جامعة الأمير عبد القادر للعلوم الإسلامية –قسنطينة–

كلية الشريعة والاقتصاد

الملتقى الوطني حول:

''الحق في الماء والتعايش السلمي العالمي في ضوء الفقه الإسلامي والقانون الدولي والتشريعات الوطنية'' 21 و22 ربيع الثاني 1447هـ الموافق 13/ و 14أكتوبر 2025م

أهمية الماء في الإسلام ودور المجتمع المدني المنظم لتحقيق الأمن المائي والتنمية المستدامة

البروفيسور الدكتور علي نمديلي

قسم الهيدروليك، مختبر الريولوجيا ونقل ومعالجة السوائل المعقدة، كلية الهندسة المعمارية والهندسة المدنية، جامعة العلوم والتكنولوجيا لوهران – محمد بوضياف –، وهران، الجزائر

ملخص :

يعيش العالم أزمة مياه متواصلة، وتتعرض الموارد المائية لضغوط كبيرة متفاقمة بسبب النمو السكاني المتسارع وتلوث المياه والاستهلاك المفرط في ظلِّ تغيُّر المناخ وارتفاع درجات الحرارة وانخفاض هطول الأمطار. والسبب الرئيسي لندرة المياه هو في المقام الأول إستخدامها المفرط في الزراعة وتربية المواشي وفي الصناعة. يعاني ملايين الأطفال في البلدان الفقيرة من مشاكلَ للوصول إلى مياه الشرب النظيفة والصرف الصحي الملائم والآمن. والدول التي تمتلك العديد من السدود ومن محطات تحلية المياه العادمة، فضلا عن المياه الجوفية الحدودية؛ تعمل لضمان الأمن المائي على المدى الطويل سواءٌ للأجيال الحالية والمستقبلية، أو للحيوانات والنباتات؛ والذي هو أولوية من أولويات التنمية المستدامة التي ترتبط بالأمن الغذائي، بالأمن الطاقوي وبالأمن البيئي، والعكس صحيح.

نهتم في هذا المقال بأهمية المياه في الدين الإسلامي بعرض بعض النصوص القرآنية والتوجيهات النبوية الكريمة المتعلقة بالمياه، ونتطرق أيضا إلى أهمية دور المجتمع المدني المنظم لتحقيق أهداف التنمية المستدامة. وتخلصُ الورقة إلى أن القرآن الكريم والسنة النبوية قد أوليا المحافظة على الماء وحماية البيئة غاية الإهتمام لتمكين خليفة الله في الأرض من استغلال ما سخَّرهُ الله له دون

إسراف ولا إهلاك من أجل ضمان استمرارية الحياة على الأرض للأجيال والحيوانات والنباتات، ويكون ذلك بالتقيد بالمبادئ الأخلاقية السمحة التي جاء بها الإسلام للتعامل مع المياه والبيئة، والرعاية والإحسان لكل مكوناتها.
الكلمات المفتاحية : الماء ؛ الإسلام ؛ المجتمع المدني ؛ الأمن المائي ؛ التنمية المستدامة.

Abstract :

The world is experiencing an ongoing water crisis, and water resources are under increasing pressure due to rapid population growth, water pollution, and overconsumption, compounded by climate change, rising temperatures and declining rainfall. The primary cause of water scarcity is its overuse in agriculture, livestock, and industry. Millions of children in poor countries suffer from problems accessing clean drinking water and adequate and safe sanitation. Countries with numerous dams, desalination plants, and borderline groundwater are working to ensure long-term water security for current and future generations, as well as for animals and plants. This is a sustainable development priority linked to food security, energy security, and environmental security, and vice versa.

In this article, we focus on the importance of water in the Islamic religion by presenting some Qur'anic texts and prophetic guidance related to water. We also address the important role of organized civil society in achieving the Sustainable Development Goals. The paper concludes that the Holy Qur'an and the Sunnah of the Prophet have given utmost attention to water conservation and environmental protection, enabling God's vicegerent on earth to utilize what God has provided without waste or depletion, ensuring the continuity of life on Earth for future generations, including animals and plants. This can be achieved by adhering to the tolerant

ethical principles Islam has brought for dealing with water and the environment, and by caring for and being kind to all its components.

Keywords: Water; Islam; Civil Society; Water Security; Sustainable development.

1 مقدمة

الماء عنصر أساسي للحياة. إنه ضروري للإنسان. بدون الماء، لا يمكن لأي كائن حي، سواء كان نباتًا أو حيوانا، أن يعيش. قبل الولادة، يمر الإنسان بمرحلة مائية –يستحم في السائل الأمنيوسي– . يتكون الجنين البشري البالغ من العمر 3 أيام من 94% ماء. ويشكل الماء 75% من الوزن الإجمالي للرضيع، لكن عند البالغ لا يمثل سوى 65% فقط. من الرأس إلى أخمص القدمين، يتكون الدم من 83% ماء، والهيكل العظمي من 22% ماء، والعضلات من 76% ماء، ودماغ الإنسان من 75% ماء (الشكل 1).

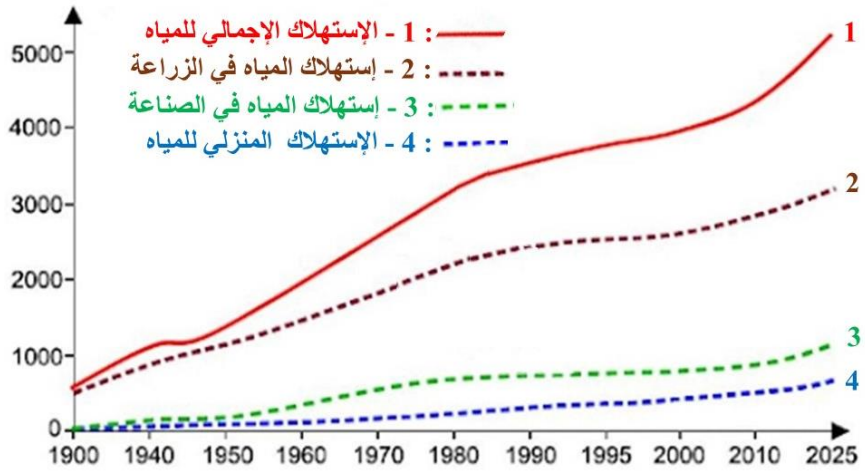
الشكل 1 : معدلات كميات الماء في أعضاء جسم الإنسان، [1].

يفقد البشر ما مُعدَّلهُ لِتْرَيْنِ من الماء يوميًا، بحيث يفقد 0.5 لتر عن طريق العرق و 0.5 لتر عن طريق التنفس، كما يفقد حوالي 1 لتر عن طريق البول. وللتعويض عن هذه الفواقد، يجب

أن يشرب الإنسان ما معدله لترين من الماء يوميًا. فإذا فقد 2% من الماء يشعر الإنسان بالحاجة للشرب. وإذا فقد 10%، فيعاني من الهلوسة ويتقلص جلده؛ وإذا فقد 15% يموت. إذن يشكل الماء في معدله ما قد يتراوح بين 60 و70% من وزن جسم الإنسان.

