

التقدير القياسي لدوال الإنتاج والتكاليف الإنتاجية لمحصول الذرة الصفراء في محافظة الجيزة

سناء حسن محمد صادق

باحث - معهد بحوث الاقتصاد الزراعي - مركز البحوث الزراعية

Received: Sep. 28 , 2019

Accepted: Nov. 5 , 2019

المخلص

تشير تقارير منظمة الأغذية والزراعة (الفاو) الي أن القطاع الزراعي علي مستوي معظم دول العالم يتكون من وحدات إنتاجية عديدة (مزارع) تتسم بقزمية حجم حيازاتها الأرضية، وتُصنف مصر ضمن مجموعة الدول النامية بالشرق الأوسط وشمال أفريقيا وهي تماثل معظم بلدان أفريقيا جنوب الصحراء التي يقل حجم الحيازة فيها عن 2 هكتار، وأن نحو 60% من المزارع أقل من 1 هكتار مما يشكل قيلاً عائفاً علي المزارعين، وتتسم تلك المزارع بأنها أكثر تخصصاً في زراعة المحاصيل الحقلية الأساسية القمح والأرز والذرة الشامية.

ويُعد محصول الذرة الشامية الصفراء في مصر من أهم محاصيل الأعلاف التي يُمكن الاعتماد عليها في توفير النقد الأجنبي اللازم لإستيرادها من الخارج ومن ثم تخفيف العبء عن الميزان التجاري، حيث تستهدف الدولة زراعة مساحة تبلغ نحو 1.5 مليون فدان للحد من الإستيراد حيث بلغ متوسط واردات الذرة الصفراء نحو 6.3 مليون طن، بإجمالي قيمة 18 مليار جنيه خلال الفترة (2014-2018)، والتي تشكل نحو 70% من مكونات الأعلاف المركزة الخاصة بالإنتاج الحيواني والداجني.

لذلك استهدف البحث إجراء التقدير القياسي لدوال الإنتاج والتكاليف ومشتقاتهما لمحصول الذرة الصفراء لتحديد مدى كفاءة الموارد الإنتاجية المستخدمة في إنتاج محصول الذرة الصفراء بمحافظة الجيزة، وكذا التعرف علي أثر حجم الحيازة الزراعية علي إنتاج محصول الذرة الصفراء وتكاليف إنتاجه وصافي عائد المزارعين. من خلال دراسة الوضع الإنتاجي لمحصول الذرة الصفراء علي مستوي الفئات الحيازية بالمحافظة في ظل مجموعة القرارات الاقتصادية وإرتفاع التكاليف التي تمثل أحد أهم المعوقات التي تواجه المزارعين .

واعتمد البحث في تحقيق أهدافه علي أسلوب التحليل الاحصائي الوصفي لتوصيف أهم المتغيرات الإنتاجية المرتبطة بإنتاج محصول الذرة الصفراء مع الاستعانة بأساليب التحليل الاحصائي الكمي لتحديد أهم المتغيرات الإنتاجية المؤثرة علي إنتاج المحصول بتقدير دوال الإنتاج باستخدام أسلوب الإنحدار المرحلي المتعدد *Multiple Step-Wise Regression Analysis* لدالة كوب- دوجلاس *Cobb-Doglas*، وكذلك تقدير دوال التكاليف الإنتاجية في صورها المختلفة لأشتقاق بعض المؤشرات الاقتصادية التي تفيد في تقديرات تكلفة الوحدة المنتجة وتقدير حجم الإنتاج الأمثل والحجم المعظم للربح والتي تفيد في التعرف والحكم علي مدى كفاءة استخدام الموارد الإنتاجية.

واعتمد البحث علي بيانات ميدانية تم تجميعها خلال الموسم الزراعي لعام 2017/2018 من خلال استمارة استبيان *Questionnaire* وبالمعاينة الإحصائية لعينة عشوائية طبقية بطريقة التوزيع المتناسب مكونة من 116 مزارعاً تم اختيار مفرداتها بشكل عشوائي يُعطي كل مفردة فرصة متكافئة للظهور في العينة.

- ومن خلال الدراسة والتحليل توصل البحث إلى العديد من النتائج والتي يمكن استعراض أهمها فيما يلي:-
1. تحقيق مزارعي محصول الذرة الصفراء بعينة البحث كفاءة في استخدام الموارد وفقاً لما أشارت إليه أهم مؤشرات الكفاءة الإنتاجية والاقتصادية المحسوبة بإستثناء مزارعي الحيازات القزمية (الفئة الحيازية الأولى) التي مازالت تنتج في ظل المرحلة الإنتاجية الأولى من مراحل قانون الغلة المتناقصة حيث بلغت قيمة مرونة الإنتاج نحو 1.15.
 2. بينت النتائج وجود فروق معنوية بين أهم مؤشرات الكفاءة الإنتاجية والاقتصادية بإنتاج محصول الذرة الصفراء بعينة البحث علي مستوى الوحدة الفدانية بين الفئات الحيازية لمتوسط الإنتاجية الفدانية وصافي العائد والتكاليف الإنتاجية الفدانية عند مستوى معنوية (0.05 %) مما يؤكد فروض نظرية الإنتاج وعوائد السعة .
 3. إرتفاع التكاليف الإنتاجية لمحصول الذرة الصفراء علي مستوى الفئات الحيازية بعينة البحث الناتج عن إرتفاع أسعار الوقود والأسمدة والمبيدات الزراعية أدى الي عدم وضوح أثر وفورات السعة علي التكاليف الإنتاجية للفئات حيث تبين أن التكاليف الإنتاجية للفئة الثالثة أعلى من تكلفة كل من الفئتين الحيازيتين الثانية والأولى.
 4. توضح مؤشرات الكفاءة أن إرتفاع التكاليف الإنتاجية أدى الي إنخفاض صافي العائد الفداني للفئات الحيازية بعينة البحث، وكذلك إنخفاض نسبة الإيرادات إلى التكاليف الكلية البالغة حوالي 1.274، 1.093، 1.026 للفئات الثالثة والثانية والأولى علي الترتيب، وأيضاً إنخفاض معدل العائد علي الجنيه المستثمر للمحصول البالغ حوالي 0.27، 0.09، 0.03 لنفس الفئات علي نفس الترتيب.
- وفي ضوء ذلك يوصي البحث : 1- تحديد سعر مزرعي مناسب لمجابهة الزيادة في التكاليف الإنتاجية. 2 - دعم أسعار مستلزمات الانتاج خاصة دعم الطاقة لصغار المزارعين بالفئات الحيازية القزمية والصغيرة لمحصول الذرة الصفراء باعتباره أحد المحاصيل الاستراتيجية الهامة في تغذية الدواجن. 3- ضرورة خفض سعر الفائدة علي القروض الزراعية الممنوحة لصغار المزارعين.
- الكلمات المفتاحية : الكفاءة الإنتاجية - الكفاءة الإقتصادية - دالة الإنتاج - دالة التكاليف - الذرة الصفراء - التفتت الحيازي - محافظة الجيزة تحليل الانحدار المرحلي المتعدد *Multiple Step-Wise Regression Analysis*.

المزارع ذات مساحات أكبر من 10 هكتار. كما تتسم مزارع تلك المنطقة بأنها أكثر تخصصاً في زراعة المحاصيل الحقلية الأساسية كالقمح والارز والذرة من نظيراتها الأكبر في حجم الحيازة.

ويشير مؤشر جيني لعادلة التوزيع للأراضي الزراعية في مصر الي تحقق درجات أعلى من المساواة في توزيع المساحة الزراعية علي الملاك والحائزين علي مستوى التعدادات الزراعية 1950، 1961، 1982 حيث قدر معامل جيني بنحو 0.63 ، 0.50 ، 0.39. في حين أن تقدير مؤشر جيني بتعدادي 1990، 2000 بلغ نحو 0.259، 0.264 وهو ما يشير الي إنخفاض كبير في درجة تركيز ملكية الأراضي الزراعية في مصر، كما

المقدمة تشير تقارير منظمة الإغذية والزراعة الي أن القطاع الزراعي يتكون من وحدات إنتاجية عديدة (مزارع) تتسم بقزمية حجم حيازاتها الأرضية، وأن هناك ما لا يقل عن نحو 570 مليون مزرعة في جميع أنحاء العالم منها نحو 500 مليون مزرعة عائلية، وأن هناك حوالي 475 مليون مزرعة يقل حجم الحيازة المزرعية عن 2 هكتار، والتي تشكل قيماً عائقاً علي المزارعين.

وتُصنف مصر ضمن مجموعة الدول النامية بالشرق الأوسط وشمال أفريقيا والتي يقل حجم الحيازة فيها عن 2 هكتار، وأن نحو 60% من مزارع تلك الدول ذات مساحة أقل من 1 هكتار، في حين أن نحو 10% من تلك

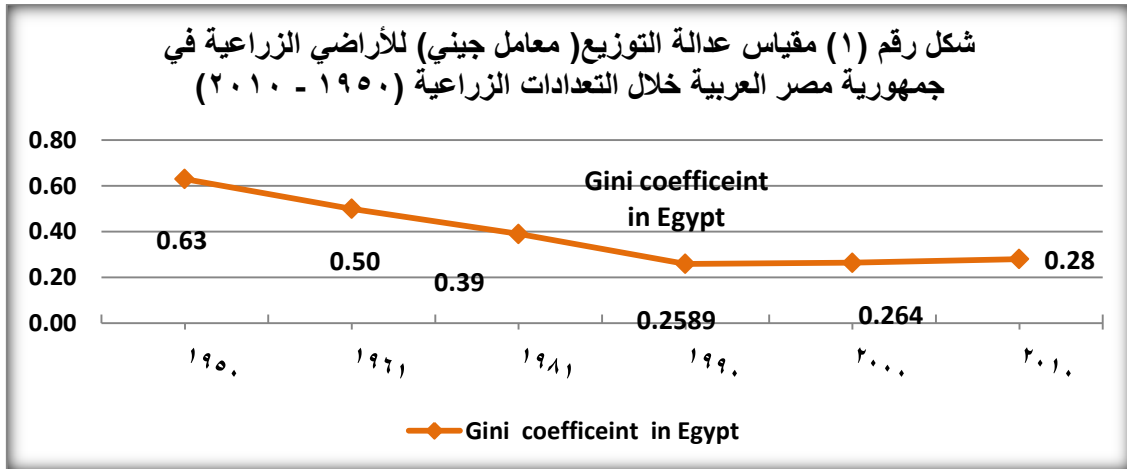
عوامل منها ما يتعلق بالنمو السكاني الذي يتزايد بمعدل قدر بنحو 2.3% والنتائج عنه تزايد في أعداد الحائزين الزراعيين بمعدل بلغ نحو 1.9% الناشئ من قوانين التوريث، وأن التزايد بتلك المعدلات لا يتناسب مع معدل نمو مساحة الأراضي الزراعية المقدر بنحو 0.9% ، كما أن استمرار تزايد التفتت الحيازي والتقلص في حجم الحيازات الأرضية في مصر يؤثر على إنتاجية المزارع الصغيرة وجدواها الاقتصادية التي لاتزال تمثل الحصة الأكبر في الإنتاج الزراعي المصري والتي تتسم بزراعة المحاصيل الحقلية الرئيسية كالذرة الشامية.

