	وزارة التعليم العالي و البحث العلمي جامعة وهران 2محمد بن احمد كلية علوم الأرض و الكون قسم جغرافيا و التهيئة الإقليمية	

مذكرة تخرج لنيل شهادة ماستر في الجغرافيا و التهيئة الإقليمية

تخصص :هيدرولوجيا مناخ و إقليم

تحت عنوان :

إشكالية الموارد المائية بولاية شلف بين الوفرة والاحتياج

من إعداد الطالبتين :

-مغيث نسيبة

-لعيدوني ويسام.

تحت إشراف:

أ. زعنون رفيق

لجنة المناقشة:

اللقب و الاسم	الدرجة	الوظيفة
بن زخروفة خليفة	أستاذ مساعد (أ)	رئيس
قورين فريدة	أستاذ مساعد (ب)	ممتحن
زعنون رفيق	أستاذ مساعد (أ)	مشرف

سنة الجامعية :2022-2021

شكر وعرفان

بسم الله الرحمن الرحيم و الصلاة و السلام على سيدنا محمد افضل المرسلين و خاتم النبيين.

نشكر الله عز وجل انه انعم علينا بنعمه إتمام هذا البحث

كما نتقدم بالشكر والامتنان للدكتور زعنون رفيق لقبوله الاشراف على هذه الدراسة و الذي لم يدخر وسعا في تقديم النصيحة و التوجيه لنا طيلة إجراء هذه الدراسة من خلال إرشاداته القيمة و توجيهاته في كل خطوات البحث .

كما أتقدم بالشكر و الامتنان إلى أساتذتي الأفاضل بقسم الجغرافيا و تهيئة الإقليم .

كما أتقدم بالشكر إلى كل من مدنا بيد العون من قريب أو بعيد و ساعدنا على انجاز هذا العمل بتعاونهم و تشجيعهم .

والشكر أيضا إلى المناقشين الذين تفضلوا بقبول مناقشة هذه الدراسة و بذلا الوقت و الجهد في تحقيق و إثراء هذا البحث شكلا و مضمونا

إهداء :

إلى أول من تلفظ لساني باسمها فنبض قلبي إلى التي أعطتني الأمل الذي أعيش له إلى التي وهبت الحياة لي إلى التي سهرت فأنارت لنا الليل إلى التي بفضلها وصلت إلى هذه النقطة إلى التي لو أهديتها حياتي لن تكفي في حقها . أمي الغالية حفظك الله لي .

إلى النفس التي صنعت طموحي واليوم يرى لحظة كبري ونجاحي ، إلى الذي كان وراء كل خطوة خطوتها في طريق العلم إلى من علمني مبادئ الحياة ، إلى من أحمل اسمه .أبي الغالي دمت لي سندا وحفظك الله لي

إلى من لا تحلوا الحياة بدونهم أخوتي : رميساء ، عائشة ، محمد ،فدوى ،هديل ، إلى كل من أكون لهم خالة وخاصة امينة .

إلى من كانت سند لي خالتي الغالية (رحمك الله).

إلى من كانو سند ورفقاء الدرب ومهما نزفت الكلمات فلا أستطيع أن أوتي حقهم صديقاتي اللواتي جمعتني بهن الذكريات

إلى كل من حملته ذاكرتي ولم تحمله مذكرتي إلى هؤلاء أهدي ثمرة هذا الجهد المتواضع.

مغيث نسيبة

إهداء :

إلى أول من تلفظ لساني باسمها فنبض قلبي إلى التي أعطتني الأمل الذي أعيش له إلى التي وهبت الحياة لي إلى التي سهرت فأنارت لنا الليل إلى التي بفضلها وصلت إلى هذه النقطة إلى التي لو أهديتها حياتي لن تكفي في حقها . أمي"رابحة" الغالية حفظك الله لي .

إلى النفس التي صنعت طموحي واليوم يرى لحظة كبري ونجاحي ، إلى الذي كان وراء كل خطوة خطوتها في طريق العلم إلى من علمني مبادئ الحياة ، إلى من أحمل اسمه .أبي الغالي "الغوتي "دمت لي سندا وحفظك الله لي

إلى من كان سندي في حياة وداعمي لي في كل لحظة في مشواري الدراسي زوجي الغالي "محمد" ولا انسي قرة عيني و حبيبتي ابنتي "غفران"

إلى من لا تحلوا الحياة بدونهم أخوتي : محمد ،مليكة، سيهام ،نذير ، نزيهة.

إلى من كانو سند ورفقاء الدرب ومهما نزفت الكلمات فلا أستطيع أن أوتي حقهم صديقاتي اللواتي جمعتني بهن الذكريات و خاصة صديقتي "منال بوشيخي".

لعيدوني ويسام

مقدمة عامة :

يشهد العالم نموا سكانيا و توسعا عمرانيا كبيرا ،ما رفع من متطلبات الإنسان و اهتماماته بالزراعة و الصناعة و التطور التكنولوجيا خاصة في القرنين الأخيرين ،الأمر الذي جعل من الماء موردا نفيسا تتقاسمه و تتنافس عليه القطاعات الاقتصادية في شتى المجالات ، لذا أصبح من الضروري الأخذ بعين الاعتبار المخاطر الناجمة عن نقص المياه و الآبار المالحة بسبب التحولات المناخية التي قد تؤدي إلي الجفاف خاصة أن الجزائر يسودها مناخ البحر الأبيض المتوسط الذي يتميز بتذبذب التساقطات و ارتفاع درجة الحرارة ، ما دفع السلطة المركزية إلى تبني طريقة غير تقليدية في البحث عن مصادر جديدة للمياه من خلال تحلية مياه البحر كبديل ملائم و مصدر متجدد لتلبية الاحتياجات المائية للسكان المتزايدة.

تتميز الجزائر بمناخ الجاف و شبه جاف بالإضافة إلى نقص الموارد المائية السطحية ،و مع مطلع الألفية الثالثة فرضت عليها التحولات الاقتصادية و النمو السكاني السريع ،البحث عن تقنيات جديدة تعوض النقص الفادح الذي تعرفه معظم المدن الجزائرية ،فاختارت تقنية تحلية مياه البحر كحل للقضاء على الندرة خاصة أنها تملك شريط ساحلي يمتد على طول .

الإشكالية:

لقد أصبحت ظاهرة شح المياه و نضوب الموارد السطحية و الجوفية على حد سواء ، من أهم المشاكل التي ترهن مستقبل البشرية ، حتى باتت تؤرق مضاجع الشعوب و واضعي السياسات في كل أنحاء العالم، خاصة مع تفاقم مشاكل التلوث و التصحر و الاحتباس الحراري في وقت يزداد فيه الطلب على المياه في شتى أنحاء العالم ،يرجح أن يحد تغير المناخ من مدى توافر المياه العذبة في الكثير من المناطق ... و من المتوقع أن يؤدي تغير المناخ العالمي إلى تفاقم الضغوط الراهنة و المقبلة على الموارد المائية بسبب النمو السكاني و استخدام الأراضي ،و إلى ازدياد تواتر حالات الجفاف و الفيضانات و شدتها . و يتوقع أيضا أن يؤثر تغير المناخ على مدى توافر الموارد المائية نتيجة للتغيرات المرتقبة في توزيع مياه الأمطار ،و رطوبة التربة ،و ذوبان الجبال الجليدية ،و تدفق الأنهار و المياه الجوفية ،و لا شك أن تلك المشكلة تزداد سوءا بفعل النمو المتسارع لسكان العالم و زيادة نشاطاتهم التي تعرف هي الأخرى تشابكا و تعقيدا و اتساعا ،مما أدى إلي نمو الطلب العالمي على الموارد المائية لاستعمالها في مجالات الزراعة و إنتاج الطاقة و عمليات الإنتاج الصناعي و الاستهلاك البشري.

الجزائر ليست في منأى عن أزمة المياه ، "للموارد المائية في الجزائر طابعا استراتجيا في مسار التنمية الشاملة للبلاد ،لارتباطها الوثيق بالتنمية المستدامة و لان الماء في الجزائر مورد نادر و ثمين يقتضي ترشيد استعماله لتلبية حاجيات السكان و الاقتصاد الوطني دون رهن حاجيات الأجيال القادمة . و تصنف الجزائر ضمن الدول الفقيرة من حيث الإمكانيات ،حيت ترتب تحت الحد الأدنى النظري للندرة التي يحددها البنك العالمي ب 1000م3/فرد * سنة حيث أن الراتب المائي النظري في الجزائر الذي كان عام 62يقدر ب 1500م3/فرد*سنة ،تراجع عام 99 إلى 500م3/فرد سنة. و تزداد حدة مشكلة الماء في الجزائر بسبب الخصائص المناخية التي تتراوح بين الجاف و شبه جاف و صحراوي ،وهي بالتالي غير وفيرة للأمطار مما يهدد بتناقض الموارد في وقت يزداد فيه الطلب على الماء بفعل النمو الديمغرافي و تنامي القطاعات المستهلكة كالصناعة و الفلاحة و السياحة

لجأت الدولة إلى اتخاذ حلول بديلة تسمح بإعادة توجيه المياه المستغلة انطلاقا من مصادر تقليدية من بينها بناء سدود و حواجز مائية جبلية و حفر الآبار لتخزين المياه في خزانات مائية حسب المتطلبات اليومية و مد الشبكات من اجل توفير المتطلبات اليومية و الفلاحية و الصناعية ،و لكن هذه الحلول تبقي غير كافية في الجزائر ،لا يزال التوتر بشان برنامج المياه يتصاعد في مواجهة الطلب المتزايد . و ساهمت الأخطار المناخية التي لوحظت ،إلى جانب التركيبة السكانية القوية في المناطق الحضرية ،في

نقص لا مفر منه في الموارد المعبأة . في حين أن السياسات المتعاقبة على مدى السنوات العشرين الماضية فيما يتعلق ببناء السدود و تحلية مياه البحر ما زالت غير كافية .

إن الوضع السائد في اغلب ولايات الوطن المتميز بقلة الموارد المائية تعتبر ولاية شلف من بين هذه الولايات و ذلك بسبب وضعية مائية مضطرة و مقلقة بسبب سنوات متلاحقة من الجفاف أدت إلى تراجع كبير في الموارد السطحية و انخفاض مستوى المياه الجوفية ، نتج عنه انقطاع في شبكة التزويد بالماء مما انعكس سلبا على حياة اليومية للمواطنين لذا عملت الدولة على إيجاد حلول من اجل تعويض النقص الحاصل في مجال الموارد المائية و تحريك عجلة التنمية إنشاء محطات تحلية المياه المالحة .

و في هذا العمل ، نحاول من خلال الفصول اللاحقة ، الإجابة على جملة من التساؤلات أهمها :

- ما هي الموارد المائية المتاحة في ولاية شلف السطحية و الجوفية ؟
- هل هناك احتياجات متزايد للموارد المائية في ولاية شلف ؟
- إلى أي مدى تمكنت محطة تحلية المياه في معالجة نقص الموارد المائية بولاية شلف ؟

منهجية الدراسة :

1- مرحلة العمل النظري : تعتبر أهم مرحلة و تم الاطلاع فيها على مجموعة من المصادر

المكتوبة :متمثلة في الكتب و المراجع ،دراسات مختلفة ، مذكرات التخرج ،رسائل الماجستير و الدكتوراه ،مقالات علمية ،ملتقيات و مقالات صحفية التي تخدم موضوعنا لاستخلاص و تطبيق طرق التحليل التي تلائم إشكالية هذا البحث.بالإضافة إلى المقابلات مع مسؤولي عدة مديريات ذات صلة بالدراسة و حصلنا على عدة معطيات مشافهة

الإحصائية :الجداول و الأرقام المتعلقة بجمع الإحصائيات. إلى جانب الخرائط الجغرافية و الصور الميدانية

الخرائط الجغرافية و صور .

2- مرحلة العمل و التحقيق الميداني :

قمنا بدراسة ميدانية و مسح جزئي لمنطقة الدراسة للتعرف على المجال بصورة أوضح ،ذلك من خلال التحاور المباشر مع العاملين بالمراكز و المحطة و كذا السكان خلال :

-التحقيق الميداني:أخذنا عينة كل من بلدية : تنس و سيدي عبد الرحمن – شلف ما يقارب 90 ساكن من اجل معرفة الفارق الذي توصلت إليه بعد حل مشكلة المياه عن طريق إنشاء محطة التحلية و كذلك نوعية المياه، و مدة التزويد .

3- مرحلة معالجة و تحليل المعطيات :

قمنا في هذه المرحلة بجمع المعطيات المتحصل عليها من خلال عملية التحقيق الميداني عن طريق الاستمارات و ذلك بعد تدوينها و تنظيمها مستعينين بعدة برامج منها :

Microsoft الإدخال جميع معطيات التحقيق(الاستمارات) و استخراج مختلف الجداول

برنامج والإشكال البيانية المرفقة .Excel

برنامج Googl Earth من اجل انجاز الخرائط و معالجتها ببرنامج Arc GIS

4- استنتاج و استخراج النتائج : إذا قمنا في هذه المرحلة باستخلاص النتائج و تحقيق نسبة من الأهداف المرجوة من العمل ،للإجابة عن الأسئلة المطروحة سابقا ، حيث تطرقنا في بحثنا إلي ثلاثة فصول و هي كالأتي:

1- الفصل الأول : دراسة شاملة للخصائص الطبيعية و البشرية لولاية شلف .

2- الفصل الثاني :الموارد المائية المتاحة في ولاية شلف و واقع استغلال هذه الموارد.

3- الفصل الثالث :موارد مائية غير كافية و دور محطة تحلية المياه في معالجة هذا النقص .

الهدف من الدراسة :

أهمية دراستنا كغيرها من الدراسات الذي تسعى إلى تحقيق و دلالة علمية حيث تهدف دراستنا للتطرق إلي أهم الموارد المائية لولاية شلف و دور الإقليمي لمحطة تحلية مياه البحر في ظل أزمة المياه .

أسباب اختيار الدراسة :

يعتبر الماء العنصر الأساسي لحياة الإنسان و نقصه يعني تهديد لحياته، لهذا قامت الدولة بالعمل على الحفاظ على مواردها المائية و البحث عن حلول للتصدي أو مسايرة من مشكل ندرة المياه.

عراقيل و صعوبة الدراسة :

واجه بحثنا كغيره من الأبحاث العلمية جملة من الصعوبات و العراقيل في فترة التحقيقات الميدانية و جمع المعطيات . يمكن اختصارها فيما يلي:

-قلة المصادر و المراجع التي تخص منطقة الدراسة .

-تعامل الإدارات مع البحث العلمي ،و عدم تجاوب بعض الموظفين معنا .

-تخوف بعض السكان من الإجابة على الاستمارات بالرغم من إظهار شهادة البحث .

الفصل الأول

دراسة الطبيعية و السوسيو-اقتصادية

لولاية شلف

مقدمة

" أينما وُجد الماءوُجدت الحياة وأينما انعدم تنعدم الحياة"

الماء عنصر أساسي لوجود واستمرار الحياة في كوكب الأرض حيث يشكل هذا العنصر الحيوي نسبة 72 % منه ، كما يشكل نسبة كبيرة من أجسام كل الكائنات الحية ولكن المشكلة التي تطرح نفسها هي قلة الموارد المائية الصالحة للشرب وضعف تجديدها ، وهذا ما يمثل مشكلا تعاني منه كل دول العالم تقريبا في الوقت الحالي.

تتوفر الجزائر على كميات معتبرة من المياه السطحية و الجوفية ،السطحية معظمها مالحة و الجوفية ضعيفة التجدد بسبب تراجع التساقط أما السدود التي تشكوا التوحل تعاني أيضا من إشكالية تسيير مياهها ، هذه الوضعية جعلت الجزائر تصنف ضمن قائمة البلدان الأكثر فقرا من حيث الموارد المائية فهي ، ترتب تحت الحد الأدنى الذي يحدده البنك العالمي بـ1000م^3 للفرد ، بينما لا تتجاوز هذه النسبة في الجزائر نظريا 500م^3 سنويا للفرد الواحد .

تمهيد

تتميز ولاية شلف بموقعها الاستراتيجي حيث يتوسطها وادي شلف الذي يعتبر منطقة عبور بين الشرق و الغرب ، ففي الشمال توجد مرتفعات الظهرة و في الجنوب جبال الونشريس ، أما في منطقة الوسط فتوجد المناطق السهلية الخصبة ، إلى جانب الشريط الساحلي الممتد على طول 120 كم ، مما جعلها تتمتع بمناخ معتدل ، طبقا لمناخ البحر الأبيض المتوسط ، لكنه برطوبة عالية لا سيما في الجهة الشمالية ، أما في الجهة الجنوبية فيسود المناخ القاري البارد ، و بخصوص جيولوجية المنطقة فتعتبر زلزالية بالدرجة الأولى حيث تعرضت الولاية لأكثر من زلزال ابتداء من زلزال 1912 ، 1934 ، أما زلزال 1954 فكان عنيفا جدا و الذي أودى بمئات الأرواح ، و على أثره زلزال 10 أكتوبر سنة 1980 بقة اكبر حيث تعرضت المنطقة لزلزالين متتابعين ما رفع من مستوى الضرر الذي لحق بأراضيها و سكانها حيث لاقى ما يزيد عن ثلاثة ألاف شخص حتفهم و تما استبدال اسم الولاية من كلمة "الأصنام"لتُصبح ولاية "الشلف"منذ ذلك التاريخ.

1-التعريف بمنطقة الدراسة:

تقع ولاية الشلف شمال غرب الجزائر على بعد 200 كلم غرب العاصمة الجزائر،فهي منطقة عبور بين الشرق و الغرب حيث تمتد على طول الطريق الوطني رقم 04 الرابط بين الجزائر و وهران ، إذ يحدها من الشمال البحر الأبيض المتوسط ومن الجنوب ولاية تيسمسيلت أما من الناحية الشرقية كل من ولايتي تيبازة و عين الدفلى ، ومن الناحية الغربية ولايتي مستغانم وغليزان، تتربع على مساحة 4791 كم^2 وتتكون من 13 دائرةو35 بلدية .

2-أصل التسمية قديما و حديثا :

-كاستليومتانجتانيوم : و معناها القلعة الطنجية لأن الشلف في العهد القديم كانت تابعة لمملكة موريطانياالطنجية.

-الأصنام : أطلق عليها هذا الاسم من قبل العرب الفاتحين لما رأوا من البناءات الرومانية و الأعمدة الكبيرة في المدينة فقيل أنها بلاد الأصنام.

-الشلف : سميت نسبة لواد الشلف المار بترابها و قيل بأن الواد هو من استمد اسمه منها و أن الكلمة مشتقة من كلمة شليفان أو شيليمات من الفينيقية و معناها اله فينيقي مختص بالخصوبة و الخيرات مع العلم أن شلف من أكبر و أخصب أنهار شمال إفريقيا.

3- لمحة تاريخية عن ولاية الشلف:

بوجودها في منطقة عبور؛اكتسبت الولاية أهمية إستراتيجية واقتصادية طوال تاريخها كما عرفت منطقة شلف العمارة منذ القدم، تأكد قدم التعمير البربري بداية من النيوليتيك . أسست منطقة تنس في القرن الثامن عشر قبل الميلاد كنقطة تجارية.

تأثرت السواحل و السهول بالنفوذ القرطاجي في القرن الثالث قبل الميلاد في الوقت الذي كانت الولاية في أقصى حدود الممالك الأمازيغية و الماسيسيلية ، واقعة تحت السيطرة، و هذا حتى توحيد نوميديا من طرف " ماسينيسا ".

في القرن 33 قبل الميلاد ، وقبل السيطرة المباشرة على المنطقة قام الرومان مع الإمبراطور (أوغست أكتاف) بتأسيس مستوطنة في تنس ، وكانت السيطرة الرومانية تضم الساحل و السهول لكن القبائل الجبلية للظهرة و الونشريس حافظت على استقلالها.

في القرن الخامس و السادس بعد الميلاد كانت الولاية تعتبر أهم جزء مكون للمملكة الأمازيغية للونشريس (الجذار) . مع بداية الفتوحات الإسلامية ، سيطر المسلمون على المنطقة بين 675 و 682 بعد الميلاد (53- 62 هـ) تحت قيادة (أبو المهاجر دينار) . بعد أن عمرت من طرف قبائل زناتة ومغراوة ، حكمت بالتوالي من طرف بني رستم ، بني عبيد، بني زيري ، بني حماد ، المرابطين الموحدين ثم أخيرا من طرف بني زيان. وأصبحت تنس جمهورية مستقلة مع قدوم مولاي (بن عبد الله) و (حميد العبد) من قبيلة السواد العربية و هذا حتى إحتلالها من طرف الإسبان ثم تحرير ها من طرف اللأخوين" عروج و خير الدين" القائدين بالأسطول العثمانيسنة 1517 م

خلال الفترة العثمانية، خضعت المنطقة و قسمت إلى عدة دوائر (دار السلطان لتنس الساحل ، بايلك الجهة الشرقية و الغربية مع خليفة الشلف).

بعد 1830 م خضعت المنطقة للاحتلال الفرنسي و هذا رغم المقاومة التي قام بها (الأمير عبد القادر) في السهول و التي مثلها(الشريف محمد بن عبد الله) المدعو (بومعزة) في الظهرة والونشريس .عرفت شعوب المنطقة عدة مجازر قام بها قياد الإحتلال منهم (سان أرنو ، بيليسي ، كافانياك ...) بتدخين كهوف الظهرة.