الكل يعلم أن كل مخلوق فوق الأرض يحتاج إلى الماء، ولكن الماء يحتاجُ أيضًا إلى كل واحد من البشر. وهذا يدلُّ على أهمية التحدث والمناقشة والمعرفة ورفع الوعي واقتراح حلول للمشاكل المتعلقة بالمياه من أجل الحفاظ على هذا المورد الحيوي والباهظ الثمن.

إن التوجاهات العالمية مثل النمو السكاني المتسارع والتوسع الحضري والتغيرات المناخية تؤدي إلى زيادة الطلب على المياه في الأُسر، في الزراعة وتربية المواشي وكذلك في المجال الصناعي (الشكل 2).



الشكل 2 : تطور استهلاك المياه العالمي في القطاعات المختلفة بالكيلومتر المكعب (كم^3).

Source : Shiklomanov dans courrier de l'UNESCO

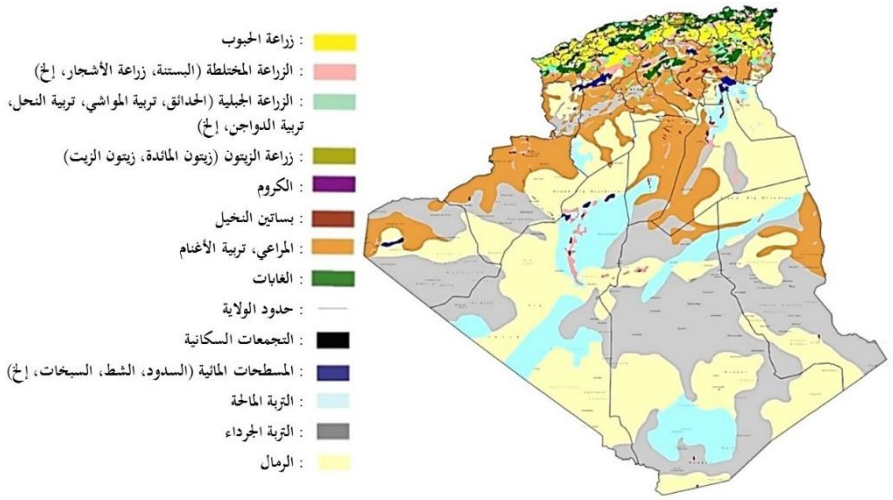
وفي الوقت نفسه، ينخفض توفر المياه العذبة، مما يؤدي إلى الإجهاد المائي، الذي يؤثر سلباً على الصحة والأمن الغذائي والنظم البيئية والتنمية الاقتصادية، وقد ينجم عنه صراعات على المياه العذبة النادرة.

يبين الشكل 3 أمثلة بالأرقام تتعلق بندرة المياه، بالإفراط في إستغلالها وكذا بتلوثها وفقدانها؛ وهذا عبر مناطق مختلفة في العالم. ومع تزايد الحاجة إلى مياه آمنة ونظيفة تتزايد النفقات في إنشاء محطات تحلية مياه البحر ومحطات تنقية المياه المستعملة، التي تستوجب على سبيل المثال إنشاء عدة محطات ضخ مع خطوط متعددة للأنابيب، ... .

وفيما يخص بلادنا الجزائر، فإنها تقع في منطقة حارة، وتتعرض لدرجات حرارة أعلى من المتوسط العالمي، ومن المرجح أن ترتفع في السنوات القادمة. وبالإضافة إلى التغيرات المناخية التي تؤدي إلى انخفاض هطول الأمطار الذي يؤثر سلبيا ومباشرة على قدرة حشد الموارد المائية، وخاصةً للقطاع الزراعي الذي هو المستهلك الرئيسي لهذا المورد الحيوي.

الشكل 3 : أمثلة بالأرقام حول كل ما يتعلق بالمياه عبر العالم، [10].

وتقع الزراعة (الشكل 4) بشكل كبير في منطقة مثلث قاحل وشبه قاحل خارج الصحراء الكبرى.



الشكل 4 : الخريطة الزراعية للجزائر، [8].

يُظهر كل هذا ضرورة اتخاذ وتنفيذ تدابير التكيف مع التغيرات المناخية، بناءً على دراسات ميدانية تتعلق بالموارد المائية الطبيعية، وموقعها، وحفظها، وإدارتها، واستغلالها؛ مما يُمكّن من معالجة الأمن الغذائي، الذي يعتمد على الأمن المائي، والأمن الطاقوي، والأمن الصحي، والأمن البيئي، والأمن الرقمي. وهذا يتطلب استثمارات كبيرة في قطاعات الزراعة والصناعة، والتدريب والبحث العلمي تماشيا مع تعزيز دور التكنولوجيات المعاصرة، وغيرها.

2 دور التكنولوجيات المعاصرة في خدمة الثروة المائية وتحقيق الأمن المائي

تتأكد يوميا أهمية دور التكنولوجيات المعاصرة في مواجهة التحديات المرتبطة باستدامة المياه. ويتعلق ذلك بحفظ المياه وإدارتها وتخزينها؛ والزراعة والأمن الغذائي؛ والري باستخدام تقنية استعادة الحمأة وإستغلالها؛ والتلوث والبيئة وتغير المناخ؛ وتآكل التربة والكوارث الطبيعية؛ وبالطبع أيضا استخدام تكنولوجيات المعلومات والاتصالات الجديدة والبرمجيات مثل أنظمة المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بعد مع استخدام الذكاء الاصطناعي لقطاع المياه، وما إلى ذلك.

حيث تهدد كل من الأشكال المتعددة من التعرية و/أو الاستغلال المفرط للأراضي، الأمن المائي أي الأمن الغذائي، وبالتالي السيادة الغذائية. فإن الموارد المائية الطبيعية تتدهور نتيجةً لذلك

وتهدد التوازن البيئي لمختلف المناطق الطبيعية والزراعية، بسبب التوسع العمراني غير المنضبط الذي يستهلك مساحات شاسعة من الأراضي (الزراعية بالأخص)، وتضرر الموارد المائية بشكل خطير جراء الاستغلال المفرط و/أو التملح، الذي يؤدي إلى انخفاض منسوب المياه الجوفية وبالتالي إلى تراجع بعض المحاصيل المروية. كما يهدد تدهور التربة والتصحر وإزالة الغابات وحرائق الغابات السهوب والغطاء النباتي والغابات والغطاء الحيواني.

كل هذا يحدُّ من قدرة النظم البيئية على الصمود ويؤدي إلى التخلي عن بعض المحاصيل وإفقار التنوع البيولوجي الزراعي (مثل أصناف القمح والشعير والمحاصيل الزراعية والأعلاف والفواكه والنباتات الطبية وغيرها)، فضلاً عن اختفاء بعض الأنواع الحيوانية والنباتية.

