

اقتصاديات الموارد المائية بولاية بسكرة

Economics of Water Resources in Biskra State

د/وسيلة السبتي، جامعة بسكرة/الجزائر، sebti.wassila@yahoo.fr
ط.د/سارة بوجمعة، جامعة بسكرة/الجزائر، sara_boudjemaa1100@yahoo.fr
ط.د/زكريا جرفي، جامعة بسكرة/الجزائر، zakodjorfi@gmail.com

تاريخ قبول النشر: 2019/06/05

تاريخ استلام المقال: 2019/04/02

ملخص:

الهدف من هذه الدراسة هو التعريف باقتصاديات الموارد المائية، وعرض واقع هذا المورد بولاية بسكرة. وقد خلص هذا البحث إلى نتائج منها أن الهيئات المعنية تلقي اهتمام كبير بهذا المورد نظرا لأهميته ونظرا لمجالات استخداماته، كما خلص هذا البحث إلى أن نسبة كبيرة من هذا المورد يستخدم في المجال الزراعي وذلك نظرا لطبيعة المنطقة، حيث تبلغ النسبة الموجهة لهذا القطاع 86 بالمئة، وإن النسبة التي تستخدم في الجانب المنزلي يعادل 14 بالمئة، وما نسبته 1 بالمئة يستخدم في القطاع الصناعي. وقد تم ملاحظة أن المورد المائي بولاية بسكرة يتأثر بالظروف المناخية الشبه جافة وقلّة سقوط الأمطار وتذبذبها، وهذا ما جعل الهيئات المحلية تعمل على تطبيق كل ما من شأنه أن يحسن من التسيير الجيد لهذا المورد.

الكلمات المفتاحية: الموارد المائية، اقتصاديات الموارد المائية، ولاية بسكرة.

تصنيف(JEL): Q 50, Q 25

Abstract

The aim of this study is to introduce the economics of water resources and to present the reality of this resource in the state of Biskra. This research concluded that the concerned bodies receive great interest in this resource due to its importance and the fields of its uses. The research concluded that a large proportion of this resource is used In the agricultural sector due to the nature of the region, where the ratio of this sector is 86%, and the proportion used on the home side is equivalent to 14%, and 1% is used in the industrial sector. It has been noted that the water resource in the state of Biskra affected by semi-dry climatic conditions and the lack of rainfall and fluctuation, and this is why local bodies are working to implement everything that would improve the good management of this resource.

Keywords: Water resources, economics of water resources, the state of Biskra

JEL classification: Q 50, Q 25

مقدمة

يعتبر المورد المائي من أهم الموارد الطبيعية الأساسية لحياة الإنسان وباقي الكائنات الحية بعد الهواء، حيث يمثل هذا المورد أكثر من (70%) من سطح الكرة الأرضية، لكن الجزء العذب منه والذي يحتاج إليه الإنسان في الزراعة والصناعة والاستخدامات المنزلية. يشكل أقل من (3%) من الحجم الكلي.

وفي ظل هذا يعد موردا نادرا وحرجا يجدر المحافظة عليه وترشيد استخدامه للوفاء بكافة الاحتياجات المائية المختلفة للأجيال الحالية والأجيال القادمة وذلك عن طريق الالتزام بأهداف الألفية الثالثة للتنمية التي وردت في القمة العالمية للتنمية المستدامة بجوهانسبرج عام 2002، حيث أنه وفي السنوات الأخيرة تعمل جل دول العالم على تبني كل ما من شأنه أن يساهم في التسيير الحسن لهذا المورد، وذلك في ظل نقص هذا المورد وزيادة الطلب المستمرة عليه.

وولاية بسكرة وعلى غرار كل مناطق العالم تولى اهتمام كبير بهذا المورد نظرا للخصوصية البيئية للمنطقة، ونظرا كذلك للطبيعة الفلاحية لها، ضمن هذا البحث نحاول الإجابة على الإشكالية التالية:

ما هي وضعية المورد المائي بولاية بسكرة؟

وضمن هذه الإشكالية نحاول الإجابة على الأسئلة الفرعية التالية:

- 1- ما هي مصادر الموارد المائية واستخداماتها في ولاية بسكرة؟
- 2- ما هي طبيعة المشاكل التي تتعرض لها الموارد المائية في ولاية بسكرة؟
- 3- ما هي الإجراءات المتخذة لتحسين تسيير المورد المائي بولاية بسكرة؟

1. اقتصاديات الموارد المائية.

1.1. مفهوم اقتصاديات الموارد المائية

يمكن تعريف اقتصاديات الموارد المائية بأنها "ذلك العلم الذي يبحث في تنمية الموارد المائية من حيث زيادة كمياتها وتحسين نوعيتها ورفع كفاءة إدارتها، بما يرجع بالفائدة على جميع أفراد المجتمع، بالاعتماد على القواعد والنظريات الأساسية لعلم الاقتصاد".

وتعرف بأنها "العلم الذي يهتم بالبحث في تطبيق النظريات الاقتصادية على الموارد المائية من أجل تنمية المورد وترشيده استخدامه وزيادة كفاءته وكمياته بما يؤدي إلى زيادة العائد من وحدة المياه المستخدمة في كافة القطاعات وبالأخص القطاع الزراعي" (كدودة، 2018، ص. 11).

وأيضاً يمكن تعريف اقتصاديات المياه بأنها "اختيار الطرق البحثية المختلفة والأدوات التحليلية والتطبيقات الاقتصادية والتي تهدف بشكل رئيسي إلى توظيف هذا المورد النادر بصورة مثلى" (حمد، 2017، ص. 291).

كما يمكن محاولة الوصول لتعريف مصطلح اقتصاديات الموارد المائية من خلال تقسيمه إلى شطرين، الشطر الأول يشمل كلمة اقتصاد، والتي تعني الاستعمال الأمثل للموارد الاقتصادية دون بخل وتقتير، كما يعرف على أنه ذلك العلم الذي يحاول أن يلبي حاجات المجتمع المتصفة بالتعدد مقابل موارد اقتصادية متصفة بالثبات والندرة، أما الماء فهو مورد طبيعي قديم قدم الإنسان، وبذلك يمكن القول أن اقتصاديات الموارد تركز على كيفية وتوقيت استغلال الموارد الطبيعية، وحساب كميات الاحتياطي منها، وكفاية الاحتياطي بناء على معدلات الإنتاج والاستهلاك (بني هاني، 2015، ص. 31).

