The First International Conference on Water Resources of Al Jabal Al Akhdar : Reality and Prospective / 05-07 June / 2012.

Calculation and Evaluation of Virtual Water Flow in the GCC Countries

Iqbal Fares, Alaa El-Sadek and Waleed ElZubary

College of Graduate Studies, Arabian Gulf University, P.O.Box 26671, Manama, Bahrain

حساب وتقييم حركة المياه الإفتراضية بين دول الخليج العربية

إقبال فارس, علاء الصادق ووليد الزباري

برنامج إدارة الموارد المائية, كلية الدراسات العليا, جامعة الخليج العربي, ص.ب. 26671, المنامة, مملكة البحرين, E-mail: alaasa@agu.edu.bh

الخلاصة

إن علاقة المياه بالغذاء علاقة أساسية، فنقص الموارد المائية يؤدي حتما إلى نقص الغذاء، وهو ما يتوقف عليه وجود العالم ذاته، والغذاء أصبح اليوم من أخطر الأسلحة التي تستخدمها الدول في علاقتها بالدول الأخرى، وبالتحديد الدول المصدرة للغذاء وعلاقتها بالدول المستوردة له. ولا شك في إنه من خلال هذه العلاقة تتحكم الدول المصدرة في الدول المستوردة، وفي سياستها الخارجية والداخلية في كثير من الأحيان. وهذا الوضع يخلق بدوره العديد من الآثار السلبية، منها صعوبة تخطيط الإنتاج الزراعي وصعوبة تخطيط الصادرات والواردات الزراعية، مما يشكلان معا مخاطر الإضطراب في السياسات والقرارات. تقدم المياه الإفتراضية خيارا لمتخذي القرار في تحقيق وإنجاز هذه الأهداف, بحيث تسد النقص في الموارد المائية من خلال إستيراد المحاصيل ذات الإستهلاك العالي للمياه, وتؤمن الغذاء في بعض المحاصيل التي تفتقر لها الدولة وتعتمد على مواسم معينة. كما قد تساهم هذه الأهداف في رفع الوعي بالمياه الإفتراضية كمفهوم جديد في توفير الموارد المائية على المستوى المحلي, بحيث يتم إستخدامها في مجالات أخرى وتشجيع الحركة الاقتصادية للدولة من خلال تفعيل الإنتاج المحلي في المحاصيل التي تستهلك مياه قليلة, وبذلك يتم تقديم الدعم لها كون المياه الإفتراضية تؤمن بعض الحماية للموارد المائية إلى جانب بعض السياسات التي يجب أن تتبناها الدولة لحماية مواردها. وقد هدفت هذه الدراسة إلى حساب حركة المياه الافتراضية بين دول الخليج العربي، واعتمدت خطة الدراسة على المقارنة بين كمية المياه المستهلكة في المحاصيل الزراعية والمنتجات الحيوانية في ست فئات، هي: الخضروات، والفواكه، والحبوب، واللحوم، والدواجن، ومنتجات الحليب والألبان والبيض، من خلال حساب كميات الصادرات والواردات منها، وبالتالي حساب المياه الافتراضية في كل محصول زراعي ومنتج حيواني. أوضحت النتائج أن تجارة المياه الافتراضية أمر واقع في دول مجلس التعاون الخليجي، ولكن لم يتم أخذها في الإعتبار في سياسات إدارة وتخطيط الموارد المائية بعد. كما طرحت الدراسة بعض الأسباب المتعلقة بالتخوف من إتخاذ تجارة المياه الافتراضية كأحد سياسات إدارة المياه، وتضمنت أسباب سياسية واقتصادية تركزت في الخوف من الهيمنة الإقتصادية والسياسية التي يمكن أن تنتج عن التحكم في الغذاء وأن رفع مستوي التعاون والتكامل الإقليمي بين دول مجلس التعاون وبين هذه الدول العربية والإسلامية الأخري, قد يسهم لحد كبير في الحد من هذه المخاوف.

***كلمات مدخلية**: الموارد المائية, المياه الإفتراضية, السياسات الزراعية, الأمن الغذائي*

1. المقدمة

تعتبر المياه من أبرز الموارد الأساسية لأي مجتمع إلا أنها كثيرًا ما تكون مستنزفة، بسبب النمو السكاني

السريع وزيادة معدل استهلاك الفرد للمياه، مما أدى إلى تفاقم المشكلة محليًا وعالميًا. وتُصنف دول مجلس التعاون الخليجي ضمن الدول الجافة وشبه الجافة بسبب وقوعها في إقليم شبه الجزيرة العربية الصحراوي الذي يعاني من ندرة الموارد المائية، وشح الموارد السطحية وتعتمد معظم هذه الدول بشكل رئيس على موارد المياه الجوفية التي تعاني من الاستنزاف. ويتميز الأقليم بنمط استهلاك عالٍ للمياه وتسارع الطلب عليها. ونظرًا لذلك، تعتبر مسألة الإدارة المثلى للموارد المائية ذات أهمية كبيرة لتجنب الآثار المترتبة على مستقبل التنمية الاقتصادية والاجتماعية. بشكل عام، ركزت سياسات إدارة المياه في دول مجلس التعاون الخليجي على جانب العرض بشكل رئيس، وذلك لتحقيق السياسات الزراعية الداعية لتحقيق الإكتفاء الذاتي من الغذاء، مما دعا حكومات دول المجلس إلى توجيه اهتماماتها لمشروعات التنمية الزراعية، وتوسيع نطاق القطاع الزراعي لتحقيق ذلك. وقدمت هذه الدول العديد من الحوافز الاقتصادية في شكل إعانات ودعم لزيادة الإنتاج الزراعي، وبالتالي شكل ذلك مزيدًا من الضغط على الموارد المائية المتاحة. وعلى الرغم من ضعف المساهمة الاقتصادية للقطاع الزراعي، فإن غالبية دول مجلس التعاون الخليجي تقدم إعانات سخية ودعمًا للخدمات في هذا القطاع في محاولة لزيادة مستويات الاكتفاء الذاتي في بعض السلع الأساسية وكذلك كوسيلة لإعادة توزيع عائدات النفط. وتواجه دول مجلس التعاون الخليجي حالياً أزمة مياه حادة، مما يستوجب أن تسارع إلى اعتماد سياسات واقعية وتنظيمات مؤسسية، تمكنها من السيطرة على الطلب العالي على المياه، لضمان أن تستخدم المياه بصورة أكثر كفاءة في مختلف القطاعات (البنك الدولي, 2005). إضافة إلى ذلك، تعاني منطقة الخليج من نمو سكاني متزايد بشكل ملحوظ يصاحبه زيادة في المتطلبات المائية، أدى إلى استنزاف خزانات المياه الجوفية التي يقابلها ضعف عطاء الطبيعة للموارد المائية. ونتيجة لذلك كان لا بد من التطرق إلى مفهوم المياه الافتراضية Virtual Water كأحد الأدوات التي بدأ استخدامها عالمياً، لتعظيم الاستفادة من الموارد المائية والذي قد يساهم في ترشيد استهلاك المياه، وتحديداً على مستوى القطاع الزراعي، الذي يشكل أهمية كبرى لدول مجلس التعاون الخليجي كأحد المقومات لتحقيق الاكتفاء الذاتي.

كان أول من اقترح مصطلح المياه الافتراضية هو Tony Allan في أواخر عام 1994، وتعرف بأنها المياه المستخدمة لإنتاج المحاصيل الغذائية، وذكر في دراسته أن عددًا قليلاً من البلدان التي توصف بأنها تعاني من ندرة المياه، تقوم بإنتاج المنتجات الغذائية بدلاً من استيرادها، مع عدم كفاية الموارد المائية لديها، على الرغم من أن هناك دولاً عالية الاستهلاك للمياه في سبيل الحصول على المنتجات الغذائية. وحيث إن الموارد المائية محدودة في دول المنطقة، فينبغي أن تستخدم بكفاءة من خلال عدم تخصيص الجزء الأكبر من هذه الموارد لإنتاج منتجات عالية الاستخدام للمياه (مثل المحاصيل والورق، وما إلى ذلك)، وإيجاد طرق بديلة لترشيد استخدام المياه مع عدم الإخلال بالهدف الذي تسعى إليه الدول للحصول على نسبة من الاكتفاء الذاتي بحيث تكون المياه متاحة لأغراض اقتصادية أخرى يمكن أن تسهم في المزيد من القيمة المضافة لها على الصعيد الإقليمي وتستهلك كميات أقل من المياه (Allan، 1998). وتساهم المياه الافتراضية في قيام بعض الدول بدعم الدول الأخرى، في تلبية احتياجاتها المائية وتحديداً تلك التي تعاني من ندرة الموارد المائية (El-Sadek, 2010)، وبذلك يكون بمقدورها تحقيق الأمن المائي عن طريق استيراد المنتجات عالية الاستهلاك للمياه بدلاً من استخدام المياه لإنتاج جميع المنتجات محلياً، 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 المائية (El-Sadek, 2011).

