تجارة المياه الافتراضية: الحدود والأبعاد

Virtual Water Trade : Limitations &Dimentions

فاطمة بكدي

Bakdi fatima

جامعة الجيلالي بونعامة خميس مليانة (الجزائر)، مخبر بحث: المقاولاتية والتنمية المحلية، f.bakdi@univ-dbkm.dz

تاريخ الاستلام: 2020/03/03 تاريخ القبول:2020/09/24 تاريخ النشر2020/10/18

ملخص:

ساد نقاش طويل بين مختلف المفكرين حول الحاجات البشرية والموارد وطبيعة التنمية، الأبحاث اليوم عمقت النقاش ليشمل المحتوى المائي والتجارة. يهدف هذا البحث إلى تبيان حدود وأبعاد تجارة المياه الافتراضية، هذا المفهوم يوظف في التجارة الدولية لأجل إعادة النظر في تخصيص الموارد المائية ورفع كفاءة استخدامها بين الدول، ولكن بالمقابل تثار حوله عدة مخاوف تتعلق بأمن إمداد المياه، والغذاء، ومدى فعالية ودرجة انتشار هذه التجارة عالميا.

تم اقتراح المفهوم من طرف العالم آلان لأول مرة سنة 1993، وبعد حصوله على جائزة ستوكهولم للمياه سنة 2008، زاد الاهتمام بالموضوع خاصة في الجانب المتعلق بأنماط هذا النوع من التجارة وجدوى هذه التجارة في تقليص الطلب على المياه المحلية. من جهتنا حاولنا المساهمة في الإثراء المعرفي في أحد جوانب الموضوع مركزيين على جانبين مهمين هما الأبعاد والحدد، تم استخلاص هذه العناصر من خلال محاولات تقييم تجارة المياه الافتراضية على المستوى العالمي والإقليمي والمحلي؛ من خلال إتباعنا للمنهج الوصفي التحليلي.

الكلمات المفتاحية: تجارة. المياه. الافتراضية، البصمة. المائية،الميزان. التجاري. المائي، الحدود. الابعاد.

تصنيفاتJEL : F18، Q3، Q5

المؤلف المرسل: فاطمة بكدي، **الإيميل**: f.bakdi@univ-dbkm.dz

Abstract:

There has been a long debate between human needs, resources and the nature of development. Today's research has deepened the debate to include water content and trade.This research aims to identify the limits and dimensions of the virtual water trade.This concept isused in international trade to reconsider the allocation of water resources and increase the efficiency of their use among countries.

The concept was first proposed by the scientist Alan in 1993,and after receiving the Stockholm Water Prize in 2008.Interest in the subject has increased. For our part, we have tried to contribute to the enrichment of knowledge in one aspect of the subject focusing two important aspects: dimensions and limitations, through our descriptive analytical approach.

Keywords: Virtual Water Trade;Dimentions;Limitations; Water Foot Print;Water Trade Balance.

JEL Classification Codes :F18 ،Q3 ،Q5

1.مقدمة :

انتقل الطلب على المياه من المصادر التقليدية إلى المصادر غير التقليدية خاصة في بلدان الشح المائي بفعل تزايد الضغط على المياه المحلية لمختلف الاستعمالات، وارتفعت تبعا لذلك تكلفة الحصول عليها. أخذ الطلب الزراعي على المياه حصة الأسد مقارنة بجميع الاستخدامات الأخرى للمياه، وأن توجيه المنتجات الزراعية نحو التصدير إلى الأسواق الخارجية، أثارت جدلاً حول المحتوى المائي لتلك المنتجات المصدرة.

الدول ذات الوفرة المائية والتي تمون السوق الخارجي، تثير مخاوف من احتمال مواجهتها الندرة المائية مستقبلاً، وتُطالِب بضرورة إعادة النظر في المياه المحتوات في المنتجات المصدرة، كما أن الدول ذات الندرة المائية والتي تستورد منتجات متضمنة مياهاً، إنما تستورد مياهاً بالمجان. كما أن نقل المياه مباشرة من دول الوفرة إلى دول الندرة غير مبَرر اقتصاديا. من هذا المنطلق تم طرح مفهوم تجارة المياه الافتراضية، كمصطلح هيدرولوكى، سياسيي، اقتصادي كحل للحفاظ على الموارد المائية المحلية وتحقيق الاقتصاد فيها، من منطلق

أن البلدان التي تتميز بميزة نسبية (وفرة المياه)، عليها أن تصدر مياها افتراضية لتوليد الدخل وفقا لمتطلبات الفكر النيوليبرالي.

بناء على ما سبق يمكن طرح إشكالية البحث، كما يلي:

إلى أي مدى يمكن اعتبار تجارة المياه الافتراضية كأداة للحفاظ على الموارد المائية المحلية؟

فرضية البحث:

للإجابة على الإشكالية المطروحة، صِيغت فرضيات البحث، كما يلي:

- تدويل تجارة المياه الافتراضية، يجبر الدول على رشادة استعمال مياهها.
- الرفع من صادرات المياه الافتراضية يسهم في ندرة الموارد المائية.

أهمية وأهداف البحث: تتضح أهمية البحث من خلال الوقوف على حقيقة أهمية المياه الافتراضية كأداة لحفظ الموارد المائية ورفع كفاءة استعمالها، ومعرفة حدود وأبعاد تجارة المياه الافتراضية، من خلال مسح أهم الدراسات الميدانية ذات الصلة المباشرة بالموضوع. ومما يزيد من أهمية هذا البحث هو ندرة المؤلفات والبحوث في هذا الموضوع خاصة العربية منها.

منهجية الدراسة: اتبعت الدراسة المنهج الوصفي من خلال عرض البيانات والمعلومات حول كمية المياه اللازمة لإنتاج بعض الأغذية. والمنهج التحليلي لتحليل البيانات المرتبطة بتجارة المياه للتعرف على مدلولاتها لتحقيق أهداف البحث.