مشكلة البحث :-

يُعد محصول الذرة الشامية الصفراء في مصر من أهم محاصيل الأعلاف حيث تشكل نحو 70% من مكونات الأعلاف المركزة الإنتاج الحيواني والداجني، كما يمكن الاعتماد عليها في توفير النقد الأجنبي اللازم لإستيرادها من الخارج ومن ثم تخفيف العبء عن الميزان التجاري، من خلال زيادة إنتاجها حيث تستهدف الدولة زراعة مساحة تبلغ نحو 1.5 مليون فدان للحد من الإستيراد والذي قدر في المتوسط بحوالي 6.3 مليون طن، بإجمالي قيمة بلغت حوالي 18 مليار جنيه خلال الفترة (2013-2017).

بلغت قيمة المعامل بالتعداد الزراعي 2010 نحو 0.28 كما هو موضح بالشكل (1). يعني هذا الإرتفاع المحدود في قيمة معامل جيني بالتعداد الزراعي 2010 عن قيمة المعامل بالتعداد الزراعي 2000 أن 20% الأفقر من الملاك والحائزين إنخفض نصيبها من الأراضي الزراعية من نحو 15% من الي نحو 11%، وأن 20% الأغني من الملاك والحائزين يمثل نصيبها 41% من الأراضي بعد أن كانت تستحوذ علي 32%، مما يعني وجود إختلاف طفيف في درجة تركيز الملكية الزراعية. ويفسر ذلك الإرتفاع بأن أحد أسبابه تعديل القوانين التي تسمح بالتوسع في إمتلاك الأراض الصحراوية المستصلحة في اطار سياسة الإصلاح التي اتبعتها الدولة.

وهو ما يشير الي أن مصر لاتزال تُصنف ضمن المجموعة الثالثة التي يقدر معامل جيني بها بأقل من 0.30 المعبر عن درجات أعلى من المساواة والمرتبطة بإنخفاض حجم الحيازة حيث إنخفض متوسط حجم الحيازة الزراعية المقدر بنحو 6.1 فدان تعداد عام 1950 الي نحو 3.8، 2.7، 2.7، 2.4، 2.19 فدان بالتعدادات خلال الفترة (1961-2010) ، وهو ما ينعكس علي إنخفاض الناتج الكلي للمزرعة والتي تتعرض فيها المزرعة للخطر لإنخفاض جدواها الاقتصادية. هذا وقد ساهم في ذلك الوضع عديد من



المصدر: جمعت وحسبت من بيانات وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، قطاع الشؤون الاقتصادية، الإدارة العامة للتعداد الزراعي، نتائج التعداد الزراعي لأعوام 1950، 1961، 1982، 1990، 2000، 2010.

(3) تقدير بعض مؤشرات الكفاءة الإنتاجية والاقتصادية المرتبطة بإنتاج محصول الذرة الصفراء بهدف التعرف على التغيرات التي طرأت علي عائد المزارعين ومدى تحقيق مزارعي المحصول أرباح من عدمه في ظل مجموعة القرارات الاقتصادية.

(4) التقدير القياسي لدوال التكاليف الإنتاجية ومشتقاتها لمحصول الذرة الصفراء بهدف تقدير حجم الإنتاج الأمثل المدني للتكاليف والحجم المعظم للربح ومقارنتهما بالإنتاج الفعلي حتى يتسنى لوضعي السياسات الزراعية رسم الخطط والبرامج والتي من شأنها أن تساعد على زيادة إنتاج محصول الذرة الصفراء ووضع تصورات لحل المشاكل التي تواجه زراعته.

الطريقة البحثية ومصادر البيانات :

تحقيقا لاهداف البحث تم الاعتماد على طرق التحليل الوصفي والكمي لتوصيف وتفسير أهم المتغيرات الإنتاجية المرتبطة بإنتاج محصول الذرة الصفراء، كما تم الاستعانة ببعض الاساليب والإختبارات الاحصائية مثل: إختبار عينة واحدة *One Sample T-Test* والذي يستخدم لمقارنة متوسط عينة بمتوسط مجتمع، إختبار *T* للفرق بين مجموعتين، تحليل التباين *ANOVA*، وإختبار *Least Significant (L.S.D)*، وإستخدام تحليل الانحدار المرحلي المتعدد *Multiple Step-Wise Regression Analysis* لتقدير دوال الإنتاج في الصورة اللوغاريتمية المزدوجة (دالة كوب- دوجلاس *Cobb- Douglas*) لمحصول الذرة الصفراء وإختبار المتغيرات الأكثر تأثيرا على إنتاج المحصول ، وتقدير صور مختلفة لدوال التكاليف الإنتاجية للمحصول، والمفاضلة بين الدوال المقدره بما يتفق مع المنطق الاقتصادي والإحصائي للوصول الى تقدير معايير الكفاءة للموارد الانتاجية الزراعية للمحصول بعينة البحث بمحافظة الجيزة.

تتلخص مشكلة البحث في المعوقات التي تواجه مزارعي محصول الذرة الصفراء والتي تحول دون تمكين هؤلاء المزارعين بالوصول بإنتاجهم الفعلي الي الحجم الأمثل المدني للتكاليف أو تحقيق الحجم المعظم للربح بمحافظة الجيزة ، والتعرف علي أهم أسباب إنخفاض صافي العائد في ظل شكاوي عدد من مزارعي المحافظة من الخسائر التي يتحملها المزارعين بسبب الزراعة وعدم قدرتهم علي تحملها وبصفة خاصة في ظل بعض المتغيرات الاقتصادية كتحرير أسعار الصرف نوفمبر 2016 والتي أدت الي إرتفاع أسعار المشتقات البترولية وانعكاسها علي التكاليف الزراعية وصافي العائد بالإضافة الي إرتفاع قيمة واردات الذرة الصفراء حيث بلغت عام 2017 نحو 30.5 مليار جنيه، والجدير بالذكر أنه في ظل التركيب الحيازي الزراعي السائد والذي يتسم بإنخفاض متوسط حجم الحيازات الزراعية فإن الآثار السلبية السابقة تفاقمت وآثرت سلباً علي الإنتاج وصافي عائد المزارعين.

هدف البحث:-

يستهدف البحث بصفة رئيسية دراسة الوضع الإنتاجي لمحصول الذرة الصفراء في محافظة الجيزة لتحديد مدي كفاءة إستخدام الموارد الاقتصادية الزراعية المستخدمة في إنتاجه، بالإضافة الي التعرف علي التغيرات التي طرأت علي عائد المزارعين بمركزي العياط والبدرشين حيث يمثلان نحو 15.79%، 11.27% علي الترتيب من إجمالي مساحة محافظة الجيزة وذلك في ظل مجموعة القرارات الاقتصادية.

وللوصول إلى ذلك الهدف تم دراسة مجموعة من الأهداف الفرعية التي يُمكن حصرها فيما يلي:

- (1) إجراء التقدير القياسي لدوال الإنتاج والتكاليف الإنتاجية لمحصول الذرة الصفراء.
- (2) التعرف علي أثر حجم الحيازية الزراعية علي إنتاجية محصول الذرة الصفراء وتكاليف إنتاج المحصول وصافي عائد المزارعين.

الازدواج الخطي المتعدد والذي يتضح من مقدار الزيادة في تباين المعلمات المقدرة الذي ينتج عنه انخفاض إحصائية (t) ، ويتطلب إجراء VIF عدد K مرة للمتغيرات التفسيرية، بحيث يكون المتغير x_i دالة في المتغيرات التفسيرية الأخرى، يشير ارتفاع قيمة VIF عن 10 إلى وجود مشكلة الازدواج الخطي المتعدد قوي.

$$Y_i = \beta_1 + \beta_2 x_{2i} + \beta_3 x_{3i} + \dots + \beta_k x_{ki} + \varepsilon_i \quad (1)$$

$$X_2 = a_1 + a_2 x_{3i} + \beta_3 x_{4i} + \dots + \beta_k x_{ki} + v. \quad (2)$$

$$X_3 = a_1 + a_2 x_{2i} + \beta_3 x_{4i} + \dots + \beta_k x_{ki} + v. \quad (3)$$

$$VIF = 1 / (1 - R_i^2) > 10$$

حيث: R_i^2 = معامل التحديد للمعادلة المساعدة.

3- اختبار *Durbin-Watson Test* يستخدم في التحقق من وجود مشكلة الارتباط الذاتي من الرتبة الأولى بين القيم الحقيقية للحد العشوائي، وتأخذ معادلة إنحداره الصيغة التالية:

$$\hat{e}_t = \rho \hat{e}_{t-1} + w_t.$$

ومن ثم لا يصلح في حالة الارتباط الذاتي من الرتب الأعلى، ولا بد أن يكون حجم العينة أكبر من 14، ويمكن حسابه من باستخدام العنصر المتبقي \hat{e}_t من معادلة الإنحدار من خلال المعادلة التالية:

$$(D.W) = \frac{\sum_{t=2}^T (\hat{e}_t - \hat{e}_{t-1})^2}{\sum_{t=1}^T \hat{e}_t^2}$$

هي نسبة مجموع مربعات الفروق بين قيم البواقي المتتالية عن بعضها إلى مجموع مربعات قيم البواقي \hat{e}_t .

