

اقتصاديات إنتاج الذرة الشامية والعوامل المرتبطة بالإنتاج في إقليم المرتفعات الشمالية

علي عبد المجيد سعيد السروري

محطة بحوث المناطق الشمالية

الكلمات المفتاحية : اقتصاديات الإنتاج - إنتاجية - ذرة شامية

الملخص:

تتناول الدراسة اقتصاديات إنتاج الذرة الشامية في صورة مقارنة بين الصنف المحلي والصنف المحسن (تعز2) باستخدام التحليل الاقتصادي متضمنة، الإنتاجية الهكتارية، التكاليف الإنتاجية، الإيراد الكلي، والعائد الهكتاري الصافي، كما استخدمت الدراسة أسلوب التحليل الإحصائي متمثلة في تحليل التباين للبنود السابقة وقد أظهرت نتائج التحليل الاقتصادي والإحصائي أن الإنتاجية الهكتارية، والتكاليف الإنتاجية، والإيراد الكلي، والعائد الهكتاري الصافي تزيد للصنف المحسن (تعز2) عن نظيره الصنف المحلي زيادة تصل في إنتاجية الهكتار إلى نحو 123% وفي الإيراد الكلي نحو 78% وفي صافي العائد نحو 709% ويرجع السبب في تفوق الصنف المحسن إلى زيادة إنتاجيته وانخفاض تكلفة إنتاجية الطن لهذا الصنف. انعكس على زيادة العائد الصافي بنسبة عالية.

ومن خلال أسلوب الاحدار المتعدد بالصورة اللوغاريتمية المزدوجة تناولت الدراسة أهم العوامل المؤثرة على إنتاجية الذرة الشامية على مستوى العينة كلها في مناطق الدراسة واتضح أن المتغيرات المتمثلة بالعمل اليدوي والري التكميلي والأسمدة العضوية وسماد اليوريا والعمل الآلي والعمل الحيواني والمحصول السابق والأصناف المنزرعة ذات تأثير إيجابي ومعنوي إحصائيا على إنتاجية الهكتار بينما كمية البذور المستخدمة كان لها تأثير سلبي على الإنتاجية الهكتارية وتأكدت المعنوية الأحصائية لهذا المتغير مما يؤكد الاستخدام المفرط لهذا العنصر عن الكمية الاقتصادية المثلى. كما أتضح تفوق قيمة الإنتاجية الحدية للمتغيرات ذات التأثير الإيجابي بمقارنتها بسعر الوحدة (تكلفة الفرصة البديلة). وقدرت المرونة الإجمالية بحوالي 1.478 وعكست بذلك علاقة الإيراد بالسعة المتزايدة.

المقدمة:

يعتبر محصول الذرة الشامية من محاصيل الحبوب الغذائية الهامة في اليمن حيث تغطي المساحة المنزرعة به نحو 5.1% من إجمالي مساحة الحبوب في اليمن ، تغطي مساحته في إقليم المرتفعات الشمالية حوالي 28% من إجمالي مساحة الذرة الشامية (الاحصاء الزراعي لعام 1999). كما يعتبر من المحاصيل الغذائية الهامة للإنسان في صورة خبز ووجبات أخرى في المناطق الريفية وفي صورة كيزان مشويه أو مسلوقة، و للحيوانات في صورة علف أخضر أو جاف. ومنذ فترة طويلة من التوسعات في مزارع الإنتاج الحيواني والدواجن بدأت بإضافته إلى مكونات غذاء الحيوانات والدواجن في صورة أعلاف مركزة ، وبذلك فقد تصاعدت حدة المنافسة بين الإنسان والحيوان والدواجن على استهلاك هذا المحصول بشكل كبير حيث تزيد من 62.71 ألف طن عام 1985 وحتى وصل إلى 206.66 ألف طن في عام 1999 في الوقت الذي تزيد فيها الإنتاج المحلي بمقدار ضئيل جدا من 46.31 ألف طن أي 47.1 ألف طن لنفس الفترة.

