآبار، وبالتالي فقد بني هذا البحث على إشكالية رئيسية تتفرع منها العديد من التساؤلات، أما الإشكالية الرئيسية تتمثل في تحديد مصادر المياه في منطقة مزاب وتطور طرق استغلالها؟ ومن خلالها يمكن أن نطرح عدة إشكاليات فرعية تتمثل فيما يلي:

- ماهي مصادر المياه في المنطقة وما هو أثرها على الحياة السياسية الاجتماعية ؟
- ما هي منشآت الري المستعملة في منطقة وادي مزاب وما هي أنواعها ؟
- ماهي خصائصها وكيف ظهرت على هذه الصورة ؟ وما هي خصائصها الأثرية ؟
- ماهي طرق استغلالها وكيف ذلك؟

أهداف الدراسة:

إن لكل بحث علمي أهداف يسعى إلى تحقيقها والوصول إليها من خلال ما يقدمه من نتائج، ومن أهم الأهداف التي نود الوصول إليها من هذه الدراسة ما يلي:

إن الأهداف المرجوة من هذا البحث لا تتعدى أن تكون سوى إعادة الاعتبار لهذه المنشآت المائية والتعريف بها وبخصائصها ومكانتها في المجتمع، وذلك من خلال

الغوص في مكنوناتها وأسرارها الخفية التي تحتفظ بها الذاكرة الشعبية، وإبرازها من الناحية الأثرية والتاريخية وإخراجها إلى ميدان البحث العلمي، لكي يتسنى لكل من يهتم بهذا النوع من التراث الأثري أن يتعرف عليها.

تهدف هذه الدراسة إلى تدوين التراث الشفوي الذي تحتفظ به الذاكرة الشعبية في مجال الري وتقسيم المياه من حيث إنشائها ومكوناتها وطرق استغلالها وأنواعها في المنطقة والتي هي مهددة بالزوال وبالتالي فمن أهم الأهداف التي أرغب في الوصول إليها هي إعطاء الصبغة الأثرية لهذا التراث الشفوي الذي يجهله الكثير من الناس وذلك من خلال توثيقه.

إعادة إحياء هذه المعالم الأثرية ذلك نظرا لما تعانيه من الإهمال والاندثار فهذه الدراسة تهدف إلى تقديم دراسة علمية أثرية لاستخلاص الأسرار التي تحتويها في مجال الري وتوزيع المياه لدى السكان المحليين والمناطق الصحراوية عموما.

الدراسات السابقة:

تعتبر منطقة وادي مزاب من المناطق التي حظيت باهتمام كبير من طرف الباحثين وذلك في عدة مجالات منها الاجتماعية والسياسية والثقافية والحضارية، ومن ضمنها الدراسات التي تتناول منشآت الري التقليدية، فهي موجودة ولكن لا تفي بالغرض حيث تتناول الموضوع من الناحية الاجتماعية تارة، ومن الناحية التقنية تارة أخرى، دون اللجوء إلى الجوانب الأثرية والتاريخية وإعطاء المميزات الفنية والمعمارية وخصائصها والتأثيرات الحضارية. وجل هذه الدراسات عبارة عن كتب وتقارير قام بها المستشرقون الفرنسيون في الفترة الاستعمارية وما بعدها ونذكر من بينهم:

E.Filin الذي ألف كتاب عنوانه Etude sur la législation des eaux dans la chebka du Mzab يتضمن هذا كتاب القوانين العرفية والأحكام المتعلقة بتوزيع المياه.

Moullias Danial الذي قام بدراسة تاريخية لمنشآت الري في المناطق الصحراوية حيث أدرج فيها واحات وادي مزاب وقدم معلومات مهمة في مجال الري في منطقة مزاب مع مقارنتها بالمناطق الصحراوية الأخرى إضافة إلى الجانب الوصفي الذي اهتم به أكثر، أما عنوان الكتاب فهو: Organisation hydraulique des oasis saharien .

J.Delhrure يعتبر من الباحثين الذين تناولوا موضوع الري في منطقة مزاب من الناحية الاجتماعية حيث أعطى أهمية بالغة الماء لدى المجتمع المزابي وكيفية استغلاله إضافة إلى اهتمامه بالعادات والتقاليد التي تخص مجال الري وتقسيم المياه حيث كان ذلك في كتابه Hydraulique traditionnel à ourgla et au Mzab كما قام بجمع الروايات الشفوية باللهجة المحلية وترجمتها إلى اللغة الفرنسية في كتاب عنوانه: Fait et dire du Mzab حيث تطرق من خلاله إلى موضوع الماء وعلاقته بالمجتمع.

إضافة إلى هذا هناك بعض لباحثين الذين تناولوا هذا الموضوع في كتبهم المتعلقة بالدراسات الأخرى ونذكر منهم Marcel Mercie الذي يتحدث عن الحضارة العمرانية في وادي مزاب حيث تعرض إلى موضوع الري، إضافة إلى الباحث Ville لذي قام بدراسة جيولوجية حول منطقة مزاب تعرض خلالها إلى منشآت الري وخاصة الآبار حيث قدم عدة معلومات وإحصائيات تاريخية حولها ويعتبر هذا الباحث من

الأوائل الذين زاروا المنطقة ذلك في مطلع القرن 19م حوالي سنة 1830 وبالتالي فهو مهم من الناحية التاريخية خاصة الإحصائيات والأوصاف المعمارية.

إضافة إلى هذه المراجع الأجنبية هناك بعض التقارير والأبحاث التي تصدرها مؤسسة ديوان حماية وترقية سهل وادي مزاب التابعة لوزارة الثقافة، وهي تتضمن مخططات وأشكال نذكر من بينها كتيب صغير بعنوان: النظام التقليدي لتسيير وتقسيم مياه السيول بوادي مزاب وهناك كتيب آخر بعنوان: الآبار التقليدية بمنطقة وادي مزاب.

كما أن هناك تقرير حول منشآت الري قام به مكتب الدراسات .AR.S.E.T يتضمن هذا التقرير مخططات معمارية لبعض هياكل الري وذلك بعنوان: Relevè des ouvrages hydraulique de la commune de Ghardaïa (oued Mzab – Touzouz)

مراحل البحث:

ولقد تم تقسيم هذه الدراسة حسب العناصر المهمة التي يتكون منها الموضوع وذلك في خمسة فصول إضافة إلى تمهيد وخاتمة وهي كالآتي:

يتضمن التمهيد الإطار الطبيعي لمنطقة وادي مزاب حيث يتناول الموقع الجغرافي والفلكي وطبيعة المناخ.

- الفصل الأول:

يتضمن الدراسة التاريخية للمنطقة وذلك بإعطاء تسلسل للمراحل التاريخية التي مرت بها المنطقة بدءا من فترة ما قبل التاريخ إلى نهاية الفترة العثمانية ودخول الاحتلال الفرنسي

- الفصل الثاني:

ينقسم إلى قسمين رئيسيين القسم الأول خصص لمصادر المياه في منطقة وادي مزاب، حيث تقسم هذه المصادر إلى نوعين وهما مياه الأمطار التي ينتج عنها السيول مع ذكر شبكة الأودية والشعاب التي تسقي واحات المنطقة، والمياه الجوفية التي تستغل عن طريق الآبار، أما القسم الثاني من هذا الفصل فيتناول أهمية الماء لدى المجتمع الإسلامي عموما والمجتمع المزابي خصوصا والأدوار التي تقوم بها المياه من الناحية الاجتماعية والسياسية على مستوى المنطقة.

- الفصل الثالث:

وهو الجزء المهم في هذا البحث حيث عولجت فيه طرق استغلال مياه السيول وعليه قسم الفصل إلى قسمين رئيسيين وهما السدود ونظام تقاسيم المياه، أما السدود فقد تم التعريف بها وذكرت أنواعها، أما نظام تقسيم المياه فقد تم التعريف به وبمؤسسه وإعطاء نبذة تاريخية عن هذا النظام، إضافة إلى مبادئ هذا النظام وأساسياته وطرق توزيع المياه واستغلالها وذلك بتتبع مراحله منذ وصول الماء في أول نقطة إلى آخر نقطة المتمثلة في سقي البساتين، إضافة إلى التعريف بالمنشآت المستعملة فيه مثل السواقي والقنوات والكوات وغيرها.

- الفصل الرابع:

يتمثل في الدراسة الوصفية للآبار التقليدية وأنواعها وطرق استغلالها وانتشارها مع تقديم بعض الإحصائيات، وكما قمنا بتعريف عام للآبار وانتشارها في المدن الإسلامية ودورها في المجال العسكري من خلال أمثلة من التاريخ الإسلامي.د

والفصل الخامس والأخير فهو مخصص للجانب التقني الذي يتمثل في طرق الإنشاء ومراحله والمواد والتقنيات المستعملة في البناء.

وفي آخر الدراسة يوجد ملحق للأشكال التوضيحية التي تساعد على فهم الموضوع وتبسيطه إضافة إلى ملحق آخر للخرائط والصور والمخططات. ثم خاتمة تتضمن حوصلة النتائج التي تمكنا من الوصول إليه

مراجع البحث:

لقد اعتمدنا في جمع المعلومات على نوعين من المصادر الأولى تتمثل في الكتب والمقالات المنشورة في بعض المجلات والدوريات وأغلبها مما كتبه القادة والإداريون الذين يعملون في السلك الحكومي الفرنسي أو الهواة من الأوروبيون الذين يسجلون رسائلهم وتقاريرهم أثناء زيارتهم وإقامتهم بوادي مزاب، حول هذه المنطقة ولكنها تتميز بالسطحية وعدم التحليل والتعرض إلى الجوانب الأثرية ومن أمثال هؤلاء نذكر مثلا CH. KLEINKNECHT الذي كتب بعض التقارير حول مشكلة الماء في منطقة مزاب وJ.DELHRURE الذي قام بجمع الروايات الشفهية التي تتحدث عن تقاليد المنطقة وترجمتها إلى اللغة الفرنسية، وهناك E. filin الذي تحدث عن القوانين المتعلقة بتقسيم المياه. إضافة إلى هؤلاء الهواة هناك بعض المختصين الذين تناولوا جوانب من حضارة وادي مزاب مثل الأستاذ Ville الذي قام بدراسة جيولوجية لمنطقة وادي مزاب حيث أعطى صورة عامة حول جيولوجية المنطقة تطرق من خلالها إلى الآبار من الناحية الجيولوجية. ولقد استعنت به في عدة مواضع من البحث، إضافة إلى الباحث Moullias Danial الذي قام بدراسة تاريخية وأثرية لمنشآت الري في الواحات الصحراوية حيث أدرج فيها واحات مزاب، وغيره من الباحثين.

- أما المراجع العربية فهي قليلة في هذا المجال نذكر من بينها مخطوط بعنوان: **تفصيل الجواب عن تقاسيم مياه السيول بوادي مزاب** لصاحبه سليمان بومريقة الذي هو أحد أعضاء هيئة أمناء السيل بقصر غرداية والذي هو منشور في مجلة عنوانها من ترثنا الثقافي العلمي الصناعي، يتناول هذا المخطوط عدة جوانب من الموضوع حيث ذكر طرق استغلال مياه السيول بوادي مزاب بالتفصيل ولقد اعتمدنا علية كثيرا
- إضافة إلى بعض الدراسات مثل الدراسة التي قام بها الدكتور محمد بن عميرة حول الموارد المائية لبلاد المغرب حيث أعطى من خلالها معلومات قيمة حول مصادر المياه وطرق استغلالها ببلاد المغرب اعتمدنا عليه أكثر مرة

أما النوع الثاني من المصادر فيتمثل في المقابلات الشخصية التي قمنا بها مع بعض الأشخاص المختصين في مجال الري التقليدي في المنطقة، حيث أفادونا بمعلومات لا يمكن الاستغناء عنها.

ويبقى المصدر الأساسي الذي يستقى منه المعلومات هو الأثر المادي نفسه الذي يعتبر وثيقة شاهدة لا يعتريها الشك في كل موضوع دراسة يهدف إلى استنباط المعلومات، فمن خلال المعلم الأثري المراد البحث فيه يمكن نفي أو إثبات ما نملكه من حقائق علمية، وبالتالي فقد اعتمدنا أساسا على وصف نموذج لبعض الآبار واستنتجنا نوعها وخصائصها وضيفتها من خلال شكلها.

تمهيد

البيئة الطبيعية لمنطقة وادي مزاب

- الموقع الجغرافي والفلكي
- التضاريس
- المناخ

  درجة الحرارة

  التساقط

  الرياح

الموقع الجغرافي و الفلكي:

تقع منطقة وادي مزاب في الجزء الشمالي للصحراء الجزائرية، بين خطي عرض 30° و33° شمالا وبين خطي طول 3° و 4° شرقا ، وتتربع على مساحة تقدر بحوالي 86106 كلم²[1]، تبعد عن الجزائر العاصمة بـ : 600كلم ، وتمتد من الشمال الغربي إلى الجنوب الشرقي وبذلك تغطي رقعة جغرافية طولها حوالي 100كلم، ترتفع عن مستوى سطح البحر من الجهة الشمالية بحوالي 780م في رأس الريحة جنوب حاسي الرمل ، في حين يقل تدريجا في اتجاه الجنوب الشرقي ليصل حوالي 300م.[2]

- يحدها من الشمال واد بوزبير، وغربا واد زرقون ، وتمتد شرقا فتشمل زلفانة والقرارة وتختلط جنوبا مع بلاد الشعانبة[3], وعلى ضفاف الوادي أنشأت القصور الخمس وهي العطف ، بنورة ، غرداية ، بني يسجن و مليكة ، إضافة قصري بريان والقرارة، وعاصمتها حاليا هي ولاية غرداية (**الخريطة رقم: 1**).
- أما من الناحية الإدارية فيحدها من الشمال ولاية الأغواط والجلفة، ومن الجنوب ولاية تمنراست، ومن الجنوب الغربي ولاية أدرار ومن الشمال الغربي ولاية البيض، ومن الشرق ولاية ورقلة،(**الخريطة رقم:2**)

---

[1] Gouvioun, M. et E., **Le Kharedjisme :Monographie du M'zab.** Casablanca : I.R.V.M.0.P.M., 1926.P. 177

[2] Roche ,M ., **Le M'Zab**. Bellegrade : Im. Sadag, [S.D] , P.12

[3] الحاج سعيد، بكير.**_تاريخ بني مزاب: دراسة اجتماعية واقتصادية و سياسية** . ط.2 ، غرداية : المطبعة العربية ، 2006. ص. 1

التضاريس

تقع منطقة واد مزاب في الحزام الشمالي للصحراء الإفريقية، تتكون من منخفض كريتاسي الذي ينقسم إلى حوضين حوض قورارة و حوض ملغيغ التابعان للصحراء الكبرى، تفصلهما هضبة مكونة من حزام عمودي متصلة بسلسلة الأطلس الصحراوي شمالا، وبهضبة "تيديكالت" المتصلة بسلسلة الهقار[1].

كما أن منطقة وادي مزاب عبارة عن منخفض متدرج يتجه من الشمال الغربي إلى الجنوب الشرقي، حيث يصل ارتفاعه بنواحي حاسي الرمل إلى ارتفاع 800م تقريبا ثم يأخذ في الانخفاض إلى الناحية الشرقية لوادي مزاب إلى ارتفاع 300م. يمتد في وسطه أخدود يمثل وادي مزاب طوله يصل إلى حوالي 70كلم، وعرضه لا يتعدى الكيلومترين، (الخريطة: 1) وعلى امتداد ضفتي هذا الوادي تمتد سلسلة من الجبال الصخرية انخفاضها على مستوى سطح الهضبة يقدر بـ 80م، كما تحتوي على الحمادات والهضبات الصخرية المتقطعة المكونة للأخاديد والشعاب والأودية التي تصل إلى عمق 100م، تتقاطع فيما بينها مكونة شبكة من الأودية و الشعاب ومن هنا أتت تسمية بلاد مزاب ببلاد الشبكة[2].(**الشكل:1 الخريطة:3)**

---

[1] Aumassip, G., **Le bas Sahara dans la préhistoire**. Paris: C. N. R. S, 1986, p.p. 15-16

[2] رمضان، كمال. **واد المساح: تاريخ الفيضانات بوادي مزاب** .ط1 ،غرداية ، دار الرائد للتفكير الإبداعي. [د.ت] . ص 9.

المنـاخ:

يسود منطقة وادي مزاب المناخ الصحراوي الجاف، وهو قليل الرطوبة إلا في حالة نزول الأمطار على الشبكة أو حولها، و يمكن أن نلخص بعض خصائص هذا المناخ فيما يأتي:

درجة الحرارة :

إن درجات الحرارة في المتوسط و المسجلة في شهر جانفي تقارب 10°، مع مدى حراري بين الليل والنهار يقارب 12 °، أما في فصل الصيف وبالذات شهر جويلية فإن مقياس الحرارة يسجل درجة حرارية تتراوح بين 37 ° إلى 43 ° مع مدى حراري بين الليل والنهار يقارب17.6 °، وأقصى درجة الحرارة المسجلة في الشتاء هي 2 °، وفي الصيف أقصى درجة هي 47 °[1].

3 التساقــط:

يتراوح معدل الأمطار بين 50 و 60 مم في السنة، مع مرور سنوات جفاف قد لا يسجل منسوب التساقط إلا بنسبة تتراوح بين 20 إلى 30 مم، و أقصى ما يسجل في السنوات الممطرة هو 120.5 مم، وأدنى معدل يسجل عندما تشح السماء هو 18مم^2، حيث تشهد المنطقة تساقط الأمطار بمعدل مرة واحدة في السنة و خلال يوم واحد أو بضع ساعات فقط، وغالبا ما تكون هذه الأمطار عبارة عن عواصف عنيفة

---

[1] Benyoucef, B., **Le MZAB :les pratiques de l'espace**. Alger : Entreprise national du livre, 1986. P .2

[2] Benyoucef, B., **Le M'Zab parcours millénaire**. Alger : Alpha, 2010, p.16

يصحبها سقوط البرد، و بالتالي يمكن أن نحصر الأيام الممطرة في سنة كاملة في مدة زمنية لا تزيد عن 10 أيام.[1]

الريـــــاح:

تهب في فصل الشتاء رياح شمالية وشمالية غربية، ومن الغرب، وغالبا ما تكون الرياح الشمالية باردة ومحملة بالرطوبة، أما في فصل الصيف فتهب الرياح جنوبية وجنوبية شرقية حارة وجافة، تعرف بالسيروكو، وشرقية شمالية شرقية وهي الأكثر هبوبا،أما في فصل الربيع (مارس، أفريل، ماي)، فتهب الرياح جنوبية غربية مشكلة زوابع رملية، معدل هبوبها 20 يوما في السنة. [2]

1 Kleinknecht, Ch., **Le problème de l'eau au Mzab**.[S.L] 1962, p. 3

2 Mercie, M., **La civilisation urbaine au M'zab.** Alger: I.A.C.E.P, 1922, P. 27.

الفصل الأول

الإطار التاريخي لمنطقة وادي مزاب

- نسب بنو مزاب وأصلهم
- مدلول كلمة مزاب
- المرحل التاريخية:
  - ما قبل التاريخ
  - فجر التاريخ والعصور القديمة
  - الفترة الإسلامية
- تأسيس القصور
  - قصر العطف: (تاجنينت)
  - قصر بنورة: (آت بنور)
  - قصر غرداية: (تغردايت)
  - قصر بني يزقن: (آت يسجن)

نسب بني مزاب وأصلهم:

لقد تضاربت واختلفت الآراء حول أصل تسمية بني مزاب إلا أن جميعها اتفقت على أن نسبهم يعود إلى قبيلة زناتة البربرية، وحسب ما ورد في كتاب ابن خلدون فهم ينحدرون من مصعب بن محمد بن بادين الذي هاجر إلى بلاد الشبكة مع أبناء اخوته، وهم عبد الواد وتوجين وزردال ويقول في هذا الشأن: «...**وسكانها لهذا العهد من بني بادين من بني عبد الواد و بني توجين و مصاب وزردال فيما يضاف إليهم من شعوب زناتة و إن كانت شهرتها مختصة بمصاب...**»[1] ومن خلاله يمكن القول أن بني مزاب بربر زناتيون اشتهرو باسم مصاب باعتباره الجد الأكبر لكل من توجين وزردال ومصعب.

كما أن هناك من يرى أن أصل الميزابيين مختلط فمنهم البربر والعرب وإلى هذا أشار محمد علي دبوز: «... **وأصل الميزابيين من البربر والعرب، ففي عروقهم دماء بربر وعرب جميعا....** »[2] ونفس الرأي نجده عند علي يحي معمر حيث يقول: « **إن الشعب المزابي هو الشعب الذي تكون من بني مصعب ومن انضم إليهم وانصهر فيهم منذ الفتح الإسلامي حتى الآن**»[3] وهو بالتالي يدل على أن هناك عناصر سكانية جديدة ولا سيما العناصر العربية مع فترة الفتح الإسلامي التي جاءت مابين القرنين الأول للهجرة والثامن للميلاد

---

[1] ابن خلدون ،عبد الرحمان. **كتاب العبر وديوان المبتدأ و الخبر في أيام العرب و العجم و البربر و من عاصرهم من ذوي السلطان الأكبر**. دار الكتاب اللبناني: بيروت، مج 7، [د.ت]، ص. 123.

[2] دبوز، محمد علي .**نهضة الجزائر الحديثة وثورتها المباركة** . ج 1 المطبعة التعاونية: دمشق ، 1965 ، ص167

[3] معمر ،علي يحي . **الإباضية في موكب التاريخ: الإباضية في الجزائر**. ج. 2، غرداية: المطبعة العربية، 1985، ص 582.

وكنتيجة لهذه الآراء ليس هناك أصل واحد لسكان مزاب بل هناك عدة هجرات وفدت إلى المنطقة عبر الأزمنة والعصور من شتى النواحي وهذا نتيجة لما آلت إليه أحوال الإباضية خاصة بعد سقوط الدولة الرستمية، فكانت الهجرات على عدة مراحل من المناطق المجاورة وحتى البعيدة كورجلان وسدراتة وجربة ونفوسة وتاهرت ومن شمال الجزائر وشرقها (الأوراس) وجنوبها وادي سوف ووادي ريغ وغرب الجزائر وسجلماسة، وبالتالي فالتركيبة السكانية لمنطقة وادي مزاب مختلطة تجمع العديد من السكان الذين وفدوا من مناطق مختلفة، من بلاد المغرب، وكلهم كانوا على المذهب الاباضي منهم البربر وبعض من العرب وبفعل الزمن انصهروا فيما بينهم وأصبحوا يعرفون ببني مزاب يتكلمون اللهجة الزناتية أو المزابية المحلية[1].

مدلول كلمة مزاب:

مزاب هي التسمية الشائعة والمتعارف عليها الآن وقبل أن تضبط بالشكل النهائي الذي هي عليه تعرضت حروفها إلى تغيرات لغوية، ومنه نضع التساءل الآتي ما هو أصل الكلمة ؟ وما هي حقيقة تسميتها ؟

تشير العديد من الآراء إلى أن كلمة مزاب هي **مصعب** حيث تعرضت للتحريف وأصبحت **مصاب** بقلب حرف العين الحلقية إلى همزة ثم تحرفت الصاد إلى ضاد لقرب المخارج الصوتية ثم أصبح الضاد ينطق زايا لقرب مخارج الحروف ولخفتها وأصبحت **مزاب**،[2] وهذا يرجع إلى طبيعة لغة بني مزاب حيث يبدل الصاد زايا مفخمة في بعض

[1] الحاج سعيد، يوسف. المرجع السابق. ص. 8

[2] معمر ،علي يحي . المرجع السابق. ص. 428.

الكلمات العربية مثل كلمة الصلاة يطلق عليها تزاليت والصوم أزومي ونلاحظ الصادان الأولى والثانية أصبحتا زايان وهذا طبيعي في اللهجة الميزابية[1]

والمتصفح لكتب المخطوطات بمنطقة وادي مزاب ووثائق المحاكم الشرعية في العهد العثماني الموجودة في الأرشيف الوطني يجد في بعضها **بني مصعب** وبعضها **مصاب** والبعض الآخر **مضاب**،[2] هذا وكون البربر لا يستطيعون نطق العين سليمة ومخففة فيقلبونها إلى همزة وألف مثل عمي سعيد تصبح **أمي سعيد** وعمي عيسى تصبح **أمي عيسى**[3].

المراحل التاريخية:

إن تاريخ منطقة وادي مزاب تكتنف جوانبه شيء من الغموض، غير أنها منطقة عريقة في القدم، وتشهد على ذلك المخلفات الأثرية المنتشرة في بعض أرجائها، التي تدل على وجود حضارات تعاقبت عليها عبر مختلف العصور، بدءا من عصور ما قبل التاريخ والعصور القديمة ثم العصور الإسلامية، وأخيرا الفترة الحديثة التي تنتهي عندنا في الجزائر بسقوط الدولة العثمانية واختفائها من مسرح الأحداث وبداية فترة الاحتلال الفرنسي 1830.

[1] الحاج سعيد، يوسف. المرجع السابق ص. 7

[2] محمد. وقاد. **جماعة بني مزاب وتفاعلاتها الاقتصادية والاجتماعية بمدينة الجزائر أواخر العهد العثماني.** رسالة ماجستير، قسم التاريخ: جامعة الجزائر، 2009، ص. 33

[3] الحاج سعيد ، يوسف. المرجع السابق ص. 7

فترة ما قبل التاريخ:

لقد استبعد بعض المؤرخين فكرة وجود استيطان إنساني خلال عصور ما قبل التاريخ في منطقة مزاب، لانعدام الدلائل المادية التي تثبت ذلك حيث يعتقدون أن عمران المنطقة يعود إلى القرن الرابع الهجري مند أن اتخذها الإباضية مقرا لهم[1]، ولكن فيما بعد توصل بعض الباحثين عند قيامهم بأبحاث ودراسات تخص فترة ما قبل التاريخ في منطقة وادي مزاب إلى دلائل قطعية تثبت على أن استيطان الإنسان في هذه المنطقة يعود إلى العصر الحجري الأوسط والأعلى وذلك من خلال المحطات التي اكتشفت في كل من غرداية وبني يزقن وملكية والمنيعة وغيرها، والتي بلغ عددها إحدى عشرة محطة حيث عثر على 2959 أداة حجرية فيها،[2]وتتمثل في النصيلات والنصال التي تعود إلى الحضارة الموستيرية والعاترية والقفصيية، كما أن هناك قطعا تعود إلى النيوليتي ذو التقليد القفصي[3]. إضافة إلى رسوم صخرية منها مشاهد لحيوانات ورموز التيفيناغ وأشكال أخرى ومجموعة من المغارات والكهوف.[4]

فجر التاريخ و العصور القديمة:

إن عصور فجر التاريخ والفترات المسماة بالليبية والبونية والفترات التي أعقبتها من رومانية ووندالية وبيزنطية تكاد تكون مجهولة بمنطقة وادي مزاب، ماعدا بعض الإشارات التي تقول أن هناك شعوبا إفريقية يطلق عليها اسم الجيتول والميلانو جيتول

---

[1] عيسى ،حمو النوري. **دور الميزابيين في تاريخ الجزائر قديما و حديثا**. قسنطينة: دار البعث، [د.ت] ، ص .2

[2] Roffo, P., **Note sur le paléolithiques du M'zab.** Extrait du congrès préhistorique de France, XI Session,1934,P.6

[3] Morel, J., « **Notules de préhistoire Mozabite** ». **Lybica** XXIV, 1976, PP. 179- 180 .

[4] الحاج سعيد، يوسف. المرجع السابق. ص.3.

أو الأثيوبيون، كانوا يرتادون المناطق بعيدا عن السلطة الرسمية بالشمال، لأن الرومان لم يصلوا إلى هذه الربوع.[1]

الفترة الإسلامية:

تعتبر الفترة الإسلامية في منطقة وادي مزاب أكثر وضوحا مقارنة بالفترات السابقة لها، والتي تبتدئ من الفتح الإسلامي، للمغرب ولقد قمنا بتقسيمها إلى ثلاث فترات وهي:

فترة المعتزلة: تمتد من الفتح الإسلامي إلى نهاية القرن الرابع الهجري.

كانت تعرف المنطقة في هذه الفترة ببادية بني مصعب، وكان سكانها يغلب عليهم طابع البداوة والبساطة، ويمتاز هذا العهد بأن سكان أرض الشبكة اعتنقوا الإسلام ببساطة ثم سبقت إليهم آراء المعتزلة فأخذوا بها[2]. و لقد أشار إلى هذه القبيلة المؤرخ يحي ابن خلدون بقوله:«... **بادية من أهل الوبر استوطنوا الصحراء ينتجعون مراعيها من سجلماسة إلى زاب افريقية وبجبل مصاب اليوم منهم بقايا مدر...** »[3]. و يذكر أنه في منطقة مزاب أكثر من 20 تجمعا سكنيا في شكل قرى بسيطة موزعة على امتداد وادي مزاب[4]، ومن أهم هذه القرى نذكر منها قصر تلزضيت وهي الآن خربة على بعد 6كلم جنوب شرق العطف أسست في سنة 95هـ، وقصر أولوال الذي لم يبق منه إلا حصنه، وقصر الأحنش بالقرب من بنورة، إضافة إلى قصر تيريشن وأقنوناي وغيرها وكانت كل قبيلة تدبر شؤونها بنفسها وتحكم نفسها، و كانوا يعيشون

---

[1] بوراس، يحي. **العمارة الدفاعية في منطقة وادي مزاب: نموذج قصر بني يزقن**. رسالة ماجستير،معهد الآثار: جامعة الجزائر،2001، ص .5.

[2] علي يحي معمر. المرجع السابق. ص 448.

[3] ابن خلدون، يحي. **بغية الرواد في ذكر ملوك من بني عبد الواد**. تقديم و تحقيق: د. عبد الحميد حاجيات، ج.1، الجزائر: م. و. ج، 1980، ص. 186.

[4] بوراس ،يحي. المرجع السابق. ص 7.

على تربية المواشي والتنقل بها عبر أرجاء الشبكة بحثا عن الماء والكلأ، فكانت حياتهم في منتهى البساطة.[1]

فترة النزوح الإباضي: تمتد من مطلع القرن 5هـ/11م إلى نهاية القرن 9هـ/15م.

شهدت هذه الفترة تحولات هامة في تاريخ وادي مزاب، ولعل من أبرز السمات التي تميزها هي أنهم تحولوا من حياة الشبه البدوية إلى الاستقرار وتحولوا عن آراء المعتزلة واعتنقوا المذهب الإباضي تدريجيا، حيث شاءت الظروف التاريخية أن يجتمع المزابيون المعتزلة الذين أنشأوا قراهم القديمة والتي لا تزال أطلالها وبقاياها إلى يومنا هذا منتشرة هنا وهناك والزناتيون الاباضيون الذين قدموا من وارجلان ووادي ريغ، وقد استوطنوا هناك تحت قساوة الظروف فأووهم ونصروهم، ويجمع المؤرخون أن هذا التحول كان على يد الداعية أبو عبد الله محمد بن بكر الفرسطائي،* الذي قدم إلى وادي مزاب بحثا عن موطن يلم فيه شمل الإباضية بعد اكتظاظ وادي أريغ بالسكان واللاجئين من بقايا بني رستم بعد انقراض الدولة الرستمية، حيث وقع اختيارهم على هذه المنطقة المعزولة والبعيدة عن الأنظار وذات الطبيعة القاسية، للاحتماء بها من الهجمات التي كان يشنها عليهم الفاطميون والزيريون الحماديون وغيرهم من القبائل[2]، فانضموا مع السكان الأصليين فأصبحت كلمة مزاب تشمل حتى هؤلاء المهاجرين، حيث أخذت الروابط الفكرية والثقافية تنمو

[1] الحاج سعيد، يوسف. المرجع السابق. ص. ص .11- 12.

* عبد الله محمد بن بكر الفرسطائي: ولد سنة 345هـ/959م بفرسطاء أصل كنيته و هي في جبل نفوسة بليبيا، يعد من الأعلام الإباضية و المصلحين الدينيين و الاجتماعيين ببلاد المغرب، درس مبادئ الدين و اللغة العربية في بعض البلدان الإسلامية، ثم عاد إلى مسقط رأسه، وتوفي سنة 440هـ/ 1048م. أنظر: جمعية التراث، **معجم الأعلام الإباضية**. ج.1، غرداية: المطبعة العربية، 1999، ص. 59.

[2] الحاج سعيد، يوسف. المرجع السابق. ص .ص .19- 20 .

بينهم حيث كان الاباضيون الوافدون يمتلكون مؤهلات علمية وأرصدة حضارية تمكنوا من انشاء قرى جديدة تحمل ميزات علمية وهندسية تتماشى وقساوة طبيعة المنطقة وتتكيف مع مناخ وتضاريس المنطقة، وتعرف هذه القرى بالقصور الخمسة لوادي مزاب[1].

الفترة العثمانية: تمتد من القرن 10هـ/ 16م إلى سنة 1830.

تعتبر هذه الفترة من تاريخ وادي مزاب فترة هامة في تاريخ وعمران المنطقة وهي الأقل غموضا من الفترات الأخرى .

عندما انضوت الجزائر تحت الحكم العثماني كان إباضيو وادي مزاب يفكرون في موقفهم تفكيرا عميقا، هل ينضمون تحت لواء هذه الدولة أم يبقون على الوضع الذي كانوا فيه، وبعد التفكير الطويل قرروا الاتصال بالدولة العثمانية والاتفاق معها، و تم ذلك فعلا فذهب وفد إلى الجزائر لعقد اتفاقية تضم العديد من البنود،[2]وصارت تبعية وادي مزاب إلى الدولة العثمانية تبعية وثيقة اسمية متجددة متتالية لفترات معينة ذلك لما كان الميزابيون يقومون به من تجارة و حرف في مدن الشمال.[3]و لقد ورد في نص لحسن الوزان(ت حوالي 1552) الذي عاش في تلك الفترة مايلي: « **مزاب منطقة مأهولة في قفار نوميديا على بعد حوالي ثلاثمائة ميل شرق تيكورارين و على نفس المسافة من البحر الأبيض المتوسط. تشمل على ستة قصور و عدة قرى، سكانها**

[1] معروف ،بلحاج . **العمارة الإسلامية: مساجد مزاب و مصلياته الجنائزية**. الجزائر: دار قرطبة، 2007، ص. 52

[2] معمر ،علي يحي. المرجع السابق. ص. 352.

[3] عيسى، حمو النوري. المرجع السابق. ص. 226.

أغنياء و هي أيضا رأس خط تجاري يلتقي فيه تجار الجزائر و بجاية بتجار أرض السودان... »[1].

وقد كان الميزابيون يتمركزون بكثرة في مدينة الجزائر في العهد العثماني حيث كان لهم دور كبير في الحياة الاجتماعية والسياسية، وكما كانت لهم علاقة وطيدة بالحكام العثمانيين وذلك نظرا للدور الذي قامو به في مواجهة الإسبان وطردهم من السواحل الجزائرية، إضافة إلى الدور الاجتماعي حيث كانوا يشكلون فئة اجتماعية فعالة في المجتمع.[2]

وأهم ما يميز هذه الفترة هو إنشاء قصري القرارة عام1041هـ/ 1631م و بريان عام 1090هـ/1697م.* اللذان يبعدان بحولي 45كلم و 90كلم عن عاصمة الولاية.[3]

تأسيس القصور:

أما فيما يخص تواريخ تأسيس القصور فإن الأمر يشوبه الكثير من الغموض خاصة وأنها كانت مسبوقة بتجمعات سكنية أخرى' ولقد وردت فقرة هامة في كتاب ديوان العبر لابن خلدون عن موضع قصور مزاب وعن مؤسسيها دون الحديث عن تاريخ تأسيسها، حيث قال:« **...و من بني واسين هؤلاء في قصور مصاب على خمس مراحل من جبل تيطري بالقبلة بما دون الرمال وعلى ثلاث مراحل من قصور بني ريغة في**

[1] حسن الوزان بن محمد الفاسي. **وصف إفريقيا**. تر. محمد حاجي و محمد الأخضر، ج. 1.بيروت: دار الغرب الإسلامي، 1983، ص.ص. 134- 135.

[2] للمزيد من التوضيح حول وجود جماعة الميزابيين في الجزائر خلال العهد العثماني ودورهم فيها أنظر: محمد. وقاد.المرجع السابق.

* ينبغي الإشارة إلى أن قصري القرارة و بريان ينتميان إلى منطقة مزاب بحكم أصلهم ومذهبهم ولكن لا ينتميان جغرافيا إلى وادي مزاب، لذا فالدراسة ستتركز على قصور مزاب الواقعة على ضفاف الوادي وقصر غرداية بالخصوص .

[3] معروف ،بلحاج. المرجع السابق، ص.ص. 61-64

الغرب. وهذا الاسم للقوم الذين اختطوها و نزلوها من شعوب بني بادين... و سكانها لهذا العهد من بني بادين من بني عبد الواد و بني توجين و مصاب و زردال فيما يضاف إليهم من شعوب زناتة و إن كانت شهرتها مختصة بمصاب...»[1] ، و يمكن أن نلخص تأسيس القصور فيما يأتي:

قصر العطف (تاجنينت) :

هو أقدم مدن مزاب الحالية تأسيسا، تقع في الضفة اليمنى للوادي، أسسه خليفة بن أبغور عام 402هـ/1012م، ويعرف عند أهله باسم تاجنينت يقصد بها آنية من سعف النخيل على شكل دائري بحكم أن المدينة مرسومة على هذا الشكل[2].

قصر بنورة (آت بنور):

يقع قصر بنورة في الضفة اليسرى للوادي تأسس في الفترة الممتدة بين سنوات 438 – 458هـ/1046–1065م، فوق هضبة متوسطة الارتفاع، فتسميته نسبة إلى القبيلة الزناتية التي قامت بتأسست القصر.[3]

قصر غرداية (تغردايت):

يقع قصر غرداية. فوق هضبة صخرية متدرجة لارتفاع بشكل مائل نسبيا في الضفة اليمنى لوادي مزاب ويغطي مساحة تقدر بـ 1.50 كلم^2[4]، وقد أنشئ سنة

---

[1] ابن خلدون ،عبد الرحمان. **كتاب العبر وديوان المبتدأ و الخبر في أيام العرب و العجم و البربر و من عاصرهم من ذوي السلطان الأكبر**. دار الكتاب اللبناني: بيروت، مج 7، [د.ت]، ص. 123.

[2] أوعوشت ،بكير.**وادي ميزاب في ظل الحضارة الإسلامية: دينيا تاريخيا و اجتماعيا**.غرداية: المطبعة العربية، 1991، ص 66

[3] معروف ،بلحاج. المرجع السابق. ص ص.54-55.

[4] Gouvioun, M. et E., Op.cit, P. 221

447هـ/1053م، على يد الشيخين بابا والجمة* وباعيسى العلواني** القادمان من منطقة فقيق المغربية، أما التسمية فهناك من يرى أنها مشتقة من كلمة "إيغرد" ومعناها كتف وجمعها " تيغردين و مصدرها تيغرديت و يتشابهان إلى حد بعيد مع كلمة تغردايت وهو لفظ ميزابي وهناك رأي آخر يرى أنها تأخذ معنى المكان المرتفع أو هي تصغير لكلمة أغرداي و معناه الجبل [1]

قصر بني يزقن(آت يسجن):

يقع قصر بني يزقن في الضفة اليمنى لوادي مزاب، أسس عام 720هـ/1321م، وأصل المدينة هو قصر تافلالت الذي يعتبر هو النواة الأولى للقصر بني يزقن، وفيما يتعلق بالتسمية فإن بعض المؤرخين يرى أنها تعود إلى قوم يسمون أولاد يسقن من أعمال قسنطينة فاستقروا بها فسميت باسمهم، أما التفسير الثاني فيشير أن يزقن تحريف لكلمة يسجن التي معناها نصف وقد سميت بهذا الاسم نظرا لانتقال عرش من غرداية إلى بني يزقن، و يعد هؤلاء نصف سكان غرداية.[2]

قصر مليكة (آت مليشت):

هو آخر قصور وادي مزاب تأسيسا، يقع في الضفة اليسرى لوادي مزاب، أسس سنة756هـ/ 1385م، من قبل رجال مليكش أحد القبائل الزناتية

---

* الشيخ بابا والجمة: هو من أحد العلماء الكبار في منطقة مزاب يلقب بهذا الاسم الذي معناه بالبربرية صاحب الأجنة أما اسمه الحقيقي هو إبراهيم بن يوسف، وفد إلى وادي مزاب سنة 567هـ. أنظر: عيسى، حمو النوري. المرجع السابق،ص. 67.

** باعيسى العلواني: هو من مشايخ منطقة مزاب وفد إليها سنة 548 هـ وتولى منصب الشيخ سنة 587 هـ وتوفي في 591 هـ . أنظر: نفس المرجع، ص. 67.

[1] Bavard, C., **Lumière du M'zab** . Paris, 1974 P. 3

[2] الحاج سعيد، يوسف. المرجع السابق. ص. 17.

وسميت نسبتة إليهم، وقيل سميت مليكة لأنها تشرف وتعلو على القرى الأربعة.[1]

[1] أعوشت ،بكير. المرجع السابق. ص. 68.

الفصل الثاني

مصادر المياه ودورها الحضاري

أولا: مصادر المياه:

- مياه الأمطار والسيول
- المياه الجوفية
- المياه الجوفية في منطقة مزاب

ثانيا: أهمية الماء ودوره في الحضارة الإسلامية ومنطقة مزاب.

- أهمية الماء في الحضارة الإسلامية.
- الماء: أهمية ودوره في منطقة مزاب
- الإطار التنظيمي للماء
- هيئة أمناء السيل
- الماء ودوره في الحياة السياسية والاجتماعية للمنطقة.

مـــدخل:

تدين البشرية ببقائها واستمراريتا إلى وجود الماء فهو أصل الحياة. ولقد أدركت الشعوب قيمة الماء وتوفره منذ القديم، إذ كان يعد من الشروط الأساسية لتأسيس المدن، لذلك كان القدماء يقومون باستغلال الموارد المائية الصالحة للشرب وتعبئتها لضمان تزويد سكان المدينة بهذه المادة الحيوية، وحول مصادره بدأت أولى الحضارات رحلتها.

أولا: مصادر المياه:

لقد تنوعت أساليب تغذية المدن بالماء بتنوع مصادره، واختلاف مواضع هذه المصادر قربا أو بعدا باستثناء المطر الذي اختلفت مواعيد وفترات وكميات سقوطه، ومن هذا المنطلق فقد قسم بعض الباحثين مصادر المياه في بلاد المغرب إلى مياه سطحية المتمثلة في الأنهار والأودية والمياه التي تجري بعد سقوط الأمطار إضافة إلى العيون، وطبقة المياه الجوفية التي ترفع مياهها بواسطة الآبار والفقارات، ونفذت الأساليب التي توافق كل مصدر بحيث يسهل في النهاية توصيل المياه إلى تكوينات المدينة المختلفة[1]، وعلى هذا الأساس فقد أشار Capot–Rey إلى أن المناطق الصحراوية والواحات عامة تعتمد تارة على المياه السطحية وتارة على المياه الجوفية وأحيانا الاثنين معا والتي تنقسم بدورها إلى عدة أنواع كل منطقة حسب طبيعتها الجغرافية[2] وهي كالآتي:

- مياه الأنهار الدائمة.

---

[1] عثمان محمد، عبد الستار. **المدينة الإسلامية**. الكويت: عالم المعرفة، 1988، ص.242.

[2] ابن عميرة، محمد. **الموارد المائية و طرق استغلالها ببلاد المغرب من الفتح إلى سقوط دولة الموحدين**. رسالة دكتوراه دولة في تاريخ المغرب الإسلامي، قسم التاريخ: جامعة الجزائر، 2005، ص 104.

- الواحات التي تعتمد على الطبقة الجوفية العادية التي تستغل مياهها بواسطة الآبار.
- الواحات التي تعتمد على المياه المتدفقة في السطح التي تجري بعد سقوط الأمطار فقط
- الواحات التي تعتمد على الطبقة الارتوازية التي يصعد فيها الماء تلقائيا نحو السطح
- الواحات التي تعتمد على الفقارات وهي عبارة عن قنوات تحت الأرض لجر ماء الطبقة الجوفية نحو نقاط تقع في مستوى أدنى.

وتعتبر منطقة وادي مزاب من أهم الواحات التي يتجسد فيها نظام المياه المتدفقة في السطح بعد سقوط الأمطار فقط[1]، ولهذا اهتم المزابيون باستغلال أكبر قدر ممكن من مصادر المياه التي تتوفر في منطقتهم والتي تتميز بالقلة نظرا لطبيعة المنطقة القاسية والجافة مثلها مثل المناطق الصحراوية الأخرى؛ فمنطقة مزاب لا تحتوي على عيون أو مياه تسيل على سطح الأرض طول أيام السنة ، لكن توجد على عمق يتراوح بين 20 و 40 م، توجد مياه جوفية تشكل جيوبا مائية، تتغذى من سيلان الأودية السطحية، فهي عبارة عن أودية جوفية يظهر أثرها على السطح، لذلك يختلف منسوب مياهها باختلاف السنين من حيث وفرة الأمطار وقلتها، فهي تعتبر المصدر الأساسي لهذه المياه[2]، وانطلاقا

[1] Fourtanet, B., **étude de la palmeraie de Ghardaïa après les inondation d octobr 2008**. licence professionnel conservation et restauration du patrimoine bâti Ghardaia 2009 P6

[2] Félin, E., **Etude sur la législation des eaux dans la chebka du M'zab.** Blida :I. A, 1908. P.27

من هذا يمكن أن نقسم مصادر مياه المنطقة إلى نوعين وهما مياه الأمطار التي تنتج عنها السيول و المياه الجوفية.

مياه الأمطار وطرق استغلالها :

تتميز منطقة مزاب بأمطار فجائية وغير مستقرة في معدل التساقط الذي يقدر معدله السنوي بحوالي 67 مم، وعليه فالمنطقة تعاني من ندرة الأمطار وانعدامها في بعض الأحيان، وأحيانا تشهد المنطقة أيضا أمطارا فجائية تؤدي إلى فيضانات جارفة، ولهذا فكر سكان المنطقة في كيفية استغلال مياه هذه الأمطار[1]، و توجيهها إلى الحقول والبساتين، حيث أحاطوا كل المرتفعات الصخرية بشبكة من السواقي والقنوات وجدران صغيرة موجهة إلى خزانات حتى لا تضيع قطرة واحدة من مياه الأمطار، تبنى بالحجارة والملاط الجيري، وقد كان العرف التقليدي في قصور وادي مزاب يسمح لكل من يملك أرضا محاذية أو يحدها الجبل أن يستغل المياه التي تنحدر منه[2].

مياه السيول واستغلالها :

من المعروف أن مياه الأمطار المتساقطة والتي تسيل في أنهار وأودية وأغلب أودية بلاد المغرب وخاصة في الصحراء عبارة عن أودية مؤقتة لا تمتلئ مجاريها إلا في فترة الفيضانات والأمطار، والكثير منها تقل مياهها كلما ابتعدنا عن المنبع[3]، وهذه الخاصية تنطبق على وديان شبكة وادي مزاب التي مجاريها تكون

---

[1] Kleinknecht, Ch., **Le Problème de l'eau au M'zab**.[S.D] 1926, P. 4

[2] Moullias, D., **L'organisation hydraulique des oasis sahariennes**, Alger, 1927, P 211.