لا يتوافر لدول الخليج العربي أي مصادر سطحية للمياه، وتعتبر المياه الجوفية المصدر الطبيعي الوحيد الذي يمكن استثماره فيها. وتنقسم هذه المياه إلى: عذبة (تستخدم لأغراض الشرب، والاستعمالات المنزلية)، ومياه قليلة الملوحة (تستخدم لأغراض الزراعة، وسقاية الماشية)، والمياه عالية الملوحة، وتستخدم لأغراض خاصة بعد تحليتها. يتمثل الهدف الرئيس لهذا البحث في دراسة وتطبيق وتحليل مفهوم المياه الافتراضية على حركة الصادرات والواردات بين دول مجلس التعاون الخليجي من السلع الغذائية الرئيسية (الحبوب، الخضروات والفواكه، اللحوم ومنتجات الدواجن، والحليب ومنتجات الألبان)،

وحساب كمية المياه الافتراضية لدول الخليج العربي من خلال عرض المياه الافتراضية كخيار إستراتيجي لترشيد استهلاك المياه في القطاعات المختلفة.

2. الموارد المائية والقطاع الزراعي بدول الخليج العربية

تعتبر الظروف المناخية في بلدان مجلس التعاون الخليجي من بين أقسى الظروف المناخية في العالم التي تؤثر على توفر الموارد المائية، وخصوصاً الموارد السطحية. وتشمل الموارد المائية في هذه الدول المياه السطحية من خلال مياه السيول في مناطق ساحل البحر الاحمر وخليج عدن، والمياه الجوفية المتوفرة في ترسبات الأودية، والمياه غير المتجددة في الطبقات العميقة. ويتراوح متوسط نصيب الفرد سنوياً من الموارد المائية العذبة المتاحة بين حوالي 60 مترًا مكعباً و 370 مترًا مكعباً، مما يجعل هذه البلدان أقل بلدان العالم تمتعاً بهذه الموارد. ويمكن أن يهبط متوسط نصيب الفرد من المياه العذبة المتاحة في بلدان مجلس التعاون الخليجي بحوالي النصف إلى ما يقرب من 94 مترًا مكعبًا بحلول عام 2030 على أساس توقع زيادة عدد السكان الذي يمكن أن يصل إلى 56 مليون نسمة. والمملكة العربية السعودية هي الوحيدة التي تمتلك كميات كبيرة (حوالي 340 بليون متر مكعب) من المياه الجوفية غير المتجددة في خزانات مياه جوفية عميقة، ولكنها آخذة في النضوب بسرعة. ومن الواضح أن بلدان مجلس التعاون الخليجي تواجه مسؤولية ضخمة تتمثل في ضرورة إدارة مواردها المائية بأقصى درجة ممكنة من الكفاءة (البنك الدولي، 2005).

وحازت قضية الأمن الغذائي والتنمية الزراعية في دول الخليج العربي اهتمامًا كبيرًا منذ بدء الثمانينيات، وتم خلال هذه الفترة تشجيع التوسع في الإنتاج الزراعي وتوفير الأراضي والمياه والدعومات الزراعية لمدخلات عملية الإنتاج الزراعي بهدف تعظيم الإنتاج الزراعي وتحقيق الاكتفاء الذاتي من الغذاء دون النظر بشكل جدي إلى قضية إدارة المياه واستدامتها، وهي التي لها دور فاعل في أية تنمية زراعية. وتمثل قضية شح مصادر المياه في تلبية الاحتياجات الزراعية، ونفاد المخزون الجوفي المائي وتدني نوعية المياه الجوفية من أبرز المشاكل التي تواجه دول المنطقة.

هذا وقد ارتفع الطلب على المياه في القطاع الزراعي والذى قد يرجع إلى سياسات دعم حكومات دول مجلس التعاون الكبير للإنتاج الزراعي، وكذلك للمنتجات الزراعية من خلال ضمان شرائها من المنتجين لتعظيم العوائد المالية. ولقد أدت هذه السياسة إلى تشجيع المزارعين على الإنتاج الزراعي واستهلاك كميات كبيرة من الموارد المائية الطبيعية على الرغم من محدوديتها في دول المجلس. وتدل هذه الزيادة على استمرار السياسات الزراعية الهادفة إلى تحقيق أقصى قدر ممكن من الإنتاج الزراعي في دول المجلس واستمرار الإعانات الزراعية لتحقيق ذلك دون النظر إلي محدودية الموارد المائية. وبحلول عام 2000 بلغ استهلاك القطاع الزراعي أكثر من 90 % من مجموع المياه الجوفية المستخرجة، في حين كانت مساهمته في إجمالي الناتج المحلي لدول المجلس تتراوح ما بين أقل من 1% لمملكة البحرين ودولة قطر ودولة الكويت، و 6% للمملكة العربية السعودية (زباري, 2008).

3. السياسات الزراعية لدول الخليج العربية

وضعت دول مجلس التعاون سياسة زراعية مشتركة في عام 1996، وتهدف هذه السياسة إلى تحقيق التكامل الزراعي بين دول المجلس وفق إستراتيجية موحدة تعتمد على الاستخدام الأمثل للموارد المائية المتاحة وتوفير الأمن الغذائي من مصادر وطنية. وقد حاولت دول مجلس الخليج العربية تحقيق أكبر درجة من الاكتفاء الذاتي، وبالتالي اعتمدت سياسة التوسع في المساحات المروية من خلال حوافز اقتصادية. ويبين جدول رقم (1) المساحات المحصولية في دول الخليج العربية في الفترة من 2001-2003. ويلاحظ من الجدول تزايد نسبة الأراضي المستغلة من الأراضي القابلة للزراعة في دولة الكويت، ففي حين كانت 47% في عام 2001 وصلت إلى 55.6 % في عام 2003، بينما في المملكة

العربية السعودية زادت هذه النسبة بمقدار 0.3 % خلال الفترة من 2001 – 2003. و في مملكة البحرين تناقصت هذه المساحة, حيث كانت 36.46% عام 2001 ثم قلت إلي 34% عام 2003. ويبين جدول رقم (2) الإنتاج الزراعي والحيواني لدول الخليج العربي ما بين 2001- 2003 ، حيث تزايدت نسبة إنتاج الحبوب في الإمارات العربية المتحدة حتى وصلت إلى 300 طن في العام 2003، بينما تناقص إنتاج الخضار وتزايد انتاج اللحوم الحمراء، وفي سلطنة عمان تناقص إنتاج الحبوب حتى وصل 21.9 ألف طن بعدما كان 25.94 ألف طن في العام 2001، وكذلك تزايد إنتاج اللحوم والخضروات على السواء في مملكة البحرين منذ العام 2001 وحتى العام 2003 ووصل 9.5 الف طن للخضروات و9.6 ألف طن للحوم.

