

دور السياسة المائية في حماية التنوع البيولوجي -قانون المياه الجزائري-
The role of water policy in protecting biodiversity - Algeria's water law -

طالب دكتوراه: عويمر نورالدين*، جامعة الجزائر 3 Aouimeur.noureddine@univ-alger3.dz
د: سعاد شليغم، جامعة الجزائر 3 schelig@hotmail.fr

تاريخ النشر: 2023/06/10

تاريخ القبول: 2023/05/09

تاريخ الاستلام: 2023/02/20

الملخص

تهدف الدراسة إلى التعرف على دور السياسة المائية في حماية التنوع البيولوجي، حيث أن التنوع البيولوجي له أهمية كبيرة في حياة الإنسان، وله دور في تحقيق الأمن الغذائي، وتقديم خدمات متنوعة، وأداء العديد من الوظائف. في العقود الأخيرة، تعرض التنوع البيولوجي للتهديد بسبب زيادة عدد السكان والتلوث وتغير المناخ وندرة المياه وسوء الإدارة. يحتاج التنوع البيولوجي إلى المياه العذبة، مثل جميع الكائنات الحية على الأرض. لذلك، ازدادت الدعوات إلى دمج حماية التنوع البيولوجي في سياسات القطاعات المختلفة. في ضوء العلاقة المتكاملة بين قطاعي المياه والتنوع البيولوجي، كان لسياسة المياه دور بارز في حماية النظم البيئية والتنوع البيولوجي من خلال اعتماد نهج الإدارة المتكاملة لموارد المياه وأداة حوض المياه. من خلال تحليل مواد قانون المياه الجزائري، تبين أن حماية التنوع البيولوجي مدرجة في مواد ونصوص القانون. ويتمثل ذلك في الحماية الكمية والتنوعية لموارد المياه، والتي تساهم بشكل مباشر في حماية التنوع البيولوجي. بترك حصص من المياه في النظم البيئية وترشيد استهلاك المياه ومكافحة تلوث المياه العذبة والبيئة.

الكلمات المفتاحية: التنوع البيولوجي، سياسة المياه، الإدارة المتكاملة للموارد المائية، الأحواض المائية، قانون المياه الجزائري.

Abstract

The study aims to identify the role of water policy in protecting biodiversity, as biodiversity is of great importance in human life, and has a role in achieving food security, providing various services and performing many functions. In recent decades, biodiversity has been threatened by increasing population, pollution, climate change, water scarcity and mismanagement. Biodiversity needs fresh water, like all living things on Earth. Therefore, calls for integrating biodiversity protection into the policies of various sectors have increased. In view of the integrated relationship between the water and biodiversity sectors, water policy has had a prominent role in protecting ecosystems and biodiversity by adopting the integrated water resources management approach and the water basin tool. By analyzing the articles of the Algerian Water Law, it was found that the protection of biodiversity is included in the articles and texts of the law. This is represented in the quantitative and qualitative protection of water resources, which directly contributes to the protection of biological diversity. By leaving a share of water in the ecosystems, by rationalizing consumption water, and by combating pollution of fresh water and the environment.

Key words: Biodiversity, water policy, integrated management of water resources, water basins, Algerian water law

* المؤلف المرسل

مقدمة:

قال تعالى: "وجعلنا من الماء كل شيء حي" (القرآن العظيم، سورة الأنبياء، الآية (30)) فالماء مصدر الحياة ولا سبيل للعيش بدونه، تتأثر كل العناصر والموارد الطبيعية الأخرى بوجود الماء كميا ونوعيا، كذلك تتأثر الأنظمة البيئية من حيث غناها وتنوعها بما تحويه من تنوع بيولوجي. حيث تتباين الأنظمة البيئية بحسب كمية ونوعية المياه المشكلة لها أو المتوفرة عليها.

وتتعرض هذه الأنظمة البيئية للتدهور كلما تعرض الماء للتلوث أو النقصان، فهناك علاقة طردية بين حالي الماء والأنظمة البيئية، فينعكس ذلك على خدمات الأنظمة البيئية التي تعود على الإنسان بالنفع، وتظهر حالة النظام البيئي من خلال حالة التنوع البيولوجي، فالتنوع البيولوجي يعتبر مؤشرا لحالة النظام البيئي فهو المرآة العاكسة لحالة النظام البيئي ومن خلاله حالة المورد المائي.

وتزايد المعارف والدراسات أصبح التنوع البيولوجي يشكل أهمية بالغة لدى العلماء والخبراء وأصحاب القرار على جميع المستويات العالمية، الإقليمية، والمحلية؛ وتتمحور هذه الأهمية حول تخفيف الضغط على مصادر المياه السطحية والجوفية. فالتنوع البيولوجي صديق للماء ويتكامل معه، ولا ينتج تلوثا، بل يقدم خدمات لقطاع المياه. وله دور بارز في إحداث التوازن وخاصة من خلال الدورة المائية. ونظرا لأهمية الخدمات التي يوفرها النظام البيئي للبشرية عملت الدول على حماية وصون التنوع البيولوجي عن طريق العديد من الطرق والوسائل والسياسات. ولما كان للماء دور كبير وأساسي في حماية هذا التنوع البيولوجي، أدرجت الدول في سياساتها المائية حماية التنوع البيولوجي بطريقة مباشرة أو غير مباشرة.

وتعاني الجزائر من شح المياه مما يشكل ضغطا على جميع قطاعات المستهلكين، حيث يعتبر الماء عنصرا أساسيا في الاستخدامات المنزلية والزراعية والصناعية والترفيهية، وفي ظل المعادلة الصعبة المتمثلة في تزايد العجز في المياه من سنة لأخرى، وذلك لتزايد أعداد السكان وزيادة الطلب على الماء في جميع القطاعات، وأيضا لتأثير تغيرات المناخ ومخرجات القطاعات المستهلكة المتمثلة في الصرف الصحي والتلوث الزراعي والصناعي، مما سبب أثرا بالغاً على الأنظمة البيئية والتنوع البيولوجي. من خلال ما سبق سيعالج المقال

الإشكالية الآتية: ما دور السياسة المائية في حماية التنوع البيولوجي؟ وهل تجلّى ذلك في قانون المياه الجزائري؟

تتطلق الإجابة على الإشكالية من فرضية مفادها: تم تضمين صون التنوع البيولوجي في مواد ونصوص قانون المياه الجزائري. ويهدف المقال إلى:

✓ التعريف بالتنوع البيولوجي وأهميته بالنسبة للموارد المائية، والتعريف بقيم الماء المتعددة ودوره في حماية التنوع البيولوجي.

✓ توضيح دور السياسة المائية في صيانة التنوع البيولوجي.

✓ تبيان مدى تضمين حماية التنوع البيولوجي في مواد ونصوص قانون المياه الجزائري.

ولإجابة على الإشكالية ومعالجة الفرضية للوصول إلى الأهداف، تم اعتماد المنهج الوصفي التحليلي من أجل دراسة المتغيرات وكذلك من خلال تحليل مواد ونصوص قانون المياه الجزائري والتعليق عليها.

وتم تقسيم البحث إلى ثلاثة محاور، المحور الأول يتحدث عن الإطار المفاهيمي للتنوع البيولوجي والماء، والمحور الثاني عن السياسة المائية وتطورها في اتجاه تضمين العامل البيئي خدمة للتنوع البيولوجي، والمحور الثالث يتحدث عن حماية التنوع البيولوجي في القانون المياه الجزائري.

1 : إطار مفاهيمي التنوع البيولوجي والماء

1.1 التنوع البيولوجي

صيانة التنوع البيولوجي واستخدامه المستدام ركيزة أساسية للتنمية المستدامة ورفاه البشر (الاتفاقية المتعلقة بالتنوع البيولوجي، بلا تاريخ، صفحة 2)، لذلك وجب تعميق المعرفة بالتنوع البيولوجي وأهميته وخدماته خاصة ذات العلاقة بالمياه والتي تدخل ضمن بناء الوعي لدى الجمهور والأفراد، في داخل السلطة وخارجها، وهذا لرفع التحدي من أجل صيانة التنوع البيولوجي والموارد المائية على السواء (برنامج الأمم المتحدة للبيئة، 2003، صفحة د ملحق 1).

1.1.1 تعريف التنوع البيولوجي

يعني التنوع البيولوجي عموماً: "المجموع الكلي للكائنات الحية كبيرها وصغيرها على اليابسة وفي البحر" (عصام، 2015، صفحة 136) ويمثل التنوع الحيوي "جميع أنواع الكائنات الحية التي تعيش على الأرض. ويشمل التنوع الحيوي جميع أنواع النباتات والحيوانات والمتعضيات الدقيقة وتنوع موروثاتها ومختلف الأنظمة البيئية التي تنتمي إليها." (سائر، 2016، صفحة 144)

2.1.1 التعريف القانوني للتنوع البيولوجي

ورد تعريف التنوع البيولوجي في الاتفاقية الدولية المتعلقة بالتنوع البيولوجي لسنة 1992 في نص المادة 02 على النحو التالي: "تباين الكائنات العضوية الحية المستمدة من كافة المصادر بما فيها، ضمن أمور أخرى، النظم البيئية الأرضية والبحرية والأحياء المائية والمركبات البيئية التي تعد جزءاً منها، وذلك يتضمن التنوع داخل الأنواع وبين الأنواع والنظم البيئية" (الأمم المتحدة، 1992) وعرف المشرع الجزائري التنوع البيولوجي في نص المادة 4 الفقرة 5 من القانون 10_03 على أنه: "قابلية التغير لدى الأجسام الحية من كل مصدر، بما في ذلك الأنظمة البيئية البرية والبحرية وغيرها من الأنظمة المائية والمركبات الأيكولوجية التي تتألف منها، وهذا يشمل التنوع ضمن الأصناف وفيما بينها وكذا تنوع النظم البيئية" (ج ج د ش قانون رقم 10-03، 2003) مما سبق يتبين لنا أن التنوع البيولوجي شمل عدة مستويات وهي: التنوع بين النظم البيئية والتنوع بين الأنواع والتنوع داخل الأنواع.

