مجلة مدارات للعلوم الاجتماعية والإنسانية تصدر عن المركز الجامعي غليزان– الجزائر
العدد:01 أوت 2020 issn: 8880-2710

المياه الافتراضية عامل مساهم لتحقيق الأمن المائي والغذائي في دول الشرق الأوسط وشمال أفريقيا

Virtual water is a contributing factor to achieving water and food security in the countries of the Middle East and North Africa

د. بوخاري فاطنة أستاذة مؤقتة
Dr. Boukhari Fatna- Temporary professor
جامعة زيان عاشور– الجلفة
Ziane Achour University- Djelfa

زبار عيسى– ماستر
Zabar Aissa- Master
جامعة زيان عاشور– الجلفة
Ziane Achour University- Djelfa

تاريخ الإرسال:2020/05/27 تاريخ القبول: 2020/08/15

ملخص:

تواجه دول منطقة الشرق الأوسط وشمال افريقيا (MENA)مشكلة ندرة المياه، اذ تعتبر من أجف مناطق العالم، وبالتالي تجد نفسها أمام مشكل آخر وهو صعوبة تحقيق الأمن الغذائي للسكان محليا ولذلك أصبح استيراد الغذاء أمرا ضروريا وأساسيا لتلبية المتطلبات المحلية في ظل الإمكانات المائية المتاحة، ولأن انتاج الغذاء يتطلب كميات كبيرة من المياه أصبح استخدام مفهوم المياه الافتراضية ضرورة بهدف تحسين ادارة الموارد المائية من خلال تحديد المحاصيل الزراعية التي يمكن انتاجها محليا والأصناف التي يجب استيرادها للمساهمة في وضع السياسات الزراعية والحفاظ على الموارد المائية، وجعل استخدام الموارد المائية أكثر فعالية.

الكلمات المفتاحية: ندرة المياه، الأمن المائي، الأمن الغذائي، المياه الافتراضية، دول الشرق الاوسط وشمال أفريقيا.

Abstract:

The countries of the Middle East and North Africa (MENA) region face the problem of water scarcity, as they are considered one of the driest regions in the world, and thus find themselves facing another problem, which is the difficulty of achieving food security for the local population, and therefore importing food has become a necessary and essential matter to meet local requirements in light of the available water potential, And because food production requires large quantities of water, the use of the concept of virtual water has become a necessity with the aim of improving water resource management by identifying agricultural crops that can be produced locally and the items that must be imported to contribute to setting agricultural policies, preserving water resources, and making the use of water resources more effective.

key words:

Water scarcity, water security, food security, virtual water, Middle Eastern and North African countries.

1.مقدمة:

يرتبط كل من الأمن المائي والأمن الغذائي ارتباطا وثيقا، فالزراعة هي اكبر مستهلك للمياه ويضاف إلى ذلك أن استعمال المياه في الزراعة غالبا ما يكون غير كفوء إلى حد بعيد اذ ان جزءا صغيرا من المياه المحولة إلى الزراعة يستعمل بفعالية لزراعة النباتات في حين تصرف البقية أو تضيع من خلال النتح المصحوب بالتبخر، ومع النمو السكاني تزداد الحاجة الى الغذاء وبالتالي إلى المياه الزراعية اللازمة للري وفي الوقت ذاته تتقلص كمية المياه ذات النوعية المناسبة .

ويعد الأمن المائي والأمن الغذائي قضيتين مترابطتين، حيث أن الدولة لا يمكنها الاعتماد على الإنتاج المحلي من الغذاء للاكتفاء الذاتي، وإنما يجب عليها استيراد كميات إضافية من الغذاء لتوفيرها للاستهلاك المحلي، لذلك تتمثل المشكلة البحثية في العلاقة بين سياسة إدارة مياه الري، وبين التجارة الخارجية للمجموعات السلعية الزراعية.

وهذا ما يدفعنا لطرح الإشكالية التالية: كيف يمكن للمياه الافتراضية أن تساهم في تحقيق الأمن المائي والأمن الغذائي في منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا.

