

الأثر الاقتصادي لتبني مزارعي الشوندر السكري لتقنية الري بالريزاد في المنطقة الشمالية من الجمهورية العربية السورية

كنان كمال الدين*

ملخص

هدف البحث إلى دراسة الأثر الاقتصادي لتبني مزارعي الشوندر الشتوي لتقنية الري بالريزاد، وتحديد العلاقة بين كمية المياه المقدمة للمحصول وإنتاجيته لكل من طريقتي الري (الريزاد، السطحي). ولتحقيق أهداف البحث جمعت البيانات من عينة عشوائية بلغ حجمها 140 مبحوثاً من منطقتي الاستقرار الزراعي الأولى والثانية من المنطقة الشمالية بواسطة استمارة استبيان بالمقابلة الشخصية خلال الربع الثالث والرابع من عام 2010. أظهرت النتائج أن متوسط كمية المياه المقدمة للشوندر الشتوي في حالة الري السطحي تزيد بنحو 2.8 ألف م³/هـ عن مثلتها للري بالريزاد في المنطقة الأولى 2.6 ألف م³/هـ في الثانية، في حين تقل إنتاجية المياه للري السطحي عن الري بالريزاد بنحو 2 كغ/م³ في المنطقة الأولى والثانية، وتتخفف تكلفة الري بالريزاد عن الري السطحي بنحو 6 آلاف ل.س/هـ للمنطقة الأولى و 5 آلاف ل.س/هـ للمنطقة الثانية، وبالمقابل يزيد صافي الربح للري بالريزاد عن الري السطحي بحوالي 18 ألف ل.س/هـ في الأولى و 15 ألف ل.س/هـ في الثانية. كما أظهرت النتائج وجود علاقة قوية من الدرجة الثانية ($Y = a + bX + cX^2$) بين كمية المياه المقدمة وبين إنتاجية المحصول حيث بلغت R^2 لهذا النموذج في حالة الري بالريزاد 66%، والري السطحي 73% في المنطقة الأولى، و76% للريزاد، و73% للسطحي في المنطقة الثانية.

الكلمات الدالة: الري بالريزاد، كمية المياه، الشوندر السكري.

المقدمة

وعلى الرغم من أهمية ومحدودية الموارد المائية قياساً بحجم الطلب المتزايد باطراد لتلبية الاحتياجات الزراعية والصناعية والمنزلية، لازالت كفاءة استعمالات المياه في القطاع الزراعي والتي تشكل حوالي 88% من الاستعمالات على المستوى الوطني بحدود 40-45% وبالتالي فإن نسبة الفواقد تتراوح بين 55-60% من استجرارات المصدر المائي (داوود وآخرون، 2006)، ونظراً لمشكلة ندرة المياه وتكرار موجات الجفاف وارتفاع نسبة استعمالات المياه في القطاع الزراعي، أصبح تبني تقانات الري الحديثة أمراً هاماً لعملية التنمية الزراعية في سورية، حيث تشير نتائج البحوث الزراعية والتطبيقات الحقلية الواسعة أن استخدام تقنيات الري الحديثة من شأنها تحقيق زيادة في الإنتاجية بإضافة كميات أقل من المياه مقارنة بالري التقليدي، ومن هنا كانت أهمية البحث في تحديد كمية المياه المقدمة وإنتاجيتها في كل من طريقتي الري الحديث والتقليدي وتحديد العلاقة بين كمية المياه وإنتاجية

وصلت كمية المياه المتاحة في سورية عام 2001 إلى 16 مليار م³ بينما يصل إجمالي الطلب إلى 19 مليار م³، وبالتالي فإن الميزان المائي في سورية سالب ويعاني من عجز يصل إلى 3 مليار م³. وسيزداد هذا العجز نتيجة تزايد الطلب والتوسع في المساحات المروية وتكرار موجات الجفاف، يضاف إلى ذلك أن معدل تزايد السكاني في سورية من أكبر معدلات النمو حيث يصل إلى 2.5% (منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة، 2004)

* باحثة رئيسة، إدارة البحوث والدراسات الاقتصادية والاجتماعية، الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية، سورية.

. Kenana76@gmail.com

تاريخ استلام البحث 2015/3/3 وتاريخ قبوله 2015/10/28.

المحصول لكلا الطريقتين.

وعلى اعتبار أن المياه الجوفية المصدر الرئيسي للمياه من أجل الاستخدامات الزراعية. وتبلغ المساحة الكلية المروية بواسطة الآبار 650.845 هكتار وهي تشكل 59.6% من إجمالي المساحة المخططة بينما يبلغ العدد الكلي للآبار أكثر من 166 ألف بئر ولكن 40% منها فقط آبار مرخصة (مديرية الإحصاء والتخطيط، 2009). فإن الاستخدام المفرط لهذا المصدر بشكل غير اقتصادي يهدد استمرارية الزراعة وديمومتها ونظراً لأهمية محصول الشوندر السكري لتوفير المواد الخام اللازمة لمعامل التصنيع المحلي بالرغم من أن إنتاجه محلياً لا يتمتع بالقدرة على المنافسة نظراً لتكاليف الإنتاج المرتفعة في كل من الزراعة والتصنيع (المركز الوطني للسياسات الزراعية، 2002)، ويزرع الشوندر في سورية في ثلاث عروات الخريفية والشتوية والصيفية. ويتم التصنيع في خمسة معامل تابعة للمؤسسة العامة للسكر. وتوفر سياسات دعم السعر الحكومية الحافز للمزارعين لزراعة هذا المحصول. (المركز الوطني للسياسات الزراعية، 2005).

مشكلة البحث:

إن إتاحة المصادر المائية كموارد طبيعية لا قيود عليها أمام المزارعين من جهة، ورغبتهم الدائمة في زيادة الإنتاج وتعظيم الربح كطبيعة بشرية من جهة أخرى دفعهم إلى الاستخدام الجائر لهذه الموارد، لاسيما مع تبنيهم للاعتقاد السائد بأن زيادة الري تؤدي إلى زيادة إنتاجية المحصول. ومن هنا تأتي مشكلة هذا البحث من خلال تحديد أثر تبني الري بالريزاد، وتحديد نموذج العلاقة بين كمية المياه وإنتاجية المحصول وتحديد كمية المياه التي تحقق الغلة العظمى.

أهداف البحث:

- 1- تحديد أثر تبني تقنيات الري الحديث على أ- استخدام المياه وإنتاجيتها. ب- تكاليف الري ج- صافي الربح
- 2- تحديد كمية المياه التي تحقق الغلة العظمى للشوندر المروي من المياه الجوفية في كل من طريقتي الري بالريزاد والري السطحي.

منهجية البحث:

تم إجراء هذا البحث في منطقتي الاستقرار الزراعي الأولى

والثانية من المنطقة الشمالية (محافظة حلب وادلب)، ولتحقيق أهداف البحث، جمعت البيانات من عينة عشوائية بسيطة بلغ حجمها 140 مزارع شوندر شتوي مروي من المياه الجوفية وتشكل هذه العينة قرابة 5% من مجتمع الدراسة البالغ عدده قرابة 2800 مزارع وتم توزيعها على مناطق الدراسة نسبة وتناسب مع عدد المزارعين في كل منطقة.