وتنقسم الموارد الاقتصادية حسب عمرها الزمني إلى موارد متجددة وموارد غير متجددة، فالمورد المتجدد هو المورد الذي يجدد ذاته تلقائياً وطبيعياً مع الوقت دون تدخل من الإنسان في ذلك، وعليه فإن الرصيد المتاح من هذا المورد الطبيعي لا ينضب مع الاستخدام المستمر له من جانب الإنسان في كافة أنواع النشاط الإنساني وذلك بشرط ألا يستخدم هذا المورد بمعدلات تفوق معدل النمو الطبيعي له، وكذلك ألا يسبب استخدام الرصيد المتاح من هذا المورد، حيث أن الإساءة في استخدام مورد مائي معين مثل نهر أو بحيرة، بإلقاء الكثير من الملوثات العضوية أو الكيميائية في هذه المياه من شأنه أن يغير الصفات البيولوجية والطبيعية لهذه المياه مما قد يدمر البيئة المناسبة لكونها مياه نقية صالحة للاستخدام أو صالحة لحياة الكثير من الأحياء المائية بداخلها (مصطفى وآخرون، 2007، ص. 10، 11).

أما المورد غير المتجدد فهو مورد يقل أو يضمحل الرصيد المتاح منه في الطبيعة مع استمرار استخدامه بمرور الوقت، حيث أن استخراج الإنسان لهذا المورد من جوف الأرض يؤدي إلى تناقص الكميات المتاحة منها في باطن الأرض مع الوقت إلى أن ينضب تماماً وهو مرتبط بحجم

الرصيد المتاح منه، وكذلك معدل استخراج هذا المورد، وبذلك مما سبق يمكن تقسيم المورد المائي إلى مياه متجددة ومياه غير متجددة، تتمثل المياه المتجددة في المياه التي تتغذى مباشرة من مياه الأمطار وهي إما سطحية تتجمع في الأودية وخلف السدود أو جوفية ضحلة تتجمع في رواسب الأودية وفي الشقوق والفجوات تحت سطح الأرض، أما المياه غير المتجددة فهي المياه المخزنة في الطبقات المائية الرسوبية منذ آلاف السنين وقد تتغذى بكميات قليلة من الأمطار، وهي بمثابة مخزون استراتيجي قابل للنضوب إذا لم يتم التعامل مع هذا المخزون واستخدامه بطريقة مثلى.

2.1. أهمية الموارد المائية:

تبرز أهمية مورد المياه من خلال دوره الهام والحيوي في عملية التنمية الاقتصادية والاجتماعية، ونظرا لأهمية الموارد المائية في معظم دول العالم ولتمييزها بالندرة النسبية بالمقارنة مع الموارد الطبيعية الأخرى فقد أدى ذلك لتطور كبير في المجالات الاقتصادية المختلفة والتي تفرع عنها العديد من التخصصات والتي ارتبطت بتطوير الموارد الطبيعية خاصة المياه والبيئة، حيث يركز هذا الفرع من علم الاقتصاد على الأمور الاقتصادية المرتبطة بموارد المياه المختلفة والتي تشمل على سبيل المثال لا الحصر على التحليل الاقتصادي للموارد المائية والتزويد المائي والمشاريع الصحية المرتبطة بهذا المورد الحيوي، حيث ارتبطت اقتصاديات المياه باختبار الطرق البحثية المختلفة والأدوات التحليلية والتطبيقات الاقتصادية والتي تهدف بشكل رئيسي إلى توظيف هذا المورد النادر بصورة مثلى يمكن من خلالها تعظيم المنفعة الاقتصادية والمتمثلة في مستويات الرفاهية المستمدة من استخدام هذا المورد (حمد، 2017، ص. 291).

3.1. ندرة الموارد المائية:

نتج الندرة عن عدم التوازن بين العرض والطلب حيث تكون هنالك زيادة في الطلب عما هو متوفر من العرض، أو هي بعبارة أخرى نتيجة معدل استهلاك عالي مقارنة بالعرض المتوفر خاصة إن كانت احتمالات العرض المتبقي صعبة أو مكلفة التحقيق، حيث تشكلت المياه الاقتصادية تنبع من ندرة المياه الصالحة للاستخدام الفوري (العرض الاقتصادي) وتوزيعها الجغرافي عبر اليابسة، مما يتطلب ترحيلها من أماكن الوفرة إلى أماكن الشح حيث تستخدم، وتوزيعها الزمني عبر مواسم وفصول العام، مما يتطلب تخزينها في أوقات الوفرة لتستخدم في أوقات الشح (حامد، 2012، ص. 75)، ولقياس هذه الندرة في الموارد المائية عادة ما نلجئ إلى

المؤشر الأكثر استعمالاً في هذا الميدان وهو حصة الفرد من الموارد المائية سنوياً بـ م³/سنة/الفرد، هذا المؤشر يستعمل لحجم يصل إلى 1 مليون م³/السنة/الفرد، حيث يقيس قدرات مختلفة لحجم الموارد المائية التي يحصل عليها مختلف أفراد شعوب العالم (بوغدة، 2014-2015، ص. 49)، حيث إذا انخفض هذه المؤشر عن 1700 م³ فإن الدولة في حالة ضغط مائي، بينما إذا انخفض عن 1000 م³ فإن الدولة تعاني من ندرة مزمنة في المياه، مما يعني أن المياه أصبحت قيذاً كبيراً يواجه خطط تنميتها الاقتصادية والاجتماعية، أما إذا انخفض هذا المؤشر عن 500 م³ فإن الدولة تصبح في حالة ندرة حادة للمياه (مصطفى وآخرون، 2007، ص. 112)، إلا أننا نجد أنه في الدول المتقدمة فإن هذا المؤشر يصل إلى 1200 م³ سنوياً للفرد، بينما في الدول النامية تقل عن 500 م³ سنوياً للفرد، لكن هذا لا يعكس مستوى التنمية الحقيقية، لأن معظم دول العالم خاصة النامية تعاني من هدر مواردها المائية (كدودة، 2018، ص. 10).

4.1. مصادر الموارد المائية:

تقسم مصادر الموارد المائية إلى قسمين، مصادر تقليدية ومصادر غير تقليدية.

1.4.1. المصادر التقليدية: تشمل المصادر التقليدية على مياه الأمطار والمياه السطحية والمياه الجوفية ومياه العيون (عقون وآخرون، 2017، ص. 288).

1.1.4.1. الأمطار: هي المصدر الرئيسي لكثير من مناطق العالم حيث أن ارتفاع معدل تساقط الأمطار في منطقة معينة يعني ارتفاع منسوب المياه الجوفية والسطحية والأنهار، وتعتمد الكثير من الدول في زراعتها وإنتاج محاصيلها الغذائية على مياه الأمطار.

2.1.4.1. المياه السطحية: وتشمل الأنهار والبحيرات العذبة والجداول التي تنتج عن الينابيع والأمطار، وتمتد على مساحات واسعة مما يجعلها عرضة للتلوث بسبب أنشطة الإنسان التنموية، ويعتمد عليها في الزراعة وتوليد الطاقة وفي تنمية الصناعات المختلفة.

