J. Agric. Sci. Mansoura Univ., 34 (9): 9249 - 9259, 2009

ESTIMATE OF REVENUE AND THE SOCIAL COST OF THE USED WATER RESOURCES IN THE PRODUCTION QUANTITIES OF THE MOST IMPORTANT EXPORTS OF VEGETABLES AND FRUITS, SAUDI ARABIA

Ghanem, A.M. and O. S. Al-Nashwan
Dept. of Agricultural Economics, College of Food and Agricultural Scinces, King Saud University.

تقدير العائد والتكلفة الاجتماعية لاستخدامات الموارد المائية في إنتاج الكميات المصدرة من أهم الخضروات والفاكهة للمملكة العربية السعودية

عادل محمد خليفة غانم وعثمان بن سعد النشوان
قسم الاقتصاد الزراعي، كلية علوم الأغذية والزراعة، جامعة الملك سعود

الملخص

نظراً لتفاقم مشكلة المياه في المملكة العربية السعودية، واتجاه الدولة إلى ترشيد استخدام المياه في إطار التنمية المستدامة، فقد استهدفت هذه الدراسة تقدير العائد والتكلفة الاجتماعية لاستخدامات الموارد المائية في إنتاج الكميات المصدرة من أهم الخضروات والفاكهة بالمملكة العربية السعودية خلال الفترة ٢٠٠٣- ٢٠٠٧م. واعتمدت هذه الدراسة في تحقيق أهدافها على التحليل الاقتصادي المقارن وبعض المعادلات الاقتصادية المقترحة.

وأسفرت هذه الدراسة عن مجموعة من النتائج أهمها ما يلي:

١- بلغ متوسط العائد الاقتصادي للموارد المائية (١٧,٠٢ مليار م^{٣}) المستخدمة في الإنتاج النباتي ١٥,١١ مليار ريال. وبالرغم من استحواذ الحبوب والأعلاف على حوالي ٣٥,٩٥%، ٢٥,٤% من جملة الموارد المائية، إلا أن نسبة العائد المتحصل عليه للموارد المائية بلغ ٢٢,٤٥%، ٩,٩٥% لكل منهما على التوالي، في حين استحوذت الخضروات على ٥,١٦% من الموارد المائية، والعائد المتحصل عليه بلغ ٣٢,٤٤%.

٢- في ضوء الاحتياجات المائية للوحدة المنتجة وكمية الصادرات السعودية من أهم الخضروات والفاكهة، بلغ متوسط جملة كمية المياه المستخدمة في إنتاج الكميات المصدرة من الثمانية محاصيل (الطماطم، البطاطس، البطيخ، البصل، الجزر، التمور، الموالح، العنب) ٢٤٩,٥ مليون م^{٣}، يمثل ١,٤٧% من متوسط كمية المياه المستخدمة في التركيب المحصولي خلال الفترة ٢٠٠٣- ٢٠٠٧م.

٣- تراوحت نسبة قيمة المياه إلى القيمة الاقتصادية للصادرات السعودية لأهم الخضروات والفاكهة بين حد أدنى بلغ ٣,٥٩% للطماطم، وحد أعلى بلغ ٢٤,٦٣% للتمور خلال فترة الدراسة.

٤- مما سبق يتضح انخفاض نسبة قيمة المياه المستخدمة إلى قيمة الصادرات الزراعية من أهم الخضروات والفاكهة فيما عدا التمور والتي بلغت ٢٤,٦٣%، وبالتالي توصي هذه الدراسة بالاستمرار في تصدير الخضروات والفاكهة، خاصة في ظل القرارات الحكومية الصادرة بشأن القمح والتي تؤدي إلى تغير نمط التركيب المحصولي.

كلمات دالة: العائد والتكلفة الاجتماعية، الموارد المائية، الصادرات الزراعية.

المقدمة

تتسم الموارد المائية في المملكة بالندرة النسبية وقد ساعد على ذلك افتقار المملكة على الأنهار والأمطار الغزيرة المنتظمة، إضافة إلى ارتفاع تكاليف الحصول عليها من المصادر غير التقليدية، بالإضافة على عملية نقل البطحاء والرمال من بطون الأودية بسبب الحركة العمرانية في المملكة، التي أدت إلى تلوث المياه الجوفية نظراً لوصول الحفر إليها وبالتالي ظهورها على السطح وزيادة درجة ملوحتها. كما أن حفر الآبار العشوائية بدون مواصفات قياسية، أدت إلى إهدار كميات كبيرة من المياه في الطبقات التي تم اختراقها أثناء الحفر (غانم، الرويس، ٢٠٠٤م).

وبالرغم من الإنجازات التي حققها القطاع الزراعي في المملكة، وأهمها تطوير البنية الأساسية من خلال إنشاء مشاريع السدود لتنمية الموارد المائية ومشاريع محطات التحلية ومياه الصرف الصحي المعالجة، بالإضافة إلى مشاريع صوامع تخزين الغلال، وزيادة معدلات الاكتفاء الذاتي من الغذاء وخاصة القمح والتمور والحليب والبيض وبعض الخضروات، إلا أن هناك تحديات تواجهها المملكة في تأمين السلع الغذائية الإستراتيجية، وتتمثل تلك التحديات في ترشيد استهلاك الموارد المائية التي تتسم بالندرة النسبية، والحفاظ عليها لمستقبل الأجيال القادمة (وزارة الزراعة، ٢٠٠٦م).

المشكلة البحثية:

أدت استراتيجية تحقيق الأمن الغذائي عن طريق الاكتفاء الذاتي دون النظر إلى مبادئ الميزة النسبية والتخصيص الأمثل للموارد الاقتصادية، إلى حدوث هدر واضح في الموارد المائية والأرضية والرأسمالية. فقد أدى التوسع الزراعي الأفقي إلى زيادة استخدام المياه في القطاع الزراعي وبصفة خاصة خلال خطة التنمية الثالثة (١٩٨٠-١٩٨٥م). كما أدى التركز المحصولي في مناطق معينة إلى استنزاف كميات كبيرة من المياه الجوفية غير المتجددة في ظل غياب سياسة تسعير الموارد الاقتصادية وخاصة الموارد المائية التي تتسم بالندرة النسبية في المملكة بحكم ظروفها البيئية والمناخية (غانم، الرويس، ٢٠٠٤م).

وقامت الدولة بتصدير بعض السلع الزراعية وأهمها الخضروات والفاكهة إلى دول مجلس التعاون الخليجي وبعض الدول الأخرى، إذ قامت بتصدير الطماطم والبطاطس والجزر والبصل والبطيخ والتمور والعنب والموالح، إذ بلغ متوسط جملة قيمة الصادرات من السلع الثمانية المشار إليها نحو ٢٦٦,٦ مليون ريال، تمثل ٥,٣١% من متوسط جملة قيمة الصادرات من المواد الغذائية والمشروبات البالغ ٥,٠٢ مليار ريال خلال الفترة ٢٠٠٣- ٢٠٠٧م(وزارة الاقتصاد والتخطيط، ٢٠٠٧م). وفي إطار تحقيق التنمية المستدامة يتطلب الإدارة الكفؤة لاستخدام الموارد الطبيعية غير المتجددة أو القابلة للنضوب مثل المياه الجوفية وبطريقة تلبي احتياجات الجيل الحاضر دون الإخلال بحق الأجيال المستقبلية في تلك الموارد، ولذلك صدر قرار مجلس الوزراء رقم (٣٣٥) وتاريخ ٩/ ١١/ ١٤٢٨ هـ، والقاضي بوقف تصدير الخضروات المزروعة في الزراعات المكشوفة تدريجيا، وذلك خلال فترة الخمس سنوات القادمة(الأمانة العامة بمجلس الوزراء، ١٤٢٨ هـ). وفي هذا المجال تطرح الدراسة عدة تساؤلات أهمها مايلي:

١- ما هو مقدار العائد الاقتصادي لوحدة المياه المستخدمة في إنتاج المحاصيل السائدة في التركيب المحصولي؟
٢- ما هي كمية وقيمة المياه الداخلة في إنتاج الكميات المصدرة من أهم الخضروات والفاكهة؟
٣- هل من الأفضل الاستمرار في تصدير الخضروات والفاكهة أم التوقف عن التصدير حفاظا على الموارد المائية؟

الهدف البحثي:

استهدفت هذه الدراسة بصفة أساسية تقدير العائد والتكلفة الاجتماعية لاستخدامات الموارد المائية في إنتاج الكميات المصدرة من أهم الخضروات والفاكهة بالمملكة العربية السعودية خلال الفترة ٢٠٠٣-٢٠٠٧م، وذلك من خلال تحقيق الأهداف الفرعية التالية:

١- قياس الكفاءة الإنتاجية والعائد الاقتصادي لاستخدامات الموارد المائية في كل من المزارع التقليدية والمتخصصة لأهم المحاصيل السائدة في التركيب المحصولي.
٢- تقدير كمية المياه المستخدمة في الإنتاج النباتي وتوزيعها على مجموعات المحاصيل من ناحية والمناطق الإنتاجية من ناحية أخرى.
٣- تقدير الاحتياجات المائية للوحدة المنتجة (الطن) من أهم السلع الزراعية المصدرة.
٤- تقدير التكلفة الاجتماعية للموارد المائية والعائد الاقتصادي المتحصل عليه من أهم الصادرات السعودية للخضروات والفاكهة خلال الفترة ٢٠٠٣- ٢٠٠٧م.

