دراسة أقتصادية لتقدير دوال تكاليف وأقتصاديات الحجم لأنتاج عسل النحل في محافظة ديالى.

علي غيدان زيدان* **سعدون فرج خاطر**** **أسكندر حسين علي*****

* قسم المحاصيل الحقلية – كلية الزراعة –جامعة ديالى.
**قسم التربة والموارد المائية - كلية الزراعة -جامعة ديالى .
***قسم الاقتصاد الزراعي - كلية الزراعة - جامعة بغداد.

المستخلص

يستهدف البحث التعرف على هيكل التكاليف الإنتاجية وتقدير دوال تكاليف واقتصاديات الحجم لإنتاج عسل النحل وبينت النتائج التحليل الوصفي لهيكل تكاليف أنتـاج عسـل النحـل أن التكـاليف المتغيرة شكلت مايقرب من 43.3 % من أجمالي التكاليف الكلية استحوذت التغذية على أهم بنودهـا بنسبة 62.50% أما التكاليف الثابتة فشكلت 56.7% من أجمالي التكاليف الكلية مثل العمـل العـائلي بنسبة 63.35% وبينت نتائج التحليل الكمي أن دالة التكاليف الكلية التكعيبية هي الأكثر ملاءمة للعلاقة المعتمدة في الدراسة وفقاً للاختبارات الإحصائية والقياسية والاقتصادية وأن حجم الإنتاج الأمثل الذي يدني ألتكاليف بلغ 522.2كغم أما عدد الخلايا المثلى التي يمكن استغلالها لتحقيق ذلك الحجم ألامثـل حوالي 55 خلية. وقدرت مرونة التكاليف التي بلغت1 عند مستوى ألإنتاج ألأمثل وتم حسـاب الحـد الادنى للسعر الذي يبيع به النحالون وهو 16195 دينار/كغم وتم اشتقاق دالة العـرض فـي الاجـل الطويل وقد تبين ان هناك علاقة موجبة بين الكمية المعروضة من عسل النحل والسعر عندما يكـون السعر اكبر من 16195 دينار وكما توصلت نتائج دراسة نسب اقتصاديات الحجم المتحققة ومرونات الكلفة وتبين ان متوسط التكاليف يتناقص حتى يصل الى ادناه عند مستوى الأنتاج الأمثل في حـين ان نسبة اقتصاديات الحجم المتحققة تصل الى اقصى قيمة لها 100% عند مستوى الإنتاج الأمثـل وان مرونة متوسط الكلفة تساوي صفراً عند مستوى الإنتاج الأمثل.

الكلمات المفتاحية : النحل ، دالة تكاليف أنتاج عسل النحل.اقتصاديات الحجم.

المقدمة

يعد نشاط تربية النحل من الأنشطة الزراعية والاقتصادية المهمة لكونه مصدراً من مصـادر زيادة الدخل القومي بشكل عام وزيادة الدخل الفردي للنحالين بشكل خاص، وتتميز مشـاريع تربيـة النحل بأنها مشاريع أقتصادية لاعتماد النحل على نفسه في متطلبات حياته فى معظم الأوقـات ممـا يؤدي إلى تخفيض تكاليف تربيتة خصوصاً مع تنوع واختلاف المحاصيل المزروعة التي يتغذى عليها وسرعة وسهولة تعويض الفاقد من وحدات المشروع كذلك تعدد المنتجات كالعسل والشـمع والغـذاء الملكي وسم النحل فضلا عن قلة الوقت والجهد المبذول فى المشروع علـى مـدار فترتـي التربيـة وألانتاج (Abo EL-Nag وآخرون ،2011) ولقد زاد ألاهتمام بإنشاء المناحل في العـراق لتزايـد الطلب على المنتجات التي يتم الحصول عليها من تربية النحل مثـل العسل الطبيعي المتمثل بارتفاع قيمته الغذائية وألشفائية لمجموعة من الامراض كما أن إنتاج الشمع والغذاء الملكي والبروبولس (صمغ النحل) وسم النحل تعد من المنتجات المهمـة من الناحية الطبية (الـناجي ،1980) ودلت الإحصائيات لكثير من الدول المتقدمة بأن مهنة تربية نحل العسل وتصنيع منتجاته قد وفرت العمل لمجموعة كبيرة

تاريخ استلام البحث 10 / 3 / 2013 .
تاريخ قبول النشر 9 / 6 / 2013 .

من الأيدي العاملة إذ بلغ عدد العاملين فيها 6.5 مليون نحال في العالم (جـ دران، 2011) يربون 56 مليون خلية تنتج 1.2مليون طن من العسل (Vural ،2010) وتأتي الصين في المرتبة الأولى في إنتاج العسل في العالم حوالي 360 ألف طن(FAO ، 2008) وعلى مستوى الوطن العربي فقد بلغ مستوى أنتاج العسل الطبيعي لعام 2010 نحو 24.590 ألف طن، وتأتي جمهورية مصر العربية في المرتبة ألأولى في إنتاج العسل الطبيعي لعام 2010 بواقع 6020 طن أما في العراق فقد سجل إنتاج العسل الطبيعي متوسطاً قدره 100 طن خلال المدة 2001- 2010 (المنظمة العربية للتنمية الزراعية ،2011) يربى النحل في جميع محافظات العراق وبدرجة كبيرة في المحافظات الوسطى في مناطق (بلد ، الصويرة ، بعقوبة ، المقدادية ، المدائن ، جبلة ، اليوسفية و التاجي) وفي جميع المناطق الشمالية تقريبا يتسم إنتاج عسل النحل في العراق بوجود نوعين من الخلايا أولهما الخلايا البلدية ذات الإنتاجية المنخفضة وثانيهما خلايا النحل الحديثة ذات الإنتاجية المرتفعة والجودة الأعلى ولكن ألأكثر شيوعاً هي الخلايا ألأولى(الحسناوي ،2009).

