تقدير دالة التكاليف الإنتاجية في المدى الطويل واقتصاديات السعة لمحصول الشعير المروي في منطقة المردوم – بني وليد

أسامة محمد بن حامد[1]، عبد الحكيم أحمد الجدي[1]، نجمي ابراهيم الديلاوي [2]

[1] قسم الاقتصاد الزراعي، كلية الزراعة، جامعة طرابلس. طرابلس–ليبيا

[2] قسم الاقتصاد الزراعي، كلية الزراعة، جامعة الزيتونة . ترهونة–ليبيا

Usama_benhamed@yahoo.com

الملخص:

هدف البحث إلى دراسة وتحليل التكاليف الإنتاجية وتقدير دالة التكاليف في المدى الطويل، ودراسة اقتصاديات السعة، واشتقاق دالة العرض، وأهم مؤشرات الربحية والكفاءة الاقتصادية لمحصول الشعير المروي في منطقة بني وليد، تم الاعتماد على البيانات الأولية من دراسة ميدانية تكونت من 41 مشاهدة من مزارعي الشعير، حيث كانت المساحة الكلية للمزارع بالعينة حوالي (449 هكتار) بمتوسط مساحة 10.95 هكتار للمزرعة، وكانت أكبر مساحة للمزرعة نحو (30 هكتار) وأدنى مزرعة مساحتها (3 هكتار)، فيما قدرت المساحة الإجمالية المزروعة بالشعير بعينة البحث نحو (328.0 هكتار) أي ما يعادل نحو (73.05%) من المساحة الكلية لمزارع عينة البحث، تم استخدام بعض نماذج الاقتصاد القياسي لتقدير دوال تكاليف الإنتاج باستخدام البرنامج القياسي (Gretl)، وأظهرت النتائج أن السعة المثلى للمزرعة قدرت بنحو (20.68 هكتار)، وهي السعة المزرعية المثلى التي تعطي أقصى ناتج بأقل التكاليف، وبمقارنة متوسط المساحة الفعلية بعينة البحث والبالغة (8.0) هكتار، والتي تقل عن نظيراتها المحققة للكفاءة الاقتصادية، والتي لا تمثل سوى (38.7%) من المساحة المثلى للمزرعة، وأيضا المزارع التي يتراوح مستوى إنتاجها ما بين (15.48 و 28.48) طناً، تمثل أعلى حالة من الكفاءة الاقتصادية لكونها تمثل أعلى نسب متحققة بين مستويات الإنتاج الأخرى، وبلغت نسبة مزارعي العينة الواقع إنتاجهم ضمن هذه المنطقة (17.07 %) فقط من إجمالي مزارعي العينة.

وأوصت الدراسة أنه ينبغي العمل على زيادة المساحات المزروعة من الشعير وذلك عن طريق الدمج والاشتراك بين المزارعين الذين يملكون المزارع الصغيرة، للوصول إلى مستويات الإنتاج المثلى والمساحات المزروعة المثلى لتقليل تكاليف الإنتاج وتحقيق أكبر عائد ممكن.

الكلمات الدالة: *تكاليف الإنتاج-الكفاءة الاقتصادية- اقتصاديات السعة- الشعير المروي- منطقة بني وليد*

المقدمة:

يعتبر محصول الشعير من أهم محاصيل الحبوب الذي تنتشر زراعته في ليبيا منذ القدم، نظرا لأهميته الاقتصادية والغذائية، حيث يستخدم كغذاء رئيسي للسكان، ومن محاصيل العلف المهمة للحيوان، ولارتباطه بالثقافة الفلاحية والرعوية لسكان معظم المناطق الريفية، نظراً لملائمته للظروف البيئية السائدة في أغلب المناطق الزراعية في ليبيا، وغالبا ما يزرع بعلياً في المناطق التي تزيد فيها معدلات هطول الأمطار عن 200مم في السنة، على الرغم من تذبذب المساحة المزروعة منه بسبب تذبذب معدلات الهطول من عام لآخر، إلا أن المساحة المزروعة بالشعير

وفقاً للنظام البعلي قدرت بنحو 75% من جملة المساحة المزروعة بالشعير، ونحو 25% تزرع وفقاً لنظام الري الدائم والتكميلي، كما تشير الإحصاءات الزراعية بأن المساحة المزروعة بالشعير في ليبيا قد بلغت نحو 287.0 ألف هكتار عام 2000م. تمثل نحو 79.9% من جملة مساحة الحبوب، وانخفضت إلى نحو 181.0 ألف هكتار وبما نسبته 41.5% من جملة المساحة المزروعة بالحبوب عام 2015م، كما قدر الإنتاج الكلي من الشعير بنحو 264.0 ألف طن، عام 2000م انخفض إلى نحو 92.6 ألف طن عام 2015م بنسبة انخفاض 64.9% خلال تلك الفترة (المنظمة العربية للتنمية الزراعية، 2018).

ونظرا لتحسن مستوى الإنتاجية في ظل الزراعات الكثيفة، التي تسمح بإمكانية استعمال الأسمدة ومحسنات النمو والمبيدات، مقارنة بالزراعات البعلية، فقد شهدت زراعة الشعير المروي المعتمدة على المياه الجوفية في ليبيا توسعاً خلال العقدين الاخيرين شملت المناطق الصحراوية وشبه الصحراوية من ضمنها منطقة الدراسة بني وليد (الجدي وآخرون، 2018).