4- اختبار *Breusch - Godfrey Test* يستخدم للكشف عن الارتباط الذاتي من الرتب الأعلى من خلال تقدير الإنحدار الإصلي وحساب البواقي \hat{e}_t ثم تقدير الإنحدار المساعد، ثم يحسب معامل التحديد من الإنحدار المساعد R^2 ، بمقارنة $(n-m)R^2$ مع χ^2 ، عند مستوى معنوية (1%، 5%) يتبع توزيع χ^2 بدرجات حرية m ، وباختبار فرض العدم الخاص بالارتباط الذاتي فإذا كان:

واعتمدت الدراسة على البيانات الميدانية لعينة الدراسة تم تجميعها خلال الموسم الزراعي 2017/2018 بالمعينة الإحصائية لعينة طبقية مأخوذة بطريقة التوزيع المتناسب وفقاً لمتوسط حجم الحيازة، تم اختيار مفرداتها بشكل عشوائي يُعطي كل مفردة فرصة متكافئة للظهور في العينة، بالإضافة إلى البيانات الثانوية التي أمكن الحصول عليها من التعدادات الزراعية بوزارة الزراعة ومركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار بمحافظة الجيزة والإدارة الزراعية ومديرية الزراعة بالجيزة، والجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، وبعض الرسائل والبحوث العلمية ذات الصلة بموضوع البحث.

كما تم الحصول على البيانات الأولية من بيانات العينة الميدانية تم تجميعها خلال الموسم الزراعي 2017/2018 عن طريق استمارة استبيان أعدت لهذا الغرض.

1- الأطار النظري :-

يشتمل الإطار النظري على عدد من الإختبارات الإحصائية التي تم استخدامها لتحقيق أهداف البحث ومن أهم تلك الإختبارات:

1- إختبار عينة واحدة *One Sample T-Test*

يستخدم لمقارنة متوسط عينة بمتوسط مجتمع بأفترض أنه لا يوجد فرق بين المتوسطين العينة والمجتمع المأخوذ منه تلك العينة في مواجهه الفرض البديل أنه يوجد إختلاف جوهري بين المتوسطين وهناك دلالة إحصائية ، وتعتبر من أهم شروطه: أ- أن يكون المتغير التابع كميًا. ب- أن يتبع المتغير التابع التوزيع الإعتدالي. ج- أن تكون العينة التي سيجري عليها الإختبار مختارة بشكل عشوائي .

د- مستوى الدلالة (*Sig. (2-tailed)*) يعني أنه أقل من (0.05) أذن يوجد فرق معنوي بين المتوسطين ويقبل الفرض البديل ويرفض الفرض الصفري.

2- إختبار (*VIF*): *Variance inflation factor*

عامل تضخم التباين أحد المقاييس التي تبين

- دالة التكاليف **Cost Function** : تعني العلاقة بين مقدار ما ينفقه المنتج لقاء حصوله علي الموارد الإنتاجية المستخدمة في إنتاج ناتج معين أي أن التكاليف الإنتاجية عبارة عن دالة في مقدارالناتج ويعبر عنها رياضياً في الصورة العامة التالية $(T.C=f(Q))$ حيث $T.C =$ التكاليف الإنتاجية الكلية، $Q =$ الناتج الزراعي.

- الكفاءة الإنتاجية **Technical Efficiency** أو الفنية: تعني قدرة المنشأة في الحصول علي أقصى ناتج **Output** ممكن من مجموعة المدخلات (**Input**) المتاحة .

- الكفاءة الإقتصادية **Economic Efficiency** : تحقق الكفاءة الإقتصادية من التوليفة المستخدمة من الموارد للحصول علي أقصى قدر ممكن من الإنتاج بقدر معين من الموارد أو الحصول علي قدر معين من الإنتاج بأقل قدر من ممكن من الموارد، وقد يستخدم أيضا للتعبير عن أقصى ربح للمزرعة في ضوء الأسعار السائدة للمدخلات والمخرجات، ويشترط لتحقيق الكفاءة الإقتصادية أن تتساوى قيمة الإنتاج الحدي مع التكلفة الحدية.

نتائج البحث

الوضع الراهن لمحصول الذرة الصفراء في جمهورية مصر العربية وبمحافظة الجيزة :

يتناول هذا الجزء دراسة الطاقة الإنتاجية لمحصول الذرة الصفراء علي مستوي الجمهورية ومحافظة الجيزة وذلك بهدف التعرف علي أهم المتغيرات التي طرأت علي المساحة والإنتاجية الفدانية ومن ثم التغير في الإنتاج باعتبار محصول الذرة الصفراء يمثل أعلى إنتاجية فدانية علي مستوي محافظات الجمهورية.

تطور مساحة محصول الذرة الصفراء :

تبين من الجدول (1) أن مساحة المزرعة بمحصول الذرة الصفراء علي مستوي الجمهورية قد بلغت حوالي

أ $(n - m)R^2 < k^2$ نرفض فرض العدم ونقبل الفرض البديل.

ب $(n - m)R^2 > k^2$ نقبل فرض العدم ونرفض الفرض البديل.

$$e_t = \rho_1 e_{t-1} + \rho_2 e_{t-2} + \rho_3 e_{t-3} + \rho_4 e_{t-4} + \dots + \rho_n e_{t-m} + W_t$$

$$(n - m)R^2 \sim \chi^2_m$$

حيث:

$n =$ حجم العينة. $m =$ رتبة الارتباط الذاتي.

$R^2 =$ معامل التحديد للأحدار المساعد.

$\chi^2 =$ توزيع كا².

5- إختبار **L.S.D** (**Least Significant Difference Test**) أقل فرق معنوي يستخدم في المقارنة مجموعة من متوسطات.

$$L.S.D_{A, B} = t_{0.05, 2DFW} \sqrt{MSW (1/n_A + 1/n_B)}$$

حيث :

- $DFW =$ درجات حرية الخطأ.

- $MSW =$ مجموع مربعات الخطأ.

- $n_A, n_B =$ حجم العينات المقارن بينها.

- $A, B, C, D =$ المتوسطات المقارنة.

تم استعراض مختصر لتلك الإختبارات علي النحو السابق توضيحه.

كما تضمن الإطار النظري توضيح لعدد من المفاهيم الإقتصادية والتي من أهمها:

- دالة الإنتاج **Production Function**: هي العلاقة الفيزيائية بين عناصر الانتاج التي تستخدمها الوحدة الإنتاجية $(x_1, x_2, x_3, \dots, x_n)$ وما تنتجه هذه العناصر من مختلف الإنتاج والخدمات لكل وحدة زمنية بغض النظر عن أسعار الإنتاج وعوامل الإنتاج. وتعتبر دالة الإنتاج ذات أهمية اقتصادية كبيرة وهي تعتبر الأساس الذي يستند اليه الزراع عند اتخاذ قراراتهم المزرعية الإنتاجية. ويمكن التعبير عنها في الصورة التالية:

$$Q = f(x_1, x_2, x_3, \dots, x_n)$$

2000، أخذت في التزايد حتى بلغت في عام 2005 بنحو 5.677 ألف فدان، ثم أخذت في التذبذب بين الإرتفاع والإنخفاض خلال الفترة حتى بلغت لأقصى قيم لها عام 2012 حيث بلغت نحو 7.915 ثم إنخفضت عام 2013 حيث بلغت نحو 1.510 ألف فدان 1.510، ثم عاوت الإرتفاع الي أن بلغت عام 2017 نحو 3.814 ألف فدان.

56.406 ألف فدان عام 2000، أخذت في التزايد حتى بلغت في عام 2002 بنحو 116.63 ألف فدان، ثم إنخفضت عام 2003 الي نحو 77.95 ألف فدان، ثم عاوت الإرتفاع الي أن بلغت أقصى قيمة لها عام 2016 حيث بلغت نحو 673.3 ألف فدان. كما يتبين من نفس الجدول أن مساحة المزرعة محصول الذرة الصفراء بمحافظة الجيزة قد بلغت حوالي 0.060 ألف فدان عام

جدول رقم (1): تطور مساحة وإنتاجية وإنتاج محصول الذرة الصفراء بالجمهورية ومحافظة الجيزة خلال الفترة (2000-2017)

محافظة الجيزة			الجمهورية			السنوات
الإنتاج (الف إردب)	الإنتاجية (إردب / فدان)	المساحة (الف فدان)	الإنتاج (الف إردب)	الإنتاجية (إردب / فدان)	المساحة (الف فدان)	
1.562	26.03	0.06	1199.379	21.26	56.406	2000
1.928	20.51	0.094	1549.623	24.52	63.198	2001
0	0	0	2843.614	24.38	116.625	2002
1.734	25.13	0.069	1726.268	22.15	77.949	2003
23.591	31.58	0.747	2697.084	23.71	113.77	2004
169.522	29.86	5.677	3576.969	23.91	149.578	2005
12.928	32.32	0.4	3153.118	22.28	141.522	2006
67.382	30.98	2.175	406.314	22.93	177.186	2007
23.378	30.52	0.766	4876.69	22.47	216.994	2008
85.176	29.09	2.928	6020.28	22.93	262.548	2009
64.87	26.87	2.437	6507.14	21.16	307.47	2010
187.97	26.34	7.136	6130.838	22.19	276.349	2011
190.752	24.1	7.915	7060.099	22.21	317.87	2012
38.233	25.32	1.51	9387.635	22.61	415.246	2013
53.974	26.15	2.064	10961.29	23.46	467.138	2014
42.304	23.86	1.773	11060.58	21.31	518.951	2015
36.248	25.26	1.435	15353.06	22.80	673.342	2016
94.354	24.74	3.814	13206.82	22.056	596.147	2017
60.883	25.48	2.278	5984.267	22.68	274.904	المتوسط

المصدر: وزارة الزراعة وإستصلاح الأراضي، قطاع الشؤون الإقتصادية ، الإدارة المركزية للإقتصاد الزراعي ، نشرة المحاصيل الصيفية ، أعداد مختلفة.