الأسلوب البحثي

اعتمدت هذه الدراسة في تحقيق أهدافها على التحليل الاقتصادي المقارن وبعض المؤشرات والمعادلات الاقتصادية المقترحة وهي:

١- المؤشرات المركبة في قياس العائد الفيزيقي والنقدي لاستخدامات الموارد المائية في الأغراض الزراعية، إذ تم استخدام مؤشرين هما: (أ) متوسط إنتاجية الوحدة الأرضية لكل ألف م^3 مياه

(طن/هكتار/ألف م^3)، (ب) قيمة متوسط إنتاجية الوحدة الأرضية لكل ألف م^3 مياه (ريال/هكتار/ألف م^3) (غانم، الرويس، ٢٠٠٤م).

٢- متوسط إنتاجية الوحدة الأرضية(الهكتار) = إجمالي الإنتاج المحلي ÷ المساحة المزروعة.

٣- الاحتياجات المائية للوحدة المنتجة (الطن) = المقننات المائية للهكتار÷ متوسط إنتاجية الوحدة الأرضية (الهكتار).

٤- كمية المياه المستخدمة في إنتاج الكميات المصدرة = الكمية المصدرة × الاحتياجات المائية للوحدة المنتجة.

٥- قيمة المياه المستخدمة في إنتاج الكميات المصدرة = كمية المياه المستخدمة × تكلفة الوحدة من المياه (سعر المورد).

٦- نسبة قيمة المياه إلى قيمة الصادرات = (قيمة المياه المستخدمة ÷ قيمة الصادرات) × ١٠٠

وتمثل قيمة المياه الداخلة في إنتاج الكميات المصدرة من أهم الخضروات والفاكهة التكلفة الاجتماعية لمورد المياه التي يتحملها المجتمع. أما قيمة الصادرات الزراعية من الخضروات والفاكهة، فقد تم تعديل أسعارها بإستخدام سعر الصرف الظلي من خلال المعادلات التالية (التيان، سلطان، ١٩٩٣م):

١- سعر الصرف الظلي = سعر الصرف الرسمي × مقدار التغير في قيمة العملة المحلية(الريال)

٢- مقدار التغير في قيمة العملة المحلية= [(قيمة الصادرات + قيمة إعانات التصدير + قيمة الواردات + قيمة التعريفات الجمركية) ÷ (قيمة الصادرات + قيمة الواردات)].

٣- القيمة الاقتصادية للصادرات السلعية = قيمة الصادرات مقومة بسعر الصرف الظلي – تكاليف التخزين والشحن والنقل الداخلي.

وتتم المقارنة بين التكلفة الاجتماعية لمورد المياه (قيمة المياه الداخلة في إنتاج الكميات المصدرة من الخضروات والفاكهة) والقيمة الاقتصادية للصادرات السلعية باستخدام سعر الصرف الظلي. وتفيد هذه المقارنة في التعرف على أفضلية الاستمرار في تصدير الخضروات والفاكهة أم التوقف عن التصدير للمحافظة على الموارد المائية.

مصادر البيانات البحثية:

اعتمدت هذه الدراسة في تحقيق أهدافها على البيانات الثانوية المنشورة في كل من:

١- الكتاب الإحصائي الزراعي السنوي الذي تصدره إدارة الدراسات والتخطيط والإحصاء التابعة لوزارة الزراعة.

٢- إحصاءات الصادرات التي تصدرها مصلحة الإحصاءات العامة والمعلومات التابعة لوزارة الاقتصاد والتخطيط.

٣- الكتب والأبحاث المنشورة في المجلات العلمية.

٤- منظمة الأغذية والزراعة (FAO)، بيانات الإنترنت.

الدراسات السابقة:

قام (الطرباق، ١٩٩٧م) بدراسة استهدفت التعرف على الوضع الراهن والمرتقب للموارد المائية في المملكة العربية السعودية. وتبين منها أن قطاع المياه يواجه عدة معوقات أهمها محدودية الموارد المائية المتجددة واستنزاف المخزون المائي الإستراتيجي، وعدم وجود إستراتيجية واضحة لاستخدامات المياه في مختلف القطاعات، بالإضافة إلى ضعف برامج ترشيد استخدامات المياه في القطاع الزراعي. وقام (غانم، الرويس، ٢٠٠٤م) بدراسة استهدفت التوصل إلى التركيب المحصولي المقترح في ضوء اعتبارات الأمن المائي في المملكة العربية السعودية. وتبين من هذه الدراسة أن القطاع الزراعي يعتمد على المياه الجوفية غير المتجددة بنسبة ٦٦,٥%، في حين يعتمد على المياه الجوفية المتجددة بنسبة ٣٣,٥%. وتناولت دراسة (المحجوبي، ٢٠٠٦) مشكلة الأمن المائي العربي والتي تكمن في عدم التوازن بين عرض الموارد المائية والطلب عليها. وتوصلت هذه الدراسة إلى أن أغلب الدول العربية تعمل على تحقيق الأمن الغذائي على حساب الأمن المائي، بالإضافة إلى تدهور كفاءة استخدام الموارد المائية وزيادة الفاقد منها. وقام (الرويس، ٢٠٠٨م) بدراسة استهدفت تقدير تكلفة أو تسعير الموارد الاقتصادية الزراعية استناداً إلى المرونات الإنتاجية المشتقة من دالة الإنتاج للقطاع الزراعي والمقدرة خلال الفترة ١٩٨٠-٢٠٠٥م. وتبين من هذه الدراسة أن التكلفة السنوية للمياه المستخدمة في القطاع الزراعي تقدر بنحو ٠,١٥ ريال/م^3 عام ٢٠٠٥م. وتوصي هذه الدراسة بضرورة تسعير الموارد الاقتصادية الزراعية وخاصة التي تتسم بالندرة النسبية وأهمها الموارد المائية بغرض ترشيد استهلاكها لاعتبارات الأمن المائي والتنمية الزراعية المستدامة. أما بالنسبة لطرق

الري المستخدمة في المملكة، فقد أجريت عدة دراسات للاستفادة من طرق الري الحديثة في ترشيد مياه الري، إذ أوضحت دراسة (البوورثان، الغنيم، ٢٠٠٠م) أن نظام الري بالتنقيط يعتبر الأفضل من حيث توفير المحتوى الرطوبي المناسب والتقليل من كمية مياه الري المفقودة. أما دراسة (العمران ،٢٠٠٨م) فقد أوضحت أن نظم الري الحديثة تعد أكثر ترشيداً لاستهلاك مياه الري مقارنة بنظام الري السطحي ذي كفاءة الري المنخفضة.

النتائج البحثية

أولاً: مصادر واستخدامات الموارد المائية في المملكة العربية السعودية

تتمثل مصادر الموارد المائية المتاحة في المملكة العربية السعودية وفقاً للبيانات الواردة بجدول (١) فيما يلي:

(١) المياه السطحية:

المياه السطحية هي المياه الناتجة عن جريان الأودية والشعاب الناشئة من هطول الأمطار والتي تتجمع في بحيرات خلف السدود التي يتم إنشاؤها، ويمكن أن تتجمع في منخفضات طبيعية أو صناعية على سطح الأرض. وتوجد المياه السطحية بشكل أكبر في المنطقتين الجنوبية والغربية، وتستخدم المياه السطحية في الزراعة التقليدية وبصفة خاصة في مناطق الوديان، وللشرب في بعض التجمعات السكانية الصغيرة. ويتفاوت معدل هطول الأمطار في المملكة وبالتالي تتفاوت كمية المياه السطحية المتحصل عليها من عام لآخر. وقد ازدادت مساهمة المياه السطحية و الجوفية المتجددة (منطقة الدرع العربي) في تعزيز مصادر الموارد المائية من ٥ مليار م^3 عام ١٩٩٩م، إلى ٥,٤١ مليار م^3 عام ٢٠٠٤م، كما يتوقع استمرار زيادة مساهمتها إلى ٥,٧٣ مليار م^3 عام ٢٠٠٩م.