إن استراتيجيات تطوير الزراعة الصغيرة، الزراعة العائلية (في الجبال والسهوب والواحات)، الزراعة واسعة النطاق والزراعة الصحراوية لزيادة الإنتاج الزراعي الأساسي وضمان الأمن الغذائي؛ تستوجب أخذ بعين الإعتبار أهمية الحفاظ على الموارد المائية الطبيعية (المياه السطحية، المياه الجوفية، الفقارات، وغيرها)، توازيا مع حماية النظم البيئية الطبيعية، فضلاً عن الاختيار المناسب لأنظمة الزراعة والري المناسبة، من خلال اختيار أصناف البذور الأكثر مقاومة للإجهاد المائي؛ الشيء الذي يتطلب رفع مستوى الوعي (من خلال التوعية والتشجيع على أرض الواقع) للفلاحين، ومزارعي الحبوب، ومنتجي الفاكهة والخضروات، ومربي الماشية (إنتاج اللحوم والحليب والجلود)؛ الذين ينتجون ويزودون الأسواق (على المستويين الوطني والدولي) ويساهمون بالتالي في الأمن الغذائي للبلاد، ويعززون السيادة الغذائية للبلاد وإثرائها من خلال الصادرات.

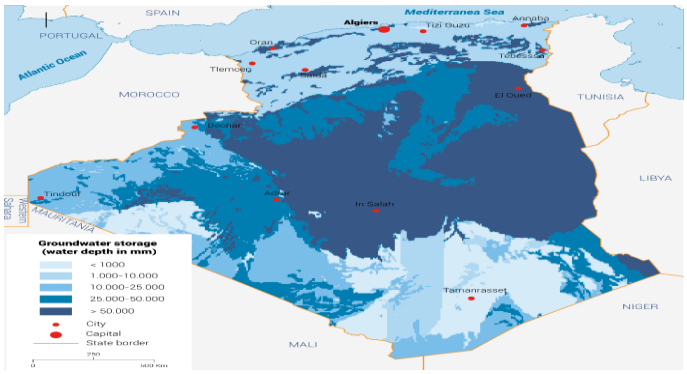
وعلى بلادنا إيجاد بدائل أخرى لمعالجة شحّ المياه؛ فبالإضافة إلى السدود ومنشآت تحلية مياه البحر، يجب اللجوء إلى أساليب أخرى لاستغلال هذه الثروة الثمينة، مثل استخدام مياه الصرف الصحي المعاد تدويرها لري المحاصيل الحقلية، مع مراعاة المعايير ذات الصلة، وكذلك للقطاع الصناعي. ولنقل مياه الصرف الصحي المعاد تدويرها إلى مناطق الإنتاج الزراعي أو حتى المناطق الصناعية، يجب ربط محطات معالجة المياه مباشرةً بهذه المناطق عبر شبكات النقل.

وفيما يتعلق بالمياه الجوفية، لا سيما في الجنوب (الشكل 5)، التي تُعتبر من أكبر طبقات المياه الجوفية في العالم، والتي يصعب استغلالها نظرًا لعمقها ونسبة ملوحتها على سبيل المثال؛ فإنه

من الضروري إنشاء شركات في الجنوب لتنقية المياه قليلة الملوحة وتحويلها إلى مياه صالحة للشرب، بالإضافة إلى تعزيز البحث في مناهج علمية جديدة للحفاظ على موارد المياه الجوفية هذه من خلال توقيع اتفاقيات مع الدول المجاورة.

ولا يقتصر الأمن الغذائي والاكتفاء الذاتي على خفض فاتورة الاستيراد، بل يمثلان أيضًا مسألة سيادة وطنية. في ظل الأزمات العالمية (أزمات السوق وارتفاع أسعار السلع الأساسية)، والصراعات، والتغيرات المناخية التي تؤثر على التجارة الدولية والإنتاج العالمي، فإن خفض فاتورة الاستيراد المتزايدة ونفقات المنتجات الأساسية والمواد الخام يتطلب تعزيز وزيادة قدرات الإنتاج المحلية (الوطنية) للمواد اللازمة.

لقد حان الوقت لبلدنا إبتكار أنظمة تقنية مستدامة، والاستفادة من المعرفة المكتسبة والدراية الفنية المعززة بمبادئ الزراعة الحديثة، التي تجمع بين جميع المعارف المتعلقة بالهيدروليك، بعلوم النباتات والأشجار، والحيوانات والحشرات، والتربة وطبيعتها؛ والمواد الكيميائية، والمبيدات الحشرية، والمعدات الزراعية. كل ذلك بهدف إنتاج غذاء يحافظ على صحة المستهلكين، وبالتالي صحة الإنسان والحيوان والنبات، من خلال زراعة متنوعة واقتصادية وصحية وآمنة.



الشكل 5 : خريطة تخزين المياه الجوفية، [9].

وتتعلق الدراسات بجميع أنواع الزراعة في جميع أنحاء البلاد، بالأمن الغذائي، باستخدام المياه المعالجة من محطات معالجة مياه الصرف الصحي للري مع استعادة الحمأة، بأنظمة الري وتوفير المياه وإدارتها، بتآكل التربة والكوارث الطبيعية (الإجهاد المائي والفيضانات وحرائق الغابات، وما إلى ذلك)، بحماية الأراضي في حالة التحرك نحو إنشاء المدن الذكية، بحماية الحيوانات

والنباتات والتنوع البيولوجي، بالتلوث وحماية البيئة والحفاظ على البيئة البحرية وثرواتها، فضلاً عن استخدام التقنيات الجديدة والبرمجيات مع استخدام الذكاء الاصطناعي والمعايير الوطنية والدولية لكل حالة.

فعندما تكون المياه ملوثة وغير صالحة للاستهلاك البشري، فإنها قد تُسبب ملايين الوفيات سنويًا. وهنا تكمن أهمية مواضيع الأبحاث الميدانية المتعلقة بالمياه والصحة، بما في ذلك جودة المياه ومعايير التحليل والرصد المستمر ذات الصلة، وأسباب الأمراض المنقولة بالمياه، ووسائل مكافحة الملوثات والكشف عنها، واستخدام المبيدات الحشرية والمواد الكيميائية، وتصريف المخلفات البلاستيكية والميكروبلاستيكية والطبية وغيرها من النفايات مباشرة في البيئة الطبيعية، وآثارها كلها على صحة الإنسان وصحة الحيوانات وصحة النباتات وصحة التربة نفسها. بالإضافة إلى وسائل صرف مياه الصرف الصحي ومعالجتها وتنقيتها، والتلوث وتسربات السوائل وصيانة البنية التحتية مثل تقادم مواد الأنابيب وغيرها، وآفاق تطوير الأنشطة الرياضية والسياحية المرتبطة بالمياه في المستقبل والاحتياجات ذات الصلة.