المشكلة البحثية: قد يعزى انخفاض وتذبذب كمية الإنتاج وارتفاع التكاليف الإنتاجية لمحصول الشعير في ليبيا خلال العقود الماضية إلى ضعف المعرفة الفنية والاقتصادية للمزارعين بالحجوم المثلى للإنتاج والمساحة التي تحقق الكفاءة الاقتصادية وتعظم الربح ولذا تتركز مشكلة البحث في تحليل التكاليف الإنتاجية في المدى الطويل، ومقارنة الواقع الإنتاجي لمزارعين الشعير بعينة البحث، ومدى اقترابهم من حالة الكفاءة من عدمه.

الهدف من البحث: يهدف البحث إلى دراسة وتحليل التكاليف الإنتاجية وتقدير دالة التكاليف في المدى الطويل، ودراسة اقتصاديات السعة، واشتقاق دالة العرض، وأهم مؤشرات الربحية والكفاءة الاقتصادية لمحصول الشعير المروي في منطقة بني وليد.

أهمية البحث: تعتبر المعلومات المتعلقة بمستوى الحجوم الاقتصادية المثلى من الإنتاج والمساحة المزروعة وكذلك اقتصاديات السعة، ذات أهمية كبيرة خاصة تلك المتعلقة ببعض المحاصيل الاستراتيجية في ليبيا مثل الشعير، مما ستكون لنتائج هذا البحث أهمية تساعد متخذي القرار وراسمي السياسة الزراعية والإرشاد الزراعي في منطقة بني وليد وعلى مستوى مناطق الزراعة الليبية ككل.

فرضية البحث: يستند البحث على فرضية أن غالبية مزارعي الشعير المروي بمنطقة البحث لا يحققون الحجوم المثلى للإنتاج والمساحة مما أدى إلى ارتفاع التكاليف الإنتاجية للشعير وعدم استغلال الموارد المتاحة الاستغلال الكفؤ.

طرق ومواد البحث: استخدام البحث المنهج الوصفي من خلال استخدام العرض الجدولي والأسلوب القياسي في تقدير دالة التكاليف الإنتاجية في المدى الطويل، بالإضافة إلى الأسلوب الرياضي في تحليل واشتقاق بعض العلاقات والمؤشرات الاقتصادية، حيث اعتمد البحث على البيانات الأولية الميدانية التي تم الحصول عليها من نتائج استمارة الاستبيان والمقابلات الشخصية لزارعي الشعير تحت ظروف الزراعة المروية في منطقة بني وليد تحديداً (وادي المردوم وقرارة القطف) باعتبارهما أهم مناطق زراعة الشعير المروي في مدينة بني وليد، إذ شملت الدراسة 41 مزرعة كعينة عشوائية بسيطة تنحصر مساحتها المحصودة فيما بين (1-20 هكتار)، تمثل حوالي 58.6% من مجموع 70 مزرعة، تزرع الشعير كمحصول رئيسي تحت ظروف الزراعة المروية بتلك المنطقة خلال الموسم الإنتاجي 2018/2017م، حيث تم اختيار حجم العينة استناداً على المعادلة التالية (إدريس، 2018):

$$n = N / 1 + N (e)^2$$

حيث تشير (n) إلى حجم العينة المطلوب، (N) تشير إلى مجتمع البحث، وتشير (e) إلى معدل الخطأ المسموح به في حدود (0.09).

كما اعتمدت الدراسة على تقدير دالة التكاليف الكلية في المدى الطويل كدالة في متغيري كمية الإنتاج والمساحة المزروعة من الشعير $TC = F (Q,S)$ وذلك في صورتها التكعيبة التالية:

$$LRTC = \beta_1 Q + \beta_2 Q^2 + \beta_3 Q^2 + \beta_4 A^2 + \beta_5 AQ + \mu$$

حيث تشير: (LRTC) إلى التكاليف الكلية في المدى الطويل، و تشير (Q) إلى كمية الإنتاج، و تشير (A) إلى المساحة المزروعة من الشعير.

ويعرف المدى الطويل بتلك الفترة الزمنية التي تسمح للوحدة الإنتاجية (المزرعة) بتغيير المقادير المستخدمة من أي عنصر إنتاجي، بحيث تصبح جميع عناصر الإنتاج متغيرة، وبالتالي فإن حجم الإنتاج يتوقف على سعة الوحدة الإنتاجية، وعليه فإن التكاليف الإنتاجية في المدى الطويل تعتبر تكاليف تخطيطية، تبين الإمكانيات المثلى للتوسع في الإنتاج.

النتائج والمناقشة:

أولاً- التكاليف الإنتاجية والوصف الإحصائي للمتغيرات الاقتصادية لمحصول الشعير في منطقة بني وليد:

تبين نتائج الاستبيان الواردة بالجدول (1) بأن قيمة التكاليف الإنتاجية الكلية للهكتار من حبوب الشعير في المتوسط بمزارع عينة البحث قد بلغت (1437.5) د.ل، بعد خصم قيمة الايراد الهكتاري من القش (التبن) كمحصول ثانوي كتكاليف متوفرة، والمقدر في متوسط عينة البحث بحوالي 600 د.ل للهكتار، حسبت على أساس 100 بالة من التبن للهكتار، ومتوسط السعر المزرعي 6.0 د.ل للبالة الواحدة خلال الموسم الإنتاجي 2018/2017م.

