

دور الإدارة المتكاملة للموارد المائية في تحقيق الأمن المائي

The importance of integrated water resources management in facing the challenges of water security

أ. / اسليماني محمد

أ.د. همتان مورا

جامعة المدية

جامعة المدية

تاريخ قبول النشر: 2017/12/31

تاريخ الاستلام: 2017/08/05

الملخص: تعتبر الموارد المائية قوام الحياة وأساسها الذي لا يمكن الاستغناء عنه، وإذا كان الإنسان قد استطاع في تفاعله مع الطبيعة أن يسخر الموارد الطبيعية لخدمته ولأغراضه، واستطاع أيضاً بفضل العلم أن يخترع كل ما هو في حاجة إليه، إلا أن حاجاته من الموارد المائية لا يمكن أبداً تلبيتها بشكل كامل، كما أن تزايد الطلب على هذا المورد أفضى إلى تراجع الكمية المتوفرة منه، حيث تعاني أغلب البلدان في العالم وخاصة تلك التي تقع في مناطق مناخية جافة من نقص المياه، ويعزى ذلك إما إلى ندرة هذه الموارد أو سوء تدبيرها، ومن المتوقع أيضاً مع تزايد عدد السكان أن يرتفع الطلب على الموارد المائية بنسبة 20 في المائة في غضون الخمس والعشرين سنة المقبلة، وبما أن أغلب البلدان النامية تعتمد على هذا المورد في اقتصادها، فإن نقص المياه العذبة من شأنه أن يهدد أمنها المائي، وعليه فإن الإدارة المتكاملة للموارد المائية أصبحت من الأمور البالغة الأهمية، وذلك لتجنب أزمات مستقبلية تنجم عن نقص الماء كما وكيفا.

الكلمات المفتاحية: الأمن المائي، ندرة المياه، الإدارة المتكاملة للموارد المائية

Abstract : Water resources are the lifeblood and the indispensable basis. If man has been able in his interaction with nature to harness the natural resources of his service and for his purposes, he has also been able to invent all that he needs, And the increasing demand for this resource has led to a reduction in the quantity available. Most countries in the world, especially those in dry climatic zones, suffer from water shortages, due either to the scarcity or mismanagement of these resources. As population grows, demand for water increases In the next 25 years, and since most developing countries rely on this resource in their economy, the lack of fresh water would threaten their water security. Therefore, IWRM has become critical to avoid Future crises result from lack of water in quantity and quantity.

Key words: Water security, water scarcity, and integrated water resource management.

مقدمة:

إن من ينظر بعمق في مسيرة الحضارات الإنسانية يلاحظ أن معظمها نشأ بالقرب من ضفاف الأنهار أو مصادر المياه بصورة عامة، حيث شكلت المياه دورا مهما في مسيرة الحياة الإنسانية وظهور الحضارات وتقدمها.

وإذا ما نظرنا إلى وضع المياه في العالم نلاحظ أن حوالي 80% من سطح الأرض تغطيه المياه، أما المياه العذبة الموجودة في باطن الأنهار والبحيرات الصالحة للاستخدام البشري لا تزيد عن 1%، ولا شك أن الأزمات المائية المتوقعة ستكون من عوامل الخطر الذي يتوقع العلماء أن تقود إلى حروب، لأن الأزمة المائية تعرف بأنها الخلل الذي يحدث في التوازن بين الموارد المائية المتجددة والمتاحة مقارنة بالطلب المتزايد.

من هذا المنطلق يتم التركيز على الإدارة المتكاملة للموارد المائية باعتبارها منهج يعمل على إيجاد آلية تنظيمية لاستخدام الموارد المائية المتاحة على نحو عقلاني لتلبية الطلب على المياه، فكثيرا ما يكون العجز المائي في معظم الدول النامية متعلقا بسوء الإدارة للموارد المائية.

الإشكالية:

تهدف هذه الدراسة إلى مناقشة قضية محورية تتعلق بمساهمة الإدارة المتكاملة للموارد المائية في تحقيق الأمن المائي والذي يؤدي حتما إلى رفاه اجتماعي يتيح فرص التمكين المستدام لكافة الفاعلين الاجتماعيين عبر أنماط التسيير العقلاني لهذه الموارد المائية خصوصا مع تنامي وانتشار منطق ندرة المياه بسبب ازدياد الطلب عليها من جانب الأعداد السكانية المتزايدة، وكذلك التوسع في الإنتاج الزراعي، والتنمية الصناعية، وتضاؤل نوعية موارد المياه وذلك نتيجة للأنشطة البشرية غير العقلانية. وتتحدد مشكلة هذه الدراسة في قضية مهمة يمكن صياغتها على النحو الآتي:

كيف يمكن للإدارة المائية المتكاملة أن تساهم في تحقيق الأمن المائي؟

فرضية البحث:

وفي إطار الإجابة على هذه الإشكالية تم اعتماد الفرضية التالية:

- يساهم تطبيق مبادئ وآليات الإدارة المتكاملة للموارد المائية في ترشيد استهلاك المياه وتحقيق التوازن بين العرض والطلب على المياه وهذا ما يؤدي إلى الاستقرار وتحقيق الأمن المائي.

الدراسات السابقة:

- دراسة (فراح رشيد 2010): أطروحة دكتوراه في العلوم الاقتصادية، جامعة الجزائر، بعنوان "سياسة إدارة الموارد المائية في الجزائر ومدى تطبيق الخصخصة في قطاع المياه في المناطق الحضرية" حاول الباحث من خلال هذه الدراسة إبراز أهمية خصخصة قطاع الموارد المائية في الجزائر ومدى تأثيره على كفاءة إدارة هذا المورد وجعله أكثر استجابة لمتطلبات المستهلكين، وتعتبر أهم النتائج التي توصل إليها الباحث من خلال دراسته لتجارب خصخصة قطاع المياه لبعض دول العالم أن هذه الخصخصة ساهمت في تحسين كفاءة إدارة هذا القطاع.

