

الكفاءة الفنية لإنتاج محصول القطن لمزارعي المدارس الحقلية في محافظة إدلب

سلوى المحمد⁽¹⁾ وابتسام جاسم⁽²⁾ ومي لبس⁽²⁾

- (1). قسم الاقتصاد الزراعي، كلية الزراعة، جامعة حلب، حلب، سورية.
 (2). إدارة بحوث القطن، الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية، دمشق، سورية.
 (*للمراسلة: د. ابتسام جاسم. البريد الإلكتروني: e_sam_0@hotmail.com).

تاريخ القبول: 2017/12/04

تاريخ الاستلام: 2017/10/24

الملخص:

هدف البحث إلى قياس الكفاءة الفنية لمزارع القطن المروي في المدارس الحقلية بنظام الري السطحي باستخدام تحليل مغلف البيانات (Data Envelopment Analysis (DEA في المدارس الحقلية بمحافظة إدلب. جمعت البيانات الأولية استناداً إلى المسح الميداني، وتم تطبيق أسلوب العينة العشوائية في اختيار عينة البحث، سُحبت 34 مزرعة موزعة على قرينتي ملس وسيجر في الموسم الإنتاجي 2014. بيّنت النتائج أن قيمة الهامش الإجمالي لوحدة المساحة بلغت 7037 ل.س/دونم، وقيمة الربح الصافي قبل الدعم هو 2771 ل.س/دونم. كما بيّنت نتائج نموذج العوائد الثابتة المطبق أن 16 مزرعة من إجمالي المزارع المبحوثة غالبيتها تقع في قرية سيجر، استخدمت هذا النموذج بأقل قدر من مدخلات الإنتاج للوصول إلى مستوى معين من المخرجات، فهي بذلك تكون قد حققت الكفاءة الاقتصادية الكاملة في إنتاج القطن. ولا بدّ على المزارع الأخرى، التي لم تحقق الكفاءة الاقتصادية، من تقليل حجم المدخلات بنسب متفاوتة حتى تصبح كفاءة فنياً دون أن يكون هناك أي هدر في مواردها مع المحافظة على نفس المستوى من الإنتاج. كما بيّنت نتائج نموذج العوائد المتغيرة أن جميع المزارع كانت كفاءة فنياً ويمكن تعليل ذلك بأن جميع المزارع المبحوثة تطبق كميات متساوية تقريباً من المدخلات، وتحقق إنتاجية متقاربة، مما أدى إلى تحقيق نتائج متساوية حسب هذا النموذج. أما فيما يتعلق بالكفاءة الحجمية فقد حققت 16 مزرعة فقط الكفاءة الحجمية الكاملة (100%) وبالتالي فإنه على هذه المزارع الاستمرار بإدارة المزرعة على النحو نفسه، وهي تعمل ضمن مرحلة الإنتاج الثانية، وهي أفضل مرحلة من الناحية الاقتصادية. أما المزارع التي لم تحقق الكفاءة الحجمية التامة، فهي تعمل ضمن مرحلة الإنتاج الأولى والتي تتميز بزيادة المخرجات بنسبة أكبر من زيادة المدخلات، وبالتالي هناك إمكانية زيادة الإنتاج في هذه المزارع وزيادة كفاءتها الفنية من خلال تطبيق استخدام تقنيات زراعية حديثة واستنباط أصناف ذات دورة حياة قصيرة.

الكلمات المفتاحية: الكفاءة الفنية، المدارس الحقلية، محصول القطن.

المقدمة:

ارتفع الإنتاج العالمي من القطن بنسبة 8% في الموسم 2012/2011 ليصل إلى 26.9 مليون طن، وهو أكبر إنتاج لهذا المحصول منذ الموسم 2005/2004، ويرجع السبب الرئيسي في هذه الزيادة إلى التوسع في المساحات المزروعة بالقطن إلى 36 مليون هكتاراً (المركز الوطني للسياسات الزراعية، 2014). يُعتبر القطن من المحاصيل النقدية المهمة في سورية، ويصنّف ضمن المحاصيل الاستراتيجية التي توليها الحكومة معاملة خاصة. وقد تراجع إنتاج سورية من القطن من حوالي 592653 طنناً في عام 2012 إلى 162439 طنناً في عام 2014 نتيجة تأثير الحرب في سورية والتي من أهمها خروج مساحات واسعة عن نطاق الإنتاج والتسويق. حُطّط في العام 2014 لزراعة 192 ألف هكتاراً، لكن لم تتجاوز نسبة التنفيذ 40% فقط، وفي عام 2015 تراجعت الخطة إلى 125 ألف هكتاراً لكن لم تتجاوز نسبة التنفيذ 30%. كما تراجع الإنتاج بسبب عدم تمكن الفلاحين من تسويق إنتاجهم خلال السنوات الماضية علماً أن الدولة قد حدّدت أسعار شراء القطن في العام الماضي 100 ل.س للكيلو الواحد، وهو سعر مجز ولكن لا يمكن أن تتم عمليات التسويق بسبب عدم وجود مراكز لاستلام المحصول. وإضافة إلى ذلك كان هناك ارتفاع في أسعار مستلزمات زراعة القطن من البذور، والأسمدة، والعمليات الزراعية، ابتداءً من الفلاحة والري والقطاف والنقل (وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، 2014). أخذت مساحة القطن تشهد توسعاً بشكل عام (عدا السنوات الأخيرة) بفضل التوسع في المساحات المروية من خلال مشاريع الري واستصلاح الأراضي، وإدخالها بالاستثمار وحفر الآبار من قبل القطاع الخاص، حيث شكّلت المساحة المزروعة بالقطن حالياً حوالي 20% من إجمالي المساحة المروية، يستهلك القطاع الزراعي حوالي 89% من إجمالي المياه المتاحة، فهو أكبر مستهلك، ويستهلك محصول القطن 30% من مياه الزراعة، حيث يستخدم 3.7 مليار متر مكعب/سنة (المركز الوطني للسياسات الزراعية، 2012).

إن زراعة أصناف عالية الغلة ومتأقلمة مع البيئة المحلية، يُعدّ عاملاً أساسياً في تحقيق كفاءة استخدام الموارد المتاحة في زراعة هذا المحصول وخاصةً مورد المياه النادر أصلاً في أغلب بلدان منطقة الشرق الأوسط. وكانت فلسفة زراعة القطن في سورية تعتمد على زراعة صنف واحد حتى عام 1981، إلا أنه نظراً لاختلاف البيئات من منطقة لأخرى ووجود مشاكل خاصة بكل نوع كالحرارة المناسبة، والأمراض، وحساسية الصنف، فقد كانت المهمة الأولى هي إيجاد الصنف الملائم لكل منطقة، ونتيجةً للجهود الكبيرة لإدارة بحوث القطن في الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية، تمّ التوصل إلى استنباط ستة أصناف مخصصة لكل منطقة حسب الظروف المناخية فيها (الهيئة العامة للبحوث الزراعية، 2007). وبهدف رفع كفاءة وإنتاجية هذا المحصول الاجتماعي الاستراتيجي، تمّ التوصل إلى تطبيق نظام المدارس الحقلية بهدف تطبيق العمليات الزراعية، واستخدام مستلزمات الإنتاج في مزارع القطن على أتم وجه، بغية الاستغلال الأمثل لعناصر الإنتاج المتاحة في المزرعة، ومن ثم تطبيق النتائج على نطاقٍ أوسع في مناطق زراعة وإنتاج القطن، وكل ذلك سيصبّ بالنهاية في زيادة الإنتاج والإنتاجية وبالتالي زيادة دخل المزارعين.