* بيانات عام 2017 مساحة وإنتاجية وإنتاج محصول الذرة الصفراء علي مستوي الجمهورية متوسط آخر سنتين.

لمحصول الذرة الصفراء علي مستوى الجمهورية قد أخذ اتجاهها عاما متناقصاً بلغ نحو 0.067 ، في حين تبين أن الإنتاجية الفدانية بمحافظة الجيزة أخذت اتجاهها عاماً متزايداً بلغت حوالي 0.237 خلال الفترة (2000-2017) ولم تثبت المعنوية الإحصائية للإنتاجية الفدانية علي مستوى الجمهورية ومحافظة الجيزة.

تطور إجمالي إنتاج محصول الذرة الصفراء :

تبين من الجدول (1) أن إنتاج محصول الذرة الصفراء علي مستوى الجمهورية قد بلغ حوالي 1.199 مليون أردب عام 2000، أخذت في التزايد حتى بلغت في عام 2005 بنحو 3.577 مليون أردب، ثم أخذ في الإنخفاض حتى بلغ نحو 0.406 مليون أردب عام 2007 ، ثم عاوت الإرتفاع الي أن بلغت أقصى قيمة لها عام 2016 حيث بلغت نحو 15.353 مليون أردب. كما يتبين أن إنتاج محصول الذرة الصفراء بمحافظة الجيزة قد بلغت حوالي 1.562 ألف أردب عام 2000، أخذت في التزايد حتى بلغت في عام 2005 بنحو 169.512 ألف فدان، ثم أخذت في التذبذب بين الإرتفاع والإنخفاض خلال الفترة حتى بلغت لأقصى قيم لها عام 2012 حيث بلغت نحو 190.752 ألف أردب ثم إنخفضت عام 2013 حيث بلغت نحو 38.213 ألف أردب، ثم عاوت الإرتفاع الي أن بلغت عام 2017 نحو 94.354 ألف أردب.

وتشير معاملات معادلتني الإتجاه الزمني العام (5)، (6) الموضحة بالجدول (2) أن الإنتاج المحلي من محصول الذرة الصفراء علي مستوى الجمهورية ومحافظة الجيزة خلال نفس الفترة أخذت اتجاهها عاماً متزايداً بمقدار بلغ نحو 762.1، 4.568 ألف طن علي الترتيب، بمعدل نمو متزايد بلغ نحو 12.74%، 7.50% من المتوسط السنوي للإنتاج وقد ثبتت معنوية التزايد إحصائياً عند مستوى معنوية (0.05%) علي مستوى الجمهورية، في حين لم تثبت المعنوية الإحصائية للتزايد بمحافظة الجيزة.

وتشير معاملات معادلتني الإتجاه الزمني العام (1)، (2) الموضحة بالجدول (2) أن المساحة المزروعة لمحصول الذرة الصفراء علي مستوى الجمهورية ومحافظة الجيزة أخذت اتجاهها عاماً متزايداً خلال الفترة (2000-2017) بلغ حوالي 33.892، 1.941 ألف فدان، بمعدل نمو متزايد بلغ نحو 12.33%، 8.52% من المتوسط السنوي للمساحة المزروعة خلال الفترة . كما يشير معامل التحديد إلى أن 91% من التغيرات الحادثة في المساحة المزروعة لمحصول الذرة الصفراء بالجمهورية ترجع إلى العوامل التي يعكسها عنصر الزمن. وأن 9% من التغيرات ترجع الي عوامل أخرى. هذا وقد ثبتت معنوية التزايد إحصائياً علي مستوى الجمهورية، في حين لم تثبت المعنوية الإحصائية للتزايد بمحافظة الجيزة.

تطور الإنتاجية الفدانية لمحصول الذرة الصفراء :

وبداسة تطور الإنتاجية الفدانية لمحصول الذرة الصفراء علي مستوى الجمهورية تبين من الجدول (1) أن الإنتاجية الفدانية محصول الذرة الصفراء علي مستوى الجمهورية قد بلغت أقصى قيم لها عام 2001 حيث بلغت حوالي 24.52 أردب ثم أخذت في التذبذب بين الإرتفاع والإنخفاض حتى بلغت نحو 22.80 أردب في عام 2016 ، متوسط بلغ نحو 22.68 أردب خلال الفترة (2000-2017) .

كما يتبين من نفس الجدول أن الإنتاجية الفدانية لمحصول الذرة الصفراء بمحافظة الجيزة قد بلغت حوالي 26.03 أردب عام 2000، أخذت في التذبذب حتى بلغت في عام 2006 بنحو 32.32 أردب، ثم أخذت في التذبذب بين الإرتفاع والإنخفاض مرة أخرى خلال الفترة حتى بلغت نحو 24.74 أردب عام 2017 ، بمتوسط بلغ نحو 25.48 أردب خلال الفترة (2000-2017) هذا وتمثل الإنتاجية الفدانية بمحافظة الجيزة أعلى إنتاجية علي مستوى محافظات الجمهورية.

وتشير معاملات معادلتني الإتجاه الزمني العام (3)، (4) الموضحة بالجدول (2) أن الإنتاجية الفدانية

جدول رقم (2): معاملات الاتجاه الزمني العام لمحصول الذرة الصفراء خلال الفترة (2000-2017).

المتغيرات	الوحدة	α	β	T_b	R^2	F	المتوسط	معدل النمو
1 مساحة محصول الذرة الصفراء بالجمهورية	(الف فدان)	-470.65	33.892	** (12.904)	0.91	** (166.52)	274.905	12.33
2 مساحة محصول الذرة الصفراء محافظة الجيزة	(فدان)	433.778	194.105	-- (1.898)	0.18	-- (3.605)	2277.8	8.52
3 الإنتاجية الفدانية لمحصول الذرة الصفراء بالجمهورية	إردب/ فدان	23.322	-0.067	-- (-1.523)	0.13	-- (2.319)	22.69	-0.30
4 الإنتاجية الفدانية لمحصول الذرة الصفراء محافظة الجيزة	إردب/ فدان	23.222	0.237	-- (0.727)	0.03	-- (0.530)	25.48	0.933
5 الإنتاج الكلي لمحصول الذرة الصفراء بالجمهورية	(الف أردب)	-1256.08	762.142	* (9.528)	0.85	** (90.781)	5984.27	12.74
6 الإنتاج الكلي لمحصول الذرة الصفراء محافظة الجيزة	(ألف أردب)	17.484	4.568	-- (1.680)	0.155	-- (2.824)	60.883	7.503

المصدر : جمعت وحسبت من الجدول رقم (1).

حيث:

- α = الحد الثابت. β = معامل الإنحدار. R^2 = معامل التحديد. F = قيمة (F) المحسوبة.
 T_b = تشير إلى قيمة (t) المحسوبة لمعاملات الإنحدار. - معدل النمو = التغير السنوي/متوسط الفترة $\times 100$.
 - (***) تشير إلى المعنوية الإحصائية عند مستوى إحصائي (0.05%).
 - (--) تشير إلى عدم المعنوية عند مستوى إحصائي (0.05%).

إختيار عينة البحث:

فدان وفق تعداد 2010 نظرا للتعديات علي الأراضي الزراعية شأنها في ذلك شأن باقي محافظات الجمهورية.

دراسة توزيعات الحيازات والمساحة علي مستوي الفئات الحيازية بمحافظة الجيزة:-

1. يوضح الجدول (3) الهيكل التوزيعي لحيازات محافظة الجيزة التي يغلب عليها طابع الحيازات القزمية بالفئة (أقل من فدان) والصغيرة بالفئة الحيازية (1-5 فدان) حيث تمثل الفئة الأولى وحدها حوالي 47% والفئة الثانية 46.3% من إجمالي عدد الحيازات في تعداد 1990، تزايدت الفئة الأولى الي حوالي 60% في مقابل تناقص الفئة الثانية الي نحو 33.5% وفق تعداد 2000، وبلغت نحو 57.1%، 36.8% في تعداد 2010.

تم اختيار محافظة الجيزة لعدة أسباب من أهمها أن المحافظة ميدان للبحث قريبة من سكن وعمل الباحث علاوة علي وجود مجموعة مؤشرات تعكس وتوضح درجة التشابه بين المحافظة والجمهورية وبصفة خاصة انتشار ظاهرة التفتت الحيازي والتي تتسم بإنخفاض متوسط حجم الحيازة الزراعية ومتوسط حجم القطع وتناقص عدد القطع للحائزين وتزايد أعداد الحيازات الزراعية التي تعتمد في زراعتها علي المياه الجوفية، وفضلا عن تزايد نسبة الأراضي المستصلحة المبينة من التعدادات حيث أدت تزايد المساحة الأرضية للمحافظة من نحو 257.414 ألف فدان وفق تعداد 1990 الي نحو 402.429 ألف فدان تعداد 2000، وإنخفضت الي نحو 369.438 ألف

جدول رقم (3): الهيكل التوزيعي لعدد الحائزين ومساحة الحيازات الأرضية علي مستوي الفئات الحيازي بمحافظة الجيزة والجمهورية بالتعدادات الزراعية 1990/1989 ، 2000/1999 ، 2009 /