خلال ثورة 1 نوفمبر 1954 م ، كانت المنطقة تنتمي إلى الولاية الرابعة و قد ساهمت باستشهاد أبنائها، في تحرير الجزائر و استقلالها .

و أخيرا يجب الإشارة إلى أن الولاية ساهمت بشكل كبير في إثراء الحضارة العربية الإسلامية بكتابات و مجلدات العلماء و نذكر منهم : (إبراهيم ابن يخلف بن عبد السلام أبو عشاق التنسي) (محمد ابن عبد الجليل) ، (أبو عبد الله التنسي) ، (سيدي محمد بن أبهلول (علي المجاجي) 940،1002 هجري و (مجاجي عبد الرحمان المجاجي) .

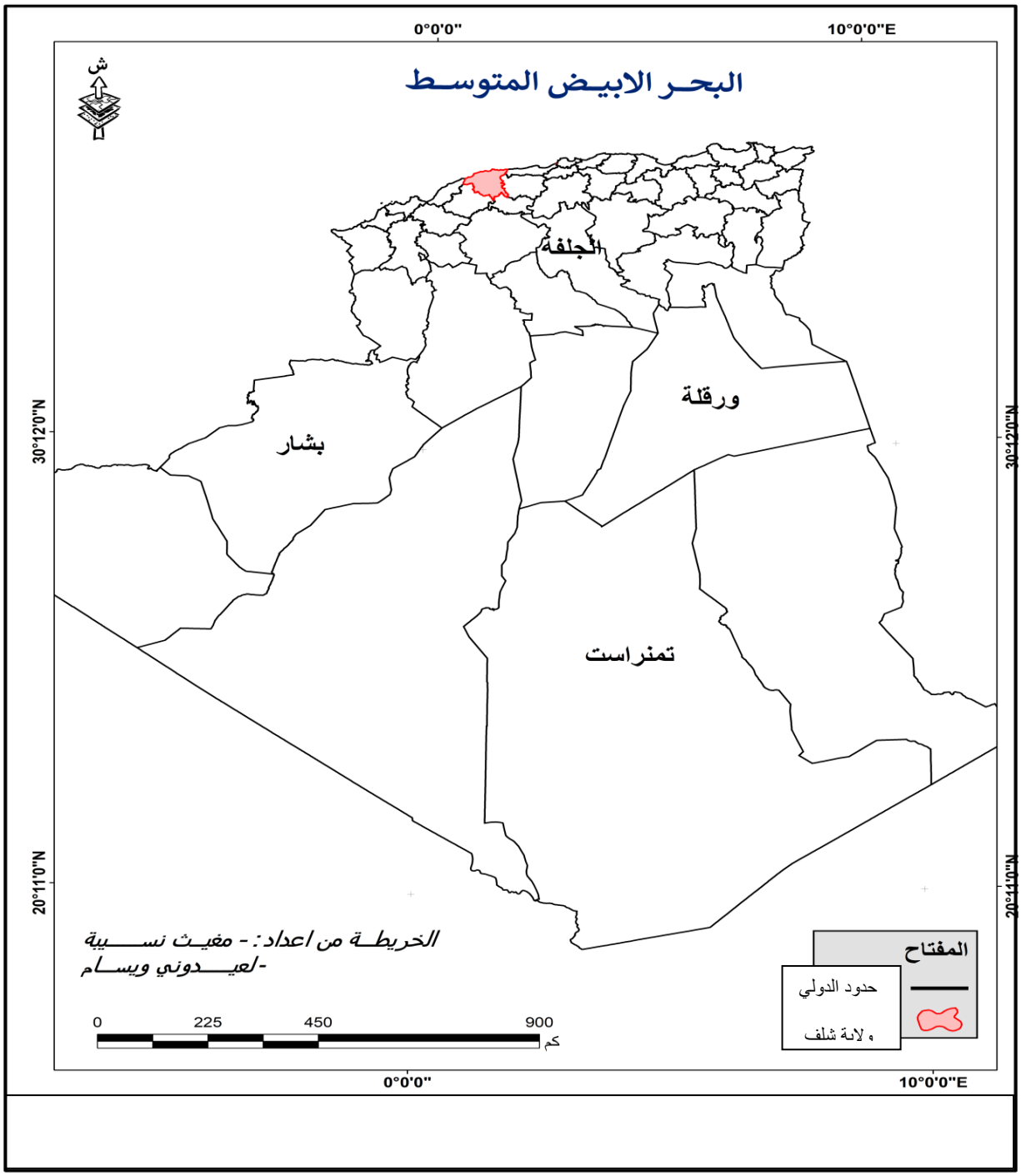
وقد عرفت منطقة الشلف كارثة حقيقية إثر وقوع زلزال 10 أكتوبر 1980 م ، و كان له الأثر السلبي على المنطقة بحيث أتى على نسبة 80 % من التجهيزات و المكاسب ، الاقتصادية والمباني التي كانت في المنطقة ، و عرقل بذلك تحقيق التنمية المحلية ، و على إثر وقوع هذه الكارثة شرع في تطبيق البرنامج المستعجل الذي وضعته الدولة لاسترجاع ما أتلفه الزلزال و إعادة بناء المنطقة و بعث النشاط بها من جديد.

4-الموقع الجغرافي لولاية الشلف

تقع ولاية الشلف شمال غرب الجزائر .ووسط عبوربين الشرق و الغرب حيث تمتد على طول الطريق الوطني رقم 4 الرابط بين الجزائر و وهران . اذ يحدها من الشمال البحر الابيض المتوسط و من الجنوب ولاية تيسمسيلت اما من الناحية الشرقية كل من ولايتي تيبازة و عين الدفلى . و من الناحية الغربية ولايتي مستغانم و غليزان تتربع على مساحة 4791 كلم2 تتكون من 35بلدية و 13 دائرة.

خريطة رقم (1):الموقع الإداري لولاية الشلف.

خريطة الموقع الجغرافي لولاية شلف



المصدر أطلس العالم

يصل عدد سكان الشلف لما يزيد عن 1079691 نسمة ، كما تصل الكثافة السكانية فيها ل 179.23 نسمة لكل كم ، و هي بذلك صغيرة مقارنة بعدد سكانها ، حيث أن 60 % من مجمل العدد الكلي منهم مادون سن الشباب.

1.4-الموقع والحدود :

تقع ولاية الشلف في شمال الجزائر الوسطى ، وتمتد على مساحة تقدر بـ4074.32 كم ^{2} ويحدها كل من : - البحر الأبيض المتوسط شمالا.

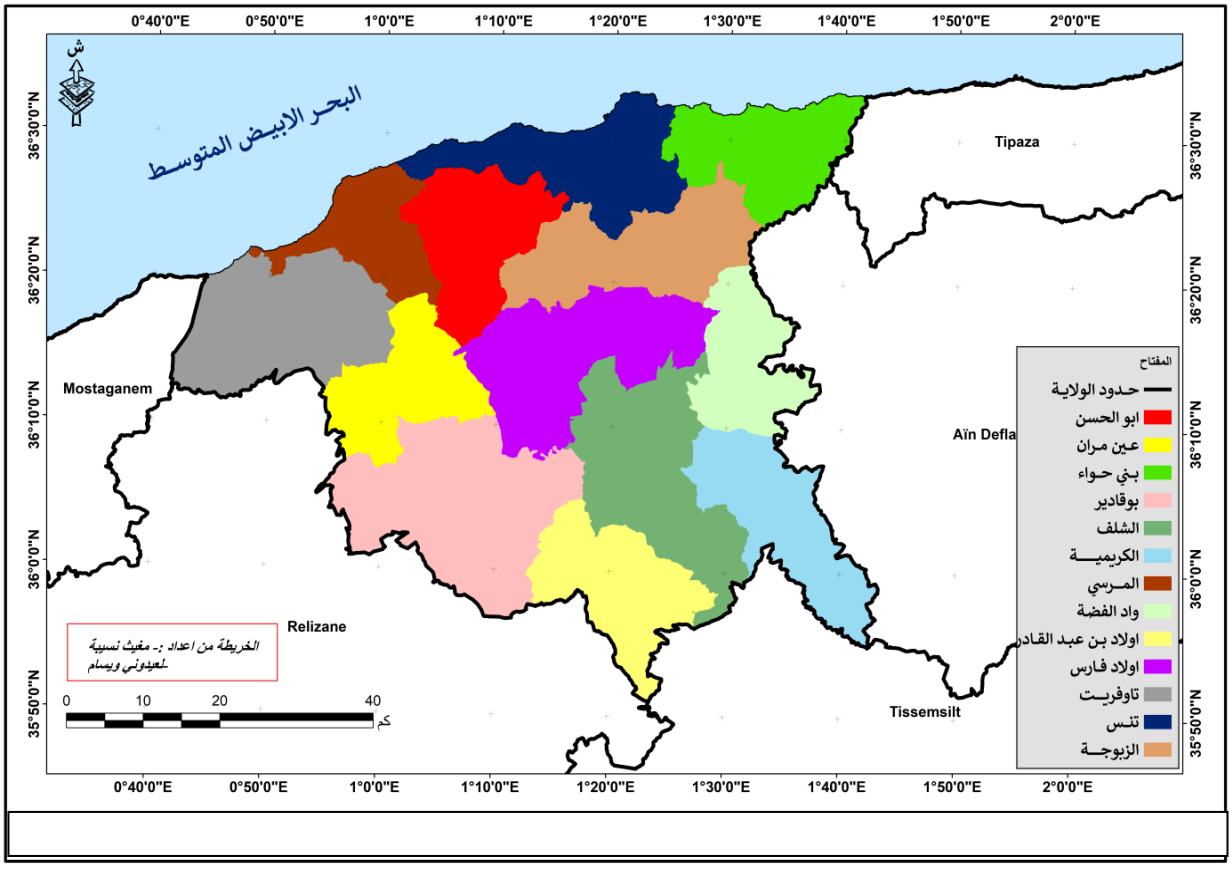
- ولاية تسمسيلت جنوبا .

- ولايتا تيبازة و عين الدفلى شرقا.

- وولايتا مستغانم و غليزان غربا.

خريطة رقم (02) :التنظيم الإداري لدوائر ولاية .

خريطة التنظيم الإداري لدوائر ولاية الشلف



مصدر : من إعداد الطالبتين

2.4-التقسيم الإداري :

ينقسم إقليم الولاية إلى 35بلدية و13دائرة موزعة كالتالي :

الجدول رقم (01) التقسيم الإداري لبلديات ولاية شلف

الدوائر	قائمة البلديات التابعة لها
شلف	الشلف-ام الدروع-سنجاس
ابو الحسن	ابو الحسن-تاجنة -تلعصة
عين مران	عين مران- الهرانفة
بنى حواء	بني حواء-بريرة-وادي قوسين
بوقادير	بوقاديروادسلي-الصبحة
الكريمية	الكريمية-حرشون-بني بوعتاب
المرسى	المرسى -مصدق
وادى الفضة	وادي الفضة -بني راشد- اولاد عباس
اولاد بن عبدالقادر	اولاد بن عبد القادر-الحجاج
اولاد فارس	اولاد فارس-الشطية-الابيض مجاجة
تاوقريت	تاوقريت - الظهرة
تنس	تنس -سيدي عكاشة -سيدي عبد الرحمان
الزبوجة	الزبوجة -بنايرية -بوزغاية

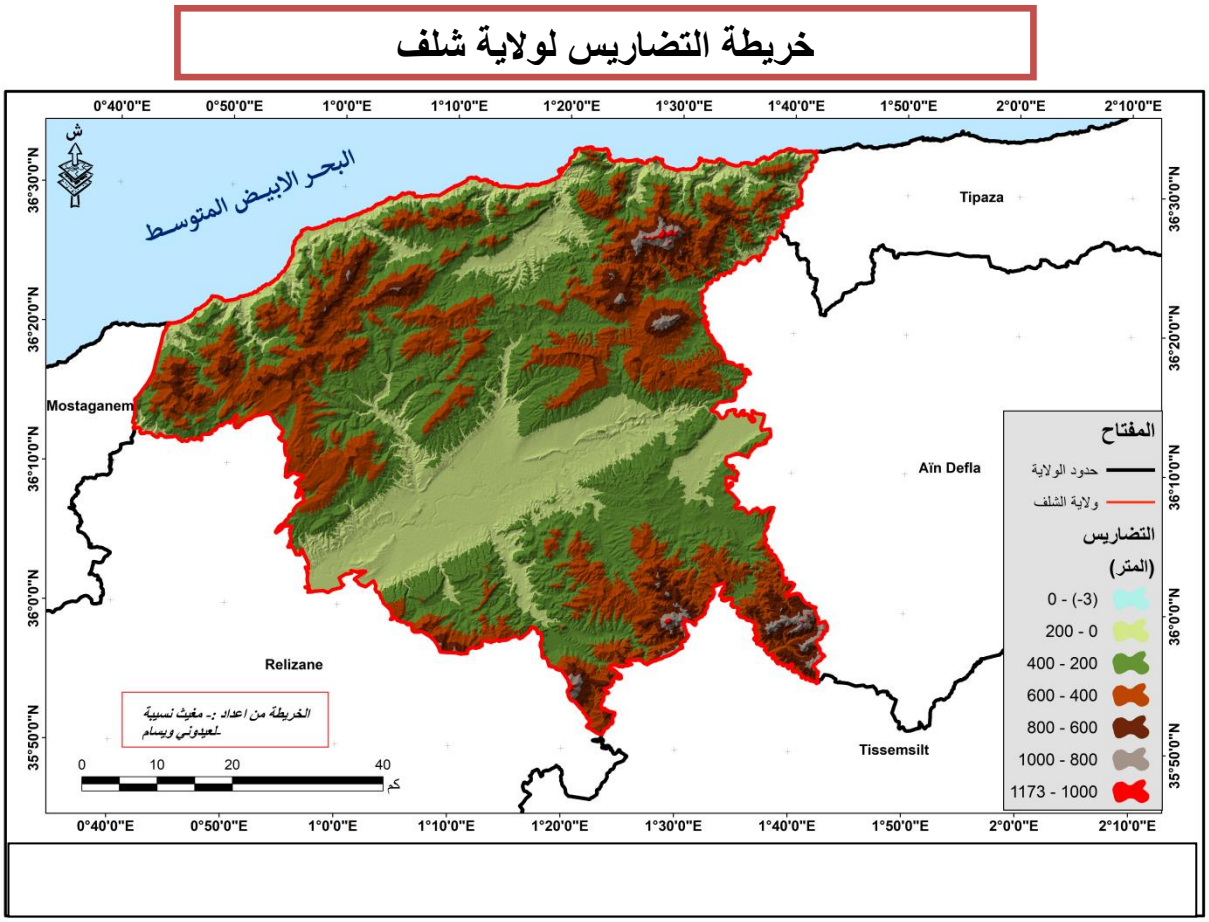
مصدر : مديرية البرمجة و متابعة ميزانية الدولة

3.4-التضاريس

تميز الولاية بتضاريس متنوعة تحوي 04 مناطق طبيعية وهي:

- شمالا : مرتفعات جبال الظهرة.
- جنوبا : سلسلة جبال الونشريس.
- وسطا : السهول .
- يمتد الشريط الساحلي على مسافة تقدر بـ 120 كم2 تقريبا.

الخريطة رقم (03) تضاريس ولاية شلف

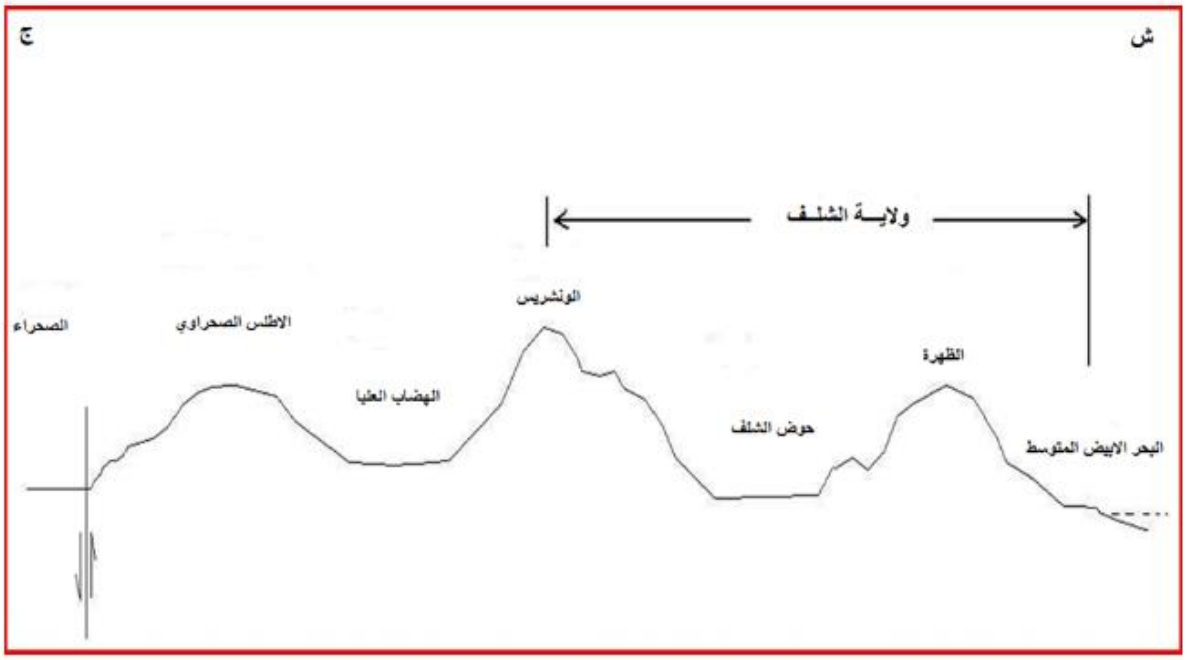


4.4-مورفولوجيا المنطقة

تقع ولاية الشلف بالإقليم الشمالي الأوسط من الوطن بين ثلاث عناصر أساسية من التضاريس المكونة لها، الأولى تشمل الكتلة الجبلية الواقعة شمال الولاية وهي جبال الظهرة، و الثانية سلسلة جبال الونشريس بالجنوب و يفصل بينهما سهل الشلف الفيضي .تتميز السلاسل الجبلية الشمالية " الظهرة " باتجاهها من الشرق إلى الغرب محتلة بذلك مساحات شاسعة، يصل ارتفاعها إلى 1000م كمتوسط عام، و يتزايد هذا الارتفاع كلما اتجهنا نحو الجنوب الشرقي ليصل الارتفاع إلى 1160م، في حين نجد أن السهول الساحلية ضيقة و لا تشغل سوى مساحات ضئيلة على امتداد ساحل الولاية وهذا نظرا للطابع الجبلي الغالب على المنطقة، الأمر الذي يبقى عائقا أمام استقرار السكان و تمركز مختلف النشاطات. أما الكتلة الجنوبية الونشريس فيصل ارتفاعها إلى 1985م ، و بالنسبة لمنخفض الشلف السهلي الذي تقع به اكبر المنشآت العمرانية و الاقتصادية ، فان ارتفاعاتها تتراوح بين 100 و 120م، ويتميز الطابع العام

للارتفاع بالتغير و التزايد كلما اتجهنا من الغرب نحو الشرق كما يتزايد باتجاه الجنوب و الشمال، كما يقطع المنطقة واد الشلف الذي يعتبر من أكبر و أهم الأودية بالجزائر .

الشكل (01): رسم تخطيطي يوضح العلاقة بين إقليم بلديات الشريط الساحلي و الداخلي :



مصدر : الاطلس

من خلال الرسم التوضيحي أعلاه يظهر جليا أن الطابع الجبلي (جبال الظهرة) يساهم إلى حد كبير في ضعف العلاقة بين البلديات الساحلية المشكلة للشريط الساحلي لولاية الشلف و داخل الولاية و الذي يدير ظهره للبحر كما نلاحظه في الجهة الشرقية و بالخصوص ولاية تيزي وزو على عكس العلاقة الأفقية التي تمتاز بها كل من ولاية الجزائر العاصمة ،مستغانم وولاية وهران.