3.1.4.1. المياه الجوفية: وتشمل جميع أنواع المياه الموجودة في باطن الأرض ومنها المياه المخزنة في طبقات الأرض نتيجة تسرب مياه الأمطار إلى هذه الطبقات وهي أحواض مائية متجددة، والمياه الجوفية غير المتجددة التي اختزنت في خزانات جوفية عبر عصور طويلة وتوقفت تغذيتها بمياه الأمطار نتيجة عوامل مناخية وجيولوجية عديدة.

4.1.4.1. مياه العيون: هناك عدة أسباب لتدفق المياه في العيون والينابيع من باطن الأرض إلى سطحها ومنها اختلاف درجات الحرارة، والضغط الهيدروستاتيكي الواقع على طبقات الأرض المتشعبة بالمياه، بالإضافة إلى الضغط الناتج عن الغازات الحبيسة في طبقات الأرض ودورها في إحداث تفاعلات كيميائية تساهم في تدفق المياه إلى سطح الأرض.

2.4.1. المصادر غير التقليدية: وغالبا ما يعبر عنها بالمصادر المائية الأخرى حيث تعتبر موارد إضافية لموارد المياه التقليدية، وتتمثل في:

1.2.4.1. تحلية المياه المالحة ومياه البحار: أصبح هذا المصدر غير التقليدي أحد مصادر العرض الأساسية للوفاء باحتياجات المياه والمساهمة في تحسين المستوى العام لصحة الفرد ومستوى معيشته ليشجع على إعطاء وزنا متزايدا لتحلية مياه البحار والمياه المالحة كبديل محتمل وهام لزيادة عرض المياه في المستقبل.

إلا أن المشكلة الأساسية في الاعتماد على مثل هذا المصدر غير التقليدي للمياه هي ارتفاع التكاليف الرأسمالية المطلوبة لبناء وحدات التحلية وتوفير البنية الأساسية لتوزيع تلك المياه، ومما يدعو إلى التفاؤل أن التطورات التقنية المستمرة في مجال تحلية المياه تبشر بحدوث انخفاض مستمر في التكلفة المتوسطة لإنتاج المياه المحلاة (مصطفى وآخرون، 2007، ص. 118).

2.2.4.1. مياه الصرف الصحي المعالجة: يمكن استخدام مياه الصرف الصحي المعالجة لري المحاصيل الزراعية بالخصوص نظرا لملاءمتها لنمو تلك المحاصيل أو لاستخدامها في أغراض ترفيهية في صيانة المناظر الطبيعية والخزانات الجمالية وغيرها.

3.2.4.1. التدوير الصناعي: إن الصناعة تستهلك ربع الاستهلاك العالمي من المياه والتي تستخدم للتبريد والمعالجة والتسخين وغيرها، وهي تستهلك جزء بسيط والباقي يمكن إعادة تدويره داخل المصانع وبالتالي يمكن الحصول على عائد أكبر من المياه المخصصة للعمليات السابقة، ويتم اللجوء إلى إعادة استخدام الموارد نظرا لتزايد ندرتها وانخفاض الاحتياطي منها مع تزايد الطلب عليها وتزايد تكاليف استخراجها.

4.2.4.1. الأمطار الصناعية (الاستمطار): بدأت أولى المحاولات في المقاطعات الشمالية للولايات المتحدة الأمريكية سنة 1945 عندما حل الجفاف، وهنا قام العلماء بعدة تجارب لحل المشكلة من خلال استخدام تقنية حقن السحب بالثلج الجاف لتحويل القطرات الصغيرة إلى قطرات كبيرة التي تتساقط مطرا حيث يكبر حجمها وتتشبع بالرطوبة باستخدام مواد كيميائية أخرى للغرض

نفسه، وتعتبر تقنية الاستمطار من التكنولوجيات الحديثة والمكلفة ماليا للحصول على المياه ولكنها ما زالت تستخدم على نطاق ضيق (عقون وآخرون، 2017، ص. 289).

5.2.4.1 الحد من التلوث: تعد زيادة عدد السكان ونشاطاتهم سببا في ارتفاع نسبة تلوث المياه، لاسيما في الدول الصناعية نتيجة رمي المخلفات الصناعية، مما أدى إلى تردي نوعية الموارد المائية، فضلا عن دول شرق آسيا والدول الأقل نموا، إذ يتزايد عدد السكان مع غياب نظام معالجة الفضلات، مما يسبب الإصابة بالأمراض (العاني وحسين، 2018، ص. 289).

6.2.4.1 استيراد المياه: لقد اقترحت بدائل مختلفة لاستيراد المياه إلى الدول الفقيرة بالمياه، وتشمل مشاريع خط "أنابيب السلام" البديل لتوصيل المياه من فائض أحواض الأنهار في تركيا إلى بلدان مجاورة، وتوريد المياه عن طريق القاطرات أو الناقلات أو على شكل كتل من الجبال الجليدية التي تسحب من المناطق القطبية المتجمدة.

وتشير التقديرات الأولية لتكاليف خط أنابيب السلام إلى أنها قد تصل إلى 0.8 – 1.00 دولار للمتر المكعب الأمر الذي قد يجعل عمليات توصيل إمدادات المياه عبر الخط قادرة على المنافسة مع إمدادات المياه المحلاة حتى على الرغم من أن مشاكل التمويل ستكون هائلة كما أن عمليات الإنشاء قد تستغرق عقودا (فراج، 2010، ص. 70).

7.2.4.1 تقليل نسب التبخر من المسطحات المائية: ومن أهم تطبيقاتها العملية ما يلي:

- استخدام مواد زيتية أو مواد بلاستيكية لتغطية المسطحات المائية الكبيرة لغرض تقليل نسب التبخر وتوفير المياه؛
- تخزين المياه بدلا من المسطحات المائية السطحية في الخزانات الجوفية خاصة منها الداخلية التي ليس لها امتدادات خارج الحدود؛
- تقليل مساحة المسطحات المائية المعرضة للتبخر (دون تقليل حجم تخزينها للمياه) من خلال زيادة عمق الخزانات والبحيرات المائية وبالتالي تقليل مساحة السطوح المائية.

8.2.4.1 حصاد المياه: تعرف تقنية حصاد المياه بأنها "عملية جمع أو حجز مياه الأمطار أو المياه الجارية للاستفادة منها مع الحفاظ عليها نظيفة خالية من الملوثات، بحيث تكون مشاريع الحصاد المائي مجدية اقتصاديا لاستخدامها لأغراض ري المزروعات واستصلاح الأراضي الزراعية أو للشرب أو حقن المياه الجوفية، وهذا المصطلح لا يشمل عمليات حجز مياه الأنهار الدائمة الجريان، وإن

اللجوء إلى تفعيل مشاريع الحصاد المائي هو دليل على معرفة قيمة مياه الأمطار والحاجة إلى استغلالها بالشكل الأمثل في مناطق هطولها أو مناطق تجميعها" (الساكني، 2011، ص. 150).