جمعت بيانات الدراسة الميدانية من مصادرها الأولية عن طريق المقابلة الشخصية لأفراد العينة العشوائية خلال الربع الثالث والرابع عام 2010، باستخدام استمارة استبيان سبق إعدادها في ضوء أهداف البحث والتي تضمنت تكاليف إنتاج محصول الشوندر المروي من المياه الجوفية في حالة الري بالريزاد وفي حالة الري السطحي كما تضمنت روزنامة لكميات المياه المضافة لمحصول الشوندر خلال أشهر السنة بدءاً من موعد الزراعة وحتى تاريخ الحصاد. وتم التأكد من الصدق الظاهري وصدق المحتوى للأداة باستخدام Cronbacks Alpha والتي بلغت 0.77

- اعتمدت منهجية البحث على استخدام طرق التحليل الاقتصادي الوصفي باستخدام المتوسطات لحساب التكاليف والإيرادات والكمي باستخدام الانحدار لدراسة العلاقة بين كمية المياه المقدمة والإنتاجية تبين من خلال معامل التحديد R^2 أن النموذج المعبر عن هذه العلاقة هو انحدار غير خطي ويأخذ الشكل التربيعي (الدرجة الثانية) على النحو الآتي

$$Y = a + bX + cX^2$$

حيث: $Y =$ الغلة كغ/هـ $X =$ كمية المياه م³/هـ

$$\frac{-b}{2X} = \text{وبالتالي فإن الغلة العظمى}$$

كما تم استخدام الميزانية الجزئية لتقدير الربح الناتج عن التغييرات التنظيمية في المزرعة، وهو تحليل يقام ليس فقط لمعرفة الربح الصافي، أو الخسارة ككل، إنما أيضاً صافي الزيادة أو النقص في صافي الدخل الناتج من التغييرات في المزرعة ومن بين استخدامات الميزانية الجزئية دراسة أثر أي من التغييرات التالية:

- استبدال نشاط إنتاجي بآخر مثل استبدال زراعة محصول معين بمحصول آخر، أو إنتاج منتج حيواني بآخر.

50% وزادت فرص العمل أمام النساء والرجال، وكان تأثير كبير على دخل المزارع ومروية الهكتار.

- وجد (Schweers and et al, 2004) في دراسة أجراها في شمالي سورية أن المزارعين يفضلون استخدام الري بالريزاد بسبب تدني تكاليف الحصاد حتى ثلاثة أضعاف مقارنة بالري السطحي، وذلك تبعاً لتخطيط الأرض وارتفاع الأتلام وخطوط الري في الطريقة السطحية، إضافة إلى ارتفاع معدلات البذار، والأسمدة، وكمية الوقود في الري السطحي، مع الأخذ بعين الاعتبار ارتفاع تكاليف التأسيس في حالة الري بالريزاد.

- أكد (Ahmad& Yasine, 2006) على أهمية تبني التقنيات الحديثة لري المحاصيل، حيث أشار إلى أن نظام الري بالريزاد يوفر توزيعاً متجانساً للمياه، وبمعدل يمكن أن يصل إلى أقل من 10 مم في الساعة، وأنه يمكن التحكم بكمية المياه المقدمة للمحصول عن طريق التحكم بالمسافات بين فوهات المياه وحجمها، وأشار إلى أن إحدى مشاكل الري بالريزاد هو تأثير المياه المتساقطة على المجموع الخضري للمحصول، لاسيما عندما لا تكون المياه عذبة، مؤكداً أن استخدام الري بالتنقيط في حالة تردي نوعية المياه هي الحل الممكن لهذه المشكلة.

- بين (الشاطر، 2009) في دراسته لأثر التغيير في السياسات الزراعية على استخدام المياه الجوفية والأمن الغذائي ودخل المزارع في منطقتي الاستقرار الزراعي الأولى والثانية في محافظة حلب أن أكثر العوامل المؤثرة في كمية المياه المقدمة للمحاصيل في حال اعتبار أن كمية المياه ثابتة في المزرعة هي طريقة الري المتبعة، كما بين أن كمية المياه المقدمة للشوندر في حال الري السطحي تزيد بنحو 2232 م³/هـ عن مثيلتها في حال الري الرزاد، وأن إنتاجية المياه بالنسبة للري السطحي تقل بنحو 2.24 كغ/م³ عن الري بالريزاد. كما أوضح أن صافي الربح لهكتار الشوندر المروي من الآبار عندما كان سعر لتر المازوت 25 ل.س، وسعر الشوندر 3.5 ل.س/كغ بلغ قرابة 58 ألف ل.س/هـ في حالة الري السطحي و 95 ألف في حالة الري السطحي.

- بين (قاسم ومحمد ومجلع، 2009) من خلال دراسة قياس الأثر الاقتصادي لتطبيق نظم الري الحديثة على

- استبدال صنف بأخر من المحاصيل الزراعية مثل استبدال صنف معين من القمح بصنف قمح آخر.

- إدخال نوع جديد من المبيدات أو تقنية جديدة أو شراء آلة زراعية.

عند إعداد الميزانية يجب أخذ العناصر الأربعة التالية بعين الاعتبار:

- التكاليف الجديدة نتيجة إدخال النشاط الزراعي الجديد إلى المزرعة.

- العائد المضحي به للنشاط الموجود في المزرعة والذي سيحل النشاط الجديد مكانه.

- العائد الجديد للنشاط المقترح إدخاله في المزرعة.

- التكاليف الموفرة نتيجة إدخال النشاط الجديد.

ويمكن حساب الأرباح الإضافية في حالة التغيير على النحو التالي

الأرباح الإضافية = (التكاليف الموفرة + العائد الجديد) - (التكاليف الجديدة + العائد المفقود)

البرامج المساعدة في التحليل: تم تحليل البيانات باستخدام البرامج الآتية:

- برنامج الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية SPSS.

- برنامج الجداول الإلكترونية Excel.

أسئلة الدراسة:

- هل يحقق تبني مزارعي الشوندر السكري لتقنية الري بالريزاد وفرة في المياه وزيادة في إنتاجيتها وإنتاجية المحصول وبالتالي زيادة في الأرباح؟

- هل هناك علاقة بين إنتاجية الهكتار المزروع بالشوندر السكري المروي من المياه الجوفية وبين كمية المياه المقدمة لوحدة الهكتار؟

الدراسة المرجعية:

- بين (المركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة ICARDA، 2003) في دراسة عن تأثير التقنيات الحديثة على متوسط العائد في المحاصيل الشتوية أن تطبيق التقنيات الحديثة وخاصة في مجال الري أدى إلى زيادة متوسط العائد في المحاصيل الشتوية بأكثر من 40% من الطرق التقليدية، وتراوحت كفاءة استعمال المياه حوالي 100-

كفاءة استخدام المياه، أما التبخير في الزراعة فيخفض من مستوى هذه الكفاءة، وقد تم تقدير متوسط كفاءة استخدام المياه في ري القمح بحوالي (71%) .

- أوضحت (كمال الدين، 2012) في دراسة حول الأثر الاقتصادي لتبني مزارعي الشوندر الخريفي لتقنيات الري الحديث أن صافي ربح هكتار مزروع بالشوندر الخريفي مروي بطريقة الري بالريذاذ حوالي 77 ألف ل.س مقابل 48 ألف للهكتار المروي بطريقة الري السطحي وذلك على مستوى منطقة الاستقرار الزراعي الأولى في محافظتي حلب وادلب، كما بينت أن استثمار المياه الجوفية في زراعة الشوندر الخريفي مجدي من الناحية المالية لكل من طريقتي الري السطحي والريذاذ إلا أن تبني الري بالريذاذ يجعل الاستثمار أكثر جدوى من الناحية المالية.

- بين (الشاطر، 2012) عند دراسة العوامل المؤثرة على كمية المياه المقدمة للقمح في محافظة درعا أن استخدام الري بالريذاذ يخفض كمية المياه المقدمة بمقدار 909 م³/هـ.

النتائج والمناقشة

أولاً: أثر تبني تقنيات الري الحديثة على استخدام المياه وإنتاجيتها

إن الهدف الرئيسي من نشر تقنيات الري الحديث (الريذاذ، التثقيب) ترشيد استخدام المياه من خلال التوفير في الكميات المقدمة في وحدة المساحة، حيث أن الاستخدام الرشيد للموارد المائية وبحسب المقننات المائية التي توصي بها المراكز البحثية لا يؤدي فقط إلى المحافظة على المياه إنما يساعد في تطبيق مبدأ الاستخدام المستدام للموارد الأراضية الزراعية وذلك من خلال تقليل نسبة تملح التربة وانجرافها.

وقد تم دراسة أثر تبني مزارعي الشوندر للري بالريذاذ على استخدام المياه من خلال إجراء مقارنة بين كميات المياه المقدمة وإنتاجيتها وكذلك كفاءتها لكلا الطريقتين (التقليدية، الحديثة) في كل من منطقتي الاستقرار الزراعي (الأولى والثانية).