2.الدراسات السابقة:

درس العديد من الباحثين والعلماء موضوع المياه الافتراضية، حيث أن طرق البحث وعمقه تختلف من باحث لأخر. ومن أشهر البحوث التي تمكنا من الاطلاع عليها في هذا المجال نذكر:

- دراسة البيرتو وآخرون (Alberto Garrido)، بعنوان " الجوانب الاقتصادية لتجارة المياه الافتراضية: دروس من الحالة الإسبانية"، عرضت الدراسة في الورشة الرابعة للمياه بمؤسسة بوتن، سنة 2010، المعنونة بـ" إعادة التفكير في المياه والأمن الغذائي". توصلت الدراسة إلى أن تجارة الأغذية والأنعام هي وسيلة لنقل المياه فعليا حول العالم، وأن هذه التجارة لا تفاقم ندرة المياه، على الرغم من أنها مصدر للضغط على

الموارد، وأن التسعير الكافي يمكن أن يعزز تجارة المياه ويجعلها أكثر فعالية. توصلت الدراسة كذلك إلى أن وفرات المياه التي يمكن تحقيقها من تجارة المياه، يمكن أن تترجم في شكل مدخرات مستقبلية للأورو. أما بخصوص دراسة حالة إسبانيا فتبين من الدراسة أنه على الرغم من ارتفاع صادرات المنتجات الحيوانية (صادرات مياه افتراضية)، إلا أن البصمة المائية كانت ضعيفة، لأن المنتجات المصدرة تعتمد بشكل كبير على المنتجات المستوردة (مياه افتراضية مستوردة)، مثل الأعلاف من الحبوب وفول الصويا. وأوصت الدراسة بضرورة تسعير المياه بشكل كاف في البلدان المصدرة من خلال الأخذ بعين الاعتبار القيمة المتفاوتة لندرة المياه.

- دراسة كل من ايريك (Erik Gawel)، وكريستينا (Kristina Bernsen)، بعنوان "ما الذي يعيب تجارة المياه الإفتراضية؟ حدود مفهوم المياه الافتراضية". نشر البحث بمجلة البيئة والتخطيط العدد 31، سنة 2013. يعتبر الكاتبان أن كل من الولايات المتحدة، استراليا، الأرجنتين، كندا، فرنسا، أكبر مصدري المياه الافتراضية المتعلقة بالتجارة في المحاصيل. وأنه لا توجد علاقة واضحة بين ندرة المياه في البلد واعتماده على الإستراد. توصلا الباحثان إلى أن محاسبة المياه الافتراضية فشلت في تقديم المشورة السياسية السليمة، لأنها تفتقر إلى المعلومات المرتبطة بالعوائد والتكاليف المحلية. وأن المشاكل الفعلية لاستخدام المياه المحلية، لا يمكن معالجتها بفاعلية باستعمال القيود التجارية.
- دراسة جويل وآخرون (Joel A. Carr)، بعنوان "التاريخ الحديث وجغرافيا تجارة المياه الافتراضية"، بمجلة (PLOS ONE)، المجلد 8 (2)، سنة 2013، تشير نتائج الدراسة إلى وجود عدد قليل من البلدان تسيطر على كميات كبيرة من صادرات المياه الافتراضية، عكس مبدأ باريتو، وبالتالي فإن البلدان المستوردة لا يوجد أمامها خيارات متعددة لتنويع مواردها بالمياه الافتراضية. هذه التجارة تختلف حسب طبيعة السلع محل التبادل (نباتية، حيوانية، فخامة وغيرها). أشارت الدراسة إلى أن الصين تحولت من بلد مصدر صافي للمياه الافتراضية إلى مستورد صافي خاصة فيما يتعلق بالمنتجات الحيوانية والنباتية غير الصالحة للأكل والتي تستخدم في التصنيع، بينما الولايات المتحدة تتألف وارداتها بشكل رئيسي من المنتجات الحيوانية ومنتجات الرفاهية.

- دراسة أورلوسكي وآخرون (Orlowsky)، بعنوان "استهلاك وتجارة المياه المستقبلية اليوم في ظل الندرة المستقبلية للمياه"، نشرت الدراسة في مجلة أدبيات البحوث البيئية، سنة 2014.أشارت الدراسة إلى أن الطلب على المياه سيزداد بسبب الزيادة السكانية، والنمو الاقتصادي، وتزايد الطلب على المنتجات الحيوانية، إلى جانب الآثار التي تنجم عن التغيرات المناخية، والمتمثلة في انخفاض توافر المياه مقابل زيادة الطلب.
- دراسة أنا وآخرون (Ana Serrano) بعنوان: "تدفقات المياه الافتراضية في دول الاتحاد الأوربي: نهج قائم على الاستهلاك"، نُشِرت الدراسة في مجلة الإيكولوجيا الصناعية، العدد3(20)، سنة 2016. توصلت الدراسة إلى أن البصمة المائية للفرد في أوربا بلغت 2280 م3 سنة 2009، 68 بالمائة منها، أي 1540م3، هي مياه خضراء، والتي لا يتم تناولها حاليا ضمن سياسة الموارد المائية في الاتحاد الأوربي، وأن هذه الأخيرة تركز كل أهدافها على المياه الزرقاء، والذي يشكل 16 بالمائة (3398 م3) فقط من إجمالي البصمة المائية لدول الاتحاد. وتشير نتائج الدراسة إلى أن ألمانيا هي المستورد الصافي الأكبر للمياه الافتراضية، وأن إسبانيا هي المصدر الأكبر لهذه المياه. كما توصلت الدراسة إلى أن السياسة المائية مضللة بلا عمد، لأنها لا تأخذ في الحسبان جميع أنواع المياه وتدفقات المياه الافتراضية.

النظريات الأولى حول المياه الافتراضية توقعت أن قوى السوق العالمية ستوجه تدفقات هذه المياه من المناطق الرطبة إلى المناطق الجافة نسبيا. تتجه مناطق الوفرة المائية (المزايا النسبية) نحو التصدير للمساهمة في حل مساوئ المناطق الأخرى (نقص المياه لأغراض إنتاج الغذاء). لكن الدلائل تشير إلى أن العديد من البلدان الفقيرة مائيا مثل الهند، والصين، وكازخستا، وتنزانيا، أصبحت اليوم مُصدراً صافياً، في حين أن البلدان الغنية بالمياه مثل هولندا، والمملكة المتحدة، وسويسرا هي مستورد صاف للمياه الافتراضية، وبالتالي فإن اتجاه التدفقات للمياه الافتراضية لا يتحدد بالدرجة الأولى بوفرة المياه(Boelens, 2016, p. 32).