• وجملة المياه المتوفرة في كل هذه المصادر تشكل العرض الطبيعي للمياه، وهو ثابت لا يتغير أبداً وذلك لأن كمية المياه المتواجدة على كوكب الأرض لا تتغير بالزيادة أو النقصان. ولكنها قد تتحول من هيئة لأخرى كالثلوج التي تتحول إلى ماء كلما ارتفعت درجة الحرارة والماء الذي يتحول إلى بخار بازدياد شدة الحرارة، وقد يتغير مكانها ابتداءً من البحار إلى اليابسة ومن سطحها إلى أعماقها (حامد، 2012، ص. 75).

5.1. الطلب على المياه:

إن الطلب على المياه العذبة في حالة كبيرة من النمو والزيادة في العالم كله، نتيجة لعدد من المؤثرات الاقتصادية والاجتماعية نذكر منها (مصطفى وآخرون، 2007، ص. 120):

- النمو المطرد في حجم السكان؛
 - نمو حجم المدن ونزوح السكان من الريف إلى الحضر؛
 - تحسن مستويات المعيشة؛
 - محاولات زيادة عرض الإنتاج من الغذاء؛
 - التنمية الصناعية.
- إضافة للمؤثرات الاقتصادية والاجتماعية السابقة هناك مؤثرات أخرى تتمثل في:
- التزايد في الاستخدام الزراعي للمياه؛
 - تعدد استخدامات هذا المورد الحيوي؛
 - تعتبر المياه مورد ليس له بديل؛
 - تزايد تلوث المياه بسبب النفايات الصناعية والتدهور البيئي لمختلف أوجه النشاط الاقتصادي؛

2. واقع الموارد المائية في ولاية بسكرة.

ضمن هذا المحور سنتطرق إلى واقع اقتصاديات الموارد المائية بولاية بسكرة، ولكن قبل ذلك سنتطرق إلى عرض موقع الولاية، مناخها وواقع تساقط الأمطار بها.

1.2. ولاية بسكرة موقعها ومناخها:

1.1.2. الموقع: تقع ولاية بسكرة في الجهة الجنوبية الشرقية للجزائر تحت سفوح جبال الأوراس، والتي تمثل الحد الطبيعي بينها وبين الشمال، يقدر ارتفاعها على مستوى سطح البحر بـ 128 متر، ويبلغ عدد سكانها 909 656 نسمة اعتبارا من 2017/12/31 يتوزعون على مساحة تقدر بـ 509.80 21 كلم²، وتضم الولاية 33 بلدية و12 دائرة، يتم ضمان إدارة وتوزيع المياه على مستوى الولاية في 28 بلدية (49.55% من السكان) من قِبل المجلس الشعبي البلدي، مقابل 05 بلديات تديرها حاليا وحدة الجزائرية للمياه بسكرة (50.45% من السكان).

2.1.2. المناخ: يرتبط المورد المائي بولاية بسكرة بدرجة كبيرة بمناخها الذي هو عبارة عن مناخ شبه جاف إلى جاف، حيث يمتاز فصل الصيف بالحرارة والجفاف وفصل الشتاء بالبرودة والجفاف أيضا وذلك بحكم موقعها على مشارف الصحراء، وكذلك لوقوعها بين سلسلة الأطلس الصحراوي من جهة وجبال الأوراس والزاب من جهة أخرى، هذا ما يعطي ولاية بسكرة مناخ خاص يكون شديد الحرارة أحيانا مصحوب عادة برياح "السيروكو" (الشهبلي) والتي هي عبارة عن رياح حارة وجافة، حيث أن الرياح تساهم في انخفاض وزيادة درجة الحرارة التي يمكن أن تتجاوز 50 درجة مئوية في شهر جويلية وأوت، وتنخفض لتصل إلى 0 درجة مئوية في شهر ديسمبر وجانفي، أما متوسط درجة الحرارة بولاية بسكرة فيبلغ ما يقارب 23.3 م⁰، كما أن ارتفاع درجة الحرارة بالإضافة إلى عدم وجود غطاء نباتي يؤدي إلى ارتفاع متوسط معدل التبخر بالولاية حيث يبلغ 2600 ملم.

3.1.2. الأمطار: تعد الأمطار أهم مصدر للمياه السطحية المتجددة، حيث تقوم بتزويد جميع أشكال الموارد المائية الأخرى بالمياه، وهي تتميز بالتذبذب على مدار السنة وعدم انتظام سقوطها من سنة لأخرى، وتقع ولاية بسكرة في منطقة 0 – 200 ملم، وتجدر الإشارة إلى أن معدل الأمطار ليس مؤشر قويا على مناخ المنطقة إذ أن كمية وكيفية سقوط هذه الأمطار مهمان جدا، حيث قد تكون 60% إلى 70% من كمية الأمطار محصورة في الفصل البارد تنزل على شكل أمطار غزيرة إلى طوفانية تسبب انجرافا للتربة وأضرارا للزراعة. أما عن كميات الأمطار المتساقطة خلال السنوات الأربعة الأخيرة فنبرزها في الجدول.

الجدول (1): كمية الأمطار المتساقطة بولاية بسكرة.

البيان	السنوات	2014	2015	2016	2017
كمية الأمطار (ملم/سنويا)		45.3	106.7	95.1	50

المصدر: مونوغرافية ولاية بسكرة، مديرية البرمجة ومتابعة الميزانية لولاية بسكرة.

من خلال هذا الجدول نلاحظ أن كميات الأمطار المتساقطة متفاوتة من سنة لأخرى، حيث نلاحظ أنه وفي سنة 2014 بلغت كمية الأمطار المتساقط 45.3 ملم هي كمية قليلة جدا، أما كمية الأمطار التي تساقطت خلال سنة 2016 والمقدرة بـ 95.1 ملم فهي كمية لا بأس بها إذا ما قارناها بالسنة التي تسبقها أين وصلت إلى 106.7 ملم، أما كمية الأمطار التي تساقطت خلال سنة 2017 والمقدرة بـ 50 ملم هي كمية ضئيلة إذا ما قورنت بالسنوات الماضية.

2.2. الموارد المائية بولاية بسكرة:

تتوفر ولاية بسكرة على خزان هائل من المياه منها السطحية ومنها الجوفية، يتم استخدام هذه المياه في ثلاثة مجالات الزراعة، الصناعة والاستغلال المنزلي، وما سوف نلاحظه أن نسب استغلال هذه المياه متفاوتة من مجال لآخر، وقبل ذلك سنعرض لتوافر المياه وكمياتها ومجالات استغلالها أو بعبارة أخرى جانب العرض على هذه المياه.

1.2.2. العرض: تبلغ كمية المياه المسخرة على مستوى ولاية بسكرة 1185 مليون م³، مقسمة بين مياه سطحية ومياه جوفية، حيث نجد أن منها 22 مليون م³ مياه سطحية أي بنسبة 1.85%. و1163 مليون م³ مياه جوفية أي بنسبة 98.14%.