فالمدراس الحقلية للمزارعين هي مفهوم إرشادي حديث يختلف عن الإرشاد التقليدي الذي يسعى إلى تقديم معلومات زراعية ونصائح إرشادية جاهزة للمزارع. فهو يعتمد على التواصل المستمر بين المزارع وبين الفني المرافق له باستمرار ويكونان معاً في الحقل، مقدّماً مجموعة من البدائل لممارسات تقليدية اعتادها المزارعون، كرش المبيدات من دون وجود حشرة أو آفة، أو التسميد العشوائي، وتخضع لطريقة تصحيح المعلومات التقليدية لعمليات تجربة تطال الخيارات البديلة المتوافرة، وتقضي إلى تقويمها خلال الموسم الزراعي، حتى الوصول إلى تبني الخيار المناسب والأفضل لكل مزارع على حدة، من حيث كلفة الإنتاج وإنتاجية وحدة المساحة، ومقاومة المحصول للآفات، ومدى إمكانية تطبيق الخيارات المطروحة وسهولتها. وقد طبّق مفهوم المدارس الحقلية في سورية، ودخل حيز التنفيذ منذ عام 2004.

مبشرات البحث وأهميته:

رغم الأهمية الاقتصادية الكبيرة لمحصول القطن، فقد لوحظ انخفاض المساحة المدروسة في سورية خلال الفترة (1995-2004) بسبب انخفاض كمية المياه المتاحة للزراعة في القطر، رغم هذا الانخفاض في المساحة، فإن الإنتاج استمرّ في الارتفاع خلال نفس الفترة، وهذا عائداً إلى زيادة إنتاجية وحدة المساحة من هذا المحصول، حيث بلغت قيمة التغير السنوي للمساحة خلال هذه الفترة حوالي (671) هكتاراً/سنة، في حين بلغت هذه القيمة للإنتاج حوالي (18942) طنناً/سنة. هذه الزيادة في الإنتاج من القطن في هذه الفترة عائدة وبالدرجة الأولى إلى زيادة الإنتاجية كما ذكر، حيث بلغت قيمة التغير السنوي للإنتاجية في هذه الفترة حوالي (101) كغ/ه/سنة (المركز الوطني للسياسات الزراعية، 2012).

تُعدّ سورية من البلدان ذات الموارد المائية المحدودة قياساً بالمساحة الصالحة للزراعة المروية، حيث يعود انخفاض المساحات المزروعة بهذا المحصول إلى محدودية الموارد المائية، وارتفاع التكاليف، والتحول إلى الزراعات البديلة، لكن لا يزال هذا المحصول يحظى باهتمام الدولة من حيث خطط الإنتاج الزراعي، وسياسات تطوير التصنيع الزراعي، ومن هذه السياسات زراعة المساحات اللازمة من القطن بما يتناسب مع حاجة الطلب المحلي، وترشيد استخدامات المياه والاستفادة من القيمة المضافة التي يمكن تحقيقها من خلال التصنيع، والأخذ بعين الاعتبار التأثيرات الاقتصادية والاجتماعية على الاقتصاد الوطني وإدخال بعض المحاصيل الصيفية والتوسع في زراعتها في المساحات التي تنتج عن تخفيض مساحة القطن وخاصةً مجموعة المحاصيل الصناعية والعلفية.

إن ري القطن يُعتبر العامل المحدد الأول الذي يؤثر على كمية ونوعية القطن المنتج. لذلك أوصت بعض الدراسات بتأمين كمية كافية من المياه وفي الوقت المناسب سوف يزيد من إنتاجية القطن بمعدل 50% (صومي، 2002). وتختلف احتياجات القطن من مياه الري تبعاً للظروف المناخية (الرطوبة، الهطول المطري، نوعية التربة)، ومن أجل مواجهة النقص في كمية الإنتاج الناجمة عن انخفاض المساحات المزروعة كان لا بدّ من تطبيق إستراتيجية فعّالة من أجل زيادة إنتاجية وحدة المساحة، ويتم ذلك عبر مجموعة من الإجراءات، منها رفع الكفاءة الفنية والإنتاجية في استخدام الموارد الزراعية المتاحة على مستوى المزرعة.

ما يبرز هذه الدراسة غياب الدراسات التي تبحث في تقييم أداء مزارعي القطن في المدارس الحقلية في القطر العربي السوري، وقياس كفاءة إدارة الموارد فيها، وبالتالي البحث عن الطرق المجدية لاستعمال الموارد المتاحة كالأرض والمياه ورأس المال في أكفأ صورها ضمن الإمكانيات المتاحة والوصول إلى مقترحات تعزز القدرة التنافسية للقطن السوري. حيث أنّ سورية على سبيل المثال قامت في عام 2008 بتصدير 4.10 م³ من مياهها النادرة أصلاً على شكل مياه افتراضية Virtual Water مع كل كيلو غرام من القطن الخام المصدر (غير المشط وغير المكرود). إذاً لا بدّ من البحث عن حلول عملية وتطبيقية وبالتشارك مع الفلاحين من أجل زيادة الإنتاجية، وبالتالي التقليل من كمية المياه الافتراضية المصدر مع القطن المصدر.

أشارت دراسة (Meslmani and Jnad, 2009)، التي أجريت في محافظة الحسكة، أنه وفقاً لتغير ظروف المناخ، فإنّ احتياج محصول القطن للمياه سوف يزداد بمعدل 10% من الكميات المقدّمة للمحصول، وهذا يعني الحاجة إلى البحث عن الوسائل التي تقلل من الهدر قدر الإمكان في هذا المورد، بالإضافة إلى رفع الكفاءة الفنية والإنتاجية لكل متر مكعب مقدّم للمحصول، ونتيجةً للتغيرات المناخية فإنّ إنتاجيته سوف تنخفض بمعدل 7.5%، إذا لم يتمّ إحداث تحسينات في إدارة مياه الري وطرق الزراعة من أجل المحافظة على مستوى الإنتاجية الحالي.