وتشير النتائج إلى وجود اختلاف كبير في كميات المياه المقدمة في كلا الطريقتين (السطحي، الريذاذ) وفي كلا منطقتي الاستقرار الزراعي الأولى والثانية. وكذلك الحال بالنسبة لكل من إنتاجية المياه وكفاءة استخدامها

على مستوى منطقة الاستقرار الزراعي الأولى: بلغ

محاصيل المدروسة (القمح والفلو البلدي والقطن والبطاطا الصيفي) بمحافظة الإسكندرية في جمهورية مصر العربية أن هذا الإجراء يؤدي إلى الارتقاء بكل من المساحة المستصلحة من الأراضي الزراعية، وإجمالي الإنتاج لمحاصيل الدراسة، وصافي العائد للمنتج الزراعي. فيما يتعلق بالارتقاء بالمساحة المستصلحة فقد أوضحت النتائج أن كمية المياه التي يمكن توفيرها نتيجة تحويل نظام الري بالغمر السائد بالمنطقة لنظام متطور إلى توفير حوالي (100.14) مليون متر مكعب، وهو ما يترتب عليه إمكانية استصلاح أراضى حتى تصل إلى مرحلة الحدية تبلغ مساحتها حوالي (6.68) ألف فدان في حالة إتباع أسلوب الري بالرش، وحوالي (7.4) ألف فدان في حالة إتباع أسلوب الري بالتثقيب. وفيما يتعلق بالارتقاء بإجمالي الإنتاج من محاصيل الدراسة فقد أوضحت النتائج أن إجمالي الزيادة في إنتاج هذه المحاصيل بلغت حوالي (56.59) ألف أردباً من القمح، (8.19) ألف أردباً من الفلو البلدي، (1.69) ألف قنطاراً من القطن، (1.44) ألف طنناً من البطاطا الصيفي. وهي كميات لا يستهان بها إذا تحققت سنوياً يمكن استغلالها في خفض حجم الفجوة القائمة بين الاستهلاك والإنتاج لمحصولي القمح والفلو البلدي، وزيادة حجم الصادرات لمحصولي القطن والبطاطا الصيفي. كذلك فيما يتعلق بالارتقاء بصافي العائد للمنتج الزراعي فقد أوضحت النتائج أنها بلغت حوالي (6.03) ألف جنيهاً من زراعة القمح، (1.7) ألف جنيهاً من زراعة الفلو البلدي، (2.45) ألف جنيهاً من زراعة القطن، (3) ألف جنيهاً من زراعة البطاطا الصيفي.

- استنتجت (قصاص، 2010) أن طريقة الري بالريذاذ من الآبار حققت أعلى عوائد وهوامش إجمالية وإنتاجية من محصول القمح الطري المروي لكل متر مكعب واحد من المياه، وأدناه في طريقة الري السطحي من مشروعات الري الحكومية في منطقة سهل الراج في إدلب عام 2008 في الجمهورية العربية السورية.

- بين (بدر، 2010) من خلال استخدام النموذج (Frontier) أن كفاءة استخدام المياه المستخدمة في ري محصول القمح تتأثر بعدة عوامل، حيث تزيد تقنية الري بالريذاذ من كفاءة استخدام المياه، ويزيدها كذلك استخدام مصادر الري الحكومية، كما تساهم الزراعة الآلية في زيادة

في حالة الري بالريزاد، في حين بلغت حوالي 4.1 كغ في حالة الري السطحي مع الأخذ بعين الاعتبار أن كميات الأمطار قد أخذت في الحسبان لدى حساب إنتاجية المياه. كما أظهرت النتائج ارتفاع كفاءة استخدام المياه للري بالريزاد 77% مقابل 60% للري السطحي كما هو موضح في الجدول 1.

متوسط كمية المياه المقدمة في حالة الري السطحي 11078 م³/هـ، في حين بلغ هذا المتوسط 8246 م³/هـ، في حالة الري بالريزاد، أي بفارق 2832 م³/هـ، ويشكل حوالي 34%. كما تشير النتائج إلى أن إنتاجية المتر المكعب الواحد المستخدمة في ري محصول الشوندر بلغت حوالي 6.2 كغ

جدول (1): إنتاجية وكفاءة استخدام المياه لمحصول الشوندر السكري (العروة الشتوية) من المياه الجوفية لطريقتي الري السطحي والريزاد في منطقة الاستقرار الزراعي الأولى.

| الري بالريزاد | الري السطحي | البند |
|---------------|-------------|--|
| 8246 | 11078 | كمية المياه المقدمة م ³ /هـ |
| 64926 | 54679 | كمية الإنتاج كغ/هـ |
| 2153 | 2220 | كمية الأمطار خلال موسم الشوندر الشتوي م ³ /هـ |
| 10399 | 13298 | كمية المياه الكلية م ³ /هـ |
| 7956 | 7956 | كمية المياه المثلى م ³ /هـ |
| 6.2 | 4.1 | إنتاجية المياه كغ/م ³ |
| 0.77 | 0.60 | كفاءة استخدام المياه % |

المصدر: حسبت وحللت من واقع الاستقصاء الميداني (2009).

بلغت حوالي 3.9 كغ/م³ بالنسبة للري السطحي مقابل 6 كغ/م³ بالنسبة للري بالريزاد وبلغت كفاءة استخدام مياه الري بعد إضافة مياه الأمطار 75% للري بالريزاد مقابل 59% للري السطحي كما هو موضح في الجدول 2.

على مستوى منطقة الاستقرار الزراعي الثانية: بلغ متوسط كمية المياه المقدمة 12083 م³/هـ بالنسبة للري السطحي مقابل 9459 م³/هـ للري بالريزاد. أي بفارق 2624 م³/هـ ويشكل حوالي 28%. أما بالنسبة لإنتاجية المياه فقد

جدول (2): إنتاجية وكفاءة استخدام المياه لمحصول الشوندر السكري (العروة الشتوية) من المياه الجوفية لطريقتي الري السطحي والريزاد في منطقة الاستقرار الزراعي الثانية.

| الري بالريزاد | الري السطحي | البند |
|---------------|-------------|--|
| 9459 | 12083 | كمية المياه المقدمة م ³ /هـ |
| 63864 | 52925 | كمية الإنتاج كغ/هـ |
| 1158 | 1505 | كمية الأمطار خلال موسم الشوندر الشتوي م ³ /هـ |
| 10617 | 13588 | كمية المياه الكلية م ³ /هـ |
| 7956 | 7956 | كمية المياه المثلى م ³ /هـ |
| 6 | 3.9 | إنتاجية المياه كغ/م ³ |
| 0.75 | 0.59 | كفاءة استخدام المياه % |

المصدر: حسبت وحللت من واقع الاستقصاء الميداني (2009).

الري التقليدي والحديث وفي كل من منطقتي الاستقرار الزراعي الأولى والثانية.

على مستوى منطقة الاستقرار الزراعي الأولى: بلغ إجمالي تكلفة المياه المطلوبة لهكتار الشوندر الشتوي الواحد تحت نظام الري السطحي 80511 ل.س/هـ والتي شكلت 47% من إجمالي التكاليف الكلية لهكتار الشوندر الشتوي تحت هذا النظام، مقابل 74783 ل.س/هـ والتي شكلت 43% من إجمالي التكاليف الكلية لهكتار الشوندر الشتوي تحت نظام الري بالريزاد كما هو موضح في الجدول 3. وبتقدير كمية المياه المقدمة وحساب تكلفتها لهكتار الواحد يمكن حساب تكلفة المتر المكعب من المياه حيث بلغت في حالة الري السطحي 7.3 ل.س/م³ مقابل 9.1 ل.س/م³ في حالة الري بالريزاد.