مشكلة البحث : على الرغم من أن بيئة ديالى ملائمة لتربية النحل نظراً إلى ما فيها من مساحات زراعية شاسعة التي تعد من العوامل المهمة لنجاح إنتاج العسل المحلي الذي يمتاز بجودته العالية ألا أن ألإنتاج المحلي انخفض في محافظة ديالى بحسب ألإحصائيات (جمعية النحالين المركزية في ديالى،2011) وقد يعزى الى أسباب فنية متمثلة بالعوامل البيئية كانخفاض الكثافة النباتية وأستخدام المبيدات وهجرة الملكة مع الخلية فضلاً عن ألاسباب ألاقتصادية متمثلة بألاستخدام غير الكفوء للموارد الاقتصادية وعدم تحقيق النحالين الحجوم المثلى للإنتاج التي تؤدي الى تخفيض التكاليف الانتاجية لذا أقتضت الضرورة القيام بدراسة الحجم الأمثل والتعرف على أقتصاديات الحجم المتحققة لتكون لنتائج هذا البحث تطبيقات ميدانية هامة مفادها إرشاد النحالين الى الإنتاج الذي يقترب من المعدلات المثلى للإنتاج ومن ثم زيادة كفاءة أستخدام الموارد.

هدف البحث : يهدف هذا البحث الى تقدير دالة التكاليف الكلية الطويلة ألاجل لتقدير الحجم الأمثل للإنتاج الذي يدني كلفة إنتاج كغم واحد من عسل النحل الى أدنى تكلفة كلية وكذلك التعرف على مرونة التكاليف والحد الأدنى للسعر الذي يقبله النحالون لعرض إنتاجهم وتقدير دالة العرض واقتصاديات الحجم.

فرضية البحث : يستند البحث على فرضية أن غالبية النحالين في محافظة ديالى لايحققون الحجم الأمثل للإنتاج مما أدى الى إرتفاع التكاليف الانتاجية لعسل النحل.

أهمية البحث : تعد هذه الدراسة أول دراسة اقتصادية تهتم بتقدير دوال التكاليف واقتصاديات الحجم لإنتاج عسل النحل في محافظة ديالى الأمر الذي يوفر مرجعاً مهماً يمكن الإفادة منه ومن بياناته الدراسات والأبحاث الأخرى سواء في المجال الاقتصادي أو غيره ولنتائج البحث تطبيقات مهمة لأغراض السياسة الزراعية (كسياسات الدعم مثلاً) التي تستهدف تخفيض تكاليف الإنتاج لزيادة الدخل ومن ثم تشجيع النحالين على التوسع في تربية النحل.

المواد وطرائق البحث

اعتمدت استمارة استبيان لعينة من النحالين في محافظة ديالى للعام 2011م إذ تم توزيع 48 استمارة استبيان على عينة عشوائية إذ مثلت العينة 10% من مجموع النحالين من منطقة الدراسة شملت قضاء المقدادية وقضاء بعقوبة وقد تم جمع البيانات الإحصائية عن طريق المقابلات الشخصية للنحالين من أفراد العينة التي تضمنت معلومات مختلفة عن ألإنتاج والتكاليف وعدد خلايا النحل وجرى تفريغها وتحليلها باستخدام الحاسوب المتمثل بالبرنامج الإحصائي SPSS وتم استخدام طريقة المربعات الصغرى الاعتيادية OLS لتقدير معلمات دالة التكاليف قصيرة الأجل ومنها تم الحصول

على دالة التكاليف طويلة الأجل. وقد أستخدم الانموذج التكعيبي الأكثر ملاءمة للعلاقة المعتمدة في الدراسة بسبب انسجامه مع الاختبارات الاقتصادية والإحصائية والقياسية واستناداً للنظرية الاقتصادية فأن دالة الكلفة الكلية التكعيبية قصيرة المدى(John و Orazem، 1978) كما في الشكل الاتي:-

$$TC = b_0 + b_1Q - b_2Q^2 + b_3Q^3 + ui \text{ ----------(1)}$$

أذ ان:

TC = تمثل الكلفة الكلية للأنتاج عسل النحل (دينار).

Q = تمثل كمية إنتاج العسل (كغم).

b_0= تمثل الحد الثابت (التكاليف الثابتة).

bi = تمثل معاملات الانحدار.

Ui = تمثل المتغير العشوائي ويعكس تأثير المتغيرات الاخرى ذات العلاقة والتي لم تدخل الأنموذج بشكل مباشر ويصعب قياسها وتقديرها كميا.

جدول 1. المعلمات المقدرة وأختبارات لدالة الكلفة الكلية قصيرة المدى لأنتاج عسل النحل.