1. تطور مفهوم تجارة المياه الافتراضية:

في إطار التوجه إلى الأسواق العالمية، كسبيل لإتاحة المواد الغذائية في السوق المحلي. ظهرت فكرة تجارة المياه الافتراضية، باعتبار أن المياه من المتغيرات الهامة في إنتاج المحاصيل الغذائية، إذ يتعين على مختلف

البلدان تحديد كمية المياه اللازمة لإنتاج الأغذية التي تحتاجها. ولأن المياه متضمنة في الأغذية، فقد اشتُق مصطلح تجارة المياه من تجارة الأغذية والأنعام.

توجد مجموعة من المصطلحات المترادفة للمياه الافتراضية التي يستعملها الأكاديميون في بحوثهم، أهمها، المياه المدمجة، المياه الخارجية، المياه التقديرية، المياه المحتوات، المياه غير المرئية، المياه الخفية. يعد مصطلح المياه الافتراضية الأكثر شيوعاً، لذا سنعتمد هذا الأخير في هذا البحث.

استعمل مصطلح المياه الافتراضية من قبل العالم آلان (John Anthony Allan)عام 1993–حصل على جائزة ستوكهولم للمياه عام 2008–لتوضيح كيف يمكن لدول الشرق الأوسط أن تواجه الندرة والضغوط على موارد المياه، من خلال الحصول على المياه بطريقة غير مباشرة ومرنة وغير مكلفة نسبياً، وهو يرى أن هذا المفهوم سيسمح بالتحول من مفهوم تحقيق الاكتفاء الذاتي إلى مفهوم الأمن الغذائي.

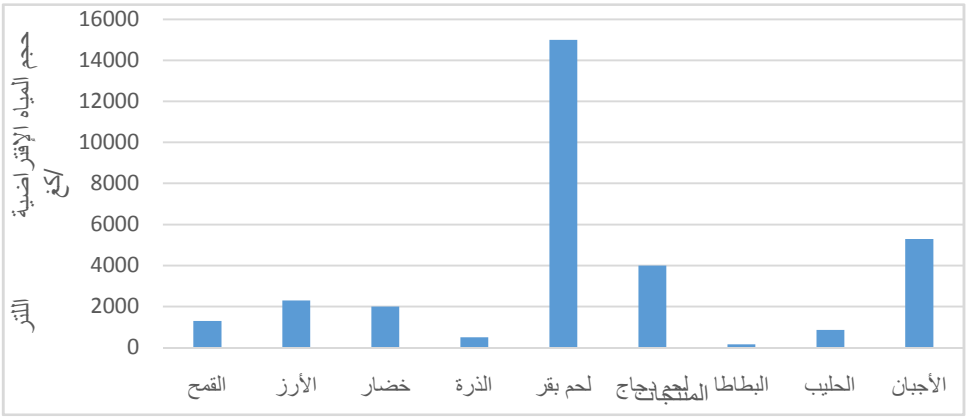
تعرف هذه التجارة، على أنها تلك المياه المتضمنة في السلع الغذائية والمنتجات الحيوانية والصناعية وغيرها –قياس المياه التي تتحرك عبر الحدود –. يتم تصديرها في شكل منتجات من الدول الغنية مائيا، إلى دول أخرى تفتقر إلى الموارد المائية، وأن التوازن بين حجم المياه الافتراضية المصدرة مقارنة بحجم المياه الافتراضية المستوردة، يحقق فائضا أو عجزا في الميزان المائي للدولة.

يعرف آلان المياه الافتراضية بأنها: حجم المياه المحتوات في المواد الزراعية. والتي سيتم تبادلها على المستوى العالمي، ويمكن توسيع المفهوم ليشمل المياه اللازمة لإنتاج المنتجات غير الزراعية (Allan, 2003, p. 30).استعمل هذا المفهوم لوصف إمكانية حصول دولة ما على فرصة ضائعة للمياه، يتم الحصول عليها من خلال التجارة، عن طريق استراد جزء من المواد الغذائية، التي تحتاجها عوضا عن إنتاجها محليا، تحت قيد ندرة الموارد المائية بهذه الدولة، والتي من شأنها أن تحقق الأمن الغذائي لهذه الدولة. ميز آلان بين المياه الافتراضية الخضراء (الزراعات المطرية أو المياه المخزنة في التربة)، وهي تلك المياه التي يُتحَصل عليها من المزارع مجانا وتخزن في التربة، ويكون مصدرها مياه الأمطار؛ وبين المياه الافتراضية الزرقاء (الزراعات المسقية من المصادر السطحية والجوفية)؛ وبين المياه الافتراضية الرمادية: هذا النوع فيه اختلاف

كبير حول مفهومها، فالبعض يرى أنها تمثل المياه الملوثة كمياه الصرف، والبعض يرى أنها حجم المياه اللازمة لتخفيف المياه الملوثة، بحيث تصبح صالحة للري وغير مضرة (حمولة المياه العذبة للملوثات). وهذا النوع يتجنبه الكثير من الباحثين، مكتفين بالنوع الأخضر والأزرق فقط في تحليلاتهم.

ولتبسيط المفهوم يمكن الاستعانة بالأمثلة المبينة في الشكل 1.

الشكل 1: حجم المياه الافتراضية في بعض المنتجات الغذائية في الولايات المتحدة



المصدر: اعداد الباحثة بالاعتماد على:

Vaclav Smil, Water News: Bad, Good and Virtual, September-October 2008,Vol 96, Number 5, DOI: 10.1511/2008.74.399.OnLine: https://www.americanscientist.org/article/water-news-bad-good-and-virtual

+تقرير التنمية الإنسانية العربية 2009، تحديات أمن الإنسان في البلدان العربية،برنامج الأمم المتحدة الإنمائي، المكتب الإقليمي للدول العربية، ص140

من الشكل أعلاه، نلاحظ أن شريحة اللحم التي نتناولها تستهلك حوالي 15000 ل من المياه/1كغ، وأن 1 كغ من الذرة تستهلك 500لتر من الماء في أمريكا، كما أن إنتاج 1كغ من الأرز يستهلك حوالي 2300 ل من المياه، أما الأجبان فتكلف 5288 ل/ كغ، والحليب 865 ل/ كغ. وتعد البطاطا الأقل احتواءً للمياه، حيث تقدر كمية المياه اللازمة لإنتاج 1 كغ بـ .160ل، في حين أن بقية الخضار فتقدر الكمية بـ .2000لتر/ كغ.