الهدف الأساسي لهذا البحث هو قياس الكفاءة الفنيّة لمحصول القطن لمزارعي المدارس الحقلية التي تُعنى بزراعة محصول القطن في محافظة إدلب في إدارة مواردها للموسم الانتاجي 2014. ويمكن تحقيق هذا الهدف من خلال الأهداف الفرعية التالية:

- تحليل التكاليف والإيرادات الإنتاجية لهذا المحصول في محافظة ادلب على مستوى المدارس الحقلية مع تحديد أهمّ العناصر التي تساهم في ارتفاع التكلفة الإجمالية.
- قياس وتحليل الكفاءة الفنيّة لزراعة وإنتاج هذا المحصول على مستوى المدارس الحقلية بغية الحكم على قدرة مزارع المدارس في استغلال مواردها المتاحة والنادرة أصلاً (رأس المال والمياه).

الإطار النظري ومنهجية البحث:

1 - مفهوم المدارس الحقلية:

تُعتبر المدارس الحقلية حلقة الوصل بين الجهات العلمية التي تبحث بآلية تطوير العمل الزراعي وبين المزارع الذي يسعى وراء تحسين الإنتاجية، وبالتالي زيادة الربحية التي هي هدف العملية الإنتاجية الزراعية، وذلك وفق برامج محسنة، وتكاليف منخفضة، وغلة وفيرة. وتعمل على تبني الآليات والطرائق العلمية الحديثة على أرض الواقع، فالهدف من المدارس يتمثل في نقل هموم المزارعين والمشاكل التي تعترض محاصيلهم وزراعتهم إلى الباحثين وأصحاب القرار، للعمل على إيجاد الحلول العلمية والعملية لها.

2- آلية عمل المدارس الحقلية:

في كل مدرسة يتم اختيار حوالي 25 مزارعاً، ممن لديهم الرغبة في المشاركة لتكوين مدرسة حقلية للمزارعين بنظام تعليم غير رسمي، وتستمّر المدرسة الحقلية لمدة موسم زراعي كامل، حيث يتمّ الاجتماع بين المزارعين والمرشدين المشرفين على المدارس الحقلية على نحو أسبوعي ضمن برنامج يتمّ وضعه لمعالجة مشكلة ما أو لتطبيق آلية علمية حديثة مثل الري بالتنقيط أو زراعة صنف جديد. تقدّم وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي جميع التكاليف الخاصة بالمدرسة من مدخلات الإنتاج، بينما تكون عائدة الغلة لصاحب الأرض، وفي نهاية المدرسة يتمّ إقامة جلسة تقييم، تُناقش فيها كافة المسائل التي تهّم المزارعين ويتمّ إجراء تحليل وتقييم نهائي لأداء المدرسة وما خلصت إليه من نتائج.

يستند منهج المدرسة إلى تلبية الاحتياجات الأساسية للمزارعين، وإلى عملية التعليم بالمشاركة وبأسلوب التجريبي، وتكون نقطة البداية لكل مدرسة حقلية هي تحديد الاحتياجات، حيث يتمّ تحليل المشاكل التي يعاني منها المزارعون في عملية الإنتاج والزراعة، ومن ثمّ عمل قائمة بالموضوعات تبعاً لأهميتها، وهذا ما يعني أن منهج المدرسة الحقلية يقوم على نتائج تقييم الاحتياجات، ويعمل المشروع على الاستخدام الأمثل لجميع الموارد المتاحة.

منهجية البحث:

1- أسلوب جمع البيانات:

اعتمد البحث على البيانات الأولية التي تمّ جمعها من مزارعي محصول القطن في محافظة إدلب للموسم الزراعي 2014، استناداً إلى استمارة استبيان أعدت لهذا الغرض، وتضمّنت بيانات عن كميات وأسعار مدخلات الإنتاج (بذار وأسمدة ومواد مكافحة)، وتكاليف العمليات الزراعية (الحراثة ورش البذار والجني والنقل)، بالإضافة إلى أسعار المنتج الرئيس والثانوي، كما تمّ جمع بيانات عن إنتاجية الهكتار الواحد من محصول القطن، بالإضافة إلى الإنتاج الثانوي، وهو بقايا المحصول، أو قيمة ضمان (تأجير) أرض المحصول بعد القطاف.

2- عينة البحث:

جمعت البيانات الأولية من قريتي سيجر وملتس التابعتين لمنطقتين إداريتين هما حارم وإدلب، علماً أنّ هاتين القريتين تقعان ضمن منطقة الاستقرار الزراعي الأولى حيث يصل معدّل الأمطار إلى حوالي 300 مم/سنة، وذلك من خلال المسح الميداني الذي تمّ تنفيذه، حيث تمّ تطبيق أسلوب العينة العشوائية البسيطة في اختيار عينة البحث، وتمّ الاكتفاء بسحب عينة مؤلفة من (34) مزرعة موزعة كالتالي (15 مزرعة في مدرسة ملتس، 19 مزرعة في مدرسة سيجر) نتيجةً للتشابه الكبير في ظروف زراعة وإنتاج هذا المحصول في المدارس الحقلية ضمن المحافظة.

3- الأسلوب البحثي:

أولاً: التكاليف والعائد الاقتصادي:

✓ التكاليف:

- التكاليف الثابتة: شملت قيمة اهتلاك البئر، والمضخة، والمحرك، والفائدة على رأس المال المستثمر لقاء حفر البئر، والكساء، وشراء المحرك والمضخة (العطوان وياسين، 2009).
- التكاليف المتغيرة: تضمّنت أجور العمالة اليدوية والعمل الآلي (الحراثة، ونثر البذار، والتفريد، والتعشيب، والترقيع، والتسميد، والري، والمكافحة، والجني، والتعبئة، والنقل)، وقيمة مستلزمات الإنتاج وهي: قيمة البذار، والري، والأسمدة، ومواد المكافحة، والشلول (الحسن وناصر، 2011).

تم حساب فائدة رأس المال على ضوء الفوائد المفروضة على القروض العينية، والنقدية الممنوحة للمزارعين من قبل فروع المصرف الزراعي التعاوني بواقع 7.5% من إجمالي قيمة مستلزمات الإنتاج (الحسن وناصر، 2011).

✓ الإيرادات:

تم حسابها بضرب كمية الإنتاج (كغ/هكتار) بسعر البيع (ل.س/كغ):

- الناتج الرئيس مضروباً بسعر بيع الكيلوغرام الواحد.

- الناتج الثانوي (بقايا المحصول) مضروباً بسعر بيع الكيلوغرام الواحد (العطوان وياسين، 2009).

✓ الهامش الإجمالي: تم حسابه من خلال المعادلة الآتية:

- الهامش الإجمالي (ل.س/دونم) = إجمالي الإيرادات - التكاليف المتغيرة

✓ الربح الصافي: تم حسابه من خلال المعادلة الآتية:

- الربح الصافي (ل.س/دونم) = إجمالي الإيرادات - إجمالي التكاليف (إسماعيل وآخرون، 2011).