2010

تعداد محافظة الجيزة 1989 / 1990						
الفترة	عدد الحيازات (ألف حيازة)	المساحة (ألف فدان)	% عدد الحيازات	% المساحة	متوسط حجم الحيازة الجيزة (فدان)	متوسط حجم الحيازة بالجمهورية (فدان)
أقل من فدان	54.361	25.977	%47.0	%10.1	0.478	0.484
1 - أقل من 5 فدان	53.59	100.125	%46.3	%38.9	1.868	2.802
5- أقل من 20 فدان	6.567	54.622	%5.7	%21.2	8.318	7.865
20- أقل من 50 فدان	0.816	23.184	%0.7	%9.0	28.412	28.232
50 فدان فاكثر	0.342	53.515	%0.3	%20.8	156.477	194.951
إجمالي محافظة الجيزة *	115.676	257.423	%100	%100	2.225	-
إجمالي الجمهورية	2910.279	7849.174	-	-	-	2.697
تعداد محافظة الجيزة 1999 / 2000						
أقل من فدان	83.128	34.907	%59.8	%8.67	0.42	0.447
1 - أقل من 5 فدان	46.573	84.28	%33.5	%20.94	1.810	2.003
5- أقل من 20 فدان	7.225	61.782	%5.19	%15.35	8.551	7.884
20- أقل من 50 فدان	1.355	36.797	%0.974	%9.14	27.156	27.500
50 فدان فاكثر	0.796	184.663	%0.57	%45.89	231.989	155.657
إجمالي محافظة الجيزة *	139.077	402.429	%100	%100	2.894	-
إجمالي الجمهورية	3717.991	8927.535	-	-	-	2.401
تعداد محافظة الجيزة 2009 / 2010						
أقل من فدان	64.64	27.087	%57.1	%7.3	0.419	0.431
1 - أقل من 5 فدان	41.614	72.576	%36.8	%19.6	1.744	1.893
5- أقل من 20 فدان	5.088	42.301	%4.50	%11.5	8.314	7.935
20- أقل من 50 فدان	1.093	30.205	%0.966	%8.2	27.635	27.038
50 فدان فاكثر	0.752	197.269	%0.66	%53.4	262.326	196.994
إجمالي محافظة الجيزة *	113.187	369.438	%100	%100	3.264	-
إجمالي الجمهورية	4439.532	9730.788	-	-	-	2.192

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، قطاع الشؤون الاقتصادية، الإدارة المركزية للإقتصاد الزراعي،

الإدارة العامة للتعداد الزراعي، نتائج التعداد الزراعي لأعوام 1990/1989 ، 2000/1999 ، 2009 /2010.

* إجمالي محافظة الجيزة = إجمالي الحيازات الأرضية مطروح منه الحيازات بدون أرض.

6. بتحليل متوسط حجم المزرعة بمحافظة الجيزة مقارنة بالجمهورية يتضح من جدول (3) درجة التشابه والتقارب بين متوسطات حجم الحيازة بالمحافظة علي مستوي الفئات الحيازية مع متوسطات حجم الحيازة بالجمهورية، تبين أن متوسط حجم الحيازة بالفئات القزمية والصغيرة أو تكاد تدور حول متوسط ثابت علي مستوي محافظة الجيزة والجمهورية. في حين يرتفع متوسط حجم الحيازة بالفئات الحيازية المتوسطة والكبيرة بمحافظة الجيزة وكذلك بالجمهورية مما يؤكد درجة التشابه.

يتبين من نفس الجدول أن هناك درجة من الاختلاف بين إجمالي متوسط حجم الحيازة الزراعية أو المزرعة بالجمهورية ومحافظة الجيزة حيث يتناقص الأول من نحو 2.697 فدان تعداد 1990 الي نحو 2.401، 2.192 فدان وفق تعدادي 2000، 2010. في حين تبين تزايد إجمالي متوسط حجم الحيازة بمحافظة الجيزة من نحو 2.225 فدان الي نحو 2.894، 3.264 فدان وفق تعدادي 2000، 2010. ووفقا لما سبق تم إختيار المحافظة لتمثل عينة من إجمالي الجمهورية .

كما اثبت التحليل الإحصائي لإختبار *One Sample T-test* أن الفروق غير معنوية بين متوسطي الجيزة والجمهورية عند مستوي معنوية (0.05%) حيث بلغت مستويات الدلالة نحو 0.288، 0.313، 0.318 مما يعني رفض الفرض الصفري وقبول الفرض البديل كما هو موضح بالجدول رقم (4).

ويعزي التزايد غير المعنوي الحادث في متوسط حجم الحيازة الزراعية بالفئة الحيازية (50 فدان فأكثر) بالمحافظة خلال التعدادين الزراعيين 2000، 2010 بصفة أساسية الي مجموعة القوانين التي المنظمة للملكية الزراعية بالأراضي الصحراوية حيث أجاز القانون رقم (143) لسنة 1981 رفع الحد الأقصى لملكية الأراضي الصحراوية مائتان فدان للفرد وثلاثمائة فدان للأسرة وعشرة الاف فدان للجمعية التعاونية بحد أقصى

2. بلغت نسبة مساحة الحيازات للفئتين الأولى والثانية نحو 10.1%، 38.9% من إجمالي المساحة المزروعة وفقا لتعداد 1990، وتناقصت الي حوالي 8.7%، 20.9% تعداد 2000، ونحو 7.3%، 19.6% تعداد 2010. قد صاحب التراجع في مساحة الحيازات القزمية والصغيرة تزايداً في أعداد الحائزين بالفئتين وكذا تراجع متوسط حجم حيازة بالفئتين حيث بلغ نحو 0.478، 1.868 فدان تعداد عام 1990، وإنخفض الي نحو 0.420، 1.810 فدان تعداد 2000، ونحو 0.419، 1.744 فدان تعداد 2010.

3. تبين تناقص أعداد الحيازات والمساحة الزراعية بالفئة الحيازية الثالثة المتوسطة (5- أقل من 20 فدان) لتمثل نحو 5.7%، 5.2%، 4.5% وبمساحة تمثل نحو 21.2%، 15.4%، 11.5% وبمتوسط حجم حيازة بلغ نحو 8.318، 8.551، 8.314 فدان بالتعدادات الزراعية (1990، 2000، 2010).
4. تبين تزايد أعداد الحيازات والمساحة الزراعية بالفئة الحيازية الرابعة (20-أقل من 50 فدان) لتمثل نحو 0.7%، 0.974% بالتعدادات 1990، 2000 وبمساحة تمثل نحو 9%، 9.14% وبمتوسط حيازة بلغ نحو 28.412، 27.156 فدان. في حين حدث تراجع نسبي في أعداد الحيازات ومساحة الفئة خلال التعداد الزراعي 2010 لتمثل نحو 0.96% وبمساحة تمثل نحو 8.2% وبمتوسط حيازة بلغ نحو 27.635 فدان.

5. شهدت الفئة الحيازية الخامسة (50 فدان فأكثر) تزايداً ملحوظا في عدد ومساحة الحيازات لتمثل نحو 0.3%، 0.57%، 0.66% وبمساحة تمثل نحو 20.8%، 45.9%، 53.4% وبمتوسط حيازة بلغ نحو 156.48، 231.99، 262.326 فدان وهو يفوق متوسط حجم الحيازة بالجمهورية بالتعدادات الزراعية (1990، 2000، 2010).

التي كان لها آثار إيجابية علي القطاع الزراعي مما يساعد علي الإستفادة من مزايا الإنتاج الكبير إضافة الي القدرة علي الإستفادة من الميكنة الزراعية وساهم في تزايد مساحة الأراضي الصحراوية القابلة للزراعة.

ثلاثون فدان للعضو، عشرة آلاف فدان لشركات الأشخاص بحد اقصى مائه وخمسون فدان للفرد، وخمسون الف فدان للشركات المساهمة، علاوة علي مجموعة القوانين التي تشجع علي الإستثمار الزراعي

جدول رقم (4): تحليل T لمقارنة متوسط حجم الحيازة الزراعية بمحافظة الجيزة بمتوسط حجم الحيازة بالجمهورية خلال التعدادات 1990، 2000، 2010

One-Sample Test				One-Sample Statistics			البيان	
Sig. (2-tailed)	Df	T	Test Value متوسط المجتمع	Std. Error Mean	Std. Deviation	N		
.288	4	1.223	2.697	29.76324	66.5526	5	متوسط حجم الحيازة تعداد 1990	1
.313	4	1.153	2.401	44.75539	100.076	5	متوسط حجم الحيازة تعداد 2000	2
.318	4	1.140	2.192	50.79290	113.576	5	متوسط حجم الحيازة تعداد 2010	3

المصدر : حسب من الجدول رقم (3) بالبحث.

وقد تم اختيار العينة والتي بلغ قوامها 116 مزارعاً لمحصول الذرة الصفراء من الجمعية التعاونية بقرية الشنبا بمرکز البدرشين، وقرى طمها وبيدب بمرکز العياط وذلك وفقاً لمساحة القرى حيث تمثل كل منها نحو 6.58%، 4.85%، 4.09% من إجمالي مساحات المراكز علي الترتيب.

إختيار مفردات العينة:

تم إختيار عينة عشوائية طبقية بتقسيم مفردات المجتمع الي مجاميع غير متداخلة وفقاً لحجم الحيازة الزراعية بتقسيم العينة الي 3 طبقات مختلفة تمثل كل منها فئة حيازية، ثم تم إختيار عينة عشوائية بسيطة من داخل كل طبقة بطريقة التوزيع المتناسب، بإجمالي مفردات العينة 116 مزارعاً لمحصول الذرة الصفراء في محافظة الجيزة تم توزيعهم كالتالي 50 مفردة بالفئة الحيازية (أقل من فدان)، 41 مفردة بالفئة الحيازية (1-5 فدان)، 25 مفردة بالفئة الحيازية (5 فدان فأكثر) وقد

إختيار المراكز والقرى :

يعد محصول الذرة الصفراء من المحاصيل الرئيسية للتركيب المحصولي للمحافظة، ولذا تم اختيار مركزي البدرشين والعياط لإجراء البحث باعتبار أنهما يمثلان أكبر مراكز محافظة الجيزة حيث تبلغ المساحة المزروعة حوالي 22.8، 31.8 ألف فدان تمثل نحو 11.27%، 15.79% من إجمالي المساحة المزروعة بمحافظة الجيزة والبالغة حوالي 201.9 ألف فدان، كما يحتلان المركز الأول والثاني من حيث عدد الحائزين البالغ نحو 27.879، 27.331 ألف حائز نسبة تمثل نحو 17.88%، 17.5% من إجمالي عدد الحائزين بالمحافظة البالغ عددهم نحو 155.911 ألف حائز.

وتمثل المساحة المزروعة بمحصول الذرة الصفي للأصناف الصفراء موضع البحث بالمركزين نحو 30.37% من إجمالي المساحة المزروعة بمحصول الذرة الصفراء علي مستوي المراكز والبالغة نحو 4.939 ألف فدان وذلك خلال الموسم الزراعي 2017/2018.

