مجلـة الاقتصاد والتنمية المستدامة
المجلد:06/ العـدد:01 (2023)، ص 253-271
ISSN : 2661-7986 EISSN: 2773-2606

أدوات التنمية المائية المستدامة في الجزائر

Tools for sustainable water development in Algeria

عبد الحليم الحمزة [1] *

[1] جامعة العربي التبسي (الجزائر)، abdelhalim.elhamza@univ-tebessa.dz

تاريخ الاستلام: 2022/09/18 تاريخ القبول: 2023/02/02 تاريخ النشر: 01/ش03/2023

مستخلص:

تهدف هذه الدراسة الى إبراز مدى التقدم في تطبيق أدوات التنمية المائية المستدامة في الجزائر، من خلال إبراز واقع التقدم في تهيئة البيئة المواتية وكذلك الأدوات الإدارية للتنمية المائية المستدامة، وتوصلت الدراسة الى ان الجزائر وضعت سياسات وخطط جديدة خاصة بالمياه تهدف إلى اعتماد أسلوب جديد لإدارة قطاع الموارد المائية وفق مبادئ الاستدامة، إلا أن الجزائر تعرف تأخرا في تطبيق الأدوات الإدارية للتنمية المائية المستدامة.

الكلمات المفتاحية: السياسة المائية؛ التنمية المائية المستدامة؛ الأدوات الإدارية؛ الجزائر.

تصنيفات JEL: Q25؛ Q28

Abstract :

This study aims to highlight the extent of progress in application of sustainable water development tools in Algeria, by highlighting reality of progress in creating a favorable environment as well as administrative tools for sustainable water development. The study concluded that Algeria has developed new water policies and plans aimed at adopting a new method for managing the water resources sector in accordance with the principles of sustainability. However, Algeria knows a delay in the application of administrative tools for sustainable water development.

Keywords: Water policy؛ Sustainable water development؛ Administrative tools ؛ Algeria.

JEL Classification: Q25 **;** Q28

* المؤلف المرسل.

مقدمة

التزمت الجزائر برفع تحديات القرن الواحد والعشرين من خلال اعتماد التنمية المائية المستدامة كموضوع مجتمعي وكنموذج تنموي جديد ومتجدد، بفضل التوجهات المتبصرة للقيادة السياسية للبلاد، وقد تكرس هذا الالتزام كخيار استراتيجي منذ سنة 2005 من خلال قانون المياه الذي كرس الرؤية السياسية للركائز الأساسية لبناء نموذج مجتمعي جديد، ومنذ ذلك الحين تم تفعيل هذا الالتزام بالمبادئ الأساسية للسياسة المائية الجديدة من خلال الإصلاحات المتتالية بهدف بناء التنمية الاقتصادية على أسس صلبة وتحسين الظروف الاجتماعية، وتسريع وتيرة الانجازات البيئية عبر اعتماد الإجراءات الوقائية والعلاجية.

إن التحرك نحو التنمية المستدامة للموارد المائية يعني بصفة عامة تهيئة بيئة مواتية من السياسات والتشريعات الملائمة لإدارة الموارد المائية وتحقيق التنمية المائية المنشودة، مع إعداد الأدوات الإدارية اللازمة لتنفيذ التنمية المائية المستدامة.

إشكالية الدراسة

لقد دفعت الاستخدامات المائية غير المستدامة المتفاقمة خلال العقود الماضية الجزائر إلى مراجعة وتطوير استراتيجياتها وسياساتها المائية، والأخذ بجملة من التدابير التي تهدف إلى ترشيد إدارة الموارد المائية والمحافظة عليها توصلا إلى تحقيق تنمية مائية مستدامة.

انطلاقا من ذلك تتمثل إشكالية الدراسة فيما يلي:

ما مدى التقدم في اعتماد أدوات التنمية المائية المستدامة في الجزائر ؟

وهذا يقودنا الى طرح التساؤلات الفرعية التالية:

- ما مدى التقدم المحرز في تهيئة البيئة المواتية لتعزيز التنمية المائية المستدامة في الجزائر ؟
- ما مدى التقدم المحرز في تطبيق الأدوات الإدارية للتنمية المائية المستدامة في الجزائر ؟

أهداف الدراسة

تسعى هذه الدراسة الى إبراز ما يلي:

- واقع التقدم المحرز في تهيئة البيئة المواتية لتعزيز التنمية المائية المستدامة في الجزائر.
- واقع التقدم المحرز في تطبيق الأدوات الإدارية للتنمية المائية المستدامة في الجزائر.

منهج الدراسة

تم الاعتماد على المنهجين الوصفي والتحليلي وذلك لوصف وتحليل واقع التقدم المحرز في تهيئة أدوات التنمية المائية المستدامة في الجزائر.

1- التقدم المحرز في تهيئة البيئة المواتية لتعزيز التنمية المائية المستدامة في الجزائر

نتيجة لوجود القرار السياسي لاعتماد إدارة مائية مبنية على مفهوم الاستدامة والتكامل، اتخذت الجزائر جملة من التدابير لتهيئة بعض الشروط والمتطلبات اللازمة لتحقيق تنمية مائية مستدامة وهي:

1-1 السياسة الوطنية لإدارة الموارد المائية في الجزائر

كانت السياسة الوطنية في مجال المياه تعتمد على الموروث الفرنسي، غير أن هذه السياسة بدأت تتغير شيئا فشيئا بعد قيام المشرع الجزائري سنة 1983 بسن قوانين تشريعية وتنظيمية تتعلق بالمياه، تتمثل أساسا بالقانون 83-17 المؤرخ في 16 جويلية 1983 المتعلق بالمياه، حيث بين من خلالها أهداف السياسة الوطنية للمياه في تلك الفترة والتي ترمي إلى ما يلي (تومي، 2015، صفحة 147):

- ضمان استعمال عقلاني ومخطط للمياه قصد تلبية أحسن لحاجيات السكان والاقتصاد الوطني؛
- ضمان حماية المياه من التلوث والتبذير والاستغلال المفرط؛
- اتقاء الآثار المضرة للمياه.

غير أن هذه المرحلة تميزت بضعف في إدارة الموارد المائية وتأخر في مواكبة احتياجات المواطنين من المياه، فضلا عن تلبية متطلبات التنمية الاقتصادية لاسيما القطاع الزراعي، ومن أجل ذلك قامت السلطات بتعديل وإتمام القانون 83-17 المؤرخ في 16 جويلية 1983 المتعلق بالمياه، بالأمر رقم 96-13 المؤرخ في 15 يونيو سنة 1996، الذي يهدف إلى تنفيذ السياسة الوطنية للماء، باعتباره ملكا للجماعة الوطنية، حيث لم يحدث تطور في أهداف السياسة المائية الوطنية، لكن وضع مبادئ السياسة المائية وحددها في التالي:

- وحدة التسيير والتسيير المندمج والاقتصاد في الماء وعدم التركيز والتنسيق ومساهمة المستعملين؛
- احترام وحدة الدورة الهيدرولوجية للحوض الهيدروغرافي وأنظمة الري؛
- ملائمة تسيير المياه لسياسة التهيئة العمرانية وحماية البيئة والطبيعة.