ونظرا للأهمية الاقتصادية لمحصول الذرة الشامية فقد كان من الطبيعي أن توجه السياسة الزراعية نحو زيادة إنتاج هذا المحصول من خلال محورين رئيسيين هما التوسع الأفقي في زراعته والتوسع الرأسي عن طريق زيادة الكفاءة الإنتاجية للوحدة المساحية الأرضية. ولما كان التوسع الأفقي في زراعة هذا المحصول يصطدم بمعوقات محدودية المساحة الأرضية بشكل أساسي ، فضلا عن منافسة العديد من المحاصيل الأخرى لهذا المحصول فقد كان من المناسب الاتجاه نحو التوسع الرأسي. وقد ترتب على ذلك قيام البحوث الزراعية منذ فترة باستنباط العديد من الأصناف عالية الإنتاجية لمختلف المحاصيل بشكل عام ومحصول الذرة الشامية بشكل خاص.

مشكلة البحث:

تتخصص مشكلة هذه الدراسة بالتزايد السكاني في اليمن والتوسعات الكائنة في مزارع الإنتاج الحيواني والداجن وتزايد حدة التنافس بين الإنسان والحيوان على استهلاك هذا المحصول أدى إلى إضعاف الإنتاج الكلي منه على لوفاء بالمتطلبات المحلية منه إلى الحد الذي أدى إلى تدهور نسبة الاكتفاء الذاتي من المحصول من حوالي 73.7% في عام 1985 إلى نحو 22.8% في عام 1999 . بالأضافة إلى تزايد التكاليف الإنتاجية لهذا المحصول بمعدلات تفوق زيادة أسعاره المزرعية وتباين متوسط الإنتاجية الهكتارية و أدى إلى تحول الكثير من للزراع عن إنتاجه وهذا انعكس على انخفاض مساحته من 40.5 ألف هكتار في عام 1985 حتى وصلت إلى نحو 31.9 ألف هكتار في عام 1999 . وقد أدت تلك المشاكل والإختلالات إلى تزايد الاعتماد على الخارج في سد الفجوة الغذائية منه، في الوقت الذي يعاني كل من ميزاتي التجارة والمدفوعات اليمنى من خلل هيكلي وعجز متزايد.

أهداف الدراسة:

تهدف الدراسة إلى إلقاء الضوء على إنتاج الذرة الشامية في إقليم المرتفعات الشمالية ودراسة الفروق بين صنفى هذا المحصول (المحلى ، والمحسن-عز2) ، ودراسة العوامل المؤثرة على إنتاج هذا المحصول وذلك لرفع كفاءة إنتاجيته حيث أن تحقيق الكفاءة الإنتاجية يعتبر هدفا قوميا يحقق أهداف المجتمع وذلك بزيادة المعروض منه.

مصادر البيانات:

تم الحصول على بيانات هذه الدراسة من عينة عشوائية بسيطة بلغ حجمها 100 مزارعا موزعة على موقعين هما: منطقة وعلان (40 مزارعا) ومنطقة شبام(60 مزارعا) خلال الموسم الزراعي 1999/98 ، وقد وجهت هذه الدراسة لبعض المشاكل أهمها عدم توفر الإمكانيات المادية والفنية. كما اعتمدت الدراسة أيضاً على البيانات المتاحة سواء المنشورة ،وغير المنشورة ، بالإضافة إلى بيانات التجارب لتأكيديه لهذا المحصول المنفذة في منطقتي الدراسة.

الأسلوب البحثي:

اعتمدت الدراسة على الأسلوب التحليلي الوصفي والإحصائي سواء للمؤشرات الاقتصادية أو المقاييس الإحصائية السائدة مثل الإنتاجية لهكتارية والتكاليف الإنتاجية والإيراد الكلي والعائد الصافي وتحليل التباين وتم الاستعانة بدوال الإنتاج الزراعي لتحديد العوامل المؤثرة على إنتاجية الذرة الشامية في مناطق الدراسة للموسم الزراعي1999/98 ونتيجة لتعدد التسلح الرياضضية التي يمكن لدالة الإنتاجية الفيزيقية للتعبير عن مختلف المتغيرات الداخلة فيها. وقد أستند التقدير القياسي على الدالة الإنتاجية في صورة كوب دجلاس (Cobb -Douglas) نظرا لأنها أكثر صور الدوال سلائمة للإنتاج الزراعي من ناحية ، وسهولة اشتقاق المرونات الإنتاجية مباشرة من ناحية أخرى. والصورة العامة لهذه الدالة على النحو التالي:

$$Q = A X_1^{B_1}, X_2^{B_2}, \dots, X_n^{B_n} \dots \dots \dots \alpha \alpha$$

حيث أن:

Q = إنتاجية الهكتار بالكيلوجرام.