[3] ابن عميرة، محمد. **الموارد المائية و طرق استغلالها ببلاد المغرب من الفتح إلى سقوط دولة الموحدين**. رسالة دكتوراه دو، قسم التاريخ: جامعة الجزائر، 2005، ص. 104.

جافة يجري فيها الماء بعد سقوط الأمطار فقط[1]، ويتميز نظام السيول بعدم انتظامه حيث يكون خاضع للتقلبات الجوية فقد يسيل الوادي ثلاث مرات في فصل واحد ويبقى الوادي جافا على مدى ثلاث سنوات أو أكثر، وهذه خاصية تتميز بها كل الأودية الصحراوية.[2] لذا اهتم سكان المنطقة اهتماما كبيرا بالسيل لكونه المصدر الأساسي للمياه، إذ تعمل السيول على سقي الغابات والبساتين، إضافة إلى تغذية طبقة المياه الجوفية، التي يتم استغلالها عن طريق الآبار.

الشبكة الهيدغرافية:

يتميز المظهر المورفولوجي السطحي لمنطقة وادي مزاب بوجود الهضبات الصخرية المتقطعة المكونة للأخاذيد والشعاب والأودية المتعددة لذلك سميت المنطقة ببلاد الشبكة، وأثناء سقوط الأمطار يحدث جريان أودية متفاوتة الأهمية تتجه من الشمال الغربي نحو الجنوب الشرقي يصب معظمها في وادي مزاب ومن أشهرها: واد مزاب واد لعديرة واد لبيض واد التوزوز واد أريدان (الخريطة:3)

واد مزاب: يعود تشكيله إلى الزمن الجيولوجي الرابع، يمتد من الشمال الغربي لنواحي حاسي الرمل بحوالي 35 كلم شمال غرداية، إلى الجنوب الشرقي لنواحي العطف، الذي يبلغ طوله نحو 320كلم وعرضه حولي 800 إلى 1800 م، تقدر مساحة حوضه 1500 كلم، يستقبل مياه عدة أودية أشهرها: واد لعديرة و واد لبيض وواد التوزوز وواد أنتيسة، وينتهي مجراه في سبخة انقوسة بضواحي ورقلة.[3]

(الخريطة:1)

[1] Moullias, D., Op. cit. P. 202

[2] Kleinknecht, Ch., op. cit, P. 3

[3] الحاج سعيد، يوسف. المرجع السابق، ص.1.

الناحية الشرقية:

واد لعديرة: يعد من أشهر الأودية نظرا لكثرة جريانه و يشتهر بكثرة شعابه و روافده التي يصل عددها إلى 300 شعبة، و يصل منبعها إلى نواحي حاسي الرمل بالأغواط على طول يصل إلى 80 كلم، ويصب في وادي مزاب في مكان يسمى "أملاقا*" بمعنى الملتقى.[1]

واد لبيض: يعد من أهم الأودية الشهيرة بوادي مزاب نظرا لغزارة مياهه وقوتها، تبتدئ مياهه من ناحية ضاية لوصيف بالقرب من مدينة السوقر**، وتصب في نقطة التقاء واد لعديرة مع وادي مزاب و لذلك سمية بالملتقى " أملاقا"[2].

واد أريدان: ينبع من الشعاب الغربية لواحة الضاية بن ضحوة .

شعبة إينيرز: هي عبارة عن رافد صغير بين الهضبات الصخرية، يقع في الجزء الشمالي لواحات قصر غرادية تصب مياهه في ناحية بوشمجان*** ثم إلى مجرى وادي مزاب، سميت بهذا لإسم لأن مياهها مهما جاءت قوية فإنها لا تتعدى عقب قدم الانسان الذي يسمى بالميزابية – إينارز–[3].

وادي أزويل: ينبع من الشعاب الجنوبية الشرقية وهو يسقي الواحات الشمالية لقصر بنورة والفائض يصب في النهاية في وادي مزاب

---

* أملاقا: معناها الملتقى سميت بهذا الاسم لأنها مكان التقاء واد لبيض و واد لعديرة بوادي مزاب.

[1] كمال، رمضان. المرجع السابق. ص. 12

** السوقر دائرة تابعة لولاية تيارت.

[2] المرجع السابق.ص. 13

*** ناحية بوشمجان هي إحدى مناطق واحة قصر غرداية تقع في الجزء الشمالي لمنطقة الواحات.

[3] سليمان، بومريقة. المرجع السابق. ص. 16.

وادي لايت مزا: هو أحد الأودية التي تسقي واحات قصر العطف، ينحدر من المنطقة الشمالية الشرقية للعطف.

الناحية الغربية:

وادي التوزوز: يعد من أهم الأودية التي تسيل من الناحية الغربية وتستفيد منه جزء كبير من واحات غرداية، ويصب في سد التوزوز.

إضافة إلى وادي أخلخال وبلغنم وغيرهما من الأودية التي تنبع من النواحي الغربية لغرداية، ووادي انتيسة الذي يسقي واحات بني يزقن، وتصب كلها في مجرى واد مزاب[1].:(**الخريطة رقم: 2**).

الميـاه الجوفيـة:

تعتبر المياه الجوفية من أهم مصادر المياه المستغلة من طرف الانسان خاصة في المناطق الصحراوية التي تقل فيها الأمطار وتنعدم فيها الأنهار والأودية الدائمة الجريان، حيث لجأ الانسان إلى البحث عن مصدر بديل عنها وهي المياه الجوفية، التي تعددت أنواعها وطبيعتها حيث يتفاوت عمق طبقاتها ونوعية مياهها من منطقة إلى أخرى، لذا يتم استغلالها عن طرق الآبار والعيون.[2]

وقبل الخوض في الحديث عن المياه الجوفية في وادي مزاب ينبغي التطرق إلى الإطار الجيولوجي للمنطقة، وهذا نظرا لما له من علاقة مع الآبار ومصادر مياهها، ومكان وجودها في باطن الأرض.

[1] المرجع السابق، ص. 18

[2] محمد، ابن عميرة. المرجع السابق. ص54

الإطار الجيولوجي لمنطقة:

يعود تشكيل الصخور الرسوبية المشكلة لهضبة وادي مزاب حسب علماء الجيولوجيا إلى العصر الجيولوجي الثاني وتحديدا إلى العصر الطباشيري(الكريتاسي) الذي ينتمي إلى حقبة المزوزوي، وهذا العصر يقدر بحوالي 70 مليون سنة، ويتميز بفيضانات مياه البحار على الأراضي اليابسة، وبالتالي ظهور وبروز طبقات الطباشير البيضاء المترسبة مع ظهور السرطانات البحرية والنباتات الزهرية،[1] ونلاحظ هذه الظاهرة في شبكة وادي مزاب إذ نجد سلسلة من الجبال الطباشيرية ويعرف هذا النوع محليا بالأحجار "الكلخية" المحتوية على بعض الأزهار والسرطانات البحرية والنباتات الزهرية[2]، أما هضبة مزاب فهي تتكون من طبقات كلسيه أفقية ذات اللون الزجاجي أو الرمادي المائل إلى اللون الأسود، بينما تميل الطبقات الكلسية العلوية منها إلى اللون الأسمر الضارب إلى البني أو اللون الأسمر الضارب إلى الصفرة، وتسمى بالكلس الدولوميتي (calcaire dolomitique) وتختلط الطبقات الكلسية في الأخاديد بالجبس.[3]

أما عن مجاري الأودية فيعود تشكيلها إلى الزمن الجيولوجي الرابع حيث تعرضت هذه الهضبة إلى عملية الحت الطويلة الأمد بفعل الأنهار القوية والرياح العاتية، انجر عنها ظهور المنخفضات المتمثلة في الأخاديد والشعاب والأودية العميقة في

[1] Ville, **Exploration géologique du Béni Mzab du Sahara et de la région des steppes de la province d'Alger**,Paris :imprimerie national,1967.P.28-29

[2] بكير، أعوشت. المرجع السابق. ص. 21.

[3] Ville ; Op.cit, p 58

اتجاهات مختلفة مما جعل سكان الصحراء يسمونها ببلاد الشبكة، ويتكون مجرى الأودية من الرمال الناتجة عن السيول والطمي والحصى[1].(**الشكل:1**)

تعريف المياه الجوفية:

هي المياه المحفوظة في بعض الطبقات الصخرية تحت سطح الأرض، ولهذه التكوينات الصخرية الجيولوجية خصائص تسمح بحفظ هذه المياه ومصدر هذه المياه الجوفية هو مياه الأمطار التي تهاطلت على منطقة ما في فترة معينة في ظل التاريخ الجيولوجي، وقد تأتي لهذه المياه تغذية فهي متجددة إذا تسربت مياه الأمطار إلى الخزانات الجوفية المائية سنويا، ومن أهم مظاهرها الآبار الارتوازية والينابيع والنافورات والينابيع الحارة[2] يتم استغلال هذه المياه عن طريق الآبار العادية أو الارتوازية، أو الفقارات.

وتنقسم المياه الجوفية حسب تنوع مصادرها وأماكن وجودها إلى الأقسام الآتية:

1- المياه الجوفية الحرة

هي التي لا يقيد حركتها إلا الجاذبية الأرضية فلا توجد طبقات مانعة فوقها تعوقها عن الحركة، ومنسوب مياهها الأرضي ليس مسطحا أفقيا بل يتماشى مع الشكل الطوبوغرافي لسطح الأرض، كما أن بعد هذا المستوى المائي عن سطح الأرض يتوقف على ظروف التغذية المائية المتمثل في الأمطار المتساقطة، فيبدو بعيدا عن سطح الأرض في الأراضي الجافة التي تمتاز بقلة الأمطار عما هو عليه

---

[1] Op.cit,p.31

[2] حسن محمد، إبراهيم. **جغرافية المياه و أنواعها و مقوماتها و دورها في التوسع الإقليمي**. م.ش.ج.: الإسكندرية، 2005، ص.61.

في البلاد الرطبة، ويتوقف مدى بعده عن سطح الأرض على موسم الأمطار وكمياتها[1].

المياه الجوفية المقيدة:

وهي التي يقيد حركتها وجود طبقة مانعة كالطين مثلا فوقها وتحتها فلا يتبع منسوب المياه الجوفية الشكل الطوبوغرافي لسطح الأرض بالمنطقة، ووجود عدة طبقات صخرية مانعة يؤدي إلى وجود عدد من مستويات المياه الجوفية، ويحصل عليها عن طريق حفر آبار ضحلة أو عميقة تصل إلى الحاملة للمياه[2].

المياه الجوفية في منطقة مزاب (la nappe phréatique) :

تعتبر هذه الطبقة من المياه الجوفية هي أقرب طبقة يمكن استغلالها عن طريق الآبار التقليدية، وهي عبارة عن جيوب مائية تتغذى عن طريق مياه الأمطار والسيول[3]، التي تتسرب إلى باطن الأرض عبر الشقوق والفواصل الموجودة في الصخور الكلسية الدولوميتية"calcaire dolomitique " التي تعمل كأنابيب تسمح بمرور الماء، وتسمى هذه الظاهرة "بالإمرار"، أو عن طريق النفاذية التي يقصد بها مرور الماء بين حبيبات الرمل أو الصخر، ثم تستقر بعد ذلك فوق الطبقة الطينية الصلصالية غير نافذة للمياه،[4] تشكل هذه المياه أنهار أو أودية جوفية تتحرك في جوف الأرض باتجاه القبلة أي من الشمال الغربي إلى الجنوب الشرقي[5]، ويتم ذلك

---

[1] حسن، محمد. المرجع السابق. ص. 63.

[2] نفسه، ص.

[3] Kleinknecht, Ch., op. cit, P. 12.

[4] Moullias, D., Op. cit. P. 188.

[5] FélinE.,Op.cit.p.28.

بواسطة السدود المخصصة لتغذية طبقة المياه الجوفية مثل سد بوسن وسد التوزوز.[1](**الشكل:**)

وفيما يلي جدولا يبين مستوى عمق طبقة المياه من مستوى سطح الأرض وارتفاع منسوب الماء في البئر، وذلك من خلال الدراسة التي قام بها الباحث الفرنسي فيل "ville " المختص في الجيولوجيا، والتي قام بها على مستوى آبار واحات قصور وادي مزاب، وفيما يأتي نأخذ نموذج واحات قصر غرداية[2] :

[1] Fourtanet, B., Op.cit.p. 16

[2] Ville. Op. cit. p. 55.

الجدول رقم(1) منسوب المياه الجوفية وعمقها من خلال الآبار

النموذج	عمق طبقة المياه تحت سطح الأرض/ م	ارتفاع منسوب المياه في البئر/م	العمق الإجمالي للبئر/م
نماذج من ناحية " بلغنم"			
1	34.65 م	0.35 م	35 م
2	17.30 م	9.30 م	26.60 م
3	21.80 م	1.50 م	23.30 م
4	25.50 م	1 م	26.50 م
5	12.30 م	3.05 م	24.35 م
نماذج من ناحية" بين جبلين"			
6	20.25 م	0.05 م	20.30 م
17	18.60 م	22 م	40.60 م
نماذج من ناحية " بوشمجان "			
8	24.60 م	22.30 م	46.90 م
9	20.30 م	24.60 م	44.90 م
10	14.50 م	6.35 م	20.85 م
11	14.60 م	1 م	15.60 م
12	15 م	2.30 م	17.30 م
نماذج من ناحية " الشعبة "			
13	25.70 م	3.15 م	28.58 م
14	40.65 م	9.70 م	50.35 م

من خلال هذا الجدول نلاحظ أن أقصى حد لعمق طبقة المياه من سطح الأرض في الآبار يقدر بـ 40.65م، وأدنى حد يقدر بـ 14.50 م، فمتوسط عمق طبقة المياه من سطح الأرض يقدر بـ 23.32 م، أما منسوب المياه في البئر يتراوح بين 22.50 م و0.35 م، فمعدلها يقدر بـ 8.17 م وهذا ما يؤكد أن آبار واحات قصر غرداية أكثر وفرة للمياه وذلك يرجع لكثرة السدود التي تعمل على تغذية المياه الجوفية، وأنها توجد في مكان مرتفع من الوادي[1]، وقد يرتفع وينخفض هذا المستوى حسب وفرة الأمطار وقلتها، أما عن العمق الإجمالي للآبار فهو يتراوح بين 50.35 م و15.60 م، ومعدل العمق في لآبار يقدر بـ 31.48 م، يختلف عمق البئر من مكان إلى آخر تبعا لشكل الأرض وتضرسها[2]، فالآبار التي تحفر فوق الهضبة الكلسية مثل الآبار الموجودة داخل أسوار القصر تكون أكبر عمقا مقارنة مع الآبار التي تحفر أسفل الهضبة أو على مجرى الوادي.

لقد قام أحد الباحثين بتقسيم آبار منطقة مزاب من حيث منسوب مياهها، ومقاومتها للجفاف، إلى أربعة أنواع مختلفة ويتبين هذا من خلال الجدول التالي[3]:

---

[1] Op.cit.p.56

[2] حسن محمد، إبراهيم. المرجع السابق، ص. 45.

[3] Lieutenant, ch., «**Les palmiers du Mzab**». In Bulletin de la société de géographie d'Alger, 1905, p.44

الجدول رقم(2) : أنواع الآبار حسب منسوب مياهها و مقاومتها للجفاف

>	غرداية	مليكة	بنورة	بني يزقن	العطف
آبار ميتة تنضب بعد 6أو5 أشهر من الجفاف	302	32	142	217	24
أبار تنضب بعد 18شهر إلى عامين من الجفاف	900	112	75	64	173
أبار لا تنضب في فترات الجفاف و لكن يكون منسوب مياهها يكون متقطع	490	131	80	201	160
آبار لا تنضب في فترات الجفاف	19	2	1	2	5
المجموع	1741	284	298	484	362

من خلا ل هذا الجدول نلاحظ أن الآبار تنقسم حسب مقاومتها للجفاف إلى آبار ميتة تنضب بعد ستة أو خمسة أشهر من سقوط الأمطار وسيلان الأودية، وآبار تقاوم الجفاف لمدة عامين تقريبا وآبار لا تتأثر بالجفاف ولكن يصبح منسوب مياهها متقطعا عندما تطول فترة الجفاف، وآبار لا تنضب في فترات الجفاف وتسمى باللهجة المحلية " الوروارة" وهي أقل عددا مقارنة مع الأنواع الأخرى ، وبالتالي فقد ينخفض منسوب المياه في الآبار أحيانا و قد ينعدم تماما في بعض الأحيان، و قد يرجع هذا التفاوت في منسوب مياه الآبار إلى عمق البئر وقد تكون البئر صغيرة في العمق، وبالتالي تتأثر بسرعة بالجفاف، ومن جهة أخرى فإن طبيعة المكان الذي حفرت فيه وجدت

بعض الطبقات غير حاوية للمياه أو طبقات متقطعة التشبع التي تنحصر بين أعلى منسوب يصل إليه مستوى المياه الجوفية بعد سقوط الأمطار وأدنى منسوب يهبط إليه عندما تقل كمية الماء.[1]

أما عن نوعية المياه فهي على العموم مياه عذبة صالحة للشرب ولكن متفاوتة العذوبة من مكان لآخر، مع وجود بعض الآبار التي تتميز بالمياه المالحة غير صالحة للشرب ويرجع هذا التفاوت إلى عدة عوامل منها التفاوت الموجود في عمق الآبار وذلك لغياب طبقة من المياه الجوفية موحدة بين الآبار، هذا من جهة ومن جهة أخرى الطبقات الكلسية التي تخترقها مياه الأمطار التي تؤثر على المكونات الكيميائية للماء.[2]

2- أهمية الماء ودوره في الحضارة الإسلامية ومنطقة وادي مزاب:

الماء ودوره في الحضارة الإسلامية:

يعد ذكر الماء في الكثير من الآيات القرآنية دليلا واضحا على أهميته وضرورته للانسان وجميع الكائنات الحية لقوله تعالى: ﴿ **وجعلنا من الماء كل شيء حي أفلا يؤمنون** ﴾[3] ويقول أيضا **(ونزلنا من السماء ماء مباركا فأنبتنا به جنات وحب الحصيد)**[4]، وغيره من الآيات التي تشير إلى أن الماء هو مصدر الحياة على وجه الأرض وسر من أسرارها، وقامت على أساسه الحضارات الانسانية منذ القديم. ولقد

[1] حسن محمد، إبراهيم. المرجع السابق، ص. 42

[2] Amat, Ch., **Les eaux du M'zab**. In bulletin d'archives de médecine et de pharmacie militaire. Juin, 1884,P.470.

[3] الآية 29 من سورة الأنبياء.

[4] الأية 9 من سورة ق

كان الماء منذ القديم من الشروط الأساسية لتأسيس المدن وازدهرها وبقائها. وكان من أهم المشاكل التي تغلبت عليها المدينة لفترة طويلة من الزمن، لذلك كان القدماء يقومون باستغلال الموارد المائية وتعبئتها لضمان تزويد سكان المدينة بهذه المادة الحيوية، وقد قامت أغلب الحضارات حول الينابيع والأنهار مثل دجلة والفرات والنيل حيث قامت حضارات بلاد الرافدين والحضارة الفرعونية ، وارتبط ازدهارها على مدى قدرتها على حل مشكلة الماء وتوفيره وحسن استغلاله والتحكم فيه.

وبما أن الحضارة الإسلامية نشأت وانتشرت وسادت في أصقاع كثيرة من العالم فهي تعتبر من أشد الأقاليم حاجة إلى الماء لأن المسلمين اهتموا كبقية الشعوب بالماء والذي كان من أهم أسباب العمران والتجمع البشري، لذا أدت المياه دورا كبيرا في مجال العمران الإسلامي حيث كان الماء من أهم محاور انشاء المدن الإسلامية وتخطيطها الذي نتج عن تحكم الماء في تحديد المراكز العمرانية والمدن،[1] ولقد تطرقت المصادر التاريخية والجغرافية إلى أهمية الماء ودوره في اختيار موضع المدينة مثل ابن أبي الربيع المتوفى سنة 272هـ الذي أعطى ستة شروط لإقامة المدينة والتي من بينها وفرة المياه في الموقع في قوله « **سعة المياه المستعذبة.**» كما أكد على توصيل الماء بسهولة إلى المدينة فذكر أن « على الحاكم أن يسوق إليها الماء العذب ليسهل تناوله من غير عسف.»[2] كما أشار ابن خلدون أيضا إلى أهميته إذ اشترط أن تكون المدينة

[1] عثمان محمد، عبد الستار. المرجع السابق ص. 240.

[2] ابن أبي الربيع. **سلوك المالك في تدبير الممالك**. تحقيق: عارف أحمد عبد الغني، دمشق: دار كنان، 1996 . ص. 106.

قريبة من نهر أو تكون بإزائها عيون تسهل على السالكين حاجتهم إلى الماء،[1] هذا ماحدث في العديد من المدن الإسلامية في المغرب والمشرق معا.

وتشير الروايات التاريخية والآثار المعمارية الباقية للمنشآت المائية في المدن الإسلامية على مدى اهتمام حكام المسلمين بتوفير المياه الصالحة للشرب للمدن الإسلامية ومدى مشاركتهم مع عامة الناس في التعاون على إنشاء المنشآت المائية والمحافظة عليها، ولقد دلت الاكتشافات الأثرية بمدينة الربذة التي تعود إلى العصور الإسلامية الأولى إلى وجود منشآت مائية متنوعة ساعدت على الاستفادة من ماء المطر والتي استخدمت لحفظ مياه الأمطار والسيول لاستعماله في الأغراض اليومية، وتنوعت هذه المنشآت منها الصهاريج والمواجل،[2]

وكما كانت عذوبة المياه من أهم المميزات التي تميز مدينة عن أخرى ولها أثر كبير في تعمير المدن وتوسعها كما هو الحال في مدينة البصرة التي ضلت مشكلة ملوحة الماء من المشاكل التي واجهت المسلمين في البداية وكان لذلك أثره على قلة سكانها وعمرانها حيث قام الولاة بشق القنوات من الأنهار القريبة، على عكس مدينة الكوفة التي تتميز بوفرة الماء وعذوبته مما أدى إلى توسعها وازدهارها وكثرة سكانها وتمديد عمرها واتخاذها عاصمة للمسلمين زمن الخليفة الرابع علي بن أبي طالب رضي الله عنه.[3]

[1] إبن خلدون. المصدر السابق، ص. 362.

[2] عثمان محمد، عبد الستار. ص. 260- 270.

[3] نفسه، ص. 241.

الماء أهميته ودوره في منطقة وادي مزاب:

الإطار التنظيمي للماء في وادي مزاب:

نظرا لأهمية الماء في الحياة اليومية للمجتمع المزابي وصعوبة الحصول عليه نجد أن الميزابيين يعتبرونه أغلى من كل شيء فهم يحافظون عليه ويقتصدون فيه عند استعماله لذا فكروا في تخصيص هيئة مختصة في هذا المجال لتقوم بعملية تنظيم استغلال الماء والتصرف فيه وسن القوانين المتعلقة بالحافظة وذلك طبقا لما ينص علية الشرع الحنيف، وتتمثل هذه الهيئة في ما يسمى بهيئة أمناء السيل.

هيئة أمناء السيل:

هيئة أمناء السيل هي أحد فروع التنظيم الاجتماعي بوادي مزاب وهي هيئة متخصصة تضم خبراء مختصين في مراقبة شؤون السيل والمحافظة على القوانين التي تنظمها بمقتضى الأعراف المعمول بها، وتعرف هذه الهيئة محليا باسم "لاومنا"، هي هيئة تابعة لنظام حلقة العزابة،* تهتم بتقسيم مياه السيل على البساتين ومراقبة السدود، وهي موجودة على مستوى قصور وادي مزاب حيث شكلت في كل قصر هيئة خاصة به، ويعتبر قصر غرداية من أهم القصور التي لازالت محافظة على هذا التنظيم.

* حلقة العزابة: هي الهيئة العليا الحاكمة في البلد، تقوم بالاشرف الكامل على شئون المجتمع الاباضي الدينية والتعليمية والاجتماعية والساسية والاقتصادية يعود تأسيسها إلى القرن الخامس الهجري على يد الداعية محمد بن أبي بكر لفرسطائي(ت 440 هـ)، تتكون حلقة العزابة من اثنى عشر عضوا منهم شيخ الحلقة والامام والمؤذن ووكيل الأوقاف والمعلمون والأمناء وهم أمين البناء وأمين السوق وأمين السيل وأمين اللحوم. أنظر: صالح، السماوي. **العزابة ودورها في المجتمع**. رسالة ماجستير، قسم التاريخ: جامعة الجزئر، 1986. و يوسف، الحاج سعيد. المرجع السابق. ص. 25 و بكير، أعوشت، المرجع السابق. ص 88.

تتكون كل هيئة من خمسة إلى عشرة أشخاص يتم اختيارهم من عقلاء الناحية كما يجب أن يكونوا موضع ثقة من الناس فهم من أصحاب الرأي السديد والحصيف وأدرى بأمور السيل ولوازمه وتقسيمه حسب ما يقتضيه العرف التقليدي في المنطقة، ويرأس الهيئة شخص منهم، مع ما يتمتع به من التقوى والورع، له خبرة في الميدان يسمى بالأمين فهو المسؤول عن كل شيء مع مساعديه فهو المقسم والمعدل للأمور المتعلقة بالسيل كبناء كوة أو انشاء ساقية أوسد[1]، كما يقوم بتسوية الخلافات بين الناس في مجال الماء، وذلك بمشاورة مساعديه.

وفيما يخص هيئة أمناء السيل التي تشرف على واحات قصر غرداية فهي مقسمة إلى مجموعتين الأولى يوجد أمناؤها في الناحية الغربية "التوزوز" والأخرى في الناحية الشرقية " بوشمجان"[2]، ويفصل بين المجموعتين مجرى الوادي، وهذا التقسيم جاء نتيجة اتساع الرقعة الجغرافية وكثرة الغابات الأمر الذي استلزم تقسيم المنطقة إلى ناحيتين لتسهيل عملية تسيير أمور السيل والتحكم في أموره بين الناس نظرا لما يتطلبه من إجراءات.

الماء ودوره في الحياة السياسية والاجتماعية:

إن الماء مع أهميته القصوى يعتبر مفتاحا أساسيا لفهم آليات الحراك الاجتماعي في الحواضر الصحراوية الجزائرية، كما يعتبر محورا بالغ الأهمية، تدور عليه الحياة

[1] حواش، عيسى. **بحث حول تنظيم مياه السيول بوادي مزاب**. معهد عمي سعيد: غرداية، 1993، ص. 50. وأيضا: صالح، السماوي. المرجع السابق. ص.

[2] حواش، عيسى. المرجع السابق. ص. 50

الاجتماعية والاقتصادية والسياسية[1]، لأن منطقة وادي مزاب من أكثر المناطق الصحراوية قساوة وجفافا كما قال عنها ليون الافريقي المعروف بحسن الوزان أنها «منطقة مأهولة في قفار نوميديا»،[2] وهذا يدل على أن المنطقة تفتقر إلى موارد المياه، لذلك كان للماء أهمية كبيرة في الحياة الاجتماعية والاقتصادية شأنها مثل المناطق والقصور الصحروية الأخرى المنتشرة في الصحراء الجزائرية بالخصوص مثل قصور منطقة توات وتيديكلت وقورارة ووادي ريغ وورقلة وغيرها، ولقد أدى الماء في وادي مزاب عدة أدوار مهمة كان لها تأثيرها الهام على المستوى الاجتماعي والسياسي والاقتصادي والعمراني، إذ بدونه لا يمكن أن تسود الحياة فيه.

كما يعتبر الماء من أهم المحركات الاجتماعية والسياسية في وادي مزاب حيث نجد من خلال بعض الوثائق المتعلقة بهيئة أمناء السيل الكثير من القضايا الاجتماعية والسياسية التي تبين لنا بعض جوانب الحياة اليومية التي كانت سائدة في مختلف الفترات التاريخية خاصة الفترة الاسلامية المتأخرة العديد من القوانين والنظم المتعلقة بتقسيم المياه، كما أن هناك بعض النزاعات والخلافات التي كانت تحدث بين الناس بسبب الماء ومن بينها :

- تحكم الماء إلى حد كبير في اختيار موقع بناء القصور في منطقة وادي مزاب حيث تم اختيار المرتفعات أو الهضبات الصخرية دون السفوح ذلك احترازا من فيضانات التي تحدث دون سابق انذار إثر الأمطار الاعصارية

[1] ناصر، بلحاج. **« الماء في في حواضر الصحراء أدواره والتحكم فيه: وادي مزاب خلال العهد الحديث أنموذجا»** مجلة الواحات للبحوث والدراسات، المركز الجامعي غرداية، العدد: 15، 2011. ص. 30.

[2] حسن الوزان بن محمد الفاسي. المصدر السابق، ص. 134

مع قلتها وندرة حدوثها، وتركت السفوح وضفاف الأودية مجالا للغرس والحرث اذ لا يوجد فضاء يصلح لذلك غيرها، لتوفرها على الماء.

- كما نلاحظ أن قصور الميزابيين كانت مقسمة بشكل يسمح لكل قصر بالإنفراد باستغلال مصدر المياه خاص به والمتمثل في أودية وشعاب معينة دون الأخرى، لتجنب الصراعات على الماء بين القصور[1]، كما هو الحال لقصر غرداية الذي انفرد باستغلال مياه وادي التوزوز وأخلخال وأوجرينت، أما قصر بني يزقن انفرد باستغلال مياه وادي أنتيسة، بينما انفرد قصر بنورة باستغلال وادي أزويل، أما قصر العطف فقد انفرد باستغلال مياه وادي لايتمزا[2].

وفيما يتعلق بالقوانين والنظم نجد أنها تحقق المساواة بين أصحاب الأجنة والبساتين في استغلال مياه السيل مثل ما ورد في بعض الوثائق الخاصة بأمناء السيل مايلي: " ... **قسمة الماء على الأجنة بالسوية على عدد الأجنة لا على الرؤوس فكل من له جنان فله سهم ومن له جنانان فله سهمان فمن له أكثر فله أكثرفمن ادعى الزيادة فدعوته باطلة لا حق له...**"[3]

وهناك أيضا اتفاق لمجلس عمي سعيد* مؤرخ ب1052هـ/ 1642م جاء فيه: " **...ومن تعدى بزيادة الماء في الغابة أي ماء السيل لغابتة أو لساقيته زيادة**

---

[1] ناصر، بلحاج .المرجع السابق. ص. 12

[2] Moullias, D., Op. cit. P. 203.

[3] نقلا عن: ناصر، بالحاج. المرجع السابق. ص. 31.

* مجلس عمي سعيد هو الهيئة العليا التي تجمع شيوخ العزابة لكل مدن وقرى وادي مزاب السبع إضافة إلى عزابة ورقلة، وهو مجلس يشرف على أمور الميزابيين كلهم داخل منطقة مزاب وخارجها. أنظر: صالح، السماوي. المرجع السابق. وبكير، أعوشت. المرجع السابق. ص. 111.

على القياس الموجب له فغرامته خمس وعشرون ريالا والنفيان"[1] أما فيما يتعلق بماء المطر فقد جاء في احدى الاتفاقيات المؤرخة ب 1056هـ/ 1744م ما يلي:... **واتفقو على ماء المطر فإن له أمناء لكل حومة يحرسونها في وقت الماء ومن تعدى على ماء المطر فإنه يجري عليه ما جرى للسارق، وكذلك الوادي الفسيح فله حريم أربعون ذراعا**"[2]

- من خلال هذه النصوص التاريخية يتبين لنا مدى أهمية الماء لدى المجتمع الميزابي حيث انعكس ذلك على الحياة الاجتماعية حيث نلاحظ أنهم كانوا يحافظون على الماء من مصدره بشتى الوسائل منها النظامية وهو ما يتعلق بسن القوانين ومنها الردعية التي تتمثل في العقوبات المترتبة على من يقوم بأي تجاوز، وهذا الضبط ضروري لمنع التجاوزات فقد كانت ندرة الماء من الأسباب الرئيسية للصراع بين مختلف المجموعات البشرية القاطنة بها بل كان الماء المحور الأول للنزاع.[3]
- أما فيما يتعلق بالنزاعات والخلافات التي وقعت من أجل الماء فقد وردت بعض المسائل المتعلقة بذلك منها ماوقع من خلاف بين أصحاب ساقية سيل بوشمجان حيث ورد في إحدى الوثائق التاريخية التي تعود إلى سنة 1774م مايلي:"... إن أصحاب ساقية بوشمجان تنازعوا وكثر بينهم التشاجر فتخاصموا على السيل... " وكان الخلاف هنا حول ضوابط تغيير

[1] نقلا عن : بكير، الحاج سعيد. المرجع السابق. ص. 46.

[2] نفسه. ص. 46.

[3] ناصر، بالحاج. المرجع السابق. ص. 31

مسار قنوات المياه من غابة إلى أخرى،[1] مثلما هو الحال بالنسبة للصراعات داخل المدينة الواحدة فإن الماء كان كذلك محورا للصراع بين قصور وادي مزاب فيما بينها ، حتى أن بعض الخلافات التي تحدث أحيانا بين القصور مما يؤدي بالهيئات المشرفة على المدينة إلى إحداث اتفاقيات وقوانين تحد من هذه النزاعات وعليه نذكر من بين هذه الحوادث ما وقع بين أهل بنورة ومليكة وغرداية في ق 15م حينما أرغم سكان بنورة ومليكة سكان غرداية على تخفيض مستوى ارتفاع أحد السدود المقامة على وادي مزاب بذراع ونصف، كي لا يحرمو كلية من مياهه.[2] وللحد من هذا النوع من النزاعات بين مدن مزاب فإن السلطة العليا للمنطقة اتفقت على عدم استحداث سدود أو آبار جديدة في مسار الوادي[3].

- وعليه فإن الماء يعتبر مفتاحا أساسيا لدراسة الحياة الاجتماعية والسياسية لأي مجتمع، فقد كان الماء محور صراع ونزاع بين الناس، وفي ذات الوقت كان محور تآزر وتعاون في العديد من الأحيان، حيث كان أمناء السيل يشرفون على تنظيم أعمال التعاون الجماعي " تويزة" قبل موسم الأمطار، أو اذا احتاجت السدود إلى التنقية من الأتربة فهذه الأعمال تترجم روح التعاون الاجتماعي الذي كان سائدا وذلك بمشاركة الجميع.[4]

[1] المرجع السابق. ص. 31.

[2] بكير، الحاج سعيد. المرجع السابق. ص. 43.

[3] المرجع السابق. ص. 32.

[4] ناصر، بالحاج. المرجع السابق. ص. 33.

الفصل الثالث:

منشآت التحكم في مياه السيول

أولا: السدود:

- السدود في منطقة وادي مزاب.
- سدود واحات قصر غرداية.
- السدود التحويلية.
- سدود الحجز.
- السدود الترابية.
- السدود الجانبية.

ثانيا نظام تقسيم مياه السيول

- التعريف بالنظام.

مكونات النظام: - منشآت التحكم - منشآت التوزيع.

- تقسيم مياه السيول في واحات قصور وادي مزاب.

- نظام تقسيم المياه في واحات قصر غرداية.

- تأسيس نظام تقسيم المياه: - المؤسس – مولده ونشأته – أهم انجازاته في مجال الري.

- المبدأ الأساسي المتبع في تقسيم المياه.

- تقسيم المياه في الناحية الشرقية: - مرحلة توجيه المياه – مرحلة استغلال المياه.

- تقسيم المياه في الناحية الغربية.

- كيفية تقسيم المياه على البساتين.

مدخل :

تكتسي منشآت التحكم في مياه السيول أهمية متميزة باعتبارها طريقة للتحكم في مورد طبيعي على درجة كبيرة من الأهمية للأفراد وللمجموعة، وعلى هذا المورد تقوم العلاقات الاقتصادية وعلاقات التعامل الاجتماعي في البيئة الجافة، وهذه المنشآت ماهي إلا جانب من التهيئة البيئية التي تمكن الإنسان من التلاؤم مع معطيات وضعه والاستفادة منها إذ عن طريقها تتوفر متطلبات الاستقرار والعيش.[1]

باعتبار أن منطقة وادي مزاب منطقة جافة وصحراوية والمياه نادرة جدا حيث تعتمد أساسا على مياه السيول الجارية التي تنتج عن الأمطار، لذا فقد اهتم سكان المنطقة بإيجاد منشآت وهياكل للري، وابتكار نظام ناجع يعمل على استغلال أكبر قدر ممكن من مياه الأمطار التي تجري في الأودية المحيطة بهم، ويتم تخزينها لتموين الطبقة الجوفية واستعمالها عند الحاجة من جهة والتحكم في سيلان الأودية والوقاية من خطر الفيضانات من جهة أخرى، فقد وجدت هناك عدة منشآت منها ما هو مخصص للجمع والتوزيع الماء كالسدود والجدران التوجيهية والسواقي والقنوات الناقلة للمياه بكل أنواعها، إضافة إلى ما هو مخصص للتخزين والاستغلال كالآبار والمواجل والخزانات، وقد قسمنا هذه المنشآت حسب نوعها والوظائف التي تؤديها إلى قسمين: القسم الأول يتمثل في السدود بكل أنواعها والتي يندرج في إطارها ما يسمى بالجدران التوجيهية التي تعمل على توجيه وتخزين مياه السيول، أما القسم الثاني فيتمثل في نظام تقسيم المياه الذي تشتهر به واحات وادي مزاب، وهذا النظام عبارة عن قواعد ومبادئ دقيقة

[1] محمد، حسن. **قانون المياه والتهيئة المائية بجنوب افريقية في العصر الوسيط**. مركز النشر الجامعي: تونس. 1999. ص. 174.

في تقسيم مياه السيل بين الأجنة والبساتين، يتكون هذا النظام من عدة سدود وحواجز مائية وآبار لتخزين المياه وسواقي وأنفاق لتوجيه المياه نحو البساتين، وهو يشبه إلى حد بعيد نظام الفقارة المعروف في العديد من الواحات كمنطقة توت وتيدكلت وغيرهما، وفي هذا الفصل من الدراسة تم التطرق إلى هذا النظام حيث تم تقسيمه إلى قسمين وهما السدود ونظام تقاسيم المياه في منطقة وادي مزاب عامة ومنطقة غرداية بالخصوص والتي أخذت كنموذج للدراسة كما هو محدد في الايطار الجغرافي للدراسة.

أولا: السدود:

تعتبر السدود أو جدران الأودية من أهم الوسائل المستعملة في استغلال مياه الأنهار والأودية إذ تسد مجاريها، وبذلك يتم حصر أكبر كمية من المياه ووضعها تحت التحكم، وتنشئ في مجاري الأودية أو سفوح الجبال قصد رفع مستوى المياه فيها[1]، وعن طريق هذه المنشآت يمكن التحكم في مياه الأمطار سواء للاستعمال المباشر الحيني في فرش المياه لري المساحات المزروعة وفلاحتها أو للاستعمال المؤجل عن طريق التخزين السطحي أو الجوفي حيث يمكن أن تتصل المياه المتسربة بالطبقة الجوفية لتغذيها،[2] وحتى تكون هذه السدود ينبغي أن يكون الوادي واضحا جدا غير مختنق بالطمي وتكون جانبيته حديثة مقطوعة بعتبات صخرية، ولا يكون

[1] سليماني، سعاد. **منشآت الري القديمة في منطقة الحضنة.** شهادة الماجستير في الآثار القديمة، معهد الاثار، جامعة الجزائر، 2005، ص. 33.

[2] محمد، حسن. المرجع السابق. ص. 185.

الفيضان مدمرا، وهذه الشروط تتوفر في أودية مزاب التي تجري بمعدل مرة كل سنة، وفي كل سنة من سنتين على الأقل ومن حين لآخر يكنس فيضان كبير كل المجرى.[1]

السدود في منطقة وادي مزاب:

لقد أقام السكان في وادي مزاب وروافده سدودا مختلفة الأهمية والوظيفة، لحجز وتوجيه المياه وإعطاء التربة الوقت الكافي لإمتصاص الماء وتزويد الطبقة الجوفية التي تمد الآبار، ولقد تعددت هذه السدود بحيث نجد أن في كل قصر من قصور شبكة وادي مزاب مجموعة من السدود سواء على مستوى وادي مزاب أو على مستوى الشعب والأودية الموجودة في كل قصر وفيما يلي نذكر أهم هذه السدود (الشكل رقم: 2)

سد العطف: يقع على بعد ثلاثة كيلومترات جنوب قصر العطف، على مستوى وادي مزاب بالتحديد في المكان الذي ينعطف الوادي باتجاه الجنوب الشرقي، يبلغ ارتفاعه حوالي ستة أمتار وطوله خمسمائة متر حيث يتكون جزء كبير من طوله على جدار يبلغ سمكه حوالي 80 سم في الجزء العلوي، وعرضه حوالي أربعة أمتار في الأعلى ويزيد سمكه في بعض الأماكن على عشرة أمتار في القاعدة، يتكون هذ السد من جدارين مبنيين بالحجر ويملأ بينهما بالرمل والأتربة[2]، ويقال أنه أول سد بمزاب.[3]

[1] ا بن عميرة، . محمد. المرجع السابق. ص. 108.

[2] Ville ; Op.cit, p.34

[3] الحاج سعيد، يوسف. المرجع السابق. ص. 43

أما السد الثاني الموجود في واحات العطف فهو يقع على بعد كيلومتر واحد جنوب قصر العطف، يبلغ طوله حوالي 200 م يتكون من جدار عادي يبلغ ارتفاعه حوالي مترين، أما سمكه فحوالي 40 سم في القمة ويزداد سمكا كلما اتجهنا نحو القاعدة.[1]

أما في واحات قصر بنورة فقد أقيم سد جنوب القصر على مستوى وادي مزاب يبعد بحوالي 800 م جنوب القصر، يبلغ طوله حوالي 150 م وارتفاعه يتراوح بين 6 م و5 م من القاعدة، يتكون من جدار مبني بالحجر والملاط الجيري يبلغ سمكه 0.80 سم في الجزء العلوي ويزداد سمكا كلما اتجهنا نحو القاعدة حيث يبلغ سمكه حوالي 2 م، ويتكون هذا السد بفتحة كبيرة في الجهة اليمنى على ارتفاع 1.5 م تسمح بمرور الماء الفائض،[2] إضافة إلى ساقية تتفرع من هذا السد لتسقي الناحية الغربية.

إضافة إلى سد آخر على مستوى وادي مزاب وأخرى صغيرة على مستوى وادي أزويل.

أما السد الكبير في بني يزقن فهو يوجد على مستوى وادي أنتيسا يعد من أشهر السدود في منطقة وادي مزاب يبلغ طوله حوالي 600 م وارتفاعه ثمانية أمتار وعرض قاعدته ستة أمتار، يتميز هذا السد بشكله الخاص الذي يتميز بكثرة التعرجات والانحناءات على خلاف السدود الأخرى التي هي عبارة عن جدران مستقيمة.

2- سدود واحات قصر غرداية:

أثناء محاولتنا لدراسة السدود من خلال ما كتب حولها في بعض المراجع والوثائق المحلية التي توجد في بعض المكتبات الخاصة والعامة وما كتبه الأجانب أثناء زيارتهم للمنطقة، ومن خلال الدراسة الميدانية ومحاولة معاينتها وجدنا أن

---

[1] Ville ; op.cit, p. 34

[2] Ibid. p 42

معظمها قد تهدم وزال بفعل عدة عوامل منها الطبيعية وذلك بسبب الفيضانات التي تجتاح المنطقة أحيانا، ومنها ما هو بفعل الإنسان حيث تم إهمالها والتعدي عليها وذلك بتهديمها أحيانا ورمي الأنقاض من حولها إلى أن اختفت تحت الأنقاض، وبالتالي فقد اعتمدنا في وصفها على المراجع والوثائق التي تعرضت إليها بالإضافة إلى إجراء بعض المقابلات مع بعض الأشخاص المهتمين في هذا المجال الذين شاهدو هذه المعالم قبل اختفائها.

فمن خلال تتبعنا لهذه الروايات من جهة وما كتب في بعض المراجع وما تبقى من هذه المعالم يمكن أن نميز عدة أنواع من السدود في وادي مزاب وعلى مستوى واحات قصر غرداية* بالخصوص التي توجد في الجزء الشمالي لوادي مزاب ومنها السدود التحويلية وسدود للحجز[1]، حيث تكون في البداية سدود تحويلية تقسم السيل وتحول جزءا منه إلى الأجنة ووراء ذلك سدود للحجز التي تجبر الماء على الانتشار في ضفاف الوادي والتسرب تحت الأرض[2]، بالإضافة إلى أنواع أخرى من السدود التي تقوم بوظائف أخرى.

وهذه السدود منتشرة في مجرى وادي التوزوز ومجرى وادي مزاب، ونقطة التقاء وادي لبيض وواد لعديرة.

---

* أخذت واحات قصر غرداية كنموذج للدراسة دون واحات القصور الأخرى على اعتبار أن لها نفس الخصائص تقريبا

[1] Kleinknecht ,Ch., op. cit, P.7. et Moullias, D., Op. cit. P. 204.

[2] Capot-Rey**. L'Afrique blanche français, T.2, Le Sahara français**. Presses universitaires : paris, 1953, P. 317.

أ- السدود التحويلية:

هي عبارة عن جدران تصد مياه السيل ثم تعمل على توجيه جزءا منها إلى الأجنة، فهي عبارة عن جدران، تبنى من الحجارة الكبيرة والملاط الجيري، وهي على مستوى وادي مزاب وعلى مستوى وادي التوزوز[1]، يقدر طولها بين 800م و 1كلم، أما سمكها فيتراوح بين 0.5 و 1.80م[2]، أما عن شكلها فهو غير منتظم كثير التعرجات والانحناءات حيث تعطيه متانة أكثر التي تمكنه من تحمل قوة جريان المياه وكما تعمل أيضا على إبطاء وتهدئة المياه الشديدة السرعة لتفادي حفر مجرى الوادي والحفاظ على مستواه،

- استعملت هذه السدود في الناحية الشرقية لواحات غرداية وعددها ثلاثة سدود: **(الخريطة:4 المخطط: 1)**

السد الأول:

يوجد في منطقة أملاقا المكان الذي يلتقي فيه وادي لعديرة وواد لبيض حيث حصر السيل إلى ناحية الجبل الشرقي بواسطة سد لوجه جزء من مياه السيل نحو ساقية بوشمجان ثم بنيت له كوات للتحكم فيه.**(الصورة:1)**

---

[1] Dubief, J., **Essai sur l'hydrologie superficielle au Sahara**. Alger, institut de météorologie et de physique du globe de l'Algérie, service des études scientifiques. Alger, P. 272 et Ville. Op. cit. p

[2] Kleinknecht ,Ch., op. cit, P 7.

السد الثاني:

يستعمل هذا السد لتوجيه فائض المياه إلى ساقية بوشن ويأخذ نفس اتجاه السد الأول فعندما يوجه جزء من مياه السيل نحو ساقية بوشمجان يأتي السد الثاني ليحول الباقي نحو ساقية بوشن.

السد الثالث:

يقع هذا السد في ساقية بوشن حيث يستعمل لصد مياه السيل وتوجيه جزء منها نحو ساقية تاكضيت، وهو عبارة عن جدار مبني من الحجر والملاط الجيري ممتد على طول عرض ساقية بوشن يبلغ طوله 76 م أما عرضه 70 سم وارتفاعه 80 سم، **(الشكل:8 المخطط:1 الصورة:2)**

- إضافة إلى السدود الموجودة في الناحية الغربية على مستوى واد التوزوز حيث يتم تحويل مجرى الوادي بواسطتها إلى الساقيتين الفوقانية والتحتية ثم إلى سد التوزوز.

