

## اقتصاديات إنتاج القمح في منطقة عمل مشروع تعزيز الأمن الغذائي في الأقطار العربية/سورية

عبدالله اليوسف\*<sup>(1)</sup> وأحمد شمس الدين شعبان<sup>(2)</sup> وأحمد حاج سليمان<sup>(1)</sup> وأحمد مزيد<sup>(3)</sup> وياسمين نعال<sup>(1)</sup> وسليم خوجه<sup>(1)</sup>

(1). مركز بحوث حلب، الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية، حلب، سورية.

(2). قسم المحاصيل الحقلية، كلية الهندسة الزراعية، جامعة حلب، حلب، سورية.

(3). المركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة، ايكاردا.

\*للمراسلة: د. عبد الله اليوسف، الهاتف الجوال: 0947273130، البريد الإلكتروني: [dr.abdalyoussef@gmail.com](mailto:dr.abdalyoussef@gmail.com)

تاريخ القبول: 2015/09/16

تاريخ الاستلام: 2015/08/13

## الملخص:

هدف البحث إلى تقدير مستويات الكفاءة الفنية ودوال تكاليف وإنتاج القمح في منطقة عمل مشروع تعزيز الأمن الغذائي في الأقطار العربية/سورية، نفذ البحث في منطقة الباب بالاعتماد على استبيان ميداني لنحو 123 مزارع. دلت النتائج على ارتفاع نسبة التكاليف المتغيرة إذ شكلت من إجمالي التكاليف الكلية ما نسبته 67.49% و 65.45% لكل من القمح المروي والبعل على التوالي. كما بينت نتائج تحليل دالة الإنتاج الحدودي العشوائي أن التكاليف المتغيرة مسؤولة وبشكل معنوي عن 73.7% من التغير في مردود القمح المروي. حقق مزارعو القمح المروي كفاءة فنية (92.7%) بينما حقق مزارعو القمح البعل (79.7%). كما حقق مزارعو العينة بشكل عام كفاءة فنية عالية، وهذا مؤشر على خبرة هؤلاء المزارعين في زراعة هذا المحصول الاستراتيجي. ولدى تقدير دوال تكاليف الإنتاج تبين أن مستوى الإنتاج الأمثل المتوافق مع أقل تكلفة 6946.4 كغ/هكتار للقمح المروي و 2422.2 كغ/هكتار للقمح البعل.

الكلمات المفتاحية: الكفاءة الفنية، التحليل الحدودي العشوائي، التكاليف المتغيرة، دوال التكاليف، القمح، سورية.

## المقدمة :

بينت نتائج دراسة أجريت من قبل الأمم المتحدة عام 1995 أن قيم معامل تكلفة الموارد المحلية لمحصول القمح المروي في محافظات دمشق وحلب وحماه والحسكة أكبر من الواحد الصحيح، مما يعني عدم وجود ميزة نسبية في إنتاجه. حيث يعمل المزارعون السوريون في بيئة مهددة بتذبذبات الهطل المطري، مع معدلات أمطار منخفضة عموماً. وتشير بيانات المركز الوطني للسياسات الزراعية (2005) أنه على الرغم من أن الأرض المروية في سورية تشكل 30% من المساحة المزروعة الكلية إلا أن الإنتاج الزراعي يعتمد عليها بشكل كبير، حيث تنتج الزراعة المروية 100% من الإنتاج الصيفي وحوالي 45-70% من الإنتاج الشتوي وذلك بحسب اختلاف معدل الأمطار من سنة لأخرى.

بين عبد العزيز (2007) أن مزارعي القمح تواجههم عدة معوقات كارتفاع تكاليف الإنتاج وارتفاع أسعار مستلزماته، وكذلك الأمر فإن الخدمات الإرشادية التي تقدم للمزارعين ضعيفة وليس على المستوى المطلوب، وهي من الأسباب المهمة لتدني الإنتاج. كما أن تكاليف إنتاج القمح تختلف من منطقة إلى أخرى، وإن أهم عامل محدد لتلك الاختلافات هو نمط الزراعة المستخدم سواء كان مروياً أم بعلياً. ويؤكد سعد الدين وعطية (2009) أن إنتاج هكتار من القمح المزروع في الأراضي البعلية أقل تكلفة من نظيره المزروع في الأراضي المروية، وهذا يعود إلى تكلفة المياه الغائبة في الزراعة البعلية، إضافة إلى زيادة استخدام مدخلات الإنتاج (وخصوصاً الأسمدة) في حال الزراعة المروية. كما يشير تقرير المنظمة العربية للتنمية الزراعية (2010) أن متوسط تكاليف إنتاج القمح في سورية هو بحدود 914 دولار/هكتار. وعليه تتصف زراعة القمح في سورية بارتفاع تكاليف الإنتاج وذلك لانخفاض

معدل تبني الحزم التكنولوجية، ويعاني مزارعو القمح من ازدياد التكاليف الإنتاجية مما يقلل من هامش الربح. كما تشير بيانات المركز الوطني للسياسات الزراعية (2013) أن تكلفة العمليات الزراعية لمحصول القمح بلغت (كمتوسط عام لسورية لموسم 2013) 11590 ل.س/هكتار وتكلفة مستلزمات الإنتاج 13754 ل.س/هكتار. ونفقات أخرى 6646 ل.س/هكتار وبالتالي بلغت التكاليف الإجمالية لهكتار القمح بالمتوسط 31990 ل.س. يقابلها متوسط غلة 2655 كغ/هكتار بمتوسط السعر الرسمي 15.9 ل.س/كغ، أي أن هامش الربح 10224.5 ل.س/هكتار.

