المياه الافتراضية بين الواقع والمأمول :تحقيقاً لأهداف التنمية المستدامة

إعداد : لجنة الرقابة على أهداف التنمية المستدامة

مقدمة

البيئة هي المحيط الحيوي الذي يعيش فيه الإنسان والتي تتكون من العناصر الطبيعية.. غير أن هذه البيئة خاضعة لما يحيط بها من نشاطات وتطورات صناعية، فهي لا تستطيع مقاومة ما يحدث فيها من التغيرات التي يقوم بها الإنسان في شتى المجالات فمع تزايد المشاكل البيئية وتعقدها ظهرت موجة التحذيرات حول التوازن الطبيعي الذي بدأ يظهر اختلاله للعيان.. الأمر الذي أدى إلى ضرورة مواجهة هذه المشاكل.. وبالتالي احتل موضوع البيئة الصدارة والأولوية في الاهتمامات سواء على الصعيد الدولي أو المحلي حيث عقدت العديد من المؤتمرات والاتفاقيات الدولية من أجل ضمان حمايتها وتحقيق التوازن البيئي، قامت على أثرها الأمم المتحدة بتبني خطة للتنمية المستدامة خلال الفترة (2016 – 2030) لتتضمن أهداف التنمية المستدامة بأبعادها الأربعة (الاقتصادي ، الاجتماعي ، البيئي ، التكنولوجي أو التقني) متضمنة 17 هدفا استحوذ الشأن البيئي منها على 7 أهداف رئيسية و 5 أهداف فرعية من الأهداف العشرة الباقية.

تم تخصيص الهدف السادس للمياه كونها تعتبر من الموارد النادرة والشحيحة للعديد من دول العالم بصفة عامة والدول العربية بصفة خاصة؛ وذلك فى ظل الزيادات الكبيرة فى عدد سكان تلك الدول ومن ثم انخفاض نصيب الفرد من المياه العذبة وكذلك من المنتجات الزراعية التي تعتمد في الأساس على تلك المياه، وما ترتب على ذلك من عدم كفاية الإنتاج الزراعي المحلى واستيراد كميات إضافية من الغذاء لتغطية الطلب المتزايد على المنتجات الزراعية.

حيث أشارت تقديرات الأمم المتحدة إلى أن 783 مليون شخص لا يحصلون على مياه نظيفة؛ ويفتقر 2,1 مليار فرد إلى خدمات مياه الشرب المأمونة؛ كما يفتقر 4,5 مليارات فرد إلى خدمات المرافق الصحية، أما وفقاً لبرنامج الرصد المشترك بين منظمة الصحة العالمية واليونيسيف للمياه والصرف الصحي "J M P" فإن هناك على الأقل 1,8 مليار نسمة يشربون مياهاً ملوثة مما يعرضهم للإصابة بالعديد من الأمراض الخطيرة.

يتم التعامل مع موارد المياه على الرغم من ندرتها بعيدًا عن حسابات التكلفة والعائد الاقتصادي. وقد أدى ذلك إلى تزايد الهدر والاستخدام غير الرشيد للموارد المائية وكذلك تلوث مصادرها. ومن هذا المنطلق ظهرت أهمية المياه الافتراضية كمفهوم فرض نفسه من أجل حل مشكلة محدودية الموارد المائية في المناطق الجافة عمومًا، وفي منطقة الشرق الأوسط على وجه الخصوص، مما أوجب علي الأجهزة العليا للرقابة

مسئولية مراجعة الأداء البيئي فيما يخص المياه عموما كموارد طبيعية (عدالة واستدامة توافرها) ومن منظور صحي (التلوث) ومن منظور اقتصادي واجتماعي (العدالة الاجتماعية والأمن الغذائي).

أولا مفهوم الماء الافتراضي:

الماء الافتراضي هو" الماء المتجسد في إنتاج المواد الغذائية والألياف والسلع غير الغذائية، بما في ذلك الطاقة"، حيث تختلف كمية المياه الافتراضية لمنتج ما تبعا لظروف المكان والزمان من مناخ وأساليب الري المستخدمة.