- دراسة (صدراي عدنان 2013): بحث مقدم لنيل شهادة الماجستير في العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير جامعة فرحات عباس - سطيف، بعنوان "حوكمة المياه كخيار استراتيجي لتحقيق أهداف التنمية المستدامة، دراسة مقارنة بين الجزائر وكندا" ولقد بين الباحث من خلال الدراسة أن الموارد المائية تعتبر الحلقة الأساسية ضمن النظام البيئي، الاجتماعي والاقتصادي لذلك فإنه من الضروري الاهتمام أكثر بموضوع المياه على جميع المستويات، وتوصل إلى نتيجة مفادها أنه لا توجد طريقة وحيدة أو نموذج معين للحكومة المائية الرشيدة وإنما يختلف ذلك من دولة إلى أخرى باختلاف الإمكانيات المادية والمالية وكذا الخصائص المجتمعية لكل منطقة بحيث تبقى من وجهة نظر الباحث أسس وقواعد الحوكمة المائية الرشيدة هي نفسها (المشاركة، المساءلة، الشفافية، التكامل، الأخلاق، التواصل، الكفاءة، العدالة والإنصاف).

هيكل البحث:

ومن أجل الإحاطة بهذا الموضوع والإجابة على إشكالية الدراسة تم تقسيم البحث إلى ثلاثة محاور، حيث يتم التطرق في المحور الأول: لقضية الأمن المائي، وفي المحور الثاني: يتم إعطاء نظرة عامة عن الإدارة المتكاملة للموارد المائية، أما المحور الثالث والأخير: فسيتم العمل فيه على دراسة العلاقة بين الإدارة المتكاملة للموارد المائية وقضية الأمن المائي.

1- الأمن المائي:

يعرف الأمن المائي بأنه الكمية المتوفرة من الماء الجيد والكافي للصحة والإنتاج ومتطلبات الحياة، ومقرون بالمستوى اللائم من الخطر المتعلق بالماء، حيث لا يمكن تحقيق التنمية المستدامة بدون أمن مائي في العالم [Sadoff, 2007, 545].

1-1- مفهوم الأمن المائي: الأمن المائي هو مفهوم جوهري ولكن أساسه هو توفير المياه للمواطنين بمفهوم الكفاءة والضمان بما يكفي لهم ولملتزمات الإنتاج عبر الزمان والمكان، وقضية الأمن المائي هي من عناصر الحياة على سطح الأرض ويزداد الطلب على المياه على المستوى العالمي ويقابله ندرة حقيقية في كثير من البلدان، وهذا راجع لطبيعة المناخ والتضاريس وموقع الدول من خطوط العرض والطول كما يجب عدم إغفال أثر تغير المناخ الناتج عن التلوث المحموم للنظم البيئية، وبالمقارنة بين الوضع المائي بقارات العالم حتى نقف على المشكلة من بدايتها:

- قارة استراليا يشكل سكانها 3.5 في المائة من سكان العالم بينما يملكون 21 في المائة من المياه.
- قارة آسيا يمثل سكانها 27 في المائة من سكان العالم ولا يملكون سوى 28 في المائة من المياه.
- قارة إفريقيا يمثل سكانها 22.5 في المائة من سكان العالم ويحوزون على 9 في المائة من المياه.

- قارة أوروبا يشكل سكانها 17 في المائة من سكان العالم بينما يملكون 16 في المائة من المياه.
- أميركا الشمالية يشكل سكانها 18 في المائة من سكان العالم ويملكون 16 في المائة من المياه.
- أميركا الجنوبية يشكلون 11 في المائة فقط من سكان العالم ويملكون 10 في المائة من المياه [http://www.albankaldawli.org].

ومن خلال تلك المعطيات نجد أن قارة إفريقيا هي أشد قارات العالم فقرا للمياه، وتعتبر بعض الدول العربية كذلك من الدول الأشد فقرا للمياه مثل السعودية والبحرين والكويت وقطر والإمارات العربية المتحدة والأردن وليبيا واليمن، إن أزمة المياه في الدول العربية متعددة الجوانب فمنها ما هو فني مثل بلاد المغرب العربي، التي لا تستخدم سوى أقل من 50 في المائة من مياهها نظرا إلى أن أغلبها من مصدر الأمطار ومياه جوفية، ولذا فبلاد المغرب العربي بحاجة إلى الدعم الفني والمادي للاستفادة من المياه التي تملكها. [عبد المقصود حجو، 2006، 102]

أما في بلاد مجرى نهر النيل وتشكل مصر والسودان، فالسودان تملك جميع عناصر الإنتاج من مياه متوافرة وأراضي صالحة للزراعة تتعدى مساحتها ما يكفي لتوفير الغذاء للوطن العربي من جميع الاحتياجات الغذائية سواء الحبوب أو محاصيل الزيوت أو غيرها. [مدحت مصطفى، 2001، 67]

أما مصر فلديها المياه ولكن لا تكفي للاحتياجات المستقبلية من المياه ولكن للأسف مازال الوعي المائي على مستوى التطبيق غائبا تماما وذلك لأن الزراعة تستنفد ما يقارب من 85 في المائة من المياه وذلك راجع لعدم إتباع الأساليب الحديثة في ري الأراضي إلا القليل وطرق الزراعة منذ آلاف السنين كما هي وإتباع أسلوب الري بالغمر ولكن كل ما تطور هو أساليب نقل المياه.

أما بالنسبة إلى الوضع في دول الخليج العربي فإنها تقع في المنطقة الجافة، حيث يتراوح المعدل المطري أقل من 100 مللي (مئة مليلتر) في حين جهد التبخر قد يصل

إلى ألف ميليلتر وهذا الفارق يوضح مدى ما تعانيه دول مجلس التعاون لندرة المياه ما يشكل سببا رئيسيا للتصحّر الذي يزداد بصفة مستمرة. [روجرز، 1997، 88]

وحيث تعتمد الزراعة في دول الخليج على المياه الجوفية والتي تدهورت بصورة كبيرة من حيث الكمية والنوعية، حيث كميّاتها قليلة لحد الندرة وزادت ملوحتها وما أصابها من تلوث نتيجة الاستخدام غير المقنن للأسمدة والمبيدات وأساليب الري الخاطئة التي أدت إلى تلوث مخزون المياه الجوفية وأصبح من المستحيل الاستمرار بهذا الهدر المائي لإتباع أساليب خاطئة في إدارة منظومة المياه وهذا ما دفع الباحثين لعرض القضايا المائية ووضع تصورات للحلول. [عبد المقصود حجو، 2006، 119]

ولابد للنظر للأمن المائي الخليجي من خلال منظومة واحدة لوضع خطة لتأمين المياه من خلال أساليب تزيد من كفاءة استخدام المياه لأن من الخطورة هو الاعتماد على نقل المياه من دولة أخرى كمصدر رئيسي لما له من خطورة على الأمن القومي للبلاد.