معنوية النماذج المقدره ومعاملاتها، وكما تم تقدير قيم معاملات الإرتباط الجزئي في ترتيب المتغيرات المستقلة ذات التأثير المعنوي على الإنتاج ترتيباً تنازلياً وفقاً لأهميتها، وإستخدم معامل التحديد وتم إختبار مدى إتفاق قيم وإشارات المعاملات مع المنطق الإقتصادي، كما تم إشتقاق المرونات الإنتاجية التي تم تقديرها لكل من المتغيرات الإنتاجية المتضمنة بالنماذج، بالإضافة إلى تقدير العائد على السعة الذي يعادل مجموع مروونات تلك المتغيرات الإنتاجية. وتفيد تلك المشتقات في تحديد مدى توافر الكفاءة الإقتصادية لإنتاج محصول الذرة الصفراء بحافظة الجيزة.

(1) التقدير الإحصائي لأهم المتغيرات الإنتاجية المؤثرة على إنتاج الذرة الصفراء بالفئة الحيازية الأولى بعينة البحث:

1- بتقدير العلاقة الإحصائية بين حجم إنتاج محصول الذرة الصفراء وأهم المتغيرات الإنتاجية المؤثرة عليه، تبين أن أفضل الصور إستناداً إلى المنطق الإحصائي للنموذج ووفقاً لمعنوية إختباري (T)، (F) هي الصورة اللوغارتمية المزدوجة والتي أمكن التعبير عنها بالمعادلة (1) بالجدول (5) حيث تأكد وجود مشكلة الازدواج الخطي المتعدد بالنموذج المقدر من خلال إختبار (VIF) عامل تضخم التباين، وبإستبعاد المتغيرات المستقلة المرتبطة المساحة المزروعة x_7 ، والسماذ البلدي x_7 تم التأكد من خلو النموذج مشكلة الازدواج الخطي المتعدد بإعادة إختبار عامل تضخم التباين (VIF)، كما تبين أن المعنوية الإحصائية وفقاً إختبار (T) لكل معاملات المتغيرات المستقلة عند مستويات (0.01%، 0.05%)، معنوية النموذج ككل عند مستوى (0.01%) وفقاً لقيمة إختبار (F) للنموذج البالغة نحو 1580.46.

تبين من العينة أن مزارعي الفئات الحيازية (5-أقل من 20 فدان)، (20-أقل من 50 فدان، 50 فدان فأكثر) لم تزرع أكثر من 20 فدان بمحصول الذرة الصفراء، وقد تم إختيار مفردات العينة بشكل عشوائي مما يُعطي كل مفردة فرصة متكافئة للظهور في العينة.

التقدير الإحصائي لدوال الإنتاج لمحصول الذرة الصفراء بعينة البحث للفئات الحيازية بحافظة الجيزة:

تم تقدير دوال الإنتاج لمحصول الذرة في المدى القصير وفقاً للدالة الأسية لكوب-دوجلاس في تسعة متغيرات مستقلة مورديّة $(x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6, x_7, x_8, x_9)$ مع المتغير التابع حجم الإنتاج q وتتمثل في الصورة التالية:

$$Q = a x_1^{b1} x_2^{b2} x_3^{b3} x_4^{b4} x_5^{b5} x_6^{b6} x_7^{b7} x_8^{b8} x_9^{b9} \ln$$

والتي تتحول الى الصورة اللوغارتمية المزدوجة -Log model

$$\ln Q = \ln a + b_1 \ln x_1 + b_2 \ln x_2 + b_3 \ln x_3 + b_4 \ln x_4 + b_5 \ln x_5 + b_6 \ln x_6 + b_7 \ln x_7 + b_8 \ln x_8 + b_9 \ln x_9.$$

حيث:-

- Q = حجم الإنتاج.

- a = الحد الثابت.

- e^u = حد الخطأ العشوائي.

- $x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6, x_7, x_8, x_9$ = الموارد الإنتاجية. - \ln = اللوغارتم الطبيعي.

حيث:

- (x_1) = المساحة المزروعة للفئة الحيازية. - (x_2) = كمية التلوي بالكيلو جرام.
 - (x_3) = عدد العمالة البشرية. - (x_4) = عدد ساعات العمل الآلي المبذولة في الإنتاج.
 - (x_5) = كمية الأسمدة الأرونية المستخدمة بالكيلو جرام. - (x_6) = كمية الأسمدة الفوسفاتية المستخدمة بالكيلو جرام.
 - (x_7) = كمية السماذ البلدي أو الكميوس بالمتر المكعب.
 - (x_8) = السميات بالنتر. - (x_9) = كمية الأسمدة البوتاسية بالكيلو جرام.

- $b_1, b_2, b_3, b_4, b_5, b_6, b_7, b_8, b_9$ = مروونات الإنتاج للموارد الإنتاجية المستخدمة بالعملية الإنتاجية.

وقد تم إستخدم أسلوب تحليل الإنحدار المرحلي المتعدد *Multiple Step-Wise Regression Analysis* لإختيار المتغيرات الأكثر تأثيراً علي إنتاج المحصول وإستبعاد المتغيرات المرتبطة، وتم إختبار

جدول رقم (5): دوال الإنتاج بالفئات الحيازية لمحصول الذرة الصفراء بالصورة اللوغاريتمية المزدوجة بمحافظة الجيزة في الموسم الزراعي 2017/2018.

المعادلة	R ²	R ¹²	F	المرونة الإجمالية
1 $\ln \hat{Y} = -1.777 + 0.528 \ln x_2 + 0.163 \ln x_3 + 0.10942 \ln x_5 + 0.3468 \ln x_6$ (-4.441)** (4.143)** (5.1346)** (2.120)* (3.762)**	0.86	0.83	(1580.46)**	1.147
2 $\ln \hat{Y} = 1.008 + 0.413 \ln x_2 + 0.0052 \ln x_3 + 0.1197 \ln x_4 + 0.2098 \ln x_6 + 0.1083 \ln x_7$ (1.322)- (3.596)** (3.620)** (2.150)* (3.958)** (2.124)*	0.93	0.90	(116.881)**	0.856
3 $\ln \hat{Y} = -0.9025 + 0.206 \ln x_2 + 0.0188 \ln x_4 + 0.1090 \ln x_6 + 0.02448 \ln x_9$ (-1.0018)- (3.958)** (2.042)* (3.845)** (3.812)**	0.99	0.98	732.764)**	0.358
4 $\ln \hat{Y} = 0.8090 + 0.4836 \ln x_2 + 0.3086 \ln x_3 + 0.1068 \ln x_5 + 0.00935 \ln x_7$ (12.610)** (6.400)** (5.922)** (3.1989)* (2.9551)*	0.97	0.95	2033.58)**	0.908

حيث :

- (\hat{Y}) = القيم التقديرية لمتوسط إنتاج الذرة الصفراء إردب.
ات المستقلة: (Ctrl)

- (x_1) = المساحة المزروعة للفئة الحيازية.

- (x_2) = كمية التقاوي بالكيلو جرام.

- (x_3) = عدد العمالة البشرية.

- (x_4) = عدد ساعات العمل الآلي المبذولة في الإنتاج.

- (x_5) = كمية الأسمدة الأزوتية المستخدمة بالكيلو جرام.

- (x_6) = كمية الأسمدة الفوسفاتية المستخدمة بالكيلو جرام.

- (x_7) = كمية السماد البلدي أو الكميوست بالمتر المكعب.

- (x_8) = المبيدات باللتر.

- (x_9) = كمية الاسمدة البوتاسية بالكيلو جرام.

- (-) غير معنوي عند مستوى إحصائي (0.05%).

- (*) مستوى المعنوية عند مستوى إحصائي (0.05%).

- (**) المعنوية الإحصائية عند مستوى إحصائي (0.01%).

- (t) القيمة المحسوبة.

* عدد العمالة البشرية المشتغلة في الفدان (رجل/موسم) بإعتبار أن :

- إجمالي عدد العمالة البشرية = عدد العمالة الدائمة (العائلية) المشتغلة في الفدان + عدد العمالة المؤقتة والموسمية (المستأجرة)

- المشتغلة في الفدان .

- الولد أو البنث = 0.5 رجل .

أ وجود علاقة موجبة ومعنوية إحصائياً عند مستوى

(0.01%) بين كمية إنتاج الذرة بالفئة الحيازية

الأولي وكمية التقاوي x_2 ، والعمل البشري x_3 ، وكمية

الأسمدة الفوسفاتية المضافة x_6 .

ب وجود علاقة موجبة ومعنوية إحصائياً عند مستوى

(0.05%) بين كمية إنتاج الذرة وكمية الأسمدة

الأزوتية المضافة x_5 .

ت تشير قيم (T) عدم ثبوت المعنوية الإحصائية

لمتغيرات العمل الآلي x_4 ، وكمية المبيدات

x_8 والأسمدة البوتاسية x_9 لذا تم إستبعادها من

متغيرات الدالة للفئة الحيازية الأولى، وتبين أن

معاملات الانحدار الجزئي المقدرة في تأثيرها على

إنتاج محصول الذرة أن متغير كمية التقاوي x_2 يحتل

2- بترتيب المتغيرات المستقلة ذات التأثير على إنتاج الذرة

الصفراء للفئة الحيازية الأولى وفقاً لقيم معاملات

الإرتباط الجزئية تنازلياً، يتبين أن مساحة المزرعة

تليها كمية التقاوي للفدان والعمل البشري وكمية

الأسمدة الأزوتية المضافة، ثم كمية الأسمدة

الفوسفاتية، ثم السماد البلدي والمبيدات والعمل الآلي

وأخيراً الأسمدة البوتاسية حيث بلغت قيم معاملات

الإرتباط الجزئية لها نحو 0.99، 0.90، 0.82،

0.80، 0.77، 0.46، 0.46، 0.35، 0.12

على التوالي.