المتغيرات المستقلة	المعلمات المقدرة
b_o الحد الثابت	-64517.252 (-1.904)*
Q الناتج	18377.157** (9.510)
Q^2مربع الناتج	-8.356 * (1.967)
Q^3 مكعب الناتج	0.008** (2.303)
R Squar (R^2) معامل التحديد	0.99
Adjusted R ²($\acute{R}$) معامل التحديد المعدل	0.98
D. W Test أختبار دربن واتسون	1.728
F Test أختبار معنوية ألدالة كلياً	2958.36

- الارقام بين الاقواس تشير الى (T test)

- * ، ** معنوي على مستوى (0.05 و 0.01) على التوالي .

المصدر: - من عمل الباحث أستناد الى أستمارة ألاستبانة.

$$TC= - 64517.252+18377.157\,Q - 8.356\,Q^2 + 0.008\,Q^3 \text{ ----------(2)}$$

بعد إجراء الاختبارات الإحصائية على النموذج فان اختبار t يبين إن المعلمات b0 , b1,b2,b3 معنوية عند مستوى 0.01 و0.05 يمكن الاعتماد عليها في تقدير العلاقة بين الكلفة الكلية والمتغيرات المستقلة ومن خلال مقارنة F المحسوبة للدالة المقدرة التي كانت 2958.36 مع قيمة F الجدولية تبين إن النموذج ذو معنوية عالية الأمر الذي يعكس أهمية المتغيرات التي تضمنتها الدالة من جهة وواقعية الدالة من جهة أخرى في حين إن قيمة معامل التحديد R^2 بلغت 0.99 في الدالة والذي يعكس جودة التوفيق لخط الانحدار ويتضح منه إن 99% من التغيرات في التكاليف الكلية تعزى إلى الإنتاج في حين إن 1% من التغيرات في التكاليف الكلية كانت نتيجة لعوامل أخرى لم يتضمنها النموذج.

أما الاختبارات القياسية فمشكلة الارتباط الذاتي للمتغير العشـوائي وذلـك باعتمـاد اختبـار Durbin-Watson لأنه مناسب لاختبار وجود الارتباط الذاتي من الدرجة الأولى والذي أوضح عـدم وجود مشكلة الارتباط الذاتي في نموذجنا المقدر لكون قيمة (D.W) كانت تقع فـي منطقـة قبـول فرضية العدم أي إن D.W يساوي 1.728ومن جدول D.W لمستوى معنوية 5% ودرجات حريـة 48 نجد ان D.W تقع بين:

$1.49 < 1.728 < 2.51$ أي ان $du < D.W < 4 - du$

ومنه نستنتـج عدم وجود ارتباط ذاتـي موجـب او سـالب للمتغيـر العشـوائي مـن الدرجـة الأولى(Koutsoyiannis ، 1977) وتم أختبار مشكلة الارتباط الخطي المتعدد ولكن الأنموذج استوفى افتراض عدم وجود علاقة خطية متعددة بين المتغيرات المستقلة لان النموذج غير خطي من حيث ان المتغيرات Q^2(مربع الناتج)، Q^3 (مكعب الناتج) مرتبط دليلاً بالمتغير Q ولكن العلاقة غيـر خطيـة (Gujarati، 2004) وأيضاً تم أختبار مشكلة عدم ثبات التباين من خلال اختبار (Park) الذي يتضمن تقدير معادلة انحدار مربع الخطأ كونه متغيراً تابعاً والناتج باعتبار متغيراً مستقلاً(دهلة ،2008) وكانت العلاقة المقدرة بالصيغة اللوغاريتمية كالآتي:

$$\text{Log } (ei)^2 = a + b\text{Log } (Q)$$
$$= 19.947 + 0.597 \text{ LogQ}$$
$$t \quad (6.522) \quad (1.163)$$
$$R^2 = 0.029 \quad , F = 1.353 \quad ، \quad D.W = 2.33$$

ولما كانت الدالة المقدرة غير معنوية تحت مستوى معنوية 5% حسب اختبار F كما ان قيمة t المحسوبة لميل معامل انحدار الخطا اقل من قيمة t الجدولية بمستوى معنوية 5% فان ذلك يدل على عدم وجود مشكلة عدم ثبات تجانس التباين.

وبعد إجراء الاختبارت ألاقتصادية وألاحصائية والقياسية لدالة الكلفة قصيرة ألأجل يمكن الحصول على دالة الكلفة طويلة ألاجل بعد حذف قيمة b0 الحد الثابت (التكاليف الثابتة) من معادلة رقم2 (أحمد وآخرون،2003). على الشكل ألأتي:

$$LRTC = 18377.157\, Q - 8.356\, Q^2 + 0.008\, Q^3 \text{ ----------(3)}$$

LRTC= تمثل دالة الكلفة الكلية طويلة الأجل لإنتاج عسل النحل.

النتائج والمناقشة

أولاً:الأهمية النسبية للتكاليف المتغيرة والثابتة لأنتاج عسل النحل.

يبين الجدول 2 ان التكاليف المتغيرة تشكل 43.3% من اجمالي التكاليف الكلية اما التكاليف الثابتة فتمثل 56.7% من اجمالي التكاليف.

جدول 2. نسبة إسهام التكاليف الثابتة والمتغيرة من التكاليف الكلية .

انواع التكاليف	القيمة (دينار)	الاهمية النسبية (%)
التكاليف المتغيرة	156952500	43.3
التكاليف الثابتة	205448200	56.7
التكاليف الكلية	362400700	100

المصدر : أعداد الباحثين بالاعتماد على استمارات الاستبيان الخاصة بعينة البحث.