5-الجانب السكاني :

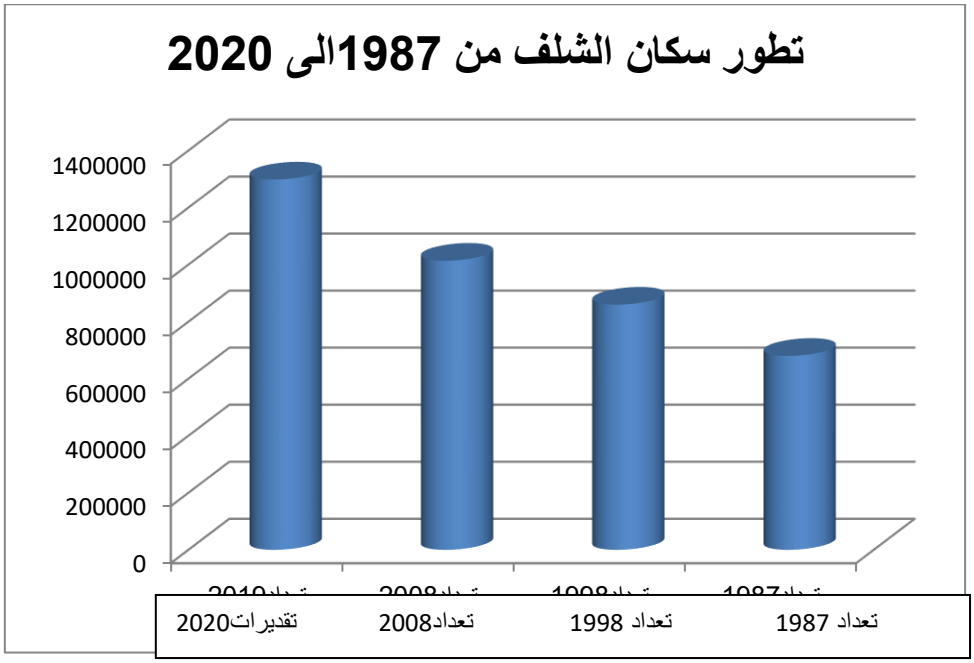
توسع ملحوظ للنسيج العمراني :

اعتمدنا في تحديد مراحل توسع ولاية شلف على مجموعة من المصادر و المراجع من بينها المخطط التوجيهي للتهيئة و التعمير ، مخططات شغل الأراضي للمدينة بالإضافة إلى الدراسات السابقة حول توسع المدينة و التحقيقات الميدانية من خلال الاتصال مع مصالح البلدية و المقابلة مع الأعضاء العاملين هناك بالإضافة إلى مديرية السكن و العمران لولاية شلف حيث توصلنا إلى

1.5- النمو السكاني :

نمو سكاني بوتيرة متزايدة

الشكل رقم (02): تطور السكان في ولاية شلف خلال الفترة 1987-2020

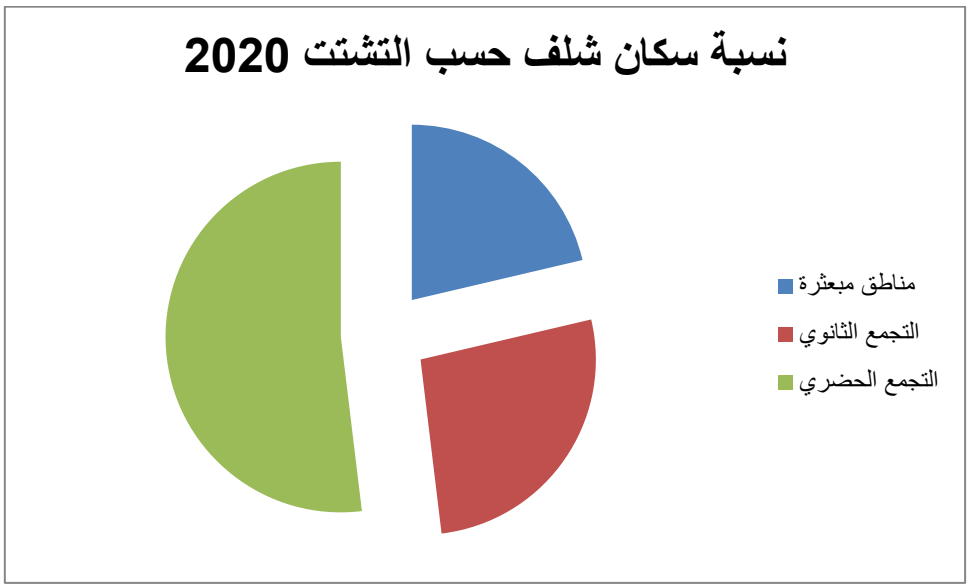


لقد شهدت ولاية شلف تطورا كبيرا في عدد السكان لمختلف البلديات عبر مختلف السنوات و ذلك من خلال أخر تقسيم إداري سنة 2008. إلا انه عرفت تطورا سريعا خلال الفترة مابين (سنة 2008 إلي غاية سنة 2020) . حيث قدر مجموع سكان الولاية سنة 2008 ب 1.013.718 نسمة و في سنة 2020 ب 1.298.394 نسمة و ذلك لعدة أسباب من بينها

- حلول عدد كبير من الأزمات السكانية (أزمة السكن)
- ظهور الوعي السكاني.
- تحسين المستوى المعيشي و توفر مناصب العمل .
- التطور الاقتصادي و توفير المرافق و التجهيزات الضرورية للسكان .

2.5- التشتت :

الشكل رقم (03) نسبة التشتت سنة 2020



-مناطق مبعثرة 52%.

- التجمع الثانوي 27%.

-التجمع الحضري 21%.

قبل التطرق لأي دراسة عمرانية لا بد من البنية السكانية :

يتم تقديم التركيبة السكانية كما هو معروض في الجدول أدناه على أساس نتائج التركيبة السكانية لولاية الشلف و الجداول المنجزة من البيانات السكانية لسنة 2020 (على اعتبار أن الإحصاء العام للسكان و السكن لم يبدأ بعد) في الواقع ، سمح بجمع بين هذين المصدري للمعلومات بتحديث سلوك المجموعة في الخطة الديموغرافية ، و بالتالي الاقتراب من التقديرات ، و جودة و كمية المعلومات التي سيتم التخطيط لها ، يوضح الجدول أدناه توزيع السكان حسب الفئة العمرية و الجنس.

3.5-التوزيع السكاني :

جدول رقم (2): توزيع سكان ولاية شلف حسب البلديات2020

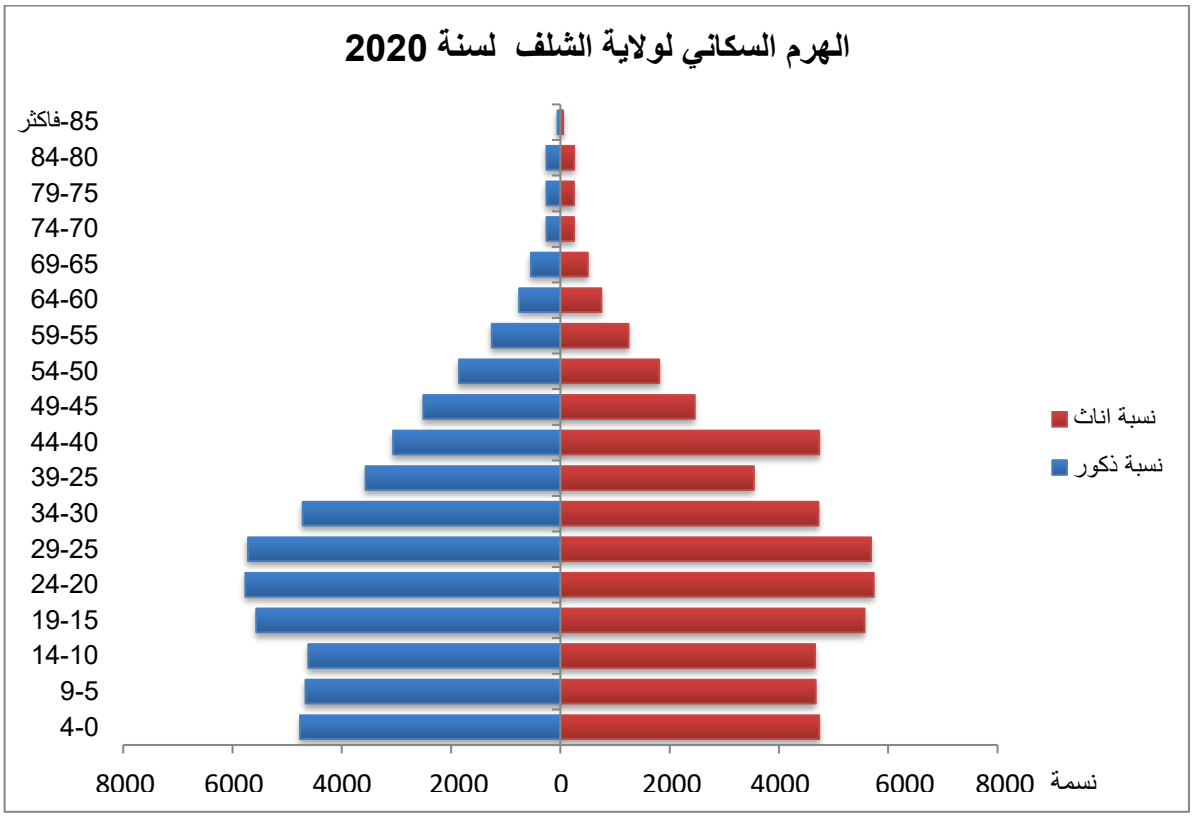
البلديات	ذكور		اناث		المجموع
الشلف	115003	18%	18%	116402	231405
ام الدروع	14040	2%	2%	13594	27634
سنجاس	18410	3%	3%	19224	37634
ابو الحسن	14811	2%	2%	14675	29486
تاجنة	15899	2%	2%	15735	31634
تلعصة	7491	1%	1%	7416	14907
عين مران	33626	2%	5%	32878	66504
الهرانفة	11556	2%	2%	11510	23066
بني حواء	13904	2%	2%	13116	27020
بريرة	8852	1%	1%	8250	17102
واد قوسين	4224	1%	1%	4140	8364
بوقادير	33452	5%	5%	33066	66518
وادسلي	30804	5%	5%	30411	61215
الصبحة	22552	3%	3%	22089	44641
الكريمية	18798	3%	3%	18548	37346
بني بو عتاب	1282	0%	0%	1395	2677
حرشون	11799	1%	2%	11364	23163
المرسى	7155	1%	1%	6848	14003
المصدق	4177	4%	1%	4094	8271
واد الفضة	27261	2%	4%	26778	54039
بني راشد	15161	1%	2%	15221	30382
اولاد عباس	5542	2%	1%	5575	11117
اولاد بن عبد	12929	1%	2%	12927	25856
الحجاج	5506	3%	1%	5483	10989
اولاد فارس	22584	7%	3%	22629	45213
الشطية	46668	1%	7%	45851	92519
الابيض مجاجة	9361	3%	2%	9728	19089
تاوقريت	17673	2%	3%	18052	35725
الظهرة	15449	2%	2%	15395	30844
تنس	22628	3%	4%	23316	45944
سيدي عكاشة	17208	3%	3%	17250	34458
سيدي عبد الرحمان	2839	0%	0%	2798	5637
الزبوجة	17256	3%	3%	17127	34383
بنايرية	10272	2%	2%	10066	20338
بوزغاية	14877	2%	2%	14394	29271
المجموع	651049	100%	100%	647345	1298394

المصدر: مديرية البرمجة ومتابعة الميزانية 2020

نلاحظ من خلال الجدول رقم (2) أن التركيز الكبير للسكان موجود في بلدية شلف و هذا راجع لوجود مختلف المرافق و التجهيزات المتاحة للسكان في هذه المنطقة و كذلك الوعي السكاني و التطور العمراني . ثم تليها كل من بوقادير و وادسلي نظرا للمناطق الصناعية الموجودة بها .

4.5-التركيب العمري و النوعي لسكان ولاية شلف حسب إحصاء 2020

الشكل رقم (04) : الهرم السكاني لولاية الشلف سنة 2020



المصدر: مديرية البرمجة ومتابعة الميزانية 2020

تقودنا احتياجات الدراسة إلى تقدير عدد الفئات العمرية لإخراج مجموعات فرعية مختلفة من السكان :

-السكان من سن الخامسة و خلال السن الاجباري للدراسة (0-15سنة).

-السكان في سن العمل(من 15الي 60سنة) .

-السكان فوق 60 سنة(سن التقاعد).

يسمح لنا هذا التوزيع بفهم و توضيح بنية السكان بشكل أفضل كما هو موضح في الجدول التالي :

الجدول رقم (03) : السكان حسب فئات العمر

العمر	ذكور	إناث	المجموع
15-6	121742	122474	244216
اقل من 30	403608	403229	806837
60فما فوق	27295	26633	53928

نلاحظ من الجدول رقم (3) و الشكل رقم (4) أن توزيع السكاني من ناحية الجنس أن الفئة العمرية الغالبة هي الفئة 20-24 سنة بالنسبة للجنسين الذكور و الإناث .

6-الخصائص المناخية لولاية شلف:

إن للمناخ دور هام في التأثير على حياة الإنسان و نشاطاته فهو يعمل على تحديد مكان الإنسان من ناحية الاستقرار أو التغيير في مزاولة أعماله و القيام بحاجياته اليومية . كما يلعب المناخ دور فعال في مجال توفر الموارد المائية أو نقصها .

1.6-درجة الحرارة :

مثل جميع العوامل الأخرى تلعب درجة الحرارة دورا مهما للغاية في ظاهرة التوازن المائي و كذلك في تحديد المعايير المناخية للمنطقة، تصل درجة الحرارة إلي ذروتها في اوت مع أكثر من 38 درجة مئوية و الحد الأدنى لها في يناير مع +10 درجة مئوية في فصل شتاء

2.6- التساقطات :

تنتمي منطقة الدراسة إلي مناخ البحر الأبيض المتوسط الشبه رطب و المعتدل يميزه عدم انتظام في التساقط . يتميز بفصلين مختلفين حارا في فصل الصيف و شديد البرودة في فصل الشتاء توزيع الأمطار فيها غير منتظم ، بسقوط كميات كبيرة في فترات قصيرة جدا و هو ما نعبر عنه في الحقيقة بالإمطار الفجائية .

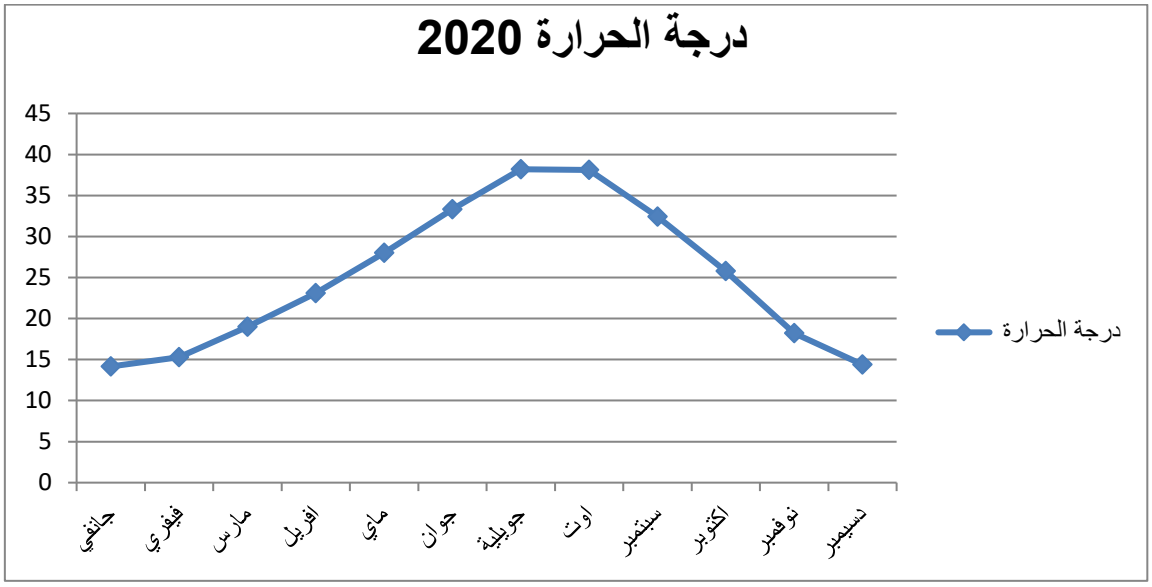
الجدول رقم (04): التساقطات و درجة الحرارة لسنة 2020

الشهر	التساقطات(مم)
جانفي	59.8
فيفري	7.9
مارس	19.8
افريل	41.6
ماي	1.8
جوان	2.4
جويلية	0.0
اوت	1.0
سبتمبر	17.9
أكتوبر	5.1
نوفمبر	76.5
ديسمبر	33.1

الشهر	متوسط درجة الحرارة©
جانفي	14,16
فيفري	15,29
مارس	19,1
افريل	23.1
ماي	28
جوان	33,3
جويلية	38,2
أوت	38,1
سبتمبر	32.4
أكتوبر	25,8
نوفمبر	18,2
ديسمبر	14,4

مصدر :مديرية البرمجة و متابعة ميزانية 2020

شكل رقم (05) : متوسط درجة الحرارة بمنطقة الدراسة لسنة 2020.



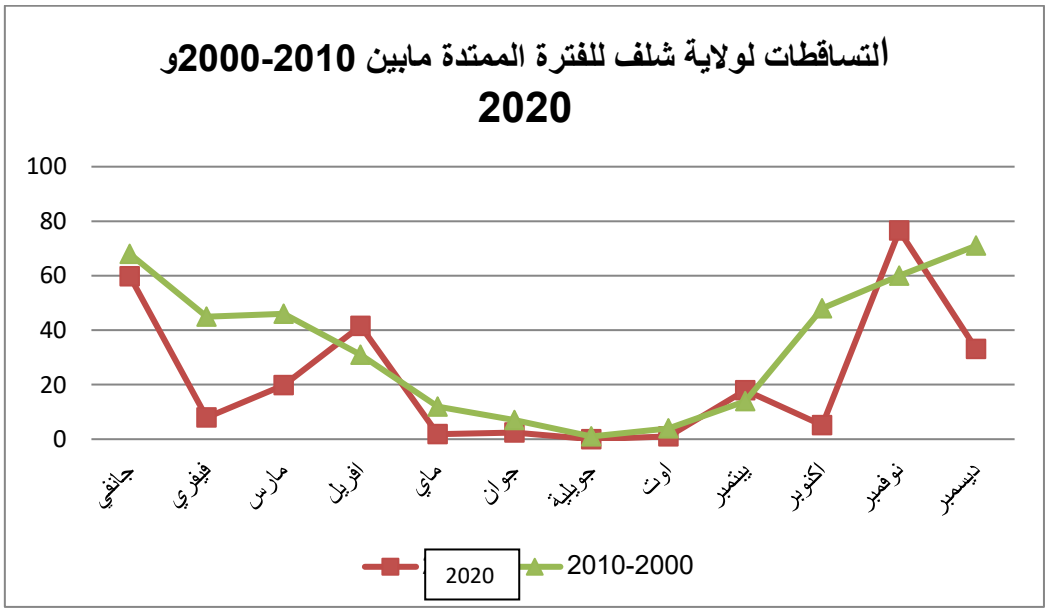
تتميز ولاية شلف بارتفاع درجة الحرارة و خاصة في فصل الصيف التي تصل الي38 درجة تقريبا و شتاء دافئ لا تقل درجة الحرارة عن 14 درجة .

جدول رقم (5) :التساقطات لولاية الشلف 2010-2000

الشهر	التساقطات(مم)
جانفي	68
فيفري	45
مارس	46
افريل	31
ماي	12
جوان	7
جويلية	1
اوت	4
سبتمبر	14
أكتوبر	48
نوفمبر	60
ديسمبر	71

السجل السنوي لمديرية البرمجة و متابعة الميزانية2000-2010

الشكل رقم (06) : مقارنة التساقطات لولاية الشلف بين الفترة 2000-2010و2020



من خلال جدول التساقطات نلاحظ هناك فرق كبير في كمية التساقط بين الفترتين ،حيث في فترة بين2000-2010 كانت نسبة التساقط معتبرة بلغت اكبر نسبة للتساقط 71مم في شهر ديسمبر و أدنى نسبة سجلت في كل من شهر ماي و جوان و جويلية أوت أما باقي الشهور فكانت تقديرات التساقط معتبرة ، بينما نجد في سنة 2020 اكبر نسبة التساقط بلغت 76.5مم في شهر نوفمبر و أدنى نسبة في كل من شهر أكتوبر فيفري ماي جوان أوت و تنعدم في شهر جويلية أما باقي الشهور فهناك تذبذب كبير في كمية التساقط على طول السنة عكس الفترة ما بين 2000-2010حيث كانت كمية التساقط مستقرة على طول السنة،و هذا ما يفسره التغير الكبير في كمية التساقط

3.6-الرياح:

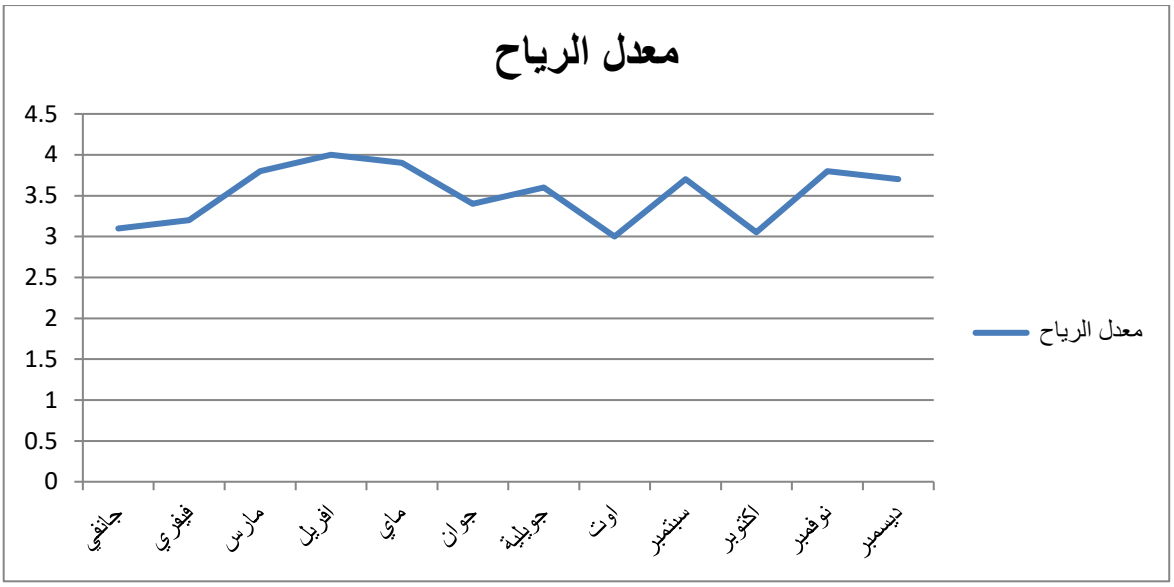
يوضح الجدول أدناه متوسط سرعة الرياح في منطقة الدراسة .