وتشير بيانات الجدول (1) أيضاً بأن تكاليف العمليات الزراعية المتعلقة بعمليات الحرث والحصاد من أهم بنود التكاليف الإنتاجية قُدرت بنحو 480.4 د.ل وبنسبة 23.5% من تكاليف الإنتاج الكلية، تليها تكلفة الأسمدة بنسبة 10.8%، وتكلفة إيجار الأرض بنسبة 9.8% ثم معدات الري بنسبة 9.5%.

جدول(1) تكاليف الإنتاج الكلية للهكتار من الشعير في متوسط مزارع عينة الدراسة بمنطقة المردوم- بني وليد خلال الموسم الزراعي 2018/2017م (دينار/ هـ).

ر.م	بنود التكاليف	القيمة بالدينار	الاهمية النسبية %
1	تكلفة الجرار	137.9	6.77
2	تكلفة المعدات اليدوية	29.1	1.42
3	تكلفة معدات الري	195.4	9.59
4	تكلفة المباني	52.5	2.57
5	تكلفة إيجار الارض	200.0	9.81
6	تكلفة السياج	120.3	5.90
7	تكلفة البذور	106.0	5.20
8	تكلفة الأسمدة	220.2	10.80
9	تكلفة الوقود و الكهرباء	132.6	6.51
10	تكلفة العمليات الزراعية (الحرث والحصاد)	480.4	23.57
11	تكلفة العمالة	129.8	6.37
12	تكلفة ربط القش	143.3	7.03
13	تكلفة العبوات	90.0	4.41
	التكاليف الإجمالية للهكتار	2037.5	%100
	تكاليف متوفرة (قيمة التبن د.ل/ هكتار)	600	
	التكاليف الكلية للهكتار (حبوب الشعير)	1437.5	%100

المصدر: حسبت بناءً على البيانات الأولية لنتائج الاستبيان.

ثانياً- الوصف الإحصائي للمتغيرات الاقتصادية لمحصول الشعير:

تضم عينة البحث حوالي 41 مزرعة من مجموع 70 مزرعة تزرع الشعير كمحصول رئيسي كمجتمع للدراسة، بمدينة بني وليد (منطقة وادي المردوم ، قرارة القطف) حيث تم توزيع استمارة الاستبيان وإجراء المقابلة الشخصية مع المزارعين بالمنطقة والتي شملت مجموعة من المزارع تنحصر مساحتها فيما بين (1- 20 هكتار) ويمكن وصف أهم المتغيرات الاقتصادية لعينة البحث وأهم النتائج التي تم تجميعها من نتائج الاستبيان بالجدول (2)، حيث قدرت المساحة الكلية للمزارع بالعينة حوالي (449 هكتار) بمتوسط مساحة 10.95 هكتار للمزرعة، وكانت أعلى مساحة للمزرعة نحو (30 هكتار) وأدنى مزرعة مساحتها (3 هكتار)، فيما قدرت المساحة الإجمالية المزروعة بالشعير بعينة البحث نحو (328.0 هكتار) أي ما يعادل نحو (73.05%) من المساحة الكلية لمزارع عينة البحث، حيث بلغت مساحة المزرعة المزروعة بالشعير في المتوسط نحو8.0 هكتار وذلك خلال الموسم الزراعي 2018/2017م. كما قُدرت كمية الإنتاج الكلي من الشعير بعينة البحث بنحو (236.17) طن، وتراوحت الإنتاجية الهكتارية في المتوسط بنحو (1.947) طن/ هكتار، وبلغت كحد أقصى نحو (3.825) طن/ هكتار

ونحو (0.765) طن/ هكتار كحد أدنى. كما قُدرت التكاليف الإنتاجية الكلية بمزارع عينة البحث في المتوسط بنحو (15188.9) دينار، ويلغ الإيراد الكلي نحو (20017.8) دينار، والإيراد الهكتاري نحو (2531.2) دينار في المتوسط، وأقصى إيراد بلغ 4972.5 د.ل للهكتار، (الجدول 2).

جدول رقم (2) متوسط بعض المؤشرات الاقتصادية لمحصول الشعير المروي في منطقة المردوم- بني وليد خلال الموسم الزراعي 2018/2017م.

المتغير	المتوسط	أدنى قيمة	أقصى قيمة
المساحة الكلية للمزرعة (هكتار)	10.95	3.0	30.0
المساحة المزروعة شعير (هكتار)	8.0	1.0	20.0
الإنتاج الكلي (طن)	15.39	1.530	39.780
الإنتاجية الهكتارية (طن/ هـ)	1.947	0.765	3.825
التكاليف الكلية (دينار)	15188.9	3120.0	43850.0
تكلفة الهكتار (دينار)	2037.5	904.8	3570.0
تكلفة الطن (دينار)	1046.5	576.8	2598.0
الإيراد الكلي (دينار)	20017.8	1989.0	51714.0
الإيراد الهكتاري (دينار/هـ)	2531.2	994.5	4972.5

المصدر: حسبت بناءً على البيانات الأولية لنتائج الاستبيان.