ثانياً: أثر تبني تقنيات الري الحديث على تكاليف الري

تشمل التكاليف الكلية لمياه الري في هذا البحث (مصدر الري المياه الجوفية) كل من التكاليف المتغيرة والتي تتضمن (تكاليف الصيانة لكل من المضخة والمحرك، تكاليف الصيانة لشبكات الري في حالة الري الحديث، تكاليف عمالة الري، تكاليف الطاقة المولدة للمياه، تكاليف الزيوت والشحوم، تكاليف التخطيط والتسكيب في حالة الري السطحي) والتكاليف الثابتة والتي تشمل (اهتلاك الآبار وكسائه، اهتلاك المضخة والمحرك، اهتلاك بركة تجميع المياه في حال تواجدها، اهتلاك شبكات الري في حالة الري الحديث) وتم دراسة أثر تبني تقنيات الري الحديث على تكاليف الري من خلال إجراء مقارنة لإجمالي تكلفة المياه المطلوبة لهكتار الواحد من المحصول المدروس في كل من نظامي

جدول (3): عناصر تكاليف مياه الري المقدمة للشوندر السكري (العروة الشتوية) المروي من المياه الجوفية وتكلفة المتر المكعب الواحد لطريقتي الري السطحي والريزاد في منطقة الاستقرار الزراعي الأولى

| البنود | الري السطحي | الري بالريزاد |
|--|-------------|---------------|
| كافة التخطيط والتسكيب ل.س/هـ | 1221 | 0000 |
| كافة صيانة المضخة والمحرك ل.س/هـ | 4901 | 3769 |
| كافة صيانة شبكة الري بالريزاد ل.س/هـ | 0000 | 3804 |
| كافة عمالة الري ل.س/هـ | 7650 | 4876 |
| كافة الوقود ل.س/هـ | 52534 | 45884 |
| كافة الزيوت ل.س/هـ | 4347 | 4300 |
| إجمالي التكاليف المتغيرة لمياه الري ل.س/هـ | 70653 | 62633 |
| كافة اهتلاك البئر وكسائه ل.س/هـ | 5068 | 3844 |
| كافة اهتلاك المضخة والمحرك ل.س/هـ | 4790 | 3656 |
| كافة اهتلاك شبكة الري بالريزاد ل.س/هـ | 0000 | 4546 |
| كافة اهتلاك بركة تجميع المياه ل.س/هـ | 0000 | 105 |
| إجمالي التكاليف الثابتة لمياه الري ل.س/هـ | 9858 | 12150 |
| إجمالي التكاليف الكلية لمياه الري ل.س/هـ | 80511 | 74783 |
| كمية المياه المقدمة م ³ /هـ | 11078 | 8246 |
| كافة المتر المكعب ل.س/م ³ | 7.3 | 9.1 |

المصدر: حسب وحللت من واقع الاستقصاء الميداني (2009).

تحت نظام الري بالريزاد كما هو موضح في الجدول 4، ويتقدير كمية المياه المقدمة وحساب تكلفتها للهكتار الواحد يمكن حساب تكلفة المتر المكعب من المياه حيث بلغت في حالة الري السطحي 7.3 ل.س/م³ مقابل 8.7 ل.س/م³ في حالة الري بالريزاد.

على مستوى منطقة الاستقرار الزراعي الثانية بلغ إجمالي تكلفة المياه المطلوبة لهكتار الشوندر الشتوي الواحد في هذه المنطقة تحت نظام الري السطحي 87861 ل.س/هـ والتي شكلت 50% من إجمالي التكاليف الكلية لهكتار الشوندر الشتوي تحت هذا النظام مقابل 82683 ل.س/هـ والتي شكلت 46% من إجمالي التكاليف الكلية لهكتار الشوندر الشتوي

جدول (4): عناصر تكاليف مياه الري المقدمة للشوندر السكري (العروة الشتوية) المروي من المياه الجوفية وتكلفة المتر المكعب الواحد لطريقتي الري السطحي والريزاد في منطقة الاستقرار الزراعي الثانية

| البند | الري السطحي | الري بالريزاد |
|--|-------------|---------------|
| تكلفة التخطيط والتسكير ل.س/هـ | 1125 | 0000 |
| تكلفة صيانة المضخة والمحرك ل.س/هـ | 4966 | 3907 |
| تكلفة صيانة شبكة الري بالريزاد ل.س/هـ | 0000 | 4029.36 |
| تكلفة عمالة الري ل.س/هـ | 8766 | 5657 |
| تكلفة الوقود ل.س/هـ | 58411 | 52077 |
| تكلفة الزيوت ل.س/هـ | 4487 | 4271 |
| إجمالي التكاليف المتغيرة لمياه الري ل.س/هـ | 77755 | 69941 |
| تكلفة اهتلاك البئر وكسائه ل.س/هـ | 5174 | 3959 |
| تكلفة اهتلاك المضخة والمحرك ل.س/هـ | 4864 | 3708 |
| تكلفة اهتلاك شبكة الري بالريزاد ل.س/هـ | 0000 | 4835.17 |
| تكلفة اهتلاك بركة تجميع المياه ل.س/هـ | 67 | 239 |
| إجمالي التكاليف الثابتة لمياه الري ل.س/هـ | 10106 | 12742 |
| إجمالي التكاليف الكلية لمياه الري ل.س/هـ | 87861 | 82683 |
| كمية المياه المقدمة م ³ /هـ | 12083 | 9459 |
| تكلفة المتر المكعب ل.س/م ³ | 7.3 | 8.7 |

المصدر: حسب وحللت من واقع الاستقصاء الميداني (2009).

الري بالريزاد في هكتار الشوندر الشتوي المروي من المياه الجوفية بدلاً من طريقة الري السطحي في صافي الأرباح تم تحديد التكاليف الإجمالية (على اعتبار أن كل من التكاليف المتغيرة والثابتة تتأثر بطريقة الري) لكلا الطريقتين كما هو موضح في الجدول 5 وتحديد إجمالي العوائد لهاتين الطريقتين كما هو موضح في الجدول 6، ومن ثم إعداد الميزانية الجزئية لتحديد صافي الربح أو الخسارة كما هو موضح في الجدول 7.

ثالثاً: أثر تبني تقنيات الري الحديث على صافي الربح
حُدّد أثر تبني تقنيات الري الحديث على صافي الربح من خلال تطبيق الميزانية الجزئية وذلك بتحديد التكاليف الإنتاجية والإيرادات للمحاصيل المدروسة تحت نظامي الري التقليدي المتمثل بالري السطحي ونظام الري الحديث المتمثل بالري بالريزاد في كل من منطقتي الاستقرار الأولى والثانية.
- منطقة الاستقرار الزراعي الأولى لتحديد أثر إحلال تقنية

جدول (5): التكاليف الإجمالية لإنتاج محصول الشوندر السكري (العروة الشتوية) تحت نظامي الري (السطحي، الرذاذ) في منطقة الاستقرار الأولى.

| الري بالرذاذ | | الري السطحي | | وحدة القياس | البند |
|----------------------------|------------------|--------------|------------------|-------------|--|
| % | القيمة | % | القيمة | | |
| العمليات الزراعية | | | | | |
| 2.87 | 4940.74 | 2.96 | 5085.71 | ل.س/هـ | الحراثة |
| 0.00 | 0000 | 0.71 | 1221.43 | ل.س/هـ | التخطيط والتسكيب |
| 0.85 | 1464.81 | 0.85 | 1462.50 | ل.س/هـ | الزراعة (نثر البذار) |
| 0.74 | 1270.56 | 0.68 | 1187.14 | ل.س/هـ | التسميد |
| 2.83 | 4875.50 | 4.45 | 7650.05 | ل.س/هـ | أجور السقاية |
| 3.68 | 6347.59 | 4.01 | 6889.64 | ل.س/هـ | العزق والتعشيب |
| 0.21 | 370.37 | 0.22 | 382.14 | ل.س/هـ | المكافحة |
| 6.91 | 11908.15 | 05.3 | 9125.00 | ل.س/هـ | الحصاد أو الجني |
| 1.55 | 2668.52 | 1.19 | 2057.85 | ل.س/هـ | عمليات ما بعد الحصاد |
| 2.21 | 3803.65 | 0.00 | 0000 | ل.س/هـ | صيانة وإصلاح لشبكة الرذاذ |
| 2.19 | 3769.03 | 2.85 | 4900.72 | ل.س/هـ | صيانة وإصلاح للمضخة والمحرك |
| 24.04 | 41418.92 | 23.22 | 39962.18 | ل.س/هـ | المجموع (A) |
| المستلزمات الزراعية | | | | | |
| 4.44 | 7652.59 | 4.93 | 8482.14 | ل.س/هـ | قيمة البذار |
| 2.00 | 3441.84 | 0.88 | 1462.50 | ل.س/هـ | قيمة الأسمدة العضوية |
| 9.77 | 16818.68 | 8.74 | 15049 | ل.س/هـ | قيمة الأسمدة المعدنية |
| 29.12 | 50184.45 | 33.06 | 56880.72 | ل.س/هـ | قيمة الطاقة المولدة للمياه والزيوت المستخدمة |
| 0.69 | 1198.15 | 0.67 | 1153.57 | ل.س/هـ | قيمة مواد مكافحة |
| 0.00 | 0000 | 0.00 | 0000 | ل.س/هـ | قيمة العبوات |
| 46.02 | 79295.71 | 48.28 | 83028.92 | ل.س/هـ | - المجموع (B) |
| 70.06 | 120714.63 | 71.5 | 122991.10 | ل.س/هـ | إجمالي التكاليف المتغيرة (A+B) |
| 2.23 | 3843.56 | 2.95 | 5067.87 | ل.س/هـ | الاهتلاك السنوي للبئر |
| 2.12 | 3655.73 | 2.78 | 4790.12 | ل.س/هـ | الاهتلاك السنوي للمضخة والمحرك |
| 0.06 | 105.25 | 0.00 | 0000 | ل.س/هـ | الاهتلاك السنوي لبركة التجميع |