جدول (1): المساحة الكلية (ألف كم2) ومساحة الأراضي المزروعة (ألف دونم) في دول الخليج العربية في الفترة من 2001- 2003

الدولة	البيان	2001	2002	2003
الإمارات العربية المتحدة	المساحة الكلية	83.60	83.60	83.60
	مساحة الأراضي القابلة للزراعة	2690.60	2709.40	2607.30
	مساحة الأراضي المستغلة	2622.30	2655.30	2549.00
	نسبة الأراضي المستغلة من الأراضي القابلة للزراعة	97.50%	98.00%	97.80%
البحرين	المساحة الكلية	0.72	0.72	0.72
	مساحة الأراضي القابلة للزراعة	110.00	110.00	64.00
	مساحة الأراضي المستغلة	40.00	38.00	38.00
	نسبة الأراضي المستغلة من الأراضي القابلة للزراعة	36.40%	34.50%	34.00%
المملكة العربية السعودية	المساحة الكلية	2250.00	2250.00	2250.00
	مساحة الأراضي القابلة للزراعة	488990	488990	488990
	مساحة الأراضي المستغلة	41900	42040	43570
	نسبة الأراضي المستغلة من الأراضي القابلة للزراعة	8.60%	8.60%	8.90%
سلطنة عمان	المساحة الكلية	309.5	309.5	309.5
	مساحة الأراضي القابلة للزراعة	غير متوفر	غير متوفر	غير متوفر
	مساحة الأراضي المستغلة	176	175	174
	نسبة الأراضي المستغلة من الأراضي القابلة للزراعة	غير متوفر	غير متوفر	غير متوفر
دولة الكويت	المساحة الكلية	17.8	17.8	17.8
	مساحة الأراضي القابلة للزراعة	198.5	198.5	198.5
	مساحة الأراضي المستغلة	93.3	106.3	110.3
	نسبة الأراضي المستغلة من الأراضي القابلة للزراعة	47.00%	53.60%	55.60%

المصدر: الأمانة العامة لمجلس التعاون لدول الخليج العربية - العدد الرابع عشر، 2005

4. حساب المياه الافتراضية للمحاصيل الزراعية

استخدمت المعادلة التالية (Hamouda and El-Sadek, 2007) في حساب المياه الافتراضية للمحاصيل الزراعية من خلال معرفة الواردات بالطن لسنة معينة مضروبًا بقيمة المياه المستخدمة في

موقع الاستهلاك. وتم تطبيق المعادلة باستخدام برنامج Excel والتعويض في البيانات الواردة من دول المجلس وهي الصادرات والواردات بين دول الخليج العربي.

$$\text{Water savings } (m^3) = \text{Import (ton)} * VWV_{\text{consmp. site}}$$

حيث:

$$VWV_{\text{consmp. site}} = \text{Virtual water value per crop } (m^3/\text{ton})$$

حيث يعبر $VWV_{\text{consmp. site}}$ عن قيمة المياه الافتراضية للمحصول إذا أُنتج في موقع الاستهلاك، وتم حسابها لكل محصول على حدة في بلد المنشأ بالمليون متر مكعب لكل طن. ثم تم تصميم أشكال توضح حجم حركة المياه الافتراضية الواردة والصادرة لكل دولة خليجية. تم الحصول على المعطيات من موقع منظمة الأغذية والزراعة (الفاو) على شبكة الانترنت (www.fao.org)، وكانت كما يوضحها الجدوال أرقام (3), (4), (5) ليتم استخدامها في حساب المياه الافتراضية بالنسبة للمحاصيل الزراعية.

جدول (2): الإنتاج الزراعي والحيواني (ألف طن) لدول الخليج العربية مابين 2001- 2003

	السنة	الحبوب	الخضروات	الفواكة والتمور	اللحوم		الألبان
					اللحوم الحمراء	الدواجن	
الإمارات العربية المتحدة	2001	0.2	579	794.7	26.3	28.1	179
	2002	0.1	467	795.2	27.6	28.5	201.8
	2003	0.3	289.8	783.6	29.1	41	215
مملكة البحرين	2001	---	9.7	11	1	42.9	6.2
	2002	---	7.92	11	0	5	6.2
	2003	---	9.5	14	9.6	5.5	1.8
المملكة العربية السعودية	2001	2594	2106	1210	160	459140702*	737555785^
	2002	2856	2137	1240	162	411731440*	825878026^
	2003	2952	2214	1331	---	412355234*	857735356^
سلطنة عمان	2001	25.8	172.2	313.4	9.2	14.7	42
	2002	24.8	162	329.2	9.4	11.9	43
	2003	21.9	163.1	---	9.7	14.5	44
دولة الكويت	2001	13.71	160.78	15.1	3.6	33	33.2
	2002	21.5	173.42	12.9	3.8	37.4	36.7
	2003	27.8	200.34	17.5	4.1	37.4	42.9

المصدر: الأمانة العامة لمجلس التعاون لدول الخليج العربية - العدد الرابع عشر، 2005

*بالعدد

^ باللتر

جدول (3): محتوى المياه الافتراضية للحبوب بالمتر المكعب/ طن

الدولة	القمح	الشعير	الذرة	حبوب
مملكة البحرين	1989	1625	708	3158
دولة الكويت	2991	1625	708	3158
المملكة العربية السعودية	1989	1625	936	3158
الإمارات العربية المتحدة	1906	1625	936	3158
سلطنة عمان	2105	1625	936	3158

جدول (4): محتوى المياه الافتراضية للفواكه بالمتر المكعب/ طن

الدولة	اليوسفي	عنب	بطيخ أحمر	مانجو	بطيخ أصفر
مملكة البحرين	1063	1078	459	2769	458
دولة الكويت	1063	1078	398	2769	458
المملكة العربية السعودية	1063	1078	464	2769	494
الإمارت العربية المتحدة	888	1235	302	2769	427
سلطنة عمان	888	1235	301	2769	427
الدولة	**موز**	**برتقال**	**ليمون وليمون جاف**	**تمر**	**فواكه طازجة**
مملكة البحرين	3041	2373	1666	3996	2777
دولة الكويت	3041	2373	1846	3996	2086
المملكة العربية السعودية	3041	2373	1846	4173	1807
الإمارت العربية المتحدة	2742	2373	1638	3991	1550
سلطنة عمان	1752	2373	1031	2375	2248

جدول (5): محتوى المياه الافتراضية للخضروات بالمتر المكعب/ طن

الدولة	بصل أخضر	كرنب	خس	بطاطس	بصل جاف	ثوم	فاصوليا خضراء	باذنجان
مملكة البحرين	158	251	162	376	327	688	234	921
دولة الكويت	158	249	158	351	302	688	234	923
المملكة العربية السعودية	158	251	162	377	360	688	234	912
الإمارات العربية المتحدة	158	193	142	242	308	688	165	765
سلطنة عمان	158	193	142	205	308	688	165	765
الدولة	**باميا**	**ذرة**	**خضروات طازجة**	**سبانخ**	**طماطم**	**زهرة**	**القرع**	**خيار**
مملكة البحرين	522	1134	367	64	305	287	355	285
دولة الكويت	522	1134	376	64	307	272	310	206
المملكة العربية السعودية	522	1134	259	64	384	287	353	201
الإمارات العربية المتحدة	522	1134	333	27	177	192	183	143
سلطنة عمان	522	1134	339	27	166	192	183	143

5. النتائج والمناقشة

1.5 حركة المياه الافتراضية بين دول مجلس التعاون الخليجي

تم استخلاص البيانات بعد تعديلها وتصنيفها ووضعها في جداول لكل دولة، لكل فئة من الفئات الست في الدراسة لكل السنوات المتوافرة واستخدام برنامج الأكسل لحساب كميات المياه الافتراضية ولاستنتاج النتائج والتعويض بالمعطيات، ومن ثم عمل مقارنة بين حركة المياه الافتراضية المصدرة والمستوردة بين دول الخليج العربي. وكذلك مناقشة وتحليل الصادرات والواردات من المحاصيل الزراعية والمنتجات الحيوانية من حيث كمية المياه الافتراضية التي تحتويها.

2.5 المملكة العربية السعودية

تُعتبر المملكة العربية السعودية من البلدان الرائدة في تصدير السلع واستيرادها، التي تُعتبرُ عنصراً أساسياً في هيكلها الاقتصادي الوطني، كما أنَّ للمملكة مصالح تجارية واقتصادية واسعة النطاق وسِجلا حافلا في ميدان التعاون الاقتصادي مع دول المنطقة. يوضح الجدول رقم (6) واردات المملكة العربية السعودية في الفئات الست محل الدراسة، حيث تعتبر المملكة العربية السعودية المورد الأكبر لدول المنطقة عموما، وتحديدا في فئتي اللحوم والخضروات، حيث بلغت واردات المملكة العربية السعودية من اللحوم في عام 2006 ما يقارب 6.487 مليون طن، أي ما يعادل 87.6 م م^3 مياها إفتراضية واردة. وكانت الأقل عام 2000 حيث بلغت 8.9 م م^3 مياها إفتراضية واردة، أي ما يعادل 659 ألف طن. بينما كانت الخضروات الأقل إستيرادا في عام 2004 حيث بلغت 8.3 م م^3 ، والأعلى إستيرادا عام 2002 حيث وصلت 13.8م م^3 مياه إفتراضية، بينما الفواكة كانت هي الأقل إستيرادا، حيث بلغت 1.79 م م^3 مياه إفتراضية في عام 2002. أما أعلاها فقد بلغت 2.78 م م^3 عام 2007. أما فئة منتجات الحليب والألبان والبيض فهي الأقل إستيرادا، فقد بلغ أعلى إستيرادا لها في عام 2007، حيث بلغت 8.3 م م^3 والأقل في نفس الفئة عام 2004 حيث وصلت إلى ما يقارب 0.22 م م^3.