ثالثاً- تقدير دالة تكاليف الشعير في المدى الطويل:

تم تقدير دالة تكاليف إنتاج الشعير في المدى الطويل ،وذلك بأخذ كامل العينة بالفئات والسعات الإنتاجية المختلفة والمتفاوتة، كما هو موضح في الدالة التالية :

$$LRTC_i = \beta_1 Q + \beta_2 Q^2 + \beta_3 Q^3 + \beta_4 A^2 + \beta_5 A Q \text{ ----------} \rightarrow (1)$$

$LRTC_i$: القيمة التقديرية للتكاليف الكلية في المدى الطويل.

Q : حجم الإنتاج الفعلي.

β : معلمات الدالة المقدرة.

A : مساحة المزرعة.

عند كتابة الدالة المقدرة بشكلها الضمني لمحصول الشعير نحصل على:

$$LRTC = 1104.16\,Q - 63.70\,Q^2 + 0.73\,Q^3 - 36.47\,A^2 + 67.10\,A\,Q \text{ ----- } \rightarrow \quad (2)$$

$F = 111.80 \qquad R^2 = 0.94 \qquad DW = 1.84$

وبأخذ المشتقة الجزئية الأولى للمعادلة (2) بالنسبة A ومساواتها بالصفر نحصل على:

$$-72.93A + 67.1\,Q = 0 \qquad \text{ومنها} \quad A = 0.920\,Q$$

وعند تعويض قيمة A بما يساويها في المعادلة (2) نحصل على دالة التكاليف طويلة المدى لمحصول الشعير:

$$LRTC = 1104.16\,Q - 32.83\,Q^2 + 0.73\,Q^3 \text{ ---------- } (3)$$

T (5.84) (2.38) (2.30)

أثبت اختبار (F) معنوية دالة التكاليف عند مستوى 5 %، وأيضا من خلال النظر إلى قيمة t المحسوبة نجد أن معامل الإنتاج (Q) يعتبر معتوي عند مستوى معنوية 5%، وأن قيمة معامل التحديد بلغت $R^2 = 0.94$ وهذا يعني أن إجمالي الإنتاج يفسر نحو 94 % من التغيرات التي حدثت في التكاليف الإنتاجية لمحصول الشعير، بينما بقية التغيرات وتقدر بنحو 0.04 % تعزى إلى عوامل أخرى لم يتضمنها النموذج. ولبيان مدى كفاءة التقديرات فقد أجريت الاختبارات القياسية للنموذج المقدر، وأشارت النتائج إلى عدم وجود مشكلة الارتباط الذاتي بين البواقي من خلال اختبار دربن واتسون الذي بلغت قيمته 1.84 لمستوى الدلالة الإحصائية 5%.

لدراسة اقتصاديات السعة لابد من تقدير دالة متوسط التكاليف في المدى الطويل ATC بقسمة التكاليف الكلية TC على الإنتاج Q، ثم تحديد القدر الأمثل للإنتاج الذي يدني متوسط التكاليف، ولتطبيق الشرط الضروري لتدنية متوسط التكاليف، وذلك من خلال تفاضل دالة متوسط التكاليف ومساواتها بالصفر واشتقاق كمية الإنتاج التي تدني متوسط التكاليف، (Heady, 1998)، كما يمكن تقدير الحجم الأمثل للمزرعة التي تدني متوسط التكاليف، وتحقق الكفاءة الاقتصادية وهي المساحة المثلى التي يمكن استغلالها من قبل مزارعي الشعير في منطقة بني وليد للحصول على القدر الأمثل للإنتاج الذي يدني متوسط التكاليف ويحقق الكفاءة الاقتصادية (الكفاءة الفنية) على النحو التالي:

$$ATC = 1104.16 - 32.83\,Q + 0.73\,Q^2 \text{ ---------- } (4)$$

T (5.84) (2.38) (2.30)

$$\frac{dATC}{dQ} = -32.83 + 1.46Q$$

حيث قدرت كمية الإنتاج الأمثل (Q) بنحو (22.48 طن)، هي تلك الكمية التي يتحقق عندها أخفض متوسط تكلفة طويلة المدى وفي الوقت نفسه يتحقق عندها أفضل صافي دخل ممكن، وعند مقارنته بمتوسط الإنتاج الفعلي لمزارعي العينة الذي بلغ نحو (15.398 طن) اتضح بأنه لازال بعيداً ولا يمثل إلا حوالي (68.5 %) من المعدل الإنتاجي الأمثل، وبالتعويض في علاقة السعة بالإنتاج يتم الحصول على السعة المثلى للمزرعة (A) والتي

قدرت بنحو 20.68 هكتار، وهي السعة المزرعية المثلى التي تعطي أقصى ناتج بأقل التكاليف، فالحجم الأمثل للمزرعة هو الحجم الأكثر كفاءة الني يمكن استغلالها لمزج أكفأ توليفة من موارد الإنتاج (رأس المال، العمل، والإدارة) على مساحة معينة من الأرض، في ظل النظم الاقتصادية والاجتماعية السائدة.