ولوضع أطر لمواجهة الأزمات المائية الحادة صدر القانون رقم 05-12 المؤرخ في 4 أوت سنة 2005 المتعلق بالمياه الذي وضع إطارا لسياسات جديدة خاصة بالمياه تهدف إلى إعادة تكييف شامل لشكل التنظيم وأسلوب إدارة قطاع الموارد المائية في الجزائر وهذا من أجل الوصول إلى إدارة متكاملة للموارد المائية.

تهدف السياسة المائية الوطنية الجديدة بعد 2005، كما حددها القانون رقم 05-12 المؤرخ في 4 أوت سنة 2005 المتعلق بالمياه إلى تحديد المبادئ والقواعد المطبقة لاستعمال الموارد المائية وتسييرها وتنميتها المستدامة كونها ملكا للمجموعة الوطنية، وترمي تلك الأهداف التي تدعو إلى استعمال الموارد المائية وتسييرها وتنميتها المستدامة إلى ضمان ما يأتي (القانون رقم 05-12 ، 2005، صفحة 4):

- التزويد بالمياه عن طريق حشدها وتوزيعها بالكمية الكافية والنوعية المطلوبة وذلك قصد تلبية حاجيات السكان وتروية المواشي وتغطية طلب الزراعة والصناعة والنشاطات الاقتصادية والاجتماعية الأخرى المستعملة للماء؛

- الحفاظ على النظافة العمومية وحماية الموارد المائية والأوساط المائية من أخطار التلوث عن طريق جمع المياه القذرة المنزلية والصناعية وتصفيتها وكذا مياه الأمطار والسيلان في المناطق الحضرية؛

- البحث عن الموارد المائية السطحية والجوفية وتقييمها وكذا مراقبة وضعيتها من الناحية الكمية والنوعية؛

- تثمين المياه غير العادية مهما كانت طبيعتها لتحسين المخزون المائي؛

- التحكم في الفيضانات من خلال عمليات ضبط مسرى جريان المياه السطحية قصد التقليص من آثار الفيضانات المضرة وحماية الأشخاص والأملاك في المناطق الحضرية والمناطق الأخرى المعرضة للفيضانات.

2-1 الخطط الوطنية للإدارة المتكاملة للموارد المائية في الجزائر

تطبيقا لأحكام القانون رقم 05-12 المؤرخ في 28 أوت سنة 2005 المتعلق بالمياه، تم إنشاء المخطط التوجيهي لتهيئة الموارد المائية والمخطط الوطني للماء.

1-2-1 المخطط التوجيهي لتهيئة الموارد المائية

تعد الإدارة المكلفة بالموارد المائية المخطط التوجيهي لتهيئة الموارد المائية على أساس معطيات واقتراحات وكالات الأحواض الهيدروغرافية، ويكون محل تشاور في إطار لجان الأحواض الهيدروغرافية، ويعد المخطط التوجيهي لتهيئة الموارد المائية لمدة عشرين 20 سنة، وتقيمه الإدارة المكلفة بالموارد المائية كل خمس سنوات، ويشمل المخطط التوجيهي للموارد المائية ما يلي (المرسوم التنفيذي رقم 01-10، 2010، صفحة 04):

- تقييم الموارد المائية بما فيها الموارد البديلة الصادرة لاسيما عن تصفية المياه المستعملة وتحلية ماء البحر وكذا الموارد المسترجعة نتيجة لتقليص الخسائر وتطهير الموارد الطبيعية؛

- تقييم الاحتياجات للمياه المعدة على أساس أهداف تطوير القطاع على المدى البعيد والمحددة لكل وحدة هيدروغرافية طبيعية؛

- تحديد المشاريع والبرامج المهيكلة للحشد وتخصيص الموارد المائية، التي تسمح بتلبية الاحتياجات للماء الفائضة على المدى البعيد؛

- تحديد المشاريع والبرامج المهيكلة لإعادة تأهيل منشآت التزويد بالماء الصالح للشرب، والتطهير والسقي؛

- التوزيع الزمني لمجمل المشاريع والبرامج المهيكلة حسب تطور لاحتياجات للماء خلال مدة التخطيط وكذا تقدير تكاليف الاستثمار.

إذن المخطط قام بإعداده موظفو الأحواض بإشراك جميع الشركاء والفاعلين في قطاع الموارد المائية من المستعملين والمجتمع المدني في إدراج الطاقات المتوفرة من مياه البحر المحلاة وكذا المياه المستعملة المصفاة.

2-2-1 المخطط الوطني للماء

تعد الإدارة المكلفة بالموارد المائية المخطط الوطني للماء لمدة عشرين سنة، وتنفذ الإدارة المكلفة بالموارد المائية المخطط الوطني للماء من خلال مخططات وبرامج التنمية القطاعية علي المديين المتوسط والقصير التي تنظم تخطيط وتمويل الاستثمارات العمومية، ويتم تقييم المخطط الوطني للماء كل خمس 5 سنوات من طرف الإدارة المكلفة بالموارد المائية، ويشمل المخطط الوطني للماء ما يلي (المرسوم التنفيذي رقم 01-10، 2010، صفحة 05):

- تشخيص قطاع الماء، المتضمن على التوالي الموارد التي يتم رصدها واستعمالها حسب نوع الاستعمال، الخاص بكمية وكيفية هياكل الري الموجودة وكذا الجوانب المؤسساتية والتنظيمية؛

- تحديد أهداف التنمية القطاعية على المدى البعيد، آخذا في الحسبان الحالة في قطاع الماء وكذا توجهات تهيئة الإقليم وحماية البيئة والمخططات التوجيهية القطاعية الأخرى؛

- تحديد المشاريع والبرامج المهيكلة على أساس التعرف عليها بالمخططات التوجيهية لتهيئة الموارد المائية وكذا مشاريع تحويل الماء بين الوحدات الهيدروغرافية الطبيعية؛

- تحديد المشاريع والبرامج المهيكلة ذات الطابع الوطني التي تهدف إلى ضمان التسيير الدائم للموارد المائية وهياكل الري؛

- التوزيع الزمني لمجمل المشاريع والبرامج المهيكلة وكذا الإطار المالي المعد على أساس تقدير تكاليف الاستثمارات في مختلف المخططات التوجيهية للموارد المائية؛

- توزيع مختلف المشاريع والبرامج المهيكلة على مستوى الولايات.