جدول (6): المياه الإفتراضية الواردة للمملكة العربية السعودية في الفئات الست محل الدراسة بالمليون متر مكعب للأعوام 2000-2007

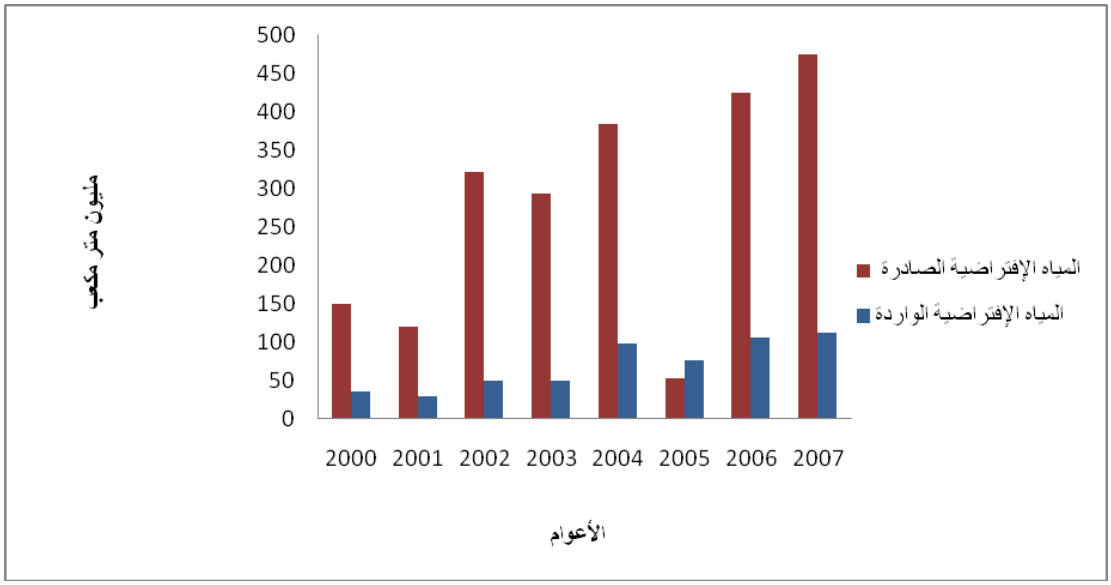
الفئة	المياه الافتراضية الواردة م م^3							
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
الخضروات	9.8	9.7	13.8	11.2	8.3	9.1	9	10.1
الفواكة	2.2	2.1	1.79	2.24	2.19	2.29	0	2.78
الحبوب	1.1	1.7	1.2	3.6	3.3	2.2	3.8	3.5
اللحوم	8.9	11.6	27.9	29.1	81.3	55.2	87.6	85.2
الدواجن	12.6	3.2	5.3	3.49	3.73	4.57	2.2	2.4
الحليب والألبان والبيض	1.1	0.73	0.39	0.87	0.22	3.2	3.1	8.3
المجموع	**35.7**	**29.03**	**50.38**	**50.5**	**99.04**	**76.56**	**105.7**	**112.28**

وبشكل عام فهناك زيادة عامة في حجم واردات المملكة العربية السعودية خلال الفترة من 2000 إلى 2007, حيث إرتفعت المياه الافتراضية الواردة من 35.7 م م^3 إلى 112.28 م م^3 بنسبة زيادة 214.5%, وخصوصا في فئات اللحوم (857%), الحليب والبيض والألبان (654%), الحبوب (218%), بينما قلت في فئة الدواجن بنسبة 81%. يوضح الجدول رقم (7) صادرات المملكة العربية السعودية في الفئات الست محل الدراسة، حيث كانت الخضروات الأعلى تصديرا فقد بلغت عام 2007 مايقارب

420.4 م م^3. والأقل عام 2001 حيث بلغت 93.4 م م^3، بينما الأقل في فئة المحاصيل الزراعية كانت الحبوب حيث بلغت أقل كمية عام 2002 حيث وصلت إلى 0.12 م م^3، والأعلى تصديرا لها عام 2007 حيث بلغت المياه الإفتراضية الصادرة ما يعادل 24.4 م م^3 . بينما في فئة المنتجات الحيوانية, فقد كانت الأعلى تصديرا الدواجن حيث بلغت أعلى قيمة لها عام 2005 وبلغت المياه الإفتراضية الصادرة 21.6 م م^3. بينما الأقل كانت عام 2002 فقد بلغت 4.1 م م^3 ، بينما كانت منتجات الألبان والحليب والبيض الأقل تصديرا، والتي قاربت أعلى قيمة لها عام 2005, حيث وصلت إلي 0.71 م م^3. ويمثل الشكل رقم (1) كمية المياه الإفتراضية الإجمالية الصادرة والواردة للمملكة العربية السعودية من دول الخليج العربية في الفئات الست للأعوام 2000-2007. ويلاحظ هنا الزيادة في حجم صادرات المملكة من المياه الافتراضية بنسبة 216%, وخصوصا في فئات الحبوب والخضروات والحليب والبيض والألبان, بينما قلت المياه الافتراضية الصادرة من المملكة في فئات الفواكه والدواجن.

جدول رقم (7): المياه الإفتراضية الصادرة للمملكة العربية السعودية في الفئات الست محل الدراسة بالمليون متر مكعب 2007-2000

الفئة	المياه الافتراضية الصادرة م م^3							
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
الخضروات	105.8	93.4	295.8	274.1	352.5	0	379.1	420.4
الفواكة	28.7	6.7	22.1	10.3	16.1	16.9	12.3	16.7
الحبوب	0.13	0	0.12	3.8	1.7	12.9	16	24.4
اللحوم	0.22	0.21	0.21	0.2	0.38	0.45	0.25	0.26
الدواجن	15.7	19.8	4.1	4.2	13.9	21.6	17.2	13.3
الحليب والبيض والألبان	0.11	0.19	0.32	0.65	0.11	0.71	0.65	0.64
المجموع	**150.66**	**120.3**	**322.65**	**293.25**	**384.69**	**52.56**	**425.5**	**475.7**



شكل (1): كمية المياه الإفتراضية الإجمالية الصادرة والواردة للمملكة العربية السعودية من دول الخليج العربية في الفئات الست للأعوام 2000-2007

3.5 سلطنة عمان

يُشكّل قطاع الزراعة في سلطنة عمان ركيزةً من ركائز التنمية الاقتصادية لما يتمتّعُ به من مواردَ مائية متجددةٍ ومساهمة عالية نسبيا في الناتج المحلي، وتوفير فرص العمل ولقمة العيش للكثير من العمانيين الذين تُمثل لهم الزراعة الحياة الاجتماعية والاقتصادية على أرض السلطنة. ونظراً لعدم تأثُر الزراعة أو اختفائها باكتشاف النفط، أو التطوّر الاقتصادي والاجتماعي, ولكنها تطورت مع بعضها لتساهم بنصيبٍ متزايد في توفير الغِذاء للجميع، فقد تبنّت وزارة الزراعة العديد من الخطط والسياسات والبرامج الزراعية التي تهدف إلى التنمية المستدامة والحفاظ على الموارد الطبيعية، حيث حدّدت وزارة الزراعة الأهداف الرئيسة والسياسات لكلِّ قِطاع بهدف تحقيق مزيدٍ من التنمية المستدامة في قطاعي الزراعة بشقَّيهِ النباتي والحيواني، وسعياً إلى تطوير وتحديث أنظمة الإنتاج لتحقيق أعلى جودة للمنتجات الزراعية وزيادة العائد الاقتصادي والبيئي والاجتماعي.

