استجابة منتجي فستق الحقل لظروف السوق المتغيرة باستخدام دالة التكاليف

اسكندر حسين علي[1] ماجد عبد حمزة[2] حوراء جعفر محمد[1]

[1] قسم الاقتصاد الزراعي – كلية الزراعة – جامعة بغداد

[2] قسم الاقتصاد الزراعي – كلية الزراعة – جامعة الانبار eskanderhali81@gmail.com

المستخلص

ان الزيادة في الانتاج لا تتحقق اذا كانت الموارد الاقتصادية المستخدمة في الدالة الانتاجية لها تأثير مشترك على تلك الدالة في فترة الاجل الطويل عندما تكون جميع مفرداتها متغيرة ولن تستطيع ادارتها بكفاءة عالية، ومن هنا تبرز اهمية استخدام دالة التكاليف في التحليل بعد ادخال اسعار مفرداتها مترافقة مع مدى تأثير العوامل الاقتصادية، لذلك هدف البحث الى اجراء تحليل اقتصادي قياسي لدالة تكاليف انتاج محصول فستق الحقل واستخدامها في ايجاد الكفاءة الانتاجية وكفاءة الكلفة والربح واستخدامها في معرفة استجابة المنتجين لظروف السوق المختلفة في ضوء استمارة استبانة جمعت من 54 مزارعا من مزارعي فستق الحقل في محافظة ديالى في عام 2013، اظهرت النتائج ان الصيغة التكعيبية هي الاكثر ملائمة لتحليل العلاقة بين كلفة انتاج فستق الحقل عاملاً تابعاً وإنتاجه كمتغير مستقل وان الحجم الامثل للإنتاج بلغ 42.08 طن وعليه بلغت الكفاءة الانتاجية 0.30 وهي قيمة منخفضة لاعتماد المزارعون اساليب تقليدية في زراعة المحصول، وبينت مرونة التكاليف ان زيادة الانتاج بنسبة 10% يترتب عليها زيادة التكاليف بنسبة 3.7% وان كفاءة الربح بلغت 1.5 و4.2 و2.2 عند مستوى الانتاج الفعلي والامثل والمعظم للربح بينما بلغ صافي الدخل عند تلك المستويات 8452.8, 32721.7, 40243.5 ألف دينار على الترتيب واشارت النتائج ايضا الى ان مرونة عرض المحصول بلغت 0.03 وهي تتفق مع طبيعة عرض المنتجات الزراعية وعدم استجابتهم للتغيرات السعرية انيا, وان المساحة المحققة للكفاءة الاقتصادية بلغت 44.8 دونم. وعند معرفة استجابة المنتجين لظروف السوق المتغيرة وتوضيح امكانية سد الاحتياجات الوطنية من المحصول وفق استراتيجيات مختلفة تبين ان بديل التوسع العمودي من خلال استخدام مستويات عالية من التقنية متمثلة بإدخال المكننة الحديثة والاصناف عالية الانتاجية هو اقرب للواقع.

الكلمات المفتاحية: دالة التكاليف، كفاءة الكلفة، دالة العرض.

المقدمة

يتخذ المنتجون قراراتهم الانتاجية حول مستويات الانتاج على ضوء التكاليف والعائدات المتوقعة خلال فترة زمنية معينة وبما ان الارباح تمثل الفارق الموجب بين العائدات والتكاليف فأن الادارة الرشيدة تتطلب من المنتج الذي يستهدف تحقيق اقصى ربح ممكن ان يعمل على توسيع الفارق بين العائدات والتكاليف من خلال زيادة العائدات او تخفيض التكاليف او كليهما ويمكن رفع العائدات من خلال تحسين الكفاءة الانتاجية لزيادة الانتاج او تحسين نوعيته ورفع مستوى الاداء التسويقي للحصول على سعر اعلى للمنتجات ويعتبر تخفيض التكاليف هدفاً لأي منشأة بصرف النظر عن طبيعة السوق ودرجة المنافسة، وتعكس قدرة المنتج على الحد من التكاليف مدى ما يتمتع به من مهارات ادارية وفردية. ويكتسب تخفيض التكاليف في ظل ظروف المنافسة التامة اهمية اكبر حيث لا يمكن لأي منتج التأثير بشكل جوهري على سعر السوق وبالتالي يتوحد سعر السلعة وتصبح الزيادة على العائد نتيجة بيع وحدة اضافية من المنتج مساوية لسعر الوحدة من نفس الجودة، ولكن فرص تحقيق الربح هي اكبر من خلال الحد من التكاليف بالمقارنة مع فرص زيادتها من خلال زيادة العائدات خاصة في الدول المتقدمة زراعياً التي تعاني من فوائض الانتاج وهذا يستدعي تفهم طبيعة التكاليف وكيفية تباينها مع مستويات الانتاج المختلفة بهدف

وضع معايير لتحديد مستوى الانتاج وتستند هذه المعايير الى قاعدة منطقية عامة هي الاستمرار في زيادة الانتاج مادامت الزيادة في العائد تفوق الكلفة التي ساهمت في زيادته (الريماوي وسالم، 1996). ومن اهم الوسائل التي يمكن استخدامها لزيادة الارباح وخفض التكاليف هو تطوير تقنيات الانتاج اذ ليس هناك ادنى شك ان استخدام التقنيات الحديثة في الوعاء الصالح لها وله القدرة على استيعابها ستحقق زيادة في كمية الانتاج لتوليفة الانشطة الانتاجية المختلفة الملائمة لذلك المحيط علماً بان تلك الزيادة في الانتاج لا تتحقق اذا كانت الموارد الاقتصادية المستخدمة في الدالة الانتاجية لها تأثير مشترك على تلك الدالة في فترة الاجل الطويل عندما تكون جميع مفرداتها متغيرة ولن تستطيع ادارتها بكفاءة عالية، ومن هنا تبرز اهمية استخدام دالة التكاليف في التحليل بعد ادخال اسعار مفرداتها مترافقة مع مدى التأثير العوامل الاقتصادية وغيرها ضمن ما هو مصنف منها داخلياً او ذو تأثير الخارجي او ما يقع منها تحت حدود السيطرة او خارجها (العزي وعماشة، 2002).