X1 إلى Xn = المتغيرات المستقلة.

B1 إلى Bn - المرونات الإنتاجية.

A - معامل ثابت.

وفي هذا المجال فقد تم الاختيار النهائي للدوال الإنتاجية من بين عدة معادلات بديلة مقدره وفقا للمعايير الاقتصادية والقياسية والإحصائية.

التحليل الاقتصادي لإنتاج الذرة الشامية:

تم استخدام بعض المؤشرات الاقتصادية وذلك بهدف دراسة الفروق بين صنفى الذرة الشامية (محلي ومحسن (عز 2)) في إقليم المرتفعات الشمالية من ذلك :

إنتاجية المكنار:

تراوحت إنتاجية الهكتار ما بين 1.01 - 4.1 طن/هكتار بمتوسط هندسي قدر بنحو 1.39 طن/هكتار للصنف المحلي بينما تراوحت ما بين 1.74 - 4.78 طن / هكتار بمتوسط هندسي قدر بنحو 3.1 طن/هكتار لصنف المحسن للذرة الشامية خلال الموسم 98/1999 .

aaaa

السعر المزرعي:

قدر السعر المزرعي لصنفى الذرة الشامية(محلي+ محسن) ما بين 30000 ريال/طن الى 45000 ريال/طن بمتوسط قدر بنحو 35000 ريال/طن . ويرجع تفاوت السعر المزرعي إلى تعدد أماكن تصريف الإنتاج واستهلاكها في صورة كيزن مشويه أو مسلوقة.

التكاليف الإنتاجية:

تراوحت تكاليف إنتاج الذرة الشامية ما بين 50614 - 77100 ريال/هكتار بمتوسط هندسي مقداره 60491 ريال/هكتار للصنف المحلي ، بينما تراوحت للصنف

المحسن ما بين 52070 - 85070 ريال/هكتار بمتوسط هندسي 66337 ريال/هكتار ، ويرجع السبب في ارتفاع تكاليف الإنتاج لتصنف المحسن عن نظيره الصنف المحلي إلى الاستخدام المكثف للأسمدة الكيماوية ، والعمل البشري ، والآلي والحيواني إلا أن فرق التكاليف بين الصنفين قدر بنحو 5846 ريال/هكتار وهذا يمثل مبلغاً مرتفعاً نسبياً بالنسبة لأجمالي التكاليف. إلا أنه بصفة عامة فإن تكاليف إنتاج الطن قد أنخفض من 43519 ريال لتصنف المحلي إلى 21399 ريال لتصنف المحسن.

الإيراد الكلي:

تراوح الإيراد الكلي للهكتار لصنفي للذرة الشامية الذي يتضمن قيمة المنتج الرئيسي مضافاً إليه قيمة المنتج الثانوي ما بين 55495 - 146060 ريال/هكتار بمتوسط هندسي قدر بنحو 70974 ريال/هكتار لتصنف المحلي خلال الموسم الزراعي 1999/98 ، بينما تراوح الإيراد الكلي للهكتار للصنف المحسن (تعز 2) ما بين 78345 - 191200 ريال/هكتار بمتوسط هندسي 126304 ريال/هكتار خلال نفس الموسم وتقدر الزيادة بالإيراد الكلي لتصنف المحسن عن الصنف المحلي بحوالي 55330 ريال/هكتار بزيادة نسبية مقدارها نحو 77.96% . ويعزى ذلك إلى زيادة إنتاجية الهكتار للصنف المحسن على نظيره الصنف المحلي.

العائد الصافي:

تراوح الإيراد أو العائد الصافي لهكتار للصنف المحلي للذرة الشامية ما بين 1261 - 76650 ريال/هكتار بمتوسط هندسي بلغ 6237 ريال/هكتار ، بينما تراوح للصنف المحسن ما بين 118025-18874 ريال/هكتار بمتوسط هندسي 56707 ريال/هكتار وتقدر هذه الزيادة في العائد الصافي للصنف المحسن عن الصنف المحلي بحوالي 50470 ريال/هكتار بزيادة نسبية مقدارها نحو 709%.