ثانياً: مفهوم الكفاءة وقياس الأداء:

يُقصد بتقييم الأداء، قياس أداء أنشطة الوحدة الإنتاجية مجتمعة، بالإستناد إلى النتائج التي حققتها في نهاية الفترة الإنتاجية، التي عادةً ما تكون موسماً فيما يتعلق بالإنتاج الزراعي، بالإضافة إلى معرفة الأسباب التي أدت إلى نتائج سلبية واقتراح الحلول اللازمة للتغلب على تلك الأسباب بهدف الوصول إلى أداء جيد في المستقبل (الكرخي، 2001). هنالك ثلاثة عناصر رئيسية لتقييم الأداء وهي الكفاءة Efficiency، الفعالية Effectiveness والإنتاجية Productivity. تم في هذه الدراسة استخدام الكفاءة كمؤشر للحكم على أداء الوحدة الإنتاجية الزراعية في توظيف مواردها المتاحة والنادرة في تحقيق أفضل مستوى من المخرجات. فيما يتعلق بالكفاءة يجب التمييز بين أربعة أنواع من الكفاءة وهي:

1. الكفاءة الفنية Technical Efficiency: يُقصد بها تحويل مدخلات الإنتاج مثل العمل، ورأس المال، إلى مخرجات بأفضل أداء.
2. الكفاءة التوزيعية Allocative Efficiency: ويُقصد بها استخدام المدخلات بنسب صحيحة، عند مستوى معين من الأسعار لإنتاج مستوى معين من المخرجات.

3. الكفاءة الاقتصادية Economic Efficiency: ويُقصد بها إنتاج الوحدة الاقتصادية لمستوى معين من الإنتاج عند أدنى مستوى من التكاليف. والكفاءة الاقتصادية تمثل حاصل ضرب الكفاءة الفنية بالكفاءة التوزيعية.

4. الكفاءة الحجمية Scale Efficiency: يُقصد بها أن الوحدة الإنتاجية، تعمل عند غلة الحجم المتزايدة أو الثابتة أو المتناقصة. فإذا زادت المدخلات بنسبة معلومة يزيد الإنتاج بنفس النسبة أو أكبر أو بنسبة أقل على التوالي. كما أن الكفاءة الحجمية تقدم معلومات كمية عن خصائص الحجم.

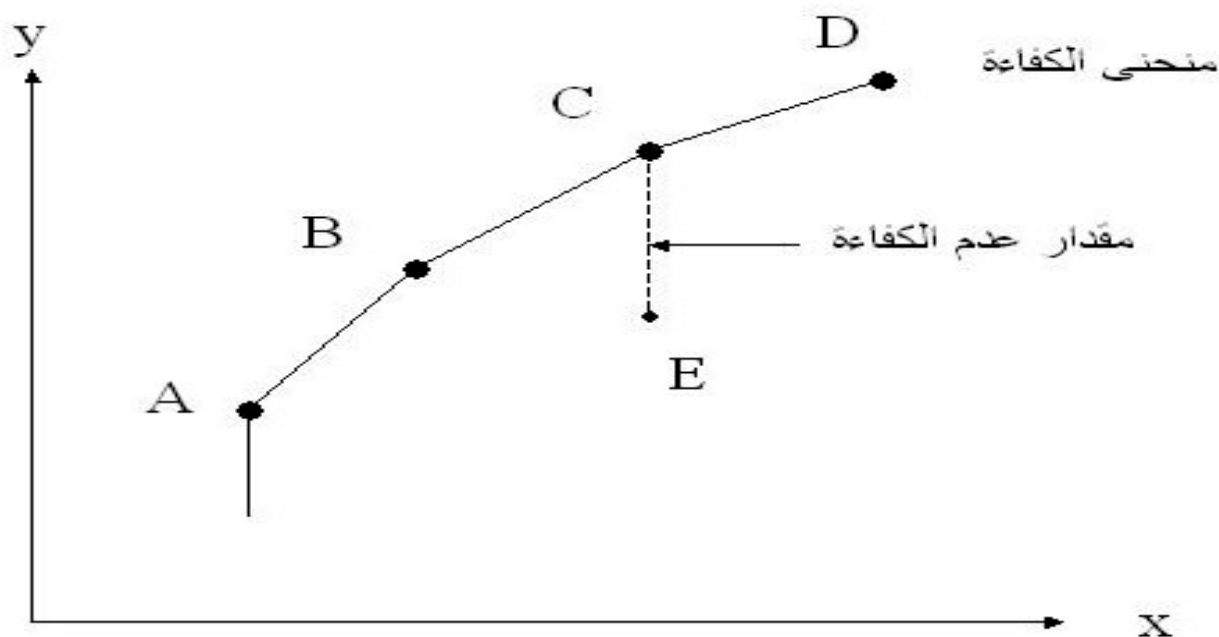
طرق قياس الكفاءة:

1. الأساليب المعلمية Parametric Approach:

إن النماذج المعلمية (مثال أسلوب تحليل الانحدار Regression Analysis Method) تنشئ منحنى الكفاءة الحدودي من خلال جميع مشاهدات النموذج، وتقوم هذه الأساليب بتفسير حد الخطأ العشوائي على أنه الفرق بين القيم المتوقعة للنموذج والقيم الحقيقية، وعادةً يفترض أن الخطأ العشوائي ينتج عن أخطاء القياس أو حالة عدم الكفاءة inefficiency.

2. الأساليب اللا معلمية Non- Parametric Approach:

في الأساليب اللا معلمية وحسب أسلوب DEA (Data Envelopment Analysis) تحليل مغلف البيانات أو التحليل التطويقي للبيانات (حسب بعض المراجع العربية مثلاً)، فإن موقع منحنى الكفاءة الحدودي يتحدد من خلال المشاهدات المتطرفة Extreme، ويستند مفهوم DEA إلى المقالة التي نشرها Farell عام 1975. هذا المفهوم يعتمد حقيقة بسيطة بأن أي مؤسسة تستخدم مدخلات أقل من غيرها لإنتاج نفس مستوى الإنتاج تعتبر أكثر كفاءة، ومنحنى الكفاءة الحدودي وفق مفهوم DEA يتشكل من خلال إيجاد وحدة إنتاجية افتراضية تعبر عن أفضل تشكيلة من المشاهدات لنسبة المخرجات إلى المدخلات. وهذا المنحنى يطوق أو يغلف كل المشاهدات تحت الدراسة (الشكل 1).



الشكل 1. منحنى الكفاءة حسب تحليل مغلف البيانات

حسب مفهوم تحليل DEA تُعدّ الوحدات الإنتاجية A، B، C، D كفاءة، أما الوحدة E فتُعدّ وحدة غير كفاءة ويمكن معرفة مقدار عدم الكفاءة من خلال معرفة المسافة الأفقية أو العمودية بين منحنى الكفاءة والنقطة A. نجد من الشكل (1) أنّ الوحدة الإنتاجية E تستخدم مدخلات أكثر لإنتاج نفس إنتاج الوحدات الأخرى، وإذا افترضنا أنّ لدينا مدخلاً واحداً هو x، فإنّ نموذج DEA يهدف إلى تحقيق أعلى قيمة (درجة كفاءة = 1).