إن إنتاج شريحة لحم البقر مثلا، يحتاج ثلاث سنوات، وخلال هذه السنوات، فإن البقرة الواحدة تستهلك أكثر من 1300كغ من الحبوب، و7200 كغ عشب، ومدخلات أخرى تحتاج كميات إضافية

من المياه–مياه للري وللرعاية–وعليه للحصول على 1كغ لحم بقر يلزم توفير 15000 ل من الماء. كما أن فنجان واحد من القهوة يتطلب حوالي 140لتر من الماء، وهي الكمية اللازمة لزراعة حبوب البن ومعالجتها وتعبئتها وشحنها، وهي كمية تعادل الكمية اليومية التي يحتاجها الشخص العادي للشرب والاحتياجات المنزلية، ويتطلب واحد لتر من الحليب حوالي 1000ل ماء(green tumble، 2016).

إذا أخذنا بعين الاعتبار حسابات إجمالي محتوى المياه الافتراضية، في موازين السلع والخدمات والمواد والمنتجات المتداولة في إطار التجارة الدولية، يتبين لنا ماهي الدول المصدرة والمستوردة للمياه الافتراضية، وأي اتجاه يحقق لنا توفير في المياه المحلية. إتاحة البيانات عن محاسبة المياه الافتراضية، يمكن أن يشكل أداة مفيدة بشكل خاص لتحسين زراعة الأغذية على المستوى العالمي.

الدراسات الميدانية بينت أن إنتاج الذرة في مصر يكلف ضعف إنتاجه في أمريكا، وأن الإنتاج الحيواني قد يكلف حتى أربعة أضعاف الإنتاج النباتي، وعليه فإن مفهوم تجارة المياه الافتراضية استنادً إلى الميزة النسبية للبلد أو لإقليم معين، يسمح بتوليد النقد الأجنبي اللازم لشراء الواردات الغذائية، عوضا عن إنتاج محاصيل منخفضة القيمة، وتستهلك كميات كبيرة من المياه من خلال عمليات الإستراد ثم إعادة التصنيع ثم التصدير.

تساهم تجارة المحاصيل الزراعية بنسبة 76 بالمائة من تدفق المياه الافتراضية الدولية، بينما تساهم تجارة المنتجات الحيوانية والصناعية بنسبة 12 بالمائة من الحجم الإجمالي لتدفقات المياه الافتراضية الدولية(Pedro Martinez-Santos, 2014, p. 26).

في عام 2003، طرح هوكسترا (Arjen Hoekstra) مفهوم آخر حول البصمة المائية لقياس المحتوى المائي لكل سلعة أو خدمة يستهلكها الفرد أو مجموعة أفراد أو شركة في بلد معين. مفهوم البصمة المائية وتجارة المياه الافتراضية، ساعد على تسليط الضوء على دور التجارة في التخفيف من حدة الفقر المائي وبين كيف يمكن للزراعة أن تحقق فوائض مالية مع المحافظة على الموارد المائية.

2. حالات تحليل تقدير المياه الافتراضية:

منذ انعقاد المؤتمر الدولي حول المياه عام 1992 بدبلن، أصبح ينظر إلى المياه على أنها مورد نادر وتعالت الأصوات منددة بالطرق التقليدية في تسييره، وطالبت بضرورة معالجة مشكلة ندرته من خلال تحسين الكفاءة عبر ثلاث مستويات، هي:

- على مستوى المستخدم (المستهلك أو المواطن)، يمكن تحسين الكفاءة هنا من خلال اعتماد الأجهزة الموفرة للمياه، التقنيات والتدابير الاقتصادية مثل التسعير ورفع الدعم، رفع نسبة الوعي؛
- على المستوى المؤسسي، تتحسن الكفاءة في هذا المستوى من خلال، إعادة تخصيص موارد المياه لاستخدامات محددة ذات قيمة أعلى؛
- على المستوى الدولي (العولمة)، في هذا المستوى، تتحسن كفاءة المياه من خلال نقل المياه، ولأن النقل المباشر للمياه عمل غير مبرر اقتصاديا، فإن نقله ضمنيا في إطار التجارة الدولية للأغذية والأنعام ومختلف المنتجات بل حتى الخدمات، من شأنه أن يحقق عدة مزايا خاصة لدول الندرة المائية.

وعليه فالمياه الافتراضية ظاهرياً، هي المياه التي يحتويها الغذاء، ولكن المعنى الواسع لها، يشير إلى المياه اللازمة لإنتاج المنتج أو الخدمة.

بناء على ما سبق، يمكن استنتاج ثلاث حالات لتحليل تقدير المياه الافتراضية، هي:

- تحليل حالة تغير ظروف الإنتاج: يتعلق الأمر بكفاءة استخدام المياه، مكان ووقت الإنتاج، قد يتطلب إنتاج نفس الكمية المنتجة من السلع في بلد رطب كمية مياه مضاعفة في البلد الذي يتميز بمناخ جاف؛
- تحليل حالة عدم القدرة على الإنتاج محليا: لا يمكن استهلاك منتج معين إلا عن طريق استراده. هنا يمكن تطبيق مبدأ التكافؤ التغذوي لحساب المحتوى المائي للمنتج (منتج بديل له نفس القيمة الغذائية)؛
- تحليل دورة الحياة: هذا التحليل صعب ولم يأخذ به الباحثون، لأنه يأخذ بعين الاعتبار تضمين المياه في مراحل الإنتاج والاستخدام ونفايات المنتج(Hoekstra, 2003, p. 14).

التحاليل السابقة، وبالاستعانة بتحاليل كل من هوكسترا (Arjen Hoekstra) وشباقان (Chapagain): فإن مفهوم تجارة المياه الافتراضية له زاويتان للتحليل هما:

-زاوية مكان الإنتاج، ويعتمد على ظروف الإنتاج وكفاءة استخدام المياه.