يبلغ الحجم العالمي لتدفقات المياه الافتراضية في السلع حوالي 40٪ من إجمالي استهلاك المياه (80٪ من تدفقات المياه تتعلق بتجارة المنتجات الزراعية، و20٪ المتبقية لتجارة المنتجات الصناعية)، وتظهر تقييمات الروابط بين الغذاء والطاقة والمياه (FEW) في دراسات الارتباط المعاصرة، حيث أظهرت العديد من الدراسات من منظور استهلاك الغذاء إمكانات التفكير في دورة الحياة في فهم الروابط المعقدة غالبًا "المخفية" بين أنظمة (FEW) بدءا من ضمان الوصول إلى الخدمات، إلى الآثار البيئية إلى تقلب الأسعار.

وعلى ذلك فإنه يجب على الدول العربية أن تتفهم طبيعة وأهمية مفهوم المياه الافتراضية؛ وما يمكن أن يؤدى إليه تطبيق هذا المفهوم من تكامل اقتصادي بينها تحقيقاً للهدف السادس من أهداف الأمم المتحدة للتنمية المستدامة الخاص بضمان توافر المياه وخدمات الصرف الصحي للجميع، وكذلك علاجاً لمشكلة بيئية تتعلق بالتصحر وتضائل مساحة الأراضي الصالحة للزراعة ومحدودية الموارد المائية للعديد من الدول وذلك فى إطار الهدف السادس سالف الذكر، بالإضافة لعلاج المشاكل الاجتماعية المتمثلة في قدرة الدولة على توفير الإحتياجات والمتطلبات الغذائية الأساسية والضرورية لمواطنيه بنوعية وجودة عالية تحقيقاً للهدف الأول والثاني من أهداف التنمية المستدامة.

ثانياً المفاهيم المرتبطة بمفهوم المياه الافتراضية:

1- تجارة المياه الافتراضية: حيث يعتبر هذا المفهوم من الوسائل التي ستزيد كفاءة استخدام المياه على مستوى العالم، حيث يشير إلى أن الدول التي تعاني من ندرة المياه من الممكن أن تقوم باستيراد السلع المنخفضة نسبيًا في محتوى المياه الافتراضية لتعظيم قيمة المياه المحدودة التي لديها، وبهذه الطريقة تحقق الدولة المستوردة وفرًا في المياه الحقيقية لتخفيف الضغط على مواردها المائية، وفي نفس الوقت يمكن

استخدام هذا الوفر في أغراض واستخدامات أخرى ذات إنتاجية مرتفعة، أي تولّد قيمة مضاعفة أكبر لكل وحدة مياه.

2- الوفر المائي: حيث يعتبر الأثر الأكثر إيجابية المترتب على تجارة المياه الافتراضية في الدول المستوردة، ويكون الوفر المائي على المستوى المحلي من خلال استيراد السلع الأكثر استهلاكًا للمياه عن إنتاجها محليًا، وجدير بالذكر أن تجارة المياه الافتراضية لا تنطوي على عملية وفر مائي فقط، حيث تنطوي أيضًا على عملية فقد مائي للدول المصدرة، ونحن نعني بالوفر والفقد هنا من الناحية المادية وليس من الناحية الاقتصادية.

3- ميزان المياه الافتراضية: وهو عبارة عن محصلة المياه الإفتراضية المتبادلة من خلال فترة معينة لبلد ما، أي أنه يساوي الفرق بين ما تحتويه الصادرات والواردات من المياه الإفتراضية طبقًا لاحتياجات كل سلعة أو خدمة، فإذا زاد ما تصدره الدولة على ما تستورده من مياه، فإن ذلك يحسب كعجز، وإذا زاد الاستيراد على التصدير يصبح هناك فائض من المياه الإفتراضية.

4- البصمة المائية: حيث إن الاستخدام الثاني لمفهوم المياه الإفتراضية يكمن في حقيقة أن محتوى المياه الإفتراضية لمنتج ما يعكس الأثر البيئي لاستهلاك هذا المنتج، بمعنى آخر فإن معرفة محتوى المياه الإفتراضية لمنتج ما يعطي فكرة عن حجم المياه اللازمة لإنتاج مختلف السلع، ومن ثم معرفة أي السلع يكون له تأثير كبير على النظام المائي، وكيف يمكن تحقيق وفر مائي من خلال ذلك. والمفهوم الذي يعكس ذلك يعرف بالبصمة المائية ، والبصمة المائية لدولة ما تعرف بأنها " إجمالي حجم المياه اللازمة لإنتاج السلع والخدمات (محتوى المياه الإفتراضية) المستهلكة بواسطة كل فرد من أفراد الدولة، ويمكن حساب البصمة المائية عن طريق مؤشراتها الثلاثة:

- بصمة المياه الزرقاء: هى مؤشر لإستهلاك المياه المتبخرة والداخلة فى إنتاج المنتج والتي لا تعود مرة أخرى (غسيل أو جريان)

- بصمة المياه الخضراء: هي مؤشر الاستخدام الآدمي للمياه والذي يقيس الإستهلاك المتركز فى كلا منالمياه المترسبة فى الأرض الذي لا يحدث لها غسيل أو جريان وتخزن بالتربة بصورة مؤقتة في الطبقة السطحية للتربة أو فى النباتات، والمياه التي تنتقل خلال النباتات فى إنتاج المنتج.
- بصمة المياه الرمادية: هي مؤشر لدرجة تلوث المياه العذبة المرتبطة بخطوات إنتاج المنتج وتقاس عن طريق حجم المياه المطلوبة لتخفيف الملوثات بحيث تجعل كفاءة المياه المحيطة أعلى من المستوى المقبول لمعايير جودة المياه القياسية.

ثالثاً: أهمية المياه الإفتراضية كحل أمثل لتحقيق أهداف التنمية المستدامة:

إستحوذت قضية ندرة المياه على جلسة كاملة من جلسات مؤتمر "بيوفيجين 2018" الذي عُقد بمدينة الإسكندرية، حيث تم الاتفاق على أن المياه الإفتراضية تحمل في طياتها أحد الحلول المُثلى لمواجهة الفقر المائي الذي يخشاه العالم،و ان الملايين من الناس ومعظمهم من الأطفال يموتون بسبب الأمراض المرتبطة بعدم كفاية إمدادات المياه والصرف الصحي والنظافة الصحية، كما تؤثر ندرة المياه على أكثر من 40% من سكان العالم ومن المتوقع أن ترتفع هذه النسبة، ومن هنا تأتى أهمية المياه الإفتراضية حيث تتمثل تلك الأهمية فى أنها تعتبر محوراً هاماً لترشيد إستهلاك المياه فى الإستهلاك الشخصي والزراعة.

ولكن إذا نظرنا لمفهوم المياه الإفتراضية بشكل أوسع نجد أن أهميته يمكن أن تتلخص في الآتي:

1 - إستخدام تجارة المياه الإفتراضية كأداة لتحقيق الكفاءة فى إستخدام المياه والحد من ندرتها، فقد يكون أكثر معقولية إستيراد المياه من خلال إستيراد الغذاء بدلاً من إستخدام عنصر المياه النادر، وذو التكلفة المرتفعة فى إنتاج كل غذائها السنوي، وعلى ذلك يمكن النظر إلى تجارة المياه الإفتراضية بإعتبارها أداة تعاون وتبادل وإتصال بين الدول.

2 - إستخدام مفهوم المياه الإفتراضية فى تحقيق الأمن الغذائي للدولة، حيث يمكن النظر للمياه الإفتراضية باعتبارها خياراً متاحاً لمواجهة التحدي في توفير الأمن الغذائي الذي يرتبط إلى حد كبير بالأمن المائي عن طريق تجارة المياه الإفتراضية، حيث يمكن للدولة تحقيق الأمن الغذائي على الرغم من ندرة مواردها المائية المحلية.

3 ـ إن مفهوم المياه الإفتراضية يجب أن يدفع الكثير من الدول التي تعانى من ندرة في مواردها المائية إلى إعادة النظر في سياسة التصدير الخاصة بها، وخصوصاً حين يدركون أنهم يصدرون مياههم بأثمان رخيصة.

4 ـ إن معرفة المحتوى المائي لمختلف السلع والخدمات يخلق وعياً لدى الأفراد بالأثر البيئي لإستهلاكهم من هذه السلع والخدمات، ومن ثم معرفة أي السلع يكون لها تأثير كبير على النظام المائي وكيف يمكن تحقيق وفر مائي من خلال ذلك.