تحليل مغلف البيانات (DEA) Data Envelopment Analysis:

إنّ أسلوب تحليل مغلف البيانات (DEA) هو «أداة تستخدم البرمجة الخطية لتحديد المزيج الأمثل لمجموعة مدخلات ومجموعة مخرجات لوحدات إنتاجية متماثلة الأهداف وذلك بناءً على الأداء الفعلي لهذه الوحدات» (باهرمز، 1996) وأنّ هذا الأسلوب هو نهج غير معلمي لا يأخذ بعين الاعتبار الخطأ العشوائي في التقدير، إذ يتم وفق هذا الأسلوب تقدير الحدود غير المعلمية التي اقترحها Farrell في عام 1957، وتمّ تسليط الضوء على هذا المنهج من قبل عدد كبير من الباحثين الذين استخدموا وطبقوا هذا الأسلوب، فقد اقترح Cooper and Rhodes في عام 1978 النموذج من ناحية المدخلات بافتراض ثبات عوائد الحجم Variable Return Technical Efficiency، وظهرت افتراضات أخرى وهي نموذج تغيير عوائد الحجم Constant Return Technical Efficiency.

يتمّ من خلال أسلوب (DEA) تحديد الكفاءة، التي تقاس بنسبة المدخلات إلى المخرجات ولعدد من المدخلات input وعدد من المخرجات output، كما أنّ هذا التحليل مزدوج في مواصفاته الذي يعطينا مجموعة مقاييس للكفاءة وهذه المقاييس إما أن تكون مقاييس موجّهة نحو المدخلات، أو موجّهة نحو المخرجات.

الذي يميّز أسلوب تحليل مغلف البيانات، أنّه يتم تحديد الأوزان تلقائياً، بحل برنامج خطي يهدف إلى تقليل المدخلات، أو إلى تعظيم المخرجات، عن طريق التركيز على الكميات الفعلية للمدخلات والمخرجات دون الحاجة إلى إجراء أي تعديل لوحدات قياسها. كما يُعدّ برنامج خطي مستقل لحساب كفاءة كل وحدة إنتاجية (DMU) بالنسبة لبقية الوحدات المماثلة التي لها نفس المدخلات والمخرجات، فيكون الهدف هو تعظيم نسبة المخرجات إلى المدخلات، وحدة وهمية مركبة تضمّ جميع الوحدات محل الدراسة، تتكوّن مدخلاتها من حساب المتوسط الموزون لمدخلات جميع الوحدات، وتتكوّن مخرجاتها من حساب المتوسط الموزون لمخرجات جميع الوحدات شرط أن تكون النسبة أقل أو تساوي واحداً.

يحتوي هذا الأسلوب على عدة نماذج، منها نموذج العوائد الثابتة، ونموذج العوائد المتغيرة (المتزايدة والمتناقصة)، ويمكن حساب مؤشرات الكفاءة لأي نموذج باستخدام متجه المدخلات أو متجه المخرجات، ويمكن صياغة أسلوب تحليل مغلف البيانات باستخدام متجه المدخلات من خلال حل البرنامج الخطي التالي:

$$\begin{aligned} & \text{Max } (\theta \cdot y^j) \\ & \text{s.t.} \\ & (\theta \cdot y^j) - (\pi \cdot x^j) \leq 0 \quad j=1,2,\dots,n \\ & (\pi \cdot x^j) = 1: \\ & \theta, \pi \geq 0 \end{aligned}$$

حيث إن:

x^j ترمز إلى المدخلات

y^j ترمز إلى المخرجات

n هو عدد الوحدات الإنتاجية.

θ تمثل أوزان المخرجات و π أوزان المدخلات،

ولحل هذه المسألة يمكن الوصول إلى المسألة الخطية المقابلة Dual model .

$$\begin{aligned} & \text{Min } \theta \\ & \text{s.t.} \\ & \sum_j x^j \lambda_j - x^j \theta \leq 0 \quad j=1,2,\dots,n \\ & \sum_j y^j \lambda_j \geq y^j \\ & \lambda \geq 0 \end{aligned}$$

حيث إن:

المتجه λ تمثل أوزان المفردات

θ قيمة مؤشر الكفاءة الفنية للوحدة الإنتاجية j . وتأخذ θ القيم من (0-1) حيث أن القيمة 1 تعني وقوع نقطة الأداء على المنحنى الحدودي للكفاءة، وبالتالي تدل على كفاءة الوحدة الإنتاجية، وإذا كانت القيمة أقل من 1 فتشير إلى أن الوحدة محل الدراسة غير كفوءة، أي أنها لم تستخدم مدخلاتها بأفضل ما يمكن لتحقيق مستوى معين من المخرجات.

النتائج والمناقشة:

1- الكفاءة الاقتصادية لاستخدام الموارد في إنتاج القطن في مزارع المدارس الحقلية:

بين الجدول (1) أن إجمالي التكاليف الكلية لإنتاج محصول القطن بلغت وسطياً نحو 26667.86 ل.س/دونم، بلغت التكاليف المتغيرة نحو 22401.65 ل.س/دونم ما نسبته حوالي 84% من التكاليف الكلية، وبلغت التكاليف الثابتة 4266.86 ل.س/دونم ما نسبته 16% من التكاليف الكلية.

بلغت قيمة إجمالي الإيرادات قبل الدعم وسطياً نحو 29439.2 ل.س/دونم، وارتفعت قيمتها إلى 31939.2 ل.س/دونم بعد إضافة قيمة الدعم المالي الممنوح للمزارعين والبالغ نحو 2500 ل.س/دونم، كما بلغت تكلفة الكيلوغرام الواحد من القطن نحو 110.51 ل.س/كغ.

يلاحظ من الجدول أن تكلفة إنتاج الكيلو غرام الواحد من القطن ضمن المدارس الحقلية قد زاد بمقدار 0.51 ل.س/كغ عن سعر البيع. علماً أن هناك إيرادات أخرى للمحصول من خلال بيع وضمّان المحصول الثانوي بالإضافة إلى الدعم المقدم من الدولة لتشجيع على زراعة المحصول (2500 ل.س/دونم). ولكن بما أن وزارة الزراعة تساهم بتقديم قيمة مستلزمات الإنتاج ضمن هذه المزارع كدعم من أجل نقل التقانة فلا يزال المحصول مربح من الناحية الاقتصادية، وهذا ما يشجع المزارعين لمتابعة التعاون مع الجهات الإرشادية في إقامة المدارس في مزارعهم، بالإضافة إلى كون العمالة في محصول القطن كلها عمالة عائلية ولا توجد عمالة مستأجرة في المدارس المبحوثة.