وللإلمام أكثر بالموضوع تم تقسيم البحث إلى النقاط الموالية:

المحور الأول: نظرة عامة حول الأمن المائي والغذائي في الشرق الاوسط وشمال أفريقيا.

المحور الثاني: مفاهيم أساسية حول المياه الافتراضية.

المحور الثالث: المياه الافتراضية في منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا ودورها في تحقيق الأمن المائي والغذائي في المنطقة.

2. المحور الأول: نظرة عامة حول الأمن المائي والغذائي في الشرق الاوسط وشمال أفريقيا

1.2. تمهيد:

تحتل مشكلة الغذاء وتأمينه للسكان المقام الأول من بين المشاكل والتحديات العالمية، وتبرز هذه المشكلة خاصة في دول العالم النامي حيث يرتفع فيها معدل الزيادة السكانية ومحدودية الموارد المائية، بحيث يعجز الكثير منها على توفير الحد الأدنى من الغذاء لسكانها، الأمر الذي جعلها في أوضاع مقلقة لأمنها واستقلالها ورفاهية شعوبها، ويعتبر مفهوم الأمن الغذائي من المفاهيم التي ظهرت على إثر أزمة الغذاء العالمية خلال عقد السبعينات، حيث طرح مؤتمر الغذاء العالمي للفاو المنعقد في عام 1974 مفهوم نقص الغذاء.

2.2. تعريف منظمة الأغذية والزراعة العالمية للأمن الغذائي:

يتحقق الأمن الغذائي عندما يتمتع البشر كافة في جميع الأوقات بفرص الحصول، من الناحية المادية والاجتماعية والاقتصادية، على أغذية كافية وسليمة

ومغذية تلبي حاجاتهم التغذوية وتناسب أذواقهم الغذائية كي يعيشوا حياة توفر لهم النشاط والصحة.

3.2. تعريف الأمن المائي:

يعرف بأنه الحالة التي يكون في عند كل شخص فرصة أو قدرة على الحصول على مياه نظيفة ومأمونة وبالقدر الكافي وبالسعر المناسب حتى يتمكن من أن يعيش حياة ينعم فيها بالصحة والكرامة والقدرة على الانتاج مع الحفاظ على النظم الايكولوجية التي توفر المياه وتعتمد عليها في الوقت نفسه .

ويتحقق الأمن المائي عندما يكون نصيب الفرد السنوي من المياه العذبة من المصادر المتجددة بحوالي 1000 متر مكعب.

4.2. وضع الأمن الغذائي والمائي في الشرق الاوسط وشمال أفريقيا:

تضاعف عدد من يعانون من نقص التغذية المزمن في منطقة الشرق الأوسط وشمال افريقيا من 16,5 مليون شخص في الأعوام 1990-1992 إلى 33 مليون شخص في الأعوام 2014-2016 وفي نفس الوقت، ازداد معدل الأشخاص الذين يعانون من نقص التغذية من 6,6 إلى 7,5 بالمائة لنفس الفترة الزمنية.

كما تفاقم تداعيات التغير المناخي أزمة ندرة الموارد في الإقليم، ووفقا لآخر التقييمات للهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ يعتبر إقليم الشرق الأدنى وشمال إفريقيا الأكثر ضعفا أمام التغير المناخي، وتقول التوقعات بأن معدل الزيادة في الإنتاج الزراعي سوف يتباطأ في العقود القليلة القادمة وقد يبدأ في الانحدار بعد عام 2050 ومن المتوقع أن يرتفع مستوى البحر بحوالي 0.1-03 متر بحلول عام 2050 مما يعني أن مناطق مثل دلتا النيل سوف تضطر للتعامل مع تدفق الملوحة من البحر إضافة إلى ذلك، اتضح أن موجات الجفاف تزيد من تدفق الهجرة من الريف إلى المدن في الإقليم، وبينما تضاعف العدد المطلق للكوارث الطبيعية في العالم منذ الثمانينات إلا أن معدل عدد الكوارث الطبيعية في إقليم الشرق الأدنى وشمال إفريقيا تضاعف ثلاث مرات تقريبا خلال نفس الفترة، فقد ضربت موجات جفاف متكررة المنطقة مما تسبب في نقص ملحوظ في المياه، وبما أن أكثر من 70 % من مساحة إقليم الشرق الأدنى وشمال إفريقيا تتكون من صحراء وأراضي قاحلة فإن الكوارث تسرع من عملية تدهور الأرض والتصحر، ونجد أن أكثر من 50بالمائة من إجمالي مساحة أراضي الإقليم معرضة لخطر الفقدان بشكل كلي أو جزئي جراء التصحر أو تدهور التربة.