وبمقارنة متوسط المساحة الفعلية بعينة البحث والبالغة (8.0) هكتار، والتي تقل عن نظيراتها المحققة للكفاءة الاقتصادية ولا تمثل سواء (38.7%) من المساحة المثلى للمزرعة.

رابعاً- الحد الأدنى للسعر وتقدير دالة العرض لمحصول الشعير:

بما أن جميع تكاليف الإنتاج في الأجل الطويل تصبح متغيرة (حسن، 2011)، عليه يمكن تقدير الحد الأدنى للسعر الذي يقبله المزارعون بعرض إنتاجهم والذي يقابل أدنى نقطة لمنحنى متوسط التكاليف طويلة الأجل، أي أن المزارع يستمر في إنتاجه طالما أن سعر بيع الوحدة من الناتج أكبر من، أو يساوي أدنى نقطة لمتوسط التكاليف طويلة الأجل (غانم، 2000)، وهذا الأمر يتطلب اشتقاق دالة متوسط التكاليف طويلة الأجل وإجراء التفاضل الأول لها ومساواتها بالصفر، وبالتالي يمكن الحصول على حجم الناتج عند أدنى نقطة لمنحني متوسط التكاليف طويلة الأجل والذي قدر بنحو (22.48 طن)، وبالتعويض في دالة متوسط التكاليف طويلة الأجل يمكن الحصول على أدنى قيمة لمتوسط التكاليف طويلة الأجل إذ بلغت (735.04 د.ل/ طن)، تعد هذه القيمة أقل سعر يمكن أن يقبل به المزارع لبيع محصوله من الشعير.

ويمكن اشتقاق دالة عرض الناتج في المدى الطويل من خلال مفاضلة دالة الربح بالنسبة للناتج ومساواتها بالصفر (أحمد، 2008).

$\pi = TR - TC$ ----------→ (5)

$\pi = P \times Q - (\beta_0 Q + \beta_1 Q^2 + \beta_2 Q^3)$ ----------→(6)

حيث:-

π تمثل الربح

TR تمثل الإيراد الكلي

TC تمثل التكاليف الكلية في الأجل الطويل

P يمثل سعر الإنتاج

Q تمثل الإنتاج

أي إن :-

$$\pi = P \times Q - (1104.16\ Q - 32.83\ Q^2 + 0.73\ Q^3)$$

$$\frac{d\pi}{dQ} = P - (1104.16Q - 65.66Q + 2.19Q^2)$$

$$2.19\ Q^2 - 65.66\ Q + 1104.16 - P = 0$$

$$Q = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$S = \frac{65.66 \pm \sqrt{(65.66)^2 - 4(2.19)(1104.16 - P}}{2(2.19)} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (7)$$

ومن واقع المعادلة (7) والتي تمثل دالة العرض يمكن على الكميات المعروضة من محصول الشعير عند إعطاء قيم مختلفة لأسعار الناتج، مع الأخذ بعين الاعتبار وضع الحد الأدنى للسعر وهو سعر الناتج، ويمثل أدنى نقطة لمتوسط التكاليف الكلية في المدى الطويل والبالغ (735.04) د.ل/طن، ونحصل منه على كمية الناتج المقدرة بنحو(22.48) طن والتي تمثل الكمية المثلى المدنية للتكاليف التي يعرض عندها ناتج المحصول، أما إذا انخفض سعر الناتج أقل من (735.04) د.ل/طن سوف يتكبد المزارعين خسارة تؤدي إلى توقفهم عن زراعة الشعير، أما إذا كان سعر الناتج أكبر من (735.04 د.ل/طن) فان الكمية المعروضة ستكون متناسبة طرديا مع سعر الناتج (جدول 3).

جدول (3) جدول الكميات المعروضة من الشعير في ظل أسعار مختلفة

سعر الناتج (د.ل/طن)	الكمية المعروضة (طن)
735.04	22.48608
835.04	25.08246
935.04	27.13592
1035.04	28.88923
1135.04	30.44488
1235.04	31.85766
1335.04	33.16092
1435.04	34.37676

المصدر: حسبت بناءً على المعادلة (7)

خامساً- اقتصاديات السعة لمحصول الشعير في منطقة بني وليد:

وفقا للنظرية الاقتصادية فإن المنتج يحقق نسبا متزايدة من وفورات الحجم كلما توسع في الإنتاج واقترب مستوى الإنتاج من المستوى الأمثل، في حين أن التوسع في الإنتاج فوق المستوى الأمثل يترتب عليه تناقص في اقتصاديات الحجم، ويمكن حساب ذلك كميا وفقا للمعادلة (Mclemore et al ., 1983).

$$\mathbf{Econ} = \frac{\mathbf{LRATCm - LRATCi}}{\mathbf{LRATCm - LRATCo}} \times \mathbf{100} \quad \dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots (8)$$

حيث أن:

Econ : نسبة اقتصاديات السعة المتحققة.

$LRATC_m$: متوسط التكاليف الكلية المتوقع عند أدنى مستوى إنتاج متحقق.