الجدول 1. بعض المؤشرات الاقتصادية لإنتاج القطن في المدارس الحقلية - محافظة إدلب للموسم الزراعي 2014

النسبة %	القيمة ل.س	الوحدة (%)	البيان (ل.س)		
			(ل.س/دونم)	(ل.س/دونم)	(ل.س/دونم)
16.00	4266.86	(ل.س/دونم)	كمية البذار × السعر	البذار	التكاليف
1.03	275.74	(ل.س/دونم)	كمية السماد × السعر	الأسمدة الكيماوية	
15	4000	(ل.س/دونم)	نقل ونثر السماد	التسميد	
1.21	322	(ل.س/دونم)	عدد اليتترات × سعر الليتر	مواد المكافحة (آفات- أعشاب)	
38.72	10326	(ل.س/دونم)	عدد الحراثات × تكلفة الوحدة	الحراثات	
5.76	1537	(ل.س/دونم)	أجرة الآلة	التسكيب ونثر البذار	
3.03	810	(ل.س/دونم)	تكلفة السقاية + قيمة المحروقات	السقاية والري	
5.62	1500	(ل.س/دونم)	العدد × سعر الوحدة	قيمة الشلول	
2.69	718	(ل.س/دونم)	أجور النقل	النقل	
5.06	1350	(ل.س/دونم)	7.5 % من قيمة التكاليف المتغيرة	فائدة على رأس المال	
5.86	1562.91	(ل.س/دونم)			
84.00	22401.65	(ل.س/دونم)	مجموع التكاليف المتغيرة (2)		
100.00	26667.86	(ل.س/دونم)	إجمالي التكاليف الكلية (3) = (1) + (2)		
	7037.55	(ل.س/دونم)	الهامش الإجمالي = 8-2		
	9537.55	(ل.س/دونم)	الهامش الإجمالي بعد الدعم		
	110.51	(ل.س/كغ)	متوسط تكلفة الكيلو غرام (4) = (5) ÷ (3)		
	241.32	(كغ/دونم)	المردود (الغلة) (5)		
	110	(ل.س/كغ)	سعر البيع (6)		
	2894	(ل.س/دونم)	بقايا المحصول (7)		
	29439.2	(ل.س/دونم)	الإيرادات قبل الدعم (8) = (6 × 5) + (7)		
	2500	(ل.س/دونم)	قيمة الدعم (9)		
	31939.2	(ل.س/دونم)	إجمالي الإيرادات (10) = (8) + (9)		
	2771.34	(ل.س/دونم)	الربح الصافي قبل الدعم (11) = (8) - (3)		
	5271.34	(ل.س/دونم)	الربح الصافي بعد الدعم (12) = (10) - (3)		

المصدر: أعد الجدول بالاعتماد على بيانات المسح الميداني، محافظة إدلب، 2014.

يلاحظ من الجدول (1) أن قيمة الهامش الإجمالي بلغت نحو 7037.55 ل.س/دونم، وارتفعت قيمته إلى 9537.55 ل.س/دونم بعد إضافة قيمة الدعم المالي الممنوح للمزارعين. تشير هذه النتيجة إلى أن مزارع القطن ما زالت تحقق ربحاً ضمن المدارس الحقلية لكنه منخفض نسبياً في الموسم الإنتاجي 2014. حسب المفهوم الاقتصادي والمغايير للمفهوم المالي حتى تتمكن المزرعة من الاستمرار بالإنتاج على المدى الطويل بشرط قدرتها على تغطية أو دفع التكاليف المتغيرة على الأقل، أي يجب أن يكون الإيراد الكلي مساوياً على الأقل للتكاليف الكلية المتغيرة وذلك على المدى القصير (وهي تكاليف تشغيل المشروع مثل أجور العمال وثمان المواد الأولية المستخدمة) وبحيث لا تزيد الخسارة عن التكاليف الكلية وإلا فإنه يجب على المزرعة أن تتوقف عن إنتاج القطن ولا تستمر حتى في المدى القصير وتتحول لزراعة محصول آخر.

إنّ الدّعم المقدم على المنتج يعكس مدى اهتمام الحكومة بهذا المحصول، بغية تشجيع المزارعين على الاستمرار بزراعته، لاسيما بعد رفع الدّعم المقدم للمنتجين على البذار والأسمدة، بالإضافة إلى زيادة القدرة التنافسيّة لهذا المحصول مقارنةً بالمحاصيل الأخرى على مستوى المزرعة بعد هذه التغيّرات في السياسات الزراعيّة. مع العلم أنّ وزارة الزراعة تقوم بدعم قيمة مستلزمات الإنتاج للمدارس الحقلية بغية دعم أسلوب نقل التقانة من أجل نشر المفاهيم الزراعيّة الحديثة، وبالتالي رفع ربحية هذا المحصول ابتداءً من المدارس الحقلية كخطوة أولى.

من الجدول نلاحظ أنّ إنتاجية وحدة الهكتار من القطن كانت منخفضة لهذا الموسم الإنتاجي مقارنةً مع متوسط إنتاج القطن للسنوات السابقة حيث وحسب المجموعة الإحصائية لعام 2011 كان متوسط إنتاجية الهكتار الواحد في محافظة إدلب حوالي (3500) كغ/هكتار. حيث قام المزارعون في المحافظة بتقليل عدد الريات المقدمة للمحصول إلى حوالي 5 ريات رغم حاجته إلى 9-12 رية/موسم، وذلك نتيجةً لارتفاع قيمة المحروقات وعدم توفّرها بالكميات الكافية والوقت المناسب. ومن الجدير بالذكر أنّ 70% من مزارعي العينة يمتنون الزراعة كمهنة رئيسية دون وجود مصدر رزق آخر، وأنّ متوسط سنوات الخبرة في زراعة محصول القطن ضمن مزارعي العينة بلغت حوالي 26 سنة.

2- الكفاءة الفنية لإنتاج القطن في المدارس الحقلية في محافظة إدلب للموسم 2014:

بهدف إنجاز الهدف الرئيسي لهذا البحث تم استخدام البرنامج DEAP (Coelli, 1996) في حساب قيم الكفاءة الفنية لإنتاج محصول القطن المروي بطريقة الري السطحي ضمن المدارس الحقلية المبحوثة في محافظة إدلب (الجدول 2).

يلاحظ من الجدول (2) أنّ الكفاءة الفنية للمزارع تراوحت بين (51.8-100%) بمتوسط نسبته (86.6%). حققت 16 مزرعة أي حوالي 47% من مزارع العينة كفاءةً فنيةً كاملة حسب نموذج العوائد الثابتة constant return of scale. كما يُلاحظ أنّ جميع المزارع حققت الكفاءة الفنية الكاملة حسب نموذج العوائد المتغيرة variable return of scale ويعزى ذلك إلى أنّ المزارع المبحوثة تطبق نفس النسب من مدخلات الإنتاج، وتحقق إنتاجيةً متقاربة مما أدى إلى تحقيق نتائج متساوية في الكفاءة الفنية حسب هذا النموذج. كما بلغ متوسط قيمة الكفاءة الحجمية (86.6%). يمكن الحصول على الكفاءة الحجمية من حاصل ضرب قيمة الكفاءة حسب نموذج العوائد الثابتة بالكفاءة حسب نموذج العوائد المتغيرة.

