J. Agric. Econom. and Social Sci., Mansoura Univ., Vol.5 (11): 1789-1798, 2014

ESTIMATING THE QUANTITY AND VALUE OF THE ACQUIRED VIRTUAL WATER FROM IMPORT AND AGRICULTURAL INVESTMENT TO ACHIEVE FOOD SECURITY FOR WHEAT IN SAUDI ARABIA

Alrwis, Kh. N. and A. M. Kh. Ghanem
Department of Agricultural Economics, College of Food Science and Agriculture, King Saud University
King Abdullah Ben Abdulaziz Food Security

تقدير كمية وقيمة المياه الافتراضية المكتسبة من الاستيراد والاستثمار الزراعي الخارجي لتحقيق الأمن الغذائي للقمح في المملكة العربية السعودية

خالد بن نهار الرويس و عادل محمد خليفة غانم
قسم الاقتصاد الزراعي، كلية علوم الأغذية والزراعة، جامعة الملك سعود، كرسي الملك عبدالله بن عبدالعزيز للأمن الغذائي

الملخص

استهدفت هذه الدراسة تقدير كمية وقيمة المياه الافتراضية المكتسبة من الاستيراد والاستثمار الزراعي الخارجي لتحقيق الأمن الغذائي النسبي للقمح في المملكة العربية السعودية خلال الفترة ١٩٩٠-٢٠١١م. واعتمدت هذه الدراسة في تحقيق أهدافها على التحليل الإقتصادي والإحصائي المتمثل في التوزيع الإحتمالي ذي الحدين والأخطاء المعيارية عند درجة ثقة ٩٥%. وأسفرت هذه الدراسة عن مجموعة من النتائج أهمها: (١) حققت المملكة العربية السعودية تقدماً ملحوظاً في الأمن الغذائي للقمح، إذ بلغ حجم المخزون الإستراتيجي ١.٥٤ مليون طن، وفي ضوء متوسط الاستهلاك المحلي فإن معامل الأمن الغذائي للقمح بلغ ٠.٧٠ خلال الفترة ١٩٩٠- ٢٠١١م، (٢) تراوحت مساهمة الزراعة المحلية في تحقيق الأمن الغذائي النسبي للقمح بين حد أدنى بلغ ٥٦.٦% وحد أعلى بلغ ٧٢.٤%، في حين لا تزيد مساهمة الواردات عن ١٣.٤% خلال الفترة ١٩٩٠- ٢٠١١م، (٣) بلغت كمية المياه المستخدمة في تحقيق الأمن الغذائي النسبي للقمح ٢.٨٧ مليار م^{٣}، تمثل ٣.٤٣% من جملة كمية المياه المستخدمة في الإنتاج المحلي للقمح البالغة ٨٣.٦ مليار م^{٣} خلال فترة الدراسة، (٤) في ظل تحقيق المستوى الكامل للأمن الغذائي للقمح تتراوح الأهمية النسبية لمساهمة الإنتاج المحلي بين حد أدنى يبلغ ٩.٥% وحد أعلى يبلغ ٤٧.١%، في حين تتراوح الأهمية النسبية لمساهمة الواردات بين حد أدنى يبلغ ٢١.١% وحد أعلى يبلغ ٦٢.٣%، كما تتراوح الأهمية النسبية لمساهمة الإستثمار الزراعي الخارجي بين حد أدنى يبلغ ١٠.٩% وحد أعلى يبلغ ٤٩.١% عند درجة ثقة ٩٥%، (٥) تتراوح جملة كمية المياه الإفتراضية المكتسبة من الإستيراد والإستثمار الزراعي السعودي في الخارج لتحقيق المستوى الكامل للأمن الغذائي للقمح بين حد أدنى يبلغ ٨٩٤.٣ مليون م^{٣} بقيمة تبلغ ١٩٣.٦ مليون ريال وحد أعلى يبلغ ٣.١١ مليار م^{٣} بقيمة تبلغ ٦٧٣.٨ مليون ريال عند درجة ثقة ٩٥%، (٦) توصي هذه الدراسة بضرورة الأخذ بعين الاعتبار مفهوم المياه الافتراضية عند وضع الإستراتيجية المستقبلية للقطاع الزراعي لضمان تبني نظم إنتاج زراعي أقل استخداما للمياه والتركيز على استيراد المنتجات الزراعية ذات الإحتياجات المائية المرتفعة مثل الأعلاف والفاكهة.

كلمات دالة: القمح، الأمن الغذائي، المياه الإفتراضية، الإستيراد، الإستثمار الزراعي السعودي في الخارج.

المقدمة

يعتبر القمح من أهم السلع الإستراتيجية التي تتخذها الدول المحتكرة لإنتاج وتصدير القمح كوسيلة من وسائل الضغط السياسي والاقتصادي على الدول النامية والمتخلفة. وتسعى المملكة العربية السعودية إلى تحقيق مستوى معين من الأمن الغذائي وذلك عن طريق الاحتفاظ بمخزون استراتيجي من السلع الغذائية. ويتم تكوين هذا المخزون عن طريق الإنتاج المحلي والواردات والاستثمار الزراعي الخارجي، لمواجهة الظروف الطارئة خاصة وأن منطقة الشرق الأوسط أصبحت غير مستقرة خلال السنوات الأخيرة. وبالرغم من إنشاء مشاريع السدود لتنمية الموارد المائية ومشاريع محطات التحلية ومياه الصرف الصحي المعالجة، إلا أن هناك تحديات تواجهها المملكة في تأمين السلع الغذائية، وتتمثل تلك التحديات في ترشيد استهلاك الموارد المائية والحفاظ عليها لمستقبل الأجيال القادمة. وأدت إستراتيجية تحقيق الاكتفاء الذاتي والأمن الغذائي دون النظر إلى مبادئ

الميزة النسبية والتخصيص الأمثل للموارد الاقتصادية، إلى حدوث هدر في الموارد المائية والرأسمالية، كما أدى التركز المحصولي في مناطق معينة إلى استنزاف كميات كبيرة من المياه الجوفية غير المتجددة.

ونظراً لشح الموارد المائية في المملكة العربية السعودية وحرص الدولة على توفير الموارد المائية القابلة للنضوب لمستقبل الأجيال القادمة، فقد أعلنت وزارة المياه والكهرباء أن كمية المياه الجوفية والسطحية المتجددة المتاحة للقطاع الزراعي لا تتعدى ٨ مليار م^{٣}/ سنه. وفي ظل القدر المتاح من الموارد المائية للقطاع الزراعي، يتعين على وزارة الزراعة إعادة هيكلة التركيب المحصولي، وبالتالي تزداد الحاجة إلى الاستيراد والاستثمار الزراعي السعودي في الخارج للحفاظ على مستقبل الأمن الغذائي للقمح في المملكة. ومن المعروف بأن حركة التجارة الخارجية والاستثمار الزراعي السعودي في الخارج تتضمن نقل الموارد المائية عبر الحدود في شكل سلع غذائية تحقق هدف الأمن الغذائي من ناحية وتتغلب على شح الموارد المائية من ناحية أخرى. وفي هذا المجال تطرح الدراسة عدة تساؤلات أهمها ما يلي: (١) ما هو مستوى الأمن الغذائي للقمح في المملكة العربية السعودية؟، (٢) ما هي الأهمية النسبية لمساهمة الزراعة المحلية والاستيراد والاستثمار الزراعي السعودي في الخارج لتحقيق الأمن الغذائي للقمح؟، (٣) ما هي كمية وقيمة المياه الافتراضية المكتسبة من الاستيراد والاستثمار الزراعي السعودي في الخارج لتحقيق مستويات مختلفة من الأمن الغذائي للقمح؟

الأهداف البحثية:

استهدفت هذه الدراسة بصفة أساسية تقدير كمية وقيمة المياه الإفتراضية المكتسبة من الاستيراد والاستثمار الزراعي السعودي في الخارج لتحقيق الأمن الغذائي للقمح في المملكة العربية السعودية وذلك من خلال تحقيق الأهداف الفرعية التالية:

١- دراسة الوضع الراهن للأمن الغذائي من خلال تقدير المخزون الإستراتيجي ومعامل الأمن الغذائي للقمح في المملكة العربية السعودية خلال الفترة ١٩٩٠- ٢٠١١م.