وتمت دراسة التكاليف الثابتة والمتغيرة لإنتاج عسل النحل لإبراز أهمية كل بند من بنود هذه التكاليف ويبين جدول 3 مساهمة التكاليف المتغيرة أذ جاءت تكلفة التغذية النحل بالمرتبة الأولى

والتغذية على نوعين من التغذية أولها التغذية الطبيعية على أزهار الغطاء النباتي والمحاصيل المزروعة وثانيها التغذية الصناعية على المحاليل السكرية في باقي فترات السنة ومن ثم جاءت تكلفة ألادوية بالمرتبة الثانية لكثرة تعرض النحل بألامراض والاصابات وجاءت بالمرتبة الثالثة تكاليف نقل الخلايا وهي المصاريف التي تنفق على نقل الخلايا من مكان الى مكان الاخر لغرض تنوع ووجود الأزهارعلى مدار السنة ومن ثم جاءت التكاليف التسويقية وتشمل العبوات والتعبئة ونقل المنتوج ومن ثم جاءت تكلفة المغذيات الحيوية بالمرتبة الرابعة وهي منشطات تحتوي على الفيتامينات لغرض تقوية النحل وإنتاج العسل بأنواع مختلفة كماً و نوعاً الذي يستخدمه النحالون وجاءت تكلفة العمل المؤجر بالمرتبة الخامسة وهي نسبة منخفضة لأن أغلب عمال الأجرة ليس لديهم الخبرة الكافية في مجال تربية النحل وقد يعتمد عليهم في بعض ألاعمال مثل نقل الخلايا الى مكان ألاخر ، ومن ثم جاءت تكلفة المبيدات بكافة أنواعها بالمرتبة السادسة وهي تستخدم لحماية النحل من الافات والحشرات الأخرى مثل الزنبور الاحمروأخيراً تكلفة ألاطلاقات التي تستخدم في البندقية الهوائية لحماية النحل من الطيور والحيوانات .

جدول 3. بنود التكاليف المتغيرة لعينة البحث .

التكاليف	القيمة ألاجمالية (دينار)	الاهمية النسبية(%)
تغذية	98063500	62.48
أدوية	12616000	8.03
نقل الخلايا	11857500	7.55
التسويقية	11710000	7.47
مغذيات حيوية	11505000	7.33
العمل المؤجر	5171500	3.30
المبيدات	3343000	2.13
أطلاقات	2686000	1.71
المجموع	156952500	100

المصدر : أعداد الباحثين بالاعتماد على استمارات الاستبيان الخاصة بعينة البحث.

كما يوضح جدول 4 نسبة مساهمة فقرات التكاليف الثابتة الى أجمالي التكاليف الثابتة أذ جاء العمل العائلي في المرتبة الأولى لأن صاحب المنحل وأفراد العائلة يقومون بالإشراف على المنحل لفحص الخلية والتغذية في موعد الغذاء ونقل الخلايا فضلا عن ألحراسه لتأمين المنحل وجاء في المرتبة الثانية اندثارات الصناديق الخشبية ومحتوياتها ومن ثم جاء قسط أستهلاك السنوي النحل في المرتبة الثالثة ثم جاءت كل من اندثارات إنشاء المنحل وتشمل ألاسيجة والمظلة والأغطية التي توضع فوق الخلايا وأيجار ألارض والفائدة على رأس المال واندثارات فرازت واندثارات ادوات جمع العسل وتشمل القاشطة والفلاتر وألاواني وأندثار أدوات النحال متمثلة بالقناع و بدلات عمل وألكفوف .

جدول4 . بنود التكاليف الثابتة لعينة البحث .

التكاليف	القيمة ألاجمالية (دينار)	الاهمية النسبية (%)
العمل العائلي	130156125	63.35
اندثار صناديق الخلايا الخشبية ومحتويتها	18708100	9.16
قسط أستهلاك السنوي للنحل	12674425	6.17
أندثارات المنحل	10476000	5.09
أيجار الارض	9443000	4.58
الفائدة على رأس المال	7847625	3.81
أندثارات فرازات	6915000	3.36
أندثار أدوات جمع لجمع العسل	5486000	2.66
أندثار أدوات النحال	3741925	1.82
المجموع	205448200	100

المصدر : أعداد الباحثين بالاعتماد على استمارات الاستبيان الخاصة بعينة البحث.

ثانياً: تحديد حجم الانتاج الامثل المدني للتكاليف وعدد الخلايا المثلى للأنتاج عسل النحل:

لأجل حساب الحجم الامثل الذي يدني التكاليف في انتاج عسل النحل لابد اولاً من ايجاد معادلة متوسط الكلفة الكلية للاجل الطويل إذ إن جميع تكاليف الانتاج تعد تكاليف متغيرة في الاجل الطويل، فقد اشتقت معادلة متوسط الكلفة بقسمة معادلة الكلفة الكلية رقم 3 على الناتج وكانت معادلة متوسط الكلفة الكلية في الاجل الطويل للأنتاج عسل النحل (صكب ،2005) كمايأتي:

$$LRATC = 18377.157 - 8.356Q + 0.008Q^2$$

وبهدف تحديد الحجم الامثل للانتاج الذي يدني التكاليف فلا بد من تطبيق الشرط الضروري الاول لتدنية دالة التكاليف وهو أخذ المشتقة ألاولى لدالة متوسط الكلفة الكلية بالنسبة للناتج ومساواتها للصفر ومن ثم حل المعادلة بالنسبة لQ فنحصل على:

$$\partial LRAT/\partial Q = -8.356 + 0.016Q$$

الحجم الأمثل للإنتاج ...كغم Q=522.2

وهي كمية الانتاج الامثل هي تلك الكمية التي يتحقق عندها اخفض متوسط كلفة بعيدة المدى وفي الوقت نفسه يتحقق عندها احسن دخل صاف ممكن مع العلم أن متوسط حجم الانتاج الفعلي كان462.2كغم.