سد التوزوز الجديد:

بني هذا السد في الأربعينيات من القرن الماضي والهدف منه هو تغيير اتجاه المياه من الجهة الشرقية إلى الجهة الغربية. وهو من أهم السدود التحويلية الموجودة بمنطقة التوزوز

هذا السد هو أول ما تصل إليه مياه وادي التوزوز بعد أن تنعكس في الجبل الشرقي حيث بني بكيفية يغير من اتجاه المياه إلى الناحية الغربية لذا جعلت على حافته جدران مبنية إلى داخل السد على شكل هرم منبسط على الأرض ثم يملأ وسطه أي على كل واحد بالأحجار لتتكسر عليها موجات الغدير حتى لا تؤثر على الجدران وتسمى هذه الجدران الهرمية الشكل (إيفورنون) مفردها فورن. **(الصورة:3)** ومن خارج

السد بنيت على امتداده برج على شكل مدرجات تتساقط عليها المياه لتخفف من غزارتها حتى لا تحفر تحت السد[1].**(الشكل: 3،4 الصورة:4،5)**

– أما فيما يخص مجرى وادي مزاب فهناك العديد من السدود التحويلية على طول الوادي من أول نقطة في أعلى الوادي إلى الجزء السفلي في ناحية سالم أوعيسى حيث تنتهي إلى حدود قصر غرداية، ومع العلم فإن إتجاه الوادي يكون من الشمال الغربي نحو الجنوب الشرقي والبساتين على ضفافه من الجهة الشرقية والغربية.

وهذه السدود هي عبارة عن جدران حجرية كبيرة تكون مائلة إلى ناحية الغرب أو الشرق، وهذا من وسط عرض الوادي ويأخذ الإتجاه ناحية الغرب أو الشرق ليوجه الماء نحو البساتين الموجودة على الضفاف الشرقية أو الغربية للوادي، حسب اتجاهه، وقد يكون سد واحد يسقي الناحيتين معا ويكون في شكل هرمي.**(الشكل: 5)**

وتقوم هذه السدود بعدة أدوار منها سقي الغابات الموجودة على ضفاف الوادي، حيث تجبر المياه على الانتشار نحو الضفتين وإعطاء الوقت الكافي لسقي البساتين المجاورة للوادي، كما تعمل على حجز كمية معتبرة من الماء ليتم امتصاصها في الأرض لتستفيد منها الآبار، وكذلك تسمح بترسبات ورائها وبذلك تحافظ على الأرض الزراعية من الانجراف وتساعد على توازن الري بتوحيد التربة،[2] وتجديدها كلما جاء السيل.

وللإشارة فإن هذه السدود قد اندثرت واختفت كلها بفعل تراكم الأنقاض والأوساخ فوقها ولم تعد تظهر للعيان، لذا كان اعتمادنا في ذكرها على بعض الروايات الشفوية

[1] بومريقة، سليمان. المرجع السابق. ص.18.

[2] سليماني، سعاد. المرجع السابق، ص.

إضافة إلى مخطوط عنوانه تفصيل الجواب عن تقاسيم مياه السيول بوادي مزاب[1] حيث تم ذكرها وتحديد أماكنها وتحديد الاتجاهات الذي تحول الماء إليها، ويبلغ عددها ثلاثة عشر (13) سدا وهذه السدود هي كالآتي*:

سد قاوة: يسقي الناحية الشرقية للوادي

سد حمو بلغنم: يسقي الناحية الغربية للوادي

سد بوحديبة: ويسقي الناحية الغربية

سد كاسي بن بهون: يسقي الناحية الشرقية

سد خطارة: يسقي الناحية الغربية

سد باعمور الشيخ: يسقي الناحية الشرقية

سد امناسن: يسقي الجهة الشرقية

سد بوسعدة: سيقي الناحية الغربية

سد قمغار: يسقي الناحية الشرقية

سدي اوجوجن وعيسى وعمر: يسقيان الجهة الشرقية والغربية معا ولكن لكل وجهته في شكل هرمي.

سد بابكر: يسقي الناحية الغربية

سد بكوش: وهو السد الأخير لواحات قصر غرداية ويسقي الجهة الغربية.

أما عن توزيع هذه السدود فهي موزعة على طول الوادي الذي يتجه من الشمال الغربي إلى الجنوب الشرقي، بدأ من قصر غرداية في الأسفل إلى غاية منطقة الغابة

---

[1] بومريقة، سليمان. المرجع السابق. ص. 18

* للاشارة فإن تسمية هذه السدود تعود إلى إسم المنطقة أو الحي الذي وجد فيه ذلك السد، وغالبا ما تكون هذه التسميات نسبة إلى ملاك البساتين والغابات الموجودة في ذلك الحي.

في أعلى الوادي بمسافة تقدر بحوالي 3 كلم، ولو تتبعنا هذه السدود من الأعلى إلى الأسفل، نلاحظ أنها تدل على اتساع العمران وتوسع الغابات والمناطق الفلاحية، كلما اتجهنا إلى أعلى الوادي.

ب- سدود الحجز(barrages de rive à rive)

هي عبارة عن سدود حاجزة تبنى من الضفة اليمنى إلى الضفة اليسرى للوادي تستعمل لحجز المياه واستعمالها لاحقا ولفترة ليست طويلة ولكي تنتشر في ضفاف الوادي وتتسرب إلى باطن الأرض عبر شقوق وفواصل الصخور لتغذي طبقة المياه الجوفية التي تستغل عن طريق الآبار التقليدية، وبعض هذه السدود مشكلة من الحجار والملاط الجيري، ويزود السد بسواقي لسقي البساتين المجاورة، كما يمدد بجسر من الحنايا أو العقود يسمح بمرور الناس من ضفة إلى أخرى أثناء سيلان الواد[1]. وهذا النوع من السدود نشاهده أسفل قصر مليكه على مستوى وادي مزاب. تنتشر هذه السدود على طول الوادي الذي يتميز بالانحدار المستمر من الشمال الغربي نحو الجنوب الشرقي، حيث يقدر ارتفاعه في أعلى واحات غرداية بحوالي 530م وينخفض تدريجيا إلى أن يصل إلى حوالي 450 م في أسفل واحات العطف،**(الشكل رقم:2)**، وبالتالي فمستوى السدود يكون متفاوتا حيث كلما اتجهنا نحو الأسفل يزيد ارتفاع السد[2]، وفيما يلي أهم هذه السدود **(الشكل: 6)**

[1] Kleinknecht ,Ch., op. cit, P. 9 .

[2] Dubief, J., op. cit, p. 272

السد الجديد:

هو من بين السدود التي مازالت قائمة إلى حد الآن، يقع هذا السد على مستوى وادي مزاب، يبعد بـ 2 كلم شمال قصر غرداية بني هذا السد في نهاية القرن التاسع عشر حوالي سنة 1890.

يعتبر من أكبر السدود من ناحية الحجم وهو عبارة عن جدار يمتد من الضفة اليمنى إلى الضفة اليسرى للودي حيث طوله بـ 200 م، وارتفاعه يتراوح بين 6م و 7م وعرضه يختلف من مكان لآخر حيث يصل إلى حوالي 8م في القاعدة ثم ينقص تدريجيا نحو القمة حيث يبلغ عرضه في القمة بين 80 سم و1.20م.

ويتوسط السد مصب ينخفض فيه السد في الارتفاع بمقدار 1.5 م عن باقي السد، لكي تفيض منه المياه الزائدة عن الحاجة، ويبلغ طول هذا المصب 63م وعرضه 4.80م، وكما يحتوي هذا السد على دعامات على شكل جدران مائلة مبنية من الجهة الأمامية للسد على طول السد تعمل على تدعيم السد وتقويته لكي يقاوم قوة ضغط وثقل المياه التي تتجمع خلفه.

أما من الناحية التقنية فهو مبني من الحجارة الضخمة والملاط الجيري، أما المصب فهو ملبس بالملاط الجيري لكي يكون أملس ليقاوم الرطوبة لأن المياه تتجمع خلفه لمدة طويلة من الزمن، وكذلك الجزء العلوي فهو مكسي بطبقة من الملاط الجيري لأنه عرضة للأمطار والرياح التي تعمل على تعريته مع مرر الزمن **(الصورة:6)**

أما الوضعية الحالية للسد فهو يحتفظ بشكله الأصلي دون أي تغيير أو تلف، ولكن ما لاحظناه هو أن السد يختفي جزء كبير منه تحت الأنقاض والأتربة إلا جزء صغير منه والمتمثل في المصب أما الجانب الأيمن والأيسر للسد فهي تحت

الأنقاض، لذا فقد اعتمدنا في وصفه على ما هو بارز أمامنا أما الجزء المختفي فقد لجأنا إلى الروايات الشفوية وتتبع بعض الآثار التي تدل على ذلك.

سد إينيرز:

يقع هذا السد في واد اينيرز يستعمل لحجز المياه المنحدرة منه والتخفيف من شدة جريانها، فهو ممتد على طول عرض الوادي ويتشكل من جدار مبني من الحجارة طوله 16.75 م أما ارتفاعه يبلغ 2 م وعرضه 1.10 م، يحتوي هذا السد على مصب في وسطه، كما يحتوي على كوات أو فتحات في الأسفل لصرف المياه تغلق وتفتح حسب الحاجة عددها ثماني (8) فتحات، أما عرض جدار السد فيبلغ حوالي 50 سم.

السدود الترابية:

وهناك شكل آخر من سدود الحجز والذي يتمثل في السدود الترابية[1] وهي عبارة عن تل من الرمال الحامية التي تخزن كميات كبيرة من المياه لتستفيد منها الآبار، ويوجد في منطقة وادي مزاب نموذجان من هذا النوع من السدود وهما: **(الشكل:7 المخطط:1 و2).**

سد بوشن وسد التوزوز:

هذه السدود عبارة عن أرضية ذات مساحة كبيرة ومنخفضة محاطة بتل من الرمال الحامية حيث تشكل جدارا حول هذه الأرضية وذلك لحجز كمية كبيرة من الماء أثناء سيلان الوادي، ليتم امتصاصها في الأرض ولتغذية المياه الجوفية، أما سد بوشن فيقع في الناحية الشرقية لواحات غرداية، يستفيد من مياه وادي لبيض وواد لعديرة بعد

[1] سليماني، سعاد. المرجع السابق، ص. 34.

التقائهما معا في وادي مزاب أما سد التوزوز فيقع في الناحية الغربية يستفيد من مياه وادي التوزوز.

يتم ملء هذه السدود عن طريق ساقية مخصصة لهذا الغرض، تصب فيه عن طريق كوات التحكم ويكون مزودا أيضا بقناتين تعملان على توجيه الماء خارج السد، فالقناة الأولى مخصصة لصرف الفائض من الماء نحو مجرى الوادي وهي موجودة في أعلى السد والقناة الثانية توجد أسفل أرضية السد مزودة بأبواب معدنية تفتح عندما يقع الضغط على القناة الأولى كما تعمل على صرف الأتربة المتراكمة وتسمى هذه القنوات بـ – المنافس– جمع منفس يستعمل لصرف الزائد من المياه عن الحاجة.

د– السدود الجانبية:

أو ما يعرف بالجدران الجانبية، تنشأ أسفل سفوح الجبال وهي مهمة جدا وتبنى بالحجارة الكبيرة، تكمن أهميتها أنها تمنع تساقط الحجارة الكبيرة من سفح الجبل حيث يكون الجريان القوي لمياه الوادي يجعل من هذه الحجارة الضخمة تدمر كل شيء في طريقها، لذا تقوم الجدران الجانبية بتهدئة المياه وتوجيهها[1].

وهذا النوع من السدود يوجد في وادي مزاب حيث تكون في المنعرجات التي تكون مقابل بروز الجبل إلى الساقية فإن المياه تصدعها إذا جاءت في مقابل الجبل، ولذلك جعل لها مثل هذا النوع من السدود وهي عبارة عن أحجار كبيرة ترتطم عليها المياه حتى تخف من حدتها وترجع إلى الوسط هادئة، لتتعرج باتجاه جدار الساقية

[1] سليماني، سعاد. المرجع السابق. ص. 35.

حتى تبقى سليمة من الانجراف والكسر، وتسمى هذه الأحجار الكبيرة التي تشكل السد بـ – طيلمين– جمع مفردها طالمت وهي عبارة عن حجرة كبيرة.[1]

ثانيا: نظام تقسيم المياه:

قبل التطرق إلى الجوانب المتعلقة بالنظام التقليدي لتقسيم المياه بواحات وادي مزاب يجدر بنا أن نتطرق إلى الطرق التي اعتمدها السكان في استغلال مياه الأمطار لكونها هي المنطلق والأساس في هذا النظام، حيث من خلال عملية التحكم في مياه الأمطار بدأت الفكرة تتطور عبر مختلف الفترات التاريخية إلى أن وصلت إلى ابتكار هذا النظام.

تعتبر عملية استغلال مياه الأمطار عملية صعبة لكون العملية تتطلب جهدا كبيرا كما تحتاج إلى عتاد وسواقي وسدود لحجز هذه المياه. وأول فكرة عمد إليها سكان المنطقة هي استغلال مياه الأمطار التي تنحدر من الأودية والشعاب الصغيرة والسبب في ذلك هو صغر حجم الماء وسهولة التحكم فيه، فكان العمل في ذلك أنه عند مجمع من البساتين يجتمع أهلها لجلب الماء من أقرب شعبة*، حيث يقومون ببناء حوض ماء كبير في منتصف المجرى الطبيعي للشعبة أو الوادي وبعدها يقسم إلى قسمين ويبنى لكل قسم حوض لجمع المياه لتقسيمها على البساتين عن طريق السواقي، والساقية تكون مبنية بهندسة خاصة وذلك بكونها مائلة مع انحدار الشعبة.

---

[1] بومريقة، سليمان. «**تفصيل الجواب عن تقسيم مياه السيول بوادي ميزاب**»، ص. 17

* الشعبة جمع شعاب من شعب يشعب أي انقسم وتفرق والشّعْب ما انفرج بين جبلين، وقيل أيضا ماعظم من سواقي الوديان وكذلك هي ما انشعب من الوادي وأخذ طريق غير طريقه وبصورة عامة فالشعبة هي كل منخفض من الأرض بين جبلين يبدأ عنده أحد تفرعات الأودية. أنظر: محمد، حسن. المرجع السابق. ص. 210.

وهناك طريقة أخرى لاستغلال مياه الأمطار، وهي استغلال المياه التي تنحدر من الأخاذيد المرسومة في الجبل والتي تسمى بـ " السوارق" فيبنى لها جدار لا يتعدى ارتفاعه 35 سم حتى يصل به إلى البستان وفيها يبنى للمياه حوض تتجمع فيه لتسقي الغابة، ويعتبر هذا النمط تصغيرا للنمط الأول.

وبالتالي فمن خلال هذه التجارب الصغيرة في التحكم وتوجيه مياه الأمطار من الشعاب والأخاذيد الصغيرة أخذت الفكرة عن ذلك تتطور حتى أصبح السكان يتحكمون في الوديان الكبيرة ويوجهونها حيث شاءوا، ونتج عن ذلك نظام تقسيم المياه.

1- التعريف بالنظام:

تعتبر منطقة وادي مزاب من بين المناطق التي تعتمد أساسا على المياه المتدفقة من السطح والتي تجري بعد سقوط الأمطار رغم أنها تتميز بالقلة[1] لذلك فكر سكان المنطقة في ايجاد وسيلة ناجعة تمكنهم من استغلال مياه السيول التي تمر عبر الوادي من حين لآخر، ولقد أدت الحاجة الماسة لمياه الغدير لسقي البساتين وتزويد الآبار بالمياه الجوفية إلى تأسيس ما يدعى بنظام تقاسيم مياه السيل منذ أزيد من ثمانية قرون، والذي هو عبارة عن عملية ضبط سيلان مياه الوادي المتدفقة بعد تساقط كميات كبيرة من المياه، بغرض توجيهها وتخزينها واستغلالها[2] وتوزيعها على البساتين بالتساوي، وذلك وفقا للقواعد والقوانين المتعارف عليها في المنطقة، ويكون ذلك تحت إشراف هيئة أمناء السيل التي مهمتها مراقبة السيول وتقسيمها والمحافظة على منشآتها ومرافقها.

---

[1] ابن عميرة، محمد. المرجع السابق، ص. 104.

[2] ديوان حماية وادي مزاب وترقيته، **النظام التقليدي لتسيير وتقسيم مياه السيل بوادي مزاب**. ص.02

مكونات نظام تقاسيم مياه السيول:

يعتمد نظام تقاسيم مياه السيل في وادي مزاب على عدة مرافق ومنشآت تكون في مجملها هذا النظام، منها ما هو مخصص لتوجيه المياه وما هو مخصص للتوزيع وما هو مخصص للتخزين، وبالتالي قبل الخوض في التفاصيل ارتأينا أن نذكر أهم هذه المنشآت والمرافق وتعريفها وذكر التسميات المحلية التي تطلق عليها، إضافة إلى الدور الذي تؤديه في هذا النظام، وذلك قصد فهم هذا النظام وتتبع جميع مراحله، ويمكن أن نقسم هذه المنشآت إلى قسمين وهي منشآت التحكم ومنشآت التوزيع وتتمثل هذه المنشآت فيما يلي:

أولا: منشآت التحكم:

وهذه المنشآت تعمل على التحكم في المياه وتتمثل في السدود والجدران التوجيهية إضافة إلى الآبار.

أ- الجدران التوجيهية:

هو نوع من السدود تستعمل لغرض توجيه مياه السيل إلى السواقي والبساتين، كذلك تعمل على التخفيف من شدة جريان المياه وتهدئتها وكذلك لترسيب التربة وعدم حفر مجرى الواد أو الساقية

ب- سدود الحجز:

تستعمل لحجز الفائض من مياه السيل بعد سقي جميع البساتين، والنوع الذي يستعمل هنا هو السدود الترابية والمتمثلة في سد بوشن الذي يوجد في الناحية الشرقية لواحات غرادية وسد التوزوز الذي يوجد في الناحية الغربية

ثانيا: منشآت التوزيع

أ- السواقي:

يعتبر نظام الري بالساقية من أهم الخصائص التي تتميز بها المناطق الصحراوية،[1] ولقد تعددت مفاهيمها من مكان لآخر حيث نجد أن هناك عدة تعاريف لمصطلح الساقية، أما التعريف الاصطلاحي فنجد أن ابن منظور قد حددها بـ : **سواقي الزرع تعني نهير صغير**، أما المعاجم اللغوية الأخرى فنجد فيها أن الساقية من سقى بمعنى أعطى ماء ليشرب والاستسقاء هو طلب الاستمطار لطلب المطر، وهناك من يرجعها إلى كلمة ساق يسوق أي يقود الماء[2] ،أما في المصطلح الأثري المعماري فقد ورد في موسوعات العمارة الإسلامية أنها عبارة عن دولاب أو آلة يتم تركيبها فوق فوهة البئر لرفع الماء بواسطة الدواب[3].

أما في منطقة وادي مزاب والمناطق الصحراوية عموما فالساقية هي المكان الذي تجري فيه المياه وتكون عادة مبنية من الحجر أو محفورة في الأرض تنصب إليها مياه السيل بحسب الانحدار لكي تنتهي إلى الأرض المستغلة أو إلى إحدى منشآت تجميع أو خزنها في الأحواض والبساتين أو السدود، وتسمى باللهجة المحلية ترجة.

---

[1] ابن عميرة. المرجع السابق. ص. 106.

[2] محمد، حسن. المرجع السابق. ص. 181.

[3] عاصم محمد رزق. معجم المصطلحات العمارة ولفنون الإسلامية. ص. 137.

من خلال الزيارة الميدانية لهذه المنشآت في منطقة وادي مزاب يمكن أن نقسم السواقي إلى عدة أنواع وأشكال تختلف من مكان إلى آخر حسب الوظيفة التي تؤديها، وهذه الأنواع هي كالأتي:

السواقي المتفرعة من الأودية:(المصارف).

عند تحويل نصيب من مياه الوادي لسقي البساتين عن طريق السدود التحويلية بحيث يحصر جزء من هذا الوادي ويغير اتجاهه، وبالتالي ينتج عنه هذا النوع من السواقي والتي تكون محاطة بجدار مبني من الحجر وفي بعض الأحيان تكون محاطة بالرمال من جهة ومن الجهة الأخرى تكون محدودة بالجبل بحيث يتم عزلها عن مجرى الوادي، وبالتالي فهي عبارة عن ساقية ولكنها بحجم كبير، ولقد سميت بالساقية لأنها موجهة لسقي البساتين، وتنتهي هذه السواقي عند مدخل البساتين وذلك عن طريق كوات تقسيم المياه على البساتين، ويمكن أن نصنف على هذا النوع من السواقي ضمن ما يسمى بالمصارف.

تعريف المصارف:

مصارف جمع مصرف، وهو النقطة الطبيعية التي يحول عندها الماء من مجرى الوادي إلى الأرض المتصلة به. فالمصارف من جملة المنشآت المائية التي تؤمن الوظيفة التحويلية للمياه من المجرى الطبيعي إلى مجال الاستعمال، وضمن هذه الوظيفة يمكن تبيين دور آخر للمصرف وهو التحكم في سرعة الجريان الطبيعي للمياه في الوادي وتحويل نصيب منه جانبيا وهو ما ينجر عنه التقليل من تدفق المياه، فالمصرف هو بالأساس تهيئة مائية ذات وظيفة تحويلية غايتها التحكم في جريان

المياه[1]، ولقد ورد ذكر المصرف في كتاب فقه العمران الإسلامي للفرسطائي[2] حيث يقول عنه " **ان اشترك قوم واديا فأرادو أن يرفعوا ماءه لينتفعوا به فإنهم يجعلون له مصرفا ...على قدر سهامهم في الماء ويقسمونها إن أرادو أن ينفرد كل واحد بسهمه...**".

وبالتالي فالمصرف هو امتداد للسدود التحويلية حيث تكون بدايته عن طريق السد التحولي ثم يتحول إلى ساقية أو مصرف إلى أن يصل إلى الأرض التي يراد سقيها.

ومن أمثلة هذا النوع من السواقي:

ساقية بوشمجان:

التي تتفرع من وادي مزاب وشعبة اينيرز نحو بساتين الناحية الشرقية للواحة والمسماة بوشمجان، ويبلغ طولها حوالي 3 كلم وهي محاطة من الجهة الشرقية بالجبل أما من الجهة الغربية فهي محاطة بسور يفصل بينها وبين ساقية بوشن، وهذا السور مبني من الحجارة الطبيعية والملاط الجيري حيث يتكون من جدارين متقابلين يملء بينهما بالرمل والحجارة الصغيرة، أما عن مقاساته فعرضه عند القاعدة يتراوح بين 2.5 م و1.90 م ويميل نحو الداخل حتى يبلغ عرضه في القمة بين 1.5م و1 م أما ارتفاعه يبلغ حوالي 2.5 م ويصل أحيانا إلى غاية 3 م.(**المخطط: 1 الخريطة:4 الصورة:8)**

---

[1] محمد، حسن. المرجع السابق. ص. 196.

[2] أبو العباس أحمد بن محمد بن بكر الفرسطائي، **القسمة وأصول الأراضين**. تحقيق محمد صالح ناصر، القرارة: غرداية.

ساقية بوشن:

هي مخصصة لتوجيه مياه السيل من مجرى وادي مزاب نحو سد بوشن، وتأتي مباشرة بعد ساقية بوشمجان، تحدها من الشرق ساقية بوشمجان ومن الغرب مجرى الوادي في البداية ثم ساقية تاكضيت ويفصل بينهما جدار مبني حيث يكون في البداية عبارة عن سد تحويلي ثم يتحول إلى جدار فاصل. (**المخطط: 1 الخريطة:4)**

ساقية تاكضيت*:

تتفرع هذه الساقية عند نهاية ساقية بوشن لتوجه مياه السيل نحو بساتين عائلة آل النعاليف وهي تعتبر أول ساقية أنشئت في مجرى وادي مزاب، التي كانت تتفرع منه وعندما تم إنشاء ساقية بوشمجان وبوشن أعيد إنشاؤها حيث خصص لها مقدار ثقب صغير ينفذ منه الماء من ساقية بوشن إليها وذلك ببناء سد تحويلي يوجه الماء نحو هذه الساقية.

أما عن شكل هذه الساقية فهي تبتدئ بقناة تحت الأرض تنقل الماء عرضها 1.10م وزودت بفتحات للتهوية عددها ست (6) فتحات دائرية الشكل قطرها يبلغ 60 سم، وعرض هذه القناة يبلغ 70 سم، وبعد انتهاء القناة تظهر الساقية فوق سطح الأرض حيث تكون محدودة بين سد بوشن من الجهة الشرقية ومن الجهة الغربية يحدها مجرى الوادي، وهي محاطة بجدارين. (**المخطط: 1 الشكل:9 الصورة:11)**

---

* تاكضيت: معناها الثقب الصغير وأصلها آكضي ومعناها ثقب كبير وبالتالي فكلمت تاكضيت تصغير لكلمة آكضي. أنظر: سليمان، بومريقة. لمرجع السابق ص. 16

الساقية الفوقية المسماة ترجة أوجنا:

وهي ساقية تتفرع من وادي التوزوز نحو البساتين الموجودة في الناحية الغربية، وهذه الساقية مزودة بمداخل يدخل منها الماء مباشرة عندما تتفرع من الوادي الكبير، وهي على شكل فتحات أو كوات ينفذ منها الماء حسب ما تقدر عليه الساقية، حيث يتم تجهيزها بأبواب تغلق عندما تمتلئ كل بساتين الواحة، وتلك الأبواب كانت في البداية عبارة عن ألواح حجرية كبيرة تسد بها تلك الفتحات، ثم حولت إلى أبواب حديدية في القرن الماضي.(**المخطط رقم: 2)**

والساقية التحتية المسماة ترجة أنوداي: وهي تسير في شكل مواز للساقية الفوقية ولكنها منخفضة عنها

أما عن تقنية تسوية مستوى مجرى السواقي المتفرعة من الوادي الكبير نحو كوات البساتين، فيكون ذلك عن طريق ميزان القصب الذي هو عبارة عن قصبة مستقيمة طولها يبلغ أحيانا عشرة أمتار، توضع هذه القصبة على الأرض بين حجرتين صغيرتين تسمى كل واحدة منهما تمادونت في اتجاه مياه السيل وتحفر في إحدى جهتيها ساقية صغيرة على امتداد القصب ليصب فيها الماء ابتداء من وسطها بالنسبة للقصبة وتتجه المياه نحو طرفيها حتى تكون الحجرتان مع اتزان الماء لا تنخفضان عنه ولا تبرزان، ثم تثبت الحجرة الأمامية من ناحية اتجاه الماء وتنزع الأخرى وتقدم إلى الأمام وهكذا يعاد الميزان مرة ثانية فثالثة إلى أن يصل بالساقية إلى كوات

البساتين وهي في اتزان واحد والفائدة من هذا كله حتى لا تجرف المياه أرض الساقية مهما كانت قوية أوغزيرة.[1]

دروب وأزقة الواحة:

تجهز مسالك ودروب الواحة لتقوم بدور الساقية أثناء سيلان المياه، حيث تعمل على توجيه المياه نحو البساتين، وتكون مزودة بفتحات جداريه تسمى الكوة ينفد منها الماء إلى البساتين ويمكن أن نلاحظ أن هذه الأزقة محاطة من الجانبين بجدار من الحجر وذلك لضمان سير الماء في مجراه المحدد وعدم الخروج منه. وتتفرع من الشوارع الرئيسية للواحة سواقي ثانوية تنقل المياه إلى أحياء أخرى، أما عن أرضيتها فهي مبلطة بالحجارة في معظم الأحيان وخاصة عند مخرج الماء من القنوات.**(الشكل:10 الصورة:12)**

السواقي المبنية:

تعتبر هذه السواقي الأكثر انتشارا واستعمالا لسهولة انجازها، بحيث تنجز في أرضية مهيأة على شكل قاعدة تتكون من الجير والحصى الصغيرة ثم ترفع على جانبيها جدران صغيرة، ولتفادي السيلان تلبس الأرضية والجدران بطبقة من الملاط الجيري، يستعمل هذا النوع من السواقي في نقل الماء من بستان لآخر وتستعمل كذلك لنقل المياه المستخرجة من البئر. وغالبا ما تكون هذه ذات ملكية خاصة.**(الصورة:13)**

وتنقسم السواقي المبنية حسب شكلها وتقنية بنائها إلى :

[1] بومريقة، سليمان المرجع السابق. ص.16.

السواقي المحمولة على جدار ساند:

يتطلب أحيانا انخفاض مسار الساقية إلى رفعها حتى تبقى على استقامة واحدة، بحيث يبنى لها جدار ساند يرفع الساقية إلى المستوى المطلوب، يبني هذا الجدار بتقنية رصف الحجارة، يختلف ارتفاعه حسب مستوى الأرض، أما عندما تكون الساقية تقطع أحد الأزقة أو الشوارع أو عندما تلتقي عدة سواقي في نقطة واحدة في هذه الحالة يتم إدخالها تحت الأرض لتحول الساقية إلى قناة أرضية، ثم تعود إلى سطح الأرض مرة ثانية.**(الصورة:14)**

السواقي المحمولة على حنايا الجسور:

عندما يتجاوز ارتفاع الساقية المحمولة على جدار ساند مستوى معينا أو عندما تقطع شارعا أو مسلكا فإنه تستعمل تقنية أخرى تعرف بتقنية الحنايا أو القناطر وتعني القناة أو الساقية المحمولة على قوس أو مجموعة من الأقواس، وعند ابن منظور فتعني الجسر، ولقد شاع استعمالها عند الرومان والبيزنطيين ثم المسلمين، نذكر منها قناطر ابن طولون بالقاهرة وقناطر قرطبة التي تعد من غرائب الأرض[1].

فهذا النوع من السواقي المحمولة على القناطر قد استعمل كثيرا في منطقة وادي مزاب حيث يتم رفع الساقية عندما تقطع شارعا أو أحد مسالك الواحة، وتحمل الساقية على مستوى مرتفع ولمسافات بعيدة، فهذه التقنية تحمي المياه، وتساهم في توفير نسبة من مواد البناء. تبنى هذه الحنايا بالحجارة والملاط الجيري حيث تبنى الدعامات ثم تزود بالعقود فيما بينها وتكون نصف دائرية في معظم الأحيان، ولكن نلاحظ في بعض

[1] عاصم محمد رزق. المرجع السابق، ص.244

الأحيان أنه يتم الاستغناء عن العقد حيث يوضع بين الدعامات بلاطات حجرية ثم تبنى الساقية فوقها.**(الصورة:15)**

ب- قنوات الأنفاق:

القناة هي الرمح والجمع قنوات وقنا وقني وأقناء، وقيل كل عصا مستوية أو معوجة فهي قناة، وقيل القناة من الرماح ما كان أجوفا كالقصبة لذلك قيل للكظائم التي تجري تحت الأرض قنوات ويقال لمجاري مائها قصب تشبهها بالقصب الأجوف، والقناة هي الآبار التي تحفر في الأرض متتابعة ليستخرج ماؤها ويسيح على وجه الأرض،[1] أما من الناحية الأثرية فهي تعني مجرى يبنى تحت الأرض من القرميد أو الحجر،[2] وبالتالي يمكن أن نستنتج أن الفرق بين القناة والساقية هو أن الأولى تكون فوق سطح الأرض ومكشوفة أما الثانية تكون تحت الأرض ومغطاة.

أما في منطقة وادي مزاب فالقنوات تكون محفورة تحت الأرض على شكل أنفاق، حيث عندما تصطدم الساقية بتضاريس وعرة كالجبال والكثبان الرملية يضطر المهندسون إلى شق وحفر نفق، ويكون هذا النفق عبارة عن قناة تجري فيها المياه وتكون مبنية من الحجر ومسقفة كذلك بالصفائح الحجرية، فهي عبارة عن أنفاق أو

---

[1] ابن منظور. الصدر السابق. م.3.ص. 330. ويقصد بالكاظمة الأروقة الباطنية التي تستعمل للتقاط الماء ويطلق عليها عدة تسميات منها الكاظمة التي تستعمل في الحجاز، ومنها كلمة فقارة التي انتشرت في الجنوب الجزائرى، وصلها من فقير المشتق من فقر أي ثقب وهي مجموعة من الآبار محفورة في خط واحد ومتصلة ببعضها البعض. أنظر: ابن عميرة. المرجع السابق، ص. 191.

[2]

قنوات تؤدي إلى الأحياء الموجودة في الواحة، وتكون مزودة بفتحات للتهوية تكون على شكل آبار للتصفية وتنقية القناة وكما تسمح بخروج الهواء عندما تدخل المياه.

ولقد استعملت هذه القنوات في واحات قصر غرداية والتي تعتبر امتدادا لساقية بوشمجان حيث تتفرع الساقية إلى ثلاثة فروع عن طريق هذه القنوات، واستعملت هذه القناة لأن الساقية قد اصطدمت بالكثبان الرملية. أما عن مقاسات هذه القناة فهي متفاوتة من مكان لآخر حيث يتراوح ارتفاعها بين 1.50 م و1 م، وعرضها يتراوح بين 70 سم و40 سم، أما عن فتحات التهوية فيبلغ عددها حوالي عشرين(20) فتحة أو بئر، وارتفاعها يزداد كلما اتجهنا نحو الداخل، وقطرها يتراوح بين 75 سم و85 سم.(**الشكل 10، 11)(الصورة: 16-17)**

ولقد استعملت أيضا في مدخل ساقية تاكضيت التي يبلغ طولها حوالي 50 م ومزودة بفتحات للتهوية على شكل آبار وعددها ست (06) قطرها يبلغ 60 سم، أما عن عرض القناة يبلغ 70 سم.(**الشكل:09 الصورة:11)**

ج- الكوات:

هي خرق في الحائط والثقب في البيت،[1] جمعها كوات وكواء وكوى[2]، ولقد استعملت هذه الكوات بكثرة في منطقة وادي مزاب ويطلق عليها مصطلح " **تيصنباض** " ويقصد بها الفتحات التي ينفذ منها السيل إلى السواقي والبساتين وهي جد دقيقة، وتبني هذه الكوة بالألوح الحجرية حيث توضع القطعة بشكل عمودي من الأعلى إلى

[1] إبن منظور، المصدر السابق.م. 12. ص.

[2] سامي، محمد أنور. **الكامل في مصطلحات العمارة الإسلامية**. دار الوفاء: الاسكندرية، د.ت. ص. 44.

الأسفل، وتكون الكوة مسقفة من الأعلى، أما عن مقاساتها فهي تختلف من منطقة لأخرى ومن بستان لآخر حسب عدد أسهم صاحب البستان في عرضها، وكما تختلف حسب وظيفتها، أما ارتفاعها فيكون حسب ارتفاع السيل أو أكثر

ويمكن أن نميز نوعين من الكوات وهي:

كوات التحكم في المياه:

وهي الكوات التي تستعمل لغرض التخفيف من سرعة تدفق المياه حيث نجدها في بداية السواقي المتفرعة من الوديان نحو البساتين أو السدود وتعمل هذه الكوات على صد مياه السيل والتحكم في كمية الماء التي تنفذ إلى الساقية وكما يتم غلق هذه الكوات عن طريق القطع الحجرية عند الضرورة، وتكون هذه الكوات المتعددة يتجاوز عددها 15 كوة على شكل صف من الفتحات يعلوها جدار صغير ارتفاعه يتراوح بين 40 سم و60 سم وذلك لكي لا تتدفق المياه فوق الكوات **(الصورة:18)**

ولقد استعمل هذا النوع من الكوات عند بداية السواقي التي تتفرع من الوديان الكبيرة مثل ساقية بوشجمان وذلك عندما تم تحويل مجرى وادي مزاب باتجاه هذه الساقية بني لها صفان من كوات التحكم لينفد منها الماء، الصف الأول يوجد في بداية الساقية والصف الثاني يوجد على بعد حوالي 300 م في المكان الذي تصب فيه شعبة اينيرز، وكذلك ساقية بوشن، التي تحتوي على صف واحد من الكوات.**(الشكل: 13 المخطط:3 الصورة:19)**

ونجد هذا النوع من الكوات أيضا في الساقية الفوقية التي تتفرع من وادي التوزوز في الناحية الغربية حيث نجد شكل آخر من كوات التحكم والذي هو عبارة عن فتحات كبيرة على شكل مداخل للسيل وعددها أربع ثم يأتي بعدها صف من الكوات

أقل من الأخرى ليتوسع فيها الماء ويستريح .(**الشكل: 14 المخطط: 2 الصورة:20**).

كوات توزيع المياه:(المقاسم)

وهي التي تخصص لتقسيم المياه على البساتين وانطلاقا من وظيفتها يمكن أن نطلق على هذا النوع من الكوات مصطلح المقاسم والتي هي عبارة عن منشآت تمكن من تقسيم الجريان السطحي إلى عدة مخارج بحيث يتحول اتجاه الجريان ومقداره بحسب سعة المقاسم وعددها ويمكن أن تقام المقاسم على المصارف مباشرة على مجاري المياه السطحية على امتداد عرض الوادي أو على مجرى أضيق منه بحسب قوة المياه المتحكم فيها على أن تمر كامل المياه من خلالها، ويكون عدد المقاسم حسب عدد التفريعات المراد إحداثها، ويفضل أن تكون المقاسم عند أقرب نقطة من مكان التفريع الذي يراد الاستفادة منه[1].

لقد استعملت كوات التوزيع أو مقاسم المياه في منطقة وادي مزاب بكثرة حيث تمثل أساس نظام تقاسيم المياه حيث بواسطتها يتم التوزيع العادل لمياه السيل، ويتم التحكم فيها عن طريق فتحها وغلقها عندما تمتلئ كل البساتين ويكون ذلك بواسطة ألواح حجرية مخصصة لذلك، ونجد هناك نوعين من كوات توزيع وهي:

الكوات المتعددة:

وهي التي تخصص لتوزيع المياه على مجموع البساتين أي يستفيد منها عدد كبير من البساتين وتبنى عندما تصل الساقية عند البساتين حيث يتم تقسيم المياه على

[1] محمد، حسن. المرجع السابق. ص. 200.

مختلف نواحي الواحة حسب عدد البساتين، ولقد استعملت هذه الكوات في الناحية الشرقية عندما وصلت مياه ساقية بوشمجان قرب الأجنة والغابات بنيت كوات تقسم المياه إلى ثلاث أقسام رئيسية وقسم فرعي صغير.(**الشكل: 11، الصورة: 20)**

الكوات الفردية:

تأتي هذه الكوات بعد الكوات المتعددة وهي مخصصة لسقي البساتين حيث كل بستان تخصص له كوة ينفذ عبرها الماء ويكون عرضها حسب عدد أسهم صاحب البستان، أما عن طريقة بنائها فتبنى بعدما تسوى رصفتها بميزان ماء مطلق أي تجعل للرصفة بجنبها ساقية صغيرة بالتراب فقط على عرض الشارع من طرف إلى طرف ويفرغ فيها الماء حتى تفيض ليتبين بوضوح انخفاض الرصفة وبروزها، فتسوى حتى تكون متزنة أفقيا وحتى يكون وسطها كطرفيها، والهدف من ذلك هو الحفاظ على مستوى الساقية عند مدخل الكوات لكي يصل الماء إلى كوات البساتين في مستوى واحد، وعند الانتهاء من بناء الرصفة يتم قياس عرض الكوة حسب عدد أسهم صاحب البستان الذي يستفيد من تلك الكوة، ثم يبنى لها أسفل الجدار ويقاس ذلك بثلاثة أغصان من سعف النخيل وهو عبارة عن قطعة صغيرة متساوية الطول على حسب مقياس الكوة عرضا وبوضع واحد من أسفلها والثاني في وسطها والثالث في أعلاها وبهذا يكون عرض الكوة مستقيما من الأعلى إلى الأسفل[1]، تكون الكوة مبتعدة عن الجدار(**الشكل: 10، 15 الصورة: 21)**

أما عن وحدة قياس فتحات الكوة يكون باستعمال أنواء تمر النخلة المسماة أكربوش والسبب في ذلك هو أن هذا النوع من التمر يمتاز بتساوي حجمه ومقياسه، يتم

[1] بومريقة، سليمان. المرجع السابق. ص. 19 وديوان حماية وترقية سهل وادي مزاب ، المرجع السابق. ص. 13.

ترتيبه واحد بجانب الآخر كالأصابع وتقسم بها الكوة، حيث يتم قياس أغصان النخيل التي يقاس بها استقامة الكوة من الأعلى إلى الأسفل.[1]

د- الأرصفة:

هي عبارة عن حواجز مائية صغيرة تبنى أمام الكوات المخصصة لسقي البساتين أو عند مدخل الساقية التي تتفرع من الشارع الرئيسي، تكون هذه الرصفة على عرض الشارع حيث تعمل على التخفيف من سرعة الماء عند مدخل الكوات كي لا تجرف المياه أرضية الساقية، كما تكون هذه الرصفات على اتزان واحد وبالتالي تكون الساقية على اتزان واحد وتكون مبنية بالبلاطات الحجرية التي تغرس في الأرض في اتزان واحد بين طرفيها.(**الشكل:10**).

هـ- المصبات:

جمع مصب مصدره من صب أي سكب وجمعه صبوب ومصبات. هي المواقع التي يسيل منها الماء من المكان المرتفع إلى المكان المنخفض.

والمصبات في نظام تقسيم المياه هي عبارة عن سدود صغيرة تبنى في جدران السواقي المتفرعة من الأودية والسدود الترابية، والفائدة منها هو توجيه فائض المياه خارج الساقية أو السد حيث يصب الماء من خلاله، وذلك لكي لا تحفر المياه تحت جدار الساقية وأيضا كي تحافظ على جدار الساقية من الانهيار بسبب تدفق الماء، وتكون مبنية من الحجارة والملاط الجيري، وتكون المصبات منخفضة عن جدار الساقية وذلك لمنع ارتفاع مستوى الماء فوق الجدار إذا كانت المياه غزيرة، كما نلاحظ

[1] بومريقة، سليمان. المرجع السابق. ص.20

تعدد المصبات في الساقية الواحدة وذلك للتقليل من ضغط المياه على الساقية.(**الشكل: 15، 16 المخطط:3 الصورة:22، 23)**

2- تقسيم مياه في واحات منطقة وادي مزاب:

أ- واحات العطف:

بعد سيلان وادي مزاب وسقيه كلا من غرداية، ومليكة، وبني يزقن، وبنورة إلى أن تصل إلى العطف التي تقع أسفل الوادي، ولهذا ضاعف سكان العطف حفر الآبار في واديهم لتمتلئ بالسيل، وأقاموا عدة سدود على عرض الوادي والتي أنشئت بهندسة تجعل المياه القادمة من شعبة " أولاوال" تتجه إلى اليمين حيث غاباتهم.

وتقسيم مياه وادي أولاوال يبدأ من سد الشعبة وتسيل عبر ساقية واحدة تحمل اسم الوادي أي "أولاوال"، تحتوي هذه الساقية عند مدخل البساتين على 60 كوة ارتفاعها يتراوح بين 31 سم و26 سم، أما بالنسبة لعرض الكوات فهو متساو 50 سم.[1]

ب- واحات قصر بنورة:

جل غابات بنورة توجد في وادي أزويل ومياه هذا الوادي تنقسم إلى ثلاثة أقسام:

الغربية: تحتوي على 29 كوة، عرضها 40 سم وارتفاعها 10 سم .

الشرقية: عدد كواتها 12 كوة ذات 50 سم عرضا، أما ارتفاعها 17 سم.

بالحاج: تشمل هذه الساقية 19 كوة عرضها 50 سم وارتفاعها 15 سم.

---

[1] حواش، محمد. المرجع السابق. ص. 47.

إضافة إلى وادي مزاب حيث إذا فاضت مياهه عن حاجته عن واحات قصر مليكة بعد غرداية، فهي تتجمع في سد بنورة والتي تتفرع منه ساقية تحتوي على ست (6) كوات عرضها 60 سم وارتفاعها 14 سم.

ج- واحات قصر بني يزقن:

تستفيد واحات بني يزقن من مياه وادي أنتيسة ووادي انغيد

وادي أنتيسة: مياه هذا الوادي تنقسم إلى أربع سواقي وهي[1]:

الساقية الغربية: " تاغربيت": تحتوي على 46 كوة ذات 15 سم عرضا و10 سم إرتفاعا.

ساقية أزقاق: عدد كواتها 55 كوة وعرض كل منها 40 سم، أما الارتفاع فالأولى 7 سم والثانية 8 سم والثالثة 9 سم وهكذا،

الساقية الوسطى: عدد كواتها 23 وعرضها 35 سم، أما ارتفاعها 16 سم.

ساقية بوشمجان: عدد كواتها 22 كوة ذات 35 سم عرضا و17 سم ارتفاعا.

وادي انغيد: تنقسم مياه هذا الوادي إلى ثلاث سواقي وهي:

الساقية الشرقية: تحتوي على 11 كوة عرضها 30 سم وارتفاعها 20 سم

الساقية الغربية: تحتوي على 12 كوة ذات 30 سم عرضا و 20 سم ارتفاعا.

ساقية الضاية: عدد كواتها 46 كوة عرضها 30 سم وارتفاعها 20 سم.

[1] الحاج سعيد، يوسف. المرجع السابق. ص. 45. و حواش، محمد. المرجع السابق. ص. 45.

أما من الناحية التاريخية فإن تقسيم مياه السيول ببني يزقن كان على يد الشيخ بالحاج بن محمد* في القرن العاشر الهجري الذي قام بتقسيم مياه شعبة مومو القبلية، كما ينسب تقسيم مياه وادي أنتيسة إلى الشيخ سليمان بن سعيد** وذلك سنة 1162 هـ.

4- نظام تقسيم المياه بواحات قصر غرداية:

أ- مؤسس نظام تقسيم المياه بغرداية:

لقد نشأ نظام تقسيم المياه على يد عدة شخصيات تاريخية والتي يرجع لها الفضل في إنشاء هذا النظام الدقيق الذي لا يزال يؤدي دوره إلى يومنا هذا، ومن أهم الشخصيات المذكورة في هذا المجال الشيخ بامحمد بوسحابة* الذي نسب إليه هذا النظام لتوزيع تقسيم مياه السيول بغرداية وذلك سنة 672هـ / 1273م.[1] إضافة إلى الشيخ بالحاج داود الذي كانت له بعض الانجازات في مجال الري، إلى أنه لم يذكر بعض الأعمال التي قام بها في هذا المجال.

---

* بالحاج بن محمد بن سعيد ولد في سنة 900 هـ/ 1494 م اليسجني قدم من جربة إلى وادي مزاب واستقر ببني يزقن وله عدة إصلاحات اجتماعية ودينية إضافة إلى تنظيمه لمياه السيول ببني يزقن، توفي سنة 950هـ / 1543م . جمعية التراث، معجم أعلام الاباضية، ص.82.

** الشيخ سليمان بن سعيد هو من مشائخ بني يسجن بميزاب له خبرة في تقاسيم المياه، أما تاريخ مولده ووفاته فغير معروف إلا أنه كان حي في سنة 1162 هـ/ 1748 م. أنظر : جمعية التراث، المرجع السابق. ص.202.

* هو أحد مشائخ قصر غرادية، وفد إلى وادي مزب من منطقة جبل نفوسة بليبيا سنة 654 هـ وتوفي سنة 687 هـ. أنظر عيسى ،حمو النوري. المرجع السابق. ص. 67.