| الري بالريزاد | | الري السطحي | | وحدة القياس | البند |
|---------------|-----------------|--------------|-----------------|-------------|---|
| % | القيمة | % | القيمة | | |
| 2.64 | 4545.54 | 0.00 | 0000 | ل.س/هـ | الاهتلاك السنوي لشبكة الريزاد |
| 3.45 | 5947.18 | 3.62 | 6227.17 | ل.س/هـ | فائدة رأس المال بواقع 7.5 % على المستلزمات |
| 03.5 | 6035.73 | 3.57 | 6149.55 | ل.س/هـ | النفقات النثرية 5% من قيمة المستلزمات والعمليات |
| 15.94 | 27462.96 | 15.58 | 26791.67 | ل.س/هـ | قيمة إيجار الأراضي |
| 29.94 | 51595.95 | 28.50 | 49026.38 | ل.س/هـ | إجمالي التكاليف الثابتة (C) |
| 100 | 172311 | 100 | 172017 | ل.س/هـ | إجمالي التكاليف الكلية (A+B+C) |

المصدر: حسب وحللت من واقع الاستقصاء الميداني (2009).

جدول (6): الإيرادات الإجمالية لإنتاج محصول الشوندر السكري (العروة الشتوية) تحت نظامي الري (السطحي، الريزاد) في منطقة الاستقرار الزراعي الأولى.

| الري بالريزاد | الري السطحي | وحدة القياس | البند |
|---------------|-------------|-------------|---|
| 64926 | 54679 | كغ/هـ | الناتج الرئيسي (الغلة) |
| 3.01 | 3.25 | ل.س/كغ | سعر وحدة الإنتاج |
| 195427 | 177706 | ل.س/هـ | قيمة الناتج الرئيسي (الناتج الرئيسي × سعر وحدة الإنتاج) |
| 7240 | 6535 | ل.س/هـ | قيمة الناتج الثانوي |
| 202667 | 184241 | ل.س/هـ | الإيراد الكلي (قيمة الناتج الرئيسي + قيمة الناتج الثانوي) |

المصدر: حسب وحللت من واقع الاستقصاء الميداني (2009).

جدول (7): الميزانية الجزئية لإحلال تقنية الري بالريزاد محل طريقة الري السطحي لمحصول الشوندر السكري (العروة الشتوية) المروي من المياه الجوفية في منطقة الاستقرار الزراعي الأولى.

| | | | | |
|--------|--------|--------|--------|---|
| 172017 | ل.س/هـ | 172311 | ل.س/هـ | التكاليف الجديدة (الري بالريزاد) ل.س/هـ |
| 202667 | ل.س/هـ | 184241 | ل.س/هـ | العائد المضحي به (الري السطحي) ل.س/هـ |
| 374684 | ل.س/هـ | 356552 | ل.س/هـ | المجموع ل.س/هـ |

المصدر: حسب وحللت من واقع الاستقصاء الميداني (2009).

مجدي ويحقق ربح إضافي قدره 18132 ل.س/هـ.
- منطقة الاستقرار الزراعي الثانية: لتحديد أثر إحلال تقنية الري بالريزاد في هكتار الشوندر الشتوي المروي من المياه الجوفية بدلاً من طريقة الري السطحي في صافي الأرباح تم تحديد التكاليف الإجمالية (على اعتبار أن كل من

ولحساب الأرباح الإضافية أو الخسارة يتم حساب (التكاليف الموفرة + العائد الجديد) - (التكاليف الجديدة + العائد المضحي به) = 18132 ل.س/هـ
يتضح مما سبق أن استبدال طريقة الري السطحي في هكتار شوندر مروي من المياه الجوفية بطريقة الري بالريزاد

الميزانية الجزئية لتحديد صافي الربح أو الخسارة كما هو موضح في الجدول 10.

التكاليف المتغيرة والثابتة تتأثر بطريقة الري) لكلا الطريقتين كما هو موضح في الجدول 8، وتحديد إجمالي العوائد لهاتين الطريقتين كما هو موضح في الجدول 9، ومن ثم تم إعداد

جدول 8. التكاليف الإجمالية لإنتاج محصول الشوندر السكري (العروة الشتوية) تحت نظامي الري (السطحي، الرذاذ) في منطقة الاستقرار الثانية.

| الري بالرذاذ | | الري السطحي | | وحدة القياس | البند |
|----------------------------|------------------|--------------|------------------|----------------------|--|
| % | القيمة | % | القيمة | | |
| العمليات الزراعية | | | | | |
| 3 | 5300 | 2.8 | 4832 | ل.س/هـ ¹⁻ | الحراثة |
| 0 | 0 | 0.6 | 1125 | ل.س/هـ | التخطيط والتسكيب |
| 1.4 | 2479 | 1.1 | 2000 | ل.س/هـ | الزراعة (نثر البذار) |
| 3.4 | 6077 | 5.2 | 9210 | ل.س/هـ | التسميد |
| 3.5 | 6257 | 3.6 | 6287 | ل.س/هـ | أجور السقاية |
| 0.2 | 382 | 0.2 | 327 | ل.س/هـ | لعزق والتعشيب |
| 6.35 | 11301 | 5 | 8894 | ل.س/هـ | المكافحة |
| 1.52 | 2704 | 1.1 | 2010 | ل.س/هـ | الحصاد أو الجني |
| 1.52 | 2704 | 1.1 | 2010 | ل.س/هـ | عمليات ما بعد الحصاد |
| 2.26 | 4029 | 0 | 0 | ل.س/هـ | صيانة واصلاح لشبكة الرذاذ |
| 2.19 | 3907 | 2.8 | 4966 | ل.س/هـ | صيانة واصلاح للمضخة والمحرك |
| 23.8 | 42435 | 22.57 | 39652.61 | ل.س/هـ | امجموع (A) |
| المستلزمات الزراعية | | | | | |
| 3.71 | 6590.9 | 4.20 | 7375.00 | ل.س/هـ | قيمة البذار |
| 0.14 | 250.12 | 0.43 | 750.00 | ل.س/هـ | قيمة الأسمدة العضوية |
| 10.19 | 19053.63 | 13.76 | 15381 | ل.س/هـ | قيمة الأسمدة المعدنية |
| 31.64 | 56348.41 | 35.8 | 62898.63 | ل.س/هـ | قيمة الطاقة المولدة للمياه والزيوت المستخدمة |
| 0.64 | 1131.82 | 0.66 | 1170.00 | ل.س/هـ | قيمة مواد مكافحة |
| 0.00 | 0000 | 0.00 | 0000 | ل.س/هـ | قيمة العبوات |
| 46.82 | 83374.88 | 49.85 | 87574.88 | ل.س/هـ | المجموع (B) |
| 70.62 | 125809.97 | 72.42 | 127227.49 | ل.س/هـ | إجمالي التكاليف المتغيرة (A+B) |
| 2.22 | 3959.41 | 2.94 | 5174.34 | ل.س/هـ | الاهتلاك السنوي للبئر |
| 2.08 | 3708.17 | 2.77 | 4864.29 | ل.س/هـ | لاهلاك السنوي للمضخة والمحرك |
| 0.13 | 238.87 | 0.04 | 67.13 | ل.س/هـ | الاهتلاك السنوي لبركة التجميع |
| 2.71 | 4835.17 | 0.00 | 0000 | ل.س/هـ | لاهلاك السنوي لشبكة الرذاذ |