جدول رقم (6) :يوضح الجدول أدناه سرعة الرياح 2020

الشهر	السرعة(v(m/s
جانفي	3,1
فيفري	3,2
مارس	3,8
افريل	4
ماي	3,9
جوان	3,4
جويلية	3,6
اوت	3
سبتمبر	3,7
اكتوبر	3,05
نوفمبر	3,8
ديسمبر	3,7
المتوسط	3,4

السجل السنوي لمديرية البرمجة و متابعة الميزانية2020

الشكل رقم (07) : معدل الرياح لمنطقة الدراسة لسنة 2020



تتأثر المنطقة برياح مختلفة من فصل الأخر ، حيث أنها تتأثر كثيرا بالرياح الشرقية و الشمالية الشرقية

7-الجانب الاقتصادي و الخدمات:

1.7- الفلاحة:

تعد ولاية الشلف من الولايات الرائدة في الإنتاج ألفلاحي و منطقة فلاحية بامتياز بالنظر إلي عدة عوامل رئيسية منها نوعية التربة الخصبة و قربها من وادي الشلف و كذلك مساحة الشاسعة المخصصة للفلاحة حيث تقدر المساحة الصالحة للزراعة ب 203120هكتار و19604 منها أراضي مسقية اي ما تعادل 11.62%و 40.04 أراضي غابية تتوزع المساحة الزراعية المفيدة على مستوى الولاية بشكل مختلف

و من أهم المنتجات الزراعية

الحبوب القمح الصلب و شعير التي تقدر نسبة ب70 % من الإنتاج ألفلاحي

-البستنة و خاصة في المناطق الوسطى بمساحة 4.201هكتار .حيث تتمركز بكثرة نظرا الإمكانيات التربة و وفرة المياه.

-الحمضيات و تنتشر في معظم أرجاء الولاية و تقدر مساحتها ب5.784هكتار، تتوزع على مستوى البلديات التالية :

- الشلف 1633هكتار
- ام الدروع 177.5هكتار
- وادسلي 1591.5هكتار
- الشطية 571.25هكتار
- واد الفضة 336هكتار

بالإضافة إلى الكرم

2.7-المراعي :

على مستوى ولاية الشلف تقدر المراعي و الأراضي الرعوية ب 714 هكتار أو 9.80% من إجمالي المساحة الزراعية .

3.7-الصناعة:

تعتبر ولاية الشلف منطقة صناعية يتمركز فيها أهم المصانع و خاصة في وسط الولاية و من المصانع التي تحتويها ولاية شلف هي :

جدول رقم (7): أهم مصانع ولاية شلف

المصانع	الموقع
مصنع الاسمنت	واد سلي
مصنع البلاستيك	واد سلي
مصنع الزجاج	وادسلي
مصنع الحليب و مشتقاته	ام دروع
مصنع الحديد	وادسلي
مصنع الخزف	سيدي عكاشة
مصنع الأجر	شلف
مصنع سيراميك	سيدي عكاشة
مصنع الجبس	اولاد فارس
مصنع السردين	تنس
- مصنع الطماطم	اولاد بن عبد القادر

مصدر: مديرية البرمجة و متابعة ميزانية الدولة

4.7-توزيع اليد العاملة لولاية شلف لسنة:2020

جدول رقم (8) :توزيع اليد العاملة حسب قطاع الشغل

البلديات	الفلاحة	التجارة و الخدمات	الصناعة	البناء و الري	قطاعات اخرى	المجموع
الشلف	13244	29187	3968	8155	8439	94301
ام الدروع	3316	1535	675	2069	817	9221
سنجاس	3990	2369	161	1435	582	10142
ابو الحسن	3130	2021	156	1298	916	8327
تاجنة	3525	1274	75	623	535	6531
تلعصة	1547	1091	25	527	1102	4661
عين مران	4439	3523	134	2336	1016	12484
الهرانفة	3015	1242	0	461	581	5890
بني حواء	2445	1306	146	737	687	5774
بريرة	3282	670	23	389	288	4789
وادي قوسين	1264	581	24	372	350	2746
بوقادير	6122	6167	682	3440	715	19271
وادي سلي	5450	6137	4697	2368	282	21053

مديرية البرمجة و حساب ميزانية الدولة 2020

نلاحظ من خلال الجدول تواجد اليد العاملة بنسبة كبيرة في بلدية الشلف و هذا نظرا لتوفرها على مجموعة التجهيزات و المرافق الضرورية و خاصة قطاع الفلاحي و التجارة وخدمات أما قطاع الصناعي يتمركز في بلدية وادسلي تليه بلديتي شلف و بوقادير .

خلاصة الفصل الأول:

تضمن هذا الفصل تقديم عام لولاية الشلف حيث لها جذور تاريخية قديمة النشأة ترجع إلى قدم التعمير السكان الأوائل و من بعده عصر الرومان ، و مع الفتوحات الإسلامية استمدت تسميتها " الأصنام " و هي تعتبر منطقة التسمية الأصلية للمدينة وبعد زلزال 1980 أطلق عليها اسم شلف نسبة إلى واد شلف الذي يمر بها ، حيت تم دراسة كل من الموقع الجغرافي و الجيولوجي و التضاريس للمنطقة

و أما الدراسة السكانية فلقد أظهرت نموا سكانيا معتبرا و بوتيرة متزايدة خاصة في الفترة الأخيرة ،حيث بلغ عدد سكانها حسب تقادير2020 حوالي 1.298.394 نسمة بعد ما كان 680.147 نسمة في سنة 1987.

ولقد تطرقنا كذلك إلي النشاط الزراعي حيث تعتبر منطقة وسط بين الشرق و الغرب و تتميز بمناطق سهلية خصبة صالحة للزراعة ، فهي تجمع مختلف القطاعات ،الزراعة و الصناعة و الخدمات ،إلا أنها تعاني من إشكالية استغلال الموارد المائية المتاحة في ظل النشاطات الاقتصادية و التوسع العمراني و السكاني .

الفصل الثاني

الموارد المائية المتاحة بولاية شلف

تمهيد

تعتبر المياه من الموارد الطبيعية التي لا يمكن لأي مجتمع الاستغناء عنها وتعتبر كفاية المياه من حيث الكم والكيف من القضايا الرئيسية التي تشغل اهتمام دول العالم في الوقت الحالي. ذلك أن ندرة المياه تمثل عقبة رئيسية لعدد كبير من الأنشطة الإنمائية فالجزائر واحدة من بين الدول التي على الرغم من تنوع مصادرها المائية و بحكم موقعها الجغرافي إلا أن مشكلة المياه تعد من أخطر التحديات التي تواجه نموها الاقتصادي

إن التزايد السكاني السريع وارتفاع وتيرة التطور الاقتصادي زاد الضغط على الموارد المائية وأصبح الوضع مهدد بالخطر تبذل حاليا السلطات المعنية على رأسها وزارة الموارد المائية مجهودات ضخمة ليس فقط لتدارك التأخير الذي تفاقم مع مرور السنوات بسبب النمو الديموغرافي وبسبب الحاجات المتزايدة لاستعمال المنزلي والزراعي والصناعي بل ولخلق ظروف من شانها سد الحاجيات المستقبلية في إطار التنمية المستدامة.

1-الموارد المائية في الجزائر:

تحتوي الجزائر على نوعين من الموارد المائية موارد مائية تقليدية والتي تشمل المياه السطحية والمياه الجوفية حيث تتغدى كل من هاته النوعين على مياه الأمطار. والنوع الثاني هي الموارد المائية غير التقليدية والمتمثلة في تحلية مياه البحر ومعالجة المياه المستعملة.

1.1-موارد مائية التقليدية :

1.1.1-مياه سطحية :

وتشمل المجاري المائية المجمعة في شكل انهار وأودية يزداد منسوبها نتيجة تساقط الأمطار والثلوج

والتي تكون مغذاة بينابيع متجددة. تقدر الموارد المائية السطحية في الجزائر بين 9.8مليار م^{3}الي 13.5 مليار م ^{3}/ السنة تضم 17 حوضا مائيا تقع ضمن 3 مجموعات ن الأولى هي الأحواض التابعة للبحر الأبيض المتوسط و تتسع لنحو 10.92مليار م^3.و الثانية هي عبارة عن أحواض الهضاب العليا و تتسع لنحو 997مليون م^3 ،و الثالثة الأحواض الصحراوية و تتسع لنحو 800مليون م^3.

و لقد بلغ المعدل الحقيقي الاستغلال المياه السطحية في الجزائر المعبأة بواسطة 57سد مستغل حيث تبلغ طاقتها التخزينية الإجمالية ب 5.70 مليار م3 . و بذلك نلاحظ أن نسبة تعبئة مقارنة بالمتاحة

منها أي 12.7مليار م3 بقية ضعيفة جدا ، لاسيما في الجهات الوسطى و الشرقية من البلاد .

2.1.1-مياه الجوفية :

تقدر المياه الجوفية التي يمكن استغلالها في الجزائر ب 7 ملايير م^3 /السنة .منها 2.5مليار م3 /السنة متواجدة بشمال البلاد.و 6.1مليار م3 / السنة موجودة في الجنوب و التي لا يستغلى منها إلا 1.7مليار م^3 / السنة .

كما تشير التقديرات إلى وجود 147 طبقة مائية و 23000بئر عميق و 9000منبع ،و 60000 بئر صغير تجلب كلها المياه الجوفية المتواجدة في الطبقات و ذلك من اجل تلبية حاجيات الفلاحين الي الماء و التزويد بمياه الشرب.

2.1-موارد مائية غيرتقليدية :

بالرغم من الموارد التقليدية السابقة الذكر في الجزائر إلى أنها غير كافية لتلبية احتياجات المواطنين ،ولهذا يجب البحث عن موارد أخرى لتكمل الموارد التقليدية نظرا لزيادة عدد السكان وبالتالي يقابله زيادة الطلب على المياه بصفة كبيرة خاصة مياه الشرب ، وتتمثل هذه الموارد في تحلية مياه البحر ومعالجة المياه المستعملة.

1.2.1- تحلية مياه البحر :

إن زيادة الموارد المائية والبحث عن مصادر مائية جديدة لن يأتي بزيادة مياه الأنهار والأمطار لان هذه الموارد تعتمد على عوامل "مناخية –جغرافية" عديدة لا يمكن التحكم فيها، لذا كان الاتجاه إلى تحلية مياه البحر يمثل حلا علمي و عملي خاصة وأن الجزائر تقع على ساحل البحر الأبيض المتوسط وعلى طول الشريط الساحلي الذي يبلغ 1600 كلم. ويقصد بعملية تحلية المياه على أنها إزالة نسبة الأملاح الموجودة في مياه البحار والمحيطات وتحويلها إلى مياه صالحة للمشرب، أو التخفيض من نسبة الملوحة لأجل استخدام المياه في سقي بعض المحاصيل والمساحات الزراعية، و تزويد المناطق الصناعية كذلك .

تملك الجزائر في الوقت الحالي 21 محطة لتحلية المياه صغيرة و كبيرة ، تسمح بتزويد 6 مليون نسمة بالماء الشروب .

2.2.1-معالجة المياه المستعملة :

يتم صرف المياه المستعملة و مياه التساقطات في معظم البلديات الساحبية لولاية الشلف في البحر، و يتم تصريفها نحو السبخات بالنسبة لباقي التجمعات ،حيث بلغ الحجم الإجمالي للمياه المستعملة المصروفة في الوسط الطبيعي بحوالي 700 مليون م^3 سنويا ،75مليون م^3 منها فقط يتم تصفيتها و معالجها سنويا ،

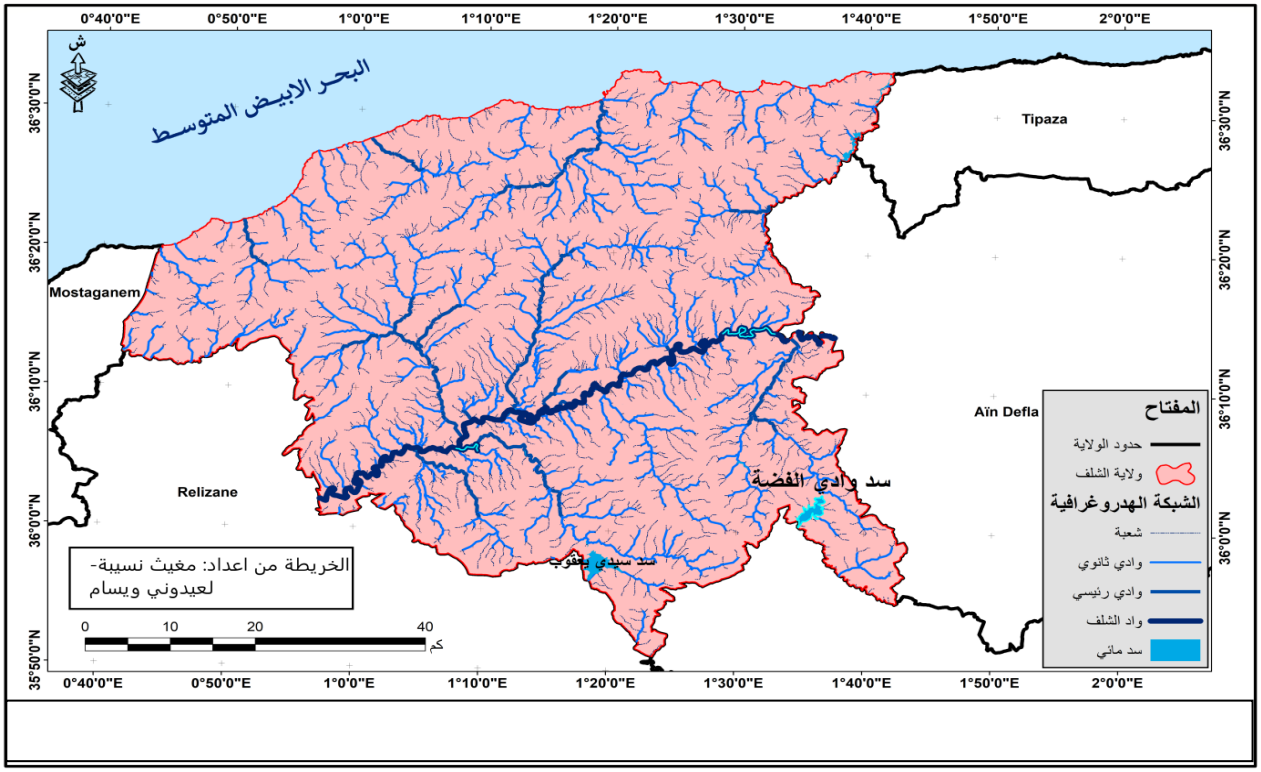
حيث أن الهدف من هذه المعالجة هو الحفاظ على البيئة و الحفاظ على المياه الجوفية و السطحية من التلوث و رفع المستوى الصحي و الاجتماعي ،حيث أنجزت حوالي 21 محطة تطهير المياه المستعملة .

2- دراسة الموارد المائية لولاية الشلف :

1.2-لشبكة الهيدروغرافية

الخريطة رقم (04): الشبكة الهيدروغرافية لولاية شلف

خريطة الشبكة الهيدروغرافية لولاية شلف



تصب جميع أودية هذه الولاية في البحر الأبيض المتوسط إما بشكل مباشر كما هوا الحال بالنسبة للأودية الواجهة الشمالية أو بشكل غير مباشر كما هو الحال بالنسبة لبقية الوديان القادمة من الواجهة الجنوبية تتدفق جميعها إلي وادي الشلف قبل وصولها إلي البحر .

من أهم الأودية الرئيسية لهذه الولاية ،من الجهة الشمالية (واد بوشغال ،واد داموس، واد قوسين،واد بوحلو،واد تارزورت، واد القلتة ، واد كراميس) تصب شمالا فى البحر

و من الجهة الجنوبية (واد الفضة ، واد تافلوت ، وادسلي ، واد حاسي بن معروف ، واد شاف ، واد وهران ، واد الوحش) و تصب في واد الشلف .

2.2-الموارد التقليدية

2.1.2-الموارد المائية السطحية لولاية شلف :

تشمل المياه السطحية على إجمالي الثروة المائية المتواجدة فوق سطح الأرض منها ماهي محجوزة في السدود أو الحواجز التلية ومنها ما تتوجه نحو الوديان قبل وصولها إلى البحر .

تتميز ولاية شلف بوجود حوضين سفحيين "هيدرولوجيين"متميزين بشبكة هيدروغرافية كثيفة ، تولد تدفقات سطحية لمتوسط عام هيدرولوجي قدره 254مليون متر إلا أن الولاية لا تستغل سوى 75%منه لعدم وجود مواقع سدود مناسبة لبناء عدد كبير من السدود.

تتميز الموارد المائية السطحية لولاية الشلف بـ :

(02) سدين كبيرين : واد الفضة وسيدي يعقوب .

(01) سد صغير : حرشون

09 حواجز مائية .

1.2.2-السدود :

- سد واد الفضة : تم إنجازه عام 1932 ببلدية الكريمية بسعة 102.9 مليون متر مكعب دامت فترة انجازه حوالي سبع سنوات يتربع على مساحة 120.43كلم مربع تقريبا ، موجهة لسقي مساحة إجمالية تقدر ب 280هكتار لمحيط الشلف فقط .

صورة رقم (01): سد واد الفضة

- سد سيدي يعقوب : تم إنجازه عام 1985 ببلدية أولاد بن عبد القادر بسعة 252.85 مليون متر مكعب موجهة للتزويد بالمياه الصالحة للشرب والسقي لمحيط الشلف .

صورة رقم (02): سد سيدي يعقوب

-سد حرشون (سد صغير) : تم إنجازه عام 2005 بسعة 1.58 مليون متر مكعب من طرف الشركة الوطنية لتقنية الري ببلدية حرشون يهدف أساسا إلي توفير مصدر مائي سطحي للري ألفلاحي وهو مخصص لسقي مساحة إجمالية تقدر ب 250هكتار.

صورة رقم (03): سد حرشون

الاحتياطات الحالية (المعطيات متوقفة بـ 15/12/2013) من المياه السطحية على مستوى سدي الولاية كما يلي :

سد واد الفضة : 61.29 مليون متر مكعب ومعدل ملأ 60 % .

سد سيدي يعقوب : 204.22 مليون متر مكعب ومعدل 80%.

2.2.2-الحواجز المائية

9 حواجز مائية بسعة تخزين إجمالية 1.72 مليون متر مكعب و هم قيد الاستغلال

صورة رقم (04):حاجز مائية

تتواجد عبر الولاية تسعة 09 حواجز مائية ، اثنان 02 منها قديمة تقع ببلديات الزبوجة و تنس حيث تبلغ نسبة التوحل بهما درجة التقدمة كونهما أنجزا سنة 1985

جدول رقم (9) :حواجز المائية

الموقع	الوجهة	السعة(مليونمتر مكعب)
الزبوجة	السقي	0,45
بن يعقوب	حرائق الغابات	0,15
بنايرية	السقي	0,4
تاوقريت	السقي	0,37
بني حواء	السقي	1.03
بني راشد	السقي	0,35
الحجاج	السقي	0.35
تنس	حرائق الغابات	0.1
الظهرة	السقي	0.4

مصدر : مديرية الموارد المائية

3.2.2-الموارد المياه الجوفية :

الموارد المائية الباطنية لولاية الشلف مستغلة لتزويد المواطنين بالماء الشروب. السقي و الصناعة ويوجد لدى ولاية الشلف:

217 بئر عمومي بسعة 61.23 متر مكعب / سنويا،

-51 بئر تقليدي بسعة 4.61 مليون متر مكعب / سنوياً ، موجهة للتزود بالمياه الصالحة للشرب .

-991 بئر خاص بسعة 41.67 مليون متر مكعب / سنوياً ، موجهة للسقي .

- 1794 بئر تقليدي خاص بسعة 18.86 مليون متر مكعب / سنوياً ، موجهة للسقي .

- 09 آبار بسعة 77384.08 متر مكعب / سنويا، موجهة للصناعة .

- 257 منبع موجه للتزويد بالمياه الصالحة للشرب.

- 219 أبار عميقة ، موجه لمختلف الخدمات

4.2.2-وادي الشلف :

وهو أطول وأهم واد في الجزائر من حيث المساحة التي يصرفها والحمولة ، يأخذ منابعه العليا من سلسلة الأطلس الصحراوي بالقرب من أفلو بجبال عمور ثم يتجه إلى الشمال تحت اسم النهر الطويل عابرا لأراضي النجود التي تمتص أغلب مياهه ولا تتركها تمر إلا إذا كانت غزيرة في أوقات الفيضانات . يشق طريقه دائما نحو الشمال عبر سلسلة الأطلس التلي في منطقة التقاء جبال المدية في الشرق وجبال الونشريس في الغرب ، وبعد عبوره لهذه المنطقة يغير اتجاهه ليصبح يجري في حوض واسع من الشرق إلى الغرب حتى يصل إلى البحر ليصب مياهه بالقرب من مدينة مستغانم بعد أن يكون قد قطع مسافة تزيد من 700 كلم.