ولأحتساب عدد الخلايا المثلى من نحل العسل التي تحقق مستوى الانتاج الأمثل وذلك بقسمة الانتاج الامثل الذي يحقق أدنى كلفة ممكنة على معدل الانتاجية الموزون لنحالي العينة البالغ 9.47 كغم/خلية (علي،2011).ومنها تم الحصول على عدد الخلايا المثلى البالغة 55 خلية تقريباً.وهي عدد الخلايا المثلى التي يمكن ان يستغلها النحالون للحصول على الحجم الامثل للانتاج الذي يدني متوسط الكلفة بعيدة المدى ويحقق أحسن دخل صاف للمدى الطويل ربح اعتيادي..علماً أن حجم الخلايا يتروح بين 5-105 خلية.

ثالثاً: مرونة التكاليف :

تشتق مرونة التكاليف Ec بقسمة التكاليف الحدية في ألأجل الطويل على التكاليف المتوسطة في ألأجل الطويل(الجبوري،2011) على وفق الصيغة الاتية :

$$EC = \frac{LRMC}{LRAC} = \frac{18377.157 - 16.7112Q + 0.024Q^2}{18377.157 - 8.356Q + 0.008Q^2}$$

ويعد التعويض بقيم المستويات من الإنتاج في المعادلة أعلاه يتضح لنا أن قيم مرونة التكاليف تأخذ قيماً أقل من الواحد الصحيح .وهذا يدل على أن الإنتاج خاضع لتزايد الغلة ويعني ذلك اننا نحقق زيادة نسبية في الإنتاج بتكلفة نسبية اقل، ومع زيادة حجم ألانتاج حتى الى الحجم ألانتاجي 522.2 كغم، التي تكون مرونة التكاليف عند هذا الحجم مساوية الواحد الصحيح , وهذا يعني أن ألانتاج خاضع لثبات الغلة أي نحصل على زيادة نسبية في الإنتاج بالزيادة نفسها في التكاليف ،ولكن بعدها تكون أكبر من الواحد الصحيح ، أي أن الإنتاج يبدأ خاضعاً لتناقص الغلة اذ نحصل على زيادة نسبية في الإنتاج بتكلفة نسبية اكبر وهذا يدل على أن نسبة زيادة الغلة تتزايد مع زيادة حجم ألانتاج. كما موضح في الجدول 5.

جدول 5 .التكاليف الحدية والمتوسطة ومرونة التكاليف .

كمية الناتج (كغم)	التكاليف الحدية المقدرة دينار/كغم	التكاليف المتوسطة المقدرة دينار/كغم	مرونة التكاليف
200	15994.92	17025.96	0.94
300	15523.80	16590.36	0.93
400	15532.68	16314.76	0.95
522.2	16195.20	16195.20	1.00
600	16990.44	16243.56	1.04
700	18439.32	16447.96	1.12
800	20368.20	16812.36	1.21

المصدر : حسبت من قبل الباحثين بالاعتماد على استمارة الاستبيان الخاصة بعينة البحث.

رابعاً: الحد الأدنى للسعر الذي يقبله المزارعون لعرض إنتاجهم من عسل النحل:

بما أن جميع تكاليف الإنتاج في الأجل الطويل تصبح متغيرة(حسن ،2011) علية يمكن تقدير الحد الأدنى للسعر الذي يقبله فية النحالون بعرض إنتاجهم والذي يقابل أدنى نقطة لمنحنى متوسط التكاليف طويلة الأجل أي أن النحال يستمر في إنتاج عسل النحل طالما أن سعر بيع الوحدة من الناتج أكبر من أو يساوي أدنى نقطة لمتوسط التكاليف الطويلة الأجل (غانم،2000). وهذا الأمر يتطلب اشتقاق دالة متوسطة التكاليف طويلة الأجل وإجراء التفاضل الأول لها ومساواته بالصفر وكما يأتي:

$$LRATC = 18377.157 - 8.356Q + 0.008Q^2 \text{ ----------(4)}$$

$$\partial LRAT/\partial Q = -8.356 + 0.016Q \text{ ----------(5)}$$

من واقع المعادلة رقم 5 يمكن الحصول على حجم الناتج عند أدنى نقطة لمنحنى متوسط التكاليف الطويلة الأجل والذي قدر بنحو 522.2كغم ، وبالتعويض في دالة متوسط التكاليف طويلة الاجل رقم 4يمكن الحصول على أدنى قيمة لمتوسط التكاليف طويلة الأجل إذ بلغت نحو 16195 دينار/ كغم تعد هذه القيمة أقل سعر يمكن أن يبيع به النحال ، أو يستمر في إنتاج عسل النحل وفقا للنظرية الاقتصادية.

خامساً: دالة العرض لمربي نحل العسل في الاجل الطويل.