-زاوية مكان الاستهلاك، وهنا يتم تعريف المحتوى المائي الافتراضي على أنه كمية المياه المطلوبة للإنتاج في المكان الذي يتم فيه استخدام المنتج.

أغلب البحوث تعتمد التحليل الذي يركز على الزاوية الأولى، والذي يعتمد على فكرة: كم يكلف إنتاج 1 كغ من مادة غذائية معينة في بلد الإنتاج.

حسب تيرتون (Turton) فإن القدرة على ممارسة المياه الإفتراضية بشكل فعال تعتمد على عوامل أساسية، تتمثل في:

- الاحتياجات المائية؛
- درجة تقدم الاقتصاد وتنوعه:بحيث إذا توافر لدى البلد احتياطي كاف من النقد الأجنبي، يمكن له استراد غذائه باستمرار، وكذا خلق فرص عمل أخرى للعمالة المفقودة في القطاع الزراعي؛
- كفاءة استخدام قطاع المياه ومدى استدامته:فقد تعتبر تجارة المياه مجرد أداة لنقل عبئ استغلال المياه عبر الدول.

عموما فإن تحليل تجارة المياه عملية دقيقة تحتاج مجموعة من البيانات والمعلومات للمساعدة في اتخاذ القرار، وأنها تتميز بمجموعة من الخصائص تميزها عن باقي أنماط التجارة الدولية الأخرى.

3. الخريطة العالمية للميزان التجاري للمياه الافتراضية:

1.5 عالميا:

إن تجارة المياه قد شهدت تزايدا يتناسب بمعدل أسي مع تجارة الأغذية، فقد قدر حجم تلك التجارة على المستوى العالمي عام 2000بحولي 1.340 بليون م ^{3}، أي ما يعادل ثلاثة أمثالها عام 1960(البشرية، 2006، صفحة 149). وبلغ حجم هذه التجارة خلال الفترة 1997 -2001 حوالي 987كلم3 سنويا(Neubert).وتحقق اليوم 250 مليار دولار، ويتوقع أن تصل صفقات الاتجار بالمياه في آفاق 2020 مبلغ 660 مليار دولار.

الخريطة العالمية لحجم تجارة المياه تظهر وجود دولتين عربيتين فقط لتصدير المياه هما سوريا والسودان. كما أن عدد البلدان المصدرة أقل من عدد الدول المستوردة، وأن بعض البلدان يتجاوز فيها حجم المياه الافتراضية المصدرة حجم المياه الافتراضية المستوردة بدرجة كبيرة، مثل الولايات المتحدة الأمريكية (758 مليار م3)، والهند (161.1 مليار م3)، والأرجنتين (226.3 مليار م3)، وفرنسا (88 مليار م3)، وسوريا (21.5 مليار م3)، والسودان(5.8 مليار م3) (SMIL, Water News: Bad, Good and Virtual, 2008).

تعاني دول أخرى من تجاوز حجم المياه الافتراضية المستوردة، حجم المياه الافتراضية المصدرة، مثل اليابان(297.4 مليار م3)، الصين (101.9 مليار م3)، كوريا الجنوبية(112.6 مليار م3)، مصر (80.2 مليار م3)، السعودية (54.4 مليار م3)، والجزائر (49 مليار م3)، والمغرب(27.7 مليار م3)، والأردن (22.4 مليار م3)، وتونس (19.3 مليار م3)(Hung, 2002, p. 26).

يتم تحقيق وفورات حقيقية عالمية كبيرة من المياه بفضل هذا النوع من التجارة، حيث تفيد التقديرات الأولية إلى أنّ وفورات المياه الناجمة عن تحويل المياه التقديرية عن طريق الاتجار بالأغذية تبـــــلغ 000 385 مليون م3(الفاو، 2003).

2.5 عربيا:

في الدول العربية تضاعف حجم المياه الافتراضية التي تستوردها، بحيث ارتفعت من 147.93مليارم3 عام 2000 إلى 309.89 مليار م3 عام 2010(الإنمائي، 2013، صفحة 03).ويقدر أنه لو تم إنتاج ما تم استراده من غذاء، بين عامي 2001-2003 في الدول العربية، لاحتاجت إلى 235 مليار م3 من المياه الافتراضية، وهو ما يقارب كمية المياه الفعلية المتوفرة في المنطقة، وهذه الكمية تكاد تعادل كمية المياه المخصصة للزراعة(العربية، 2009، صفحة 140).

بلغ معدل الإستراد الصافي السنوي للمياه الافتراضية في دول الشرق الأوسط، ما يوازي 30بليونم3، أو ما يعادل تقريبا متوسط التدفق السنوي لنهر الفرات، فمصر تستورد 20 بليون م3، أي

ما يعادل نصف حصتها السنوية في نهر النيل، بينما تستورد الأردن بشكل ملحوظ ما يعادل تقريبا خمسة أضعاف إمداداتها من المياه المتجددة سنويا (ووتربري، 2013، صفحة 36).

قدرت عمان أن واردات المياه الافتراضية إليها عام 1998، بلغت حوالي 3.860 مليون م3، وهو ما يمثل حوالي ثلاثة أمثال كمية إعادة التغذية الكلية السنوية لمواردها المائية الطبيعية(الدولي، 2005، صفحة 80). انظر الجدول1.

الجدول 1: الإستراد السنوي للمياه الافتراضية للعام 2003 الوحدة:مليون م3

الدولة	الجزائر	مصر	إيران	العراق	السعودية	الإمارات	المغرب	الأردن	سوريا
الكمية	11	19	7	1.4	13	4.1	5.8	5	4.1-

المصدر: تقرير التنمية الإنسانية العربية، سلسلة أوراق بحثية، ص37

من الجدول رقم 1 نلاحظ أن الدول العربية، تعتمد اعتمادا كبيرا على الأسواق الزراعية العالمية، وأن سوريا والسودان تعد مصدرا صافيا للمياه الافتراضية سنة 2003.