3.1.1 مستويات التنوع الحيوي

- تتمثل مستويات التنوع الحيوي أو البيولوجي في: (عصام، 2015، صفحة 136)
- ✓ تنوع الأنظمة البيئية النظام البيئي هو مجموعة الكائنات الحية والمكونات غير الحية للبيئة والتفاعلات التي تحدث بينها مثل الغابات الممطرة،
- ✓ تنوع الأصناف الإحيائية أو تنوع الأنواع وهذا يختص باختلاف الأنواع في منطقة ما ويمكن قياسه بوفرة الأنواع، أو بصورة أدق بقياس وفرة كل الأنواع في بيئة وتقاربها مع بعضها البعض.
- ✓ التنوع الوراثي أو الجيني وهو الذي يختص بتنوع واختلاف المكونات الجينية بين أفراد النوع الواحد.

4.1.1 أهمية التنوع البيولوجي

يكتسي التنوع البيولوجي أهمية بالغة حيث يعتمد عليه العديد من الأشخاص الأكثر ضعفا بشكل مباشر في تلبية احتياجاتهم المعيشية، فهو سبيل لتحقيق الأمن الغذائي، بالإضافة إلى الخدمات والوظائف التي يقوم بها خاصة المتعلقة بالموارد المائية حيث يوفر المياه العذبة وأيضا يساهم كعامل تنقية لها. ويسهم في إتمام الدورة المائية. يفوق محصول عمليات النضح -التي من بينها الطل الذي يتلأأ فوق الزروع في الصباح- كثيرا حاصل التبخر السطحي، حيث تستخدم النباتات هذه العملية لتلقي بالمياه المستمدة من أعماق التربة إلى مسار الدورة المائية. ويقرب التبخر النضحي من الصفر في حال عدم وجود النباتات، فتصبح العوامل الجوية هي العامل الذي يؤدي إلى تعويض الخزانات السطحية -المحيطات والبحار- بالبخر المكثف في طبقات الجو العليا. (محمد ف.، 1979، صفحة 80)

وحجمي التنوع الحيوي الغني كوكب الأرض من الكوارث الطبيعية كالفيضانات والجفاف والانزلاقات الأرضية. (سائر، 2016، صفحة 144) ويوفر التنوع البيولوجي 82% من السرعات الحرارية، فالتنوع البيولوجي من عوامل البقاء، حيث نحصل على 100 % من الغذاء نباتي وحيواني. (منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة، 2021)

5.1.1 الأخطار المحدقة بالتنوع الحيوي

رغم كل المعارف والمعلومات والبيانات عن التنوع البيولوجي وأهميته، إلا أن الإنسان يتسبب في تراجع في الأنواع وفي تدهور الأنظمة. فالتلوث في الماء من أحد الأسباب التي ساهمت وتسهم في تدهور التنوع البيولوجي الذي يسهم فيه البشر باستخدامه واستهلاكه لهذا المورد بطريقة غير مستدامة. ومن الأخطار المحدقة بالتنوع البيولوجي:

- ✓ تزايد السكان مما يعني الحاجة إلى مساحات ومواد أكثر مما يؤدي إلى خسارة التنوع البيولوجي (الحيوي)،
- ✓ وأيضا التلوث والاستغلال المفرط للموارد الطبيعية مثل المياه كل ذلك يؤدي إلى زوال المواطن البيئية، ويخل التلوث بتوازن النظم البيئية، ويؤثر على جميع أنواع الكائنات الحية التي تعيش فيه (سائر، 2016، صفحة 145).

وهنا يكمن دور السياسة المائية في شقها الثاني 'الطلب' والمتمثل في ترشيد استهلاك الماء وإحداث التوازن بين حاجات الإنسان وحاجات الأنظمة البيئية.

6.1.1 تأثير التنوع البيولوجي على الماء

التنوع البيولوجي مؤشر لصحة الأنظمة البيئية التي توفر خدمات وتقوم بوظائف، وتسهم هذه الأنظمة سلبا وإيجابا في التأثير على حالة الموارد المائية كميًا ونوعيًا. ففي حالة الغابات مثلا، يعتبر التنوع البيولوجي أساسا لصحتها وحيويتها، فالغابات تتميز بالتنوع فهي "تغطي 30% من مساحة اليابسة وتحتوي 80% من الكتلة الأحيائية الأرضية وتوفر موائل لأكثر من نصف أنواع النباتات والحيوانات البرية المعروفة في العالم "ولذلك فإن قطع وحرق أشجارها وتحويلها إلى أراضي زراعية يؤدي إلى تغير وتذبذب سقوط الأمطار وزيادة الجفاف، ويوفر التنوع البيولوجي الغابي خدمات لقطاع المياه نذكر منها: (امانة الاتفاقية المتعلقة بالتنوع البيولوجي 2010، صفحات 8، 10) (اقتصاديات النظم الايكولوجية والتنوع البيولوجي (TEEB)، 2010، صفحات 16، 7)

✓ خدمات التمويل بالمياه العذبة، فثلاثة أرباع كميات المياه العذبة المتوفرة في العالم تأتي من مستجمعات المياه المتواجدة في الغابات،

- ✓ وخدمات التنظيم المتمثلة في تنقية المياه، حيث تنقي الغابات مياه الشرب لثلاثي المدن الرئيسية في البلدان النامية،
- ✓ وأيضاً خدمات الدعم المتمثلة في دورها وتأثيرها على دورة المياه، حيث تعيد الغابات تدوير بخار الماء إلى موجات هوائية، وتساعد في الحفاظ على أنظمة سقوط الأمطار فوق مساحات شاسعة،
- ✓ وتتحكم جذوع الأشجار وجورها في تدفق المياه السطحية والجوفية في نظم الأنهار، وهذا بدوره يساعد في تنظيم دورات السيول والجفاف،
- ✓ والغابات تحمي التربة وتقلل معدلات التآكل وتؤدي إلى تباطؤ وتوصيل الرواسب إلى الأنهار،
- ✓ وتعمل الغابات والأشجار على الوقاية من تدهور الأراضي والتصحر من خلال تثبيت التربة وتقليل التآكل من المياه والرياح

2.1 الماء

يوجد ما نسبته 97% من الماء بالمحيطات، والنسبة الكبيرة من الكمية المتبقية تتواجد بالأغطية الجليدية بقارة أنتاركتيكا وعلى عمق كبير بباطن الأرض. وتبقى نسبة أقل من جزء من المائة من المياه العذبة يمكن الوصول إليها بسهولة في البحيرات والأنهار. وتعد المياه مورداً متجدداً من خلال الدورة المائية الدائمة، حيث تسقط الأمطار من السحب وتعود إلى البحار والمحيطات من خلال الأنهار، ثم تبخر مرة أخرى لتصعد إلى طبقات الجو العليا مكونة السحب. (تقرير التنمية البشرية للعام 2006، صفحة 133)

والماء عنصر أساسي في التكوين البيولوجي. وعلى مر عقود يتعرض الماء للتلوث ناتج عن عدة مصادر منها: البكتيريا، الفيروسات، والطفيليات مما أثر على صحة الإنسان وأدى ذلك لإصابته بعدة أمراض كالقوليرا خاصة في البلدان السائرة في طريق النمو، ومن المصادر الأخرى نجد المواد الكيميائية السامة المتنقلة من الفضلات السائلة الصناعية والمخصبات والأسمدة الكيميائية الزراعية.

(Bouchikhi، Belbraout، و Bemali، 2002، صفحة 2)

ولذلك يتعين على الحكومات وأصحاب القرار معرفة الدور الرئيسي الذي تلعبه المياه في تخفيض الفقر وفي دفع التنمية الاجتماعية والاقتصادية وأيضاً الاعتقاد بالحاجة للتسيير المدمج للموارد المائية التي تعمل على ترقية التنمية وتسيير المياه والأرض (التربة) والموارد المائية بطريقة متناسقة ومستدامة. لأن تصرفات الإنسان وسلوكياته في تعامله مع هذه المادة الحيوية هي التي تؤثر في مدى توافرها أو ندرتها وفي تأثيرها الإيجابي أو السلبي على حياة الناس وصحتهم وكذلك حياة كل الأنواع والأنظمة البيئية في هذه الأرض فوقها وتحتها. وهذا يستدعي منا على جميع المستويات تقدير قيمة الماء.