يوضح الجدول رقم (8) أن الأعلى في واردات المحاصيل الزراعية كانت فئة الفواكة، حيث بلغت عام 2007 ما يقارب 14.9 م م^3. والأقل في نفس الفئة كانت في عام 2004 حيث بلغت 4.1 م م^3 ، بينما الأقل في واردات سلطنة عمان في المحاصيل الزراعية كانت الخضروات، حيث بلغت أعلى قيمة لها عام 2002 وبلغت ما يعادل 8.33 م م^3. والأقل كانت عام 2007 حيث بلغت المياه الإفتراضية الواردة 0.91 م م^3. بينما في المنتجات الحيوانية كانت الأعلى إستيرادا فئة اللحوم، حيث بلغت أعلى مياه إفتراضية واردة عام 2002 ما يقارب 17.4. بينما الأقل كانت في عام 2007 حيث بلغت المياه الإفتراضية الواردة 6.7 م م^3، أما الأقل في المنتجات الحيوانية إستيرادا كانت منتجات الحليب والألبان والبيض، حيث بلغت أعلى قيمة لها عام 2007 حيث وصلت إلى 0.20 م م^3 مياه إفتراضية واردة. أما الأقل استيرادا فقد كانت خلال عامي 2003 و2004 وبلغت 80 ألف م^3 . ويلاحظ خلال فترة الدراسة ارتفاع المياه الافتراضية الواردة إلى قيم قصوى في عام 2002 و2006 ثم انخفاضها, ويرجع ذلك إلى ارتفاع استيراد الفواكه واللحوم بشكل أساسى في هذين العامين.

جدول (8): المياه الإفتراضية الواردة لسلطنة عمان في الفئات الست محل الدراسة بالمليون متر مكعب للأعوام 2000-2007

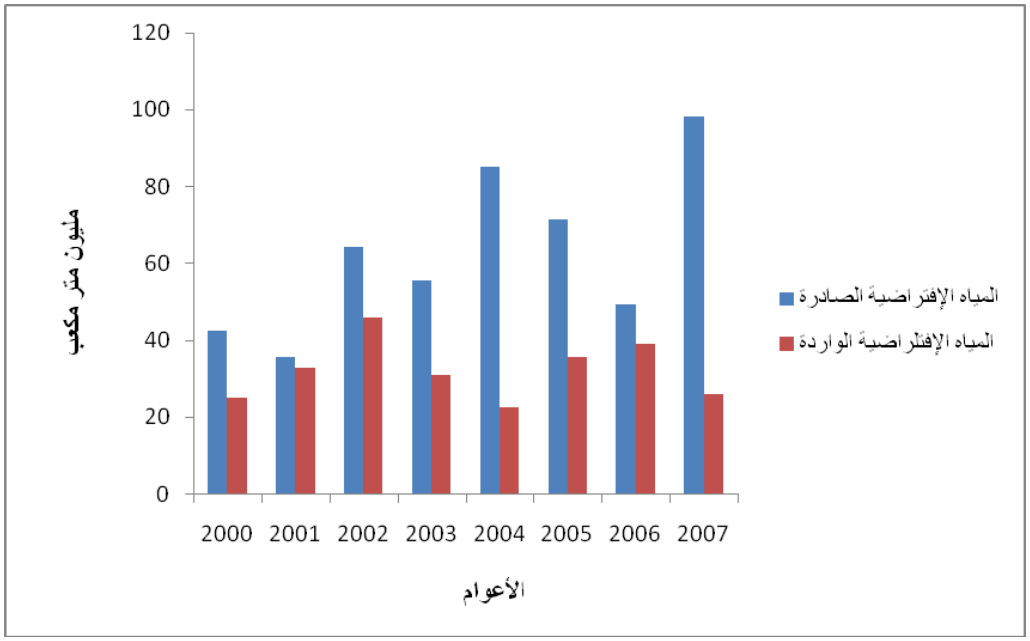
الفئة	المياه الافتراضية الواردة م م^3							
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
الخضروات	1.01	1.49	8.33	1.63	1.39	1.72	1.54	0.91
الفواكة	4.9	5.3	9.4	13.3	4.1	14.7	14.7	14.9
الحبوب	11.8	13.5	9.9	0.74	6.3	10.6	11.3	1.6
اللحوم	7.03	11.41	17.4	14.4	10.2	8.2	10.4	6.7
الدواجن	0.13	0.85	0.57	0.58	0.39	0.33	0.73	1.5
الحليب والألبان والبيض	0.15	0.18	0.11	0.08	0.08	0.12	0.14	0.2
المجموع	**25.02**	**32.73**	**45.71**	**30.73**	**22.46**	**35.67**	**38.81**	**25.81**

يوضح الجدول رقم (9) صادرات سلطنة عمان في الفئات الست محل الدراسة, بينما يبين الشكل رقم (2) كمية المياه الإفتراضية الإجمالية الصادرة والواردة من سلطنة عمان للفئات الست للأعوام 2000-2007، حيث كانت فئة الخضروات هي الأعلى تصديرا في المحاصيل الزراعية، حيث بلغت أعلى قيمة

لها عام 2004 وبلغت المياه الإفتراضية الصادرة ما يعادل 78.2 م م^3. والأقل تصديرا كانت في عام 2001، حيث بلغت 8.14 م م^3. وكانت الحبوب الأقل تصديرا في المنتجات الزراعية، حيث بلغت أقل قيمة لها عام 2007 حيث بلغت 0.09 م م^3. بينما الأعلى قيمة لها كانت 0.15 م م^3 عام 2002، بينما في المنتجات الحيوانية فقد كانت الأعلى هي فئة اللحوم، وبلغت أعلى مياه افتراضية صادرة لهذه الفئة عام 2007، والتي بلغت 29.6 م م^3 ، والأقل كانت عام 2003 وبلغت 5.4 م م^3. بينما الأقل كانت فئة الدواجن، حيث بلغت أقل قيمة لها عام 2005 ووصلت إلي 77 ألف م^3، بينما الأعلى كانت عام 2000 حيث وصلت 270 ألف م^3 . ويلاحظ من الشكل رقم (2) زيادة كمية المياه الإفتراضية الإجمالية الصادرة عن الكمية الواردة مما يعكس وفرة نسبية في الموارد المائية في سلطنة عمان.

جدول (9): المياه الإفتراضية الصادرة لسلطنة عمان في الفئات الست محل الدراسة بالمليون متر مكعب للأعوام 2000-2007

الفئة	المياه الافتراضية الصادرة م م^3							
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
الخضروات	17.1	8.14	34.5	46.7	78.2	53.7	25.7	64.5
الفواكة	3.44	6	6	3.9	4.76	3.8	4.75	3.5
الحبوب	0.1	0.14	0.15	0.1	0.1	0.1	0.1	0.09
اللحوم	21.1	18.6	22.7	5.4	5.9	15.6	22.4	29.6
الدواجن	0.27	0	0	0.18	0	0.077	0.15	0
الحليب والألبان والبيض	3.3	2.6	0.98	0.088	0.036	0.16	0	0.36
المجموع	45.31	35.48	64.33	56.368	88.996	73.437	53.1	98.05



شكل (2): كمية المياه الإفتراضية الإجمالية الصادرة والواردة في سلطنة عمان للفئات الست للأعوام 2000-2007

4.5 الإمارات العربية المتحدة

إنَّ ما حققه القطاع الزراعي في دولة الإمارات العربية يُعدُّ طفرة كبيرة في الإنتاج الزراعي في سعيها إلى تحقيق نوع من الاكتفاء الذاتي في الخضروات والفواكه والأعلاف الحيوانية وغير ذلك, متبعةً وسائل التقنية الحديثة والطرق المتقدمة للإنتاج باستخدام البذور المنتقاة، وتحسين وسائل الريِّ، ومقاومة الأمراض والحشرات، والمحافظة على الموارد الطبيعية من مياه وتربة، وإقامة محطات البحوث الزراعية والإرشاد الزراعي. يوضح الجدول رقم (10) واردات الإمارات العربية المتحدة في الفئات الست محل الدراسة للعامين 2006 و2007 فقط ، وقد كانت فئة الفواكة هي الأعلى حيث بلغت عام 2007 ما يعادل 16.9 م م^3، أما الأقل فقد كانت عام 2006، حيث وصلت المياه الإفتراضية الواردة 11.7 م م^3. وكانت فئة الحبوب هي الأقل في المحاصيل الزراعية, حيث بلغت أعلى قيمة لها عام 2006 وكانت 0.44 م م^3 مياها إفتراضية واردة، والأقل كانت 0.27 م م^3 عام 2006. أما فيما يتعلق بالمنتجات الحيوانية، كانت منتجات الحليب والألبان والبيض الأعلى في فئتها حيث بلغت عام 2006 أعلى قيمة لها وهي 41 م م^3 مياها إفتراضية واردة, أما الأقل فقد كانت عام 2007 وبلغت 39 م م^3 . بينما في فئة اللحوم فوصلت المياه الافتراضية الواردة أقل قيمة لها عام 2007 وكانت 2.7 م م^3, بينما الأعلى كانت 6.6 م م^3 عام 2006.