[1] المرجع السابق. ص. 67.

أما الشخصية المعروفة التي يرجع إليها الفضل في تطوير نظام تقاسيم المياه، حيث يعتبره البعض هو المؤسس الحقيقي لهذا النظام ذلك لما قام به من مجهودات جبارة في مجال الري بواحات غرداية، فهو الشيخ محمد بن الحاج أبي القاسم المعروف بالشيخ حمو والحاج.

ب- مولده ونشأته:

هو الشيخ محمد بن الحاج أبي القاسم بن يحي المعروف بالشيخ حمو والحاج الغرداوي، ولد في سنة 1045هـ/1635 م[1]، وهو من عائلة أولاد يونس بغرداية وهي معروفة في العلم والدين، أخذ العلم عن والده، وكان شيخا فاضلا ورعا عالما تولى إمامة المسجد وتقلد منصب شيخ حلقة العزابة، ترك عدة تآليف ومنظومات عديدة في الفقه والنصح والمدح.

أهم انجازاته في مجال الري:

أما في مجال الري فهو الذي قام بتمكين بساتين ناحية بوشمجان من استغلال مياه وادي مزاب، حيث أنشأ عدة سواقي ومنافذ بفضل حنكته وتدبيره، ومما روي عنه أنه ترك قولا مأثورا جاء فيه: " سينقض عليكم أسد مخيف ان استعددتم له أمنتم شره وغنمتم خيره، وإن تهاونتم معه افترسكم"[2] ويقصد بالأسد هنا السيل أو الفيضان حيث يحث الناس على العمل من أجل استغلال مياهه وتوجيهها واستغلالها وعدم تركها تذهب سدى وإلا ستحدث هذه الفيضانات أضرارا كثيرة.

---

[1] الحاج سعيد، يوسف. المرجع السابق. ص.103.

[2] رمضان، كمال. المرجع السابق. ص. 5

ومن أهم الانجازات التي قام بها في مجال الري:

- إنشاء ساقية بوشمجان حيث كانت مياه وادي مزاب تذهب دون استغلال، ماعدا ساقية تاكضيت* التي كانت ملكا لآل النعاليف* وهي تتفرع من مجرى الوادي الكبير نحو بساتينهم، ولكن كلما غزرت المياه جرفت تلك الساقية واتجهت نحو القبلة، وتبقى هذه الناحية وناحية بوشمجان الموجودة في الجهة الشرقية محرومة من الماء، ففي عهد الشيخ حمو والحاج فكر هذا الشيخ في استغلال مياه الوادي وإيصالها إلى ناحية بوشمجان، حيث تفاوض باسم سكان بوشمجان مع سكان آل النعاليف من أجل السماح لهم بالاستفادة معهم بنصيب من السيل فوافقوا على ذلك شرط أن يبقى لآل النعاليف جزء على قدر احتياجهم والباقي من ماء الغدير يوجه إلى بساتين الأحياء الشرقية للواحة وهي حي بوشمجان وحي الشعبة وبابااوعيسى وغيرها[1].

وبعد ذلك شرع الشيخ حمو والحاج في عملية انجاز ساقية بوشمجان حيث حصر مياه وادي لبيض وواد لعديرة نحو الجبل الشرقي عن طريق أحد السدود التحويلية وتفرعت منه هذه الساقية.

- ومن أهم إنجازاته أيضا انشاء سد بوشن حيث تم استغلال الفراغ الموجود بين ساقية تاكضيت وساقية بوشمجان.

---

* تاكضيت: معناها الثقب الصغير وأصلها آكضي ومعناها ثقب كبير وبالتالي فهي تصغير لهذه الكلمة. أنظر: سليمان، بومريقة. لمرجع السابق ص. 16

* آل النعاليف هي إسم للعائلة التي تملك تلك الساقية

[1] بومريقة، سليمان. المرجع السابق. ص. 16

المبدأ الأساسي المتبع في نظام تقاسيم المياه:

يعتمد نظام تقاسيم المياه في وادي مزاب على مبدأ الاستغلال الكلي والأمثل لمياه الأمطار وعلى التقسيم العادل لهذه المياه على مجموع الواحة[1]، حيث كان يتم استغلال مياه الوادي في سقي البساتين أولا والفائض منها يوجه تلقائيا إلى السدود المختلفة والتي تقوم بدورها بتغذية الطبقات الجوفية لاستعمالها عن طريق الآبار، والفائض من تلك المياه يوجه تلقائيا إلى المجرى الطبيعي للوادي، وهذا المبدأ يتوقف على غزارة مياه الوادي وطول مدة جريانه، حيث عندما تكون مياه الوادي ضعيفة أو مدة جريانها صغيرة يكون الاستفادة منه في البساتين فقط وعندما يزداد تمتلئ السدود ثم يوجه الباقي تلقائيا إلى مجرى الوادي الكبير وتتوالى بعد ذلك سدود صغيرة تعمل على التخفيف من شدة سيلان المياه، ويقوم بهذا التقسيم هيئة أمناء السيل حيث يتحكمون في توزيع المياه وتوجيهها وذلك مراعاة لهذا باتباع طريق فتح وغلق كوات التحكم.(**المخطط: 4)**

تقسيم المياه في الناحية الشرقية:

تبتدئ حدود الناحية الشرقية عند نقطة التقاء وادي لبيض وواد لعديرة ويسمى مكان التقائهما بـ " أملاقا " وعند التقائهما يبتدئ مجرى وادي مزاب ومنه تبدأ عملية تقسيم المياه وتوجيهها حيث كان المجرى الطبيعي للوادي يتجه نحو الجنوب الغربي أما الواحات الموجودة في الجهة الشرقية فتبقى محرومة من مياه السيل، لذلك فكر

[1] ديوان حماية وترقية سهل وادي مزاب. المرجع السابق, ص. 04.

السكان في كيفية استغلال مياه وادي مزاب بحيث تم توجيه مياهه لسقي البساتين وملء السدود لغرض تغذية الطبقة الجوفية واستغلالها لاحقا عن طريق الآبار، والمبدأ الأساسي المتبع في ذلك هو منح الأولوية لسقي البساتين وذلك عن طريق ساقية بوشمجان لكونها توجه السيل نحو البساتين فإذا زادت كمية الماء ينسكب في ساقية بوشن وساقية تاكضيت معا، ثم يوجه الفائض إلى مجرى الوادي الكبير ويتم توجيه فائض المياه من ساقية إلى ساقية أخرى عن طريق مصبات يتدفق عن منها الماء وكان ذلك وفق مراحل هي كالآتي:**(المخطط: 1)**

المرحلة الأولى: توجيه المياه

تتمثل هذه المرحلة في عملية توجيه المياه وتقسيمها ، ويمكن أن نقسم هذه المرحلة إلى عدة خطوات يمكن تتبعها عن طريق المخطط رقم:1

- **الخطوة الأولى:** هي على مستوى منطقة أملاقا على بعد حوالي 1.5 كلم من الواحات المكان الذي يلتقي فيه وادي لعديرة وواد لبيض معا وشعبة إينيرز بعد حوالي 100م، يتم تحويل نصيب من مياه السيل عن طريق مصرف في شكل سد مبني من الحجارة على طول مجرى الوادي يحول السيل نحو الجبل الشرقي حيث تشكل ساقية بوشمجان يبلغ طول هذا السد حوالي 800م وعرضه يتراوح بين 80 سم و1.30م وارتفاعه بين 2م و2.5م ثم بعد ذلك بنيت لها كوات التحكم" تيصنباض" لينفذ منها الماء مقياس ماتقدر عليه الساقية وتقوم هذه الكوات أيضا بتخفيف سرعة تدفق الماء وتحديد ارتفاع الماء في الساقية، كما نجد هناك ثلاثة مصبات توجه فائض الماء إلى ساقية بوشن، ومصب آخر نحو سد بوشن،

- **الخطوة الثانية:** إنشاء ساقية بوشن والتي خصصت لتوجيه السيل نحو سد بوشن، وهي محاذية لساقية بوشمجان يفصل بينهما جدار بحيث عندما تمتلئ هذه الأخيرة يفيض الماء إلى ساقية بوشن، وذلك عن طريق مصب من ساقية بوشمجان إلى ساقية بوشن، وإذا كانت المياه غزيرة تمتلئ هذه الساقية مباشرة من الوادي وذلك عن طريق السد التحولي الذي يوجه المياه لهذه الساقية ثم بنيت له كوات التحكم التي ينفذ منها الماء إلى الساقية، وتحتوي هذه الساقية على مصب يوجه فائض المياه إلى مجرى الوادي، وتنتهي هذه الساقية عند سد بوشن وبداية ساقية تاكضيت
- **الخطوة الثالثة:** انشاء ساقية تاكضيت التي تتفرع من ساقية بوشن عندما تنتهي في السد حيث بني لها سد تحويلي تغير من اتجاه الماء نحو كوات التحكم الخاصة بهذه الساقية.

المرحلة الثانية: استغلال المياه:

عندما وصلت ساقية بوشمجان قرب البساتين تم تقسيمها إلى ثلاثة أقسام رئيسية وجزء فرعي صغير تسقي بدورها كل جهات الواحة وذلك عن طريق الكوات المتعددة (المقاسم) وبعدما تتفرع المياه إلى هذه الأقسام تدخل عبر القنوات أو الأنفاق الموجودة تحت الأرض لتخرج مباشرة في أزقة ودروب الواحة التي تؤدي دور الساقية أثناء جريان المياه فيها ومنها يتم توزيع المياه على البساتين مباشرة عن طريق الكوات الفردية وهذه الأقسام هي كالآتي: **(الشكل: 17)**

القسم الشرقي: وهو المنطقة التي تسمى – الشعبة– ويسقي من – الشعبة التحتية – إلى – بابه أوعيسى– شرقا وغربا وعدد كواته ست وثمانين 86 كوة تساوي أربعة أمتار من مجموع الأقسام

القسم الغربي: يسقي شرقا إلى ناحية – تاكضيت– وغربا إلى ناحية –البراكة– وقبلة إلى ناحية –البوال– وعدد كوات هذه الناحية سبع ومائة 107.5 كوة تساوي خمسة أمتار من مجموع الأقسام.

القسم الأوسط: يسمى –حمو عيسى– يسقي قبلة نحو السد الجديد وشرقا نحو منطقة –يحي فرضاس– وعدد كواته ست وثمانين 86 كوة تساوي سبعة أمتار من مجموع الأقسام.**(الشكل: 17)**

القسم الفرعي: يسمى –بوضريسة– في أقصى القسم الغربي ويسقي البساتين التي هي تحت – بوليلة– وعدد كواته 4.37 كوة تساوي 25 سم

تقسيم المياه في الناحية الغربية:

تستفيد بساتين الناحية الغربية من مياه وادي التوزوز حيث تم تقسيم مياهه إلى ثلاثة أقسام أو اتجاهات وهي الساقية الفوقية(ترجا أوجنا) والساقية التحتية (ترجا أنوداي) اللتان توجهان المياه نحو البساتين وسد التوزوز الذي يستعمل لتغذية الطبقة الجوفية ولقد تم هذا التقسيم وفق خطوات ومراحل وهي:**(المخطط: 2)**

كان وادي التوزوز ينحدر كله في الساقية التحتية ومنها إلى سد التوزوز ومنه إلى مجرى وادي مزاب ثم طلب عرش الساقية الفوقية المسماة سابقا بساقية الشيخ عيسى فهؤلاء طلبوا من أصحاب الساقية التحتية نصيبا من مياه السيل فأجابوهم لكم جميع مياه هذا الوادي ماعدا المياه التي تنحدر من شعبة توغريفت، ثم بنوا للسيل ساقية محاذية للجبل الغربي وجعلوا لها الكوات الفوقية للتحكم في مقياس سيل الساقية ثم بعد ذلك بنيت لها كوات أخرى للتحكم أقل من الكوات السابقة ليتوسع فيها الماء ويستريح، وعندما وصلوا إلى شعبة توغريفت التي اشترط أهل الساقية التحتية أن

ينفردوا باستغلال مائها حيث حفروا لها قناة تمر تحت الساقية الفوقية نحو الساقية التحتية فسقفوها لذلك سميت بتوغريفت التي معناها مسقفة[1]، وطول هذه القناة يبلغ حوالي 5 م أما ارتفاعها يبلغ 70سم وعرضها 60 سم.**(صورة: 24)**

كما تحتوي هذه الساقية على مصبات توجه فائض الماء نحو الساقية التحتية.

- أما الساقية التحتية فهي تستفيد من مياه وادي التوزوز بعدما تأخذ الساقية الفوقية نصيبها من السيل تستفيد أيضا من مياه شعبة توغريفت كما ذكرنا سابقا، ويوجد في هذه الساقية مصب كبير يوجه المياه نحو سد التوزوز.

كيفية تقسيم المياه على البساتين:

إن نصيب البستان من مياه السيل يكون على حسب مشاركة صاحبه في أعمال بناء مجاري السيل الذي يمر عبر بستانه ابتداء من اليوم الأول الذي بدأوا فيه العمل إلى أن يتم الانجاز، حيث من خلال المدة الزمنية التي شارك فيها صاحب البستان في العمل تقدر له عدد أسهمه ويكون ذلك من مجموع أيام العمل وعدد المشاركين فيه كل حسب مشاركته.

ولتحويل السهم الواحد إلى وحدة طول معينة تتبع فيه الخطوات التالية :

عرض مجرى السيل يقسم على عدد أسهم الناس المشاركون في العمل فإذا كان عرض مجرى السيل يساوي 240 سم وعدد الأسهم 120 سهم فطول السهم الواحد يكون يساوي 240 سم / 120 سهم = 2 سم، ولإيجاد عرض كوة البستان نضرب طول السهم الواحد في عدد أسهم صاحب البستان .

[1] بومريقة، سليمان. المرجع السابق. ص. 18.

أما التقسيم على مستوى البستان الواحد بين الشركاء فيما بينهم يكون على حسب عدد النخيل دون الأشجار، والمقرون وهو نخلتان ملتصقتان والصنو وهو ثلاثة فأكثر كل هذا يحسب نخلة واحدة ولا تحسب المغروسة الجديدة ولا مكان النخلة.

ويرجع وجود الكسور في أسهم أصحاب البساتين إلى بيع أو شراء أو إرث.

خلاصة الفصل:

من خلال التطرق لنظام تقاسيم المياه في وادي مزاب وتقنياته ومبادئه ووسائله، يمكن أن نستنتج أنه يستمد مبادئه من كتب الفقهية المتعلقة بقانون المياه وبالخصوص كتاب القسمة وأصول الأرضيين لأبي العباس بن بكر الفرسطائي النفوسي(ت.504هـ) في الجزء الخامس، ولقد وردت هذه على شكل مسائل يتم حلها من طرف المؤلف ومن وجهة نظر المذهب والاباضي واعتمادا على معايشته للمشاكل المطروحة في هذا المجال، ومن خلال ذكره لبعض القضايا المتعلقة بتقسيم المياه والاستفادة منها نلاحظ أن هناك تطابق كبير بينها وبين ما هو موجود في منطقة وادي مزاب نظرا لطبيعة المنطقة التي نشأ وهي منطقة الجنوب التونسي* ذات الطابع الصحراوي الجاف تقل فيها الآبار والينابيع وتكتسب فيها السيول أهمية أساسية لتوفير حاجيات التجمعات السكانية من مياه شرب وري.

يظهر من خلال دراسة تقسيم المياه في وادي مزاب أن هذا القانون حريص على التعامل مع المعطيات الطبيعية للمنطقة لضمان حسن استغلال الموارد المائية

* لقد نشأ الفرسطائي فترة من حياته بقصر تمولست بالجنوب التونسي يقع في الجنوب الشرقي للبلاد التونسية في المنطقة المعروفة جغرافيا باسم هضبة الودارنة أو الجبل الأبيض وهي منطقة صخرية تقوم عليها العديد من القصور البربرية تشترك في خصائصا ونمط عمرانها. أنظر: محمد، حسن. المرجع السابق. ص. 161.

وكذلك العدالة في توزيعها، إضافة ملائمته للخصائص المناخية والجيولوجية والهيدرولوجية للمنطقة، وكذلك مراعاة تضاريس الأودية عند القيام بالتهيئة المائية مثل إنشاء المقاسم والمصارف وكذلك السدود حيث يراعى فيها التكيف مع الانحدار الطبيعي للوادي المراد التحكم فيه.

الفصل الرابع:

الآبار التقليدية وطرق استغلالها

- تعريف البئر:
  - التعريف اللغوي
  - التعريف الاصطلاحي
- الفرق بين البئر العادية والحاسي والبئر الارتوازية
- أهمية انتشار الآبار في المدن الإسلامية.
- الآبار في منطقة وادي مزاب.
- الشكل المعماري للبئر:
  - البنية الفوقية
  - البنية التحتية.
- أنواع الآبار:
  - آبار عمومية
    - آبار عمومية صالحة للشرب
    - آبار عمومية غير صالحة للشرب
  - آبار الواحات: (آبار الجر الحيواني)
    - آبار تستقبل مياه السيل
  - آبار سقي المرتفعات
    - آبار لاتنضب
- طرق استخراج المياه من البئر.
- ملكية الآبار والاستفادة منها.

- تعريف البئر:

التعريف اللغوي:

كلمة بئر هي كلمة مشتقة من فعل بأر و يقال بأرت بئرا و بأرها أي بمعنى حفرها، وجمعها في القلة أبْآر و أبْؤُرٌ و في الكثرة بئار أو آبار[1].

التعريف الاصطلاحي:

البئر هي حفرة عميقة في الأرض يستقي منها الماء، أو حفرة بعيدة الغور تستخرج منها السوائل المدخرة في جوف الأرض[2]، والبئر أيضا هي كل حفرة يزيد عمقها عن متر واحد، ويكون ماؤها بحاجة إلى رفعه منها لاستغلاله، ويعود أصلها إلى المياه المتسربة في باطن الأرض أثناء التساقط و رشوحات مياه الأودية والسدود، مشكلة ما يعرف بطبقة مائية باطنية بإمكان الإنسان أن يصل إليها عن طريق ما يحفر من آبار[3]، ومن المعروف أن آبار الماء كانت تحفر أو تبنى في أماكن مهينة من الأرض بشكل أسطواني أو مخروطي للحصول على ماء صالح للشرب، وكانت تحتوي على لوازم تكثر أو تقل تبعا لاستخداماتها أهمها البكرة والدلو والحبل الذي يكون طوله يتناسب مع عمق البئر.[4]

---

[1] ابن منظور. **لسان العرب المحيط**. المصدر السابق1 ص. 151.

[2] رزق، عاصم محمد. المرجع السابق، ص. 42.

[3] ابن عميرة، محمد. « **الآبار وطرق استغلالها ببلاد المغرب في العصر الوسيط** ». في **مجلة آثار**، لمعهد الآثار: جامعة الجزائر، العدد :8، 2009، ص.165.

[4] رزق، عاصم محمد. المرجع السابق، ص. 42.

الفرق بين البئر العادية و الحاسي والبئر الارتوازية:

الحاسي وجمعها حسي أو أحساء وهي عبارة عن حفرة تشترك مع البئر في خاصية رفع مياهها، ويعرفها ابن منظور بالحفيرة القريبة القعر التي تكون في أرض أسفلها حجارة وفوقها رمل، وعند التساقط يتسرب الماء عبر الرمل إلى الحجر الصلد فيجتمع فوقه. ثم إن ذلك الرمل يمنع حر الشمس من أن ينشفه، فإذا اشتد الحر و نزع عنه وجه الرمل نبع باردا عذبا وكلما استخرجت أو احتسيت منه دلوا جمعت أخرى[1]. ولقد وردت كلمة أحساء مع كلمة آبار إلى جانب واحد في بعض المصادر العربية ولكن كانت تفرق بين البئر والحاسي غير أن كلمة البئر هي الشائعة، ولقد ذكر البكري هاذين المصطلحين حيث قال: " **وفي طريق وهران القيروان توجد بعد نهر سي سي أحساء عقبة بن نافع القرشي و هي آبار مبنية بخشب العرعار، وتعرف بآبار العسكر**"[2]. إذن فالفرق بين الحاسي والبئر هو أن كلمة البئر تطلق على الحفرة العميقة التي قد يتجاوز عمقها 60 م، في حين أن كلمة الحاسي أو الحسي تطلق على الحفرة ذات العمق البسيط، وتشتركان في وظيفتهما و طريقة استخراج المياه منهما.[3]

أما البئر الارتوازية فهي تنسب إلى مدينة أرتوا (Artois) الفرنسية وهي الآبار العميقة التي تحفر في الصخور للوصول إلى المستوى الدائم للمياه الجوفية، وبذلك

---

[1] ابن منظور .المصدر السابق، ص. 640.

[2] البكري أبو عبيد الله. **المغرب في ذكر بلاد إفريقية و المغرب وهو جزء من كتاب المسالك والممالك**. القاهرة: دار الكتاب الإسلامي، [د.ت]، ص 71.

[3] ابن عميرة ،محمد. **الموارد المائية و طرق استغلالها ببلاد المغرب من الفتح إلى سقوط دولة الموحدين**.ص. 220 .

تندفع المياه من أسفل إلى أعلى تلقائيا بفعل ما تتعرض له المياه الجوفية من ضغوط باطنية[1]، ولكن كلمة ارتوازية لم تكن معروفة في العصر الوسيط و لم تكن المصادر تفرق بين البئر العادية والارتوازية، حيث كان يصنف هذا النوع من الآبار مع العيون بدليل أن الإدريسي(ق 6هـ/12م) قال عن مدينة ميلة القريبة من سبتة " **إن لها عينا أزلية كثيرة الماء ومنها شربهم.**"[2] وفي حديث ابن خلدون عن طريقة استخراج المياه في البلاد الصحراوية إلى ما وراء العراق دليل قاطع على أن الأمر يتعلق بالآبار الارتوازية بحيث أوضح أن البئر" **تحفر عميقة بعيدة الهوى، وتطوى جوانبها إلى أن يصل بالحفر إلى حجارة صلدة فتحت بالمعاول والفؤوس إلى أن يرق جرمها ثم يصعد الفعلة و يقذفون عليه زبرة من حديد تكسر طبقتها عن الماء، فينبعث صاعدا فيفعم البئر، ثم يجري على وجه الأرض واديا... و هذه الغريبة موجودة في قصور توات تيكوراين و واركلان وريغ.**"[3]

ومن هنا نستنتج أن الفرق بين البئر العادية و البئر الارتوازية هي أن الأولى تتطلب عملية إخراج مياهها منها بجهد الإنسان، و الثانية يندفع ماؤها تلقائيا خارجها و يسيل على سطح الأرض.

وللإشارة فإن هذا النوع من الآبار لم يكن معروفا في منطقة مزاب إلا في نهاية القرن التاسع عشر، حيث طلب سكان مزاب بحفر آبار ارتوازية لاستغلال مياه الطبقة

---

[1] Gautier, E.F**., Le Sahara**. T.2 Paris : Presse universaires de France. 1953, p.147

[2] الإدريسي، الشريف. **القارة الافريقية وجزيرة الأندلس من كتاب نزهة المشتاق**. تحقيق وتعليق: إسماعيل العربي، الجزائر، د.ت. ص. 253

[3] ابن خلدون ،عبد الرحمان. المصدر السابق، ص.119.

الألبية (La nappe Albienne) بسبب ندرة الأمطار، وشرع في حفر أولى الآبار الارتوازية سنة 1895م وأما البئر الثانية فقد كانت سنة 1937م، ويتراوح عمق هذه الآبار بين 300 م و500م[1]، وبالتالي فهي عميقة جدا بحيث لا يمكن الوصول إليها بالوسائل التقليدية وإنما بالوسائل الحديثة، مما أدى إلى عدم ظهورها في فترة مبكرة على عكس المناطق الصحراوية الأخرى مثل منطقة توات و وادي ريغ وغيرهما اللتين استغلت هذه المياه الجوفية عن طريق الفقارات.

2- أهمية انتشار الآبار في المدن الإسلامية :

تعتبر الآبار من أهم مصادر الماء التي انتشرت في العديد من المدن الإسلامية والتي تعتمد عليها كمصدر من مصادر المياه، و لاسيما إذا قلت أو ندرت أو صعب الحصول عليها من المصادر الأخرى لبعدها، وقد حفرت الآبار لتغذية المرافق العامة بالماء اللازم، كما اهتم الأفراد بحفرها لتزويد مبانيهم بالماء اللازم، و من هنا انتشرت ظاهرة حفر الآبار في العديد من المدن الإسلامية، وتطورت أساليب حفرها وبناؤها وتأصلت التجربة في ذلك حتى أصبحت المعرفة واسعة بفن حفر الآبار، و تعكس ذلك المصادر التراثية التي تحدثت عنها بكثرة[2].

لقد ورد ذكر الآبار في العديد من المصادر العربية، التي تشير إليها إلى جانب إشارتها إلى العيون، وأنها غالبا ما كانت تشير إلى أماكن وجودها و تتعرض، أحيانا إلى أهمية مياهها ونوعيتها وأحيانا إلى طرق الاستفادة منها وأحيانا أخرى إلى عمقها، وقد وصف بعضها بالقلة والبعض الآخر بالكثرة وببعد القعر أو قربه وحدد عمق بعضها بالقامات وصفت مياهها بالعذبة أو بغير العذبة أو المالحة أو الزعاقة أو

---

[1] Kleinknecht, Ch., **Le Problème de l'eau au M'zab**.[S.L] 1926, P. 2

[2] عثمان، محمد عبد الستار. المرجع السابق، ص. 248.

بالنميرة (الصافية)، و قيل عن بعضها أنها لا تغور، و أشير إلى وسائل استخراج المياه منها.[1]

كما أدت الآبار عدة أدوار في المجالات السياسية و العسكرية و الاقتصادية، حيث كانت الآبار تحدد معالم الطرق التجارية في الصحراء المغربية فهي التي كانت تمثل محطات القوافل التجارية التي تتزود بمائها وتنقذ بفضل مياهها حياة أفرادها و حيواناتهم، وفي حالة ما إذا لم تهتد لطريقها أو حدث مشكل لمائها فإن القوافل تصبح عرضة للهلاك. وكما أن الجيوش التي كانت تتوغل في الصحراء كانت بحاجة إليها مثلما حدث للقائد عقبة بن نافع عندما غزا بلاد كوار وجنوب منطقة فزان، فلما كان عائدا مع أصحابه من تلك الغزوة أصابهم عطش شديد أشرف به عقبة و أصحابه على الموت، ومن أمثلة ذلك أيضا ما حدث للخليفة الفاطمي الثالث، إسماعيل المنصور، عندما راح يطارد الثائر النكاري أبايزيد المعروف بصاحب الحمار في نواحي بوسعادة، فمشى أحد عشر يوما في القفار وعندما كر راجعا بات ليلة هو وأصحابه ودوابهم وكانوا بعيدين من الآبار ولا يملكون الماء، ولتفادي حدوث هذه الكوارث كان إعداد الحملات العسكرية يتوفر على شرط حفر أبار على الطريق التي ينوي الجيش سلوكها، مثلما فعل الفاطميون سنة 966م عندما عزموا على غزو مصر، حيث حفروا آبار مابين طرابلس وبرقة على طول الطريق المؤدي إلى مصر، ولنفس الغرض أمر الأمير الموحدي عبد المؤمن بن علي قادته في المغرب بحفر

[1] ابن عميرة، محمد. « **الآبار وطرق استغلالها ببلاد المغرب في العصر الوسيط** ». المرجع السابق، ص.ص. 169 – 172 .

آبار على طول الطريق العابر من مراكش وتونس قبل أن يقوم بحملته على إفريقية وذلك سنة 555هـ/1159م.[1]

وفي هذا الصدد يذكر البكري في وصفه للطريق العابرة للصحراء بين مدينتي تامدلت وأدْغست خمس عشرة نقطة أو بئر للتزود بماء الشرب يتراوح بعد بعضها عن البعض الآخر من يوم إلى خمسة أيام، حيث يقول:" **من تامدلت إلى بير الجمالين مرحلة وهذه البير عمقها أربع قامات...فتسير إلى تندفس آبار يحتفرها المسافرون...ثم تسير منه ثلاثة أيام إلى بير كبير...وتنتهي مسافة هذا الطريق بمدينة إودغست وهي مدينة كبيرة آهلة...**"[2]

هذه بعض الأدوار التي كانت تقوم بها الآبار في المجال العسكري و السياسي و التجاري، إضافة إلى الدور الذي تؤديه في مجال الري و الفلاحة خاصة في المناطق الصحراوية التي لا تتوفر على أنهار وعيون طوال السنة حيث تعتبر المصدر الوحيد لسكان الصحراء.

3- الآبار في منطقة وادي مزاب:

يطلق على البئر عدة تسميات مختلفة باللهجة الأمازيغية، والتسمية الشائعة لدى الميزابيين هي كلمة "**تيرست**"، وهناك مصطلح آخر وهو "إيغيرسان" ومفردها "إيغيرس" ومعناها البئر العميقة ويمكن أن تكون مشتقة من كلمة "أرسان" بالبربرية التي لها نفس

---

[1] ابن عميرة محمد،. **الموارد المائية وطرق استغلالها ببلاد المغرب من الفتح إلى سقوط دولة الموحدين**. ص ص.245-247

[2] البكري، أبو عبيد الله. المصدر السابق. ص ص.165-157.

المعنى أي البئر[1] ولقد أشار البكري إلى هذه التسمية أثناء ذكره للآبار المنتشرة في بلاد المغرب حيث قال" **وهي آبار كثيرة مبنية بخشب العرعار... وتسمى بالبربرية أرسان...**"[2]، وهناك مصطلح "**الخطارة** " وهي تطلق على البئر في منطقة مزاب، حيث وردت هذه التسمية في نص لوثيقة تضم إتفاق المجلس الأعلى لوادي مزاب* في سنة 1247هـ/ 1832م حول استغلال الآبار وجاء فيها: " **اتفق مجلس واد مزاب طلبة وعواما... من كانت له أرض بيضاء و لها خطارة و أراد غرسها...**"[3] أما في المناطق الغربية لبلاد المغرب فالخطارة تطلق على الآلة التي تستعمل كوسيلة لاستخراج الماء من البئر[4]

أما عن الاسم الذي يعطى للبئر فهو يختلف من بئر إلى أخرى فهناك بعض الآبار تنسب إلى الشخص الذي قام بحفرها مثل بئر باللو الواقعة بالقرب من سوق

---

[1] مقابلة مع السيد: حواش عبد الرحمان ، أستاذ و باحث في اللسانيات الأمازيغية، بتاريخ 05 جانفي2011. بمقر مكتبه الكائن بقصر غرداية

[2] البكري، أبو عبيد الله. المصدر السابق. ص . 72.

* المجلس الأعلى لوادي مزاب. هو مجلس تشريعي ديني اجتماعي و سياسي يعرف باسم" مجلس باعبد الرحمن الكرثي" يضم ممثلين من كافة قرى مزاب، تأسس قبل سنة 1245م، فهو يقوم بوضع القوانين و الأحكام، ويعقد اجتماعاته مرة في كل ثلاثة أشهر. أنظر: أعوشت، بكير. **وادي ميزاب في ظل الحضارة الإسلامية**. غرداية: المطبعة العربية ، 1991 ، ص. 109.

[3] نقلا عن: الحاج سعيد، يوسف. المرجع السابق، ص 42.

[4] Moullias, D., **L'organisation hydraulique des oasis sahariennes**, Alger, 1927,P. 191 .

قصر غرداية، وهناك آبار تنسب إلى الشارع أو المكان الموجودة فيه مثل بئر بابا صالح وبئر الرحبة الموجودتان في وسط المدينة و بئر المسجد الموجودة في المسجد[1].

يعتبر البئر في منطقة مزاب عنصرا أساسيا من عناصر العمران وقد فرض وجوده بفضل الدور الذي أداه في الماضي ومازال يؤديه إلى يومنا هذا كونه مصدر من مصادر المياه لا يمكن الاستغناء عنه، لذا فقد انكب السكان على حفر آبار للاستعمالات اليومية والري، فمن خلال النظر والملاحظة في طريقة توزيع الآبار نجد أنها تنتشر داخل أسوار القصور وخارجها وفي الغابات والحقول أيضا، ولقد خضع انتشارها إلى ظروف طبيعية وأمنية معا حيث تحفر الآبار داخل أسوار القصور لتأمين مصدر الماء في أوقات الحرب والحصار من جهة ولتسهيل عملية الحصول على الماء للاستعمال اليومي لأن القصور بنيت في أماكن مرتفعة يصعب تزويدها بالماء، أما الآبار الصالحة للشرب فهي تنتشر في مجرى الوادي.

أما عن عدد الآبار فلقد اعتمدنا على الإحصائيات التي قام بها الفرنسيون في أواخر القرن 19م ومنتصف القرن 20 م، بعد استقرار الإدارة الفرنسية بمنطقة مزاب سنة 1882 م، وفيما يلي جدول يبين الإحصائيات الأولى للآبار على مستوى وادي مزاب[2]:

---

[1] Hammdi Makni « **Eau et puits au Mzab** » مخطوط باللهجة الميزابية محفوظ بمكتبة المركز الثقافي للوثائق الصحراوي بغرداية.

[2] Robin**. Le Mzab et son annexion à la France**. Alger: Adolph jourdon , 1884, p.19

الجدول رقم(3): إحصاء عدد الآبار في وادي مزاب

القصر	عدد الآبار	
	آبار مستعملة	آبار ميتة
غرداية	1240	275
مليكة	173	23
بني يزقن	417	124
بنورة	248	
العطف	343	90

من خلال هذا الجدول نلاحظ أن قصر غرداية يحتوي على أكبر عدد من الآبار مقارنة مع القصور المجاورة حيث يقدر بحوالي 1240 بئر صالحة للاستغلال و275 بئر ميتة أي غير صالحة للاستغلال، ويرجع كثرة انتشار الآبار إلى كون أنها العنصر الأساسي في الحياة اليومية للسكان لأنها تعتبر المصدر الوحيد للمياه، كما ساعد في ذلك انشغال معظم فئات الشباب بالفلاحة.

وفي عام 1905 م فقد بلغ العدد الإجمالي للآبار في وادي مزاب 3169 بئر، أما قصر غرداية فقد بلغ عدد الآبار فيه 1741 بئر **(أنظر الجدول رقم: 2)**، وبالتالي فقد ازداد عددها ازديادا ملحوظا ويرجع هذا إلى أن الآبار التقليدية كانت مستعملة في تلك الفترة و ما بعدها إلى غاية أواخر القرن الماضي، مما جعلها في ازدياد مستمر، ولكن حاليا فلا تتوفر لدينا إحصائيات دقيقة للآبار، وهذا نظرا لما تعانيه من الإهمال حيث فقدت قيمتها واختفى معظمها ولم تعد موجودة بسبب التوسع العمراني على حساب هذا النوع من المعالم الأثرية، لذا يصعب تحديد عددها الحقيقي.

الشكل المعماري للبئر

إن من أهم المميزات التي تميز مختلف الآبار وفي مختلف المناطق هو الشكل الخارجي للبئر المتمثل في البنية المخصصة لحمل لوازم استخراج المياه من البئر، والشكل الداخلي الذي يبدأ من الفوهة التي عادة ما تكون مستديرة أو أسطوانية الشكل فضلا عن الشكل المربع والمستطيل اللذين شاع استعمالهما عند الرومان في الفترة القديمة، ثم البنية التحتية التي تكون في أغلب الأحيان مرصوفة بالحجارة[1] أو مبطنة بالأخشاب[2]،

وانطلاقا من هذا قمنا بتقسيم الشكل المعماري للبئر التقليدية في منطقة وادي مزاب إلى قسمين رئيسيين وهما البنية الفوقية التي تمثل الشكل الخارجي، والبنية التحتية التي تمثل الشكل الداخلي الذي هو أسفل للبئر، ونظرا لاستحالة الوصول إلى هذا الجزء من البئر لارتفاع منسوب طبقة المياه الجوفية فيه، فلا يمكن الوصول إليه إلا في أوقات الجفاف وبالتالي فقد قمنا بوصفه اعتمادا على ما يرويه بعض المختصين في حفر الآبار وما كتبه Ville و في هذا المجال.

4-1- البنية الفوقية للبئر:

تتكون البنية الفوقية للبئر من أربعة أجزاء وهي:(**الشكل:17)**

[1] سليماني، سعاد. المرجع السابق, ص. 32.

[2] ابن عميرة،: « **الآبار وطرق استغلالها** ». المرجع السابق،، ص 173.

1-**فوهة البئر:** التي يكون قطرها بين 1 م و 1.5م ويختلف حسب نوع البئر ووظيفتها وتكون محاطة ببلاطة حجرية من الأمام وجدار صغير من الخلف يحمي البئر من سقوط الأوساخ والأتربة.

2-**المساند:(تيرسال):** وهي دعامتان شبه متوازيتان اللتان تحملان جهاز الاغتراف توجد من الجوانب، تبنى بالحجارة و الملاط الجيري يبلغ طولها حوالي 2.80 م وعرضها 70سم في الجزء السفلي أما الجزء العلوي فعرضها 45سم، تثبت في هذه المساند عوارض أفقية من جذوع النخيل، ثم تثبت عليها أذرع خشبية عمودية لحمل البكرة، وكما تحتوي المساند على كوات صغيرة ربما كانت تستعمل لوضع بعض الأدوات، وكما نلاحظ بروز بلاطات حجرية تسمى –اينرشبن– في أحد جوانب المساند ربما كانت تستعمل كسلالم للصعود لإصلاح وتعديل البكرة أو تغييرها **(الصورة: 25، 26)**

3- الأحواض والسواقي: التي تتقدم البئر تستعمل لتخزين المياه المستخرجة من البئر وتوزيعها نحو البساتين، فالحوض الأول" أسفي" يكون عادة مربعا أو شبه مستطيل يبلغ طوله حوالي 2.20 م و عرضه حوالي 1.40 م، ويكون مبنيا من البلاطات الحجرية من الأمام والخلف ونلاحظ حزوزا فوق البلاطة الحجرية الأمامية وهي ناتجة عن احتكاك الحبل الذي يسحب الدلو أثناء عملية استخراج المياه من البئر ومن الجانبين تستعمل الحجارة العادية والملاط الجيري، ونلاحظ أيضا بعض الأحواض تكون مقسمة إلى جزئين بحاجز قاطع على طول الحوض وذلك عندما تكون البئر ملكا لشخصين أو أكثر كما يحتوي هذا الحوض على فتحة في أحد أركانه التي تسمح بمرور الماء إلى الحوض الثاني الذي يعد أكبر من الحوض الأول، يكون مزودا بقنوات وسواق تنطلق منه لتوزيع المياه على الحقول، وتكمن وظيفة الحوض الثاني في تخزين المياه

والتقليل من قوة اندفاع الماء والحفاظ على الجريان الدائم للماء في السواقي أثناء عملية استخراج الماء من البئر(**الصورة: 27، 28، 29)**

4-**زقاق الزجز:** أما الجزء الثالث فهو يتمثل في الدرب المائل الذي يتقدم البئر والحوض ويسمى زقاق الجمل " أغلاد أولم"، ولا تخلو منه بئر وهو من مميزات الآبار في منطقة وادي مزاب، وسمي بهذا الاسم نسبة إلى الدور الذي يقوم به حيث تمشي فيه الدابة (جمل أو حمار أو بغل) لسحب الدلو من البئر، ويكون مائلا ليسهل على الدابة عملية السحب، أما طوله فهو يتناسب مع عمق البئر حيث من خلاله يمكن أن نتعرف على عمق البئر،وعرضها يتراوح بين 1.5 م و2 م، ويكون مبلطا بالحجارة لتفادي الانزلاق في الأوحال. (**الشكل: 18)**

إذن فهذه الأجزاء الأربعة المكونة للبنية الفوقية للبئر تعد من العناصر الأساسية في البئر التقليدية في وادي مزاب، وقد تزيد أو تنقص بعض المكونات حسب نوع البئر ووظيفتها ومكان وجودها.

البنية التحتية:

وهي عبارة عن حفرة أسطوانية الشكل تكون محاطة بجدار الربط الحجري في الطبقات الرملية الهشة يربط البئر لحمايتها من الانهيار والتلف، أما في الطبقة الكلسية أو الصخرية فهي لا تحتوي على الجدار الحجري، لأنها صلبة متماسكة ولا تنهار. يتراوح عمق البئر بين 20 م إلى 60 م وتحتوي أحيانا بعض الآبار على أروقة جوفية تسمى باللهجة المحليةّ إيغولاد" بهدف تكثير مائها أو بحثا عن مصدر قوي للماء،[1]

[1] Delheure, J., **l'hydraulique traditionnelle à Ouargla et au M'zab : L'eau nécessité première et vital**. Alger : Sned, [S.D], P. 67

كما تستعمل لربط البئر بآبار أخرى مجاورة لها لتتقاسم الماء فيما بينهما عندما تقل مياهها في أوقات الجفاف، ويكون تقسيم الماء فيما بينهما بالتساوي وذلك بإنشاء قنوات متساوية الحجم حيث تأخذ كل بئر نصيبها من الماء دون زيادة. يكون طول هذه الأروقة حوالي 30 م وارتفاعها يكون في البداية مترين(02) وينقص تدريجيا كلما توغلنا في الداخل إلى أن يصل إلى حوالي 30 سم، وتختلف مقاساته من بئر الأخرى ومن مكان لآخر حسب بعد مصدر الماء وقربه في باطن الأرض[1]، وتحفر في الطبقة الصلصالية المتماسكة والحجر الرملي وبعض الكلس الرخو، وتكون فوقها طبقة كلسيه صلبة تحميها من انهيار الطبقات التي فوقها[2]، ولأجل سلامة العاملين فيها تزود هذه الأنفاق بكوات لوضع المصابيح الزيتية للإنارة داخل الأنفاق أثناء العمل. وسعيا وراء توفير الماء المياه، كان أهل الرأي يقومون بتوسيع بعض الآبار توسيعا عرضيا، لتشكيل خزانات ضخمة بداخلها لجمع المياه واستعمالها وقت الحاجة، وخاصة أوقات الجفاف. **(الشكل: 19 الصورة:30)**

وفيما يلي نموذج للطبقات التي يتم اختراقها عند حفر البئر وموضع الأروقة الجوفية منها وذلك من خلال الدراسة التي قام بها Ville على مستوى بئر في واحة العطف والتي يلخصها في الجدول الآتي[3]:

---

[1] مقابلة مع السيد: بكاي سليمان عمره حوالي 70 سنة عضو هيئة أمناء السيل بقصر بني يزقن، بتاريخ 29 ديسمبر 2011 بمكتبة الاستقامة بني يزقن.

[2] Ville. **Exploration géologique du Béni Mzab du Sahara et de la région de steppes de la province d'Alger**. Paris :I.N , 1867, p 39

[3] Op.cit. P. 39.

الرقم	تحديد الطبقة	سمك الطبقة	عمق الطبقة
01	الطبقة الرملية (طمي)	7.5 م	7.5 م
02	الطبقة الكلسية(كلس دولوميتي)	20 م	27.50 م
03	طبقة صلصالية الضاربة للون للأحمر	10 م	37.5 م
04	طبقة كلسيه	2.5 م	40 م
05	طبقة صلصالية سوداء	5 م	45 م
06	طبقة كلسيه و صلصالية	1.20 م	46 م

الجدول رقم(4): الطبقات التي تخترقها البئر من سطح الأرض

من خلال هذا الجدول فقد حدد موضع الأروقة الجوفية لهذه البئر في الطبقة رقم: 04 في حوالي 33 م من عمق البئر والرواق الثاني في الطبقة رقم:05 في عمق 42 م، فهذه الطبقات التي تحتوي على هاذين الرواقية هي محمية بالطبقة الكلسية الثانية لتفادي انهيار الطبقات الرملية الهشة الموجودة فوقها. **(الشكل: 19)**

تجهيزات البئر:

تجهيزات البئر هي اللوازم المستعملة في عملية السقي:

- **البكرة(تجرارت)**: وهي العنصر الأساسي في تشغيل هذه الطريقة، وتكون مصنوعة من الخشب.

3- العوارض الأفقية: وهي العوارض الخشبية التي تثبت بين المساند لحمل البكرة، وتكون من خشب وجذوع النخيل وظيفتها حمل الأذرع التي تثبت فيها البكرة.

4- أذرع البكرة(إيغالن): وهي عبارة عن أذرع خشبية من جذوع النخيل، تثبت في العوارض الأفقية لحمل البكرة.

5- أذرع الأسطوانة الخشبية(إيغالن): وهي الأذرع الخشبية الموجودة في فوهة البئر تثبت عليها الأسطوانة الخشبية.

6- الأسطوانة الخشبية (إمرود): وهي البكرة الثانية الموجودة في فوهة البئر و التي يدور عليها الحبل الذي يربط بأنبوب الدلو عندما يصب في الحوض.**(الصورة: 18)**

7- الدلو: وهو الإناء الذي يستخرج منه الماء من البئر، ويكون مفتوحا من الجهتين وينتهي بأنبوب طويل، و يصنع من جلد الماعز[1].

8- الحبال: وهي مقسمة إلى نوعين: الأول يكون متصل بفوهة الدلو ويمر على البكرة العلوية ثم إلى ظهر الدابة، و الثاني يتصل بأنبوب الدلو ويمر على الأسطوانة الخشبية ثم إلى ظهر الدابة ويكون أصغر من الأول وأقل سمكا منه، تصنع الحبال من ألياف النخيل وشعر الماعز .[2]

أنـواع الآبـار :

هناك عدة معايير مختلفة ينبغي أخذها بعين الاعتبار في عملية تقسيم الآبار، منها الشكل والوظيفة و نوعية الماء هل هي آبار صالحة للشرب أم لا، فعلى ضوء هذه المعايير الثلاثة يمكن أن نقسم الآبار في منطقة وادي مزاب إلى نوعين رئيسيين هما آبار عمومية وآبار الواحات، وكلاهما تتفرع عنهما أبار أخرى:

---

[1] Delheure, J., **Fait et dires du Mzab**, Paris: Impr. Orientaliste , 1986, P. 112

[2] Op.cit. P.112.

آبار عمومية:

يعتبر هذا النوع من الآبار من أهم الآبار انتشارا في المدن الإسلامية، و هي تحفر للسابلة أي للمصلحة العامة ويكون ماؤها مشتركا وحافرها كغيره من الناس في الاستفادة منها[1]، و لقد انتشر هذا النوع من الآبار في قصور وادي مزاب، وتكون تابعة للمسجد" الحبوس" الذي يتولى حفرها والمحافظة عليها، وقد يتولى حفرها بعض المتطوعين من الناس ويوقفونها للمسجد[2]، ويحتوي قصر غرداية على نوعين من الآبار العمومية:

5-1-1- آبار عمومية صالحة للشرب:

وهي تلك الآبار التي تنتشر خارج أسوار القصر وفي مجرى الوادي وهي عبارة عن خزانات سطحية للمياه الجوفية تتجمع فيها مياه الأمطار أو السيل عندما يسيل الواد وسرعان ما تنضب لأنها قصيرة العمق، وهذا ما جعل مياهها عذبة، فمن خلال خصائصها يمكن أن نقول عنها أنها عبارة عن أحساء حسب التعريف الذي ورد عند ابن منظور للأحساء، حيث يقول عنها أنها حفيرة قريبة القعر تكون في أسفله حجارة و

---

[1] ابن عميرة، محمد. المرجع السابق، ص. 178.