يتضح مما سبق وبعد استعراض أهم المؤشرات الاقتصادية لصنفي الذرة الشامية أن الصنف المحسن تميز بإنتاجيه عالية وعائد صافي مرتفع بالإضافة إلى خفض تكلفة إنتاجية الطن من 43519 ريال إلى 21399 ريال.

التحليل الإحصائي:

تم استخدام أسلوب تحليل للتباين كأحد الأساليب الإحصائية بهدف تأكيد نتائج التحليل الاقتصادي في مقارنة بعض المؤشرات الاقتصادية السابق الإشارة إليها والتعرف على معنوية الفروق لكل من إنتاجية الهكتار لصنفي الذرة الشامية (محلي + تعز 2) في مناطق الدراسة المرتفعات الشمالية . بالإضافة إلى ذلك فقد أجرى تحليل التباين للمؤشرات الاقتصادية السابقة لكل من مناطق الدراسة في الأقاليم إلا أنه لم تثبت معنوية تلك المؤشرات الاقتصادية بين مناطق لدراسه. وفيما يلي اختبار معنوية الفروق للبيانات المختلفة لصنفي الذرة الشامية على النحو التالي:

1- اختبار معنوية الفروق في إنتاجية المكثار:

بإجراء تحليل التباين أتضح وجود فروق معنوية في الإنتاجية بين الصنف المحلي والصنف المحسن للذرة الشامية عند مستوى 1% حيث بلغت قيمة (F) المحسوبة 101.74 في حين بلغت قيمتها الجدوليه عند درجة حرية (1، 99) 6.96 ، كما بلغ الفرق في الإنتاجية بين الصنفين 1.71 طن/هكتار وهو أكبر قيمة من أقل فرق معنوي بين المتوسطين والذي بلغ 0.341 طن ويوضح الجدول رقم (1) تحليل التباين للإنتاجية.

2- اختبار معنوية فروق التكاليف الإنتاجية:

أتضح من دراسة تحليل التباين وجود فروق معنوية في التكاليف بين الصنف المحلي والصنف المحسن للذرة الشامية عند مستوى 1% حيث بلغت قيمة (F) المحسوبة 16.486 في حين بلغت قيمتها الجدوليه عند درجة حرية (1، 99) 6.96 ، كما بلغ الفرق في التكاليف الإنتاجية بين الصنفين نحو 5846 ريال وهو أكبر من قيمة أقل فرق معنوي بين المتوسطين والذي بلغ 2917 ريال جدول (1).

3- اختبار معنوية فروق الإيراد الكلي:

بدراسة تحليل التباين للإيراد الكلي، أتضح أن هناك فروق معنوية بين الصنف المحلي والصنف المحسن للذرة الشامية عند مستوى 1% حيث بلغت قيمة (F) المحسوبة 91.442 ، وقد بلغ فرق متوسطي ليراد الهكتار للصنفين 55330 ريال في حين بلغت قيمة أقل فرق معنوي نحو 11763 ريال.

4- اختبار معنوية فروق العائد الصافي:

بدراسة تحليل التباين لصافي عائد الهكتار للصنفين المحلي والمحسن للذرة الشامية، اتضح أن هناك فروق معنوية بين الصنفين عند مستوى 1% حيث بلغت قيمة (F) المحسوبة 107.47 ، كما بلغ متوسط الفرق بين صافي العائد بين الصنفين نحو 44233 ريال وهو يزيد عن أقل فرق معنوي بين المتوسطين نحو 9708 ريال مما يؤكد معنوية الفروق بين الصنفين.

يتضح مما سبق وبعد دراسة الفرق بين الصنفين المحلي والمحسن (تعز2) للذرة الشامية لكل من الأنتاجية والتكاليف والإيراد الكلي والعائد الصافي للهكتار خلال الموسم الزراعي 1999/98 أن هناك فروق معنوية بينهما و أن هذه الفروق كانت لصالح الصنف المحسن الذي تميز بتفوقه عن الصنف المحلي للذرة الشامية.