2.2-موارد مائية غيرتقليدية

بالرغم من الموارد التقليدية السابقة الذكر في الشلف إلا أنها غير كافية لتلبية احتياجات السكان . و لهذا تم استحداث موارد أخرى على غرارعديد الولايات لتكملة الموارد التقليدية تتمثل هذه الموارد في تحلية مياه البحر و معالجة المياه المستعملة .

1.2.2- معالجة المياه المستعملة

يعتبر استخدام مياه الصرف الصحي لأغراض الري و مختلف الاستخدامات الأخرى إحدى طرق التخلص من مخلفات الصرف الصحي .بالإضافة إلى كونه مصدر مياه يمكن استخدامه بعد معالجته في الري الزراعي أو العمليات الصناعية إلا أن ولاية الشلف يتم صرف هذه المياه بعد معالجتها في وادي شلف و تصب في البحر حيث أن الهدف من هذه المعالجة هو الحفاظ على البيئة و حماية المياه الجوفية و السطحية من التلوث .

2.2.2-تحلية مياه البحر

إن تناقص الموارد المائية الطبيعية و البحث عن مصادر مائية جديدة أصبح أمر ضروري لذا كان الاتجاه إلي تحلية مياه البحر يمثل حلا عمليا خاصة أن ولاية شلف تقع على ساحل بحري يشمل بلدية تنس .

3-لاحتياجات المائية لولاية شلف:

يبلغ عدد سكان ولاية الشلف 1.122.765 نسمة (عدد السكان إلى غاية 31/12/2013) ، ويرصد لأجل الاستهلاك اليومي للماء الشروب حجم 145400 م 3 مقسمة كالآتي :

- المياه السطحية ، 63.000 ، م 3 / يوميا :

إن محطة المعالجة بسيدي يعقوب وبسعة إنتاج 900 لتر / ثانية ، (77760 م 3 / يوميا)

يضمن مخزون المياه الصالحة للشرب لـ 13 بلدية لأجل تعداد سكاني مقدرب

600.000 ساكن (53 % من التعداد السكاني لولاية شلف)

يبلغ الحجم المتوسط اليومي حاليا 63000 م 3 / يوميا (ماء معالج) .

يتوزع هذا الحجم من المياه السطحية كالتالي :

- رواق سيدي يعقوب - الشلف (04 بلديات) : 41.150 م 3 / يوميا .

- رواق الشلف - تنس (07 بلديات) : 18.780 م 3 / يوميا .

-رواق تنس – القلتة (02 بلديات) : 3.070 م 3 / يوميا .

-المياه الباطنية : 81.200 م 3 / يوميا

22 بلدية بتعداد سكاني 453.768 ساكن (44 % من التعداد السكاني الإجمالي لولاية الشلف) فقط مزودة بالمياه الباطنية

4-امدادات سد سيدى يعقوب :

المياه الجوفية من المصدر لها معدل تدفق يبلغ 3881 لترا / ثانية من اجل وكالة حماية البيئة والري ، أما الموارد السطحية للري فتصل 340HM ،وتأتي من اثنين سدود واد الفضة التي تبلغ طاقتها 126 طريق 3 و سيدي يعقوب و طاقته 279 طريق 3.

ويوفر العرض الحالي لجزء كبير من بلديات وولايات

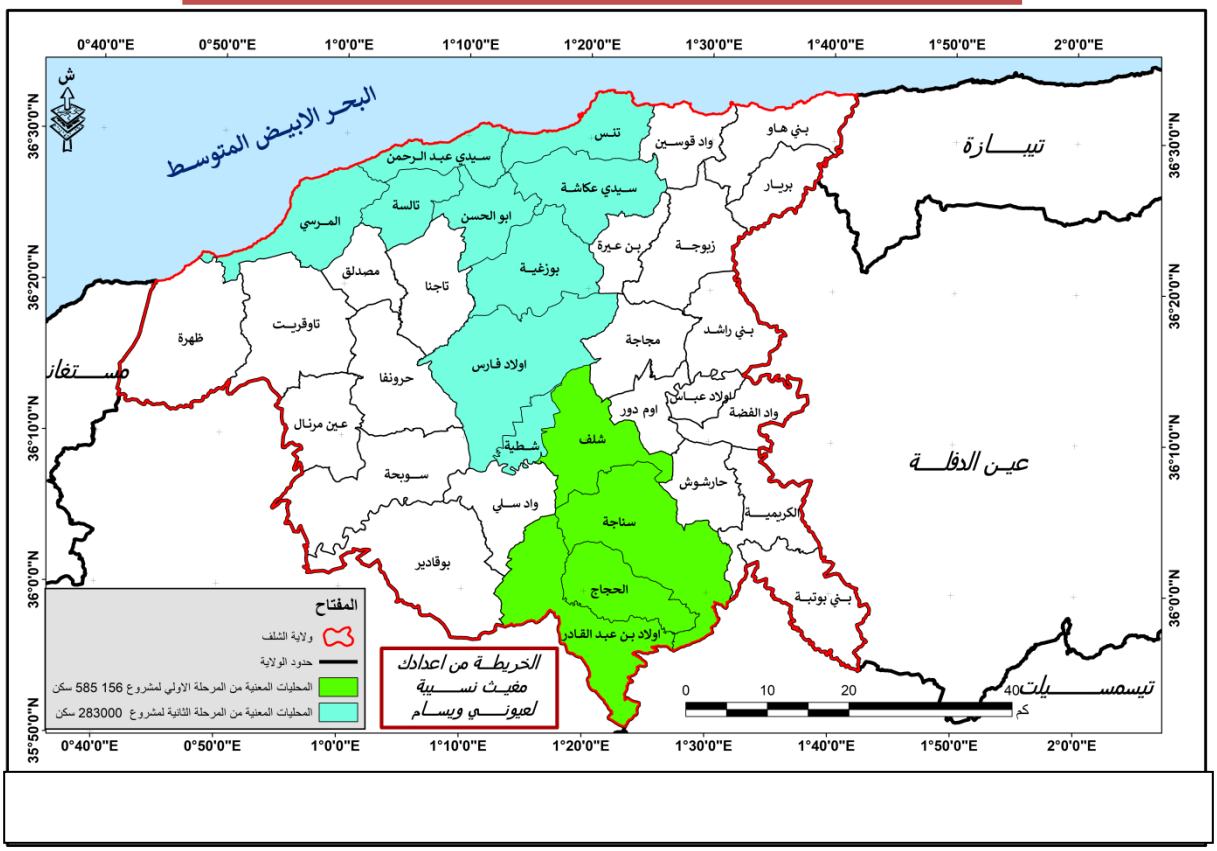
سد سيدي يعقوب شبكة إمداد بنيت من سد سيدي يعقوب إلى بلدية القلتة في شرق تنس ، مرورا بشلف ، شطية ، ولاد فارس ، تنس ، سيدي عبد الرحمن المرسى .

منذ أغسطس 2001 (المرحلة الأولى)، عبر خط أنابيب طوله 33كم ، كاتعدد سكان بلديات شلف ، سنجاس ، الحجاج و ولد بن عبد القادر 156.585 نسمة

أما المرحلة الثانية فتتمثل في إطعام 283 ألف شخص في 15 مجتمعا محليا إضافيا تتراوح بين الممرشلف حتى القلقة عبر تنس ،مع خط 145 كم . تم إطلاقه في عام 2002 ، فإن النظام لديه القدرة على نقل 1800 متر مكعب /ساعة من سد سيدي يعقوب .

الخريطة رقم (05): إمدادات المياه لولاية شلف من سد سيدي يعقوب .

خريطة امدادات المياه لولاية شلف من سد سيدي يعقوب



5-صف مكونات نظام ناقلات الممر شلف . تنس- القلقة :

يتضمن نظام ناقل الحركة شلف-تنس ما يلي :

- خزان تخرين بسعة 5000 م ^{3} عند 200.00نانغا.

-محطة ضخ تخدم خزانات توزيع الشطية الموجودة و 2000 × 2 متر مكعب اولاد فارس 500 ×2 متر مكعب عن طريق صنبور .

- محطة اولاد فارس (المعروفة أيضا باسم(SR4) بوزغاية تسمي (SR5).

-خزان توزيع موجود في الحميس يغذيه جهاز الإعادة القسرية(SR4-SR5) .

-محطة استرجاع بوزغاية المعروفة أيضا باسم(SR5) تدفع مرة أخرى باتجاه خزان الاحتياطي الخربة.

-خزان المخزن المؤقت المقدر للتحميل في القيربة 1000 م ^{3}.

-محطة استرداد في تنس المعروفة أيضا باسم-(SR6) تم تغذيتها من خزان الخربة .

- خزان توزيع موجود يبلغ 200 متر مكعب من بوحلو يغذيه خط الأنابيب بين الخربة و SR6.

- خزان توزيع قائم يبلغ 500 متر مكعب في سيدي عكاشة يغذيه خط الإمداد بين الخربة و SR6 .

-الخزان الاحتياطي من طراز 1500 م ^{3} توفره محطة الاستعادة SR6.

- فاصل تحميل على الإمداد من الخزان احتياطي من طراز 1500 م ^{3} مع مغادرة ، أحدهما لتنس والآخر لممر تنس القلتة .

يتضمن أول من يقوم بمخالفة نظام الإقامة العامة للمغادرة ما يلي :

- خزان توزيع موجود بسعة 1500 م ^{3} ، مع خزان مجاور إضافي جديد بنفس القدرة .

- خط إمداد بين خزان 1500 م ^{3} الحالي والموجود شرق تنس.

- خزانين تفريغ سعة 2 × 1000 م ^{3} يغذيان عبر وضع خط الإمداد من الخزان سعة 1500 م ^{3} .

- صهاريج توزيع حالية مقاس2 500*م^3 على خط من الخزان الموجود 1500 م ^{3} .

- خط إضافي يوفر شبكة شرق تنس من توزيع التغذية في نهاية التدريب العام.

وتشمل المغادرة الثانية إلى مدينة القلتة ما يلي :

-خزان توزيع متوقع سعة 100 م ^{3} في القائم الرئيسي .

- خزان توزيع موجود بسعة 100 م ^{3} في دراملا.

-خزان توزيع قائم يبلغ 300 م ^{3} و خزان احتياطي آخر سعته 500 م ^{3} في سيدي عبد الرحمن

- خزان توزيع متوقع سعة 500 م ^{3} في تاغزولت .

-خزان توزيع متوقع 100 م ^{3} في عين حمادي .

- خزان احتياطي سعة 500 م ^{3} في المرسي .

صورة رقم (05) :مخطط للإمدادات السابقة من سد سيدي يعقوب

6-استعمالات المورد المائية المتاحة

1.6-الاستعمال اليومي

الاستعمال	كمية المياه المستعمل(في المتوسط)
الشرب التنظيف و الطبخ و الغداء	30لتر - 80لتر
السباحة مرة في اليوم دورة المياه	60لتر-25 لتر
سقي الحديقة	5لتر لكل متر مكعب -15 لتر

مصدر .مديرية المورد المائية لولاية شلف

إن هناك تبذير كبير في مياه و هيا في تزايد مستمر مع تزايد عدد السكان حيث أن حوالي 30 %من سكان المراكز الحضرية تستهلك ما بين 75الى 120لتر/اليوم/ للفرد . مما يؤدي إلي الطلب المتزايد على الموارد المائية

2.6- الاستعمال الزراعي

يستهلك القطاع الزراعي كميات كبيرة من الموارد المائية حيث يقدر استهلاكها 70% من إجمالي المياه المستعملة في جميع المجالات و يرجع هذا الاستهلاك الكبير إلي اعتماد الفلاحين بشكل كبير على الزراعة المروية ،تستهلك ما يقارب 300لتر إلى 1500 لتر الإنتاج كيلوغرام واحد ، و من أهم المؤشرات لقطاع الفلاحة في ولاية شلف ما يلي :

- المساحة الزراعية الإجمالية 262.511 هكتار.
- المساحة الصالحة للزراعة 203.230 هكتار منها
- المساحة المسقية تقدر ب27.262 هكتار أي 13.5 % من المساحة الصالحة للزراعة و الموزعة كالتالي
- زراعة الحبوب 4.200 هكتار.
- الأشجار المثمرة 10.668 هكتار منها الحمضيات التي تستهلك 6.538هكتار
- الخضروات 10.564هكتار منها البطاطا تستهلك 4.314 هكتار
- الكروم 1.062هكتار
- الاعلاف768هكتار.

تتم تغطية حاجيات الري لهذه المحاصيل الزراعية داخل محيط الشلف الأوسط من سد سيدي يعقوب و سد واد الفضة بينما المناطق الأخرى عن طريق الآبار و المياه السطحية .

3.6- الاستعمال الصناعي

الصناعة من العوامل المؤثرة على الثروة المائية بشكل كبير و ذلك لقيامها على الاستغلال المفرط للموارد المائية و خاصة أن الوحدات الصناعية تتمركز حول مصادر المياه مما يؤدي إلي استهلاك كميات كبيرة من المياه ما يعادل 30% من المياه المتاحة و من المحتمل أن يتضاعف استعمال المياه في السنوات القادمة .

7-دراسة التوزيع المائي على بعض المناطق الساحلية :

يتم تقييم احتياجات مياه لاي تجمع على أساس توافر المياه و النمو السكاني لتغطية الاحتياجات الضرورية الاستهلاك مع مراعاة التغيرات في التدفق. يتم توفير الموارد المائية التي يتم تعبئتها حاليا للمجموعة بشكل أساسي من خلال الآبار أو مصادر و على وجه الخصوص يأتي اكبر تدفق كبير من نقل سد سيدي يعقوب الذي يغطي نظريا 80% من احتياجات السكان بينما لا يحدث في الواقع، بلغ 44.30لتر / ثانية للمجموعة بأكملها مع ملاحظة انه يتم تعبئة 44.30لتر/ الثانية للمجموعة مقابل حاجة قصيرة الأجل 113.15لتر/الثانية مع عجز 68.85لتر / الثانية .

نقوم بدراسة حجم المياه الموزع على بعض التجمعات السكنية الساحلية التي تواجه مشكل نقص المياه و التي يتم تزويدها من سد سيدي يعقوب في كل من بلدية تنس و سيدي عبد الرحمان كما هوا موضح في جدول .

الجدول رقم (10) الحجم الموزع على التجمعات السكانية حسب احتياجاتها اليومية

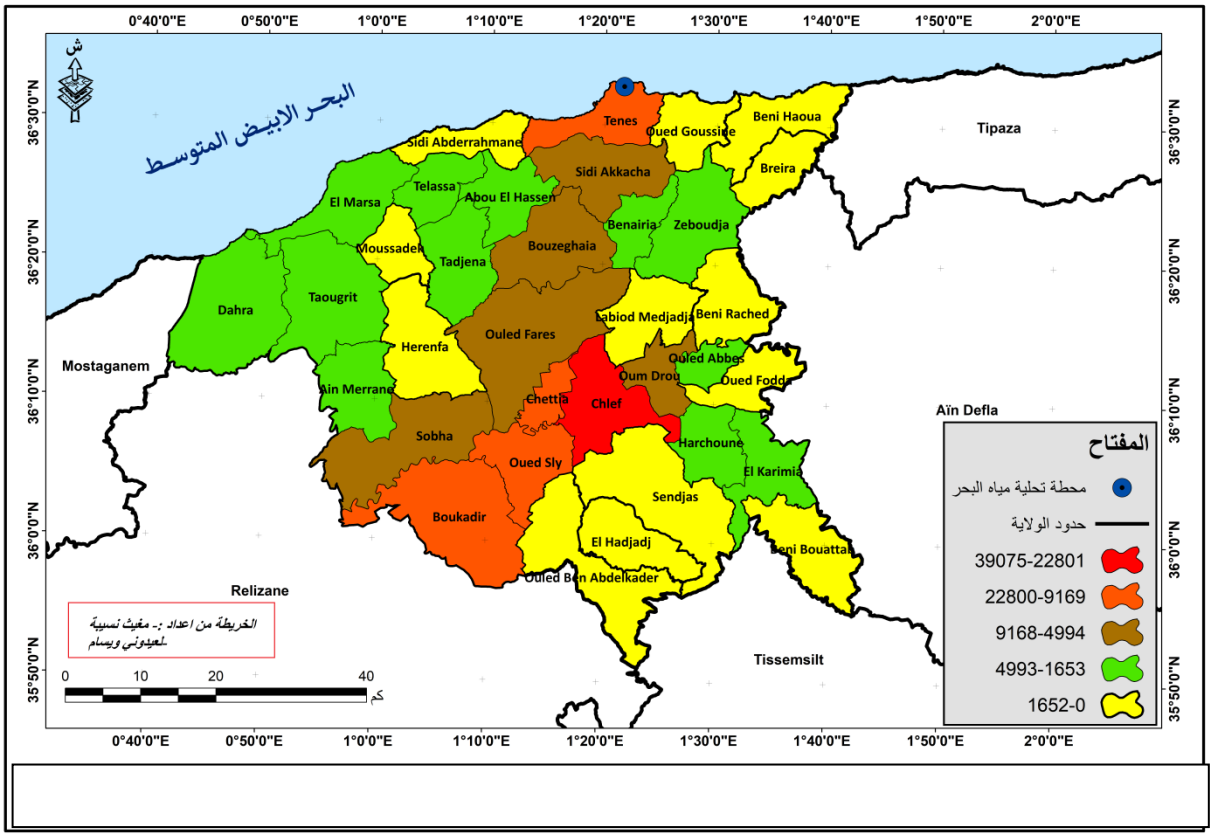
التجمع السكاني		السكان	الاحتياجات (م3/يوم)	الحجم الموزع (م3/اليوم)	معدلا التغطية المائية
التجمع السكني الرئيسي	تنس	33614	7260.62	2296	%31.62
	رقون	2951	637.41	7000	%10.98
ثانوي	ماينيس	649	140.18	7000	%49.93
منطقة الشرارة		3724	804.38	0	%00
جميع البلديات		40938	8842.60	2436.00	%27.54
التجمع السكني الرئيسي	سيدي عبد الرحمان	2921	630.94	280.00	%44.37
ثانوي	درامل	978	211.24	83.16	%39.36
ثانوي	تاغزولت	422	91.15	83.16	%91.2
جميع البلديات		4321	933.33	446.32	%47.82
الإجمالي		45259	9775.94	2882.32	%29.48

مديرية الموارد المائية 2011

يظهر الجدول مدى العجز الكبير من حيث الموارد و التخزين ، سواء بالنسبة الإنتاجية أو سعة التخزين و تجدر الإشارة إلى أن عملية نقل المياه من سد سيدي يعقوب لا تغطي سوى 40 % من احتياجات الاستهلاك الحقيقي في الوضع الحالي . و يزداد تطور الاحتياجات بالتوازن مع عدد السكاني و من هنا يأتي الطلب.

الخريطة رقم (06) :حجم التغطية بالمياه لولاية الشلف .

خريطة حجم التغطية بالمياه لولاية الشلف



8-حالة الموارد المائية لولاية الشلف قبل انشاء المحطة :

أصبحت ولاية شلف تعاني بشكل كبير من مشكل الموارد المائية و خاصة مع ارتفاع درجة الحرارة في سنوات الأخيرة بشكل كبير و كذلك شهدت تذبذب في كميات التساقطات فأصبحت تواجه مشكل بين طلب و العرض الموارد المائية .

حيث كشف مدير الموارد المائية (محمد البواعلي) في مقال صحفي (جريدة البلاد بتاريخ 2013)أن معدل السحب من الموارد المائية يفوق معدل التجديد بسبب الاستخدام المتواصل للمياه يقوم على أساس أن كمية المياه المتاحة للاستخدام لا تتحدد بالكمية المتاحة من الموارد المائية ، و أصبح امتلاء السدود الثلاثة لولاية شلف دون 50 %خاصة سد سيدي يعقوب الذي تقدر طاقته 252.85مليون متر مكعب غير كافي لسد احتياجات الولاية، وأن نسبته في تناقص مستمرة بسب توحله بنسبة 13%و خاصة انه

يعتمد عليه للشرب و السقي و الصناعة واصفا عملية إزالة تراكم الأوحال و تحسين قدرة التخزين بالسد بالمعقدة و المكلفة .

و كذلك سد وادي الفضة ذو طاقة 102.9 مليون متر مكعب الذي تناقصت كميته و من المفروض أن يعتمد عليه الفلاحون لان 78% من مساحة البلدية عبارة عن أراضي زراعية مما أدي إلى تناقص مردودهم و هو كذلك يعاني من إشكالية الطمر بالأوحال لدرجة أن سعته لم تعد تغطي سوى 125.5هكتار من أصل 280 هكتار.

في حين يبقى سد حرشون الصغير ذو ال1.58 مليون متر مكعب قريبا من الجفاف بسبب وصول نسبة التو حل به درجة متقدمة جدا حرجة و ذلك بسبب سوء التسيير لقلة خبرة الفلاحين ، انعدم الصيانة المنتظمة و الطبيعية

يستعمل حاليا في سقي حوالي 60 هكتار من الأراضي الزراعية بحجم إجمالي يقدر 300 ألف م^3

أما بنسبة للحواجز المائية فقد شهدت السعات التخزينية لهذه الهياكل ، المخصصة حصريا للري ، انخفاضا كبيرا ، بسبب التآكل المائي الذي ينقل مدخلات صلبة كبيرة ، ووصل معدل الترسب في بعض الحواجز المائية إلى عتبة حرجة جدا ، و بالتالي فان الهياكل غير مستغلة بالقدر الكافي أو خارج الاستخدام تماما .

