جامعة محمد خيضر بسكرة
كلية العلوم الدقيقة و علوم الطبيعة و الحياة
قسم علوم الأرض و الكون

مذكرة ماستر

ميدان: هندسة معمارية، عمران و مهن المدينة
شعبة: تسيير التقنيات الحضرية
تخصص: تسيير المدن

رقم:.....

إعداد الطالب:
لينة عباس

يوم:26/06/2022

امكانيات التزويد بمياه الشرب لمدينة بسكرة

لجنة المناقشة:

قسم الله نجاة	أ. مس أ	جامعة بسكرة	مقرر
صيفي زهير	أ. مح ب	جامعة بسكرة	رئيس
شريف محمد لمين	أ. مس أ	جامعة بسكرة	مناقش

السنة الجامعية:2021 – 2022

شكر و تقدير

قالتعالىفيمحكمالتنزيل :﴿وَلَئنشَكَرْتم لأَزِيدنّكم﴾

نحمد الله حمدا كثيرا ونشكره شكرا عظيما فلك الحمد ربي حتى ترضى ولك الحمد إذا رضيت ولك الحمدبعد الرضا.

"اللهم إنا نسألك أن تجعل عملنا هذا صالحا لوجهك الكريم وان تنفعنا به وتنفع كل من يقرأه".

أتقدم بالشكر الجزيل إلى الأستاذة المشرفة:

على نصائحها و توجيهاتها القيمة التي ساهمت في

إثراء موضوع دراستي

كما أشكر كل من ساعدني في جمع المعلومات و بالأخص صديقتي هاجر

كل الشكر والتقدير إلى عمال المصالح التالية :

- مؤسسة الجزائرية للمياه وحدة بسكرة .
- مديرية الموارد المائية لولاية بسكرة.

.

شكرا لكل من ساعدني في انجاز هذا العمل المتواضع ولو

بكلمة طيبة

لكم جميعا جزيل الشكر والعرفان

إهداء

اهدي ثمرة جهدي ، بعد خالقي إلى من أوصاني بهما ربي ، إلي ينبوع الصبر والتفاؤل والأملإلي كل من في الوجود بعد الله ورسوله **"امي المحاربة"** حفظها الله ورعاها وادام الله عليها الصحة والعافية.

يا من احمل اسمك بكل فخر يامن أفني عمره من اجل أن يضيء دربي ويراني في درجات العلا والعلم ، وهذبني على مكارم الأخلاق وعلمني كيف تسمو الروح لتظفر وخير الدنيا والآخرة إلى **"ابي الحبيب"**

إلي سندي وقوتي وملاذي بعدالله **اخي الياس و اختي تسنيم**

أهدي هذا العملإلى كل عائلتي صغيرا و كبيرا من قريب أو بعيد

إلي من كانوا ملاذي و ملجئي إلي من تذوقت معهم أجمل اللحظات إلى صديقات الدرب و زميلاتي

إلي كل أساتذتنا الأفاضل ، أساتذة فرع تسير التقنيات الحضرية

إلى كل من زرعوا التفاؤل في دربي وقدموا لي المساعدات والتسهيلات والأفكار والمعلومات ،

إلى كل من ساعدني ووقف إلى جانبي وكان عونا لي

من قريب أو بعيد

قائمة المحتويات

العنوان	الصفحة
شكر و عرفان	
إهداء	
قائمة المحتويات	I
قائمة الأشكال	II
قائمة الصور	IX
قائمة الجداول	XI
الإطار العام للدراسة	
مقدمة عامة	**1**
الإشكالية	**1**
الفرضيات	**2**
أهداف الدراسة	**2**
أسباب اختيار الدراسة	**2**
المنهجية المتبعة ووسائل البحث	**2**
1.الفصل الأول: إمكانيات التزويد بمياه الشرب بين الواقع و النظري	**4**
مقدمة	**4**
المبحث الأول: **مدخل نظري**	**4**
تمهيد	**4**
1.1.مفاهيم و مصطلحات	**5**
1.1.1.الموارد المتجددة	**5**
2.1.1.المياه فوق الارض	**6**
3.1.1.المياه السطحية	**6**
4.1.1.1.تعريف المياه الجوفية	**6**
5.1.1.المياه المتجددة	**8**
6.1.1. الماء	**8**
7.1.1.مياه الشرب	**8**
8.1.1.المطر	**9**
9.1.1.مفهوم البئر	**9**

1.9.1.1. تصنيف الابار	**9**
1.1.9.1.1. ابار الابحاث الجيولوجية وابار الاستكشاف	**9**
2.1.9.1.1. ابار الانتاج	**9**
3.1.9.1.1. ابار ذات اهداف خاصة	**9**
10.1.1. الخزان	**9**
2.1.وضعية المصادر المائية في الجزائر	**10**
1.2.1. مصادر المياه في الجزائر	**10**
1.1.2.1. الموارد المائية التقليدية	**10**
1.1.1.2.1. الموارد المائية السطحية	**10**
1.1.1.1.2.1.احواض جبال الاطلس التلي	**10**
2.1.1.1.2.1.احواض الهضاب العليا	**10**
3.1.1.1.2.1 الاحواض الصحراوية	**10**
2.1.1.2.1. الموارد المائية الجوفية	**10**
3.1.1.2.1. توزيع الموارد المائية الجوفية حسب المناطق الهيدروغرافية	**11**
4.1.1.2.1. تعبئة الموارد المائية	**12**
2.1.2.1. الموارد المائية غير التقليدية	**12**
1.2.1.2.1. تحلية مياه البحر	**12**
1.1.2.1.2.1. محطات التحلية الصغيرة	**12**
2.1.2.1.2.1. محطات التحلية الكبيرة	**12**
2.2.1.2.1 مساهمة المياه المحلاة في توفير مياه الشرب في الجزائر	**14**
3.1.2.1. معالجة المياه المستعملة	**15**
2.2.1.تحديات الموارد المائية في الجزائر	**16**
1.2.2.1.الاستخدام الجائر للمياه	**16**
2.2.2.1.مشكلة التلوث	**17**
3.2.2.1.النمو السكاني	**17**
4.2.2.1.الجفاف والتصحر	**17**
5.2.2.1.توحل السدود	**18**
3.1.التزويد بالمياه الصالحة للشرب	**18**

1.3.1.الإطار المؤسساتي لتسيير التزويد بالمياه الصالحة للشرب :	**18**
2.3.1.ضبط الخدمة العمومية للمياه الصالحة للشرب	**20**
3.3.1.الهياكل التنظيمية	**20**
4.3.1.القوانين والتشريعات	**21**
5.3.1.بعض مصالح تشرف على قطاع المياه في الجزائر على المستويين الوطني و المحلي	**22**
1.5.3.1.الجزائرية للمياه	**22**
2.5.3.1.مديرية الموارد المائية	**22**
3.5.3.1.وكالة الحوض الهيد روغرافي	**23**
خلاصة	**24**
المبحث ثاني: تجارب عالمية لإيجاد إمكانيات للتزويد بمياه الشرب	**25**
تمهيد	**24**
1.1.التجربة الإماراتية	**25**
2.1.المياه الأحفورية في ليبيا	**27**
3.1.شركة أمريكية تنتج الماء في صحراء دبي	**31**
خلاصة	**32**
خلاصة الفصل	**33**
2.الفصل الثاني:تحليل واقع مدينة بسكرة	**34**
مقدمة	**34**
المبحث الاول : الإطار العام لمدينة بسكرة	**34**
تمهيد	**35**
1.2.الموقع	**35**
1.1.2.الموقع الجغرافي	**35**
2.1.2.الموقع الاقليمي	**35**
3.1.2. الموقع الاداري	**36**
2.2. الدراسة الطبيعية	**37**
1.2.2. المناخ	**37**
1.1.2.2. الحرارة	**37**
2.1.2.2.التساقط	**39**

3.1.2.2.الرياح	40
4.1.2.2. الرطوبة	41
2.2.2. الإنحدارات	42
3.2.2.الجيولوجية	43
3.2. الدراسة السكانية	44
خلاصة	45
المبحث الثاني : الموارد المائية في مدينة بسكرة.	**46**
تمهيد	46
1.2.الإمكانيات المائية للمدينة	46
1.1.2.المياه السطحية	46
1.1.1.2.الاودية ذات المنبع الاوراسي	46
2.1.1.2.أودية السفوح الجنوبية للأوراس	46
3.1.1.2.وادي جدي	46
2.1.2. المياه الجوفية	47
1.2.1.2.طبقة المياه الجوفية السطحية:(Phréatique,Quaternaire)	47
2.2.1.2.طبقة المياه الجوفية العميقة	47
1.2.2.1.2.الطبقة الألبية:(La nappe Albienne)	48
2.2.2.1.2.طبقة المياه الجوفية الكلسية:(La nappe des Calcaires , Eocène Inf)	48
3.2.2.1.2.طبقة المياه الجوفية الرملية:(La nappe des Sables ,Mio-pliocene)	48
2.2.نوعية المياه	49
خلاصة الفصل	50
3.الفصل الثالث: حول إمكانيات التزويد بمياه الشرب لمدينة بسكرة	**51**
مقدمة	51
المبحث الأول: استراتيجيات التزويد بمياه الشرب في مدينة بسكرة.	**52**
تمهيد	52
1.3.عمليات التزويد بمياه الشرب في مدينة بسكرة	**52**
1.1.3.التزويد عن طريق الشبكة	**52**
2.1.3.مقارنة بين حقول الانتاج على فترتين مختلفتين	**52**
1.2.1.3.فترة صيف (شهر جوان2021)	**52**

2.1.1.3.حقل انتاج المقلوب	**58**
3.1.1.3.حقل انتاج بسكرة الداخلي	**59**
4.1.1.3.حقل انتاج واد الزمر	**63**
5.1.1.3.حقل الانتاج الدروع	**64**
6.1.1.3.حقل الانتاج الحزيمة	**67**
2.2.1.3.فترة شتاء (ديسمبر 2021)	**69**
2.3.التزويد بواسطة الصهاريج المتحركة	**71**
3.3.الهياكل المؤسساتية التنظيمية لمياه الشرب في مدينة بسكرة	**71**
1.3.3.البلدية	**71**
2.3.3.الجزائرية للمياه	**71**
3.3.3.مديرية الموارد المائية	**72**
4.3.3.وكالة الحوض الهيدروغرافي	**72**
4.3..تحليل SWOT	**73**
5.3.نتائج المقابلة	**74**
خلاصة	**75**
المبحث الثاني: **العوائق و الحلول المقترحة .**	**76**
تمهيد	**76**
1.3.العوائق	**76**
2.3.الحلول المقترحة	**77**
خلاصة الفصل	**79**
خاتمة عامة	**80**
قائمة المراجع	**82**
الملاحق	**86**
الملخص	

قائمة الأشكال و الخرائط

الرقم	الشكل	الصفحة
01.الفصل الأول: إمكانيات التزويد بمياه الشرب بين الواقع و النظري		
المبحث الأول: مدخل نظري		
01.01	الايطار المؤسساتي لتسيير التزويد بالمياه الصالحة للشرب	**19**
02.01	الهياكل التنظيمية للمياه في الجزائر	**21**
02.الفصل الثاني:تحليل واقع مدينة بسكرة		
المبحث الأول : دراسة طبيعية للمدينة، دراسة سكانية		
01.02	الموقع الجغرافي لولاية بسكرة	**35**
02.02	الموقع الإقليمي لولاية بسكرة	**36**
03.02	الموقع الإقليمي لولاية بسكرة	**36**
04.02	الموقع الإداري لمدينة بسكرة	**37**
05.02	توزيع التساقطات في ولاية بسكرة	**38**
06.02	رادار بياني لسرعة الرياح في مدينة بسكرة	**41**
07.02	الانحدارات على مستوى ولاية بسكرة	**42**
08.02	جيولوجية ولاية بسكرة	**43**
09.02	مقطع لمختلف الطبقات و تكويناتها	**44**
المبحث الثاني : الموارد المائية في مدينة بسكرة		
10.02	الخريطة الهيدرولوجية لمدينة بسكرة	**46**
11.02	الخريطة الهيدرولوجية لولاية بسكرة	**47**
12.02	نوعية المياه في ولاية بسكرة	**49**
الفصل الثالث:		
المبحث الأول:		
01.03	**حقل انتاج وادي الحي**	**55**
02.03	**حقل انتاج المقلوب**	**58**
03.03	**حقل انتاج بسكرة الداخلي**	**59**
04.03	**حقل انتاج واد الزمر**	**63**
05.03	**حقل الانتاج الدروع**	**64**

06.03	حقل الانتاج الحزيمة	67

قائمة الصور

الرقم	عنوان الصورة	الصفحة
01.الفصل الأول: إمكانيات التزويد بمياه الشرب بين الواقع و النظري		
المبحث الأول: مدخل نظري		
01.02	جهاز يستخرج المياه من الهواء	26
02.02	جهاز يستخرج المياه من الهواء	26
03.02	انبوب يبلغ وزنه ثمانين طنا يجري مده داخل خندق كجزء من مشروع النهر الصناعي العظيم.	30
04.02	خزان من مشروع النهر الصناعي العظيم تم بناؤه بمحاذاة الساحل.	30

قائمة الجداول

الرقم	العنوان	الصفحة
	01.الفصل الأول: إمكانيات التزويد بمياه الشرب بين الواقع و النظري	
	المبحث الأول: مدخل نظري	
01.01	توزيع الموارد المائية الجوفية حسب المناطق الهيدروغرافية	11
02.01	محطات تحلية مياه البحر الكبرى في الجزائر و طاقتها الانتاجية	13
03.01	حصة السكان المستفيدين من المياه المحلاة تبعا لكل محطة	14
04.01	تطور مؤشرات التزود بمياه الشرب (1999 – 2017)	14
	02.الفصل الثاني:تحليل واقع مدينة بسكرة	
	المبحث الأول : دراسة طبيعية للمدينة، دراسة سكانية	
01.02	متوسط درجات الحرارة المسجلة في محطة بسكرة	38
02.02	سرعة الرياح في مدينة بسكرة2018	41
03.02	كمية الرطوبة في مدينة بسكرة سنة 2018	42
04.02	التطور السكاني لمدينة بسكرة	45
05.02	عدد المهاجرين لمدينة بسكرة بين1966– 2028	45
06.02	خصائص نقاط المياه لكل طبقة مياه جوفية في مدينة بسكرة	48
07.02	استغلال المياه الجوفية حسب كل طبقة في مدينة بسكرة	49
	الفصل الثالث:	
	المبحث الأول:	
01.03	بعض خصائص حقل انتاج واد الحي	53
02.03	بعض خصائص حقل انتاج المقلوب	58
03.03	بعض خصائص حقل انتاج بسكرة الداخلي	60
04.03	بعض خصائص حقل انتاج واد الزمر	63
05.03	بعض خصائص حقل الانتاج الدروع	65
06.03	الحالة الشهرية لإنتاج المياه الجوفية لشهر ديسمبر	69
07.03	توزيع السكان الموصولة بشبكة المياه لولاية بسكرة سنة 2021	70

الإطار العام للدراسة

مقدمة عامة :

الماء مورد طبيعي متجدد لا غنى عنه و هو أساس الحياة على كوكب الأرض لذلك سمي بالكوكب الأزرق و هو شرط ضروري لأي كائن حي بلا استثناء مصداقا لقوله تعالى: "وجعلنا من الماء كل شيء حي"،نجده في الطبيعة على خاصيتين مالحة مثل البحار والمحيطات و عذب الذي ينزل على شكل أمطار، ويعتبر من مصادر الطاقة النظيفة والمتجددة والذي لا يسبب أي تلوث للبيئة.

ان الطلب المتزايد على المياه يعبر عن مخاوف العالم اليوم والأزمة الحقيقية المقبلة ، حيث اصبح مصدرا يهدد بنشوب حروب وعليه فان هذه النظرة تشير الى ان قضية المياه ستفوق قضية الغذاء والنفط .

حيث يجب على كل منطقة المحافظة على هذه الثروة من اجل التزويد الجيد و العادل بالإضافة الى وجوب قيامها بدراسة للإمكانيات المائية خاصة تلك المناطق التي تعاني من جفاف عابر او مزمن لديها نقص حاد في المصادر التقليدية ما ادى الى عدم تحقيقها للاكتفاء ، فسعت الى ايجاد امكانيات اخرى للتزويد.

يختلف الماء حسب نوع احتياجاته و تعتبر المياه الصالحة للشرب ضرورة حتمية لأي منطقة لضمان الاستهلاك الامثل و الكافي للأجيال الحاضرة و المقبلة ويعد توفيرها بالنسبة للإدارة عبئ فهو مسؤولية كبيرة ، و الجزائر لم تستطع بسبب عدة عوائق توفير هذه المادة فلجأت إلى خلق مصادر غير تقليدية فقامت بإنشاء بعض الهيئات و المؤسسات لتسيير التزويد بالمياه و سن قوانين تشريعية خاصة بقطاع الموارد المائية .

و كون مدينة بسكرة مدينة صحراوية ذات مناخ حار و شبه جاف فهي تعاني من قلة مصادر هذه الثروة هذا ما يستوجب دراسة للإمكانية المستغلة و البحث عن مصادر جديدة .

الاشكالية :

اصبحت قضية الماء قضية مطروحة عالميا خاصة موضوع امكانيات التزويد بمياه الشرب خاصة ذات النوعية الجيدة و ترشيد استغلالها و تسييرها الجيد لكي لا يتم اهدارها و الحفاظ عليها لارتباطها بالتغيرات المناخية و كذا زيادة السكان .

الغاية من هذه الدراسة هي تحديد

و هذا ما جعلنا نطرح عدة تساؤلات:

السؤال الرئيسي : ما هي امكانيات التزويد بمياه الشرب في مدينة بسكرة؟

الاسئلة الفرعية:

- ما هو مصدر التزويد بمياه الشرب ؟
- كيف تتم عملية التزويد بمياه الشرب ؟
- هل حققت الامكانية المتوفرة اكتفاء ؟

-الفرضيات :

الفرضية الاولى :

محدودية امكانيات التزويد بمياه الشرب في مدينة بسكرة في المياه الجوفية.

الفرضية الثانية :

يمكن ان تكون الشبكة هي العملية الاساسية للتزويد .

الفرضية الثالثة :

هناك اكتفاء لاكن يقابله سوء استغلال .

اهداف الدراسة :

هدف رئيسي :معرفة امكانيات التزويد بمياه الشرب لمدينة بسكرة من خلال دراسة طبيعية للمدينة اولا ثم التعرف على المصادر المائية للمدينة .

اهداف فرعية :

- معرفة المصادر المائية و التحديات والمشاكل التي تواجه الجزائر
- التعرف على الإطار المؤسساتي لتسيير التزويد بالمياه الصالحة للشرب في الجزائر .
- كيف تتم عملية التزويد بمياه الشرب في مدينة بسكرة و من هم الفاعلون فيها .

اسباب اختيار الموضوع :

- باعتبار امكانيات التزويد بمياه الشرب ضرورة حتمية للبقاء في الوجود .
- كون المصادر المائية ثروة طبيعية يجب الحفاظ عليها .

المنهجية المتبعة ووسائل البحث:

- **منهج الدراسة :** المنهجية هي الطريقة التي يختارها الباحث لدراسة موضوع ما للوصول إلى النتائج بوضوح،و بعد قيامنا بتحديد المشكل المدروس و صياغة الفرضيات المتعلقة بامكانيات التزويد بمياه الشرب بمدينة بسكرة ،تبين لنا أن المنهج الذي يتماشى مع طبيعة موضوع دراستنا هو المنهج

الوصفي التحليلي كمنهج عام للبحث حيث يسمح للباحث بالوصف المنظم و الدقيق للظاهرة ومن أجل الوصول إلى المعلومات و النتائج المرجوة و التي يثري بها الرصيد المعرفي لفهم موضوع الدراسة.

- **وسائل البحث :** اعتمدنا على جملة من التقنيات و الوسائل للحصول على المعلومات اللازمة :

– **المصادر الأولية (الرئيسية):**هي البيانات التي تحصل عليها في الميدان و الأدوات المستعملة.

- **الملاحظة :**

وذلك لأن الملاحظة تمتاز بالجوانب الملموسة في معايشة الموضوع و المشاهدة عن قرب،كما أنها تستخدم في البحوث الميدانية لجمع البيانات التي لا يمكن الحصول عليها عن طريق الدراسة النظرية كما تستخدم في البيانات التي لايمكن جمعها عن طريق الاستمارة أو المقابلة أو الوثائق و السجلات الإدارية أو الإحصائيات الرسمية و التقارير أو التجريب"

(د.رشيد زرواتي,2002،ص:153).

- **المقابلة :**

يمكن تعريف المقابلة على انها معلومات شفوية يقدمها المبحوث ،من خلال لقاء يتم بينه و بين الباحث و من ينوب عنه، و الذي يطرح مجوعة من الاسئلة على المبحوثين و تسجيل الاجابات على الاستمارات المخصصة لذلك . (د. ايكان سومية ادوات البحث العلمي مادة تصميم و بناء ادوات البحث العلمي جامعة حسيبة بن بوعلي بشلف معهد التربية البدنية و الرياضية) .

–**المصادر الثانوية:**

وهي مصادر جمع البيانات الميدانية، اعتمدنا أيضا جمع المعلومات النظرية و تتمثل في المراجع ذاتصلة بالموضوع،وأيضا بحوث جامعية،وكذلك الكتب المتخصصة و المطبوعات،والمخططات،الصور الفوتوغرافية و الجداول،شبكة الانترنيت،وذلك بهدف إثراء البحث و توثيق مصادر البحث و ترجمة و استغلال المعلومات و تشخيص الواقع.

الصعوبات و العوائق :

– نقص الدراسات الخاصة بالتزويد بمياه الشرب على مستوى الهيئات الفاعلة في المدينة .

– صعوبة كبيرة في جمع المعلومات على مستوى الجزائرية للمياه و مديرية الموارد المائية بسبب بعض المسؤولين مما ادى الى نقص في المعلومات في الجانب التطبيقي للمذكرة .

الفصل الأول:

إمكانيات التزويد بمياه الشرب بين الواقع و النظري

المبحث الأول: مدخل نظري

المبحث الثاني: تجارب عالمية

مقدمة :

يعتبر الماء ثروة عظيمة لاكتسائه أهمية كبرى في جميع النشاطات خاصة المياه الموجهة للشرب أصبحت تشكل حاجزا على المستوى العالمي نظرا للنمو الديمغرافي الذي تشهده العديد من الدول ،و كذا التذبذب في المناخ لان الثروات الطبيعية تتأثر بعوامل المناخ لذا فهي تسعى جاهدة للحفاظ على هذا المورد لصالح الأجيال القادمة .

ومن اجل ابراز قيمة هذا المورد اردنا الاهتمام بهذا الموضوع من خلال دراسته من الجانب النظري وفق مبحثين اين يتناول المبحث الاول تعريف بعض المفاهيم المتعلقة بالإمكانيات المائية للشرب و التعرف عليها على مستوى الجزائر و جهودها للحفاظ عليها، و كذا تجاربها لخلق إمكانيات جديدة للتزويد بها قبل الانتقال الى المبحث الثاني التي تم التطرق فيه الى مجموعة من التجارب العالمية للحصول على مصادر للتزويد بمياه الشرب .

1.الفصل الأول: إمكانيات التزويد بمياه الشرب بين الواقع و النظري

المبحث الأول: مدخل نظري

يعتبر امتلاك الثروة المائية كنزا في الوقت الراهن اذ ان التزويد بالمياه الصالحة للشرب تحدي يواجه معظم الدول من بينها الجزائر لما يواجه هذا القطاع من مشاكل كبيرة على عدة مستويات .

1.1.مفاهيم و مصطلحات

1.1.1.الموارد المتجددة:

هي تلك الموارد التي تتجدد تلقائيا، ولا يفنى رصيدها بمجرد الاستخدام ،بل ينتفع به لعدة مرات متتالية ولمدة زمنية طويلة ،اذا لم يتعرض للإفراط في الاستخدام الشيء الذي يؤدي الى تدهوره[1]،اما الموارد الغير متجددة الناضبة فهي الموارد التي تكونت نتيجة تفاعلات كيميائية تحت ظروف جيولوجية خاصة عبر ازمنة طويلة كالمياه الجوفية العميقة التي لا تتجدد بشكل طبيعي نتيجة عدم وصول الامطار اليها و نتيجة الاستهلاك المتزايد يصل المورد الى النفاذ ويقال ان المورد نضب[2].

ومن ثم يمكن التفريق بين نوعين من الموارد المائية منها ما هي غير محدودة كمياه البحار و الانهار والمحيطات و الامطار ولا ينطبق عليها مفهوم الموارد الناضبة فهي موارد متجددة حسب الدورة الهيدروغرافية ، لا يؤدي استهلاكها في الوقت الحاضر الى حرمان الاجيال المقبلة منها بل ان عدم استخدامها وقت توفرها يعني ضياع منفعتها وتعتبر مصادر المياه السطحية الجزء الاكبر من مصادر المياه التقليدية المتجددة اما المياه الجوفية المتجددة يتطلب استمرار تجددها وجود معدل استخدام امن لها بحيث يكون معدل استخدامها اقل من معدل تجددها فاذا زاد معدل الاستخدام عن معدل التجدد يتعرض معدل الزيادة السنوية لها للانخفاض مما يؤدي الى تفاقم مشكلة الندرة النسبية للموارد المتجددة لذلك فان رصيد المورد عبارة عن الفرق بين معدل الزيادة الطبيعية للمورد و معدل الاستخراج البشري له وفق هذه العلاقة يمكن الخروج بنتيجة ان الموارد المائية المتجددة يمكن ان تنفذ اذا كان معدل التجدد اقل من معدل الاستخراج[3]

---

[1] السيد ابراهيم مصطفى و اخرون ، اقتصاديات الموارد والبيئة، (مصر : الدار اجلامعية،2007 ،) ص 89

[2] نظير الأنصاري، علم امليا‌ه السطحية التطبيقي، (الأردن: المكتبة الوطنية، ،2005 ،) ص221 .

[3] زبيدة محسن ، التسيير المتكامل للمياه كأداة للتنمية المحلية المستدامة، اطروحة مقدمة لنيل شهادة الدكتوراه في العلوم الاقتصادية، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسييروالعلوم التجارية، جامعة قاصدي مرباح، ورقلة، السنة الجامعية 2013 -2012 ،ص129.

2.1.1.المياه فوق الارض :

تبدو الأرض من الفضاء كرة زرقاء مغطاة بالماء، وتتناثر فيها هنا وهناك بعض الجزر الكبيرة والصغيرة ،لذلك سميت الأرض الكوكب الأزرق، تغطي المياه أكبر حيز من الكرة الأرضية، إذ تحتل المسطحات المائية مساحة قدرها 71 % تقريباً من مساحة الأرض وتقدر كمية المياه فيها نحو 1.973 مليار كيلو متر مكعب. وتمثل المياه المالحة نحو 97 % من حجم المياه الكلي وتوجد في البحار والمحيطات والبحيرات والممرات المائية، أما المياه العذبة فتمثل الجزء الباقي الذي يصل إلى 3 % ويتركز هذا النوع في الأنهار والبرك وبعض البحيرات وباطن الأرض من مياه جوفية ومياه معدنية حارة، وتشكل الجبال الجليدية في المناطق القطبية الجزء الأكبر من المياه العذبة المتاحة لاستعمالات الإنسان التي تمثل 6.1 % تقريباً من حجم المياه الكلي وهذه النسبة ليست ثابتة خاصة مع ارتفاع نسبة الأملاح المتزايدة في البحيرات والمسطحات المائية العذبة المغلقة أو شبه المغلقة أي التي تتصل مياهها مع مياه البحار المالحة من جانب واحد[1] .

3.1.1.المياه السطحية :

تشمل المياه السطحية كافّة أشكال المسطحات المائية فوق سطح الأرض؛ كالجداول، والأنهار، والبحيرات، والأراضي الرطبة، والمحيطات[2]، ويُذكر أنّها تُغطّي ما نسبته 71% من سطح الأرض، وتُشير الدراسات إلى أنّ نسبة 99.7% من هذه المياه موجودة في المحيطات والتربة والجبال الجليدية، في حين توجد نسبة بسيطة جداً منها على اليابسة تُقدّر بحوالي 0.3 % فقط[3]،المياه السطحية على وفرة المياه الجوفية، حيث يؤدّي هطول الأمطار وجريان المياه إلى تغذية المسطحات المائية، بينما يؤدّي تبخّر المياه إلى فقدان المياه السطحية، ومن جهة أخرى يؤدّي تسرّب الماء إلى باطن الأرض إلى توفير المياه الجوفية[4] .

4.1.1.1.تعريف المياه الجوفيه:

يُقصد بالمياه الجوفية المياه التي تتسرّب من خلال طبقات الأرض المُكوّنة من الحصى، أو الرمل، أو الصخور المكسّرة كالحجر الجيري، والتي تحتوي على مواد ذات مسامات وفراغات بين حبيباتها تجعلها

---

[1] www.alsaffar.5u.com/masdartalawethmeeyah.htm - 39k.

[2] ^ أ ب ت."Surface Water", www.nationalgeographic.org, Retrieved 18-10-2020. Edited

[3] ↑ Kimberly Mullen, "Information on Earth's Water" www.ngwa.org, Retrieved 18-10-2020. ، Edited

[4] ^ أ ب ت "Surface Water", www.nationalgeographic.org, Retrieved 18-10-2020. Edited

قابلةً للاختراق، وتعتمد السرعة التي تتدفّق بها المياه الجوفية على حجم الفراغات والمسامات الموجودة في طبقات الأرض[1].