[2] « **Eau et puits au Mzab** » Hammdi Makni مخطوط بالغة الميزابية محفوظ بمكتبة المركز الثقافي للوثائق الصحراوي بغرداية.

فوقها رمل وعند التساقط يتسرب الماء عبر الرمل فيتجمع في الحجارة[1]، وتستعمل هذه الآبار للشرب فقط، بعضها مخصص للرجال والبعض الآخر للنساء و الأطفال.[2]

أما عن الشكل المعماري فهي تحتوي على مساند عمودية تكون مبنية من الحجارة وتتوج أحيانا بعقد نصف دائري من الأعلى، تثبت فيها عوارض خشبية أفقية وأخرى عمودية لحمل البكرة، أما من الجهة الأمامية والخلفية فهي محمية ببلاطتين حجريتين في فوهة البئر، وقطرها لا يتجاوز المتر الواحد، و تكون مزودة بحبل يكون مناسب لعمق البئر و إناء أو قربة من الجلد لاغتراف الماء.(**الصورة:32)**

تنتشر آبار الشرب في مجرى الواد في ناحية "سالم أو عيسى" بقصر غرداية، ولقد بلغ عددها حوالي 12 بئر، ويرجع تاريخ انجازها إلى سنة 913 هـ / 1507 م[3] في عهد الشيخ صالح بن الشيخ عمي سعيد*(**الصورة رقم:33)**

آبار عمومية غير صالحة للشرب:

وهي الآبار التي تستعمل للغسل والاحتياجات اليومية، تكون داخل أسوار القصر وتنتشر في الأحياء و الشوارع الرئيسية، وعددها أكثر من ثلاثين (30) بئرا، و من أهمها:

---

[1] ابن منظور.المصدر السابق، ص. 640.

[2] Benyoucef, B., **Le M'Zab parcours millénaire**. Alger : Alpha, 2010, p 120.

[3] عيسى، حمو النوري. **دور الميزابيين في تاريخ الجزائر قديما و حديثا**. قسنطينة: دار البعث, [د.ت] ، ص.68.

* الشيخ صالح بن الشيخ عمي سعيد هو من أحد مشايخ حلقة العزابة بقصر غرداية تولى رئاسة الحلقة في الفترة الممتدة من 910هـ/1507م إلى 949هـ /1546م. أنظر: المرجع السابق، ص. 68.

بئر المسجد: وهي تقع في أعلى الهضبة بالقرب من المسجد، ومخصصة لتزويد مرافق المسجد بالماء مثل الميضأة، ولذلك سميت بذلك الاسم، وتعتبر أطول بئر من ناحية العمق في القصر لأنها تقع في أعلى الهضبة حيث يصل عمقها حوالي 100م، و يتم نزح الماء منها عن طريق اليد أو باستعمال الدواب.

بئر الرحبة: و هي تقع في وسط القصر من الجهة الجنوبية للمسجد، وبالضبط في ساحة "الرحبة"* تستعمل مياهها للغسل فقط

بئر بابيزي: تقع هذه البئر غرب المسجد العتيق بغرداية في حي "بابيزي" على ارتفاع 10 م من مستوى مجرى الوادي، توجد داخل تجويفه جداريه في الشارع، و مسقفة بسقف من جذوع النخيل، و مزودة بعتبة حجرية في مدخلها و عقد من الأعلى **(الصورة رقم:33)**

إضافة إلى هذه الآبار هناك أخرى مثل بئر بابا صالح وبئر الراعي وبئر السوق وغيرها من الآبار الموجودة داخل أسوار المدينة، وأهم ما نلاحظه في انتشار الآبار في قصر غرداية و وادي مزاب بصفة عامة أن الآبار لم تكن موجودة داخل المنازل كما هو معروف في المدن الإسلامية الأخرى حيث لا تخلو دار من بئر[1]، وهذا يرجع ربما إلى طبيعة المنطقة الصخرية لان القصور الخمسة كلها بنيت في أعلى الهضاب الكلسية مما جعل حفر الآبار فيها أمر صعب للغاية، وحتى الآبار العمومية التي موجودة داخل القصر نلاحظ أن الآبار التي حفرت في أعلى الهضبة قليلة العدد،

* ساحة الرحبة: هي رحبة واسعة تقع أسفل المسجد من الناحية الجنوبية، كانت عبارة عن سوق في المراحل الأولى لتأسيس القصر قبل توسعه.

[1] عثمان، محمد عبد الستار. المرجع السابق، ص. 252.

حوالي ستة (06) آبار فقط، أما الباقي فهي محفورة أسفل الهضبة وتكثر كلما اتجهنا نحو الأسفل منها(**أنظر المخطط رقم:3)**

2- آبار الواحات(آبار الجر الحيواني):

وهي آبار تنتشر في الواحات والغابات وذات ملكية خاصة، وتعرف باسم بئر الأرض أو بئر السقي الحيواني،" تيرست نوجباد " تستعمل في الري وسقي البساتين، يختلف ذوق مائها من مكان لآخر، يتم استخراج المياه منها بواسطة الحيوانات، تكون مبنية من الحجارة لتحمل جهاز الاغتراف المتمثل في المساند والبكرة، بالإضافة إلى الأحواض والسواقي وزقاق الجمل " أغلا أولم" وتنقسم إلى ثلاثة أنواع:

2-1- آبار تستقبل مياه السيل:

وهي أبار تستقبل مياه السيل عن طريق فتحة خلفية أو "مصارف" تصب منها مياه السيل في البئر بحيث تخصص لها ساقية خاصة تنقل إليها مياه السيل، بهدف تخزينها في طبقة المياه الجوفية، ويكون اختيار هذا النوع من الآبار عن طريق الصدفة والملاحظة بحيث يلاحظ أنها تبتلع مياه السيل ولا تمتلئ ويظهر أثرها في الآبار المجاورة لها بحيث يرتفع منسوب مياهها بعد السيل مباشرة، ولقد سميت بالآبار البلوعة لأنها تبتلع مياه السيل فليس كل الآبار تقوم بهذه الوظيفة بل بعضا منها[1]، وبالتالي فهي تقوم بوظيفتين، هما السقي والتغذية. فالسقي هي تزويد المساحات القريبة منها بالماء، والتغذية هي تزويد طبقات المياه الجوفية بالماء.(**الصورة رقم: 34).**

[1] Delheure , J., Op. cit, P.P 64-67

آبار سقي المرتفعات " أجام":

هي آبار مخصصة لسقي المساحات المرتفعة حيث تستصلح الأراضي الصخرية الموجودة أسفل الجبل وذلك عن طريق بناء جدار في أسفله ثم يملأ بينهما بالتربة الخصبة، لكي تستغل في الزراعة، ولكي يتم سقي هذه الأراضي المرتفعة يتطلب من صاحب الأرض رفع الماء إلى الأعلى، ويكون ذلك عن طريق هذا النوع من الآبار وهو عبارة عن حفرة لا يتجاوز عمقها المترين، ولا يختلف شكلها عن البئر العادية إلا أنها تكون محاطة بجدار دائري يرتفع عن مستوى سطح الأرض بنحو مترين تقريبا، لكي يكون جهاز الاغتراف والأحواض في الأرض المرتفعة، وتزود البئر بفتحة من الأسفل لكي يصب فيها الماء وتمتلئ، يتم نزح الماء منها بنفس الطريقة المستعملة في البئر العادية إلا أن العملية تتكرر مرتين بحيث في المرة الأولى يكون استخراج الماء من البئر المنخفضة ثم تصب في هذا البئر ثم ترفع مرة ثانية إلى الأعلى وبنفس الطريقة، وكما تستعمل أيضا لرفع مياه السيل إلى الأراضي المرتفعة.[1] **(الصورة:18-19)**

[1] مقابلة مع السيد: بكاي سليمان عضو في هيئة أمناء السيل بقصر بني يزقن، بتاريخ 29 ديسمبر بمكتبة الاستقامة بني يزقن.

2 أبار لا تنضب (الوروارة):

وهي آبار لا تنضب في وقت الجفاف و قليلة العدد مقارنة بالآبار العادية حيث بلغ عددها حوالي 20 بئر في نهاية القرن التاسع عشر، و لا تختلف في شكلها عن باقي الآبار.[1]

6- طرق استخراج المياه من البئر:

لقد وردت بعض الطرق والآلات المستعملة في استخراج مياه الآبار في بلاد المغرب في المصادر العربية، فمنها ما كان يستخرج عن طريق الدواليب* جمع دولاب وهو ما أورده البكري(ق.4هـ/10م) في كتابه حيث قال: " **وكذلك يستقي بقرب من منانش من آبار بالدواليب ويصب في محبس يجري منه في قناة تصب في صهريج بالمهدية ومنه يرفع بالدواليب إلى قصر الخليفة عبيد الله المهدي**"[2] وهناك آلات أخرى تعرف بالأنجقة أو الأنجفة وتسمى ببلاد المغرب الخطار** و لقد ذكرها الإدريسي في منطقة فزان حيث قال:" **مياهها من آبار و عنده نخيلات...يسقونهما**

---

[1] Lieutenant, ch., « **les palmiers du Mzab** ». In bulletin de la société de géographie d'Alger, 1905, p.44

* الدولاب معناها دلو الماء وهو عبارة عن عجلة مائية ذات دلاء منتظمة في شكل سبحة تستعمل في سقي البساتين تتكون من ملفات تحمل زوجا من الحبال تثبت عليهما كيزان أو إناء تصب الماء الذي تحمله عند صعودها في جدول، و كانت الدابة التي تحركها هي الجمل. أنظر : ابن عميرة، محمد. المرجع السابق، ص.229

[2] البكري ،أبو عبيد الله. المصدر السابق. ص 30.

*الخطارة وهي آلة خاصة برفع المياه أو الأثقال ومعناها الحرفي هو التي "تنحط و ترتفع" أو غرافة و هي من فعل خطر بمعنى ذهاب وإياب أو تحريك من أعلى إلى أسفل. أنظر: المرجع السابق. ص. 232.

بآلات يسمونها الأنجفة و تسمى ببلاد المغرب بالخطارة."[1] إضافة إلى الآلات المسماة بالسواني جمع سانية* حيث يشير إليها نفس المصدر في منطقة طرابلس **وقال:" فيها زراعات على مياه تستخرج بالسواني من الآبار".**[2]

وانطلاقا من انتشار آلات واختلاف وسائل رفع الماء من الآبار فلقد قسم بعض المستشرقين الأجانب الآبار التي تصلح للري إلى نوعين رئيسيين و هما: آبار المترجحات وآبار البكرات أو الجر الحيواني وتسمى أحيانا بآبار الدلاء.[3]

آبار المترجحات هي آبار تقوم أساسا على لوحة طويلة قابلة للتأرجح وتنتهي في جهتها القصيرة بمغرفة، وعندما تترك اللوحة لذاتها تتأرجح لتغطس مغرفتها في الماء فتمتلئ وترفع عن طريق الثقل الذي يوضع في جهتها الأخرى، وتفرغ في ساقية[4]، وينتشر هذا النوع من الآبار في كل الصحراء التي تكون فيها الطبقة المائية قليلة العمق، حيث انتشرت في منطقة المنيعة[5] وورجلان[6] وبلاد السودان و مصر و يعرف

---

[1] الإدريسي. المصدر السابق، ص. 93.

* السانية هي الناقة التي يسقى بها الزرع و معناها الحرفي " التي ترفع الماء " دابة ترفع مياه البئر. أنظر: ابن منظور، لسان العرب، ج.3، ص. 225.

[2] الإدريسي. المصدر السابق. ص. 215.

[3] ابن عميرة،. المرجع السابق، ص 234.

[4] نفسه. ص. 237.

[5] Capot-Rey. **L'eau et le sol à El golèa**. Extrait des travaux de l'institut de recherche Sahariennes, XXVII. 1958, P P. 90 – 92.

[6] Delheure, J., Op. cit, P.21

عندهم "بالشادوف". والمناطق الغربية لبلاد المغرب تعرف بالخطارة، إضافة إلى الصين و هنغاريا و غيرها.[1]

وتخصصت واحات وادي مزاب بآبار الجر الحيواني، حيث يعوّض الجر العمودي للإنسان بالجر الأفقي للحيوان مثل البغل أو الحمار أو الجمل، وتتكون هذه الطريقة من دلو مفتوح من الجهتين فإحدى جهاته تكون مفتوحة كالدلو ويزود بحبل مرفوع إلى البكرة الموجودة في أعلى المساند لكي يدور حولها، أما الجهة الأخرى ينتهي بأنبوب يربط إليها حبل يدور على أسطوانة خشبية مثبت في فوهة البئر ثم تربط الحبال مباشر بالدابة،(**الشكل:20)** التي تقوم بسحب الدلو بواسطة الحبلين وذلك بإتباع درب مائل يخفف عليه مشقة الجذب بحيث ينزل الحيوان عندما يكون الدلو صاعدا ويصعد عندما يكون الدلو في الهبوط، وعندما يصل أنبوب الدلو إلى مستوى الأسطوانة يسحب الحبل ويتدفق الماء في الحوض[2]، ويرافق الإنسان الحيوان ذهابا و إيابا لحثه على السير ومساعدته في الجذب وتفريغ حمولة الدلو في الوقت المناسب تتراوح حمولة الدلو بين عشرين وثلاثين لترا ومعدل النزح مرتان في الدقيقة الواحدة، وهناك بعض الآبار التي تكون مزودة بدلوين يجران عن طريق دابتين يقودهما إنسان واحد.[3](**الشكل: 21 الصورة: 35)**

لقد استعملت هذه الطريقة في وادي مزاب نظرا لعمق البئر الذي يتعدى 40 م حيث يصعب استخراجها عن طريق المترجحات أو أي طريقة أخرى، فبالتالي فطريقة

---

[1] ابن عميرة، محمد. المرجع السابق، ص.236.

[2] Ravereau, A., **L'Mzab une leçon d'architecture** . Paris :Sindbad, 1981. P

[3] الحاج سعيد، يوسف.المرجع السابق. ص. 41.

الجر الحيواني هي أنسب طريقة لهذا النوع من الآبار، ونلاحظ أنها ترتكز على التخفيف من ثقل الدلو عن طريق البكرة والأسطوانة الخشبية اللتان تعملان على كسر الثقل وتوزيعه، وعن طريق الدرب المائل الذي يقلل من جهد الحيوان.

ومن هنا نستنتج أن البنية الفوقية للبئر تعود أساسا إلى الطريقة المتبعة في استخراج الماء من البئر التي تتحكم فيها، حيث يمكن أن نعتبر هذه البنية عبارة عن وسائل ومستلزمات لتنفيذ هذه الطريقة،

أما عن انتشار آبار الجر الحيواني خارج منطقة مزاب فهي موجودة في كامل الصحراء الوسطى مع اختلافات تعود إلى الأدوات المتوفرة و طبيعة الأرض المحتوية على المياه وعمق طبقته، ومن بين المناطق التي تطبق نفس الطريقة، مدينة جربة بالساحل التونسي وطرابلس وفزان بليبيا ومنطقة الطاسيلي والهقار و تسمى هناك بـ" تانوت" حيث يستخدم الثور في الجر[1] وهناك من يرى بأن هذا النوع من الآبار ينتشر عادة في المناطق الناطقة بالبربرية.[2]

ولكن Marcel Mercier يعتقد أن هذا النوع من الآبار ينتشر في كل المدن الإباضية مع اختلاف في طرق التوزيع، لأن العلاقات القائمة بين السكان الإباضية لم تكن تقتصر على الأمور الدينية فقط بل كانت تشمل حتى مجال الزراعة والري وغيرهما من المجالات الأخرى[3].

---

[1] Moullias, D., Op. cit. P. 192.

[2] ابن عميرة. المرجع السابق. ص. 237.

[3] Mercier, M, **La civilisation urbaine au M'zab**. Alger: I.A.C.E.P, 1922, P. 205 .

قد يكون هذا التفسير مطابقا على منطقة جربه بالساحل التونسي وفزان بليبيا وغيرهما من المناطق التي تتوفر على الجاليات الإباضية فيها، وربما انتقلت هذه الطريقة إلى وادي مزاب عن طريق الهجرات الجماعية التي شهدتها بعض المناطق الإباضية في شمال إفريقيا عند انقراض دولة بني مدرار بسجلماسة عام366هـ/976م ووصول بني هلال إلى بلاد المغرب الإسلامي عام 443هـ/1050م بحيث هاجر العديد من الإباضية إلى وادي مزاب واستقروا به[1] ولكن انتشار هذا النوع من الآبار خارج المواطن الإباضية في الهقار مثلا يعود إلى التشابه الموجود بينهم في الشروط والظروف الطبيعية المشتركة رغم اختلاف الشعوب،[2]

انطلاقا من هذه الآراء و الفرضيات المقترحة حول انتشار آبار البكرات أو الجر الحيواني و وجودها في منطقة مزاب، يمكن أن نقول أن استعمالها كان خاضع لطبيعة الأرض المحتوية للمياه وعمق طبقتها حيث يمكن أن يتحكم عمق البئر في طريقة استخراج المياه منها، لأن طبقة المياه الجوفية في مزاب يصعب استخراجها بالمترجحات أو أي آلة أخرى، أما من الناحية التاريخية فمن الممكن جدا أن تكون هذه الطريقة وليدة التفاعل الحضاري بين سكان المنطقة و القادمين من مختلف المناطق الإباضية بدليل وجودها في مدينة جربة مثلا,

---

[1] معمر، علي يحي. **الإباضية في موكب التاريخ: الإباضية في الجزائر**. ج: 2، غرداية: المطبعة العربية، 1985، ص. 423.

[2] Moullias,D.Op.cit.P.193

7- ملكية الآبار و الاستفادة منها:

تتميز آبار منطقة وادي مزاب بخصائص تميزها عن باقي الآبار في المناطق الأخرى فمن ناحية الملكية فهي مشتركة بين خمسة بين 5 أشخاص إلى عشرة منهم، ونادرا ما نجدها محصورة في شخص واحد ، كما تكون ملكية مستقلة عن ملكية الأرض مع الاشارة أن ظاهرة التملك للبئر معروفة في كل الواحات الصحراوية تقريبا[1]، تحفر البئر عادة في أرض ويمدد زقاق الجمل إلى الأرض الأخرى وتبنى الأحواض في أرض أخرى، ويشترك الشركاء كلهم في حفرها وتجهيزها، أما جهاز الاغتراف المتمثلة في البكرة و الحبال والدلو والدابة المستعملة في سحب الدلاء فتكون ملكا لكل شخص لوحده، ولا تكون مشتركة.[2] وهذا باستثناء الآبار العمومية التي تنتشر في مجرى الوادي أو داخل أسوار القصر فهي ذات ملكية جماعية.

أما عن حريم البئر فقد حدد حريمها بحدود أرض شركائها فلا يجوز يمدد زقاق الجمل إلى خارج أرضهم، وكما لا يجوز أن تمدد الأروقة الجوفية المستعملة في تقوية ماء البئر إلى تحت أرض غيرهم[3]، وإن فعلوا ذلك أصبح لصاحب تلك الأرض الحق في تلك البئر[4].

---

[1] Moullias,D .Op.cit.P.194

[2] مقابلة مع السيد: بكاي سليمان عمره حوالي 70 سنة عضو هيئة أمناء السيل بقصر بني يزقن، بتاريخ 29 ديسمبر 2011 بمكتبة الاستقامة بني يزقن.

[3] بكاي الحاج سليمان المرجع السابق

[4] « **Eau et puits au Mzab** » Hammdi Makni مخطوط باللهجة الميزابية محفوظ بمكتبة المركز الثقافي للوثائق الصحراوي بغرداية.

يتم تقسيم استغلال مياه البئر بين الشركاء بالمدة الزمنية حيث يأخذ كل واحد نصيبه من الوقت الذي يستغله في استخراج الماء من البئر في اليوم، فيقوم بتقسيم اليوم إلى وحدات زمنية وهي: أربعة وعشرون (24) خروبة (تخروبت) التي تعادل أربعا وعشرون ساعة وتجزأ إلى ثمانية أثمان ثم يقسم الثمن إلى 3 موزونات وتتجزأ الموزونة إلى 30 درهما، ماعدا في قصر غرداية فيقسم اليوم إلى ستة عشرة (16) خروبة بدلا من 24 خروبة[1]، ويكون ذلك حسب الجدول الآتي:

الجدول رقم (5): الوحدات الزمنية المستعملة في تقسيم اليوم لاستغلال البئر

الوحدة الزمنية	عددها	المدة الزمنية للوحدة
الخروبة (تخروبت)	24 خروبة	ساعة
الثمن	8 أثمان	7.5 دقيقة
الموزونة	3 موزونات	2.5 دقيقة
الدرهم	30 درهم	0.083 دقيقة

تقسم هذه الوحدات على الشركاء في البئر الواحدة حسب مساهمة كل واحد منهم في عملية حفر البئر وإعدادها[2]، فعلى سبيل المثال من ساهم في نصف تكاليف إعداد البئر يكون نصيبه من الوقت في استغلال البئر في اليوم الواحد اثنتا عشرة (12) خروبة، ومن ساهم بربع التكاليف يكون نصيبه 6 خروبات، وكلما قلت مساهمة الفرد قل نصيبه من البئر.

---

[1] Félin, E., **Etude sur la législation des eaux dans la chebka du M'zab**. Blida :I . A,1908. P.31

[2] Moullias, D.,Op.cit.P.197.

يجوز لكل واحد أن يبيع حصته أو جزء منها لشخص آخر مثال: يبيع أحد الشركاء في البئر خروبة واحدة ثم يبيع الثاني نصفها لشخص ثالث فيصبح الأخير يملك أربعة 4 أثمان، وكلما ازداد عدد المشتركين تشعبت الأمور وكثرت التجزئات الصغيرة، ولكن من يملك أقل من ثمنين يجب عليه أن يجمع حصصه اليومية ويستغلها في يوم واحد وهذا نظرا لقصر مدته الزمنية في اليوم الواحد[1].

ولتحديد بداية الحصص ونهايتها يستعمل في النهار بعد ظل الإنسان وطوله، أما في الليل فعن طريق مواقع النجوم في السماء، وهذه الظاهر تنتشر في العديد من القصور الصحراوية، أما تحديد مواقع النجوم فلقد اشتهر بها الميزابيون عن غيرهم من القصور الأخرى ويقال أنها ورثوها عن الوافدين من المواطن الإباضية لأن هذه الظاهرة كانت مشهورة عند الرستميين بتيهرت[2]

أما في أوقات الجفاف فغالبا ما تتغير هذه الطريقة حيث يصبح الحساب عن طريق عدد الأحواض فكل واحد من الشركاء في البئر له عدد معين من الأحواض في اليوم الواحد، أو تحول حصة كل واحد منهم إلى نصف ما كانت علية في الأيام العادية، فمن كانت له خروبة واحدة تتقلص في أوقات الجفاف فتصبح 4 أثمان أي نصفها ما كانت عليه من قبل[3].

---

[1] مقابلة مع السيد: بكاي سليمان عضو في هيئة أمناء السيل بقصر بني يزقن، بتاريخ 29 ديسمبر 2011 بمكتبة الاستقامة بني يزقن.

[2] Félin,E.,Op.cit.P.189.

[3] Ibid.P.34

الفصل الخامس

الدراسة التقنية لمنشآت الري

- أولا: المواد المستعملة في البناء :
- ثانيا: التقنيات المستعملة
- ثالثا : تقنيات بناء السدود
- رابعا: تقنيات بناء السواقي
- خامسا: تقنيات بناء القنوات وتسقيفها
- سادسا: تقنيات ومراحل إنشاء الآبار

أولا: المواد المستعملة في بناء منشآت الري:

إن العلاقة بين البيئة الجغرافية وبين ما ينتجه الإنسان من أبنية معمارية ذات علاقة وطيدة، ويتجلى ذلك من خلال المواد المتاحة له في محيطه وطرق استغلاله لها، وفي هذا المجال تبدو قدرة الإنسان ومدى ذكائه في الاستغلال الأحسن لهذه المواد التي تتوفر حوله، وقد ظهرت هذه العلاقة الوطيدة بين الإنسان ومحيطه الطبيعي في أحسن صورها في منطقة مزاب، إذ شيدت كل مبانيها بالمواد الخام التي تتوفر في منطقتهم وبدا التجانس ظاهرا بين هذه المنشآت والوسط الطبيعي المحيط بها، فغدت فكأنها نتاج طبيعي وليس من عمل الإنسان[1].

الحجارة:

هي عبارة عن كتل كبيرة ذات أحجام مختلفة مستخلصة من الطبقات الصخرية الرسوبية المكونة للكتل الصخرية المحيطة بالوادي[2]. وقد استخدمت في بناء كل المنشآت بما فيها منشآت الري والآبار وغيرهما، فبعد أن تقتلع من المحاجر تكسر إلى كتل صغيرة يسهل حملها إلى موضع العمل، وتستعمل بدون تهذيب وصقل في بناء الجدران والدعامات وكل المبنى إلا بعض

---

[1] Chakhab, M., **Patrimoine archèologique dans le sud Algérien: exemple de l'architecture domestique dans la vallée du M'zab.** Master 1 d'histoire de l'art et de l'archéologie Islamique, Université de Paris, 2006, P. 41.

[2] Donnadieu, C. et P., Didillon, H. et J.M., **Habiter le désert : les maisons Mozabite**. 3 éd, Bruxelles : Ed Pierre Mardaga, 1986. P. 87. .

التحسينات التي تجرى عليها أثناء البناء[1]، ولقد استعملت في بناء معظم المنشآت مثل السدود والسواقي والقنوات والجدار الداخلي للبئر والمساند والجدار الخلفي للبئر والأحواض.

أما الألواح أو البلاطات الحجرية التي تسمى (مادون) فهي عبارة عن ألواح حجرية كبيرة الحجم وصغيرة تستعمل بكثرة في مختلف منشآت الري بالمنطقة، وخاصة بناء الكوات التي تكون دائما بالألواح الحجرية، إضافة إلى استعمالها في بناء أحواض البئر.

الجبس (التمشنت):

هو نوع من أنواع الجبس المتوفرة في المناطق الصحراوية بكثرة، ويسمى أيضا بالحجارة الهشة، يستعمل كملاط أو مادة لاحمة[2]، يستخرج من تحت الطبقة الحجر الجيري الدولوميتي على عمق 0.30 م تقريبا ويوجد على شكل بقع وعدسات يتراوح سمكها بين 1 م 1.5 م وهو عبارة عن صخر هش يتكون من الجبس والجير،[3] يتم معالجته في أفران تسمى " أشبور" تقام في عن المكان قسمه السفلى يحفر له في الأرض ويزود في أحد الجوانب بفتحة للتهوية توضع فيه الحشائش اليابسة، والجزء العلوي توضع فيه المادة الجيرية لتحويلها إلى مادة لينة مطواعة، قصد طحنها وذلك لمدة يوم كامل، وبعد ذلك تتفتت ويفصل

---

[1] بوراس، يحي. **العمارة الدفاعية في منطقة وادي مزاب: نموذج قصر بني يزقن**. رسالة ماجستير،معهد الآثار: جامعة الجزائر،2001. ص. 52.

[2] حملاوي ،علي. **نماذج من قصور منطقة الأغواط**، الجزائر: م.و.ف.م. 2006. ص. 290.

[3] Ville., op. cit. P P. 85-59.

الجبس عن الفحم ثم يتم سحقه بواسطة مدق خشبي ذو رأس من حديد،[1] وهو يتكون من كربونات الكاليسيوم بنسبة 80% وصلصال مع سيليسات الألمنيوم بنسبة 11% وشوائب عالقة بنسبة 1%.[2]

تستعمل مادة التمشنت كملاط يربط بين الحجارة الطبيعية في بناء مساند البئر أحيانا كما تثبت به العوارض الأفقية للبئر.

- الجيـر:

يتم الحصول على مادة الجير عن طريق وضع الصخور الكلسية الأفقية المكونة لهضبة مزاب والمنتشرة في كل مكان، على النار في أفران كبيرة مقارنة بأفران الجبس، ويكون مكلف وهذا نظرا لدرجة الحرارة العالية التي يتطلبها التي تحتاج إلى كميات كبيرة من الحطب الذي يعتبر مادة ثمينة،[3] يذاب في الماء ثم يضاف إليه رمل الأودية ثم يترك ليختمر، ويضاف إلى الجير ثانية ويخلط ليصبح عبارة عن ملاط صالح للاستعمال، ونلاحظ أنه استعمل في كل المنشآت تقريبا مثل بناء السدود والسواقي وتبليط الأحواض و بناء جدرانها وبناء المساند أيضا، نظر لصلابته مع مرور الزمن مثلما يلاحظ في أسوار المدن كمدينة سدراتة الأثرية.

---

[1] بوراس، يحي, المرجع السابق، ص. 53.

[2] Donnadieu, C. et P., Didillon, H. et J.M., Op. cit. P. 88 .

[3] Mounia, Chakhab., Op. cit. P. 52.

- رمل الأودية (الحصبة):

وهو رمل يترسب على ضفاف الأودية حبيباته مكورة، يكون ممزوجا بحصى صغيرة قطرها يقدر في المتوسط بـ1.5 سم يضاف له محلول الجير(lait de chaux) ويترك ليختمر مدة أسبوع ويضاف له محلول الجير للمرة الثانية ثم يتحصل على ملاط.[1] كما يخضع هذا الرمل إلى عملية الغربلة ليستخلص منه الحصى الصغيرة(gravier) يستعمل لتحضير الملاط.[2]

- جذوع النخيل:

تكتسي النخلة أهمية بالغة في الأقاليم الصحراوية وقد كانت تستغل النخلة المشرفة الهلاك أو الطاعنة في السن وذلك حفاظا على الثروة النخيلية التي تعتبر المورد الغذائي الأساسي للسكان، تستعمل في عمليات البناء بعد قطعها والتخلص من جميع أجزائها والتي تستغل لأغراض أخرى بعدها يتم تقسيمها طوليا إلى قسمين أو أربعة حسب سمك الجدع وما يتناسب مع طبيعة المبنى ثم تجفف لكي تصبح صالحة للاستعمال[3]، وقد وجدت جذوع النخيل في العوارض الأفقية وأذرع البكرة في عمارة البئر التقليدية في منطقة مزاب.

---

[1] بوراس، يحي. المرجع السابق، ص, 55.

[2] Delheure, J., **Fait et dires du M'zab.** P. 111

[3] حملاوي، علي. المرجع السابق، ص. 295.

أنواع أخرى من الأخشاب:

لقد استخدمت الأخشاب المستخرجة من أشجار أخرى مثل جذوع أشجار المشمش والرمان أو السدر التي تنمو في الأودية الصحراوية، ونجد خشب أشجار الصفصاف الذي يؤتى به من خارج وادي مزاب[1]، ونلاحظ استعمالها يقتصر تقريبا على صنع البكرة والأسطوانة الخشبية.

المواد الملحقة:

المقصود بالمواد الملحقة هنا هو المواد المستعملة في صناعة لواحق البئر المستخدمة في عملية استخراج الماء من البئر وهي :

ليف النخيل:

ليف النخيل والقطعة منه ليفه وليفت النخلة أي بمعنى غلظت وكثر ليفها، وهو ذلك النسيج الموجود في النخلة والذي يحيط بها إلى قمتها ويشد ما في رأس النخلة شدا متينا، وتسمى باللهجة المحلية (تفتفات) يصنع منه الحبال التي تستعمل لرفع الدلاء،[2] ونميز نوعين من الحبال وهما الحبل الغليظ الذي يدور على البكرة ويسمى (إيشر) والنوع الثاني هو الحبل الرقيق الذي يدور على الأسطوانة الخشبية ويثبت في أنبوب الدلو ويسمى (تيسرمغت). وكما نلاحظ أثرها في الحزوز الموجودة في البلاطة الأمامية للحوض ناتجة عن الحبل الرقيق الذي يحتك بها أثناء عملية الزجر .**(الصورة:18)**

---

[1] بوراس، يحي. المرجع السابق، ص. 56.

[2] بكاي ،سليمان. **ألفاظ النخلة بالعربية و الميزابية**. الجزائر، 2006، ص. 9.

الجلـود:

تستعمل جلود الماعز في صناعة الدلاء حيث تخضع هذه الجلود إلى عملية الدباغة، ولصناعة الدلو تؤخذ قطعتين من الجلد وتخيطان فيما بينهما بواسطة سعف النخيل، لتشكيل الجزء العلوي للدلو، ثم تأخذ قطعة ثالثة يشكل منها أنبوب الدلو ثم تجمعان معا ويتحصل على دلو كامل[1]. كما يستعمل شعر جلود الماعز في صناعة الحبال إضافة إلى مادة الصوف.

ثانيا: تقنيات البناء:

تعتبر تقنيات البناء من أهم الوسائل التي تضمن سلامة المبنى واستقرار أجزائه وصموده لمدة طويلة[2]، بما فيها منشآت الري التي تعد من أهم المنشآت التي اهتم بها الإنسان لكونها الوسيلة التي تضمن له وجود الماء الذي هو عنصر ضروري للحياة اليومية، فلقد استعملت تقنيات بناء في منشآت بمنطقة مزاب لا تختلف كثيرا عن تلك التي استعملت في المباني الأخرى الدينية منها أو المدنية وغيرها، ومن خلال معاينة هذه المنشآت لاحظنا وجود عدة تقنيات للبناء منها ما هو مستعمل في إنشاء السدود ومنها ما هو مستعمل في بناء السواقي والقنوات والآبار ويمكن أن نقسم هذه التقنيات حسب كل نوع :

---

[1] Delheure, J., Op. cit., P. 111

[2] حملاوي، علي. المرجع السابق، ص. 302.

تقنية رص الحجارة:

هي عبارة عن عملية رص الحجارة الطبيعية الصغيرة، وتكون أحيانا باستعمال الملاط وأحيانا تكون بدون ملاط، وهذه التقنية نجدها في بناء الجدران التي تحمل السواقي والدعامات المستعملة في قناطر المياه، كما نجدها مستعملة في بناء جدار الربط في البنية التحتية للبئر حيث يكون رص الحجارة بدون استعمال الملاط.

تقنية المزج:

وهي طريقة فرضتها مادة الحجر المستعملة، إذ أن البناء بها يكون مباشرة كما توجد في الطبيعة دون تهذيب، وبمقاسات وأحجام غير منتظمة، مما فرض هذه التقنية، وهذه التقنية الغالبة في قصور وادي مزاب،[1] وبما فيها منشآت الري التي نحن بصدد دراستها، حيث استعملت في بناء السدود بكثرة.

ولقد ظهرت هذه التقنية في القرن 3 ق م أما بالمغرب الإسلامي فيلاحظ وجودها في الأسوار المرابطية بمراكش وفي المنشآت الزيرية، وكما استغلت في الصحراء لكونها لا تحتاج إلى مهارة أو يد فنية متطورة.[2]

تقنية بناء جدارين متقابلين:

لقد استعملت هذه الطريقة في عدة منشآت حيث يتم بناء جدارين متقابلين ويملأ الفراغ الذي بينهما بملاط الجبس الممزوج بالحصى أو الجير

[1] بوراس، يحي. المرجع السابق. ص.57.

[2] حملاوي، علي. المرجع السابق. ص. 302.

وأحيانا بالطين، ولقد لاحظنا أنها استعملت في بناء جدران السواقي المتفرعة من الأودية الكبيرة (المصارف) مثل الجدار الذي يفصل بين ساقية بوشمجان وسد بوشن، كما استعملت في بناء المصبات والسدود، إضافة إلى بناء الهامش الخارجي للبئر.

تقنية التبليط بالحجارة:

بالنسبة للتبليط فهو مستعمل خاصة في الشوارع والأزقة التي تؤدي دور الساقية أثناء سيلان مياه السيل، حيث تبلط لتفادي الحفر الناتج عن جريان الماء، ويكون التبليط باستعمال الحجارة ذات الوجه المسطح بالإضافة إلى وجه مدبب يتم بواسطته غرزها في التربة ويتم تصفيفها بشكل متقارب ومتراص دون استعمال الرابط أو الملاط في الغالب كما نلاحظ وجود هذه التقنية على مستوى أرضية زقاق الزجر. **(الصورة:36)**

ثالثا: تقنيات بناء السدود:

تبنى السدود أساسا من الحجارة، تغمر الحجارة الصلبة ذات الأحجام الكبيرة في الملاط الجيري الخشن المعد بشكل جيد مع التحريك لتفادي تشكيل فرغات مع مرور الزمن يتصلب الجير مع الحجارة فيصبح الهيكل كتلة واحدة.[1]

كما أن السدود والحواجز المائية التي بنيت على مستوى النظام التقليدي لتقسيم مياه السيول كانت تعتمد أساسا على الحجارة وهي بأشكال وأحجام مختلفة، يتم الربط بينها بملاط كلسي، أما عن التقنية المستعمل في بناء السدود فهي تقنية

[1] ديوان حماية وادي ميزاب وترقيته. **البناء بالحجارة: تحضير الملاط وتقنيات البناء**،ص. 22.

المزج mixtum opus حيث يتم المزج بين الحجارة الكبيرة والصغيرة والملاط بينهما، كما نلاحظ أن السدود تتكون من جدران ثنائية أو ثلاثية متوازية، يتم ملء الفراغ المشكل بينهما بالتربة ثم توضع فوقها طبقة من الحجارة والملاط الجيري الخشن حيث تشكل أرضية السد. **(الشكل:22 الصورة)**

رابعا: تقنيات بناء السواقي:

تستعمل في بنا ء السواقي عدة تقنيات تختلف حسب نوعية الساقية فهناك السواقي التي تبنى فوق جدار ساند والذي يبنى بطريقة رص الحجارة حيث يبنى الجدار باستعمال الحجارة الصغيرة والملاط الجيري. ويعتبر هذا الجدار كقاعدة تكون فوقها جدران الساقية

أما السواقي المحمولة على حنايا العقود فهي تبنى باستعمال الدعامات والعقود والصفائح الحجرية، أما الدعامات فهي مبنية من الحجارة الصغيرة غير مهذبة والملاط الجيري، ومادة الجبس أحيانا كمادة ماسكة حيث ترفع الدعامة ثم تتم عملية بناء العقد حيث يكون مشكلا من سيقان النخل تقوس على شكل نصف دائري ثم يبنى فوقها العقد ويكون ذلك بالحجارة ومادة الجبس أما من الأسفل فتغطى السيقان بنفس المادة للحفاظ عليها من التلف، وبعد عملية إنشاء العقود تهيأ فوقها أرضية مستوية تبنى فيها جدران الساقية ثم تكسى بالملاط الجيري لتفادي نفوذ الماء، وقد لاحظنا أحيانا أنه يتم الاستغناء عن العقد بين الدعامات حيث يعوض بالألواح الحجرية الكبيرة بين الدعامات والتي تكون متقاربة فيما بينها في هذه الحالة، كما يتم إنجاز العقد باستعمال الحجارة فقط حيث يتم بناء الدعامة والعقد في آن واحد وبنفس الطريقة. **(الصورة: 38، 39)**

خامسا: تقنيات بناء القنوات وتسقيفها:

يتم بناء القنوات أو الأنفاق باستعمال الحجارة الكبيرة في الجدران بتقنية المزج بين الحجارة الكبيرة والصغيرة ويكون الجدار مائلا نسبيا نحو الداخل وذلك لتسهيل عملية التسقيف والتي تكون بالألواح الحجرية حيث تصفف الألواح فوق الجدران ثم تسد الفراغات الموجودة بينها بالحجارة الصغيرة (**الشكل:23)**

سادسا: تقنيات ومراحل انشاء الآبار:

مراحل إنشاء البئر:

اختيار موضع حفر البئر:

تحفر الآبار في الأرض التي فيها ماء، و يتطلب ذلك معرفة بالأراضي التي فيها ماء والتي لا ماء فيها، ولقد اكتسب المسلمون خبرة في الكشف عن وجود المياه الباطنية ومعرفة صفاته من عذوبة وملوحة، وذلك عبر تواصل العصور التي مرت بها الحضارة الإسلامية، ويشير بعض المختصين إلى أن الجبال والأراضي التي فيها مياه كثيرة وقريبة من وجه الأرض يظهر على سطوحها نداوة ظاهرة ترى بالعين وتحس باللمس،وبقدر ما تكثر النداوة وتقل تكون كثرة المياه وقلتها، وقربها وبعدها، وكذا يستدل بالسمع وذلك بوضع الأذن قريبة من الأرض، فإن سمع في باطنها دوي فذلك الموضع يحتوي على مياه باطنية[1]، ولقد اختلفت الطرق من مكان إلى آخر ومن عصر إلى آخر وحسب

[1] عثمان، محمد عبد الستار. **المدينة الإسلامية**. الكويت: عالم المعرفة، 1988، ص ص. 248-249.

طبيعة المنطقة صحراوية أم ساحلية وغيرها، والإمكانيات المتوفرة لدى شعوب كل منطقة.

ففي منطقة مزاب قد وردت بعض الطرق التقليدية التي كانت تستعمل للتعرف على مكان وجود المياه الجوفية لدى بعض المختصين في حفر الآبار التقليدية التي كانت سائدة عند الميزابيين منذ القديم وإلى غاية النصف الأول من القرن العشرين تقريبا، والتي يتوارثها المختصون أبا عن جد، فلقد ذكر J.Delheure في أحد النصوص التي قام بترجمتها من اللهجة الميزابية إلى الفرنسية، طريقة كانت تستعمل في معرفة الأرض التي تحتوي على مياه جوفية، حيث وردت كما يلي:

" قبل الشروع في حفر البئر يتوجب على أصحاب البئر أن يحضروا أحد المختصين في معرفة الأراضي التي تحتوي على ماء و التي لا تحتوي على ماء، حيث يأخذ قطعة من الحرير الخالص، ثم يقوم بربطها بقطعة أخرى من الذهب الخالص، فيمسك قطعة الحرير بيده ويجلس على ركبتيه في الأرض، و يمدد يده إلى الأمام ثم يتوقف عن التنفس، ويقوم بتغيير المكان حيث تبدأ القطعة الذهبية في الدوران، فالمكان الذي تدور فيه ببطء لا يوجد في جوفه ماء كثير، أما المكان الذي تدور فيه بسرعة فذلك المكان يتوفر على ماء غزير."[1]

[1] Delheure, J., **l'hydraulique traditionnelle à Ouargla et au M'zab.** P P. 62 – 63

بالرغم من أن هذه الطريقة التقليدية كانت مستعملة في التعرف على موضع المياه الجوفية فيما مضى إلى أنه يمكن لنا أن نتساءل عن التفسير العلمي لهذه الظاهرة هل لها دلائل علمية تثبت مدى فاعليتها، وهل بالفعل دوران القطعة الذهبية يعني وجود الماء في باطن الأرض، وإلا فما هو سبب دوران القطعة الذهبية، أم هي مجرد طقوس يقوم بها الناس عن طريق التجربة المتكررة، أو عن طريق الصدفة. مهما كانت الفرضيات حول هذه الظاهرة إلا أننا يمكن أن نقول أنها عبارة عن طقوس تقليدية متوارثة عبر الأجيال أساسها التجربة التي تكتسب عن طريق التكرار الدائم، ولإثبات ذلك علميا ينبغي اللجوء إلى علوم خاصة بذلك أو لها علاقة بذلك.

ويستدل أيضا على وجود المياه الجوفية عن طريق السمع وذلك بوضع الأذن قريبة من الأرض فإن سمع فيها دوي فذلك الموضع يحتوي على مياه باطنية،[1] وكانت هذه الطريق من أهم الطرق المنتشرة و المعروفة لدى السكان في العديد من المدن الإسلامية[2].

الشروع في الحفر:

بعد تحديد الموقع الذي تحفر فيه البئر بإحدى الطرق المذكورة سابقا أو غيرها، يشرع في عملية الحفر وذلك باستعمال أدوات تقليدية لا تختلف عن الأدوات المستعملة في الواحات الأخرى والتي تتمثل في الفؤوس والقفف

---

[1] Hammdi Makni « **Eau et puits au Mzab** » مخطوط باللهجة الميزابية محفوظ بمكتبة المركز الثقافي للوثائق الصحراوي بغرداية.

[2] عثمان، محمد عبد الستار . المرجع السابق. ص ص. 248- 249.

والسيقان المعدنية[1]المصنوعة من الفولاذ تسمى (المنكوب) تستعمل لثقب الطبقة الصخرية الصلبة، كما تستعمل المتفجرات (البارود) في تكسير الطبقات الكلسية التي يزيد سمكها عن 10 م أحيانا.[2]

بعد البدء في الحفر يتم نزع الطبقات الرملية الأولى بواسطة الفؤوس والقفف، وبعد الوصول إلى الطبقة الصخرية وتسمى باللهجة المحلية (المنجور) التي عادة ما تكون في حوالي 7.5 م من الحفر وسمكها يتجاوز 10 م أحيانا، ويتم نزعها باستعمال مادة البارود، الذي شاع استعمالها في هذا المجال، وبعد الانتهاء منها تبدأ الطبقة الطينية الصلصالية التي عادة ما تكون هي التي تتوفر على الماء، فإذا لم تحتوي على ماء فيتم حفر أنفاق أو أروقة جوفية بحثا عن مصدر الماء، الذي يكون على شكل جيوب مائية تحت الأرض، تكون أحيانا ضعيفة وفي بعض الأحيان تكون قوية ومتدفقة، وكما تستعمل هذه الأروقة لتكثير ماء البئر وذلك بربطها أحيانا بآبار أخرى مجاورة لها وهذه التقنية تشبه ما يسمى بالفقارات بالواحات الأخرى،* ويستعمل في حفر

---

[1] ابن عميرة، محمد « **الآبار وطرق استغلالها ببلاد المغرب في العصر الوسيط** ».في **مجلة آثار**، العدد :8، 2009، ص. 168.

[2] Delheure, J., Op. cit. P.65

* الفقارة أو الأروقة الباطنية هي عبارة عن آبار محفورة في صف واحد ومتصلة بعضها ببعض بقناة تحت الأرض، بهدف تكثير مياه البئر وجرها إلى أماكن بعيدة، ولقد استعملت في منطقة الحجاز وعرفت باسم(كضامة) وفي واحات الجنوب الجزائري في منطقة توات وقورارة وتيديكلت وغيرها(تنطق الفقارة بالقاف المفخمة). أنظر: موساوي، سليمة. **الفقارة بمنطقة التوات وأثرها في حياة المجتمع: دراسة تاريخية أثرية**. شهادة دكتوراه في الآثار الإسلامية، معهد الآثار: جامعة الجزائر، 2008.

هذه الأنفاق الدواب التي تنزل إلى قعر البئر لحمل الأتربة من داخل الأنفاق إلى وسط البئر لكي ترفع إلى خارج البئر، وكما تستعمل أيضا المصابيح الزيتية للإنارة داخل الأنفاق، وعند الوصول إلى مصدر الماء توسع البئر في الأسفل لتخزن أكبر قدر ممكن من الماء لاستغلاله في أوقات الجفاف.[1]

أما عن بناء الجدار الداخلي للبئر الذي يبنى في الطبقات الرملية الهشة حيث تسند هذه الطبقات لتفادي الانهيار، أما الطبقات الصلبة فلا تحتاج إلى هذا، تستعمل في بنائه طريقتين: إما أن يبدأ البناء ببنائه من الأعلى إلى الأسفل وذلك أثناء عملية الحفر وتستعمل هذه الطريقة عندما تكون الأرض رخوة والتي تكون عرضة للانهيار أثناء عملية الحفر، والطريقة الثانية تكون عكس ذلك حيث يبنى الجدار بعد الانتهاء من الحفر، حيث يبدأ من الأسفل إلى الأعلى ويرتفع على مستوى سطح الأرض بحوالي 2 م وذلك لكي تكون البئر وأحواضها مرتفعة لكي تكون السواقي منحدرة لتسهل عملية جريان الماء فيها وإيصاله إلى أبعد نقطة من الغابة.(**الشكل:19**)، [2]

لقد استعملت تقنية رص الحجارة في بناء الجدار الداخلي للبنية التحتية للبئر، حيث استعملت الحجارة الأصلية دون تهذيب أو صقل، وذات وجهين

---

[1] مقابلة مع السيد: بكاي سليمان عمره حوالي 70 سنة عضو في هيئة أمناء السيل بقصر بني يزقن، بتاريخ 29 ديسمبر بمكتبة الاستقامة بني يزقن.