تستورد دول الشرق الأوسط وشمال إفريقيا حوالي 50 مليون طن من الحبوب على الأقل سنويا. ويحتاج إنتاج هذه الكمية إلى 50 بليون م3 من المياه، وهيكمية تساوى حجم المياه العذبة التي تتدفق على مصر سنويا من نهر النيل. كما تمثل هذه الكمية أيضا ما يعادل نحو 30% من موارد المياه العذبة لمنطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا.

في عام 1998، أشار آلان إلى أن الولايات المتحدة والاتحاد الأوربي يصدران إلى منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا، حوالي 40مليار طن من المياه والمتضمنة في حوالي 40مليون طن من الحبوب(SMIL, 2008).

3.5 في الجزائر:

تصنف الجزائر ضمن الدول الفقيرة مائياً، وأن أكبر تحد تواجهه الزراعة الجزائرية هو توفير الموارد المائية، وبينت الدراسة أن الجزائر لها معدل انكشاف عال على تجارة الغذاء(بكدي، 2016). وبالتالي فإن حجم المياه التي تتضمنها المواد الغذائية المستوردة عالية، وبذلك فهي دولة مستورد صافي للمياه الافتراضية.

الجدول 2: تدفقات تجارة المياه الإفتراضية في المحاصيل والمنتجات الحيوانية والصناعية في الجزائر مقارنة بالعالم للفترة 1996–2005 الوحدة: مليون م3/السنة

	صافي التجارة			الواردات			الصادرات		
نوع المياه	الرمادية	الزرقاء	الخضراء	الرمادية	الزرقاء	الخضراء	الرمادية	الزرقاء	الخضراء
الجزائر	1582.6	1458.5	14269.8	1979.0	1551.2	14505.8	396.4	92.7	235.9
العالم	0.0	0.0	0.0	433458	301129	1585550	433458	301129	1585550

M.M. Mekonnen, A.Y. Hoekstra, National Water Footprint Accounts: The Green, Blue and Grey Water Footprint Of Production And Consumption, Research Report Series No. 50, Volume 2: Appendices, Appendix 4, 1. UNESCO-IHE Institute for Water Education. 2011.

من الجدول 2، نلاحظ أن حجم المياه الافتراضية الزرقاء والخضراء المستوردة، أكبر بكثير من حجم المياه الافتراضية الخضراء والزرقاء المصدرة، وأن الصادرات الخضراء أكبر من الصادرات الزرقاء. الواردات الخضراء أكبر من الواردات الزرقاء. وهذا يعني أن الزراعة في الجزائر تعتمد بشكل كبير على مياه الأمطار. ومن الجدول2، يتبين لنا أن الجزائر مستورد صافي للمياه الافتراضية وأن صادرات المياه الافتراضية الخضراء تمثل 0.01 بالمائة من مجموع صادرات المياه العالمية، بينما تمثل واردات المياه الخضراء 0.91 بالمائة من مجموع الواردات العالمية.

تحتاج الجزائر إلى تعميق الدراسات حول تجارة المياه الافتراضية والتي تقوم على أسس متينة، ويشترط أن تكون لها رؤية أكثر شفافية عن ميزتها النسبية، وتحويلها إلى ميزة تنافسية، والمسألة الثانية تتعلق بمستوى القاعدة الاقتصادية، التي تتميز بعدم التنوع بدرجة كافية، تتيح لها أن تقرر إعادة تخصيص المياه.

بحكم طبيعة القاعدة الاقتصادية، وتوفر بدائل أخرى أكثر فعالية للحفاظ على الموارد المائية، فإن فعالية تجارة المياه الافتراضية ضعيفة التأثير في الجزائر.

يظهر تحليل تجارة الأغذية، أنه على البلدان ذات الموارد المائية المحدودة، أن تعتمد على استراد المنتجات الزراعية، التي تحتوي على مستويات عالية من المياه المحتوات، ويستخدم ما لديه من موارد مائية، لإنتاج سلع أخرى ذات قيمة أدنى من حيث محتواها المائي. في الواقع تحليل تجارة الأغذية والمياه أظهر أن

معظم المبادلات التي تحدث، إنما تتم دون مراعاة الميزان المائي بين الدول، مما يدل على أن هناك متغيرات أخرى تتحكم في تجارة الأغذية غير المياه.

4. تجارة المياه الافتراضية: المزايا والحدود

1.6 مزايا تجارة المياه الافتراضية:

من خلال تفحص الدراسات التي تمت في هذا الموضوع، يمكن ذِكر أهم مزايا تجارة المياه الافتراضية كما يلي:

- نحن لا نرى أية مياه في حبة القمح أو أي منتج آخر، إلا أننا نعلم أن المياه استخدمت في زراعتها وصناعة مواد التغليف ومكسبات الطعم وغيرها، وبالتالي يمكن اعتبارها كأداة لتحقيق الكفاءة في استخدام المياه والحد من ندرتها؛
- تسهم هذه التجارة في تحقيق الأمن المائي عبر الإستراد من البلدان التي تواجه انخفاضاً في التكلفة البديلة مع إنتاجية مرتفعة،ومن هذا المنظور، فإن تجارة المياه الفعلية ينظر إليها في العمليات الإنتاجية، كميزة مقارنة تتيح إمكانية التغلب على القيود المفروضة على تجارة المياه في صورتها السائلة؛
- تعد خيار متاح لمواجهة تحدي توفير الأمن الغذائي؛
- تخزين المياه في شكلها الافتراضي –غذاء–بدلا من تحمل تكلفة كبيرة لتخزين المياه، وذلك من خلال إنتاج الغذاء في فترة الوفرة المائية، بشكل كبير وتوزيعه في فترات الشح المائي، فقد ترتب عن تخزين الحبوب في العالم تخزين مياه افتراضية حجمها 500 مليار م3(محمد، 2009، صفحة 22)؛
- تحقيق التخصيص الكفء: إن الدول التي تعاني العجز المائي، يفضل أن تستورد السلع الكثيفة الاستهلاك المائي بدلا من إنتاجها محليا، وأن توجه الوفر المائي الناجم عن هذه العملية إلى قطاعات أخرى تولد قيمة مضافة أكبر لكل وحدة مياه، وفي ضوء هذا التوجه، يجب توزيع المياه بين القطاعات المختلفة حسب العائد الاقتصادي لكل قطاع؛