❖ استخراج المياه الجوفية

تمتد طبقات المياه الجوفية على مساحات تتراوح بين بضعة هكتارات في المنطقة إلى آلاف الكيلومترات المربعة، وهناك نوعان أساسيان من الطبقات التي تحتوي على المياه الجوفية وهي كالآتي:

➢ طبقات محصورة: تتكوّن من طبقة غير مُنفّذة من الطين أو الأساس الصخري، وعادةً يتمّ استخراج المياه الجوفية من هذه الطبقات من خلال حفر الآبار الارتوازية.

➢ طبقات غير محصورة: وهي تلك الطبقات التي لا تحتوي على أساس صخري أو طبقة غير مُنفّذة، وعادةً تخرج المياه الجوفية من هذه الطبقات إلى السطح بشكل طبيعي من خلال الينابيع أو الجداول[2].

قد يكون منسوب المياه الجوفية عميقاً أو ضحلاً، كما أنّه قد يرتفع أو ينخفض تبعاً لعدّة عوامل، فمثلاً تُسبّب الأمطار الغزيرة وذوبان الثلوج ارتفاع منسوب المياه الجوفية، في حين يؤدّي الضخّ الشديد لإمدادات المياه الجوفية إلى انخفاض منسوبها، وهناك طريقتان لاستخراج المياه الجوفية وإيصالها إلى السطح وهما كالآتي:

طريقة طبيعية: يتمّ فيها خروج المياه الجوفية إلى السطح بشكل طبيعي من خلال الينابيع أو تصريفها في البحيرات والجداول.

طريقة صناعية: يتدخّل فيها الإنسان ويتمّ فيها استخراج المياه الجوفية من خلال حفر الآبار، ثمّ جلب المياه الجوفية إلى السطح باستخدام المضخات، وفي بعض الآبار كالآبار الارتوازية يُمكن جلب المياه الجوفية إلى السطح دون الحاجة للمضخّات؛ حيث تصعد المياه وتخرج من البئر بسبب الضغط الطبيعي.

أهمية المياه الجوفية[3]

تكمن أهمية المياه الجوفية في عدّة أمور أهمّها ما يأتي:

- تُشكّل المياه الجوفية حوالي ثلث المياه العذبة التي يستهلكها البشر في العالم.
- تُعدّ المياه الجوفية المصدر الرئيسي لمياه الريّ في الزراعة؛ فعلى الصعيد العالمي يُقدّر استخدام المياه الجوفية في الريّ بما نسبته 43٪.

[1] ^أ ب "WHAT IS GROUNDWATER?", www.groundwater.org, Retrieved 19-10-2020. Edited.

[2] "Ground Water", www.safewater.org, Retrieved 2020-10-21. Edited.

[3] أ ب "WHAT IS GROUNDWATER?", www.groundwater.org, Retrieved 19-10-2020. Edited.

- تُستخدم المياه الجوفية في الصناعات الغذائية وتؤدّي دوراً مهمّاً للمجتمع البشري والاقتصاد.
- تلعب المياه الجوفية دوراً مهمّاً ومحورياً على الصعيد البيئي، من حيث الحفاظ على استمرار تدفّق المياه إلى الأنهار والبحيرات والأراضي، خصوصاً خلال الأشهر الجافة والحارّة التي لا تهطل فيها الأمطار[1].

5.1.1.المياه المتجددة :

هي المياه التي تتجدد من فترة الى اخرى حيث تختلف فترة التجدد حسب المكان الذي تتواجد فيه المياه فنجد مثلا ان المياه الباطنية تستغرق مدة اطول من المياه السطحية وعند استعمالنا للماء لا يختفي وانما يغير من جودته او شكله فقط كما ان المياه المستعملة لا تتجدد دائما مع العلم بان نسبة التجدد المائي تختلف حسب المنطقة فنسبة التجدد تكون اقل في المناطق الجافة و الشبه جافة على غيرها من المناطق الاخرى[2].

6.1.1. الماء :

والماء كيميائيا عرف بأنه "ذلك المركب الكيمائي السائل الشفاف الذي يتركب من ذرتين الأولى الهيدروجين والثانية الأكسجين، ورمزه الكيميائي[3]H20.

7.1.1.مياه الشرب:

تسمى مياه الشرب بالمياه العذبة التي تصبح بعد خضوعها لعملية تنقية مياه شرب ، وبالتالي تكون جاهزة للاستهلاك البشري نتيجة للقيمة المتوازنة التي ستعطيها معادنها ؛ بهذه الطريقة يمكن استهلاك المياه من هذا النوع دون أي قيود تخضع المياه العذبة لمعالجات خاصة تجعلها آمنة وتسمح باستهلاكها دون قيود[4]

---

[1] "WHAT IS GROUNDWATER?", www.un-igrac.org, Retrieved 20-10-2020. Edited

[2] بكوش رفيق و اخرون : ادارة تسيير المياه الصالحة للشرب في مدينة بسكرة مذكرة لنيل شهادة ليسانس في تسيير المدن كلية العلوم الدقيقة و
علوم الطبيعة و الحياة جامعة محمد خيضر بسكرة 2014 م ص5

[3] dia el DIN QUOSY: water scarcity and water securityreasons and requirements; deputy chairman, nationa
l water research center, Egypt

[4] https://ar.facts-news.org/taaryf-myah-alshrb

8.1.1.المطر :

المطر هو تكثف بخار الماء من السحاب و سقوطه على شكل قطرات منفصلة على الأرض, وهو يتكون حينما يبرد الهواء ويحدث تكثف لبخار الماء، يكون وزن القطرات صغيراً، فلا تسقط على الارض. ولكي يسقط المطر يجب ان تتجمع هذه القطرات الضئيلة الحجم في مجموعات أكبر حجماً.[1]

9.1.1.مفهوم البئر:

هو حفرة عميقة يقوم بحفرها الإنسان، يصل في نهايتها إلى جوف الأرض، حيث تنتشر آبار الماء بشكل كبير في كل بقاع الأرض، كما أنّ هناك آبار للنفط وآبار للغاز الطبيعي، كما أنّ شركات التعدين تستخدم الآبار لإزالة الأملاح والكبريت من أعماق الأرض، ويُطلق على المياه التي تنساب في الآبار بالمياه الجوفية، يتم إحاطة آبار المياه بالطوب أو الحجارة أو الإسمنت ليُحافظ عليها من الانهيار[2].

1.9.1.1. تصنيف الابار :تصنف الابار الي :

1.1.9.1.1. ابار الابحاث الجيولوجية وابار الاستكشاف : وهي تبحث عن تعاقب الطبقات والحركات التكوينية فيها وجود المعادن فيها وعمقها من عدة عشرات من الامتار الي الاف الامتار وتكلفتها باهظة وزمن حفرها يستغرق وقتا طويلا و داخل هذا النوع تدخل ابار تحديد اعماق الطبقات الحاملة للمعادن .

2.1.9.1.1. ابار الانتاج: وتهدف الي استخراج كل من الماء والنفط الي السطح وتحتوي علي ابار الحقن لزيادة ضغط الطبقات اثناء الانتاج وكذلك ابار المياه العذبة والمالحة

3.1.9.1.1. ابار ذات اهداف خاصة: هي تلك الابار التي تهدف لدراسة الخواص الفيزوميكانيكة للصخور السطحية من اجل اقامة الابنية او المصانع وهي الابار الي تشكل مداخل للمناجم المعدنية وهذه الابار تحفر بأجهزة مبسطة وتكاليف منخفضة[3].

10.1.1. الخزان :خزان المياه هو بحكم تعريفه وعاء محكم الإغلاق من مختلف الأحجام المحتملة التي تستخدم لتخزين المياه. رهنا بمصدر المياه أو مياه الأمطار أو خدمة المياه، قد يكون الخزان أو لا يكون للاستخدام الغذائي[4]

---

[1] https://www.marefa.org/

[2] الآبار https://e3arabi.com/?p=5512

[3] علي محسن المشاط و اخرون هندسة حفر الابار النفطية – المرحلة الرابعة – بغداد 1988 م

[4] https://recuperation-eau-pluie.ooreka.fr/astuce/voir/730473/reservoir-d-eau

2.1.وضعية المصادر المائية في الجزائر

1.2.1. مصادر المياه في الجزائر:

تتعلق الموارد المائية في بلادنا بطبيعة المناخ الذي يتراوح ما بين الجاف و شبه الجاف[1]الذي يجعلها لا تتميز بالوفرة و تقدر الموارد الحقيقية من المياه من حيث الإمكانات المائيةب4.19مليارم^3 75%منها فقط قابلة للتجديد حصة 60% منها بالنسبة للمياه السطحية15% تخص المياه الجوفية[2]

1.1.2.1. الموارد المائية التقليدية: تتمثل اساسا في المياه السطحية و المياه الجوفية

1.1.1.2.1. الموارد المائية السطحية :تشرف الوكالة الوطنية للموارد المائية على 800 محطة مكلفة بإحصاء قياس مستوى الماء على كامل التراب الوطني بفضلها تم تقييم تدفقات المياه السطحية بحجم يتراوح بين 09,8 و 13,5 مليار م^3 من الثروة المائية المتاحة تضم ،17 حوضا مائيا مصنفة ضمن (03)مجموعات:

1.1.1.1.1.2.1.احواض جبال الاطلس التليالتي تبلغ مساحتها نحو 130 الف كلم²تتسع لنحو 11.1 مليار متر يتراوح سقوط الامطار بها بين 400–500, 1مم/السنة و هي الاحواض التابعة للبحر المتوسط.

2.1.1.1.1.2.1.احواض الهضاب العليا هي الاحواض الغلقة مساحتها نحو 100 الف كلم² تتسع لنحو 0.7 مليار م^3 يتراوح معدل سقوط الامطار بها ما بين 300 و 400مم/السنة .

3.1.1.1.1.2.1 الاحواض الصحراوية مساحتها نحو 100الف كلم² تتسع لنحو 0.6 مليار م^3 يتراوح معدل سقوط الامطار بها بين 100–300 ملم/السنة[3].

2.1.1.1.2.1. الموارد المائية الجوفية :

تشتمل جميع أنواع المياه الموجودة تحت سطح الأرض والمخزنة في طبقات الأرض مع الزمن، نتيجة تسرب أجزاء من مياه الأمطار إلى هذه الطبقات، وهي نوعان :

- النوع الأول : عادة يتمثل في الأحواض الجوفية المتجددة التي يتم السحب منها واعادة تغذيتها بالمياه باستمرار[1].

---

[1]**أحمد الكواس** أزمة المياه في الوطن العربي(الكويت: المعهد العربي للتخطيط 1993).

[2]**أحمد غريبي** "اشكالية الماء في الجزائر" مذكرة ماجستير غير منشورة جامعة الجزائر كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير 2000 .

[3]**زوبيدة محسن** معالجة المياه المستعملة: خيار استراتيجي للتسيير المستديم للموارد المائية في الجزائر مجلة الاجتهاد للدراسات القانونية والاقتصادية المجلد: 08 العدد: 01 2018 /18/12
ص544https://www.asjp.cerist.dz/en/PresentationRevue/85

➢ النوع الثاني : يتمثل في المياه الجوفية غير المتجددة المتواجدة بالخزانات الجوفية لمدة طويلة ؛ والتي توقفت تغذيتها نتيجة عوامل مناخية وجيولوجية.

المياه الجوفية في بلادنا تمثل المصدر الثاني للتزود بالمياه الصالحة للشرب، وتتوزع الكمية القابلة للاستغلال من هذا المصدر حسب تقديرات المصالح التقنية للوكالة الوطنية للموارد المائية ومديرية تهيئة المنشآت الكبرى، كما يلي:

بالنسبة لشمال البلاد 02مليار م^3/السنة.

بالنسبة لجنوب البلاد 05مليار م^3/السنة.

3.1.1.2.1. توزيع الموارد المائية الجوفية حسب المناطق الهيدروغرافية:

جدول رقم01.01 :يمثل توزيع الموارد المائية الجوفية حسب المناطق الهيدروغرافية

الحوض الهيدروغرافي	المياه الجوفية القابلة للاستغلال (هكم / السنة)	المياه الجوفية المستغلة (هكم / السنة)	النسبة %
وهران – الشط الشرقي	400	375	05 ,6
الشلف–زهرز	245	230	03,5
الجزائر–الحضنة صومام قسنطينة – سيبوس –ملاق	775	745	11,07
الصحراء	5 ,000	1,700	71,4
المجموع	7,000	3,600	100

المصدر :زوبيدة محسن نفس الرجع السابق ص546

يوضح الجدول أعلاه أن الموارد المائية الجوفية تتزايد من الشمال إلى الجنوب، حيث نجد على مستوى الهضاب العليا والصحراء التي تفتقر إلى المياه السطحية وتعرف وفرة في المياه الجوفية، ويتواجد الحجم

[1]زوبيدة محسن مرجع سابق ص 545

الأكبر منها في الصحراء ويمثل71,4% من مجموع المياه الجوفية القابلة للاستغلال، هذه المياه تتواجد في طبقات مائية عميقة ذات جريان معقد وضعيفة التجدد[1].

4.1.1.2.1. تعبئة الموارد المائية:تتم تعبئة الموارد المائية السطحية عن طريق إنشاء السدود الكبيرة و منها الصغيرة وإقامة المحاجز المائية التي تستغل أساسا للري، أما الموارد المائية الجوفية فيتم استغلالها عن طريق حفر الآبار والتنقيب.

2.1.2.1. الموارد المائية غير التقليدية :ان عدم القدرة في تلبية الاحتياجات المتزايدة و الضرورية من الموارد المائية لاستمرار الحياة و التنمية ،يرجع لجملة من الاسباب اهمها : محدودية المصادر التقليدية للمياه ، و ظاهرة الجفاف و كذا النمو السكاني المتزايد[2]، وتتمثل التجربة الجزائرية في استغال المصادر غير التقليدية للموارد المائية فيأهم التقنيات التالية: تحلية مياه البحر، معالجة المياه المستعملة، وتقنية نزع الأملاح من المياه المالحة[3] و تجميع الامطار.

1.2.1.2.1. تحلية مياه البحر :قررت السلطات العمومية منذ حلول2001 وضع التزويد بالماء الشروب عن طريق تحلية مياه البحر ضمن أولويات مخطط الإنعاش الاقتصادي ،الذي رصد له غلافا ماليا يقدر ب12 مليار دولار لاسيما في اتجاه وهران و الولايات المجاورة التي تعاني من عجز كبير، و يشتمل البرنامج الوطني على إنجاز43محطة تحلية مع آفاق 2019.

1.1.2.1.2.1. محطات التحلية الصغيرة: في عام 2002 انجزت 21محطة لتحلية مياه البحر (تتراوح طاقة المحطة بين 2000–5000 م^3 / يوم) بطاقة اجمالية تقدر ب (57500 م^3 / يوم)اي بمعدل (98, 20 مليون م^3 / سنة) و قد تم إنجاز البرنامج من طرف شركتين (المانيا و اخرى جزائرية)

و قد توقفت أغلب المحطات الصغيرة عن الخدمة باستثناء عدد قليل جدا، 03 محطات تم إعادة تحويلها لولايات أخرى في إطار دعم قدرات التزود بمياه الشرب خاصة في المراكز الحضرية، و يرجع سبب ذلك لدخول محطات التحلية الكبرى الخدمة أين تمتاز بسعاتها الإنتاجية المرتفعة، و بتكلفتها المنخفضة مقارنة بالمحطات الصغيرة.

2.1.2.1.2.1. محطات التحلية الكبيرة :تحصي الجزائر اليوم 11 محطات تحلية كبرى في الخدمة في انتظار بداية إنتاج محطتي الشط و واد السبت اللتان لم ينطلق في إنجازهما بعد،

[1] زوبيدة محسن نفس الرجع السابق ص 545,546

[2] محسن زوبيدة و وصاف سعيدي،الموارد المائية في الجزائر وأدوات تسييرها المتكامل لمياه الشرب، كلية الحقوق والعلوم الاقتصادية جامعة قاصدي مرباح ورقلة

[3] محسن زوبيدة، مرجع سابق ،ص 456

و تتراوح سعات هذه المحطات ب (90000 م^3 /يوم – 500000 م^3 /يوم)

بقدرة إنتاجية إجمالية تقدر ب 2.31مليون م^3/اليوم،

و الجدول يوضح توزيع هذه المحطات على طول الشريط الساحلي بطول 1164 كم[1]

جدول رقم 02.01:يمثل محطات تحلية مياه البحر الكبرى في الجزائر و طاقتها الانتاجية

الجهة	اسم المحطة	طاقة الانتاج (م^3/ يوم)	رأس المال (مليون دولار)	سنة بداية الخدمة
الغرب	كهرماء أرزيو– وهران–	90000	400	اوت 2005
	سوق الثلاثاء – تلمسان –	200000	251	ماي 2011
	حنين – تلمسان –	200000	291	جويلية 2012
	مستغانم	200000	227	سبتمبر 2011
	بني صاف – عين تيموشنت –	200000	240	ديسمبر 2009
	مقطع – وهران –	500000	492	جانفي 2015
الوسط	الحامة – الجزائر–	200000	258	فيفري 2008
	كاب جنات– بومرداس –	100000	138	اوت 2012
	فوكة – تيبازة –	120000	180	جويلية 2011
	واد السبت – تيبازة –	100000	فيطور الإنجاز	
	تنس – الشلف –	200000	231	جويلية 2015
الشرق	الشط – الطارف –	100000	فيطور الإنجاز	
	سكيكدة	100000	136	مارس2009
المجموع		2310000		

المصدر :نفس المرجع السابق ص296

[1]حنان عمروسي،تحلية مياه البحر بديل استراتيجي لسد الفجوة المائية في المنطقة العربية - دراسة حالة الجزائر -مجلة الباحث الاقتصادي المجلد08(العدد02)2020/12/30ص 295, 295
https://www.asjp.cerist.dz/en/PresentationRevue/85

2.2.1.2.1 مساهمة المياه المحلاة في توفير مياه الشرب في الجزائر :

زادت أهمية المياه المحلاة في الجزائر في السنوات الاخيرة، و نظرا لتكاليف إنتاجها المرتفعة فهي موجهة للاستهلاك البشري، و برز و زنها كمصدر أساسي لياه الشرب في المدن الكبرى التي عرفت كثافة سكانية مرتفعة جسدتها الهجرة الكبيرة من الريف نحو المدينة، و هذا ما أدى إلى ظهور تجمعات حضرية كبيرة في العاصمة، وهران و تلمسان، فكان لمياه البحر المحلاة دورا في تخفيف العجز المائي، و تحسنت حصة المواطن الجزائري من مياه الشرب فضلا على أنها أصبحت متاحة يوميا في العديد من المدن، و يمثل التزويد بالمياه الصالحة للشرب للسكان، بكمية كافية و بالنوعية المطلوبة جزءا أوليا للسياسة الوطنية للمياه طبقا للمادة 2 من القانون رقم 05-12 المؤرخ في 28 جمادى الثانية 1426 الموافق لـ 4 أوت 2005 و المتعلق بالمياه[1].

جدول رقم 03.01:يمثل حصة السكان المستفيدين من المياه المحلاة تبعا لكل محطة

اسم المحطة	عدد السكان	اسم المحطة	عدد السكان
كهرامة	540000	كاب جنات	666660
الحامة سوق	سكان العاصمة	الثلاثاء	1333320
سكيكدة	666666	حنين	1333320
بني صاف	1333320	المقطع	1333320
مستغانم	1333320	الطارف	-
فوكة	666660	تنس	999990
واد السبت	-		

المصدر:حنان عمروسي، مرجع سابق ص 297

جدول رقم04.01:يمثل تطور مؤشرات التزود بمياه الشرب (1999 - 2017)

المؤشرات	1999	2011	2014	2017
معدل التغطية بالشبكة (%)	78	94	96	98
معدل التزود اليومي(ل/للفرد/اليوم)	123	170	175	180
حجم مياه الشرب المنتجة (مليارم/ سنة)	1.25	2.9	3.1	3.6

المصدر:حنان عمروسي، مرجع سابق ص 297

[1]حنان عمروسي، مرجع سابق ص 297

3.1.2.1. معالجة المياه المستعملة :في السنوات الاخيرة وجهت الكثير من دول العالم اهتماما كبيرا لإعادة استعمال المياه المستعملة بسبب : ندرة المياه , و الحد من تلوث البيئة للمحافظة على المصادر المائية[1] . و لهذه الاسباب و غيرها اصبحت معالجة المياه المستعملة من مصادر المياه . فمياه الصرف سواء الصحي او الزراعي او الصناعي , يمكن معالجتها بتقنيات حديثة و اعادة استخدامها في ري الاراضي الزراعية و في الصناعة بدلا من تصريفها مباشرة و دون معالجتها في المسطحات المائية مما يتسبب في مشاكل بيئية خطيرة تؤدي الى هدر جزء مهم من مصادر الثروة المائية[2] .

بالنسبة للمناطق الساحلية في الجزائر نجد أن حجم المياه المستعملة كبير نسبيا، ويتمركز حجم المياه المستعملة في المناطق الساحلية في الجزائر، وخاصة في: الجزائر العاصمة أرزيو ووهران، مما يستدعي تجميعها وتصفيتها غير أن إعادة استعمالها بأكملها يتطلب إنشاء محطات تطهير فقط، بل تحويلها نحو الأحواض المتوفرة لتعويض عجز كميات المياه.

أما بالنسبة للمناطق الداخلية تسترجع المياه المستعملة المطهرة أو غير المطهرة بفضل السدود أو محطات الاستقبال الموجودة أسفل التجمعات، مما يؤدي إلى فقدان جزءا كبيرا منها إما بسبب التبخر أو لاستعمال الفالحون لها مباشرة عند حلول موسم السقي.

وبالرغم من أن المادة85 من قانون المياه لسنة 1996في الجزائر، تنص على توفر أساليب نظم تصفية المياه المستعملة بشكل إلزامي لدى التجمعات السكانية التي تزيد عن مئة ألف نسمة100(ألف نسمة)إلا أن أجهزة التطهير لا تزال غير كافية وتعتبر دون الحاجة، مما أدى إلى تلوث مجاري المياه وطبقات المياه الجوفية و الشواطئ، ولا توجد سوى 60 بلدية من بين541, 1بلدية تتوفر على محطات التطهير، بالإضافة إلى أن معظمها غير صالحة للتشغيل.

واحصائيا بلغ الحجم الإجمالي للمياه المستعملة المطروحة في الوسط الطبيعي بـ 600 مليون م^3 سنويا وقد يصل الى 700 و 800 مليون م^3 ، منها 10% فقط يتم تصفيتها و معالجتها ،حيث بلغت قدرة البلاد في تصفية المياه حوالي05 ملايين معادل ساكن، ويتواجد 71 %من هذه المحطات على مستوى الأحواض التلية، والغرض من إنجازها هو حماية الموارد المائية.

وفيما يلي توضيح لوضعية محطات معالجة المياه المستعلمة بالجزائر :

[1] أحمد الكواس مرجع سابق ص 8

[2] . Abdenaceur KAALI, Mise en oeuvre du programme d'urgence d'alimentation en eau potable, Rapport de L'Agence Nationale des Barrages, Alger, 09/02/2002, p07

- عدد محطات التصفية المستغلة هي 15 محطة، يبلغ حجم المياه المستعملة المصفاة ب 160,000 م / اليوم ، أي ما يعادل58 مليون م^3 / السنة .
- ست محطات طور الإنجاز و الأشغال تبلغ قدراتها في التصفية 000, 15 م / اليوم ،أي ما يعادل42 مليون م^3 / السنة .
- 24 محطة طور إعادة التأهيل، تصل قدرتها في التصفية إلى 000, 390 م^3/ اليوم ، ما يعادل142 مليون م^3 /السنة .
- الحجم السنوي للمياه المستعملة يقدر ب750مليون م^3 ،وطاقة التصفية تقدر ب 350 مليون م^3 سنة 2008 ووصلت الى 600 مليون م^3 سنة 2010 اي ما يعادل قدرات تصفية تقدر ب 82%،إضافة لاستلام 27محطة جديدة لتطهير المياه القذرة ومشروعين ضخمين للتطهير ومكافحة ظاهرة صعود المياه في "ورقلة" و"وادي سوف "[1].

2.2.1.تحديات الموارد المائية في الجزائر :

توجد في الجزائر العديد من المشاكل و التحديات تي تواجه و تؤثر على الموارد المائية منها :

1.2.2.1.الاستخدام الجائر للمياه :

من مشاكل المياه في الجزائر الاستخدام الجائر لها مما يؤدي الى استنزاف الثروة المائية للبلاد حيث أن هنالك نسبة هدر كبيرة في الاستخدام المنزلي(الإسراف في استخدام المياه) وكذا الاستخدام الزراعي والصناعي، وذلك ناجم عن عدم وجود تسعيرة مناسبة للمياه تنظم مستويات الطلب المتنامية عليها، كذلك أساليب الري القديمة التي تفتقر للشبكات المبطنة التي تخفض الضائعات المائية وقلة الاعتماد على طرق الري بالتنقيط التي تقتصد في استخدام المياه، كما يعد امداد الأفراد بالمياه الموجهة للاستخدام المنزلي في الجزائر مرتفعا مقارنة بالظروف المائية للبلاد بحيث يتم هدر 36 .427م^3 /السنة وهذا راجع الى ضعف الوعي لدى المواطن بأهمية هذا المورد ، وحسب تصريحات قسم مكافحة الغش للشركة الجزائرية للمياه والتطهير سيال فان 8 %المياه موجهة للربط العشوائي للقنوات[2].

[1] زوبيدة محسن مرجع سابق ص 547 548,

[2] غريب ريم ، استراتيجية ادارة الازمة المائية في الجزائر ، الادارة الجزائرية للازمات و الكوارث : نحو تبني استراتيجية فعالة ،جامعة 08 ماي 1945 قالمة ،16/12/2019 ،ص8

2.2.2.1.مشكلة التلوث :

ينزل الماء على هيئة أمطار أو ثلوج بصورة نقية خاليا تقريبا من الجراثيم والملوثات الأخرى، لكن نتيجة للتطور التكنولوجي الكبير تتعرض المياه لكثير من الملوثات، كمخلفات الصرف الصحي والصناعي والزراعي مما يجعله غير صالح للشرب والتلوث المائي بصفة عامة هو تغير في الصفات الطبيعية للماء بحيث يصبح ذو لون أو رائحة أو طعم إضافة الى احتوائه على مواد غريبة عنه بحيث تسبب الأذى للإنسان و لأنواع عديدة من النباتات والحيوانات والبيئة ، يقسم التلوث المائي إلى أربعة انواع :التلوث البيولوجي، التلوث الكيماوي، التلوث الفزيائي، التلوث الإشعاعي وإن مشاكل المياه في الجزائر لا تتعلق بالجانب الكمي فقط وإنما تتعدى إلى الجانب النوعي أيضا وعموما فإن أهم مصادر تلوث المياه في الجزائر هو عملية ردم النفايات و الفضلات والمياه الثقيلة في مجاري الأنهار، وكذلك ردم النفايات الصناعية التي تتسبب في مشاكل حقيقية ولاسيما بعض فضلات المصانع والمستشفيات التي تحتوي على مواد كيماوية بل وبعضها يمكن أن يكون مشعا مما يكون له تأثير سلبي على المياه، وكذلك الأسمدة الكيماوية والمبيدات الزراعية هي الأخرى تلعب دورا كبيرا في تلوث المياه ولاسيما أن نسبة % 91 من المياه تستهلكها الاستخدامات الزراعية[1].

3.2.2.1.النمو السكاني:

يعد النمو السكاني من بين أهم تحديات الأمن المائي في الجزائر، بحيث أن تزايد عدد السكان يكون متبوعا بارتفاع الطلب على المياه لمختلف الاستخدامات من شرب وصرف صحي إضافة الى ارتفاع الطلب الزراعي على الموارد المائية تحقيق الأمن الغذائي[2].

4.2.2.1.الجفاف والتصحر :

يعد الجفاف من المشاكل الطبيعية التي تواجه الجزائريين فترة وأخرى، وهي كظاهرة بحد ذاتها ليست بالظاهرة الجديدة وتترتب على الجفاف آثار ضارة إذ إن قلة التساقطات المطرية تؤدي إلى التصحر نتيجة لزحف الرمال مما تسبب في شحة المياه وتدهور البيئة [3].