تمكن (Ahmad *et al.*, 2002) من إنجاز بحث في الكفاءة وإنتاجية القمح والاستدامة، واعتمد البحث على بيانات المسح وعلى مستوى المزرعة لتقدير آثار عدم الكفاءة باستخدام دالة الإنتاج الحدودية العشوائية. كما قدر (Goyal and Suhag, 2003) الكفاءة الفنية لمزارع القمح في شمال الهند، واستخدم الباحثان نموذج دالة الإنتاج الحدودية العشوائية في التقدير وعلى مستوى المزرعة بالاعتماد على بيانات 200 مزرعة. بدوره قدر (Croppenstedt, 2005) الكفاءة الفنية لمزارعي القمح في مصر، واعتمد في قياس الكفاءة الفنية على البيانات الأولية التي جمعت من 800 مزرعة لمزارعي القمح المروي، واستخدم الباحث في قياس الكفاءة الفنية نموذج دالة الإنتاج الحدودية العشوائية. أما في سورية فقد استخدم بدر (2010) نموذج المنهج الحدودي للدالة الإنتاجية (Frontier) وذلك لدى معاينة 490 مزارعاً بطريقة المسح الحقلية في محافظات حلب، ودرعا، والحسكة تحت نظام إنتاج القمح المطبق عليه الري التكميلي والقمح البعل، حيث أشار إلى أنه هناك عدة عوامل تؤثر في مستوى الكفاءة الإنتاجية لمحصول القمح، وتضم هذه العوامل نوع القمح طرياً أو قاسياً، استخدام طريقة الري المتبعة تقليدية كانت أم حديثة، استخدام نظام الري التكميلي، المستوى التعليمي للمزارع، موعد الزراعة، كما أظهر النموذج أن المزارعين الأصغر سناً يحققون مستوى أعلى من الكفاءة الإنتاجية مقارنةً بالمزارعين المتقدمين في السن، وقد بلغ متوسط الكفاءة الإنتاجية للقمح حوالي 82% على مستوى العينة، أما على مستوى المحافظة فقد بلغت 86%، 78%، و89% في حلب، درعا، والحسكة على التوالي، وكانت في منطقة الاستقرار الأولى أكثر من 83%، وفي المنطقة الثانية حوالي 80%، وبالتالي فإن الإمكانية تتوفر لزيادة مستوى الكفاءة الإنتاجية عن طريق معالجة الأسباب التي تؤدي إلى تدهورها. أظهر 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، على مستوى العينة، كما تساهم الزراعة الآلية في زيادة كفاءة استخدام المياه، أما التبخير في الزراعة فيخفض من مستوى هذه الكفاءة. تُعد دراسة تكاليف الإنتاج من الموضوعات الأساسية لعلم الاقتصاد الزراعي، إذ لا يمكن التطوير في المشروعات الزراعية، إذا لم تدرس وتعرف التكاليف معرفة جيدة. حيث تمثل دالة التكاليف الكلية لأي مشروع إنتاجي زراعي العلاقة بين المردود وتكاليفه الكلية، وتتوقف طبيعة دوال التكاليف على طبيعة الدوال الإنتاجية المشتقة منها. وتشير النظرية الاقتصادية إلى أن الحجم الأكثر كفاءة إنتاجية، هو الحجم الذي يحقق أقل تكلفة إنتاجية للوحدة المنتجة ويتحدد عند تقاطع منحني متوسط التكاليف الكلية مع التكاليف الحدية، ويتم ذلك عندما يصل متوسط منحني التكاليف الكلية إلى نهايته الصغرى (غزال وآخرون، 2010).

درست دوال تكاليف الإنتاج من قبل العديد من الباحثين وعلى عدة محاصيل استراتيجية، فقد قامت علي (2011) بتقدير دالة تكاليف إنتاج الشعير في قضاء الطارمية بالعراق، حيث استحوذت التكاليف المتغيرة على النسبة الأكبر من إجمالي التكاليف الكلية مشكلة ما نسبته 63.9% إلى إجمالي التكاليف الكلية. حيث درس العكيلي وآخرون (2009) تكاليف إنتاج القمح بناحية الراشدية في العراق، وتوصلوا إلى وجود زيادة في كل من الناتج الأمثل المدني للتكاليف ونظيره المعظم للربح عن متوسط الناتج المزرعي الفعلي، وبالتالي انخفاض صافي الدخل المزرعي. كما بين غزال وآخرون (2010) وجود هدر في استخدام موارد الأرض والعمل ورأس المال من خلال ابتعاد المنتجين عن تحقيق الناتج الأمثل من محصول القمح. بينما توصل فرحان وآخرون (2013) في دراسة تحليلية لإقتصاديات إنتاج القمح في محافظة واسط بالعراق إلى وجود فائض في مورد العمل المستخدم يفوق متطلبات الإنتاج الاقتصادي، وكان إنتاج العينة أقل من الإنتاج الأمثل بحوالي 62.7 كغ/دونم.

**مشكلة البحث:**

ظلت إنتاجية محصول القمح لدى المزارعين متدنية مقارنة بإنتاجيته في المراكز البحثية نظراً لعدم اتباع الحزمة التقنية المتكاملة، حيث نفذت المرحلة الأولى من مشروع تعزيز الأمن الغذائي العربي في الأقطار العربية (سورية) بين 2010-2013 في منطقة الباب شمال شرق مدينة حلب، بهدف زيادة إنتاج القمح من خلال استخدام أصناف القمح المحسنة وترويجها، وحفظ النظم المحصولية، والاستخدام الكفاء لمصادر المياه، واستخدام التقانات الحديثة.

**أهمية البحث:**

تكمن أهمية البحث في تقييمه لدور مشروع تعزيز الأمن الغذائي في الأقطار العربية (سورية) ليس فقط في زيادة الإنتاجية وإنما الاستخدام الأمثل للتقنية الحديثة.

**أهداف البحث:**

1. التحليل الاقتصادي لتكاليف إنتاج القمح المروي والبعل.
2. تحديد مستويات الكفاءة الفنية لمزاري القمح (البعل والمروي) بالاعتماد على بعض مدخلات الإنتاج عند كل مستوى من غلة القمح المروي والبعل.
3. تحديد العوامل الأكثر تأثيراً في رفع الكفاءة الفنية في إنتاجية القمح في المنطقة المستهدفة.
4. تقدير دوال تكاليف الإنتاج في منطقة الدراسة.

**مواد البحث وطرائقه:**

اعتمد البحث على البيانات الأولية التي جمعت من 123 مزرعة موزعة على القرى التابعة لمنطقة عمل مشروع "تعزيز الأمن الغذائي في الأقطار العربية - سورية" في منطقة الباب. اختيرت عينة الدراسة عن طريق العينة الطبقية العشوائية، بحيث تم تحديد الوحدات الإرشادية العاملة ضمن منطقة المشروع، ومن ثم تم اختيار القرى المستهدفة في الدراسة ضمن كل وحدة إرشادية بشكل عشوائي، وفي المرحلة اللاحقة تم اختيار المزارعين الذين تمت مقابلتهم ضمن كل قرية بشكل عشوائي، وجمعت البيانات عن طريق المقابلة الشخصية. كما اعتمد البحث على البيانات الثانوية التي تم الحصول عليها من إصدارات الجهات والمؤسسات المتخصصة (بيانات صادرة عن الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية، البيانات الإحصائية الصادرة عن مديرية الإحصاء والتخطيط الزراعي وعن مديرية الإرشاد في وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، وعن المكتب المركزي للإحصاء). حسبت التكاليف والعائد الاقتصادي وفقاً للمجموعة الإحصائية الزراعية السنوية الصادرة عن وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي (2013) وتضمنت:

**1-التكاليف: وشملت:**

- التكاليف المتغيرة: تضمنت قيمة مستلزمات الإنتاج (قيمة البذار والرّي والأسمدة والمبيدات ومواد مكافحة وفوارغ التعبئة/الشلول) وقيمة تكاليف العمليات الزراعية (تكاليف الفلاحة وتجهيز الأرض، أجور البذر ورش السماد والرّي ورش مواد مكافحة، أجور العمالة والحصاد والنقل).