إذن وضعت الجزائر خطط رائدة في مجال إدارة وتنمية الموارد المائية تتمثل في أداتين للتخطيط لضمان استدامة التنمية المائية، حيث نص عليها القانون رقم 05-12 المؤرخ في 28 أوت سنة 2005 المتعلق بالمياه، وتعمل هذه الخطط الرائدة في خمس مجالات بوكالات الأحواض الهيدروغرافية، وتستند هذه الخطط إلى عملية توطيد استراتيجيات تنمية الموارد المائية، وإدماج الإجراءات والتدابير التي تكفل الإدارة المستدامة للمياه والمؤسسات والمرافق المائية، حيث اعتمدت الجزائر أسلوب المشاركة الفعالة في إعداد الخطط الوطنية للموارد المائية وشارك في إعدادها موظفو وكالات ولجان الأحواض بإشراك جميع الشركاء والفاعلين في قطاع الموارد المائية من الجماعات الإقليمية وهيئات تسيير المياه والتنظيمات المهنية والمستعملين والمجتمع المدني، وبالرغم من أهمية مبدأ المشاركة إلا أن تطبيقه يواجه تحديات عديدة في الجزائر، لاسيما على صعيد تنفيذ نهج المشاركة والشراكة منذ المراحل الأولى من إعداد الخطط، لان إدارة الموارد المائية تهم قطاعات عديدة وليس بضع وزارات فقط.

3-1 التشريعات ذات الصلة بالموارد المائية في الجزائر

بين المشرع الجزائري من خلال قانون المياه المؤرخ سنة 2005 وعلى ضوء السياسات المائية المجالات التي تتطلب الحماية، بالإضافة إلى أنظمة الحماية القانونية للموارد المائية والتدابير الوقائية من مخاطر التلوث والفيضانات.

1-3-1 التشريعات التنظيمية ذات الصلة بالموارد المائية

بالنسبة لأنظمة الحماية بينت المادة 30 من قانون المياه المجالات التي يتم من خلالها حماية مصادر المياه، وهذا عن طريق منع الاستغلال غير العقلاني للمياه ومنع الاستعمال المفرط، وكذلك منع عمليات حفر الآبار أو إنجاز منشآت تؤدي إلى استنزاف مخزونات المياه إلا بموجب ترخيص من الإدارة المعنية التي يحدد بموجبها كيفية الاستغلال وحجم المنسوب المستخرج (القانون رقم 05-12 ، 2005، صفحة 04).

وإضافة إلى الحماية الكمية للمياه، تطرق المشرع الجزائري أيضا من خلال قانون المياه إلى نظام الحماية النوعية للمياه الذي يظهر في تدابير الحماية المتخذة داخل منشآت وأماكن تجميع المياه الجوفية أو السطحية لأجل معالجتها وتخزينها، وكذلك حماية المياه من مخلفات المصانع السائلة وإلقاء النفايات الصناعية في المسطحات المائية لأجل تفادي تلويثها، كما تقتضي هذه الحماية أيضا إجراء الرقابة على مشاريع إيصال قنوات صرف المياه المستعملة ووضع قنوات ومخازن ومراقبة البنايات ذات الاستعمال الصناعي وتفريغ النفايات، فضلا عن

المواد الزراعية الكيميائية والمحاجر وكل المواد التي تؤثر على نوعية المياه (القانون رقم 05-12 ، 2005، الصفحات 08-09).

وقد نصت المادة 44 من قانون المياه على جملة من التدابير الوقائية تتمثل أساسا في فرض تراخيص على أصحاب المنشآت الصناعية عند التخلص من الفضلات الصناعية وكذلك المواد الكيميائية وغيرها من المواد الملوثة للمياه، بالإضافة إلى ذلك، فقد بينت المادة 45 من قانون المياه الحالات التي يمنع فيها على الإدارة المعنية منح تراخيص رمي الفضلات الصناعية التي تمس بالصحة العمومية ومصادر المياه، فضلا عن حالات المنع التي نصت عليها المادة 46 من نفس القانون المتمثلة في عمليات تفريغ النفايات والمخلفات الصناعية في المسطحات المائية وأماكن المياه والوديان والبحيرات والبرك وأماكن شرب المياه، كما ألزم المشرع الجزائري أصحاب المنشآت الصناعية التي تؤثر نفاياتها على المياه استخدام وسائل التصفية وأجهزة معالجة مياهها المتسربة لتفادي أضرار التلوث (القانون رقم 05-12 ، 2005، صفحة 09).

أما فيما يتعلق بحماية المسطحات المائية من التوحل المائي، فقد نص المشرع الجزائري في المادة 34 من قانون المياه على نظام مخططات التهيئة من أجل حماية المسطحات المائية من التوحل الذي يعتبر أحد أكبر المشكلات التي تتعرض لها المسطحات المائية في الجزائر نتيجة لترسب الوحل بسبب قلة الغطاء النباتي مما يقلص من منسوب المياه وقدرة الاستيعاب ضمن هذه الأوعية المائية، وكذلك الحال بالنسبة لحماية المياه من أخطار الفيضانات وحمايتها من الضياع، فقد نص المشرع الجزائري في المادة 53 من قانون المياه على ضرورة استخدام الوسائل التكنولوجية الحديثة لواجهة الفيضانات التي تعرفها بعض مناطق الوطن لاسيما مناطق السهوب وشمال الصحراء، وهذا عن طريق الاستعانة بأجهزة توقع الفيضانات والتنبيه كاستعمال الأقمار الصناعية مثلا (القانون رقم 05-12 ، 2005، الصفحات 07-09).

وبهذا يكون المشرع الجزائري قد سلك مسلكا جديدا بتحديده لطبيعة الموارد الحائية وأنظمة حمايتها من أجل تسهيل دور الهيئات الإدارية المكلفة بالموارد المائية من جهة وتحديد المسؤوليات من جهة ثانية.

1-3-2 التشريعات الجنائية ذات الصلة بالموارد المائية

خص المشرع الجزائري الفصل التاسع من قانون المياه لبيان الحماية الجنائية المقررة للمياه، من خلال إنشاء شرطة خاصة بالمياه كجهاز مكلف بالبحث عن المخالفات المقررة بموجب قانون المياه، فضلا عن بيان الجرائم المتعلقة بالمياه والعقوبات الجزائية المقررة لها.

- **إنشاء شرطة للمياه:** من أجل تفعيل السياسة الوطنية في مجال المياه ومحاربة كافة المخالفات التي تمس بهذا المصدر الحيوي، أنشا المشرع الجزائري بموجب قانون المياه شرطة للمياه كجهاز متخصص يتكون من أعوان تابعين لإدارة الموارد المائية ويؤدون اليمين أمام المحكمة، حيث يقوم أعوان شرطة المياه بالبحث عن كافة الانتهاكات الماسة بالموارد المائية ومتابعة أصحابها (القانون رقم 05-12 ، 2005، صفحة 19).