(٢) المياه الجوفية:

المياه الجوفية Ground Water هي عبارة عن المياه التي جرى تسريبها عبر مسام الصخور الرسوبية إلى جوف الأرض، وتنقسم المياه الجوفية إلى نوعين هما: (أ) مياه جوفية قابلة للتجديد Renewable Water وهي مياه الآبار التي يجري حفرها على أعماق ١٠٠ متر أو أقل. وهي مياه جوفية غير عميقة وقابلة للتجدد من مياه الأمطار. وقد تناقصت مساهمة المياه الجوفية المتجددة (الرصيف القاري) في تعزيز مصادر الموارد المائية من ٣ مليار م^3 عام ١٩٩٩م، إلى ١,٠٩ مليار م^3 عام ٢٠٠٤م، كما يتوقع زيادة مساهمتها إلى ١,١٧ مليار م^3 عام ٢٠٠٩م، (ب) مياه جوفية غير قابلة للتجديد-Non Renewable Water وهي مياه التكوينات (طبقات) الرسوبية ذات الأعماق المختلفة والتي تقوم باختزان المياه بين مساماتها. وتوجد المياه الجوفية غير القابلة للتجديد في عدة تكوينات رئيسية أهمها تكوين الساق، تكوين تبوك، تكوين الوجيد، تكوين المنجور، تكوين أم الرضمة، تكوين النيوجين، تكوين الوسيع، تكوين البياض. كما توجد المياه الجوفية غير المتجددة في التكوينات الثانوية، وتشمل سبع طبقات هي طبقة الجوف، طبقة بروات، طبقة خف، طبقة الجله، طبقة ضرماء، طبقة سكاكا، طبقة العرمه. وقد ازدادت مساهمة المياه الجوفية غير القابلة للتجديد في تعزيز مصادر الموارد المائية من ١١,٧٧ مليار م^3 عام ١٩٩٩م، إلى ١٢,٤ مليار م^3 عام ٢٠٠٤م، كما يتوقع تناقص مساهمتها إلى ٩,٢٧ مليار م^3 عام ٢٠٠٩م.

(٣) مياه البحر المحلاة:

للمملكة سواحل محاذية للبحر الأحمر والخليج العربي ولقد ساعدت التكنولوجيا الحديثة على إمكانية الاستفادة من مياه البحر المحلاة Desalinated Sea Water عن طريق محطات التحلية الحديثة حيث تغطي حوالي ٣,٩% من احتياجات المياه بالمملكة. وتعتبر هذه المياه حالياً المصدر الرئيسي لمياه الشرب و الأغراض المنزلية والصناعية في المملكة. وقد ازدادت مساهمة مياه البحر المحلاة في تعزيز مصادر الموارد المائية من ٧٩١ مليون م^3 عام ١٩٩٩م، إلى ١,٠٧ مليار م^3 عام ٢٠٠٤م، كما يتوقع استمرار زيادة مساهمتها إلى ١,٦٥ مليار م^3 عام ٢٠٠٩م.

(٤) مياه الصرف الصحي المعالجة:

لقد أسهم تقدم تقنيات المعالجة وتحسين شبكات المجاري في إمكانية استغلال مياه الصرف الصحي المعالجة Treated Waste Water لأغراض الري والاستعمالات الصناعية وليس للاستهلاك البشري. وتغطي حوالي ١% من إجمالي احتياجات المياه بالمملكة. ويتم استخدام هذه المياه حالياً في بعض المزارع القائمة بالعمارية وديراب وعرقة والدرعية والحاير لري أشجار النخيل والأعلاف وبعض المحاصيل الأخرى. ونتيجة لازدياد الطلب على المياه فسيكون من الضروري الاستفادة الكاملة من هذا المورد لأغراض

الري والصناعة. وقد ازدادت مساهمة مياه الصرف الصحي المعالجة في تعزيز مصادر الموارد المائية من ١٨٠ مليون م^3 عام ١٩٩٩م، إلى ٢٦٠ مليون م^3 عام ٢٠٠٤م، كما يتوقع استمرار زيادة مساهمتها إلى ٣٨٠ مليون م^3 عام ٢٠٠٩م.

(٥) مياه الصرف الزراعي:

تم إدخال هذا المورد حديثاً من قبل هيئة الري والصرف بالإحساء منذ عام ١٤١٢هـ كمصدر مساند للمصادر الرئيسية في هذه المنطقة. وذلك بخلط مياه الصرف الزراعي بالمياه الجوفية بنسبة متساوية وتوزيعها على المزارعين بدرجة ملوحة مناسبة للمزروعات القائمة في المنطقة. وساهم هذا المصدر في تعزيز مصادر الموارد المائية بنحو ٤٠ مليون م^3 عام ٢٠٠٤م، ويتوقع زيادة مساهمته إلى ٦٠ مليون م^3 عام ٢٠٠٩م.

أما فيما يتعلق باستخدامات الموارد المائية في كل من الأغراض الزراعية والصناعية والبلدية، فقد إتضح من البيانات الواردة بنفس الجدول رقم (١) ما يلي:

١- ازدادت كمية المياه المستخدمة في الأغراض البلدية من ١,٧٥ مليار م^3 عام ١٩٩٩م، إلى ما يقرب من ٢,١ مليار م^3 عام ٢٠٠٤م، أي ازدادت بمعدل بلغ ٧٠ مليون م^3 سنوياً، يمثل ٤% من كمية المياه المستخدمة في الأغراض البلدية عام ١٩٩٩م، كما يتوقع استمرار زيادة كمية المياه المستخدمة في الأغراض البلدية إلى ٢,٤ مليار م^3 عام ٢٠٠٩م.

٢- ازدادت أيضاً كمية المياه المستخدمة في الأغراض الصناعية من ٤٥٠ مليون م^3 عام ١٩٩٩م، إلى ما يقرب من ٦٤٠ مليون م^3 عام ٢٠٠٤م، أي ازدادت بمعدل بلغ ٣٨ مليون م^3 سنوياً، يمثل ٨,٤٤% من كمية المياه المستخدمة في الأغراض الصناعية عام ١٩٩٩م، كما يتوقع استمرار زيادة كمية المياه المستخدمة في الأغراض الصناعية إلى ٧٧٠ مليون م^3 عام ٢٠٠٩م.

٣- يعتمد القطاع الزراعي على المياه الجوفية غير المتجددة (العميقة) ونظيرتها المتجددة (غير العميقة). ونظرا لتناقص المساحة المحصولية وتغير نمط التركيب المحصولي في مختلف مناطق الإنتاج بالمملكة، تناقصت كمية المياه المستخدمة في الأغراض الزراعية من ١٨,٥٤ مليار م^3 عام ١٩٩٩م، إلى ما يقرب من ١٧,٥٣ مليار م^3 عام ٢٠٠٤م، أي تناقصت بمعدل بلغ ٢٠٢ مليون م^3 سنوياً، يمثل ١,٠٩% من كمية المياه المستخدمة عام ١٩٩٩م، كما يتوقع استمرار تناقص كمية المياه المستخدمة في الأغراض الزراعية إلى ١٥,٠٩ مليار م^3 عام ٢٠٠٩م.

٤- ومما سبق يمكن القول بأن إجمالي استهلاك المياه في المملكة تناقص من ٢٠,٧٤ مليار م^3 عام ١٩٩٩م إلى ما يقرب من ٢٠,٢٧ مليار م^3 عام ٢٠٠٤م، أي تناقص بمعدل بلغ ٩٤ مليون م٣، يمثل ٠,٥% من جملة كمية المياه المستخدمة عام ١٩٩٩م، كما يتوقع استمرار تناقص إجمالي استهلاك المياه في المملكة إلى ١٨,٢٦ مليار م٣ عام ٢٠٠٩م (الجدول رقم ١).

جدول (١): ميزان المياه الوطني في المملكة العربية السعودية (مليون م^3 /سنويا).

البيان	١٤٢٠/١٩هـ (١٩٩٩م)	١٤٢٥/٢٤هـ (٢٠٠٤)	١٤٣٠/٢٩هـ (٢٠٠٩م)
الطلب على المياه:			
الأغراض البلدية	١٧٥٠	٢١٠٠	٢٤٠٠
الأغراض الصناعية	٤٥٠	٦٤٠	٧٧٠
الأغراض الزراعية	١٨٥٤٠	١٧٥٣٠	١٥٠٩٠
إجمالي الطلب	٢٠٧٤٠	٢٠٢٧٠	١٨٢٦٠
الموارد المائية المتاحة:			
المياه السطحية و الجوفية المتجددة (منطقة الدرع العربي)	٥٠٠٠	٥٤١٠	٥٧٣٠
المياه الجوفية المتجددة (الرصيف القاري)	٣٠٠٠	١٠٩٠	١١٧٠
المياه الجوفية غير القابلة للتجديد(العميقة)	١١٧٦٩	١٢٤٠٠	٩٢٧٠
مياه البحر المحلاة	٧٩١	١٠٧٠	١٦٥٠
مياه الصرف الصحي المعالجة	١٨٠	٢٦٠	٣٨٠
مياه الصرف الزراعي المعالجة	-	٤٠	٦٠
إجمالي الموارد المتاحة	٢٠٧٤٠	٢٠٢٧٠	١٨٢٦٠

المصدر: وزارة الاقتصاد والتخطيط. خطة التنمية الثامنة، ١٤٢٥ -١٤٣٠هـ (٢٠٠٥- ٢٠٠٩م).