1.2.1 قيم الماء

جاء في الإعلان الوزاري لمؤتمر لاهاي بشأن الأمن المائي في القرن الحادي والعشرين أن: "تقييم المياه كان أحد التحديات الرئيسية السبعة للمجتمع الدولي"، معلناً أنه يجب علينا "إدارة المياه بطريقة تعكس قيمها الاقتصادية والاجتماعية والبيئية والثقافية بجميع استخداماته والتوجه نحو خدمات المياه المدفوعة التي تتناسب مع تكلفة الإمداد." ويجب أن يأخذ هذا النهج في الاعتبار الحاجة إلى العدالة والاحتياجات الأساسية للفقراء والضعفاء (GUERQUIN, AHMED, HUA, & IKEDA, 2003)

1.1.2.1 قيمة الماء كمصدر للحياة

الماء حق من حقوق الإنسان، نظريا كل الدساتير تشير إلى هذا الحق غير أن الكثير من الناس في العالم لا تتوفر على هذا الحق، فهناك اختلاف كبير بين الأفراد في الدول الصناعية وفي الدول السائرة في طريق النمو ولا أدل على ذلك من أعداد الموتى من الأطفال بسبب أمراض مصدرها الماء. ولقد دعا الإسلام إلى هذا الحق بأحسن صورة، قال رسول الله 'صلى الله عليه وسلم': "ثلاث لا يمنعن: الماء والكأ والنار" (حديث شريف، ابن ماجه، رقم 2473)

2.1.2.1 القيمة الاجتماعية للماء

بالإضافة إلى قيمة الماء كحق أساسي للإنسان، يظهر دور الماء أيضا في عملية التنمية فهو عنصر أساسي بالنسبة للتنمية الاجتماعية الاقتصادية والزراعية وفي تقليص نسبة الفقر. ولقد اتضح في العقود الأخيرة أن التنمية والتسيير الجيد للموارد المائية من ناحية العرض أو الطلب يعد طريقا للنمو. فكل تجمع كبير أو صغير، حضري أو قروي لا بد أن يستفيد من حصة من الماء النقي العذب من أجل صحته العامة وتنمية سكانه. "وتشير التقديرات إلى أن كل دولار أمريكي يستثمر في توفير المياه وخدمات الصرف الصحي والنظافة الصحية يدر عائدا قدره 5 دولارات، بالنظر إلى جميع الفوائد الاجتماعية والاقتصادية التي يحققها." (الأمم المتحدة، 2018، صفحة 10)

3.1.2.1 القيم البيئية للماء:

تشير الدراسات والمعارف أن قيمة الماء البيئية لها مخرجات لا يمكن تقديرها نقدا في جميع الحالات تتمثل هذه المخرجات في أن توفير المياه العذبة وتخصيص نصيب منه للأنظمة البيئية يعمل على استمرار توافر الماء حيث بعض الأنظمة البيئية الغنية بالتنوع البيولوجي تموت بالمياه العذبة الغابات مثلا. والبعض الآخر يعمل على تنقية المياه الملوثة وبذلك فهي تحمي مصادر المياه وخاصة المياه الجوفية من التلوث. بعض الأنظمة البيئية تحمي المدن والقرى من الفيضانات والكوارث الطبيعية. وأخرى تعتبر حلوًا طبيعيًا مستدامة وأقل تكلفة لحماية مصادر المياه التقليدية وغير التقليدية. وأعظم الفوائد تتمثل في استمرار الأنظمة البيئية في تقديم الخدمات للبشرية متمثلة في التنوع البيولوجي ومواصلة القيام بوظائفها (الأمم المتحدة، 2018، صفحة 11).

من أجل وضع سياسات مائية ناجحة يجب على المعنيين تقدير قيم الماء، بالرغم من صعوبة هذه العملية في ظل المناهج المتداولة، وذلك لانعكاس هذه القيم في عديد القطاعات بصور مختلفة. ولا يمكن أن تفشل سياسات المياه في حال تم تقدير قيمة الماء بالصور المختلفة، عن طريق إحصاء الفوائد والعوائد الاقتصادية، الاجتماعية، النقدية، والبيئية. فكل مبلغ يصرف على إدارة المياه يدر منافع في أشكال متعددة، تنعكس في نتائج ومخرجات قطاعات أخرى من المستفيدين من المياه مثل الصحة، الثقافة، السياحة، الاقتصاد، والبيئة. كل هذه الفوائد تتعاظم في حال تم تقدير قيمة الماء البيئية، وبالتالي فالاستثمار في هذا القطاع مربح، وله عائد لا يمكن تقديره بقيم نقدية فقط.

2.2.1 تأثير الماء على التنوع البيولوجي

يتأثر التنوع البيولوجي بالماء سلبا وإيجابا فلقد أدى كل من التزايد السريع في معدلات النمو السكاني وارتفاع معدلات الاستهلاك لدى الأفراد والتطور الحضاري إلى زيادة الطلب على المنتجات الزراعية، مما سبب ضغطاً شديداً على الموارد الطبيعية تخل بالأنظمة البيئية

وتدهورها. ومن أشكال هذا التدهور تفاقم مشكلة التصحر وفقدان التنوع الحيوي، خاصة في ظل الظروف المناخية المتميزة بالجفاف وقلة الأمطار مما ينعكس سلباً على التنمية في سائر قطاعات الاقتصاد.

وتعد المياه العذبة والبحار من الأنظمة البيئية، وهي موائل للتنوع البيولوجي، وتقوم بدور بارز في الحفاظ على استمرارية التنوع الحيوي، وتعمل الموارد المائية على حماية النظم الإيكولوجية من أجل وظائفها، وخدماتها المهمة للبشر. ومن أجل ذلك تهدف السياسة المائية على حسن تسيير الموارد المائية بالطرق والأساليب التي تولي العامل البيئي أهمية.

إن التناقص في كميات المياه وفي نوعيتها بالاستخدام غير المستدام والتلوث، أثر على توازن الأنظمة الطبيعية (التنوع البيولوجي) والتي لها دور في دورة المياه مما يزيد من ندرة الماء.

تعتبر المناطق الرطبة عنصراً مهماً فهي تحافظ على التنوع البيئي. مثل الطيور المهاجرة الكائنات الحية الحساسة للتغيرات الطبيعية أو غير الطبيعية التي تمس الغطاء النباتي (Ziad، 2002، صفحة 28)

يترتب على انخفاض سقوط الأمطار مع ارتفاع درجة الحرارة الموت التدريجي للغابات وانخفاض نقل المياه إلى الجو (بالمر، بلا تاريخ، صفحة 48)

كلما كان النظام البيئي يحوي كميات كبيرة من المياه كان شديد التنوع فالغابات شديدة التنوع هي الغابات المدارية ويطلق عليها الغابات المطيرة (الأمزون، الكونغو، بورنيو، سمطرة). (امانة الاتفاقية المتعلقة بالتنوع البيولوجي، 2010، صفحة 14)

من خلال ما تقدم في هذا المحور يتبين لنا أن هناك علاقة وثيقة بين الموارد المائية والتنوع البيولوجي فكلاهما يؤثر في الآخر، فالتنوع البيولوجي يحتاج للمياه العذبة من أجل القيام بوظائفه الأساسية في الأنظمة البيئية وجعلها تقدم خدماتها المفيدة للإنسان وللبيئة. والتي من بينها التمويل بالماء وتنقيته. وهذا ما يستدعي الحكومات وكل المعنيين بهذا القطاع الحساس من مستهلكين ومسيرين الوعي بقيمة الماء وبأهمية التنوع البيولوجي من أجل وضع وصياغة سياسات مائية ناجحة. وكذلك لارتباط أهداف التنمية المستدامة المتعلقة بالمياه مع أهداف أيشي للتنوع لبيولوجي فالهدف السادس (ضمان توافر المياه وإدارتها المستدامة وخدمات الصرف الصحي للجميع) يرتبط بالأهداف 8-11-14-15 (أيشي للتنوع البيولوجي) التي منها: الحد من التلوث، واستعادة النظم الإيكولوجية وقدرته على الصمود. وهذا يوضح العلاقة المتكاملة والمتراصة بين أهداف التنمية المستدامة وأهداف أيشي للتنوع البيولوجي (الاتفاقية المتعلقة بالتنوع البيولوجي، بلا تاريخ ب، صفحة 25)

2: السياسة المائية

1.2 حماية النظام البيئي والتنوع البيولوجي في الإسلام

دعا الإسلام إلى حماية النظام البيئي والتنوع البيولوجي من خلال عملية التشجير حتى في أصعب الظروف وهو لا يرجوا شيئاً من ذلك، فما بالك في أوضاع يحتاج فيها الإنسان لحماية نفسه من خلال صون التنوع البيولوجي. قال رسول الله _ صلى الله عليه وسلم: "إن قامت الساعة وفي يد أحدكم فسيلة فإن استطاع ألا تقوم حتى يغرسها فليغرسها" (حديث شريف، مسند الإمام أحمد، رقم 479). هذا ما يمكن اعتباره حماية مباشرة للتنوع البيولوجي. أما حماية التنوع البيولوجي من خلال توفير الماء وترشيد استهلاكه، بمعنى حماية الموارد المائية من ناحية الكمية فلقد دعا الإسلام إلى محاربة الإسراف في أبسط معانيه وأشكاله وترشيد الاستهلاك في حال كان

الماء متوفراً فما بالك في حال ندرته. جاء عن النبي -صلى الله عليه وسلم- أنه مر بأحد الصحابة يتوضأ فقال: "ما هذا السرف؟ فقال: أي الوضوء إسراف؟ قال: "نعم وإن كان على نحر جار". (حديث شريف، ابن ماجه، رقم 425). ومن جهة أخرى الدعوة لحماية التنوع البيولوجي من خلال محاربة التلوث بمعنى الحفاظ على نوعية الموارد المائية، فلقد جاء عن النبي -صلى الله عليه وسلم- قوله: "لا تبل في الماء الدائم الذي لا يجري ثم تغتسل منه" (حديث شريف، مسلم، رقم 425) (محمد رشيد، صفحة 171).

2.2 إدارة الموارد المائية وأهميتها

الماء مصدر الحياة، كسب اهتمام الدول والحكومات لتعدد وظائفه واستخداماته، ولندرته وصعوبة حشده أصبح سببا في الصراعات ومدعاة للتنافس بين الدول والجيران وبين مستخدميه ومستهلكيه في جميع القطاعات. لذلك سعت الدول إلى حشده وتنظيم استخدامه وهذا ما يدخل ضمن السياسة المائية، وذلك بوضع الخطط والاستراتيجيات والسياسات والبرامج.

1.2.2 مفهوم إدارة الموارد المائية

تعرف إدارة الموارد المائية بأنها: "إدارة العرض والطلب، وإدارة العرض تشمل كافة الأنشطة اللازمة لتحديد مواقع المصادر الجديدة وتنميتها واستغلالها. وإدارة الطلب تشمل كافة الآليات اللازمة لتحقيق المستويات والأنماط الأفضل لاستعمال المياه، وتقوم عملية التخطيط على دمج هاتين الإدارتين في عملية واحدة لتوفير الأساس التحليلي اللازم لاختيار البدائل" (مناور، بلا تاريخ).