- حل المشكلات الجيوسياسية: يرى آلان أن المياه الافتراضية، يمكن أن تكون أداه لحل المشاكل الجيوسياسية – نزاعات وصراعات حول الموارد–وحتى لمنع الحروب المستقبلية التي تسببها المياه محليا أو إقليميا أو دوليا، ويمكن للتسعير والتكنولوجيا أن تشكل وسيلة فعالة لزيادة المياه المحلية؛
- يمكن أن يشكل التبادل التجاري فرصة لادخار المياه، من خلال تعزيز الموارد المائية الجوفية والمساهمة في استعادة توازنها الطبيعي، وتتجلى فكرة الادخار هذه، اعتماداً على أن توازن دول الشح المائي بين صادراتها وارداتها الغذائية، بطريقة تتركز فيها الواردات على البضائع التي يتطلب إنتاجها كميات كبيرة من المياه، وتتركز صادراتها على البضائع التي يتطلب إنتاجها الكميات الأقل، وبذلك فإنها ستكون قادرة على ادخار المياه من خلال التبادل التجاري.

2.6 حدود تجارة المياه الافتراضية:

أما بالنسبة لحدود هذه التجارة فيمكن أن نوجزها، كما يلي:

- تعتبر كحل واقعي لمشكلة ندرة المياه، بالنسبة للاقتصاديات المتنوعة، أما الاقتصاديات التي تشكل فيها الزراعة نسبة معتبر من إجمالي الناتج الوطني، وهي عموما دول فقيرة، فإن هذا الخيار بالنسبة لها، يعني مزيد من التبعية والفقر والتخلف؛
- توسيع نطاق تجارة المياه المستخدمة في العمليات الإنتاجية يبدو أمراً مبالغا فيه، من منظور التنمية البشرية؛
- تجارة المياه الافتراضية تقلل من الاعتماد على إمدادات المياه المحلية، وتؤدي إلى الاعتماد على الأسواق العالمية واحتمال تعرض الشعوب لمخاطر تقلبات الأسعار العالمية؛
- قد تضطر بعض الدول الضعيفة إلى بيع مياهها، كما أنه قد يكون لدول المنبع حق بيع المياه إلى دول المصب في كثير من الأنهار، مما قد يؤجج الصراع حول المياه مستقبلا(طاحون، 2005، صفحة 381)؛
- التركيز على العائد الاقتصادي لتخصيص المياه أمر مبالغ فيه، بل لا بد أن يشمل كذلك الجوانب السياسية والاجتماعية، فالسياحة تحقق عائد أكبر من الزراعة، ولكن اعتبارات الأمن الغذائي تجعل من هذا القرار قرار غير مرغوب فيه، كما أن تحقيق الكفاءة الاقتصادية، يعني أن المنفعة الحدية للمياه التي يتم

توفيرها أكبر أو تساوي التكلفة الحدية للكمية المستوردة، كما أن تكلفة الفرصة البديلة للموارد الموفرة من أرض وعمل ومياه، يجب أن تكون أكبر أو تساوي التكلفة الحدية للكمية المستوردة من المنتج؛

- الحصول على كميات كبيرة من الغذاء من السوق العالمي، أمر يكتنفه الشك وعدم اليقين والارتياح.
- هذه السياسة مرهونة بمدى الوعي بأهمية الحفاظ على المياه، وترتبط كذلك بكفاءة الاستخدام، ففي ظل غياب الوعي بأهمية وأبعاد الموارد المائية وتدني كفاءة الاستخدام، نتساءل عن جدوى هذه السياسة؛
- إن تجارة المياه الافتراضية، هي نظرية أكثر من كونها عملية، فهناك عدة دول في العالم تستورد الغذاء ليس بقصد توفير المياه، كما أن ندرة المياه لا تؤدي بالضرورة إلى استراد الغذاء؛
- تتميز تجارة المياه الافتراضية بالقدرة على تحويل النقص في المياه المحلية إلى أزمات غذائية عالمية، ومن الأسباب الهامة للارتفاع الحاد في أسعار المواد الغذائية في العالم عامي 2007 و2008، هو حصول الجفاف في أستراليا، والتي كانت في السابق أكبر مصدِّر صافٍ في العالم للمياه التقديرية؛
- يكون الأمر يسيرا في البلدان ذات الكثافة السكانية المنخفضة والغنية بالنفط، مثل دولة الإمارات العربية المتحدة وقطر، لكنه أصعب بكثير في أماكن أخرى، التي تناضل من أجل الحصول على احتياطيات نقدية، لدفع ثمن واردات القمح مثلا؛
- تمثل صادرات البلدان الغنية 60 % من المنتجات الزراعية على مستوى العالم، وإذا علمنا أن هذه البلدان خصصت ما يربو عن 280 بليون دولار للدعم الزراعي عام 2005، فهذا يعني أن أسواق المياه المستخدمة في العمليات الإنتاجية، تعاني من نفس الاضطرابات التي تواجه أسواق المنتجات التي تيسر عملية تبادل المياه(البشرية، 2006، صفحة 149)؛
- استخدام الأرقام العالمية للمحتوى المائي الافتراضي في سلعة ما، يكون على الأرجح مضللا، لإن المحتوى المائي الافتراضي يعتمد على عدة متغيرات مختلفة، فيكون أقل بكثير في المناطق التي ترتفع فيها كفاءة استخدام المياه، كما أن المحتوى المائي للمحاصيل التي تعتمد على المياه الخضراء تكون أقل بكثير من تلك التي تعتمد على المياه الزرقاء؛

- يعتمد افتراض تجارة المياه الافتراضية، على أن جميع مصادر المياه لها نفس القيمة، وأن التوجه نحو أنشطة أقل كثافة في استخدام المياه لا يمثل في الغالب خياراً جيداً من الناحية الاقتصادية، كما أن هذا المفهوم لا يوفر أي معلومات حول ما إذا كانت موارد المياه تستخدم بشكل مستدام أم لا، وبالتالي فهذه التجارة ذات قيمة محدودة لدعم القرارات البيئية والسياسية(green tumble، 2016).