| | | | | | |
|--------------|-----------------|--------------|-----------------|--------|--|
| 3.51 | 6253.12 | 3.74 | 6568.12 | ل.س/هـ | فائدة رأس المال بواقع 7.5 % على المستلزمات |
| 3.53 | 6290.50 | 3.62 | 6361.37 | ل.س/هـ | النفقات الثرية 5% من قيمة المستلزمات والعمليات |
| 015.2 | 27090.91 | 14.47 | 25425 | ل.س/هـ | قيمة إيجار الأراضي |
| 29.38 | 52376.14 | 27.58 | 48460.25 | ل.س/هـ | إجمالي التكاليف الثابتة (C) |
| 100 | 178186 | 100 | 175688 | ل.س/هـ | إجمالي التكاليف الكلية (A+B+C) |

المصدر: حسبت وحلت من واقع الاستقصاء الميداني (2009).

جدول 9. الإيرادات الإجمالية لإنتاج محصول الشوندر السكري (العروة الشتوية) تحت نظامي الري (السطحي، الرذاذ) في منطقة الاستقرار الزراعي الثانية.

| البند | وحدة القياس | الري السطحي | الري بالرذاذ |
|---|-------------|-------------|--------------|
| الناتج الرئيسي (الغلة) | كغ/هـ | 52925 | 63864 |
| سعر وحدة الإنتاج | ل.س/كغ | 3.3 | 3 |
| قيمة الناتج الرئيسي (الناتج الرئيسي × سعر وحدة الإنتاج) | ل.س/هـ | 174652 | 191592 |
| قيمة الناتج الثانوي | ل.س/هـ | 6517 | 7000 |
| الإيراد الكلي (قيمة الناتج الرئيسي + قيمة الناتج الثانوي) | ل.س/هـ | 181169 | 198592 |

المصدر: حسبت وحلت من واقع الاستقصاء الميداني (2009).

جدول 10. الميزانية الجزئية لإحلال تقنية الري بالرذاذ محل طريقة الري السطحي لمحصول الشوندر السكري (العروة الشتوية) المروي من المياه الجوفية في منطقة الاستقرار الزراعي الثانية.

| | | | | | |
|--------|--------|---------------------------------------|--------|--------|--|
| 175688 | ل.س/هـ | التكاليف الموفرة (الري السطحي) ل.س/هـ | 178186 | ل.س/هـ | التكاليف الجديدة (الري بالرذاذ) ل.س/هـ |
| 198592 | ل.س/هـ | العائد الجديد (الري بالرذاذ) ل.س/هـ | 181169 | ل.س/هـ | العائد المضحي به (الري السطحي) ل.س/هـ |
| 374280 | ل.س/هـ | المجموع ل.س/هـ | 359355 | ل.س/هـ | المجموع ل.س/هـ |

المصدر: حسبت وحلت من واقع الاستقصاء الميداني (2009).

الأسية،.....) ومن خلال مقارنة R^2 (الذي يبين الأهمية النسبية للمتغيرات المستقلة التي يتضمنها النموذج في تأثيرها في المتغير التابع) لمختلف النماذج أن النموذج المعبر عن هذه العلاقة هو انحدار غير خطي (Curve Liner Regression) ومن الدرجة الثانية (التربيعي) حيث بلغت R^2 أعلى قيمة لهذا النموذج وفقاً لمناطق الاستقرار الزراعي المدروسة (الأولى، الثانية) وطرق الري المستخدمة (الحديثة، التقليدية).

على مستوى منطقة الاستقرار الزراعي الأولى في حالة الري بالرذاذ بلغت قيمة معامل التحديد (R^2) للنموذج المعبر عن العلاقة بين كمية المياه المقدمة والإنتاجية 66% وهذا

ولحساب الأرباح الإضافية أو الخسارة يتم حساب (التكاليف الموفرة+ العائد الجديد) - (التكاليف الجديدة + العائد المضحي به) = 14925 ل.س/هـ

يتضح مما سبق أن استبدال طريقة الري السطحي في هكتار الشوندر مروي من المياه الجوفية بطريقة الري بالرذاذ مجدي ويحقق ربح إضافي قدره 14925 ل.س/هـ نموذج العلاقة بين كمية المياه المقدمة والإنتاجية للمحاصيل المدروسة

عند دراسة العلاقة بين كمية المياه المقدمة والإنتاجية تبين من خلال تطبيق نماذج الانحدار (الخطي، التربيعي، التكعيبي،

حيث Y : الغلة كغ/هـ X : كمية المياه م³/هـ
ويوضح التقدير الإحصائي للمعادلة السابقة معنوية
النموذج المستخدم إحصائياً عند مستوى معنوية 1% حيث
بلغت قيمة F المحسوبة لهذا النموذج 23.561.
يمكن توضيح هذا العلاقة بالشكل 1.

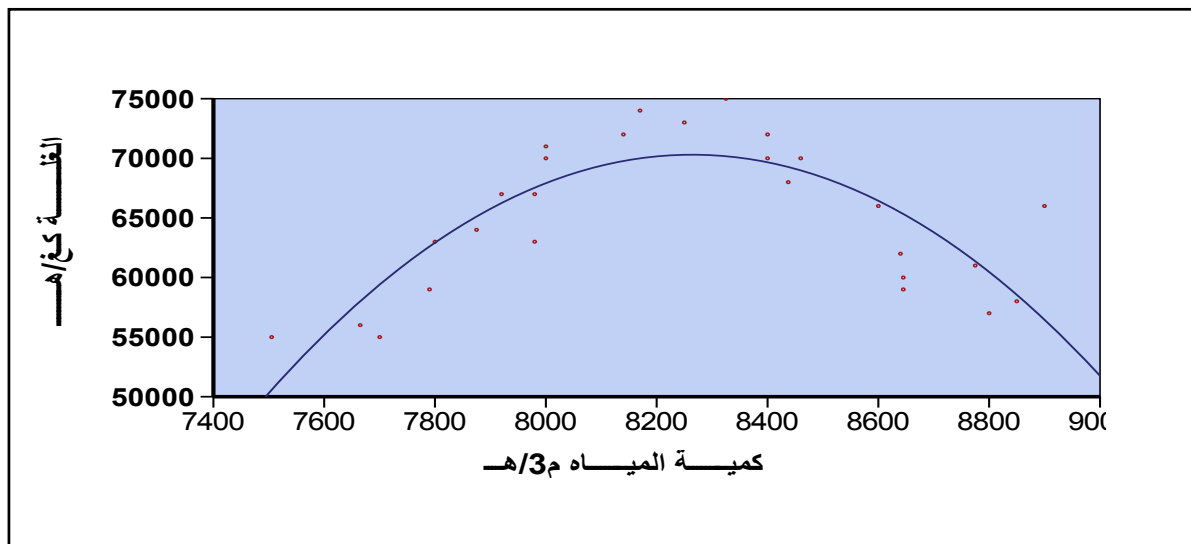
يشير أن كمية المياه المقدمة تشرح أو تفسر 66% من التغير
في الإنتاجية في حين أن النسبة الباقية وقدرها 34% من هذا
التغير تشرحها أو تفسرها متغيرات أخرى.

ويمكن التعبير عن هذه العلاقة بالنموذج التالي:

$$Y = -0.03425X^2 + 566.035X - 2268588.58$$

$$F = 23.561$$

$$\text{Sig} = 0.00$$



الشكل 1. العلاقة بين كمية المياه المقدمة والإنتاجية لمحصول الشوندر السكري (العروة الشتوية) المروي من المياه الجوفية
بطريقة الري بالريزاذ في منطقة الاستقرار الزراعي الأولى.