يعد فستق الحقل من المحاصيل الزيتية والصناعية المهمة ويعد محصولا زيتيا بالدرجة الثالثة بعد فول الصويا وبذور القطن (القيسي، 2009). وهو محصول ذاتي التلقيح من محاصيل الجو الدافئ ومن نباتات العائلة البقولية عرفت زراعته لأول مرة في بيرو، تعد الهند من أهم الدول في انتاج المحصول عالميا تليها الصين ونيجيريا ثم الولايات المتحدة التي يعد فيها أول محصول صيفي علفي بقولي, بذور فستق الحقل تحتوي على نسبة زيت تصل الى 48% وبروتين 25-30% وقد يصل في بعض الاصناف الى اكثر من ذلك (الساهوكي، 1999). يزرع المحصول في العالم بمساحة تقرب من عشرين مليون هكتار يتركز معظمها في قارة اسيا بحوالي 13.5 مليون هكتار وفي افريقيا بحوالي 5.3 مليون هكتار و1.2 مليون هكتار في الامريكيتين، ويبلغ الإنتاج العالمي حوالي 35 مليون طن. اما في الوطن العربي فتأتي السودان بالمرتبة الاولى في زراعة هذا المحصول الذي يأتي زيته في المرتبة الثانية في انتاج زيت المائدة بعد الزيتون. اذ بلغت كمية انتاجه لعام 2000 حوالي 2.750 مليون طن (FAO, 2004). أما في العراق فانه يزرع بمساحة تقدر 6200 دونم بواقع انتاجية 881. كغم دونم$^{-1}$ وتتصدر محافظة ديالى المرتبة الاولى من حيث المساحة المزروعة على مستوى العراق (CSO, 2013).

مشكلة البحث

لدى العراق بشكل عام قصور في انتاج المحاصيل الزيتية اذ لا ننتج أكثر من 5% من حاجتنا من الزيت في افضل سنوات الانتاج لاسيما وان زيت فستق الحقل يحتوي على معدل 169 ملغ كغم$^{-1}$ من مادة الفاتوكوفيرول المهمة في التغذية، الا ان هذا المحصول يعاني من مشاكل تقنية وانتاجية جعلت زراعته تنحصر في اطار ضيق على الرغم من اهميته الاقتصادية ادت الى انخفاض انتاجيته من جهة وارتفاع الكلفة من جهة اخرى مما يدل على عدم الكفاءة في استعمال الموارد الذي يستطيع تحقيقها في ظل ما متوافر من حجوم فعلية للمساحة والانتاج مما يدل على الانحراف عن الحجوم المحققة للكفاءة وعدم قدرة المزارعين على فهم معايير الادارة ذات الصلة التي تساعد في تعظيم صافي الدخل.

فرضية البحث

ينطلق البحث من فرضية مفادها ان مزراعي المحصول ينتجون باحجام فعلية من الانتاج والمساحة هي اقل من الحجوم المحققة للكفاءة الاقتصادية، وعدم وجود علاقة ايجابية بين كفاءة الكلفة والربح.

هدف البحث

يهدف البحث الى:-

1. تحليل اقتصادي قياسي لدالة تكاليف انتاج محصول فستق الحقل واستخدامها في ايجاد الكفاءة الانتاجية وكفاءة الكلفة والربح.
2. التعرف على ربحية المزارع من خلال تقدير صافي الدخل المزرعي عند مستويات الانتاج المختلفة.
3. تقدير دالة عرض المحصول واقل سعر يقبل به المنتج، ومعرفة استجابة المنتجين لظروف السوق المتغيرة وتوضيح امكانية سد الاحتياجات الوطنية من المحصول وفق استراتيجيات مختلفة.

المواد وطرائق البحث

استخدم البحث الطرق الوصفية والتحليلية الكمية خلال تحليل العلاقات الاقتصادية موضع البحث وذلك باستخدام اسلوب الانحدار الخطي المتعدد لمعرفة تاثير الناتج على التكاليف وبصيغ دالية مختلفة، وتم استخدام طريقة المربعات الصغرى الاعتيادية *OLS* والبرنامج الاحصائي SPSS. اما البيانات فتم الحصول عليها في ضوء استمارة استبانة اعدت لهذا الغرض ووزعت بصورة عشوائية على 54 مزارعا من مزارعي محصول فستق الحقل في محافظة ديالى لعام 2013.

النتائج والمناقشة

لدراسة اقتصاديات الحجم فان هناك طريقتين رئيستين الاولى تتضمن دراسة علاقة حجم الانتاج بالتكاليف الكلية وكذلك من خلال تقدير دالة التكاليف الكلية ومن ثم اشتقاق منحنى متوسط الكلفة الكلية لتوضيح اقتصاديات الحجم والثانية تتضمن تقدير دالة متوسط الكلفة الكلية للأجل الطويل مباشرة ومنها تحديد الحجم الامثل للمزرعة (شديد، 2003). واعتمدت هذه الدراسة الطريقة الاولى وذلك لإمكانية ادخال افتراضات النظرية الاقتصادية مباشرة على الشكل الدالي للنموذج القياسي المقدر وخاصة فيما يتعلق منها يكون منحنى الكلفة الكلية يأخذ شكل حرف u وان هذا النوع من المنحنيات غالباً ما تتم دراسته من خلال دالة التكعيبية التي تستند الى النظرية الاقتصادية التي تأخذ الشكل التكعيبي التالي:-

$$TC_i = B_0 + B_1Q_i + B_2Q_i^2 + B_3Q_i^3 + ui$$

اذ ان TC= الكلفة الكلية (ألف دينار). Q= كمية الانتاج (طن).

ui= المتغير العشوائي الذي يعكس تأثير المتغيرات الاخرى ذات العلاقة والتي لم تدخل في النموذج بشكل مباشر والذي يصعب قياسها وتقديرها كمياً. B_0, Bi تمثل معلمات الدالة.

ان الصيغة التكعيبية Cubic Form هي الاكثر ملائمة لتحليل العلاقة بين كلفة انتاج فستق الحقل عاملاً تابعاً وإنتاجه كمتغير مستقل بسبب اجتيازها الاختبارات الاحصائية والقياسية فضلاً عن تطابقها للمنطق الاقتصادي الجدول1.