أشتقت دالة عرض الناتج في مدة الاجل الطويل من خلال مفاضلة دالة الربح بالنسبة للناتج ومساواتها با لصفر (أحمد ،2008)أي أن:

$$\pi = TR - LRTC$$

$$\frac{\partial \pi}{\partial Q} = P - LMC = MinLRATC = 0$$

$$LMC = P_q = Min\ LATC$$

أذن ان :-
π = يمثل الربح.
TR= يمثل ألايراد الكلي .
LRTC= يمثل التكاليف الكلية في ألاجل الطويل .
P_q = يمثل سعر الناتج .
LMC= تمثل التكاليف الحدية في ألاجل الطويل.
Min LATC= يمثل أدنى نقطة لمتوسط التكاليف في ألاجل الطويل.
S= الكمية المعروضة .

$$LMC = 18377.157 - 16.7112Q + 0.024Q^2 \quad \text{----------(6)}$$

وباعادة ترتيب المعادلة 6 ومساواتها مع P نحصل على :

$$LMC = 0.024Q^2 - 16.7112Q + 18377.157 = P$$
$$0.024Q^2 - 16.7112Q + 18377.157 - P = 0$$

واعتماداً على قانون الدستور، يمكننا ايجاد دالة عرض الناتج كالاتي:

$$Q = S = \frac{16.7112 \mp \sqrt{279.264 - 4(0.024)(18377.157 - P)}}{0.048}$$

$$S = \frac{16.7112 + \sqrt{279.264 - 1764.20 + 0.096P}}{0.048} \quad \text{...----------} \quad (7)$$

ومن واقع دالة العرض المقدرة رقم 6 يمكن الحصول على مختلف الكميات المعروضة من عسل النحل عند إعطاء قيم مختلفة لأسعار الناتج، مع أخذ بنظر الاعتبار وضع الحد الأدنى للسعر وهو سعر الناتج، ويمثل أدنى نقطة المتوسط الكلفة الكلية في ألاجل الطويل والبالغ 16195 دينار/كغم ونحصل منة على الكمية المعروضة المقدرة بنحو 522.2 كغم وتمثل الكمية المثلى المدنية للتكاليف التي يعرض عندها المنتج أما إذ أنخفض سعر الناتج أقل من 16195 دينار/كغم سوف تتحقق خسارة تؤدي الى توقف تربية النحل عن الانتاج أما أذا كان سعر الناتج أكبر من 16195 دينار /كغم فأن الكمية المعروضة ستكون متناسبة طردياً مع سعر الناتج ولمعرفة مدى استجابة النحالين لمستويات مختلفة من الاسعار أعتماداً على دالة العرض المقدرة أفترضت أسعار أعلى من الحد الادنى للسعر الى الوصول الى أعلى السعر وهو 17000 دينار/كغم سوف نحصل منه على الكمية المعروضة المقدرة بنحو 600.7 كغم كما مبين بالجدول 6 .

جدول6. جدول الكميات المعروضة من عسل النحل في ظل أسعار مختلفة.

سعر الناتج (دينار/كغم)	الكمية المعروضة (كغم)
16195	522.2
16250	528.6
16500	555.5
16750	579.2
17000	600.7

المصدر : من اعداد الباحثين اعتماداً على دالة العرض المقدرة.

سادساً: أقتصاديات الحجم ومرونات الكلفة المتحققة لعسل النحل .

وفقاً للنظرية الاقتصادية فأن مستويات الانتاج الأقل من المستوى الامثل تحقق نسب متزايدة من وفورات الحجم ، وعند بلوغها مستوى ألانتاج الامثل تحقق ثبات الحجم أما مستويات الانتاج الأعلى

من المستوى الامثل تحقق نسب متناقصة فيترتب عليها لاوفورات الحجم ويمكن حساب ذلك كمياً وفق الصيغة الاتية (شديد ،2003).

$$Economies = \frac{LRACm - LRACi}{LRACm - LRACo}$$

اذ ان :

Economies= نسبة اقتصاديات (وفورات الحجم المتحققة) .

$LRACm$ = متوسط الكلفة الكلية للمدى الطويل عند أخفض مستوى أنتاج المتحقق .

$LRACi$ = متوسط الكلفة الكلية للمدى الطويل عند مستوى ألانتاجi .

$LRACo$ = متوسط الكلفة الكلية للمدى الطويل عند مستوى الانتاج الأمثل .

أما مرونة الكلفة فقد حسبت من الصيغة الاتية (العكيلي ،2006) :

$$Elasticity = \frac{dLATC}{dQ} \cdot \frac{Q}{LATC}$$

أذن ان :

Elasticity= تمثل مرونة دالة متوسط الكلفة .

dLATC / dQ= تمثل المشتقة الاولى لمتوسط التكاليف في ألاجل الطويل.

Q= تمثل كمية الناتج.

LATC= تمثل متوسط التكاليف في ألاجل الطويل.

علماً بان متوسط الكلفة الكلية المتوقعة عند أخفض مستوى انتاج متحقق بلغ 17942 دينار. اما متوسط الكلفة الكلية المتوقع عند مستوى الانتاج الامثل فقد بلغ 16195 دينـار .وبتطبيـق العلاقـة السابقة نجد ان اقتصاديات الحجم المتحقق تزايدت مع زيادة الانتاج كمافي جدول 7.

جدول 7. نسبة اقتصاديات الحجم المتحققة ومرونة دالة متوسط الكلفة عند مستويات المختلفة من ناتج عسل النحل.