[2] مقابلة مع السيد مصباح موسى، عمره حوالي 55 سنة عضو في هيئة أمناء السيل في قصر غرداية بتاريخ 2 جانفي 2011

مستويين ومنبسطين وبدون استعمال الملاط اللاحم، فهي تقنية جافة، ترصف الحجارة فوق بعضها البعض من أسفل البئر إلى أعلاها، بشكل دائري مع الحرص على عدم وضع الحجارة فوق بعضها البعض مباشرة ولكن ترص الحجارة بشكل متشابك يضمن استقرارها, مع ملء الفراغات خلف الحجارة الكبيرة بالحجارة الصغيرة والتربة الغليظة مع الرص الجيد وينتهي بناء جدار الربط عند مستوى فوهة البئر،(**الشكل:24 الصورة: 30)** ونلاحظ في بعض الآبار أحيانا أن هذا الجدار يكون مفتوحا من الأسفل ويضيق كلما ارتفع إلى الأعلى بنسب قليلة يمكن ملاحظتها بدقة، وهذا لضمان تماسك المبنى حيث تكون له قاعدة كبيرة من الأسفل، ويكون الثقل موزع على الجوانب.

ولكن أهم ما يلفت الانتباه في هذه التقنية هو خلوها من استعمال الملاط وهذا لم نلحظه في المباني الأخرى إلا في بناء هذا الجزء من البئر، ولعل من أسباب ذلك هو طبيعة الشكل الدائري للبئر الذي يكون مغلقا حيث يكون الجدار عبارة عن كتلة واحدة متماسكة ومتشابكة فيما بينها تغني عن استعمال الملاط، والسبب الثاني هو الرطوبة المرتفعة داخل البئر التي تنتج عن ارتفاع درجة الحرارة حيث تؤدي إلى نمو الفطريات والطحالب، وتعتبر هذه من أهم العوامل التي تساعد على إتلاف الملاط بكل أنواعه وهذه مشكلة تعاني منها كل المعالم الأثرية[1]، وربما تكون هذه الظاهرة من أهم الأسباب التي أدت بالبناء إلى عدم استعمال الملاط في البئر.

[1] حميان، مسعود. **عموميات حول المواد الأثرية**. معهد الآثار: جامعة الجزائر. 2006.

وبعد الانتهاء من البنية التحتية للبئر يشرع في بناء المساند التي تحمل جهاز الاغتراف ثم تثبت فيه العوارض الأفقية وبعد ذلك تثبت أذرع البكرة ويحفر فيها ثقب مسنن لتدخل فيه البكرة، وبعد الانتهاء منها يتم بناء الحوض الأول وذلك بالألواح الحجرية ثم يقسم إلى جزئين أحيانا، وتفتح فيه فتحتان واحدة من الأسفل وأخرى من الأعلى لصرف الماء و التحكم فيه ثم تغطى أرضيته بالملاط الجيري، وتتبع نفس الطريقة في بناء الحوض الثاني إلى أنه لا تستعمل فيه الألواح الحجرية بل تستعمل فيه الحجار العادية وهو لا يقسم إلى جزئين. وآخر عملية هي إنشاء الدرب المائل الذي تمشي فيه الدابة أثناء عملية الزجر[1].

[1] Delheure, J., **fait et dires du M'zab.** P. 112.

خاتمة

الخاتمة:

بعد محاولة التوغل في موضوع المنشآت المائية بمنطقة وادي مزاب ودراستها والتعرض لبعض جوانبها وخصائصها جعلتنا نقف أمام براعة انجازها وتميز تقنياتها وهندستها، كما تبرز مدى تأقلم الإنسان في بيئته الجافة وتطويعها لحاجياته، ومثل هذا التكيف مع المعطيات الطبيعية لا يتأتى إلا بعد معرفة جيدة لنظام الأمطار والسيلان وعلاقته بالتضاريس والتربة، وبالتالي فعناصر التهيئة المائية في منطقة مزاب هي حصيلة خبرة شاركت فيها الأجيال في تجميعها وتحسينها والاستفادة منها محاولة لتجاوز ندرة المياه وللتحكم في الأقصى الموارد القليلة المتوفرة حتى وإن كانت غير منتظمة، ذلك ما يجعل مفهوم مصادر المياه تأخذ أبعادا غير تلك الموجودة في المناطق الشمالية الرطبة.

ومن خلال هذه الدراسة يمكن أن نستخلص جملة من النتائج على مستوى عدة مجالات لها علاقة مباشرة بمنشآت الري وهي :

من خلال التطرق لمختلف مصادر المياه وأهميتها ودورها في منطقة مزاب والحضارة الإسلامية بصفة عامة، نستنتج أن منطقة مزاب تعتمد أساسا على نوعين أساسيين من مصادر المياه وهي مياه الأمطار، التي تنتج عنها سيلان الأودية والشعاب المحيطة بالمنطقة، إضافة إلى المياه الجوفية التي تعتبر المصدر الأساسي للماء في المنطقة، حيث كان يتم استغلال طبقة المياه الجوفية السطحية ((la nappe phrèatique

التي تتغذي هي الأخرى بمياه الأمطار، وتوجد على عمق يتراوح بين 15 م و 70 م تختلف حسب طبيعة المنطقة.

أما عن الأدوار التي كان يؤديها الماء والانعكاسات التي تنجر عنه فهي متعددة منها الاجتماعية والسياسية حيث كان له أثر كبير في تنظيم المجتمع، ومن أهم آثاره على المجتمع هو تنظيم هيئة أمناء السيل، التي هي قائمة إلى حد الآن، إضافة إلى دورها في الجانب العمراني، حيث كان له أثر كبير في إنشاء القصور وبنائها وتوزيعها في المنطقة.

إن المنشآت المائية بوادي مزاب بصفة عامه ظهرت تبعا لاختلاف مصادر المياه، لذا نلاحظ أن التعامل مع هذه المصادر بطرق وجيهة ومنطقية تعمل على تحدي الطبيعة الصحراوية القاسية، حيث صنعوا الوسائل التي تعمل على إيصال الماء إلى كل مكان يريدونه بطرق يسيرة، وكما تفننوا أيضا في إيجاد البدائل عن الأمطار في فترات انقطاعها، وتنقسم المنشآت المائية في منطقة وادي مزاب حسب مصادر المياه إلى نوعين:

النوع الأول:

يتمثل في المنشآت التي تعمل استغلال المياه السطحية المتمثلة في الأمطار والسيول وهي:

- **السدود:**

الخاتمة

تعتبر السدود بمختلف أنواعها من أهم المنشآت التي كانت سائدة في المنطقة ذلك لأهميتها التي تكمن في استغلال أكبر قدر ممكن من مياه السيول التي هي نادرة، وتنقسم السدود إلى نوعين رئيسيين وهما سدود تحويلية تعمل على تحويل المياه من الأودية الكبيرة إلى أماكن الاستغلال المتمثلة في الغابات والبساتين. والنوع الثاني يتمثل في سدود الحجز التي تعمل على حجز أكبر كمية من الماء قصد استغلالها لاحقا ولتغذية الطبقة الجوفية أيضا.

نظام تقسيم المياه:

هو عملية الاستغلال الكلي والأمثل لمياه الأمطار وتقسيمها تقسيما عادلا على مجموع الواحة والفائض منه يوجه تلقائيا إلى عملية التخزين. ويتكون نظام تقسيم المياه من مجموعة من المنشآت تكون في مجملها هذا النظام وهذه المنشآت هي: السدود بمختلف أنواعها، والسواقي بكل أنواعها، والقنوات، والكوات، والمصبات.

- **النوع الثاني:**

يتمثل في المنشآت التي تعمل على استغلال المياه الجوفية وهي:

الآبار: أدت الظروف الطبيعية دورا مهما في جلب المياه سواء كان عن طريق الآبار أو غيرها، ونلاحظ أن تقنية إنشاء هذه المنشآت تتناسب مع العوامل المناخية والتضاريسية والجيولوجية ونوعية الطبقات المائية، حيث نلاحظ أن هذه العوامل التي تتميز بالقساوة في منطقة مزاب لم تكن عائقا في إيجاد هذه المنشآت.

الخاتمة

أما من ناحية نوعية الآبار فيمكن أن نستنتج أنها خاضعة لعدة عوامل طبيعية والمتمثلة في نوعية المياه الجوفية وعمقها، التي تتميز بأنها عبارة عن جيوب مائية تشكل أنهارا جوفية وليست طبقة مستوية منتظمة مثل معظم المناطق، إضافة إلى جيولوجية المنطقة، حيث تؤدي دور كبيرا في تنوع الآبار في منطقة وادي مزاب.

أما طريقة استخراج الماء من البئر فتتم عن طريق الجر الحيواني التي تعتبر ابتكارا حاذقا في ميدان الري بالصحراء، فأصول هذه الطريقة اختلف الباحثون عن منشئها وانتشارها، فمنهم من يرجعه إلى عوامل تاريخية والبعض الآخر يرجعه إلى عوامل عرقية ومذهبية، وهناك من يرى أن العوامل الطبيعية هي التي فرضت هذه الطريقة، لكن في رأينا أن انتشار هذه الطريقة يعود لعوامل طبيعية وتاريخية في نفس الوقت حيث نلاحظ وجودها في المناطق الصحراوية وبالخصوص التي يتمركز فيها الإباضية مثل جبل نفوسة ومدينة جربة بتونس، ذلك نظرا للعلاقات القائمة بين الإباضية الذين ارتكز وجودهم في مناطق صحراوية أو شبه صحراوية.

في الأخير يستوجب علينا أن نشير إلى أهمية هذه المنشآت التي تعتبر ذاكرة حية للمنطقة يجب تثمينها والعمل على بقائها لأنها تجسد لنا مدى تضحية هذا المجتمع في سبيل إحياء هذه المنطقة القاسية وعمارتها. والحفاظ على دينهم رغم الصعوبات التي واجهتهم.

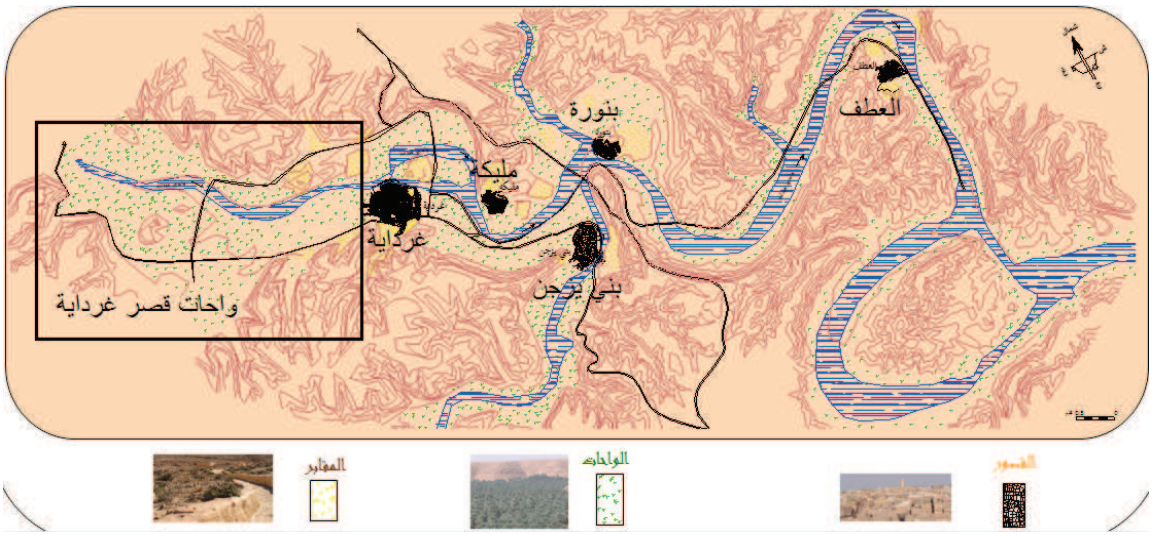
الخاتمة

ختاما أرجو أن أكون قد وفقت في الإحاطة ببعض جوانب هذا الموضوع، وأسهمت في التعريف بمنشآت الري بمنطقة مزاب وبعض خصوصياتها، ولو بقسط ضئيل من المعلومات، التي بدورها تفتح المجال للبحث في هذه المواضيع المتعلقة بالري في الصحراء الجزائرية.

الملاحق

- ملحق الخرائط
- ملحق المخططات
- ملحق الأشكال
- ملحق الصور

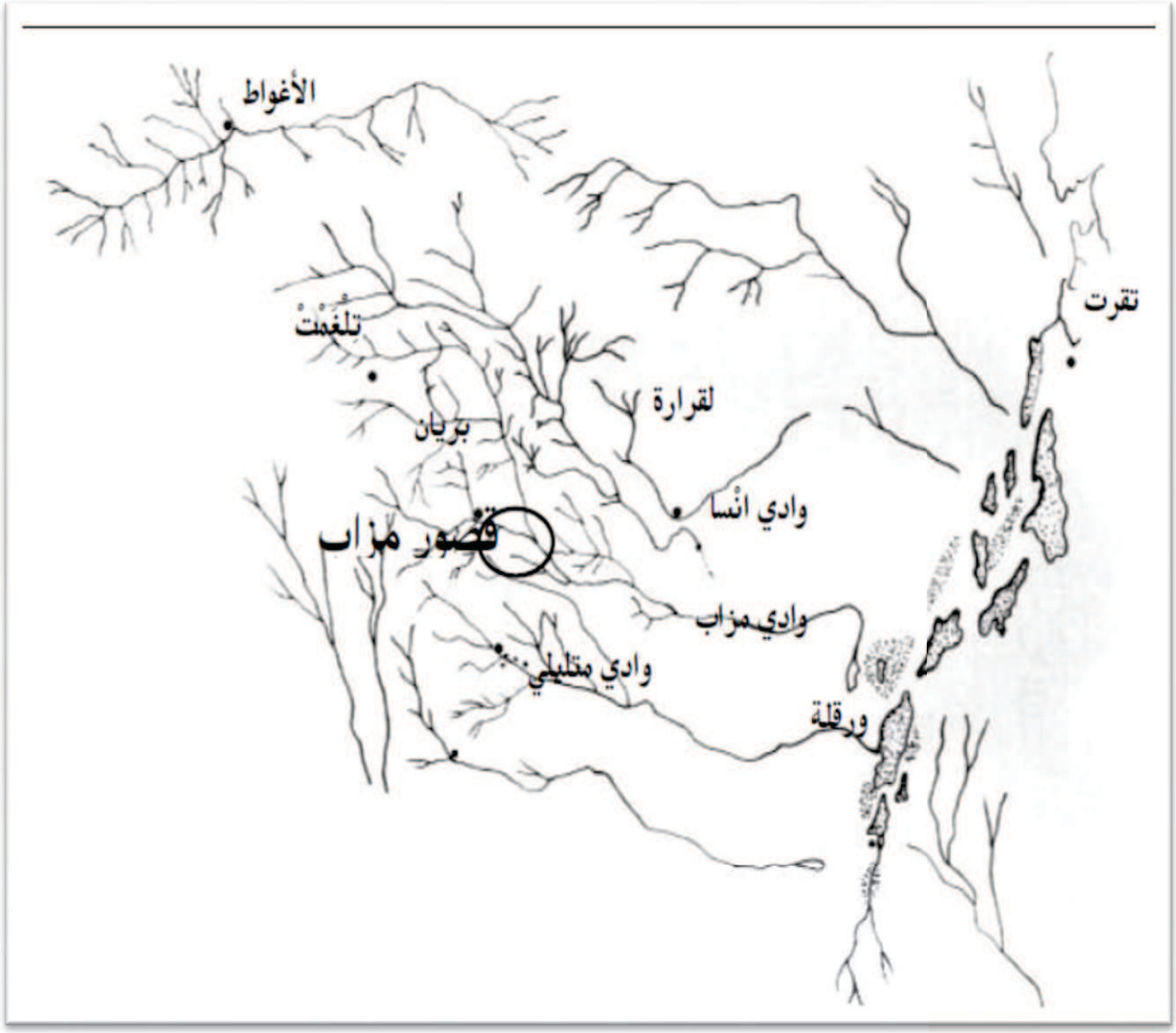
الخرائط



الخريطة رقم: 1 خريطة تبين مجرى وادي مزاب وموقع القصور الخمس منه

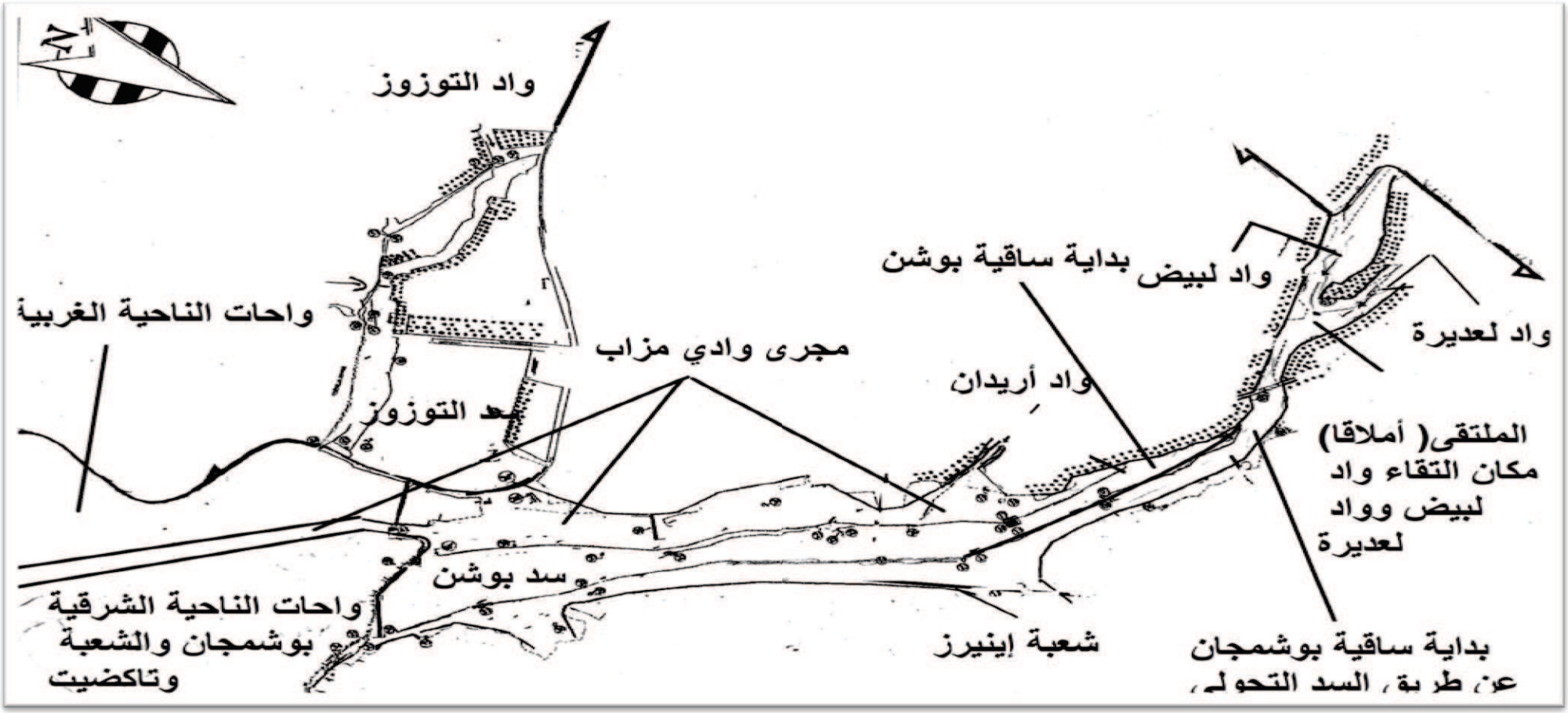
عن: ديوان حماية وترقية وادي مزاب

الخريطة رقم: 2 الموقع الاداري لولاية غرداية



الخريطة رقم: 3 خريطة شبكة مزاب وأهم الأودية التي تخترقها

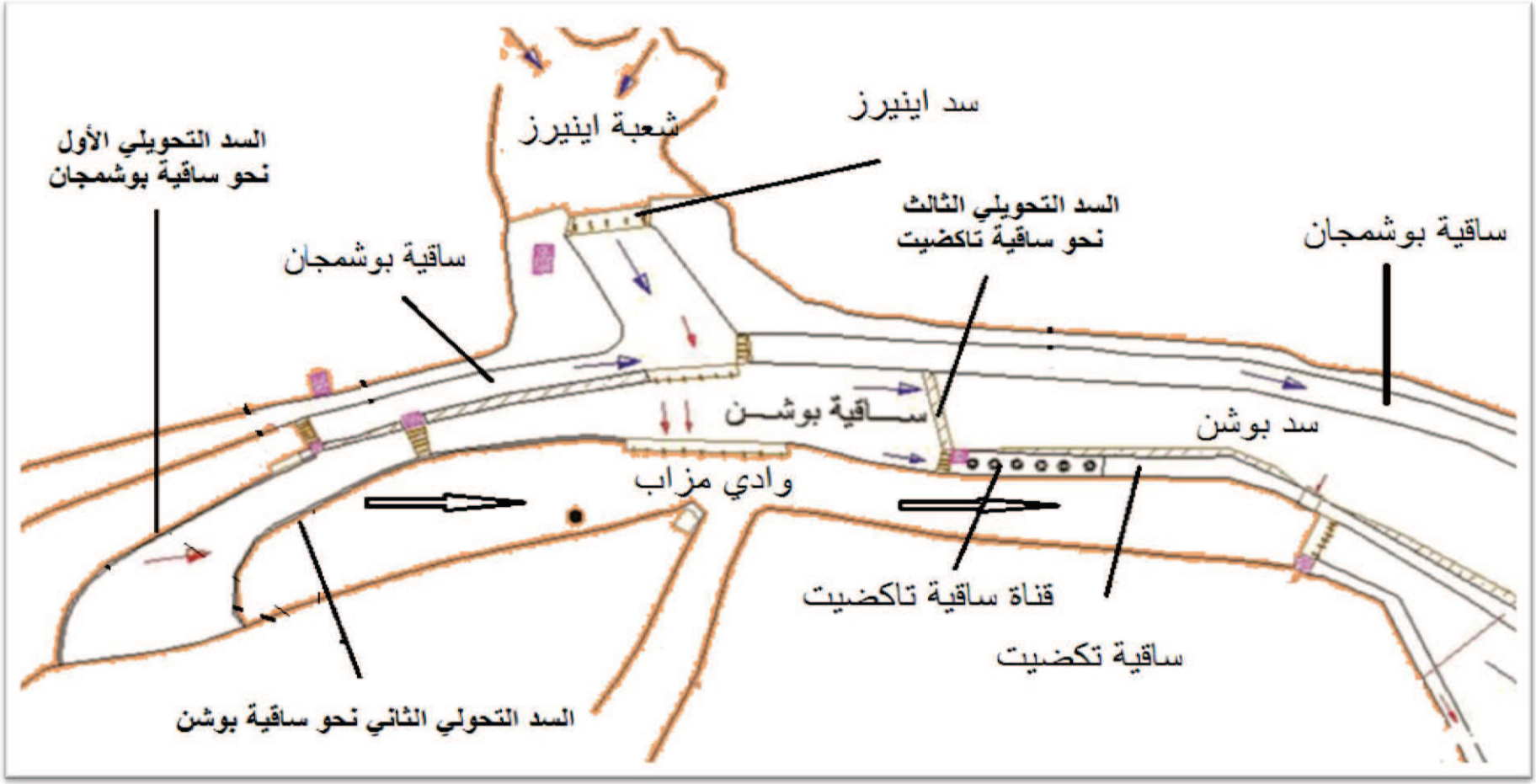
عن: يحي، بوراس. المرجع السابق. ص. 153.



الخريطة رقم: 4 خريطة تقسيم مياه السيول بواحات قصر غرداية (الناحية الشرقية والغربية)

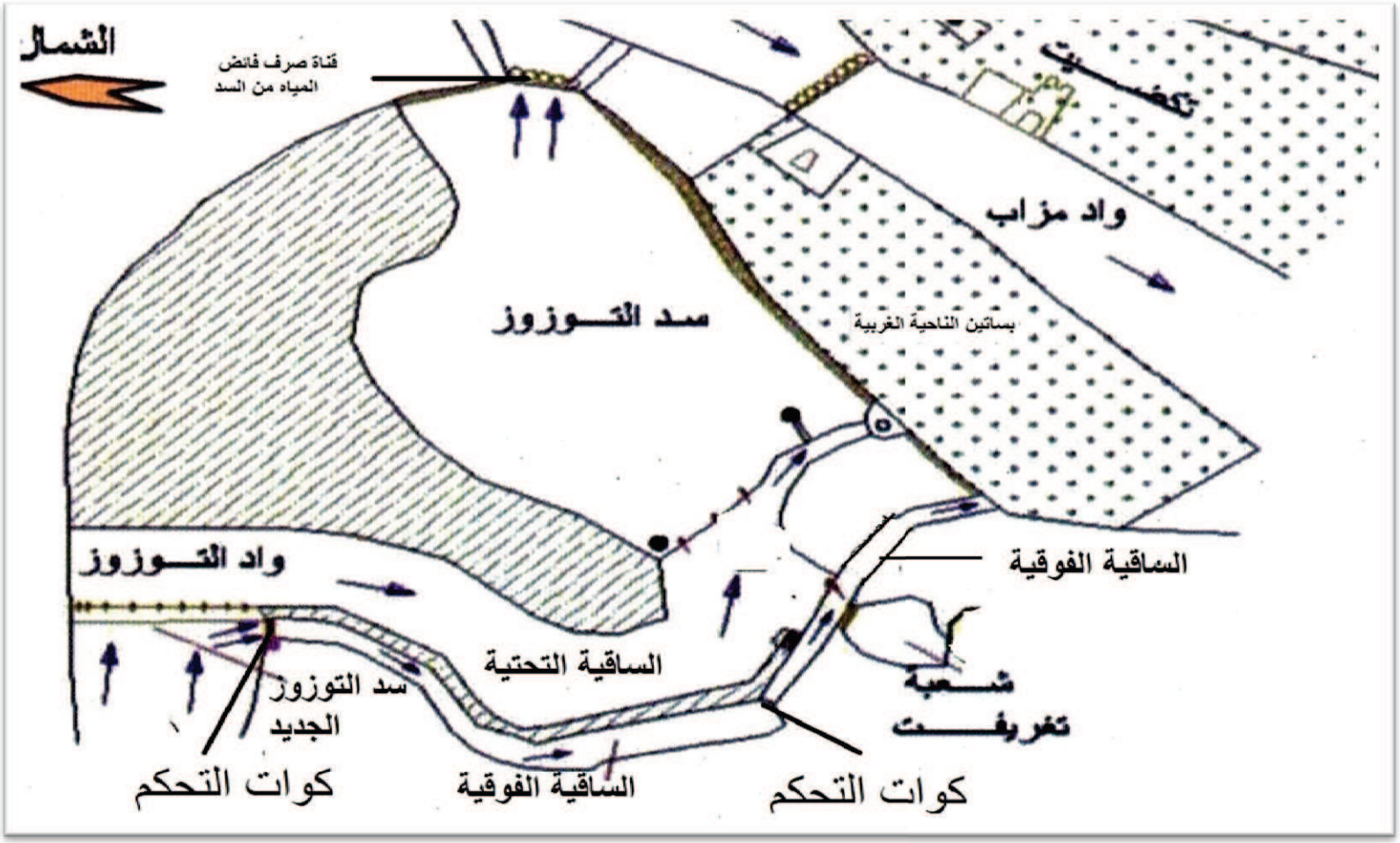
عن: مكتب الدراسات AR.S.E.T بتصرف

المخططات

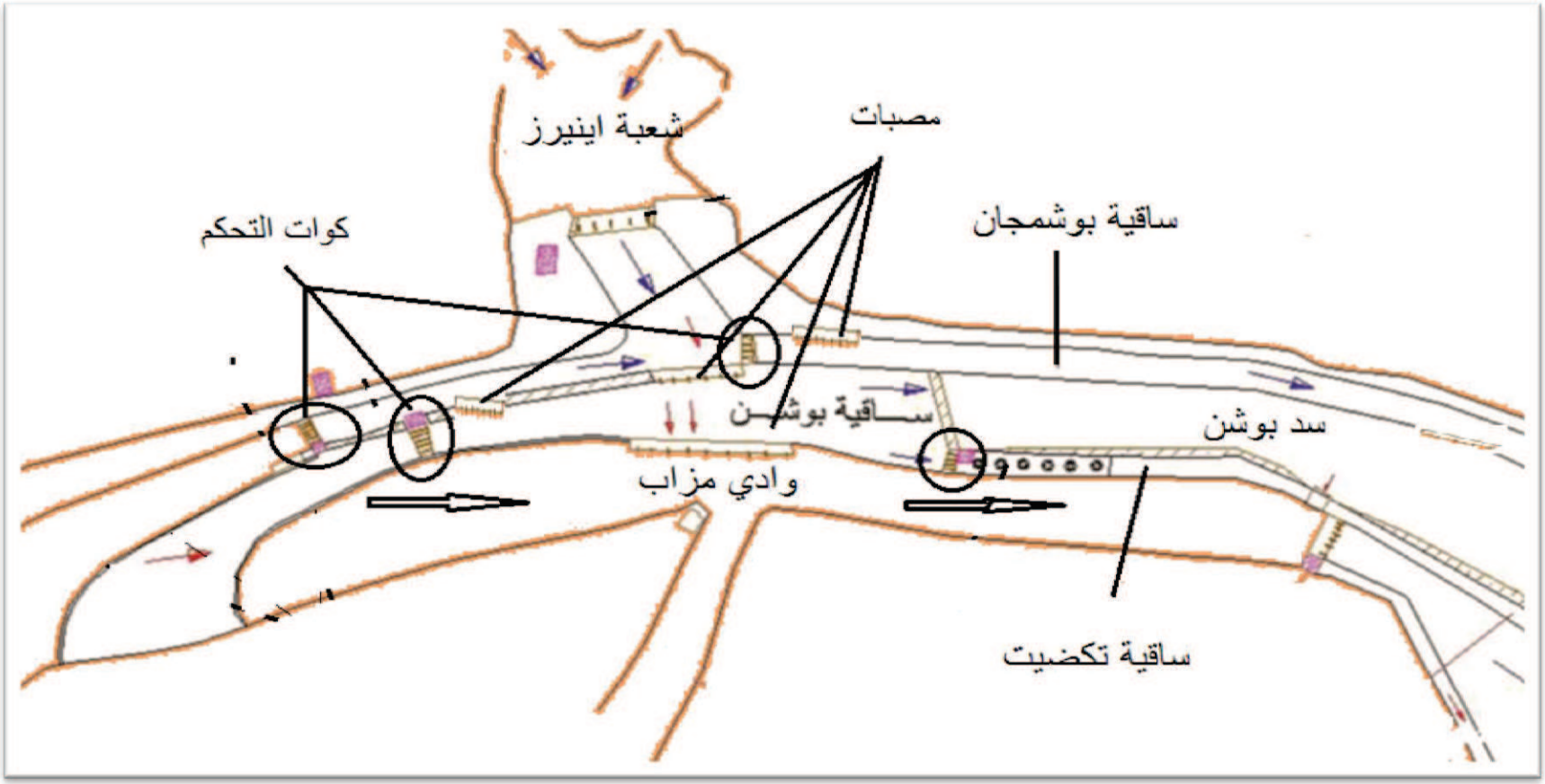


المخطط رقم:1 مخطط تقسيم المياه الناحية الشرقية

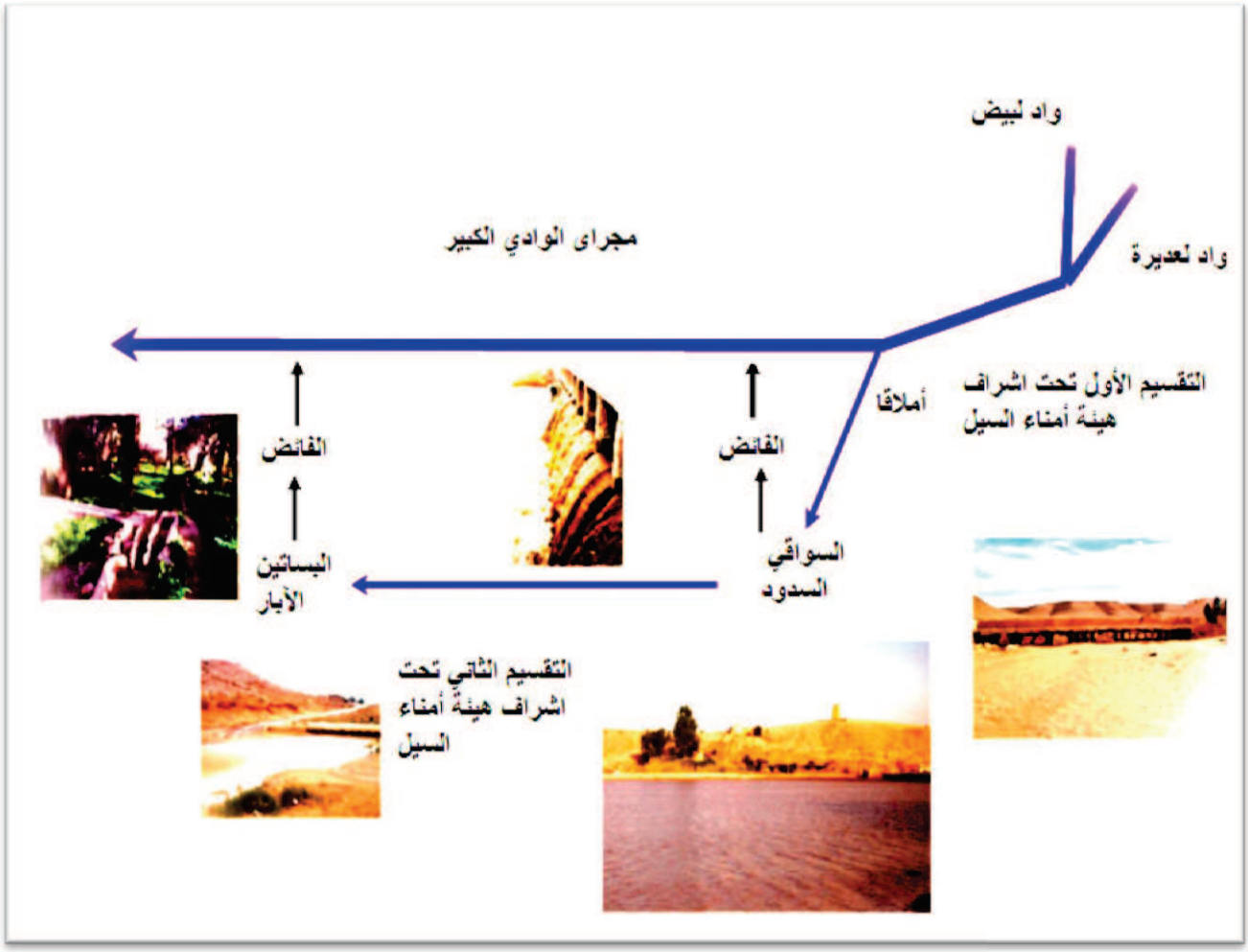
عن: ديوان حماية وترقية سهل وادي مزاب (**بتصرف**)



المخطط رقم:2 تقسيم المياه بالناحية الغربية



المخطط رقم 3 : مخطط تقاسيم المياه للناحية الغربية يظهر عليه كوات التحكم والمصبات



المخطط رقم 4 المبدأ الأساسي المتبع في نظام تقاسيم المياه الناحية الشرقية كنموذج

- آبـــار

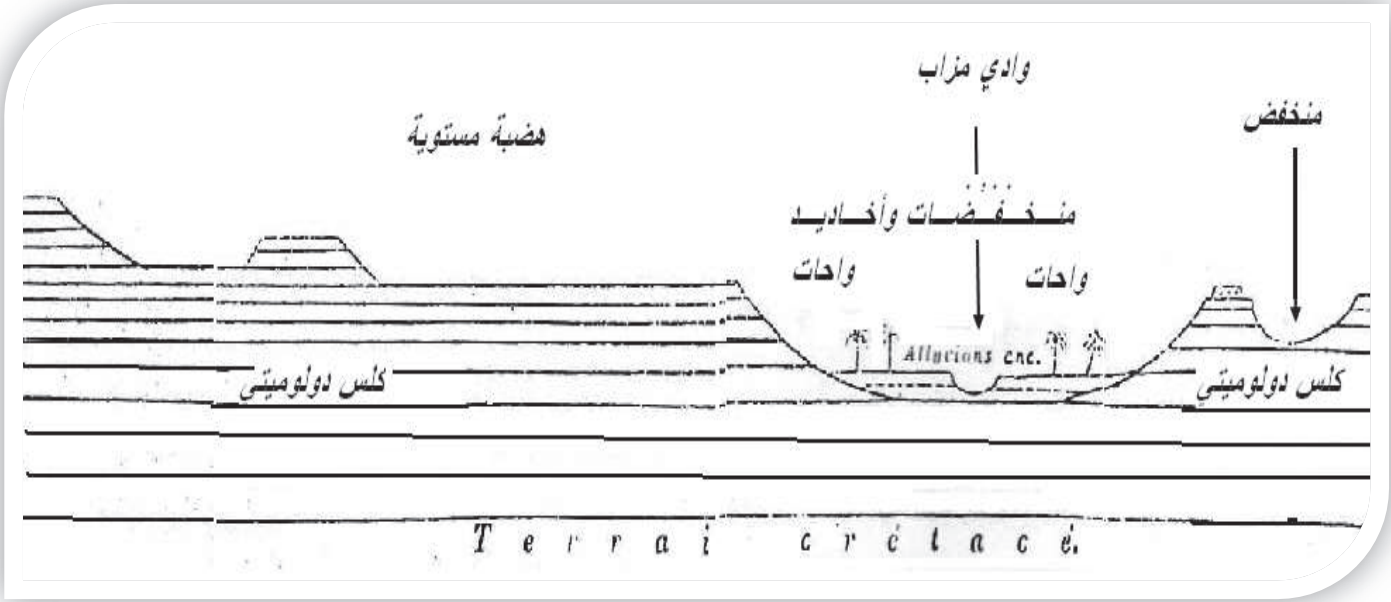
حدود الهضبة الصخرية

المخطط (5): انتشار الآبار داخل أسوار قصر غرداية

المخطط عن ديوان حماية وترقية سهل وادي مزاب

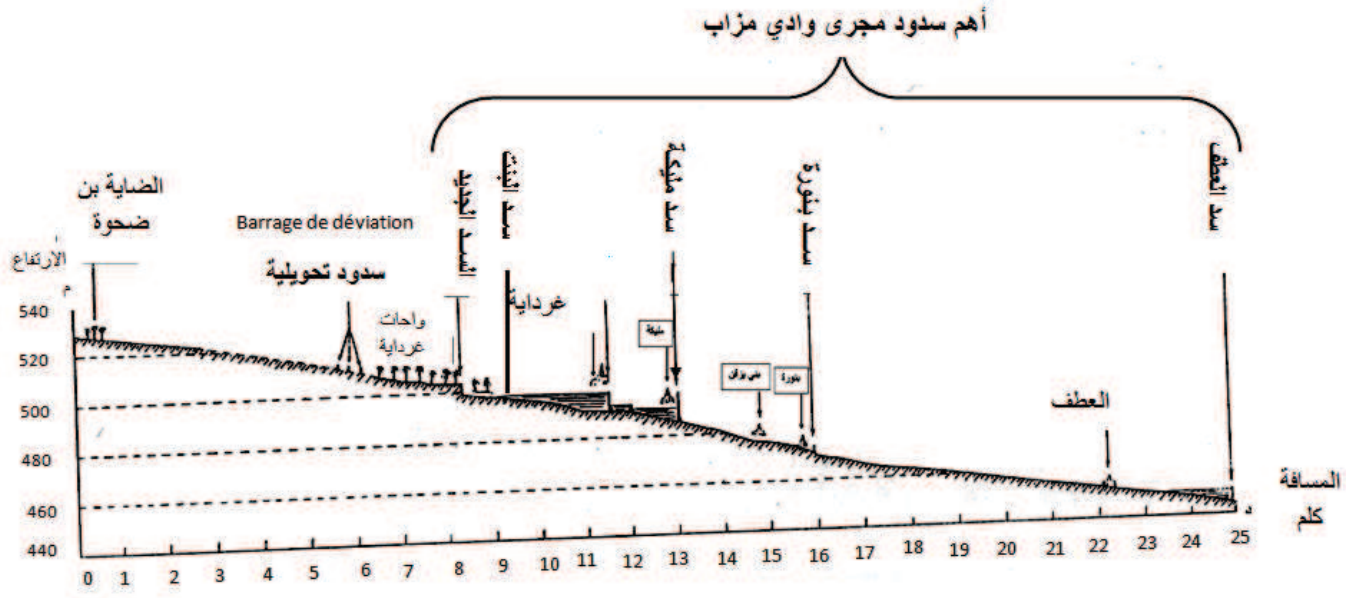
تحديد الآبار من عمل الطالب

الأشكال



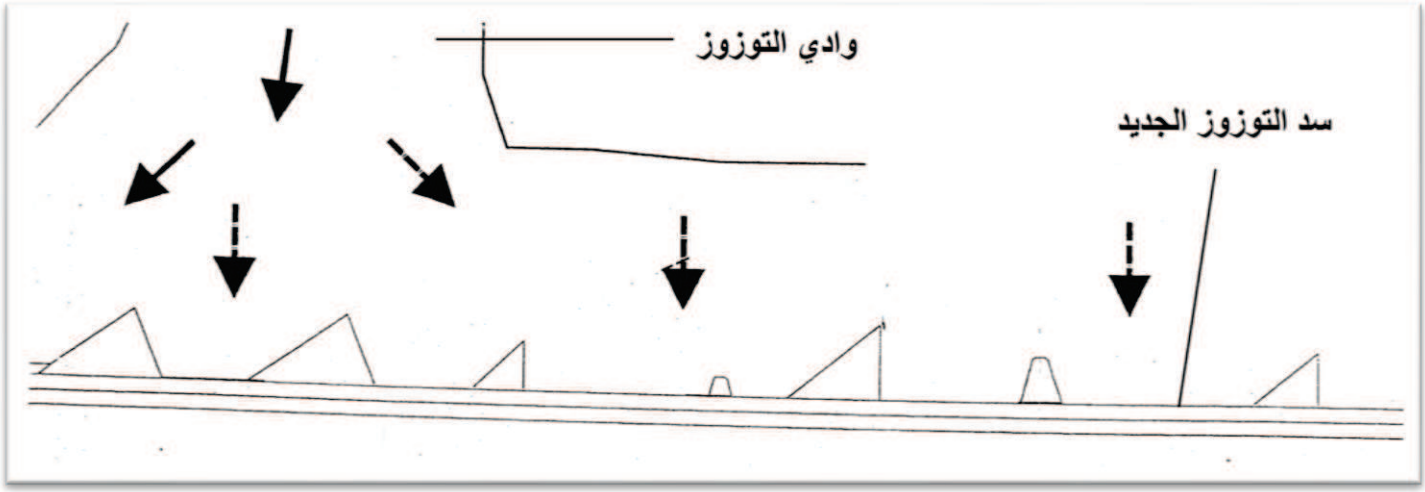
الشكل رقم:1 مقطع جيولوجي لوادي مزاب

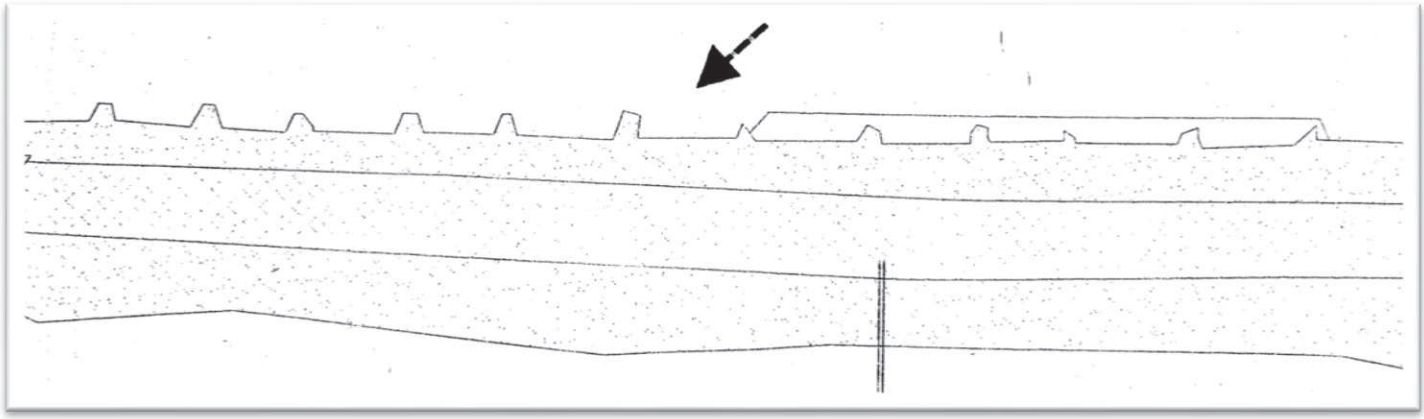
عن:.بتصرف Ville.