ثانيا: كفاءة استخدام الموارد المائية في مختلف الأنشطة الإنتاجية

تم قياس الكفاءة الإنتاجية لاستخدامات الموارد المائية في كل من المزارع التقليدية والمتخصصة لأهم المحاصيل السائدة في التركيب المحصولي بالمملكة خلال الفترة ٢٠٠٣-٢٠٠٧م. ونظرا لعدم توفر بيانات عن الأسعار على مستوى المزرعة، قدرت إنتاجية الموارد المائية على أساس أسعار الجملة للخضروات والفاكهة، بالإضافة إلى أسعار الواردات (سيف) لبقية المحاصيل واتضح من البيانات الواردة بجدول (٢) ما يلي:

(١) تختلف الاحتياجات المائية للوحدة الأرضية (الهكتار) باختلاف المحاصيل وطريقة الري المستخدمة ودرجة الحرارة ونوعية الأراضي المزروعة. وقد تراوحت الاحتياجات المائية للهكتار خلال الموسم بين حد أدنى قدره ٥,٠ آلاف متر مكعب/هكتار لمحصول الكوسا في البيوت المحمية وحد أعلى قدره ٣٢,٠ ألف متر مكعب/هكتار لمحصول البرسيم وذلك في المزارع التقليدية. وفي ضوء الاحتياجات المائية للوحدة الأرضية (الهكتار) ومتوسط المساحة المزروعة قدرت كمية الموارد المائية المستخدمة بنحو ١٧٠١٨,٦٤ مليون م^{٣} خلال الفترة ٢٠٠٣- ٢٠٠٧م.

جدول (٢): متوسط كمية وقيمة إنتاجية وحدة المياه (ألف م^{٣}) وكمية المياه المستخدمة لمختلف المحاصيل السائدة في التركيب المحصولي للزراعة السعودية خلال الفترة ٢٠٠٣ – ٢٠٠٧م.

المحصول	متوسط الإنتاجية طن/ هكتار	المقننات المائية الف م^{٣}/ هكتار	كمية المياه المستخدمة مليون م^{٣}	إنتاجية وحدة المياه طن/ ألف م^{٣}	قيمة إنتاجية وحدة المياه ريال/ ألف م^{٣}
الحبوب:			٦١١٨,١٠		
القمح	٥,٣٧	٨,٠	٣٩١٥,٦٦	٠,٦٧	٧٥٦,٩
الشعير	٦,٣٠	٧,٥	٧٤,٢٤	٠,٨٤	٧٥٧,٠
الذرة الرفيعة	٢,١١	١٥,٠	١٧١٥,٢٤	٠,١٤	١٤٧,٣
الذرة الشامية	٤,٧٣	١٨,٠	٣٣٥,٣٣	٠,٢٦	٢٥٣,٩
الدخن	١,٥٨	١١,٥	٥٤,٦٠	٠,١٤	١٨٦,٧
السمسم	١,٦٦	٧,٥	٢٠,٧٦	٠,٢٢	١١٣٦,٦
حبوب أخرى	٣,١٣	٦,٧	٢,٢٨	٠,٤٧	٤٥٨,٩
الخضروات:			٨٧٨,٣		
طماطم مكشوف	١٧,٢٦	٩,٥	١٢٩,٥٥	١,٨٢	٣٣٨٩,٤
طماطم محمي	٨٩,٢٨	٧,٣	١٩,٣١	١٢,٢٣	٢٢٧٧٥,٩
الباذنجان	١٥,٢١	٧,٣	٣٤,٢٨	٢,٠٨	٤١٦٥,٢
كوسا مكشوف	١٥,٦٩	٦,٥	٤٥,٨٤	٢,٤١	٢٤٦٦,١
كوسا محمي	٨٩,٥٣	٥,٠	٠,٥٦	١٧,٩١	٢٥٧٥٨,٢
خيار مكشوف	١٧,٦٠	٦,٥	٥,٠٩	٢,٧١	٥٦٢٢,٢
خيار محمي	٨١,٨٣	٦,٠	١٥,٢٧	١٣,٦٤	٢٨٢٩٧,٦
الباميا	١١,٧٩	٧,٥	٣٢,٩٥	١,٥٧	٨١٤٤,٢
الجزر	١٦,٧١	٥,٥	١٨,٧٠	٣,٠٤	٧٧٠٧,٠
البطاطس	٢٤,٢٤	٧,٠	١٢٠,٠٢	٣,٤٦	٥٦١٥,٦
البصل الجاف	٢٣,٨٣	٦,٠	١٨,٥٢	٣,٩٧	٥١٠٢,٢
الشمام	١٨,٢٦	٨,٥	١٠٨,٢٠	٢,١٥	٤٧٩٩,٤
البطيخ	١٩,٥٨	٨,٥	١٥٢,٥٤	٢,٣٠	٤٢٠٢,٥
خضروات أخرى مكشوف	١٦,٨٩	٨,٠	١٧٢,٩٧	٢,١١	٤٤٥٤,٢
خضروات أخرى محمي	٨٤,٨١	٦,٠	٤,٤٧	١٤,١٣	٣٠٠٩٨,٧
الأعلاف:			٤٣٢٢,٨		
البرسيم	١٦,٨٠	٣٢,٠	٣٢٦٢,٢٧	٠,٥٣	٣١٨,٠
الأعلاف الأخرى	١٤,٣٩	١٨,٠	١٠٦٠,٥٧	٠,٨٠	٤٤٠,٠
الفاكهة:			٥٦٩٩,٤		
التمور	٦,٣٥	٢٧,٦	٤١٣٥,٠٤	٠,٢٣	٧٩٨
الموالح	١٣,٣١	٢٥,٠	٣١٠,٩٢	٠,٥٣	١٤٧٤,٤
العنب	١٢,٣١	٢٢,٠	٢٢٢,٨٦	٠,٥٦	٣٧٦٠,٣
الفواكه الأخرى	٥,٨٩	٢٤,٠	١٠٣٠,٦	٠,٢٥	٦٩٥,٥
الإجمالي	–	–	١٧٠١٨,٦٤	–	–

المصدر: جمعت وحسبت من:

١- وزارة الزراعة، إدارة الدراسات والتخطيط والإحصاء. الكتاب الإحصائي الزراعي السنوي. العدد الواحد والعشرون، ٢٠٠٨م.

٢-العمران، عبد رب الرسول. الاحتياجات المائية للري والترشيد. النشر العلمي والمطابع، جامعة الملك سعود، الرياض، ١٤٢٩هـ (٢٠٠٨م).

(٢) تتفاوت الكفاءة الإنتاجية للموارد المائية المستخدمة في إنتاج محاصيل الحبوب، إذ تراوحت إنتاجية الموارد المائية بين حد أدنى بلغ ٠,١٤ طن/ألف م^{٣} ، بقيمة تبلغ ١٤٧,٣ ريال/ ألف م^{٣} لمحصول الذرة الرفيعة وحد أقصى بلغ ٠,٨٤ طن/الف م^{٣} ، بقيمة تبلغ ٧٥٧ ريال/ ألف م ^{٣} لمحصول الشعير في المزارع التقليدية خلال الفترة ٢٠٠٣-٢٠٠٧م.

(٣) تتفاوت أيضا الكفاءة الإنتاجية للموارد المائية المستخدمة في إنتاج الخضروات، إذ تراوحت إنتاجية الموارد المائية بين حد أدنى بلغ ١,٥٧ طن/ألف م^{٣} ، بقيمة تبلغ ٨,١٤ ألف ريال/ ألف م^{٣} لمحصول الباميا وحد أقصى بلغ ١٧,٩١ طن/الف م^{٣} بقيمة تبلغ ٢٥,٧٦ ألف ريال/ ألف م ^{٣} لمحصول الكوسا في البيوت المحمية. كما تتفاوت أيضا الكفاءة الإنتاجية للموارد المائية المستخدمة في إنتاج الأعلاف، إذ تراوحت إنتاجية الموارد المائية بين حد أدنى بلغ ٠,٥٣ طن/ألف م^{٣} ، بقيمة تبلغ ٣١٨ ريال/ ألف م^{٣} لمحصول البرسيم وحد أقصى بلغ ٠,٨٠ طن/ألف م^{٣} بقيمة تبلغ ٤٤٠ ريال/ ألف م ^{٣} لمحاصيل الأعلاف الأخرى.