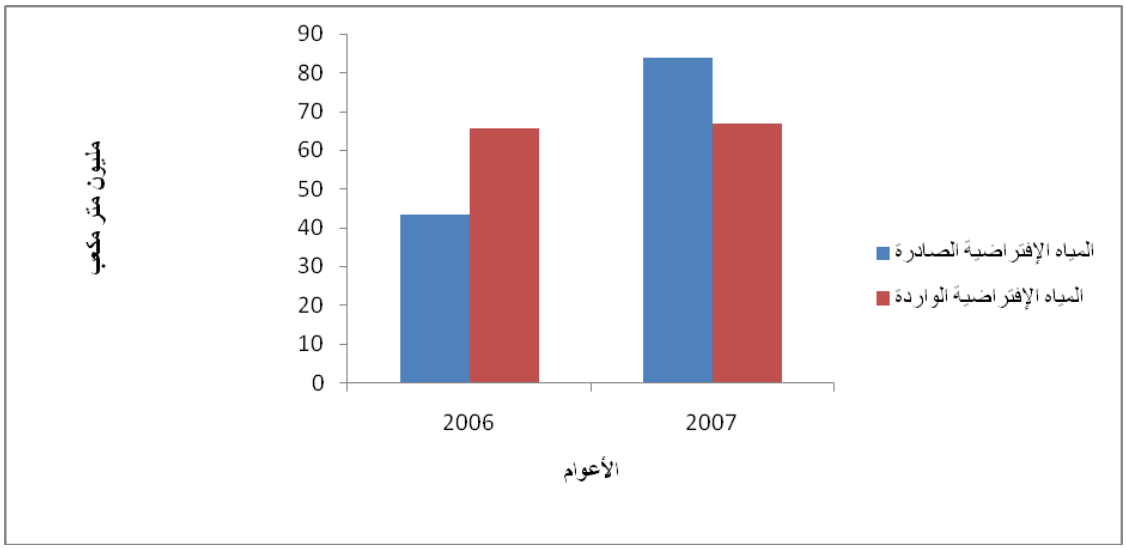
جدول (10): المياه الإفتراضية الواردة لدولة الامارات العربية المتحدة في الفئات الست بالمليون متر مكعب للعامين 2006-2007

الفئة	المياه الافتراضية الواردة م م^3	
	2006	2007
الخضروات	6.1	7.7
الفواكة	11.7	16.9
الحبوب	0.27	0.44
اللحوم	6.6	2.7
الدواجن	0	0
الحليب والألبان والبيض	41	39
المجموع	**65.67**	**66.74**

يوضح الجدول رقم (11) المياه الإفتراضية الصادرة في الفئات الست محل الدراسة لدولة الإمارات العربية المتحدة، حيث كانت فئة الحبوب أعلى في المحاصيل الزراعية وبلغت عام 2007 أعلى قيمة لها، وهي 6.1 م م^3 ، والأقل عام 2006 حيث وصلت ما يقارب 1.4 م م^3 . وكانت فئة الخضروات الأقل في المحاصيل الزراعية وبلغت أعلى قيمة للمياه الإفتراضية الصادرة لهذه الفئة عام 2007 ووصلت إلي 3.3 م م^3 ، بينما الأقل كانت عام 2006، وهي تعادل 1.7 م م^3 مياها إفتراضية صادرة، أي ما يقارب 164 طن. بينما في المنتجات الحيوانية فقد كانت الأقل في الصادرات هي فئة اللحوم، حيث بلغت أقل قيمة لها عام 2007 ووصلت إلي 0.19 م م^3 مياها إفتراضية صادرة ، بينما الأعلى كانت عام 2006 ، حيث وصلت إلي 0.2 م م^3. بينما بلغت منتجات الحليب والألبان والبيض أعلى قيمة لها عام 2007 وكانت 73.5 م م^3، والأقل عام 2006 ووصلت إلي 37.2 م م^3 مياها إفتراضية صادرة. ويبين الشكل رقم (3) كمية المياه الإفتراضية الإجمالية الصادرة والواردة من دولة الإمارات العربية المتحدة للفئات الست للعامين 2006 – 2007.

جدول (11): المياه الإفتراضية الصادرة لدولة الامارات العربية المتحدة في الفئات الست بالمليون متر مكعب للعامين 2006-2007

الفئة	المياه الافتراضية الصادرة م م^3	
	2006	2007
الخضروات	1.7	3.3
الفواكة	2.7	0.87
الحبوب	1.4	6.1
اللحوم	0.2	0.19
الدواجن	0	0
الحليب والألبان والبيض	37.2	73.5
المجموع	**43.2**	**83.96**



شكل (3): كمية المياه الإفتراضية الإجمالية الصادرة والواردة من دولة الإمارات العربية المتحدة للفئات الست للعامين 2006 – 2007

5.5 مملكة البحرين

تسعي مملكة البحرين إلي توفير الظروف والمناخ المناسب فيما يتعلق بمستقبل الزراعة في البحرين من خلال منح المزارعين قروضاً بشروط ميسرة؛ لتطوير مجالات العمل الزراعي بشقيه النباتي والحيواني، والعمل على توفير أماكن مخصصة لعرض منتجات المزارعين المحليين في الأسواق المركزية؛ للمساعدة على حل المعضلة الكبرى للإنتاج الزراعي، وهي مشكلة التسويق وفي الوقت ذاته، تجري باستمرار التجارب الزراعية الهادفة لتحديد أفضل سبل ووسائل ومواعيد الزراعة، وإرشاد المزارعين إلى فضل الأصناف التي تعطي أعلى إنتاجية. يوضح الجدول رقم (12) واردات مملكة البحرين في الفئات الست محل الدراسة، فيما يتعلق بالمحاصيل الزراعية فالأكثر إستيرادا كانت فئة الحبوب، فقد بلغت أعلى قيمة لها عام 2006 حيث وصلت إلي 22.1 م م^3 مياها إفتراضية واردة، بينما الأقل كانت عام 2007 حيث وصلت إلي 1.7 م م^3. وبلغت المياه الواردة في فئة اللحوم أقصي قيمة لها ووصلت إلي 7.6 م م^3 عام 2006، بينما الأقل كانت عام 2004 حيث بلغت المياه الإفتراضية الواردة 0.97 م م^3. وكانت فئة الدواجن الأقل في محتوي المياه الإفتراضية, حيث وصلت عام 2000 ما يقارب 19 ألف م^3، والأعلى قيمة لها كانت عام 2007 وبلغت 13.1 م م^3 مياها إفتراضية واردة.

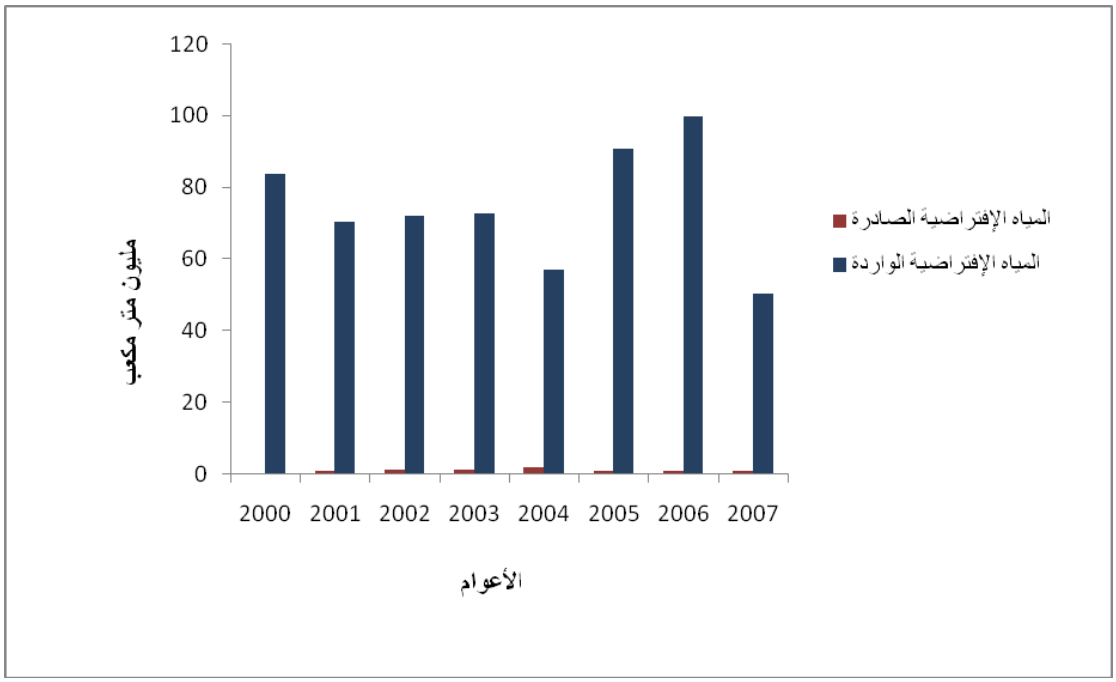
جدول (12): المياه الإفتراضية الواردة لمملكة البحرين في الفئات الست محل الدراسة بالمليون متر مكعب
للأعوام 2000-2007