1-2- تحديات الأمن المائي وسبل تعزيزه:

يواجه الأمن المائي تحديات كثيرة من أهمها النقص في موارد المياه لأسباب طبيعية أولا ولصعوبات تلبية الاحتياجات المائية مع تزايد الطلب عليها ثانياً، ولأن المياه أساس التنمية الاقتصادية (الزراعية و الصناعية) فلا بد من تأمين الاحتياجات الأولية الأساسية للسكان.

1-2-1- تحديات الأمن المائي:

هناك ثلاثة تحديات ينبغي على رجال السياسة وصناع القرار مواجهتها لحل مشكلة المياه وهي:

- العمل على حل التراعات الناتجة عن طريقة توزيع مياه الأنهار، ولنأخذ على سبيل المثال قضية مياه نهري دجلة والفرات وكيفية حل ما هو قائم حالياً بين تركيا وسوريا والعراق من جهة، وبين كل من سوريا والعراق من جهة أخرى.

● المطامع الإسرائيلية في المياه الإقليمية للمنطقة والتي تقوم باستخدام المياه كعنصر أساسي في الصراع العربي الإسرائيلي، حيث تشكل المياه أحد أهم عناصر الإستراتيجية الإسرائيلية سياسياً وعسكرياً وذلك لارتباطها بخططها التوسعية والاستيطانية في الأراضي العربية، وتشمل تلك الأطماع في الموارد المائية العربية نهر الأردن وروافده ونهر اليرموك وينابيع المياه في الجولان والنهار الليطاني والحاصباني والوزاني في لبنان، إضافة إلى سرقة إسرائيل للمياه الجوفية في الضفة الغربية وقطاع غزة لمصلحة مستوطناتها الاستعمارية.

● كيفية مواجهة مخاطر الشح المتزايد في مصادر المياه العالمية والمترافقة مع التزايد السكاني والتي تتطلب مواجهتها بذل الجهود المشتركة بين الدول سياسياً واقتصادياً وعلمياً، من أجل تحديد الأولويات في توزيع الموارد المائية وترشيد استثمارها، بالإضافة إلى تنمية الوعي البيئي لمخاطر التلوث، وتطوير التقانات المستخدمة والاعتماد على الأساليب التكنولوجية الحديثة في الري ومعالجة التصحر ومشروعات تكرير وتحلية المياه التي سوف تشهد المرحلة المقبلة تزايداً على استخدامها واستثمارها. [مرسي عقال، 1996، 203].

1-2-2- سبل تعزيز الأمن المائي:

من أجل تعزيز قضية الأمن المائي هناك بعض السبل التي يجب اعتمادها وهي تتمحور حول ما يلي:

● الحصول على موارد مياه متجددة من خلال استثمارات في تحويل مجاري الأنهار أو بإقامة السدود أو برامج لضخ المياه الأرضية، يمكن أن تكون الاستثمارات في عمليات أكثر فاعلية للحصول على المياه أو معدات للري أو تدوير المياه أو إعادة الاستخدام، وفي هذه الحالات تكون تكلفة الأمن ذات جانب اقتصادي.

● إقناع أو إجبار الشعب على أن يغير سلوكه تجاه المياه وطريقة استخدامها ومثل ذلك وضع عدادات لقياس الاستهلاكات أو حظر استخدام المياه للحدائق، والأمن في هذه الحالات تكون تكلفته اجتماعية وسياسية. [عليوة، 2002، 112]

● البحث عن إمكانية الحصول على المياه على المستوى الدولي وذلك عن طريق الاستيراد أو زيادة حصة البلد من المياه المشتركة، وفي هذه الحالات يكون تحسين إمكانية الحصول على المياه على المستوى الدولي مقابل شراء تكلفته الاقتصادية والسياسية أو الدبلوماسية. [Allan, 1999, 218]

● ازدياد الأمن المائي عادة ما يحسن إمكانية الأمن الغذائي، ولكن العكس ليس صحيحاً، فزيادة الأمن الغذائي من خلال التوسع في مناطق الري سوف يخفض أمن القطاعات الأخرى التي لا تستخدم المياه بل ويضعف الضغوطات الناجمة عن المياه، إلا إذا صاحب ذلك تحسين توصيل المياه أو التحسين في إدارتها.

2- الإدارة المتكاملة للموارد المائية:

إن تطبيق منهج الإدارة المتكاملة في الموارد المائية أمام النقص الشديد في موارد المياه في العالم (والتوقع في زيادة هذا النقص على المدى القريب والبعيد على حد سواء) يصبح من الأهمية بمكان ليس بهدف الإفادة المناسبة منها فقط، بل ومن أجل زيادة كمياتها وتحسين نوعيتها، والأكثر من ذلك ضمان استمراريتها للأجيال القادمة.

والإدارة المتكاملة للموارد المائية يجب أن تأخذ بالحسبان الخصائص المناخية للمناطق من حيث الجفاف وتكراره، خصائص شبكة الموارد المائية السطحية الداخلية، موارد المياه السطحية الخارجية الوافدة من مناطق الجوار الجغرافي، تزايد حجم السكان ونمو الاحتياجات المائية المرتبطة بها إلى جانب التوازن البيئي الحيوي وضرورات التنمية المستدامة والتخطيط الإقليمي المتوازن. [صاحب الربيعي، 2010، 21]

إن تزايد عدد السكان وتركزهم وتوزعهم الجغرافي في مناطق ليست بالضرورة متوافقة مع مناطق الوفرة المائية يطرح إشكالية حادة تفرض نفسها على مجمل دول العالم مبنية على كيفية تأمين الاحتياجات المتزايدة من المياه يوماً بعد يوم بحيث باتت تعاني منها حتى الدول الغنية، ليس لاعتبارات بيئية ومائية محلية بل لاعتبارات جغرافية وإستراتيجية.