العوامل المؤثرة على إنتاج الذرة الشامية في منطقة الدراسة:

تتأثر الإنتاجية الهكتارية للمحاصيل الزراعية وخاصة محصول الذرة الشامية بالعديد من العوامل منها: الصنف المنزوع ، نوع التربة، المحصول السابق ، موعد الزراعة ، العمل البشري ، العمل الآلي ، العمل الحيواني ، ومعدلات البذور، ومعدلات التسميد (كيمياوي أو عضوي) ومعدلات الري ... الخ وقد تم الاستعانة بدوال الإنتاج الزراعي المعروفة بالدالة الأسيه من نوع كوب "جلاس" التي كانت لوفق النماذج الرياضية تعبيراً من بين النماذج الرياضية الأخرى لتحديد العوامل المؤثرة على إنتاجية الذرة الشامية في منطقة الدراسة خلال الموسم الزراعي 1999/98 .

التقدير القياسي للدالة الإنتاجية الفيزيائية:

يفيد تقدير الدول الإنتاجية على مستوى المزارع في تحديد ورسم ملامح الخطة المزرعية ، بينما يفيد تقديرها على مستوى الدولة في رسم السياسة الزراعية ، حيث أن المعاملات الفنية والاقتصادية المتحصل عليها تدل على مدى كفاءة استخدام الموارد الزراعية. ومن أهم المؤشرات المتحصل عليها للحكم على كفاءة استخدام الموارد الزراعية كل من الإنتاجية المتوسطة والحدية على مستوى المحصول حيث يمكن التعرف على كفاءة استخدام هذه العوامل والمستوى الأمثل لاستخدامها وبالتالي يمكن التعرف على أي العوامل تستخدم بكميات أقل أو أكبر من المستوى الأمثل ، ومن ثم توجيهها إلى الأنشطة الزراعية الأخرى ، وذلك بهدف الاستخدام الأمثل للموارد الزراعية المتاحة بكفاءة (سعيد وآخرون ، 1992) .

فقد تم تقدير الدالة الإنتاجية لـكوب دجلان بالصورة اللوغاريتمية بإدخال تسعة متغيرات مستقلة ، التي توفر عنها بيانات والتي تظهر أثر هذه المتغيرات على الإنتاجية الهكتارية للذرة الشامية . وبين الجنول رقم(2) العلاقة الدالية بين إنتاجية الهكتار للذرة الشامية على مستوى العينة في الموسم 1999/98 كمتغير تابع وبين العوامل المستقلة وهي: كمية العمل البشري بالساعة (X1) ، وكمية الثقالي بالكيلوجرام (X2) ، والري التكميلي بالماعات (X3) وكمية السماد العضوي بالشوال (X4) وكمية سماد ليوريا بالكيلوجرام (X5) والعمل الآلي بالماعة (X6) والعمل الحيواني بالماعة (X7) والمحصول السابق (بقوليات -4 ، بور-3 ، ديه -2 ، نجبوب-1) (X8) والأصناف المنزرعة (محلي-0 + محسن-1) (X9) . وتشير تقديرات هذه الدالة الموضحة بالجنول أن مجموع المرونات الإنتاجية للعوامل الإنتاجية التي تضمنتها الدالة تبلغ حوالي 1.478 وهو ما يعني تزايد عوائد السعة المزرعة (Increasing returns to scale) وهذا يعني أن

زيادة العوامل الانتاجية الإجمالية بالدالة المقترنة بنسبة 10% يؤدي إلى زيادة كمية الناتج من الذرة الشامية للهكتار الواحد بحوالي 14.78%.

كذلك يتبين من تقديرات هذه الدالة أن هناك علاقة طردية بين إنتاجية الهكتار لمحصول الذرة الشامية والعمالة البشرية والري التكميلي والأسمدة العضوية وسماد اليوريا والعمل الآلي والعمل الحيواني والمحصول السابق والأصناف المنزرعة. حيث أن زيادة كل منهما بنسبة 10% يؤدي إلى زيادة إنتاجية الهكتار للذرة الشامية بنحو 5.72% ، 2.31% ، 0.43% ، 0.994% ، 2.24% ، 2.48% ، 1.38% ، 5.85% على التوالي. كما بينت النتائج أن هناك علاقة عكسية بين إنتاجية الهكتار وكمية التقاوي أي أن زيادة كمية التقاوي بنسبة 10% يؤدي إلى انخفاض إنتاجية الهكتار بنسبة 5.39% ، الأمر الذي يعني أن هناك إفراط في استخدام هذا المورد عن الكمية الاقتصادية المثلى. كما تدل قيم (t) و (F) المحسوبة أن جميع المتغيرات موضع الاعتبار وكذلك الدالة الإنتاجية المقترنة كانت معنوية إحصائياً ، وأن جميع المتغيرات الداخلة في الدالة الإنتاجية تشرح حوالي 90.83% من التغيرات التي تتاب الإنتاجية الهكتارية لمحصول الذرة الشامية .