وتمتلك بلادنا، بساحلها الطويل، العديد من محطات تحلية مياه البحر. ونظرًا لهذا الإنجاز الكبير، ونظرًا لأن معظم دول العالم تستثمر بكثافة في التطوير العلمي والتكنولوجي لقطاع تحلية مياه البحر، بهدف تحقيق الأمن المائي في المقام الأول، وقبل كل شيء اكتساب المعرفة الكامنة، لتصبح رائدة عالميًا قادرة على تصدير خبراتها، بل وحتى تصدير المياه المحلاة، والسيطرة على هذه السوق المستقبلية؛ يجب أن يركز البحث العلمي على أساليب التحلية المستخدمة وتحسيناتها المبتكرة، بهدف تحسين أداء محطات التحلية، وإيجاد حلول فعالة للمشاكل التي تواجهها أثناء التشغيل (مثل انسداد خراطيش التناضح العكسي)، واستخدام موارد تكنولوجيا المعلومات والذكاء الاصطناعي الحديثة، لا سيما الصيانة عن بعد لمعدات البنية التحتية لتحلية المياه وتوفير الطاقة. بالإضافة إلى ذلك، فمن الضروري التركيز على القضايا البيئية المتعلقة بتحلية مياه البحر في بلدنا (على سبيل المثال، تصريف المحلول الملحي في البحر، وحماية البيئة، وحماية الحيوانات والنباتات المائية والبرية)، والمعايير الوطنية والدولية المقابلة، واستخدام الطاقات المتجددة واستعادة الطاقة، فضلاً عن تثمين المحاليل الملحية، والأفكار المبتكرة لتطوير أغشية الترشيح النانوية القائمة على الهياكل المعدنية العضوية والمواد منخفضة التكلفة، والتي ستسمح

على سبيل المثال، باستعادة المغنيسيوم عالي النقاء من مياه البحر والمحلول الملحي، مما قد يقلل بشكل كبير من تكاليف الاستثمار والتشغيل مع زيادة الإيرادات؛ فضلاً عن الدراسات البحثية حول الأغشية عالية الأداء ومنخفضة الطاقة، مع استخدام أنواع الرمال الجزائرية للترشيح في عمليات معالجة مياه الصرف الصحي وتحلية مياه البحر وترشيح مياه حمامات السباحة.

وتمتلك بلادنا أيضا العديد من السدود، لذا يستوجب التركيز على القدرات والخبرات المتاحة في تصميم السدود، ومعالجة القضايا المتعلقة بها، بما في ذلك إدارتها وتشغيلها ومراقبتها، وربطها ببعضها البعض وصيانتها، ومشاكل تسرب المياه فيها، والإمكانيات التقنية والفنية لزيادة سعتها التخزينية كزيادة علوها مثلا، ومشكلة ترسب الطمي في السدود وتجريفها، واستعادة طمي السدود والاستفادة منه، وغيرها. كما يمكن الاهتمام بإمكانيات إقامة أنشطة رياضية مرتبطة بالسدود، وأنشطة سياحية، وتربية الأسماك، واستخدام الطاقة الشمسية لاستعادة تبخر مياهها، بالإضافة إلى توليد الطاقة الكهربائية من السدود باستخدام التوربينات الهيدروليكية، وغيرها.

وفيما يتعلق بموضوع الصيانة الصناعية، يمكن التركيز على الأساليب المبتكرة في مختلف المجالات المتعلقة بأنواع الصيانة، والبرمجيات المبتكرة، ووسائل الصيانة والمراقبة الرقمية باستخدام الذكاء الاصطناعي والرقمنة، وتقنيات تكلفة دورة الحياة، والتقنيات الحديثة للكشف عن أعطال معدات البنية التحتية، وكشف تسربات المياه، ودراسة الظواهر أو العوامل الضارة في المنشآت الهيدروليكية، مثل التجويف في المضخات والتوربينات والصمامات وأشجار الغابات، وغيرها، بالإضافة إلى المطرقة المائية والاهتزازات في الآلات الدوارة، ناهيك عن تآكل المواد ووسائل الحماية المبتكرة من التآكل والانجراف، وتطوير مواد جديدة (قابلة للتحلل الحيوي وصديقة للبيئة، ...) ووسائل الحماية (الدهانات، ...)، بالإضافة إلى تطوير أجهزة لقياس وكشف المعايير الفيزيائية والكيميائية والبكتريولوجية، إلخ.، واستخدام تقنيات المعلومات والاتصالات الجديدة، مع تأكيد تطبيق نهج ضمان الجودة على جميع مستويات العملية. أما في مجال الطاقة، فيمكن توجيه البحوث نحو وسائل ذكية لتوفير الطاقة واستعادتها واستخدام الطاقات المتجددة، إلخ. .

إن كل هذه المقترحات والتوصيات هدفها المحافظة على الموارد المائية، لأن شح المياه بات يشكل أزمةً عالمية حقيقية. فإنه من الضروري الترشيد في استهلاكها، والتعاون الإقليميّ بين

الدول من أجل إيجاد الحلول وتفادي تفاقم مشكلة ندرة المياه، التي من أسبابها ضعف النظم القانونية الخاصة بالمياه، والإنفصال عن البحوث العلمية والتوجيه السيء للاستثمارات في مجال المياه وتلك الخاصة بمكافحة التلوث.

وبما أن ندرة المياه حلقة مفرغة كما يبينه الشكل 6، تعمل كل من منظمة الأمم المتحدة ومنظمة اليونيسيف ومنظمة الصحة العالمية على تحويلها إلى دائرة حميدة وفاضلة، وهذا من أجل تحسين صحة الإنسان، إعطاء الأطفال فرص تعليمية أفضل، تحقيق تنمية الاقتصاد والقضاء على الفقر والمجاعة، ...؛ وهذا للوصول إلى الأهداف السبعةَ عشر المسطَّرة من طرف منظمة الأمم المتحدة.

الشكل 6 : الدائرة المفرغة لندرة المياه.

ولقد أولى الإسلام أهمية قصوى لموضوع المياه وإعتبرها نعمةً من عند الله سبحانه وتعالى لاستمرار الحياة. ويُركِّز القرآن الكريم على أهمية تقنين إستعمالَ المياه والمحافظة عليها واستغلالها إستغلالا رشيدا وضمان العدالة الاجتماعية الذي هو مبدأٌ من المبادئ الأساسية في الدين الإسلامي، وأن معظم الأحاديث تركِّز على قضية تحقيق العدالة والمساواة بما في ذلك استخدام

المياه والحصول عليها لجميع فئات المجتمع؛ أي أن الإسلام طالب بتطبيق مفاهيم التنمية المستدامة للوصول إلى الأهداف السبعة عشر المسطَّرة من طرف منظمة الأمم المتحدة (الشكل 7) منذ أكثر من 1400 سنة.

الشكل 7 : أهداف التنمية المستدامة، [5].

3 أهمية الماء في الإسلام

يشير القرآن الكريم في العديد من الآيات إلى الماء كَسِرٍّ للحياة ومحور استمراريتها فوق كوكب الأرض. يقول الله سبحانه وتعالى:

"وَاللَّهُ خَلَقَ كُلَّ دَابَّةٍ مِّن مَّاءٍ ۖ فَمِنْهُم مَّن يَمْشِي عَلَىٰ بَطْنِهِ وَمِنْهُم مَّن يَمْشِي عَلَىٰ رِجْلَيْنِ وَمِنْهُم مَّن يَمْشِي عَلَىٰ أَرْبَعٍ ۚ يَخْلُقُ اللَّهُ مَا يَشَاءُ ۚ إِنَّ اللَّهَ عَلَىٰ كُلِّ شَيْءٍ قَدِيرٌ ﴿45﴾" (الآية 45 من سورة النور).

تدل هذه الآية أن جميع الدواب التي على وجه الأرض مادتها كلها الماء.