إن منهج الإدارة المتكاملة للموارد المائية يطرح في النهاية مبدأ التوازن بين الاحتياجات المائية (الطلب) وبين موارد المياه المتاحة (العرض)، ويمكن ملاحظة أن التوازن بين الأمن المائي وتطبيق منهج الإدارة المتكاملة للموارد المائية يشكل العماد الأساسي لتحقيق هذا الهدف. [Ambroggi, 2001, 59]

2-1- مفهوم الإدارة المتكاملة للموارد المائية:

يقصد بالإدارة المتكاملة للموارد المائية عملية تشجع على التنسيق والإدارة المنسقين للمياه والأراضي والموارد ذات الصلة، بغية تحقيق أقصى قدر ممكن من الرفاه الاقتصادي والاجتماعي الناجم على نحو عادل دون المساس باستدامة النظم الإيكولوجية الحيوية، وقد أوصي بصفة خاصة بتطوير الإدارة المتكاملة للموارد المائية في البيان الختامي لوزراء المؤتمر الدولي المعني بالمياه والبيئة في عام 1992 (ما يسمى بمبادئ دبلن)، ويهدف هذا المفهوم إلى تشجيع التغييرات في الممارسات التي تعتبر أساسية لتحسين إدارة الموارد المائية. [إيمان المطيري، المؤتمر الدولي للمياه والبيئة والتنمية المستدامة] ويمكن القول إذن أن الإدارة المتكاملة للموارد المائية تستند إلى ثلاثة مبادئ تعمل معا كإطار عام:

- **المساواة الاجتماعية:** ضمان المساواة في الوصول لجميع الفئات المهمشة والفقيرة من إلى كمية كافية من المياه ونوعيتها اللازمة للحفاظ على رفاه الإنسان.
- **الكفاءة الاقتصادية:** تحقيق أكبر قدر من الفائدة لأكبر عدد ممكن من السكان الموارد المائية المتاحة.
- **الاستدامة الإيكولوجية:** تتطلب أن يتم الاعتراف بالنظم الإيكولوجية المائية وأن يتم تخصيص ما يكفي للحفاظ على أدائها الطبيعي وعلى هذا النحو فإن الإدارة المتكاملة للموارد المائية تعتبر أداة شاملة للتخطيط والتنفيذ التشاركي لإدارة وتنمية الموارد المائية بطريقة توازن بين الاحتياجات الاجتماعية والاقتصادية، وتضمن حماية النظم الإيكولوجية للأجيال القادمة. [الصفدي، 2001، 194]

2-2- متطلبات ومعوقات الإدارة المتكاملة للموارد المائية:

إن القلق المتزايد عالميا من ندرة المياه لا يقتصر على كيفية تلبية المتطلبات المائية للنشاطات المختلفة للإنسان وحسب، بل مما ينتج من مخلفات ذات أثر سلبي على البيئة والحاجة لموارد مالية لتنقية هذه المياه من أجل الحفاظ على البيئة، وترافق ذلك مع التغيرات المناخية العالمية المؤثرة سلبا في الهطولات المطرية في منابع الأحواض المائية، بالإضافة إلى ذلك أن الاعتقاد السائد بمشاعية المياه وعدم نفاذها أدى إلى هدر مائي كبير ما زاد الحاجة إلى نشر الثقافة المائية بين السكان. [ميخيمر، 1996، 126]

2-2-1- متطلبات الإدارة المتكاملة للموارد المائية:

لا تتوقف إدارة الموارد المائية على التقليل من حجم الاستهلاك من المياه فحسب لتكون متوافقة مع الحاجيات الفعلية للطلب على المياه، بل توفير مصادر مائية جديدة لسد الحاجة المتزايدة على المياه، وتشمل إدارة الموارد المائية إدارة فعالة لمصادر المياه المتاحة وإدارة فعالة أيضا لمصادر المياه غير المتاحة لتصبح متاحة للاستخدام.

إن أبرز وأهم متطلبات الإدارة المتكاملة للموارد المائية يمكن أن تتلخص في توفير السبل اللازمة لاستثمار المياه غير التقليدية التي لم تدخل حيز الاستخدام، إلى جانب ذلك العمل على توفير مستلزمات استخدام المياه غير المتاحة لزيادة حجم العرض ليكون متوافقا مع حجم الطلب على المياه، كتحلية المياه المالحة وحصاد الضباب والاستمطار واستعمال مياه مالحة للري، ومن بين أهم المتطلبات اللازمة لتحقيق الإدارة المائية المتكاملة والفعالة هو الحد من الهدر المائي مثل التسربات المائية من شبكات توزيع المياه، وتقليل نسب التبخر من المسطحات المائية وتنظيف المجاري المائية وتحسين كفاءة الري والتوزيع العقلاني للمياه، ويضاف إلى كل ما سبق، فرض إجراءات أكثر صرامة خاصة المتعلقة منها بترشيد استخدام المياه للحفاظ على المخزون الجوفي مخافة استنزافه أو تلوثه خاصة إذا كانت تغذيته المائية ضئيلة، أيضا يعد أمر تحسين كفاءة الري باستخدام الطرق الحديثة مثل الرش والتنقيط يوفر ما قدرة 50 في المائة من المياه المهدورة في الطرق التقليدية كالري المسحي. [صاحب الربيعي، 2010، 153]

أما فيما يتعلق بالاستعمالات المتزلية فيتطلب تفعيل لجان صيانة شبكات مياه الشرب وإصلاحها لتوفير ما نسبته 40 في المائة من مياه الشرب المهدورة، مع وجوب توعية الجمهور بأهمية توفير المياه والحد من الهدر وإشراك المجتمع المدني في هذه العملية. [اللجنة الاستشارية لمنظمة سيدا، الإدارة المتكاملة للموارد المائية، 31]

2-2-2- معوقات تحقيق إدارة مائية متكاملة:

تهدف الإدارة المتكاملة للموارد المائية إلى تحقيق التوازن بين العرض والطلب على المياه تبعا لأولوية الاستخدام والحد من الهدر المائي، واعتماد الوسائل الفعالة كالأستخدام الأمثل للمياه وتدوير المياه المستعملة وتنمية الموارد المائية وغيرها، ولكن هناك العديد من المعوقات تحول دون تحقيق الإدارة المتكاملة للموارد المائية ومن بين أهمها:

- ضعف القدرات والخبرات الفنية لتحديد نسب الهدر المائي والتسرب عبر شبكات التوزيع.
- تعارض مصالح دول الحوض المائي المشترك بشأن توزيع حصص المياه.
- إخفاق سلطات المياه في استثمار خبرات عاملين وقدراتهم.
- ارتفاع تكاليف تجديد شبكات توزيع المياه.
- تفشي الفساد الإداري واستغلال المراكز الوظيفية لتحقيق المكاسب الشخصية على حساب الخدمة العامة.
- غياب الوعي المائي في المجتمع.
- قلة الدعم المالي لمراكز البحث التي تولي اهتماما خاصا بالموارد المائية.
- قلة الخبرة في استخدام الموارد المائية غير التقليدية كتدوير المياه المستعملة.
- عدم اعتماد تقنيات الري الحديثة في الزراعة للتحكم بحجم المياه المستعملة فيها. [محمد يوسف، 2016، www.ouruba.alwehda.gov]

3- دور الإدارة المتكاملة للموارد المائية في تحقيق الأمن المائي:

بعد تطرقنا في الجانب النظري من هذه الورقة البحثية إلى مختلف الجوانب المتعلقة بالإشكالية الرئيسية، سنحاول من خلال هذا المحور الوقوف على اثر تطبيق مبادئ وآليات الإدارة المتكاملة للموارد المائية في تحقيق الأمن المائي في إحدى المؤسسات الجزائرية المتخصصة في إدارة الموارد المائية وهي الجزائرية للمياه - وحدة المدينة - ومن أجل ذلك استعملنا الاستبيان كأداة للدراسة، حيث صمم الاستبيان وفقا لمقياس ليكرت الخماسي وتحليلها تم الاعتماد على التحليل المنهجي للاستبيان وقد تم استعمال اختبار الصدق والثبات لمعرفة مدى سلامة وقدرة الاستبيان على استقصاء المطلوب.