٢- تقدير الأهمية النسبية لمساهمة الزراعة المحلية والاستيراد والاستثمار الزراعي السعودي في الخارج لتحقيق مستويات مختلفة من الأمن الغذائي للقمح.

٣- تقدير كمية وقيمة المياه الإفتراضية المكتسبة من الاستيراد والاستثمار الزراعي السعودي في الخارج لتحقيق مستويات مختلفة من الأمن الغذائي للقمح.

الأسلوب البحثي:

اعتمدت هذه الدراسة في تحقيق أهدافها على التحليل الاقتصادي والإحصائي. وعلى وجه التحديد اعتمدت هذه الدراسة على الأساليب التالية:

(١) المعادلات الاقتصادية في تقدير المخزون الإستراتيجي ومعامل الأمن الغذائي للقمح، وتتمثل تلك المعادلات فيما يلي:

- فترة كفاية الإنتاج للاستهلاك = إجمالي الإنتاج المحلي ÷ الاستهلاك المحلي اليومي.
- فترة تغطية الواردات للاستهلاك = إجمالي الواردات ÷ الاستهلاك المحلي اليومي.
- مقدار الفائض والعجز في القمح = [(مجموع طول فترتي كفاية الإنتاج وتغطية الواردات – ٣٦٥)× الاستهلاك المحلي اليومي] - كمية الصادرات).
- معامل الأمن الغذائي للقمح= المخزون الإستراتيجي (محصلة الفائض والعجز) ÷ متوسط الاستهلاك المحلي السنوي. كما يمكن تقديره من خلال محصلة نسبة التغير في المخزون الإستراتيجي إلى الاستهلاك المحلي السنوي. وتتراوح قيمة معامل الأمن الغذائي بين الصفر والواحد الصحيح، حيث كلما اقتربت قيمة معامل الأمن الغذائي من الصفر كلما انعدم الأمن الغذائي والعكس صحيح، حيث كلما اقتربت قيمة معامل الأمن الغذائي من الواحد كلما ازداد مستوى الأمن الغذائي للسلعة في الدولة (غانم وقمره، ٢٠١٠م).

(٢) توزيع برنيولي الذي يعرف أحياناً بالتوزيع الاحتمالي ذي الحدين Binomial distribution والأخطاء المعيارية عند درجة ثقة ٩٥% في تقدير نسبة أو احتمال المساهمة في تحقيق الأمن الغذائي النسبي للقمح خلال الفترة ١٩٩٠- ٢٠١١م (Makridakis et. al., 1993). وعند تقدير نسبة أو احتمال المساهمة في تحقيق الأمن الغذائي، فإن التقدير يكون مصحوباً بأخطاء معيارية تؤخذ في الاعتبار عند تقدير فترات الثقة Confidence intervals كما يلي:

الخطأ المعياري للاحتمال عند درجة ثقة ٩٥% = $\pm 1.96 * \sqrt{\frac{P(1-P)}{N}}$

فترة الثقة ٩٥% للاحتمال = $P \pm 1.96 * \sqrt{\frac{P(1-P)}{N}}$

حيث **أن**: P تمثل احتمال المساهمة في تحقيق الأمن الغذائي، $(1-P)$ تمثل احتمال عدم المساهمة، N تمثل طول السلسلة الزمنية (١٩٩٠- ٢٠١١م) (William, 2003; Gujarati,1979).

مصادر البيانات البحثية:

اعتمدت هذه الدراسة على البيانات الثانوية المنشورة في كل من: (١) الكتاب الإحصائي الزراعي السنوي الذي تصدره إدارة الدراسات والتخطيط والإحصاء التابعة لوزارة الزراعة، (٢) الموقع الإلكتروني لإحصاءات منظمة الأغذية والزراعة (FAO)، (٣) الاحتياجات المائية للري والترشيد (العمران، ٢٠٠٨م).

المفاهيم البحثية:

١- الأمن الغذائي Food Security:

يمكن التمييز بين مستويين للأمن الغذائي: (أ) الأمن الغذائي المطلق ويقصد به إنتاج الغذاء داخل الدولة الواحدة بما يفوق الطلب المحلي ويطلق عليه بالأمن الغذائي الذاتي. وهذا النوع من الأمن الغذائي يصعب تحقيقه في المملكة العربية السعودية نظراً لندرة الموارد المائية، (ب) الأمن الغذائي النسبي ويقصد به قدرة الدولة على توفير كمية من السلع والمواد الغذائية اللازمة لتكوين مخزون إستراتيجي يكفي الاستهلاك المحلي لمدة ستة أشهر على الأقل. ويقاس مستوى الأمن الغذائي بمعامل الأمن الغذائي والذي تتراوح قيمته بين الصفر والواحد الصحيح. وعند صعوبة تحقيق الأمن الغذائي فإن قيمة معامل الأمن الغذائي تساوي الصفر، وهذا يعني أن محصلة الفائض والعجز في الاستهلاك المحلي تساوي الصفر. أما في ظل تحقيق الأمن الغذائي الكامل فإن قيمة معامل الأمن الغذائي تساوي الواحد الصحيح، وهذا يعني إمكانية تحقيق فائض من الغذاء عن الاستهلاك المحلي يكفي لمدة سنة. وفي ظل توافر المخزون الإستراتيجي تتحقق إمكانية حصول الأفراد في كل وقت على الغذاء الكافي لحياة حيوية وصحية بالشروط التالية: التوفر الدائم لأغذية آمنة ومغذية، إمكانية الحصول على الغذاء المقبول وبطريقة مقبولة اجتماعيا دون المساس بالكرامة أو التقاليد (المنظمة العربية للتنمية الزراعية، ٢٠٠٩م).

٢- المخزون الإستراتيجي Strategic Stock:

يعرف المخزون الإستراتيجي من سلعة ما بأنه الكميات التي تحتفظ بها الحكومة والقطاع الخاص لمواجهة الطلب المتوقع Ex-ante demand المحلي أو التصديري على هذه السلعة. ويتم تقدير المخزون الإستراتيجي من خلال محصلة كل من الفائض الموجه لتنمية المخزون الإستراتيجي في بعض السنوات ومقدار العجز الذي يتم سحبه من ذلك المخزون خلال السنوات الأخرى التي يظهر فيها عجز في الاستهلاك المحلي. وتتأثر إدارة وتنظيم المخزون الإستراتيجي بمجموعة من العوامل أهمها فترتي كفاية الإنتاج وتغطية الواردات للاستهلاك المحلي، والاختلافات الاستهلاكية الزمنية والمكانية وظروف السوق العالمي للسلعة (غانم، ١٩٩٧م).

٣- المياه الإفتراضية Virtual Water:

ظهر مفهوم المياه الافتراضية على يد العالم البريطاني جون أنطوني عام ١٩٩٣م. ويقصد به كمية المياه الداخلة في إنتاج السلع والمواد الغذائية التي يتم استيرادها وتصديرها، وبالتالي فإن عملية تصدير أي سلعة أو استيرادها تتضمن تصدير واستيراد كمية المياه اللازمة لإنتاجها(Hofwegan, 2004). وبطبيعة الحال فإن معرفة كمية المياه الإفتراضية الداخلة والخارجة من أي دولة تعطي صورة فعلية عن مدى العجز المائي في هذه الدولة. ويرتبط المفهوم الضمني للمياه إرتباطاً وثيقاً بمفهوم البصمة المائية Water Footprint التي تعرف بأنها الحجم الكلي للمياه العذبة التي تستخدم لإنتاج السلع والخدمات التي يستهلكها الفرد أو المجتمع (Hoekstra, Hung, 2002). ويتيح مفهوم المياه الإفتراضية إمكانية استيراد المياه من خلال استيراد المنتجات والسلع الأكثر استهلاكا للمياه، كما يتيح أيضا إنتاج وتصدير المواد والسلع ذات الاحتياجات المائية المنخفضة وبالتالي يمكن للدول التي تعاني من شح في الموارد المائية المحافظة على مواردها المائية من خلال استيراد المياه الافتراضية، أي استيراد المواد الغذائية والسلع ذات الاحتياجات المائية المرتفعة، وبالتالي يمكن التغلب على مشاكل ندرة وشح الموارد المائية المحلية (حسيان، ٢٠١٢م).