رابعاً: الهدف من تطبيق مفهوم المياه الافتراضية:

الهدف من مفهوم المياه الافتراضية هو إدراجه فى السياسة المائية والزراعية والتجارة الخارجية للدول العربية، ولكن ليس عن طريق التوقف كلية عن إنتاج السلع الزراعية وإنما الاستفادة من إيجابيات هذا المفهوم فى تحقيق وفر فى مواردنا المائية مع تجنب سلبياته بقدر الإمكان وذلك من خلال:

- زيادة الصادرات من السلع الزراعية الأعلى كفاءة في استخدام المياه.
- تخفيض المساحة المنزرعة بالمحاصيل الشرهة لاستهلاك المياه، واستخدام التكنولوجيا الحديثة في زراعتها وريها.
- تقييم تجارة المياه الافتراضية يجب أن يتم فى إطار أكبر من الأهداف القومية.
- الأخذ بمبدأ الميزة النسبية للإنتاج بالإضافة إلى الميزة والقدرة التنافسية فى إطار العولمة وحرية التجارة الدولية، وذلك فى ظل ارتفاع معدلات الزيادة السكانية ومحدودية الموارد مع الأخذ فى الاعتبار تحقيق مستوى ملائم من الأمن الغذائي.
- ضرورة إدخال قيمة المورد المائي ضمن حسابات التكاليف والعوائد الاقتصادية حالة اتخاذ القرارات الاقتصادية المتعلقة بالسياسات الإنتاجية والتصديرية والاستيرادية.
- عمل توليفة بين قطاعي الزراعة والصناعة وذلك من خلال تعديل التركيب المحصولي القائم بما يتلاءم مع سياسة الدول المائية والإنتاجية والتصديرية.
- تعزيز سبل التعاون بين الدول العربية فى مجال تجارة المياه الافتراضية.

- عدم الاعتماد على تجارة المياه الافتراضية فقط لمواجهة مشكلة ندرة المياه فى الدول العربية بل تطبيق إستراتيجية شاملة لإدارة الموارد المائية.

خامسا :العلاقة بين مفهوم المياه الافتراضية وأهداف التنمية المستدامة:

1 ـ قيام الدول العربية بتطبيق مفهوم المياه الإفتراضية يمكنها من تنفيذ الغاية رقم (5) من الهدف الأول من أهداف التنمية المستدامة الخاص ببناء قدرة الفقراء والفئات الضعيفة على الصمود والحد من تعرضها وتأثرها بالظواهر المنحرفة المتصلة بالمناخ وغيرها من الهزات والكوارث الإقتصادية والإجتماعية والبيئية بحلول عام 2030، خاصة أن تطبيق هذا المفهوم سوف يمكن كافة هذه الدول من ضمان توفير المنتجات الزراعية بصفة مستمر لسكانها وتجنب أية هزات إقتصادية.

2 ـ قيام الدول العربية بتطبيق مفهوم المياه الإفتراضية يمكنها من تنفيذ الهدف الثانى من أهداف التنمية المستدامة الخاص بالقضاء على الجوع وتوفير الأمن الغذائى والتغذية المحسنة وتعزيز الزراعة المستدامة، وذلك فيما يتعلق بالغايتين رقمى (1) القضاء على الجوع وضمان حصول الجميع ولا سيما الفقراء والفئات الضعيفة بمن فيهم الرضع على ما يكفيهم من الغذاء المأمون والمغذى طوال العام بحلول عام 2030، ورقم (4) ضمان وجود نظم إنتاج غذائى مستدامة، وتنفيذ ممارسات زراعية متينة تؤدى إلى زيادة الإنتاجية والمحاصيل، وتساعد على الحفاظ على النظم الإيكولوجية، وتعزز القدرة على التكيّف مع تغير المناخ وعلى مواجهة أحوال الطقس المتطرفة وحالات الجفاف والفيضانات وغيرها من الكوارث، وتحسن تدريجياً نوعية الأراضي والتربة بحلول عام 2030، خاصة أن تطبيق هذا المفهوم سوف يمكن كافة هذه الدول من ضمان توفير المنتجات الزراعية بصفة مستمر لسكانها.

3 ـ قيام الدول العربية بتطبيق مفهوم المياه الافتراضية يمكنها من تنفيذ الهدف الثالثمن أهداف التنمية المستدامة الخاص بضمان تمتع الجميع بأنماط عيش صحية وبالرفاهية في جميع الأعمار، وذلك فيما يتعلق بالغاية رقم (9) وهى الحد بدرجة كبيرة من عدد الوفيات والأمراض الناجمة عن التعرض للمواد الكيميائية الخطرة وتلويث الهواء والماء والتربة بحلول عام 2030، خاصة أن تطبيق هذا المفهوم يصاحبه عمليات إعادة التدوير لمياه الصرف ومن ثم الحد من تلوث المياه والتربة وما يترتب على ذلك من فوائد صحية للإنسان.