الجدول1. المعلمات المقدرة لدالة التكاليف انتاج محصول فستق الحقل

المتغيرات	المعلمات	المقدرات	SE	T
الثابت	B_0	1601.493	1367.025	1.172
الناتج	B_1	661.44	245.178	2.698**
مربع الناتج	B_2	-23.92	9.839	2.431*
مكعب الناتج	B_3	0.299	0.076	3.930**
معامل التحديد	R^2	0.97		
معامل التحديد المعدل	$\bar{R}^2$	0.97		
معامل الارتباط	R	0.98		
معنوية النموذج	F	634.97	N=54	
معامل الارتباط الذاتي	D.W	2.049		

المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على نتائج التحليل الكمي لدالة التكاليف.
** معنوي عند 1%، *معنوي عند 5%.

التحليل الاحصائي والقياسي

يبين التحليل الاحصائي واستناداً لاختبار t تفوق قيمة t الجدولية اذ كانت معنوية على مستوى 1% بالنسبة لمتغير الناتج ومكعب الناتج ومعنوية على مستوى 5% بالنسبة لمربع الناتج، وكانت الدالة المقدرة معنوية بمستوى 1% وذلك حسب اختبار F الذي بلغت قيمته 634.97، كما أظهر معامل التحديد الذي يعد مؤشراً لمدى توضيح اهمية المتغيرات ان 97% من التغيرات في التكاليف الكلية سببها التغيرات في الناتج وان 3% من تلك التغيرات تعود الى عوامل اخرى لم يتضمنها الانموذج امتص اثرها المتغير العشوائي. تم اجراء الاختبارات القياسية المطلوبة على الدالة (مشاكل الدرجة الثانية) والتي تتضمن مشكلة الارتباط الذاتي Autocorrelation وذلك بالاعتماد على اختبار Durbin – Watson وذلك لكونه مناسباً لاختبار وجود الارتباط الذاتي من الدرجة الاولى والذي أوضح عدم وجود مشكلة لكون احصاءه d تساوي 2.049 وهي اكبر من du البالغة 1.666 واصغر من 4-du (2.334) ومنه نستنتج عدم وجود ارتباط ذاتي سالب او موجب للمتغير العشوائي. ونظراً لاعتماد الدراسة على بيانات مقطعية فلا بد من الكشف عن ظاهرة عدم ثبات تجانس التباين لان احد اسباب هذه المشكلة هو استخدام بيانات مقطعية بدلاً من بيانات السلاسل الزمنية. وتم الكشف عن مشكلة عدم ثبات تجانس التباين باستخدام اختبارGoldfeld – Quandt التي تعد هذه الطريقة شائعة التطبيق عند افتراض ان $Var\ \delta ui^2$ يرتبط ايجابياً بأحد المتغيرات التفسيرية في نموذج الانحدار وعند تطبيق الاختبار تتبع الخطوات الاتية (Gujarati, 2004):-

1. ترتيب قيم X بشكل تصاعدي ابتداء من القيم الصغيرة للمتغير X.
2. نحذف المشاهدات الوسطية (C) وتقسم n – c الى مجوعتين $\frac{\mathbf{n-c}}{\mathbf{2}}$ (يمكن ان تجري الاختبارات بدون حذف المشاهدات الوسطية لكن تكون النتائج اقل كفاءة).
3. نعمل انحدار للمجموعة الاولى وانحدار آخر للمجموعة الثانية ونحصل على RSS_1 وRSS_2 حيث ان RSS_1 للقيم الصغيرة، RSS_2 للقيم الكبيرة وكل مجموع بواقي المربعات له (درجات حرية) $\frac{n-c-2k}{2}$ اذ ان K تمثل عدد المتغيرات او عدد المقدرات في الانحدار.
4. نجد قيمة F من خلال القانون الاتي:-

$$F = \frac{\mathbf{RSS_2}/\mathbf{df}}{\mathbf{RSS_1}/\mathbf{df}}$$

5. اذ كانت قيمة F غير معنوية يعني ان النموذج لا يعاني من مشكلة عدم ثبات تجانس التباين.

وعند اجراء الاختبار حصلنا على النتائج الاتية:-

الانحدار الاول (القيم الصغيرة) $\hat{Y}_i = 3120.940 + 232.6X$

$t = (1.76) \quad (0.696)$

$R^2 = 0.026 \quad RSS/df = 6399353.5$

الانحدار الثاني (القيم الكبيرة) $\hat{Y} = 14778.6 + 1294.09X$

$t = (4.350) \quad (11.24)$

$R^2 = 0.88 \quad RSS/df = 9.628$

$$F = \frac{RSS_2/df}{RSS_1/df} = \frac{9.628}{6399353.5} = 0.000001$$

وطالما ان F غير معنوية فأننا نستنتج عدم وجود مشكلة عدم ثبات تجانس التباين. وتم اختبار مشكلة الارتباط الخطي المتعدد ولكن الانموذج استوفى اقتراض عدم وجود علاقة خطية بين المتغيرات المستقلة لان الانموذج غير خطي من حيث المتغيرات حيث Q^2 (مربع النتاج) وQ^3 (مكعب الناتج)، مرتبط دليلاً بالمتغير Q (الناتج) لكون العلاقة غير خطية (Gujarati, 2004).