وقد إتضح من خلال التقدير الإحصائي للدالة

بأسلوب الإنحدار المرحلي المتعدد ما يلي :

الصورة اللوغاريتمية المزدوجة والتي أمكن التعبير عنها بالمعادلة (2) بالجدول (5) حيث تأكد وجود مشكلة الازدواج الخطي المتعدد بالنموذج المقدر من خلال إختبار (VIF) عامل تضخم التباين، وبإستبعاد المتغيرات المستقلة المرتبطة تم التأكد من خلو النموذج مشكلة الازدواج الخطي المتعدد، كما تبين أن المعنوية الإحصائية وفقاً لاختبار (T) لكل معاملات المتغيرات المستقلة عند مستوى (0.05%)، معنوية النموذج ككل عند مستوى (0.01%) وفقاً لقيمة اختبار (F) للنموذج البالغة نحو 116.881.

2. بترتيب المتغيرات المستقلة ذات التأثير على إنتاج الذرة الصفراء للفئة الحيازية الثانية وفقاً لقيم معاملات الارتباط الجزئية تنازلياً، يتبين أن مساحة المزرعة تليها كمية التقاوي للقدان والعمل الآلي والعمل البشري وكمية الأسمدة الأزوتية المضافة، ثم سماد الكمبوست، والأسمدة البوتاسية ثم كمية الأسمدة الفوسفاتية وأخيراً المبيدات حيث بلغت قيم معاملات الارتباط الجزئية لها نحو 0.99، 0.94، 0.89، 0.89، 0.80، 0.79، 0.72، 0.63، 0.30 على التوالي.

وقد إتضح من خلال التقدير الإحصائي للدالة بأسلوب الإنحدار المرحلي المتعدد ما يلي :

أ - وجود علاقة موجبة ومعنوية إحصائياً عند مستوى (0.01%) بين كمية إنتاج الذرة بالفئة الحيازية الثانية وكل من كمية التقاوي X_2 ، والعمل البشري X_3 ، كمية الأسمدة الفوسفاتية X_6 .

ب - وجود علاقة موجبة ومعنوية إحصائياً عند مستوى (0.05%) بين كمية الإنتاج والعمل الآلي X_4 ، كمية الكمبوست X_7 .

ت - تشير قيم (T) عدم ثبوت المعنوية الإحصائية لمتغير كمية المبيدات X_8 لذا تم إستبعاده من متغيرات الدالة للفئة الحيازية الثانية.

المرتبة الأولى في التأثير على إنتاج محصول الذرة الصفراء إذ يبلغ مُعامل الانحدار الجزئي القياسي حوالي 0.528، يليه متغيرات الأسمدة الفوسفاتية X_6 ، العمل البشري X_3 ، والإسمدة الأزوتية X_5 بمعاملات بلغت حوالي 0.347، 0.163، 0.1094 على نفس الترتيب.

3. قدرت قيمة معامل التحديد المعدل (R^2) بنحو 0.83، مما يشير إلى أن حوالي 83% من التغيرات الحادثة في إنتاج الذرة ترجع إلى التغيرات في العوامل المستقلة موضع البحث، وأن 17% من التغيرات ترجع إلى عوامل أخرى لم تتضمنها الدالة.

وبما أوضحه النموذج من التأثير الإيجابي للمتغيرات المستقلة موضع البحث تشير نتائج المرونة الإجمالية لدالة الإنتاج في الفئة الحيازية الأولى أن التغير الذي يحدث في تلك المتغيرات مجتمعة تؤدي إلى حدوث تغير نسبي في إنتاج محصول الذرة الصفراء بالفئة الحيازية الأولى وفي نفس الاتجاه ويُقدر بنحو 1.15 وهى بذلك تمثل عائداً متزايداً على السعة، كما تعني أيضاً أنه زيادة تلك المتغيرات مجتمعة عن مستوى الاستخدام الحالي بنسبة 10% يُمكن أن تؤدي إلى زيادة إنتاج محصول الذرة بعينة البحث بنحو 11.5%. مما يتضح منه أن تلك العناصر الإنتاجية تعمل في المرحلة الأولى من مراحل قانون الغلة المتناقصة، وبالتالي لا بد من اهتمام المزارعين بالعمل على استخدام التوليفة المثلى من عناصر الإنتاج حتى يحصل مزارعي الفئة الحيازية الأولى على أعلى إنتاج وأكبر صافى ربح ممكن.

(2) التقدير الإحصائي لأهم المتغيرات الإنتاجية المؤثرة على إنتاج الذرة الصفراء بالفئة الحيازية الثانية بعينة البحث :

1. بتقدير العلاقة الإحصائية بين حجم إنتاج محصول الذرة الصفراء وأهم المتغيرات الإنتاجية المؤثرة عليه، تبين أن أفضل الصور إستناداً إلى المنطق الإحصائي للنموذج ووفقاً لمعنوية إختباري (T)، (F) هي

تبين أن أفضل الصواب استناداً إلى المنطق الإحصائي للنموذج ووفقاً لمعنوية إختباري (T) ، (F) هي الصورة اللوغاريتمية المزدوجة والتي أمكن التعبير عنها بالمعادلة (3) بالجدول (5) حيث تأكد وجود مشكلة الازدواج الخطي المتعدد بالنموذج المقدر من خلال إختبار (VIF) عامل تضخم التباين، وبإستبعاد المتغيرات المستقلة المرتبطة تم التأكد من خلو النموذج مشكلة الازدواج الخطي المتعدد، كما تبين أن المعنوية الإحصائية وفقاً لاختبار (T) لكل معاملات المتغيرات المستقلة عند مستوى (0.05%) ، معنوية النموذج ككل عند مستوى (0.01%) وفقاً لقيمة اختبار (F) للنموذج البالغة نحو 732.764.

2. بترتيب المتغيرات المستقلة ذات التأثير على إنتاج الذرة الصفراء للفئة الحيازية الثالثة وفقاً لقيم معاملات الإرتباط الجزئية تنازلياً، يتبين أن مساحة المزرعة تليها كمية التقاوي للقدان والعمل البشري وكمية الأسمدة الأزوتية المضافة، ثم كمية الأسمدة البوتاسية وكمية الأسمدة الفوسفاتية ثم سماد الكمبوست والعمل الآلي وأخيراً المبيدات حيث بلغت قيم معاملات الإرتباط الجزئية لها نحو 0.99، 0.91، 0.90، 0.82، 0.79، 0.56، 0.56، 0.55 على التوالي.

وقد إتضح من خلال التقدير الإحصائي للدالة بأسلوب الإنحدار المرحلي المتعدد ما يلي :

أ وجود علاقة موجبة ومعنوية إحصائياً عند مستوى (0.01%) بين كمية إنتاج الذرة بالفئة الحيازية الثالثة وكل من كمية التقاوي x_2 ، وكمية الأسمدة الفوسفاتية المضافة x_6 ، كمية الأسمدة البوتاسية x_9 ، والعمل الآلي x_4 .

ب وجود علاقة موجبة ومعنوية إحصائياً عند مستوى (0.05%) بين كمية إنتاج الذرة بالفئة الحيازية الثالثة والعمل الآلي x_4 .

ث - يتبين من قيم معاملات الانحدار الجزئي المقدرة بعد إستبعاد متغيرات المساحة المزروعة وكمية الأسمدة الأزوتية المضافة وكمية الأسمدة البوتاسية المضافة من متغيرات الفئة الحيازية الثانية في تأثيرها على إنتاج محصول الذرة أن متغير كمية التقاوي x_2 يحتل المرتبة الأولى في التأثير على إنتاج محصول الذرة الصفراء إذ يبلغ معامل الانحدار الجزئي القياسي حوالي 0.413، يليه متغيرات الإسمدة الفوسفاتية x_6 ، والعمل الآلي x_4 ، وسماد الكمبوست x_7 ، العمل البشري x_3 ، بمعاملات بلغت حوالي 0.2098، 0.1197، 0.1083، 0.0052 على نفس الترتيب.

3. قدرت قيمة معامل التحديد المعدل (R^2) بنحو 0.90، مما يشير إلى أن حوالي 90% من التغيرات الحادثة في إنتاج الذرة ترجع إلى التغيرات في العوامل المستقلة موضع البحث، وأن 10% الباقية من التغيرات ترجع إلى عوامل أخرى لم تتضمنها الدالة .
وبما أوضحه النموذج من التأثير الإيجابي للمتغيرات المستقلة موضع البحث تشير نتائج المرونة الإجمالية لدالة الإنتاج في الفئة الحيازية الثانية أن التغير الذي يحدث في تلك المتغيرات مجتمعة تؤدي إلى حدوث تغير نسبي في إنتاج محصول الذرة الصفراء بالفئة الحيازية الثانية وفي نفس الاتجاه ويُقدر بنحو 0.856 وهي بذلك تمثل عائداً متناقصاً على السعة، كما تعني أيضاً أنه زيادة تلك المتغيرات مجتمعة عن مستوى الاستخدام الحالي بنسبة 10% يُمكن أن تؤدي إلى زيادة إنتاج محصول الذرة الصفراء بعينة البحث بنحو 8.56%. مما يتضح منه أن تلك المتغيرات الإنتاجية تعمل في المرحلة الثانية من مراحل قانون الغلة المتناقصة.

(3) التقدير الإحصائي لأهم المتغيرات الإنتاجية المؤثرة على إنتاج الذرة الصفراء بالفئة الحيازية الثالثة بعينة البحث:

1. بتقدير العلاقة الإحصائية بين حجم إنتاج محصول الذرة الصفراء وأهم المتغيرات الإنتاجية المؤثرة عليه،

إجمالي الفئات تبين أيضاً أن أفضل الصور إستناداً إلى المنطق الاحصائي للنموذج ووفقاً لمعنوية إختباري (T)، (F) هي الصورة اللوغاريتمية المزدوجة والتي أمكن التعبير عنها بالمعادلة (4) بالجدول (5) تأكد وجود مشكلة الازدواج الخطي المتعدد بالنموذج المقدر من خلال إختبار (VIF) عامل تضخم التباين، وبإستبعاد المتغيرات المستقلة المرتبطة المساحة المزروعة x_7 والأسمدة الفوسفاتية x_6 تم التأكد من خلو النموذج مشكلة الازدواج الخطي المتعدد بإعادة إختبار عامل تضخم التباين (VIF)، كما تبين أن المعنوية الإحصائية وفقاً إختبار (T) لكل معاملات المتغيرات المستقلة عند مستويات (0.01%، 0.05%)، معنوية النموذج ككل عند مستوى (0.01%) وفقاً لقيمة إختبار (F) للنموذج البالغة نحو 2003.58.