وفيما يخص الكفاءة الإنتاجية والاقتصادية في استخدام الموارد الإنتاجية المتمثلة في العمالة البشرية والري التكميلي والأسمدة العضوية وسماد اليوريا والعمل الآلي والعمل الحيواني فقد تم تقدير قيمة الإنتاجية الحدية لتلك العوامل وكذلك تكلفة الفرصة البديلة (الأسعار السوقية) لكل منهما من واقع الدراسة الميدانية هذه النتائج موضحة في الجدول رقم (3) وباستعراض النتائج في هذا الجدول تبين أن نسبة قيمة الإنتاجية الحدية لتلك العوامل إلى تكلفة فرصتها البديلة أكبر من الواحد الصحيح وهو ما يشير إلى تفوق إنتاجيتها الحدية عن تكلفة الفرصة البديلة. ماعدا قيمة الإنتاجية الحدية للبذور كانت سالبة (أقل من الصفر).

ويتضح مما سبق أن الصنف المحسن (تمز2) تفوق عن الصنف المحلي من حيث الإنتاجية والعائد الصافي لهكتار، كما نلت النتائج أيضا أن شروط الكفاءة الاقتصادية قد تحققت على مستوى العوامل الإنتاجية نظرا لتفوق الإنتاجية الحدية عن تكلفة الفرصة البديلة لكل منهما وأيضا أن شروط الكفاءة الاقتصادية قد تحققت على مستوى الدالة الإنتاجية نظرا لسيادة العائد المتزايد للسعة والتي يزيد فيها إنتاجية الهكتار بنسبة أكبر من نسبة ازدياد الموارد الإنتاجية. كما تبين من النتائج أن اتباع الزراع للدورة الزراعية وتبني أي صنف محسن للذرة الشامية أدى إلى انتقال الدالة الإنتاجية للمحصول إلى أعلا بنسب قدرت بنحو 13.83%، 58.5% على الترتيب. وهذا من شأنه تمكين زراعي هذا المحصول من زيادة دخولهم المزرعية وزيادة إنتاج هذا المحصول بزيادة المقادير المستخدمة من هذه المدخلات وتبني الأصناف المحسنة واتباع الدورة الزراعية المناسبة في إنتاج هذا المحصول.

التوصيات

لذي توصي الدراسة بضرورة استكمال مثل هذه الدراسات لباقي المحاصيل الزراعية الرئيسية ، وعلى مستوى الجمهورية ، إذ تعتبر نتائج مثل هذه الدراسات من الموضوعات الأساسية التي يستل منها على مدى كفاءة استخدام الموارد المزرعية ، وقد يستفاد منها لوضع السياسات ومتخذي القرارات الاقتصادية والإنتاجية التي تهدف إلى معظمة الإنتاج الزراعي وهو الهدف القومي للدولة ، كما تهدف إلى ترشيد تكاليف الإنتاج الزراعي وتخفيضها ومن ثم تعظيم صافي دخول الزراع وهو الهدف الشخصي للمهبة المريضة من الزراع.