تحديد الحجم الامثل للإنتاج و الكفاءة الفنية

لأجل دراسة اقتصاديات الحجم الامثل في انتاج محصول فستق الحقل فلابد اولاً من التعرف على معادلة متوسط التكاليف الكلية ATC، فقد تم الحصول على متوسط الكلفة الكلية من قسمة معادلة الكلفة الكلية على الناتج وكانت معادلة متوسط الكلفة الكلية لمحصول فستق الحقل كما في المعادلة رقم 1:-

$$AC = 1601.49/Q + 661.44 - 23.92Q + 0.299Q^2 \quad \ldots\ldots\ldots 1$$

وبهدف تحديد مستوى الانتاج الامثل الذي يدني التكاليف فقد تم تطبيق الشرط الضروري الاول لتدنية الدالة وهو اخذ المشتقة الاولى لمعادلة رقم 1 ومساواتها للصفر ومن ثم حل المعادلة بالنسبة لـ Q بطريقة التجربة والخطأ كالأتي:

$$\frac{\partial AC}{\partial Q} = -1601.49/Q^2 - 23.92 + 0.59\,Q = 0$$

$$Q^* = 42.08 \text{ طن}$$

وعند حساب نسبة الكفاءة الفنية لمزارعي العينة من خلال قسمة الانتاج الفعلي على الانتاج الامثل وكما يلي :-

$$\text{الكفاءة الفنية} = \frac{\text{مستوى الانتاج الفعلي}}{\text{مستوى الانتاج الامثل}} = \frac{12.7}{42.08} = 0.30$$

تبين انها بلغت 0.30 وتعد هذه النتيجة منخفضة مما يشير الى اعتماد المزارعين على الاساليب التقليدية في زراعة فستق الحقل فضلاً عن ارتفاع تكاليف الانتاج لا سيما في فترات جني المحصول اذ يتطلب ساعات عمل كثيرة ينتج عنها انحراف كبير في الانتاج الفعلي عن الانتاج الامثل وان جميع المزارعين انتجوا تحت الحجم الامثل اذ لم يستطيع سوى مزارعاً واحداً من الانتاج اعلى من الانتاج الامثل وهذا يعكس تدني الكفاءة الانتاجية فضلاً عن استخدام اراضي غير رملية تتطلب ساعات حراثة كثيرة ترفع من تكاليف الانتاج من جهة وغير ملائمة لزراعة المحصول من جهة اخرى الذي يحتاج الى ترب مزيجية ناعمة مما ادى الى خفض الانتاجية.

مرونة التكاليف Elasticity of cost

تم حساب مرونة التكاليف عن طريق قسمة التكاليف الحدية MC على التكاليف المتوسطة AC مع تعويض متوسط الانتاج الفعلي للعينة الذي كان 12.7 طن.

$$E = MC/AC$$

$$E = \frac{661.44 - 47.84Q + 0.897Q2}{1601.49/Q + 661.44 - 23.92Q + 0.299Q2} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots 2$$

بلغت المرونة 0.37 اي زيادة انتاج بنسبة 10% سيؤدي الى زيادة التكاليف بنسبة 3.7% اي ان هذه المزارع لديها وفورات في السعة تستطيع من خلالها توسيع نشاطها لرفع انتاجها والوصول الى الحجم الامثل للإنتاج والمدني للتكاليف عند قيمة المرونة المساوية للواحد الصحيح وطالما ان قيمة المرونة اصغر من الواحد فأنها تشير الى امكانية الحصول على زيادة نسبية في الانتاج مقابل زيادة اقل نسبياً في التكاليف وفي هذه الحالة تكون التكاليف المتوسطة اكبر من التكاليف الحدية.

تقدير حجم الانتاج المعظم للربح

يقصد بنقطة تعظيم الربح النقطة التي يتحقق عندها اكبر ربح ممكن، ويستطيع المنتج ان يعظم ارباحه بمساواة دالة الكلفة الحدية للوحدة المنتجة مع سعر بيع الوحدة الواحدة وكان متوسط سعر البيع في منطقة الدراسة لمحصول فستق الحقل 1000 دينار للكغم الواحد.

$MC=P$

$661.44 - 47.84Q + 0.897Q^2 = 1000$ ……. 4

وبالاعتماد على قانون الدستور وحل معادلة رقم 4 تبين ان حجم الانتاج المعظم للإرباح بلغ 59.7 طن اي بإيراد كلي بلغت 59700 ألف دينار على مستوى العينة في ضوء السعر السائد، وللتأكيد من صحة النتائج المتحصل عليها:

$\Pi = TR - TC$

$\Pi = 1000Q - (1601.49+661.44Q - 23.92Q^2 + 0.299Q^3)$

$\Pi = -1601.49+338.5Q + 23.92Q^2 - 0.299Q^3$

$\frac{\partial \pi}{\partial Q} = 338.5+ 47.84Q - 0.897Q^2 = 0$

$\frac{\partial^2 \pi}{\partial Q} = 47.84 - 1.794Q = 0$…… 5

وعند تعويض قيمة مستوى الانتاج المعظم للربح في المعادلة رقم 5 تبين ان المشتقة الثانية تأخذ قيمة سالبة 59.3- وهي صفة النهاية العظمى لدالة الربح.

كفاءة الكلفة Cost Efficiency

تعد اداة للمقارنة بين اقل كلفة ناتجة من استخدام كميات المدخلات والتي تكون التكاليف عند حدها الادنى والتكاليف الحقيقية وهذا يعني يمكن للمنشاة انتاج نفس الكمية مع توفير في الكلفة بمقدار CE^{-1} *100 (Dia & Jimiiel, 2010). اذ كان لأي مزرعة ضمن العينة نفس الكمية الموجهة من اسعار المدخلات كما في المزرعة الاخرى (j) فأن الكلفة عندها تكون اقل او مساوية للمنشأة J. يمكن حساب كفاءة الكلفة من خلال القانون التالي:

$$CE = \frac{C_j^b}{C_j^{Min}}$$

CE = كفاءة الكلفة.

C_j^b = التكاليف الكلية لمستوى الانتاج الفعلي.

C_j^{Min} = التكاليف الكلية لمستوى الانتاج الامثل.

$$CE = \frac{6756.19}{9358.25} = 0.72 \dots\dots\dots 6$$

اذ تتراوح قيمتها المقدرة لأفضل ممارسة بين (0، 1) الذي يمثل النسبة بين اقل كلفة للمنشأة ناتجة من استخدام كميات عناصر الانتاج التي تجعل التكاليف عند حدها الادنى، وعند التطبيق بلغت كفاءة الكلفة 0.72 تعكس هذه النتيجة الحاجة الى زيادة كفاءة استخدام الموارد الانتاجية وتحسين كفاءة انتاج فستق الحقل والسيطرة على تكاليف الانتاج، اي يمكن زيادة ارباح العينة بمقدار 28% او استخدام 72% من التكاليف الحالية مع المحافظة على نفس مستوى الانتاج.