$LRATC_i$: متوسط التكاليف الكلية المتوقع عند مستوى الإنتاج.

$LRATC_o$: متوسط التكاليف الكلية المتوقع عند مستوى الإنتاج الأمثل.

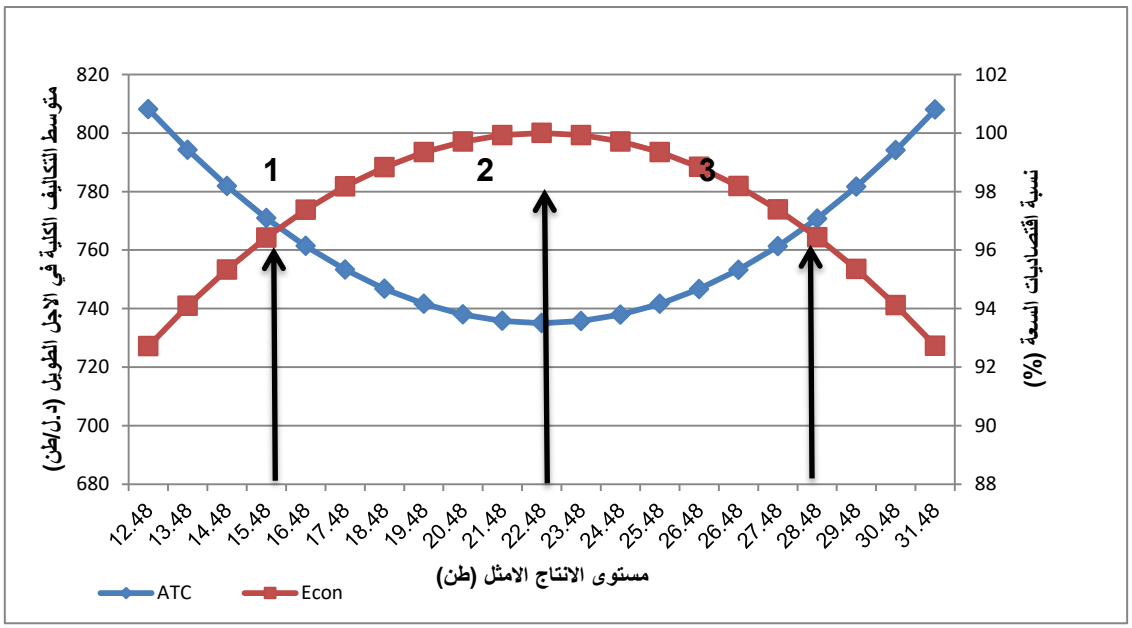
ووفقا للمعادلة (8) تم التوصل للنتائج الموضحة في الجدول (4) ومنه يتضح أن نسبة اقتصاديات السعة تزداد بزيادة مقدار الإنتاج وتصل أقصاها عند مستوى الإنتاج الذي يدني التكاليف والبالغ (22.48) طناً، وعند زيادة مقدار الإنتاج بما يفوق القدر الذي يدني التكاليف، فإن نسبة اقتصاديات السعة تبدأ بالتناقص.

جدول (4) نسبة اقتصاديات السعة ومرونة التكاليف الكلية لمحصول الشعير عند مستويات الإنتاج الأمثل في منطقة بني وليد.

مستوى الإنتاج (طن) Q	متوسط التكاليف الكلية LRATCi(د.ل/طن)	نسبة اقتصاديات السعة Eco(%)	مرونة التكاليف E_c	نسبة مزارعي العينة (%)
12.48	808.1394	92.71586	0.774392	
13.48	794.2602	94.09891	0.776835	
14.48	781.841	95.33648	0.783511	**%65.89**
15.48	**770.8818**	**96.42855**	**0.794588**	
16.48	761.3826	97.37514	0.810192	
17.48	753.3434	98.17624	0.830403	
18.48	746.7642	98.83185	0.855251	
19.48	741.645	99.34198	0.884714	**%7.31**
20.48	737.9858	99.70661	0.918711	
21.48	735.7866	99.92576	0.957109	
22.48	**735.0416**	**100%**	**1**	
23.48	735.7682	99.9276	1.046298	
24.48	737.949	99.71028	1.09656	
25.48	741.5898	99.34748	1.150175	
26.48	746.6906	98.83919	1.206779	**%9.75**
27.48	753.2514	98.18541	1.265982	
28.48	**761.2722**	**97.38614**	**1.327377**	
29.48	770.753	96.44139	1.390546	
30.48	781.6938	95.35115	1.455071	
31.48	794.0946	94.11542	1.520539	**%17.07**
32.48	807.9554	92.7342	1.586554	

المصدر: تم حساب القيم بالاعتماد على دوال التكاليف المقدرة وصيغة حساب المرونة وصيغة حساب اقتصاديات السعة.