[1] غريب ريم ، مرجع سابق ص 9
[2] نفس المرجع السابق،ص :9.
[3] نفس المرجع السابق،ص :9

5.2.2.1.توحل السدود:

عرفت الجزائر توسعا ملحوظا في بناء السدود لتخزين المياه واستخدامها في تلبية احتياجات الماء الشروب والري الفلاحي وقد أنشا حتى الآن 57 سدا ، لكن معظم هذه السدود تشهد اليوم مستويات خطيرة من التوحل وتعود أسباب هذه الوضعًة الى ظاهرة الانجراف المائي التي تمس خصوصا الأحواض المنحدرة وفقدان مساحات كبيرة من الغابات بفعل الحرائق ، الى جانب عدم التكفل بعمليات تطهير ونزع الأوحال نظرا لتكاليفها الضخمة والتي تقدر ب 600 مليون دينار جزائري للمتر المكعب الواحد وعليه فان صيانة السدود وتطهيرها من الأوحال يتطلب تخصيص أموال معتبرة تكفي لبناء وانجاز سدود جديدة.[1]

3.1.التزويد بالمياه الصالحة للشرب:

يمثل التزويد بالمياه الصالحة للشرب للسكان، بكمية كافية والنوعية المطلوبة جزءا أوليا للسياسة الوطنية للمياه طبقا للمادة 2 من القانون رقم 05-12 المؤرخ في 28 جمادى الثانية 1426 الموافق لـ 4 أوت 2005 والمتعلق بالمياه إن تطوير التزويد بالمياه الصالحة للشرب المسجل في إطار استراتيجي يأخذ في الحسبان- في الوقت ذاته- إشكالية ندرة وحساسية الموارد المائية في سياق التغير المناخي وكذا ضرورة إرضاء الطلب المتزايد على المياه الذي له صلة بالتوسع العمراني وتطوير النشاطات الاقتصادية والخدمات الاستهلاكية للمياه (الفلاحة، الصناعة والسياحة)[2]

1.3.1.الإطار المؤسساتي لتسيير التزويد بالمياه الصالحة للشرب :

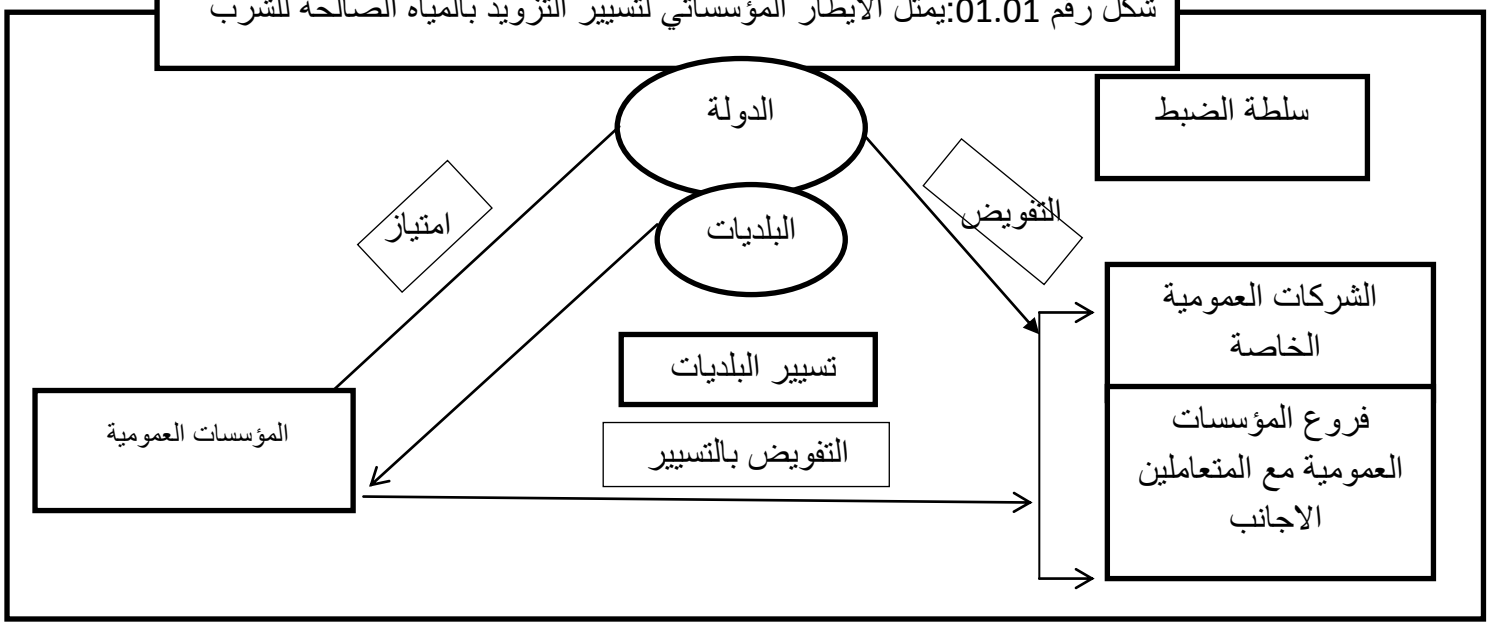
ان الخدمة العمومية للمياه الصالحة للشرب من اختصاص الدولة والبلديات. فتسيير الخدمة العمومية مضمون من خلال ثلاث أجهزة منصوص عليها في القانون المتعلق بالمياه[3]

[1] غريب ريم ، مرجع سابق ص 9-10

[2] موقع وزارة الموارد المائية الجزائرية https://www.mre.gov.dz/?page_id=1937 تاريخ التصفح 25/02/2022

[3] نفس المرجع السابق

شكل رقم 01.01:يمثل الايطار المؤسساتي لتسيير التزويد بالمياه الصالحة للشرب



المصدر: غيلاني عبد السالم و عثماني أحسين التسيير المفوض كآلية لتحسين خدمات المياه والتطهير في الجزائر مجلة التكامل الاقتصادي المجلد: 6العدد: 2018/06/156ص 54

يتضح من خلال الشكل السابق أن تسيير الخدمة العمومية للمياه والتطهير يكون مضمونا وفق ثلاث صيغ أساسية هي :

- الامتياز: CONCESSION تمنحه الدولة أو البلديات لأشخاص معنويين من القانون العام. والمتمثلة في "الجزائرية للمياه"و"الديوان الوطني للتطهير"، حيث على صاحب الامتياز أداء العديد من المهام ضمن الحدود الإقليمية للامتياز. من تشغيل وصيانة وتجديد وإعادة تأهيل وتطوير الأعمال والمنشآت التابعة للمجال العام للمياه. كما يضمن أيضا إنتاج المياه وتنقية مياه الصرف.
- تجدر الإشارة إلى أن القانون الخاص بشروط المياه ينفذ هذه المهام بتوافقها مع توصيات الخطط الرئيسية لإدارة المياه.

التفويض: Délégation يجوز للدولة تفويض كل أو جزء من إدارة خدمة المياه إلى أشخاص معنويين خاضعين للقانون العام أو القانون الخاص على أساس اتفاقية يمكن أن تعزى إدارة الخدمة من خلال هذا الوضع إلى الشركات التابعة للمؤسسات العامة التي تم إنشاؤها لهذا الغرض. في هذه الحالة ، هناك إمكانية لتعزيز التفويض من خلال شراكة مع متعاملين أجانب في شكل عقد إدارة. عن طريق مناقصة تنافسية. حيث يعتمد الاختيار على توفر المؤهلات المهنية والتقنية والضمانات المالية الكافية. كما تغطي

الاتفاقية عموما مدة التفويض والظروف التي يتم بموجبها أداء الخدمات ، ووسائل مكافأة الفوض والمعلمات لتقييم جودة الخدمة .

- التسيير عن طريق البلديات : communale Régie

حدد قانون البلدية رقم10-11 الصادر في 22 يونيو2011صلاحيات البلدية فيما يتعلق بالخدمة العامة للمياه والصرف الصحي. حيث تم تعزيز هذه الصلاحيات بموجب القانون رقم 12-05 الذي ينص على أنه يمكن للبلدية إدارة الخدمة مع الاستقلال المالي. حيث توجد حاليا 643 بلدية في 42 ولاية تسير من طرف المجالس البلدية أي 22 % من الكثافة السكانية حوالي9.400.000.00ساكن.في حين أن 795 بلدية في 44 ولاية تدير مياهها مؤسسة الجزائرية للمياه ، و85 تسير من طرف القطاع الخاص في إطار عقود الشراكة[1].

2.3.1.ضبط الخدمة العمومية للمياه الصالحة للشرب:

ان سلطة الضبط (ARSPE) والتي تعد سلطة إدارية مستقلة، بصلاحيات وقواعد تنظيمها وسيرها محدد بالمرسوم التنفيذي رقم 08-303 المؤرخ في 27 سبتمبر 2008

وتتمثل صلاحيات سلطة الضبط للخدمات العمومية للمياه لاسيما في :

- ✓ تقييم مؤشرات نجاعة ونوعية الخدمة الموفرة للمستعملين من طرف المتعاملين
- ✓ مراقبة التكاليف وتسعيرات الخدمة العمومية للمياه والتطهير

المساهمة في تنفيذ عمليات تفويض لتسيير الخدمات العمومية للمياه والتطهير[2].

3.3.1.الهياكل التنظيمية:

لقد قامت الجزائر على هذا المستوى بما يلي:

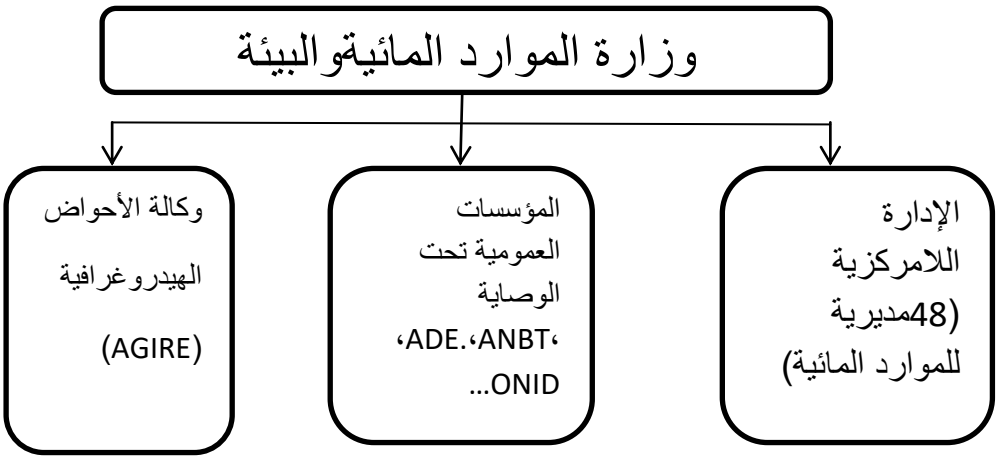
وزارة الموارد المائية :تضم مكتب الوزير، الأمانة العامة، المفتشية العامة، حيث تنقسم الإدارة العامة للوزارة إلى 08 مديريات هي : مديرية الدراسات والتهيئة المائية DEAH ،مديرية تعبئة الموارد المائية DMRE،مديرية التزويد بمياه الشربDAEP،مديرية التطيير وحماية البيئة DAPE ،مديرية المياه الفلاحية DHA ،مديرية التخطيط والأعمال الاقتصادية DPAE ،مديرية الموارد البشرية، التكوين والشراكة DRHFCوأخيرا مديرية الميزانية، الوسائل والقوانين DBMR ،كما تتم

عملية التسيير عن طريق مديريات متواجدة على كامل التراب الوطني (48 مديرية للموارد المائية)

[1] غيلاني عبد السالم و عثماني أحسين التسيير المفوض كآلية لتحسين خدمات المياه والتطهير في الجزائر مجلة التكامل الاقتصادي المجلد: 6 العدد: 6 15/06/2018 ص 54 و 55

[2] الموقع الرسمي لوزارة الموارد المائية https://www.mre.gov.dz/.

الشكل رقم 02.01 يمثل:الهياكل التنظيمية للمياه في الجزائر



المصدر: République Algérienne Démocratique et Populaire, 2007, P 68

يعهد بتسيير مياه الشرب على المستوى الوطني، إلى الشركة الجزائرية للمياه ADE،وهي مؤسسة عمومية وطنية ذات طابع صناعي وتجاري، تضمن تنفيذ السياسة الوطنية لمياه الشرب على كامل التراب الوطني من خلال التكفل بنشاطات تسيير عمليات إنتاج مياه الشرب ومياه الصناعة ونقلها ومعالجتها وتخزينها وتوزيعها وكذا تجديد الهياكل القاعدية التابعة لها وتنميتها[1].

4.3.1.القوانين والتشريعات :

وتتمثل أساسا في قانون رقم 05-12 مؤرخ في 04 أوت 2005 يتعلق بالمياه، وينص على عدة مواد تحث على السعي لإرساء مبادئ وقواعد لاستخدام وادارة و تنمية الموارد المائية، كذلك مشاركة للإدارات المحلية والإقليمية. كذلك قانون رقم 02-03 مؤرخ في 23 جانفي 2002 يعدل ويتمم القانون رقم-05 12المؤرخ في 04 أوت 2005 والمتعمق بالمياه (الجريدة الرسمية رقم 4 بتاريخ 27يناير 2008) ،والذي ركز على نظام تعريفة يقوم على ثالثة مبادئ : تعريفات تصاعدية حسب فئات الاستهلاك، وانتقائية التعريفات حسب فئات الاستخدام، ومبدأ التضامن بين المستخدمين مما يمكن من ضمان الحصول على المياه بما يتوافق مع الاحتياجات الحيوية للأسر(الجريدة الرسمية رقم4 ،2008)

تطور إنتاج المياه المستعملة للشرب والأغراض المنزلية من سنة 1999 إلى سنة 2015 بزيادة تقدر بـ 2,35 مليار م، حيث تطور من سنة 1999 إلى سنة2011 من 1,25 مليار م الى 2,9 مليار م ، ثم سنة2014 الى 3,1 مليار م وهي زيادات معتبرة، كما نلاحظ أنه خلال سنة واحدة (2014-2015

[1]نيني فارس،الحوكمة و تسيير مياه الشرب في الجزائر دراسة حالة بعض بلديات فيشمال شرق الجزائر ، مجلة البحوث الاقتصادية و المالية ، المجلد السابع/ العدد الثاني جامعة العربي بن مهيدي ام بواقي ،31/12/2020 ص 284 - 285

)قدرت الزيادة بـ 5,0 مليار م .أما بالنسبة للربط بشبكات توزيع مياه الشرب، فقد شهدت تطورا كبيرا منذ سنة 1999بنسبة78 %لتصل إلى نسبة 98 %سنة 2015 أي بزيادة تقدر بـ 20 %وهي نسبة معتبرة، تعكس المجهودات المبذولة من طرف الدولة لتزويد المواطنين بالمياه الصالحة لمشرب [1].

5.3.1.بعض مصالح تشرف على قطاع المياه في الجزائر على المستويين الوطني و المحلي :

1.5.3.1.الجزائرية للمياه :هي مؤسسة ذات طابع عمومي ، صناعي ، تجاري أنشأت بمرسوم تنفيذي رقم111/1 بتاريخ 21 أفريل 2111 ، مهامها الرئيسية تتمثل في التسيير المنظور للخدمة العمومية في مجال الإنتاج ، التسيير ، وتوزيع المياه ، وكذلك تحصيل فواتير الاستهلاك المياه الصالحة للشرب وتلك المستعملة للصناعة والتصنيع من قبل المشتركين) مواطنين ،مؤسسات .....الخ (.المقر الاجتماعي للمديرية العامة كائن مقره بالمنطقة الصناعية لواد السمار بالجزائر العاصمة[2].

✓ **أهداف المؤسسة:**

–ضمان الخدمة العمومية وتطويرها

–توصيل الماء في أحسن الظروف

–توفير القدر الممكن من المياه الصالحة للشرب

–تقوم بتنظيم وتوزيع والتأطير المركز وتجديد الشبكة ووضع العدادات وسد النقص وذلك ما يفرض عليها مصاريف عالية ال يمكن التحكم فيها الا بعد سنوات طويلة[3].

2.5.3.1.مديرية الموارد المائية :بمقتضى المرسوم التنفيذي رقم 187/02 المؤرخ في 2002/05/29 الذي يحدد قواعد تنظيم مديريات الموارد المائية الولائية وعملها، وبمقتضى القرار الوزاري المشترك المؤرخ في 04/17 /2004

الذي يحدد عدد مصالح مديريات الموارد المائية في الولايات ويضبط تنظيم الداخلي، ثم تنظيم مديرية الموارد المائية في 05 مصالح:

- مصلحة الري الفلاحي؛
- مصلحة التطهير؛
- مصلحة الإدارة والوسائل؛

[1]نيني فارس، الحوكمة و تسيير مياه الشرب في الجزائر مرجع سابق ص 285– 286

[2]الشارف بن داحة سعيد التدقيق الاستراتيجي لإدارة للموارد البشرية دراسة ميدانية الجزائرية للمياه– وحدة مستغانم- مذكرة مقدمة لاستكمال متطلبات شهادة ماستر أكاديمي جامعة عبد الحميد بن باديس – مستغانم –2018 ص 52

[3] نفس المرجع السابق .

- مصلحة التزويد بالمياه الصالحة للشرب؛
- مصلحة حشد الموارد المائية[1].

✓ **الهيكل التنظيمي لمديرية الموارد المائية:** الهيكل التنظيمي هو تنظيم تسلسلي لعدة مصالح وفروع ، كل واحدة منها تؤدي وظائف معينة و تخضع لمبدأ التسلسل الوظيفي وقد تم استنتاجه تطبيقا لأحكام المادة 03 من المرسوم التنفيذي الأولرقم02/187 والمؤرخ في 26/05/2002 وبموجب

✓ القرار الوزاري المشترك المؤرخ في 2004/04/17 المحدد لعدة مصالح مديريات الموارد المائية في الولايات ويضبط تنظيمه الداخلي.

✓ القرار الوزاري المشترك المؤرخ في 2004/04/17 المحدد للاختصاص الإقليمي ومهام الأقسام الفرعية الخاصة بقطاع الموارد المائية عبر التراب الوطني[2].

3.5.3.1.وكالة الحوض الهيد روغرافي :

تم انشاء خمسة وكالات احواض هيدروغرافية على مستوى التراب الوطني تكلف بالقيام بجميع الاعمال الرامية الى ضمان التسيير المتكامل لموارد مياه الحوض الهيدروغرافي و ذلك طبقا لمبادئ سياسة الماء و اهدافها و هذا طبق المراسيم التنفيذية رقم 279-96-280 282 281 283 المتضمنة انشاء خمس وكالات احواض هيدروغرافية وقسمت هذه الاحواض على مستوى التراب الوطني كما يلي :

❖ وكالة الحوض الهيدروغرافي : منطقة الجزائر – الحضنة –الصومام و مقرها الجزائر العاصمة

❖ وكالة الحوض الهيدروغرافي : منطقة وهران – الشط الشرقي و مقرها بوهران

❖ وكالة الحوض الهيدروغرافي : منطقة قسنطينة – سيبوس – ملاق و مقرها قسنطينة

❖ وكالة الحوض الهيدروغرافي : منطقة الشلف – زهور و مقرها الشلف

❖ وكالة الحوض الهيدروغرافي : منطقة الصحراء يتواجد مقرها بورقلة

يتمثل هدف كل وكالة حوض حسب المادة 08 من الرسوم السابق :

✓ اعداد ضبط المساحات المائية و التوازن المائي في الحوض الهيدروغرافي مثلما ما هو محدد في المادتين 127 128 من قانون المياه المعدل سنة 1996 و جمع كل المعطيات الاحصائية و الوثائق المتعلقة بالموارد المائية و اقتطاع المياه و استهلاكها

[1]العايب فتحية قحام مديحة الإجراءات المحاسبية المتعلقة بتنفيذ الصفقات العمومية في الجزائر دراسة حالة –مديرية الموارد المائية – جيجل مذكرة مقدمة استكمالا لمتطلبات نيل شهادة ماستر أكاديمي جامعة محمد الصديق بن يحي – جيجل- 2020 ص 68.

[2] نفس المرجع السابق .

✓ المشاركة في اعداد المخططات الرئيسية لتهيئة الموارد المائية و تعبئتها و تخصيصها التي تبادر بها الاجهزة المؤهلة لهذا الغرض و متابعة تنفيذها

✓ المشاركة في عمليات رقابة حالة تلوث الموارد المائية و تحديد المواصفات التقنية المتعلقة بمخلفات المياه المستعملة و المرتبطة بترتيبات تطهيرها[1].

مهام الوكالة :

❖ اعداد مسح متواصل لممتلكات الري والتوازن المائي للحوض الهيدروغرافي كما تنص عليه المواد 127 و 128 من القانون رقم 83–17 المؤرخ في 16جويلية1983 وكذلك جمع كل المعلومات و الاحصائيات و الوثائق حول المياه المستغلة و المستهلكة

❖ المساهمة في اعداد المخططات الرئيسة لتهيئة و تعبئة و توجيه و استغلال الموارد المائية المتخذة من طرف الهيئات المؤهلة لهذا الغرض و كذا متابعة تطبيقها

❖ ابداء الراي التقني حول كل طلبات رخص الاستغلال للموارد المائية التابعة لقطاع الري العمومي حسب الشروط المحددة قانونا

❖ اعداد و اقتراح مخططات توزيع للموارد المائية على مستوى المنشآت الكبرى و انظمة الري بين مختلف المستعملين

❖ المشاركة في عمليات المتابعة (المراقبة) لحالة تلوث الموارد المائية و ايجاد وسائل تطهيرها

❖ اعداد و تجسيد حملات اعلامية لفائدة مستعملي مياه الشرب المصانع و الفلاحين و تشجيعهم على الاستعمال العقلاني للمياه[2].

خلاصة:

تحتل الجزائر موقعا استراتيجيا مهما و تتربع على ثروة مائية هائلة تقليدية لاكن تواجهها تحديات لذا لجات للحصول على مصادر تقليدية اخرى كتحلية مياه البحر و معالجة المياه المستعملة و من اجل ضبط استغلال هذه الثروة انشات هيئات و مؤسسات لكل منها دورها الفعال.

[1] د . احمد تي و اخرون، اهمية تفعيل التسيير التشاركي للمياه بواسطة وكالات الاحواض الهيدروغرافية في الجزائر كأداة لحوكمة المياه ،جامعة الشهيد حمه لخضر الوادي، الجزائر، العدد 10 ،جوان 2016 ص 366 - 367.

[2] نفس المرجع السابق .

المبحث ثاني: تجارب عالمية لإيجاد امكانيات للتزويد بمياه الشرب

إحدى أكبر التحديات التي تواجه المنطقة العربية، وخاصة الدول ذات البيئة الصحراوية، هي الوصول إلى الماء. يتضح هذا الأمر بشكل جلي في منطقة الصحراء العربية، ودول الخليج العربي التي تسعى بوسائل متعددة إلى توفير مياه الشرب[1].

1. 1.التجربة الإماراتية:

ابتكار إماراتي يحول الهواء إلى مياه صالحة للشرب

تقع دولة الإمارات العربية المتّحدة في المنطقة المدارية الجافة التي تمتدّ عبر دول آسيا وشمال أفريقيا وتخضع في الوقت نفسه للتأثيرات المناخية المحيطية بالنظر إلى موقعها بمحاذاة ساحلي الخليج العربي وخليج عُمان الذي يتّصل بالبحر الأحمر عن طريق باب المندب. وتتمتع دولة الإمارات ببعض الخصائص الجغرافية والجيولوجية التي تميز مناخها عن غيرها من الدول الواقعة في المنطقة نفسها.

يتّصف مناخ دولة الإمارات العربية المتحدة بالحرارة والرطوبة العالية طوال فصل الصيف، حيث تتراوح درجة الحرارة ما بين 35 و41 درجة مئوية، والرطوبة ما بين 60 و100%. وترتبط معدّلات درجات الحرارة الشديدة صيفاً بارتفاع نسبة الرطوبة. كما يلاحظ عموماً وجود فروق كبيرة بين مناخ المناطق الساحلية والصحراوية الداخلية والمرتفعات في الدولة. وفي فصل الشتاء، يكون الطقس معتدلا حيث يتراوح معدل درجة الحرارة ما بين 18 و25 درجة مئوية، وتكون نسبة الرطوبة في أدنى مستوياتها بينما يصل متوسط الأمطار إلى نحو 100ملم في العام مع تباين في معدل هطول الأمطار حيث يزداد في سلسلة الجبال الشرقية وهي منطقة تميل بوجه عام إلى البرودة.

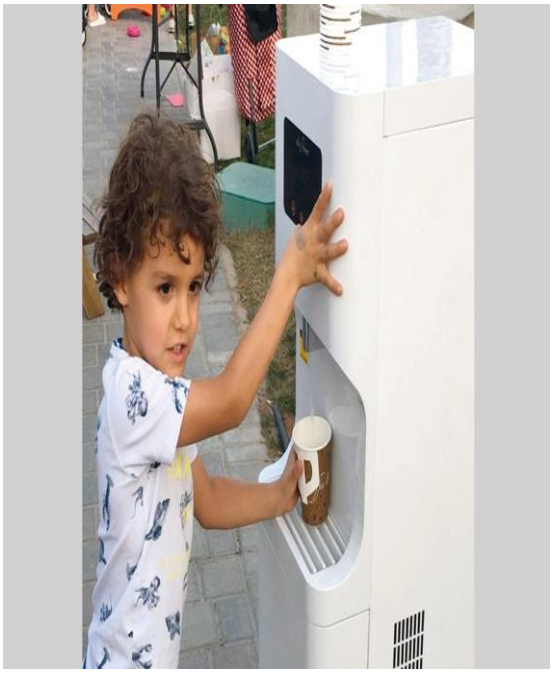
- فكرة الجهاز :

الجهاز يشبه المبرد المعروف في المنازل، يوفر المياه بانسيابية ودرجة نقاء عالية، لكن مع فارق وحيد، هو عدم احتوائه على أي عبوات، لأنه ببساطة يستخرج المياه من الهواء بكميات كبيرة كافية للشرب، سواء في البيوت أو المؤسسات المختلفة، هذه هي فكرة مشروع «سكاي ريفر» الذي بدأ بنقاش مفتوح حول المشكلات التي يسببها الضباب لشركات الطيران، ثم تطور الأمر بناء على سؤال حول إمكانية الاستفادة من الرطوبة الموجودة في الهواء وتحويلها إلى مياه صالحة للشرب.

[1] https://www.sasapost.com/atmospheric-water-generators-vs-seawater-desalination/

26افريل2022 الساعة 00: 14

صورة رقم 01.01:تمثل جهاز يستخرج المياه من الهواء



صورة رقم02.01:تمثل جهاز يستخرج المياه من الهواء

المصدر :https://www.sasapost.com/atmospheric-water-generators-vs-seawater-/desalination

التجربة :

تمكن فريق من الطلبة في معهد مصدر لأبحاث التكنولوجيا، ومعهد أبوظبي (بولي تكنيك)، من تطوير أنظمة التنقية والتكثيف، ودعمه بما يعرف بإنترنت الأشياء، وتم تصميم الجهاز محلياً بالكامل بدعم من مؤسسة محمد بن راشد لتنمية المشروعات الصغيرة والمتوسطة.

عملية تنقية وتكثيف المياه من خلال الجهاز، تتم عبر مراحل عدة، أولها فلتر ينقي الهواء من الشوائب الصلبة مثل الغبار ليدخل إلى مرحلة تكثيف الهواء ليتحول إلى قطرات مياه تعالج بوساطة نظام متطور لتنقيتها من الجراثيم وجعلها صالحة للشرب، وتضاف إليها الأملاح التي يحتاج إليها الجسم، بدرجة نقاء بالغة الجودة ومفيدة للصحة العامة. ومن المزايا المهمة في الجهاز دعمه بنظام إنترنت الأشياء، الذي يوفر معلومات كاملة عن معدل إنتاج المياه واستهلاك الطاقة، وكمية المياه التي يستهلكها الفرد، ما يساعد على التخطيط للمستقبل في المدن والدول.

والجهاز الذي صمم محلياً بأياد إماراتية له مزايا عدة أخرى، إذ يخفض معدل الرطوبة في المنزل، ما يزيد كفاءة استخدام التكييف فيه، كما أنه يقضي على أضرار استخدام العبوات البلاستيكية على البيئة والصحة العامة.

ويشار إلى أن فريق العمل من الباحثين يتولى حالياً تطوير نظام الطاقة في الجهاز حتى يعمل بالطاقة الشمسية، وهذا الجهاز فاز بجائزة أفضل مبتكر في ملتقى العرب للابتكار، كما أنه حصل على أول اعتماد من نوعه من بلدية دبي.[1]

2.1.المياه الأحفورية في ليبيا :

يتسم المناخ بالاعتدال في الربيع والخريف ويميل في الصيف إلى الحرارة وفي الشتاء إلى البرودة، وهو متنوع يغلب عليه مناخ البحر المتوسط في الشمال، والمناخ الصحراوي القاري في الجنوب أي بارد شتاء وحار صيفاً.

المناخ الصحراوي الحار الذي يسود معظم البلاد، ولا يستثنى من ذلك إلا شريط ضيق يمتد على طول البحر المتوسط ، وبعض البقع الجبلية الواقعة شمال البلاد أو جنوبها حيث تسقط الأمطار بكميات تكفى لنمو حياة نباتية طبيعية تختلف في كثافتها وفى أهميتها بالنسبة لقيام الحياة النباتية والبشرية حسب كمية المطر . فمن هذه المناطق ما تكفى أمطارها لنمو غابات وأحراش دائمة الخضرة شبيهة بالتي تنمو في مناخ البحر المتوسط ، كما هو الحال في الجبل الأخضر ، ومنها مالا تكفى أمطارها إلا لنمو حشائش موسمية سرعان ما تختفي باختفاء آخر زخة مطر في الموسم كما هو الحال في منطقة سهل الجفارة.

كما أن موقع البلاد المدارى وشبه المدارى متوسطاً مساحات كبيرة من اليابس الإفريقي جعل درجة الحرارة لا تختلف اختلافاً كبيراً من منطقة إلى أخرى ، حيث لا توجد السلاسل الجبلية الكبرى كجبال أطلس أو الألب على سبيل المثال ، ولا تمر بسواحلها التيارات البحرية الباردة فهي عموماً مرتفعة إلى مرتفعة جداً في الصيف باستثناء شريط الساحل والجبل الأخضر ، والجبل الغربي ومعتدلة إلى مائلة إلى البرودة في الشتاء ويزداد المدى الحراري بين الليل والنهار والصيف والشتاء مع الاتجاه نحو الجنوب بعيداً عن مؤثرات البحر المتوسط أما الرطوبة النسبية فهي مرتفعة طوال العام على شريط الساحل بسبب هبوب الرياح الرطبة من جهة البحر ومنخفضة جداً بالمناطق الصحراوية بسبب قاحلية السطح والابتعاد عن المؤثرات البحرية أما فيما يخص الرياح السائدة على الساحل فيمكن تقسيمها إلى نوعين حسب فصول السنة فالاتجاه السائد في النصف الصيفي هو الشرقي يليه الجنوبي الشرقي ثم الشرقي والشمالي الغربي ، أما في الشتاء فيغلب الاتجاه الشمالي والشمالي الغربي ثم الغربي والجنوبي أما في الأقاليم الجنوبية

[1] https://www.emaratalyoum.com/local-section/other/2018-05-28-1.1103380

1 ماي 2022 الساعة 10 :00

فالرياح التجارية الشمالية والشمالية الشرقية هى السائدة طوال العام . وعموماً يتصف المناخ الليبي في معظمه بمناخ الصحراء المدارية ، حيث يغلب عليه الجفاف نتيجة لعدة عوامل متعلقة بطبيعة الجو والسطح والموقع الجغرافي.