مستوى الناتج (كغم)	متوسط الكلفة الكلية المتوقعة (دينار/كغم)	الكلفة الحدية المتوقعة (دينار/كغم)	مرونة دالة متوسط الكلفة	عوائد السعة	نسبة اقتصاديات الحجم المتحققة (%)
200	17025.96	15994.92	-0.061	Economies	52.40
300	16590.36	15523.8	-0.064	Economies	77.30
400	16314.76	15532.68	-0.047	Economies	93.14
522.2	16195.20	16195.20	0	Economies	100
600	16243.56	16990.44	0.045	Diseconomies	97.22
700	16447.96	18439.32	0.35	Diseconomies	85.52
800	16812.36	20368.20	0.21	Diseconomies	64.66

المصدر:- احتسبت بالاعتماد على استمارة الاستبانة ومعادلة الكلفة الكلية ومعادلة الكلفة الحدية.

يتضح من الجدول 7 أن نسبة اقتصاديات الحجم المتحققة تزداد بازدياد حجم الانتاج وتصل اقصى قيمة لها 100% عند الحجم الامثل للانتاج 522.2 كغم ، ولكن بزيادة حجم الانتاج عن الحجم الأمثل تبدأ نسبة اقتصاديات الحجم بالتناقص بنسب متزايدة وأظهرت أن مرونة دالة متوسط الكلفة تأخذ اشارة سالبة عند مستويات الانتاج التي تقل عن الحجم الامثل، مشيرة بذلك الى العلاقة العكسية بين الناتج ومتوسط الكلفة وهذا يعني إن متوسط الكلفة الكلية يتناقص مع ازدياد الحجم في حين تأخذ مرونات دالة الكلفة الاشارة الموجبة عند مستويات الانتاج التي تزيد على المستوى الأمثل معززة بذلك العلاقة الطردية بين الناتج ومتوسط الكلفة لمستويات الانتاج التي تفوق الحجم الأمثل أي إن متوسط الكلفة الكلية يزداد بازدياد حجم الناتج الذي يفوق الحجم الأمثل ويتضح أيضا من الجدول 7 ان متوسط الكلفة الكلية قبل الوصول الى الحجم الامثل يتناقص بازدياد حجم الناتج ففي حين بلغ متوسط

الكلفة الكلية 17025.96 دينار عند مستوى إنتاج 200 كغم ويستمر متوسط الكلفة الكلية بالتناقص حتى يصل الى أدنى مستوى له والبالغ 16195 دينار عند مستوى الانتاج الأمثل 522.2 كغم. وبعد مستوى الانتاج الامثل يبدأ متوسط الكلفة الكلية بالارتفاع كلما ازداد حجم الناتج ليصبح 16812.36 دينار عند مستوى الانتاج 800 كغم، ثم يستمر بالارتفاع عند الاستمرار في التوسع بالإنتاج.

التوصيات

1- ضرورة تشجيع الدولة ودعمها لتربية مشاريع النحل في محافظة ديالى لتطوير إنتاجها عن طريق فتح المراكز الإحصائية المتخصصة في مشاريع تربية النحل تهتم بألانتاج وعدد الخلايا وكذلك أنشاء محطات البحوث والتطوير لهذا القطاع المهم.
2- توفير مستلزمات النحالة لمربي النحل وبالمواصفات العلمية الحديثة لكي تساعد على تخفيض تكاليف أنتاج عسل النحل.
3- تمكين النحالين من تحقيق الحجوم المثلى التي تحقق الكفاءة من خلال زيادة عدد الخلايا نحو الخلايا المثلى التي توصلت إليها الدراسة .
4- أستيراد سلالات من النحل ذات إنتاجية عالية من شأنها رفع الإنتاج مما يؤدي إلى زيادة الدخل الفردي للنحاليين .
5- الاهتمام بالسياسات التسويقية والسعرية عن طريق فتح مراكز تسويقية تقوم بتسلم منتجات النحل و وضع أسعار مجزية مسبقة لإنتاج عسل النحل لأن النحالين يعملون ضمن سوق المنافسة التامة.
6- قيام وزارة الزراعة بتدريب وإعداد كوادر من المرشدين الزراعيين المتخصصين فى أعمال النحالة لتوجيه وإرشاد منتجي عسل النحل فى محافظة ديالى.
7- توصي الدراسة بالقيام بدراسات أخرى مشابهة من لدن الباحثين في المستقبل لمشاريع تربية النحل لكل محافظة على حدة وعلى مستوى العراق لتكون دليلاً للنحالين في كيفية استثمارا لموارد الاقتصادية ليتسنى لهم تحقيق الكفاءة الاقتصادية.

المصادر

الجبوري،علي غيدان زيدان .2011. تحليل أقتصادي لدوال تكاليف ألانتاج واقتصاديات الحجم لمحصول فستق الحقل (محافظة ديالى - حالة دراسية). رسالة ماجستير . كلية الزراعة . جامعة بغداد.

أحمد ، ياسين عبد الرحمن . 2008 . دراسة اقتصادية قياسية لانتاج محصول زهرة الشمس (محافظة السليمانية – نموذج تطبيقي) . اطروحة دكتوراه . كلية الزراعة . جامعة بغداد .