4 ـ تطبيق مفهوم المياه الافتراضية يمكن الدول العربية من تنفيذ الهدف السادس من أهداف التنمية المستدامة الخاص بضمان توافر المياه وخدمات الصرف الصحي للجميع، وذلك على مستوى كافة غايات هذا الهدف.

5 ـ تطبيق مفهوم المياه الافتراضية يمكن الدول العربية من تنفيذ الهدف الثامن من أهداف التنمية المستدامة الخاص بتعزيز النمو الاقتصادي المطرد والشامل للجميع والمستدام، والعمالة الكاملة والمنتجة، وتوفير العمل اللائق للجميع؛ وذلك من خلال ما تحققه الدول المصدرة للمنتجات الزراعية فى ظل تطبيق هذا المفهوم من نمو اقتصادي على المستوى الفردي والقومي، مما يحقق فى النهاية الغاية رقم (1) الخاصة بالحفاظ على النمو الاقتصادي الفردي وفقاً للظروف الوطنية، وبخاصة على نمو الناتج المحلى الإجمالي بنسبة 7 % على الأقل سنوياً فى أقل البلدان نمواً.

6 ـ قيام الدول العربية بتطبيق مفهوم المياه الافتراضية يمكنها من تنفيذ الهدف الثاني عشر من أهداف التنمية المستدامة الخاص بضمان وجود أنماط استهلاك وإنتاج مستدامة، وذلك فيما يتعلق بالغايتين رقمى (2) تحقيق الإدارة المستدامة والاستخدام الكفؤ للموارد الطبيعية بحلول عام 2030 والتي منها الموارد المائية، ورقم (5) الحد بدرجة كبيرة من إنتاج النفايات من خلال المنع والتخفيض وإعادة التدوير وإعادة الاستعمال بحلول عام 2030 خاصة فيما يتعلق بإعادة تدوير مياه الصرف الصحي والزراعي واستخدامها فى ري المساحات الخضراء وذلك منعاً للتلوث وحفاظاً على موارد المياه النظيفة الأخرى.

7 ـ تطبيق مفهوم المياه الافتراضية يمكن الدول العربية من تنفيذ الهدف الخامس عشر من أهداف التنمية المستدامة الخاص بحماية النظم الايكولوجية البرية وترميمها وتعزيز استخدامها على نحو مستدام، وإدارة الغابات على نحو مستدام، ومكافحة التصحر، ووقف تدهور الأراضي وعكس مساره، ووقف فقدان التنوع البيولوجي، مما يحقق فى النهاية الغاية رقم (3) الخاصة بمكافحة التصحر، وترميم الأراضي والتربة المتدهورة، بما في ذلك الأراضي المتضررة من التصحر والجفاف والفيضانات، والسعي إلى تحقيق عالم خالي من ظاهرة تدهور الأراضي بحلول عام 2030، وعلى ذلك فإن تطبيق هذا المفهوم يساهم بصورة كبيرة فى علاج آثار التضخم.

8 ـ قيام الدول العربية بتطبيق مفهوم المياه الافتراضية يمكنها من تنفيذ الهدف السابع عشر من أهداف التنمية المستدامة الخاص بتعزيز وسائل التنفيذ وتنشيط الشراكة العالمية من أجل التنمية المستدامة، وذلك فيما يتعلق ببند التجارة وخاصةً الغايتين رقمي (11) زيادة صادرات البلدان النامية زيادة كبيرة، ولا سيما بغرض مضاعفة حصة أقل البلدان نمواً من الصادرات العالمية بحلول عام 2020، ورقم (12) تحقيق التنفيذ المناسب من حيث التوقيت لوصول منتجات جميع أقل البلدان نمواً إلى الأسواق بدون رسوم جمركية أو حصص مفروضة تماشياً مع قرارات منظمة التجارة العالمية؛ خاصة فيما يتعلق بصادرات وواردات المنتجات الزراعية وذلك علاجاً لمشكلة الأمن الغذائي.