لا تمتلك الجماهيرية أي مورد مائي سطحي عذب دائم الجريان لقلة تذبذب معدلات سقوط الأمطار وطبيعة التكوينات الجيولوجية لذلك مصادر المياه هي من مياه الأمطار والمياه الجوفية ، حيث أن دراسة الموارد المائية التي تعتمد على نسبة 95% منها على المياه الباطنية في حاجة ضرورية وماسة للدراسة والتقييم الموضوعي انطلاقاً من أن تحقيق طموحات المستقبل لن تؤتى ثمارها إلا إذا بنيت على أسس واقعية من ثروات البلاد المائي.

وتعد مشكلة عدم توفر المياه وقلة مصادرها من العوامل الرئيسية المؤثرة في تحقيق أهداف التنمية المستدامة، وتعتمد ليبيا على المياه الجوفية بنسبة 95.6 % ومياه الوديان بنسبة 2.7 % ومياه التحلية بنسبة 1.4 % والمياه المعاد استخدامها بعد معالجتها بنسبة 0.7 % ، ومن أجل التغلب على مشكلة العجز المائي في الشريط الساحلي فقد تحقق إنجاز واحد من أضخم المشاريع بتكلفة حوالي 20 مليار دولار تحت اسم النهر الصناعي العظيم ، ويهدف المشروع من خلال المراحل الأربعة وعبر شبكة من الأنابيب الضخمة يصل طولها 4040 كيلو متر، إلى نقل ما يقرب من 5.5 مليون متر مكعب من الماء يومياً من الأحواض المائية الجوفية في الجنوب إلى المناطق الساحلية في الشمال.

1.2.1.مجمع المياه الجوفية النوبي في ليبيا:

كما تم إنشاء العديد من محطات التحلية الصغيرة والمتوسطة حيث بلغت طاقتها الإنتاجية 30 مليون متر مكعب في السنة ويجري العمل لإنشاء محطات ضخمة لتحلية مياه البحر في كل من طرابلس وبنغازي وبعض المد الأخرى.[1]

وفي منتصف الخمسينات، كشف التنقيب عن النفط في الصحراء الجنوبية الشاسعة للبلاد عن مصدر ثمين وحل محتمل– المياه الأحفورية.

[1] https://www.marefa.org/%D8%AC%D8%BA%D8%B1%D8%A7%D9%81%D9%8A%D8%A7_%D9%84%D9%8A%D8%A8%D9%8A%D8%A7/simplified?veaction=edit&section=3

4 ماي 2022

فقد تم تخزين مستودعات المياه الجوفية القديمة، تحت عمق رمال الصحراء احتياطات عمرها 40000 سنة من مياه الشرب النقية.

وقد تشكلت هذه المياه الجوفية خلال عصور سحيقة شهدت مناخات متباينة الاختلاف وتحوصلت عبر التغيرات الجيولوجية. ومثلها مثل الوقود الأحفوري الذي تشكل أيضا في ظل ظروف اختفت منذ زمن طويل، فإن هذه "المياه الأحفورية" مورد غير متجدد، ولكن احتمالات استغلاله عظيمة.

ولكي تستخرج هذه المياه القديمة النائية، دشنت الحكومة الشعبية الليبية مشروع النهر الصناعي العظيم– وهو مشروع ضخم لإدارة المياه. والمشروع عبارة عن شبكة من الأنابيب والخزانات التي تنقل المياه من منشأها في باطن الصحراء في الجنوب إلى المنطقة الساحلية للبلاد المكتظة بالسكان بتكلفة تربو على 20 مليار دولار أمريكي.

وبتمويله بعائدات النفط، بدأ المشروع في عام 1984. ويستمر البناء اليوم – ولكن مشروع النهر الصناعي العظيم كان له بالفعل أثر بالغ على الكثير من المدن الساحلية التي باتت الآن تتزود من مياه الاحتياطات المائية القديمة للبلاد. والنظام مصمم لضخ المياه من نحو 1300 بئر صحراوية ونقل 5,6 مليون متر مكعب من المياه كل يوم. ويقوم الآن بالفعل أنبوب طوله 4000 كليومتر (2485 ميل) وقطره 4 أمتار بنقل المياه إلى الصنابير في البيوت الليبية.

ويبلغ العمر التصميمي للمشروع 50 سنة، ولكن العمر الفعلي سوف يعتمد بدرجة كبيرة على معدلات الضخ. وفي النهاية، لا أحد يعرف على وجه اليقين كم ستبقى من مياه هذا المصدر غير المتجدد – فسوف تنفد عندما تنفد. ومع مثل هذا الاستثمار الضخم في تنمية هذا المورد الثمين، فإن لاستخدام الكفؤ سيكون دليل ليبيا لتجعل لكل قطرة مياه قيمتها[1].

1 https://www.marefa.org/%D8%AC%D8%BA%D8%B1%D8%A7%D9%81%D9%8A%D8%A7_%D9%84%D9%8A%D8%A8%D9%8A%D8%A7/simplified?veaction=edit&section=3 4 ماي 2022

صورة رقم 03.01:تمثل انبوب يبلغ وزنه ثمانين طنا يجري مده داخل خندق كجزء من مشروع النهر الصناعي العظيم.

المصدر :

https://www.marefa.org/%D8%AC%D8%BA%D8%B1%D8%A7%D9%81%D9%8A%D8%A7_%D9%84%D9%8A%D8%A8%D9%8A%D8%A7/simplified?veaction=edit&section=3

4 ماي 2022

صورة رقم 04.01:تمثل خزان من مشروع النهر الصناعي العظيم تم بناؤه بمحاذاة الساحل.

المصدر :

https://www.marefa.org/%D8%AC%D8%BA%D8%B1%D8%A7%D9%81%D9%8A%D8%A7_%D9%84%D9%8A%D8%A8%D9%8A%D8%A7/simplified?veaction=edit&section=3

25 فيفري 04: 2020

3.1.شركة أمريكية تنتج الماء في صحراء دبي:

في الوقت الذي تعاني فيه الصحراء العربية من شح في المياه وتكاد تكون المشكلة الوحيدة المعروفة في أي منطقة صحراوية هي نقص المياه، فإن شركة أميركية استطاعت أن تبتكر اختراعاً جديداً يقلب الأمور رأساً على عقب، واللافت في ذلك أنها استخدمت الصحراء العربية في منطقة الخليج لتحويلها إلى جنة مائية.

وبحسب تقرير نشرته وسائل إعلام أميركية واطلعت عليه "العربية.نت" فإن شركة في ولاية أريزونا بالولايات المتحدة تمكنت مؤخراً من تحقيق اختراع هائل، حيث نجحت في تحويل الهواء في المناطق الصحراوية بدولة الإمارات إلى مياه صالحة للشرب وقابلة للحياة ويمكن الاستفادة منها في مختلف المجالات.

ونجحت شركة "زيرو ماس ووتر" الأميركية في تحويل الهواء بالقرب من إمارة دبي إلى مياه معبأة، وذلك بدلاً من حفر الآبار أو تنقية مياه البحر، حيث تعمل هذ التكنولوجيا الجديدة على انتزاع الرطوبة من الهواء لتكوين المياه، وبدأت بذلك فعلاً في مصنع على بعد 20 كيلومتراً فقط من دبي بدولة الإمارات.[1]

تقع إمارة دبي في نطاق المناخ الصحراوي الحار الجاف، في الجزء الجنوبي الغربي من قارة آسيا ويتسم مناخها بـ:

-الحرارة: شدة الحرارة وتفاوتها فصلياً، حيث يبلغ المدى الحراري السنوي 16.1 درجة مئوية، بمتوسط 18.7 درجة مئوية في يناير، و34.8 درجة مئوية في يوليو، أي بمتوسط درجة حرارة صغرى يتراوح ما بين 12.5 درجة مئوية في يناير و29.7 درجة مئوية في أغسطس، وبمتوسط درجة حرارة عظمى ما بين 24.1 درجة مئوية في يناير و41.8 درجة مئوية في شهر يوليو.

-الأمطار: قلة الأمطار وتذبذبها بمتوسط 87.3 مليمتراً سنوياً، حيث يسقط معظمها في فصل الشتاء (يناير 15 ملم – فبراير 31 ملم – مارس 18.9 ملم)، وفي بقية السنة إما شحيحة أو منعدمة.

[1] https://www.alarabiya.net/aswaq/companies/2020/07/16/%D8%B4%D8%B1%D9%83%D8%A9-%D8%AA%D8%AD%D9%88%D9%84-%D9%87%D9%88%D8%A7%D8%A1-%D8%B5%D8%AD%D8%B1%D8%A7%D8%A1-%D8%A8%D9%84%D8%AF-%D8%B9%D8%B1%D8%A8%D9%8A-%D8%A7%D9%84%D9%89-%D9%85%D9%8A%D8%A7%D9%87-%D8%B5%D8%AD%D9%8A%D8%A9

– الرطوبة: ارتفاع نسبة رطوبة الهواء التي يبلغ معدلها السنوي 59%، بسبب ضحالة المسطحات المائية للخليج العربي، تبلغ ذروتها بين شهري يناير وفبراير 65%[1] .

خلاصة:

تشترك الدول ذات المناخ الحار و الشبه جاف في و جود امكانية واحدة اساسية للتزويد بمياه الشرب وهي المياه الجوفية لذا جعلت من أولوياتها البحث عن حلول لإنتاج المياه الموجهة للشرب لكن رغم هذه الجهود لم يتم التوصل لحلول تغطي كافة الاحتياجات للتزويد بها.

[1] https://mediaoffice.ae/ar/general-information/geographic-location-climate

خلاصة الفصل :

تمكنا من هذا الفصل الى التعرف بشكل مختصر على بعض المفاهيم العامة و المصطلحات و المفردات التي لها علاقة بالموضوع المدروس ثم تم التعرف على المصادر المائية في الجزائر خاصة الحصة الموجهة منها للشرب و الى ان كمية المياه الجوفية قليلة مقارنة بالمياه السطحية و الى ان هذه المصادر تتصف بالمحدودية بالإضافة الى تحديات بشرية و طبيعية التي تواجه الموارد المائية في الجزائر.

و الى ان المشرع الجزائري من اجل ضمان تزويد جيد قام ولا زال يقوم بسن مجموعة من القوانين و التشريعات والعقوبات التي من شانها ان تحفظ حصة الفرد و حماية المورد بالإضافة الى الهيئات و المؤسسات من اجل التنظيم الامثل.

الفصل الثاني:تحليل واقع مدينة بسكرة

المبحث الأول : دراسة طبيعية للمدينة، دراسة سكانية.

المبحث الثاني :الموارد المائية في مدينة بسكرة.

مقدمة الفصل:

يتناول هذا الفصل تشخيص و تحليل الموقع والخصائص الطبيعية و المناخية لمدينة بسكرة اذ ان هذه العوامل تتحكم في تواجد الثروة المائية و انعدامها فالمناخ الحار والجاف يادي الى غياب المسطحات المائية بالإضافة إلى الطبيعة الجيولوجية التي تحدد الطبقات المائية و هدفنا من هذا التحليل هو استنتاج الإمكانيات المائية لمدينة بسكرة وقمنا بتقسيمه الى مبحثين :

المبحث الأول : دراسة طبيعية للمدينة، دراسة سكانية.

المبحث الثاني :الموارد المائية في مدينة بسكرة.

2.الفصل الثاني:تحليل واقع مدينة بسكرة

المبحث الاول : الإطار العام لمدينة بسكرة .

يتناول هذا المبحث دراسة طبيعية لمعرفة خصائص المدينة المناخية و كذا موقهابالإضافة الى دراسة سكانية كون كل هذه العوامل تأثر على تواجد الموارد المائية و انعدامها.

1.2.الموقع :

1.1.2.الموقع الجغرافي :

تقع مدينة بسكرة في الجهة الجنوبية الشرقية من الشرق الجزائري بالسفوح الجنوبية لجبال الاوراس . و هيبذلك تمثل الحد الطبيعي الفاصل بين الشمال و الجنوب بارتفاع عن سطح البحر يقدر ب 28 1 م . تبعد عن الجزائر العاصمة ب 422كم .و تتربع على مساحة تقدر بـ 509.80 21 كلم^2

خريطة رقم 01.02:تمثل الموقع الجغرافي لولاية بسكرة

المصدر:googleearth

2.1.2.الموقع الاقليمي:

ظهرت بسكرة كبلدية بموجب قرار ماي 1878 و صنفت بسكرة "ولاية " اثناء التقسيم الاداري لسنة 1974 . و تضم الولاية 34 بلدية و 12 دائرة . تقع في الجنوب الشرقي للجزائر و حدودها كالتالي :

ولاية باتنة من الشمال

ولاية مسيلة من الشمال الغربي

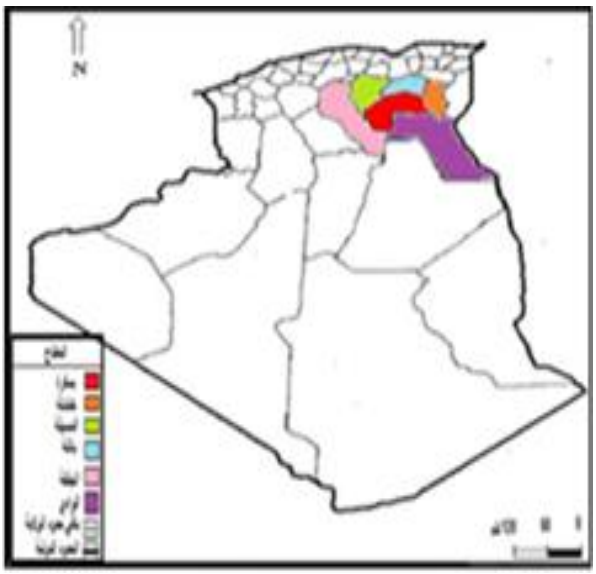
ولاية خنشلة من الشمال الشرقي

ولاية الجلفة من الجنوب الغربي

ولاية الوادي من الجنوب الشرقي

ولاية ورقلة من الجنوب

خريطة رقم 02.02:تمثل الموقع الإقليمي لولاية بسكرة



المصدر:PDAU BISKRA

خريطة رقم 03.02:تمثل الموقع الإقليمي لولاية بسكرة

المصدر: PDAU BISKRA

3.1.2. الموقع الاداري :

تقع مدينة بسكرة وسط الولاية . متربعة على مساحة 127.70كلم2 اي 2.07% من المساحة الاجمالية للولاية بعد التقسيم الاداري المؤرخ في 1984/02/04 و طبقا للقانون رقم 04-84 اصبحت بذلك حدود مدينة بسكرة كما يلي :

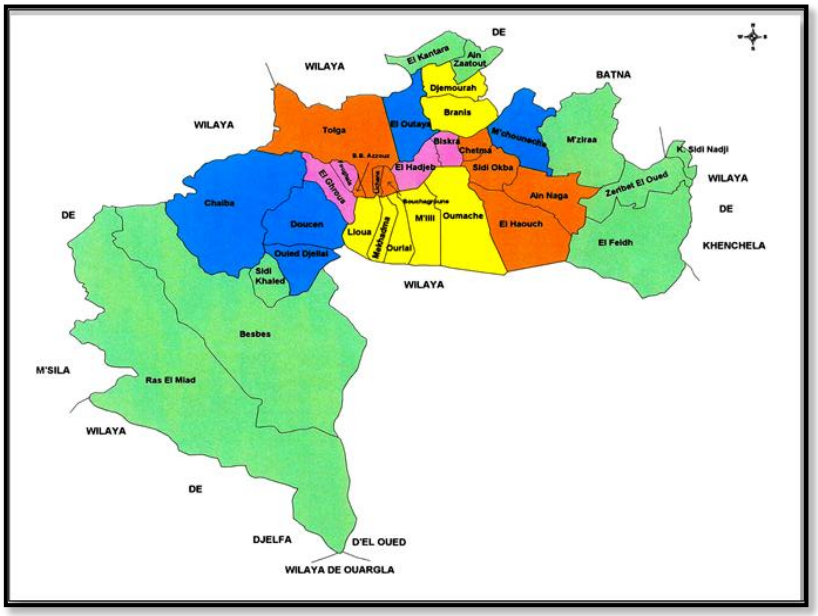
شمالا: بلدية لوطاية و برانيس

غربا : بلدية الحاجب

جنوبا : بلدية اوماش . سيدي عقبة.

شرقا : بلدية شتمة .

خريطة رقم 04.02:تمثل الموقع الإداري لمدينة بسكرة



المصدر: مديرية الموارد المائية بسكرة

2.2. الدراسة الطبيعية :

1.2.2. المناخ :

تعتبر مدينة بسكرة مدينة صحراوية تمتاز بصيف حار و جاف و شتاء بارد جاف ايضا

1.1.2.2. الحرارة :

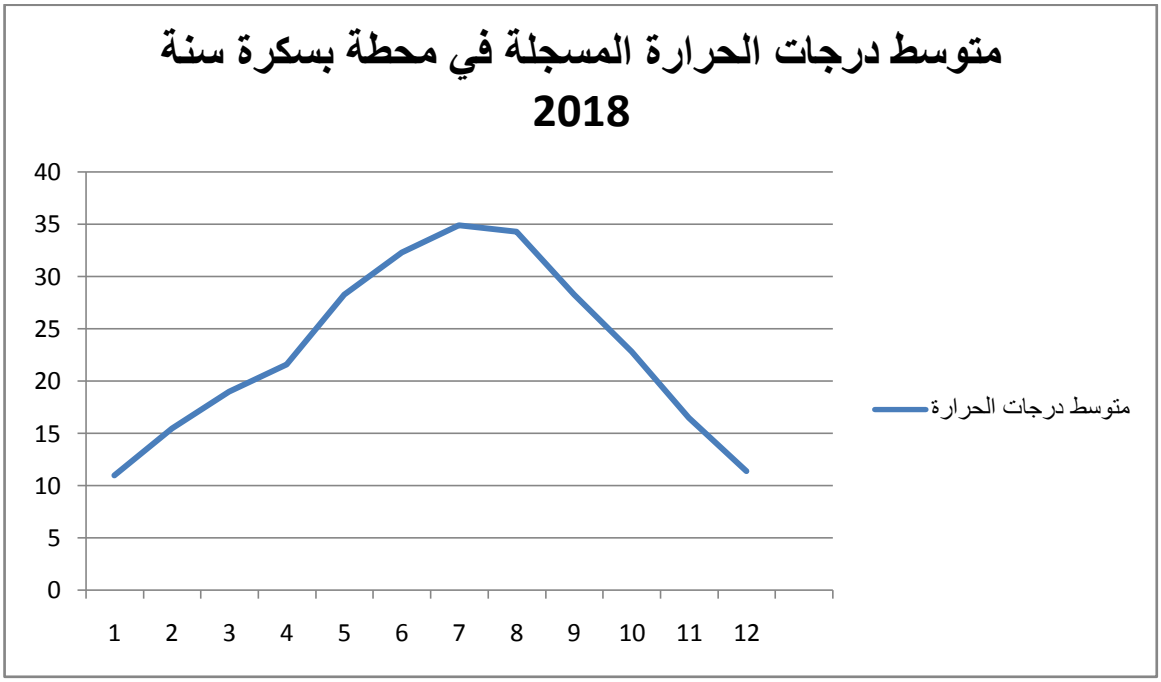
على ضوء دراسة "سلتزار" المناخية، فإن متوسط درجة الحرارة لبسكرة يقارب 23 م°، أما بالنسبة لدرجات الحرارةالقصوى والدنيا المسجلة على مستوى محطة بسكرة، فنسجل خلال سنة 2018 متوسط درجة الحرارة القصوى التي قدرت ب34.9 م° و الدرجة الأدنى المتوسطة التي قدرت بـ11م.°

جدول رقم01.02 :يمثل متوسط درجات الحرارة المسجلة في محطة بسكرة

الاشهر	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
متوسط درجة الحرارة م°	11	15 ,5	19	21,6	28 ,3	32 , 3	34,9	34,3	28,3	22,8	16,5	11 ,4

المصدر:مصلحة الارصاد الجوية بسكرة 2018

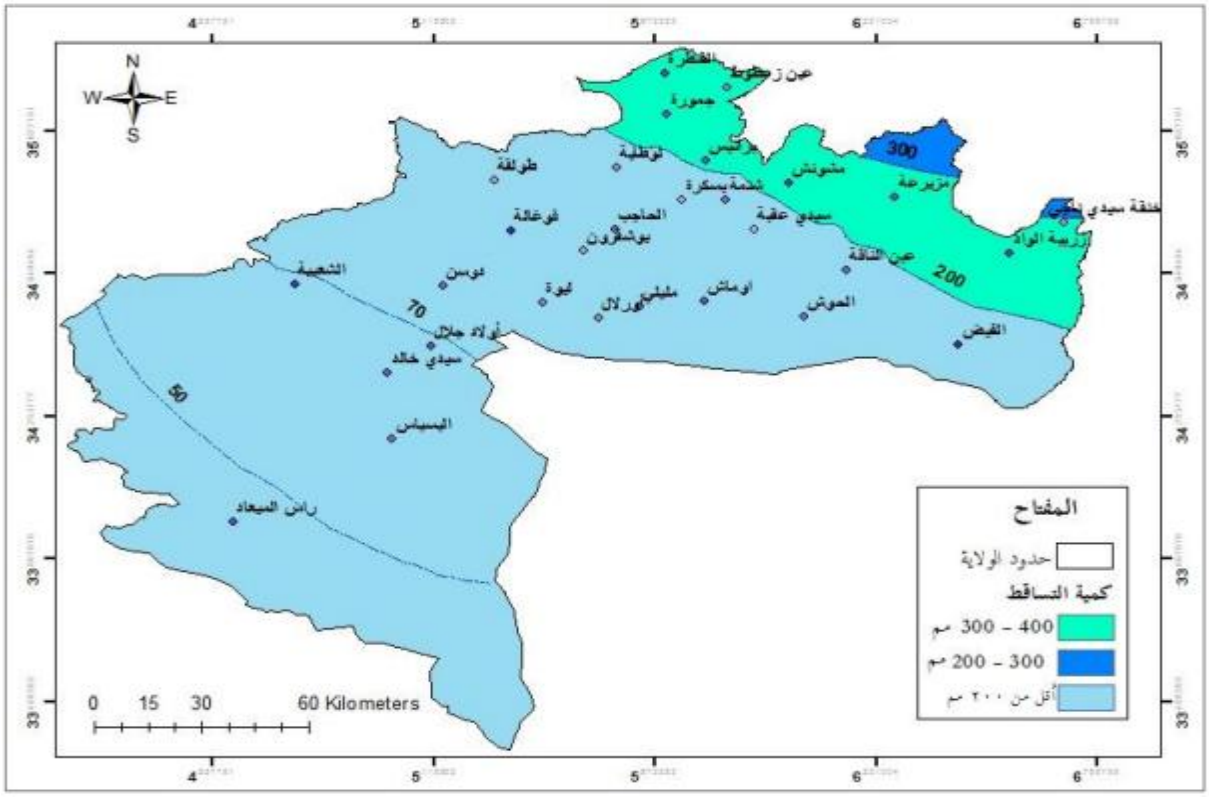
من خلال الجدول يتضح ان فترة الحرارة في مدينة بسكرة تمتد من شهر ماي الى شهر سبتمبر



المصدر: من اعداد الطالبة بالاعتماد على معطيات الأرصاد الجوية بسكرة 2018

2.1.2.2.التساقط :

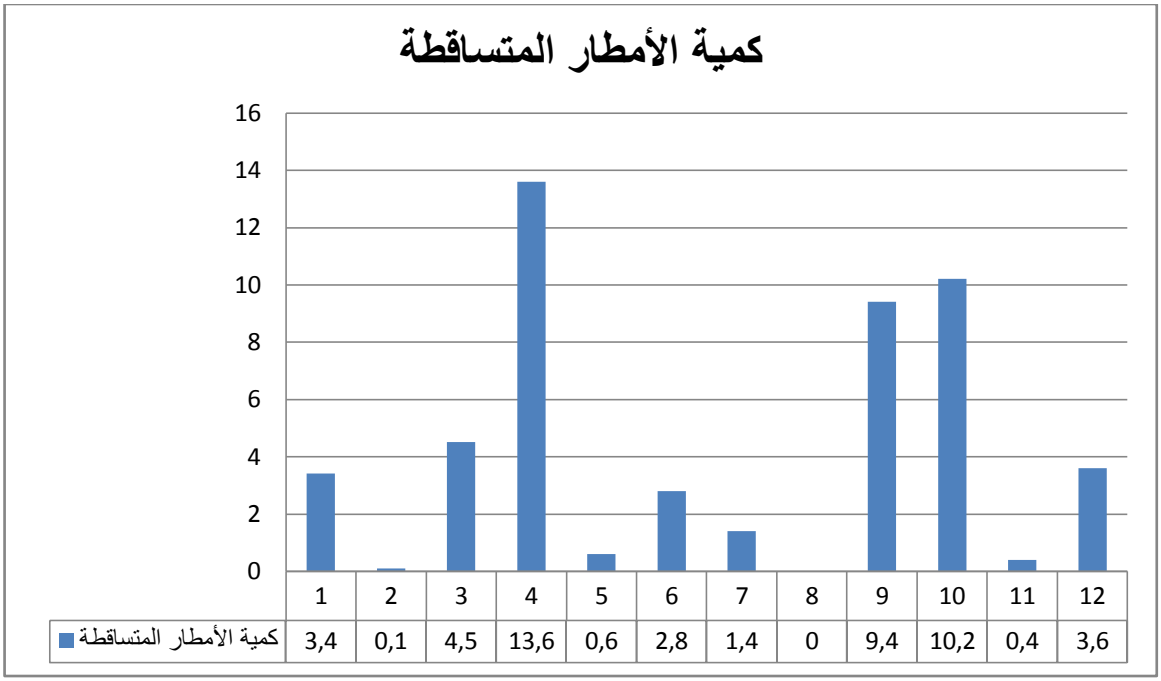
خريطة رقم 05.02:تمثل توزيع التساقطات في ولاية بسكرة



المصدر:: ريمة عبد الرحماني تأثير العوامل المناخية على تسيير المناطق العمرانية باستعمال أنظمة المعلومات الجغرافية دراسة حالة – مدينة بسكرة– مذكرة ماستر جامعة محمد خيضر بسكرة 2019

تعتبر مياه الأمطار أهم مصدر للمياه السطحية المتجددة، والتي تزود جميع أشكالالموارد المائية الأخرى، وتتميز بالتقلبات على مدار العام وعدم انتظام هطولالأمطار السنوي . وكما هو موضح في الخريطة تقع بلدية بسكرة في منطقة 0–200 ملم ما عدا المناطق الجبلية او السنوات الممطرة .

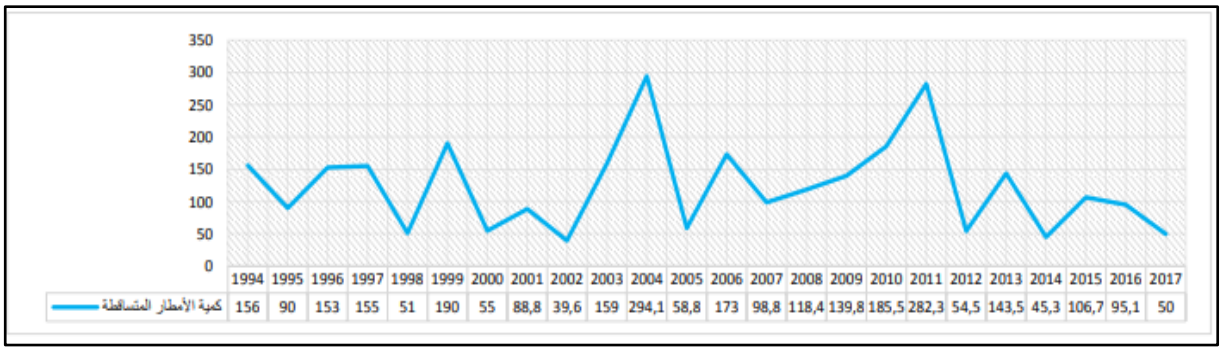
فيما يليمتوسط كميات التساقط لمحطة بسكرة خلال سنة 2018 ،نلاحظ أن كميةالأمطار المتساقطة خلال هذه السنة قليلة 50مم حيث انه في اغلب الاشهر تكون من ضعيفة الى منعدمة ، تبلغ أقصىكمية شهر أفريل يليها شهري أكتوبر وسبتمبر.



المصدر :من اعداد الطالبةبالاعتماد على معطياتمحطة الأرصاد

مقارنة كميات التساقط السنوية لمحطة بسكرة خلال 24 سنة :

من خلال المنحنى البياني نلاحظ ان كميات الامطار المسجلة خلال ال 24 سنة الاخيرة في تذبذب خاصة خلال السنوات الاربع الاخيرة هي في تناقص.