"أَوَلَمْ يَرَ ٱلَّذِينَ كَفَرُوٓاْ أَنَّ ٱلسَّمَٰوَٰتِ وَٱلأَرْضَ كَانَتَا رَتْقًا فَفَتَقْنَاهُمَا وَجَعَلْنَا مِنَ ٱلْمَآءِ كُلَّ شَيْءٍ حَيٍّ أَفَلَا يُؤْمِنُونَ ﴿30﴾ وَجَعَلْنَا فِي ٱلأَرْضِ رَوَاسِيَ أَن تَمِيدَ بِهِمْ وَجَعَلْنَا فِيهَا

فِجَاجًا سُبُلًا لَّعَلَّهُمْ يَهْتَدُونَ ﴿31﴾ وَجَعَلْنَا ٱلسَّمَآءَ سَقْفًا مَّحْفُوظًا وَهُمْ عَنْ آيَاتِهَا مُعْرِضُونَ ﴿32﴾ وَهُوَ ٱلَّذِي خَلَقَ ٱلْلَّيْلَ وَٱلنَّهَارَ وَٱلشَّمْسَ وَٱلْقَمَرَ كُلٌّ فِي فَلَكٍ يَسْبَحُونَ ﴿33﴾" (الآيات 30 إلى 33 من سورة الأنبياء).

تدل هاتين الآيتين أن السّماء كانت رتقًا لا ينزل منها مطرٌ، وكانت الأرض رتقًا لا يخرج منها نباتٌ، ففتقهما اللّه، فأنزل مَطَرَ السّماء، وشقّ الأرض فأخرج نباتها، وخلق كلّ شيءٍ حيٍّ من الماء وهو حياة كل شيء.

"أَلَمْ تَرَ أَنَّ اللَّهَ أَنزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَسَلَكَهُ يَنَابِيعَ فِي الْأَرْضِ ثُمَّ يُخْرِجُ بِهِ زَرْعًا مُّخْتَلِفًا أَلْوَانُهُ ثُمَّ يَهِيجُ فَتَرَاهُ مُصْفَرًّا ثُمَّ يَجْعَلُهُ حُطَامًا ۚ إِنَّ فِي ذَٰلِكَ لَذِكْرَىٰ لِأُولِي الْأَلْبَابِ ﴿21﴾" (الآية 21 من سورة الزمر).

تدل هذه الآية أن الماء أنزلهُ الله من السماء، فجعلهُ في الأرض عيونا، ويُخرِج وينبتُ به زرعا مختلفُ الألوان، فتراه من بعدخُضرته ورطوبته يهيجُ ويصير أصفر يابسا فُتاتًا متكسرا؛ إن في فعل الله ذلك لذكرى وموعظة لأهل العقول.

"هُوَ الَّذِي أَنْزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً ۖ لَّكُم مِّنْهُ شَرَابٌ وَمِنْهُ شَجَرٌ فِيهِ تُسِيمُونَ ﴿10﴾ يُنْبِتُ لَكُم بِهِ الزَّرْعَ وَالزَّيْتُونَ وَالنَّخِيلَ وَالْأَعْنَابَ وَمِن كُلِّ الثَّمَرَاتِ ۗ إِنَّ فِي ذَٰلِكَ لَآيَةً لِّقَوْمٍ يَتَفَكَّرُونَ ﴿11﴾" (الآيات 10 إلى 11 من سورة النحل).

تدل هذه الآية أن الله جل وعلا يُنزل الماء من السماء منه شراب ويُنبت به شجر وما يأكله الناس من الحبوب والثمار، وما تأكله المواشي من المرعى، وهذا من أعظم نعمه على بني آدم، ومن أوضح آياته الدالة على أنه المستحق لأن يعبد وحده.

إلا أننا نرى النشاطات البشرية كثيرا ما تخالف هذا فسادا، تلويثا وتبذيرا، وقال سبحانه وتعالى:

"﴿ ظَهَرَ الْفَسَادُ فِي الْبَرِّ وَالْبَحْرِ بِمَا كَسَبَتْ أَيْدِي النَّاسِ لِيُذِيقَهُم بَعْضَ الَّذِي عَمِلُوا لَعَلَّهُمْ يَرْجِعُونَ﴾" (الآية 41 من سورة الروم).

تدل هذه الآية أن الفساد استعلن (ظهر وانتشر) في البر والبحر، بسبب إرتكاب واقتراف الناس للمعاصي، وانهماكهم في الشهوات، وتفلتهم من كل ما أمرهم الله–تبارك وتعالى– به، أو نهاهم عنه، وبما قدمت أيديهم من الأعمال الفاسدة المفسدة. ظهر الفساد في البر والبحر، أي قحط المطر وقلة النبات؛ وقلة المطر كما تؤثر في البر تؤثر في البحر. ومن عصى الله في الأرض فقد أفسد في الأرض. ويصيبهم الله بعقوبة بعض أعمالهم التي عملوا، ومعصيتهم التي عصوا لَعَلَّهُمْ يرجعوا إلى الحقّ ويتوبوا ويتركوا المعاصي.

وكانت دعوة الرسول محمد –صلى الله عليه وسلم– واضحة للحفاظ على الموارد المائية ونظافتها والنهي عن الإسراف في استعمالها حتى في الطهارة والوضوء. فكان صلى الله عليه وسلم يُرشدنا إلى جملة من الإجراءات من خلال بعض الأحاديث النبوية الكريمة.

فقد جاء في صحيح الإمام مسلم عن أبي هريرة رضي الله عنه، أن رسول الله صلى الله عليه وآله وسلم قال: "**لاَ يَبُولَنَّ أَحَدُكُمْ فِي الْمَاءِ الدَّائِمِ ثُمَّ يَغْتَسِلُ مِنْهُ**".

وعن عبدالله بن عمرو رضي الله عنهما "**أَنَّ النَّبِيَّ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ مَرَّ بِسَعْدٍ وَهُوَ يَتَوَضَّأُ فَقَالَ : مَا هَذَا السَّرَفُ يَا سَعْدُ ؟ قَالَ : أَفِي الْوُضُوءِ سَرَفٌ ؟ قَالَ : نَعَمْ ، وَإِنْ كُنْتَ عَلَى نَهْرٍ جَارٍ**".

كما تشيرُ العديد من التقارير والدراسات العلمية إلى أنّ كميات المياه الموجودة والمتاحة للإستهلاك البشري محدودة بالإضافة إلى الأضرار التي تلحقُ بالأنهار والبحار والمحيطات نتيجةً للتلوث الكيميائي والنفطي، الذي يُعَدُّ إفساداً للمنظومات البيئية البرية والمائية. وفي مقدمة المشكلات البيئية التي تهدّد أمن الإنسان وسلامته هي نُقْصُ الموارد المائية، بسبب الإسراف والتبذير في الاستخدام، إضافة إلى جعل مصادر المياه الطبيعية (بحارا وأنهارا) مَكَبًّا لمختلف أنواع النفايات.