سادسا : دور الأجهزة العليا للرقابة نحو مفهوم المياه الافتراضية:

تساهم الأجهزة العليا للرقابة فى التحقق من سياسات الدول وخططها بهدف جعل التوازن المائي الافتراضي لديها إيجابياً عن طريق الحد من الاستنزاف والتلوث الناتج عن إنتاج السلع التي لا تتوافق مع إمكاناتها المائية قدر الإمكان، بطريقة غير تقليدية عن طريق إضافة مؤشر البصمة المائية كأداة تحليلية مستحدثة لبناء فهم شامل للأمن المائي والغذائي على الصعيدين المحلي والدولي، ولمعرفة وقياس تأثير العوامل المرتبطة بميزانيات المياه المحلية والوطنية، والتي يمكن أن تساعد صناع القرار في اتخاذ ما يلزم من إجراءات، لمواجهة التوقعات الحالية والمحتملة للطلب على المياه والغذاء لشعوبهم،خاصة وأن الماء يعتبر أرخص موجود وبالرغم من ذلك فإنه أغلى مفقود.

النتـــــائج :

- استخدام مفهوم المياه الافتراضية يساعد في صياغة التركيب المحصولي القائم وتخفيض المساحة المنزرعة بالمحاصيل الشرهة لاستهلاك المياه بما يلائم ظروف كل دوله .

- ان خيار استيراد المياه الافتراضية يمكن ان يقوم بدور مهم في التعويض عن ندرة المياه ويعد بديل هام لتحقيق الكفاءة في استخدام المياه .

- ضرورة استيعاب مفهوم المياه الافتراضية والتجارة بها لضمان صياغة سياسات واعية والنظر الى التجارة بها باعتبارها أداه تعاون واتصال بين الدول.

- ان عدم كفاية إمدادات المياه وما يترتب عليها من إمراض توضح مدى أهمية المياه الافتراضية.

- هناك العديد من المفاهيم المتعلقة بمفهوم المياه الافتراضية منها : تجارة المياه الافتراضية ، الوفر المائي ، البصمة المائية ، وميزان المياه الافتراضية..

- يمكن حساب إجمالي حجم المياه اللازمة لإنتاج السلع والخدمات باستخدام البصمة المائية عن طريق مؤشراتها الثلاثة: بصمة المياه الزرقاء ، بصمة المياه الخضراء ، وبصمة المياه الرمادية.

- ان إدخال حسابات التكاليف والعوائد الاقتصادية للموارد المائية للدولة يساعد في اتخاذ القرارات الاقتصادية المتعلقة بالسياسات الإنتاجية والتصديرية والاستيرادية.

- ان تطبيق مفهوم المياه الافتراضية يساعد الدول العربية على تحقيق أهداف التنمية المستدامة سواء كانت الأهداف الرئيسية مثل الهدف السادس الخاص بضمان توافر المياه وخدمات الصرف الصحي او الغايات المتفرعة عن بعض الأهداف الأخرى والتي منها القضاء على الفقر والجوع وتحقيق الأمن الغذائي والاستخدام الكفؤ للموارد الطبيعية ، وكذلك مكافحة التصحر والجفاف، وإدارة الغابات على نحو مستدام ، ووقف فقدان التنوع البيولوجي، وزيادة صادرات الدول وغيرها من الغايات.

- ان الأجهزة العليا للرقابة لها دور كبير في متابعة وتقييم السياسات الخاصة بمفهوم المياه الافتراضية وكذلك الإستراتيجية الشاملة لإدارة الموارد المائية ، ومراجعة العائد والتكلفة من تطبيق ذلك المفهوم.

التوصـــــيات:

نظراً لأن المياه تعتبر عنصر أساسي في عملية التنمية المستدامة، حيث أنها ضرورية للتنمية الاقتصادية والاجتماعية والطاقة وإنتاج الغذاء وسلامة النظم الإيكولوجية وبقاء الإنسان، كما أن المياه كذلك تعتبر صلب عملية التكيف مع تغير المناخ حيث تضطلع بدور الرابط بين المجتمع والبيئة، وفى ضوء ذلك يمكن وضع مجموعة من التوصيات وذلك كما يلي:

1 ـ ضرورة التأكيد على حُسن إستخدام المياه وتحليه المزيد من مياه البحار باستخدام تكنولوجيا متطورة لخفض تكلفة التحليه، وضرورة العمل على سلامة المياه وقياس الإحتياجات بالنسبة للموارد من المياه.

2 ـ ضرورة العمل علىتحسين إدارة موارد المياه والبحث عن بدائل أخرى كإعادة تدوير المياه المستخدمة فى زراعة بعض المحاصيل الغذائية وتحويلها إلى مياه نقية وتخزين الفائض منها لإستخدامها في زراعة محاصيل أخرى لمواجهة الكثير من التحديات المتعلقة بالأمن الغذائي فى البلدان العربية.