أصبحت المناطق كثيرا تعاني من نقص المياه و خاصة المناطق الساحلية و أصبحت تعتمد بشكل كبير على الموارد الباطنية ، حيث و من اجل الحفاظ على الموارد الجوفية وجدت ولاية شلف ضالتتها من خلال انجاز محطة تحلية البحر التي تم بنائها في بلدية تنس منطقة ماينيس.

الخلاصة

سمح لنا هذا الفصل بالتعرف على الموارد المائية التي تمتلكها ولاية شلف قبل إنشاء المحطة و كذلك تم التعرف على تنوع مصادرها المياه السطحية و المياه الجوفية التي تتوزع على كامل تراب الولاية بشكل غير متوازن و أيضا استعمالات هذه الموارد

و مع تزايد السكاني المستمر في ولاية و كذلك تناقص في كمية الأمطار(التساقطات) و ارتفاع درجة الحرارة و توحل السدود .... الخ ،أصبحت هذه الموارد غير كافية من اجل سد الاحتياجات السكان مما أدي إلي إنشاء محطة تحلية المياه البحر و سنتطرق في الفصل القادم إلي معرفة مدى مساهمتها فيه حل مشكل المياه في ولاية شلف .

الفصل الثالث

دور محطة تحلية مياه البحر في حل مشكل نقص المياه

تمهيد :

تحلية مياه البحر هي عملية مكلفة جدا تلجا إليها الحكومة في حال توفرت السيولة و سجلت المصالح المختصة نقصا حادا في الموارد المائية التقليدية (المياه السطحية و المياه الجوفية) .و كذلك بسبب تراجع حجم الأمطار بالإضافة إلى النمو السكاني المتزايد ما يؤدي إلي عواقب اجتماعية و اقتصادية و بيئية خطيرة .

1- تحلية مياه البحر في الجزائر :

تقع الجزائر على ساحل البحر الأبيض المتوسط وعلى طول الشريط الساحلي الذي يبلغ 1600 كلم. ويقصد بعملية تحلية المياه على أنها إزالة نسبة الأملاح الموجودة في مياه البحار والمحيطات وتحويلها إلى مياه صالحة للشرب، أو للإقلال والتخفيض من نسبة الملوحة الزائدة واستخدامها لسقي أو ري بعض المحاصيل والمساحات الزراعية، أو في مياه العمليات الصناعية المختلفة.

تملك الجزائر في الوقت الحالي 21 محطة لتحلية المياه صغيرة و كبيرة ، تسمح بتزويد 6 مليون نسمة بالماء الشروب و من بين هذه المحطات محطة ماينيس التي تقع في بلدية تنس ولاية الشلف

2-محطة تحلية المياه البحر :

صورة رقم (06): محطة تحلية المياه البحر في تنس ماينيس.

1.2- الموقع و المساحة محطة تحلية المياه تنس :

تبعد مدينة تنس مسافة 50 كلم شمال ولاية الشلف و 200 كلم غرب الجزائر العاصمة ، بين مدينتي شرشال و مستغانم على الساحل الغربي للجزائر تقدر مساحتها ب 101 كلم ^{2} (39 ميل 2) يبلغ عدد سكانها 65260 نسمة. يمر بمدينة تنس الطريق الوطني الساحلي رقم 11 الذي يخترق المدينة من الشرق إلى الغرب و كذلك ينطلق منها الطريق الوطني رقم 19 الذي يربطها بالولايات و المدن الجنوبية ، وهي مدينة سياحية تفتقد للكثير من المنشآت السياحية و ذلك لعدم اهتمام السلطات الولائية .

مدينة تنس من بين المناطق التي تعاني نقص المياه و هذا ما جعل الدولة تقرر إنشاء محطة تحلية مياه البحر ذو سعة تقدر ب 200000 كلم 3 / اليوم تحت رقم 2724 المصنف كمنطقة يجب حمايتها من اجل البيئة .

و بعد المصادقة عليه دخل المشروع حيز التنفيذ في سنة 2005 ، جاءت المحطة كمضاد للقضاء على أزمة المياه و التي تقع على حوالي 7 كلم غرب مدينة تنس (منطقة ماينيس) و 52 كلم عن ولاية الشلف ، تم إنشاءها على أرضية تقدر مساحتها الإجمالية ب (9 هكتار) .

2.2-وصف المشروع.

يتألف مشروع توفير مياه الشرب لسكان ولاية شلف الذي انطلق سنة 2015 من قبل وكالة إسبانية وجزائرية ، تبلغ طاقته 200000 متر مكعب في اليوم . عبر شبكة الإمدادات تنس القلتة شلف.....

3.2 - الخصائص التقنية لمحطة تنس :

تمتاز محطة تحلية مياه البحر - تنس – بمجموعة من التقنيات (المنشآت و التجهيزات) الأساسية التي من خلالها تم إنشاءها :

- ✓ محطة التقاط المياه .
- ✓ غرفة ضخ كهربائية متوسطة .
- ✓ محطة ضخ متوسطة
- ✓ ترشيح الرمل .
- ✓ ترشيح الخرتوش .
- ✓ بناية في الاتجاه المعاكس .

- ✓مواد كيميائية
- ✓ بناية المضخات في محطة الالتقاط .
- ✓ منطقة للمعالجة
- ✓منطقة لتركيز المعالجة .
- ✓ تخزين المياه المنتجة
- ✓تحاليل ، ورشات و مخبر .
- ✓ مخازن للصوديوم .
- ✓مخازن لثنائي الكربون الصوديوم.
- ✓ مخازن لكلور الحديد .
- ✓ مخازن هيوكلوريد الصوديوم .
- ✓ غرفة كهربائية للماء المنتج و الملتقط . مقر للحراسة .
- ✓ مخطط الكتلة يبين و يظهر تنظيم مختلف المنشآت لمحطة المياه

رقم(07) : التمعدن صورة

صورة رقم (08) :غرفة الضخ-التناضح العكسي

4.2-وصف موجز لمحطة تحلية المياه تنس:

تبلغ سعة الإنتاج 200000 م^3/اليوم

تتكون من أربع (4) وحدات متطابقة ذات قدرة صافية على إنتاج المياه بمعدل تحويل يبلغ 54.348 م^3/اليوم .بمعدل تحويل يبلغ 45% و عامل يبلغ توفر بنسبة 98.08% . تم تصميم المصنع للعمل مع أربع براميل من الإنتاج الأمثل الذي يتوفق مع تشغيل وحدة تحلية واحدة أو اثنين أو ثلاث أو أربع .

و تنتج هذه الوحدات الأربع إجمالي 200000 م^3/اليوم إنتاج التصميم التي يبلغ 392217 م^3/اليوم بالإضافة إلي ذلك يتم توفير 1 بالمائة زيادة في الإنتاج للاستهلاك الداخلي للمنشاة .

3-أسباب وضع محطة تحلية مياه البحر في تنس

تم اختيار شاطىء ماسينيس غرب بلدية تنس لعدة اعتبارات :

1.3-مبرر اقتصادي :

تدعم الجزائر مواردها المائية على غرار العديد من الدول من خلال معالجة مياه الصرف الصحي و تحلية مياه البحر، لهذا تعد محطة "تنس" جزاء لا يتجزأ من إستراتيجية تنمية الموارد المائية في الجزائر لمواجهة نقص المياه ، فمحطة "ماينيس" .

-توفر 200.000م^3/يوم من المياه لتلبية احتياجات سكان ولاية الشلف.

- تسمح بتوجيه استغلال مياه الشرب في السدود لصالح الزراعة .

-توفرمورد مائي متجدد و مستقل عن التقلبات المناخية بالولاية .

- تتميزبتكلفة منخفضة الإنتاج المياه مقارنة بالتقنيات الأخرى.

2.3-مبرر فني :

تستخدم محطة ماينيس لتحلية المياه تقنية التناضح العكسي و ذلك لكفاءتها العالية و موثوقيتها و جودة المياه المنتجة ، و هي تقنية أوصت بها المؤسسة الدولية لتحلية المياه IDA .

التقنية المستخدمة تستهللك طاقة اقل مقارنة بتقنيات تحلية مياه البحر الأخرى.

-تقع محطة تحلية لمياه في موقع مثالي لمختلف التوصيلات و المواصلات : الشبكة الكهربائية ، الصرف الصحي ، التصريفات ،شبكة التجميع ،التوزيع.

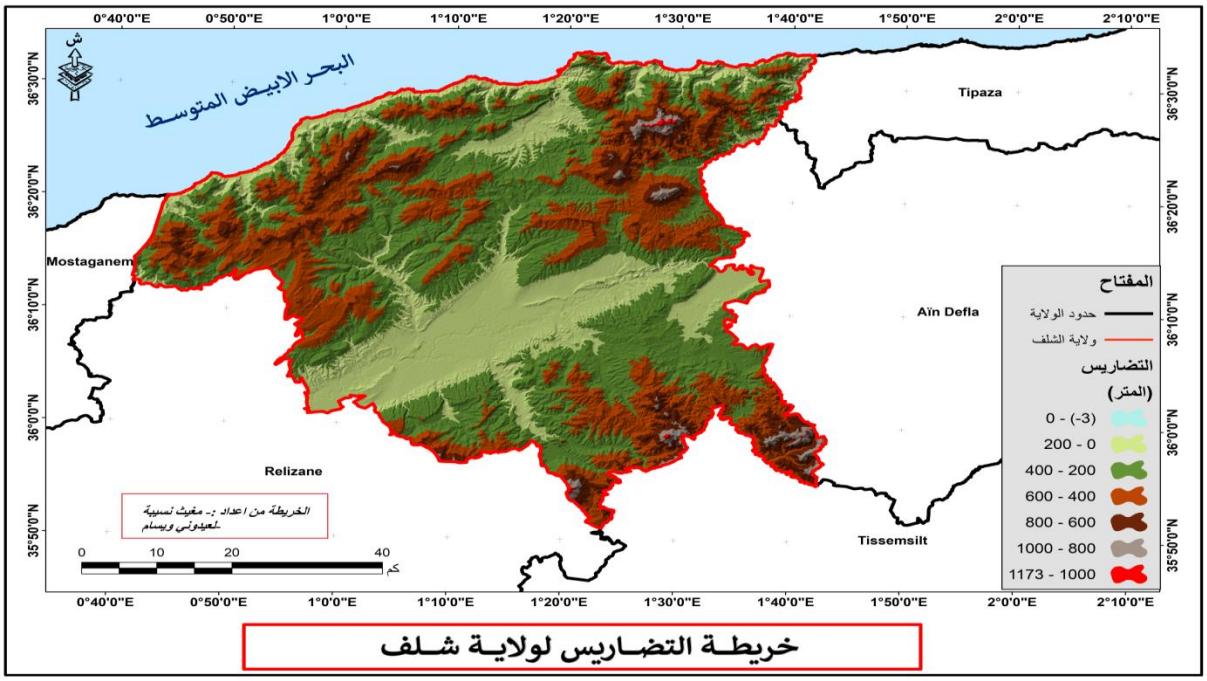
3.3-مبررات بيئية :

يتم تشغيل محطة التحلية وفقا لمعايير التلوث و التفريغ الحالية و قد تم تطوير تشتت المحلول الملحي و الذي يتم استخدامه حاليا لتقليل التأثير على البيئة الحالية.

-تم بناء المصنع وفقا للتشريعات المتعلقة بالصحة و السلامة .

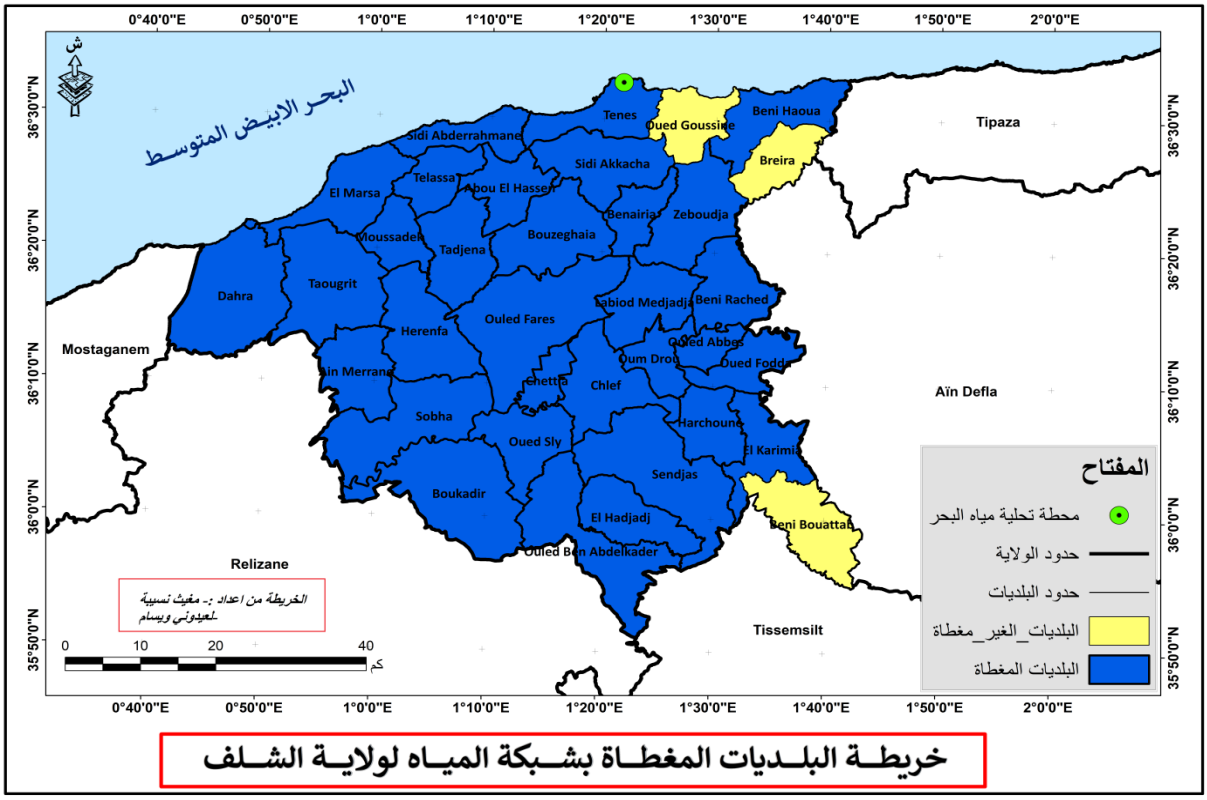
4.3-مبررات طبيعية :

تم اختيار منطقة ماينيس لتوفير ممرات ملائمة طبوغرافيا و لتسهيل تغطية توزيع المياه المحلاة على كل بلديات الولاية تقريبا (لاحظ الخريطتين03و07).



خريطة التضاريس لولاية شلف

الخريطة رقم (07) : البلديات التي تغطيهم محطة تحلية المياه ماينيس.



خريطة البلديات المغطاة بشبكة المياه لولاية الشلف

الخريطتين رقم (3-7) : علاقة الطبوغرافيا بالتغطية المائية لمحطة تحلية المياه ماينيس لبلديات شلف.

4-حالة المواد المائية في ولاية بعد انشاء المحطة :

لقد عرفت ولاية شلف تحسنا ملموسا بعد استكمال التحويلات المتعلقة بمحطة تحلية مياه البحر بالتنس مع نهاية 2015 مما سمح بتزويد 95% من بلديات و قرى هذه الولاية بهذه المادة الحيوية ،حيث أن المحطة خصصت ما يقارب 50000متر مكعب من المياه الصالحة للشرب ل 17 من بين 35 بلدية في السنوات الأولى للمحطة بولاية الشلف قبل أن تبلغ طاقتها القصوى المقدرة ب 200000متر مكعب يوميا ، لتصبح 17 بلدية مزودة يوميا بمياه الشرب و بعدها شملت البلديات الباقية تتزود 09 بلديات يوما من اثنين و باقي البلديات يوما من ثلاثة لتشمل 32بلدية من أصل 35 .

استطاعت محطة تحلية مياه البحر أن تغطي احتياجات سكان الشلف من المياه الصالحة للشرب و خاصة المناطق الساحلية التي كانت تواجه أزمة المياه بشكل كبير جدا ، سمحت هذه الأخيرة بإعادة توجيه المياه المستغلة إلى القطاع الفلاحي انطلاقا من مصادر طبيعية (سدود و حواجز المائية و آبار) و ذلك للاستجابة للاحتياجات الفلاحية من اجل رفع المساحة المسقية بالمنطقة و قيام بحملة لسقي التكميلي . بفضل المحطة استطاعت ولاية شلف تامين على المدى الطويل احتياجات السكان من المياه الصالحة للشرب و حفاظ على الموارد الباطنية عن طريق غلق مجموعة كبيرة من الآبار و الآبار العميقة .

جدول رقم (11): عدد الآبار المستغلة و الغير مستغلة في ولاية شلف.

دوائر	البلديات	المستغلة	الغير مستغلة	مجموع
شلف	ام الدروع	0	1	1
	سنجاس	2	0	2
تنس	سيدي عكاشة	0	2	2
	سيدي عبد الرحمان	1	6	7
	تنس	2	0	2
مرسى	مرسى	3	5	8
	مصدق	1	2	3
كريمية	كريمية	4	2	6
	حرشون	4	1	5
	بني بوعتبة	2	1	3
أولاد بن عبد القادر	اولاد بن عبد القادر	6	5	11
	الحجاج	5	3	9
بني حواء	بني حواء	5	0	5
	درايرة	10	3	13
أولاد فارس	أولاد فارس	2	0	2
زبوجة	زبوجة	2	1	3
	بنايرية	0	1	1
تاوقريت	ظهرة	0	1	1
عين مران	عين مران	1	2	3
أبو الحسن	أبو الحسن	1	0	1

مصدر :مديرية المواد المائية 2022

جدول يمثل العدد الإجمالي للآبار والمنابع في ولاية .

مجموع الآبار	(m3/mois)
77384.08	33
مجموع المنابع	(m3/mois)
102838.06	18

مصدر:مديرية الموارد المائية

نلاحظ من خلال الجدول أن نسبة كبيرة من الآبار توقفت عن العمل و خاصة في المناطق القريبة من محطة التحلية و التي كانت تواجه مشكلة ندرة المياه بشكل كبير جدا و من بينها بلدية تنس و المرسى و سيدي عبد الرحمان بينما تم تقليل منها في بلديات أخرى بني حواء أولاد بن عبد القادر. ليصبح عدد المنابع 18 منبع .

جدول رقم (12) : عدد الآبار العميقة المستغلة و الغير مستغلة و استخداماتها في ولاية شلف .