-فائدة رأس المال: تم حسابها على ضوء الفوائد المفروضة على القروض العينية والنقدية الممنوحة للمزارعين من قبل فروع المصرف الزراعي التعاوني بواقع 7.5% من إجمالي قيمة مستلزمات الإنتاج.

- نفقات نثرية: 5% من مجموع التكاليف المتغيرة.

2-الإيرادات: تم حسابها بضرب كمية الإنتاج (كغ/هكتار) بسعر المبيع (ل.س/كغ):

-النواتج الرئيس مضرورياً بسعر مبيع الكغ الواحد.

- النواتج الثانوي (بقايا المحصول) مضرورياً بسعر مبيع الكغ الواحد.

3-الربح الصافي: حسب من خلال المعادلة الآتية:

- الربح الصافي (ل.س/هكتار) = إجمالي الإيرادات - إجمالي التكاليف.

## دالة الإنتاج الحدودي العشوائي:

يُعد الباحث (Farrell, 1957) أول من أسس منهجية تحليل وحساب الكفاءات، حيث قام بقياس الكفاءة الفنية والتوزيعية للوحدات الإنتاجية، وتعني الكفاءة الفنية تحقيق أعلى كمية ممكنة من الإنتاج انطلاقاً من كميات محددة من عوامل الإنتاج، أو استخدام أقل قدر ممكن من عوامل الإنتاج لتحقيق حجم محدد من الإنتاج، وتعني عدم كفاءة الوحدة الإنتاجية فشلها في الوصول لأقصى إنتاج ممكن من نفس الموارد المستخدمة.

يُعد تحليل دالة الإنتاج الحدودي العشوائي طريقة مساعدة جداً في إجراء مقارنة بين كفاءة المزارع المتشابهة في نشاطها الإنتاجي (Battese, 1992)، حيث تقدم هذه الطريقة نتائج عن أسباب عدم تحقيق الكفاءة الفنية الكاملة 100% في إدارة الموارد، أو المدخلات كما أنها تساعد في تقديم مقترحات من أجل رفع الكفاءة، وتقليل الهدر في المدخلات، وبالتالي زيادة الإنتاج.

اعتمد البحث تطبيق الطريقة العشوائية لتحديد دالة الإنتاج الحدودية، والتي تحدد أيضاً المتغيرات العشوائية التي لم تُؤخذ بعين الاعتبار في النموذج، بالإضافة إلى الأخطاء القياسية المرتكبة، وبذلك يصبح نموذج الإنتاج الحدودي العشوائي كالتالي:

$$y = f(x_i; \beta) \exp(v_i - u_i) \quad i = 1, 2, \dots, n.$$

حيث أن:

Y: هي كمية الإنتاج أو المخرجات.

Xi: كمية المدخلات.

U<sub>i</sub>: متغير عشوائي يعبر عن عدم الكفاءة نتيجة الفروقات في كفاءة المزارع، أو الوحدات الإنتاجية، فإذا كانت قيمة  $u_i = 0$ ، هذا يعني أن الوحدة الإنتاجية تقع على المنحنى الحدودي، وتكون قد حققت كفاءة 100%، أما إذا كانت  $u_i < 0$ ، فهذا يعني أن الوحدة الإنتاجية لا تقع على المنحنى الحدودي وهي غير كفؤة، وهذا المتغير موجب دائماً لذلك يفترض في تحليل دالة الحدود العشوائية أنه يتبع للتوزيع نصف الطبيعي.

V<sub>i</sub>: هو الخطأ العشوائي، والذي يعكس أخطاء القياس، والعوامل الأخرى التي لم تدخل في النموذج، وقد تكون الأخطاء العشوائية موجبة أو سالبة، ويفترض أنه ذو توزيع طبيعي.

وتستخدم دالة الإنتاج كوب دوغلاس (Cobb-Douglas) لتحديد نموذج دالة الإنتاج الحدودية العشوائية (SFPPF) الذي تم استخدامه من أجل تقدير الكفاءة الفنية للمزارع وعلى نطاق واسع في البلدان النامية والمتقدمة، والذي يعد أساساً لاشتقاق دالة التكاليف الحدودية العشوائية (Bravo-Ureta and Pinheiro, 1997).

فُدرت الكفاءة الفنية (TE) Technical Efficiency بطريقة التحليل الحدودي العشوائي Stochastic Frontier Analysis (SFA) وفق الخطوات التالية:

1. استخدام طريقة المربعات الصغرى الاعتيادية (OLS) للحصول على أفضل تقدير خطي غير متحيز لمعاملات دالة

الإنتاج ما عدا الجزء المنقطع من المحور الصادي الذي يكون متحيزاً.

2. الاعتماد على طريقة المربعات الصغرى الاعتيادية المصححة (COLS) للحصول على معالم خطية غير متحيزة

متضمنة الجزء المنقطع من المحور الصادي.

3. الحصول على تقديرات الاحتمالية القصوى لمعاملات دالة الإنتاج الحدودية العشوائية وذلك باستخدام طريقة

(Maximum Likelihood) وفق دالة الإنتاج اللوغاريتمية المتوقعة.

اتباع منهج دالة الإنتاج الحدودي العشوائي (كوب- دوغلاس) لقياس الكفاءة الاقتصادية والفنية لمزارع القمح المروي والبعل في منطقة الدراسة، باستخدام برنامج Frontier 4.1، إذ اشتمل النموذج على مجموعة من المتغيرات وفق الشكل التالي:

$$\ln(\text{yield}) = \beta_0 + \beta_1 \ln(\text{seed rate}) + \beta_2 \ln(N \text{ quantities}) + \beta_3 \ln(P \text{ quantities}) + b_4(\text{variablecost}) + v_i - u_i$$

حيث أن :

yield: يمثل إنتاجية وحدة المساحة (كغ/هكتار).

*seed rate*: معدل البذار (كغ/هكتار).

N quantities: تمثل كميات السماد الأزوتي المضافة (كغ/هكتار).

P quantities: تمثل كميات السماد الفوسفاتي المضافة (كغ/هكتار).

Variable cost: تمثل التكاليف المتغيرة (ل.س/هكتار).

vi: الخطأ العشوائي الذي يعكس أخطاء القياس والعوامل الأخرى التي لم تدخل في النموذج.

U: المتغير العشوائي الذي يعبر عن عدم الكفاءة.

استخدم برنامج SPSS v18.0 لتقدير دوال التكاليف واختيار أفضل نموذج إحصائي، وقد تمت المفاضلة بين دوال التكاليف المقدر في الصورة الخطية والتربيعية والتكعيبية على أساس توافق إشارات المعاملات المستقلة مع المنطق الاقتصادي، ومعنوية معاملات الانحدار (قيمة T)، وقيمة معامل التحديد ( $R^2$ )، ومعنوية النموذج بشكل عام (قيمة F) واختير النموذج التكعيبية.