2.2.2 مبادئ إدارة الموارد المائية

خرج الاجتماع الذي عقد في دبلن عام 1992 بأربعة مبادئ تعرف بمبادئ دبلن (Dublin Principles) والتي كانت أساسا لكثير من لإصلاحات في قطاع المياه. (منظمة الشراكة العالمية (GWP) وشبكة (CAP-NET)، 2018، الصفحات 12-13) المبدأ الأول: أن المياه العذبة مورد محدود قابل للنفاذ وهي أساس المحافظة على الحياة والتنمية والبيئة المبدأ الثاني: ينبغي أن تستند تنمية المياه وإدارتها إلى نهج تشاركي يشمل المستخدمين والمخططين وصانعي السياسات على جميع المستويات.

المبدأ الثالث: تلعب المرأة دورا أساسيا في توفير المياه وإدارتها والمحافظة عليها.

المبدأ الرابع: تتمتع المياه بقيمة اقتصادية في جميع استخداماتها، ويجب الاعتراف بها كسلعة اقتصادية، فضلا عن كونها سلعة اجتماعية.

3.2.2 أهمية إدارة الموارد المائية لحماية التنوع البيولوجي

تكمن أهمية إدارة الموارد المائية في أهمية المياه لسير الحياة، فالسياسة المائية تعالج مشكلة معقدة، وتتصدى لتحديات عديدة، في ظل وجود فرص محدودة.

يزيد تعداد السكان بوتيرة سريعة، مما ينجر عنه توسع على حساب الغطاء النباتي، وانبعث ملوثات مختلفة، تؤثر سلبا على التنوع البيولوجي وعلى مصادر المياه العذبة. ومع حركة التنمية، يزيد عدد مستهلكي المياه في عديد القطاعات الاقتصادية والزراعية والسياحية، مما يعقد المشكلة في الجانب المتعلق بتقسيم المياه، والتنازع على الاستحواذ على الحصص الكبيرة من المياه بين الدول، أو في الدولة الواحدة.

ومع تطور المجتمعات واختلاف القطاعات وتعدددها، وتأثر الأنظمة السياسية بموجات الديمقراطية والليبرالية، يتعدد الشركاء، ويحتد الصراع بين القطاع العام والخاص. وبالإضافة للتغير المناخي وما يحدثه من أثر على الموارد المائية من حيث الكمية والنوعية، وما يحدثه من تحديد عن طريق مظاهر التطرف المناخي كالجفاف والفيضانات.

كل ما سبق يجعل من مشكلة المياه معقدة، ويصعب من وضع سياسة تسعى إلى إيجاد التوازن بين العرض والطلب، خاصة في سياق يتميز بعدم استقرار الأنظمة، وقلة الخبرة لدى الموارد البشرية في هذا المجال، وغياب الوعي بقيمة المياه وخدمات ووظائف التنوع البيولوجي.

2.3 دور السياسة المائية في حماية التنوع البيولوجي

"حماية التنوع البيولوجي ليست غاية أو ترف فهو جزء لا يتجزأ من مفهوم التنمية المستدامة والتي لا تقف عند الحاضر ولكن أيضا إلى المستقبل برؤية واضحة وخطة ثابتة" (وائل، 2011). لذلك كان لابد أن تكون للسياسة المائية دور في حماية التنوع البيولوجي خاصة في ظل تغير المناخ الذي يعيق عملية التنمية حيث يؤثر على خدمات النظم البيئية مثل الحصول على الأغذية والمياه وحدوث الاضطرابات مثل الجفاف والفيضانات.

2.3.1 حماية التنوع البيولوجي عن طريق تسيير العرض

إن حشد المياه العذبة عمل مهم لتحقيق التنمية المستدامة في جميع جوانب الحياة. وهذا في ظل تحديات تتزايد، منها النمو السكاني وتكثيف الزراعة والتوسع الحضري والإنتاج الصناعي وتغير المناخ وهي عوامل ترهق وتقوض قدرة الطبيعة على توفير وظائف وخدمات رئيسية. ورغم أن بعض الإنجازات التي تدخل في زيادة العرض على غرار بناء السدود والحواجز المائية إلا أن لها تأثيرات سلبية وتشكل تهديدا للتنوع البيولوجي خاصة الساحلي حيث تحدث تغيرات في الشبكة المائية، وتحد من تدفق المياه العذبة إلى مصبات الأنهار، وتزيد من الملوحة في دلتا الأنهار. لذا وجب على إدارة الموارد المائية المعنية الأخذ بعين الاعتبار هذا المشكل والتوفيق بين توفير الماء والمحافظة على التنوع البيولوجي. أيضا خيار تحلية مياه البحر رغم أهميته كطريقة غير تقليدية لحشد المياه وزيادة العرض، إلا أنه يشكل أيضا تهديدا للتنوع البيولوجي من خلال الإفرازات المالحة. (برنامج الأمم المتحدة للبيئة، 2003، صفحات 10، 6)

2.3.2 حماية التنوع البيولوجي عن طريق تسيير الطلب

إن المياه العذبة ضرورية لصيانة التنوع البيولوجي وخاصة بالنسبة للأنواع والمآلف المرتبطة بالأوساط الرطبة ذلك للدور الذي تؤديه هذه الأنظمة البيئية في توفير الماء وتنقيته. كل هذا يدعو إلى إعادة النظر في سياسة المياه وخاصة إدارة الطلب، وذلك بالمحافظة على حصة المجال البيئي وهذا تناغما مع المتغيرات المناخية وما يدخل في اختصاص إدارة المياه في هذا الشق من إدارة المياه المتمثل في إدارة الطلب نجد عدة تدخلات يمكن القيام بها منها:

- ✓ محاربة التلوث الحضري، وصب مياه مستعملة غير معالجة عن طريق الأودية والمصرفات. فمعالجة مياه الصرف الصحي تهدف إلى تحسين البيئة (حماية) بسبب تقليصها كميات الفضلات التي يتم رفعها إلى المجاري المائية، والحفاظ على الموارد المائية وذلك بتقليل طلب استخراج المياه العذبة.

✓ توفر بعض النشاطات خدمة للبشرية، إلا أنها تؤثر سلبا على الأنظمة البيئية، حيث تزيد من حدة التغير المناخي في صور عديدة منها: التصحر، الفيضانات، الجفاف، وفقر التربة ... ويسعى الإنسان إلى تحقيق التنمية بطرق غير مستدامة لها آثار جانبية خطيرة خاصة على المدى البعيد. ولذلك وجب اعتماد سياسة توزيع للمياه على القطاعات المختلفة، حسب الأولوية ومن أجل تحقيق تنمية مستدامة والتخفيف من آثار التغير المناخي.

✓ المحافظة على الموارد المائية كميًا ونوعيًا، وتوجيه استغلالها للمحافظة على التنوع البيولوجي وتطويره بالمحافظة على التربة. وذلك بالابتعاد عن توجيه الموارد المائية للزراعة المستهلكة للمياه، نظرا لخطورتها على المدى البعيد، وإسهامها في زيادة تطرف المناخ، ولأنها حل غير مستدام. ويمكن تعويض ذلك بتمويل نشاطات صديقة للبيئة، مثل: زراعة الأشجار المثمرة، المحافظة على الغابات، المحافظة على الغطاء النباتي وتطويره، الاستثمار في الأعشاب الطبية لدعم الصناعة الصيدلانية، تربية النحل، وتربية الحيوانات الصغيرة. ويمكن ذلك بالتعاقد مع أصحاب الأراضي في هذا الإطار.

✓ من المفيد العمل على رسكلة الماء، بمعنى الاستفادة من كل قطرة لتوفير خدمات متنوعة، ولإنجاح سياسات عديدة في قطاعات أخرى تشترك مع السياسة المائية في صون التنوع البيولوجي وتلقي في هدف سامي، وهو تحقيق الرفاه، والذي هو مسعى كل دولة. ويمكن ذلك مثلا ببناء مراكز ترفيه عند السدود وأماكن تجميع المياه للفسحة، وإنجاز مسابح لتلبية حاجات المواطنين وخاصة الشباب والأطفال. فمن المؤسف وقوع حوادث غرق في السدود كل سنة رغم التحسيس الإعلامي. وفي مرحلة ثانية من الرسكلة، يمكن استعمال الماء المصروف من المسابح في ري أراضي زراعية أو عشبية أو أشجار غابية أو مثمرة. وفي مرحلة لاحقة يمكن استعمال الماء الناتج عن الزراعة والري في مشاريع البناء مثلا. ونتيجة لهذه الرسكلة، يمكن استرداد بعض من تكلفة المياه عن طريق تقديم الخدمات المتنوعة، دون إرهاق جهة معينة. ومن آثار هذه الرسكلة تحقيق الرفاه، والتخلص من مخاطر الغرق في السدود، وأيضا المحافظة على التنوع البيولوجي وإصلاح الأنظمة البيئية عن طريق غرس الأشجار وسقي المساحات الخضراء وتلطيف الجو وانتظام دورة المياه.

3.3.2 حماية التنوع البيولوجي عن طريق التشريع

إن التهديدات المتعددة والضاغطة على التنوع البيولوجي، تتطلب مجموعة أدوار من خلال عدة قطاعات عمومية وخاصة (برنامج الأمم المتحدة للبيئة، 2003، صفحة 2)، ومن أهمها قطاع المياه وهذا استجابة لدعوة اتفاقية حماية التنوع البيولوجي الدول لتضمين سياساتها صون التنوع البيولوجي على اعتبار أنها مسؤولة على التصرف في مواردها داخل حدودها. ونظير التزامها بتحقيق أهداف التنمية المستدامة، والتي من بينها اعتماد مقاربة الإدارة المتكاملة للموارد المياه، التي تعني إدارة الحكومات للموارد المائية على نحو مستدام من خلال ربط موارد المياه بمختلف أجزاء المجتمع وإدماج العامل البيئي وذلك لتأثير القرارات المتخذة في قطاع معين على مستخدمي قطاعات أخرى. فجمع جميع الجهات الفاعلة وأصحاب المصلحة من كافة المستويات الذين يستخدمون المياه وقد يلوثونها، واشراكهم في إدارة المياه واتخاذ القرارات يساهم في نجاح السياسات المائية الداعية لصون التنوع البيولوجي.