الجدول 2. قيمة الكفاءة الفنية حسب نموذج عائد الحجم الثابت والمتغير في المدارس الحقلية في محافظة إدلب للموسم الزراعي 2014

رقم المزرعة	اسم القرية	الكفاءة الفنية حسب نموذج العوائد الثابتة	الكفاءة الفنية حسب نموذج العوائد المتغيرة	الكفاءة الحجمية	مرحلة الإنتاج حسب عوائد الحجم
1	ملس	0.585	1	0.585	نموذج العوائد لمتزايدة
2	ملس	0.795	1	0.795	نموذج العوائد المتزايدة
3	ملس	0.685	1	0.685	نموذج العوائد المتزايدة
4	ملس	0.518	1	0.518	نموذج العوائد المتزايدة
5	ملس	1	1	1	-
6	ملس	0.617	1	0.617	نموذج العوائد المتزايدة
7	ملس	0.627	1	0.627	نموذج العوائد المتزايدة
8	ملس	0.637	1	0.637	نموذج العوائد المتزايدة
9	ملس	0.793	1	0.793	نموذج العوائد المتزايدة
10	ملس	0.817	1	0.817	نموذج العوائد المتزايدة
11	ملس	0.592	1	0.592	نموذج العوائد المتزايدة
12	ملس	1	1	1	-
13	ملس	1	1	1	-
14	ملس	0.777	1	0.777	نموذج العوائد المتزايدة
15	ملس	1	1	1	-
المتوسط		0.76	1	0.76	
16	سيجر	1	1	1	-
17	سيجر	1	1	1	-
18	سيجر	0.875	1	0.875	نموذج العوائد المتزايدة
19	سيجر	0.814	1	0.814	نموذج العوائد المتزايدة
20	سيجر	0.927	1	0.927	نموذج العوائد المتزايدة
21	سيجر	1	1	1	-
22	سيجر	1	1	1	-
23	سيجر	1	1	1	-
24	سيجر	0.805	1	0.805	نموذج العوائد المتزايدة
25	سيجر	1	1	1	-
26	سيجر	1	1	1	-
27	سيجر	0.982	1	0.982	نموذج العوائد المتزايدة
28	سيجر	1	1	1	-
29	سيجر	1	1	1	-
30	سيجر	1	1	1	-
31	سيجر	0.667	1	0.667	نموذج العوائد المتزايدة
32	سيجر	1	1	1	-
33	سيجر	1	1	1	-
34	سيجر	0.919	1	0.919	نموذج العوائد المتزايدة
المتوسط		0.95		0.95	
المتوسط الحسابي الكلي		0.866	1	0.866	

حسب مؤشر الكفاءة الحجمية فإن جميع المزارع التي لم تحقق الكفاءة الفنية الكاملة تعمل ضمن مرحلة غلة الحجم المتزايدة، أي أن كل زيادة في مدخلات الإنتاج تقابلها زيادة أكبر بحجم المخرجات، فمن خصائص المرحلة الأولى لدالة الإنتاج ازدياد حجم الناتج الكلي بمعدل متزايد ويكون الناتج الحدي أعلى من الناتج المتوسط، وتنتهي هذه المرحلة عند تساوي الناتج الحدي مع الناتج المتوسط، وتنتهي عندما يكون الناتج المتوسط في أقصاه (عبد اللطيف وآخرون، 2013). هذا يتوافق مع ما بينته منظمة الأغذية والزراعة، حيث أن معظم الدول النامية، ومنها سورية تعاني من مشكلة تدني نمو الناتج الزراعي لأن معظم المزارعين في هذه الدول يعملون ضمن المرحلة الأولى من الإنتاج والتي تُعد مرحلة غير رشيدة، بسبب ضالة رأس المال المتاح لديهم والتي بدورها تنعكس سلباً على حجم الإنتاج الإجمالي، وبالتالي الاستمرار في المشاريع الزراعية بشقيها النباتي والحيواني (منظمة الأغذية والزراعة، 2001). إذا وحسب نتائج هذا البحث فإن زراعة محصول القطن في المدارس الحقلية تعتبر زراعة واعدة من الناحية الاقتصادية، ولازال من الممكن زيادة حجم النشاط الإنتاجي، شرط تطبيق إجراءات التكثيف الزراعي في المزرعة من أجل الانتقال من المرحلة الأولى إلى المرحلة الثانية من مراحل دالة الإنتاج. كما يُلاحظ من الجدول أن المتوسط الحسابي لقيمة الكفاءة الفنية حسب نموذج العوائد الثابتة، كانت أعلى في قرية سيجر منها في قرية ملس بفارق قدره 19%، رغم ارتفاع متوسط إنتاجية الدونم في قرية ملس بمقدار 70 كغ/دونم، وهذا يدل على كفاءة مزارعي المدارس الحقلية في قرية سيجر على إدارة مواردهم.

الاستنتاجات:

- إن نسبة (17.86-46.09%) من إجمالي التكاليف المتغيرة المستخدمة في إنتاج محصول القطن ضمن المدارس الحقلية في محافظة إدلب تذهب إلى عملية مكافحة الآفات، والحشرات، والأسمدة على التوالي، مما يؤكد حاجة هذا المحصول إلى السيولة النقدية، واستثمار رأس المال خلال مراحل نمو المختلفة.
- في الموسم الإنتاجي الذي أجريت فيه الدراسة، تبين انخفاض ربحية هذا المحصول نتيجة لانخفاض الإنتاجية في وحدة المساحة، وارتفاع أسعار مستلزمات الإنتاج (تحقيق الريج العادي). حيث بلغ الفرق بين التكلفة الكلية لإنتاج الكيلوغرام الواحد وسعر البيع حسب هذه الدراسة حوالي 0.51 ل.س/كغ (تكاليف ثابتة ومتغيرة).
- 16 مزرعة تمثل حوالي 47% من العينة حققت الكفاءة الفنية الكاملة حسب نموذج العوائد الثابتة، وهذا يدل على ارتفاع كفاءة مزارعي العينة في إنتاج وزراعة هذا المحصول، نتيجة لخبرتهم الطويلة نسبياً في زراعة وإنتاج القطن والتي تصل إلى 26 سنة.
- 18 مزرعة تمثل حوالي 53% من عينة مزارعي القطن التي تقع غالبيتها في قرية ملس (11 مزرعة)، تنتج ضمن ظروف المرحلة الأولى من مراحل الإنتاج، أي ضمن ظروف غلة الحجم المتزايدة، أي لا زال هنالك إمكانية للتوسع العمودي في زراعة وإنتاج هذا المحصول من خلال تطبيق تقنيات التكثيف الزراعي وتحقيق الريج. لذلك يتوجب على هذه المزارع أن تغير في طريقة زراعة وإنتاج هذا المحصول والبحث عن طرق إنتاج بديلة (أصناف ملائمة، مواعيد الزراعة، خدمات زراعية) لرفع قيمة الكفاءة الفنية في إنتاج محصول القطن.