الدراسات السابقة:

تناولت بعض الدراسات مفهوم المياه الإفتراضية وكيفية الإستفادة منها، إذ أوضح (قباني، ٢٠٠٦م) أن جملة كمية المياه الإفتراضية المستخدمة في إنتاج كل من البرسيم والقمح والتمور بلغت ١٠.٩ مليار م^3، تعادل

نصف الكمية التي يستهلكها القطاع الزراعي سنوياً في المملكة العربية السعودية. كما أوضح (اللحيدان، ٢٠١١م) أن دول مجلس التعاون الخليجي تعاني من شح في الموارد المائية، ولذلك تعمل دول الخليج وعلى رأسها المملكة العربية السعودية على تشخيص المشكلة في ظل تزايد النمو السكاني والإقتصادي الذي يضيف زيادة في الطلب على المياه تصل إلى ٧% سنوياً. وفي ظل شح الموارد المائية يتطلب الأمر الاستفادة من مفهوم المياه الافتراضية. وطبقاً للمجلس العالمي للمياه تعرف المياه الافتراضية بأنها كمية المياه التي تعد جزءاً لا يتجزأ من الطعام أو المنتجات الأخرى التي تدعو الحاجة إلى انتاجها. ويمكن الاستفادة من هذه المياه عن طريق إستيراد المنتجات ذات الإستهلاك العالي للمياه وتصدير المنتجات ذات الإستهلاك المنخفض، وبالتالي يمكن توفير كمية من المياه تستخدم في الأغراض الأخرى. وقام (حسيان، ٢٠١٢م) بتقييم الوضع المائي في سوريا من خلال تطبيق مبدأ المياه الإفتراضية في القطاع الزراعي. وتبين من هذه الدراسة أن الإحتياجات الغذائية في سوريا لم يتم الوفاء بها بشكل كامل نظراً لمحدودية الموارد المائية. وفي ظل الإعتماد على الموارد الزراعية المتاحة وفي ضوء الإنتاجية الحالية للمحاصيل أمكن تخفيض قيمة الفجوة الغذائية من ١٠.٩٥ مليار ليرة إلى ٩.٨٥ مليار ليرة، أما في ظل الموارد الزراعية المتاحة مع تغيير الإنتاجية للمحاصيل ورفعها بما يوازي الإنتاجية العالمية فقد أمكن تخفيض قيمة الفجوة الغذائية إلى ٥.١ مليار ليرة وذلك بسبب تحسين الإنتاجية وزيادة الإنتاج لبعض المحاصيل(القمح والذرة) الأساسية في الميزان الغذائي. ودرس (فارس وآخرون، ٢٠١٢م) تجارة المياه الإفتراضية في دولة الكويت. وتبين من هذه الدراسة أن تحقيق الإكتفاء الذاتي للإنتاج الزراعي سواء النباتي أو الحيواني يتطلب توافر ١٢٥ مليون م^3، بنسبة تبلغ ١١.٨% من إجمالي كمية المياه المتاحة البالغة ١.٠٦ مليار م^3 في دولة الكويت. كما أوضحت الدراسة أن دولة الكويت تحقق وفراً في المياه من خلال المحتوى المائي للسلع الزراعية والذي يقدر بنحو ١٢٥ مليون م^3 وذلك من خلال وارداتها من دول مجلس التعاون الخليجي. وعلى الرغم من أن واردات المياه الإفتراضية قد تخفف الضغط على الموارد المائية المحلية، إلا أنه يجب الأخذ بعين الإعتبار سياسات الإكتفاء الذاتي والسياسات الزراعية التي تنتهجها الدولة، والحاجة إلى رؤية واضحة لمفهوم التجارة بالمياه الإفتراضية ولأولوية تحقيق الأمن المائي، لذا يجب أن يتم إجراء المزيد من البحوث والدراسات لفهم الآثار والتفاعلات التي قد تنتج على المستويات المحلية والبيئية والاقتصادية والاجتماعية والطبيعية والوضع السياسي والإقليمي ككل. وأخيراً ورد في تقرير (منظمة الأمم المتحدة، ٢٠١٢م) إزدهار تجارة المياه الافتراضية وامتلاك مساحات شاسعة من الأراضي الزراعية في الخارج، إذ اتخذت بالفعل بعض الدول التي تفتقر إلى المياه حيطتها لضمان الحصول على مساحات شاسعة من الأراضي في الخارج واستيراد المياه الافتراضية في شكل مواد غذائية، وذلك للوقاية من تزايد المخاطر المتعلقة بنقص الغذاء والمياه والطاقة. وتمثل الحبوب المستوردة جزءاً هاماً من المياه الافتراضية المستهلكة في الشرق الأوسط وشمال أفريقيا، وهما منطقتان تستوردان بالفعل ٥٠ مليون طن من الحبوب سنوياً، وذلك ابتداءً من عام ٢٠٠٠م. وفي عام ٢٠١١م حثت الحكومة السعودية الشركات العاملة على استئجار مساحات شاسعة من الأراضي في أفريقيا وخاصة في مصر وأثيوبيا وكينيا والسودان لاستغلالها في الإنتاج الزراعي، وذلك من أجل ضمان الأمن في مجال المياه والغذاء. ومما سبق يتضح أن جميع الدراسات السابقة إهتمت بمفهوم المياه الإفتراضية وإمكانية الإستفادة منها فقط، في حين إهتمت هذه الدراسة بتقدير كمية وقيمة المياه الإفتراضية المكتسبة من الإستيراد والإستثمار الزراعي السعودي في الخارج لتحقيق مستويات مختلفة من الأمن الغذائي للقمح.

النتائج البحثية

أولاً: تقدير المخزون الإستراتيجي ومعامل الأمن الغذائي للقمح

تم تقدير حجم المخزون الإستراتيجي للقمح من خلال تقدير الفائض والعجز في القمح المخصص للاستهلاك المحلي خلال الفترة ١٩٩٠- ٢٠١١م. ويتضح من البيانات الواردة بجدول (١)

أن فترة كفاية الإنتاج للاستهلاك المحلي The Time Interval of Productions Sufficiency تراجعت من ٧٧٤.٦ يوم عام ١٩٩٠م، إلى ١٣٣.١ يوم عام ٢٠١١م، أي تناقصت فترة كفاية الإنتاج للاستهلاك المحلي بمعدل بلغ ٣.٩٤% سنوياً. كما تراجعت أيضاً فترة تغطية الواردات للاستهلاك المحلي The Time Interval of Imports Sufficiency بشكل واضح من ٢٧.٧ يوم عام ١٩٩٠م، إلى ٠.٣ يوم عام ٢٠٠٧م، ثم ازدادت فترة تغطية الواردات للاستهلاك المحلي حتى بلغت ٢٥٠.٥ يوم عام ٢٠١١م. وتجمع فائض من القمح عن الاستهلاك المحلي للمملكة مصدرة الإنتاج المحلي والواردات خلال السنوات ١٩٩٠- ١٩٩٣، ١٩٩٩، ٢٠٠٢- ٢٠٠٤، ٢٠٠٦، ٢٠١٠- ٢٠١١م، إذ بلغ إجمالي الفائض ٤.٣١ مليون طن ويوجه هذا الفائض لتنمية المخزون الاستراتيجي للقمح. كما حدث عجز في القمح المخصص