(٤) تتفاوت أيضا الكفاءة الإنتاجية للموارد المائية المستخدمة في إنتاج الفاكهة وأهمها التمور والعنب والموالح. حيث تراوحت إنتاجية الموارد المائية بين حد أدنى بلغ ٠,٢٣ طن/ألف م^{٣} ، بقيمة تبلغ ٧٩٨ ريال/ ألف م^{٣} لمحصول التمور وحد أقصى بلغ حوالي ٠,٥٦ طن/ألف م^{٣} ، بقيمة تبلغ ٣,٧٦ ألف ريال/ ألف م^{٣} لمحصول العنب خلال نفس الفترة المشار إليها آنفا.

وقد بلغ متوسط كمية المياه المستخدمة في الإنتاج النباتي حوالي ١٧,٠٢ مليار م^{٣} سنويا خلال الفترة ٢٠٠٣- ٢٠٠٧م. وبتوزيع كمية المياه المستخدمة في التركيب المحصولي على مختلف المناطق الإنتاجية، يتضح من البيانات الواردة بجدول (٣) أن منطقة الرياض احتلت المرتبة الأولى في استهلاك المياه، إذ بلغ متوسط كمية المياه المستخدمة في منطقة الرياض نحو ٤,٥٤ مليار م^{٣}، بنسبة بلغت ٢٦,٦٦% من متوسط كمية الموارد المائية المستخدمة خلال الفترة ٢٠٠٣- ٢٠٠٧م، تليها منطقة القصيم بنسبة ١٧,٢١%، ثم منطقتي الجوف وجازان، بنسبة ١٣,٨٥%، ١١,٦٤% لكل منهما على التوالي. أما منطقة حائل فقد احتلت المرتبة الخامسة، بنسبة ٩,٨٩%، تليها المنطقة الشرقية بنسبة ٦,٣٦%. ومما سبق يتضح أن الست مناطق المشار إليها، استحوذت على حوالي ٨٥,٦١% من الموارد المائية المستخدمة في التركيب المحصولي، في حين لا تزيد الأهمية النسبية لاستخدام بقية المناطق الإنتاجية عن ١٤,٤%.

جدول(٣): متوسط المساحة وكمية الموارد المائية المستخدمة في التركيب المحصولي خلال الفترة ٢٠٠٣-٢٠٠٧م.

المنطقة	المساحة المحصولية بالهكتار	الموارد المائية بالمليون م^{٣}	
		الكمية	%
الرياض	٣٠٠٩٣٣	٤٥٣٦,٦	٢٦,٦٦
مكة المكرمة	٣٩٩٧٢,٨	٦٠٢,٦	٣,٥٤
المدينة المنورة	٢٩٤٧٨,٢	٤٤٤,٤	٢,٦١
القصيم	١٩٤٢٦٦,٢	٢٩٢٨,٦	١٧,٢١
الشرقية	٧١٨٥٠,٨	١٠٨٣,٢	٦,٣٦
عسير	٢١٤٣٥,٦	٣٢٣,١	١,٩
تبوك	٥٥٣٦٦,٦	٨٣٤,٧	٤,٩
حائل	١١١٦٩٦	١٦٨٣,٨	٩,٨٩
الحدود الشمالية	١٣٠,٦	٢	٠,٠١
جازان	١٣١٤١١	١٩٨١	١١,٦٤
نجران	١٢١٥١	١٨٣,٢	١,٠٨
الباحة	٣٨٨٨,٦	٥٨,٦	٠,٣٤
الجوف	١٥٦٣٤٩,٢	٢٣٥٧	١٣,٨٥
المملكة	١١٢٨٩٢٤,٢	١٧٠١٨,٦	١٠٠

المصدر: جمعت وحسبت من:

١- وزارة الزراعة، إدارة الدراسات والتخطيط والإحصاء. الكتاب الإحصائي الزراعي السنوي. العدد الواحد والعشرون، ٢٠٠٨م.

٢- العمران، عبد رب الرسول. الاحتياجات المائية للري والترشيد. النشر العلمي والمطابع، جامعة الملك سعود، الرياض، ١٤٢٩هـ (٢٠٠٨م).

وبتوزيع كمية الموارد المائية على مجموعات المحاصيل السائدة في التركيب المحصولي خلال الفترة ٢٠٠٣- ٢٠٠٧م، يتضح من استعراض البيانات الواردة بجدول (٤) أن متوسط كمية الموارد المائية المستخدمة في التركيب المحصولي، بلغت ١٧,٠٢ مليار م^{٣} ،استحوذت الحبوب على حوالي ٦,١٢ مليار م^{٣}

، بنسبة بلغت ٣٥,٩٥% ، في حين استحوذت الخضروات على كمية من المياه بلغت ٨٧٨,٣ مليون م٣، بنسبة ٥,١٦%. أما الأعلاف فقد استحوذت على حوالي ٤,٣٢ مليار م٣، بنسبة بلغت ٣٣,٤٩%، وأخيرا استحوذت الفاكهة على كمية من المياه بلغت حوالي ٥,٧ مليار م٣، بنسبة ٣٣,٤٩% من متوسط كمية الموارد المائية المستخدمة في التركيب المحصولي خلال الفترة ٢٠٠٣- ٢٠٠٧م.

وبتقدير قيمة العائد للموارد المائية المستخدمة في التركيب المحصولي خلال الفترة ٢٠٠٣- ٢٠٠٧م، يتضح من البيانات الواردة بنفس الجدول رقم (٤) أن جملة قيمة العائد للموارد المائية بلغت ١٥,١١ مليار ريال، ساهمت الحبوب بنحو ٣,٣٩ مليار ريال، بنسبة بلغت ٢٢,٤٥%، في حين ساهمت الخضروات بنحو ٤,٩ مليار ريال، بنسبة بلغت ٣٢,٤٤%. أما الأعلاف فقد ساهمت بنحو ١,٥ مليار ريال، أي بنسبة ٩,٩٥%، وأخيرا ساهمت الفاكهة بنحو ٥,٣١ مليار ريال، أي بنسبة بلغت ٣٥,١٦%.

جدول(٤): متوسط الكمية والعائد للموارد المائية المستخدمة في التركيب المحصولي خلال الفترة ٢٠٠٣- ٢٠٠٧م.

المحاصيل	كمية الموارد المائية بالمليون م٣		قيمة العائد للموارد المائية بالمليون ريال	
	الكمية	%	القيمة	%
الحبوب	٦١١٨,١٠	٣٥,٩٥	٣٣٩٢,٥٩	٢٢,٤٥
الخضروات	٨٧٨,٣	٥,١٦	٤٩٠١,٩٩	٣٢,٤٤
الأعلاف	٤٣٢٢,٨	٢٥,٤٠	١٥٠٤,٠٥	٩,٩٥
الفاكهة	٥٦٩٩,٤	٣٣,٤٩	٥٣١٢,٩٩	٣٥,١٦
الإجمالي	١٧٠١٨,٦٤	١٠٠	١٥١١١,٦٢	١٠٠

المصدر: جمعت وحسبت من البيانات الواردة بجدول (٢).

ثالثا: تقدير الاحتياجات المائية للوحدة المنتجة (الطن) من أهم السلع الزراعية المصدرة

يتضح من استعراض البيانات الواردة بجدول (٥) مايلي:

١- في ضوء كل من متوسط المساحة المزروعة والإنتاج المحلي لأهم الخضروات والفاكهة التي قامت الدولة بتصديرها خلال الفترة ٢٠٠٣- ٢٠٠٧م، تراوح متوسط إنتاجية الوحدة الأرضية (الهكتار) بين حد أدنى بلغ ٦,٣٥ طن/ هكتار لمحصول التمور، وحد أعلى بلغ ٢٨,٩٦ طن/ هكتار لمحصول الطماطم خلال نفس الفترة المشار إليها آنفا.

٢- تراوحت المقننات المائية للوحدة الأرضية (الهكتار) بين حد أدنى بلغ ٥,٥ ألف م٣/ هكتار لمحصول الجزر، وحد أعلى بلغ ٢٧,٦ ألف م٣/ هكتار لمحصول التمور.

٣- في ضوء كل من متوسط الإنتاجية والمقننات المائية للوحدة الأرضية تراوحت الاحتياجات المائية للوحدة المنتجة (الطن) بين حد أدنى بلغ ٠,٢٥ ألف م٣/ طن لمحصول البصل، وحد أعلى بلغ ٤,٣٥ ألف م٣/ طن لمحصول التمور.

جدول(٥): تقدير متوسط الإنتاجية والاحتياجات المائية للوحدة المنتجة من أهم السلع الزراعية المصدرة خلال الفترة ٢٠٠٣- ٢٠٠٧م.