ومن أجل عرض نتائج الدراسة الميدانية وتحليلها فقد تم الاعتماد على مجموعة من الأساليب الإحصائية والتي تم الحصول على نتائجها من تفرغ الاستبيانات المسترجعة في برنامج الحزم الإحصائية للعلوم الاجتماعية (spss).

3-1- بطاقة تعريفية للجزائرية للمياه:

المؤسسة العمومية الجزائرية للمياه مؤسسة ذات طابع تجاري وصناعي تحت وصاية وزارة الموارد المائية حيث تتميز المؤسسة الجزائرية للمياه بكونها مستقلة ماليا وذات الشخصية المعنوية وقد تم إنشاؤها بموجب المرسوم التنفيذي رقم 01-101 في 27 محرم 1422 الموافق 21 أبريل 2001، وتعتبر من أهم المؤسسات الحساسة التي لها دور فعال في الاقتصاد الوطني وكذلك تعتبر بالنسبة للمجتمع أهم ركيزة لاستمرار الحياة فقد عملت المؤسسة بكل تقنياتها لبذل مجهود إيصال المياه لمنازل المواطنين وجميع المؤسسات الخاصة والعامة. [http://www.mree.com]

تتمثل مهامها في تنفيذ السياسة الوطنية لمياه الشرب على كامل التراب الوطني، وتسيير عملية إنتاج مياه الشرب وتوزيعها ومعالجتها وتخزينها وتحديد الهياكل القاعدية التابعة لها وتنميتها عبر مختلف المناطق التابعة لها إلى جانب مراقبة نوعية المياه الموزعة.

3-2-الدراسة الميدانية:

يقوم أي بحث علمي على أساس مجموعة من الخطوات والقواعد العامة التي تتلاءم مع طبيعة هذه الدراسة، والتي تمنح الباحث إمكانية القيام بالتحليل العلمي والموضوعي للمعطيات التي تم جمعها من ميدان البحث، إن نوعية البيانات المراد جمعها وطبيعة الدراسة نفسها هي التي ألزمتنا استعمال أداة الدراسة التطبيقية المعتمدة والمتمثلة في الاستبيان.

3-2-1-مجتمع وعينة الدراسة:

مجتمع الدراسة: للتمكن من الاعتماد على عينة يمكن من خلال أجوبتها على الأسئلة المطروحة الحكم على الفرضية المطروحة، فقد تم التركيز على إطارات مؤسسة الجزائرية للمياه - وحدة المدية - البالغ عددهم 167 إطار ممن يحملون شهادات جامعية أو تحصلوا على شهادات من معاهد متخصصة، وذلك بأسلوب العينة العشوائية البسيطة.

عينة الدراسة: هي جزء من مجتمع الدراسة تتضمن خصائص المجتمع الأصلي، وبعد القيام بالإجراءات اللازمة التي يتطلبها تطبيق الاستبيان بعد التعديل ثم توزيع 35 استبانة ثم استرداد 28 استبانة وفقدت 7 استبانات واستبعدت واحدة وقد بلغت النسبة الإجمالية الصالحة للتحليل الإحصائي 77.14 % ثم معالجة البيانات إحصائيا باستخدام برنامج (spss)، ثم لتحقيق أهداف الدراسة والإجابة على الإشكال الرئيسي تم استخدام الأساليب الإحصائية التي تستخدم عادة في الدراسات الإحصائية وهي التكرارات والنسب المئوية والمتوسط الحسابي والانحراف المعياري لتحديد استجابات أفراد عينة الدراسة اتجاه محاور الاستبيان.

أداة الدراسة: بناء الاستبيان والذي يمثل الأداة الرئيسية لهذه الدراسة وقد اشتمل على جزئين رئيسيين هما:

- **الجزء الأول:** البيانات الشخصية وذلك للتعرف على خصائص العينة والوقوف على مدى تأثيرها على نتائج الدراسة وهي السن والمستوى التعليمي والأقدمية في المهنة.

● الجزء الثاني: ويشمل العبارات التي تتكون منها الاستبانة وهي مقسمة إلى محورين:

- المحور الأول: الإدارة المتكاملة للموارد المائية ويشمل 5 عبارات.

- المحور الثاني: الأمن المائي ويشمل 5 عبارات أيضا.

وبعد التحقق من ثبات وصدق أداة الدراسة يتعين علينا تحليل وتفسير النتائج.

3-3- تحليل وتفسير نتائج الدراسة:

3-3-1- عرض البيانات الشخصية: تضمن الاستبيان جزءا خاصا بالمعلومات

الشخصية للتعرف على خصائص عينة الدراسة وتوزيع أفراد العينة حسب متغيرات

السن، المستوى التعليمي والأقدمية المهنية، وكانت النتائج كما يلي:

الجدول رقم 1: يوضح النتائج المتحصل عليها من خلال تحليل البيانات الشخصية لعينة الدراسة.

المتغير	الفئات	التكرار	النسبة %
السن	أقل من 30 سنة	16	57.14
	من 30 إلى 39 سنة	5	17.85
	من 40 إلى 49 سنة	2	07.14
	50 سنة فأكثر	4	14.28
المستوى التعليمي	ثانوي	9	32.14
	ليسانس	14	50.00
	دراسات عليا	4	14.28
الأقدمية المهنية	أقل من 5 سنة	5	17.85
	من 5 إلى 9 سنة	8	28.57
	من 10 إلى 14 سنة	4	14.28
	من 15 إلى 19 سنة	7	25.00
	20 سنة فأكثر	3	10.71

المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد على نتائج الاستبيان.