الدوائر	البلديات	المستغلة	غير مستغلة	مجموع	الجزائرية للمياه	البلدية	AEL	السقي	AUTRES
شلف	شلف	11	16	27	22	-	-	-	5
	ام الدروع	4	3	7	7	-	-	-	-
	سنجاس	3	1	4	-	4	-	-	-
بوقادير	بوقادير	8	4	12	5	7	-	-	-
	وادسلي	17	5	22	5	12	5	-	-
	صبحة	11	2	13	2	11	-	-	-
ا. بن عبد القادر	الحجاج	1	0	1	-	1	-	-	-
واد الفضة	واد الفضة	11	3	14	9	5	-	-	-
	بني راشد	4	2	6	3	3	-	-	-
	ولاد عباس	5	2	7	3	4	-	-	-
كريمية	كريمية	3	2	5	2	3	-	-	-
	حرشون	2	1	3	-	3	-	-	-
ولاد فارس	ولاد فارس	7	7	17	5	8	-	1	-
	شطية	4	5	9	8	-	-	1	-
	مجاجة	6	3	9	2	7	-	-	-
زبوجة	زبوجة	2	3	5	2	3	-	-	-
	بنايرية	2	0	2	-	2	-	-	-
	بوزغاية	2	4	6	-	5	-	-	1
عين مران	عين مران	7	2	9	4	5	-	-	-
	هرانفة	4	2	6	2	4	-	-	-
تاوقريت	تاوقريت	5	0	5	4	1	-	-	-
	ظهرة	4	4	8	-	8	-	-	-
تنس	تنس	0	2	2	1	1	-	-	-
	سيدي عكاشة	2	5	7	-	6	1	-	-
ابو الحسن	ابو الحسن	1	0	1	1	1	-	-	-
	تاجنة	2	4	6	3	3	-	-	-
	تالس	1	1	2	0	1	-	-	-
مرسى	مصدق	0	2	2	1	1	-	-	-
بني حواء	/واد قوسين	2	0	2	1	1	--	-	-
	بني حواء	2	0	2	0	2	-	-	-
	درايرة	0	1	1	0	1	-	-	-
مجموع		133	86	219	93	112	6	2	6

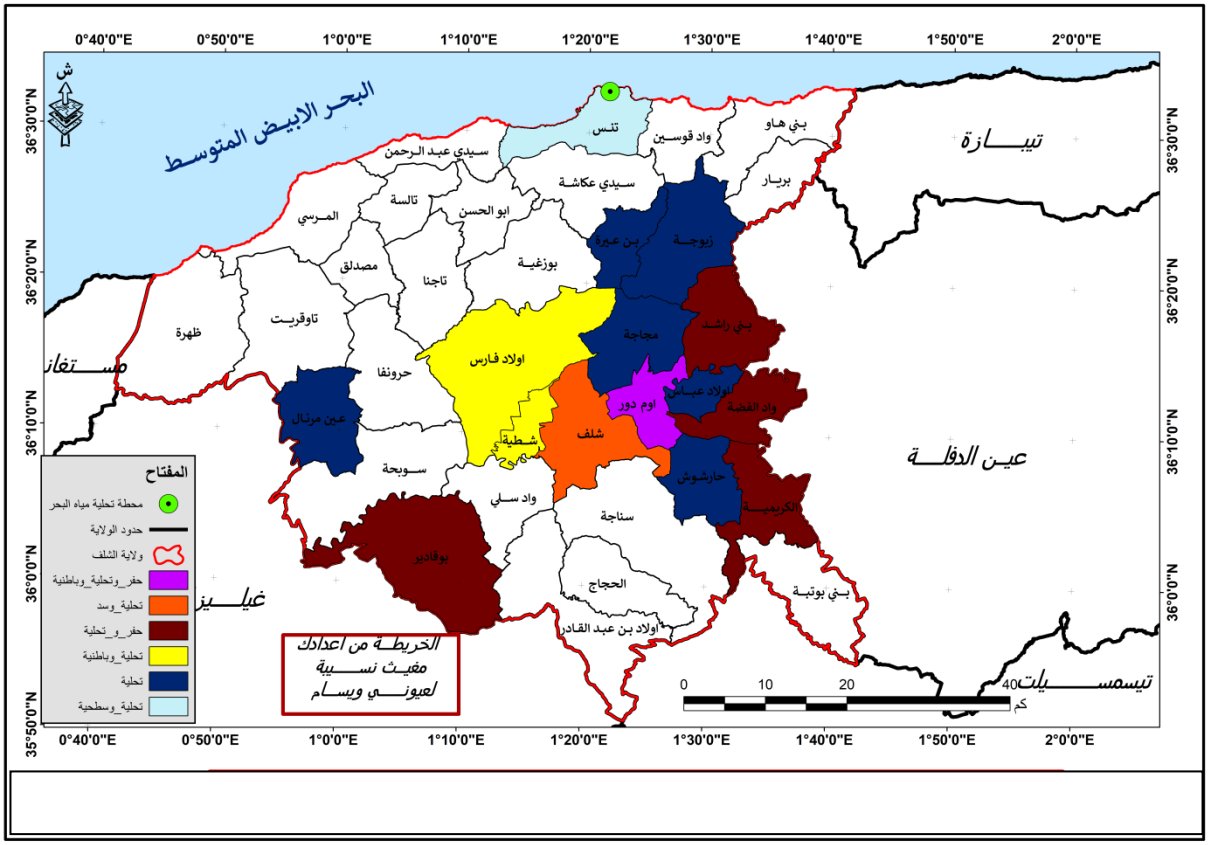
جدول رقم (13) : تنوع مصادر التعبئة المائية بولاية شلف :

الدوائر	السعة	نوع التعبئة	السكان	التوقيت
عين مران	2200	تحلية	23107	1يوم/1.2يوم/3يوميا
بوقادير	2500	تحلية	37974	1يوم/2.12سا.يوميا
	1000	حفر		
الشلف	39000	تحلية	215049	24-15-14-12-6-5-4-2سا
	5100	سد		
الكريمية	1500	تحلية	17249	12-4-3سا
		حفر		
واد الفضة	2800	تحلية	36921	24-40-6-4سا
	850	حفر		
اولاد فارس	3700	تحلية	32317	24-8-4-3سا
	450	باطنية		
تنس	8100	تحلية	42698	24-14-11-8-7-4-3سا
	1500	سطحية		
الشطية	9000	تحلية	85982	24-6-5-4-3سا
	2250	باطنية		
الزبوجة		تحلية	12064	9سا-24سا
ام الدروع	2550	حفر+باطنية	25683	24-5-4-3-2سا
	1550	تحلية		
بني راشد	1500	حفر	17216	2سا
		تحلية		
الحرشون	1000		4312	12-5-4سا
اولاد عباس	1800		6496	24سا
بنايرية	1500	تحلية	8168	24سا
لبيض مجاجة	500		4628	يوميا

مصدر : مديرية الموارد المائية لولاية الشلف

الخريطة رقم (08): تنوع مصادر التعبئة المائية حسب البلديات لولاية الشلف.

خريطة نوع التعبئة حسب البلديات لولاية شلف



من خلال الجدول رقم (10) و (11) و (12) نلاحظ انه تم تزويد عدة بلديات الذي شمل 35/32 من مياه محطة تحلية المياه بكميات مختلفة سمحت بمعالجة ندرة المياه و خاصة المناطق القريبة من المحطة و تم غلق كل من الآبار الصغيرة و العميقة على مستوى هذه البلديات لتبقى مياه السدود موجهة إلي القطاع الزراعي و الصناعي و المحافظة على المياه الجوفية .

جدول رقم (14) : تطور المساحات المسقية خلال الفترة الممتدة من 2010الي 2020

السنة	المساحة المسقية بالهكتار
2010	15.653
2011	16.568
2012	17.998
2013	17.006
2014	18.604
2015	19.102
2016	22.021
2017	23.379
2017	23.119
2019	24.262
2020	28.678

نلاحظ من خلال قراءة الأرقام المدونة في الجدول توسيع في المساحات المسقية بنسبة58 %، أي ما يعدل ارتفاع قدرها 10.264 هكتار تم انجازها خلال الفترة الممتدة من 2010الى 2022

5-حملة السقي لسنة2022

كما استفادت الولاية من كمية للمياه موجهة لحملة السقي التكميلي للحبوب2022 من سد سيدي يعقوب مقدرة ب02 مليون م3،إضافة إلى التدعيم بكمية إضافية من هذا السد تقدر ب 4 مليون م^3

استغلت لسقي بعض المنتوجات الفلاحية الإستراتيجية (منتوج البطاطا ،اشجار مثمرة حديثة الغرس)

تم انطلاق حملة السقي التكميلي للحبوب من هذا السد تحت إشراف الوالي بتاريخ 2022/02/23.

كما استفادت الولاية من كمية للمياه موجهة لحملة السقي التكميلي للحبوب لسنة 2020 من سد وادي الفضة مقدرة 1مليون م3 ، مع تدعيم بكمية إضافية من السد سيدي يعقوب تقدر ب3مليون م^3

و كل هذه الإضافات المائية نتيجة للوفرة المائية التي منحتها محطة ماينيس بعد استغلالها ما يعكس الأهمية الإستراتيجية لهذه المحطة في رفع وتيرة التنمية في ولاية شلف.

الدراسة الميدانية :

تحليل نتائج الاستمارة :

بغرض تسهيل الدراسة الميدانية و من اجل التطرق إلى معطيات التغذية بشبكة المياه ،و نظرا للعديد من العوائق التي واجهتنا خلال انجاز ا للمذكرة كصعوبة التنقل اخترنا عينة من البلديات و هي تنس ، شلف و سيدي عبد الرحمان ، هذا النتقال راجع إلى العديد من الأسباب كالموقع و الكثافة السكانية و حجم التدفق ،هذا من اجل الحصول على إحصائيات و نتائج منطقية و معالجتها قصد الوصول إلى حلول للإشكالية المطروحة

بلدية شلف :

من خلال معطيات الاستمارة و التي كانت العينة بهدف الاطلاع على أراء مختلفة للسكان ، حيث يسكن ما نسبته% 65 سكنات فردية بينما يسكن الباقي سكنات جماعية (عمارات)، عايشت الوضع السابق و اللاحق الإنشاء المحطة ما يبين أن العينة المدروسة على اطلاع تام بمشاكل شبكة المياه في البلدية ، أجاب 60 %منهم أن محطة تحلية المياه تعتبر حلا لمشكل المياه بينما يرى الباقي انها ليست حلا ،و في زيادة للسكنات من مختلف نواحي البلدية تبين لنا أن المحطة تغطي جميع السكنات و قد كانت التغذية بالمياه الصالحة للشرب قبل وجود المحطة عن طريق الخزانات (سد سيدي يعقوب) ، كما تعرف البلدية تذبذبا في توزيع المياه و هو اقل من ساعة في اليوم ،و يرى 40% من العينة المدروسة أن موقع المحطة غير مناسب و هذا بسبب بعدها عن البلدية و ذلك ما يسبب الخلل في التوزيع و عند حدوث خلل في الشبكة لا وجود لمصدر ثانوي للتغذية بالمياه بينما كانت ملاحظات العينة حول نوعية الماء المستهلك بان هناك إضافات تغير من طعمه و يرى اغلبهم آن السبب الرئيسي وراء نقص المياه هو التوسع العمراني و ارتفاع درجة الحرارة في ولاية ، و ذكر أفراد العينة مجموعة من السلبيات تتمثل في ذوق المياه و ووجود ترسبات رملية بها كما أن التدفق لا يلبي احتياجات هاته المنطقة .

بلدية سيدي عبد الرحمان :

من خلال معطيات الاستمارة والتي كانت العينة بهدف الإطلاع على آراء مختلف مكونات السكان ، حيث يسكن كلهم سكنات فردية ، أغلبيتهم باستقرار دائم في المنطقة ما يبين أن العينة المدروسة على اطلاع تام بمشاكل شبكة المياه في البلدية ، أجاب 80% على أن محطة التحلية تعتبر حلا لمشكل المياه ، وفي زيارة للسكنات من مختلف نواحي البلدية تبين لنا أن المحطة تغطي جميع السكنات وقد كانت التغذية بالمياه الصالحة للشرب قبل وجود المحطة عن طريق الخزانات ، كما تعرف البلدية تذبذبا في

توزيع المياه وهو يوم في كل خمسة أيام ، ويرى 20 %من العينة المدروسة أن موقع المحطة مناسب وهذا راجع إلى قربها من البحر وعند حدوث خلل في الشبكة لاوجود لمصدر ثانوي للتغذية بالمياه بينما كانت ملاحظات العينة حول نوعية الماء المستهلك بأنه حلو وصالح للشرب وصافي ويرى أغلبهم أن السبب الرئيسي وراء نقص المياه هو بعد السد ، الأشغال في المحطة وتوقف المحطة في بعض الأيام عن التزويد وذكر أفراد العينة مجموعة من السلبيات لهاته المحطة وتتمثل في حجم التدفق قليل ، التوقيت غير مناسب والانقطاع في المياه

بلدية ماينيس :

بعد الإطلاع على معطيات الاستمارة تبين أن العينة يسكن اغلبهم سكنات فردية والباقي سكنات جماعية أغلبهم باستقرار غير دائم في المنطقة ويرون أن المحطة وضعت حدا لمختلف مشاكل نقص المياه بينما رأينا أن كل السكنات مربوطة بشبكة المياه من المحطة وقبل وجود هاته المحطة كانت المنطقة تعرف نقصا فادحا في المياه وقد كانت تزود من سد سيدي يعقوب ، بينما بعد إنشاء المحطة عرف التزويد بالمياه في المحطة انتظاما مريحا وذلك في مختلف أيام الأسبوع في ساعات وأوقات محددة ومنتظمة ، كما أجابت العينة على أن موقع المحطة مناسب لقربها من البحر وإنشاءها في مساحة شاغرة ، وفي حال حدوث خلل لا وجود لمصدر ثانوي للتزويد بالمياه كما أن جودة المياه جيدة صالحة للاستعمال اليومي ، ذات ذوق طبيعي و صالحة للشرب ولا وجود لسلبيات .

خلاصة الفصل الثالث:

سمح لنا هذا الفصل بمعرفة مدى أهمية محطة تحلية مياه البحر و كيف ساهمت في حل مشكل ندرة المياه التي عرفتها كامل بلديات الولاية . و هكذا استطاعت ولاية شلف تخفيف الضغط على سدودها و توجيه مياه السدود إلى القطاع الزراعي الذي عرف تدهور كبير في سنوات الأخيرة قبل بناء محطة و كذلك ضمان تامين المياه على المدى البعيد. كما تم تحليل استمارة الاستبيان مع السكان و التوصل إلى مجموعة من المشاكل و الاختلافات في شبكة المياه .

خلاصة العامة

الجزائر من بين الدول التي تتميز بموارد مائية محدودة غير منتظمة و هشة رغم تنوع مصادرها، و هي مصنفة ضمن 20دولة في العالم التي تعاني من أزمة المياه بسبب التغيرات المناخية و تراجع تساقط ألأمطار و كذلك سوء استغلال و تسير الموارد المائية من قبل المسؤولين المتعاقبين على القطاع

بالإضافة إلى التحولات الاقتصادية التي عرفتها و النمو السكاني السريع وارتفاع الطلب المتزايد للمياه وجدت الجزائر نفسها أمام تحديات كثيرة أدت بها إلى البحث عن تقنيات جديدة تعوض النقص الفادح الذي تعرفه معظم المدن الجزائرية ، ومن بين الولايات التي كانت تعاني من إشكالية الموارد المائية ولاية شلف.

تتميز ولاية شلف بمناخ قاس مع صيف حار و شيتاء شديد البرودة على رغم من موقعها الاستراتيجي الذي يبعد 40كلم فقط عن البحر . حيث يتوسطها وادي الشلف الذي يعتبر منطقة عبور بين الشرق و الغرب ، ففي الشمال توجد مرتفعات الظهرة و في الجنوب جبال الونشريس ، أما في منطقة الوسط فتوجد المناطق السهلية الخصبة ، تملك الولاية مخزونا مائيا جيدا حيث يتوفر فيها سدين بسعة استيعابية تبلغ 418000000 م 2 ، و يستهلك سكان المناطق الحضرية في الولاية ، 70 لترا من المياه يوميا في حين تنخفض مستويات الصرف المائي في الأرياف إلى 30 لترا للفرد الواحد . تتميز الموارد المائية السطحية لولاية الشلف بـ : سدين كبيرين : واد الفضة وسيدي يعقوب . سد صغير حرشون و 05 حواجز مائية . فرغم ما تملكه الولاية من موارد سطحية و سدود و حواجز المائية إلا أن سوء الأحوال الجوية و عدم انتظام تدفق الأمطار الموسمية بين السنوات أدت إلي نقص الموارد المائية و زيادة الطلب عليها أدى إلى خلق أزمة مائية في الولاية بإضافة إلى توحل السدود بنسبة 13% مما يؤثر على قدرة السدود في تخزين المياه حيث أن عملية إزالة تراكم الأوحال معقدة جدا و مكلفة ، فالموارد التقليدية أصبحت عاجزة عن تزويد السكان بالمياه الشروب و خاصة المناطق الساحلية ، وذلك راجع للضغوطات الديموغرافية و التوسعات العمرانية التي شهدتها الولاية ، و كذلك شهدت المنطقة تدهور كبير في القطاع الزراعي باعتبار المنطقة سهلية أدي هذا التدهور إلى استغلال المياه الجوفية بشكل مفرط من طرف الفلاحين من خلال حفر العشوائي للآبار بطريقة فوضوية و غير قانونية و لا تتفق مع معايير حفر الآبار . و لمواجهة هذا الوضع اعتمدت ولاية شلف على تحلية مياه البحر التي أصبحت بد يل موثوق فلجأت إلى إنشاء محطة للتحلية متواجدة ببلدية التنس بالتحديد في " ماينيس " تقدر طاقتها ب

200000 متر مكعب يوميا و تبين دورها الإقليمي الذي شمل 35/32 بلدية ما يقارب تغطية الشلف بالكامل . وسمحت بمحافظة على المياه الجوفية و توجيه مياه السدود إلى القطاع الزراعي و الصناعي.

تعد تحلية المياه من أهم الحلول المقترحة لتلبية الحاجيات من المياه الصالح للشرب.

العنوان	الصفحة
مقدمة	**1**
إشكالية	**2**
منهجية الدراسة	**3**
الهدف من الدراسة	**4**
أهمية الدراسة	**4**
أسباب اختيار الدراسة	**4**
عراقيل و صعوبة الدراسة	**5**
الفصل الأول : دراسة السوسيواقتصادية لولاية شلف	
مقدمة الفصل الأول	**6**
تمهيد	**7**
1-التعريف بمنطقة الدراسة	**7**
2-أصل التسمية قديما و حديثا	**8**
3-لمحة تاريخية عن ولاية الشلف	**9**
4-الموقع الجغرافي لولاية الشلف	**10**
1.4-حدود الولاية	**11**
2.4.التقسيم الإداري	**12**
3.4-التضاريس	**12**
4.4-مورفولوجيا المنطقة	**13**
5-النمو السكاني	**14**
1.5-التشتت	**16**
2.5-التوزيع السكاني	**17**

3.5-التركيب العمري و النوعي لسكان الولاية	**18**
6-الخصائص المناخية لولاية شلف	**19**
1.6-درجة الحرارة	**20**
2.6-التساقطات	**21**
3.6-الرياح	**22**
7-الجانب الاقتصادي و الخدمات	**23**
1.7-الفلاحة	**23**
2.7-المراعي	**23**
3.7-الصناعة	**24**
4.7-توزيع اليد العاملة لولاية الشلف	**25**
خلاصة الفصل الاول	**26**
الفصل الثاني :الموارد المائية المتاحة بولاية شلف	
مقدمة الفصل	27
1-الموارد المائية في الجزائر	28
1.1-موارد مائية تقليدية	28
1.2-موارد مائية غير تقليدية	29
2-دراسة الموارد المائية لولاية شلف	29
1.2-شبكة الهيدروغرافية	29
2.2-الموارد المائية التقليدية	29
1.2.2-الموارد السطحية	30
2.2.2-الموارد الجوفية	31
3.2.2-الحواجز	32

4.2.2-واد شلف	34
3.2-الموارد المائية غير تقليدية	34
1.3.2-معالجة المياه المستعملة	34
2.3.2-تحلية مياه البحر	35
3-الاحتياجات المائية لولاية شلف	35
4-إمدادات سد سيدي يعقوب	36
5-وصف مكونات نظام ناقلات الممر شلف-تنس- القلتة	37
6-استعمالات الموارد المائية المتاحة	40
7-دراسة التوزيع المائي على بعض مجمعات الساحلية	41
8-حالة الموارد المائية قبل بناء المحطة	44
خلاصة الفصل الثاني	45
الفصل الثالث: دور محطة تحلية مياه البحر في حل مشكل نقص المياه	
مقدمة الفصل	46
1-تحلية مياه البحر في الجزائر	46
2-محطة تحلية المياه البحر شلف – تنس	46
1.2-موقع و مساحة المحطة	47
2.2-وصف مشروع و مخطط الشامل للمحطة	47
3.2-خصائص التقنية للمحطة	47
4.2-وصف موجز لمحطة	49
3-أسباب وضع محطة تحلية مياه البحر في منطقة تنس	50
4-حالة الموارد المائية في ولاية بعد إنشاء المحطة	52
4-حملة السقي	58

تحليل نتائج الاستمارة	60
خلاصة الفصل الثالث	61
خلاصة عامة	62
الفهرس	64
قائمة المراجع	68
ملاحق	69
فهرس الخرائط-الجداول-الاشكال	71
لائحة الفوتوغرافية	74

-المراجع :

-العكري . ح.(1977). النظام الهيدروغرافي لنهر الشلف . مذكرة لنيل رسالة دكتوراه من الدور الثالث في الجغرافيا . معهد الجغرافيا . جامعة الجزائر .

- بوخليف.م(2019).الدور الاقليمي لمحطة تحلية مياه البحر في ولاية الشلف في دعم الامكانيات المائية لساحل تنس. مذكرة لنيل شهادة ماستر . تخصص هيدرولوجيا .جامعة محمد بن احمد وهران

-بوشنوق . ا (2013).عملية اثراء النترات بالمياه الجوفية في المناطق شبه القاحلة حالة سهل بوقادير (شمال – غرب الجزائر).مذكرة لنيل شهادة المجاستير .تخصص هيددرولوجيا . جامعة جغرافيا و تهيئة الاقليم محمد بن احمد وهران .

- بن زخروفة .خ.(2008).التغيرات المجالية و الوظيفية لمدينة اولاد فارس ولاية شلف .مذكرة لنيل شهادة مهندس دولة في الجغرافيا و التهيئة العمرانية .تخصص وسط الحضري . جامعة السانيا وهران .

--زرارقة .س.(2018).المنابع المائية في سهل شلف .مذكرة لنيل شهادة المجاستر .تخصص هيدروليك الزراعية . جامعة هواري بومدين للعلوم و التكنولوجيا .

-مسعود .ع.(1983) . الموازنة المائية لشمال الجزائر . أطروحة لنيل شهادة المجاستير. العمران و الاستصلاح الاقليمي . جامعة هواري بومدين للعلوم و التكنولوجيا . ص 38الى ص56

- المصادر:

- مقابلة مع مديرية الموارد المائية لولاية شلف

-مقابلة مع مديرية البرمجة و متابعة مزانية الدولة

- مقابلة مع محطة تحلية مياه البحر تنس ماسنيس

تقرير صحفي ك.ا(2021). حالة سدود لولاية الشلف . من مجلة البلاد

-تقرير حول الري الفلاحي (مديرية الموارد المائية).

صفحة الفيسبوك الرسمية لمديرة الموارد المائية.

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية وزارة التعليم العالي و البحث العلمي جامعة وهران 2 محمد بن احمد كلية علوم الأرض و الكون قسم الجغرافيا و تهيئة الإقليمية	جامعة وهران 2 محمد بن احمد Université d'Oran 2 Mohamed Ben Ahmed

استمارة معلومات

استبيان موجه للسكان :حول محطة تحلية مياه البحر ماينيس.