إن أهمية دور السياسات المائية (في شقيها العرض والطلب) في حماية التنوع البيولوجي والأنظمة البيئية يعود في الأساس إلى الدور الذي تقوم به هذه الأخيرة في زيادة العرض من خلال وظيفة التمويل بالمياه العذبة ووظيفة المعالجة من خلال تقليل التلوث ومعالجته، وعلى هذا الأساس يجب أن تتضمن السياسات المائية تدخلات تسهم في القيام ب:

- ✓ ترك نصيب من الماء في النظم البيئية من خلال ترشيد الاستهلاك واستدامته،
 - ✓ تقليل التلوث من خلال معالجة مياه الصرف بأنواعها المنزلية، الزراعية، الصناعية لعودتها للأنظمة البيئية في حدود استطاعة تنقيتها وذلك عن طريق إنشاء مراكز التطهير والتصفية،
 - ✓ تغيير الأفكار والسلوكيات في علاقة الإنسان بالماء والأنظمة البيئية وهذا للحفاظ على الكمية المعروضة وعدم الإسراف.
- فبدون تغيير السياسات والتوجهات في الاستهلاك المفرط غير المستدام للمياه ستتهلك الأنظمة البيئية والتنوع البيولوجي وستتأثر الموارد المائية كمياً ونوعياً. والمحافظة على التنوع البيولوجي وعلى مصادر المياه من خلال المحافظة على الغابات التي لها أثر إيجابي على الموارد المائية المخصصة للمناطق الحضرية، فلقد ثبت أن الغابات المطيرة تمول ثلث المناطق الحضرية بالمياه العذبة، والمناطق الرطبة تلعب دوراً في تعديل معدل كمية الماء ودرجة نوعيته وفي إعادة تعبئة المياه الجوفية وتقليل ومكافحة التلوث.

لقد تبين من خلال المعارف الجديدة في هذا المجال أنه يجب خلق توازن بين الاستهلاك البشري واستهلاك الأنظمة البيئية. فالتراجع في الأنظمة البيئية والتنوع البيولوجي وخاصة الأنظمة البيئية للمياه العذبة يرجع في جزء منه للتلوث. ومن أجل مكافحة ذلك يجب أن تتضمن السياسات المائية نصوصاً توجب مراقبة التلوث في الأحواض المائية، وتلزم المستعملين للمياه التطهير الصحي للمياه المستعملة المنزلية والزراعية والصناعية لأن الكميات الكبيرة من المخلفات تهدد الأنظمة البيئية الآن وفي المستقبل القريب.

4.3.2 حماية التنوع البيولوجي عن طريق إحداث التوازن بين حاجات البشر وحاجات الأنظمة البيئية

إلى جانب القطاعات التقليدية المستهلكة للماء (المنزلية، الزراعية، والصناعية)، هناك الأنظمة البيئية قطاع آخر يجب على الإدارة المائية أن تخصص له قدراً من الماء العذب، من أجل القيام بدوره. تعمل بعض النظم البيئية مثل الغابات المطيرة، أعالي الأحواض المائية، المنابع، والمناطق الرطبة على التموين بالماء العذب، وأخرى تعالج التلوث الحاصل في المياه المستعملة، وتنزع الشوائب والتلوث الكيميائي. فهي بحاجة لنصيب من الماء العذب من أجل احتياجاتها الأساسية، ومن أجل القيام بوظائفها (تقرير التنمية البشرية للعام 2006، صفحة 139)

ويبرز هنا دور السياسة المائية من خلال وضع تقنيات لتعيين وتحديد الكمية والنوعية والتدفق الفصلي للماء اللازم للحفاظ على الأنهار والبحيرات والشواطئ والمياه الجوفية. وهذا يستدعي العمل على ترشيد الاستهلاك وعدم الإسراف في الاستعمال المنزلي، الزراعي، والصناعي. وذلك من خلال تطوير تقنيات لتوزيع المياه، والكفاءة في الري والسقي، والتقليل من نسب الماء الضائع أثناء التوزيع.

4.2 تطور السياسات المائية في اتجاه صون التنوع البيولوجي

أحد الأسباب الرئيسية لفشل سياسة المياه السابقة أنها أهملت موارد المياه واعتبرت غير ذات قيمة اقتصادية وأنها لم تهتم بقيمتها الأخرى، وبالتالي فالإسراف في استخدامها لم يكن مشكلة تستحق الاهتمام "نظراً لطبيعة التحليل الاقتصادي الكلاسيكي الذي اقتصر منذ رواده الأوائل على غرار آدم سميث على تناول الظواهر المرتبطة بالسوق وآلياته مع إهمال غيرها، فأسعار السوق هي المؤشر الذي يعبر

عن الندرة النسبية للموارد التي لها ثمن في السوق أما الموارد الحرة أو المجانية فإن استخدامها يكون غير مفيد. " (محمد، سمير، وفتيحة، 2011، صفحة 243).

1.4.2 استهلاك ونماذج الإنتاج غير المستدامة

ساد النهج القطاعي تدار فيه مياه الشرب من إحدى الإدارات وتقوم أخرى بتسيير الري وأخرى مكلفة بالبيئة، دون وجود صلات بين هذه الإدارات أدى إلى إدارة غير مترابطة لتنمية موارد المياه، مما يؤدي إلى الإسراف وسوء التوزيع ونشوب النزاعات. (منظمة الشراكة العالمية (GWP) وشبكة (CAP-NET)، 2018). وأدت نماذج الإنتاج والاستهلاك غير المستدامة إلى تدهور الأنظمة البيئية وقصص قدرتها على توفير الخدمات المهمة للبشرية ومن صور التدهور البيئي ما يلي: (عصام، 2015، صفحة 39)

✓ تعرض مكونات النظام البيئي الأساسية للتعرية، كالموارد الأرضية، الغطاء النباتي، والتنوع البيولوجي وغيرها.

✓ ارتفاع مستويات التلوث في المحيط البيئي

✓ تراجع نوعية الحياة الإنسانية وانتشار الفقر

2.4.2 الرؤية الجديدة لإدارة الموارد المائية

في العقود الأخيرة تغيرت هذه النظرة لقيم المياه لعدة أسباب، منها: تسارع الطلب على المياه لتحقيق الأمن الغذائي ولزيادة التصنيع، وتزايد عدد السكان، وتعدد صور التلوث، وكذلك لالتزام الحكومات بتحقيق أهداف التنمية المستدامة، ولتوفر المعارف بقيم المياه وبخدمات النظم البيئية ووظائفها. كل هذه الأسباب أسهمت في بدء الإصلاحات على السياسات المائية في العالم أجمع، وربطها بالعامل البيئي، هذا الإصلاح الذي تطور لما نراه الآن في عديد السياسات العالمية والإقليمية والمحلية التي تسعى لتسيير الموارد المائية باستدامة حيث تتكامل الأبعاد الثلاثة للتنمية المستدامة (الجدول رقم 1).

عنوان الجدول رقم 1: تكامل الأبعاد الثلاثة للتنمية المستدامة: الاقتصادية، الاجتماعية والبيئية بخصوص قضية الماء.

الاستدامة الاقتصادية	ضمان إمداد كاف ورفع كفاءة استخدام المياه في التنمية الزراعية والصناعية والحضرية والريفية
الاستدامة الاجتماعية	تأمين الحصول على المياه النظيفة الكافية للاستعمال المنزلي والزراعة الصغيرة للأغلبية الفقيرة
الاستدامة البيئية	ضمان الحماية الكافية للمستجمعات المائية والمياه الجوفية وموارد الماء العذب وأنظمتها الأيكولوجية

من الجدول (1) المصدر باتر محمد علي وردم، العالم ليس للبيع: مخاطر العولمة على التنمية المستدامة، دار الأهلية للنشر والتوزيع، عمان،

ط 1، 2003، ص194

لذا وجب على المعنيين بوضع السياسات المائية اعتبار التنوع البيولوجي (البيئة عموما) قطاعا من قطاعات المستهدفين بالمياه (المستهلكين)، وذلك من أجل استمرار النظم البيئية والتنوع البيولوجي في تقديم الخدمات والقيام بالوظائف التي تعين في تسيير الموارد المائية (السياسة المائية)، وذلك بتوفير المياه العذبة (العرض)، وتنقية المياه من التلوث (الطلب)

إن الحفاظ على البيئة وحمايتها (التنوع البيولوجي) منذ البداية يقدم حلولاً طبيعية لوفرة المياه ونقائها (الكمية والنوعية). وهذه الحلول الوقائية غالباً ما تكون أرخص وأكثر أماناً من العلاجات التي تتطلب أدوات تقنية وتكنولوجية. وهذا ما يساعد على تحقيق أحد مبادئ التنمية المستدامة المتمثل في إدماج البيئة من البداية.

من هنا تتضح أهمية إدارة الموارد المائية إدارة مستدامة ولقد تطور هذا المفهوم بمرور الزمن وتبعاً لتطور حالة الموارد المائية من حيث الكمية والنوعية حتى وصل إلى ما يطلق عليه الإدارة المتكاملة للموارد المائية التي من أهم أسسها دمج الجانب البيئي ومشاركة كل الفواعل في إدارة الموارد المائية. حيث تعتمد هذه الإدارة على أداة الحوض المائي في تسيير الموارد المائية.