1.1.2.2. المياه السطحية:

تنقسم إلى ثلاثة مجموعات هي كالتالي:

1.1.1.2.2. الأودية ذات المنبع الأوراسي: تأخذ منبعها من قلب الأوراس، تحتوي على أحواض كبيرة نذكر منها: وادي العي ووادي عبيد اللذين يمثلان وادي بسكرة عند التقائهما، وادي العرب ووادي قطان اللذان يلتقيان عند زريعة الوادي ليشكلان وادي الزريعة، وبالنسبة لجريان المياه في هذه الأودية فهو قليل في فصل الشتاء ويجف من بداية شهر أفريل.

2.1.1.2.2. أودية السفوح الجنوبية للأوراس: تتميز بصغر أحواضها مما جعل جريانها قليلا وغير منتظم، فأودية الزاب الشرقي لا تصل إلى الشط إلا في حالة فيضانها، أما أودية ناحية أولاد جلال

فتصب أغلبها في وادي جدي، أما أودية منطقة لوطاية فهي تساهم في تغذية المياه الجوفية عن طريق نفوذها في التربة.

3.1.1.2.2. وادي جدي: يبلغ حوضه 26 000 كلم² 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 الفيضانات.

2.1.2.2. المياه الجوفية:

ونذكر منها نوعين هما:

1.2.1.2.2. طبقة المياه الجوفية السطحية: ونعني بها طبقات المياه المستغلة عن طريق الآبار والتي لا يزيد عمقها عن 40م، هذه الطبقة من المياه تجمعت في الطبقات الرسوبية ومصدرها يكون مياه الأودية المجاورة عن طريق النفوذ: كثيرة في المنطقة لكن منسوبها قليل. نذكر منها طبقة مياه وادي جدي، الدوسن، السعدة، طولقة وليشانة.

2.2.1.2.2. طبقة المياه الجوفية العميقة: نبرز أهم طبقات المياه الموجودة ضمنها فيما يلي:

- الطبقة الألبية: يبلغ متوسط عمق هذه الطبقة حوالي 1500م، تستغل حاليا في أولاد جلال، سيدي خالد والدوسن.

- طبقة المياه الجوفية الكلسية: وهي متواجدة شمال طولقة حيث تدعى طبقة مياه طولقة، هذه الطبقة متوسطة العمق ونوعية مياهها تزداد ملوحة.

- طبقة المياه الجوفية الرملية: تتواجد هذه الطبقة في منطقة الزاب الشرقي فهي متوسطة العمق ومستغلة ولكنها تتطلب تقنيات خاصة للحفر والصيانة بسبب تواجد مخزون مياهها في طبقة من الغضار والرمل.

3.1.2.2. السدود: يوجد بالولاية سدين (02) موجهين خصيصا للسقي الفلاحي، هما:

1.3.1.2.2. سد فم الغرزة: بطاقة تخزينية أولية تقدر بـ 47 مليون م³، والذي تم انجازه سنة 1952م، يغطي هذا السد احتياجات 130 000 نخلة بقدرة سنوية نظامية تقدر بـ 8 مليون م³.

2.3.1.2.2. سد منبع الغزلان: بطاقة تخزينية أولية تقدر بـ 55.5 مليون م³، والذي تم إنشاؤه سنة 2000م، حيث يؤمن سقي محيط مكنيات بلدية لوطاية (تبلغ مساحة المحيط بـ 950 هكتار) بقدرة سنوية نظامية تقدر بـ 14 مليون م³.

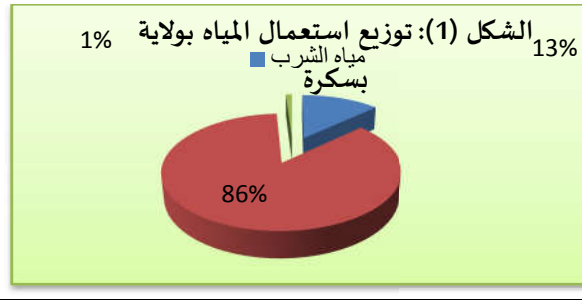
والجدير بالذكر أنه في المناطق الجافة وشبه الجافة مثل بسكرة فإن أهم مشكل يواجه المياه المتجمعة في السدود هو التبخر بالدرجة الأولى ويأتي بعد ذلك مشكل توحد السدود.

2.2.2. الطلب: يشمل الطلب على الموارد المائية على احتياجات السكان ماء الشرب والاستعمال المنزلي، ومتطلبات الزراعة من المياه لري المنتجات الزراعية، ومتطلبات الصناعة، وتتنوع كمية المياه المسخرة الجوفية المستغلة كالتالي:

- 903 مليون م³ موجهة للفلاحة أي ما يعادل 86%.

- 141,5 مليون م³ موجهة للشرب أي بنسبة 13%.

- 13,5 مليون م³ مخصصة للصناعة 1%.



المصدر: مونوغرافية ولاية بسكرة، مديرية البرمجة ومتابعة الميزانية لولاية بسكرة.

من خلال الشكل السابق نلاحظ أن مجال استعمال المياه بولاية بسكرة يتوزع بين

الفلاحة، الصناعة والاستعمال المنزلي، وفيما يلي نوضح ذلك بشيء من التفصيل.

1.2.2.2. استخدام المياه في الفلاحة: تأتي الفلاحة في المرتبة الأولى من حيث كمية المورد المائي المستهلك بالنسبة للكمية الإجمالية المتاحة، حيث نصيبها من المياه المستعملة يساوي 903 مليون م³ والذي يقابل 86% من الكمية الكلية المستهلكة، ويرجع السبب في استهلاك كل هذه الكمية من المورد المائي إلى أهمية قطاع الفلاحة في الولاية حيث تعتبر ولاية بسكرة من الولايات الرائدة في هذا القطاع حيث تصنف الولاية على أنها ولاية فلاحية رعوية. وهذا نتيجة لمناخها الملائم وغناها بالمياه الجوفية والتربة الصالحة للزراعة، ولامتداد المساحات الكبيرة التي تقوم برميها فنجد أن المساحة الفلاحية الإجمالية تقدر بـ 1 652 751 هكتار أي ما يقارب 76.84% من إجمالي المساحة الكلية للولاية، وتعد الثروة الفلاحية الأساسية بالولاية هي النخيل (حوالي 4 361 098 نخلة، منها 4 057 294 نخلة منتجة) تتواجد غالبيتها في منطقة الزاب الغربي (دوائر طولقة، فوغالة، أورلال).

وتجدر الإشارة إلى أن النخيل يعد المستهلك الأول للمياه حيث لضمان منتج جيد من التمور فالنخلة بحاجة من 16000 إلى 20000 م³/الهكتار/السنة وهذا حسب طبيعة التربة، عمق الطبقة، درجة الشمس ودرجة الحرارة، أما التقديرات فهي حوالي 50 ل/دقيقة/هكتار في الصيف و40 ل/دقيقة/هكتار في الشتاء (معلم، 2011، ص. 205).