رقم الاستمارة .....

العمر ..... الجنس: ذكر ☐ أنثى ☐

نوع المسكن : فردي ☐ جماعي ☐

تاريخ الاستقرار بمنطقة : منطقة ..... . منذ القدم ☐ دائم ☐ مؤقت ☐

هل كانت المحطة حلا لمشكل نقص المياه :نعم ☐ لا ☐

هل جميع السكنات متصلة بشبكة تزويد المياه الصالحة للشرب من المحطة : نعم ☐ لا ☐

قبل المحطة كيف كان الوضع و من أين يتم التزويد ؟

كيف يكون التزويد بالمياه : منتظم ☐ غير منتظم ☐

كيف ذلك ؟ مع ذكر الأوقات.....

هل المنطقة المتواجد بها المحطة مناسبة برأيك : نعم ☐ لا ☐

لماذا .....

من أين يتم التزويد بالمياه في حالة حدوث خلل على مستوى المحطة ؟.....

ماهي الملاحظات في جودة مياه المحطة من حيث اللون ذوق و الرائحة :.....

.....

فيما تتمثل اجابيات و سلبيات المحطة .....

فهرس الخرائط

رقم الخريطة	العنوان	الصفحة
1	الموقع الجغرافي لولاية شلف	10
2	التنظيم الإداري لولاية شلف	11
3	تضاريس الولاية	13
4	الشبكة الهيدروغرافية	29
5	إمدادات المياه لولاية شلف من سد سيدي يعقوب	36
6	البلديات المغطاة بالمياه من المحطة	43
7	حجم التغطية بالمياه لولاية شلف	51
8	نوع التعبئة حسب البلديات	57

فهرس الجداول

رقم الجدول	العنوان	الصفحة
1	التقسيم الإداري لبلديات ولاية شلف	12
2	التوزيع السكاني	17
3	السكان حسب الفئات العمرية	19
4	التساقطات و درجة الحرارة 2020	20
5	التساقطات 2000-2010	
6	معدل الرياح	22
7	أهم مصانع ولاية شلف	24
8	توزيع اليد العاملة حسب قطاع الشغل	25
9	حواجز المائية	33
10	الحجم المائي الموزع على التجمعات السكانية	42
11	عدد الآبار المستغلة ة غير مستغلة	53
12	عدد الآبار العميقة المستغلة و الغير مستغلة و استخداماتها	55
13	نوع التعبئة	56
14	تطور المساحات المسقية 2010-2020	58

فهرس الأشكال

رقم	عنوان	الصفحة
1	العلاقة بين إقليم بلديات الشريط الساحلي و الداخلي	14
2	تطور السكان في ولاية شلف 1987-2020	15
3	نسيت التشتت	16
4	الهرم السكاني لولاية شلف	18
5	متوسط درجة الحرارة	20
6	متوسط التساقطات بين2000-20010و2020	21
7	معدل الرياح سنة 2020	23

لائحة الصور الفوتوغرافية

رقم الصورة	العنوان	الصفحة
1	سد سيدي يعقوب	31
2	سد واد الفضة	31
3	سد حرشون	31
4	حاجز مائي بولاية شلف	32
5	محطة تحلية مياه البحر ماينيس	46
6	عملية إعادة التمعدن	48
7	غرفة الضخ –التناضح العكسي	49

Daira	COMMUNE	NOM DE PUIT	DEBIT MAX l/s	DEBIT EXP l/s	févr-22	
					Heures de pompage h/moi	VOLUME TOTAL M3/mois
CHLEF	OUM DROU	P/ MAIZIA (ADE)	1	1	0	0
	SENDJAS	S/ sekaka	2	2	336	2419,2
		S/ Zorgue	3	3	112	1209,6
S/TOTAL					448	3629
TENES	S/AKKACHA	P/CHEF LIEU S/AK	-	-	-	0,00
		P/CEM S/AK	-	-	-	0,00
	S/ABDHRMANE	P/ TAZOULT	-	-	-	0,00
		P/ CHEFFARA	-	-	-	0,00
		S/ BOUKHENDEK	3,00	2,00	672	4838,4
		S/OUED ELMELH				0
		S/ OUED SEFAH				
		S/ DHORBANE				0
	TENES	S/ TERAGHENIA (AI	15,00	10,00	376	13551
		S/AIN EL ABBED	2,50	1,50	672	3628,8
S/TOTAL					1720	22018
EL MARSA	EL MARSSA	P1 GUELTTA	4,00	-		0,00
		P2 GUELTTA	4,00	3,00	0	0,00
		P3GUELTTA (ADE)	1,50	-	0,00	0,00
		PUITS Mahser (ADE	3,00	2,00	0	0,00
		puits AIN HAMMADI	3,00	2,00	56	403,20
		SOURCE bousoudje	0,90	0,80	672	1935,36
		SOURCE TIGUOUD	1,30	0,80	672	1935,36
		source ain hamadi2	0,00	0,00	0	0,00
	source kadous exploite sur place				-	
	MOUSSADEK	P1TAKLOUAT	3,00	2,00	168	1209,60
		P2 TAKLOUAT	3,00	0,00	0	0,00
		P3 TAKLOUAT	1,50	-	-	0,00
S/TOTAL					1400	4274
KARIMIA	KARIMIA	P/ GHOUALI	3	3	0,00	0,00
		DRAIN S/A /AICHOU	40	40	372,92	53700,00
		P/ El hemri	3	1	224,00	806,40
		P/ AKKAICHE ANC	5	-		0,00
		SOURCS AIN HEDA	0,3	0,3	56,00	60,48
		SOURCE SOUAD	0,3	0,3	56,00	60,48
	HARCHOUNE	P/ HEBABZA	5	4	196,00	2822,40
		P/ ZAITOU (ADE)	4	3	0,00	0,00
		P/ EL KHODR1 (ADE	3	2	672,00	6026,00
		P/ EL KHODR2 (ADE	2	2	110,42	795,00
		P/ Akaiche	2	2	224,00	1612,80
	BENI BOUATAB	P/ FLAFLA	2	-	-	0
		P/ BENI BOUCETTO	10	8	168,00	4838,40
		P/B/BOUTEB	6	6	168,00	3628,80

S/TOTAL					2247	74351
Ouled Ben AEK	Ouled Ben AEK	P Brahmia 1	4	4	168,00	2419,20
		P Brahmia 2	4	4	196,00	2822,40
		P/ Zammourah	4	0	0,00	0,00
		S/Zammourah	1	1	224,00	806,40
		Puits berchou 1 (ADE	4	4	68,40	985,00
		Puits berchou 2	4	0	0,00	0,00
		Puits seradj 1	4	2	224,00	1612,80
		Puits seradj 2	2	0	0,00	0,00
		Puits seradj 3	4	0	0,00	0,00
		Puits guentra zarga	4	0	0,00	0,00
		Puits chabet abtal	4	4	168,00	2419,20
	El Hadjadj	P/ aouies 1	3	1,7	224,00	1370,88
		P/ aouies 2	3	0	0,00	0,00
		P/ Zouadria	4	4	224,00	3225,60
		P/ Charchara	3	0	0,00	0,00
		P/ Akakza	3	0,7	0,00	0,00
		P/ Abaib	3	1,7	0,00	0,00
		Puits brahmia	4	4	224,00	3225,60
		S/Boualia		0,41	224,00	330,62
		S/Darhamoun		0,30	140,00	151,20
S/TOTAL					1720	18887
BEN HAOUA	B/HAOUA	P1/ B/ HOUA CENTR	4,00	3,50	672	8467,2
		P2/ B/ HOUA CENTR	4,00	3,50	672	9909
		P/ BOUKHALOUF	2,00	2,00	280	2016
		P/ DU PORTS (ADE)	2,00	2,00	270,97	1951
		puits boumaazouz	1,00	1,00	112,00	403,2
	BREIRA	nouv puits f1 titaouir	0,50	0,00	0	0
		nouv puits f2 titaouir	2,00	2,00	112	806,4
		nouv puits f3 titaouir	0,25	0,25	112	100,8
		P/ Titaouine	1,50	0,00	0,00	0
		P/ BREIRA 1	2,00	2,00	168	1209,6
		P/ BREIRA 2	2,00	2,00	168	1209,6
		P/ KSAR BREIRA	2,00	2,00	224	1612,8
		P/ BENI AKKIL BRE	2,00	0,00	0,00	0
		S/ azamouya	0,50	0,50	672	1209,6
		puits Lksor breira	2,00	2,00	224	1612,8
		S/ CHEF LIEU berein	0,50	0,50	672	1209,6
		nouv puits ksor	2,00	2,00	224	1612,8
		nouv puits centre bre	2,00	2,00	224	1612,8
S/TOTAL					4807	34943
O/FARES	O/FARES	S/H-EL GHABA	5	5	366,61	6599
		S/ djaboub	3	3	672	7257,6
ZEBOUDJA	ZEBOUDJA	puit MOUDHHIA (ADE)	2	2	0	0
		Puits Anser nhas	1,5	1	56	201,6
		puit hamlil	2	1,5	168	907,2
	BENAIRIA	S/djnana el bailek	2			

S/TOTAL					1263	14965
TAOUAGRIT	DAHRA	puits dechria	2	2	0	0
AIN MEREN	AIN MEREN	S/ MEROUI	3	2	0	0
		P/OULED SAFI	3	2	672	4838,4
		S/ MERANE	3	3	0	0
S/TOTAL					672	4838
BOU EL HASSE	ABOU ELHASSEN	SOURCE STITEN	0,9	0,8	672	1935,36
S/TOTAL						
TOTAL					14278	177906

TOTAL PUITS (m3/mois)	
33	77384,08
TOTAL SOURCES (m3/mois)	
18	102838,06

TABLEAU RECAPITULATIF DE LA WILAYA : MOIS DE FEVRIER -2022

LOCALISATIONS		Nombre de Forages			Nombre de forages en Service/ Exploitant Gestionnaire					Débit		Volume Produit / Exploitant Géstonnaire					
Daîra	Communes	en service	à l'arrêt	Total	ADE	APC	AEI	IRR	AUTRES	Mobilisé l/s	Exploité l/s	ADE	APC	AEI	IRR	Autres	Total
CHLEF	CHLEF	11	16	27	22	-	-	-	5	103	70	42745	0,00	0,00	- -	10584,00	53329,00
	OUM DROU	4	3	7	7	-	-	-	-	37	28	48631	0,00	-	-	-	48631,00
	SENDJAS	3	1	4	-	4	-	-	-	20	20	0	18144,00	-	-	-	18144,00
BOUKADER	BOUKADER	8	4	12	5	7	-	-	-	159	130	123487	142733	-	-	-	266220
	OUED SLY	17	5	22	5	12	5	-	-	265	207	73833	177408	77011	-	-	328252
	SOBHA	11	2	13	2	11	-	-	-	197	116	6191	143136	-	-	-	149327,00
O/B/Aek	EL HADJADJ	1	0	1	-	1	-	-	-	2	2	0	1612,80	-	-	-	1612,80
	OUED FODDA-	11	3	14	9	5	-	-	-	78	88	106858	37699,20	-	-	-	144557,20
OUED FODDA	BENI RACHED	4	2	6	3	3	-	-	-	23	19	32526	3427,20	-	-	-	35953,20
	O/ABBAS	5	2	7	3	4	-	-	-	46	42	22614	31046,40	-	-	-	53660,40
KARIMIA	KARIMIA	3	2	5	2	3	-	-	-	26	27	41761	5443,20	-	-	-	47204,20
	HARCHOUNE	2	1	3	-	3	-	-	-	42	30	0	62899,20	-	-	-	62899,20
	OULED FARES	7	7	14	5	8	-	1	-	68	52	12934	50803,20	-	4032,00	-	67769,20
OULED FARES	CHETTIA	4	5	9	8	-	-	1	-	56	33	10594	0,00	-	3024,00	-	13618,00
	MADJADJA	6	3	9	2	7	-	-	-	52	39	0	50400,00	-	-	-	50400,00
	ZEBOUDJA	2	3	5	2	3	-	-	-	16	13	2778	4032,00	-	-	-	6810,00
ZEBOUDJA	BENAIRIA	2	0	2	-	2	-	-	-	6	4	0	3628,80	-	-	-	3628,80
	BOUZGHAIA	2	4	6	-	5	-	-	1	10	8	0	3225,60	-	-	4838,40	8064,00
AIN MERANE	AIN MERANE	7	2	9	4	5	-	-	-	172	85	46200	21772,80	-	-	-	67972,80
	HERNEFA	4	2	6	2	4	-	-	-	24	18	15465	9964,80	-	-	-	25429,80
TAOUGRIT	TAOUGRIT	5	0	5	4	1	-	-	-	20	21	23567	3225,60	-	-	-	26792,60
	DAHRA	4	4	8	-	8	-	-	-	12	11	0	7560,00	-	-	-	7560,00
TENES	TENES	0	2	2	1	1	-	-	-	0	0	0	0,00	-	-	-	0,00
	SIDI AKKACHA	2	5	7	-	6	1	-	-	14	11	0	6048,00	6451,20	-	-	12499,20
	ABBOU ELHASSEN	1	0	1	1	1	-	-	-	12	8	0	1612,80	-	-	-	1612,80
OU ELHASS	TADJENA	2	4	6	3	3	-	-	-	23	12	1947	0,00	-	-	-	1947,00
	TALASSA	1	1	2	0	1	-	-	-	6	4	3409	0,00	-	-	-	3409,00
L MARSSA	MOSSEDEK	0	2	2	1	1	-	-	-	0	0	0	0,00	-	-	-	0,00
	OUED GOUSSINE	2	0	2	0	2	-	-	-	19	14	0	26812,80	-	-	-	26812,80
NI HAOUA	BENI HAOUA	2	0	2	2	-	-	-	-	8	8	15731	0,00	-	-	-	15731,00
	BREIRA	0	1	1	0	1	-	-	-	0	0	0	0,00	-	-	-	0,00
TOTAL		133	86	219	93	112	6	2	6	1516	1120	631271	812635,20	83462,40	7056	15422	1549847,00

ETAT MENSUEL DE LA RESERVE DU BARRAGE DE OUED FODDA (du 31/12/2019 au 31/12/2020)

Mois	Date	Cote (m)	Volume (hm3)	AEP (hm3)	Irrigation (hm3)	Evaporation (hm3)	Fuites (hm3)	Défluent (hm3)	Affluent (hm3)	Pluie (mm)	Taux de Remplisage (%)
Janvier	31/12/2019	364,18	64,625	0,024	0,000	0,188	0,031	0,243	0,804	27,1	
	01/01/2020	364,28	65,186								
Février	01/02/2020	364,28	65,186	0,027	0,000	0,319	0,029	0,502	0,502	0,0	
	01/03/2020	364,28	65,186								
Mars	01/03/2020	364,28	65,186	0,089	2,357	0,447	0,031	2,924	0,634	29,1	
	01/04/2020	363,87	62,896								
Avril	01/04/2020	363,87	62,896	0,086	0,662	0,460	0,030	1,238	1,625	81,3	
	01/05/2020	363,94	63,285								
Mai	01/05/2020	363,94	63,285	0,082	2,596	0,821	0,030	0,821	3,529	6,3	
	01/06/2020	363,44	60,521								
Juin	01/06/2020	363,4	60,301	0,086	7,242	0,030	1,021	8,379	0,000	0,0	
	01/07/2020	361,93	52,079								
Juillet	01/07/2020	361,37	52,079	0,086	7,732	1,310	0,031	9,159	0,491	0,0	
	01/08/2020	359,98	42,429								
Aout	01/08/2020	359,98	42,429	0,086	7,029	1,147	0,031	8,293	-0,608	0,0	
	01/09/2020	358,13	33,528								
Septembre	01/09/2020	258,13	33,528	0,086	6,904	0,822	0,030	7,842	-0,401	11,0	
	01/10/2020	256,32	25,285								
*Octobre	31/09/2020	355,32	25,285	0,086	4,512	0,464	0,031	5,093	0,003	22,2	
	02/10/2020	355,13	20,197								
Novembre	02/10/2020	355,09	20,197	0,084	1,391	0,286	0,030	1,791	0,120	19,3	
	31/11/2020	354,75	16,071								
Décembre	31/11/2020	354,75	16,071	0,072	0,000	0,150	0,031	0,229	4,228	71,1	
	31/12/2020	355,82	20,046								
TOTAL				0,894	40,425	6,444	1,356	46,514	10,927	267,4	

Sidi Yacoub

Mois	Date	Cote (m)	Volume (hm3)	AEP (hm3)	Irrigation (hm3)	Evaporation (hm3)	Fuites (hm3)	Défluent (hm3)	Affluent (hm3)	Pluie (mm)	Taux de Remplisage (%)	Dévers((hm3)
Janvier	31/12/2019	257,88	198,721	1,313	0,000	0,266	0,031	1,610	1,217	28,40	80,20	
	31/01/2020	257,83	201,931									
Février	31/01//2020	257,83	201,931	1,264	0,491	0,433	0,029	2,050	0,951	0,0	79,6	
	29/02/2020	257,66	200,598									
Mars	29/02/2020	257,66	200,598	1,033	3,335	0,504	0,031	4,903	4,634	25,6	77,0	
	31/03/2020	256,82	194,061									
Avril	31/03/2020	256,82	194,061	0,926	0,369	0,485	0,030	1,810	2,815	82,70	77,40	
	30/04/2020	256,95	195,066									
Mai	30/04/2020	256,95	195,066	1,04	1,646	1,028	0,031	3,745	0,273	3,6	76,1	
	31/05/2020	256,50	191,594									
Juin	31/05/2020	256,50	191,194	0,999	7,088	1,434	0,030	9,551	-1,461	0,0	71,7	
	30/06/2020	255,05	180,582									
Juillet	30/06/2020	255,05	180,582	1,356	7,372	1,732	0,031	10,491	-0,834	0,0	67,2	
	31/07/2020	253,52	169,257									
Août	31/07/2020	253,52	169,257	1,579	7,459	1,485	0,031	10,554	-0,972	0,0	62,60	
	31/08/2020	251,92	157,731									
Septembre	31/08/2020	251,92	157,731	1,313	7,306	1,010	0,030	9,659	-0,580	0,0	59	
	30/09/2020	250,46	147,492									
Octobre	30/09/2020	250,46	147,492	1,579	3,652	0,741	0,031	6,003	-1,065	1,8	56	
	31/10/2020	249,43	140,424									
Novembre	31/10/2020	249,43	140,424	0,960	2,035	0,504	0,030	3,529	-0,417	13,20	48,20	
	30/11/2020	248,84	107,934									
Décembre	30/11/2020	248,84	107,934	0,926	0,000	0,207	0,031	1,164	9,301	103,2	51,8	
	31/12/2020	250,05	116,071									

Tenes Lilmiyah Spa

Usine de dessalement de Ténès

L'usine de dessalement d'eau de mer de Ténès produit de l'eau potable pour la consommation des populations de la région nord de Chlef, y-compris la ville de Ténès. L'usine a été mise en service en Juin 2015 et permettra d'alimenter en eau potable l'équivalent de 1.000.000 de personnes.

200.000 m³/j
capacité

1.000.000
personnes

Détails du projet

Investissement
$ 264 millions

En operation depuis
Juin 2015

Plan de développement
DBOOT

O&M période
25 ans

La région de Chlef se situe environ 200 km à l'est de la capitale, Alger, et a une économie à vocation fortement agricole. L'eau produite par l'usine de Ténès permettra de mobiliser les ressources existantes vers l'agriculture en assurant en même temps les besoins de la population. Par ailleurs, la disponibilité accrue d'eau au niveau de Ténès permettra le développement touristique voulu par les autorités.

Nouvelles ressources en eau afin de combler le déficit hydrique

Le projet de Ténès fait partie du programme étatique pour la mobilisation des nouvelles ressources en eau afin de combler le déficit hydrique des régions du nord du pays, et ce après des périodes de sécheresse intense. Le choix de la technologie d'osmose inverse répond aux avancées techniques qui ont permis de réduire le coût de production du m³ d'eau dessalée. En ce qui concerne Ténès, l'eau produite par l'usine sera destinée à l'alimentation en eau potable de la population de l'axe nord-sud Tenes-Chlef, d'environ 1 million d'habitants.

Off-takers:

Sponsors:

ABENGOA

AEC
Algerian Energy Company Spa

Tenes Lilmiyah Spa

Usine de dessalement de Ténès

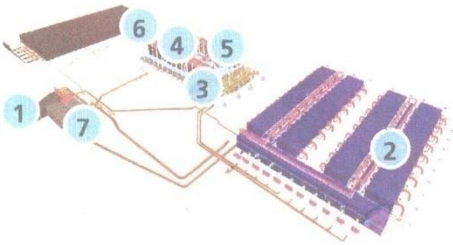
Dessalement

1 Captage d'eau de mer

2 tuyauteries sur le fond marin en PRFV d'une longueur de 500 m

2 Prétraitement

Filtres ouverts par gravité avec deux couches filtrantes à sable et anthracite et une couche support en gravier



3 Pompes à haute pression

5 pompes à haute pression en ligne, 4 en fonctionnement, 1 en réserve

4 Osmose inverse

4 unités de OI

50.000 m³/jour chacune

5 Système de récupération d'énergie

Récupérateurs du type chambres isobariques (ERI)

6 Post-traitement

Lait de chaux + injection de CO2

7 Saumure

Emissaire de rejet de 250 m de longueur