الكفاءة الربحية

يمكن الحصول على الكفاءة الربحية من خلال قسمة صافي الدخل (الربح) على التكاليف الكلية ولبيان اي المستويات الانتاجية الاكثر كفاءة تم ايجاد الكفاءة الربحية عند كل مستوى اذ بلغت 1.5 و4.22 و2.25 عند مستوى الانتاج الفعلي والأمثل والمعظم للربح وهذا يعني ان مستوى الانتاج الامثل هو الاكثر كفاءة بين المستويات المختلفة (Omonona et al, 2010). وعند تقدير كفاءة الربح الذي يفترض وجود قوة السوق المؤثرة على الاسعار وعلى هذا الاساس يعتمد على الدخل لحساب كفاءة الربح، وتعظم الارباح كلما زاد الفرق بين صافي الدخل وقيمة مقدار المدخلات وعلية تحسب كفاءة الربح كما يلي:

$$\Pr E = \frac{Pj}{P_j^*}$$

Pr E= كفاءة الربح، Pj = الربح الفعلي المتحقق بالعينة، Pj^* = الارباح القصوى التي تقترن بأعلى دخل. وكانت كفاءة الربح عند التقدير = 0.21

يعني ذلك انه يمكن زيادة ارباح العينة بمقدار 79% مما يشير الى ان هناك فرصة امام المزارعين ليحسنوا من مستويات كفاءة عملياتهم الانتاجية عن طريق تقليل انحرافاتها عن الحد الامثل. وعند المقارنة بين كفاءة الكلفة وكفاءة الربح نرى ان هناك فرقاً بينهما وهذا يعني عدم وجود علاقة ايجابية بينهما وهذا يؤكد فرضية البحث لان كل منهما يقيس نوعية مختلفة من التحسن في كفاءة المزارع وربما يرجع هذا الى التفاوت بين المزارعين ومدى قدرتهم الفنية وتحقيق معدلات اداء عالية وهذه النتيجة يمكن تعزيزها من خلال نتيجة متوسط الكلفة التي جاءت اعلى من كفاءة الربح وقد يعود الى عدم سعي الادارة الى تخفيض التكاليف بسبب الحماية التي يوفرها الربح. كما يشير الى ان مزارعي فستق الحقل لا يتمتعون بحماية ربحية تساعدهم على تدوير جزء من ارباحهم لاستثمار في المزرعة وزيادة كفاءته الانتاجية.

الحد الأدنى للسعر الذي يقبله المزارعين لعرض إنتاجهم

يمكن إيجاد أو تقدير الحد الأدنى للسعر الذي يقبل المزارعون به لعرض إنتاجهم من خلال معرفة أدنى نقطة لمتوسط التكاليف المتغيرة إي إن المنتج يستمر في الإنتاج طالما إن سعر بيع الوحدة من الناتج اكبر من أو يساوي أدنى نقطة لمتوسط التكاليف المتغيرة (Quant & Henderson, 1980). لذا هذا الأمر يتطلب اشتقاق دالة متوسط التكاليف المتغيرة وإجراء التفاضل الأول لها ومساواتها بالصفر كما يلي:

$$AVC = 661.44 - 23.92Q + 0.299Q^2 \ldots\ldots\ldots\ldots 7$$

$$\partial AC/\partial Q = -23.92 + 0.598Q = 0 \ldots\ldots\ldots 8$$

عند حل معادلة 8 فان Q تساوي 40 طن، عند تعويض هذه القيمة في معادلة رقم 7 نحصل على أدنى سعر يعرض به المنتج السلعة (الذي يمثل أدنى قيمة لمتوسط التكاليف المتغيرة) والذي بلغ 183 ألف دينار وهو السعر الذي يقبل المنتج ان يستمر في ظله على وفق النظرية الاقتصادية.

دالة عرض منتجي فستق الحقل في الأجل القصير

تعد دالة العرض من اهم العلاقات الاقتصادية التي يمكن اشتقاقها من علاقات التكاليف الانتاجية اذ توضح استجابة الكمية المنتجة من محصول فستق الحقل التي يمكن ان تنتجها الوحدة الانتاجية. منحنى عرض الناتج هي عبارة عن ذلك الجزء الصاعد من منحنى دالة التكاليف الحدية في الاجل القصير (MC) ابتداءً من أدنى نقطة على متوسط التكاليف المتغيرة في الاجل القصير (min AVC) (Quant & Henderson, 1980). ويوضح هذا الجزء الصاعد من منحنى التكاليف الحدية الكميات

المختلفة التي تطرحها المنشأة الإنتاجية (المزرعة) عند كل سعر بإنتاج الكمية التي يتحقق عندها تساوي التكلفة الحدية مع هذا السعر بهدف تحقيق أقصى ربح ممكن (Douglas at el, 2010) كما يلي:

$$MC = P$$

$$661.44 - 47.84Q + 0.897Q^2 = P$$

$$661.44 - 47.84Q + 0.897Q^2 - P = 0 \ldots\ldots\ldots 9$$

وباستخدام الدستور يتضح ان دالة عرض محصول فستق الحقل يمكن التعبير عنها بالاتي:

$$Si = Si(P) \quad for \quad P >= \min AVC$$

$$Si = \frac{47.84 \pm \sqrt{2288.66 - 2373.24 + (3.588P)}}{1.79} \quad if \ P > 183 \ldots\ldots\ldots\ldots 10$$