3.4.2 الإدارة المتكاملة للموارد المائية

في العقود الأخيرة وفي ظل توفر معارف جديدة عن أهمية المياه وتعاضم قيمها واختلافها وتعددتها وكذلك وضوح الرؤيا عند صانعي القرار بخصوص أهمية الأنظمة البيئية والتنوع البيولوجي. بات الإجماع على اعتماد سياسة مائية مستدامة متمثلة في اقتراب الإدارة المتكاملة للموارد المائية والتي هي: "عملية منهجية للتنمية المستدامة وكذلك لتخصيص ورصد استخدام الموارد المائية في سياق الأهداف الاجتماعية والاقتصادية والبيئية." (منظمة الشراكة العالمية (GWP) وشبكة (CAP-NET)، 2018، صفحة 8)، وذلك من خلال أداة مهمة متمثلة في الأحواض المائية، وتهدف الإدارة المتكاملة للموارد المائية إلى تقليل هدر الموارد وزيادة كفاءة استخدامها في ظل وجود ضغوط مرتبطة بإمداد المياه والطلب عليها، بغية الوصول إلى تحسين استخدام الموارد في القطاعات المتعددة ومراقبة الحد الأدنى من استخراج المياه وهذا في سياق يتميز بمشاركة الجميع من أجل تبادل المعارف وتوفير المعلومات وزيادة الوعي وهذا أساس الإدارة المتكاملة للموارد المائية. وتقوم هذه المقاربة بوظائف أهمها الحفاظ على المياه والنظم الإيكولوجية وتوزيع الموارد على المستخدمين. وتعتمد الإدارة المتكاملة للموارد المائية (أو كما يطلق عليها في الجزائر التسيير المدمج للموارد المائية) أدوات تسيير منها نظام التسيير المدمج للمعلومات المتعلقة بالماء، بحيث تكون معلومات حقيقية ومحدثة. وكذلك التخطيط المسبق لإحداث التوازن بين الاحتياجات المنزلية والنظم الإيكولوجية. وأيضاً سياسة التوعية التي تعتمد على زيادة المعرفة بقيم المياه وأنماط الاستهلاك وتغيير سلوكيات المستخدمين والمواطنين. وأهم أدواته اعتماد الأحواض الهيدروغرافية.

ومن مهامها: (AGIRE، 2020)

- ✓ تسيير نظام الإعلام على مستوى الأحواض الهيدروغرافية من خلال إعداد وتحيين المعطيات وأدوات الإعلام الجغرافية
- ✓ المساهمة في إعداد وتقييم وتحيين مخططات التنمية القطاعية على المدى المتوسط والبعيد على مستواها
- ✓ جمع الأتأوى المؤسسة بموجب التشريع والتنظيم المعمول بهما
- ✓ التحسيس لاقتصاد الماء والحفاظة على نوعية المارد المائية.

4.4.2 أداة الأحواض الهيدروغرافية

يعني بالحوض الهيدروغرافي حسب المرسوم التنفيذي رقم 100-96 المؤرخ بتاريخ 06 مارس 1996 المتضمن تعريف الأحواض الهيدروغرافية والمؤسسات العمومية المسؤولة عن تسييره "مساحة طبوغرافية يتخللها مجرى مائي رئيسي تصب فيه مجموعة من المجاري الثانوية يكون منبعها داخل هذه المساحة، ويفصل بين كل حوضين هيدروغرافيين متجاورين ما يعرف بخط تقسيم المياه."

ما يهمنا بخصوص تطور السياسة المائية هو تعظيمها للبعد البيئي سواء من حيث الوقاية (ترشيد الاستهلاك حسب قدرة الحوض) أو من حيث العلاج (مكافحة التلوث). لقد بات النظام البيئي مستهلكا رابعا إلى جانب المستهلكين التقليديين، وذا أثر ومخرجات إيجابية على قطاع المياه، فهو مصدر تمويل بالموارد المائية العذبة، وأيضا عامل تنقية للموارد المائية الراجعة إليه بعد استعمالها من القطاعات الأخرى كما سبق الإشارة إليه في هذا البحث. ويقود تطور السياسة المائية في هذا الاتجاه إلى نقلة أخرى تجعل من القطاع البيئي والتنوع البيولوجي موردا طبيعيا يتداخل مع الموارد المائية. فهو إذا موضوع لسياسة الموارد المائية كالمياه تماما، يخدم العرض والطلب على السواء، يزيد في حشد المياه ويحافظ على نوعيتها بطرق طبيعية غير مكلفة.

3. حماية التنوع البيولوجي في قانون الماء

وضعت الجزائر استراتيجيات وسياسات مائية في ظل الوضع القائم لحالة الموارد المائية من حيث الكمية والنوعية، حيث تعتبر الندرة من بين أهم ما يميز مشكلة الموارد المائية .

ولقد تبلورت سياسة المياه في القانون رقم 05-12 (ج ج د ش قانون رقم 05-12، 2005) حيث جاءت النصوص والتعديلات في مواد هذا القانون متمشية مع الالتزام بالاتفاقيات الدولية في إطار التنمية المستدامة، وانتهاج مقاربة التسيير المدمج للموارد المائية اعتمادا على أداة الحوض المائي.

اشتمل قانون المياه على 182 مادة مقسمة على عشرة أبواب، ومن خلال نصوص مواد سنوضح دور السياسة المائية في حماية التنوع البيولوجي.

1.3 حماية التنوع البيولوجي مرحلة تقرير السياسة المائية

حددت المادة الأولى من قانون الماء الإطار الذي توضع فيه الأهداف وتوضح فيه المبادئ لإدارة الموارد المائية، فكان متمشيا مع التوجه العالمي الذي يدعو إلى التزام الدول في إدارة الموارد المائية باستدامة، وجاء نصها كالتالي: "يهدف هذا القانون إلى تحديد المبادئ والقواعد المطبقة لاستعمال الموارد المائية وتسييرها وتنميتها المستدامة كونها ملكا للمجموعة الوطنية".

1.1.3 حماية الأوساط المائية من أهداف السياسة المائية

من بين الأهداف التي ترمي إلى استعمال الموارد المائية وتسييرها وتنميتها المستدامة والتي هي أهداف السياسة المائية المعبر عنها في قانون الماء والتي لها علاقة بحماية البيئة ما جاء في المادة الثانية، الفقرة الثانية من الباب الأول المعنون بأحكام تمهيدية، التي تتحدث عن "الحفاظ على النظافة العمومية وحماية الموارد المائية والأوساط المائية من أخطار التلوث عن طريق جمع المياه القذرة المنزلية والصناعية وتصفيتهما وكذا مياه الأمطار والسيلان في المناطق الحضرية". لم يذكر القانون صراحة التنوع البيولوجي غير أن مصطلح الأوساط المائية يوحي إلى مفهوم النظام البيئي أو التنوع البيولوجي.

2.1.3 الحوض المائي من مبادئ السياسة المائية

ومن بين المبادئ التي تركز عليها السياسة المائية في الجزائر ما ورد في الباب الأول المعنون بأحكام تمهيدية، من خلال المادة الثالثة في الفقرة الثالثة ما نصه: "تخطيط عمليات تهيئة الري لحشد الموارد المائية وتوزيعها في إطار الأحواض الهيدرغرافية أو الأنظمة المائية

الكبرى التي تكون وحدات هيدروغرافية طبيعية مع احترام دورة المياه وبالتنسيق مع توجيهات وآليات تهيئة الإقليم وحماية البيئة". وفي هذا الإطار نشير إلى أداة الأحواض الهيدروغرافية وعلاقتها بحماية التنوع البيولوجي والأنظمة البيئية.

3.1.3 الأنظمة البيئية من الأملاك العمومية

لقد اعتبر قانون الماء بعض أنواع الأنظمة البيئية من مكونات الأملاك العمومية الطبيعية للمياه بموجب المادة الرابعة الفقرة الثانية من القسم الأول: مكونات الأملاك العمومية الطبيعية للمياه بالفصل الأول المعنون بالأملاك العمومية الطبيعية للمياه في الباب الثاني تحت عنوان النظام القانوني للموارد المائية ومنشآت الري، ما نصه: "المياه السطحية المشكّلة من وديان والبحيرات والبرك والسبخات والشطوط وكذا الأراضي والنباتات الموجودة في حدودها" وهذا ما يؤكد أهمية التنوع البيولوجي في سياسة المياه.

4.1.3 اقتراب التسيير المدمج للموارد المائية

اعتماد التسيير المدمج للموارد المائية كاقتراب لتسيير المياه وتنصيب أدواته المؤسسية، كما جاء في الباب الرابع بعنوان الأدوات المؤسسية للتسيير المدمج للموارد المائية، الفصل الأول المعنون بالمخططات التوجيهية لتهيئة الموارد المائية بالمادة 56 حيث "ينشأ بالنسبة لكل وحدة هيدروغرافية طبيعية مخطط توجيهي لتهيئة الموارد المائية، ... قصد ضمان الحماية الكمية والنوعية للمياه الجوفية والسطحية". وهذا ما يصب في حماية وصون التنوع البيولوجي.

5.1.3 وقاية وحماية الأنظمة البيئية المائية:

تشكل الأنظمة البيئية المائية موائل هامة لعديد الأنواع النباتية والحيوانية، وللتنوع البيولوجي بصفة عامة، ولها دور مهم في التموين بالمياه العذبة وتنقية المياه وتقليص نسب التلوث، وفي هذا الإطار نص قانون الماء على الوقاية والحماية من التلوث الذي يعد أحد الأخطار والتهديدات التي تؤدي إلى انحصار التنوع البيولوجي، فقد أحالتنا المادة 43 من الفصل الرابع من الباب الثالث لأحكام المواد من 48 إلى 51 من القانون رقم 03-10 المؤرخ في جمادى الأولى عام 1424 الموافق 19 يوليو سنة 2003 والمتعلق بحماية البيئة في إطار التنمية المستدامة (ج ج د ش قانون رقم 03-10، 2003) بخصوص حماية الأوساط المائية والأنظمة البيئية المائية من كل أنواع التلوث التي من شأنها أن تمس بنوعية المياه وتضر بمختلف استعمالاتها، حيث تتعلق المواد 48-51 بحماية المياه العذبة من أجل تلبية مطالب منها توازن الأنظمة البيئية المائية والأوساط المستقبلية وخاصة الحيوانات المائية وكذا مراقبة نوعية المياه عن طريق بيان درجة تلوثها وهذا يصب في حماية التنوع البيولوجي.