وبهذا يبدو أن المشرع الجزائري قد تأثر بالتشريعات الحديثة في مجال المياه، التي أنشأت جهازا متخصصا يسهر على ضمان حماية فعالة لهذا المورد الحيوي ومنع كافة الانتهاكات والمخالفات المتعلقة به.

وتتلخص صلاحيات شرطة المياه في أعمال البحث والمعاينة والتحقيق في المخالفات المخلة بقانون المياه عن طريق إعداد محاضر المعاينة مثلهم مثل أعوان وضباط الشرطة القضائية، وإضافة إلى ذلك، فقد أعطى المشرع الجزائري لأعوان شرطة المياه صلاحية الدخول إلى المنشآت الصناعية المستغلة للمياه والاطلاع على أي وثيقة يرونها ضرورية لأداء مهامهم، أما في حالات التلبس فقد شرع المشرع الجزائري لأعوان شرطة المياه تقديم المعني أمام وكيل الجمهورية أو ضابط الشرطة القضائية، إلا في حالة المقاومة فإنه يتم ذكر ذلك في محضر المعاينة، كما يجوز لأعوان شرطة المياه عند الاقتضاء الاستعانة بالقوة العمومية أثناء تأدية مهامهم (القانون رقم 05-12 ، 2005، صفحة 19).

وبهذا يكون المشرع قد خص قطاع المياه بأعوان متخصصين يتولون التحري في مخالفات المياه خلافا لما كان سائدا في السابق، حيث كانت مهمة التحري مقتصرة بصفة حصرية على الأعوان التابعين لإدارة الري.

- **الجرائم والعقوبات المقررة بموجب قانون المياه:** تضمن قانون المياه الجرائم المتعلقة بالمياه والعقوبات المقررة لها مثلما نصت عليه المواد من 166 إلى 179 من قانون المياه، ويبدو أن المشرع الجزائري من خلال هذه الأحكام، جاء لفرض حماية فعالة للمياه وضمان تنفيذ السياسة الوطنية المنتهجة في هذا المجال، تماشيا مع مبدأ إقرار الحماية الجنائية للمكونات البيئية.

لقد جرم المشرع الجزائري الأعمال والإنجازات التي تؤثر على طبيعة الوديان والبحيرات والبرك والشطوط، كإقامة بناءات أو غرس أشجار أو إقامة سياج ثابت، لأن ذلك يؤثر على مجرى المياه وطبيعتها، وقد أقرت المادة 167 من قانون المياه عقوبة الغرامة تتراوح من 50000 دج إلى 100000 دج ضد مرتكبي هذه الأفعال، كما اعتبر المشرع الجزائري عملية

استخراج الطمي بأية وسيلة كانت أو إقامة مرامل في مجاري الوديان دون ترخيص جريمة يعاقب عليها فاعلها بالحبس من سنة إلى خمس سنوات، وبغرامة من 200000 دج إلى 2000000 دج، وهذا ما نصت عليه المادة 168 من قانون المياه (القانون رقم 05-12 ، 2005، صفحة 20).

كذلك الحال بالنسبة للتصرفات المعرقلة لتدفق المياه السطحية في مجاري الوديان والتي تمس باستقرار الحواف والمنشآت العمومية، وهذا ما نصت عليه المادة 169 من نفس القانون، حيث يعاقب صاحبها بالحبس من شهرين إلى ستة أشهر وبغرامة من 50000 دج إلى 100000 دج أو بإحدى هذين العقوبتين، كما تعد عمليات إنجاز الآبار أو حفر دون ترخيص أو القيام بتغيرات للمنشآت الموجودة التي من شأنها استنزاف المنسوب المستخرج دون ترخيص، كجريمة نصت عليها المادة 170 من قانون المياه، تمثلت عقوبتها في الحبس من ستة أشهر إلى ثلاث سنوات وبغرامة من 50000 دج إلى 100000 دج (القانون رقم 05-12 ، 2005، صفحة 04).

ومن أجل الحفاظ على نقاوة المياه وحمايتها من مخاطر التلوث من جهة وتوفيره بالنوعية المتطلبة حفاظا على الصحة العمومية من جهة ثانية، جرم المشرع الجزائري عمليات رمي الإفرازات أو تفرغها أو إيداع المواد السامة للمياه، دون ترخيص، وقد نصت المادة 171 من قانون المياه على عقوبة الغرامة من 10000 دج إلى 100000 دج ضد مرتكب هذه الأفعال، كذلك القيام بتفريغ المياه المستعملة في الآبار والحفر وأماكن التقاء المياه وأماكن الشرب والينابيع والوديان الجافة والقنوات، وكذلك طمر المواد غير الصحية الملوثة للمياه الجوفية وإدخالها في المنشآت المائية المخصصة لتزويد المياه، وهذا ما نصت عليه المادة 172 من قانون المياه التي تعاقب مرتكبها بالحبس من سنة إلى خمس سنوات وبغرامة من 50000 إلى 1000000 دج، كما اعتبر المشرع الجزائري توريد المياه غير المطابقة للمعايير الصحية والنوعية من طرف الأشخاص الطبيعيين أو المعنويين والوجه للاستهلاك البشري جريمة تعاقب عليها المادة 176 من قانون المياه بالحبس من سنة إلى سنتين وبغرامة من 200000 دج إلى 1000000 دج، باعتبار أن مثل هذه الأعمال تشكل خطرا على صحة المواطنين، أما استعمال المياه المستعملة في عمليات الري، فقد اعتبرها المشرع الجزائري جريمة تعاقب عليها المادة 179 بالحبس من سنة إلى خمس سنوات وبغرامة من 500000 إلى 1000000 دج، ذلك أن استعمال المياه المستعملة لري المزروعات تؤدي إلى عدة مخاطر صحية (القانون رقم 05-12 ، 2005، صفحة 20).

وفضلا عن ذلك اعتبر المشرع الجزائري مخالفة أحكام نظام الامتياز المنصوص عليه في قانون المياه في المادة 77 التي تتضمن العمليات المنوط لصاحب الامتياز القيام بها جريمة تعاقب عليها المادة 175 من قانون المياه بالحبس من سنة إلى خمس سنوات وبغرامة من 100000 دج إلى 500000 دج، وتجب الإشارة إلى أن المشرع الجزائري نص على مضاعفة عقوبات هذه الجرائم في حالة تكرارها، فضلا عن مصادرة التجهيزات والمعدات التي استخدمها مرتكبو هذه الجرائم (القانون رقم 05-12 ، 2005، صفحة 12).