2.2.2.2. الاستخدام المنزلي للمياه: يأتي استخدام المورد المائي لتلبية احتياجات السكان من ماء للشرب في المرتبة الثانية بعد الفلاحة، حيث نصيبها من المياه المستعملة يساوي 141,5 مليون م³ والذي يقابل 13% من الكمية الكلية المستهلكة، ما يؤمن تخصيصا متوسطا يبلغ 150 لتر يوميا لكل ساكن بالنسبة للسكان المومنين، وتجدر الإشارة أنه تبعا لزيادة عدد السكان سنويا تزداد الكمية المستهلكة من المورد المائي للاستخدام المنزلي وهذا ما يوضحه الجدول التالي:

الجدول (2): تطور الكميات الموجهة للشرب حسب عدد السكان في ولاية بسكرة.

البيان	السنوات	2014	2015	2016	2017
عدد السكان (ساكن)		849 672	869 215	889 205	909 656
كمية المياه الموجهة للشرب (مليون م ³)		126	141	137	141.5

المصدر: مونغرافية ولاية بسكرة، مديرية البرمجة ومتابعة الميزانية لولاية بسكرة.

3.2.2.2. استخدام المياه في الصناعة: تأتي الصناعة في المرتبة الأخيرة بعد الاستخدام المنزلي، حيث نصيبها من المياه المستعملة يساوي 13,5 مليون م³ والذي يقابل 1% من الكمية الكلية المستهلكة، ويرجع انخفاض هذه النسبة إلى عدة أسباب أولها طبيعة الصناعات الممارسة في الولاية حيث يمس هذا القطاع مجموعة من المنتجات أهمها صناعة مواد البناء، الصناعات الغذائية الدقيق، الطرز والنسيج، الصناعات التقليدية، الخشب، الورق والطباعة، وهي صناعات ليست كثيفة الاستخدام للمياه، وثانيا تقوم المصانع المتواجدة بالولاية بعملية رسكلة المياه التي تخلفها عملياتها الإنتاجية ليعاد استخدامها مما يقلل كمية المياه التي تحتاجها في ممارسة نشاطها، وثالثا لا يعتبر قطاع الصناعة ذو حصة كبيرة من نشاط سكان الولاية وهذا ما يعطينا فكرة واضحة عن الضعف الكبير للصناعة في ولاية بسكرة وبالتالي ضعف حاجتها المائية. نجد أن تراب الولاية يضم منطقتين صناعيتين ببلدية بسكرة، بالإضافة إلى منطقة للتجهيزات، منطقة حظائر، و15 منطقة للنشاطات تستوعب العديد من المؤسسات الاستثمارية، وقادرة على استقبال مشاريع استثمارية جديدة، ورابعا أن نسبة المياه المخصصة للقطاع الصناعي

بولاية بسكرة والمذكورة سابقا والقدرة بـ 1% لا تضم كميات المياه المستخدمة في القطاع الصناعي الخاصة ببعض المؤسسات بسبب حصولهم على تراخيص بحفر مناقب خاصة بهم من طرف مديرية الموارد المائية بولاية بسكرة. ما أدى كذلك لفقدان وحدة الجزائرية للمياه كمؤسسة عمومية لعملاء مهمين نتيجة استهلاكهم كميات معتبر من المياه في نشاط مؤسساتهم مثل مؤسسة صناعة الكوابل (ENICAB)، والشركة الوطنية للصناعات النسيجية (SONITEX).

3.2. وضعية التزود بالمياه الصالحة للشرب بولاية بسكرة:

أغلبية مناطق الولاية تم ربطها بشبكة المياه الصالحة للشرب، حيث وفي سنة 2016 بلغ طول الشبكة 2030 كلم بنسبة ربط تقدر بـ 94%، بينما يبقى المشكل الرئيسي للمياه المتمثل في الملوحة، حيث تبلغ ملوحة المياه الموجهة للشرب 2 غ/ل خاصة بالمناطق الجنوبية للولاية (بسكرة، الحوش، زريبة الوادي، عين الناقة).

من خلال الملحق 01 الذي يبين احتياجات وإنتاج كل بلدية من المياه. خلال الفترة 2014-2016، نلاحظ أن حجم الطلب الكلي بالولاية عن المياه الصالحة للشرب بتاريخ 2016/12/31 يساوي 133 381 م³ (*1 000=133 381 000 ل) وهو يفوق الإنتاج الكلي (العرض) من المياه الصالحة للشرب بنفس التاريخ والذي يساوي 267 973 م³ وبذلك يمكن القول حسب إحصائيات مديرية الموارد المائية بولاية بسكرة يوجد فائض مائي على مستوى الولاية.

ملاحظة: وفق عدد السكان لسنة 2016 الوارد في الجدول (2) نجد أن نصيب الفرد من المورد المائي=حجم الطلب الكلي/عدد السكان لنفس السنة=133 381 000 ل-سنة 2016 / 889 205 ساكن-لسنة 2016=150 ل/ساكن، نلاحظ أن حجم الطلب تم حسابه وفق 150ل للفرد وهي كمية قليلة خاصة في منطقة مرتفعة الحرارة مثل ولاية بسكرة أين يزداد الطلب على هذا المورد. كما نلاحظ أن هناك بلديات يقل متوسط تغطية الفرد عن 100% (عن 150ل/يوم/للفرد)

وهي أربع بلديات أولاد جلال 85%، سيدي خالد 63%، زريبة الوادي 93%، الفيض 85% أي أن هذه البلديات الأربعة تعرف عجزا مائيا. وهذا يظهر كذلك من خلال الإحصائيات المقدمة من وحدة الجزائرية للمياه بتاريخ 2018/06/30 (السداسي الأول من 2018) وهي وحدة مسؤولة عن توزيع المياه بخمس بلديات من بين 33 بلدية بالولاية وهي بلدية بسكرة، الحاجب، سيدي عقبة، طولقة، أولاد جلال، ليتم لاحقا إضافة باقي البلديات تدريجيا قبل حلول سنة 2020م، فنجد في قطاع الاستخدام المنزلي للمياه تم تحديد حجم الطلب بـ 104 427 م³/يوما، أما كمية المياه

المنتجة فتبلغ 100 728 م³/يوميا (كمية المياه المستخرجة من المناقب يوميا والموجهة للخزانات)، في حين تم تحديد كميات المياه الموزعة على السكان 90 806 م³/يوميا.

فبذلك وفق عملية حسابية تتمثل في: كمية المياه الموزعة/حجم الطلب *100=90 806
104 427*100=86.95% بذلك نسجل عجزا مائيا بنسبة تبلغ 13.04%.