السلعة	المساحة المزروعة ألف هكتار	الإنتاج المحلي ألف طن	متوسط الإنتاجية طن/هكتار	المقننات المائية ألف م٣/ هكتار	الاحتياجات المائية للوحدة المنتجة ألف م٣/ طن
الطماطم	١٦,٢٨	٤٧١,٥٤	٢٨,٩٦	٨,٤	٠,٢٩
البطاطس	١٧,١٥	٤١٥,٧٢	٢٤,٢٤	٧,٠	٠,٢٩
البطيخ	١٧,٩٥	٣٥١,٤٦	١٩,٥٨	٨,٥	٠,٤٣
البصل	٣,٠٩	٧٣,٦٣	٢٣,٨٣	٦,٠	٠,٢٥
الجزر	٣,٤٠	٥٦,٨١	١٦,٧١	٥,٥	٠,٣٣
التمور	١٤٩,٨٢	٩٥١,٣٦	٦,٣٥	٢٧,٦	٤,٣٥
الموالح	١٢,٤٤	١٦٥,٥٨	١٣,٣١	٢٥,٠	١,٨٨
العنب	١٠,١٣	١٢٤,٧٠	١٢,٣١	٢٢,٠	١,٧٩

المصدر: جمعت وحسبت من:

١- وزارة الزراعة، إدارة الدراسات الاقتصادية والإحصاء. الكتاب الإحصائي الزراعي السنوي. العدد الواحد والعشرون، ١٤٢٩هـ (٢٠٠٨م).

٢- العمران، عبد رب الرسول. الاحتياجات المائية للري والترشيد. النشر العلمي والمطابع، جامعة الملك سعود، الرياض، ١٤٢٩هـ (٢٠٠٨م).

ثالثاً: تقدير كمية وقيمة المياه المستخدمة في إنتاج الكميات المصدرة لأهم الخضروات والفاكهة

تم تقدير متوسط كمية وقيمة المياه المستخدمة في إنتاج الكميات المصدرة لأهم الخضروات والفاكهة خلال الفترة ٢٠٠٣- ٢٠٠٧م، من خلال حساب متوسط كمية الصادرات السعودية للخضروات والفاكهة والاحتياجات المائية للوحدة المنتجة منها. وباستعراض البيانات الواردة بجدول (٦)، يتضح ما يلي:

١- تراوح متوسط كمية الصادرات السعودية لأهم الخضروات والفاكهة بين حد أدنى بلغ ٢,١ ألف طن، بقيمة تبلغ ٢,٦٧ مليون ريال للطماطم، وحد أعلى بلغ ٤٤,٢٦ ألف طن، بقيمة بلغت ١٢١,٢٣ مليون ريال للتمور. وبلغ متوسط جملة قيمة الصادرات السعودية للثمانية محاصيل (الطماطم، البطاطس، البطيخ، البصل، الجزر، التمور، الموالح، العنب) ٢٦٦,٦ مليون ريال، يمثل ٥,٣١% من متوسط قيمة الصادرات من المواد الغذائية والمشروبات البالغ ٥,٠٢ مليار ريال خلال الفترة ٢٠٠٣- ٢٠٠٧م. وبتقدير القيمة الاقتصادية للصادرات السعودية لأهم الخضروات والفاكهة، اتضح أنها تراوحت بين حد أدنى بلغ ٢,٥١ مليون ريال للطماطم، وحد أعلى بلغ ١١٧,٢٥ مليون ريال للتمور.

٢- في ضوء كل من الاحتياجات المائية للوحدة المنتجة(الطن) وكمية الصادرات السعودية لأهم الخضروات والفاكهة ومتوسط تكلفة الوحدة من المياه (سعر المورد) المستخدمة في الأغراض الزراعية البالغ ٠,١٥ ريال/ م^3 (الرويس، ٢٠٠٨م)، تبين أن متوسط كمية المياه المستخدمة في إنتاج الكميات المصدرة لأهم الخضروات والفاكهة خلال الفترة ٢٠٠٣- ٢٠٠٧م، تراوح بين حد أدنى بلغ ٠,٦١ مليون م^3، بقيمة بلغت ٠,٠٩ مليون ريال للطماطم، وحد أعلى بلغ ١٩٢,٥٣ مليون م^3، بقيمة بلغت ٢٨,٨٨ مليون ريال للتمور. وبلغ متوسط جملة كمية المياه المستخدمة في إنتاج الكميات المصدرة من الثمانية محاصيل (الطماطم، البطاطس، البطيخ، البصل، الجزر، التمور، الموالح، العنب) ٢٤٩,٥ مليون م^3، يمثل ١,٤٧% من متوسط كمية المياه المستخدمة في التركيب المحصولي البالغ ١٧,٠٢ مليار م^3 خلال الفترة ٢٠٠٣- ٢٠٠٧م.

٣- تراوحت نسبة قيمة المياه إلى القيمة الاقتصادية للصادرات السعودية لأهم الخضروات والفاكهة بين حد أدنى بلغ ٣,٥٩% للطماطم، وحد أعلى بلغ ٢٤,٦٣% للتمور خلال فترة الدراسة.

جدول(٦): كمية وقيمة أهم الصادرات الزراعية والمياه المستخدمة في إنتاج الكميات المصدرة منها خلال الفترة ٢٠٠٣- ٢٠٠٧م.

السلعة	أهم الصادرات الزراعية			المياه المستخدمة في إنتاج الكميات المصدرة			نسبة قيمة المياه إلى القيمة الاقتصادية للصادرات الزراعية %
	الكمية بالألف طن	القيمة بالمليون ريال	القيمة الاقتصادية بالمليون ريال	كمية المياه بالمليون م^3	سعر المياه ريال/ م^3	قيمة المياه بالمليون ريال	
الطماطم	٢,١٠	٢,٦٧	٢,٥١	٠,٦١	٠,١٥	٠,٠٩	٣,٥٩
البطاطس	٨٠,٥٩	٧٢,٨٨	٦٦,٤٣	٢٣,٣٧	٠,١٥	٣,٥١	٥,٢٨
البطيخ	٢٦,٥٢	٢٦,٢٤	٢٤,٩١	١١,٤٠	٠,١٥	١,٧١	٦,٨٦
البصل	١٥,٢٧	١٢,٤٨	١١,٧٢	٣,٨٢	٠,١٥	٠,٥٧	٤,٨٦
الجزر	٧,٥٥	٩,١٤	٨,٨٠	٢,٤٩	٠,١٥	٠,٣٧	٤,٢٠
التمور	٤٤,٢٦	١٢١,٢٣	١١٧,٢٥	١٩٢,٥٣	٠,١٥	٢٨,٨٨	٢٤,٦٣
الموالح	٥,٧٠	١١,٣٧	١٠,٩٤	١٠,٧٢	٠,١٥	١,٦١	١٤,٧٢
العنب	٢,٥٥	١٠,٥٩	١٠,٤٠	٤,٥٦	٠,١٥	٠,٦٨	٦,٥٤
الإجمالي	-	٢٦٦,٦٠	٢٥٢,٩٦	٢٤٩,٥٠	-	٣٧,٤٣	-

المصدر: جمعت وحسبت من:

١- البيانات الواردة بجدول(٢) بالبحث.

٢- الرويس، خالد بن نهار. تسعير الموارد الاقتصادية الزراعية في المملكة العربية السعودية. مجلة العلوم الزراعية، جامعة المنصورة. ٣٣ (٢):١٦١٧-١٦٠٩، ٢٠٠٨.

٣- وزارة الاقتصاد والتخطيط، مصلحة الإحصاءات العامة والمعلومات. إحصاءات الصادرات. ١٤٢٧/ ١٤٢٨هـ (٢٠٠٧م).

ثالثاً: تقدير كمية وقيمة المياه المستخدمة في إنتاج الكميات المصدرة لأهم الخضروات والفاكهة

تم تقدير متوسط كمية وقيمة المياه المستخدمة في إنتاج الكميات المصدرة لأهم الخضروات والفاكهة خلال الفترة ٢٠٠٣- ٢٠٠٧م، من خلال حساب متوسط كمية الصادرات السعودية للخضروات والفاكهة والاحتياجات المائية للوحدة المنتجة منها. وباستعراض البيانات الواردة بجدول (٦)، يتضح ما يلي:

١- تراوح متوسط كمية الصادرات السعودية لأهم الخضروات والفاكهة بين حد أدنى بلغ ٢,١ ألف طن، بقيمة تبلغ ٢,٦٧ مليون ريال للطماطم، وحد أعلى بلغ ٤٤,٢٦ ألف طن، بقيمة بلغت ١٢١,٢٣ مليون ريال للتمور. وبلغ متوسط جملة قيمة الصادرات السعودية للثمانية محاصيل (الطماطم، البطاطس، البطيخ، البصل، الجزر، التمور، الموالح، العنب) ٢٦٦,٦ مليون ريال، يمثل ٥,٣١% من متوسط قيمة الصادرات من المواد الغذائية والمشروبات البالغ ٥,٠٢ مليار ريال خلال الفترة ٢٠٠٣- ٢٠٠٧م. وبتقدير القيمة الاقتصادية للصادرات السعودية لأهم الخضروات والفاكهة، اتضح أنها تراوحت بين حد أدنى بلغ ٢,٥١ مليون ريال للطماطم، وحد أعلى بلغ ١١٧,٢٥ مليون ريال للتمور.