التوصيات:

- يقترح التعمق في تحليل ودراسة الخصائص الاجتماعية والاقتصادية لمزارعي القطن في المدارس الحقلية التي حققت كفاءة عالية في إدارة الموارد للاستفادة من خبرات المزارعين، وتطبيق هذه الخبرة على المزارع الأخرى لرفع مستوى الكفاءة والأداء في منطقة الدراسة.
- إجراء المقارنة بين الكفاءة بالمزارع في المدارس الحقلية وبين مزارع ليست في المدارس الحقلية.
- تحليل الجدوى الاقتصادية من إنشاء المدارس الحقلية وتأثيرها على المزارع وعلى الإنتاج المحلي. كما يقترح تسليط الضوء على المشكلات والتحديات التي يتعرض لها القطن من حيث تناقص المساحات المزروعة نتيجة شح المياه بالتوازي مع ارتفاع تكاليف إنتاجه، فضلاً عن انخفاض إنتاجية الدونم، وانخفاض أسعار البيع، ومساعدة المزارعين إلى التحول إلى طرق الري الحديث لرفع الإنتاجية المائية بالتوازي مع تقليل التكاليف.
- إجراء تحليل متعدد السنوات لقياس كفاءة وأداء مزارعي القطن، وتطبيق هذا التحليل على عدد من المدارس الحقلية ومقارنتها مع المزارع العضوية التي لا تستخدم أي نوع من أنواع المبيدات أو الأسمدة الكيماوية في إنتاج القطن.
- إجراء المقارنة بين المدارس الحقلية في عدة محافظات، لتحديد أفضلها كفاءة في إدارة الموارد، والاستعانة بها من أجل تحديد أفضل إدارة وأداء عند زراعة هذا المحصول الاستراتيجي والأخذ بها عند وضع الخطط الزراعية.

المراجع:

- اسماعيل، اسكندر ومحمود ياسين وفريجات نواف (2011). إدارة المزارع (1). الجزء النظري، منشورات جامعة دمشق، سورية. 243 صفحة.
- باهرمرز، أسماء محمد (1996). تحليل مغلف البيانات. استخدام البرمجة الخطية في قياس الكفاءة النسبية للوحدات الإدارية. الإدارة العامة. مركز البحوث، الرياض. (2)36.

- الحسن، حسين وشباب ناصر (2011). البدائل المقترحة لأهم الزراعات المرورية في محافظة دير الزور. مجلة بحوث جامعة حلب. (78) لعام 2011.
- صومي، جورج (2002). الآثار الاقتصادية والتقنية لاستخدام طرق الري الحديثة على محصول القطن. في القطن من الزراعة إلى المستهلك، المجلس الأعلى للعلوم، حلب، سورية.
- عبد اللطيف، عبد الغني وشباب ناصرو سلوى المحمد (2013). مبادئ الاقتصاد الزراعي. الطبعة الأولى، منشورات جامعة حلب، سورية، 300 ص.
- العتوان، سمعان وباسين محمود (2009). أسس تكثيف الإنتاج الزراعي (الجزء النظري)، منشورات جامعة دمشق، سورية. 207 صفحة.
- الكرخي، جعفر (2001). مدخل إلى تقييم الاداء في الوحدات الاقتصادية باستخدام البيانات المالية. دار الشؤون الثقافية، بغداد، العراق.
- منظمة الأغذية والزراعة (2001). القروض الزراعية في سورية. دمشق، سورية، ص12.
- وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي (2007). الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية، مؤتمر القطن الثاني والثلاثون ، دمشق، سورية.
- وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي (2012). المركز الوطني للسياسات الزراعية، واقع محصول القطن (الإنتاج - التجارة - السياسات الزراعية) على المستويين العالمي والمحلي. ورقة عمل غير منشورة، وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، دمشق، سورية.
- وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي (2012). المركز الوطني للسياسات الزراعية، واقع الغذاء والزراعة في سورية، دمشق، سورية.
- وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي (2014). المركز الوطني للسياسات الزراعية، تقرير التجارة الزراعية، دمشق، سورية.
- وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي (2014). قسم الإحصاء، مديرية الإحصاء والتخطيط، وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، دمشق، سورية.
- Coelli, T.J. (1996). A guide to DEAP Version 2.1: A data Envelopment Analysis (computer) Program. CEPA working papers, Department of Econometrics University of New England Armidale, NSW 2351, Australia.
- Farrell, M.J. (1957) . The Measuring of productive efficiency. Journal of Royal Statistical Society. 120: 253- 290.
- Meslmani, Y.; and I. Jnad(2009)). Vulnerability assessment and adaptation measures of agricultural sector in Syria (Modeling). Project Title: “Enabling activities for Preparation of Syria’s initial National Communication to UNFCCC”, (Project Nr. 00045323).

The Technical Efficiency of Cotton Crop Production of Field Schools Farmers in Idleb Governorate

Salwa Al-Mohammad⁽¹⁾ Ibtissam Jassem^{*(2)} and Mai Lubboos⁽¹⁾

(1). Economic Department, Faculty of Agriculture, Aleppo University, Aleppo, Syria.

(2). Cotton Research Administration, General Commission for Scientific Agricultural Research (GCSAR), Damascus, Syria.

(*Corresponding author: Dr. Ibtissam Jassem. E-Mail: e_sam_0@hotmail.com).

Received: 31/12/2016

Accepted: 26/02/2017

Abstract:

The aim of this research was to measure the technical efficiency of cotton farms with surface irrigation system using Data Envelopment Analysis (DEA) in the field school in Idleb governorate. Preliminary data was collected based on field surveys, and random sampling. 34 farms in the villages of Meless and Segar were chosen for the season 2014. Results showed that the value of gross margin per area unit was approximately 7037 S.P/Dunam, and the net profit before subsidization was 2771 S.P/Dunam. The results of fixed returns model which applied on 16 farms, also showed that most of them were located in the village Siger, those villages used the least amount of input to reach a certain level of outputs, thus they had achieved economic efficiency in cotton production. The other farms, that did not achieve economic efficiency, should reduce the inputs in different proportions to become technically efficient without wasting resources while maintaining the same level of production. The results of variable returns model also showed that all the farms were inefficient, and this could be explained by the fact that all examined farms had applied almost equal inputs and had achieved a comparable productivity. According to that, the results were the same using this model. In terms of allocative efficiency, 16 farms only achieved allocative efficiency (100%), thus, these farms had to continue to manage the farm at the same level. Those farms were working within the second production phase, which is the best phase economically. But the farms which did not achieve the allocative efficiency were working within the first production phase, which is characterized by increased output more than input. According to this the possibility of increasing production efficiency of the farms is through the application of modern agricultural techniques and developing varieties with a short life cycle.

Keywords: Technical efficiency, Field schools, Cotton crop.