الفئة	المياه الافتراضية الواردة بالمليون متر مكعب							
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
الخضروات	15.7	14.4	18.2	10.9	11.2	15.7	13.9	13.6
الفواكة	39.9	30.2	29.5	29.2	15.6	34.1	19.8	0
الحبوب	4.7	2.8	3.5	3.1	2.8	2.5	22.1	1.7
اللحوم	2.8	1.9	1.9	4.8	0.97	2.73	7.6	5.5
الدواجن	0.019	1.3	0	3.3	4.5	8.1	9.4	13.1
منتجات الحليب والألبان والبيض	20.6	19.9	18.8	21.5	21.86	27.5	26.8	16.3
المجموع	**83.719**	**70.5**	**71.9**	**72.8**	**56.93**	**90.63**	**99.6**	**50.2**

يوضح الجدول رقم (13) صادرات مملكة البحرين في الفئات الست محل الدراسة، حيث كانت الأعلى في المحاصيل الزراعية تصديرا هي فئة الحبوب، حيث بلغت أعلى قيمة لها عام 2004 وهي 0.69 م م^3 ، أما الأقل فقد كانت عام 2005 ، وبلغت حوالي 0.19 م م^3 مياها إفتراضية صادرة. أما الأقل فكانت فئة الخضروات, حيث بلغت أقل قيمة لها 60 ألف م^3 مياها إفتراضية صادرة عام 2007. وكانت فئة منتجات الحليب والألبان والبيض هي الأعلى في محتوي المياه الإفتراضية, وبلغت 790 ألف م^3 عام 2006, بينما الأقل كانت عام 2001 حيث وصلت 55 ألف م^3. ويبين الشكل رقم (4) كمية المياه الإفتراضية الإجمالية الصادرة والواردة من مملكة البحرين للفئات الست للأعوام 2000-2007.

جدول (13): المياه الإفتراضية الصادرة لمملكة البحرين في الفئات الست محل الدراسة بالمليون متر مكعب للأعوام 2000-2007

الفئة	المياه الافتراضية الصادرة م م^3							
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
الخضروات	0	0	0	0	0	0	0	0.6
الفواكة	0	0	0.23	0	0.4	0	0	0
الحبوب	0	0.45	0.52	0.62	0.69	0.19	0	0
اللحوم	0	0	0	0	0	0	0	0
الدواجن	0	0.24	0.04	0	0	0	0	0.1
الحليب والألبان والبيض	0.085	0.055	0.22	0.44	0.61	0.41	0.79	0.14
المجموع	**0.085**	**0.745**	**1.01**	**1.06**	**1.7**	**0.6**	**0.79**	**0.84**



شكل (4): كمية المياه الإفتراضية الإجمالية الصادرة والواردة من مملكة البحرين للفئات الست للأعوام 2007-2000

6.5 مساهمة المياه الافتراضية في الميزانية المائية لدول الخليج العربية

يبين الجدول رقم (14) نسبة المياه الافتراضية الصادرة والواردة الإجمالية من الموارد المائية التقليدية وغير التقليدية في دول الخليج العربي لعامي 2000 و 2006, بينما يوضح الجدول رقم (15) نصيب الفرد من المياه الافتراضية الصادرة والواردة في دول مجلس التعاون الخليجي لعامي 2000 و2006.
من الجدول رقم (14) يتبين نسبة المياه الافتراضية الإجمالية الصادرة والواردة من الموارد المائية التقليدية وغير التقليدية لعامي 2000 و 2006، حيث يتضح من هذا الجدول أن نسبة المياه الافتراضية الإجمالية الصادرة لعام 2000 للمملكة العربية السعودية إلى الموارد المائية التقليدية تبلغ 1.8 %, بينما المياه الافتراضية الإجمالية الواردة تبلغ 0.44 % من مجموع الموارد المائية التقليدية. في حين أن نسبة المياه الافتراضية الإجمالية الصادرة إلى الموارد المائية الكلية (التقليدية وغير التقليدية) تبلغ 1.6 %, أما المياه الافتراضية الإجمالية الواردة تبلغ 0.38 %. بينما في عام 2006 فقد ارتفعت نسبة المياه الافتراضية الإجمالية الصادرة إلى الموارد المائية الكلية إلى 4.5 % . في حين أن نسبة المياه الافتراضية الإجمالية الواردة قد بلغت 1.12 % مرتفعة عن العام 2000، حيث تعتبر المملكة العربية السعودية هي المصدر الأكبر لدول المنطقة. أما بالنسبة لمملكة البحرين، فقد أوضحت النتائج أن نسبة المياه الافتراضية الإجمالية الصادرة إلى الموارد المائية الكلية لعام 2000 كانت صفر، بينما المياه الافتراضية الإجمالية الواردة بلغت 39%. مما يدل على إمكانية استفادة مملكة البحرين من حركة المياه الافتراضية في خلق موردا مائيا لها. بينما في العام 2006 فقد ارتفعت نسبة المياه الافتراضية الإجمالية الصادرة إلى الموارد المائية الكلية بما يعادل 0.36%, وكذلك نسبة المياه الافتراضية الإجمالية الواردة إلى 46%. في حين بلغت نسبة المياه الافتراضية الإجمالية الصادرة من سلطنة عمان عام 2000 ما يعادل 2.9 % من الموارد المائية الكلية، بينما المياه الافتراضية الإجمالية الواردة بلغت نسبتها 1.7%, أما في عام 2006 فمثلت نسبة المياه الافتراضية الإجمالية الصادرة 3.4 % من الموارد المائية الكلية، مرتفعة عن عام

2000. بالنسبة لدولة الإمارات العربية المتحدة, ففي عام 2006 بلغت نسبة المياه الافتراضية الإجمالية الصادرة إلى الموارد المائية الكلية 3.5%, بينما المياه الافتراضية الإجمالية الواردة بلغت 5.3%. أما بالنسبة لدولة الكويت، فقد بلغت نسبة المياه الافتراضية الإجمالية لعام 2000 إلى الموارد المائية الكلية ما يقارب 2.4%، بينما المياه الافتراضية الإجمالية الواردة فقد بلغت 21.6 % من مجموع الموارد المائية الكلية لدولة الكويت، في حين قلت عام 2006 نسبة المياه الافتراضية الإجمالية الصادرة إلى الموارد المائية الكلية لتصل إلى 1%، بينما زادت نسبة المياه الافتراضية الإجمالية الواردة لتصل إلى 38.7% من الموارد المائية الكلية.

جدول (14): نسبة المياه الافتراضية الصادرة والواردة الإجمالية من الموارد المائية التقليدية وغير التقليدية في دول الخليج العربية لعامي 2000 و2006

	سنـــة 2000						سنـــة 2006					
الدولة	المياه الافتراضية الاجمالية م م^3		الموارد المائية التقليدية م م^3 (%)		الموارد المائية الكلية (التقليدية وغير التقليدية) م م^3 (%)		المياه الافتراضية الاجمالية م م^3		الموارد المائية التقليدية م م^3 (%)		الموارد المائية الكلية (التقليدية وغير التقليدية) م م^3 (%)	
	الصادرة	الواردة	الصادرة	الواردة	الصادرة	الصادرة	الصادرة	الواردة	الصادرة	الواردة	الصادرة	الواردة
المملكة العربية السعودية	150.6	35.7	1.8	0.44	1.6	0.38	425.5	105.7	5.3	1.3	4.5	1.12
مملكة البحرين	0.085	83.72	0.085	83.7	0	39	0.79	99.6	0.79	99.6	0.36	46
دولة الكويت	25.97	228.5	16	142	2.4	21.6	6.29	233	3.9	145	1	38.7
سلطنة عمان	42.31	25.02	3.2	1.9	2.9	1.7	49.1	38.81	3.7	2.9	3.4	2.7
الامارات العربية المتحدة	غير متاح	غير متاح	غير متاح	غير متاح	غير متاح	غير متاح	43.2	65.67	13	20	3.5	5.3