$$Si = 0 \quad if \ P < 183$$

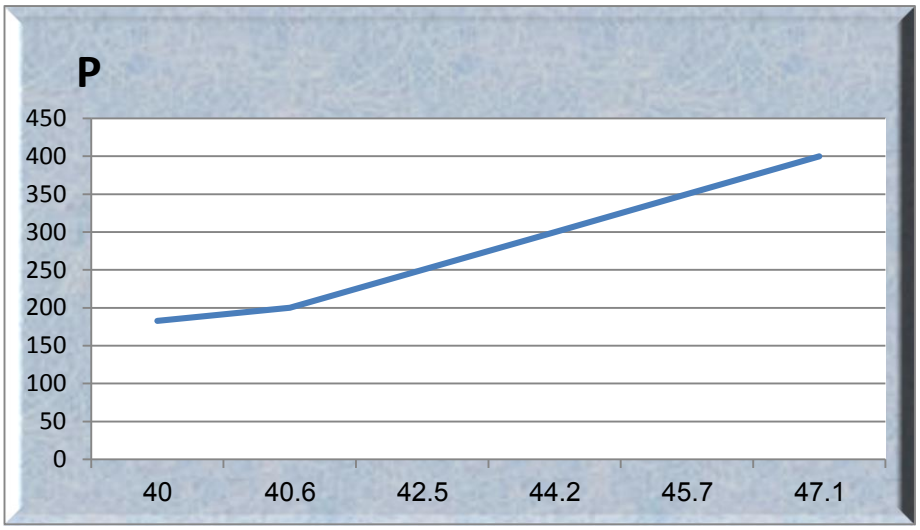
ويلاحظ من الجدول 2 الذي يوضح كميات مختلفة يمكن عرضها في السوق عند مستويات سعرية مختلفة ونلاحظ ان الكمية المعروضة بلغت عند الحد الادنى للسعر حوالي 40 طن ونلاحظ ان هذه الكمية تزداد مع زيادة السعر وهذا يتفق مع قانون العرض.

الجدول 2. دالة عرض محصول فستق الحقل في الاجل القصير

السعر (الف دينار طن$^{-1}$)	الكمية المعروضة (طن)
183	40
200	40.6
250	42.5
300	44.2
350	45.7
400	47.1
450	48.4
500	49.7

المصدر: احتسبت بالاعتماد على دالة العرض المقدرة.

يمكن اشتقاق منحنى عرض الناتج من دالة عرض الناتج لتمثل طبيعة العلاقة بين السعر والكمية المعروضة من الناتج، وذلك عن طريق اعطاء قيم مختلفة لأسعار الناتج بحث لا تكون أقل من ألحد الأدنى للسعر الذي يقبل به المنتج البالغ 183 ألف دينار طن$^{-1}$، لأنه تحصل خسارة، والشكل 1 يوضح العلاقة الطردية بين السعر والكمية المعروضة.



الشكل 1. منحنى عرض الكميات المعروضة من محصول فستق الحقل

*المصدر: من عمل الباحثين بالاعتماد على الجدول 2.

تم حساب مرونة العرض السعرية بإجراء التفاضل الاول لمعادلة رقم 10 وكالاتي:

$$\frac{\partial QS}{\partial P} = \frac{0.528}{P^{0.5}} \dots\dots\dots\dots 11$$

باستخدام قانون مرونة العرض السعرية وحل معادلة رقم 11 اتضح ان مرونة عرض محصول فستق الحقل بلغت 0.03 عند السعر الذي يقبله المزارعون لعرض انتاجهم بينما عند السعر الحالي فأنها بلغت 0.01 وهذا يعني ان عرض فستق الحقل قليل المرونة وهذا يتلاءم مع طبيعة عرض المنتجات الزراعية ويدل على عدم استجابة المزارعين للتغيرات الانية للتقلبات السعرية.

صافي الدخل المتحقق عند مستوى الانتاج الفعلي والمدني للتكاليف والمعظم للربح

باستخدام معادلة الربح قدر صافي الدخل عند مستوى الانتاج الفعلي والأمثل والمعظم للربح 15.7, 42.08, 59.7 طن على الترتيب وكالاتي:

$$\Pi = TR - TC$$

$$\Pi = P.Q - TC$$

$$\Pi = 1000Q - (1601.49+661.44Q - 23.92Q^2 + 0.299Q^3) \dots\dots\dots 12$$

وبتعويض مستويات الانتاج الثلاثة في Q في معادلة الربح (معادلة رقم 12) نحصل على صافي الدخل اذ بلغ 8452.84 و32721.75 و40243.5 ألف دينار عند مستوى الانتاج الفعلي والمدني للتكاليف والمعظم للربح على الترتيب ويلاحظ ان اعلى صافي دخل كان عند مستوى المعظم للربح اذ يفوق نظيره عند مستوى الانتاج الفعلي بمقدار 31790.66 ألف دينار بينما كان صافي الدخل عند مستوى الانتاج المدني للتكاليف اعلى من صافي الدخل عند مستوى الانتاج المتحقق بمقدار 24268.91 ألف دينار. كما نلاحظ ان متوسط التكاليف قدر بحوالي 222.4 ألف دينار ثم ارتفع مع الحجم المعظم للربح وكان 325.9 ألف دينار.

المساحة المثلى

تمثل اقتصاديات الحجم اهم عوامل زيادة الارباح في المنشأة الاقتصادية ذلك لان التوسع في الحجم عملياتها يمنحها فرصة الحصول على تكاليف اقل من خلال توزيع التكاليف الثابتة على قاعدة اوسع،

فضلاً عن توفير في التكاليف عند زيادة حجم الانتاج مع الاحتفاظ بمزيج المدخلات وبذلك تشير وفورات الحجم الى زيادة الكفاءة وانخفاضها بناءاً على الحجم (Daoud, 2007) (Allen and Liu, 2003).

$$A = 6.551 + 0.910\ Q \quad \ldots\ldots\ldots 13$$

$$t = (5.189) \quad (14.26)^{**}$$

$$R^2 = 0.82 \quad F = 203.3 \quad D.W = 1.28$$

ولتقدير المساحة المثلى تم تعويض حجم الانتاج الامثل 42.08 في Q من المعادلة رقم 13 فكانت 44.84 دونم وهذا يعني ان الحصول على الحجم الامثل للإنتاج يتطلب التوسع في مساحة زراعة محصول فستق الحقل لطالما المساحة الفعلية اقل من المساحة المثلى للاستفادة من مزايا الانتاج الكبير الذي لا يتحقق الا بالمساحات الواسعة من خلال الاستغلال الامثل للموارد وإمكانية الاستفادة من التكنولوجيا المتطورة علما ان 74% من مزارعي المحصول في العينة ينتجون بمساحات اقل من المساحة المثلى وان هذه المساحات قد لا تستوعب استخدام التقنيات الحديثة او لا تتحمل التكاليف المرافقة لها بسبب كفاءة الادارة أما حجم المساحة عند الحجم المعظم للأرباح كان 60.9 دونم وان غالبية المزارعين ينتجون تحت مديات هذه المساحة لذلك يجب ان تكون المساحات للاستغلال كافية بما فيه الكفاية لاستيعاب رأس المال المستخدم الجدول 3.