### النتائج والمناقشة:

#### الكفاءة الاقتصادية لاستخدام الموارد في إنتاج القمح البعل والمروي في منطقة الباب:

تظهر بيانات تحليل الاستماترات أن عدد المزارعين الذين يزرعون القمح بشكل مروي كانوا 47 مزارعاً، بينما مزارعي القمح البعل كانوا 76 مزارعاً ضمن عينة الدراسة. حيث بلغ إجمالي تكاليف إنتاج محصول القمح في منطقة الباب وسطياً 73981.2 ل.س/هكتار للقمح المروي و 34240.1 ل.س للقمح البعل. وقُدِّرَت التكاليف المتغيرة بنحو 49926.8 و 22409.7 ل.س/هكتار لكل من القمح المروي والقمح البعل على التوالي. بينما بلغت الإيرادات وسطياً 159945.95 و 76647.2 ل.س/هكتار لكل من القمح المروي والقمح البعل على التوالي (الجدول 1).

الجدول 1. بنود التكاليف والإيرادات لدى مزارعي القمح في العينة المدروسة

قمح بعل		قمح مروي		البيان		
الأهمية النسبية	متوسط	الأهمية النسبية	متوسط			
15.88	3599.65	10.88	5332.43	ثمن البذار	مستلزمات الإنتاج (ل.س/هكتار)	
28.36	6345.83	29.94	14829.73	ثمن السماد		
2.90	665.28	4.17	2102.70	ثمن المبيدات و مواد مكافحة		
2.96	651.39	0.19	121.62	ثمن فوارغ التعبئة		
12.03	2748.61	13.95	6989.19	الفلاحة وتجهيز الأرض	تكاليف عمليات زراعية (ل.س/هكتار)	
4.51	1000.00	2.45	1181.08	أجور البذر		
1.51	329.17	2.83	1316.22	أجور رش السماد		
3.46	768.75	1.73	854.05	أجور الرش		
0.00	0.00	6.51	3729.73	أجور ري		
1.35	299.65	1.84	848.65	أجور العمالة		
16.12	3541.67	12.61	6121.62	أجور الحصاد		
2.51	572.22	4.90	2520.27	أجور النقل		
3.76	844.66	3.39	1678.99	فائدة رأس المال على مستلزمات الإنتاج		
4.65	1042.78	4.61	2300.49	نفقات نثرية		
100.00	22409.66	100.00	49926.78	مجموع التكاليف المتغيرة (ل.س/هكتار)		
11497.08		23991.89		أجار الأرض (تكاليف ثابتة 15% من الإيرادات)		
34240.08		73981.21		التكاليف الكلية (ل.س/هكتار)		
2819.44		6448.65		متوسط الغلة الحبية (كغ/هكتار)		الإنتاج والإيرادات
1597.92		2545.95		متوسط غلة القش (كغ/هكتار)		
23.64		22.19		متوسط سعر الحب (ل.س/كغ)		

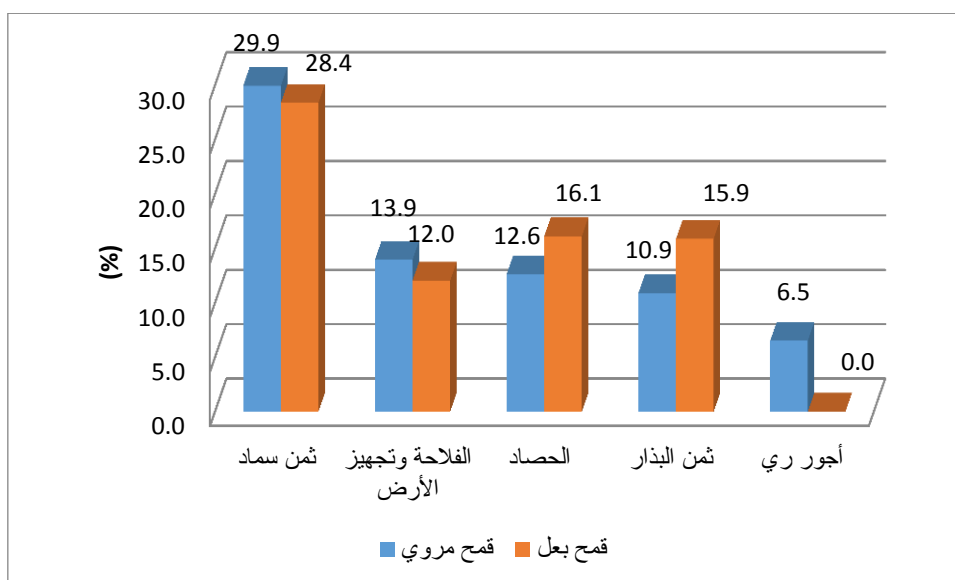
6.27	6.51	متوسط سعر القش (ل.س/كغ)
66606.94	142694.59	ثمن الحب (ل.س/هكتار)
10040.28	17251.35	ثمن القش (ل.س/هكتار)
76647.22	159945.95	مجموع الإيرادات (ل.س/هكتار)
42407.14	85964.74	الربح الصافي (ل.س/هكتار)

كما تشير بيانات الجدول 1 أن التكاليف المتغيرة شكلت ما نسبته 67.49% للقمح المروي و 65.45% للقمح البعل، وأن قيمة الربح المحقق بلغ وسطياً 85964.7 ل.س/هكتار للقمح المروي وانخفض في القمح البعل إلى 42407.1 ل.س/هكتار. ولدى مقارنة تكاليف الإنتاج من خلال الاستبيان مع إحصائيات وزارة الزراعة (وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، 2013)، تبين أن متوسط تكاليف مستلزمات الإنتاج كمتوسط للقطر بلغ في عام 2013 حوالي 39770.28 ل.س/هكتار لمحصول القمح القاسي المروي و 12736 ل.س لمحصول القمح القاسي البعل. بينما كان متوسط تكاليف العمليات الزراعية 41354 و 13931 ل.س/هكتار لكل من القمح القاسي المروي والبعل على التوالي. وعليه بلغت التكاليف الكلية 100232 ل.س للقمح القاسي المروي و 33512 للقمح القاسي البعل. وبالتالي يتضح أن متوسط تكاليف إنتاج القمح المروي في عينة الدراسة يقل بمقدار 20.2% عن متوسط سورية، بينما متوسط تكاليف إنتاج القمح البعل كان أعلى بقليل من متوسط سورية. بلغ متوسط تكلفة القمح المروي 25.57 والبعل 27.77 ل.س/كغ كمتوسط لسورية بينما في عينة الدراسة 11.47 و 12.14 ل.س/كغ لكل من القمح المروي والبعل على التوالي.