كما نصت المادة 50 على وجوب مطابقة مفرزات منشآت التفريغ لشروط تنظم أو تمنع كل فعل من شأنه المساس بنوعية المياه السطحية أو الباطنية أو الساحلية. وجاءت المادة 51 لتمنع كل صب أو طرح للمياه المستعملة أو رمي للنفايات أيا كانت طبيعتها في المياه المخصصة لإعادة تزويد طبقات المياه الجوفية وفي الآبار والحفر...

2.3 حماية التنوع البيولوجي مرحلة تنفيذ السياسة المائية

نصت عديد المواد في قانون المياه الجزائري عند تسيير الموارد المائية وإدارة العرض والطلب على اتخاذ إجراءات تصب في حماية التنوع البيولوجي نذكر منها المراقبة الكمية والنوعية للموارد المائية، الرقابة على مياه السقي والري ومراقبة مستوى منسوب المياه عند الاستغلال.

1.2.3 محاربة الاستهلاك غير المستدام (المراقبة الكمية)

جاء في القسم الثاني المتعلق بالنظام القانوني لامتياز استعمال الموارد المائية من الفصل الأول الباب الخامس، أنه يُسلم الامتياز الذي يعتبر عقدا من عقود القانون العام (المادة 76) ويتوقف منح الامتياز على توقيع السلطة المانحة وصاحب الامتياز لدفتر شروط خاص (المادة 78) ويجب أن تأخذ دفاتر الشروط بعين الاعتبار متطلبات الحفاظ على الطبقات المائية وكذا حماية الأنظمة البيئية المحلية (المادة 79) بمعنى محاربة الإسراف والاستهلاك غير المستدام. و"يتعين على صاحب الامتياز في إطار الخدمة العمومية للماء...التسيير العقلاني للموارد السطحية والجوفية والموارد المائية غير العادية...، وترقية الطرق التكنولوجية وعمليات التحسيس التي ترمي إلى اقتصاد الماء من طرف مستعملي الخدمة العمومية"(المادة 103 من القسم الأول بعنوان: منح امتيازات الخدمة العمومية من الفصل الأول الذي يتحدث عن احكام تتعلق بطرق تسيير الخدمات العمومية للمياه والتطهير، من الباب السادس المعنون بالخدمات العمومية للمياه والتطهير). وهذا يدخل ضمن دور السياسة المائية في حماية التنوع البيولوجي والأنظمة البيئية من خلال استهلاك نصيبها من المياه لتأدية دورها في تقديم الخدمات والقيام بالوظائف.

2.2.3 محاربة التلوث (المراقبة النوعية)

كذلك "يجب أن تأخذ دفاتر الشروط، التي تتضمن امتياز المياه القذرة المطهرة لري بعض المزروعات أو سقي المساحات الخضراء، بعين الاعتبار، التدابير الوقائية المرتبطة بالأخطار الصحية والتأثير على البيئة" (المادة 82 من القسم الثاني من الفصل الأول من الباب الخامس). وبخصوص منح امتيازات الخدمة العمومية أو التطهير، يتعين على صاحب الامتياز "... السهر على حماية الأوساط المستقبلية من أخطار التلوث بكل أنواعه" (المادة 103 الفقرة الرابعة). وهذا يدخل ضمن دور السياسة المائية في حماية التنوع البيولوجي من التلوث.

3.2.3 حماية التنوع البيولوجي الزراعي:

ومن أجل حماية التنوع البيولوجي الزراعي من خلال المراقبة الكمية والنوعية للمياه، نصت المادة 130 من الفصل الأول (أحكام عامة تتعلق بالماء الفلاحي) من الباب السابع (الماء الفلاحي)، على أنه "يمنع استعمال المياه القذرة غير المعالجة في السقي". وفي المادة 135 التي جاءت بالباب السابع في الفصل الثاني منه المعنون بمساحات السقي التي يقصد بها في هذا القانون "كل مجموعة قطع أراضي فلاحيه تتوفر على منشآت للري والتطهير وكذا وجود موارد مائية دائمة"، أنه "يتعين على كل صاحب امتياز مساحة سقي أن يراقب مستوى طبقة المياه الجوفية ويتأكد من تطابقه مع الاستغلال العقلاني للتربة.... " وهذا حماية للتنوع البيولوجي الزراعي من خلال ترشيد استغلال الموارد المائية. ومن أجل حماية التنوع البيولوجي من التلوث عن طريق مراقبة النوعية نصت نفس المادة في الفقرة الثانية على أنه "يتابع تطور التربة ونوعية مياه السقي بواسطة التحاليل الدورية". وفي الفقرة الثالثة أكد على حماية التنوع البيولوجي الزراعي من التلوث على أنه يجب أن "يسهر على ألا تكون المياه المستعملة، عند ركودها، سببا في إتلاف الأراضي المزروعة أو تفشي الأمراض، لا سيما بوضع أنظمة الصرف والتطهير الفلاحي".

4.2.3 حماية التنوع البيولوجي عن طريق التسعير

استندت أنظمة التسعير على مبادئ من بينها التحفيز على اقتصاد المياه وحماية نوعية الموارد المائية (المادة 138 من الفصل الأول بعنوان أحكام مشتركة تتعلق بتسعير خدمات الماء من الباب الثامن الذي يتحدث على تسعير خدمات الماء)، وهذا يصب في أحد أدوار السياسة المائية في صون التنوع البيولوجي والنظم البيئية من خلال ترك نصيب من المياه في الطبيعة من أجل استمرار تقديمها للخدمات.

5.2.3 ضمان التوازن بين استعمال الموارد المائية وحاجات النظم البيئية

في إطار النظام القانوني لاستعمال الموارد المائية، نصت المادة 71 من الفصل الأول استعمال الموارد المائية من الباب الخامس المعنون بالنظام القانوني لاستعمال الموارد المائية أنه: "لا يمكن القيام بأي استعمال للموارد المائية ... إلا بموجب رخصة أو امتياز يسلم من قبل الإدارة المختصة". يعني هذا الرقابة على استعمال الموارد المائية عن طريق الترخيص والامتياز وهذا من أجل مراقبة الكميات المعروضة والوقوف على الحاجيات المطلوبة دون التأثير على نصيب الأنظمة البيئية والتنوع البيولوجي، فالرخصة والامتياز تخول لصاحبها "...التصرف لفترة معينة في منسوب أو حجم الماء المحدد على أساس الموارد الإجمالية ...". المادة 72 من نفس الباب والفصل. وهذا يبين مراقبة الكميات من المياه والحرص على عدم استنزاف المياه بصفة غير مستدامة مما يعني ترك نصيب الأنظمة البيئية من الماء من أجل القيام بوظائفها.

من خلال ما ذكر في هذا المحور يتبين لنا أن قانون الماء الجزائري المعبر عن السياسة المائية لبي دعوة اتفاقية التنوع البيولوجي، حسب ما جاء في المادة السادسة منها (التدابير العامة للصيانة والاستخدام القابل للاستمرار)، من الفقرة (ب): "دمج صيانة التنوع البيولوجي واستخدامه على نحو قابل للاستمرار، في خطط وبرامج وسياسات قطاعية أو تشمل جميع القطاعات".

خاتمة:

في نهاية هذا المقال يمكن القول إن العلاقة بين قطاعي المياه والتنوع البيولوجي علاقة تكاملية كلاهما يخدم الآخر، وهي علاقة تأثير وتأثر، وكنائج توصل لها البحث يمكن ذكر ما يلي:

✓ التنوع البيولوجي مورد طبيعي مهم وهو مؤشر على صلاح الأنظمة البيئية وغناها بما فيها الأنظمة البيئية المائية، يقدم خدمات مهمة للبشرية، ويقوم بوظائف عديدة، خاصة لقطاع المياه، له دور في زيادة العرض من الموارد المائية، ودور آخر في حماية الموارد المائية ومصادرها من التلوث، وكذلك الحماية من الفيضانات.

✓ تشكل ندرة الموارد المائية، أزمة معقدة ودائمة، تأخذ عدة صور، نظرا لتعدد أطرافها من مستخدمين ومستهلكين، ومستوياتها العالمية والإقليمية والوطنية والمحلية ولدورها في جميع القطاعات والنشاطات. ولها تأثير خاص على الحياة الطبيعية من أنظمة بيئية وتنوع بيولوجي، فالماء مصدر الحياة.

✓ تنجح السياسات المائية في حل المشكلات، وتحقيق الأهداف، بزيادة المعارف عن أهمية خدمات النظم البيئية ووظائفها. وبزيادة التعرف على قيم الماء المختلفة، وينشر هذه الحقائق على مستوى القمة والقاعدة، وفي دوائر السلطة وطبقات المجتمع.

✓ تشكل حماية وصون التنوع البيولوجي مهمة يقوم بها الجميع، وخاصة أصحاب القرار في الدول، الجزائر دجت في سياستها المائية المتمثلة في قانون المياه حماية التنوع البيولوجي في عديد المواد، وهذا ما أوضح الدور المهم للسياسة المائية في صون التنوع البيولوجي وحماية النظم البيئية، من خلال تسيير الموارد المائية باستدامة، باعتماد مقاربة التسيير المدمج للموارد المائية، الحوض المائي كأداة لذلك.