٢- في ضوء كل من الاحتياجات المائية للوحدة المنتجة(الطن) وكمية الصادرات السعودية لأهم الخضروات والفاكهة ومتوسط تكلفة الوحدة من المياه (سعر المورد) المستخدمة في الأغراض الزراعية البالغ ٠,١٥ ريال/ م^3 (الرويس، ٢٠٠٨م)، تبين أن متوسط كمية المياه المستخدمة في إنتاج الكميات المصدرة لأهم الخضروات والفاكهة خلال الفترة ٢٠٠٣- ٢٠٠٧م، تراوح بين حد أدنى بلغ ٠,٦١ مليون م^3، بقيمة بلغت ٠,٠٩ مليون ريال للطماطم، وحد أعلى بلغ ١٩٢,٥٣ مليون م^3، بقيمة بلغت ٢٨,٨٨ مليون ريال للتمور. وبلغ متوسط جملة كمية المياه المستخدمة في إنتاج الكميات المصدرة من الثمانية محاصيل (الطماطم، البطاطس، البطيخ، البصل، الجزر، التمور، الموالح، العنب) ٢٤٩,٥ مليون م^3، يمثل ١,٤٧% من متوسط كمية المياه المستخدمة في التركيب المحصولي البالغ ١٧,٠٢ مليار م^3 خلال الفترة ٢٠٠٣- ٢٠٠٧م.

٣- تراوحت نسبة قيمة المياه إلى القيمة الاقتصادية للصادرات السعودية لأهم الخضروات والفاكهة بين حد أدنى بلغ ٣,٥٩% للطماطم، وحد أعلى بلغ ٢٤,٦٣% للتمور خلال فترة الدراسة.

جدول(٦): كمية وقيمة أهم الصادرات الزراعية والمياه المستخدمة في إنتاج الكميات المصدرة منها خلال الفترة ٢٠٠٣- ٢٠٠٧م.

السلعة	أهم الصادرات الزراعية			المياه المستخدمة في إنتاج الكميات المصدرة			نسبة قيمة المياه إلى القيمة الاقتصادية للصادرات الزراعية %
	الكمية بالألف طن	القيمة بالمليون ريال	القيمة الاقتصادية بالمليون ريال	كمية المياه بالمليون م^3	سعر المياه ريال/ م^3	قيمة المياه بالمليون ريال	
الطماطم	٢,١٠	٢,٦٧	٢,٥١	٠,٦١	٠,١٥	٠,٠٩	٣,٥٩
البطاطس	٨٠,٥٩	٧٢,٨٨	٦٦,٤٣	٢٣,٣٧	٠,١٥	٣,٥١	٥,٢٨
البطيخ	٢٦,٥٢	٢٦,٢٤	٢٤,٩١	١١,٤٠	٠,١٥	١,٧١	٦,٨٦
البصل	١٥,٢٧	١٢,٤٨	١١,٧٢	٣,٨٢	٠,١٥	٠,٥٧	٤,٨٦
الجزر	٧,٥٥	٩,١٤	٨,٨٠	٢,٤٩	٠,١٥	٠,٣٧	٤,٢٠
التمور	٤٤,٢٦	١٢١,٢٣	١١٧,٢٥	١٩٢,٥٣	٠,١٥	٢٨,٨٨	٢٤,٦٣
الموالح	٥,٧٠	١١,٣٧	١٠,٩٤	١٠,٧٢	٠,١٥	١,٦١	١٤,٧٢
العنب	٢,٥٥	١٠,٥٩	١٠,٤٠	٤,٥٦	٠,١٥	٠,٦٨	٦,٥٤
الإجمالي	–	٢٦٦,٦٠	٢٥٢,٩٦	٢٤٩,٥٠	–	٣٧,٤٣	–

المصدر: جمعت وحسبت من:

١- البيانات الواردة بجدول(٢) بالبحث.

٢- الرويس، خالد بن نهار. تسعير الموارد الاقتصادية الزراعية في المملكة العربية السعودية. مجلة العلوم الزراعية، جامعة المنصورة. ٣٣ (٢):١٦١٧-١٦٠٩، ٢٠٠٨.

٣- وزارة الاقتصاد والتخطيط، مصلحة الإحصاءات العامة والمعلومات. إحصاءات الصادرات. ١٤٢٧/ ١٤٢٨هـ (٢٠٠٧م).

ثالثاً: تقدير كمية وقيمة المياه المستخدمة في إنتاج الكميات المصدرة لأهم الخضروات والفاكهة

تم تقدير متوسط كمية وقيمة المياه المستخدمة في إنتاج الكميات المصدرة لأهم الخضروات والفاكهة خلال الفترة ٢٠٠٣- ٢٠٠٧م، من خلال حساب متوسط كمية الصادرات السعودية للخضروات والفاكهة والاحتياجات المائية للوحدة المنتجة منها. وباستعراض البيانات الواردة بجدول (٦)، يتضح ما يلي:

١- تراوح متوسط كمية الصادرات السعودية لأهم الخضروات والفاكهة بين حد أدنى بلغ ٢,١ ألف طن، بقيمة تبلغ ٢,٦٧ مليون ريال للطماطم، وحد أعلى بلغ ٤٤,٢٦ ألف طن، بقيمة بلغت ١٢١,٢٣ مليون ريال للتمور. وبلغ متوسط جملة قيمة الصادرات السعودية للثمانية محاصيل (الطماطم، البطاطس، البطيخ، البصل، الجزر، التمور، الموالح، العنب) ٢٦٦,٦ مليون ريال، يمثل ٥,٣١% من متوسط قيمة الصادرات من المواد الغذائية والمشروبات البالغ ٥,٠٢ مليار ريال خلال الفترة ٢٠٠٣- ٢٠٠٧م. وبتقدير القيمة الاقتصادية للصادرات السعودية لأهم الخضروات والفاكهة، اتضح أنها تراوحت بين حد أدنى بلغ ٢,٥١ مليون ريال للطماطم، وحد أعلى بلغ ١١٧,٢٥ مليون ريال للتمور.

٢- في ضوء كل من الاحتياجات المائية للوحدة المنتجة(الطن) وكمية الصادرات السعودية لأهم الخضروات والفاكهة ومتوسط تكلفة الوحدة من المياه (سعر المورد) المستخدمة في الأغراض الزراعية البالغ ٠,١٥ ريال/ م^3 (الرويس، ٢٠٠٨م)، تبين أن متوسط كمية المياه المستخدمة في إنتاج الكميات المصدرة لأهم الخضروات والفاكهة خلال الفترة ٢٠٠٣- ٢٠٠٧م، تراوح بين حد أدنى بلغ ٠,٦١ مليون م^3، بقيمة بلغت ٠,٠٩ مليون ريال للطماطم، وحد أعلى بلغ ١٩٢,٥٣ مليون م^3، بقيمة بلغت ٢٨,٨٨ مليون ريال للتمور. وبلغ متوسط جملة كمية المياه المستخدمة في إنتاج الكميات المصدرة من الثمانية محاصيل (الطماطم، البطاطس، البطيخ، البصل، الجزر، التمور، الموالح، العنب) ٢٤٩,٥ مليون م^3، يمثل ١,٤٧% من متوسط كمية المياه المستخدمة في التركيب المحصولي البالغ ١٧,٠٢ مليار م^3 خلال الفترة ٢٠٠٣- ٢٠٠٧م.

٣- تراوحت نسبة قيمة المياه إلى القيمة الاقتصادية للصادرات السعودية لأهم الخضروات والفاكهة بين حد أدنى بلغ ٣,٥٩% للطماطم، وحد أعلى بلغ ٢٤,٦٣% للتمور خلال فترة الدراسة.

جدول(٦): كمية وقيمة أهم الصادرات الزراعية والمياه المستخدمة في إنتاج الكميات المصدرة منها خلال الفترة ٢٠٠٣- ٢٠٠٧م.