وتعتبر الموارد المائية في الشرق الأدنى وشمال أفريقيا هي من بين أدنى المعدلات في العالم، إذ أنها تدنت بنسبة الثلثين خلال الأربعين عاما المنصرمة ويتوقع أن تنخفض بما يزيد عن نسبة 50 % بحلول عام 2050، كما أن 90 % في المائة من المساحة الإجمالية للأراضي في الإقليم تقع في مناطق قاحلة وشبه قاحلة

وجافة ومتدنية الرطوبة، و45 % من مجموع الأراضي الزراعية معرضة للتملح واستنزاف المغذيات من التربة والانجراف بسبب الرياح والمياه في الوقت ذاته، تستهلك الزراعة في الإقليم حوالي 85 في المائة من إجمالي المياه العذبة المتاحة، علما أن أكثر من 60 % من موارد المياه في الإقليم تنبع من خارج الحدود القطرية والإقليمية.

3. المحور الثاني: مفاهيم أساسية حول المياه الافتراضية:

1.3. تمهيد:

تعتبر مشكلة ندرة المياه مشكلة عالمية بكل المقاييس، تواجه العديد من دول العالم خاصة تلك الدول التي تقع في الحزام الجاف الصحراوي، كدول الشرق الأوسط وشمال افريقيا التي تتسم بندرة الموارد المائية الطبيعية وقلة هطول الامطار مما انعكس على محدودية الأراضي الصالحة للزراعة، الامر الذي دفع بها إلى البحث عن موارد مائية اخرى بديلة لتحقيق امنها المائي ومن ثم الغذائي ، وأعادت النظر في تحديد طريقة التعامل مع سياسات المياه الوطنية وادارتها ، خاصة فيما يخص انتاج المنتجات كثيفة الاستهلاك للمياه، وبالتالي اصبح استيرادها ضرورة للحفاظ على الموارد المائية، في إطار ما يعرف المياه الافتراضية.

2.3. تعريف المياه الافتراضية:

هو مفهوم حديث نسبيا فقد ظهر في منتصف التسعينيات، ويعتبر " توني ألن " هو أول من دشن هذا المفهوم ، ويقصد بمفهوم المياه الافتراضية احتساب كمية المياه الداخلة في إنتاج الغذاء أو السلع (الخضراوات والحبوب واللحوم وغيرها) واعتبارها موارد مائية، فان المياه الافتراضية يتم استيرادها وتصديرها من خلال السلع الغذائية المختلفة، كما يمكن اعتبار المياه الافتراضية هي كمية المياه المطلوبة لإنتاج سلعة ما وبالتالي تصدير أي سلعة أو استيرادها هي عبارة عن تصدير واستيراد كميات المياه اللازمة لإنتاجها، وهذا المفهوم يتيح إمكانية استيراد المياه من خلال استيراد المنتجات والسلع التي هي أكثر استهلاكا للمياه ويتيح أيضا إنتاج وتصدير المواد والسلع ذات الاحتياج المائي القليل وبالتالي يمكن للدول الشحيحة بالمياه من المحافظة على مواردها المائية من خلال استيراد المياه الافتراضية أي استيراد المواد الغذائية والسلع ذات الاحتياج المائي العالي[1].