5. الخاتمة:

تجارة المياه الافتراضية تم طرحها كمفهوم نظري سنة 1993، وتجدد الاهتمام بهذا الموضوع بعد أن حصل آلان على جائزة ستوكهولم للمياه سنة 2008. تعمقت الدراسات والبحوث حول المفهوم، وأفرزت الاجتهادات عدة توجهات، فمنها من يؤيد بقوة خيار التوجه نحو تجارة المياه الافتراضية، باعتبارها أداة فعالة للحفاظ على الموارد المائية، وهناك من يحذر من مخاطرها وينتقدها بشدة، باعتبارهاالا تمثل حلاً فعالاً لندرة المياه،من منطلق أن هذا النوع من التجارة لا يسهم في ندرة الموارد المائية ولا يحقق بالضرورة الادخار المائي.

حدود وأبعاد المفهوم واسعة وأن الأثار التي تخلفها هذه التجارة، تجعل من توسع تطبيقها والأخذ بها محدود على الأرجح في المدى القريب. ويخشى أن يتم تطوير المفهوم بالشكل الذي يرهن الموارد الحيوية للبلدان ذات الندرة المائية.

أهم النتائج المتوصل إليها:

– تجارة المياه الافتراضية لا تفاقم ندرة المياه، على الرغم من أنها مصدر للضغط على الموارد المائية؛

– التسعير ورفع كفاءة الاستخدام تعزز أهداف تجارة المياه الافتراضية؛

– لا يعني استراد المياه الافتراضية بالضرورة انقاصاً للنقد أو للموارد المائية، فقد يترجم ذلك في شكل تصدير للمياه الافتراضية في نفس الوقت (حالة المنتجات نصف مصنعة)؛

– لا توجد علاقة واضحة بين ندرة المياه في البلد واعتماده على الإستراد؛

– اتجاه التدفقات للمياه الافتراضية لا يتحدد بالدرجة الأولى بوفرة المياه.

ومن خلال ما تضمنه هذا البحث والنتائج التي تم التوصل إليها، نقترح:

- تحديد الاحتياجات المائية الحالية والمستقبلية وإجراء مسح شامل للعرض المائي؛
- تنويع قاعدة الاقتصاد الوطني والتسعير المناسب ورفع كفاءة استخدام المياه الزراعية؛
- تبني نظم إنتاج زراعي أقل استخداما للمياه والتركيز على استيراد المنتجات الزراعية ذات الاستهلاك الأكبر للمياه؛
- تعزيز التنمية الزراعية المستدامة، من خلال تحديد ما ذا ننتج وماذا نستورد لتخفيف فجوة تجارة المياه التقديرية.

قائمة المراجع بالعربية

1. **البنك الدولي**. (2005). تقرير عن تقييم قطاع المياه في بلدان مجلس التعاون الخليجي: التحديات التي تواجه إمدادات المياه وإدارة الموارد المائية والطريق للمضي قدما. وثيقة للبنك الدولي بالتعاون مع برنامج الخليج العربي لدعم منظمات الأمم المتحدة الإنمائية.
2. **الفاو**. (12 11, 2003). تم الاسترداد من أضواء كاشف وزيادة انتاجية المياه: http://www.fao.org/ag/ar/magazine/0303sp2.htm
3. **برنامج الأمم المتحدة الإنمائي**. (2013). موجز تقرير حوكمة المياه في المنطقة العربية: إدارة الندرة وتأمين المستقبل. المكتب الإقليمي للدول العربية.
4. **تقرير التنمية الإنسانية العربية**. (2009). تحديات أمن الغنسان في البلدان العربية. تنمية البشرية، برنامج الأمم المتحدة الإنمائي، المكتب الإقليمي للدول العربية.
5. **تقرير التنمية البشرية**. (2006). ما هو أبعد من الندرة: القوة والفقر وأزمة المياه العالمية؟ برنامج الأمم المتحدة الإنمائي. MERIC.
6. **جون ووتربري**. (2013). الإقتصاد السياسي لتغير المناخ في المنطقة العربية. سلسلة أوراق بحثية، تقرير التنمية الإنسانية العربية.
7. **زكريا طاحون**. (2005). إدارة البيئة نحو الإنتاج الأفضل ،مصر،سلسلة صون البيئة. جمعية المكتب العربي للبحوث والبيئة.
8. **فاطمة بكدي**. (2016). الأمن الغذائي والتنمية المستدامة. الاردن: دار الكتاب الأكاديمي .

9. **ولاء حسين عبد الله محمد.** (2009). المياه الافتراضية وآثرها على التجارة الخارجية للسلع الزراعية المصرية في ضوء محدودية الموارد المائية . مذكرة ماجستير، 22. جامعة القاهرة.

قائمة المراجع بالأجنبية:

1. **Allan, J. A**. (2003, 03). Virtual Water - the Water, Food, and Trade Nexus Useful Concept or Misleading Metaphor? *IWRA, Water International, Volume 28, Number 1*, 30.
2. **Boelens, J. V**. (2016). The Politics and Consequences of Virtual Water Export. *SpringerBriefs in Global Understanding book series*, p32.
3. dfgf. (fgf). *gdf*. fdg: dfg.
4. ***green tumble***. (2016, 08 04). Consulté le 03 2019, sur greentumble: https://greentumble.com/what-is-virtual-water-trade/
5. **Hoekstra, A.** (2003). *Virtual water trade, Proceedings of the International Expert Meeting on Virtual Water Trade.* Research Report Series No. 12.
6. **Hung, A. H**. (2002). *Virtual water trade A quantification of virtual water flows between nations in relation to international crop trade* . Research Report Series No.11.
7. **Neubert, L. H**. Virtual Water Trade : Arealistic concept for resolving the water crisis . German Development Institute (DIE, German.
8. **Pedro Martinez-Santos, M. M**. (2014). *Integrated Water Resources Management in the 21st Century: Revisiting the paradigm.* Balkema: CRCPress .
9. **SMIL, V**. (2008, SEPTEMBER-OCTOBER). Water News: Bad, Good and Virtual. *VOLUME 96*(NUMBER 5). Récupéré sur https://www.americanscientist.org/article/water-news-bad-good-and-virtual