2- التقدم المحرز في تطبيق الأدوات الإدارية للتنمية المائية المستدامة في الجزائر

أدركت الجزائر ضرورة تطبيق الأدوات الإدارية التي تمكن وتساعد صناع القرارات المائية للتوصل إلى اختيارات عقلانية ومستنيرة بشأن الإجراءات البديلة لتنمية واستخدام الموارد المائية.

2-1 رصد وتقويم الموارد المائية في الجزائر

في الجزائر توجد بعض الجهات والهيئات تعمل في مجال تقييم أوضاع الموارد المائية باستخدام تقنيات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية.

تتكون الشبكة الوطنية للملاحظة ورصد المياه أساسا من 200 محطة هيدرومترية لمتابعة سيلان المجاري المائية، و800 محطة لقياس تساقط الأمطار لمتابعة توزيع وكثافة الأمطار عبر الإقليم الوطني، و700 جهاز لقياس ضغط السوائل وعدم استقرار مستوى المياه الجوفية الهامة للبلاد، كما توجد شبكة لمراقبة نوعية المياه سواء كانت سطحية أو جوفية، وتساهم هذه الأجهزة الهامة في إثراء وتكييف بنك المعطيات المستغلة في الدراسات والتلخيص وعلم الخرائط التي تستخدم في قياس التبخر والأمطار الشهرية والسنوية وسيلان المساحات والموارد المائية الجوفية، كما توظف الوكالة الوطنية للموارد المائية تقنيات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية في مجال التنقيب والتقويم للموارد المائية، ومتابعتها من حيث الكمية والنوعية دوريا، بالإضافة إلى إعداد الدراسات الهيدرو جيولوجية والهيرو مناخية وخرائط المياه الجوفية وتساقط الأمطار وخرائط الشبكات الهيدرو غرافية، واكتشاف الموارد الطبيعية والعوامل المتسببة في إتلاف وتلوث المياه وإعداد خرائط التلوث، واستعمال أنظمة الإعلام الآلي في جميع المجالات العلمية، والبحث التطبيقي في جميع المجالات الخاصة بالمياه بالتعاون، ثم تقوم الوكالة بإمداد مديريات الموارد المائية الولائية بكل المعطيات الخاصة بمعدلات الأمطار ومواقع الآبار ومتابعة انجازها، كما يوجد تعاون بين الوكالة الوطنية للسدود والتحويلات والوكالة الوطنية للموارد المائية بخصوص التتبع الدوري لنوعية المياه بالسدود

ومراقبة مدى تلوث الأحواض، كما تقوم الوكالة الوطنية للموارد المائية بالاستعانة بالمعهد الوطني لإعداد الخرائط تحت رعاية وزارة الدفاع الوطني وهو الجهة المنوط بها عمل الصور الرادارية (المنظمة العربية للتنمية الزراعية، 2018، صفحة 20).

في إطار إتقان تسيير المساحات المروية وتثمين مياه الاستعمال الفلاحي وتحسين خدمات السقي يعتمد الديوان الوطني للسقي وصرف المياه على وسائل مساعدة في اتخاذ القرارات وهي: النظام الجغرافي المعلوماتي والكشف عن بعد في تسيير مياه السقي، فبالنسبة للنظام الجغرافي المعلوماتي تتمحور وظائفه الأساسية في إحصاء حالات المنشآت والحوادث وتحضير حملات السقي ومتابعة استهلاك المياه، أما بالنسبة للكشف عن بعد يسمح بإعطاء معلومات دقيقة للمسيرين ومؤشرات دقيقة متعلقة بالانشغالات لاتخاذ القرارات الصائبة في بعض المجالات منها: تحديد المساحات الضائعة للري، قياس معدل الماء الضائع سنويا، إعادة تهيئة المساحات المتضررة، الاستيلاء على الشبكات الهيدروغرافية، المياه الحرة في الحواجز، تقدير أفضل للاحتياجات المائية، كما تساعد صور الأقمار الصناعية على متابعة المساحات المروية وتحسين عمليات مراقبة الري (Office national de l'irrigation et du drainage, 2016, p. 20).

بذلت الجزائر جهودا معتبرة في إنشاء شبكات هيدرولوجية لرصد مصادر المياه السطحية والجوفية، وإنشاء قواعد معلومات مائية وإعداد المسوحات حول توزيع مصادر المياه ونوعيتها، إلا أنه لا زالت هناك حاجة ماسة إلى المزيد من هذه الدراسات والمسوحات وتطوير الأساليب باستخدام نظم المعلومات الجغرافية، ونظم الاستشعار عن بعد والنماذج الرياضية من أجل وضع الصورة الحقيقية للموارد المائية السطحية والجوفية كما ونوعا للاستخدام الأمثل في الزراعة والأغراض المختلفة الأخرى، ولا تزال المعلومات المائية عن عدد كبير من الأحواض المائية غير متوفرة بشكل كامل ودقيق، فقد تكون معلومات جزئية ولا تغطي كامل الحوض.

إذن لم تشرع الجزائر في رصد مواردها المائية إلا حديثا، وتعتبر تجربتها في طور البداية مقارنة مع دول كثيرة، وهذا على الرغم من أن مسؤولية ووعي السلطات المائية قد أولى قضايا رصد الموارد المائية اهتماما بالغا في التشريعات الوطنية، حيث قامت الجزائر بإحداث واستكمال منظومة لرصد الموارد المائية، وتتعلق هذه المنظومة أساسا بنظم رصد نوعية وكمية الموارد المائية السطحية والجوفية، ونظم رصد كفاءة استعمالات المياه، ونظم معلومات الموارد المائية بالإضافة إلى نظم التنبؤ والإنذار المبكر، حيث تجري الوكالة الوطنية للموارد المائية

ووكالاتها الجهوية عبر الأحواض الهيدروغرافية دراسات حول إدارة وتنمية الموارد المائية والتقييم الدوري للمياه السطحية والجوفية عبر الوطن، كما تضع معايير ولوائح وأدلة إرشادية للتنمية المائية المستدامة.

2-2 أدوات التغيير الاجتماعي للتنمية المائية المستدامة في الجزائر

إن الإعلام والتوعية لمختلف فئات مستخدمي المياه حول اقتصاد المياه والحفاظ على جودتها تساهم بدور كبير في تغيير سلوكيات المستخدمين ونظرتهم للموارد المائية، وفي هذا السياق تساهم الوكالة الوطنية للتسيير المدمج للموارد المائية ووكالاتها الجهوية في وضع أنشطة توعوية وتحفيزية على المحافظة على المياه والحفاظ على جودتها، وقد حددت أولوياتها في ثلاثة أهداف هي (Deramchi , 2014, p. 14):

- **مجموعات المتمدرسين:** توفر المدارس قوة حاسمة في تغيير السلوكيات في استخدام المياه، وتركز الأنشطة على الرسوم المتحركة التي تركز على أنواع الموارد المائية، طباعة وتوزيع المواد التعليمية واللعب حول المياه، تنظيم مسابقات حول الرسم والشعر حول المياه، تنظيم زيارات ورحلات ميدانية إلى مواقع البنى التحتية الرئيسية للموارد المائية.