في الأخير بعد تحليل دور السياسة المائية في حماية التنوع البيولوجي من خلال وصف متغيرات الدراسة وتحليل مواد قانون المياه، تبين لنا مدى التكامل بين حماية الموارد المائية وحماية التنوع البيولوجي والأنظمة البيئية، وذلك في عديد المواد، خاصة فيما يتعلق بالحماية الكمية للموارد المائية من خلال ترشيد الاستهلاك ومراقبة مستوى المياه السطحية والجوفية، مما يؤدي لحدوث توازن بين الحاجات البشرية وحاجات الأنظمة البيئية. وأيضا يما تعلق بالحماية النوعية للموارد المائية من خلال محاربة التلوث في الموارد المائية وفي الأوساط المائية والطبيعية، التي تشير إلى النظم البيئية والتنوع البيولوجي إلا أن مواد القانون لم تسمي الأمور بمسمياتها وأطلقت مصطلحا شاملا المتمثل في كلمة "الأوساط".

المراجع

القرآن العظيم، سورة الأنبياء. (الآية 30). سورة الأنبياء.

حديث شريف، ابن ماجه. (رقم 2473). رواه ابن ماجه، باب المسلمون شركاء في ثلاث، ج 2 ص 826 حديث رقم 2473.
حديث شريف، ابن ماجه. (رقم 425). سنن ابن ماجه، كتاب الطهارة وسننها، باب القصد في الوضوء، رقم الحديث 425.
حديث شريف، مسلم. (رقم 425). صحيح مسلم، كتاب الطهارة، باب النهي عن البول في الماء الراكد رقم الحديث 425.
حديث شريف، مسند الإمام أحمد. (رقم 479). 3 / 183، 184، 191 مسند الطيالسي 2068، البخاري في الأدب المفرد رقم:

479. تاريخ الاسترداد 11 13، 2022، من <https://www.alukah.net>

الوكالة الوطنية للتسيير المدمج للموارد المائية (AGIRE). (2020). الوكالة الوطنية للتسيير المدمج للموارد المائية. تاريخ الاسترداد 13

11، 2022، من الوكالة الوطنية للتسيير المدمج للموارد المائية: <https://pro.agire.dz>

B Bouchikhi, S Belbraout, و M Bemali. (2002, سبتمبر). IMPACTS DE LA POLLUTION DE

L'EAU SUR LA SANTE. (10). جغرافيا وتهيئة-نشرة جمعية الجغرافيا والتهئية القطرية-الماء والبيئة في الجزائر

GUERQUIN, F., AHMED, T., HUA, M., & IKEDA, T. (2003). Les Actions pour l'eau dans le monde. Faire jaillir l'eau pour tous. World Water Council. Consulté le 11 13, 2022, sur <https://www.futuribles.com/fr/bibliographie/notice/les-actions-pour-leau-dans-le-monde-faire-jaillir-/>

M Ziad. (2002, سبتمبر). AVIFAUNE ET ZONES HUMIDES DE LA MACTA . جغرافيا وتهيئة-نشرة

جمعية الجغرافيا والتهئية القطرية-الماء والبيئة في الجزائر.

اقتصاديات النظم البيولوجية والتنوع البيولوجي 2010 (TEEB). (بلا تاريخ). تعميم اقتصاديات الطبيعة. موجز تجميعي لنهج اقتصاديات النظم البيولوجية والتنوع البيولوجي (TEEB) واستنتاجاتها وتوصياتها. تاريخ الاسترداد 19 12, 2022، من

https://www.teebweb.org/wp-content/uploads/Study%20and%20Reports/Reports/Synthesis%20report/Synthesis%20report_Arabic.pdf

الاتفاقية المتعلقة بالتنوع البيولوجي. (بلا تاريخ أ). الربط بين التنوع البيولوجي والتخفيف من حدة تغير المناخ والتكيف معه تقرير فريق

الخبراء المخصص الثاني المعني بالتنوع البيولوجي وتغير المناخ. تاريخ الاسترداد 18 04, 2021، من [https://ye.chm-](https://ye.chm-cbd.net/ar/2010-alsnt-aldwlyt-lltnw-albywlyjy)

[cbd.net/ar/2010-alsnt-aldwlyt-lltnw-albywlyjy](https://ye.chm-cbd.net/ar/2010-alsnt-aldwlyt-lltnw-albywlyjy)

الاتفاقية المتعلقة بالتنوع البيولوجي. (بلا تاريخ ب). التنوع البيولوجي وخطة التنمية المستدامة لعام 2030 مذكرة تقنية. تاريخ الاسترداد

06 12, 2022، من [https://www.cbd.int/development/doc/biodiversity-2030-agenda-](https://www.cbd.int/development/doc/biodiversity-2030-agenda-technical-note-ar.pdf)

[technical-note-ar.pdf](https://www.cbd.int/development/doc/biodiversity-2030-agenda-technical-note-ar.pdf)

الأمم المتحدة. (1992). اتفاقية بشأن التنوع البيولوجي. تاريخ الاسترداد 22 02, 2022، من

<https://www.cbd.int/doc/legal/cbd-ar.pdf>

الأمم المتحدة. (2018). لتقرير التجميعي 2018 بشأن المياه والصرف الصحي. تاريخ الاسترداد 03 12, 2022، من

https://www.unwater.org/sites/default/files/app/uploads/2018/07/executive_summary_SR2018_16pages_AR.pdf

البلاوي حازم. (1993). عن الديمقراطية الليبرالية قضايا ومشاكل (الإصدار 1). القاهرة: دار الشروق.

أمانة الاتفاقية المتعلقة بالتنوع البيولوجي. (2010). التنوع البيولوجي للغابات - كنز الأرض الحي. مونريال: أمانة الاتفاقية المتعلقة

بالتنوع البيولوجي. تاريخ الاسترداد 21 12, 2022، من [https://www.cbd.int/idb/doc/2011/idb-2011-](https://www.cbd.int/idb/doc/2011/idb-2011-booklet-ar.pdf)

[booklet-ar.pdf](https://www.cbd.int/idb/doc/2011/idb-2011-booklet-ar.pdf)

براق محمد، ميموني سمير، و نشناش فتيحة. (2011). أثر تلوث البيئة على التنمية المستدامة. تأليف بوغزالة محمدناصر، و وآخرون،

البيئة وحقوق الإنسان: المفهوم والأبعاد (صفحة 136). الوادي، الجزائر: مطبعة سخري.

برنامج الأمم المتحدة للبيئة. (2003). مشروع خطة العمل الاستراتيجية للمحافظة على التنوع البيولوجي (باس بيو BIO SAP)

بالإقليم المتوسطي. تاريخ الاسترداد 11 12, 2022، من

https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/5526/03ig15_09_ara.pdf

بصمه جي سائر (المحرر). (2016). أطلس الأحياء (الإصدار الطبعة الثانية). (أفندي عماد الدين، المترجمون) بيروت، لبنان: دار

الشرق العربي للطباعة والنشر والتوزيع.

بوغزالة محمد رشيد. (بلا تاريخ). فلسفة الإسلام في المحافظة على البيئة كحق من حقوق الإنسان.

تقرير التنمية البشرية للعام 2006. (بلا تاريخ). ندرة المياه والمخاطر والتعرض للضرر. تاريخ الاسترداد 23 12, 2021، من

<https://www.un.org/ar/esa/hdr/pdf/hdr06/chapter4.pdf>

ج ج د ش قانون رقم 10-03. (19 يوليو، 2003). يتعلق بحماية البيئة في إطار التنمية المستدامة . (ج ر 43 مؤرخة في 20/07/2003).

ج ج د ش قانون رقم 12-05. (04 غشت، 2005). يتعلق بالمياه. (ج ر 60 مؤرخة في 04/09/2005) معدل ومتمم: بالقانون رقم 08-03 المؤرخ في 23 يناير سنة 2008 (ج ر 04 مؤرخة في 27/01/2008) والأمر رقم 09-02 المؤرخ في 22 يوليو سنة 2009 (ج ر 44 مؤرخة في 26/04/2009).

عابد الزريعي وائل. (2011). نحو استراتيجية لحماية التنوع البيولوجي في الجزائر. تاريخ الاسترداد 13 11، 2022، من موسوعة

الاقتصاد والتمويل الاسلامي: <https://iefpedia.com/arab/?author=1726>

عباس بابكر كرار عصام. (2015). أساسيات الجغرافيا الحيوية والبيكولوجية. تاريخ الاسترداد 22 11، 18، من كوكب المنى:

https://www.merefa2000.com/2019/09/blog-post_623.html

عبد حمد مناوور. (بلا تاريخ). مفهوم إدارة المياه بين عاملي العرض والطلب. تاريخ الاسترداد 13 أكتوبر، 2022، من المنتدى العراقي

للنخب والكفاءات: <http://www.iraqiforum.com>

فتحى عوض الله محمد. (1979). الماء. الهيئة المصرية للكتاب.

كريستيانا باسكا بالمر. (بلا تاريخ). التنوع البيولوجي البحري والنظم الإيكولوجية تدعم كوكباً صحياً ورفاه اجتماعياً. تاريخ الاسترداد

21 11، 2022، من الأمم المتحدة: <https://www.un.org/ar/chronicle/article/19994>

منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة. (2021). الجلسة العامة - اليوم الأول - الندوة العالمية بشأن التنوع البيولوجي للتربة. مصر.

تاريخ الاسترداد 12 11، 2022، من <https://www.youtube.com/c/UNFAO>

منظمة الشراكة العالمية (GWP) وشبكة (CAP-NET). (2018). خطط الإدارة المتكاملة للموارد المائية-دليل تدريبي-

(الإصدار 1). (جبريل عبد المطلب صالح خليفة، المحرر، و صلاح مفتاح عبدالله حمد، المترجمون) بنغازي، ليبيا: دار الكتب

الوطنية.