أحمد،جدوع شهاب وعلي ، سمير حسين وقادر، فاضل عباس .2003.الحجم الامثل والانتاجية لمزارع القطن في محافظة التأميم للموسم الزراعي 2001.المجلة تكريت للعلوم الزراعية .المجلد (3) العدد(6): ص56-74.

الحسناوي،منتصر صباح. 2009.تربية النحل في العراق ثروة طبيعية في طريقها الى الانهيار- جريدة الجديدة.العدد 708.جمهورية العراق.

العكيلي ، أسامة كاظم . 2006.تقدير دوال التكاليف وأقتصاديات الحجم لمشاريع تربية فروج اللحم (في محافظة بغداد). مجلة العلوم الزراعية العراقية . 37(2)ملحق:43- 52.

المنظمة العربية للتنمية الزراعية .2011 . الكتاب السنوي للإحصاءات الزراعية العربية.،المجلد (31):ص 476 .

الناجي، لؤي كريم.1980.تربية النحل ودودة القز.وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. جامعة سليمانية.

جمعية النحالين المركزية في محافظة ديالى.2011.انخفاض أنتاج العسل لنحل في محافظة ديالى.جريدة طريق الشعب .العدد (137).4أذار.جمهورية العراق.

جدران، كريم خضير .2011.قياس الكفاءة الاقتصادية لمشاريع تربية النحل داخل وخارج المدن في محافظة واسط (دراسة ميدانية).مجلة الانبارللعلوم الزراعية .المجلد9.العدد(3):ص 1- 13.

دهلة ، رعد عيدان . 2008. تحليل اقتصادي لدوال أنتاج وتكاليف محصول الذرة الصفراء في محافظة واسط – دراسة ميدانية - أطروحة دكتوراه. كلية الزراعة. جامعة بغداد.

حسن، رحيم كاظم .2011. دراسة تحليلة لتقدير دوال التكاليف الانتاجية والحجم الامثل لمزراع الاسماك في محافظة بابل لعام 2010.مجلة ديالى للعلوم الزراعية .3(1):93-100.

علي،مائدة حسين .2011. التحليل الاقتصادي لتكاليف انتاج الذرة الصفراء في قرية المصلحية دراسة ميدانية 2010.مجلة العلوم الزراعية العراقية .42 (4):ص 83-92.

صكب ، انور محسن .2005. تقدير دوال التكاليف واقتصاديات الحجم للأنتاج السمسم في محافظة واسط . رسالة ماجستير . كلية الزراعة . جامعة بغداد .

شديد ، كامل حايف وياسمين رشيد. 2003. تكاليف أنتاج واقتصاديات الحجم لعينة من مزارعي الحمص في محافظة نينوى . مجلة العلوم الزراعية العراقية. المجلد(34). العدد(3). ص257-264.

غانم،عادل محمد خليفة .2000. التحليل الاقتصادي للتكاليف الإنتاجية والمخاطرة للأنتاج القمح بقرية السوالم قبلي بمركز إبيتاي البارود.مجلة جامعة الملك سعود للعلوم الزراعية.13 (2): 113-140.

Abo El-Nag, M. A. A. and M. S. Abdelghfar.2011. An Economic Study of Honey Bee Production and its Economic Feasibility in North Sinai Governorate. *J. Agric. Economic. and Social Sci, Mansoura Univ*., Vol.2 (10): 1367 – 1377.

FAO. 2008. Production Yearbook. www.fao.org.

Gujararti,D.2004.BasicEconometrics.Mc Graw.Hill.Book.Co.NewYork.pp:1024

John, P. Dool and F. Orazem .1978. Production Economics Theory With Application. N.C, Inc. pp :205-220.

Koutsoyiannis, A. 1977. Theory of Econometrics. Second Edition. Mc Milan Press, Ltd. , Inc.pp:200-230.

Vural . Hasan .2010. Socio-Economic Analysis of Beekeeping and the Effects Of Beehive Types on Honey Production. *African Journal ofAgricultural Research* Vol. 5(22), pp: 3003-3008.

AN ECONOMIC STUDY FOR ESTIMATION OF COST FUNCTIONS AND ECONOMIES OF SCALE FOR HONEY PRODUCTION DIYALA PROVINCE .

Ali G. Zaidan* **Sadoon F. Khater**** **Eskander H. Ali***

*Dept. of Agricultural Economics -College of Agriculture -University of Baghdad.
**Dept. of Soil and Water- College of Agriculture -University of Diyala .

ABSTRACT

The study aimed to identify the cost structure functions estimate costs and economies of scale for the production of honey bees. The results showed an analysis of the cost structure of honey production variable costs accounted for approximately 43.3% of total costs accounted for feeding on the most important by 33.2%, while fixed costs are formed 56.7% of the total costs, such as family work the important by paragraphs 63.35%. The results of quantitative analysis that cost function Cube long-run is most appropriate for relationship adopted in study according to tests of statistical and standard, economic, The results showed size of production optimization 522.2 Kg , size best about 55 beehive. The estimated elasticity of costs, amounted 1 achieved at optimal level of production 522.2 kg. Were calculated as the minimum price 16195 JD / kg. was derived function supply in long -run, shown that is a positive relationship between quantity supplied of honey bees and price, when price is greater than 16195 JD. and results the show the average cost decreases until it reaches to optimal level of production while proportion economies of scale achieved to the maximum value 100% at optimal level of production .average cost and flexibility equal zero to the level of production optimization.

Keywords: bees, the costs of production function honey. Economies of scale.