- **مجموعات الأسر:** تشكل الأسر والعائلات الفئات المستهدفة الأكثر أهمية في حملات التوعية المائية، نظرا لعدم تجانس هذه المجموعة من حيث البيئة الاجتماعية والتعليمية، ومستويات فهم المشاكل المائية، وتركز على أربعة محاور متميزة لرفع مستوى الوعي المائي لهؤلاء المستخدمين حول ضرورة ترشيد استخدام المياه في الحياة اليومية وهي: بناء الثقة مع المستخدمين حول توافر المياه لتجنب هدر المياه، تقاسم الممارسات الجيدة في مجال استخدام المياه في المنازل، إشراك المستهلكين في معرفة كمية المياه المستهلكة، حث الحكومة على زيادة إمدادات المياه وتنظيم حملات التوعية حول أخطار الندرة المائية في حالة عدم الاقتصاد في استعمال المياه، وتستخدم دعائم ووسائط تتمثل في: وسائل الإعلام، الإعلانات، المنشورات والرسائل المنزلية، اللقاءات مع الجمهور.

- **مجموعات المزارعين:** بما أن الزراعة المروية هي أكبر مستهلك للمياه في الجزائر، لذلك تختار الاتصال المباشر مع مستخدمي مياه الري بتنظيم أيام إعلامية، تنظيم الرحلات المحلية، استخدام الإذاعة ونشرات الإرشاد المائي حول أنواع وتقنيات الري المقتصدة للمياه.

في الجزائر لا يوجد تعاون كبير بين الجامعات ومراكز البحث العلمي مع صناع القرار في قطاع المياه، إن التكنولوجيات الجديدة التي تتصدى للتحديات المائية الطارئة يمكن أن يتبناها بسهولة قطاع المياه لزيادة توافر المياه، وتتعلق هذه التكنولوجيات أساسا بتحلية مياه البحر

وإعادة استخدام المياه المستعملة، توجد بعض اتفاقات التعاون بين الجزائرية للمياه والديوان الوطني للتطهير وبعض المؤسسات الأكاديمية في التعليم والبحوث لمعالجة القضايا المتصلة بإمدادات المياه والصرف الصحي.

3-2 الأدوات الاقتصادية للتنمية المائية المستدامة في الجزائر

في ظل ندرة المياه يعد تسعير المياه والخدمات أداة اقتصادية هامة تسهم في تحسين إدارة الطلب على المياه وتضييق الفجوة بين إمدادات المياه والطلب عليها.

- **تسعير الخدمات العمومية للتزويد بالماء الصالح للشرب والتطهير:** اتجهت السلطات في الجزائر إلى وضع قوانين خاصة بتسعير الخدمات العمومية للمياه حيث راعى المشرع فيها الاستعمالات المتعددة والمختلفة للمياه، وفيما يخص سعر المياه الصالحة للشرب صدر المرسوم التنفيذي رقم 05-13 المؤرخ في 9 جانفي 2005، الذي وضع قواعد تسعير الخدمات العمومية للتزويد بالماء الصالح للشرب والتطهير وكذا التعريفات المتعلقة، كما نص على ذلك فيما بعد القانون رقم 05-12 المؤرخ في 04 أوت 2005 المتعلق بالمياه، كما هو موضح في الجدول أدناه.

الجدول رقم (01): الأسعار المرجعية للخدمة العمومية للمياه والتطهير حسب المناطق التسعيرية

المنطقة التسعيرية	الولايات المغطاة الإقليمية	السعر المرجعي للخدمة العمومية للمياه (دج لكل م^3)	السعر المرجعي للخدمة العمومية للتطهير (دج لكل م^3)
الجزائر	الجزائر، البليدة، المدية، تيبازة، بومرداس، تيزي وزو، البويرة، برج بوعريريج، المسيلة، بجاية، سطيف	6,30	2,35
وهران	وهران، عين تموشنت، تلمسان، مستغانم، معسكر، سيدي بلعباس، سعيدة، النعامة، البيض	6,30	2,35
قسنطينة	قسنطينة، جيجل، ميلة، باتنة، خنشلة، بسكرة، عنابة، الطارف، سكيكدة، سوق أهراس، قالمة، تبسة، أم البواقي	6,30	2,35
الشلف	الشلف، عين الدفلى، غليزان، تيارت، الجلفة، تيسمسيلت	6,10	2,20
ورقلة	ورقلة، الوادي، إيليزي، الأغواط،	5,80	2,10

	غرداية، بشار، تندوف، أدرار، تامنغست		

المصدر: (المرسوم التنفيذي رقم 05-13 ، 2005، صفحة 05).

وتغطي التسعيرة الحالية للخدمات العمومية للتزويد بالماء الشروب والتطهير كل أو جزء من التكاليف المالية المرتبطة باستغلال المنشآت والتجهيزات وصيانتها وتجديدها وتطويرها والتي تتكون أساسا من الأجور، تكاليف معدات لوازم إصلاح وصيانة المنشآت والتجهيزات والشبكات ومصاريف الطاقة الكهربائية، وتكاليف معالجة المياه، ويحدد الجدول أدناه الذي يطبق على مختلف فئات المستعملين وأقساط الاستهلاك كل ثلاثة أشهر في كل منطقة تسعيرية إقليمية بضرب السعر المرجعي في المعاملات كما يلي:

الجدول رقم (02): سلم تسعيرة الخدمات العمومية للتزويد بالماء الصالح للشرب والتطهير

فئات المستعملين		أقساط الاستهلاك كل 3 أشهر	معاملات الضرب	التسعيرة المطبقة
الأسر	القسط الأول	إلى غاية 25 م^3	1,0	1,0 وحدة
	القسط الثاني	من 26 إلى 55 م^3	3,25	3,25 وحدة
	القسط الثالث	من 56 إلى 82 م^3	5,5	5,5 وحدة
	القسط الرابع	أكثر من 82 م^3	6,5	6,5 وحدة
الإدارات والحرفيين ومصالح قطاع الخدمات		سعر موحد	5,5	5,5 وحدة
الوحدات الصناعية والسياحية		سعر موحد	6,5	6,5 وحدة

المصدر: (المرسوم التنفيذي رقم 05-13 ، 2005، صفحة 06).