للاستهلاك المحلي خلال السنوات الأخرى للفترة ١٩٩٠- ٢٠١١م، إذ بلغ إجمالي العجز بنحو ٢.٧٨ مليون طن وتم تغطية هذا العجز من خلال السحب من المخزون الاستراتيجي للقمح. وتفوق مقدار الفائض الموجه لتنمية المخزون الاستراتيجي للقمح على مقدار العجز، إذ بلغت نسبة مقدار الفائض إلى العجز ١٥٥.٣% في نهاية الفترة ١٩٩٠- ٢٠١١م. ووفقاً لمفهوم المخزون الاستراتيجي باعتباره محصلة كل من الفائض والعجز خلال فترة الدراسة، قدر المخزون الاستراتيجي للقمح بنحو ١.٥٤ مليون طن، يكفي الاستهلاك المحلي لفترة تقدر بنحو ٨.٤ شهر. وتتفق هذه النتائج مع تصريحات معالي وزير الزراعة الدكتور فهد بالغنيم، إذ صرح معاليه في أول فبراير عام ٢٠١٢م في صحيفة الرياض الإقتصادي العدد (١٥٩٢٧)، بأن المملكة العربية السعودية لديها مخزون إستراتيجي للقمح يكفي الإستهلاك المحلي لمدة ثمانية أشهر قادمة. وفي ضوء كل من المخزون الإستراتيجي ومتوسط الاستهلاك المحلي للقمح يقدر معامل الأمن الغذائي بنحو ٠.٧٠ خلال الفترة ١٩٩٠- ٢٠١١م.

جدول (١): تطور فترتي كفاية الإنتاج وتغطية الواردات ومقدار الفائض والعجز في القمح المخصص للاستهلاك المحلي خلال الفترة ١٩٩٠ –٢٠١١م.

السنة	فترة كفاية الإنتاج للاستهلاك باليوم	فترة تغطية الواردات للاستهلاك باليوم	الاستهلاك المحلي اليومي بالألف طن	التغير في المخزون الإستراتيجي	
				مقدار الفائض بالألف طن	مقدار العجز بالألف طن
١٩٩٠	٧٧٤.٦	٢٧.٧	٤.٦٢	٧٥٠.٠	-
١٩٩١	٦٩١.٨	٢٠.٩	٥.٨٣	١٠٦٦.٢	-
١٩٩٢	٧٨٤.٦	١٨.٧	٥.٢٦	١١٠٣.٥	-
١٩٩٣	٧٢٩.٠	٤.٥	٤.٧٠	١٥١.٧	-
١٩٩٤	٥٦٣.٥	٠.٢	٤.٧٠	-	٥٧.٨
١٩٩٥	٣٧٢.٠	٠.٢	٤.٤٣	-	٥٧٨.٨
١٩٩٦	٢٤٩.٧	٠.١	٤.٨١	-	٥٧٤.٨
١٩٩٧	٣٦٦.٧	٠.٠	٤.٨٩	-	١٤.٦
١٩٩٨	٣٥٣.١	٠.٠	٤.٩١	-	٨٢.١
١٩٩٩	٤٠٠.٣	٥.٥	٥.١٤	١٩٦.٦	-
٢٠٠٠	٣٣٧.٤	٣.٥	٥.٣٠	-	١٤٦.٨
٢٠٠١	٣٦٨.٠	٠.٢	٥.٦٦	-	٤.٦
٢٠٠٢	٣٩٣.١	٠.٣	٥.٢٠	١٤١.٥	-
٢٠٠٣	٣٨٦.٢	٠.٢	٦.٥٤	٨٩.٥	-
٢٠٠٤	٤٠٥.٧	٠.٧	٦.٨٤	٢٣٢.٤	-
٢٠٠٥	٣٥٩.٢	٠.٣	٧.٣٧	-	١٠٠.٨
٢٠٠٦	٣٩٣.٢	٠.٣	٦.٦٩	١١٤.٢	-
٢٠٠٧	٣٦١.٥	٠.٣	٧.٠٨	-	١٣٣.٢
٢٠٠٨	٢٦٢.٠	٣٢.٩	٧.٥٨	-	٥٣١.١
٢٠٠٩	١٤٠.٠	١٥٨.٠	٨.٢٣	-	٥٥١.٧
٢٠١٠	١٦٤.٩	٢٣٨.٣	٨.١٨	٣١٢.٤	-
٢٠١١	١٣٣.١	٢٥٠.٥	٨.٩٠	١٥٤.٢٤	-
الإجمالي				٤٣١٢.١	٢٧٧٦.٤
المخزون الإستراتيجي				١٥٣٥.٧	
معامل الأمن الغذائي				٠.٧٠	

المصدر: جمعت وحسبت من:

١- وزارة الزراعة، إدارة الدراسات والتخطيط والإحصاء. الكتاب الإحصائي الزراعي السنوي. أعداد متفرقة.

٢- منظمة الأغذية والزراعة (FAO) للفترة ١٩٩٠- ٢٠١١م.

ثانياً: الأهمية النسبية للإنتاج المحلي والواردات والاستثمار الزراعي الخارجي في تحقيق الأمن الغذائي للقمح

بدراسة الأهمية النسبية للإنتاج المحلي والواردات والإستثمار الزراعي الخارجي في تحقيق الأمن الغذائي للقمح، يتضح من البيانات الواردة بجدول (٢) أنه في ظل غياب الإستثمار الزراعي الخارجي، يعتمد الأمن الغذائي للقمح على كل من الإنتاج المحلي والواردات. وفي ضوء المخزون الإستراتيجي ومعامل الأمن الغذائي البالغ ٠.٧٠ خلال الفترة ١٩٩٠- ٢٠١١م، تراوحت الأهمية النسبية لمساهمة الإنتاج المحلي في تحقيق الأمن الغذائي النسبي للقمح بين حد أدنى بلغ ٥٦.٦% وحد أعلى بلغ ٧٢.٤% عند درجة ثقة ٩٥%. كما

تراوحت الأهمية النسبية لمساهمة الواردات في تحقيق الأمن الغذائي النسبي للقمح بين حد أدنى بلغ -٢.٤% وحد أعلى بلغ ١٣.٤% عند درجة ثقة ٩٥%.

جدول (٢): الأهمية النسبية للإنتاج المحلي والواردات في تحقيق الأمن الغذائي النسبي للقمح بدون الإستثمار الزراعي السعودي في الخارج خلال الفترة ١٩٩٠- ٢٠١١م.

البيان	المخزون الإستراتيجي بالألف طن	معامل الأمن الغذائي	الإنتاج المحلي	الواردات
١٩٩٠-٢٠١١	١٥٣٥.٧٤	٠.٧٠	٦٤.٥%	٥.٥%
احتمال المساهمة في تحقيق الأمن الغذائي			٠.٦٤٥	٠.٠٥٥
احتمال عدم المساهمة في تحقيق الأمن الغذائي			٠.٠٥٥	٠.٦٤٥
الخطأ المعياري لاحتمال المساهمة في تحقيق الأمن الغذائي			٠.٠٤	٠.٠٤
الخطأ المعياري عند درجة ثقة ٩٥%			٠.٠٧٩	٠.٠٧٩
احتمال المساهمة في تحقيق الأمن الغذائي عند درجة ثقة ٩٥%			± ٠.٦٤٥ ٠.٠٧٩	± ٠.٠٥٥ ٠.٠٧٩
نسبة المساهمة في تحقيق الأمن الغذائي عند درجة ثقة ٩٥%: الحد الأعلى الحد الأدنى			 ٧٢.٤% ٥٦.٦%	 ١٣.٤% -٢.٤%

المصدر: جمعت وحسبت من البيانات الواردة بجدول (١).