#### الأهمية النسبية للتكاليف المتغيرة:

يبدو لدى دراسة الأهمية النسبية للتكاليف المتغيرة الموضحة في الشكل (1) أن ثمن السماد المضاف لحقول القمح شكّل ما نسبته 29.9% و 28.4% من إجمالي التكاليف المتغيرة لكل من القمح المروي والبعل على التوالي. بينما بلغت نسبة تكاليف الفلاحة وتجهيز الأرض 13.9% في القمح المروي و 12.0% في القمح البعل. في حين بلغت تكلفة الحصاد 12.6% و 16.1%، و ثمن البذار 10.9% و 15.9% لكل من القمح المروي والبعل على التوالي. مع الأخذ بعين الاعتبار أن أجور الري في حقول القمح المروي بلغت 6.5% من إجمالي التكاليف المتغيرة. تشير هذه النتائج إلى أن أكثر من ربع التكاليف المتغيرة تدفع ثمناً للأسمدة، بينما الربع الآخر في القمح المروي وحوالي 18.1% في القمح البعل يدفع كأجور فلاحة وتجهيز الأرض وحصاد. كما أن ثمن البذار في القمح البعل يشكل نسبة أعلى من إجمالي التكاليف المتغيرة بالمقارنة مع ثمن البذار في القمح المروي. وبالمحصلة فقد بلغت الأهمية النسبية لثمن السماد وتكاليف الفلاحة وتجهيز الأرض وأجور الحصاد و ثمن البذار حوالي 67.38% في القمح المروي و 72.39% في القمح البعل، وعليه فإن تقليل هذه التكاليف سيشكل إيجاباً في زيادة هامش الربح الصافي، ويمكن ذلك من خلال ترشيد استخدام الأسمدة ومعدلات البذار، واختيار طرق تجهيز الأرض الأنسب مع دعم الفلاح في عمليات الحصاد. تشابهت هذه النتائج مع ما توصل إليه الحمداني (2012) من أن نسبة مساهمة ثمن الأسمدة والبذار وأجور الحصاد من مجمل التكاليف المتغيرة للقمح المروي في قضاء القائم بمحافظة الأنبار كانت الأعلى من بين المتغيرات الأخرى وبلغت 21.6%، و 20.5%، و 11.7% لكل منها على التوالي.





الشكل 1. الأهمية النسبية لبعض التكاليف المتغيرة في مزارع القمح البعل والمروي

### الكفاءة الفنية لإنتاج القمح البعل والمروي في منطقة الباب:

#### تابع الإنتاج الحدودي العشوائي وقيمة المعلمات:

بلغت قيمة التباين نحو 0.0365\*\*\* و 0.111\*\*\*، وقيمة غاما 0.998\*\*\* و 0.939\*\*\*، في حين أن الخطأ القياسي لقيمة غاما بلغ نحو 0.0162 و 0.029 وذلك لكل من مزارعي القمح المروي والبعل على التوالي (الجدول 2). حيث كانت قيمة مربع سيغما معنوية عند مستوى 0.1%، وتشير إلى جودة وصحة شكل التوزيع المفترض للخطأ المركب، وكانت قيمة غاما معنوية عند مستوى 0.1% أيضاً مما يشير إلى أن الجزء الأكبر من ابتعاد القيم عن تابع الإنتاج الحدودي (تباين القيم) يعود سببه إلى عدم الكفاءة الفنية، وليس ناتجاً عن الخطأ العشوائي (Umoh, 2006). ويتضح أن قيمة اختبار LR بلغت في مزارع القمح المروي نحو 3.132 وهي قيمة معنوية على مستوى 1%، في حين بلغت 16.245 لدى مزارعي القمح البعل وهي معنوية عند مستوى 0.1%، وتؤكد هذه النتيجة الفرضية البديلة " $H_1: 0 < \gamma$ "، وترفض فرضية العدم والتي مفادها أن " $H_0: 0 = \gamma$ " أي أن تابع الإنتاج الحدودي لا يعبر عن البيانات الحقيقية للعينة، وهذا يعني أن النموذج يعبر بشكل جيد ومعنوي عن واقع العينة.

الجدول 2. تابع الإنتاج الحدودي العشوائي كوب- دوغلاس وقيمة المعلمات لمزارع القمح البعل والمروي

بعل		مروي		النموذج الحدودي العشوائي			
t-ratio	الخطأ القياسي	تقدير المعاملات	t-ratio	الخطأ القياسي	تقدير المعاملات		
3.74***	1.707	6.39	7.33***	2.997	21.96	$\beta_0$	الثابت
-0.624	0.227	-0.142	-6.015***	0.152	-0.917	$\beta_1$	معدل البذار
-3.55***	0.022	-0.079	-0.563	0.0796	-0.045	$\beta_2$	كمية السماد الأزوتي
1.712(*)	0.017	0.029	2.66*	0.011	0.029	$\beta_3$	كمية السماد الفوسفاتي
1.55	0.177	0.274	-3.178**	0.232	-0.737	$\beta_4$	مجموع التكاليف المتغيرة
4.91***	0.023	0.111	5.543***	0.0066	0.0365	sigma-squared	
32.56***	0.029	0.939	61.73***	0.0162	0.998	Gamma	
14.26		30.25		log likelihood function			
16.245***		3.132**		LR test of the one-sided error			

(\*)، (\*\*، \*\*\*): معنوي عند مستوى 10، 5، 1، 0.1% على التوالي.

بينت نتائج تحليل دالة الإنتاج الحدودي العشوائي أن قيمة معاملات الثابت وكمية السماد الفوسفاتي كانت موجبة وبلغت على التوالي 21.96\*\*\*، 0.029\* في القمح المروي و 6.39\*\*\*، 0.029(\*) في القمح البعل، بينما كانت قيمة معاملات معدل البذار وكمية السماد الأزوتي سالبة وبلغت في القمح المروي على التوالي -0.917\*\*\*، -0.045 وفي القمح البعل على التوالي

-0.142، -0.079\*\*\*. أما قيمة مجموع التكاليف المتغيرة فكانت سالبة (-0.737\*\*) في القمح المروي وموجبة (0.274) في القمح البعل (الجدول 2). وبناءً عليه يتضح من الجدول السابق الآتي:

- وصل مزارعو القمح المروي إلى مرحلة الغلة السالبة، لذا ينصح بعدم زيادة معدل البذار أو كمية السماد الأزوتي لأن ذلك سوف يؤدي إلى زيادة في المردود لكن بشكل متناقص (إنتاجية حدية متناقصة)، وهذا الأمر غير مجدٍ اقتصادياً، بينما ينصح بزيادة كميات السماد الفوسفاتي لأن زيادتها بنسبة 1% ستؤدي لزيادة المردود بنسبة 0.011%، حيث مازال المزارع في مرحلة الغلة المتزايدة (إنتاجية حدية متزايدة).
- إن مجموع التكاليف المتغيرة مسؤولة وبشكل معنوي عن 73.7% من التغير في مردود القمح المروي، وإن القيمة السالبة له يشير إلى عدم جدوى زيادة التكاليف المتغيرة ويستدعي الأمر ترشيح استخدام بعض المدخلات، بهدف الانتقال إلى إنتاج حدودي أعلى، والتحول إلى غلة موجبة، مع الإشارة إلى أن المستويات المختلفة لمعنوية معاملات العوامل المستقلة هي من نتائج تحليل الأسلوب المستخدم (دالة الإنتاج الحدودي العشوائي لكوب -دوغلاس).
- لوحظ نفس الأمر بالنسبة لمزارعي القمح البعل إذ بلغوا مرحلة الغلة المتناقصة (إنتاجية حدية متناقصة) بالنسبة لمعدل البذار وكمية السماد الأزوتي، بينما ينصح بزيادة كميات السماد الفوسفاتي. أما مجموع التكاليف المتغيرة فقد كانت قيمتها موجبة لدى مزارعي القمح البعل إلا أنها غير معنوية.