3 ـ التأكيد على ان تكون أهم أولويات بدائل موارد المياه فى البلدان العربية تنقية مياه الصرف من المواد الصلبة والملوثات لاستخدامها فى رى المسطحات الخضراء بهدف الحفاظ على المياه النقية لأغراض الشرب، وأيضاً لتجنب الأضرار البيئية التى تنتج عن تصريف مياه الصرف غير المعالجة فى الأنهار والبحار.

4 ـ ضرورة العمل على زيادة الاستثمارات فى مجال البنية الأساسية للمياه والصرف الصحي من أجل تحقيق أهداف وغايات التنمية المستدامة فى مجال المياه والصرف الصحي.

5 ـ ضرورة أن تتبنى المنظمة العربية للأجهزة العليا للرقابة المالية والمحاسبة هذا المفهوم الحديث وتسعى إلى دراسة إمكانية تطبيقه بالدول العربية علاجاً للمشاكل التي تواجهها فى هذا الشأن، واقتراح ووضع

الخطوات الإجرائية اللازمة لتدقيق ومراجعة تنفيذ هذا المفهوم على مستوى الدول العربية.

6 ـ قياس تأثير العوامل المرتبطة بميزانيات المياه المحلية والوطنية، والتي يمكن أن تساعد صناع القرار فى إتخاذ ما يلزم من إجراءات لمواجهة التوقعات الحالية والمحتملة للطلب على المياه والغذاء لشعوبهم.

سابعاً: المصادر:

- **المراجع العربية:**

1 ـ إبراهيم منشاوي، مقال بعنوان "المياه الافتراضية: خطوة معالجة خطر الشُّح المائي في منطقة الشرق الأوسط"، موقع المركز العربي للبحوث والدراسات، 12 نوفمبر 2014.

2 ـ هبه حسين، مقال بعنوان "المياه الافتراضية تنقذ العالم من العطش"، 3 مايو 2018.

3 ـ إقبال العتيبي، علاء الصادق، وليد الزباري، ، مقال عن "تجارة المياه الافتراضية في دولة الكويت: الآفاق والتحديات"، برنامج إدارة الموارد المائية، كلية الدراسات العليا، جامعة الخليج العربي، وردت يونيو 2013 وقبلت للنشر نوفمبر 2013، مجلة الإمارات للبحوث الهندسية 19 (1) 19 – 11 (2014).

4 ـ الأمم المتحدة، الصفحة الرئيسية، "قضايا عالمية ـ المياه".

5 ـ وكالة الأنباء السعودية، المجلس الوزارى العربى للمياه "إعداد قاعدة معلومات رقمية للموارد المائية"، القاهرة 11 ربيع الآخر 1442 هـ الموافق 26 نوفمبر 2020م.

6 ـ وزارة الموارد البيئية والرى، أسبوع القاهرة للمياه ـ برامج تدريبية لتأهيل الكوادر الهندسية بقطاع الرى والصرف، "حلول مبتكرة وذكية لتحسين الأمن المائى ومواجهة التلوث وتفعيل دور المحاسبة المائية لتحسين إدارة المياه".

7 ـ مركز البحرين للدراسات الإستراتيجية والدولية والطاقة، "الأمن الغذائى والأمن المائى ودور تجارة المياه الإفتراضية ـ نحو إستراتيجية متكاملة للأمن البحرى لدول الخليج العربى".

8 ـ أحمد بدير السعدى، محمد أشرف عبد المالك، فوزى محمد الدناصورى، محمود محمد فواز، "دراسة إقتصادية للبصمة المائية وتجارة المياه الافتراضية ألهم محاصيل الحبوب فى مصر"، مجلة العلوم الزراعية

المستدامة، قسم الاقتصاد الزراعي ـ كلية الزراعة ـ جامعة كفر الشيخ ـ مصر، معهد بحوث الاقتصاد الزراعي ـ مركز البحوث الزراعية، مصر مجلد 45، عدد 4، ص: ص 289 : 298، 2019.

9- حسن الشامي ، رئيس الجمعية المصرية للتنمية العلمية والتكنولوجية .

10-أ.د/ عبد العزيز إبراهيم تاج الدين ـ معهد التخطيط القومي.

11-شبكة بيئة أبو ظبي

- **مواقع الإنترنت:**

1 - International Expert Meeting On Virtual Water Trade, Dutch City Of .delft, Netherlands, 2003