وتوزع المياه الافتراضية بين نوعين من المياه :

1. **المياه الخضراء:** هي المياه التي منشؤها من هطول الأمطار، ويبقى في التربة لدعم نمو النبات.

2. **المياه الزرقاء:** أي المياه المخزنة أو التي تتدفق في هيئات المياه السطحية والجوفية.

والمياه الخضراء والزرقاء على حد سواء تتشارك في إنتاج الغذاء، حيث يتم تحويل هذه الأخير من الانهر أو

سحبها من المياه الجوفية لري المحاصيل أو للدخول في دورة حياة السلع من خلال تجهيز الأغذية، وتعتبر المياه الخضراء عادة بأنها سلعة مجانية من حيث العرض وهي غير مرئية للمستخدمين ولا يمكن معالجتها مباشرة من قبل الإنسان.

3.3. أهمية التجارة بالمياه الافتراضية:

يتيح تطبيق مفهوم المياه الافتراضية إمكانية استخدام التجارة لتخفيف ندرة المياه الإقليمية، وجعل الموارد المائية أكثر فعالية، ويعمل هذا على تحسين القدرة على ادارة مستدامة للموارد المائية الوطنية والعالمية من أجل مستقبل افضل للأجيال القادمة كما يعمل على الحد من مخاطر الدخول في صراعات اقليمية بسبب ندرة الموارد المائية العذبة وعلى سبيل المثال اذا قامت احدى البلدان بتصدير منتجات كثيفة الاستهلاك للمياه الى بلد آخر، فإنها بذلك تصدر المياه الافتراضية مع المنتجات، وبهذه الطريقة فبعض بلدان العالم تقوم بدعم الاحتياجات المائية الضرورية لبدان اخرى، وتجارة المياه بشكلها التقليدي الحقيقي بين المناطق الغنية بالمياه والمناطق فقيرة المياه تكاد تكون مستحيلة نظرا لبعد المسافات الكبيرة والتكاليف والإجراءات الباهظة المرتبطة بها ولكن التجارة في المنتجات الزراعية والصناعية تعتبر من الانشطة الواقعية المقبولة، ولذا فالبلدان التي تعاني من ندرة المياه يمكن لها تحقيق الأمن المائي والغذائي لها عن طريق استيراد المنتجات كثيفة استهلاك المياه بدلا من انتاجها محليا، وعلى العكس يمكن أن تقوم البلدان التي تتمتع بوفرة موارد المياه بإنتاج منتجات كثيفة استخدام المياه وزيادة الدخل القومي لها[2].

4.3. تجارة المياه الافتراضية في العالم:

تقدر التجارة العالمية في المياه الافتراضية بحوالي 1600 مليار متر مكعب في السنة، أي ما يعادل 16 % من استخدام المياه في العالم.

البلد	منتجات زراعية ومحاصيل		منتجات حيوانية	
	نسبة الواردات	نسبة الصادرات	نسبة الواردات	نسبة الصادرات
سريلانكا	%12	/	/	/
كندا وأمريكا	/	%30	/	%9
اليابان	%9	/	%9	/
ايطاليا	/	/	%8	/
تايلاندا	/	%7	/	/
أستراليا ونيوزيلاندا	/	/	/	%18

جدول رقم 01: أكثر الدول المشاركة في تجارة المياه الافتراضية في العالم.

تعتبر استراليا الأكثر جفافا على وجه الأرض، وهي من أكبر المصدرين في العالم للمياه الافتراضية بنسبة 18 % من تجارة المنتجات الحيوانية، تليها كندا وأمريكا ب 30 % من تجارة المنتجات النباتية و 9 % من تجارة المنتجات الحيوانية، في حين أن النصف الشمالي من الكرة الارضية مثل المناطق المعتدلة وأوروبا واليابان حيث المياه وفيرة، تعتبر من الدول المستوردة للمياه الافتراضية.