المصدر : من اعداد الطالبة بالاعتماد على معطيات محطة الارصاد الجوية

3.1.2.2.الرياح :

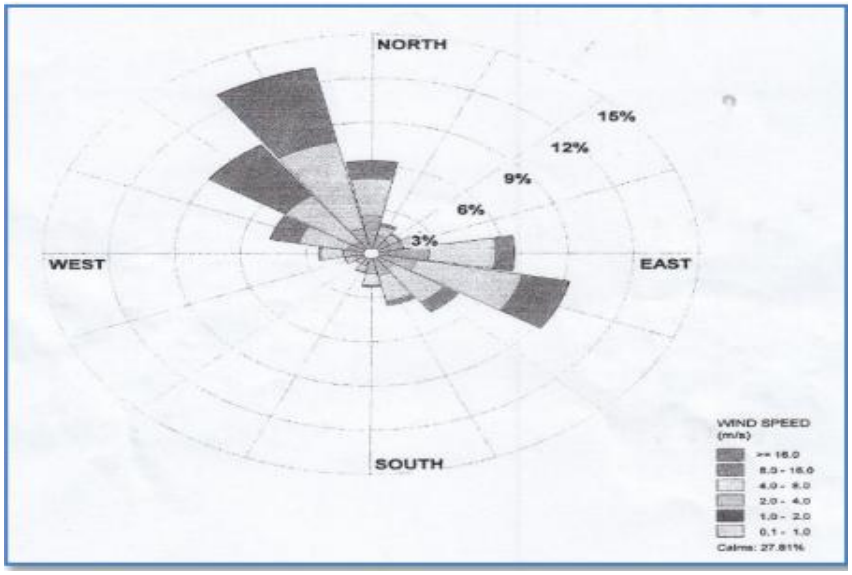
تعرف المنطقة اشكالا من الرياح هي :

الرياح الشمالية الغربية: تعتبر من الرياح الشتوية الباردة و المحملة نسبيا ببخار الماء . تأثيرها محدود على المنطقة بسبب جبال الاطلس الصحراوي وجبال الزيبان وتصل سرعتها 35 كلم/سا

الرياح الجنوبية الشرقية : هي رياح دافئة الى ساخنة نسبيا محملة بالأتربة و الرمال و تأثرتأثيرا كبيرا على الراحة النفسية و الفيزيولوجية للإنسان كما تؤثر على المحاصيل الزراعية.

الرياح الجنوبية السيروكو: رياح حارة تهب في فصل الصيف تؤثر على راحة الانسان و المحاصيل الزراعية.

شكل رقم 06.02:يمثل رادار بياني لسرعة الرياح في مدينة بسكرة



اتجاه الرياح السائدة لمدينة بسكرة

جدول رقم 02.02:يمثل سرعة الرياح في مدينة بسكرة 2018

الاشهر	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
سرعة الرياح المتوسطة م / ت	5	4,7	6,2	5,4	4,9	4,6	3,9	3,2	3,1	4,1	4,3	3

المصدر:مركز البحث العلمي و التقني عمر البرناوي

4.1.2.2. الرطوبة :

ترتفع الرطوبة شتاء لتبلغ اقصاها في شهر جانفي بنسبة 56,9% و تنخفض صيفيا لتسجل ادنى معدل لها في جويلية بنسبة 28,85%.

تؤدي الرطوبة العالية إلى زيادة طبقة المياه السطحية اما انخفاضها فيؤدي الى قلتها .

جدول رقم 03.02:يمثل كمية الرطوبة في مدينة بسكرة سنة 2018

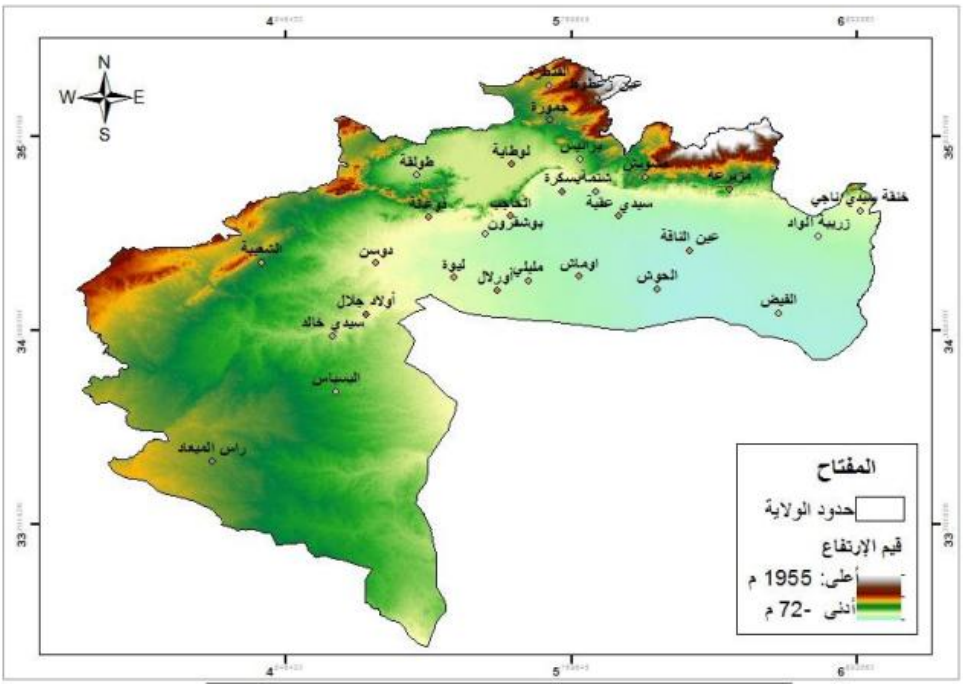
الاشهر	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
الرطوبة المتوسطة	56 , 9	50,51	45 ,55	37,1	41,25	35,55	28,85	33 , 4	42,95	50, 3	55,45	57,35

المصدر: مركز البحث العلمي و التقني عمر البرناوي

2.2.2. الإنحدارات:

تقع في الناحية الجنوبية الشرقية للولاية.عبارة عن مسطحات ملساء من الغضار التي تحجز طبقات رقيقةمن المياه ممثلة بذلك الشطوط وأهمها شط ملغيغ. يبلغ أدنى إنخفاض 72 – تحت مستوى سطح البحرو الذي تتواجد به مدينة بسكرة ، لذا فان الخزانات الجوفية تمتلئ بالمياه التي تأتي من المناطق المجاورة الاكثر علوا و التي تتواجد بها نسبة اكبر من التساقط كباتنة و سطيف .

خريطة رقم 07.02:تمثل الانحدارات على مستوى ولاية بسكرة

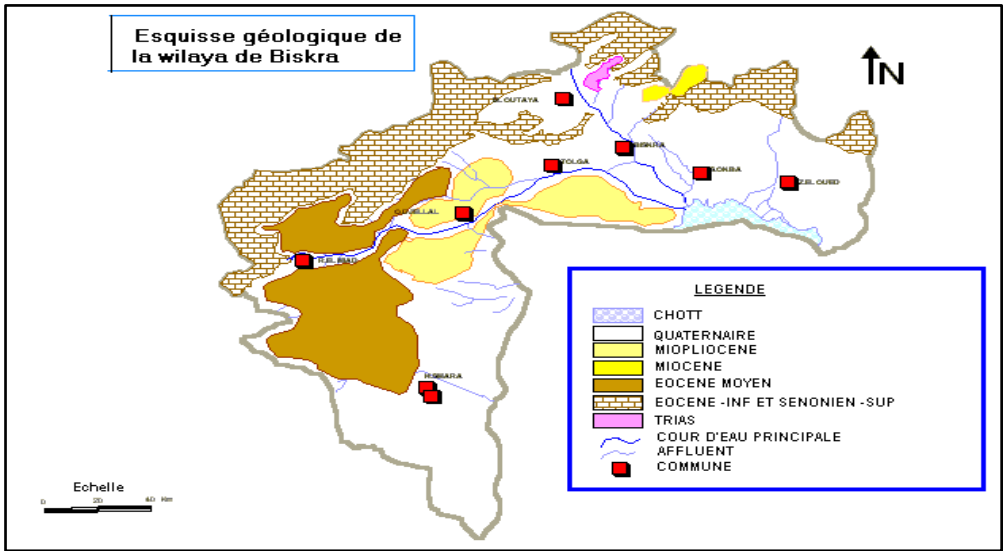


المصدر :ريمة عبد الرحمان يتأثير العوامل المناخية على تسيير المناطق العمرانية باستعمال أنظمة المعلومات الجغرافية دراسة حالة – مدينة بسكرة–مذكرة ماستر جامعة محمد خيضر بسكرة2019

3.2.2.الجيولوجية :

تقع مدينة بسكرة في منطقة ترسبات الحقبة الرباعية التي تمتد على نطاق واسع في الولاية و يغطي المنخفضات و الوديان.

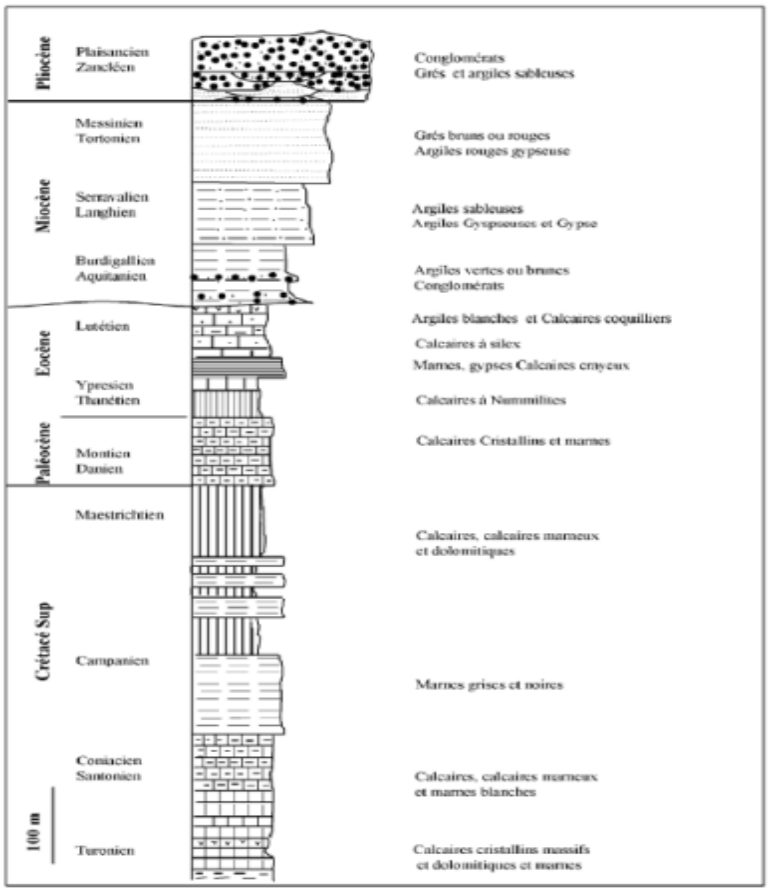
خريطة رقم 08.02:تمثل جيولوجية ولاية بسكرة



المصدر: مديرية الموارد المائية

وهذا المقطع يوضح مختلف الطبقات و تكويناتها

شكل رقم 09.02:يمثل مقطع لمختلف الطبقات و تكويناتها



المصدر: CHEBBAH M, (2007). Lithostratigraphie, Sédimentologie et Modèles de Bassin des dépôts néogène de la région de Biskra, de part et d'autre de l'accident Sud Atlasique (Ziban, Algérie). Thèse de doctorat d'état en Géologie, de l'Université mentouri, 417 p.

3.2. الدراسة السكانية :

ان زيادة السكان تعني زيادة الطلب على مياه الشرب و زيادة الاستهلاك لذا يجب القيام بدراسة سكانية من اجل الحفاظ على الاكتفاء المائي و عدم الوقوع في العجز و كذلك من اجل التحفيز للبحث عن امكانيات للتزويد و توعية السكان للمحافظة على الثروة المائية.

عدد السكان و تطورهم :

لقد شهدت مدينة بسكرة زيادة سكانية عبر سنوات مختلفة و يرجع ذلك الى عدة اسباب نذكر منها :

- الانتقال من منزل تقليدي إلى منزل منفصل حديث يغير العلاقاتالسكان الاجتماعي والاقتصادي

- توفير التعليم و الصحة.
- انتشار وسائل الاعلام و الاتصال مما ادى الى الانفتاح على العالم الخارجي .
- في 1974 تحولت المدينة الى عاصمة الولاية.
- التطور الاقتصادي وتوفير المرافق والتجهيزات اللازمة للسكان.

تطور السكان في مدينة بسكرة من1966-أفاق 2028

جدول رقم 04.02:يمثل التطور السكاني لمدينة بسكرة

السنة	1966	1977	1987	1998	2008	معطيات 2013	معطيات 2019	توقعات 2028
عدد السكان نسمة	53177 (1)	87200 (2)	129611 (2)	172905 (2)	200654 (2)	216161 (3)	268081 (3)	288082 (3)

المصدر (:1تابعي إبراهيم ،2010) .(2)2016 (13.)PDAU(مديرية البرمجة ومتابعة الميزانيةلولاية بسكرة.

من خلال الجدول نلاحظ ان هناك زيادات معتبرة في عدد السكان فاقت 400000 نسمة خلال عشر سنوات.

من بين الاسباب التي ادت الى الزيادة السكانية هي الهجرة كما هو موضح في الجدول التالي :

جدول رقم 05.02:يمثل عدد المهاجرين لمدينة بسكرة بين1966- 2028

السنوات	عدد المهاجرين
1977	7698
1987-1977	10387
1998- 1987	8735

(La source:)SRITI Leila,2012/2013

خلاصة:

تعتبر مدينة بسكرة مدينة صحراوية ذات مناخ حار و شبه جاف بالإضافة الى ان كمية الامطار بها خلال السنوات الاخيرة في تناقص .

عدد سكان المدينة في تزايدا و هذا نظرا لعدة اسباب من بينها انها عاصمة المدينة .

المبحث الثاني : الموارد المائية في مدينة بسكرة.

يتناول هذا المبحث دراسة للموارد المائية لمدينة بسكرة من اجل التعرف على الامكانية المستغلة في التزويد بمياه الشرب على مستواها .

1.2.الامكانيات المائية للمدينة :

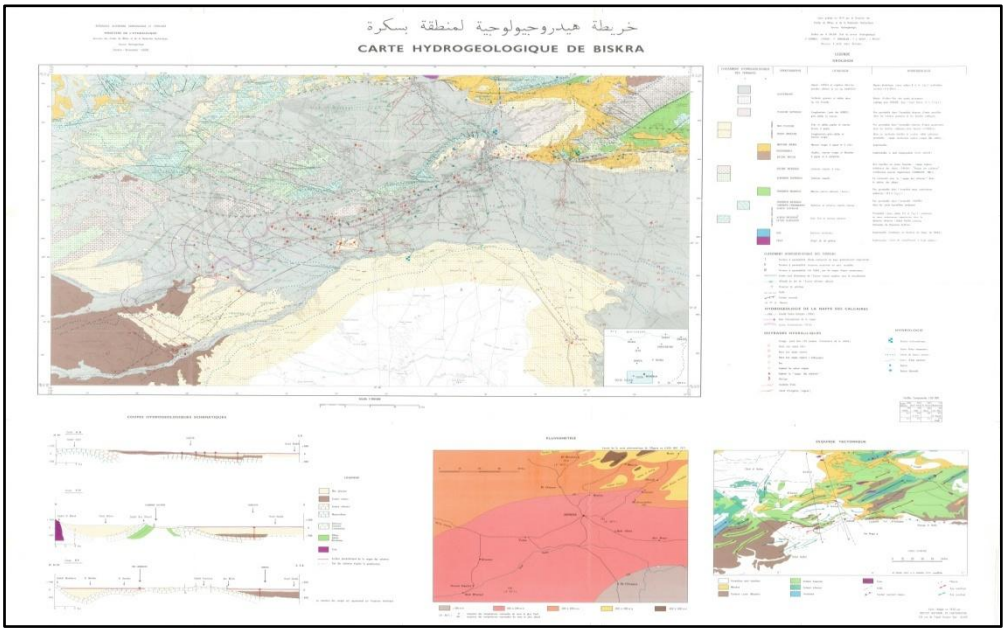
1.1.2.المياه السطحية :تنقسم إلى ثلاثة مجموعات و هي كالتالي :

1.1.1.2.الاودية ذات المنبع الاوراسي :تأخذ منبعها من قلب الاوراس تحتوي على أحواض كبيرة نذكر منها :وادي الحي ووادي عبدي اللذين يمثلان وادي بسكرة عند التقائهما. وادي العرب ووادي قطان اللذان يلتقيان عند زريبة الوادي ليشكلان وادي الزريبة .جريان المياه في هذه الأودية قليل في فصل الشتاء ويجف من بداية شهر أفريل.

2.1.1.2.أودية السفوح الجنوبية للأوراس :تتميز بصغر أحواضها مما جعل جريانها قليلا و غير منتظم. فأودية الزاب الشرقي لا تصل إلى الشط إلاّ في حالة فيضانها. أما أودية ناحية أولاد جلال فتصب أغلبها في وادي جدي. أودية منطقة لوطاية تساهم في تغذية المياه الجوفية عن طريق نفوذها في التربة.

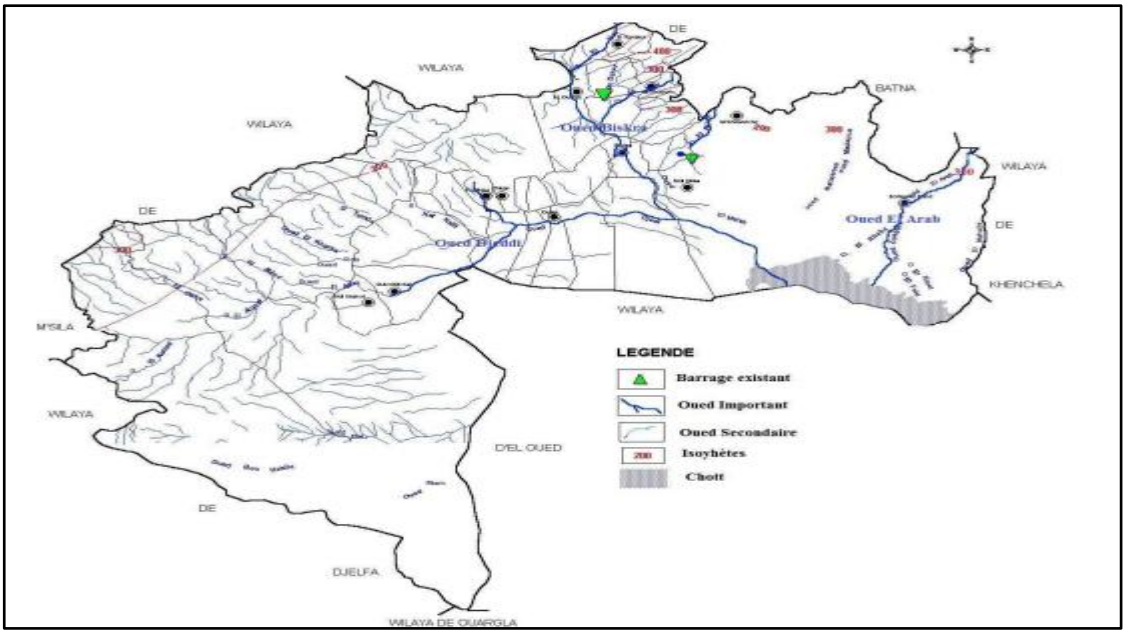
3.1.1.2.وادي جدي:يبلغ حوضه 26 000 كلم^2 وطوله 500 كلم فهو المجمع الرئيسي والطبيعي لكل مياه الأطلس الصحراوي. كبقية الأودية الصحراوية فهو في أغلب الأوقات جاف فلا يمتلئ حوضه الكبير إلا في أوقات الفيضان.

خريطة رقم 10.02:تمثل الخريطة الهيدرولوجية لمدينة بسكرة



المصدر:مديرية الموارد المائية بسكرة

خريطة رقم 11.02:تمثل الخريطة الهيدرولوجية لولاية بسكرة



المصدر :ANRH ,2020

من خلال المعطيات و الخريطة نستنتج ان الوادي الذي يمر بمدينة بسكرة هو وادي بسكرة و يعتبر واد رئيسي مهم و لكون المنطقة شبه جافة و كمية الامطار قليلة جدا فهو شبه جاف لذا لا يمكن استغلاله.

2.1.2. المياه الجوفية :و نذكر منها نوعين هما:

1.2.1.2.طبقة المياه الجوفية السطحية:(Phréatique,Quaternaire)

تقع هذه الطبقة عادة في تراكمات غرينية، وتتغذى بشكل أساسي من مياه الأمطار، وتسلل الأودية ومياه الري. نذكر منها طبقة مياه واد بسكرة .

يتم استغلالها بشكل كبير في مناطق أولاد جلال وسيدي خالد ومدينة بسكرة. يتراوح عمق هذه الطبقة بين 20 و 100 متر، مع معدل تدفق يتراوح بين 05 و 20 لترا في الثانية ونوعية كيميائية جيدة إلى سيئة، اعتمادًا على المناطق.

2.2.1.2.طبقة المياه الجوفية العميقة:

نلخص أهم طبقات المياه الموجودة هنا في ما يلي:

1.2.2.1.2.الطبقة الألبية:(La nappe Albienne)

إنه خزان مهم للغاية، يتكون أساسًا من الحجارة الرملية والطين الجيري في عصر ألبيانوباريميان. استغلالهم يكلف للغاية بسبب عمقه الذي يتجاوز 2000 متر، ويمكن أن تتجاوز درجة حرارة الماء 60 درجة مئوية.

2.2.2.1.2.طبقة المياه الجوفية الكلسية:(La nappe des Calcaires , Eocène Inf) تتكون هذه الطبقة بشكل رئيسي من الحجر الجيري المتصدع في عصر الإيوسين والسنون ؛ وهو الأكثر استخداما في بساتين النخيل في زيبان ؛ يتراوح عمقه من 100 إلى 1300 متر، بمعدل تدفق يتراوح بين 20 و 60 لترا في الثانية وبقايا جافة تتراوح من 0.6 إلى 3 جم/لتر.

3.2.2.1.2.طبقة المياه الجوفية الرملية:(La nappe des Sables ,Mio-pliocene)

وهي تتكون من مستويات مختلفة من الطين والرمل والحصى في عصر البليوسينالميوي، ويغطي مساحة كبيرة من الولاية. يتم استغلال هذه الطبقة بشكل كبير في الجزء الشرقي من الولاية وخاصة في منطقة مزيرعة. يتراوح عمقه من 100 إلى 900 متر، بمعدل تدفق يتأرجح بين 20 و 60 لترًا في الثانية وبقايا جافة تتراوح من 2 إلى 4 جرام/لتر.

وتمثل المياه الجوفية المصدر الوحيد الذي يزود منطقة بسكرة عامة و المدينة خاصة بمياه الشرب

جدول رقم 06.02:يمثل خصائص نقاط المياه لكل طبقة مياه جوفية في مدينة بسكرة :

الطبقة	العمق	التدفق
الالبية	2500	25
الكلسية	90 – 500	5 – 40
الرملية	90 – 250	5 – 15
السطحية	20 – 60	1 – 3

المصدر: مديرية الموارد المائية بسكرة 2003

نلاحظ من خلال الجدول ان اعمق طبقة هي الطبقة الالبية(2500)ذات تدفق 25اما الاقل عمق هي الطبقة السطحية60-20( )ذات الاقل تدفق3 – 1.

جدول رقم 07.02:يمثل استغلال المياه الجوفية حسب كل طبقة في مدينة بسكرة :

الطبقة	الابار تحت الخدمة	تواتر الاستخدام	حجمالاستخراج hm3/an
الالبية	1	24	1103760
الكلسية	58	12	25421288
الرملية	30	12	616411
السطحية	1040	12	36975251

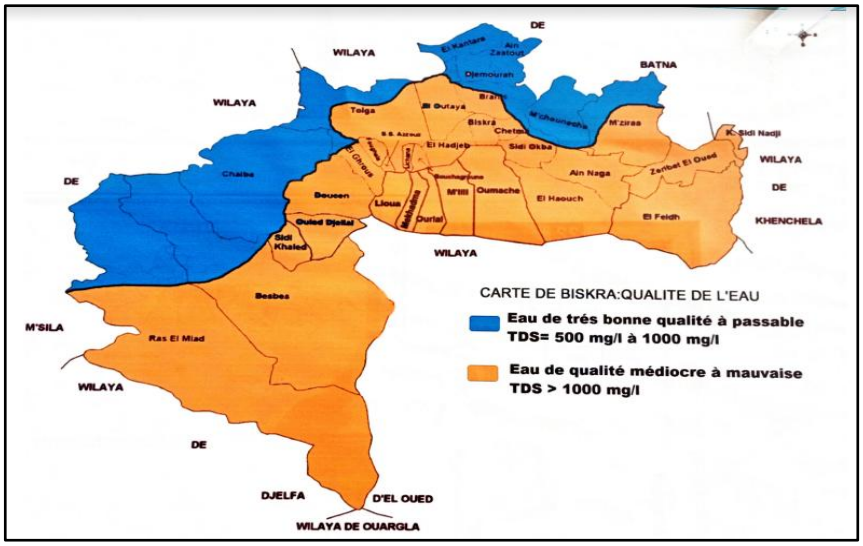
المصدر: مديرية الموارد المائية بسكرة 2003

من خلال الجدول نلاحظ ان الطبقة المستغلة بشكل كبير هي الطبقة السطحية (1040 بئر) حيث بلغ حجم الاستخراج فيها hm3/an36975251 ثم الطبقة الكلسية (58 بئر)ب hm3/an25421288 ثم الالبية ببئر واحد ذو حجم استخراجhm3/an1103760 ثم الطبقة ذات اقل استخراج و هي الطبقة الرملية (30 بئر) ب hm3/an.616411

2.2.نوعية المياه :

من خلال الخريطة الموضحة ادناه يتبين ان مدينة بسكرة نوعية مياهها دون المتوسط الى سيئة و هذا لاحتوائها على كمية كبيرة من المواد الصلبة الذائبة TDS

خريطة رقم 12 : خريطة نوعية المياه في ولاية بسكرة



المصدر : مديرية الموارد المائية

خلاصة الفصل الثاني:

من خلال دراسة المناخ و الشبكة الهيدوغرافية تبين ان الامكانيات المائية في مدينة بسكرة متعلقة بـهذه العوامل فقلة تساقط الامطار ادت الى انعدام الثروة المائية السطحية .

اما المياه الجوفية فهي متواجدة و على اعماق مختلفة متعلقة بالطبقات الجيولوجيۃ وهي الامكانية الوحيدة للتزويد بمياه الشرب على مستوى المدينة لاكن جودتها تعتبر سيئة .

ومن خلال الدراسة السكانية تبين ان النمو السكاني في تزايد هذا ما يتبعه زيادة في الطلب على المياه الصالحة للشرب .

الفصل الثالث:

حول إمكانيات التزويد بمياه الشرب لمدينة بسكرة

المبحث الاول : استراتيجيات التزويد بمياه الشرب في مدينة بسكرة.

المبحث الثاني:العوائق و الحلول المقترحة

مقدمة الفصل الثالث:

يمثل التزويد بالمياه الصالحة للشرب للسكان، بكمية كافية والنوعية المطلوبة جزءا أوليا للسياسة الوطنية للمياه حيث يأخذ في الحسبان إشكالية ندرة وحساسية الموارد المائية في سياق التغير وكذا ضرورة إرضاء الطلب المتزايد على المياه الذي له صلة بزيادة السكان. حيث سنتطرق إلى دراسة عملية التزويد بمياه الشرب لمدينة بسكرة من خلال مبحثين حيث سنتناول في المبحث الأول دراسةعملية التزويد بمياه الشرب لمدينة بسكرةو الفاعلين في هذه العملية بالإضافة الى تحليل نتائج المقابلة و المبحث الثانيالعوائق و الحلول المقترحة.

3.الفصل الثالث: حول إمكانيات التزويد بمياه الشرب لمدينة بسكرة

المبحث الاول : استراتيجيات التزويد بمياه الشرب في مدينة بسكرة.

يتناول هذا المبحث كيفية التزويد بمياه الشرب بواسطة الامكانية المتوفرة بالإضافة الى الفاعلين في تسيير مياه الشرب على مستوى المدينة.

1.3.عمليات التزويد بمياه الشرب في مدينة بسكرة:

1.1.3.التزويد عن طريق الشبكة:

يتم التزويد بمياه الشرب في مدينة بسكرة عن طريق الشبكة و عبر مرحلتين :

المرحلة الاولى: تتمثل في قناة الجلب تكون من المناقبالى الخزان.

المرحلة الثانية : تتمثل في قناة التوزيع تكون من الخزان الى الزبون.

- ✓ يتخلل هذين المرحلتين عملية تطهير للمياه بإضافة مادة الكلور.

تتركزالمناقب على مستوى6 حقول انتاج المتمثلة في : وادي الحي ،الحزيمة ،المقلوب ،الدروع ،واد الزمر و حقل انتاج بسكرةالداخلي .حيث ان واد الحي يعتبر اكبر مصدر ، و من حيث الاقدمية فان وادي الحي و المقلوب و حقل بسكرة الداخلي هم الاقدم .

2.1.3.مقارنة بين حقول الانتاج على فترتين مختلفتين :

1.2.1.3.فترة صيف (شهر جوان2021) :

- **حقل انتاج واد الحي:**

يعد هذا الحقل مصدر كبير للتزويد و الاقدم (70سنة) ويعتبر هو الممول الاساسي للمدينة و بلغ عدد المناقب على مستواه في24 منقب.