السلعة	أهم الصادرات الزراعية			المياه المستخدمة في إنتاج الكميات المصدرة			نسبة قيمة المياه إلى القيمة الاقتصادية للصادرات الزراعية %
	الكمية بالألف طن	القيمة بالمليون ريال	القيمة الاقتصادية بالمليون ريال	كمية المياه بالمليون م^3	سعر المياه ريال/ م^3	قيمة المياه بالمليون ريال	
الطماطم	٢,١٠	٢,٦٧	٢,٥١	٠,٦١	٠,١٥	٠,٠٩	٣,٥٩
البطاطس	٨٠,٥٩	٧٢,٨٨	٦٦,٤٣	٢٣,٣٧	٠,١٥	٣,٥١	٥,٢٨
البطيخ	٢٦,٥٢	٢٦,٢٤	٢٤,٩١	١١,٤٠	٠,١٥	١,٧١	٦,٨٦
البصل	١٥,٢٧	١٢,٤٨	١١,٧٢	٣,٨٢	٠,١٥	٠,٥٧	٤,٨٦
الجزر	٧,٥٥	٩,١٤	٨,٨٠	٢,٤٩	٠,١٥	٠,٣٧	٤,٢٠
التمور	٤٤,٢٦	١٢١,٢٣	١١٧,٢٥	١٩٢,٥٣	٠,١٥	٢٨,٨٨	٢٤,٦٣
الموالح	٥,٧٠	١١,٣٧	١٠,٩٤	١٠,٧٢	٠,١٥	١,٦١	١٤,٧٢
العنب	٢,٥٥	١٠,٥٩	١٠,٤٠	٤,٥٦	٠,١٥	٠,٦٨	٦,٥٤
الإجمالي	-	٢٦٦,٦٠	٢٥٢,٩٦	٢٤٩,٥٠	-	٣٧,٤٣	-

المصدر: جمعت وحسبت من:

١- البيانات الواردة بجدول(٢) بالبحث.

٢- الرويس، خالد بن نهار. تسعير الموارد الاقتصادية الزراعية في المملكة العربية السعودية. مجلة العلوم الزراعية، جامعة المنصورة. ٣٣ (٢):١٦١٧-١٦٠٩، ٢٠٠٨.

٣- وزارة الاقتصاد والتخطيط، مصلحة الإحصاءات العامة والمعلومات. إحصاءات الصادرات. ١٤٢٧/ ١٤٢٨هـ (٢٠٠٧م).

المناقشة والتوصيات

من المعروف بأن الموارد المائية تتسم بالندرة النسبية وخاصة في المملكة العربية السعودية، نظرا لافتقارها إلى الأنهار والأمطار الغزيرة المنتظمة. وقامت الدولة بتصدير كميات من الخضروات والفاكهة، إذ بلغ متوسط جملة قيمة الصادرات السعودية من الثمانية محاصيل (الطماطم، البطاطس، البطيخ، البصل، الجزر، التمور، الموالح، العنب) ٢٦٦,٦ مليون ريال، يمثل ٥,٣١% من متوسط قيمة الصادرات من المواد الغذائية والمشروبات البالغ ٥,٠٢ مليار ريال خلال الفترة ٢٠٠٣- ٢٠٠٧م. وفي ضوء الاحتياجات المائية للوحدة المنتجة وكمية الصادرات السعودية من أهم الخضروات والفاكهة، بلغ متوسط جملة كمية المياه المستخدمة في إنتاج الكميات المصدرة من الثمانية محاصيل المشار إليها آنفا ٢٤٩,٥ مليون م^3، يمثل ١,٤٧% من متوسط كمية المياه المستخدمة في التركيب المحصولي خلال الفترة ٢٠٠٣- ٢٠٠٧م. وقد تراوحت نسبة قيمة المياه إلى القيمة الاقتصادية للصادرات السعودية لأهم الخضروات والفاكهة بين حد أدنى بلغ ٣,٥٩% للطماطم، وحد أعلى بلغ ٢٤,٦٣% للتمور خلال فترة الدراسة. ومما سبق يتضح انخفاض نسبة قيمة المياه إلى القيمة الاقتصادية للصادرات السعودية لأهم الخضروات والفاكهة فيما عدا التمور والتي بلغت ٢٤,٦٣% خلال الفترة ٢٠٠٣- ٢٠٠٧م، ومن ثم توصي هذه الدراسة بالاستمرار في تصدير الخضروات والفاكهة.

المراجع

١- البوورثان، علي عبد العزيز و بدر فهد الغنيم. جهود هيئة الري و الصرف بالإحساء للاستفادة من أنظمة الري الحديثة في الحد من تدني كفاءة الري الحقلية في بساتين النخيل. الندوة الأولى لترشيد استهلاك المياه و تنمية مصادرها، وزارة الزراعة، الرياض، المملكة العربية السعودية،٢٠٠٠م.

٢- الثنيان، عبد الله ثنيان،كمال سلطان محمد سالم. تقييم المشروعات الزراعية: نظريات-أسس- تطبيقات. نشر وتوزيع تهامة، الرياض، الطبعة الأولى، ١٩٩٣م.

٣- الرويس، خالد بن نهار. تسعير الموارد الاقتصادية الزراعية في المملكة العربية السعودية. مجلة جامعة المنصورة للعلوم الزراعية، جمهورية مصر العربية، المجلد (٣٣)، العدد (٢)، ٢٠٠٨م.

٤- الطرباق، عبد العزيز بن سليمان. الموارد المائية والإنتاج الزراعي في المملكة: الواقع والمستقبل. الندوة السعودية الأولى للعلوم الزراعية (الزراعة السعودية بين التوسع والترشيد)، كلية الزراعة، جامعة الملك سعود، المجلد الأول، (٢٥-٢٧ مارس)، ١٩٩٧م.

٥- العمران، عبد رب الرسول. الاحتياجات المائية للري والترشيد. إدارة النشر العلمي والمطابع، جامعة الملك سعود، الرياض المملكة العربية السعودية، ٢٠٠٨م.

٦- غانم، عادل محمد خليفة و خالد بن نهار الرويس. التركيب المحصولي الراهن و المقترح في ضوء اعتبارات الأمن المائي بالمملكة العربية السعودية. مجلة جامعة الملك سعود، المملكة العربية السعودية، م١٧، العلوم الزراعية (١): ١٩-٤٤، (٢٠٠٤).

٧- مجلس الوزراء، الأمانة العامة، المملكة العربية السعودية، ١٤٢٨ هـ.

٨- المحجوبي، خالد على. التحليل الاقتصادي للأمن المائي العربي. بنغازي، دار الكتب الوطنية، ٢٠٠٦م.

٩- وزارة الاقتصاد والتخطيط. خطة التنمية الثامنة، ١٤٢٥-١٤٣٠هـ (٢٠٠٥- ٢٠٠٩م).

١٠- وزارة الاقتصاد والتخطيط، مصلحة الإحصاءات العامة والمعلومات. إحصاءات الصادرات. ١٤٢٧/ ١٤٢٨هـ (٢٠٠٧م).

١١- وزارة الزراعة. الإستراتيجية المستقبلية للقطاع الزراعي في المملكة العربية السعودية. مارس، ٢٠٠٦م.

١٢- وزارة الزراعة، إدارة الدراسات الاقتصادية والإحصاء. الكتاب الإحصائي الزراعي السنوي. العدد الواحد والعشرون، ١٤٢٩هـ (٢٠٠٨م).

13 - Makridakis, S.; Wheelwights, S.; and McGee, V.E. Forecasting Methods and Application. 2nd ed New York: Johns Wiley and Sons, 1993.

ESTIMATE OF REVENUE AND THE SOCIAL COST OF THE USED WATER RESOURCES IN THE PRODUCTION QUANTITIES OF THE MOST IMPORTANT EXPORTS OF VEGETABLES AND FRUITS, SAUDI ARABIA

Ghanem, A.M. and O. S. Al-Nashwan
Dept. of Agricultural Economics, College of Food and Agriculture, King Saud University.

ABSTRACT

The study aimed at estimating of revenue and the social cost for water resources the used in the production quantities of the most important exports of vegetables and fruits in Saudi Arabia during the period 2003 - 2007. this study to achieve its objectives of economic analysis Comparative and some economic equations.

This study resulted including the following:

1 - The average economic return of water resources (17.02 billion m^3) used in plant production 15.11 billion riyals. In spite of the acquisition of grain and fodder to about 35.95%, 25.4% of the total water resources, but the rate of return obtained for the water resources was 22.45%, 9.95% respectively, while vegetables accounted for 5.16% of water resources, and the return obtained amounted to 32.44%.

2 - In the light of the needs of the unit of water produced and the quantity exports of the most important vegetables and fruits, the average total quantity of water used in the production of exported quantities of the eight crops (tomatoes, potatoes, melons, onions, islands, dates, citrus fruits, grapes) 249.5 million m^3, represents 1.47% of the average amount of water used in crop composition over the period 2003 – 2007. ratio of water value of the economic value of the exports the most important fruits and vegetables from a low of 3.59% for tomatoes and a high of the 24.63% for dates during the study period.

4 - Which has already seen the value of the low proportion of water used to the value of agricultural exports of the most important fruits and vegetables. therefore recommends to continue this study in the export of vegetables and fruits, especially in light of government decisions on the wheat, which lead to the change in the pattern cropping.

Keywords: revenue and the social cost, water resources, agricultural exports