كما هو واضح من الجدول فان البنية التسعيرية تتضمن ثلاث فئات من المستعملين، وكما هو مبين فان الفئة الأولى وهي فئة الأسر مقسمة إلى أقساط أو شرائح، والشريحة الأولى تسمى أحيانا الشريحة الاجتماعية موجهة لتغطية الحد الأدنى من الاحتياجات المائية للأسر، وتأخذ مراجعة تسعيرات الخدمات العمومية للمياه والتطهير بعين الاعتبار تطور الظروف الاقتصادية العامة.

من الضروري إعادة النظر في التسعيرات الحالية للخدمات العمومية للتزويد بالماء الصالح للشرب والتطهير حفاظا على هذا المورد الذي يتم تبذيره بشكل كبير، فنحو 42 % من كمية مياه الشرب المنتجة يتم فوترتها وبقية المياه تعتبر مفقودة في الشبكات أو مسروقة من خلال التوصيلات غير القانونية، كما أن حشده يتطلب تكاليف كبيرة على عاتق الدولة، وتقدر

تكلفة إنتاج المتر المكعب من الماء ما بين 60 و80 دج في حين تقدمه الدولة للمستهلك بسعر رمزي لا يتجاوز 18 دج للمتر المكعب في المتوسط (ينون، 2016، صفحة 160).

- **تسعير المياه المستعملة في الفلاحة:** بالموازاة مع توجه السلطات في الجزائر إلى وضع قوانين خاصة بتسعير الخدمات العمومية للمياه، اتجهت كذلك إلى وضع قوانين خاصة بتسعير مياه الري، بإصدار المرسوم التنفيذي رقم 05-14 المؤرخ في 9 جانفي 2005، الذي وضع قواعد تسعير الماء المستعمل في الفلاحة وكذا التعريفات المتعلقة، كما نص على ذلك فيما بعد القانون رقم 05-12 المؤرخ في 04 أوت 2005 المتعلق بالمياه، وتحدد التسعيرات التي تطبق على التزويد بالمياه في المساحات المسقية طبقا للجدول أدناه.

الجدول رقم (03): تسعيرة الماء المستعمل في الفلاحة

المساحات المسقية	التسعيرة الحجمية (دج لكل م^3)	التسعيرة الثابتة (دج/ل/ثا/هكتار)
سيق	2,5	250
الهبرة	2,5	250
المينا	2,0	250
الشلف الأسفل	2,0	250
الشلف الأوسط	2,0	250
الشلف الأعلى	2,5	400
المتيجة الغربية	2,5	400
الحميز	2,5	400
قالمة-بوشقوف	2,5	400
الصفصاف	2,0	400
بوناموسة	2,5	400

المصدر: (المرسوم التنفيذي رقم 05-14، 2005، صفحة 09).

نلاحظ من الجدول أعلاه أنه كلما انتقلنا من غرب البلاد إلى شرقها، فإن الأسعار الثابتة تميل إلى الزيادة، حيث تغطي التسعيرة تكاليف وأعباء صيانة واستغلال المنشآت والهياكل الأساسية للسقي والصرف والتطهير الفلاحي وتساهم في تمويل الاستثمارات من أجل تجديدها وتوسيعها، وفيما يخص التسعيرات المطبقة على التزويد بالماء المستعمل في الفلاحة في المساحات المسقية والمختلفة عن تلك المذكورة في الجدول السابق فإنها محددة كما يلي (المرسوم التنفيذي رقم 05-14، 2005، صفحة 10):

- تسعيرة حجمية: 2,00 دج عن كل مثر مكعب من الماء يسلم عند مدخل القطعة الأرضية؛
- تسعيرة ثابتة: 250 دج عن كل لتر في الثانية وفي الهكتار.

إن التسعيرة المطبقة على المياه المستعملة في الفلاحة بعيدة عن السعر الحقيقي الذي تتحمله الدولة، ولا تسمح بتغطية التكاليف الحقيقية للمياه، ففي الوقت الذي يدفع فيه الفلاح ما بين 2,00 إلى 2,50 دج عن كل متر مكعب من الماء حسب المساحة المسقية والمزروعات الموجودة فيها مضافا إليها قيمة ثابتة تتراوح من 250 إلى 400 دج، تدفع الخزينة العمومية للدولة نحو 44 دج عن كل متر مكعب من الماء الذي توفره السدود.

تبدي الجزائر تحفظا فيما يتعلق بالسياسات التي تعنى بالشق الاقتصادي والاجتماعي لاسترداد تكاليف خدمات المياه، نظرا لتركيز السلطات على أهمية إبراز القيمة الاجتماعية للمياه قبل قيمتها الاقتصادية.

4-2 إدارة وتبادل المعلومات المائية في الجزائر

إن التطورات الحديثة في تكنولوجيا المعلومات وضرورة مسايرة التغيرات في بيئة عمل المؤسسات، أدت إلى ظهور حاجة لأدوات تساعدها على التعامل مع بيئتها والاستفادة من تكنولوجيا المعلومات وما توفره من مزايا، فيما يتعلق بتطوير وتكييف منهجيات وأساليب وأدوات تحسين فعالية الحوار وتبادل المعلومات بين مختلف الأطراف لتعظيم مشاركتهم في تسيير المياه، وخلق بيئة معلوماتية متكاملة لأداء وظائفها بشكل يتيح انتقالا شفافا وسريعا للمعلومات بالمؤسسة وللأطراف التي تتعامل معها، وإشراك جميع أصحاب المصلحة في تسيير المياه بإيجاد مجال للتحاور والتنسيق، وتقاسم المياه بين مختلف الاستخدامات وتوفير قاعدة كافية من المعارف تسمح بتقييم حالة المياه.

ولذلك تم تزويد مؤسسات المياه بمراكز بيانات وبنوك معلومات حول الموارد المائية والأصول والمشاريع، كما تم تزويد وكالات الأحواض الهيدروغرافية الخمس بنظم معلومات لتسيير المياه، كأداة للتسيير المستديم للمياه، حيث تقوم بتجميع وتفسير وتيسير وتوزيع البيانات المائية، إن نظام المعلومات للأحواض الهيدروغرافية يعمل على تحسين وتطوير عملية الوصول إلى المعطيات وتبادلها وجعلها عملية ديناميكية مستمرة بين كل الفاعلين المعنيين لجعلهم مسئولين يساهمون في اتخاذ القرارات وترشيدها من أجل تسيير مستديم للموارد المائية في الحوض، وذلك من خلال ما توفره البوابة العامة لنظام المعلومات الجهوي لكل حوض من معلومات حول المياه المتاحة، حيث قامت كل وكالة بإنشاء موقع إلكتروني خاص به كفضاءات إعلامية منجزة بثلاث لغات (العربية، الفرنسية، الإنجليزية) تقدم معلومات ومعطيات تقنية وعلمية حول الأوساط الطبيعية وخاصة في مجال المياه لكل ولاية تابعة للحوض، إضافة إلى امتلاك كل وكالة لبريد إلكتروني لإمكانية إبداء الرأي والمشاركة في اتخاذ

قرارات تسيير المياه، ولوكالات الأحواض الهيدروغرافية مجلات دورية، تنشرها باللغتين العربية والفرنسية تقدم معلومات ومعطيات تقنية وحديثة لمستخدمي المياه ولممثلي القطاع (محسن، 2014، صفحة 125).