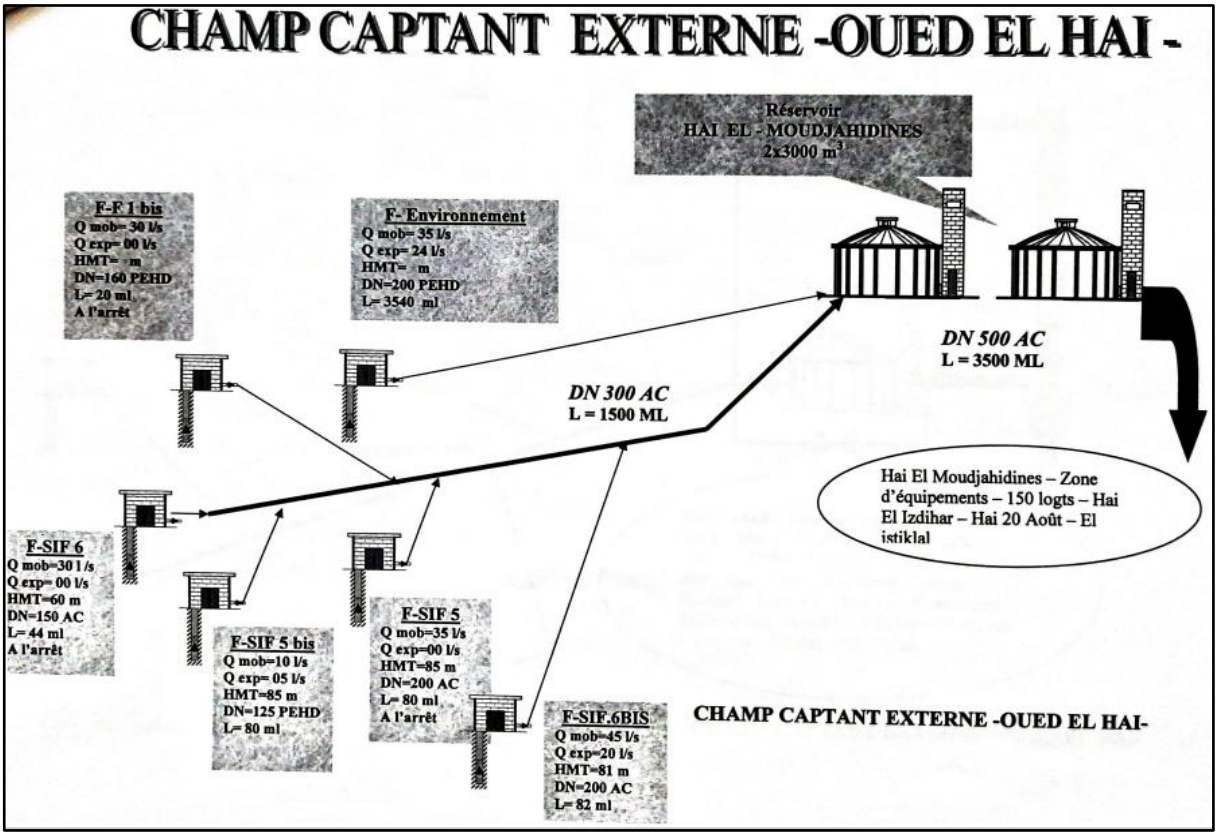
جدول رقم01.03 :يمثل بعض خصائص حقل انتاج واد الحي

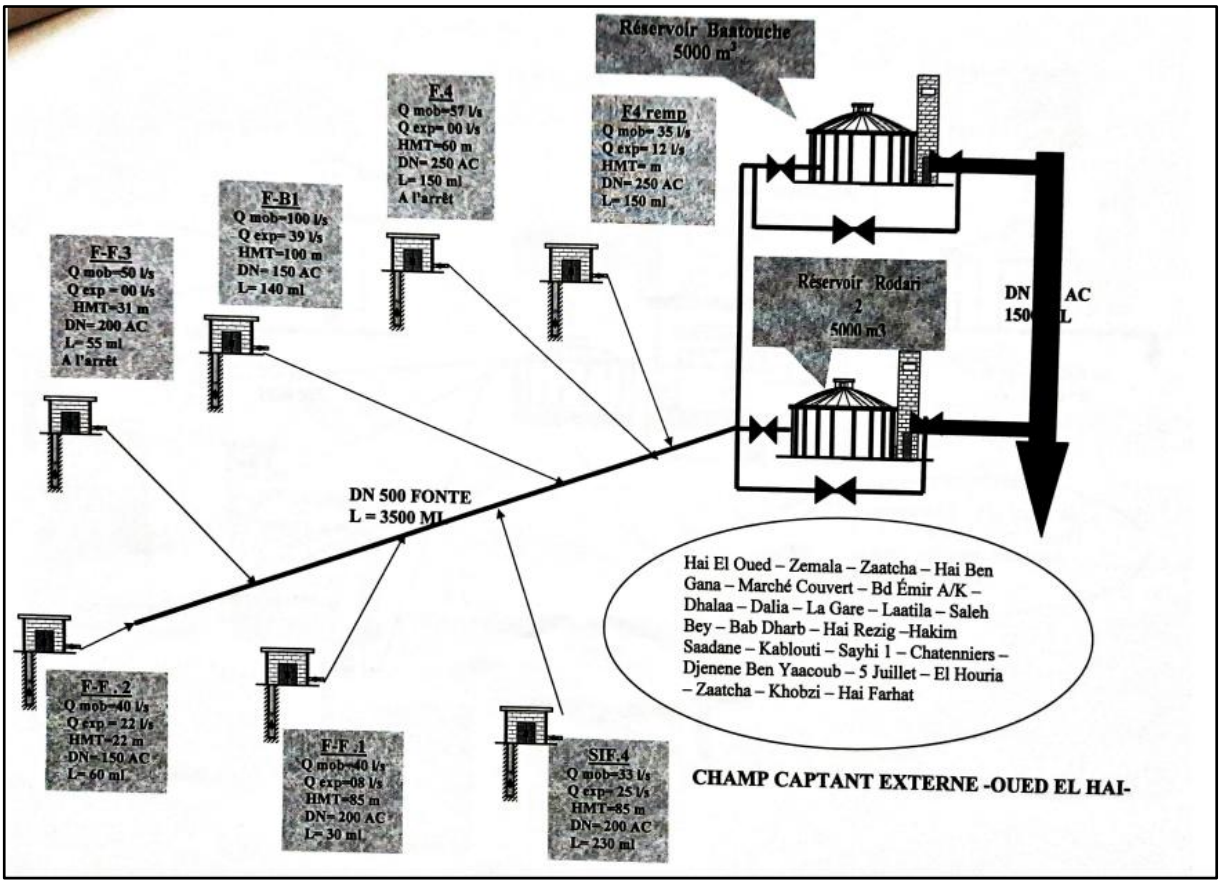
النقب	L	توقف / في الخدمة	منطقة التوزيع
Environnement	3540 ml	في الخدمة	خزان حي المجاهدين
F1 bis	20 ml	توقف	$2x3000m^3$
SIF6	44 ml	توقف	
SIF 5 bis	80 ml	في الخدمة	
SIF 5	80 ml	توقف	
SIF 6BIS	82 ml	في الخدمة	
F4 remp	150 ml	في الخدمة	خزان روداري2
F4	150 ml	توقف	$5000\ m^3$
B1	140 ml	في الخدمة	
F3	55 ml	توقف	
F2	60 ml	في الخدمة	
F1	30 ml	في الخدمة	
SIF 4	230 ml	في الخدمة	
ZP N°1	3O ml , 1820 ml	توقف	خزان منطقة الحظائر
ZP N°2	1250 ml	توقف	$150\ m^3$
ZP N° 3	90 ml	في الخدمة	خزانالعالية 23000
ZP N°4		في الخدمة	m^3
Environnement 2		في الخدمة	خزان العالية 1
B1 bis		في الخدمة	$3000\ m^3$
B2		في الخدمة	
B5 bis	160 ml	توقف	
B5	145 ml	توقف	
B3 bis		في الخدمة	

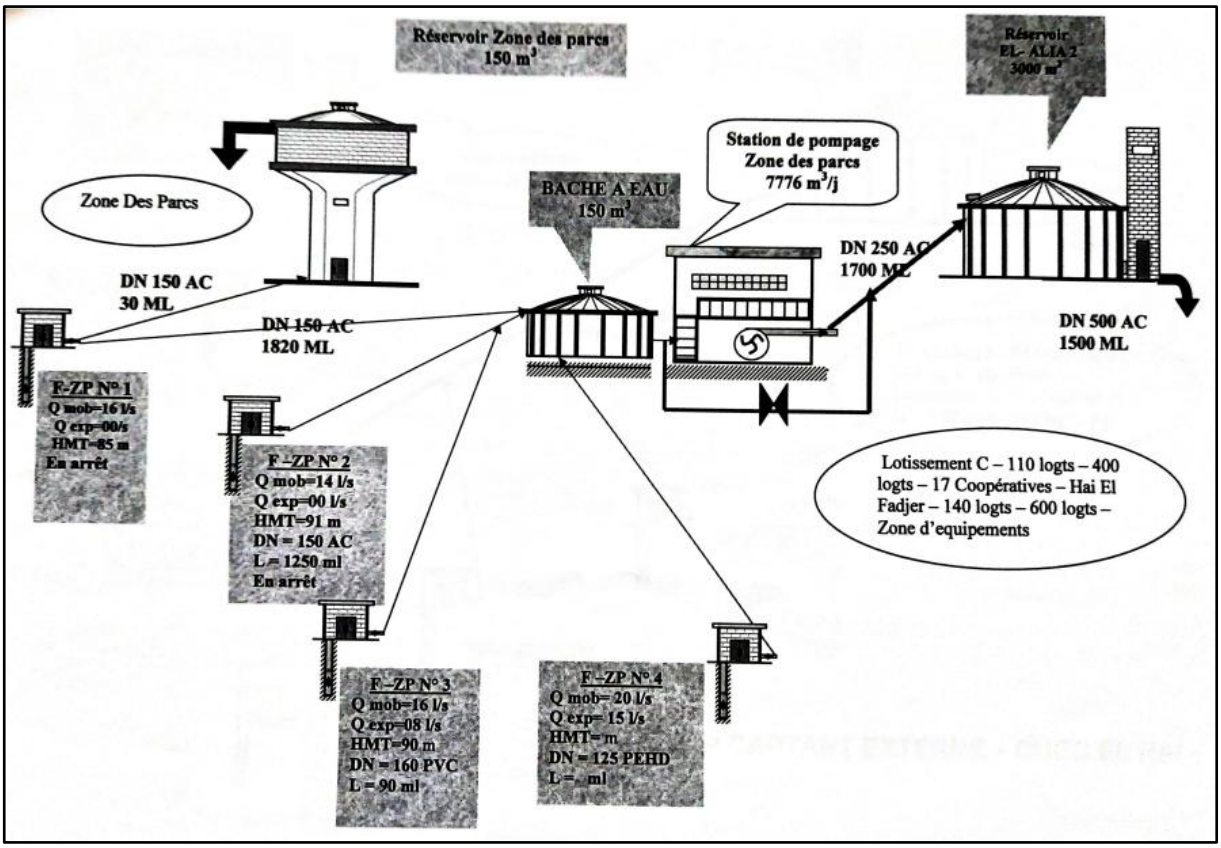
Hammam salhines		في الخدمة	خزان حمام الصالحين 2x2000 m^3

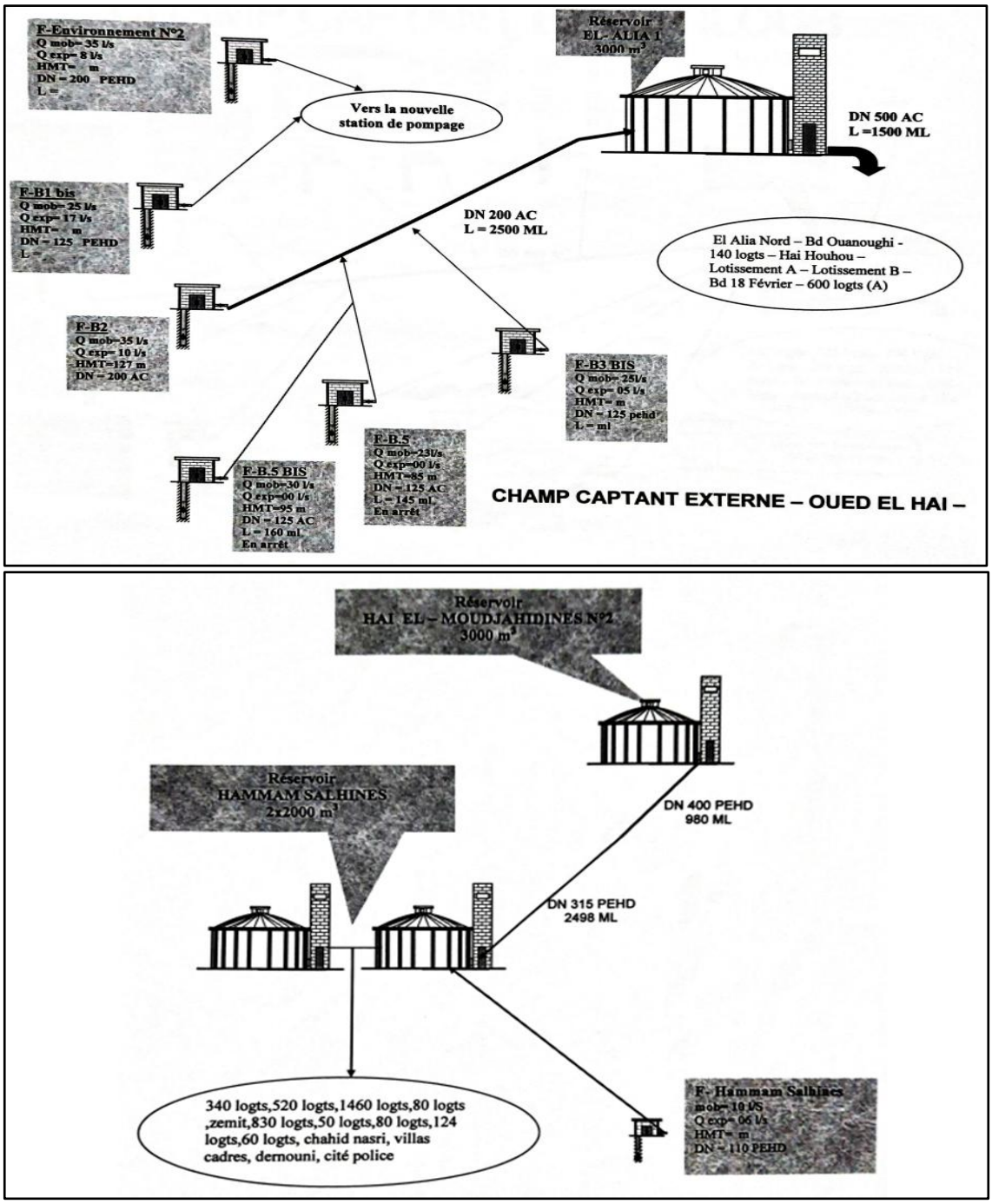
المصدر :انجاز الطالبة 2022

يمول هذا الحقل مجموعة من الخزانات متمثلة في خزان حي المجاهدين $2 \times 3000\ m^3$،خزان روداري$50002\ m^3$،خزان منطقة الحظائر $150\ m^3$،خزان العالية$23000\ m^3$،خزان العالية 1 3000 m^3،خزان حمام الصالحين$2x2000\ m^3$و تمتلئ هذه الخزانات بواسطة 24 منقب 15 في الخدمة و9 متوقفين بسبب جفافهم .


CHAMP CAPTANT EXTERNE -OUED EL HAI -
Réservoir
HAI EL - MOUDJAHIDINES
2x3000 m³
F-F 1 bis
Q mob= 30 l/s
Q exp= 00 l/s
HMT= m
DN=160 PEHD
L= 20 ml
A l'arrêt
F- Environnement
Q mob= 35 l/s
Q exp= 24 l/s
HMT= m
DN=200 PEHD
L= 3540 ml
DN 500 AC
L = 3500 ML
DN 300 AC
L = 1500 ML
Hai El Moudjahidines – Zone d'équipements – 150 logts – Hai El Izdihar – Hai 20 Août – El istiklal
F-SIF 6
Q mob=30 l/s
Q exp= 00 l/s
HMT=60 m
DN=150 AC
L= 44 ml
A l'arrêt
F-SIF 5 bis
Q mob=10 l/s
Q exp= 05 l/s
HMT=85 m
DN=125 PEHD
L= 80 ml
F-SIF 5
Q mob=35 l/s
Q exp=00 l/s
HMT=85 m
DN=200 AC
L= 80 ml
A l'arrêt
F-SIF.6BIS
Q mob=45 l/s
Q exp=20 l/s
HMT=81 m
DN=200 AC
L= 82 ml
CHAMP CAPTANT EXTERNE -OUED EL HAI-


Réservoir Baatouche
5000 m³
F.4
Q mob=37 l/s
Q exp= 00 l/s
HMT=60 m
DN= 250 AC
L= 150 ml
A l'arrêt
F4 remp
Q mob= 35 l/s
Q exp= 12 l/s
HMT= m
DN= 250 AC
L= 150 ml
F-B1
Q mob=100 l/s
Q exp= 39 l/s
HMT=100 m
DN= 150 AC
L= 140 ml
F-F3
Q mob=50 l/s
Q exp = 00 l/s
HMT=31 m
DN= 200 AC
L= 55 ml
A l'arrêt
Réservoir Rodari
2
5000 m3
DN AC
150 L
DN 500 FONTE
L = 3500 ML
Hai El Oued – Zemala – Zaatcha – Hai Ben Gana – Marché Couvert – Bd Émir A/K – Dhalaa – Dalia – La Gare – Laatila – Saleh Bey – Bab Dharb – Hai Rezig –Hakim Saadane – Kablouti – Sayhi 1 – Chatenniers – Djenene Ben Yaacoub – 5 Juillet – El Houria – Zaatcha – Khobzi – Hai Farhat
F-F .2
Q mob=40 l/s
Q exp = 22 l/s
HMT=22 m
DN= 150 AC
L= 60 ml
F-F .1
Q mob=40 l/s
Q exp=08 l/s
HMT=85 m
DN= 200 AC
L= 30 ml
SIF.4
Q mob=33 l/s
Q exp= 25 l/s
HMT=85 m
DN= 200 AC
L= 230 ml
CHAMP CAPTANT EXTERNE -OUED EL HAI-


Réservoir Zone des parcs
150 m³
Réservoir
EL- ALIA 2
3000 m³
Station de pompage
Zone des parcs
7776 m³/j
BACHE A EAU
150 m³
Zone Des Parcs
DN 150 AC
30 ML
DN 150 AC
1820 ML
DN 250 AC
1700 ML
DN 500 AC
1500 ML
F-ZP N°1
Q mob=16 l/s
Q exp=00/s
HMT=85 m
En arrêt
F-ZP N° 2
Q mob=14 l/s
Q exp=00 l/s
HMT=91 m
DN = 150 AC
L = 1250 ml
En arrêt
F-ZP N° 3
Q mob=16 l/s
Q exp=08 l/s
HMT=90 m
DN = 160 PVC
L = 90 ml
F-ZP N° 4
Q mob= 20 l/s
Q exp= 15 l/s
HMT= m
DN = 125 PEHD
L = ml
Lotissement C – 110 logts – 400 logts – 17 Coopératives – Hai El Fadjer – 140 logts – 600 logts – Zone d'equipements



المصدر :مديرية الموارد المائية،بسكرة

2.1.1.3.حقل انتاج المقلوب :

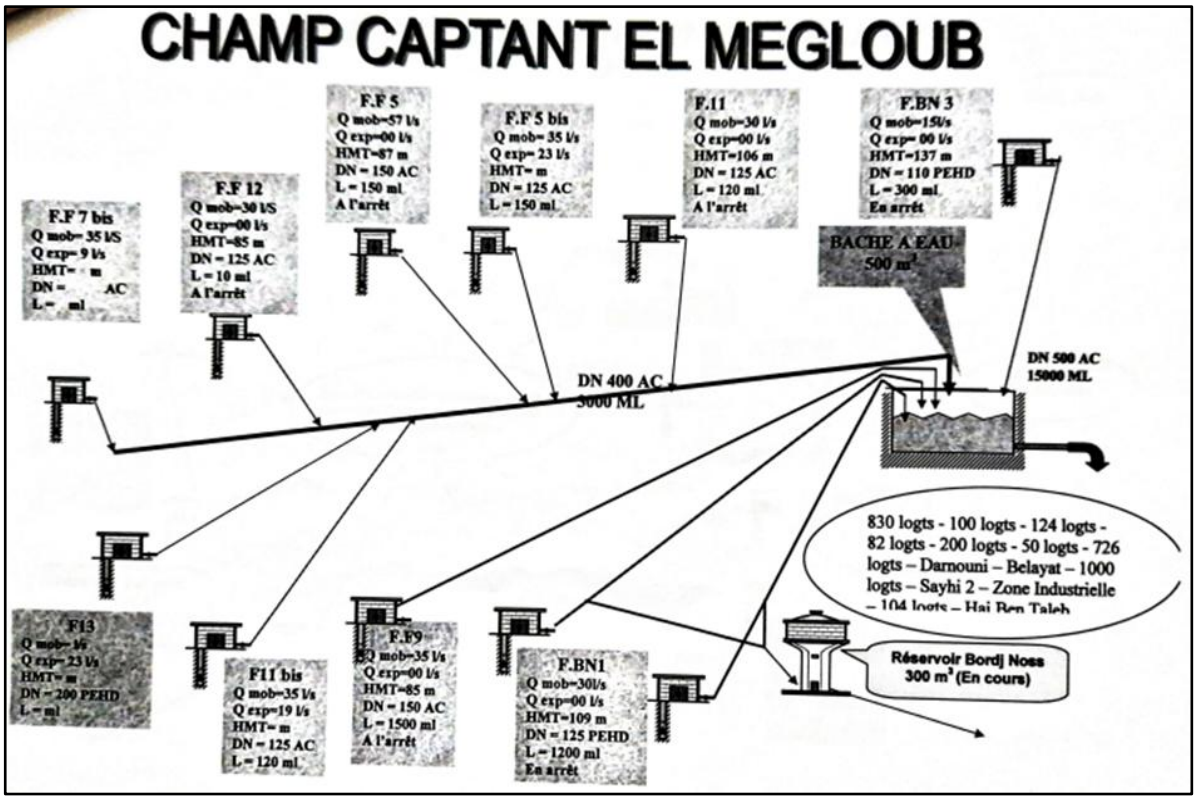
يعتبر من المصادر القديمة (يصل عمره الى 50 سنة)يحتوي على 12 منقب تلتقي بعد عملية الضخ لتتجمع في خزان

جدول رقم02.03:يمثل بعض خصائص حقل انتاج المقلوب

المناقب	L	توقف / في الخدمة	منطقة التوزيع
BN 3	300 ml	توقف	خزان $500\ m^3$
F11	120 ml	توقف	+(خزان برج نص
F5 bis	125 ml	في الخدمة	$300\ m^3$ قيد الانجاز)
F5	150 ml	توقف	
F12	10 ml	توقف	
F7 bis		في الخدمة	
F13		في الخدمة	
F11 bis	120 ml	في الخدمة	
F9	1500 ml	في الخدمة	
F9 bis	1500 ml	توقف	
BN1	1200 ml	توقف	
NB2	1500 ml	في الخدمة	

المصدر:انجاز الطالبة 2022

يمول هذا الحقل مجموعة من الخزانات متمثلة في خزان واحد سعته $500\ m^3$و اخر قيد الانجاز بواسطة 12 منقب6 في الخدمة و 6 في حالة توقف بسبب الجفاف .



المصدر :مديرية الموارد المائية،بسكرة

3.1.1.3.حقل انتاج بسكرة الداخلي :

يحتوي الحقل على مجموعة من التناقيب تضخ مباشرة في الشبكة من دون المرور بخزانات التجميعوجاء استخدام الحقن المباشر بعد العجز المسجل في الضغط فيبعض الأحياء من مدينة بسكرة.

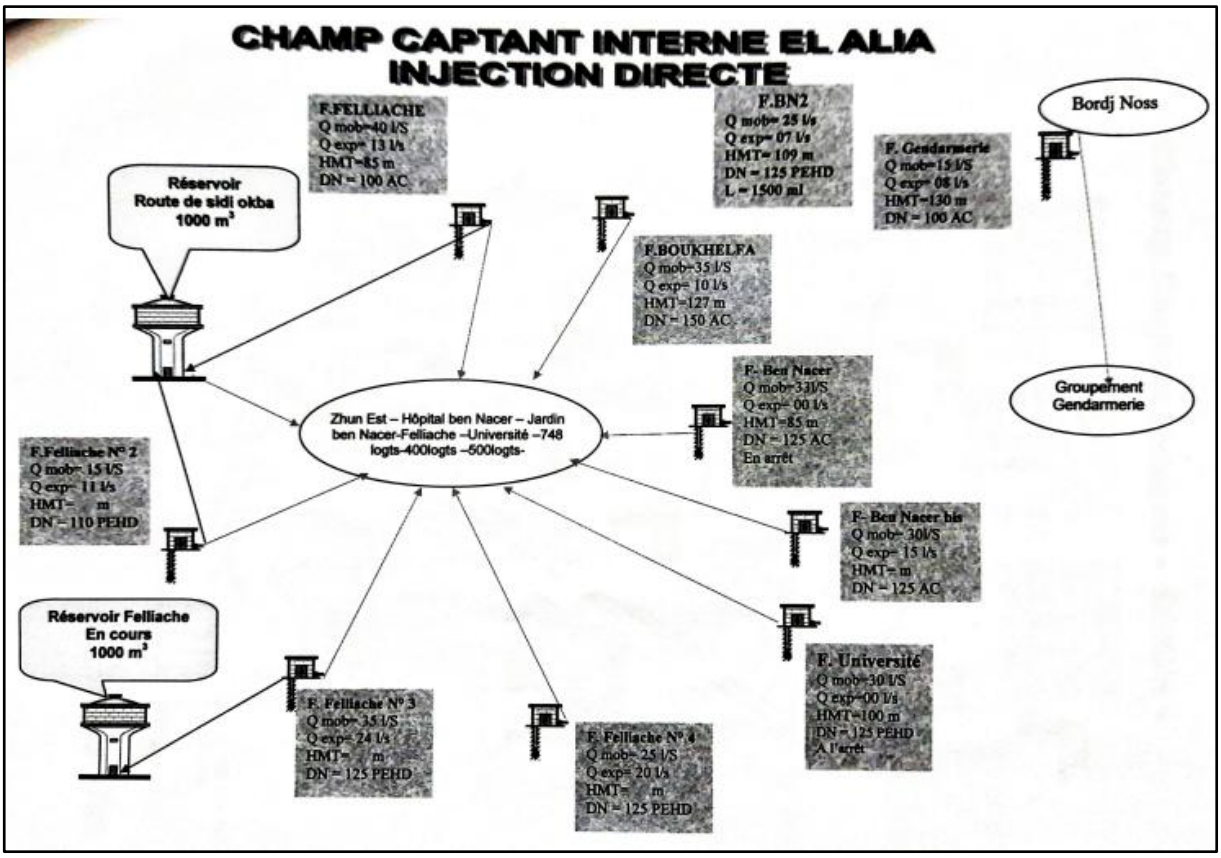
جدول رقم03.03:يمثل بعض خصائص حقل انتاج بسكرة الداخلي

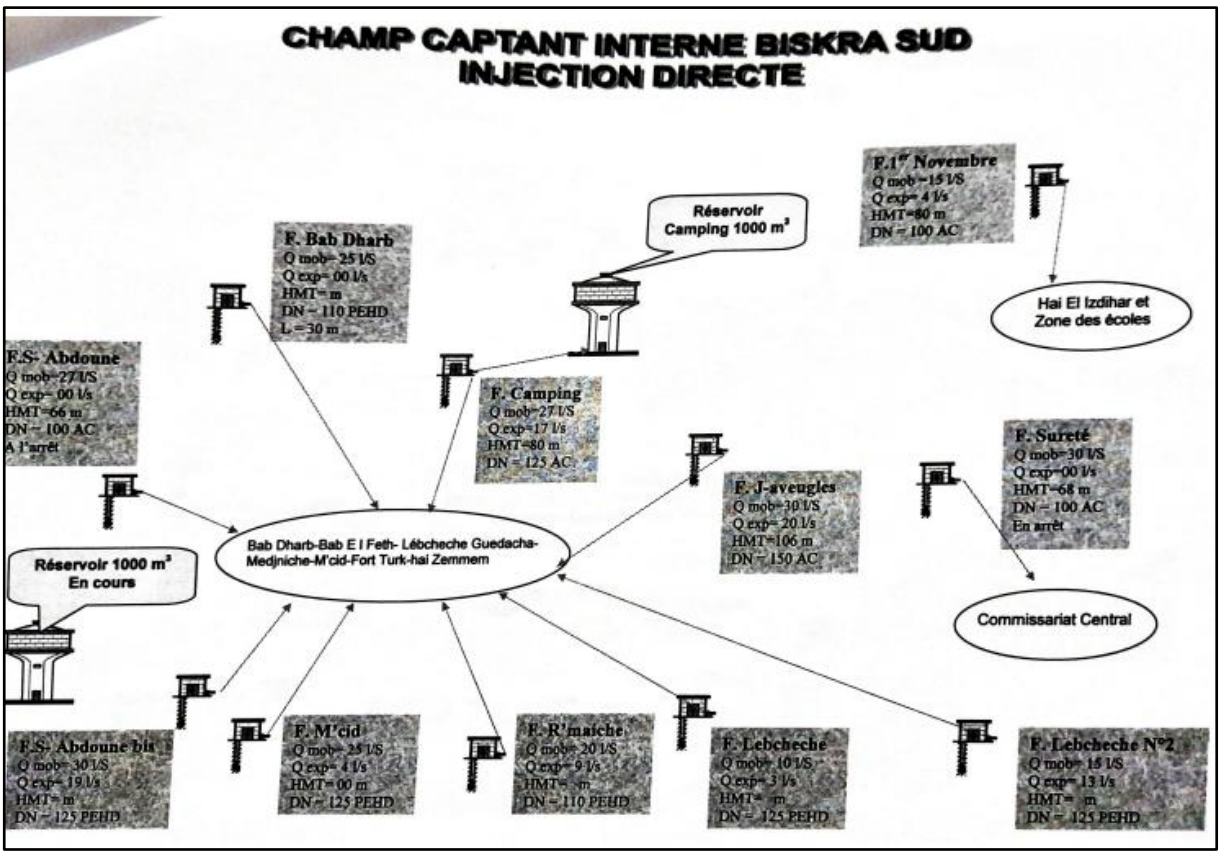
المناقب	L	توقف / في الخدمة	منطقة التوزيع
FELLIACHE FELLIACHE N°2 FELLIACHE N°3 FELLIACHE N°4 Université Ben nacer bis Ben nacer BOUKHELFA NB 2	1500 ml	في الخدمة في الخدمة في الخدمة في الخدمة توقف في الخدمة توقف في الخدمة في الخدمة	المنطقةالشرقية+ مستشفى بن ناصر+ حديقة بن ناصر +فلياش الجامعة748+مسكن400+مسكن50+مسكن
Gandarmerie		في الخدمة	Groupment Gendarmerie
Babdharb S abdoune S abdounebis M'cid R'maiche Lebcheche Lebcheche n°2 J-aveugles Camping	30 ml	في الخدمة توقف في الخدمة في الخدمة في الخدمة في الخدمة في الخدمة في الخدمة في الخدمة	باب الضرب + باب الفتح +لبشاشقداشة+مجنيش+ مسيد + حي زمام
Sureté		توقف	Commissiriat central
1 er november		في الخدمة	حي الازدهار +منطقة المدارس