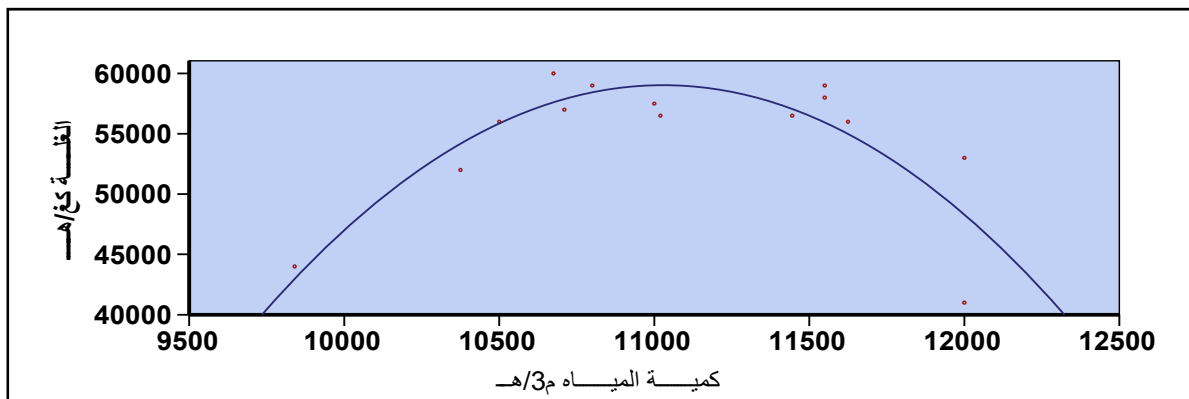
$$F = 14.758 \quad \text{Sig} = 0.00$$

ويوضح التقدير الإحصائي للمعادلة السابقة معنوية
النموذج المستخدم إحصائياً عند مستوى معنوية 1% حيث
بلغت قيمة F المحسوبة لهذا النموذج 14.758.
يمكن توضيح هذا العلاقة بالشكل 2.

يتضح من خلال النموذج أنه يمكن الحصول على أعلى
غلة وقدرها 70066 كغ/هـ باستخدام كمية مياه قدرها 8263
م³/هـ.

في حالة الري السطحي وصل معامل التحديد (R^2) إلى
(73%) ويمكن التعبير عن هذه العلاقة بالنموذج:

$$Y = -0.01137X^2 + 250.727X - 1323551.18$$



الشكل 2. العلاقة بين كمية المياه المقدمة والإنتاجية لمحصول الشوندر السكري (العروة الشتوية) المروي من المياه الجوفية بطريقة الري السطحي في منطقة الاستقرار الزراعي الأولى.

المصدر: عينة البحث (2009).

فإن العلاقة بين كمية المياه والإنتاجية تأخذ النموذج التالي:

$$Y = -0.00373145 X^2 + 68.709X - 251296.04$$

$$F = 12.563 \quad \text{Sig} = 0.00$$

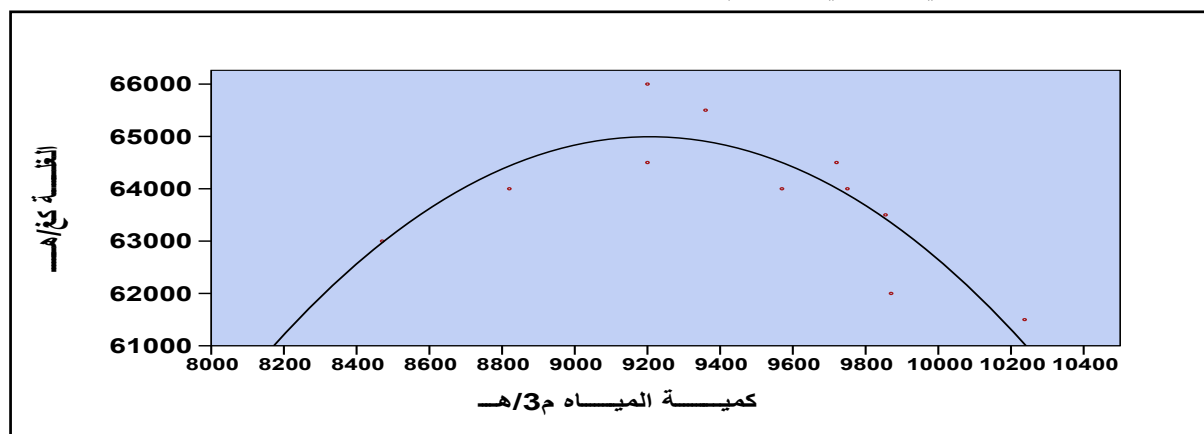
وصل فيها (R^2) إلى 76% ويوضح التقدير الإحصائي للمعادلة السابقة معنوية النموذج المستخدم إحصائياً عند مستوى معنوية (1%) حيث بلغت قيمة F المحسوبة لهذا النموذج 12.563.

يمكن توضيح هذا العلاقة بالشكل 3.

في هذه الحالة يمكن تحقيق أعلى غلة من الشوندر الشتوي 58683 كغ/هـ عند استخدام 11026 م³/هـ.

يمكن الوصول من خلال المقارنة بين طريقتي الري (الري بالرش، السطحي) بالنسبة لمحصول الشوندر الشتوي وعلى مستوى منطقة الاستقرار الزراعي الأولى إلى أنه يمكن الحصول على إنتاجية أعلى بكمية مياه أقل في حالة تبني الري بالرش.

بالنسبة لمنطقة الاستقرار الزراعي الثانية في حالة الري بالرش



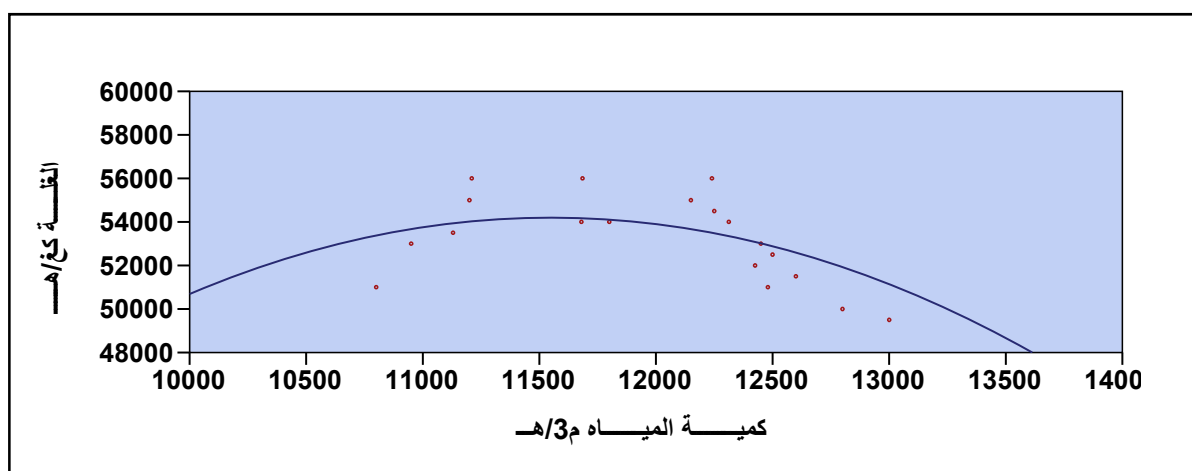
الشكل 3. العلاقة بين كمية المياه المقدمة والإنتاجية لمحصول الشوندر السكري (العروة الشتوية) المروي من المياه الجوفية بطريقة الري بالرش في منطقة الاستقرار الزراعي الثانية.

المصدر: عينة البحث (2009).

وصل فيها (R^2) إلى أعلى قيمة له 64%. ويوضح التقدير الإحصائي للمعادلة السابقة معنوية النموذج المستخدم إحصائياً عند مستوى معنوية 1% حيث بلغت قيمة F المحسوبة لهذا النموذج 15.286. يمكن توضيح هذا العلاقة بالشكل 4

في هذه الحالة يمكن تحقيق أعلى غلة من الشوندر الشتوي قدرها 64997 كغ/هـ عند استخدام 9207.74 م³/هـ وفي حالة الري السطحي تأخذ العلاقة بين كمية المياه والإنتاجية الشكل التالي

$$Y = -0.00146 X^2 + 33.645X - 140119.6$$



الشكل 4: العلاقة بين كمية المياه المقدمة والإنتاجية لمحصول الشوندر السكري (العروة الشتوية) المروي من المياه الجوفية بطريقة الري السطحي في منطقة الاستقرار الزراعي الثانية.