من خلال الجدول السابق يمكن ملاحظة أن:

- توزيع عينة الدراسة حسب السن: 57.14% من الإطارات عمرهم أقل من 30 سنة وهذا راجع إلى أن أغلبهم يقع عمرهم ضمن هذه الفئة.
- توزيع عينة الدراسة حسب المستوى التعليمي: ويتبين أن معظم عينة الدراسة مستوى تعليمهم جامعي بنسبة 64.28% والسبب راجع إلى أن العينة المختارة كانت من موظفي وإطارات الإدارة إذ تتطلب مستويات عالية.
- توزيع عينة الدراسة حسب الأقدمية المهنية في العمل: ويتبين من خلال الجدول أن معظم عينة الدراسة لا تتجاوز خبرتهم بالمؤسسة من 5 إلى 10 سنوات بنسبة تفوق 47% والسبب راجع إلى الفئة العمرية التي ينتمون إليها.

3-3-2- تحليل وتفسير نتائج متغيرات الدراسة:

3-3-2-1- تقييم الإدارة المتكاملة للموارد المائية بالمؤسسة: ونهدف من خلاله إلى إعطاء تصور عام عن رؤية إطارات المؤسسة عن الإدارة المتكاملة وذلك من خلال 5 عبارات.

من أجل تحليل هذه العبارات تم حساب التكرارات، النسب المئوية، المتوسطات الحسابية المرجحة والانحرافات المعيارية، وذلك لمعرفة درجة موافقة الموظفين (إطارات المؤسسة) اتجاه كل عبارة والجدول التالي يبين ذلك.

الجدول رقم 2: التكرارات والنسب المئوية والمتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لإجابات الموظفين في عينة الدراسة حول تقييم الإدارة المتكاملة للموارد المائية في المؤسسة.

الاتجاه	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي المرجح	متوسط موافق تماماً	متوسط موافق	متوسط محايد	متوسط معارض	متوسط معارض تماماً	العبارة
			التكرار	التكرار	التكرار	التكرار	التكرار	
			النسبة	النسبة	النسبة	النسبة	النسبة	
موافق تماماً	0.859	1.74	1	0	1	14	11	1- تعمل المؤسسة على انتهاج سياسة فعالة وعادلة في توزيع حصص المياه المنزلية، الزراعية والصناعية.
			3.7%	0%	3.7%	51.9%	40.7%	

موافق	0.90	2.15	0	3	4	14	6	2-تتبع المؤسسة النظام اللامركزي فيما يتعلق بخدمات المياه.
			%0	%11.1	%14.8	%51.9	%22.2	
موافق	0.888	2.41	0	4	6	14	3	3-تتقيد المؤسسة بتنفيذ المشاريع المائية وإدارتها بكفاءة.
			%0	%14.8	%22.2	%51.9	%11.1	
موافق	1.038	2.33	1	2	8	10	6	4-تعمل المؤسسة على تعزيز دور المجتمع المدني من خلال إشراك الجمعيات والمنظمات ذات الصلة والقطاع الخاص من أجل زيادة وعي الجمهور بضرورة الحفاظ على المياه.
			%3.7	%7.4	%29.6	%37	%22.2	
موافق	0.858	2.26	1	1	5	17	3	5-تتبع المؤسسة نظام الحوافز المالية لمستخدمي المياه وفرض غرامات مالية على الشركات الصناعية المسببة للتلوث.
			%3.7	%3.7	%18.5	%63	%11.1	

المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد على نتائج الاستبيان.

يتضح من خلال الجدول رقم 2 أن معظم إطارات المؤسسة كان رأيهم ينتمي إلى مجال موافق اتجاه تطبيق مبادئ الإدارة المتكاملة للموارد المائية، وهذا ما يعكسه المتوسط الحسابي العام المرجح لهذا المحور إذ بلغ (2.178) وبانحراف معياري قدره (0.9086) مما يشير إلى عدم وجود تباين في اتجاهات الموظفين حول ما جاء في هذا المحور.

وانطلاقاً من النتائج الواردة في الجدول يمكن ترتيب العبارات المشكلة للمحور الخاص بالإدارة المتكاملة للموارد المائية تنازلياً من الاتجاه الأقوى إلى الأقل وذلك بناءً على المتوسط الحسابي المرجح والانحراف المعياري الخاص بإجابات الموظفين في عينة الدراسة كما يلي:

● جاءت العبارة 1 والتي تضمنت "تتقيد المؤسسة بتنفيذ المشاريع المائية وإدارتها بكفاءة" في المرتبة الأولى من حيث درجة الموافقة عليها لدى موظفي المؤسسة حيث بلغ المتوسط الحسابي المرجح لها (2.41) بانحراف معياري قدره (0.888)، وعليه تقع العبارة ضمن مجال موافق إذ أن 51.9 % من وجهة نظر عينة الدراسة موافقون على ما جاء في العبارة وهذا راجع إلى السمعة التي اكتسبتها المؤسسة فيما يتعلق بتنفيذها للمشاريع المائية وطريقة تسييرها وإدارتها، ولكن هناك تشبها كبيرا في إجابات عينة المستقصين وهذا ما يفسره الانحراف المعياري.

● جاءت العبارة 2 والتي تضمنت "تعمل المؤسسة على تعزيز دور المجتمع المدني من خلال إشراك الجمعيات والمنظمات ذات الصلة والقطاع الخاص من أجل زيادة وعي الجمهور بضرورة الحفاظ على المياه" في المرتبة الثانية من حيث درجة الموافقة عليها من قبل موظفي المؤسسة، حيث بلغ المتوسط الحسابي المرجح لها (2.33) بانحراف معياري قدره (1.038)، وعليه تقع العبارة ضمن مجال موافق إذ أن 37 % من وجهة نظر عينة الدراسة موافقون على ما جاء في العبارة وهذا راجع إلى أن كل موظف وتقييمه لدى مساهمة إدارة المؤسسة في تعزيز دور المجتمع المدني من خلال إشراك الجمعيات والمنظمات والقطاع الخاص من أجل توعية الجمهور بضرورة الحفاظ على المياه ولكن هناك تشبها كبيرا في إجابات عينة المستقصين وهذا ما يفسر الانحراف المعياري.

● جاءت العبارة 3 والتي تضمنت "تتبع المؤسسة نظام الحوافز المالية لمستخدمي المياه وفرض غرامات مالية على الشركات الصناعية المسببة للتلوث" في المرتبة الثالثة من حيث درجة الموافقة عليها من قبل إدارات المؤسسة، حيث بلغ متوسطها الحسابي المرجح (2.26) بانحراف معياري قدره (0.712) وعليه تقع العبارة ضمن مجال موافق إذ أن 63 % من عينة الدراسة لديهم رأي موافق على ما جاء في العبارة الثالثة، ولكن هناك تشبها كبيرا في إجابات عينة المستقصين وهذا ما يفسره الانحراف المعياري.