يتبين من الجدول (4)، إن نسبة اقتصاديات السعة المتحققة بلغت (100%) عند مستوى الإنتاج الأمثل (22.48) طناً، حيث بلغ متوسط التكاليف الكلية المتوقع (735.04) د.ل/طن، وهو أقل ما يمكن عند هذا المستوى، وكانت قيمة مرونة دالة التكاليف الكلية (1) عند هذا المستوى، ويتبين أن متوسط التكاليف الكلية يتناقص بازدياد حجم الإنتاج (الذي يقل عن الحجم الأمثل) ، ففي حين بلغ متوسط التكاليف الكلية (746.76) د.ل/طن عند مستوى إنتاج (18.48) طناً، فقد انخفض متوسط التكاليف الكلية إلى (737.98) د.ل/طن عند مستوى إنتاج (20.48) طن لتتناقص إلى أدنى مستوى لها والبالغ (735.04) د.ل/طن عند حجم الإنتاج الأمثل (22.48) طناً، وبعد الإنتاج الأمثل يشاهد أن متوسط التكاليف الكلية يبدأ بالازدياد كلما ازداد حجم الإنتاج ليصبح (753.25) د.ل/طن عند مستوى إنتاج (27.48) طن ويستمر بالارتفاع أيضا مع ازدياد حجم الإنتاج، هذا يشير إلى العلاقة العكسية بين متوسط التكاليف الكلية وحجم الإنتاج الذي يقل عن الحجم الأمثل، والعلاقة الطردية بين متوسط التكاليف الكلية وحجم الإنتاج الذي يزيد عن الحجم الأمثل، أما عند مستوى الحجم الأمثل فتأخذ مرونة دالة التكاليف القيمة (1).



شكل (1) منحنى متوسط التكاليف الكلية في المدي الطويل واقتصاديات السعة لمحصول الشعير في منطقة بني وليد

وبالنظر إلى الشكل رقم (1) الذي يوضح العلاقة بين منحنى متوسط التكاليف الكلية ومنحنى اقتصاديات السعة عند مستويات مختلفة والمبينة في الجدول (4) حيث يتقاطع المنحنيان عند كلا من النقطة (1) التي تمثل مستوى الإنتاج (15.48) طناً، والنقطة (3) التي تمثل مستوى الإنتاج (28.48) طناً، وتشكل المنطقة الممتدة ما بين النقطتين السابقتين أعلى حالة من الكفاءة الاقتصادية لكونها تمثل أعلى نسب متحققة بين مستويات الإنتاج الأخرى، وتراوح مستوى إنتاجها ما بين (15.48 و 28.48) طناً، وبلغت نسبة مزارعي العينة الواقع إنتاجهم ضمن هذه المنطقة (17.07 %) من إجمالي مزارعي العينة ، وشكلت المنطقة الممتدة من النقطة 1 إلى النقطة 2 الكفاءة الاقتصادية المتزايدة والتي ترتفع فيها نسبة وفورات الحجم تدريجيا كلما زاد المزارع من حجم إنتاجه ليصل

إلى الحجم الأمثل، وتراوح مستوى إنتاجها ما بين (15.48 و 22.48) طنا، وبلغت نسبة مزارعيها (7.31%) من إجمالي مزارعي العينة، في حين تمثل المنطقة الممتدة ما بعد النقطة 2 إلى النقطة 3 الكفاءة الاقتصادية المتناقصة، والتي تقل فيها نسبة وفورات الحجم تدريجيا كلما زاد المزارع من حجم إنتاجه، وتراوح مستوى إنتاجها ما بين (22.48 و 28.48) طناً، وبلغت نسبة مزارعيها (9.75%) من إجمالي مزارعي عينة البحث، أما نسبة المزارعين الذين يحققون نسبا دنيا من اقتصاديات الحجم قد بلغت (65.85%) من إجمالي مزارعي العينة فهم ينتجون بمستويات أقل من (15.48) طناً، في حين بلغت نسبة المزارعين المنتجين لمستويات إنتاج تزيد عن (28.48) طناً حوالي (17.07%)، فهم يحققون نسبا متدنية من اقتصاديات الحجم حالهم حال المزارعين أصحاب الإنتاج الصغير جداً.

الاستنتاجات:

- قدرت كمية الإنتاج الأمثل من الشعير(بنحو (22.48 طن)، هي تلك الكمية التي يتحقق عندها أدنى متوسط تكلفة طويلة المدى وفي الوقت نفسه يتحقق عندها أفضل صافي دخل ممكن، وعند مقارنته بمتوسط الإنتاج الفعلي لمزارعي العينة الذي بلغ نحو(15.398 طن) اتضح بأنه لازال بعيداً ولا يمثل إلا حوالي (68.5 %) من المعدل الإنتاجي الأمثل.
- قدرت السعة المثلى للمزرعة بنحو (20.68 هكتار)، وهي السعة المزرعية المثلى التي تعطي أقصى ناتج بأقل التكاليف، وبمقارنة متوسط المساحة الفعلية بعينة البحث والبالغة (8.0) هكتار، والتي تقل عن نظيراتها المحققة للكفاءة الاقتصادية، ولا تمثل إلا (38.7%) من المساحة المثلى للمزرعة.
- الحد الأدنى للسعر وهو سعر الناتج، ويمثل أدنى نقطة لمتوسط التكاليف الكلية في المدى الطويل والبالغ (735.04) د.ل/ طن، وإذا انخفض سعر الناتج أقل من هذا السعر سوف يتكبد المزارعين خسارة تؤدي إلى توقفهم عن زراعة الشعير.