وفي ظل وجود الإستثمار الزراعي السعودي في الخارج، يعتمد الأمن الغذائي للقمح على كل من الإنتاج المحلي والواردات والإستثمار الزراعي في الخارج. وبدراسة الأهمية النسبية للإنتاج المحلي في تحقيق مستويات مختلفة من الأمن الغذائي النسبي للقمح، يتضح من البيانات الواردة بجدول (٣) أنه في ظل هدف تحقيق المستوى الكامل لمعامل الأمن الغذائي (يبلغ معامل الأمن الغذائي الواحد الصحيح)، تتراوح الأهمية النسبية لمساهمة الإنتاج المحلي في تحقيق الأمن الغذائي للقمح بين حد أدنى يبلغ ٩.٥% وحد أعلى يبلغ ٤٧.١% عند درجة ثقة ٩٥%.

جدول (٣):الأهمية النسبية للإنتاج المحلي في ظل وجود الواردات والإستثمار الزراعي الخارجي لتحقيق الأمن الغذائي النسبي للقمح.

البيان	الإنتاج المحلي في ظل مستويات مختلفة من الأمن الغذائي		
	٠.٨	٠.٩	١.٠
احتمال المساهمة في تحقيق الأمن الغذائي	٠.٢٨٣	٠.٢٨٣	٠.٢٨٣
احتمال عدم المساهمة في تحقيق الأمن الغذائي	٠.٥١٧	٠.٦١٧	٠.٧١٧
الخطأ المعياري لاحتمال المساهمة في تحقيق الأمن الغذائي	٠.٠٨٢	٠.٠٨٩	٠.٠٩٦
الخطأ المعياري عند درجة ثقة ٩٥%	٠.١٦٠	٠.١٧٥	٠.١٨٨
احتمال المساهمة في تحقيق الأمن الغذائي عند درجة ثقة ٩٥%	± ٠.٢٨٣ ٠.١٦٠	± ٠.٢٨٣ ٠.١٧٥	± ٠.٢٨٣ ٠.١٨٨
نسبة المساهمة في تحقيق الأمن الغذائي عند درجة ثقة ٩٥%: الحد الأعلى الحد الأدنى	 ٤٤.٣% ١٢.٣%	 ٤٥.٨% ١٠.٨%	 ٤٧.١% ٩.٥%

المصدر: جمعت وحسبت من البيانات الواردة بجدولي (١، ٢).

وفيما يتعلق بالأهمية النسبية للواردات في تحقيق مستويات مختلفة من الأمن الغذائي النسبي للقمح، يتضح من البيانات الواردة بجدول (٤) أنه في ظل هدف تحقيق المستوى الكامل لمعامل الأمن الغذائي، تتراوح الأهمية النسبية لمساهمة الواردات في تحقيق الأمن الغذائي للقمح بين حد أدنى يبلغ ٢١.١% وحد أعلى يبلغ ٦٢.٣% عند درجة ثقة ٩٥%. وأخيراً فيما يتعلق بالأهمية النسبية للإستثمار الزراعي الخارجي في تحقيق مستويات مختلفة من الأمن الغذائي النسبي للقمح، يتضح من البيانات الواردة بجدول (٥) أنه في ظل هدف تحقيق المستوى الكامل لمعامل الأمن الغذائي، تتراوح الأهمية النسبية لمساهمة الإستثمار الزراعي الخارجي في تحقيق الأمن الغذائي للقمح بين حد أدنى يبلغ ١٠.٩% وحد أعلى يبلغ ٤٩.١% عند درجة ثقة ٩٥%.

جدول (٤):الأهمية النسبية للواردات في ظل وجود الإنتاج المحلي والإستثمار الزراعي الخارجي لتحقيق الأمن الغذائي النسبي للقمح.

البيان	الواردات في ظل مستويات مختلفة من الأمن الغذائي		
	٠.٨	٠.٩	١.٠
احتمال المساهمة في تحقيق الأمن الغذائي	٠.٤١٧	٠.٤١٧	٠.٤١٧
احتمال عدم المساهمة في تحقيق الأمن الغذائي	٠.٣٨٣	٠.٤٨٣	٠.٥٨٣
الخطأ المعياري لاحتمال المساهمة في تحقيق الأمن الغذائي	٠.٠٨٥	٠.٠٩٦	٠.١٠٥
الخطأ المعياري عند درجة ثقة ٩٥%	٠.١٦٧	٠.١٨٨	٠.٢٠٦
احتمال المساهمة في تحقيق الأمن الغذائي عند درجة ثقة ٩٥%	± ٠.٤١٧ ٠.١٦٧	± ٠.٤١٧ ٠.١٨٨	± ٠.٤١٧ ٠.٢٠٦
نسبة المساهمة في تحقيق الأمن الغذائي عند درجة ثقة ٩٥%: الحد الأعلى الحد الأدنى	 %٥٨.٤ %٢٥.٠	 %٦٠.٥ %٢٢.٩	 %٦٢.٣ %٢١.١

المصدر: جمعت وحسبت من البيانات الواردة بجدولي (١، ٢).

جدول (٥):الأهمية النسبية للإستثمار الزراعي الخارجي في ظل وجود الإنتاج المحلي والواردات لتحقيق الأمن الغذائي النسبي للقمح.

البيان	الإستثمار الزراعي الخارجي في ظل مستويات مختلفة من الأمن الغذائي		
	٠.٨	٠.٩	١.٠
احتمال المساهمة في تحقيق الأمن الغذائي	٠.١٠	٠.٢٠	٠.٣٠
احتمال عدم المساهمة في تحقيق الأمن الغذائي	٠.٧	٠.٧	٠.٧
الخطأ المعياري لاحتمال المساهمة في تحقيق الأمن الغذائي	٠.٠٥٦	٠.٠٨	٠.٠٩٨
الخطأ المعياري عند درجة ثقة ٩٥%	٠.١١١	٠.١٥٦	٠.١٩١
احتمال المساهمة في تحقيق الأمن الغذائي عند درجة ثقة ٩٥%	± ٠.١٠ ٠.١١١	± ٠.٢٠ ٠.١٥٦	± ٠.٣٠ ٠.١٩١
نسبة المساهمة في تحقيق الأمن الغذائي عند درجة ثقة ٩٥%: الحد الأعلى الحد الأدنى	 %٢١.١ %١.١-	 %٣٥.٦ %٤.٤	 %٤٩.١ %١٠.٩

المصدر: جمعت وحسبت من البيانات الواردة بجدولي (١، ٢).

ثالثاً: تقدير كمية وقيمة المياه المستخدمة في تحقيق الأمن الغذائي النسبي للقمح

لتقدير كمية المياه المستخدمة في تحقيق الأمن الغذائي يتطلب الأمر تقدير متوسط نصيب الطن من كمية المياه المستخدمة في إنتاج القمح. ويتضح من البيانات الواردة بجدول (٦) أنه في ضوء الاحتياجات المائية للقمح البالغة ٨.٠ آلاف م^3/ هكتار (العمران، ٢٠٠٨م) تقدر كمية المياه المستخدمة في إنتاج القمح بنحو ٦.١٦ مليار م^3 عام ١٩٩٠م، ثم تناقصت إلى ١.٥٤ مليار م^3 عام ٢٠١١م. كما تناقص متوسط نصيب طن القمح من كمية المياه المستخدمة في الإنتاج المحلي من ١.٧٢ ألف م^3/ طن عام ١٩٩٠م، إلى ١.٣ ألف م^3/ طن عامي ٢٠١٠، ٢٠١١م، ويعزى ذلك إلى التوسع في تقنيات الري الحديثة المرشدة لاستهلاك المياه.