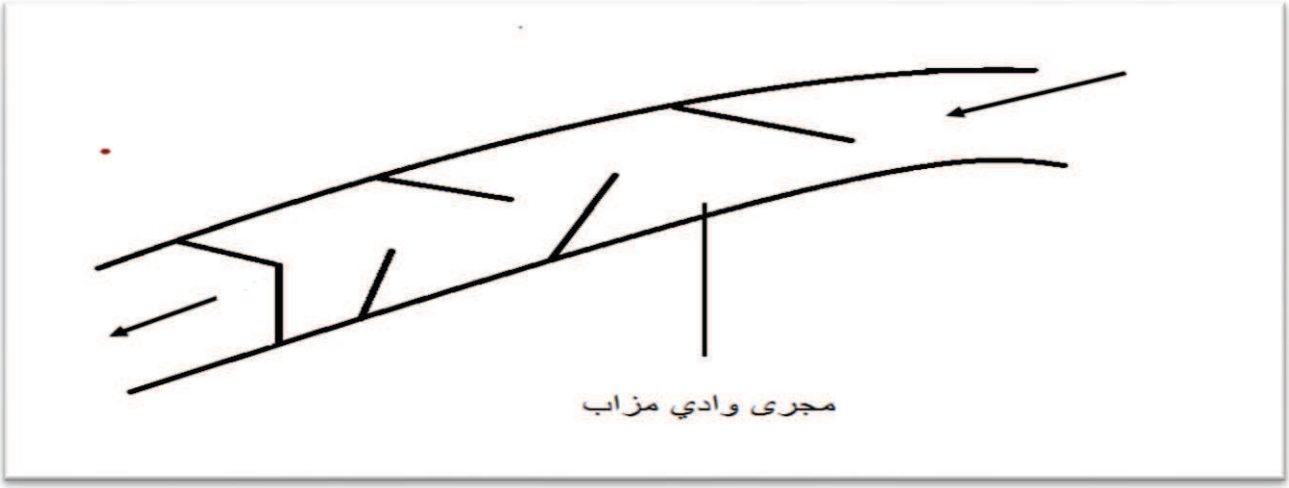
الشكل رقم (2): انخفاض مستوى وادي مزاب من الشمال الغربي إلى الجنوب الشرقي وموقع أهم السدود منه

عن: ..Dubief (بتصرف)



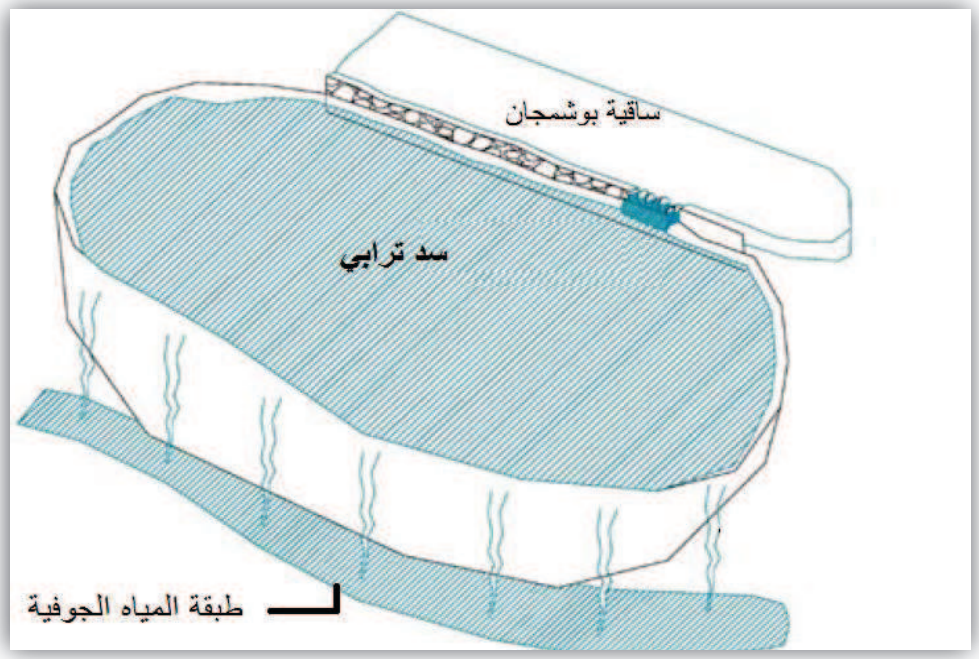


الشكل رقم: (3 و 4): مسقط من سد التوزوز الجديد والجدران الهرمية الشكل في حافته

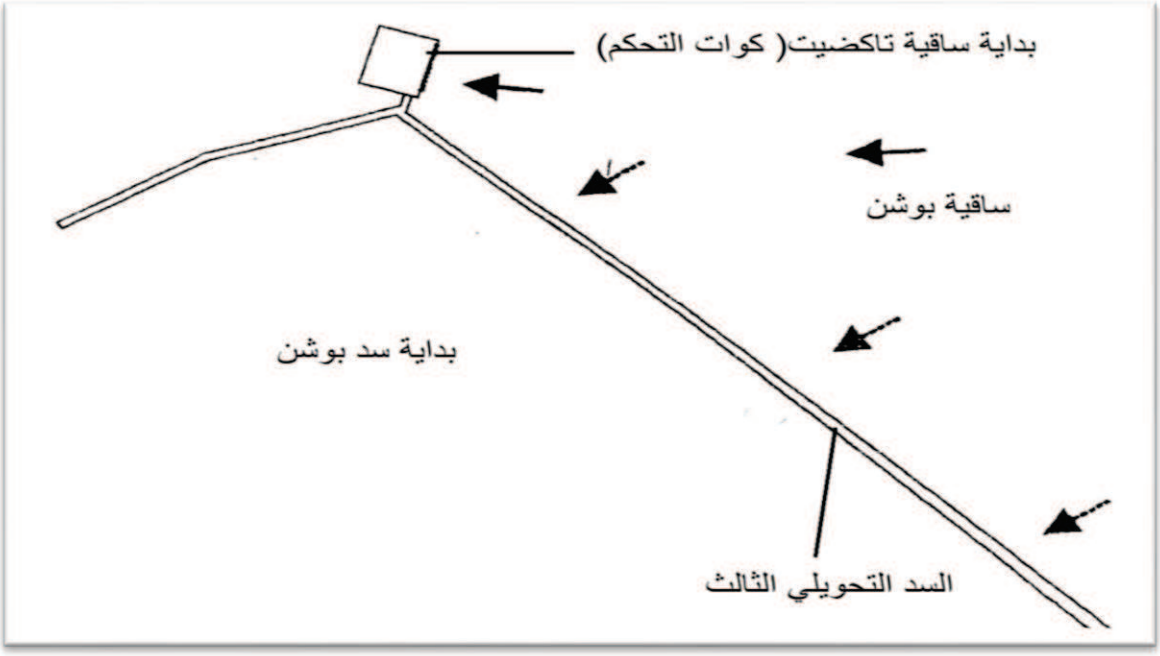


الشكل رقم: (5): شكل وضعية السدود التحويلية على مجرى وادي مزاب

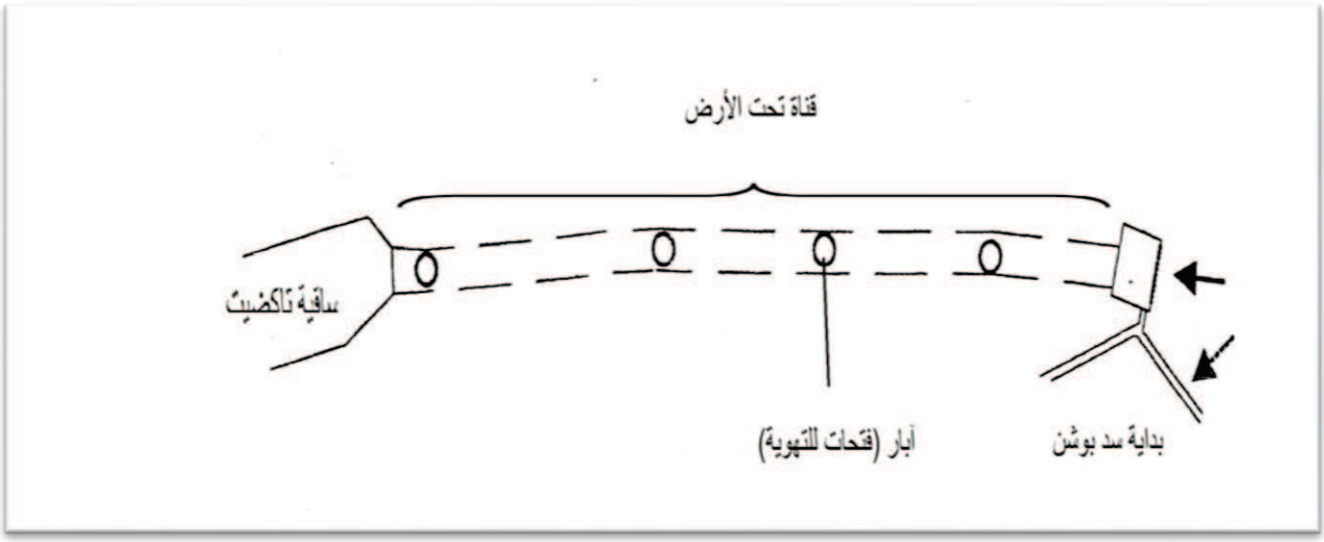
الشكل رقم: (6): شكل يبين طريقة بناء سدود الحجز (سد اينيرز كنموذج)



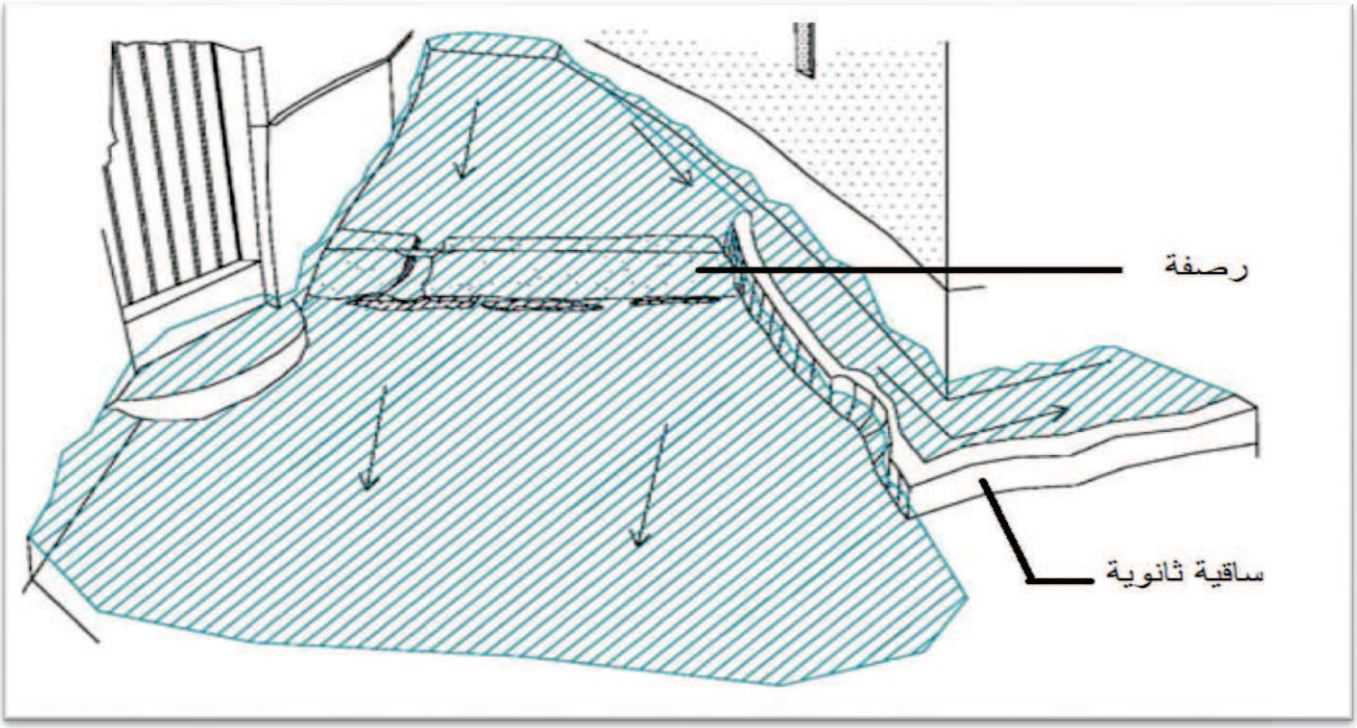
الشكل رقم: (7): شكل يبين نموذج من السدود الترابية (سد بوشن كنموذج)



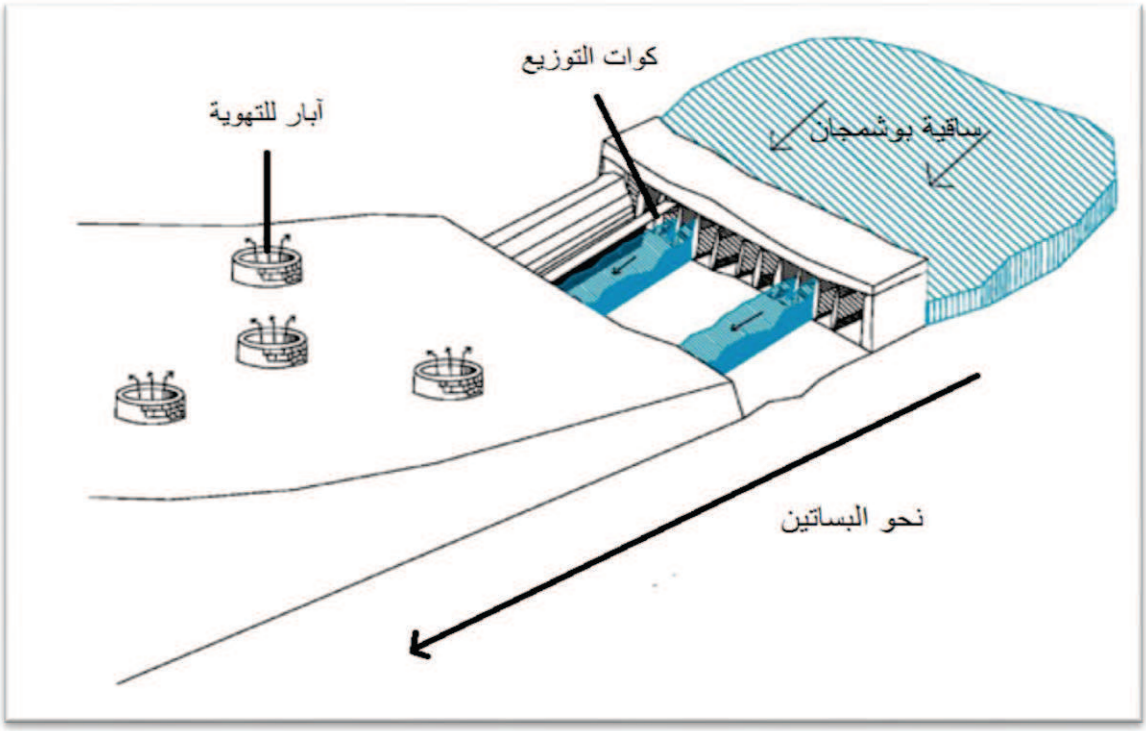
الشكل رقم: (8): موقع السد التحويلي الثالث بالناحية الشرقية

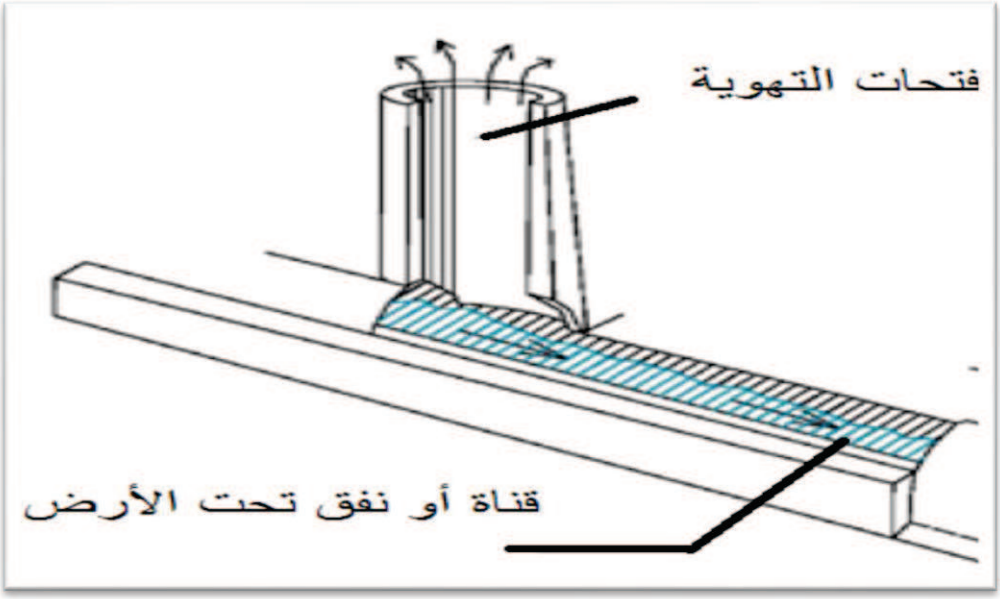


الشكل رقم: (9): قناة ساقية تاكضيت وآبار التهوية



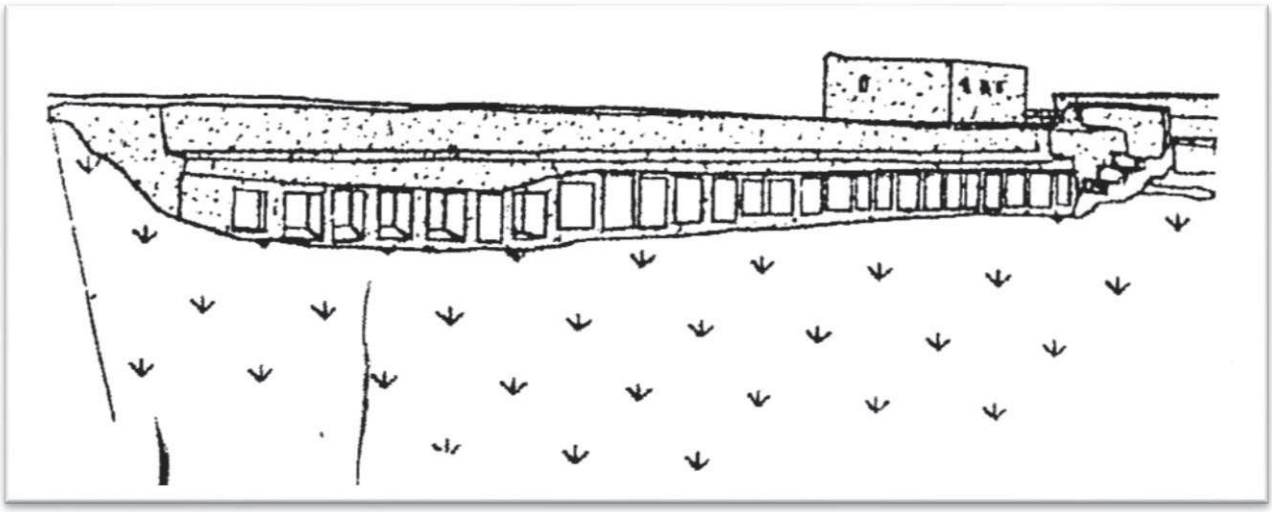
الشكل رقم: (10): مظهر لأحد شوارع الواحة الذي يؤدي دور الساقية مع الرصفة والساقية الثانوية المتفرعة منه





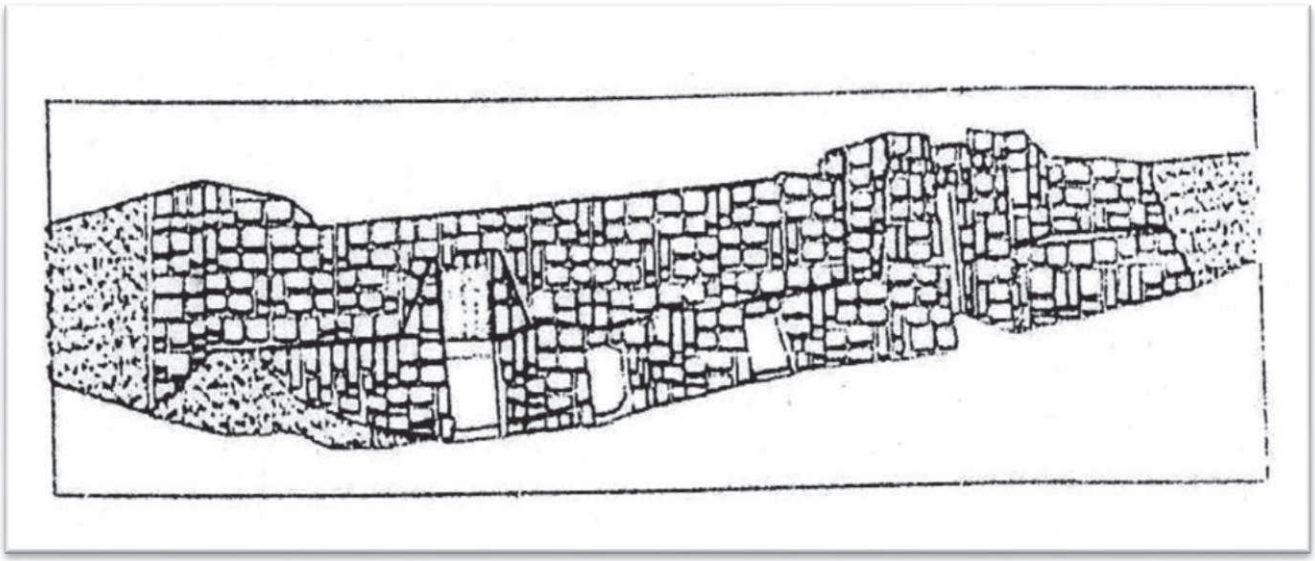
الشكل رقم: (11، 12): شكل القنوات الناقلة للمياه وآبار التهوية

قنوات ناحية بوشمجان كنموذج عن .Fourtanet **(بتصرف)**



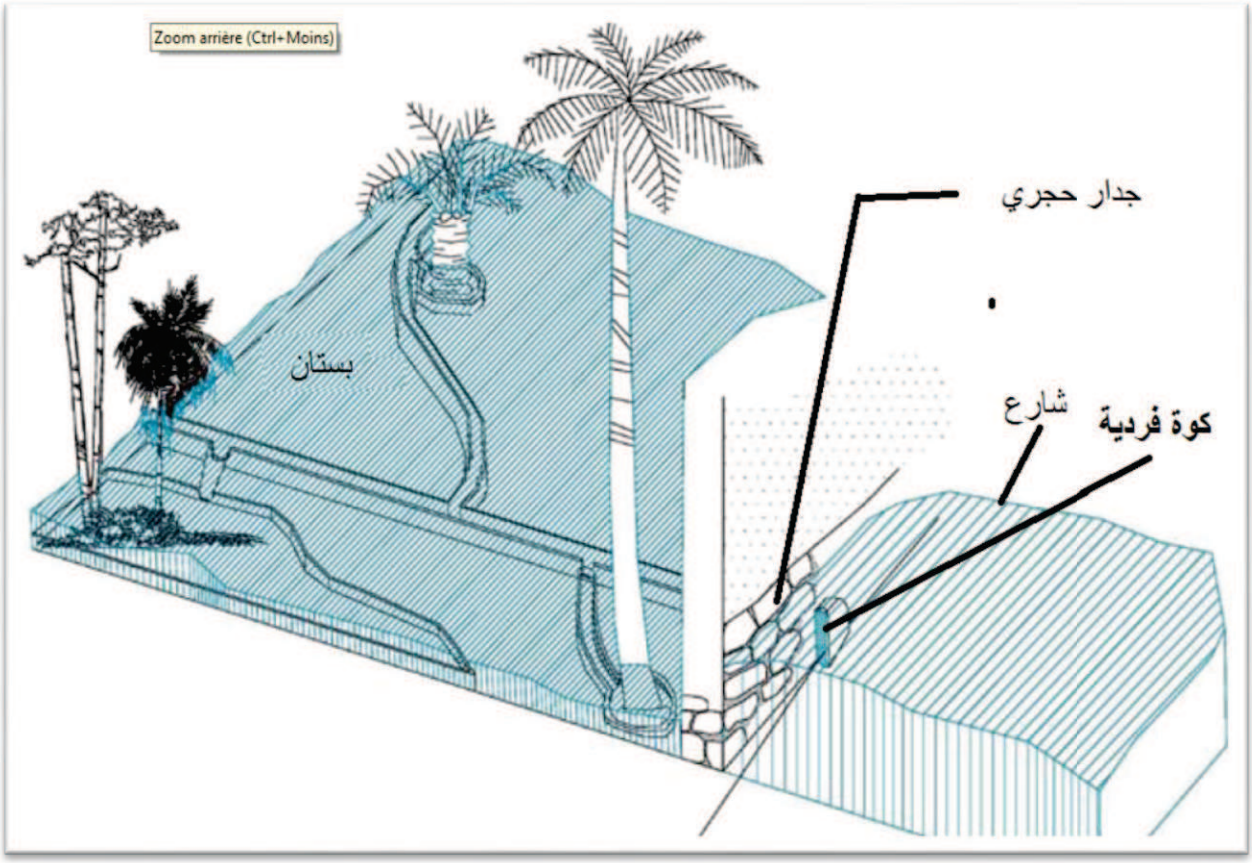
الشكل رقم: (13): شكل كوات التحكم الخاصة بساقية بوشمجان (الناحية الشرقية)

عن: AR.S.E.T. P. 09.

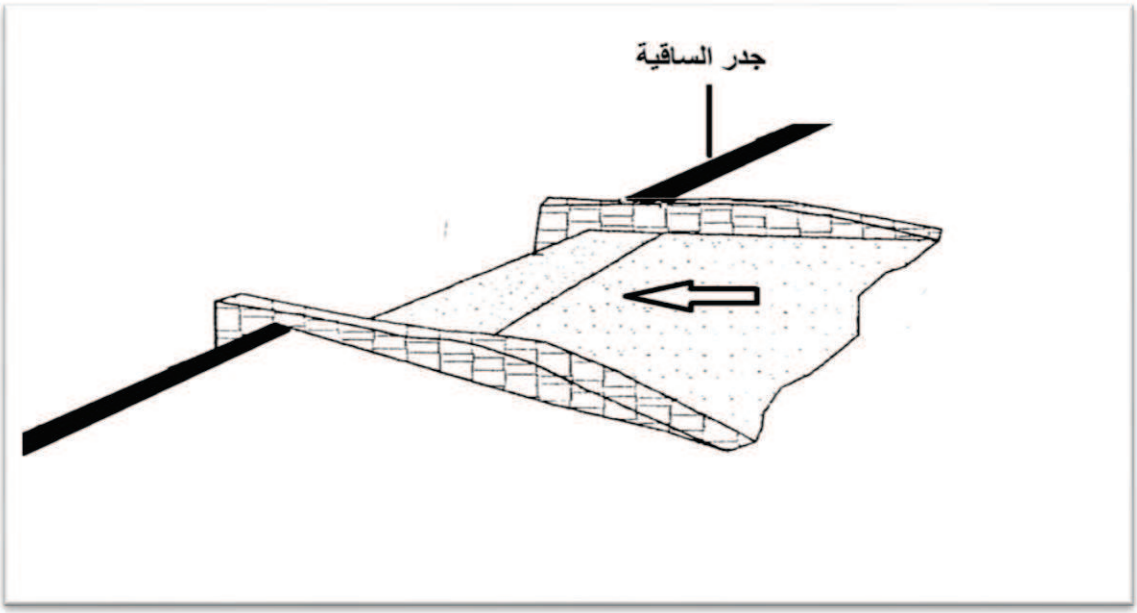


الشكل رقم: (14): شكل كوات التحكم الخاصة بالساقية الفوقية (الناحية الغربية)

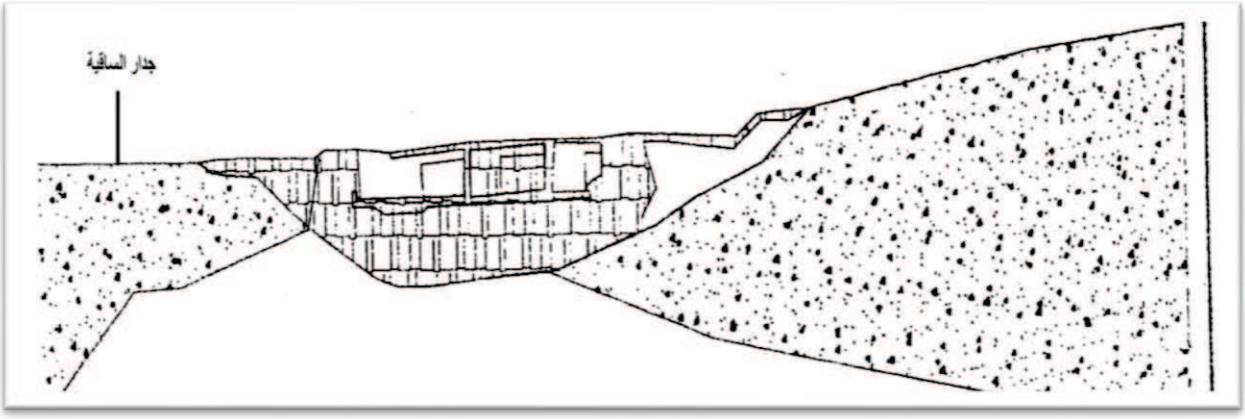
عن: AR.S.E.T. P.39



الشكل رقم: (15): شكل الكوة الفردية

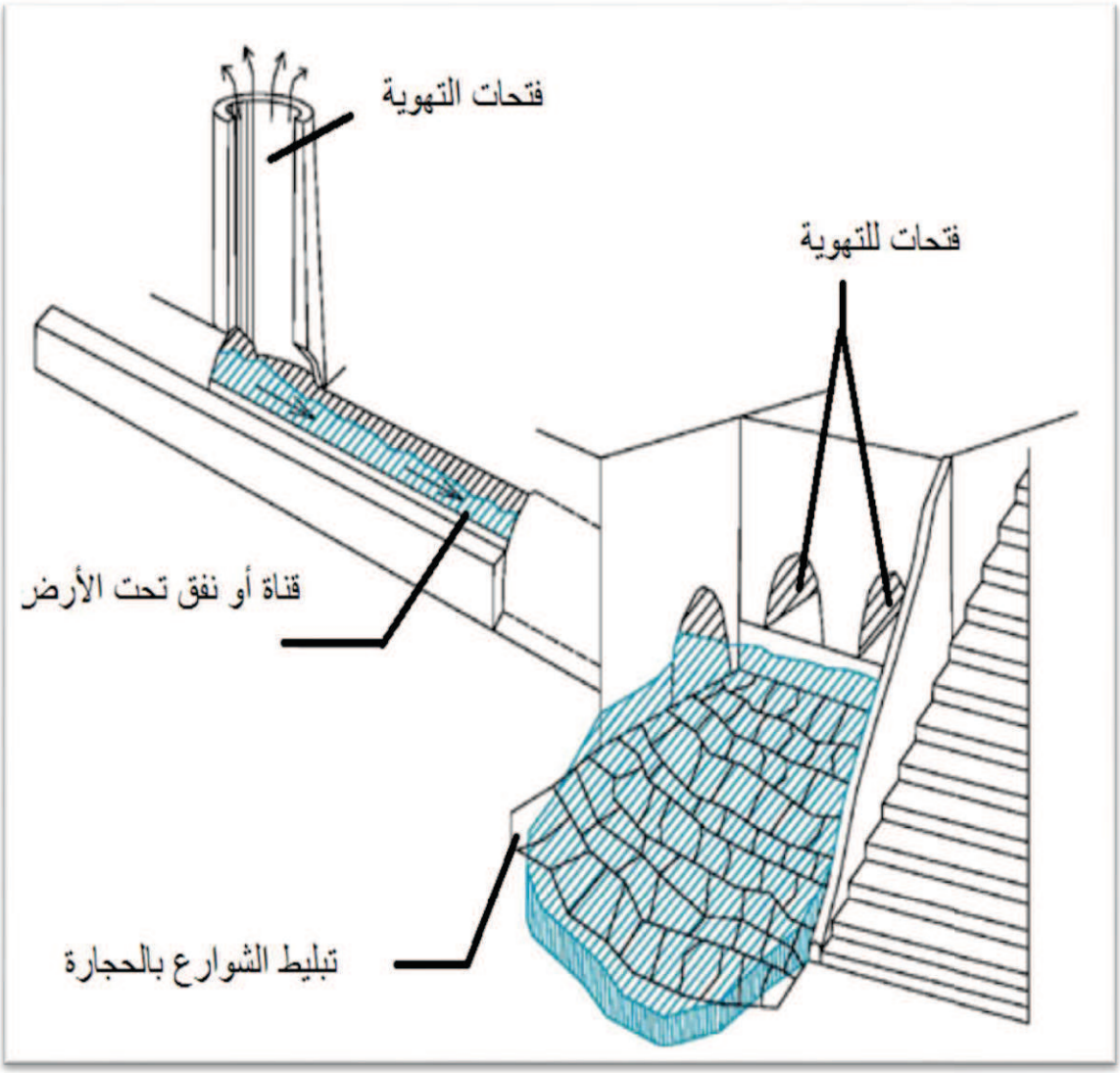


الشكل رقم: (16): شكل نموذجي لمصب من ساقية بوشمجان نحو ساقية بوشن (الناحية الشرقية)



الشكل رقم: (17): شكل مصب من الساقية الفوقية نحو الساقية التحتية (الناحية الغربية)

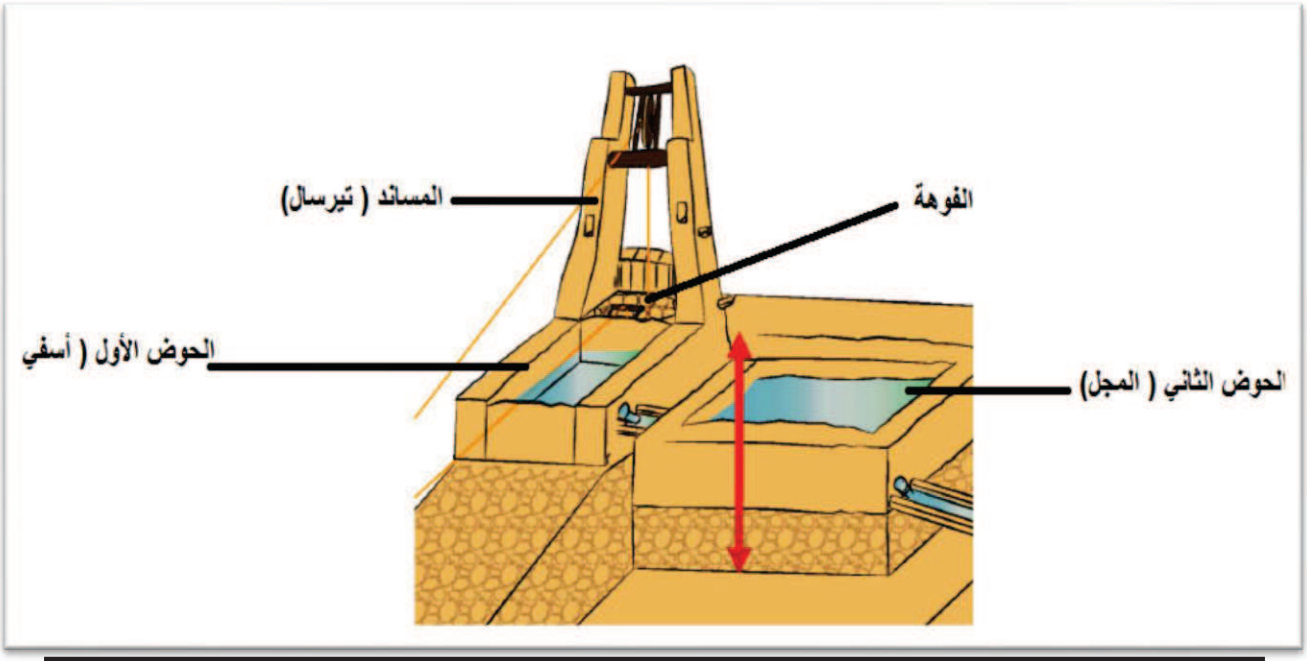
عن: AR.S.E.T. P.39 (بتصرف)



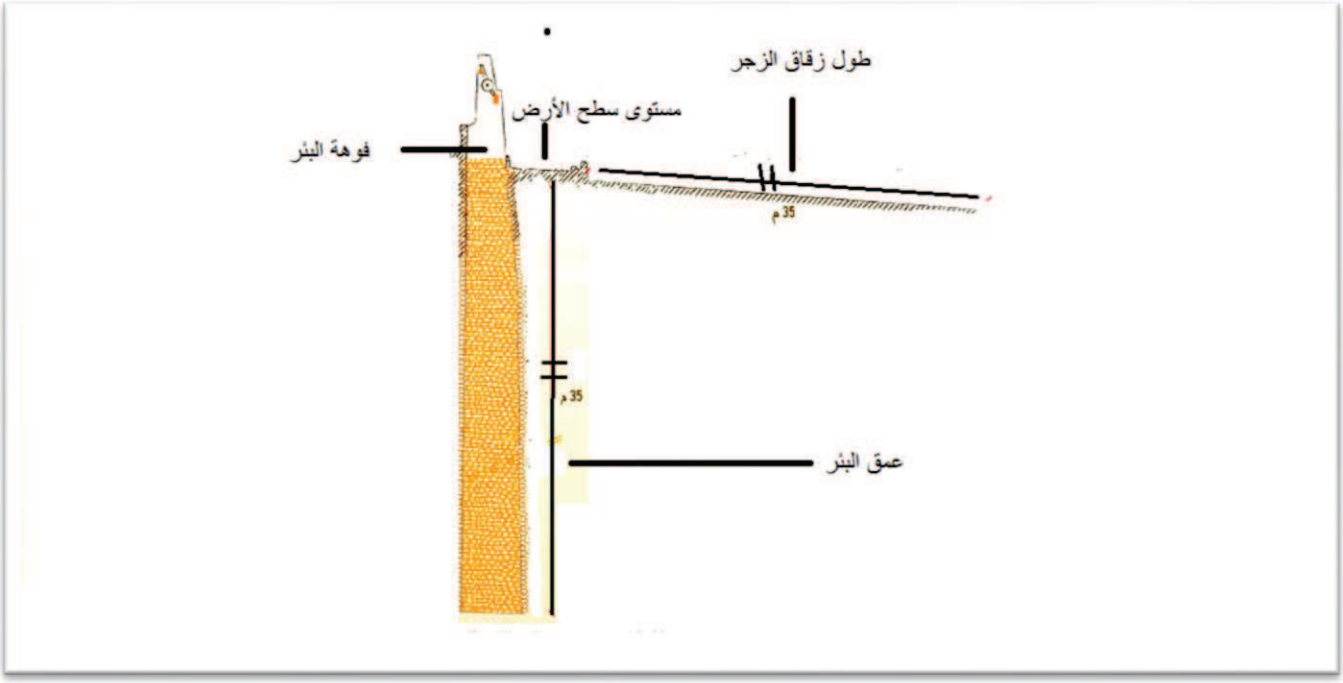
الشكل رقم: (18): شكل يبين المكان الذي تخرج فيه القنوات إلى شوارع الواحة

القسم الأوسط المسمى حمو عيسى (الناحية الشرقية)

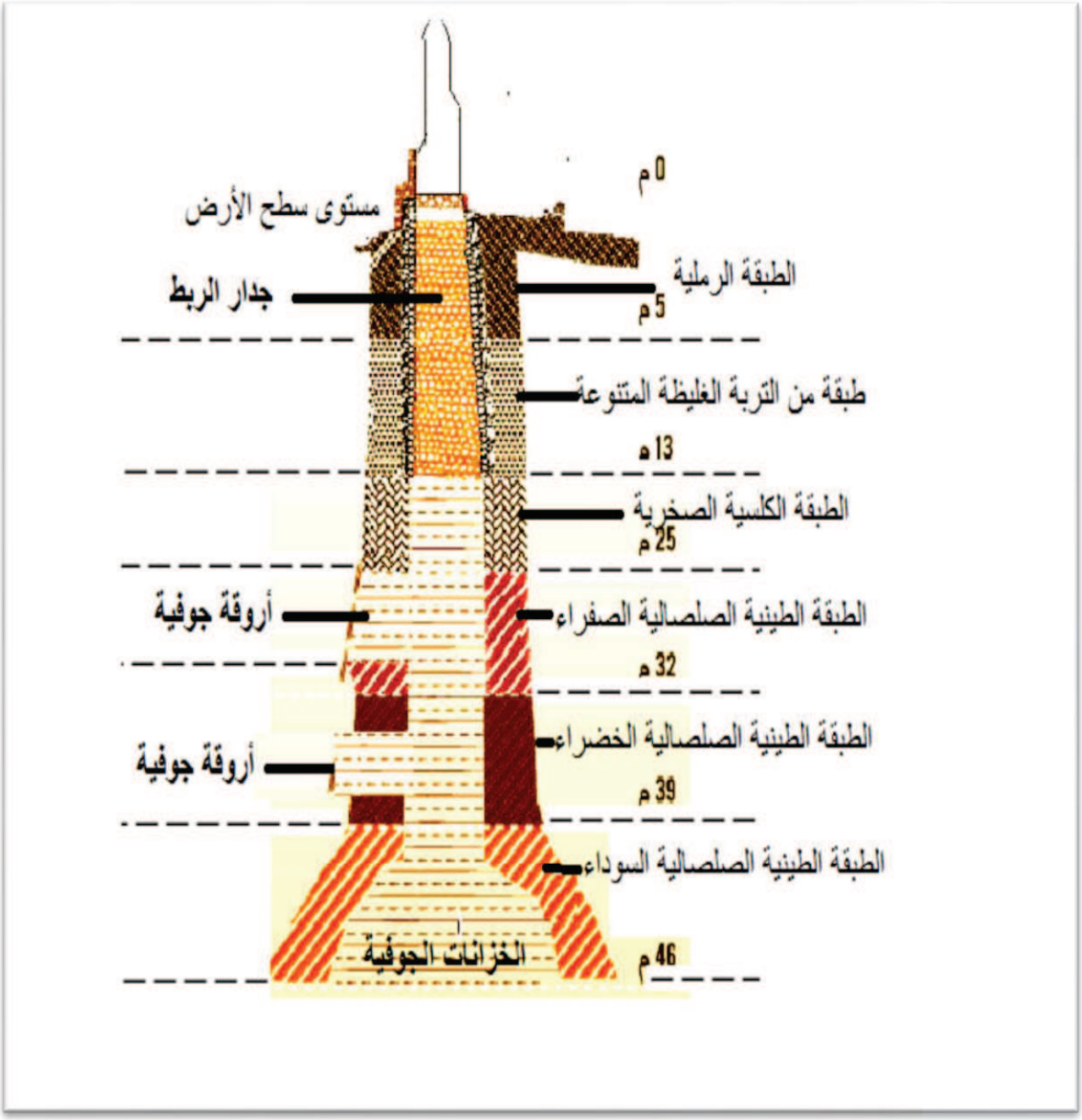
عن:. Fourtanet. **(بتصرف)**



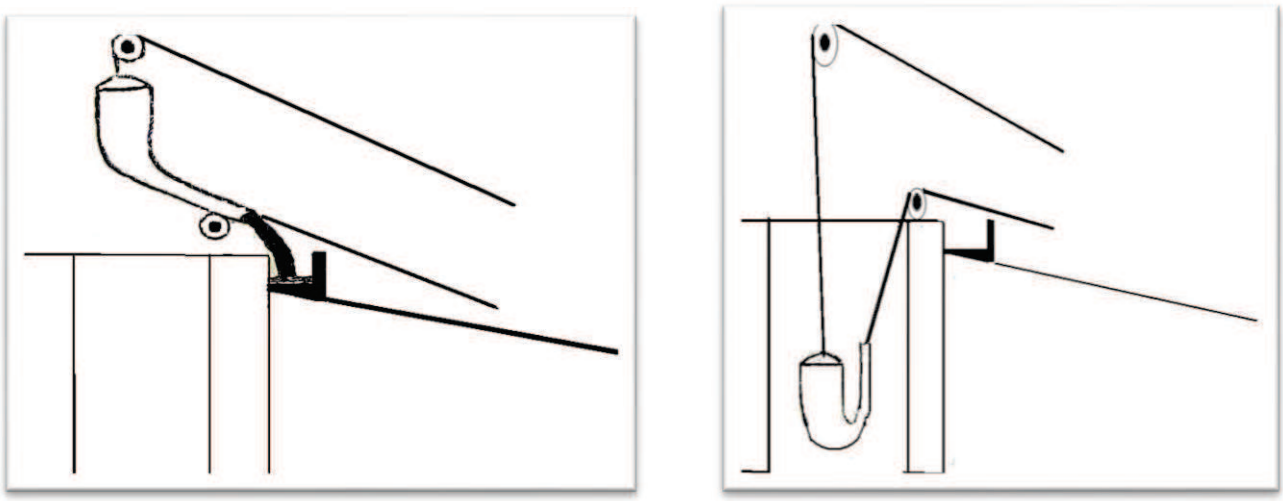
الشكل رقم: (19): البنية الفوقية للبئر



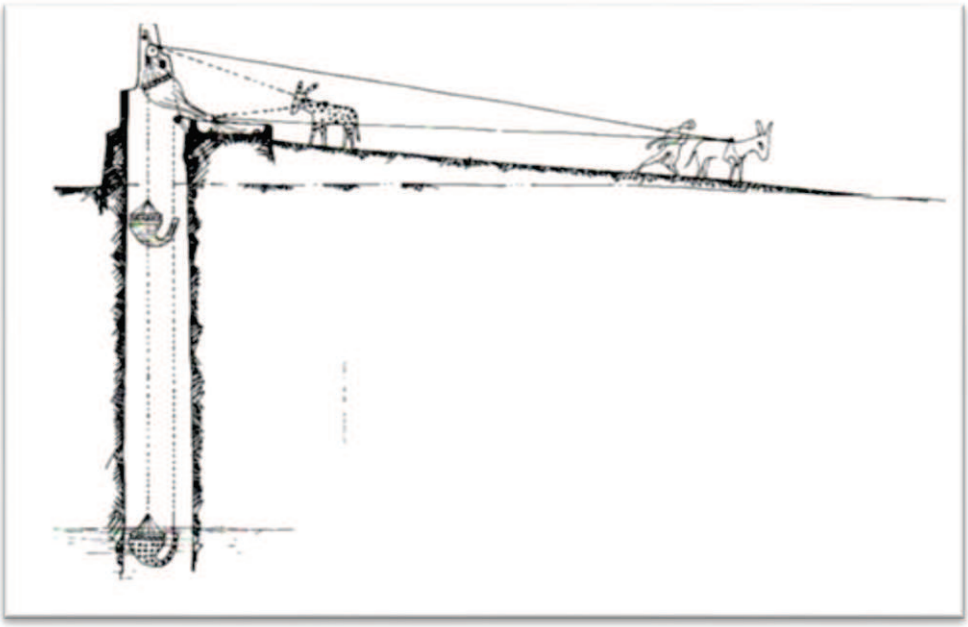
الشكل رقم: (20): تناسب زقاق الزجر مع طول البئر



الشكل رقم: (21): البنية التحتية للبئر

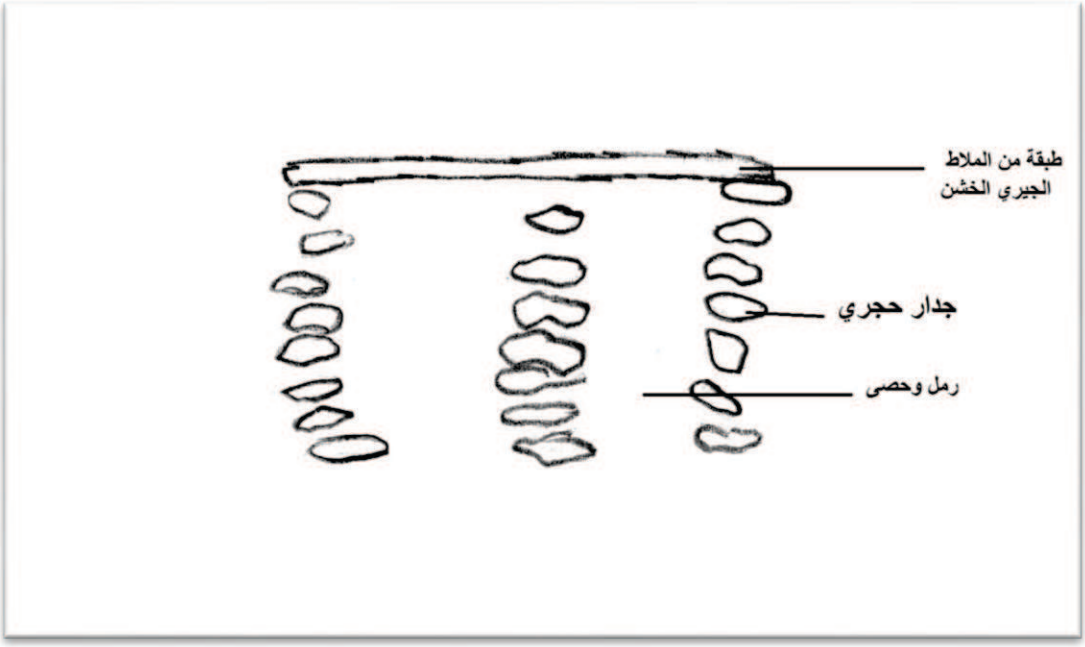


الشكل رقم (22): عملية تثبيت الدلو

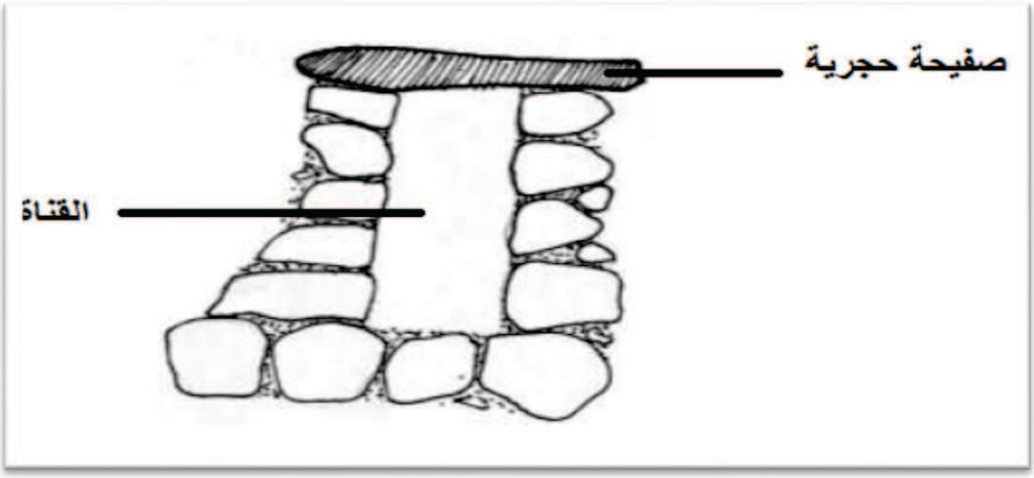


الشكل رقم (23): طريقة استخراج الماء من البئر

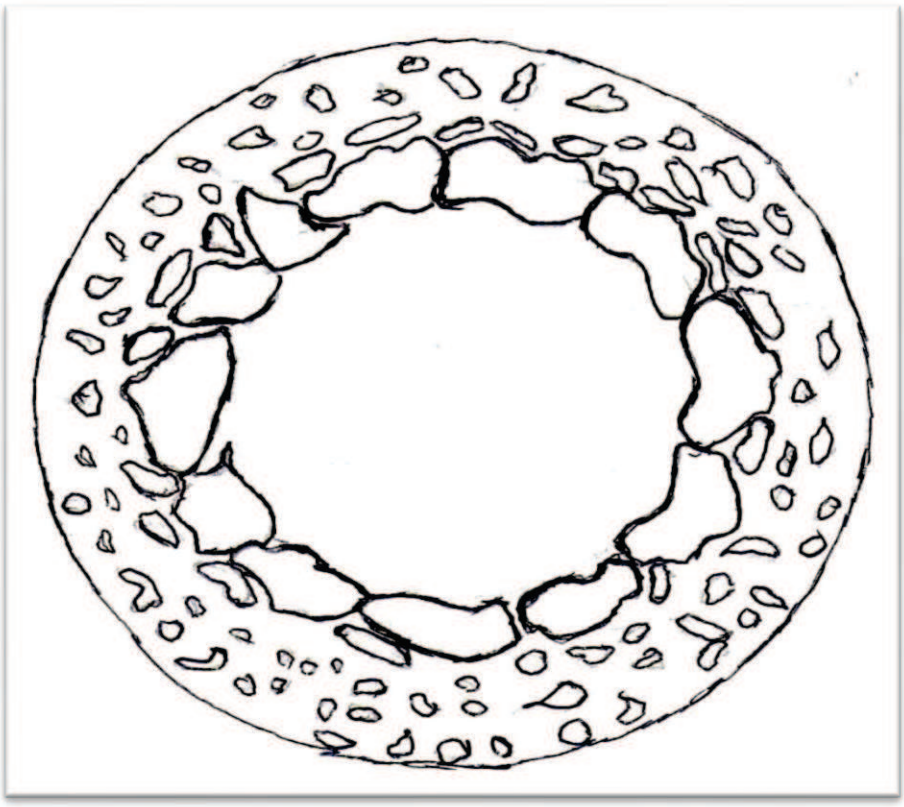
عن: Ravereau, A.