#### قيمة الكفاءة الفنية لإنتاج القمح البعل والمروي

إن متوسط قيمة الكفاءة الفنية في مزارع إنتاج القمح المروي تبعاً لنتائج النموذج الحدودي العشوائي بلغ نحو 92.7%، وقد حقق 53.2% من المزارعين كفاءة فنية أعلى من المتوسط، بينما حقق حوالي 46.8% من المزارعين كفاءة فنية أقل من المتوسط. أما متوسط قيمة الكفاءة الفنية في مزارع إنتاج القمح البعل فقد بلغ 79.7%، وقد حقق العدد الأكبر من المزارعين كفاءة فنية أعلى من المتوسط (51 مزرعة) أي حوالي 67.1%. بينما حققت 25 مزرعة (32.9%) كفاءة فنية أدنى من المتوسط (الجدول 3).

الجدول 3. متوسط الكفاءة الفنية في مزارع إنتاج القمح البعل والمروي في منطقة الباب ضمن مشروع تعزيز الأمن الغذائي

متوسط الكفاءة الفنية	مروي		بعل	
	مزارع أقل من المتوسط	مزارع أعلى من المتوسط	مزارع أقل من المتوسط	مزارع أعلى من المتوسط
العدد	22	25	25	51
أدنى كفاءة فنية	0.839	0.931	0.471	0.819
أعلى كفاءة فنية	0.925	0.968	0.796	0.969
الانحراف المعياري	0.024	0.0106	0.093	0.033

يستنتج مما سبق أن نسبة الهدر بلغت 7.3% و 20.3% لكل من مزارعي القمح المروي (100-92.7) والقمح البعل (100-79.7). وتشير هذه النتائج إلى أن أغلب المزارع يمكنها تقليل كمية المدخلات، أي تخفيض معدلات البذار وكميات السماد الأزوتي بشكل رئيسي مع المحافظة على نفس المستوى الحالي من الإنتاج. ويستدل من انخفاض قيمة الانحراف المعياري، على تقارب قيمة الكفاءة الفنية ضمن كل مجموعة من المزارع، وهذا يمكن تفسيره بأن جميع المزارع في عينة الدراسة تقريباً تقدم مستلزمات الإنتاج والعمليات الزراعية بكميات متقاربة، فحققت بذلك نتائج متقاربة من حيث الكفاءة الفنية في إدارة الموارد المتاحة، وتشير هذه النتيجة على الإدارة والخبرة الزراعية المتماثلة لدى مزارعي القمح ضمن الموارد المتاحة في هذه المنطقة.

#### تقدير دوال التكاليف لإنتاج القمح البعل والمروي في منطقة الباب:

تم تقدير عدد من النماذج الرياضية لدالة تكاليف إنتاج القمح في منطقة الدراسة دون التحيز لنموذج معين، حيث لا يوجد نموذج واحد في الواقع يمكن القول بأنه يمثل دالة تكاليف إنتاج القمح في جميع الأحوال، فالنموذج الرياضي والمعاملات التي يتم الحصول عليها تختلف بحسب الظروف المناخية ومدى وفرة الموارد المستخدمة والأسلوب التقني وغيرها من العوامل والاعتبارات. يظهر من الجدول (4) معنوية جميع النماذج الرياضية عند مستوى معنوية 0.1%، مع تباين أكبر لقيم معامل التحديد في نماذج القمح المروي إذ تراوحت ما بين 31.3% و 79.8%، بينما تقاربت قيم معامل التحديد في نماذج القمح البعل إذ تراوحت ما بين



56.5% و 58.4%. ويتضح من مقارنة النماذج الثلاثة أفضلية النموذج التكميبي عن النماذج الأخرى وخاصة لدى مجموعة القمح المروي فضلاً عن أن معامل التحديد الناتج بلغ 79.8% وهو الأعلى من بين الصور الرياضية وهو ما يعني أن حوالي 80% من التغيرات في التكاليف الكلية يفسرها كمية الإنتاج وأن حوالي 20% من تلك التغيرات تعزى إلى عوامل أخرى لم يتضمنها النموذج. إضافة إلى معنوية معاملات كمية إنتاج القمح المروي ومربعها ومكعبها إحصائياً عند مستوى 0.1%، في حين لم تثبت معنوية معاملات كمية الإنتاج للقمح البعل ومربعها ومكعبها في النموذجين التربيعي والتكميبي (الجدول 4). هذا وقد توافقت هذه النتائج مع ما توصل إليه كل من جاسم وكاظم (2006) وزيدان وحبيب (2012) من أن النموذج التكميبي هو الأكثر ملائمة للعلاقة بين دالة التكاليف الكلية وكمية الإنتاج لمحصول الفول السوداني.

الجدول 4. المعالم المقدرة لدالة تكاليف إنتاج القمح البعل والمروي في منطقة الباب

قيمة F	Adjusted R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup>	المعادلة	النموذج	
15.915***	0.293	0.313	TC = 2.902x + 55268.21 (3.989***) (11.55***)	الخطي	قمح مروي
28.736***	0.606	0.628	TC = 0.003x <sup>2</sup> - 33.86x + 168004.21 (5.374***) (-4.934***) (7.895***)	التربيعي	
43.52***	0.7796	0.798	TC = -1.43E-06x <sup>3</sup> + 0.0298x <sup>2</sup> - 198.9x + 496828 (4.816***) (5.817***) (-3.992***) (8.226***)	التكميبي	
90.084***	0.559	0.565	TC = 6.1833x + 18174 (9531***) (12.067***)	الخطي	قمح بعل
48.329***	0.571	0.583	TC = 0.0023x <sup>2</sup> - 6.5881x + 35013 (1.76 <sup>ns</sup> ) (-0.332 <sup>ns</sup> ) (5.439***)	التربيعي	
48.442***	0.572	0.584	TC = 3E-06x <sup>3</sup> - 0.0218x <sup>2</sup> + 58.906x - 21152 (0.452 <sup>ns</sup> ) (0.872 <sup>ns</sup> ) (0.878 <sup>ns</sup> ) (13.332***)	التكميبي	

الأرقام بين قوسين يشير إلى قيمة t للمعاملات ومعنويتها.