- جاءت العبارة 4 والتي تضمنت "تتبع المؤسسة النظام اللامركزي فيما يتعلق بخدمات المياه" في المرتبة الرابعة من حيث درجة الموافقة عليها بمتوسط حسابي مرجح (2.15) وانحراف معياري قدره (0.907) وعليه تقع العبارة ضمن مجال موافق أيضاً، حيث أن 51.9 % من وجهة نظر عينة الدراسة موافقون على ما جاء في العبارة.
 - في الأخير كانت العبارة 5 التي تضمنت "تعمل المؤسسة على انتهاج سياسة فعالة وعادلة في توزيع حصص المياه المنزلية، الزراعية والصناعية" في المرتبة الخامسة من حيث درجة الموافقة عليها لدى موظفي المؤسسة، حيث بلغ المتوسط الحسابي المرجح لها (1.74) وبانحراف معياري (0.859) وعليه تقع العبارة ضمن مجال موافق، إذ أن 51.9 % من وجهة نظر عينة الدراسة موافقون على ما جاء في العبارة.
- 3-2-2-3-تقييم قضية الأمن المائي:** نهدف من خلال هذا المحور إلى إعطاء تقدير عام عن رؤية إدارات المؤسسة عن الأمن المائي وذلك من خلال 5 عبارات كذلك.
- الجدول رقم 3: التكرارات والنسب المئوية والمتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لإجابات الموظفين في عينة الدراسة حول تقييم الأمن المائي.

العبارة	موافق تماماً	موافق	محايد	غير موافق	غير موافق تماماً	الانحراف المعياري	الاتجاه
	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	
1-تعمل المؤسسة على توفير الموارد المائية والحصول على المياه.	5	11	7	4	0	2.37	موافق
	18.5%	40.7%	25.9%	14.8%	0%	0.967	
2-لدى المؤسسة الإمكانيات اللازمة التي تمكنها من تحقيق التوازن بين الطلب على المياه والكميات المتوفرة.	8	9	7	2	1	2.22	موافق
	29.6%	33.3%	25.9%	7.4%	3.7%	1.086	

محايد	1.043	2.63	1	5	7	11	3	3-تعمل إدارة المؤسسة على الحصول على التمويل اللازم للاستثمار وتحديد هياكل المؤسسة لضمان الإدارة الفعالة للموارد المائية.
			%3.7	%18.5	%25.9	%40.7	%11.1	
محايد	1.000	2.67	2	2	10	11	2	4-تحرص المؤسسة على انتهاز أفضل الاستراتيجيات التي تمكنها من التأقلم مع التغيرات المرتبطة بالبيئة الاجتماعية والاقتصادية والتغيرات الطبيعية.
			%7.4	%7.4	%37	%40.7	%7.4	
محايد	1.235	3.30	7	3	9	7	1	5-تعمل المؤسسة على الحصول على موارد مياه متجددة من خلال استثمارات لضخ المياه الأرضية.
			%25.9	%11.1	%33.3	%25.9	%3.7	

المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد على نتائج الاستبيان.

من خلال الجدول رقم 3 يظهر أن معظم الموظفين في المؤسسة كان رأيهم ينتمي إلى مجال محايد اتجاه مسألة الأمن المائي وهذا ما يعكسه المتوسط الحسابي العام المرجح لهذا المحور إذ بلغ (2.646) بانحراف معياري قدره (0.79) مما يشير إلى عدم وجود تباين في اتجاهات موظفي المؤسسة حول ما جاء في هذا المحور.

وبنفس المنهج الذي اتبعناه في المحور الذي سبق، أي انطلاقاً من النتائج الواردة في الجدول يمكن ترتيب العبارات المشكلة للمحور الخاص بقضية الأمن المائي تنازلياً من الاتجاه الأقوى إلى الأقل وذلك بناءً على المتوسط الحسابي المرجح والانحراف المعياري الخاص بإجابة إشارات المؤسسة في عينة الدراسة كما يلي:

- جاءت العبارة 1 والتي تضمنت "تعمل المؤسسة على الحصول على موارد مياه متجددة من خلال استثمارات لضخ المياه الأرضية" في المرتبة الأولى من حيث درجة الموافقة عليها لدى موظفي المؤسسة، حيث بلغ المتوسط الحسابي المرجح لها (3.30) بانحراف معياري قدره (1.235)، وعليه تقع العبارة ضمن مجال محايد، إذ أن 33.3 % من وجهة نظر عينة الدراسة محايدون على ما جاء في العبارة.

● جاءت العبارتين 2 و 3 والتي تضمنتا على الترتيب "تعمل إدارة المؤسسة على الحصول على التمويل اللازم للاستثمار وتحديد هياكل المؤسسة لضمان الإدارة الفعالة للموارد المائية"، "تحرص المؤسسة على انتهاز أفضل الاستراتيجيات التي تمكنها من التأقلم مع التغيرات المرتبطة بالبيئة الاجتماعية والاقتصادية والتغيرات الطبيعية" في المرتبة الثانية من حيث درجة الموافقة عليهما لدى موظفي المؤسسة، حيث بلغ متوسطهما الحسابي المرجح (2.67) بانحراف معياري للعبارة 2 قدره (1.043) وانحراف معياري للعبارة 3 قدره (1.000) وعليه تقع العبارتين ضمن مجال محايد، إذ أن 40.7% من وجهة نظر عينة الدراسة محايدون على ما جاء في العبارتين.

● جاءت العبارة 4 والتي تضمنت "تعمل المؤسسة على توفير الموارد المائية والحصول على المياه" في المرتبة الرابعة من حيث درجة الموافقة عليها بمتوسط حسابي مرجح (2.37) وانحراف معياري قدره (0.967) وعليه تقع العبارة ضمن مجال موافق، حيث أن 40.7% من وجهة نظر عينة الدراسة موافقون على ما جاء في العبارة، وهذا راجع إلى إدراك موظفي المؤسسة لأهمية الجهود التي تقوم بها المؤسسة من أجل الحصول على الموارد المائية.