3. المشاكل التي تواجه تلبية احتياجات السكان في ولاية بسكرة:

بالرغم من توافر المورد المائي بالولاية إلا أن هناك جملة من المشاكل التي تعيق تلبية المورد المائي لاحتياجات السكان بالولاية والتي يمكن تقسيمها كما يلي:

1.3. من حيث التعبئة:

- غياب الإمكانيات التقنية والبشرية والمادية والمالية في بعض البلديات؛
- تقادم تجهيزات إنتاج المياه الجوفية (انهيار البئر وبطء التدفق وخفض المياه الجوفية)؛
- عدم كفاية مرافق التخزين.

2.3. من حيث التوزيع:

- تقادم شبكة التوزيع التي تتسبب في خسائر كبيرة تقدر بحوالي 40%؛
- مشكلة الاتصال بين الشبكات القديمة والجديدة؛
- تشبع بعض أجزاء الشبكة بسبب التطور الحضري غير المنضبط وعدم الالتزام التقني بالشبكات في بعض المناطق التوسع الحضري؛
- الاستغلال بإسراف والاتصال غير القانوني بشبكات مياه الشرب لأغراض الري؛
- هيمنة نظام السعر الثابت (الجزافي) وانخفاض معدلات الاسترجاع؛
- فشل برنامج التوزيع من قبل المجالس الشعبية البلدية؛

3.3. من حيث الإمكانيات البشرية والمالية:

- تفاقم الوضع في غياب الكوادر الفنية المختصة والتقنيات الإدارية اللازمة؛
- إن خطوط الأنابيب واتصالات الشبكة ذات نوعية رديئة، ولا يمتلك العاملون معرفة جيدة بالشبكات، والخسائر التقنية والمالية في بعض الأحيان مرتفعة للغاية، ونوعية الخدمة رديئة ولا يتم التحكم في نوعية المياه على الإطلاق؛
- في معظم الأوقات، تتجاوز الاستثمارات الضرورية قدرات الجهات الفاعلة المحلية وتتطلب إنشاء آليات تمويل مناسبة؛

- الوظائف في الهيئات العامة غير جذابة عموما وهذا يرجع لقيمة الراتب، وغالبا ما يؤدي هذا الوضع إلى هروب المسؤولين التنفيذيين إلى القطاع الخاص؛
- تركز برامج التكوين عادة على الجوانب الفنية لإدارة الموارد المائية حيث يتم إهمال جانب التسيير بشكل كامل.

➤ وأمام هذه المشاكل تعمل مديرية الموارد المائية وكذا البلديات المسؤولة عن هذا المورد على تطبيق كل ما من شأنه أن يحسن من توفير هذا المورد، والاستغلال الجيد له.

4.3. إجراءات التحسين:

في إطار تحسين تلبية احتياجات السكان من الموارد المائية، تم برمجة العديد من المشاريع ذات الصلة والتي تهدف إلى تحسين الإنتاج والتوزيع على مستوى بلديات ولاية بسكرة، حيث نجد أن الأعمال الجاري تنفيذها من قبل مديرية الموارد المائية والتي يبلغ عددها 30، تتعلق بـ 17 بلدية على مستوى الولاية، هذه الأعمال تتوزع على النحو التالي:

- تدخلات على الشبكة: 10 عمليات (62 765) مل؛
- عمليات التحسين (الحفر): 15 عملية، أي (21 599 م³/يوم) تم الانتهاء من اثنين (02) من الحفر في ماي 2016 (10 022 م³/يوم)؛
- التخزين: 05 عمليات (9000 م³/يوم)، تم الانتهاء من عمليتين (02) في جانفي 2017 بسعة 2000 م³.

➤ تعتبر إدارة المورد المائي ذات أهمية خاصة لتطوير وترقية الولاية، حيث تشكل مجموعة متنوعة من المشاريع جزء من تحسين خدمة تلبية المورد المائي التي تعكس رغبة السلطات المحلية في تلبية احتياجات السكان على نحو أفضل.

خلاصة (نتائج وتوصيات)

يلقى المورد المائي اهتمام واسع من طرف الهيئات المعنية وذلك نظرا لأهمية ولقيمة هذا المورد بالنسبة للحياة، ومن خلال هذا البحث تم ملاحظة أن نوعية وكمية المورد المائي المتوفرة في بلديات ولاية بسكرة تختلف من منقب لآخر، حيث توجد بلديات تسجل فائض وأخرى تعاني من عجز مائي، وضمن هذا تعمل الهيئات المعنية على إنجاز المناقب المائية من جهة ومن جهة أخرى تطبيق الأنظمة التي تمكن من التسيير الحسن لهذا المورد.

➤ من خلال هذا البحث توصلنا إلى النتائج التالية:

- تعتبر المياه الجوفية مصدر محدود وضروري لحياة السكان وللتنمية الاقتصادية، خاصة بالمناطق الصحراوية أين تقل المياه السطحية؛
- تعتبر المصادر التقليدية للتوفير المورد المائي أكثر جدوى نظرا لتكلفتها المنخفضة، على عكس المصادر الحديثة مثل تقنية الاستمطار وكذلك تحلية مياه البحر نتيجة بعد الولاية عن الساحل فانه يصعب نقله عبر مسافات طويلة مما يؤدي لتحمل تكاليف صيانة أنابيب ومضخات النقل وغيرها، لذلك تعتبر تحلية مياه البحر غير مجدية من الناحية الاقتصادية نظرا لارتفاع تكاليفها؛
- نسبة كبيرة من هذا المورد يستخدم في المجال الزراعي وذلك نظرا لطبيعة المنطقة. حيث تبلغ النسبة الموجهة لهذا القطاع 86 بالمئة، وإن النسبة التي تستخدم في الجانب المنزلي يعادل 14 بالمئة، وما نسبته 1 بالمئة يستخدم في القطاع الصناعي؛
- المورد المائي بالولاية يتصف بالنقص، الملوحة (نوعية المياه)، التسرب، هذا من جهة، من جهة أخرى فإن سكان الولاية يتسببون في العديد من السلوكيات غير الرشيدة والمؤثرة سلبا على هذا المورد المهم مثل: تلويث المياه، التبذير، الحفر العشوائي، الاتصال غير القانوني بالشبكة، استعمال مياه الشرب في الزراعة؛ رفض الفلاحين للمناقب المشتركة؛
- ➔ ومن أجل المحافظة على المورد المائي يجب تعاون جميع الأفراد والمؤسسات والجهات المعنية في تحقيق ما يلي:
- حث الصناعيين على رسكلة المياه والمزارعين على استخدام تقنيات الري الحديثة للتقليل من الفاقد الناتج من استخدام الطرق التقليدية القديمة مثل طريقة السقي بالتقطير؛
- التقليل من التبذير من خلال التحسيس على أوسع نطاق بغرض تغيير سلوكيات المستعملين (المنازل، الفلاحين، الصناعيين....)، ومن التسربات (ضبياع الماء من جراء تصدعات الشبكة) عن طريق عمل صيانة دورية لشبكة المياه وتغيير الشبكات القديمة؛
- بما أن المياه الجوفية لا تزال تعتبر المصدر الرئيسي للإمداد بمياه الشرب لذا فمن الواجب البذل بسخاء لدعم الأبحاث العلمية المتخصصة في هذا المجال لتنمية موارد المياه الجوفية وحمايتها من مخاطر التلوث؛