وتم تقدير كمية المياه المستخدمة في تحقيق الأمن الغذائي النسبي للقمح من خلال محصلة حاصل ضرب مقدار التغير في المخزون الإستراتيجي للقمح (الفائض والعجز) في متوسط نصيب طن القمح من المياه المستخدمة في الإنتاج المحلي للقمح. ويتضح من البيانات الواردة بجدول (٧) أن جملة كمية المياه المستخدمة في تحقيق الفائض الموجه لتنمية المخزون الإستراتيجي للقمح بلغت ٧.٣ مليار م^3، في حين بلغت جملة كمية المياه المستخدمة في مقدار العجز أو السحب من المخزون الإستراتيجي للقمح ٤.٤٣ مليار م^3 خلال الفترة ١٩٩٠- ٢٠١١م. ومن المعروف أن المخزون الإستراتيجي هو محصلة كل من الفائض والعجز، وبالتالي فإن كمية المياه المستخدمة في تحقيق المخزون الإستراتيجي أو الأمن الغذائي النسبي للقمح بلغت ٢.٨٧ مليار م^3، تمثل ٣.٤٣% من جملة كمية المياه المستخدمة في الإنتاج المحلي للقمح البالغة ٨٣.٦ مليار م^3 خلال فترة الدراسة.

وفي ضوء متوسط سعر بيع القمح للمؤسسة العامة لصوامع الغلال ومطاحن الدقيق البالغ ١٠٠٠ ريال/ طن، قدرت التكلفة الحدية للموارد المائية أو سعر الوحدة من الموارد المائية المستخدمة في إنتاج القمح بنحو ٢٠٨.٦٣ ريال/ ألف م^{٣}. أما في ضوء متوسط سعر المساواة للاستيراد (السعر الاجتماعي للقمح) البالغ ١٠٣٧.٤٦ ريال/ طن وفقاً لأسعار استيراد للقمح عام ٢٠١٠م، قدرت التكلفة الحدية للموارد المائية أو سعر الوحدة من المياه المستخدمة في إنتاج القمح بنحو ٢١٦.٤٤ ريال/ ألف م^{٣} (العيد ، ٢٠١١م). وفي ضوء تكلفة الوحدة من الموارد المائية المستخدمة في إنتاج القمح البالغة ٢٠٨.٦٣ ريال/ ألف م^{٣}، تقدر جملة قيمة المياه المستخدمة في تحقيق الأمن الغذائي النسبي للقمح بنحو ٥٩٩.٣ مليون ريال خلال الفترة ١٩٩٠-٢٠١١م. أما في ظل التكلفة الاقتصادية للوحدة من الموارد المائية المستخدمة في إنتاج القمح البالغة ٢١٦.٤٤ ريال/ ألف م^{٣}، تقدر جملة قيمة المياه المستخدمة في تحقيق الأمن الغذائي النسبي للقمح بنحو ٦٢١.٨ مليون ريال خلال الفترة ١٩٩٠- ٢٠١١م.

جدول (٦): تقدير كمية المياه المستخدمة في إنتاج القمح بالمملكة العربية السعودية خلال الفترة ١٩٩٠-٢٠١١م.

السنة	المساحة المزروعة بالألف هكتار	كمية المياه المستخدمة بالمليون م^{٣}	الإنتاج المحلي بالألف طن	متوسط نصيب الطن من كمية المياهألف م^{٣}/ طن
١٩٩٠	٧٧٠.٦٢	٦١٦٥.٠	٣٥٨٠.٣	١.٧٢
١٩٩١	٨٩٦.١٨	٧١٦٩.٤	٤٠٣٥.٥	١.٧٨
١٩٩٢	٩٢٤.٤١	٧٣٩٥.٣	٤١٢٣.٧	١.٧٩
١٩٩٣	٧٦٤.١٥	٦١١٣.٢	٣٤٣٠.٠	١.٧٨
١٩٩٤	٥٨١.٥١	٤٦٥٢.١	٢٦٤٦.٠	١.٧٦
١٩٩٥	٣٦٨.٥١	٢٩٤٨.١	١٦٤٧.٩	١.٧٩
١٩٩٦	٢٧٣.٨٤	٢١٩٠.٧	١٢٠٠.٠	١.٨٣
١٩٩٧	٤٠٣.٣٧	٣٢٢٧.٠	١٧٩٤.٩	١.٨٠
١٩٩٨	٣٨٥.٣٤	٣٠٨٢.٧	١٧٣٤.٦	١.٧٨
١٩٩٩	٤٨٣.٨٦	٣٨٧٠.٩	٢٠٥٧.٥	١.٨٨
٢٠٠٠	٤١٩.٢٢	٣٣٥٣.٨	١٧٨٧.٥	١.٨٨
٢٠٠١	٤٢٤.١٧	٣٣٩٣.٤	٢٠٨١.٩	١.٦٣
٢٠٠٢	٤٩٨.٥١	٣٩٨٨.١	٢٤٣٦.٤	١.٦٤
٢٠٠٣	٥١٦.٧٥	٤١٣٤.٠	٢٥٢٤.٣	١.٦٤
٢٠٠٤	٥٢٣.٠٦	٤١٨٤.٥	٢٧٧٥.٧	١.٥١
٢٠٠٥	٤٨٨.٨٨	٣٩١١.٠	٢٦٤٨.٥	١.٤٨
٢٠٠٦	٤٦٨.٢٧	٣٧٤٦.٢	٢٦٣٠.٤	١.٤٢
٢٠٠٧	٤٥٠.٣٣	٣٦٠٢.٦	٢٥٥٨.٥	١.٤١
٢٠٠٨	٣٢٦.١٦	٢٦٠٩.٣	١٩٨٥.٦	١.٣١
٢٠٠٩	١٩٥.٨٨	١٥٦٧.٠	١١٥٢.٤	١.٣٦
٢٠١٠	٢١٩.٥١	١٧٥٦.١	١٣٤٩.٤	١.٣٠
٢٠١١	١٩٢.٨٢	١٥٤٢.٦	١١٨٤.٥	١.٣
الجملة	-	٨٤٦٠٣.٠	-	-

المصدر: جمعت وحسبت من:

١- وزارة الزراعة، إدارة الدراسات والتخطيط والإحصاء. الكتاب الإحصائي الزراعي السنوي. أعداد متفرقة.

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

جدول (٧): تقدير كمية المياه المستخدمة في تحقيق الأمن الغذائي النسبي للقمح خلال الفترة ١٩٩٠-٢٠١١م.

السنة	مقدار التغير في المخزون بالألف طن		كمية المياه المستخدمة بالمليون م^3	
	الفائض	العجز	الفائض	العجز
١٩٩٠	٧٥٠.٠	-	١٢٩٠.٠	-
١٩٩١	١٠٦٦.٢	-	١٨٩٧.٨	-
١٩٩٢	١١٠٣.٥	-	١٩٧٥.٣	-
١٩٩٣	١٥١.٧	-	٢٧٠.٠	-
١٩٩٤	-	٥٧.٨	-	١٠١.٧
١٩٩٥	-	٥٧٨.٨	-	١٠٣٦.١
١٩٩٦	-	٥٧٤.٨	-	١٠٥١.٩
١٩٩٧	-	١٤.٦	-	٢٦.٣
١٩٩٨	-	٨٢.١	-	١٤٦.١
١٩٩٩	١٩٦.٦	-	٣٦٩.٦	-
٢٠٠٠	-	١٤٦.٨	-	٢٧٦.٠
٢٠٠١	-	٤.٦	-	٧.٥
٢٠٠٢	١٤١.٥	-	٢٣٢.١	-
٢٠٠٣	٨٩.٥	-	١٤٦.٨	-
٢٠٠٤	٢٣٢.٤	-	٣٥٠.٩	-
٢٠٠٥	-	١٠٠.٨	-	١٤٩.٢
٢٠٠٦	١١٤.٢	-	١٦٢.٢	-
٢٠٠٧	-	١٣٣.٢	-	١٨٧.٨
٢٠٠٨	-	٥٣١.١	-	٦٩٥.٧
٢٠٠٩	-	٥٥١.٧	-	٧٥٠.٣
٢٠١٠	٣١٢.٤	-	٤٠٦.١	-
٢٠١١	١٥٤.٢	-	٢٠٠.٥	-
الجملة	٤٣١٢.٢	٢٧٧٦.٣	٧٣٠١.٣	٤٤٢٨.٦

المصدر: جمعت وحسبت من البيانات الواردة بجدولي (١، ٦).