4. المحور الثالث: المياه الافتراضية في منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا ودورها في تحقيق الأمن المائي والغذائي في المنطقة

1.4. تمهيد:

تستورد دول الشرق الأوسط وشمال أفريقيا حوالي 50 مليون طن من الحبوب سنويا، ويحتاج إنتاج هذه الكمية لأكثر من 50 مليار متر مكعب من المياه العذبة والتي تساوي تقريبا حصة مصر من نهر النيل سنويا، كما تمثل هذه الكمية أيضا ما يعادل نحو 30 % من موارد المياه العذبة في منطقة الشرق الأوسط وشمال افريقيا، وتجارة المياه الافتراضية تحقق وفورات حقيقية عالمية من المياه العذبة، ولقد كان متوسط توفير المياه العالمي نتيجة للتجارة في المنتجات الزراعية فقط خلال الفترة 1996-2005 حوالي 369 مليار متر مكعب.

البيان	متوسط الواردات	متوسط الصادرات	متوسط التبادل الداخلي
إجمالي المياه الافتراضية	166.5	31.3	12.7
المياه الخضراء	149.7	23.2	.4
المياه الزرقاء	16.8	8.0	.3
المياه الزرقاء/إجمالي المياه الافتراضية	% 10.3	% 25.4	.5

جدول رقم 02: المتوسط السنوي لتدفقات المياه الافتراضية المتداولة لدول منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا خلال الفترة 1986–2010.

تتمثل أكبر حصة من المياه الافتراضية المستوردة هي مياه خضراء حيث وصل المتوسط على مدار 25 عاما حوالي 149.7 مليار متر مكعب من إجمالي المياه الافتراضية المقدرة ب 166.5 مليار متر مكعب ، وهو ما يبين أن أكبر الدول المصدرة للمنتجات الزراعية في العالم تنتج أساسا تحت نظم الزراعة البعلية وكان متوسط استيراد المياه الزرقاء من بلدان المنطقة يساوي 16.8 مليار متر مكعب / سنة، مع زيادة ملحوظة حتى عام 2007 وانخفاض طفيف في السنوات التالية وكان متوسط نسبة مئوية من استيراد المياه الزرقاء حوالي 10 ٪ من إجمالي الواردات، مع انخفاض طفيف في العقد الماضي، وقد رافق الزيادة في واردات المياه الافتراضية تراجع كبير في توافر المياه الزرقاء في المنطقة من نصيب الفرد من الطاقة المتجددة، الذي انخفض بنسبة النصف، من حوالي 2000 متر مكعب / سنة في 1986 الى 1200 متر مكعب/سنة في عام 2010، وشكلت نسبة المياه الزرقاء في عام 1986

عن 43 ٪ من إجمالي الصادرات المياه الافتراضية، ولكنها انخفضت إلى 21٪ في عام 2010، وهذا يعني أن الصادرات ارتفعت المياه الزرقاء من 4.9 مليار متر مكعب إلى 10 مليار متر مكعب، وقد زاد تصدير المياه الزرقاء بشكل ملحوظ، ويرجع ذلك الى تطوير الري في منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا.

ووصل معدل التبادل الداخلي لإجمالي المياه الافتراضية بين دول المنطقة إلى 12.7 % و 9.4 % مياه خضراء، والجزء المتبقي المقدر ب 3.3 % مياه زرقاء.

المنتج	كمية المياه الافتراضية م3/طن
القمح	1150
الارز	2656
الذرة	710
البطاطا	160
فول الصويا	2500
اللحم البقري	15977
لحوم الدجاج	4100
البيض	3200
الحليب	790
السكر المكرر	1422

جدول رقم 03: كمية المياه الافتراضية لبعض المحاصيل والمنتجات.