المراجع

1. الكتب

- بني هاني، عبد الرزاق، والروابدة، محمد (2015)، اقتصاديات الموارد والبيئة، الطبعة الأولى، دار وائل للنشر، عمان، الأردن.
 - حامد، محمد عبد الله (2012)، اقتصاديات الموارد والبيئة، جامعة الملك سعود، الرياض، السعودية.
 - مصطفى، إبراهيم، وآخرون (2007)، اقتصاديات الموارد والبيئة، الدار الجامعية، الاسكندرية، مصر.
2. المذكرات والرسائل والأطروحات

- بوغدة، نور الهدى (2015)، دور الكفاءة الاستخدامية للموارد المائية في تحقيق التنمية الزراعية المستدامة والأمن الغذائي حالة الجزائر، مذكرة ماجستير، تخصص اقتصاد دولي والتنمية المستدامة، قسم علوم التسيير، كلية العلوم الاقتصادية، التجارية وعلوم التسيير، جامعة سطيف1، الجزائر.
 - كدودة، عادل (2018)، اقتصاديات الموارد المائية في القطاع الزراعي بالوطن العربي دراسة حالة الجزائر، أطروحة دكتوراه، تخصص تحليل اقتصادي، قسم العلوم الاقتصادية، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة محمد خيضر بسكرة، الجزائر.
 - معلم، صلاح الدين (2011)، الموارد المائية واستعمالاتها بدائرة طولقة (ولاية بسكرة)، مذكرة ماجستير، تخصص تهيئة الأوساط الفيزيائية، قسم التهيئة العمرانية، كلية علوم الأرض، الجغرافيا والتهيئة العمرانية، جامعة منتوري، قسنطينة، الجزائر.
3. المقالات في المجالات

- حمد، الامام بله طيب الأسماء (2017)، النموذج القياسي لدالة الطلب على المياه النظيفة بمحلية بربز خلال الفترة 2010-2014، مجلة البحوث الاقتصادية والمالية، 4 (1)، جامعة واد النيل، السودان.
- الساكني، عبير يحيى، تقانات حصاد المياه ودورها في تنمية الموارد المائية العربية، مجلة مركز المستنصرية للدراسات العربية والدولية، العدد 33، الجامعة المستنصرية، العراق.
- العاني، نائر محمود رشيد، وحسين، علاء (2018)، "استخدام الموارد المائية في ظل تحديات الأمن المائي في العراق"، مجلة العلوم الاقتصادية والإدارية، 24 (103)، جامعة بغداد، العراق.
- عقون، شراف، وزموري، كمال، ولفيلف، عبد الحق (2017)، تسعير المياه ودوره في تحقيق كفاءة استخدامها بالجزائر، مجلة اقتصاديات المال والأعمال، 1 (2)، المركز الجامعي ميلة، الجزائر.

- فراح، رشيد (2010)، الإدارة المتكاملة للموارد المائية في جانبي العرض والطلب، مجلة دراسات، 7 (2)، جامعة الاغواط، الجزائر.
- 4. مصادر أخرى.
- مديرية الموارد المائية بولاية بسكرة.
- مونغرافية ولاية بسكرة، مديرية البرمجة ومتابعة الميزانية لولاية بسكرة.

الملحق (1): متوسط معدل تغطية المياه في بلديات ولاية بسكرة.

Communes	Besoins en eau (m3/j)			Production (m3/j)			Taux moyens de couverture (%)		
	2014	2015	2016	2014	2015	2016	2014	2015	2016
Biskra	35 891	36 630	37 560	68 923	80 000	75 684	192	218	201
Oumache	1 829	1 866	1 914	3 888	4 320	4 320	213	231	226
Branis	770	786	806	5 098	2 040	5 184	662	260	643
Chetma	2 400	2 449	2 511	5 443	5 443	6 713	227	222	267
OuledDjellal	11 039	11 266	11 552	13 000	8088	9824	118	72	85
Ras El Miad	3 833	3 912	4 011	6 604	6 604	5 000	172	169	125
Besbes	1 878	1 917	1 966	627	4 838	6 739	33	252	343
Sidi Khaled	7 561	7 717	7 913	3 600	3 600	5 000	48	47	63
Doucen	4 651	4 746	4 867	9 200	9200	10800	198	194	222
Chaiba	2 331	2 379	2 439	3 800	3820	3820	163	161	157
Sidi Okba	5 849	5 970	6 122	7 348	7 436	13 646	126	125	223
M'Chouneche	1 764	1 801	1 847	9 936	9 936	7 374	563	552	399
El Haouch	928	947	971	5 529	5 529	4 666	596	584	481
Ain Naga	2 100	2 144	2 198	3 456	3 456	3 193	165	161	145
Z. El Oued	3 833	3 912	4 011	3 731	3 731	3 731	97	95	93
El Feidh	2 226	2 272	2 329	1 990	1 988	1 988	89	88	85
El Kantara	1 993	2 034	2 085	3 456	3 888	2 937	173	191	141
Ain Zaâtout	659	672	689	1 044	1 339	2 073	159	199	301
El Outaya	1 950	1 990	2 040	5 616	2 246	5 616	288	113	275
Djemourah	2 195	2 240	2 297	2 160	2 644	9 417	98	118	410
Tolga	9 748	9 948	10 201	14 500	19 000	20 131	149	191	197
Lioua	3 738	3 815	3 912	7 085	7 085	11 664	190	186	298
Lichana	1 721	1 757	1 802	5 600	5 616	5 616	325	320	312
Ourlal	1 300	1 326	1 360	6 048	6 048	2 488	465	456	183
M'lili	1 134	1 158	1 187	3 024	3 024	2 592	267	261	218
Foughala	2 180	2 225	2 281	6 912	6 912	6 912	317	311	303
B.B.Azzouz	2 217	2 263	2 321	6 000	7 776	7 776	271	344	335
M'Ziraa	1 328	1 355	1 390	678	1 388	1 388	51	102	100
Bouchagroun	2 291	2 338	2 397	5 872	8 986	8 986	256	384	375
Mekhadma	954	974	999	3 629	3 887	3 887	380	399	389
El Ghrous	2 864	2 923	2 997	4 924	4 924	4 924	172	168	164
El Hadjeb	1 768	1 804	1 850	3 970	3 004	3 004	225	167	162
K.S.Nadji	531	542	555	414	880	880	78	162	158
Total	127 451	130 076	133 381	233 105	248 676	267 973	183	191	201

المصدر: مديرية الموارد المائية بولاية بسكرة.