المصدر: عينة البحث (2009).

الأيدي العاملة ويتسبب في ضياع قسم كبير من مياه الري والتي تتطلب المزيد من الطاقة لضخ هذه الكميات أي تتطلب المزيد من التكاليف المتغيرة
3- وجود علاقة قوية من الدرجة الثانية بين كمية المياه المقدمة والإنتاجية لمحصول الشوندر في منطقتي الاستقرار الزراعي الأولى والثانية لطريقتي الري بالري السطحي.

التوصيات:

1- دعم مديرية التحول إلى الري الحديث نظراً لكونها الجهة التي يقع على عاتقها توفير قروض تمويل شبكات الري الحديث، والبحث في سبل كيفية إزالة العقبات التي تعترض هذا التمويل (ترخيص وتجديد رخص الآبار، الملكية... الخ)، ودراسة أسعار تكلفة التقنية، خاصة المصنعة محلياً، ووضع أسعار تشجيعية لهذه التقنيات وللمحاصيل الإستراتيجية

في هذه الحالة يمكن تحقيق أعلى غلة من الشوندر الشتوي قدرها 53713 كغ/هـ عند استخدام 11522 م³/هـ. ومن خلال المقارنة بين طريقتي الري (الري السطحي) بالنسبة لمحصول الشوندر السكري في منطقة الاستقرار الزراعي الثانية إلى أنه يمكن الحصول على إنتاجية أعلى بكمية مياه أقل في حالة الري الحديث (الري السطحي).

الاستنتاجات:

1- استخدام تقنية الري بالري السطحي لري الشوندر السكري المروي من الآبار يحقق وفر في كميات المياه كما يحقق زيادة في إنتاجيتها.
2- بالرغم أن الري السطحي لا يتطلب أية نفقات تأسيسية أي لا يتطلب تكاليف ثابتة مقارنة مع الري بالري السطحي لأنه لا يقوم على نظم تقنية خاصة، إلا أن الري بالري السطحي يحقق إيراد أكبر ذلك لأن الري السطحي يحتاج إلى الكثير من

المثلّي من المياه والمدخلات الزراعية الأخرى التي تؤدي إلى زيادة مستوى الكفاءة الإنتاجية للمحاصيل الحقلية، وزيادة كفاءة استخدام المياه.

إجراء البحوث والدراسات الاجتماعية بهدف تحديد أثر تبني تقنيات الري الحديث على أسرة المزارع من الناحية الاجتماعية (الهجرة الزراعية، عمل المرأة،

بعض المحاصيل حسب الطريقة ومصدر الري في سهل الراج، رسالة ماجستير، قسم الاقتصاد الزراعي، كلية الزراعة، جامعة حلب، سورية.

كمال الدين، كنان. (2012)، **الأثر الاقتصادي لتبني المزارعين لتقنيات الري الحديث في المنطقة الشمالية من الجمهورية العربية السورية**، اطروحة دكتوراه، قسم الاقتصاد الزراعي، كلية الزراعة، جامعة حلب، سورية. 264 صفحة.

مديرية الإحصاء والتخطيط. (2009)، **المجموعة الإحصائية الزراعية السنوية، وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، دمشق، سورية**

المركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة (ICARDA). (2003)، **التقرير السنوي، حلب، سورية.**

المركز الوطني للسياسات الزراعية. (2002)، **تقرير واقع الغذاء والزراعة السورية، وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، دمشق، سورية.**

المركز الوطني للسياسات الزراعية. (2005)، **تقرير واقع الغذاء والزراعة السورية، وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، دمشق، سورية.**

منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة FAO. (2004)، **استخدامات الموارد المائية في الزراعة، دمشق، سورية.**

Ahmad, M. Yasin, M. 2006. Low Quality Water Management for Sustainable Irrigation in Crop Production. *Pakistan Journal of Water Resources*.10(2).

المروية بها.

2- تطبيق نظام استخدام العذادات على الآبار في حقول المزارعين، ووضع نظام حوافز للمتريين بتقديم الاحتياجات المائية المخططة، وربط هذه الحوافز بتقنيات الري المستخدمة.

3- إجراء البحوث والدراسات الاقتصادية بهدف تحديد العوامل المؤثرة على تبني التقنيات الحديثة وتحديد الكميات

المراجع

المراجع العربية

الشاطر، تامر فواز. (2009)، **أثر التغير في السياسات الزراعية على استخدام المياه الجوفية والأمن الغذائي ودخل المزارع في منطقتي الاستقرار الأولى والثانية /حلب، رسالة ماجستير، قسم الاقتصاد الزراعي، كلية الزراعة، جامعة دمشق، سورية.**

الشاطر، تامر فواز. (2012)، **الأثر الاقتصادي والبيئي للري التكميلي ودوره في تقليل المخاطرة في الإنتاج الزراعي السوري**، رسالة دكتوراه، قسم الاقتصاد الزراعي، كلية الزراعة، جامعة دمشق، سورية.

بدر، أمجد. (2010)، **دراسة اقتصادية واجتماعية لأثر تبني تقنيات الري التكميلي الحديثة في نظام إنتاج القمح في سورية**، اطروحة دكتوراه، قسم الاقتصاد الزراعي، كلية الزراعة، جامعة حلب، سورية. 193

داوود، معن ورياض الشايب ورولا زيادة. (2006)، **أسبوع العلم 46، مؤتمر التنمية الزراعية المستدامة والأمن الغذائي، الكتاب الثالث، 20-23 تشرين الثاني، دمشق، سورية.**

قاسم، أحمد وفراج محمد وسمير فخري مجلع. (2009)، **اختيار أنسب نظم الري بالأراضي الجديدة بمحافظة الإسكندرية، دراسة مقارنة بين منطقتي العامرية والنوبارية بمحافظة الإسكندرية، معهد بحوث الاقتصاد الزراعي، الإسكندرية، مصر.**

قصاص، ليندا. (2010)، **الكفاءة الاقتصادية والإنتاجية لزراعة**

المراجع الأجنبية

Schweers, W. Bruggmann, A. Rieser, A. oweis, T. 2004. Farmers Response to Water Scarcity and Salinity in Marginal Areas of Northern Syria. *Journal of Applied Irrigation Science*. 39: 241-252.

The Economic Impact of Sugar beet Farmer's Adoption of Spray Irrigation Technique In North Region of Syrian Arabic Republic

*Kenan Kamal ALDeen**

ABSTRACT

The research aims to study the economic impact of the adoption of the winter beet growers to spray irrigation technology, and determine the relationship between the amount of water provided to the crop and productivity for each of the ways of irrigation (spray and surface). To fulfill the research aims, the data were collected from a random sample consisting of (140) farmers from agricultural stability zones 1.2 of the North region by a personal interview questionnaire in the third and fourth quarters of 2010. The results showed that the average amount of water provided for winter beet in the case of surface irrigation increase by about 2.8 thousand m³/h from those for irrigation sprinkler in the first area of 2.6 thousand m³/h in second, while less than the productivity of water for surface irrigation for sprinkler irrigation by about 2 kg/m³ in the first and second region, and decreases the cost of sprinkler irrigation surface irrigation by about 6 thousand for sp/h for the first zone and 5 thousands sp/h for the second area , by contrast, the net profit for irrigation than spray for surface irrigation of about 18 thousand sp/h in first and 15 thousand sp/h in the second. The results also showed a strong relation from the second degree ($Y= a + bX + cX^2$) between the water provided by the quantity and between crop productivity where R² to this model reached in the case of sprinkler irrigation 66% , surface irrigation 73% in the first region , and 76 % of the spray 0.73 % the surface in the second zone.

Keywords: Sprinkler irrigation, quantity of water, sugar beet.

*Main researcher, Administration of Social and Economic Studies Researches, General Commission for Scientific Agriculture Research, Syria.

✉Kenana76@gmail.com

Received on 3/3/2012 and Accepted for Publication on 28/10/2015.