ومن أجل تسهيل الوصول إلى المعلومة وتبادلها وتثمينها أنشئ نظام التسيير المدمج للإعلام حول المياه، وهو مجموعة أدوات تسيير المعطيات الجغرافية والتقنية والاقتصادية والمؤسساتية والقانونية المتعلقة بالمياه، وينظم تسيير المعطيات المتعلقة بالمياه على ثلاثة مستويات (المرسوم التنفيذي رقم 08-326 ، 2008، صفحة 08):

- مستوى الإدارة المركزية للموارد المائية الذي يشكل قطب تجميع المعلومات التي تمنحها مختلف هياكل قطاع المياه، لاسيما إعداد قواعد معطيات قطاعية ووسائل الإعلام الضرورية لإعداد أدوات التخطيط في مجال الري؛

- المستوى الجهوي المتكون من وكالات الحوض الهيدروغرافي التي تنسق المعطيات المجمعة وتلخصها وتضع قواعد المعطيات الجهوية؛

- المستوى القاعدي الذي يتكون من مجموع الهيئات غير الممركزة والهيئات الموضوعة تحت وصاية الوزارة المكلفة بالموارد المائية وكذا المتدخلين الآخرين في مجال المياه المكلفين بإنتاج وتقديم معطيات حول المياه الموافقة لمجال اختصاصها.

وتنقسم معطيات قطاع المياه إلي معطيات عمومية مجانية ومعطيات عمومية مستحقة، وتوضع تحت تصرف المواطنين خدمات بغرض تسهيل البحث والاستشارة والتحميل والحصول علي المعطيات، بالنسبة للجزائر فقد استكملت إنشاء نظم المعلومات المائية سواء على المستوى الوطني أو الجهوي، كما تعتبر تجربتها في نشاطات نظم المعلومات المائية متقدمة من حيث جمع ومعالجة وتخزين المعطيات والبيانات المائية، أما بالنسبة لعملية تبادل المعلومات المائية فهي ضعيفة ودون المستوى الكافي والمطلوب، حيث يعاني طالبوا البيانات المائية من وجود عراقيل قانونية وإدارية وبيروقراطية في إتاحة المعلومات والمعرفة المائية.

الخلاصة

نتيجة لوجود الإرادة السياسية في الجزائر لتحقيق التنمية المائية المستدامة، فقد اتخذت الجزائر تدابير لتهيئة بعض الشروط والمتطلبات وهو ما تبينه نتائج الدراسة التالية:

- وضعت الجزائر سياسات جديدة خاصة بالمياه تهدف إلى اعتماد أسلوب جديد لإدارة قطاع الموارد المائية وفق مبادئ الاستدامة، كما بين المشرع الجزائري من خلال قانون المياه سنة 2005 أنظمة الحماية القانونية للموارد المائية والتدابير الوقائية.

- تسعى الجزائر إلى تطبيق الأدوات الإدارية للتنمية المائية المستدامة، لكن في واقع الحال تعرف تأخرا في توظيف أدوات رصد وتقويم الموارد المائية، وتأخرا في استعمال أدوات التغيير الاجتماعي والوعي المائي كما أن سياسات تسعير المياه لا تتماشى وتوجهات التنمية المائية المستدامة.

بناءا على النتائج سابقة الذكر المتوصل إليها من خلال هذه الدراسة، لابد على الجزائر تعزيز استخدام التقانات الحديثة كالاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية في إدارة المياه، ونشر الوعي المائي بين قطاعات المجتمع، وربط استخدام الموارد المائية المتاحة بمعايير الكفاءة الاقتصادية وترشيد استخدامها حفاظا على حقوق الأجيال القادمة.

قائمة المصادر والمراجع

Deramchi , M. (2014). Domaines de coopération proposés par l'agence nationale de gestion intégrée des ressources en eau (AGIRE). *International integrated basin management Workshop.* Ankara: Organisation of Islamic Cooperation (SESRIC).

Office national de l'irrigation et du drainage. (2016). Compte rendu de la journée d'étude portant restitution de Système d'information géographique. Algérie: l'ONID.

القانون رقم 05-12. (04 08، 2005). المتعلق بالمياه. الجزائر: الجريدة الرسمية رقم 60 الصادرة بتاريخ 04 سبتمبر 2005.

المرسوم التنفيذي رقم 01-10. (04 01، 2010). المتعلق بالمخطط التوجيهي لتهيئة الموارد المائية والمخطط الوطني للماء. الجزائر: الجريدة الرسمية رقم 01 الصادرة بتاريخ 06 جانفي 2010.

المرسوم التنفيذي رقم 05-13 . (09 جانفي، 2005). يحدد قواعد تسعير الخدمات العمومية للتزويد بالماء الصالح للشرب والتطهير. الجزائر: الجريدة الرسمية رقم 05 الصادرة بتاريخ 12 جانفي 2005.

المرسوم التنفيذي رقم 05-14. (09 جانفي، 2005). يحدد كيفيات تسعير الماء المستعمل في الفلاحة. الجزائر: الجريدة الرسمية رقم 05 الصادرة بتاريخ 12 جانفي 2005.

المرسوم التنفيذي رقم 08-326 . (19 أكتوبر، 2008). يحدد كيفيات تنظيم نظام التسيير المدمج للاعلام حول المياه وعمله. الجزائر: الجريدة الرسمية رقم 60 الصادرة بتاريخ 19 أكتوبر 2008.

المنظمة العربية للتنمية الزراعية. (2018). *استخدام تقنية الاستشعار في الدراسات الهيدروجيولوجية*. الخرطوم.

آمال ينون. (2016). إستراتيجية التنمية المستدامة للموارد المائية في الاقتصاديات العربية دراسة حالة الجزائر. *مجلة التمويل والاستثمار والتنمية المستدامة، 1*(1).

زوبيدة محسن. (2014). ظام المعلومات لتسيير المياه كأداة للتسيير وتنمية الحوض الهيدروغرافي للصحراء كمنظومة متكاملة. *مجلة الباحث*(14).

عبد الرحمان تومي. (2015). سياسة إدارة الموارد المائية في المغرب العربي: دراسة حالة الجزائر. *المجلة الدولية للمياه والبيئة، 4*(3).