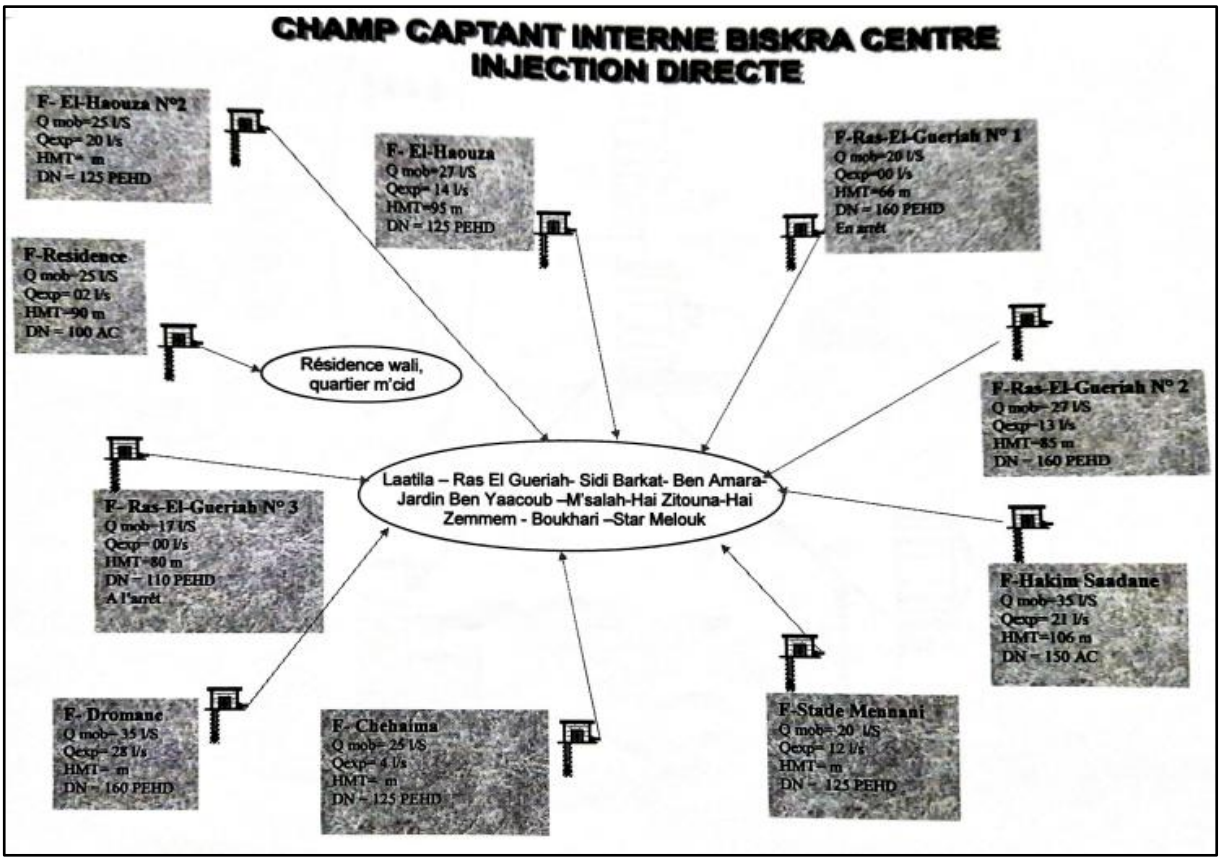
El haouza El haouza n°2 Ras el gueriah n°3 Dormane Chehaima Stade mennani Hakim saadane Ras el gueriah n°2 Ras el gueriah n°1			لعطيلة+ راس القرية + سيدي بركات +بن عمارة+حديقة بن يعقوب +المصله+حي زيتوني +حي زمام+ بخاري+ سطر الملوك
Residence		في الخدمة	اقامة الوالي + حي لمسيد

المصدر:انجاز الطالبة 2022

تتم عملية الربط في هذا الحقل من المناقب مباشرة الى الشبكة عددهم 22 منقب منهم 18 في الخدمة و 4 في حالة توقف بسبب الجفاف.


CHAMP CAPTANT INTERNE EL ALIA
INJECTION DIRECTE
F.FELLIACHE
Q mob=40 l/S
Q exp= 13 l/s
HMT=85 m
DN = 100 AC
F.BN2
Q mob= 25 l/s
Q exp= 07 l/s
HMT= 109 m
DN = 125 PEHD
L = 1500 ml
Bordj Noss
F. Gendarmerie
Q mob=15 l/S
Q exp= 08 l/s
HMT=130 m
DN = 100 AC
Réservoir
Route de sidi okba
1000 m³
F.BOUKHELFA
Q mob=35 l/S
Q exp= 10 l/s
HMT=127 m
DN = 150 AC
F- Ben Nacer
Q mob=33l/S
Q exp= 00 l/s
HMT=85 m
DN = 125 AC
En arrêt
Groupement
Gendarmerie
Zhun Est – Hôpital ben Nacer – Jardin
ben Nacer-Felliache –Université –748
logts-400logts –500logts-
F.Felliache N° 2
Q mob= 15 l/S
Q exp= 11 l/s
HMT= m
DN = 110 PEHD
F- Ben Nacer bis
Q mob= 30l/S
Q exp= 15 l/s
HMT= m
DN = 125 AC
Réservoir Felliache
En cours
1000 m³
F. Université
Q mob=30 l/S
Q exp=00 l/s
HMT=100 m
DN = 125 PEHD
A l'arrêt
F. Felliache N° 3
Q mob= 35 l/S
Q exp= 24 l/s
HMT= m
DN = 125 PEHD
F. Felliache N° 4
Q mob= 25 l/S
Q exp= 20 l/s
HMT= m
DN = 125 PEHD


CHAMP CAPTANT INTERNE BISKRA SUD
INJECTION DIRECTE
F.1er Novembre
Q mob=15 l/S
Q exp= 4 l/s
HMT=80 m
DN = 100 AC
Réservoir
Camping 1000 m³
F. Bab Dharb
Q mob= 25 l/S
Q exp= 00 l/s
HMT= m
DN = 110 PEHD
L = 30 m
Hai El Izdihar et
Zone des écoles
F.S- Abdoune
Q mob=27 l/S
Q exp= 00 l/s
HMT=66 m
DN = 100 AC
A l'arrêt
F. Camping
Q mob=27 l/S
Q exp=17 l/s
HMT=80 m
DN = 125 AC
F. Sureté
Q mob=30 l/S
Q exp=00 l/s
HMT=68 m
DN = 100 AC
En arrêt
F. J-aveugles
Q mob=30 l/S
Q exp= 20 l/s
HMT=106 m
DN = 150 AC
Bab Dharb-Bab E l Feth- Lébcheche Guedacha-
Medjniche-M'cid-Fort Turk-hai Zemmem
Réservoir 1000 m³
En cours
Commissariat Central
F.S- Abdoune bis
Q mob= 30 l/S
Q exp= 19 l/s
HMT= m
DN = 125 PEHD
F. M'cid
Q mob= 25 l/S
Q exp= 4 l/s
HMT= 00 m
DN = 125 PEHD
F. R'maiche
Q mob= 20 l/S
Q exp= 9 l/s
HMT= m
DN = 110 PEHD
F. Lebcheche
Q mob= 10 l/S
Q exp= 3 l/s
HMT= m
DN = 125 PEHD
F. Lebcheche N°2
Q mob= 15 l/S
Q exp= 13 l/s
HMT= m
DN = 125 PEHD



المصدر :مديرية الموارد المائية،بسكرة

4.1.1.3.حقل انتاج واد الزمر :

يقع هذا الحقل في سيدي غزال .

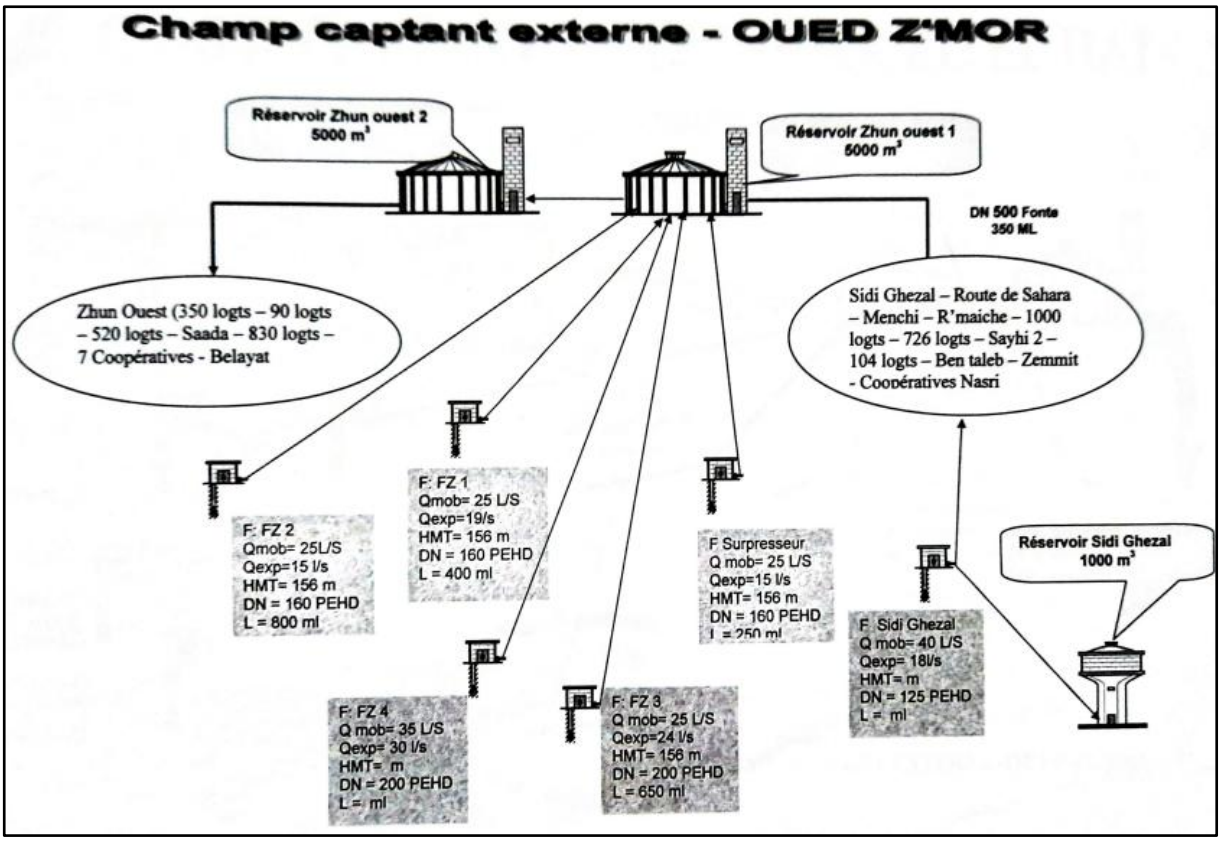
جدول رقم04.03:يمثل بعض خصائص حقل انتاج واد الزمر

المناقب	L	توقف / في الخدمة	منطقة التوزيع
FZ1	400 ml	في الخدمة	خزان المنطقة الغربية
FZ2	800 ml	في الخدمة	15000 m^3
FZ3	650 ml	في الخدمة	
FZ4		في الخدمة	
Surpresseur	250 ml	في الخدمة	
Sidi ghezal		في الخدمة	خزان سيدي غزال
			1000 m^3+
			سيدي غزال +طريق الصحراء

+منشي+رمايش+1000مسكن +726مسكن +سايحي+2 104 مسكن +بن طالب +زميت ناصري			

المصدر:انجاز الطالبة 2022

يحتوي هذا الحقل على 6تناقيب من بينها منقب واحد يضخ مباشرة الى الشبكة و الى الخزان اما التناقيب الاخرى فتضخ للخزان ومنه الى الشبكة و كلها في الخدمة .



المصدر:مديرية الموارد المائية،بسكرة

5.1.1.3.حقل الانتاج الدروع :

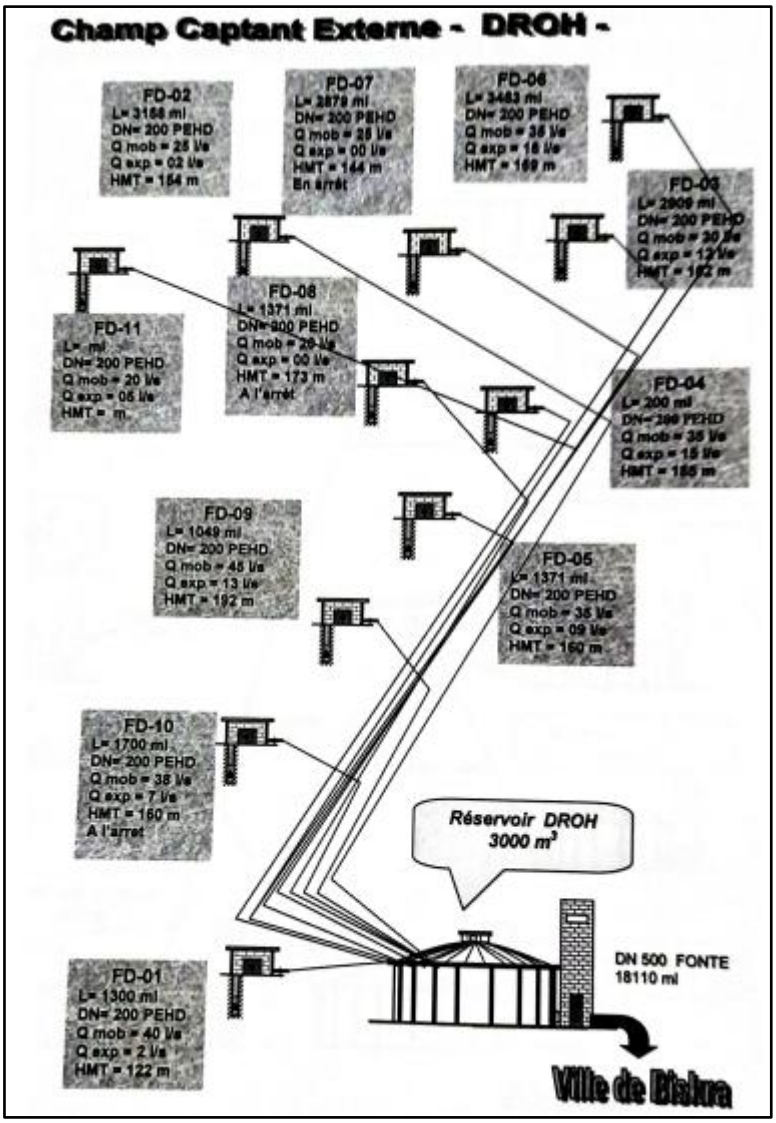
يقع هذا الحقل في شتمة و تعتبر نوعية المياه به جيدة.

جدول رقم05.03:يمثل بعض خصائص حقل الانتاج الدروع

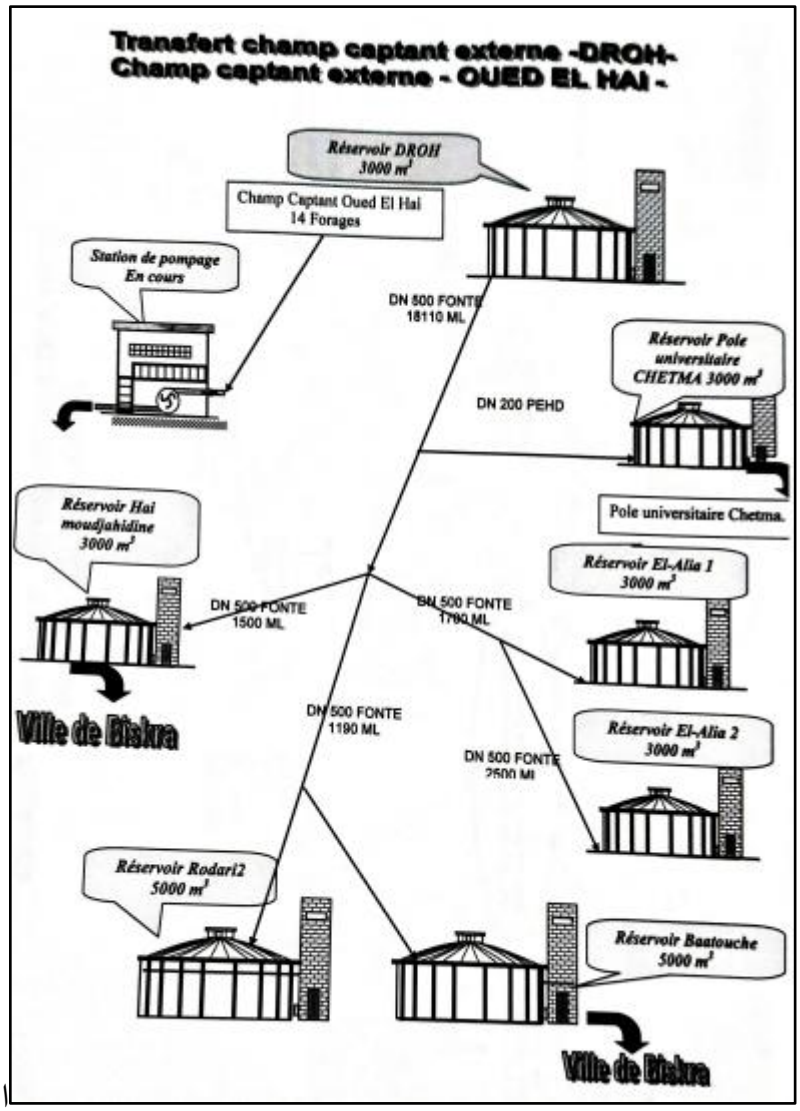
المناقب	L	توقف / في الخدمة	منطقة التوزيع
FD 01	1300 ml	في الخدمة	خزان دروع $3000\ m^3$
FD 02	3158ml	في الخدمة	
FD 03	2909ml	في الخدمة	
FD 04	200 ml	في الخدمة	
FD 05	1371ml	في الخدمة	
FD 06	3453ml	في الخدمة	
FD 07	2879ml	توقف	
FD 08	1371ml	توقف	
FD 09	149ml	في الخدمة	
FD 10	1700ml	توقف	
FD 11		في الخدمة	

المصدر:انجاز الطالبة 2022

يحتوي على 11 منقب منها 3 في حالة توقف بسبب الجفاف و يضخ في خزان سعته $3000\ m^3$ ثم يتم الايصال عن طريق الشبكة الى الزبائن في مدينة بسكرة .



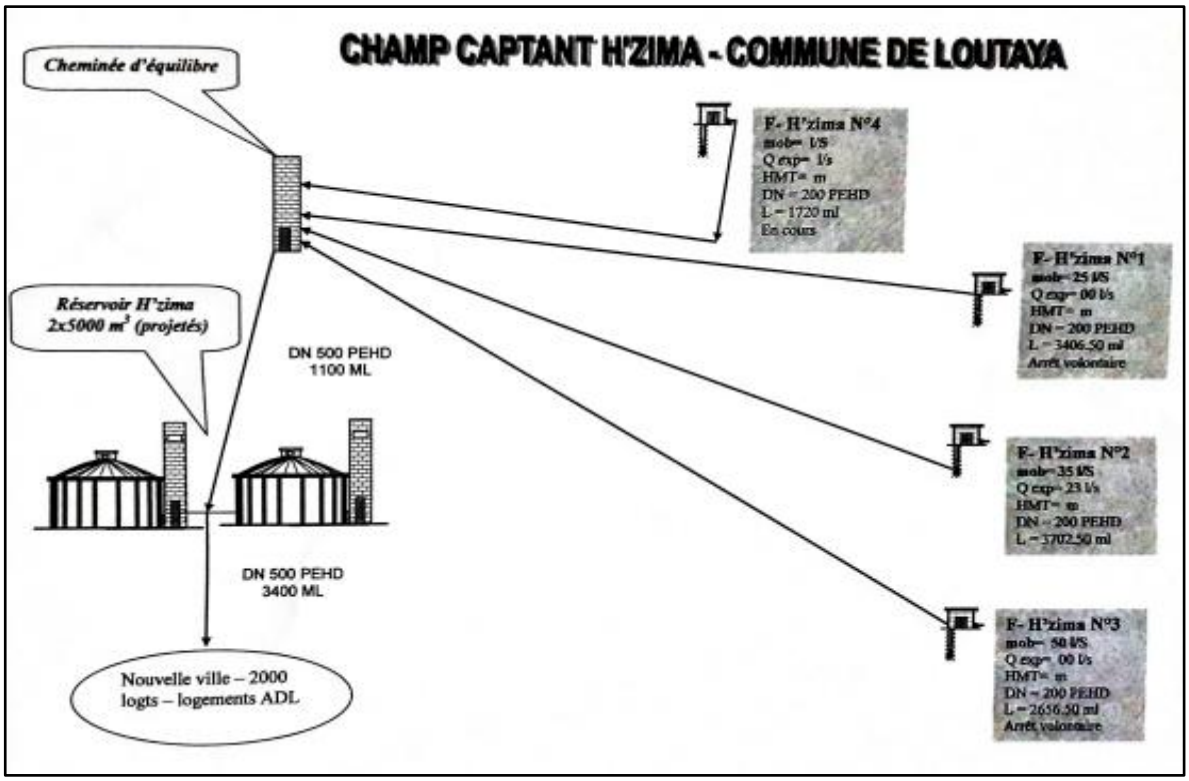
المصدر :مديرية الموارد المائية،بسكرة



لمصدر :مديرية الموارد المائية،بسكرة

6.1.1.3.حقل الانتاج الحزيمة :

يقع في منطقة لوطاية يحتوي على منقب واحد في الخدمة و 2 متوقفين وواحد قيد الانجاز حيث انه قبل ان يضخ الماء في الخزان يمر ببئر التوازن cheminée d'équilibre(هو عبارة عن جهاز هيدروليكي ضروري لتنظيم معدلات تدفق نقل المياه) ثم تضخ الى الخزان ذو سعة .2x5000 m^3



المصدر :مديرية الموارد المائية،بسكرة

2.2.1.3.فترة شتاء (ديسمبر 2021) :

ان انتاج مياه الشرب في مدينة بسكرة حسب احصائيات ديسمبر 2021 مؤمن بواسطة 105منقب 87 منهم متواجدين في مدينة بسكرة و 8 في الحاجب و 10 على مستوى شتمةبالإضافة الى 5 اخرين في حالة توقف و بالنسبة للتدفق المعبأ قدر حجمه الاجمالي 2705 L/S و المستغل 2070 L/S و حجم الانتاج الشهري الاجمالي .m^3 4601491 ,20

جدولرقم06.03: الحالةالشهرية لإنتاج المياه الجوفية لشهرديسمبر

Mois de :	Décembre	2021																
Daïra	Communes	Nombre de Forages					Nombre de Forages en Service / Exploitant gestionnaire					Débit		Volume mensuel produit / Exploitant gestionnaire				
		Déclarés			Nouveaux	Abondonnés	ADE	APC	IRR	Mixte AEP/IRR	Autres	mobilisé	exploité	ADE	APC	IRR	Autres	Total
		en service	à l'arrêt	Total								(l/s)		(m3)				
BISKRA	BISKRA	87	5	92	#REF!	24	59,00	0,00	16,00	0,00	12,00	2 170,00	1640,00	2 636 425,60	0,00	536 349,60	111600,00	3 404 375,20
	EL-HADJEB VERS BISK	8,00	0	8	#REF!	14	7,00	0	0	0	1,00	247,00	203,00	456 676,00	0,00	0,00	55 800,00	514 476,00
	CHETMA VERS BISK	10,00	0	10	#REF!	1	10,00	0	0	0	0	288,00	227,00	602 640,00	0,00	0,00	0,00	602 640,00
	Total de Biskra	105	5	110	#REF!	49	76	0	16	0	13	2 705,00	2 070,00	3 697 741,60	0,00	536 349,60	167 400,00	4 601 491,20
Total par mois		#REF!	#REF!	#REF!	#REF!	#REF!	#REF!	#REF!	#REF!	#REF!	#REF!	#REF!	#REF!	#REF!	#REF!	#REF!	#REF!	#REF!

المصدر :مديرية الموارد المائية بسكرة

- ✓ من خلال المقارنة بين الفترتين صيف (شهر جوان)– شتاء(شهر ديسمبر) نلاحظ انه في الفترة الصيفية ينخفض منسوب المياه مما يؤدي الى جفاف العديد من التناقيب .

دراسة الشبكة و نسبة الربط :

جدول رقم07.03 :توزيع السكان الموصولة بشبكة المياه لولاية بسكرة سنة 2021

البلدية	شبكة مياه الشرب		التوفير اليومي لمياه الشرب ل/يوم/ساكن
	الطول (م ط)	نسبة الربط (%)	
بسكرة	483 084	99	260
الحاجب	9 000	99	195
الوطاية	46 500	99	150
جمورة	63 619	96	170
برانيس	38 600	96	217
القنطرة	76 414	99	219
عين زعطوط	17 000	96	150
سيدي عقبة	103 000	99	255
الحوش	29 700	98	455
شتمة	64 000	99	543
عين الناقة	28 000	99	177
زريبة الوادي	81 555	97	262
امزيرعة	17 000	95	236
القيض	54 550	90	205
خ. سيدي ناجي	34 000	96	285
امشونش	57 484	98	479
طولقة	133 045	99	180
بوشقرون	47 000	96	160
برج بن عزوز	25 000	96	150
لشانة	23 715	97	150
فوغالة	34 200	95	180
الغروس	34 000	93	180
اورلال	25 000	98	150
امليلي	34 000	95	150
امخادمة	25 000	92	150
اوماش	40 000	95	150
ليوة	51 400	92	150
مجموع الولاية	1 675 866	96	210

المصدر : مديرية الموارد المائية بسكرة

بالنسبة لشبكة المياه فقد بلغ طولها سنة 2021 :483084 (م ط) بنسبة ربط قدرت ب 99% و بنسبة توفير لكل ساكن 260 ل / يوم / ساكن و هي كمية ممتازة رغم .

2.3.التزويد بواسطةالصهاريج المتحركة :

يخضع هذا النشاط للمرسوم التنفيذي رقم 08 – 195 مؤرخ في 3 رجب عام 1429 الموافق 6 يوليو سنة 2008 الذي يحدد شروط التزويد بالماء الموجه للاستهلاك البشري بواسطة الصهاريج المتحركة .

حيث بلغ عددهم في ديسمبر 2021 150 ناشط نظامي ،و يسمح لهم بالتعبئة عند حصولهم على رخصة من عند الوالي عند توفر مجموعة من الشروط من بينها : ان يكون الصهريج اخضر من نوع PVC.

3.3.الهياكل المؤسساتية التنظيمية لمياه الشرب في مدينة بسكرة :

ان عملية التزويد بالمياه تتم بتدخل مجموعة من المديريات و المؤسسات التي تسهر على اداء مهمتها الخاصة من اجل الحفاظ على الثروة المائية من خلال ضبط استغلالها وفق معايير و قوانين و كذلك من اجل تزويد امثل للسكان و تتمثل هذه الهيئات في مدينة بسكرة كالتالي :

1.3.3.البلدية :وفقا للقانون 11 – 10 المادة 123 فان البلدية مسؤولة عن ادارة قطاع الموارد المائية و ضمان خدمات المواطنين و حقوقهم في هذا القطاع . حيث تقوم البلدية بتزويد التجمعات السكنية و تخصيص مياه الشرب كما تقوم بمنح انظمة الخدمة العامة لمياه الشرب للهيئات العامة من خلال التسيير بالامتياز و التي تدعى الجزائرية للمياه .

2.3.3.الجزائرية للمياه :تم إنشاء المؤسسة العمومية لتوزيع المياه المنزلية، صناعيةوالتطهيرلولاية بسكرة، بمقتضى القرار الوزاري المشتركالمؤرخفي: 1987/08/08 ، و بقيت تحت هذه التسمية إلى غاية جويلية 2006 ، الى ان تم ضمهاللجزائرية للمياه تحت وصاية وزارة الموارد المائية.