لذا يجب أيضا القيام بحملاتِ توعية مستمرة لتشجيع أخلاقيات العناية بالمياه والبيئة لدى عامة الناس، والحث على تغيير السلوكات، وذلك بإدماج المجتمع المدني المنظم، بما في ذلك المنظمات غير الحكومية والوسط الاكاديمي (البحث العلمي) في عمليات تخطيط الاصلاحات

المتعلقة بالمياه والصرف الصحي. في المجال الصناعي يجب تطبيق إجراءات تتعلق بكفاءة استخدام المياه وهذا لتخفيض الكمية المستعملة من المياه في كل وحدة انتاج، ومنع التلوث باستعمال التكنولوجيات النظيفة. ومن جهة أخرى فإنه من الضروري الالتزام بإستراتيجية التنسيق والتخطيط لضمان معالجة المياه المستعملة بشكل صحيح وإعادة استعمالها بشكل مناسب، وفقاً للمعايير الوطنية والدولية تماشيا مع متطلبات حماية الصحة والبيئة.

إن الماء هو الحياة، والحصول عليه هو حَقٌّ من حقوق الإنسان، ومن أجل ضمان ذلك لابد من الأخذ بالإعتبار المبادئ الأخلاقية للتعامل مع المياه. وتعد أخلاقيات المياه أمرًا حيويًّا وأصيلاً كمفهومٍ مشتركٍ يلتزمُ به جميع المستهلكين والمختصين بإدارة المياه والصرف الصحي وذلك بالنظر إلى التحديات والظروف الحالية العالمية، الإقليمية والمحلية التي يرتفع الضغط عليها بتزايد الطلب على المياه، وقلة الموارد المتوفرة منها، وتدهور نوعيتها وتلوثها.

ومن أهم هذه النبادئ، يمكن ذكر ما يلي :

- مبدأ الكرامة الإنسانية : بما أن لا حياة بدون مياه، فإن المحافظة عليها واجبٌ أخلاقي؛
- مبدأ التكافل : الذي يشتمل على العدالة في توزيع المياه، وضمان الحصول عليها وعلى خدماتها؛
- مبدأ التوازن : ويعني إستخدام المياه مع مراعاة تغطية التكاليف الإنتاجية بحيث تكون مقبولةً ودون تأثيرٍ على غير القادرين من المستهلكين؛
- مبدأ المساواة الإنسانية : الذي يؤكد أهمية أخذ بالإعتبار وجهات النظر المتباينة في حل النزاعات واستمرار المفاوضات حول المياه ذات الحدود المشتركة.

4 دور المجتمع المدني المنظم في تحقيق الأمن المائي المستدام

الآن، وعبر كامل التراب الوطني، تم منح مكانة هامة للحركة الجمعوية وتَعَزَّزَ دورها على الساحة الوطنية وعلاقاتها مع مختلف السلطات المتمثلة في المنظمات، والسلطات والإدارات المحلية والوطنية، والمنتخبين، والإطارات، والمتخصصين، والمهنيين، والخبراء، وممثلي المجتمع المدني؛ من أجل المساهمة في تعزيز المواطنة والممارسة الديمقراطية والقيم الوطنية على كافة المستويات، وفي تحقيق برامج عملها الجمعوي البنَّاء والتشاركي والتكاملي والتقاربي، في إطار الحوار والتشاور

والمقترحات والتحليلات والتبصرات في جميع المسائل المتعلقة بإشراك المواطن ومشاركته في التنمية المحلية والتنمية المستدامة.

يسهاهم المجتمع المدني المنظم في مرحلة تكوين إنسان جديد في مجتمع جديد منفتح للعالم وعلى العالم، ويتيح رفع مستوى الوعي والإعلام وإشراك المواطنين من مختلف الطبقات وفئات المجتمع من خلال العمل الدائم لتوحيد روابط العمل والحفاظ على التضامن الجماعي والوحدة الوطنية وأُسس الديمقراطية التشاركية. بحيث تساهم الجهود التي يبذلها الجميع حقاً في ترسيخ وتعزيز مكانة المهنيين في المجالات المرتبطة بالعلم والبحث، وكذلك مكانة الجمعيات التي لا يجب إهمال دورها في كل ما يتعلق بتنمية واستقرر البلاد؛ مع إدرك التحديات العالمية للمياه اليوم وغدًا. كما يجب على المجتمع المدني المنظم أن يلعب دورا هاما في تعزيز تماسك جميع الأطراف المعنية في قطاع المياه والقطاعات الأخرى من أجل دراسة الاتجاهات العالمية وأحدث التقنيات المبتكرة التي تتطلب جهودا تعاونية بين بعضها البعض من حيث نشر وتحسين وتبادل الخبرات والمعرفة التي من شأنها أن تساعد في مواجهة التحديات الحالية والمستقبلية في مجالات المياه.

إن خارطة الطريق للمجتمع المدني النمظم فرصة فريدة تسمح بما يلي:

- جمع الجميع حول قضية المياه؛
- تشجيع الأشخاص إتِّخاذ إجراءات يومية لتغيير الطريقة التي يستخدمون بها المياه ويستهلكونها ويديرونها؛
- تسريع التغيير لتحقيق هدف ضمان حصول الجميع على خدمات إمدادات المياه والصرف الصحي بشكل مستدام؛
- السعي إلى بناء شراكات جديدة وتقديم التزامات من شأنها أن تؤدي إلى اتخاذ إجراءات سريعة.

واستنادًا إلى مبدأ الأمم المتحدة بشأن المياه المتعلق بالإستفادة منها من أجل السلام والاستقرار، فالتعاون في مجال المياه يخلق تأثيرًا مضاعفًا إيجابيًا يعزّز الانسجام ويُولِّد الرخاء ويبني القدرة على الصمود في مواجهة التحديات المشتركة. ويجب الإدراك أن المياه ليست مجرد مورد يمكن إستخدامه ويكون استخدامه محل نزاع، بل هي أيضا حق من حقوق الإنسان، وهو حق

جوهري في جميع جوانب الحياة. لذا يجب على جميع فئات المجتمع أن تُوحد جهودها لاستخدام المياه من أجل السلام، وإرساء الأسس لمستقبل أكثر استقرارًا وازدهارًا. يجب على المجتمع المدني المنظم أولا العمل على نشر التوعية المجتمعية وتأكيد دور المواطنين حول الاستهلاك الرشيد للمياه، وضرورة مساهمة الجميع في حماية هذا المورد الحيوي من خلال سلوكيات مستدامة في الحياة اليومية. ويستوجب عليه أن يساهم في تقييم الوضع الحالي للموارد المائية، من خلال تحليل معدلات استهلاك المياه ومصادرها الحالية في ظل الجفاف والتغيرات المناخية، وكيفية تحسين كفاءة استخدام المياه في القطاعات الحيوية مثل الزراعة والصناعة؛ ويشترك كذلك في المبادرات والإستراتيجيات السياسية الحالية والمستقبلية لضمان الأمن المائي كالبناء والإستغلال الراشد للسدود، لمحطات تحلية مياه البحر، لمحطات تطهير وإعادة تدوير المياه العادمة، ... .