الجدول 3. المؤشرات الاقتصادية لمنتجي محصول فستق الحقل

المؤشرات	مستوى الانتاج الفعلي	مستوى الانتاج الامثل	مستوى الانتاج المعظم للربح
الانتاج (طن)	12.7	42.08	59.7
الايرادات(ألف دينار)	12700	42080	59700
التكاليف الكلية(ألف دينار)	6756.19	9358.25	19456.5
صافي الدخل(ألف دينار)	8452.84	32721.75	40243.5
متوسط الكلفة (ألف دينار)	531.98	222.4	326
مرونة التكاليف	0.37	1	3.1
الكفاءة الربحية	1.5	4.22	2.25
المساحة دونم	18.11	43.4	60.9

*المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على دالة الكلفة ودالة الربح.

ممكنات زراعة فستق الحقل لسد الاحتياجات الوطنية

تستجيب زراعة فستق الحقل كأي نشاط اقتصادي لتغيرات الظروف السوقية في ضوء طبيعة التكاليف الانتاجية ومن ثم طبيعة دالة العرض المشتقة منها والتي تبين كميات الإنتاج الممكن عرضها عند مختلف المستويات السعرية، وكمية الانتاج التي يمكن عرضها هي بطبيعة الحال محصلة المساحة المزروعة ومتوسط انتاجية الدونم، وتشير دالة العرض ايضا التي تم تقديرها الى الكمية التي تنتجها الوحدة الاقتصادية التي يفترض ان تسود في المدى الطويل عند مختلف المستويات السعرية. ان انتاج العراق من فستق الحقل لعام 2013 بلغ 5400 طن من مساحة كلية قدرت بـ 6200 دونم, وتشير الاحصائيات ان الاحتياجات السكانية من فستق الحقل لنفس العام بلغت 8654 طن اسهم الانتاج المحلي بنسبة 62% منها هذا يعني ان العراق يلجأ الى الاستيراد لسد العجز بمقدار 3254 طن, فقد قدرت مساحات وحدات الانتاج على ضوء التقديرات القياسية التي توصل اليها البحث في ظل البدائل التالية:-

البديل الاول

هو ان المزارع تقوم بالإنتاج عند الحجم الامثل للمزرعة وبالتالي نحتاج الى 5561 دونم لإنتاج نفس الانتاج الحالي في العراق في ظل الوضع الراهن اي نوفر ما مقداره 639 دونم يمكن ان تستغل في

نشاطات اخرى, اما لسد الاحتياجات الكلية على مستوى البلد فأننا نحتاج التوسع في المساحات المزروعة بمقدار 2713 دونم لتصبح المساحة الكلية 8917 دونم اما لتغطية الاحتياجات في ظل الوضع الراهن لابد من التوسع الى 9947 دونم.

البديل الثاني

نفترض زيادة السعر المزرعي لمحصول فستق الحقل الى 2000 دينار في المتوسط ومن ثم استجابة الوحدات الانتاجية لهذه الزيادة بالمستوى الذي يعظم ارباحها الى 73 طن فأن المساحة المثلى تصبح 73 دونم في ظل العينة على فرض ان المزارعين سيستجيبون لهذه الزيادة هذا يعني اننا نحتاج الى مساحة مقدارها 5400 دونم لتغطية الانتاج المحلي الحالي اي توفير مساحة مقدارها 800 دونم وبذلك استطعنا ان نضيف الى النشاطات الاخرى مساحة قدرها 161 دونم عن البديل السابق. اما لسد الاحتياجات الوطنية على المزارعين التوسع في المساحات المزروعة الى 8645 دونم اي ان المزارعين سيستجيبون لسياسة رفع السعر بإضافة مساحات جديدة مقدارها 2445 دونم وان بديل زيادة السعر وفر 272 دونم عن بديل الانتاج الامثل.

البديل الثالث

نفترض ادخال تكنولوجيا حديثة تتمثل بإدخال اصناف جديدة ذات انتاجية عالية. اذ تشير بحوث وتقارير وتوصيات التجارب حول تطوير زراعة محصول فستق الحقل منها في العراق في المنطقة الوسطى المتمثلة بمنطقة ابوغريب ان انتاجية المحصول في التجارب البحثية بلغت 1125 كغم دونم$^{-1}$ (القيسي والسعد، 2010). وفي ظل تطبيق هذه الانتاجية في الواقع انتاج المحصول فأننا نحتاج الى زراعة 4800 دونم لتغطية الانتاج الحالي اي اننا نوفر 1400 دونم عن بديل زيادة السعر و761 دونم عن البديل الاول. اما لسد الاحتياجات الوطنية فيجب على المزارعين زراعة مساحة قدرها 7692.4 دونم وهذا البديل سيوفر مساحة مقدارها 953 و1221 دونم عن البديل الثاني والاول على الترتيب. وعند مقارنة البدائل الثلاثة نرى ان البديل الثالث هو اكثر واقعية وامكانية تطبيقه لأنه كما معلوم ان السعر يتحدد بفعل عوامل خارج ارادة المزارع وهذا البديل وفر مساحات اكثر من البدائل الاخرى واستطاع ان يغطي الإنتاج المحلي وكذلك سد الاحتياجات الوطنية بمساحات اقل الجدول 4.

الجدول 4. المساحات المطلوبة لتغطية الانتاج المحلي والاحتياج الوطني وفق استراتيجيات مختلفة

الاستراتيجية الانتاجية	المساحة (دونم)	مقدار المساحة الفائضة لتغطية الانتاج المحلي(دونم)	مقدار المساحة التي تضاف لسد الاحتياجات الوطنية (دونم)
البديل الاول	5561	639	2731
البديل الثاني	5400	800	2445
البديل الثالث	4800	1400	1492

* المصدر: من عمل الباحثين بالاعتماد على دالة العرض وبيانات وزارة التخطيط.