رابعاً: تقدير كمية وقيمة المياه الإفتراضية المكتسبة من الإستيراد والإستثمار الزراعي السعودي في الخارج لتحقيق الأمن الغذائي للقمح

مما سبق إتضح أن المخزون الإستراتيجي للقمح بلغ ١.٥٤ مليون طن ومتوسط الإستهلاك المحلي للقمح بلغ ٢.١٥ مليون طن ومن ثم بلغ معامل الأمن الغذائي للقمح حوالي ٠.٧ في نهاية الفترة ١٩٩٠-٢٠١١م. وتم تقدير كمية المياه الإفتراضية المكتسبة من الإستيراد والإستثمار الزراعي السعودي في الخارج عند مستويات مختلفة من الأمن الغذائي للقمح والتي تم إشتقاقها من خلال تقدير حجم المخزون الإستراتيجي اللازم لتحقيق مستوى معين من الأمن الغذائي للقمح. وفي ضوء الحد الأدنى والأعلى لنسبة مساهمة الواردات والإستثمار الزراعي السعودي في الخارج لتحقيق الأمن الغذائي للقمح عند درجة ثقة ٩٥% (جدولي ٤،٥)، تم تقدير الحد الأدنى والأعلى لكل من كمية القمح المستوردة ونظيرتها من الإستثمار الزراعي السعودي في الخارج. ويتضح من البيانات الواردة بجدول (٨) أن كمية القمح المستوردة لتحقيق المستوى الكامل للأمن الغذائي تتراوح بين حد أدنى يبلغ ٤٥٣.٦ ألف طن وحد أعلى يبلغ ١.٣٤ مليون طن عند درجة ثقة ٩٥%. كما تتراوح كمية القمح من الإستثمار الزراعي السعودي في الخارج لتحقيق المستوى الكامل للأمن الغذائي بين حد أدنى يبلغ ٢٣٤.٣ ألف طن وحد أعلى يبلغ ١.٠٦ مليون طن عند درجة ثقة ٩٥%.

وفي ضوء متوسط الإحتياجات المائية للقمح البالغ ١.٣ ألف م^3/ طن عام ٢٠١١م (جدول ٦)، تتراوح كمية المياه الإفتراضية المكتسبة من إستيراد القمح لتحقيق المستوى الكامل للأمن الغذائي بين حد أدنى يبلغ ٥٨٩.٧ مليون م^3 بقيمة تبلغ ١٢٧.٦ مليون ريال وحد أعلى يبلغ ١.٧٤ مليار م^3 بقيمة تبلغ ٣٧٦.٨ مليون ريال عند درجة ثقة ٩٥%. كما تتراوح كمية المياه الإفتراضية المكتسبة من الإستثمار الزراعي السعودي في الخارج لتحقيق المستوى الكامل للأمن الغذائي للقمح بين حد أدنى يبلغ ٣٠٤.٦ مليون م^3 بقيمة تبلغ ٦٥.٩ مليون ريال وحد أعلى يبلغ ١.٣٧ مليار م^3 بقيمة تبلغ ٢٩٧ مليون ريال عند درجة ثقة ٩٥%. ومما سبق يتضح أن جملة كمية المياه الإفتراضية المكتسبة من الإستيراد والإستثمار الزراعي السعودي في الخارج لتحقيق المستوى الكامل للأمن الغذائي للقمح تتراوح بين حد أدنى يبلغ ٨٩٤.٣ مليون م^3 بقيمة تبلغ ١٩٣.٦ مليون ريال وحد أعلى يبلغ ٣.١١ مليار م^3 بقيمة تبلغ ٦٧٣.٨ مليون ريال عند درجة ثقة ٩٥%.

جدول (٨): الحد الأدنى والأعلى لكل من كمية القمح والمياه الإفتراضية المكتسبة من الإستيراد والإستثمار الزراعي الخارجي لتحقيق الأمن الغذائي للقمح.

البيان	مستويات الأمن الغذائي للقمح			
	٠.٧	٠.٨	٠.٩	١.٠
حجم المخزون بالألف طن	١٥٣٥.٧	١٧١٩.٩	١٩٣٤.٨	٢١٤٩.٨
متوسط الإستهلاك المحلي بالألف طن	٢١٤٩.٨	٢١٤٩.٨	٢١٤٩.٨	٢١٤٩.٨
كمية القمح المستوردة بالألف طن:				
الحد الأعلى		١٠٠٤.٤	١١٧٠.٦	١٣٣٩.٣
الحد الأدنى		٤٣٠.٠	٤٤٣.١	٤٥٣.٦
كمية القمح من الإستثمار الزراعي الخارجي بالألف طن:				
الحد الأعلى		٣٦٢.٩	٦٨٨.٨	١٠٥٥.٦
الحد الأدنى		-	٨٥.١	٢٣٤.٣
كمية المياه الإفتراضية المكتسبة من الإستيراد بالمليون م^3:				
الحد الأعلى		١٣٠٥.٧	١٥٢١.٧	١٧٤١.١
الحد الأدنى		٥٥٩.٠	٥٧٦.٠	٥٨٩.٧
القيمة الإقتصادية لكمية المياه الإفتراضية المكتسبة من الإستيراد بالمليون ريال:				
الحد الأعلى		٢٨٢.٦	٣٢٩.٤	٣٧٦.٨
الحد الأدنى		١٢١.٠	١٢٤.٧	١٢٧.٦
كمية المياه الإفتراضية المكتسبة من الإستثمار الزراعي الخارجي بالمليون م^3:				
الحد الأعلى		٤٧١.٨	٨٩٥.٤	١٣٧٢.٢
الحد الأدنى		-	١١٠.٧	٣٠٤.٦
القيمة الإقتصادية لكمية المياه الإفتراضية المكتسبة من الإستثمار الزراعي الخارجي بالمليون ريال:				
الحد الأعلى		١٠٢.١	١٩٣.٨	٢٩٧.٠
الحد الأدنى		-	٢٤.٠	٦٥.٩
جملة كمية المياه الإفتراضية المكتسبة من الإستيراد والإستثمار الزراعي الخارجي بالمليون م^3:				
الحد الأعلى		١٧٧٧.٥	٢٤١٧.١	٣١١٣.٣
الحد الأدنى		٥٥٩.٠	٦٨٦.٧	٨٩٤.٣
جملة القيمة الإقتصادية لكمية المياه الإفتراضية المكتسبة من الإستيراد والإستثمار الزراعي الخارجي بالمليون ريال:				
الحد الأعلى		٣٨٤.٧	٥٢٣.٢	٦٧٣.٨
الحد الأدنى		١٢١.٠	١٤٨.٦	١٩٣.٦

المصدر: جمعت وحسبت من:

١- البيانات الواردة بالجداول (١، ٤، ٥).

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

٣- العيد، بندر إبراهيم. تكلفة الموارد المائية المستخدمة في الأغراض الزراعية- دراسة تطبيقية لمنطقة الرياض. رسالة ماجستير، قسم الاقتصاد الزراعي، كلية علوم الأغذية والزراعة، جامعة الملك سعود، الرياض، ٢٠١١م.