الشكل رقم: (24) تقنية بناء السد باستعمال الجدران الثلاثية



الشكل رقم (25): تقنية بناء وتسقيف القنوات



الشكل رقم: 26 مقطع عرضي يبين تقنية بناء جدار الربط

الصور

الصورة رقم1: جزء من السد التحويلي الأول (وادي مزاب)

الصورة رقم2: بقايا السد التحويلي الثالث (وادي مزاب)

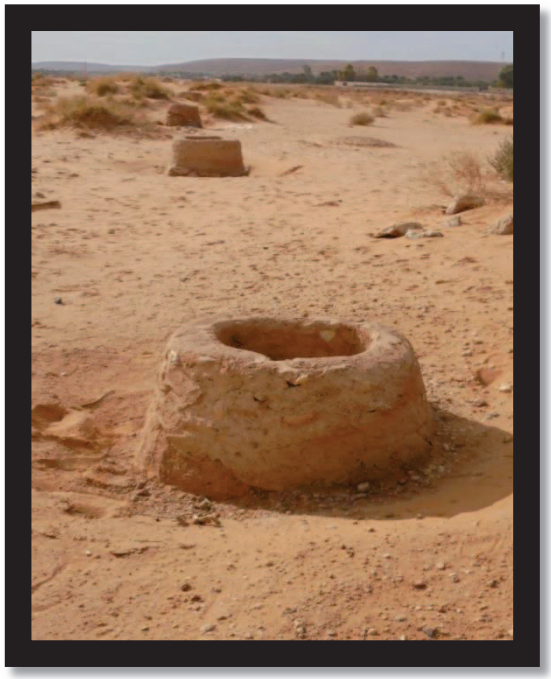
الصورة رقم:3 الجدران الهرمية الشكل الموجودة على حافة سد التوزوز (ايفورنون)

الصورة رقم4- 5: بقايا سد التوزوز

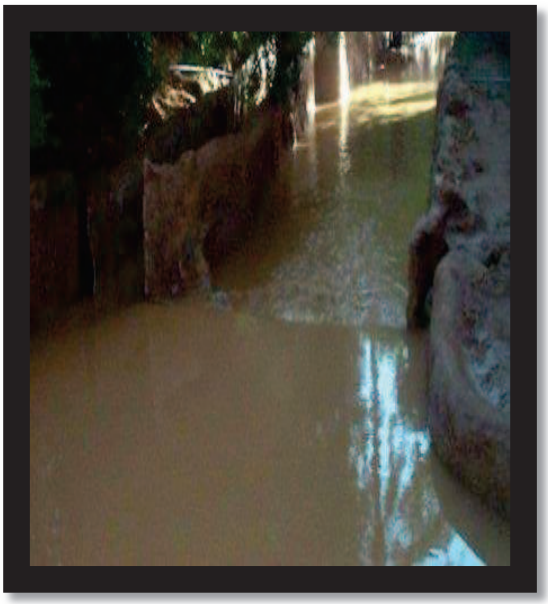
الصورة رقم 6: السد الجديد

الصورة رقم 7: سد إينيرز

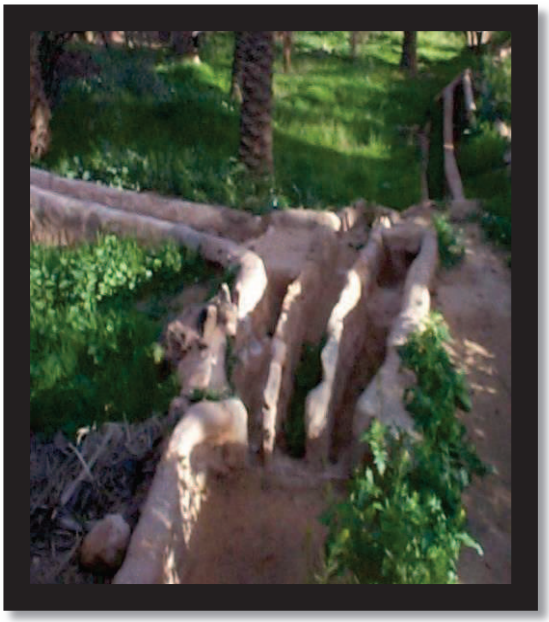
الصورة رقم 9-10: بقايا جدار ساقية بوشمجان



الصورة رقم 11: قناة ساقية تاكضيت

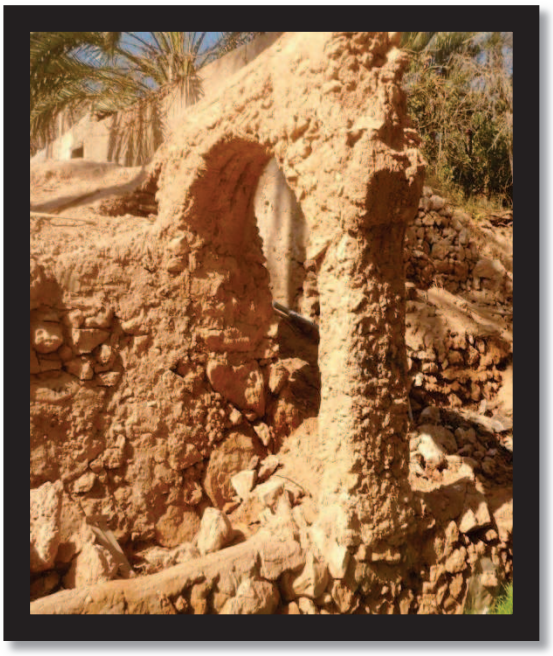


الصورة رقم 12: دروب وأزقة الواحة تؤدي دور الساقية والسواقي التي تتفرع منها



الصورة رقم 13: السواقي المبنية

الصورة رقم 14: السواقي المحمولة على جدار ساند



الصورة رقم 15: السواقي المحمولة على حنايا الجسور

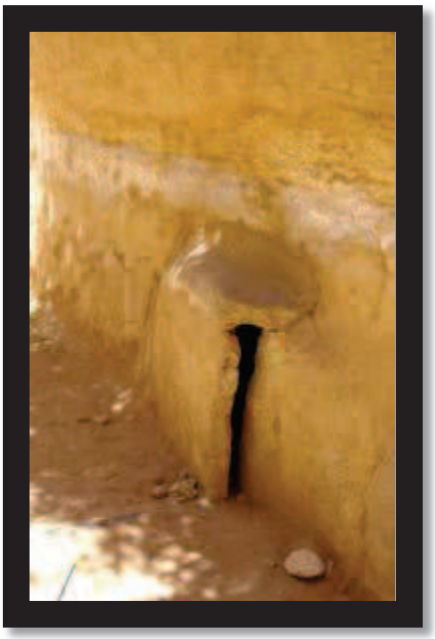
الصورة رقم 16- 17: القنوات أو الأنفاق الناقلة للمياه والفتحات والمستعملة للتهوية

الصورة رقم 18: كوات التحكم في المياه (ساقية بوشمجان)

الصورة رقم 19: كوات التحكم في المياه (ساقية بوشن)

الصورة رقم 20: كوات التحكم في المياه (الساقية الفوقية الناحية

الصورة رقم 21: كوات التوزيع المتعددة



الصورة رقم 22: كوات التوزيع الفردية

الصورة رقم 23: نموذج لأحد المصبات من ساقية بوشمجان نحو سد بوشن (الناحية الشرقية)

الصورة رقم 24: نموذج لأحد المصبات من الساقية الفوقية نحو سد التوزوز (الناحية الغربية)

الصورة رقم 25: مخرج قناة توغريفت (الناحية الغربية)

الصورة:(26) و(27): البنية الفوقية للبئر: الواجهة الأمامية و الجدار الخلفي

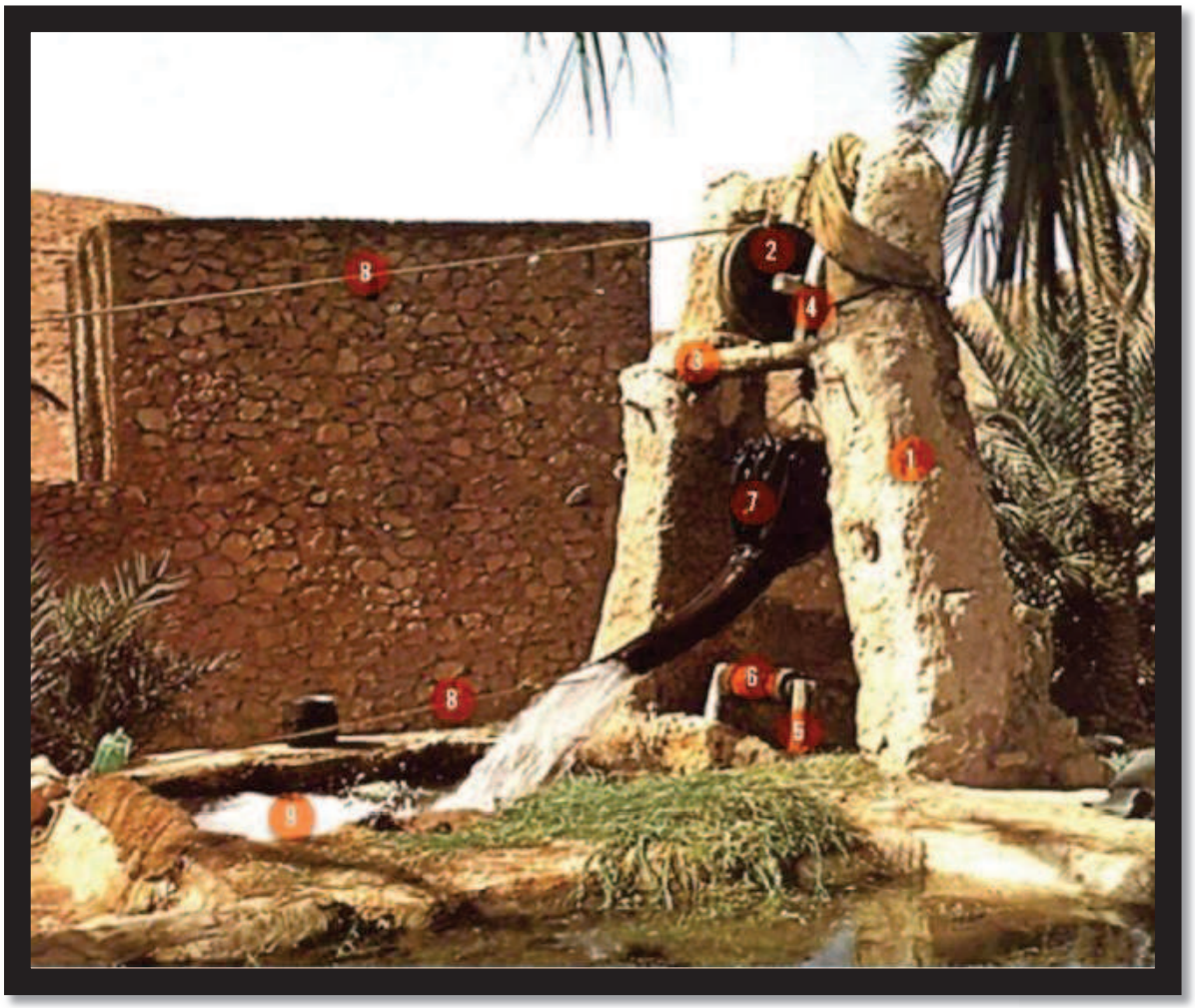
الصورة:28: الحوض الأول (أسفي)

الصورة:29 الحوض المقسم إلى جزئين

الصورة (30): منظر لبئر يظهر عليها الحوض الثاني

صورة من أرشيف خاص

الصورة 31: الجدار الداخلي للبنية التحتية للبئر



1 المساند (تيرسال)

2 البكرة (تجرارت)

3 العوارض الأفقية

4 أذرع البكرة(إغالن)

5 أذرع الأسطوانة

6 الأسطوانة الخشبية (إمرود)

7 الدلو

8 الحبال

9 الحوض (أسفي)

الصورة رقم 32: لوازم استخراج الماء من البئر (التجهيزات)

الصورة رقم 33 : بئر عمومية في مجرى الوادي مزودة بعقد نصف دائري

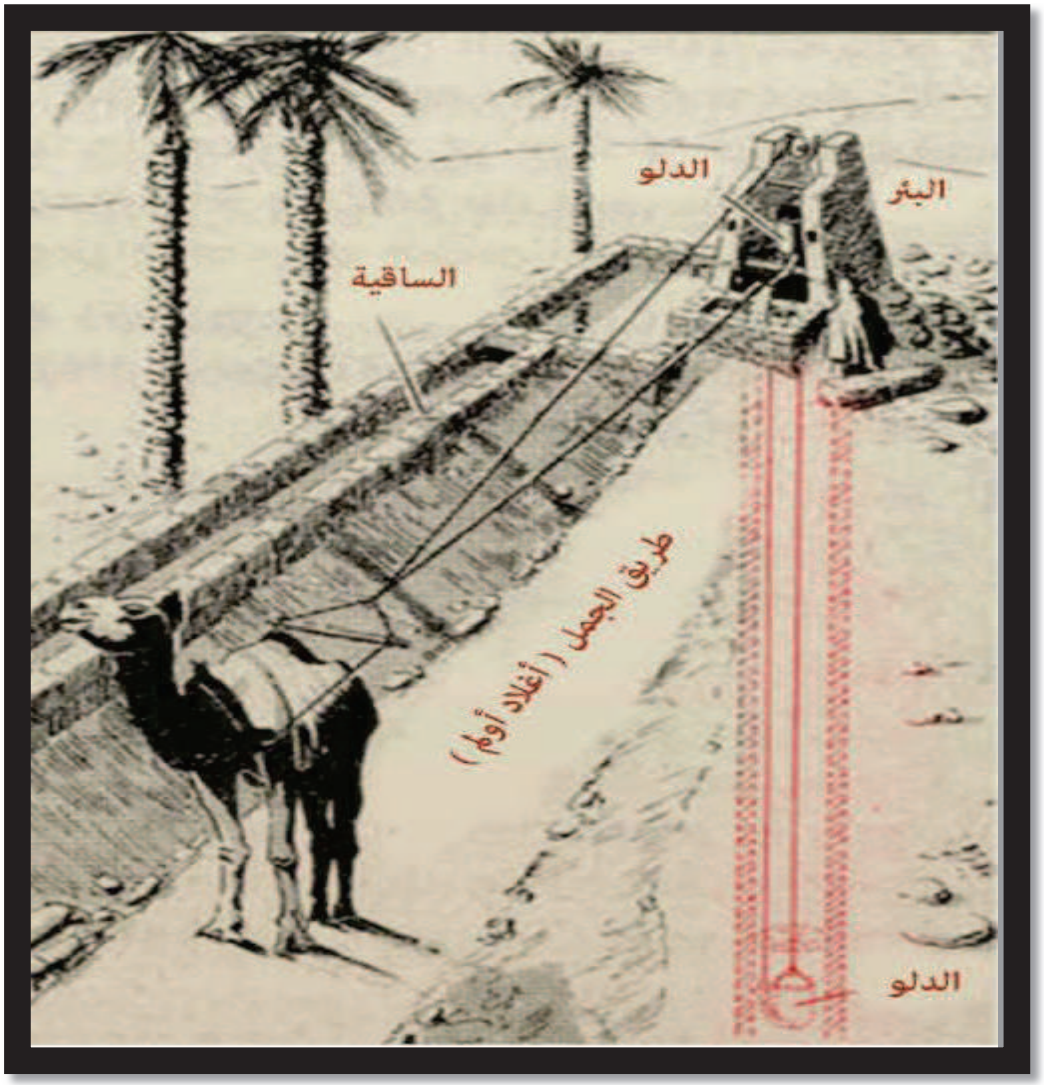
صورة من أرشيف خاص

الصورة: رقم 34 : آبار عمومية في ناحية سالم أوعيسى

صورة من أرشيف خاص مؤرخة بحوالي: 1930

الصورة:(35): بئر عمومية بحي باييزي وسط قصر غرداية

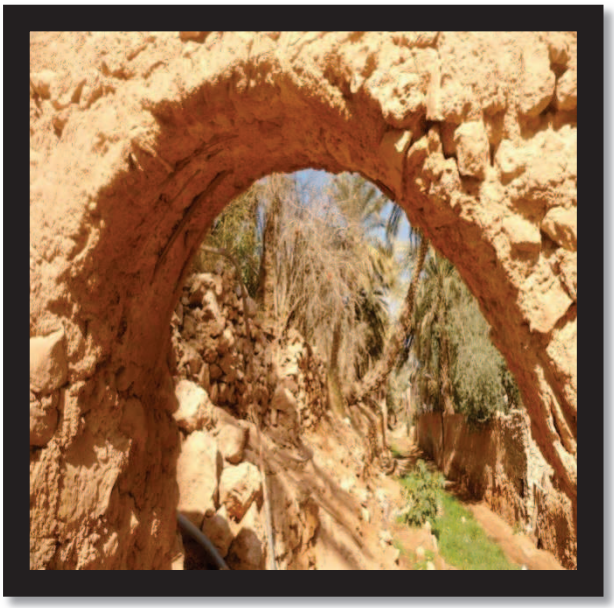
الصورة:(36): بئر مزودة بفتحة خلفية لاستقبال مياه السيل



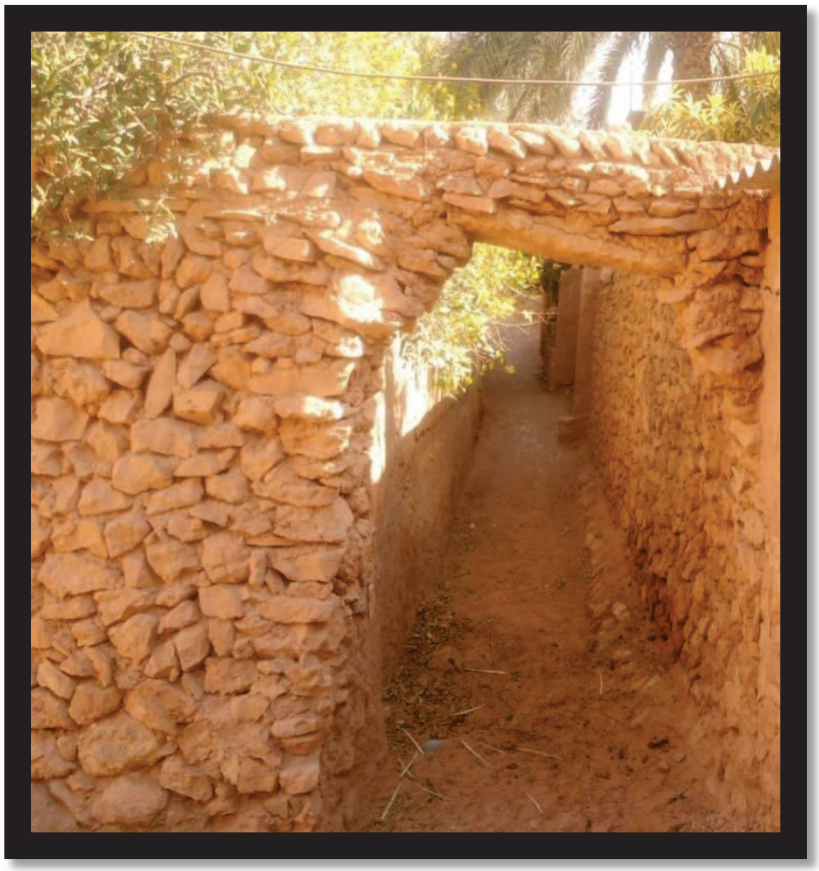
الصورة 37: طريقة استخراج الماء من البئر

الصورة 38: عملية تبليط الشوارع التي يجري فيها الماء بالحجارة

الصورة 39 تقنية بناء السدود



الصورة 40: تقنية بناء السواقي المحمولة على حنايا العقود



الصورة 41: تقنية بناء السواقي المحمولة باستعمال البلاطات الحجرية مكان العقد

قائمة المراجع

أولا: اللغة العربية.

أ- المصادر:

- القرآن الكريم.
- ابن أبي الربيع. **سلوك المالك في تدبير الممالك.** تحقيق: عارف أحمد عبد الغني، دمشق: دار كنان، 1996 .
- ابن خلدون، عبد الرحمان. **ديوان المبتدأ والخبر في أيام العرب والعجم والبربر ومن عاصرهم من ذوي السلطان الأكبر.** مج.7، بيروت: دار الكتاب اللبناني، [د.ت].
- ابن خلدون، يحي. **بغية الرواد في ذكر ملوك من بني عبد الواد.** ج.1 تقديم وتحقيق: عبد المجيد حاجيات، الجزائر: المكتبة الوطنية، 1980.
- ابن منظور. **لسان العرب المحيط.** تقديم: عبد الله العلايلي، مج.1، بيروت: دار الجيل. 1988.
- أبو العباس أحمد بن محمد بن بكر الفرسطائي، **القسمة وأصول الأراضين.** تحقيق محمد صالح ناصر، القرارة: غرداية.
- الإدريسي، الشريف. **القارة الإفريقية وجزيرة الأندلس من كتاب نزهة المشتاق.** تحقيق وتعليق: إسماعيل العربي، الجزائر، 1983.

- البكري، أبو عبيد الله. **المغرب في ذكر بلاد إفريقية والأندلس وهو جزء من كتاب المسالك و الممالك** القاهرة: دار الكتاب الإسلامي،[د.ت].
- الوزان، حسن بن محمد الفاسي. **وصف إفريقيا**. مج.1، ترجمة: محمد حاجي ومحمد الأخضر، بيروت: دار الغرب الإسلامي، 1983.

ب: المراجع:

1- الكتب:

- أعوشت، بكير. **وادي ميزاب في ظل الحضارة الإسلامية: دينيا تاريخيا اجتماعيا**. غرداية، الجزائر: المطبعة العربية، 1991.
- بكاي، سليمان. **ألفاظ النخلة بالعربية و الميزابية**. الجزائر، 2006.
- جمعية التراث. **معجم الأعلام الإباضية**. ج.1، غرداية، الجزائر: المطبعة العربية، 1999.
- الحاج سعيد، بكير. **تاريخ بني مزاب: دراسة اجتماعية واقتصادية وسياسية**. ط.2، غرداية، الجزائر: المطبعة العربية، 2006.
- حسن، محمد إبراهيم. **جغرافية المياه وأنواعها ومقوماتها ودورها في التوسع الإقليمي**. الإسكندرية: مؤسسة شباب الجامعة، 2005.

- حملاوي، علي. **نماذج من قصور منطقة الأغواط.** الجزائر: المؤسسة الوطنية للفنون المطبعية، 2006.
- حواش، عيسى. **بحث حول تنظيم مياه السيول بوادي مزاب.** معهد عمي سعيد: غرداية، 1993.
- دبوز، محمد علي .**نهضة الجزائر الحديثة وثورتها المباركة** . ج 1 المطبعة التعاونية: دمشق، 1965
- ديوان حماية وادي مزاب وترقيته. **البناء بالحجارة: تحضير الملاط وتقنيات البناء.**
- ديوان حماية وترقية سهل وادي مزاب. النظام **التقليدي لتسيير وتقسيم السيول بوادي مزاب.**
- رزق، عاصم محمد. **معجم مصطلحات العمارة والفنون الإسلامية.** ط.1، الإسكندرية: مكتبة مدبولي،2000.
- رمضان، كمال. **واد المساح: تاريخ الفيضانات بوادي مزاب.** ط.1، غرداية، الجزائر: دار الرائد للتفكير الإبداعي، [د.ت].
- رودريغو، مارتين غالان. **مناهج البحث الأثري ومشكلاته**، ترجمة: خالد غنيم، بيروت: بيسان للنشر والتوزيع، 1998.

- سامي، محمد أنور. **الكامل في مصطلحات العمارة الإسلامية**. دار الوفاء: الاسكندرية، د.ت.
- صالح، السماوي. **العزابة ودورها في المجتمع**. رسالة ماجستير، قسم التاريخ: جامعة الجزئر، 1986.
- عثمان محمد، عبد الستار. **المدينة الإسلامية**. الكويت: عالم المعرفة، 1988.
- عيسى، حمو النوري. **دور الميزابيين في تاريخ الجزائر قديما وحديثا**. قسنطينة، الجزائر: دار البعث، [د.ت].
- محمد، حسن. **قانون المياه والتهيئة المائية بجنوب افريقية في العصر الوسيط**. مركز النشر الجامعي: تونس. 1999.
- معروف، بلحاج. **العمارة الإسلامية: مساجد مزاب ومصلياته الجنائزية**. الجزائر: دار قرطبة، 2007.
- معمر، علي يحي. **الإباضية في موكب التاريخ: الإباضية في الجزائر**. ج.2، غرداية، الجزائر: المطبعة العربية، 1985.

2- الرسائل الجامعية:

- ابن عميرة، محمد. **الموارد المائية وطرق استغلالها ببلاد المغرب من الفتح إلى سقوط دولة الموحدين**. رسالة دكتوراه دولة في تاريخ المغرب الإسلامي، قسم التاريخ: جامعة الجزائر، 2005.

❖ بوراس، يحي. **العمارة الدفاعية في منطقة وادي مزاب: نموذج قصر بني يزقن.** رسالة ماجستير في الآثار الإسلامية، معهد الآثار: جامعة الجزائر، 2001.

❖ حميان، مسعود. **عموميات حول المواد الأثرية.** معهد الآثار: جامعة الجزائر، 2009.

❖ سليماني، سعاد. **منشآت الري القديمة في منطقة الحضنة.** رسالة ماجستير في الآثار القديمة، معهد الآثار: جامعة الجزائر، 2005.

❖محمد. وقاد. **جماعة بني مزاب وتفاعلاتها الاقتصادية والاجتماعية بمدينة الجزائر أواخر العهد العثماني.** رسالة ماجستير، قسم التاريخ: جامعة الجزائر، 2009

❖ موساوي، سليمة. **الفجارة بمنطقة التوات وأثرها في حياة المجتمع: دراسة تاريخية أثرية،** رسالة دكتوراه في الآثار الإسلامية، معهد الآثار: جامعة الجزائر، 2008.

3- المجلات:

ابن عميرة، محمد.« **الآبار وطرق استغلالها ببلاد المغرب في العصر الوسيط** »، **مجلة آثار**، معهد الآثار: جامعة الجزائر، العدد: 8، 2009. ص ص. 165 – 184

بومريقة، سليمان.« **تفصيل الجواب عن تقسيم مياه السيول بوادي ميزاب** »، **مجلة من تراثنا الثقافي الصناعي**، 1982. ص ص. 14 – 21.

ناصر، بلحاج. « **الماء في في حواضر الصحراء أدواره والتحكم فيه: وادي مزاب خلال العهد الحديث أنموذجا** » مجلة الواحات للبحوث والدراسات، المركز الجامعي غرداية، العدد: 15، 2011.

4- المقابلات الشخصية

✓ مقابلة مع السيد: بكاي سليمان،(عمره حوالي 70 عام) عضو في هيئة أمناء السيل بقصر بني يزقن، لقاء بتاريخ 29 ديسمبر 2010. بمكتبة الاستقامة بقصر بني.

✓ مقابلة مع السيد: مصباح موسى، (عمره حوالي 55 عام) عضو في هيئة أمناء السيل بقصر غرداية، لقاء بتاريخ 2 جانفي 2011.

✓ مقابلة مع السيد: عبد الرحمان حواش،(عمره حوالي 70 عام) أستاذ و باحث في اللسانيات الأمازيغية ومختص في جمع الوثائق والصور الفوتوغرافية القديمة المتعلقة بمنطقة وادي مزاب، بتاريخ 05 جانفي2011. بمقر مكتبه الكائن بقصر غرداية.

✓ مقابلة مع السيد: بن كيح قاسم مهندس في علم الجيولوجيا، بتاريخ 4 فيفري 2011 بمقر مكتبه بغرداية.

ثانيا: اللغة الأجنبية:

1- Ouvrages et thèses :

- Aumassip, G., **Le bas de Sahara dans le préhistoire**. Paris : C.N.R.S. 1986.
- Bavard, C., **Lumière du Mzab**. Paris, 1974.
- Benyoucef, B., **Le M'zab les pratique de l'espace**. Alger : E.N.L. 1986.
- Benyoucef, B., **Le M'zab parcours millénaire.** Alger : Ed. Alpha, 2010.
- Chakhab, M., **Le patrimoine archéologique dans le sud Algérien : exemple de l'architecture domestique dans la vallée du M'zab**. Master 1 d'histoire de l'art et archéologie islamique, université de Paris, 2006.
- Delheure, J., **Fait et dire du Mzab**. Paris :Im. Oriental, 1986.
- Delheure, J., **Hydraulique traditionnel à Ouargla et au Mzab**. Alger, Sned. 1948.
- Donnadieu, C, et P. Didillon, H, et J., **Habiter le désert : La maison Mozabites**. 3éme ed , Bruxelles : pierre Mardaga, 1986.
- Félin, E.,**Etude sur la législation des eaux dans la Chebka du Mzab**. Blida : I.A. 1908.

- Gautier, E.F., **Le Sahara**. T.2 Paris : Presse universaires de France. 1953.
- Gouvion, M, et E,. **Le Kharedjisme : Monographie du Mzab**. Casablanca :I.R.V.M.P.M. 1926.
- Kleinknecht, Ch., **Le problème de l'eau au Mzab**.[S.L.] , 1962.
- Mercier, M., **La civilisation urbain au Mzab**. Alger :I.A.C.E.P. 1922.
- Moullias, D., **Organisation hydraulique des oasis Saharienne**. Alger, 1927.
- Ravereau, A., **Le Mzab une leçon d'architecture.** Paris : Sindbad, 1981.
- Robin., **Le Mzab et son annexion à la France**. Alger : Adolph Jourdan, 1884.
- Roche, M., **Le M'zab**. Bellegrade : Im. Sadag, [S.D].
- Ville., **Exploration géologique du Béni Mzab du Sahara et de la région des steppes de la province d'Alger**. Paris : I.N. 1867.

2- Articles et conférence :

- Amat, Ch., **« Les eaux du M'zab »**. In bulletin d'archives de médecine et de pharmacie militaire. Juin, 1884. P P. 463 – 471.
- Capot-Rey. **« L'eau et le sol à El golèa »**. Extrait des travaux de l'institut de recherche Sahariennes, XVll 1958. P P. 85- 94.

- Dubief, J.,**« Essai sur l'hydrologie superficielle au Sahara »**. Institut de météorologie et de physique du globe de l'Algérie, service des études scientifiques, Alger. P P. 272- 276.
- Lieutenant, Ch., **« les palmiers du Mzab »**. In bulletin de la société de géographie d'Alger, 1905.
- Makni, hammdi. **Eau et puits au Mzab**, texte berbère mozabite traduction française du père J. Delheure. Ghardaïa, 1948.
- Morel, J., **Notule de Préhistoire Mozabite**. Lybica, XXIV, 1976. P P. 173 – 180.
- Pierre, R., **Notes sur les civilisations Paléolithique du M'zab**. Extrait des congres préhistoriques de France, XI session, 1934. P P. 1- 8.
- Fourtanet, B., **étude de la palmeraie de Ghardaïa après les inondation d octobre 2008**. licence professionnel conservation et restauration du patrimoine bâti Ghardaïa 2009
- Capot-Rey**. L'Afrique blanche français, T.2, Le Sahara français**. Presses universitaires : paris, 1953

الفهارس

فهرس الخرائط

العنوان	الصفحة
الخريطة رقم: 1 خريطة تبين مجرى وادي مزاب وموقع القصور الخمس منه:	163
الخريطة رقم: 2 الموقع الاداري لولاية غرداية	136
الخريطة رقم: 3 خريطة شبكة مزاب وأهم الأودية التي تخترقها	164
الخريطة رقم: 4 خريطة تقسيم مياه السيول بواحات قصر غرداية (الناحية الشرقية والغربية)	165

فهرس المخططات

العنوان	الصفحة
المخطط رقم:1 مخطط تقسيم المياه الناحية الشرقية	167
المخطط رقم:2 تقسيم المياه بالناحية الغربية	168
المخطط رقم 3 : مخطط تقاسيم المياه للناحية الغربية يظهر عليه كوات التحكم والمصبات	169
المخطط رقم 4 المبدأ الأساسي المتبع في نظام تقاسيم المياه الناحية الشرقية كنموذج	170
المخطط (5): انتشار الآبار داخل أسوار قصر غرداية	171

فهرس الأشكال

العنوان	الصفحة
الشكل رقم 1: مقطع جيولوجي لوادي مزاب	
الشكل رقم 2: انخفاض مستوى وادي مزاب من الشمال الغربي إلى الجنوب الشرقي وموقع أهم السدود منه	
الشكل رقم 3 و 4: مسقط من سد التوزوز الجديد والجدران الهرمية الشكل في حافته	173
الشكل رقم: (5): شكل وضعية السدود التحويلية على مجرى وادي مزاب	173
الشكل رقم: (6): شكل يبين طريقة بناء سدود الحجز (سد اينيرز كنموذج)	174
الشكل رقم: (7): شكل يبين نموذج من السدود الترابية (سد بوشن كنموذج)	176
الشكل رقم: (8): موقع السد التحويلي الثالث بالناحية الشرقية	176
الشكل رقم: (9): قناة ساقية تاكضيت وآبار التهوية	177
الشكل رقم: (10): مظهر لأحد شوارع الواحة الذي يؤدي دور الساقية مع الرصفة والساقية الثانوية المتفرعة منه	177
الشكل رقم: (11، 12): شكل القنوات الناقلة للمياه وآبار التهوية قنوات ناحية بوشمجان كنموذج	178
الشكل رقم: (13): شكل كوات التحكم الخاصة بساقية بوشمجان (الناحية الشرقية)	179
الشكل رقم: (14): شكل كوات التحكم الخاصة بالساقية الفوقية (الناحية الغربية)	179
الشكل رقم: (15): شكل الكوة الفردية	180
الشكل رقم: (16): شكل نموذجي لمصب من ساقية بوشمجان نحو ساقية بوشن (الناحية الشرقية)	181
الشكل رقم: (17): شكل مصب من الساقية الفوقية نحو الساقية التحتية (الناحية الغربية)	181
الشكل رقم: (18): شكل يبين المكان الذي تخرج فيه القنوات إلى شوارع الواحة	182

القسم الأوسط المسمى حمو عيسى (الناحية الشرقية)
الشكل رقم: (19): البنية الفوقية للبئر 183
الشكل رقم: (20): تناسب زقاق الزجر مع طول البئر 183
الشكل رقم: (21): البنية التحتية للبئر 184
الشكل رقم (22): عملية تثبيت الدلو 185
الشكل رقم (23): طريقة استخراج الماء من البئر 185
الشكل رقم: (24) تقنية بناء السد باستعمال الجدران الثلاثية 186
الشكل رقم (25): تقنية بناء وتسقيف القنوات 186
الشكل رقم: 26 مقطع عرضي يبين تقنية بناء جدار الربط 187

فهرس الصور

العنوان	الصفحة
الصورة رقم1: جزء من السد التحويلي الأول (وادي مزاب)	189
الصورة رقم2: بقايا السد التحويلي الثالث (وادي مزاب)	189
الصورة رقم:3 الجدران الهرمية الشكل الموجودة على حافة سد التوزوز (ايفورنون)	190
الصورة رقم4- 5: بقايا سد التوزوز	190
الصورة رقم 6: السد الجديد	191
الصورة رقم 7: سد إينيرز	191
الصورة رقم 9-10: بقايا جدار ساقية بوشمجان	191
الصورة رقم 11: قناة ساقية تاكضيت	192
الصورة رقم 12: دروب وأزقة الواحة تؤدي دور الساقية والسواقي التي تتفرع منها	192
الصورة رقم 13: السواقي المبنية	192
الشكل رقم: (14): شكل كوات التحكم الخاصة بالساقية الفوقية (الناحية الغربية)	193
الصورة رقم 15: السواقي المحمولة على جدار ساند	194
الصورة رقم 15: السواقي المحمولة على حنايا الجسور	194
الصورة رقم 16- 17: القنوات أو الأنفاق الناقلة للمياه والفتحات والمستعملة للتهوية	194
الصورة رقم 18: كوات التحكم في المياه (ساقية بوشمجان)	194
الصورة رقم 19: كوات التحكم في المياه (ساقية بوشن)	195
الصورة رقم 20: كوات التحكم في المياه (الساقية الفوقية الناحية)	195
الصورة رقم 21: كوات التوزيع المتعددة	196
الصورة رقم 22: كوات التوزيع الفردية	196

الصورة رقم 23: نموذج لأحد المصبات من ساقية بوشمجان نحو سد بوشن (الناحية الشرقية) 197
الصورة رقم 24: نموذج لأحد المصبات من الساقية الفوقية نحو سد التوزوز (الناحية الغربية) 197
الصورة رقم 25: مخرج قناة توغريفت (الناحية الغربية) 198
الصورة:(26) و(27): البنية الفوقية للبئر: الواجهة الأمامية و الجدار الخلفي 198
الصورة:28: الحوض الأول (أسفي) 199
الصورة:29 الحوض المقسم إلى جزئين 199
الصورة (30): منظر لبئر يظهر عليها الحوض الثاني 199
الصورة 31: الجدار الداخلي للبنية التحتية للبئر 200
الصورة رقم 32: لوازم استخراج الماء من البئر (التجهيزات) 201
الصورة رقم 33 : بئر عمومية في مجرى الوادي مزودة بعقد نصف دائري 202
الصورة: رقم 34 : آبار عمومية في ناحية سالم أوعيسى 202
الصورة:(35): بئر عمومية بحي بابيزي وسط قصر غرداية 203
الصورة:(36): بئر مزودة بفتحة خلفية لاستقبال مياه السيل 203
الصورة 37: طريقة استخراج الماء من البئر 204
الصورة 38: عملية تبليط الشوارع التي يجري فيها الماء بالحجارة 205
الصورة 39 تقنية بناء السدود 205
الصورة 40: تقنية بناء السواقي المحمولة على حنايا العقود 206
الصورة 41: تقنية بناء السواقي المحمولة باستعمال البلاطات الحجرية مكان العقد 206

فهرس المحتوى

العنوان	الصفحة
مقدمة	
تمهيد	
الموقع الفلكي والجغرافي:	18
التضاريس:	19
المناخ:.....	20
الفصل الأول: الإطار التاريخي لمنطقة وادي مزاب	
نسب بنو مزاب وأصلهم :	23
مدلول كلمة مزاب :.....	24
المراحل التاريخية:	25
فترة ما قبل التاريخ:	26
فترة العصور القديمة:	26
الفترة الإسلامية:	27
تأسيس القصور :	30
الفصل الثاني: مصادر المياه ودورها الحضاري	
مدخل:.....	35
أولا: مصادر المياه:	35
مياه الأمطار وطرق استغلالها:.....	36
مياه السيول:.....	37
الشبكة الهيدروغرافية:.....	38

المياه الجوفية:..... 40
الإطار الجيولوجي للمنطقة:..... 41
المياه الجوفية في منطقة وادي مزاب:..... 43
ثانيا: أهمية الماء ودوره في الحضارة الإسلامية ومنطقة وادي مزاب: 48
الماء ودوره في الحضارة الإسلامية:..... 48
الماء دوره وأهميته في وادي مزاب:..... 51
الإطار التنظيمي للماء في المنطقة:..... 51
هيئة أمناء السيل:..... 51
الماء ودوره في الحياة الاجتماعية والسياسية:..... 53

الفصل الثالث: منشآت التحكم في مياه السيول

مدخل:..... 59
أولا: السدود:..... 60
السدود في منطقة وادي مزاب:..... 61
سدود واحات قصر غرداية:..... 62
السدود التحويلية:..... 64
سدود الحجز:..... 68
السدود الترابية:..... 70
السدود الجانبية:..... 71
ثانيا: نظام تقسيم المياه:..... 72
التعريف بالنظام:..... 73
مكونات النظام :..... 74
أولا: منشآت التحكم:..... 74
ثانيا: منشآت التوزيع:..... 75
السواقي:..... 75
القنوات:..... 82
الكوات:..... 83

الأرصفة:..... 87
المصبات:..... 87
نظام تقسيم المياه في واحات وادي مزاب:..... 88
نظام تقسيم المياه في الواحات قصر غرداية:..... 90
مؤسس نظام تقسيم المياه بغرداية:..... 90
مولده ونشأته:..... 91
أهم انجازاته في مجال الري:..... 91
المبدأ الأساسي في نظام تقسيم المياه:..... 93
تقسيم المياه في الناحية الشرقية:..... 93
تقسيم المياه في الناحية الغربية:..... 96
كيفية تقسيم المياه على البساتين:..... 97

الفصل الرابع: الدراسة الوصفية للآبار وطرق استغلالها

تعريف البئر:..... 101
الفرق بين البئر العادية والحاسي والبئر الإرتوازية:..... 102
أهمية انتشار الآبار في المدن الإسلامية:..... 104
الآبار في منطقة وادي مزاب:..... 106
الشكل المعماري للبئر:..... 110
البنية الفوقية:..... 110
البنية التحتية:..... 112
أنواع الآبار:..... 115
آبار عمومية:..... 116
آبار الواحات (آبار الجر الحيواني):..... 119
آبار تستقبل مياه السيل:..... 119
آبار سقي المرتفعات:..... 120
آبار لا تنضب :..... 121
طرق استخراج الماء من البئر:..... 121
ملكية الآبار والاستفادة منها:..... 126

الفصل الخامس: الدراسة التقنية لمنشآت الري

أولا: المواد المستعملة:..... 130
الحجارة:..... 130
الجبس :..... 131
الجير :..... 132
رمل الأودية:..... 133
جذوع النخيل:..... 133
المواد الملحقة:..... 134
ثانيا: تقنيات البناء:..... 135
تقنية رص الحجارة:..... 136
تقنية المزج:..... 136
تقنية بناء جدارين متقابلين:..... 136
تقنية التبليط بالحجارة:..... 137
ثالثا: تقنيات بناء السدود :..... 137
رابعا: تقنيات بناء السواقي:..... 138
خامسا: تقنيات بناء القنوات وتسقيفها:..... 139
سادسا: تقنيات ومراحل إنشاء الآبار:..... 139
اختيار الموضع:..... 139
الشروع في الحفر :..... 141
الخاتمة:..... 147
ملحق الخرائط والمخططات:..... 153
ملحق الأشكال :..... 164
ملحق الصور :..... 180
قائمة المراجع:..... 199
الفهارس:..... 208