الاستنتاجات

خرج البحث بمجموعة من الاستنتاجات التي بنيت على اهم النتائج اهمها:-

1. ان المزارعين بسبب ارتفاع الكلفة حققوا مستويات مرتفعة من عدم كفاءة الربح مما تسبب ببعد الانتاج المتحقق عن الانتاج الامثل مما يرافقه تضحية في الربح مقدارها 24268.9 ألف دينار.

2. ان المساحة التي يتطلب الوصول اليها لتحقيق الكفاءة الانتاجية تتطلب توفر بالمتوسط 25.1 دونم إضافية عند الحجم الامثل.

التوصيات

بناءا على الاستنتاجات التي توصل اليها البحث فانه يوصي:-

1. باعتماد التوسع العمودي من خلال استخدام مستويات عالية من التقنية متمثلة بادخال المكننة الحديثة والاصناف عالية الانتاجية والتي تساعد ايضا في اختزال الكلفة مع ضرورة وجود ذهنية جديدة تتعامل مع الحقل والانتاج بكفاءة واقتدار من خلال تكثيف التواجد المهني والفني في الانشطة الزراعية لان الوصول الى المساحة المثلى يصعب تحقيقه على الارض وفق المعطيات الراهنة بسبب تفتيت الحيازة وقوانين الاصلاح الزراعي.
2. ان تأخذ الدولة على عاتقها نجاح ذلك التوسع من خلال توفير مستلزمات الانتاج بالوقت المناسب وتوفير مصانع تحويلية من شانها امتصاص الانتاج للمحافظة على دخل مجزي للمزارع.

المصادر

الريماوي، احمد شكري وسالم محمود علي. 1996. مبادئ في النظرية الاقتصادية الطبعة الأولى. دار حنين. عمان. الأردن.

الساهوكي، مدحت مجيد. 1999. اختبارات في زراعة الفستق من وسط العراق. مركز اباء للأبحاث الزراعية. بغداد. العراق, ع ص 13.

شديد، كامل حايف وسليم خيري خليل. 1998. اثر الصنف المحسن للشعير ريحان 2 على الإنتاجية الكلية للموارد الزراعية الديمية. مجلة زراعة الرافدين. 30(2): 9-16.

العزي، جاسم محمد حبيب وعماشة فارس حمد. 2002 مجالات استخدام التقنيات الحديثة في المزارع التعاونية. مجلة العلوم الزراعية العراقية.33(5): 233-240.

القيسي, اسكندر حسين علي. 2009. المردود الاقتصادي لمزارع فستق الحقل. محافظة ديالى حالة دراسية. رسالة ماجستير. كلية الزراعة. جامعة بغداد.

القيسي, اسكندر حسين علي والسعد عوف عبد الرحمن. 2010. تحليل اقتصادي لاهم العوامل المؤثرة في انتاجية محصول فستق الحقل في محافظة ديالى.41(4): 65-73.

Adinya, I. B. 2009. Analysis of casts – Returns Profitability in Groundunt marketing in Bekwarra Local Government Area cross River state, Nigeria. *The Jo. of Anwal and Plant sciences* 19(4): 212-216.

Allen, J. and L. Ying. 2005. Efficiency and Economics of scale of large Canadian Bank working paper .2 P.13.

Daoud. R. Othman. 2007. Utilizing Data Envelopment Analysis to Evaluate the Efficiency of chemical Inducstries in Jordan using financial Indicatoresmaster. Science in Industrail Engineering Thesis. The university of Jordan.

Dia, Y. and W. Jimiel. 2010. Economics of scale and cost Efficiency in small scale maize production in Moby North Local Government in Adamawe. *Agricultural Journal*. 5(3): 157-162.

Dougla, B., H. Bernheln and D. Michael. 2008. Microeconomic. Mc-Graw. Hill.

FAO. stat. 2004. Food and Agriculture Organization of the United.
Gujrati. N. D. 2004. Basic Econometrics. Mc-Graw Hill Co. Press. LTD.
Henderson and Quandt. 1980. Microeconomic Theory A mathematical Approach. 3th Ed. MC. Graw. Hill. London.
Omonona, B. T., O. A. Egbetokum and A. Akanbi. 2010. Farmers Resource use and Technical Efficiency in cowpea production in Nigeria-Economic Analysis and Policy. 40(1): 87-97.

RESPONSE OF PEANUT PRODUCERS TO MARKET CHANGING CONDITIONS BY USING COST FUNCTION

[1]Eskander H. Ali [2]MAGAD A. HAMAZA [1]HAARA J. MUHMAD

[1]Dept. of Agricultural Economics. College of Agriculture. University of Baghdad
[2]Dept. of Agricultural Economics. College of Agriculture. University of Anbar
eskanderhali81@gmail.com

ABSTRACT

The production increase is not achieved if the economic resources used in the production function have a cross effect on the function in the long-run, when all Variables and not able to manage efficiently, hence the importance of using a cost- function in the analysis after include the prices of the resources with over the impact of economic factors, so the research aimed to conduct an econometrics analysis of Production Cost Functions for Peanut and use them to find efficiency of productive, cost and profit by using the questionnaire from 54 producers in Diyala province, in 2013, the results showed that the formula Cubic is most suitable for the analysis of the relationship between the cost and production Peanut. The optimal size of production reached 42.08 tons and the production efficiency reached 0.30, it is a low value because the farmers use classical pattern, the cost elasticity show that the production increase by 10% Requires increase in costs by 3.7%, the efficiency of the profit amounted to 1.5, 4.2 and 2.2 at actual, optimization and profit maximization for the production, while net income was 8452.8, 32721.7, 40243.5 thousand dinars respectively. results also showed that the supply elasticity amounted to 0.03 which is incompatible with the nature of the supply of agricultural goods and not to respond to price changes, the area achieved of economic efficiency reached 44.8 donom, by knowing producers response to market conditions and to clarify the possibility of bridging the national needs of the crop at the different strategies show that the alternative vertical expansion is more realistic.

Key world: cost function, cost efficiency, supply function.