يمكن استعمال مفهوم المياه الافتراضية من إمكانية التنبؤ وتقدير حجم المياه المطلوبة لإنتاج السلع المختلفة، وهذا يقدم فكرة عامة عن السلع الأكثر تأثيرا في النظام المائي، ومعرفة أين يمكن تحقيق الوفر في المياه، حيث يظهر الجدول أن لحوم البقر هي اكثر استهلاكا للمياه الافتراضية والتي تقدر ب 15977 متر مكعب للطن.

5. خاتمة:

تعتبر منطقة الشرق الأوسط وشمال افريقيا من اكثر المناطق في العالم فقرا بموارد المياه وخاصة انها تقع ضمن المناطق الجافة وشبه الجافة وأن كثيرا من الأنهار التي تمثل أهم مصدر للمياه في كثير من هذه الدول تنبع من خارج تلك الدول، تقدم المياه الافتراضية خيارا لمتخذي القرار في تحقيق وإنجاز أهداف كل من الأمن المائي والأمن الغذائي، بحيث تسد النقص في الموارد المائية من خلال استيراد المحاصيل ذات الاستهلاك العالي للمياه، وتؤمن الغذاء في بعض المحاصيل التي تفتقر لها الدولة وتعتمد على مواسم معينة، كما قد تساهم هذه الأهداف في رفع الوعي بالمياه الافتراضية كمفهوم جديد في توفير الموارد المائية على المستوى المحلي، كما يمكن ذلك البلدان الغنية بالموارد المائية من الربح الاقتصادي

بسبب وفرة الموارد المائية من خلال زراعة المحاصيل عالية الاستهلاك للمياه وإعادة تصديرها وخلق نوع من التجارة الحقيقية ما بين الدول غنية الموارد المائية والدول فقيرة الموارد.

6. التوصيات:

- العمل على التحول من المحاصيل كثيفة الاستخدام للمياه إلى منخفضة الاستهلاك للمياه .
- تطبيق تقنيات الري الحديثة للاستفادة من المياه الزرقاء وزيادة انتاجيتها في الزراعة المروية.
- تقليل الهدر والفقد اثناء الحصاد والتخزين وحتى الاستهلاك، حيث تشير التقديرات إلى أن نسبة الفاقد والمهدر من الغذاء في إقليم الشرق الأدنى وشمال أفريقيا تقارب 14 إلى 19 % للحبوب، و 26 % للدرنات، و 16 % للبذور الزيتية والبقولية، 19 إلى 45 % للفاكهة والخضر، و 13 % للحوم، و 28 % للأسماك والمأكولات البحرية، و 18 % لمنتجات الألبان، وبالنسبة إلى الفاكهة والخضر التي سجلت أعلى نسبة فقد وهدر من الغذاء.
- اختيار نظم غذائي نباتي، ذلك أن النظام الغذائي الحيواني اكثر استهلاكا للمياه، حيث أن انتاج 1 لتر من زيت عباد الشمس يحتاج إلى حوالي 8 آلاف لتر من المياه وإنتاج 1 كيلو لحم من لحم البقر يحتاج تقريبا الى 16 ألف لتر من المياه.
- زيادة كفاءة استخدام شبكات وأنظمة النقل والري.
- زيادة انتاجية المحاصيل النباتية والحيوانية لوحدة المساحة من الأرض والمتر المكعب من الماء.
- تنفيذ عدد من برامج الارشاد الزراعي المائي للمزارعين لتحفيزهم على عدم الإفراط في استخدام المياه.

7. قائمة المراجع والمصادر:

1. إقبال العتيبي وآخرون، حساب وتقييم حركة المياه الافتراضية بين دول الخليج العربي، مجلة الإمارات للبحوث الهندسية، المجلد الثامن عشر، رقم 02، 2013.
2. كفاح محمد حسيان، تقييم الوضع المائي في سورية من خلال تطبيق مبدأ المياه الافتراضية في القطاع الزراعي، مجلة جامعة دمشق للعلوم الهندسية، المجلد الثامن والعشرون، العدد الأول، 2012.
3. Marta Antonelli and Stefania Tamea , Food-water security and virtual water trade in the Middle East and North African region, 2015.