يتضح من الجدول رقم (15) أن نصيب الفرد من المياه الإفتراضية الإجمالية الصادرة في المملكة العربية السعودية لعام 2000 قد بلغ 7.2 , إرتفع إلى 18.4 م عام 2006، بينما نصيب الفرد من المياه الإفتراضية الإجمالية الواردة بلغ 1.7 م عام 2000، إرتفع إلى 4.6 م عام 2006. أما بالنسبة لمملكة البحرين, فإن نصيب الفرد من المياه الافتراضية الإجمالية الصادرة لعام 2000 فقد بلغ 0.1 م، ارتفع عام 2006 إلى 1.1 م. في حين أن نصيب الفرد من المياه الإفتراضية الإجمالية الواردة عام 2000 بلغ 131.3 م, إرتفع إلى 137.4 م عام 2006. فيما لوحظ في سلطنة عمان أن نصيب الفرد من المياه الإفتراضية الإجمالية الصادرة عام 2000 كان 17.6 م، إرتفع قليلا إلى 19.6 م عام 2006، فيما كان نصيب الفرد من المياه الإفتراضية الإجمالية الواردة 10.4 م عام 2000، إرتفع إلى 15.5 م عام 2006. أما نصيب الفرد من المياه الإفتراضية الإجمالية الصادرة عام 2000 في دولة الكويت فكان 11.7 م إرتفع إلى 29.5 م عام 2006. كذلك إرتفع نصيب الفرد من المياه الإفتراضية الإجمالية الواردة عام 2006 ليصل إلى 1091.8 م بعد أن كان 102.6 م عام 2000. تقدم المياه الإفتراضية خيارا لمتخذي القرار في تحقيق وإنجاز أهداف كل من الأمن المائي والأمن الغذائي, بحيث تسد النقص في

الموارد المائية من خلال إستيراد المحاصيل ذات الإستهلاك العالي للمياه, وتؤمن الغذاء في بعض المحاصيل التي تفتقر لها الدولة وتعتمد على مواسم معينة. كما قد تساهم هذه الأهداف في رفع الوعي بالمياه الإفتراضية كمفهوم جديد في توفير الموارد المائية على المستوى المحلي, بحيث يتم إستخدامها في مجالات أخرى وتشجيع الحركة الاقتصادية للدولة من خلال تفعيل الإنتاج المحلي في المحاصيل التي تستهلك مياه قليلة, بحيث يتم تقديم الدعم لها كون المياه الإفتراضية تؤمن بعض الحماية للموارد المائية إلى جانب بعض السياسات التي يجب أن تتبناها الدولة لحماية مواردها.

جدول رقم (15): نصيب الفرد من المياه الافتراضية الصادرة والواردة في دول مجلس التعاون الخليجي لعامي 2000 و2006

الدولة	عدد السكان		المياه الإفتراضية الإجمالية 2000		المياه الإفتراضية الإجمالية 2006		نصيب الفرد من المياه الإفتراضية 2000		نصيب الفرد من المياه الإفتراضية 2006	
	2000	2006	الصادرة م م^3	الواردة م م^3	الصادرة م م^3	الواردة م م^3	الصادرة م^3	الواردة م^3	الصادرة م^3	الواردة م^3
المملكة العربية السعودية	20,846,884	23,118,994	155.66	35.7	425.5	105.7	7.2	1.7	18.4	4.6
مملكة البحرين	637,582	724,645	0.085	83.72	0.79	99.6	0.1	131.3	1.1	137.4
سلطنة عمان	2,401,256	2,508,837	42.31	25.02	49.1	38.81	17.6	10.4	19.6	15.5
دولة الكويت	2,228,363	2,134,030	25.97	228.5	6.29	233	11.7	102.5	29.5	1091.8
الإمارات العربية المتحدة	غير متاح	4,106,427	غير متاح	غير متاح	43.2	65.67	غير متاح	غير متاح	10.5	16.0

6. الخاتمة

تناولت هذه الدراسة التحديات التي تواجهها دول مجلس التعاون الخليجي المتعلقة بندرة المياه وتأثيرها على إقتصاديات ووفرة الغذاء. وركز التحليل على تقدير حجم المياه الافتراضية الموجود في المنتجات الواردة والصادرة بين دول مجلس التعاون، لتوضيح العلاقة الوثيقة بين الإعتماد على الواردات الغذائية وندرة المياه. أوضحت الدراسة أن تجارة المياه الافتراضية أمر واقع في دول مجلس التعاون الخليجي، ولكن لم يتم أخذها في الإعتبار في سياسات إدارة وتخطيط الموارد المائية بعد. كما أن هناك بعض الأسباب المتعلقة بالتخوف من إتخاذ تجارة المياه الافتراضية كأحد سياسات إدارة المياه، وتضمنت أسباب سياسية واقتصادية تركزت في الخوف من الهيمنة الإقتصادية والسياسية التي يمكن أن تنتج عن التحكم في الغذاء وأن التعاون والتكامل الإقليمي بين دول مجلس التعاون قد يسهم لحد كبير في الحد من هذه المخاوف. هذا وقد خلصت الدراسة إلى ثلاث نتائج هامة هي:

1. أن تجارة المياه الافتراضية ضرورة لسد الفجوة بين الإنتاج المحلي والطلب على الغذاء.
2. تتطلب تجارة المياه الافتراضية بعض التغيير في ثقافة إدارة الموارد المائية في دول مجلس التعاون الخليجي.
3. يجب التركيز على تقليل المخاوف والمخاطر التي يمكن أن تنتج من تجارة المياه الافتراضية من خلال التكامل الإقليمي بين دول المجلس حتى يتسنى الاستفادة منها في إدارة المياه.

وعلى الرغم من أنّ واردات المياه الافتراضية قد تخفّف الضغط على الموارد المائية المحلية، إلا أنّه يجب الأخذ بعين الاعتبار سياسات الاكتفاء الذاتي والسياسات الزراعية التي تنتهجها الدولة والحاجة إلى رؤية واضحة لمفهوم التجارة بالمياه الافتراضية لأولوية تحقيق الأمن المائي. لذا يجب أن يكون هناك المزيد من البحوث لفهم الآثار والتفاعلات التي قد تنتج على المستويات المحلية والبيئية والاقتصادية والاجتماعية والطبيعية والوضع السياسي والإقليمي ككل. مما سبق وبالنظر إلى الاستهلاك العالي في بعض الدول للمياه في زراعة محاصيل أو استهلاكها في القطاع الحيواني, يجب أن يكون الأمن المائي على رأس قائمة الأولويات بسبب قلةِ الموارد المائية التقليدية مما يستدعي العمل الجاد للمحافظة على هذه الموارد ومحاولة تنميتها على الرغم من أن الموارد المائية الجوفية محدودة وغير متجددة، بالإضافة إلى ندرة سقوط الأمطار وارتفاع نسبة التبخّر في المنطقة بسبب الظروف الجغرافية والمناخية التي تقع تحتها، لذا يجب أن تنتبه هذه الدول إلى قضية مهمة جدًا وهي الأمن المائي.

7. قائمة المراجع

زباري، وليد (2008). قطرات خليجية؛ قضايا وتحديات المياه في دول مجلس التعاون لدول الخليج العربي. المنامة: جمعية علوم وتقنية المياه، الطبعة الأولى، مملكة البحرين.

البنك الدولي (2005) تقرير عن تقييم قطاع المياه في بلدان مجلس التعاون الخليجي التحديات التي تواجه إمدادات المياه وإدارة الموارد المائية والطريق للمضي قدمًا.

الأمانة العامة لمجلس التعاون لدول الخليج العربية (2005). النشرة الإحصائية. العدد الرابع عشر، إدارة الإحصاء ومركز المعلومات، المملكة العربية السعودية.

Allan, T. (1998). Moving water to satisfy global needs: trading water as an alternative to engineering it. ICID Journal (47): 1-8.

El-Sadek, A. (2011). Virtual water: an effective mechanism for Integrated Water Resources Management. *Agricultural Sciences*, 2 (3): 248-261.

El-Sadek, A. (2010). Virtual water trade as a solution for water scarcity in Egypt. *Water Resources Management*, 24 (11): 2437-2448.

Hamouda, M., & El-Sadek, A. (2007). Virtual water trade as a policy option for the Arab States. Arab Water Council Journal, (1):16-31.