التوصيات:

إهتمت الدولة بتحقيق الأمن الغذائي للسلع الإستراتيجية وأهمها القمح، إذ أن المملكة العربية السعودية لديها مخزون إستراتيجي يكفي الإستهلاك المحلي لمدة ثمانية أشهر قادمة، حيث بلغ معامل الأمن الغذائي للقمح حوالي ٠.٧٠ في نهاية الفترة ١٩٩٠- ٢٠١١م. ويتم تحقيق الأمن الغذائي للقمح من خلال الإنتاج المحلي والإستيراد والإستثمار الزراعي السعودي في الخارج. ومن المعروف بأن المملكة العربية السعودية تعاني من شح في الموارد المائية ولذلك أصدرت القرار الحكومي ٣٣٥ لترشيد إستهلاك المياه. وبدأت المملكة تستورد القمح بداية من عام ٢٠٠٨م، بالإضافة إلى التوجه للإستثمار الزراعي السعودي في الخارج. وفي ظل تحقيق الأمن الغذائي الكامل للقمح تبلغ جملة كمية المياه الإفتراضية المكتسبة من الإستيراد والإستثمار الزراعي السعودي في الخارج بين حد أدنى يبلغ ٨٩٤.٣ مليون م^3 بقيمة تبلغ ١٩٣.٦ مليون ريال وحد أعلى يبلغ ٣.١١ مليار م^3 بقيمة تبلغ ٦٧٣.٨ مليون ريال عند درجة ثقة ٩٥%. ومما لا شك فيه بأن حركة التجارة الخارجية للسلع الزراعية تتضمن تجارة المياه الإفتراضية، حيث أن تطبيق مفهوم المياه الإفتراضية يتيح إمكانية التخفيف من ندرة المياه وجعل إستخدام الموارد المائية أكثر فعالية، كما يعمل على تحسين القدرة على إدارة الموارد المائية للتنمية الزراعية المستدامة، كما يعمل أيضاً على الحد من مخاطر الدخول في صراعات إقليمية بسبب ندرة الموارد المائية ولذلك توصي هذه الدراسة بضرورة الأخذ بعين الاعتبار مفهوم المياه الافتراضية عند وضع الإستراتيجية المستقبلية للقطاع الزراعي لضمان تبني نظم إنتاج زراعي أقل استخداما للمياه والتركيز على استيراد المنتجات الزراعية ذات الإحتياجات المائية المرتفعة مثل الأعلاف والفاكهة.

المراجع

حسيان، كفاح محمد (٢٠١٢م). تقييم الوضع المائي في سوريا من خلال تطبيق مبدأ المياه الإفتراضية في القطاع الزراعي، مجلة جامعة دمشق للعلوم الهندسية، المجلد الثامن والعشرون، العدد الأول، ص ص ٦٩- ٨٤.

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

العيد، بندر إبراهيم (٢٠١١م). تكلفة الموارد المائية المستخدمة في الأغراض الزراعية- دراسة تطبيقية لمنطقة الرياض. رسالة ماجستير، قسم الاقتصاد الزراعي، كلية علوم الأغذية والزراعة، جامعة الملك سعود، الرياض.

غانم، عادل محمد خليفة وسحر عبد المنعم السيد قمره (٢٠١٠م). دراسة العوامل الاقتصادية المحددة لمعامل الأمن الغذائي للسكر في مصر. المؤتمر الثالث لقسم الاقتصاد وإدارة الأعمال الزراعية (إستراتيجية التنمية الزراعية وتحديات الأمن الغذائي المصري)، كلية الزراعة، جامعة الإسكندرية، (٢٨- ٢٩) يوليو، مجلة الإسكندرية للبحوث الزراعية، العدد (٢) مجلد (٥٦): عدد خاص، أغسطس ٢٠١١م، ص ص ١- ١٦.

غانم، عادل محمد خليفة. قضية الأمن الغذائي في مصر: دراسة تحليلية. منشاة المعارف، الإسكندرية، ١٩٩٧م.

قباني، سمير بن علي (٢٠٠٦م). حتى لا تصاب الزراعة بالشلل، جريدة الرياض، مؤسسة اليمامة الصحفية، ٣ ديسمبر، العدد ١٤٠٤١.

اللحيدان، حمد بن عبد الله (٢٠١١م). أهمية الزراعة الملحية والإستفادة من المياه الإفتراضية، صحيفة الرياض اليومية، مؤسسة اليمامة الصحفية، ٢١ يناير، العدد ١٥٥٥١.

منظمة الأغذية والزراعة (FAO)، الفترة ١٩٩٠- ٢٠١١م.

منظمة الأمم المتحدة (٢٠١٢م). تقرير الأمم المتحدة عن تنمية المياه في العالم الرابع.

المنظمة العربية للتنمية الزراعية. تقرير أوضاع الأمن الغذائي العربي. الخرطوم، يوليو ٢٠٠٩م.

وزارة الزراعة، إدارة الدراسات والتخطيط والإحصاء. الكتاب الإحصائي الزراعي السنوي. أعداد متفرقة للفترة ١٩٩٠- ٢٠١١م.

Fares Iqbal, Alaa Sadek and Walid Elzebary (2012). Virtual Water Trade in Kuwait: Prospects and Challenges, Libyan Agriculture Research Center Journal International 3 (s), P: 1101- 1116.

Gujarati, D., (1979), Basic Econometrics London, MC Grow-Hill International Book Company,1979.

Hoekstra, A.Y. and Hung, P.Q., (2002), Virtual Water Trade: A Quantification of Virtual Water Flows between Nations in Relation to International Crop Trade, value of water research report series No.11.

Hofwegan, P.V., (2004),Virtual Water- Conscious Choices, World Water Council, December.

Markrdakis, S. Wheelwight, S. C. and Mc Gee. V. E., (1983) Forecasting Methods and Applications. 2th Edition, Johns Wiley and Sons, New York, U.S.A., p265- 270.

William H. Greene, (2003), Econometric Analysis, Fifth edition, New York University.

ESTIMATING THE QUANTITY AND VALUE OF THE ACQUIRED VIRTUAL WATER FROM IMPORT AND AGRICULTURAL INVESTMENT TO ACHIEVE FOOD SECURITY FOR WHEAT IN SAUDI ARABIA

Alrwis Kh. N. and A. M. Kh. Ghanem
Department of Agricultural Economics, College of Food Science and Agriculture, King Saud University
King Abdullah Ben Abdulaziz Food Security

ABSTRACT

This study aimed to estimate the amount and value of the acquired virtual water from import and agricultural investment to achieve relative food security of wheat in Saudi Arabia during the period 1990-2011. And adopted in this study to achieve its objectives on economic analysis and statistical goal of the binomial probability distribution and standard errors at the 95% confidence level. The result of this study, a set of results, including: (1) Saudi Arabia has made remarkable progress in food security for wheat, as the volume of strategic stocks 1.54 million tons, and in light of the average domestic consumption factor of food security for wheat amounted to 0.70 during the period from 1990 to 2011, (2) ranged contribution of local agriculture in achieving food security relative of wheat from a minimum reached 56.6% and maximum reached 72.4%, while not exceeding the contribution of imports from 13.4% during the period 1990 to 2011 AD, and (3) The amount of water used in security food relative of wheat, 2.87 billion m^3, representing 3.43% of the total amount of water used in the domestic production of wheat amounting to 83.6 billion m^3 during the study period, (4) in Case of achieving the full level of food security for wheat range from the relative importance of the contribution of local production from a minimum of 9.5% an upper limit of 47.1%, while the range from the relative importance of the contribution of imports from a minimum of 21.1% and a maximum of 62.3%, ranging in the relative importance of the contribution of agricultural investment between a minimum of 10.9% and a maximum of 49.1% at 95% confidence interval (5) ranging inter amount of virtual water gained from import and Investment Saudi Agricultural abroad to achieve the full level of food security for wheat from a minimum of 894.3 million m^3 worth 193.6 million riyals a higher lead of 3.11 billion m^3, worth 673.8 million riyals at the degree of confidence of 95% (6) This study recommends the need to take into account the concept of virtual water when developing future strategy for the agricultural sector to ensure the adoption of agricultural production systems use less water and focus on the import of agricultural products with high water needs, such as forage and fruit.

Keywords: wheat, food security, water default, import, Saudi agricultural investment.