ومن بين أهداف مساهمة المجتمع المدني المنظم من أجل رفع التحديات المتعلقة بالمياه والصرف الصحي والمحافظة على البيئة، نجد :

- دعم الاتجاهات الايجابية لدى صُنَّاعِ القرار وقادة الرأي نحو قضية المياه وحفز المشاركة والتعاون بما يمثل دعماً لتنفيذ سياسات الوزارات والهيئات المسئولة عن إدارة المياه والصرف الصحي؛
- تفعيل مشاركة الأفراد والمنظمات والهيئات والمؤسسات المعنية بقضايا المياه والصرف الصحي ووضع قضية التحديات الخاصة بها ضمن أولويات اهتمام الجمهور العام؛
- رفع مستويات المعرفة والوعي بهذه التحديات لدى شرائح الجمهور المستهدف وتحفيز التغيير السلوكي الإيجابي. والجمهور المستهدف هنا هم صناع القرار، أعضاء الهيئات التشريعية والأجهزة الحكومية ذات العلاقة، منظمات رجال الأعمال، الاتحادات المهنية، الجمعيات، الإعلاميون وأعضاء المجالس البلدية، ...؛
- تنظيم تظاهرات علمية لنشر المعلومات حول التحديات في قطاع المياه والصرف الصحي مع توفير تغطية إعلامية مكثفة، لتصبح هذه الملتقيات أحداثًا هامَّة وتُدْعَى إليها كافة المجموعات المستهدفة التي سبق ذكرها؛
- تنظيم لقاءات دورية تجمع بين رؤساء القطاعات أو الإدارات المعنية بقضايا المياه والصرف الصحي والهيئات المسئولة عن المياه ونظرائهم في المؤسسات الحكومية والخاصة وأعضاء

الهيئات التشريعية المعنيون بالقضية والمجتمع الدني لدراسة التحديات التي تواجه الأمن المائي، وكيفية تحويل تلك التحديات إلى فرص لتعزيز التنمية المستدامة، ومناقشة استراتيجيات مبتكرة وفعالة لتحسين إدارة المياه والتخطيط المستدام؛

- تخصيص جوائز تحفيزية للمؤسسات الحكومية الأكثر تعاوناً مع الجهات المعنية بإدارة المياه والأكثر إلتزاماً بترشيد الاستهلاك؛
- الاهتمام بتطوير وسائل الاتصال الإلكترونية لتحقيق أهداف التنمية المستدامة مع إعداد وسائل تواصل ناجعة لإرسال المعلومات الهامة حول موضوع المياه والصرف الصحي إلى الجمهور وحثّه عبر رسائل التوعية على تغيير السلوكيات في مناقشة المشكلات المتعلقة بها؛
- تشجيع إستضافة شخصيات مؤثرة من المجتمع المدني والجمهور في الأنشطة العامة للوزارة أو الهيئة المسئولة عن المياه والصرف الصحي على المستويات الخارجية والمركزية والاقليمية؛
- تنظيم لقاءات مع ممثلي المؤسسات الإعلامية والدينية لمناقشة التحديات في قطاع المياه والصرف الصحي وسبل التصدي لها ولتسهيل مهمة إستخدام الوعظ الديني لمواجهتها وتحفيز مشاركة الجمهور في جهود التوعية؛
- إنتاج أفلام تسجيلية وعروض مصورة ومطبوعات ومنشورات وتقارير علمية وتوعوية وجعل القضايا والأحداث والتحديات في قطاعات المياه والصرف الصحي مزيج إعلامي يومي تُقدمه وسائل الإعلام للجمهور الواسع مع تركيز الأنشطة على أهمية التحديات في الحاضر والمستقبل؛
- تدعيم وضع قضية المياه وقضية الصرف الصحي ضمن اهتمامات صناع القرار في المؤسسات الاعلامية المختلفة، وتوفير المادة العلمية اللازمة لعرض هذه القضايا لوسائل الاعلام المختلفة بشكل مستمر يتسم بالشفافية التامة والمطلقة والوضوح ؛
- إعداد نشاطات ومسابقات للأجيال الصاعدة تتمثل في إنجازات رسومات متعلقة بالتحديات في مجالات المياه والصرف الصحي وتقديم مواد علمية وتكوينية حولها ونشرها في الصحافة الخاصة بالأطفال وإيداعها عبر برامج الأطفال في الراديو والتليفزيون والوسائل الإعلامية الأخرى، ... .

ويلخص الشكل 8 التالي الأدوار الثلاثة الهامة والمهة للمجتمع المدني المنظم في مجالات المياه والصرف الصحي.

الشكل 8 : الأدوار الهامة للمجتمع المدني المنظم في مجالات المياه والصرف الصحي.

5 الخلاصة

يؤثر الماء على جميع جوانب الوجود البشري تقريبًا، إلا أن هذا المورد يتعرض لخطر متزايد. فالنمو السكاني العالمي، والتغيرات في أنماط الحياة، وتغير المناخ؛ كلها عوامل تُسهم في اتساع الفجوة بين العرض والطلب. لقد تدخَّل البشر في التدفق الطبيعي للمياه بطرق عديدة، كإنجاز مشاريع هندسة مياه واسعة النطاق، بما في ذلك بناء السدود والخزانات و الآبار، تطوير أنظمة الري والقنوات، ومنشآت تصريف مياه الصرف الصحي ومعالجتها، ... . وإذا كانت هذه المشاريع تُحدث تغييرات كبيرة في علوم المياه، في البيئة أو في المجتمع، فقد تكون لها أهمية وطنية أو حتى عابرة للحدود؛ ولكنها تتطلب موارد مالية وبشرية كبيرة وتؤثر على العديد من فئات المجتمع، وقد أدت وتؤدي إلى تغييرات شاملة في الغلاف الجوي والمحيط الحيوي –غالبًا ما تكون لا رجعة فيها–، أو على الأقل تحدُّ بشكل كبير من الخيارات المستقبلية، لكنها أيضًا عززت وتعزز التنمية البشرية في العديد من المجالات.

تُصمَّم معظم مشاريع المياه واسعة النطاق من منظور علمي وتكنولوجي؛ إذ تُحدَّد المشكلة، ويُلْتمسُ التمويل المناسب، ويُصمَّم حل تقني، وأخيرًا يُبنى سدٌّ أو نظامُ ريٍّ. ولكن لا يتَّضح إلا لاحقًا أن هذه المشاريع لا يمكن أن تقتصر على المجال العلمي والتكنولوجي فقط، بل تتميز بتأثيراتها على النظم البيئية، على الاقتصاد وعلى المجتمع.

لا تكفي الخبرة الهندسية وحدها للتعامل مع الآثار الجانبية والعواقب طويلة المدى لهذه المشاريع. لذلك، فإنه من الضروري أن تسترشد مشاريع تكنولوجيا المياه والصرف الصحي واسعة النطاق المستقبلية بدراستها ومراجعتها من وجهات نظر متنوعة ومتعددة التخصصات وهذا يتطلب خبراء في الهندسة والعلوم الطبيعية والعلوم الاجتماعية على حد سواء؛ ويكون مع مراعاة العواقب طويلة المدى، لأن البشرية غيّرت الأرض و دورة المياه بشكل جذري؛ فالجبال أُزيلت لإفساح المجال لبناء المدن والتوسعات العمرانية، وجُفِّفت الأنهار لريِّ الحقول، وأُزيلت الغابات على نطاق واسع وحُوِّلت إلى أراضٍ زراعية، ... .