تقدير الحجم الأمثل للإنتاج الذي يدني مستوى التكاليف الكلية

تم اعتماد النموذج التكميبي لدالة للتكاليف الكلية للقمح المروي وكانت على النحو التالي:

$$Tc = -1.43E-06x^3 + 0.0298x^2 - 198.9x + 496828$$

وبقسمة أمثال النموذج على الناتج (X) تم الحصول على معادلة متوسط التكاليف الكلية التالية:

$$ATc = Tc/X = (-1.43E-06x^3 + 0.0298x^2 - 198.9x + 496828)/X$$

كما تم حساب التكاليف الحدية (LRMC) من خلال أخذ المشتقة الجزئية الأولى لدالة التكاليف الكلية كما يلي:

$$Mc = \partial TC / \partial X = -4.29E-06x^2 + 0.0596x - 198.9$$

ويمكن الحصول على المعدل الأمثل للناتج المدني للتكاليف من خلال مساواة دالة التكاليف الحدية بدالة التكاليف المتوسطة، أو بإيجاد النهاية الصغرى لدالة متوسط التكاليف من ناحية أخرى (العكيلي وآخرون، 2009)، حيث تم اعتماد إيجاد النهاية الصغرى لدالة متوسط التكاليف الكلية وذلك بإجراء النفاضل الأول للدالة ومساواته بالصفر ومن ثم حل المعادلة بالنسبة لـ X فكانت نتائج القمح المروي كما يلي:

$$\partial TC / \partial X = -4.29E-06x^2 + 0.0596x - 198.9$$

$$-8.58E-06x + 0.0596 = 0$$

$$X = 6946.39 \text{ كغ/هـ}$$

وبنفس الطريقة تم اعتماد النموذج التكميبي لدالة للتكاليف الكلية للقمح البعل وكانت على النحو التالي:

$$Tc = 3E-06x^3 - 0.0218x^2 + 58.906x - 21152$$

وبقسمة أمثال النموذج على الناتج (X) تم الحصول على معادلة متوسط التكاليف الكلية التالية:

$$ATc = Tc/X = (3E-06x^3 - 0.0218x^2 + 58.906x - 21152)/X$$

وحُسبت التكاليف الحدية (LRMC) من خلال أخذ المشتقة الجزئية الأولى لدالة التكاليف الكلية كما يلي:

$$Mc = \partial TC / \partial X = 9E-06x^2 - 0.0436x + 58.906$$

ولدى إيجاد النهاية الصغرى لدالة متوسط التكاليف الكلية للقمح البعل تبين ما يلي:

$$\partial TC / \partial X = 9E-06x^2 - 0.0436x + 58.906$$

$$1.8E-05x - 0.0436 = 0$$

$$X = 2422.22 \text{ كغ/هكتار}$$

وبذلك يكون متوسط التكاليف المتغيرة أقل ما يمكن عندما يكون الإنتاج من القمح المروي نحو 6.9 طن/هكتار والقمح البعل 2.4 طن/هكتار. وهي الكمية التي يصل عندها منحنى التكاليف المتوسطة إلى أدنى ما يمكن، وهذا يعني أن المرحلة الاقتصادية للإنتاج تبدأ عند هذا القدر. ويزيد هذا المعدل الأمثل للناتج عن متوسط الإنتاج الراهن لمزارعي القمح المروي (6448.65 كغ/هكتار) أي بنحو 497.74 كغ/هكتار. بينما بلغ متوسط الإنتاج الراهن لمزارعي القمح البعل (2819.44 كغ/هكتار) وهو يزيد عن معدل الناتج الأمثل مما يشير إلى أن مزارعي القمح البعل لديهم إفراط في متوسط التكاليف المتغيرة (مستلزمات الإنتاج وتكاليف العمليات الزراعية).

#### الخلاصة:

1. ارتفاع نسبة التكاليف المتغيرة لإنتاج القمح إذ شكلت ما نسبته 67.49% للقمح المروي و 65.45% للقمح البعل من إجمالي التكاليف الكلية. حيث تجاوز ثمن السماد المضاف لحقول القمح 25% من مجمل التكاليف المتغيرة (أعلى نسبة).
2. بينت نتائج تحليل دالة الإنتاج الحدودي العشوائي أن مجموع التكاليف المتغيرة مسؤولة وبشكل معنوي عن 73.7% من التغير في مردود القمح المروي.
3. حقق مزارعو القمح المروي كفاءة فنية أعلى من مزارعي القمح البعل وهي 92.7% و 79.7% على التوالي. وهذا يدل على أهمية عامل الإنتاج "المياه" في رفع الكفاءة الفنية في استخدام باقي الموارد الموجودة في المزرعة وبالتالي تحقيق كفاءة فنية أعلى.
4. حقق مزارعو العينة بشكل عام كفاءة فنية عالية بالمتوسط، وهذا مؤشر على خبرة هؤلاء المزارعين في زراعة هذا المحصول الإستراتيجي وإنتاجه.
5. لدى مقارنة النماذج الرياضية المستخدمة لتقدير دوال تكاليف الإنتاج تبين أفضلية النموذج التكميبي عن النموذجين الخطي والتربيعي وخاصة لدى مجموعة القمح المروي. حيث بلغ معدل الناتج الأمثل المدني للتكاليف 6946.4 كغ/هكتار للقمح المروي و 2422.2 كغ/هكتار للقمح البعل.

#### التوصيات:

1. وصل مزارعو القمح المروي إلى مرحلة الغلة المتناقصة، لذا ينصح بعدم زيادة معدل البذار أو كمية السماد الأزوتي لأن ذلك سوف يؤدي إلى زيادة في المردود لكن بشكل متناقص (إنتاجية حدية متناقصة).
2. تطبيق تحليل نموذج الحدودي العشوائي على العديد من المحاصيل الاستراتيجية، بما يتناسب مع عدد المدخلات والعوامل المؤثرة على عدم الكفاءة الفنية، لكونه قد يخدم صانع القرار في تحديد أفضل الطرائق لإدارة الموارد حسب نوع المحصول.
3. إن عدم الكفاءة نتج بصورة كبيرة نتيجة لظروف تقع تحت سيطرة المزارع ويمكنه التحكم بها وتغييرها كتقليل كميات السماد المطبقة واستخدام الكميات الموصى بها من قبل مشروع "تعزيز الأمن الغذائي في الأقطار العربية - سورية". وتقليل تكاليف مستلزمات الإنتاج ما أمكن.

## كلمة شكر:

يتوجه فريق البحث بالشكر الجزيل لكل من الصندوق العربي للإنماء الاقتصادي والاجتماعي، والصندوق الكويتي للتنمية العربية وصندوق الأوبك للتنمية الدولية، والبنك الإسلامي للتنمية لتمويلهم المرحلة الأولى من مشروع تعزيز الأمن الغذائي في الأقطار العربية. كما يتقدم الباحثون بجزيل الشكر للمركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة -إيكاردا لتفضله بالإشراف على المشروع وتقديم كامل الدعم الفني والعلمي.