المزارع التي يتراوح مستوى انتاجها ما بين (15.48 و 28.48) طناً، تمثل أعلى حالة من الكفاءة الاقتصادية لكونها تمثل أعلى نسب متحققة بين مستويات الإنتاج الأخرى، وبلغت نسبة مزارعي العينة الواقع إنتاجهم ضمن هذه المنطقة (17.07 %) فقط من إجمالي مزارعي العينة.

التوصيات:

- من خلال النتائج التي توصل إليها البحث بخصوص الوصول إلى مستوبات الإنتاج المثلى والمساحات المزروعة المثلى، ينبغي العمل على زيادة المساحات المزروعة من الشعير وذلك عن طريق الدمج والاشتراك بين المزارعين الذين يملكون المزارع الصغيرة، لتقليل تكاليف الإنتاج وتحقيق أكبر عائد ممكن.
- إجراء العديد من الدراسات والبحوث الخاصة بتقدير دوال الإنتاج لمحصول الشعير وذلك لتحديد المستويات المثلى لعناصر الإنتاج المستخدمة.
- ينبغي أن يكون للإرشاد الزراعي دوراً أساسياً في توعية وتوجيه المزارعين من خلال إصدار النشرات الإرشادية الهامة التي سيعتمد عليها المزارع في الكثير من الأمور التي يحتاجها لإنجاح مشروعه الزراعي.

المراجع:

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

إدريس، خياط. (2018). التقدير الاقتصادي لدوال التكاليف في المدى الطويل واقتصاديات السعة لمحصول اللوز في محافظة حمص، المجلة السورية للبحوث الزراعية 5(4): 114- 129 ديسمبر 2018، دمشق، سورية.

الجدي، عبدالحكيم؛ لريل، نعمة؛ فهيد، فريدة؛ والمبروك، عمر. (2018). التقدير الاقتصادي لدوال التكاليف الإنتاجية ومؤشرات الكفاءة الاقتصادية لإنتاج الشعير المروي في منطقة شرق بني وليد، مجلة جامعة بني وليد للعلوم الإنسانية والتطبيقية، العدد 10، 2018، ليبيا.

المنظمة العربية للتنمية الزراعية. (2018). الكتاب السنوي للإحصاءات الزراعية العربية، الأعداد (25، 32، 34، 37)، السودان.

حسن، رحيم .(2011). دراسة تحليلية لتقدير دوال التكاليف الإنتاجية والحجم الأمثل لمزارع الأسماك في محافظة بابل لعام. 3 (1) : 93 – 100. الزراعية للعلوم ديالى مجلة. 2010.

غانم، عادل وخليفة، محمد. (2000). التحليل الاقتصادي لتكاليف الإنتاجية والمخاطرة لإنتاج القمح بقرية السوالم بمركز إيتاي البارود. مجلة جامعة الملك سعود للعلوم الزراعية. 13(2): 113- 140.

Heady, E. (1998). Economics of agriculture production and resource use, Iowa state liege. Prenticehall, Englewood Cliffe. 415p

Mclemore, D. L., Whipple, G. & Spielman, K. (1983). OLS and frontier function estimates of longrun average cost for Tennessee livestock auction market. Southern Journal of Agricultural Economics. 15(2): 19-83.

Estimating the function of production costs in the long run and scale economies of the irrigated barley crop in Al-Mardoum - Bani Walid

Usama Mohamed Ben Hamed [1], Abdalhakim Ahmed Eljadi [1], Najmi Ibrahim Delawi [2]

[1] Agricultural Economics Department, Faculty of Agricalture, Tripoli University
[2] Agricultural Economics Department, Faculty of Agricalture, Azzaytuna University

Usama_benhamed@yahoo,com

Abstract:

The research aimed to study and analyzing production costs, estimating the cost function in the long run, study the economies of scale, derive the supply function, and the most important indicators of profitability and economic efficiency of the irrigated barley crop in the Bani Walid region. The preliminary data preliminary data based on a field study consisting of 41 observations from barley growers. The total area of farms in the sample was about (449 hectares) with an average area of (10.95) hectares for the farm, and the largest area of the farm was about (30 hectares) and the lowest farm area was about (3 hectares).While the total area cultivated with barley in the research sample was estimated at about (328.0 hectares), equivalent to about (73.05%) of the total area of farms for the research sample. In addition, some econometric models were used to estimate the cost functions of production using the econometric program (Gretl), and the results showed that the optimum scale of the farm was estimated at (20.68 hectares), which is the optimum farm scale that gives the maximum output at the lowest costs, and by comparing the average of the area in the research sample, which is (8.0) hectares, which is less than that achieves the economic efficiency, which represent only (38.7%) of the optimum area of the farm, and also the farms whose production level ranges between (15.48 and 28.48) tons, represent the highest state of economic efficiency because they represent the highest rates that has been achieved among other production levels, and the percentage of sample farmers whose production is within this region is only (17.07%) of the total sample farmers. Finally, study recommended that the increase of the cultivated areas of barley should be done, by merging and sharing between farmers who own small farms, to reach optimal production levels and optimum cultivated areas to reduce production costs and achieve the largest possible return.

Keywords: *Production costs, Economic efficiency, Scale Economies, Irrigated barley, Bani Walid region*