● في الأخير كانت العبارة 5 التي تضمنت "لدى المؤسسة الإمكانيات اللازمة التي تمكنها من تحقيق التوازن بين الطلب على المياه والكميات المتوفرة" في المرتبة الخامسة من حيث درجة الموافقة عليها لدى موظفي المؤسسة، حيث بلغ المتوسط الحسابي المرجح لها (2.22) وبانحراف معياري (1.086) وعليه تقع العبارة ضمن مجال موافق، إذ أن 33.3% من وجهة نظر عينة الدراسة موافقون على ما جاء في العبارة وهذا راجع إلى أن المؤسسة رائدة في مجال نشاطها ولكن هناك تشبها كبيرا في إجابات عينة المستقصين وهذا ما يفسره الانحراف المعياري.

اختبار فرضية الدراسة الميدانية:

جاءت الفرضية كما يلي: "يساهم تطبيق مبادئ وآليات الإدارة المتكاملة للموارد المائية في ترشيد استهلاك المياه وتحقيق التوازن بين العرض والطلب على المياه وهذا ما يؤدي

إلى الاستقرار وتحقيق الأمن المائي" للتحقق من صحة الفرضية تم استخدام معامل الارتباط "سبيرمان" عند مستوى معنوية 0.05 والنتائج المحصل عليها موضحة في الجدول التالي:

الجدول رقم 4: يبين نتائج اختبار سبيرمان لفرضية الدراسة.

البيان	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
علاقة الإدارة المتكاملة للموارد المائية بالأمن المائي	0.584	0.001

المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد على نتائج الاستبيان.

من الجدول نلاحظ أن علاقة تطبيق آليات ومبادئ الإدارة المتكاملة للموارد المائية بتحقيق الأمن المائي هي 58.4% وهي علاقة طردية دالة إحصائياً عند 0.05 (لأن مستوى الدلالة 0.001 أقل من 0.05. بمعنى أنه كلما تم تطبيق مبادئ واليات الإدارة المتكاملة للموارد المائية كلما كان هناك استقرار وأمن مائي.

النتائج:

- تبين أن استخدام مدخل الإدارة المتكاملة هو الطريق السليمة لتحقيق التنمية المستدامة وحل جدلية الأمن المائي.
- أدى وسيؤدي تزايد التركيز الحضري إلى زيادة الطلب على موارد المياه لتلبية الاحتياجات المائية من جهة وتحسن مستوى المعيشة من جهة ثانية؛ لأن توافر المياه بالقدر المناسب شرط أساسي لتحسن الخدمات بشكل عام.
- تساهم الإدارة المتكاملة للموارد المائية والبنى التحتية للمياه من سدود وخزانات وشبكات توزيع وغيرها إضافة إلى خدمات الصرف الصحي في تحسين نوعية الحياة وتعزيز الاقتصاديات المحلية وخلق فرص عمل كريمة وتوسيع دائرة المشاركة الاجتماعية وبالمثل فإن الإدارة المتكاملة للموارد المائية تعد عاملاً جوهرياً في تحسين التنمية المستدامة والصديقة للبيئة.

- يؤدي انتهاج مبادئ الإدارة المتكاملة للموارد المائية إلى الاستغلال الأمثل والرشد للموارد المائية لتحقيق التنمية المتوازنة والمستدامة لتحقيق الأمن المائي.
- يعتبر اعتماد النظام اللامركزي في إدارة الموارد المائية من أهم إجراءات الإصلاح في القطاع المائي خاصة انه يهدف إلى إعادة بناء الهياكل والمراكز الوظيفية وتوزيع المسؤوليات بين المؤسسات القائمة وإجراء تعديلات على آليات عملها وإدخال خبرات وعناصر جديدة في صناعة القرار المائي.
- إن الإدارة المتكاملة للموارد المائية تعمل من خلال توعية الجمهور على رفع مستوى الوعي بأهمية الموارد المائية بعدها أتمن الموارد الطبيعية والعنصر المحدد لخطط التنمية على جميع الأصعدة وإحدى أهم الدعامات الرئيسية لتحقيق أهداف الأمن المائي.

قائمة المراجع:

باللغة العربية:

- اللجنة الاستشارية والفنية لمنظمة سيدا، الإدارة المتكاملة للموارد المائية، المشاركة العلمية للماء، ستوكهولم، 2000.
- إيمان المطيري، المؤتمر الدولي للمياه البيئة والتنمية المستدامة، خطة العمل العالمية من أجل المياه والتنمية المستدامة (جوهانس-بورغ)، <http://www.greenline.com.kw>، تاريخ الاطلاع: 20.02.2016.
- الخوري جان، الموارد المائية المتاحة في مطلع القرن 21، مجلة الزراعة والمياه بالمناطق الجافة في الوطن العربي، سوريا، العدد 16، سبتمبر، 1996.
- الصفدي محمد شفيق، دليل التنمية المائية في الوطن العربي، دمشق، 2001.
- سامر ميخيمر، أزمة المياه في المنطقة العربية الحقائق والبدايل الممكنة، المجلس الأعلى للفنون والآداب، الكويت، 1996.
- روجرز بيتر، المياه في العالم العربي، الإمارات العربية المتحدة، مركز الدراسات والبحوث الإستراتيجية، 1997.

- عبد المقصود حجو، المياه العربية وصراع الشرق الأوسط، دار الكتب العلمية للنشر والتوزيع، مصر، 2006.
- عليوة السيد، إدارة الأزمات والكوارث مخاطر العوامة، ط2، مصر، مركز القرار للاستشارات، 2002.
- صاحب الربيعي، الإدارة المتكاملة للموارد المائية، سورية، صفحات للدراسات والنشر، 2010.
- مدحت مصطفى، اقتصاديات الموارد المائية، الإسكندرية، مكتبة ومطبعة الإشعاع الفنية، 2001.
- مجموعة البنك الدولي، على الموقع: <http://www.albankaldawli.org>.
- محمد يوسف، أهم التحديات التي تواجه تطبيق الإدارة المتكاملة للموارد المائية، يومية العروبة، العدد 19909، www.ouruba.alwehda.gov تاريخ الاطلاع 21.01.2017.
- مرسي عقال، المياه العربية بين بؤادر العجز ومخاطر التبعية، أبو ظبي، مركز الحضارة للإعلام والنشر، 1996.

باللغة الأجنبية:

- Ambroggi robert, la guerre pour l'eau, revue académie, Maroc, n18, 2001.
- David Grey and Claudia W. Sadoff, Water security for growth and development, Iwaponline, 2007.
- T. Allan, water scarcity and water right, an economic perspective, conferencence papers in CEPMLP, university of dundee.
- Ministère des Ressources en Eau et de l'Environnement, www.mree.gov.dz, consulté le 15.07.2016.