و هي مؤسسة ذات طابع اقتصادي تجاري مقرها منطقة التجهيزات طريق باتنة، من أبرز مهامهاإنتاج توزيع المياه، التكفل بنشاطتسيير عمليات إنتاج مياه الشرب ، نقلها، معاجلتها، تخزينها، جرها، و التزويد بها و كذا تجديدالهياكل القاعديةالتابعة لها و تنميتها،معاجلتها وإصلاحمختلفالأعطالعلى مستوى الشبكة حفاظا على السير الحسن للخدمة العمومية، و تقديمأفضل الخدمات.حيث انها تعتمد فيعملية التزويد على المياه الجوفية من خلالالمناقبلعدم وجود مصادر أخرى.

في حالة وجود اي تسربات توجد خلية الاتصال تقدم فيها التبليغات ويتم استقبال الزبائن يوم الاثنين او عبر الرقم الاخضر1593 بالإضافة الى الصفحة الرسمية للمؤسسة التي يتم نشر الاخبار فيها .

بالنسبة لمشكل انقطاع المياه هناك حظيرة في شتمة للخزانات المتنقلة الذي يبلغ عددهم 5 منهم واحدة فقط في الخدمة اما بالنسبة لمصدر التعبئة المسموح فهو على حسب المنطقة التي يوجد فيها المشكل .

3.3.3.مديرية الموارد المائية :انشأت مديرية الري لولاية بسكرة عام 1970، مقرها طريق باتنة و مهامها الحفاظ على الموارد المائية وصيانتها وحمايتها وترشيد استخدامهاجمع وتحليل البيانات المتعلقة بالأنشطة الخاصة ، والبحوث المائية والإنتاج ، والتخزين والتوزيع،تطبيق التنظيم في مجال الموارد المائية، انجاز مختلف المشاريع كالتناقيب،خزانات ، قنوات الجلب و التوزيع .

4.3.3.وكالة الحوض الهيدروغرافي :انشات وكالة الحوض بالصحراء بالمرسوم التنفيذي رقم 96283 في 26 اوت 1996 و بسكرة من بين الولايات التي تنتمي كليا للحوض و مهام هذه الوكالات :

-إنجاز وضبط المساحات المائية والتوازن المائي في الحوض الهيدروغرافي، وتجمع لهذا الغرض كل المعطيات الإحصائية، الوثائق والمعلومات المتعلقة بالمياه : كميتها، ونوعيتها، وتواجدها، واقتطاعات المياه واستهلاكها مما يجب على منتجي المعلومات المتعلقة بالموارد المائية أن يرسلوا بها إلى وكالة الحوض بالمنطقة.

- المشاركة في إعداد المخططات الرئيسية لتهيئة الموارد المائية وتعبئتها وتخصيصها على مستوى الحوض الهيدروغرافي أو مجموعة من الأحواض، التي تبادر بها الأجهزة المؤهلة لهذا الغرض وتتابع تنفيذها .

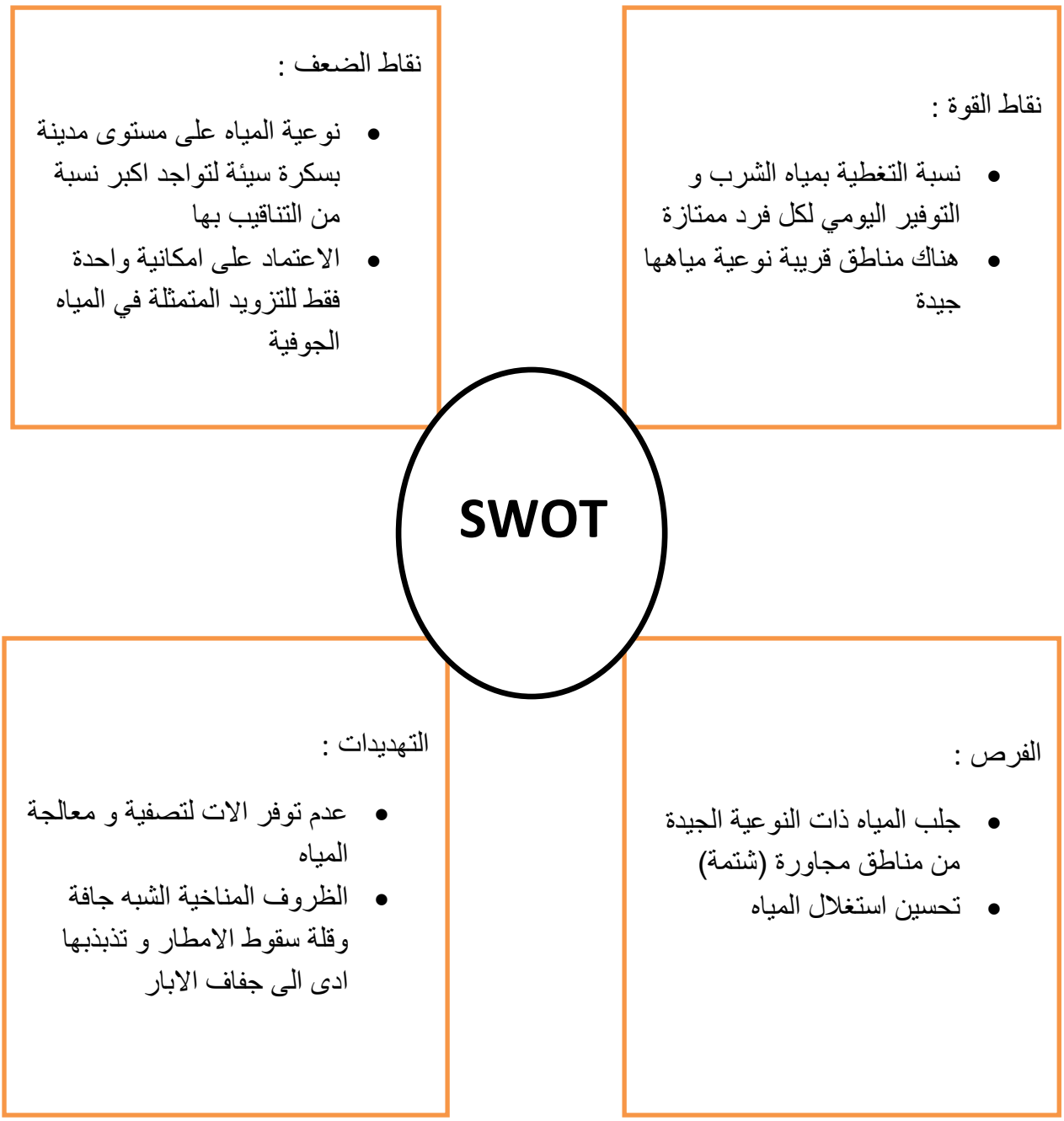
-تشارك في عمليات رقابة حالة تلوث الموارد المائية وتحديد المواصفات التقنية المتعلقة بنفايات المياه المستعملة والمرتبطة بترتيبات تطهيرها.

-التحسيس بضرورة اقتصاد المياه وحمايتها من التلوث، حيث تعتبر وكالات الحوض الأداة الملائمة لمبادرة أعمال الإعلام والتوعية على مستوى العائلات، والصناعيين والزراعيين.

المادة 08من الفصل الثاني من المرسوم التنفيذي رقم 100/96 المؤرخ في 1996/03/06، تحدد مهام كل وكالة حوض هيدروغرافي، ص20.

4.3..تحليل SWOT:

تتمثل هذه العملية في تحديد مختلف النقاط الاربع : القوة ، الضعف ،الفرص والتهديدات التي تم التوصل اليها من خلال دراسة عملية التزويد :


نقاط القوة :
نسبة التغطية بمياه الشرب و التوفير اليومي لكل فرد ممتازة
هناك مناطق قريبة نوعية مياهها جيدة
نقاط الضعف :
نوعية المياه على مستوى مدينة بسكرة سيئة لتواجد اكبر نسبة من التناقيب بها
الاعتماد على امكانية واحدة فقط للتزويد المتمثلة في المياه الجوفية
SWOT
الفرص :
جلب المياه ذات النوعية الجيدة من مناطق مجاورة (شتمة)
تحسين استغلال المياه
التهديدات :
عدم توفر الات لتصفية و معالجة المياه
الظروف المناخية الشبه جافة وقلة سقوط الامطار و تذبذبها ادى الى جفاف الابار

5.3.نتائج المقابلة :

من اجل استكمال جمع المعلومات المتعلقة بموضوع بحثنا قمنا بإعداد مقابلة مع المصالح التي لها علاقة مع موضوع بحثنا و هي مؤسسة الجزائرية للمياه و مديرية الموارد المائية .

- ❖ تحليل نتائج الأسئلة المطروحة :
- ❖ امكانيات التزويد بمياه الشرب لمدينة بسكرة :

الامكانية المتوفرة للتزويد بمياه الشرب هي المياه الجوفية .

- ❖ تحقيق هذه الامكانية للاكتفاء :

تعتبر كمية المياه الجوفية على مستوى مدينة بسكرة كافية لأنها مصدر متجدد.

- ❖ الاوقات التي ينخفض فيها منسوب المياه الجوفية :

ينخفض منسوب المياه في الفترة الممتدة من شهر افريل الى شهر سبتمبر و لكون الابار ليست على مستوى منخفض (الطبقة السطحية) فهي تجف في هذه الفترة .

- ❖ المشاكل التي يتعرض لها هذا القطاع :

القيود المالية ،مشاكل عديدة على المستوى الاجتماعي في سلوكيات المستعملين .

- ❖ التنسيق بين الهيئات :

غياب للتشارك و التنسيق بين الهيئات الفاعلة في هذا المجال .

- ❖ استعمال تقنيات متطورة لتسيير هذا القطاع :

غياب كلي للتقنيات المتطورة في تسيير هذا القطاع .

- ❖ مشاريع من اجل توفير مصادر اخرى للتزويد بمياه الشرب :

كان هناك مشروع لجلب الماء من سد بني هارون لكنه توقف.

خلاصة :

من خلال دراستنافي هذا المبحث لكيفية التزويد بمياه الشرب لمدينة بسكرة عرفنا ان التزويد الاساسي عن طريق الشبكة بالإضافة الى الصهاريج المتحركة و الى ان المياه تضخ مباشرة الى الشبكة بدون عمليات تصفية للتحسين في نوعيتها بالإضافة الى الهيئات الفاعلة في هذا القطاع على مستوى المدينة .ثم قمنا بتحليل إجابات المقابلة لاستكمال التوصل الى المعلومات المتعلقة بالدراسة : امكانية مدينة بسكرة للتزويد بمياه الشرب تتمثل في المياه الجوفية و تعتبر كافية لأنه يتم تغطية 99% من السكان و لاكن تتعرض لمجموعة من المشاكل على مستوى المصدر و التزويد و الهيئات المسؤولة .

المبحث الثاني : العوائق و الحلول المقترحة .

1.3.العوائق :

– على مستوى التزويد:

- التبذير من خلال ترك الصنابير مفتوحة او عدم اصلاحها.
- الايصالات غير شرعية .
- سرقة الكوابل الكهربائية .
- انخفاض الوعي بمدى استراتيجية عامل الموارد المائية.
- استعمال المياه الموجهة للشرب في السقي.
- انشطة اصحاب الصهاريج المتحركة الغير نظامية.
- الاستغلال بإسراف.
- انخفاض الوعي بمدى استراتيجية عامل الموارد المائية.
- مشكلة الاتصال بين الشبكات القديمة و الجديدة.
- زيادة النمو السكاني .
- انسداد قنوات التوزيع .
- غياب الات لمعالجة المياه يتم ضخها مباشرة .

– القيود المالية :

- عدم توفر غطاء مالي للتحسين من نوعية المياه المقدمة و انشاء تجهيزات متطورة للتزويد .
- في معظم الاوقات تتجاوز الاستثمارات الضرورية قدرات الجهات الفاعلة المحلية وتتطلب انشاء اليات تمويل مناسبة.

– على مستوى الهيئات :

- سوء تسيير القطاع تميز بعدم التنسيق بين مختلف الهيئات المؤسساتية في تسيير التزويد بمياه الشرب .
- غياب التطبيق الفعلي للسياسة الرشيدة لتسيير الموارد المائية.
- الوظائف في الهيئات العامة غير جذابة عموما و هذا يرجع الى قيمة الراتب .
- استعمال الاساليب القديمة لتسيير القطاع و عدم استعمالها لتقنيات لمعرفة امكانياتها.

- الاعتماد على المياه الجوفية كمصدر اساسي للتزويد بمياه الشرب .

– على مستوى التعبئة :

- غياب التقنيات المتطورة .
- اغلب الابار تجف و هذا بسبب عدم انخفاضها في طبقات الارض.
- عدم كفاية مرافق التخزين .
- تدهور وانخفاض انتاج الابار القديمة.

– المعوقات الطبيعية :

- محدودية الموارد المائية .
- ندرة هطول الامطار.
- نوعية المياه الجوفية المتوفرة سيئة .

2.3.الحلول المقترحة :

– بالنسبة للجانب المؤسساتي والجهات الفاعلة في هذا القطاع :

- الحث على التشارك و التنسيق بين الهيئات الفاعلة في هذا مجال المياه.
- استعمال تقنيات جديدة من اجل ادخال التكنولوجية الحديثة في مجال المياه.
- بما ان المياه الجوفية لا تزال تعتبر المصدر الرئيسي للتزويد بمياه الشرب لذا فمن الواجب البذل بسخاء لدعم الابحاث العلمية المتخصصة في هذا المجال لتنمية موارد المياه الجوفية و حمايتها .
- الاستفادة من الخبرات و التقنيات و التكنولوجيا الحديثة للقطاع الخاص لتحسين خدمات المياه.
- تحسين اداء قطاع المياه في مجالات التشغيل الصيانة و الاستغلال الامثل للموارد البشرية و المادية .
- تطبيق مبادئ الحوكمة في تسيير مياه الشرب خاصة المتعلقة بترشيد الاستهلاك و اشراك جميع الاطراف للحفاظ على المياه .
- ترشيد استخدام الموارد من خلال تنمية المورد المائي المتاح.
- تدعيم برامج التوعية .
- اعادة احياء و تفعيل جهاز شرطة المياه .
- توعية الافراد و كل المتعاملين في قطاع الموارد المائية بضرورة الحفاظ على الثروة المائية .

- فرض رقابة صارمة على مستخدمي مياه الشرب .
- التقليل من التبذير من خلال التحسيس على اوسع نطاق بغرض تغيير سلوكيات المستعملين و من التسربات عن طريق القيام بصيانة دورية لشبكات المياه و تغيير الشبكات العامة .
- عدم التهاون في سن عقوبات شديدة على كل من يقومون بإيصالات غير شرعية او من يستخدمون المياه الموجهة للشرب في السقي ... الخ

– مقترحات لإنجاز مشاريع لتزويد امثل و لاستغلال امكانيات اخرى :

- تموين مدينة بسكرة بالماء الشروب عبر سد كدية مدور انطلاقا من سد بني هارون .
- انجاز مناقب في بلديات قريبة من مدينة بسكرة و نوعية مياهها جيدة مثل مشونش و عين زعطوط .
- استخدام الانظمة المتطورة لمراقبة المياه الجوفية في المدينة (الكمية ، المكان) مثل نظام .SIG
- انجاز محطات لتصفية المياه من اجل التحسين من نوعية المياه .
- انجاز محطات لتنقية مياه الصرف الصحي.

خلاصة الفصل :

في هذا الفصلحاولنا دراسة كيف يتم استغلال المياه الجوفية للتزويد بمياه الشرب و مختلف المراحل لكي تصل الى المستعملين عن طريق الشبكة و من هم الفاعلون و ادوارهم في هذا القطاع و انه لا يوجد تنسيق بينهم هذا ما يخلق مشاكل عديدة على مستوى القطاع كما يوجد ايضا مشاكل جراء سوء سلوكيات المستعملين .

وفي نهاية هذا الفصل قمنا بوضع حلول مقترحة تساعد و تحسن من استغلال الامكانية المتوفرة للتزويد بمياه الشرب في مدينة بسكرة .

خاتمة عامة :

شهدت الفترة الاخيرة اهتمام العالم بالمياه بشكل عام و بمياه الشرب بشكل خاص ، نظرا لضرورته لحياة الانسان و غيره من المخلوقات الحية ، هذا ما جعله محط اهتمام العديد من الباحثين . ونظرا لتزايد عدد السكان و التغيرات المناخية (خاصة المناطق الجافة) تم اللجوء الى البحث عن مصادر غير تقليدية للتزويد بمياه الشرب بالإضافة الى دراسة الامكانيات .

والجزائر كغيرها من الدول عملت على الاهتمام بإيجاد مصادر غير تقليدية تحلية مياه البحر ، انشاء السدود، تنقية المياه المستعملة ، و قامت بإنشاء هيئات تنظيمية و مسيرة لهذا القطاع على كافة ارجاء الوطن بالإضافة الى القوانين و التشريعات التي تضبط خدمة التزويد بمياه الشرب و استغلال الموارد المائية و المتمثلة اساسا في القانون رقم 05-12 المؤرخ في 04 اوت 2005 المتعلق بالمياه ، و نلاحظ كل هذه الجهود في تطور الانتاج و التزويد بمياه الشرب منذ 1999 بالرغم من التحديات التي تواجهها من زيادة في النمو السكاني و التلوث ....

اما بالنسبة لمنطقة الدراسة (مدينة بسكرة) فهي منطقة ذات مناخ حار و شبه جاف هذا ما ادى الى انعدام المصادر السطحية على مستواها و اعتمادها على المياه الجوفية فقط .و يتم استغلالها عبر حفر مناقب في الطبقات الارضية المختلفة و لاكن الطبقة الاكثر استغلالا هي طبقة المياه الجوفية السطحية (quaternaire،phréatique)و التي بلغ عددها 105 منقب في ديسمبر 2021 .

و رغم توفر المياه الجوفية بكمية تغطي 99% من المدينة و بتوفير يومي 260 ل/ يوم/ ساكن الا ان نوعية المياه التي تستخرج من مدينة بسكرة ذات نوعية سيئة و تتصف بالملوحة.

ورغم توفر اطار مؤسساتي على مستوى مدينة بسكرة للتزويد بمياه الشرب و تسييره الا انه يفتقر للتقنيات اللازمة لمعرفة الامكانيات و مراقبتها ، بالإضافة الى سوء الاستغلال من طرف المستعملين الذي يؤدي في غالب الاحيان الى العديد من المشاكل من بينها انقطاع المياه.

وفي نهاية هذا البحث و بعد تأكيد صحة الفرضيات بان مدينة بسكرة لديها امكانية واحدة للتزويد و هي المياه الجوفية المتوفرة بكمية كافية لاكن يتبعها سوء استغلال ولحل الاشكالية المطروحة قمنا بمجوعة من الحلول المقرحة اهمها : يجب على الهيئات الفاعلة ان تستعمل تقنيات متطورة لمعرفة امكانياتها من جميع الجوانب (الكمية، المكان) .

وضع تقنيات لاستغلال المياه الجوفية المتوفرة بطريقة مثلى من خلال تحسين نوعيتها .

وضع رقابة صارمة على المستعملين و ترشيد استغلالهم للحد من السلوكيات السيئة للوصول لحسن الاستغلال.

قائمة المراجع:

قائمة المراجع:

الكتب:

1. السيد ابراهيم مصطفى و اخرون ، اقتصاديات الموارد والبيئة، مصر : الدار الجامعية،2007
2. نظير الأنصاري، علم المياه السطحية التطبيقي، الأردن: المكتبة الوطنية، ،2005.

الرسائل الجامعية:

1. **أحمد الكواس** أزمة المياه في الوطن العربي(الكويت: المعهد العربي للتخطيط 1993).
2. زبيدة محسن ، التسيير المتكامل للمياه كأداة للتنمية المحلية المستدامة، أطروحة مقدمة لنيل شهادة الدكتوراه في العلوم الاقتصادية، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير والعلوم التجارية، جامعة قاصدي مرباح، ورقلة، السنة الجامعية 2013 –2012 .
3. الشارف بن داحة سعيدالتدقيق الاستراتيجيلإدارة للمواردالبشريةدراسة ميدانية الجزائرية للمياه– وحدة مستغانم–مذكرة مقدمة لاستكمال متطلبات شهادة ماستر أكاديمي جامعة عبد الحميد بن باديس – مستغانم –2018
4. علي محسن المشاط و اخرون هندسة حفر الابار النفطية – المرحلة الرابعة – بغداد 1988
5. غريب ريم ، استراتيجية ادارة الازمة المائية في الجزائر ، الادارة الجزائرية للازمات و الكوارث : نحو تبني استراتيجية فعالة ،جامعة 08 ماي 1945 قالمة ،16 /12/2019
6. لعايب فتحية قحام مديحة الإجراءات المحاسبية المتعلقة بتنفيذ الصفقات العمومية في الجزائر دراسة حالة –مديرية الموارد المائية – جيجل مذكرة مقدمة استكمالا لمتطلبات نيل شهادة ماستر أكاديمي جامعة محمد الصديق بن يحي – جيجل– 2020 .

المجلات:

1. أحمد حلواني المدينة العربية و مجال تطوير فضاءاتها الحياتية .مجلة الباحث الاجتماعي . منشورات جامعة قسنطينة .
2. **أحمد غريبي** "اشكالية الماء في الجزائر" مذكرة ماجستير غير منشورة جامعة الجزائر كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير 2000 .
3. بكوش رفيق و اخرون : ادارة تسيير المياه الصالحة للشرب في مدينة بسكرة مذكرة لنيل شهادة ليسانس في تسيير المدن كلية العلوم الدقيقة و علوم الطبيعة و الحياة جامعة محمد خيضر بسكرة 2014
4. حنان عمروسي،تحلية مياه البحر بديل استراتيجي لسد الفجوة المائية في المنطقة العربية – دراسة حالة الجزائر –مجلة الباحث الاقتصادي المجلد08(العدد02)2020/12/30

5. د . احمد تي و اخرون، اهمية تفعيل التسيير التشاركي للمياه بواسطة وكالات الاحواض الهيدروغرافية في الجزائر كأداة لحوكمة المياه ،جامعة الشهيد حمه لخضر الوادي، الجزائر، العدد 10 ،جوان 2016
6. ريمة عبد الرحماني تأثير العوامل المناخية على تسيير المناطق العمرانية باستعمال أنظمة المعلومات الجغرافية دراسة حالة – مدينة بسكرة– مذكرة ماستر جامعة محمد خيضر بسكرة
7. **زوبيدة محسن** معالجة المياه المستعملة: خيار استراتيجي للتسيير المستديم للموارد المائية في الجزائر مجلة الاجتهاد للدراسات القانونية والاقتصادية المجلد: 08 العدد: 01 2018 /18/12
8. غيلاني عبد السالم و عثماني أحسين التسيير المفوض كآلية لتحسين خدمات المياه والتطهير في الجزائر مجلة التكامل الاقتصادي المجلد: 6 العدد: 6 15/06/2018
9. محسن زوبيدة و وصاف سعيدي،الموارد المائية في الجزائر وأدوات تسييرها المتكامل لمياه الشرب،كلية الحقوق والعلوم الاقتصاديةجامعة قاصدي مرباح ورقلة
10. نيني فارس،الحوكمة و تسيير مياه الشرب في الجزائر دراسة حالة بعض بلديات فيشمال شرق الجزائر ، مجلة البحوث الاقتصادية و المالية ، المجلد السابع/ العدد الثاني جامعة العربي بن مهيدي ام بواقي ،31/12/2020

النصوص القانونية و التنظيمية:

1. قانون رقم 02-03 مؤرخ في 23 جانفي 2002 يعدل ويتمم القانون رقم12-05المؤرخ في 04 أوت 2005 والمتعمق بالمياه (الجريدة الرسميةرقم 4 بتاريخ 27يناير 2008)
2. قانون رقم 05-12 مؤرخ في 04 أوت 2005 يتعلق بالمياه

المصالح و المديريات:

1. الجزائرية للمياه
2. مديرية البرمجة ومتابعة الميزانية لولاية بسكرة.
3. مديرية الموارد المائية بسكرة
4. مركز البحث العلمي و التقني عمر البرناوي
5. مصلحة الأرصاد الجوية بسكرة

المراجع باللغة الأجنبية:

Articles :

1. Abdenaceur KAALI, Mise en oeuvre du programme d'urgence d'alimentation en eau potable, Rapport de L'Agence Nationale des Barrages, Alger, 09/02/2002

Thèse et Mémoires :

1. CHEBBAH M, (2007). Lithostratigraphie, Sédimentologie et Modèles de Bassin des dépôts néogène de la région de Biskra, de part et d'autre de l'accident Sud Atlasique (Ziban, Algérie). Thèse de doctorat d'état en Géologie, de l'Université mentouri.

Liens :

1. www.alsaffar.5u.com/masdartalawethmeeyah.htm - 39k
2. https://ar.facts-news.org/taaryf-myah-alshrb
3. https://www.marefa.org
4. https://e3arabi.com/?p=5512
5. https://recuperation-eau-pluie.ooreka.fr/astuce/voir/730473/reservoir-d-eau
6. https://www.mre.gov.dz/?page_id=1937
7. https://www.sasapost.com/atmospheric-water-generators-vs-seawater-desalination
8. https://www.marefa.org/%D8%AC%D8%BA%D8%B1%D8%A7%D9%81%D9%8A%D8%A7_%D9%84%D9%8A%D8%A8%D9%8A%D8%A7/simplified?veaction=edit&section=3
9. https://mediaoffice.ae/ar/general-information/geographic-location-climate
10. https://www.emaratalyoum.com/local-section/other/2018-05-28-1.1103380
11. https://www.alarabiya.net/aswaq/companies/2020/07/16/%D8%B4%D8%B1%D9%83%D8%A9-%D8%AA%D8%AD%D9%88%D9%84-%D9%87%D9%88%D8%A7%D8%A1-%D8%B5%D8%AD%D8%B1%D8%A7%D8%A1-%D8%A8%D9%84%D8%AF-
12. www.nationalgeographic.org, Retrieved 18-10-2020. Edited.
13. www.ngwa.org, Retrieved 18-10-2020. Edited
14. www.nationalgeographic.org, Retrieved 18-10-2020. Edited
15. www.groundwater.org, Retrieved 19-10-2020. Edited.
16. www.groundwater.org, Retrieved 19-10-2020. Edited.
17. www.un-igrac.org, Retrieved 20-10-2020. Edited[1]
18. www.safewater.org, Retrieved 2020-10-21. Edited.[1]

الملاحق

الملحق رقم:01

(المقابلة)

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزاره التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة محمد خيضر– بسكرة –

الميدان هندسة معمارية ،عمران و مهن المدينة تخصص تسيير المدن

فرع تسيير التقنيات الحضرية السنة الثانية ماستر

مقابلة بحثية حول

إمكانيات التزويد بمياه الشرب لمدينة بسكرة

السنة الجامعية 2021-2022

من إعداد الطالبة: عباس لينة **تحت إشراف الأستاذة: قسم الله نجاة**

أتقدم بالشكر لكم لإعطائنا من وقتكم لمشاركتنا معرفتكم حول إمكانيات التزويد لمدينة بسكرة، وأحيطكم علما أن هذه المقابلة بحثية وفي إطار عمل أكاديمي لغرض إكمال الجانب الميداني من البحث لإعداد مذكرة تخرج لنيل شهادة الماستر.

الأسئلة:

1. ما هي إمكانيات التزويد بمياه الشرب لمدينة بسكرة ؟

.....

.....

2. هل هذه الإمكانية كافية ؟

.....

.....

3. ما هي الأوقات التي ينخفض فيها منسوب المياه الجوفية ؟

.....

.....

4. ما هي المشاكل التي يتعرض لها هذا القطاع ؟

.....

.....

5. هل هناك تنسيق بينكما (الجزائرية للمياه و مديرية الموارد المائية) ؟

.....

.....

6. هل يتم استعمال تقنيات متطورة لتسيير هذا القطاع؟

.....

.....

7. هل هناك مشاريع من اجل توفير مصادر اخرى للتزويد بمياه الشرب ؟

.....

.....

الملخص:

يدور موضوع البحث حول امكانيات التزويد بمياه الشرب لمدينة بسكرة ،وعليه قمنا بدراسة المناخ و الشبكة الهيدروغرافية و المصادر المائية في المدينة لمعرفة الامكانيات المستغلة في الشرب و التي تتمثل في المياه الجوفية و اذا كانت كافية او لا ، و كذلك كيفية التزويد و مختلف مراحله ، بالإضافة الى الفاعلين في هذا المجال على مستوى المدينة و استغلال مختلف المشاكل سواء على مستوى الامكانية او القطاع المائي ككل .

و في الاخير اقتراح حلول لتسيير جيد و استغلال بطريقة مثلى و المحافظة على المورد المائي و عدم تضييعه .

الكلمات المفتاحية:

امكانيات التزويد ، مياه الشرب ، مصادر مائية ، القطاع المائي ، مدينة بسكرة .

Résumé :

. Le thème de la recherche tourne autour des moyens possible pour subvenir aux besoins des habitants de la ville de Biskra en eau potable. À cet égard, une étude de certaines ressources et domaines : réseaux hydrographiques , sources hydriques , climat ; a été faite pour savoir l'état qualitatif et quantitatif des eaux souterraines ainsi que les moyens d'exploitation pour pouvoir recenser les différents problèmes et aboutir enfin à des solution adéquates pour une bonne gestion et suggérer aussi des solutions auprès des instances concernés pour améliorer l'approvisionnement en eau potable.

Mots clés :

Les moyens d'approvisionnement , eau potable , sources hydriques , secteur hydrique , ville de Biskra .