جدول (1): تحليل التباين للإنتاجية والتكاليف والإيراد الكلي وصافي العائد للهكتار لمحصول الذرة الشامية للموسم الزراعي 1999/98

| F | متوسط مجموع مربعات الخطاء | مجموع مربعات الخطاء | درجة الحرية | مصدر التباين | العند |
|--------|---------------------------|---------------------|-------------|--------------|------------------------|
| 101.74 | 74.414 | 74.414 | 1 | الانحدار | إنتاجية الهكتار |
| | 0.731 | 71.679 | 98 | الباقى | |
| | | 146.093 | 99 | المجموع | |
| 16.486 | 881.791 | 881.791 | 1 | الانحدار | تكاليف إنتاجية الهكتار |
| | 53.486 | 5241.656 | 98 | الباقى | |
| | | 6123.450 | 99 | المجموع | |
| 91.442 | 79523.82 | 79523.82 | 1 | الانحدار | الإيراد الكلي للهكتار |
| | 869.668 | 8527.46 | 98 | الباقى | |
| | | 164751.3 | 99 | المجموع | |
| 107.47 | 63657.66 | 63657.66 | 1 | الانحدار | صافي العائد للهكتار |
| | 592.329 | 58048.24 | 98 | الباقى | |
| | | 121705.90 | 99 | المجموع | |

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات استمارة الاستبيان لمحصول الذرة الشامية

في منطقة الدراسة

جدول (2): التقدير القياسي لدالة إنتاج الذرة الشامية لعينه
في صورتها اللوغاريتمية للموسم الزراعي 98/ 1999.

| ت - المحسوبة | الخطأ القياسي | الانحدار الجزئي | المتغيرات |
|----------------|------------------|--------------------|------------------------------|
| ** 2.627 | 1.171 | 3.0755 | - الثابت |
| ** 3.832 | 0.1493 | 0.5722 | (Ln X1) - العمل البشري |
| *- 2.552 | 0.2113 | - 0.5394 | (Ln X2) - كمية البذور |
| ** 3.401 | 0.0680 | 0.2314 | (Ln X3) - عدد ساعات الري |
| ** 3.033 | 0.0143 | 0.0434 | (Ln X4) - كمية السماد العضوي |
| ** 6.955 | 0.0143 | 0.0994 | (Ln X5) - كمية سماد اليوريا |
| * 1.965 | 0.1141 | 0.2241 | (Ln X6) - العمل الآلي |
| * 2.497 | 0.0993 | 0.2481 | (Ln X7) - العمل الحيواني |
| ** 3.424 | 0.0404 | 0.1383 | (Ln X8) - المحصول السابق |
| ** 8.227 | 0.0560 | 0.4604 | (Ln X9) - الأصناف |
| F = 112.603 ** | | | $\xi = 1.478$ R-2 = 0.90825 |

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات استمارة الاستبيان لمحصول الذرة الشامية

في منطقة الدراسة

(*) مستوى المعنوية عند 5% ، (**) مستوى المعنوية عند 5% .

Ln - اللوغاريتم الطبيعي ، R-2 = معامل التحديد ، \bar{C} = مجموع المروقات الإنتاجية

جدول (3): قيمة الناتج العدي وتكلفة الفرصة البديلة للموارد الأبتاجيه الزراعية للذرة الشامية للموسم 1999/98.

| المتغيرات | الناتج العدي | قيمة الناتج لحددي | تكلفة الفرصة البديلة | نسبة قيمة الناتج العدي إلى تكلفة الفرصة البديلة |
|---------------------------|--------------|-------------------|----------------------|---|
| - العمل البشري (X1) | 2.38 | 83.11 | 60 | 1.385 |
| - كمية البذور (X2) | - 23.7 | - 825.6 | 45 | - 18.36 |
| - عدد ساعات الري (X3) | 8.80 | 306.9 | 200 | 1.535 |
| - كمية السماد العضوي (X4) | 6.64 | 231.98 | 100 | 4.64 |
| - كمية سماد اليوريا (X5) | 27.0 | 942.04 | 37 | 25.46 |
| - العمل الآلي (X6) | 37.24 | 1300.3 | 850 | 1.53 |
| - العمل الحيواني (X7) | 11.62 | 405.63 | 86 | 4.72 |

المصدر: جمعت وحسبت من الجدول رقم (2) و بيانات استمارة الاستبيان لمحصول الذرة الشامية في منطقة الدراسة.

المراجع:

- سعيد : نبوي السيد (1992): دراسة اقتصادية لبعض العوامل المرتبطة بإنتاج القمح
بجمهورية مصر العربية . في: مجلة الزقازيق للبحوث الزراعية العدد(19)(2) 1992-
وزارة الزراعة والموارد المائية (2000) كتاب الإحصاء الزراعي ، لعام 1999 م .