## المراجع:

- بدر، أمجد (2010). دراسة اقتصادية واجتماعية لأثر تبني تقنيات الري التكميلي الحديثة في نظام إنتاج القمح في سورية. رسالة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة حلب.
- جاسم، عبد الله محمد وزحل رضوي كاظم (2006). تحليل اقتصادي لدوال تكاليف إنتاج واقتصاديات الحجم لمحصول فستق الحقل في محافظة ديالى خلال الموسم الزراعي 2003. مجلة العلوم الزراعية العراقية، العدد 37(2) ملحق: 11-22.
- الحمداني، ضاهد فالح حسن (2012). تقدير دالة تكاليف طويلة الأجل واقتصاديات الحجم الأمثل في مزارع القمح تحت نظام الري بالرش في الأراضي الصحراوية/محافظة الأنبار - قضاء القائم للموسم الإنتاجي 2010/2009. مجلة الأنبار للعلوم الزراعية. 10(1):24-35.
- زيدان، علي غيدان وحاسم محمد حبيب (2012). تحليل اقتصادي لدوال تكاليف الإنتاج لمحصول فستق الحقل في محافظة ديالى. مجلة ديالى للعلوم الزراعية، 4(2): 145-153.
- سعد الدين، أحمد وباسمة عطية (2009). تحليل الإنتاج الزراعي لمحاصيل مختارة: قمح، قطن، شعير. ورقة عمل رقم 44، المركز الوطني للسياسات الزراعية. وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي. 66 صفحة.
- عبد العزيز، علي محمود (2007). دراسة اقتصادية لإنتاج وتسويق محصولي القمح والقطن في منطقة الغاب - محافظة حماه. مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية. 23(2): 135-150.
- العكيلي، أسامة كاظم وعلي دريال حيالي وليث عبد الرحمن محمد (2009). التحليل الاقتصادي للتكاليف الإنتاجية لمحصول القمح في ناحية الراشدية للموسم الزراعي 2007-2008. مجلة الإدارة والاقتصاد. 79: 1-17.
- علي، سعاد حسين (2011). التحليل الاقتصادي للتكاليف الإنتاجية لمحصول الشعير في قرية المصلحية التابعة لناحية العبايجي/ قضاء الطارمية للموسم الزراعي 2010/2009. مجلة الإدارة والاقتصاد. 90: 23-33.
- غزال، قيس ناظم وعماد عبد العزيز أحمد ومهدي صالح خضر ومحاسن محمود سلطان (2010). تقدير دوال إنتاج وتكاليف محصول القمح في محافظة نينوى للموسم الزراعي 2005-2006. مجلة تنمية الريف، 98(32): 191-207.
- فرحان، محسن عويد وسعاد حسين علي ومائدة حسين علي (2013). دراسة تحليلية لاقتصاديات إنتاج محصول القمح في محافظة واسط للعام 2008/2009. مجلة الإدارة والاقتصاد. 94: 1-11.
- وزارة الزراعة وتالإصلاح الزراعي (2013). مديرية الإحصاء والتعاون الدولي، وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، دمشق، سورية. المركز الوطني للسياسات الزراعية (2005). الحوافز الاقتصادية وخيارات السياسات للاستخدام المستدام للمياه في الزراعة: حالة حوض الخابور - سورية.
- المركز الوطني للسياسات الزراعية (2013). واقع الغذاء والزراعة في سورية. المركز الوطني للسياسات الزراعية، دمشق، سورية، 266 صفحة.
- المنظمة العربية للتنمية الزراعية (2010). أوضاع الأمن الغذائي العربي. جامعة الدول العربية. 40 صفحة.
- Ahmad, M.; G. M. Chaudhry; and M. Iqbal (2002). Wheat productivity, efficiency, and sustainability: A stochastic Production Frontier Analysis. MPRA (414).

- Battese, G.E. (1992). Frontier production functions and technical efficiency. A survey of empirical applications in agricultural economics. *Journal of Agricultural Economics*.7: 185-208.
- Bravo-Ureta B.E.; and A.E. Pinheiro (1997). Technical economic, and allocative efficiency in peasant farming: evidence from the Dominican Republic. *The Developing Economies*, xxxv-1.
- Croppenstedt, A. (2005). Measuring technical efficiency of wheat farmers in Egypt. *Agricultural and Development Economics Division (ESA) No. 05-06*.
- Economic and Social Commission for Western Asia (1995). Evaluation of agricultural policies in Syrian Arab Republic, Policy Analysis Matrix Approach, United Nation, New York. (14).
- Farrell, M.J. (1957). The Measurement of productive efficiency. *Journal of the Royal Statistical Society*. 120: 253-290.
- Goyal, S.K.; and K.S. Suhag (2003). Estimation of technical efficiency on wheat farms in northern India-a panel data analysis. *International Farm Management*.
- Umoh, G. (2006). Resources use efficiency in urban farming: An Application of stochastic frontier production function. *International Journal of Agriculture and Biology*. 8(1):28-45.

## Economics of Wheat Production in the Work Area of the Project of Enhancing Food Security in Arab Countries/Syria

Abdullah Al-Youssef<sup>\*(1)</sup> Ahmad Shams AldienShaaban<sup>(2)</sup> Ahmad Haj Suliman<sup>(1)</sup> Ahmed Mazid<sup>(3)</sup> Yasmeen Naal<sup>(1)</sup> and Salim Khoja<sup>(1)</sup>

(1). Agriculture Research Center in Aleppo, General Communion for Scientific Agriculture Research (GCSAR), Aleppo, Syria.

(2). Field Crops Department, Faculty of Agriculture, Aleppo University, Aleppo, Syria.

(3). International Center of Agriculture Research in Dry Areas – ICARDA.

(\* Corresponding author: Dr. Addullah Al-Youssef . Mobile: 0947273130. Email: [dr.abdalyoussef@gmail.com](mailto:dr.abdalyoussef@gmail.com))

*Received: 13/08/2015*

*Accepted: 16/09/2015*

### Abstract:

The aim of this research is to estimate the technical efficiency levels, wheat production, and cost functions in the work area of “Enhancing Food Security in Arab Countries/Syria” Project. The research was conducted at Al-Bab region depending on 123 Questionnaires. The results revealed that variable costs represented about 67.49% and 65.45% of the total costs for both irrigated and rainfed wheat, respectively. The variable costs are also responsible for the variation the irrigated wheat yield by about 73.7% according to the stochastic frontier production function. The technical efficiency was (92.7%) for irrigated wheat and (79.7%) for rainfed wheat. In general, the technical efficiency of the sample was high, and this is an indication of the experience of the farmers in growing wheat crop. According to the estimates of cost functions, the optimum production accompanied with the lowest costs was 6946.4 kg/ha for irrigated wheat and 2422.2 kg/ha for rainfed wheat.

**Key Words:** Technical efficiency, Stochastic frontier analysis, Variable cost, Cost functions, Wheat, Syria.