لذا فلرفع هذه التحديات يُستوجب تطوير واختيار التكنولوجيات المستدامة والقوية لإنجاح الادارة المحلية للمياه والصرف الصحي مراعاةً بالجوانب الأخلاقية التي تتمثل في كرامة الانسان وقيمته، المشاركة في القرار، التضامن في الأزمات، المساواة والصالح العام، الادارة اليقضة، الشفافية والوصول الشامل للمعلومات، والتكامل، ... .

وتتمثل التوصيات الرئيسية الخاصة بهذا الموضوع الحيوي والشائك المتعلق بالماء والصرف الصحي في :

- ترسيخ الشفافية والمشاركة التي تعززان النزاهة في جميع جوانب إدارة المياه (شفافية الميزانية، المشاركة العامة في صنع القرارات، رسم الخرائط العامة لمناطق تلوث المياه، التدقيق العام للمشاريع، العقود المكتوبة بلغة واضحة، والتحقق من الأداء، ...)؛
- تعزيز المراقبة ورفع جودة آليات قطاع المياه والصرف الصحي بوضع آليات رقابة فعالة فيما يتعلق بالبيئة، بالمياه، بأنظمة الصرف الصحي، بالزراعة وبالطاقة؛
- ضمان المنافسة العادلة والتنفيذ المسؤول للمشاريع المتعلقة بالمياه والصرف الصحي في جميع مراحلها.

في الجزائر، منذ الاستقلال، تم بذل استراتيجيات وجهود كبيرة في مجال المياه. وتمتلك بلادنا حاليا العديد من السدود و العديد من محطات تحلية المياه العادمة، فضلا عن المياه الجوفية الحدودية مع سبع دول. ويجب على الجميع إدارة هذه القدرات والبنى التحتية بإدارة أفضل وإدارة جيدة وبطريقة رشيدة تتضمن الشفافية، العمل باحترام المواصفات الوطنية والدولية وبالتقييمين النوعي والكمي بكل شفافية تامة ومطلقة.

وفي الأخير، فإن كل كائن حي يريد أن يعيش حياته القصيرة في سلام، وهذا السلام سيأتي من الاهتمام بالمياه، لأن الماء هو الحياة.

ونختم هذا المقال بالدعاء التالي : "**حَسْبُنَا اللَّهُ سَيُؤْتِينَا اللَّهُ مِنْ فَضْلِهِ وَرَسُولُهُ إِنَّا إِلَى اللَّهِ رَاغِبُونَ**". هذا الدعاء هو جزء من الآية 59 من سورة التوبة في القرآن الكريم: "**وَلَوْ أَنَّهُمْ رَضُوا مَا آتَاهُمُ اللَّهُ وَرَسُولُهُ وَقَالُوا حَسْبُنَا اللَّهُ سَيُؤْتِينَا اللَّهُ مِن فَضْلِهِ وَرَسُولُهُ إِنَّا إِلَى اللَّهِ رَاغِبُونَ ﴿59﴾**" **صدق الله العظيم**.

المراجع :

أولا : المراجع باللغة العربية

1 علي نمديلي، (2024)، *الْهُنْدَسَة مِنْ أَجْلِ السَّلَام وَإِسْتِدَامَةِ الْمِيَاه*، الإحتفال باليوم العالمي للمياه 22 مارس 2024، الموضوع : المياه من أجل السلام، أيام 11 إلى 14 رمضان 1445هـ الموافق لـ21 إلى 24 مارس 2024، جامع إبن باديس، وهران، الجزائر.

2 عبد القادر العمري وعلي نمديلي، (2023)، *الماء ووقفةُ تسبيح أمام عظمة قدرة الله*، التظاهرة العلمية السابعة ليوم الخميس 16 مارس بمناسبة الإحتفال باليوم العامي للمياه لـ22 مارس 2023، جامعة العلوم والتكنولوجيا لوهران –محمد بوضياف، وهران، الجزائر.

3 علي نمديلي، (2024)، *التلوث البيئي – الأسباب والعواقب والحلول والإبتكارات التكنولوجية لمكافحته*، اليوم العلمي والتقني الثاني بمناسبة الإحتفال باليوم العالمي للبيئة وباليوم العالمي لمكافحة التصحر والجفاف، الإثنين 24 جوان 2024 دار البيئة لوهران، وهران، الجزائر.

4 علي نمديلي، (2024)، *الفساد في قطاع المياه والصرف الصحي – الأسباب والأساليب الوقائية لمخاطره وتهديداته للتنمية المستدامة*، الملتقى الدولي بعنوان : الوقاية من الفساد ومكافحته لتحقيق مقتضيات التنمية المستدامة في القطاعات الاستراتيجية : الطاقة، الصحة، الغذاء، كلية الحقوق والعلوم السياسية ومخبر القانون والعقار بجامعة البليدة 2، الأربعاء 27 نوفمبر 2024، البليدة، الجزائر.

5 علي نمديلي، (2025)، *دراسة الإجراءات الوقائية من تلوث المياه الجوفية لتحقيق أهداف التنمية المستدامة*، الندوة الوطنية الأولى حول المياه والبيئة، 11-12 فبراير 2025، جامعة تامنغست، تامنغست، الجزائر.

6 علي نمديلي، (2025)، *دراسة المتلازمات المرتبطة بمشاكل المياه وأثرها على البيئة والأمن الغذائي*، المؤتمر الدولي الأول حول تغير المناخ وآثاره: معلومات مفيدة لتحسين العمل، 11-13 ماي 2025، معهد الأرصاد الجوية الهيدرولوجية للتكوين والأبحاث، وهران، الجزائر.

7 محمد عيد عتريس، *إستراتيجية مقترحة للأدوار المتوقعة لإدارة المدرسة الثانوية في نشر ثقافة ترشيد استخدام المياه كمدخل لتحقيق التنمية المستدامة*، مجلة جامعة الفيوم للعلوم التربوية والنفسية، المجلد الرابع عشر – الإصدار السادس – سبتمبر 2020م، صفحة من 79 إلى 217.

ثانيا : المراجع باللغات الاجنبية

8 *Le Renouveau Agricole et Rural en marche Revue et Perspectives*, Mai 2012, Ministère de l'agriculture et du développement rural, Alger, Algérie, www.minagri.dz

9 Water Resources in Algeria, Desalination, Published on July 30, 2019. https://water.fanack.com/algeria/water-resources/

10 David Blanchon, Atlas Mondial de l'Eau, *Défendre et protéger notre bien commun*, Quatrième Édition, ISBN : 978-2-0802-7468-7, © Autrement, un département de Flammarion, 2022.

11 *Wasser in einer aufgeheizten Welt*, Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen

(WBGU), Redaktionsschluss: 19.07.2024, © WBGU Berlin 2024, ISBN 978-3-946830-09-2.

12 Rafael Ziegler & Lilin Kerschbaumer, *Wasserethik – eine Übersicht*, Greifswald Environmental Ethics Paper No. 3/Dezember 2012.