2- بترتيب المتغيرات المستقلة ذات التأثير على إنتاج الذرة الصفراء للفئة الحيازية الثالثة وفقاً لقيم معاملات الارتباط الجزئية تنازلياً، يتبين أن مساحة المزرعة تليها كمية التقاوي للفدان والعمل البشري وكمية الأسمدة الأزوتية المضافة، وكمية الأسمدة الفوسفاتية ثم سماد الكميوست والعمل الآلي وأخيراً كمية الأسمدة البوتاسية والمبيدات حيث بلغت قيم معاملات الارتباط الجزئية لها نحو 0.99، 0.95، 0.90، 0.87، 0.81، 0.76، 0.49، 0.40 على التوالي.

وقد إتضح من خلال التقدير الإحصائي للدالة بأسلوب الإنحدار المرهلي المتعدد ما يلي :

أ وجود علاقة موجبة ومعنوية إحصائياً عند مستوى (0.01%) بين كمية إنتاج الذرة لإجمالي الفئات الحيازية وكمية التقاوي x_2 ، والعمل البشري x_3 .

ب وجود علاقة موجبة ومعنوية إحصائياً عند مستوى (0.05%) بين كمية إنتاج الذرة وكمية الأسمدة الأزوتية المضافة x_5 ، وكمية السماد البلدي والكميوست x_7 .

ت عدم ثبوت المعنوية الإحصائية للعلاقة بين كمية إنتاج الذرة ومتغير كمية المبيدات x_8 .

ث تشير قيم معاملات الانحدار الجزئي المقدر بعد إستبعاد المتغيرات المرتبطة والغير معنوية من متغيرات الفئة الحيازية الثالثة في تأثيرها على إنتاج محصول الذرة أن متغير كمية التقاوي x_2 يحتل المرتبة الأولى في التأثير على إنتاج محصول الذرة الصفراء إذ يبلغ مُعامل الانحدار الجزئي القياسي حوالي 0.206، يليه متغيرات الأسمدة الفوسفاتية x_6 ، والأسمدة البوتاسية x_7 ، والعمل الآلي x_8 بمعاملات بلغت حوالي 0.188، 0.109، 0.02448 على نفس الترتيب

3. قدرت قيمة معامل التحديد المعدل (R^2) بنحو 0.98 على التوالي، مما يشير إلى أن حوالي 98% من التغيرات الحادثة في إنتاج الذرة ترجع إلى التغيرات في العوامل المستقلة موضع البحث، وأن 2% من التغيرات ترجع إلى عوامل أخرى لم تتضمنها الدالة.

وبما أوضحه النموذج من التأثير الإيجابي للمتغيرات المستقلة موضع البحث تشير نتائج المرونة الإجمالية لدالة الإنتاج في الفئة الحيازية الثالثة أن التغير الذي يحدث في تلك المتغيرات مجتمعة تؤدي إلى حدوث تغير نسبي في إنتاج محصول الذرة الصفراء بالفئة الحيازية الثالثة وفي نفس الاتجاه ويُقدر بنحو 0.358 وهي بذلك تمثل عائداً متناقصاً على السعة، كما تعني أيضاً أنه زيادة تلك المتغيرات مجتمعة عن مستوى الاستخدام الحالي بنسبة 10% يُمكن أن تؤدي إلى زيادة إنتاج محصول الذرة الصفراء بعينة البحث بنحو 3.58% مما يتضح منه أن تلك المتغيرات الإنتاجية تعمل في المرحلة الثانية من مراحل قانون الغلة المتناقصة.

(4) التقدير الإحصائي لأهم المتغيرات الإنتاجية المؤثرة على إنتاج الذرة الصفراء لإجمالي الفئات الحيازية بعينة البحث:

1- بتقدير العلاقة الإحصائية بين حجم إنتاج محصول الذرة الصفراء وأهم المتغيرات الإنتاجية المؤثرة عليه

بدراسة الأهمية النسبية وتحليل التباين *ANOVA* ذو اتجاه واحد لاختبار الفرض العدمي *Null Hypothesis* (لهيكل التكاليف الإنتاجية للفئات الحيازية بعينة البحث لمحصول الذرة الصفراء لعنصري العمل ورأس المال والممثلة في العمل البشري والعمل الآلي، ورأس المال المتمثلة في تكاليف مستلزمات الإنتاج (تقاوي - الأسمدة الكيماوية أزوتية وفوسفاتية وبوتاسية - سماد بلدي أو كمبوست - مبيدات) إضافة الي متوسط إجمالي التكاليف الثابتة.

تشير بيانات الجدول (6) الي أن الأهمية النسبية لمتوسط إجمالي تكاليف عنصر رأس المال بالفئات الحيازية الثلاثة بالعينة بلغت نحو 85.9%، 58.7%، 72.5% علي الترتيب، كما تشير قيم (*F*) من جدول تحليل التباين أن هناك فروق معنوية عند مستوي معنوية (0.01) لمتوسط إجمالي تكاليف عنصري رأس المال والعمل بالفئات الحيازية الثلاثة بعينة البحث.

ويرجع التباين في قيمة عنصر رأس المال الي الآتي:

1. إختلاف الأهمية النسبية للتقاوي علي مستوي فئات العينة البالغة نحو 2.47%، 6.88%، 8.19% من متوسط إجمالي تكاليف الفئات الثلاثة علي الترتيب، ويفسر ارتفاع قيمة تكلفة التقاوي للفئتين الحيازيتين الثانية والثالثة لإستخدام المزارعين التقاوي المحسنة والهجن الفردية والثلاثية ذات الإنتاجية العالية من الحبوب عن مزارعي الفئة الحيازية الأولى.

2. تبين أن الأهمية النسبية لقيمة الأسمدة (الأزوتية - الفوسفاتية - البوتاسية) للفئة الحيازية الأولى البالغة نحو 67.71% من متوسط إجمالي تكاليف، وهي تزداد بنحو 24.7%، 34.6% عن الفئتين الثانية والثالثة البالغة نحو 42.98%، 33.65%، ويرجع الإختلاف في قيمة الأسمدة الي إسراف مزارعي الفئة الأولى في إستخدام الأسمدة عن

ت تشير قيم (*T*) عدم ثبوت المعنوية الإحصائية لمتغيرات العمل الآلي x_4 ، وكمية المبيدات x_8 والأسمدة البوتاسية x_9 والأسمدة الفوسفاتية x_6 لذا تم إستبعادها من متغيرات الدالة لإجمالي الفئات الحيازية، وتبين أن معاملات الانحدار الجزئي المقدرة في تأثيرها على إنتاج محصول الذرة أن متغير كمية التقاوي x_2 يحتل المرتبة الأولى في التأثير على إنتاج محصول الذرة الصفراء إذ يبلغ معامل الانحدار الجزئي القياسي حوالي 0.484، يليه متغيرات العمل البشري x_3 ، الإسمدة الأزوتية x_5 ، السماد البلدي والكمبوست x_7 ، بمعاملات بلغت حوالي 0.3086، 0.1068، 0.0093 علي نفس الترتيب.

3. قدرت قيمة معامل التحديد المعدل (\bar{R}^2) بنحو 0.95، مما يشير إلى أن حوالي 95% من التغيرات الحادثة في إنتاج الذرة ترجع إلى التغيرات في العوامل المستقلة موضع البحث، وأن 5% الباقية من التغيرات ترجع إلي عوامل أخرى لم تتضمنها الدالة.

وبما أوضحه النموذج من التأثير الإيجابي للمتغيرات المستقلة موضع البحث تشير نتائج المرونة الإجمالية لدالة الإنتاج لإجمالي الفئات الحيازية أن التغير الذي يحدث في تلك المتغيرات مجتمعة تؤدي إلى حدوث تغير نسبي في إنتاج محصول الذرة الصفراء لإجمالي الفئات الحيازية وفي نفس الاتجاه ويُقدر بنحو 0.908 وهي بذلك تمثل عاندا متناقصاً على السعة، كما تعني أيضاً أنه زيادة تلك المتغيرات مجتمعة عن مستوى الإستهلاك الحالي بنسبة 10% يمكن أن تؤدي إلى زيادة إنتاج محصول الذرة لإجمالي عينة البحث بنحو 9.08%. مما يتضح منه أن تلك العناصر الإنتاجية تعمل في المرحلة الثانية من مراحل قانون الغلة المتناقصة.

تحليل هيكل التكاليف الإنتاجية (العمل ورأس المال) لمحصول الذرة الصفراء للفئات الحيازية بعينة البحث:

مزارعي الفنتين الحيازيتين الثانية والثالثة وخاصة في البوتاسية.

الأسمدة الأزوتية وذلك علي حساب إضافة الأسمدة

جدول رقم (6): الأهمية النسبية وتحليل التباين لمتوسط تكلفة رأس المال والعمل المستخدم لإنتاج محصول الذرة الصفراء

بعينة البحث للفئات الحيازية الثلاثة خلال الموسم الزراعي 2018/2017

تحليل التباين قيمة (F) المحسوبة	الفئة الحيازية الثالثة (5 فدان فأكثر)		الفئة الحيازية الثانية (1-أقل من 5 فدان)		الفئة الحيازية الأولى (أقل من فدان)		البند	
	%إجمالي تكاليف الإنتاج	متوسط التكاليف (جنيه)	%إجمالي تكاليف الإنتاج	متوسط التكاليف (جنيه)	%إجمالي تكاليف الإنتاج	متوسط التكاليف (جنيه)		
**506	%8.19	5190.75	%6.88	1653.75	%2.47	105.8	قيمة التقاوي	(مستلزمات الإنتاج) رأس المال
**2058	%33.65	21330.64	%42.98	10332.5	%67.71	2905.4	قيمة الأسمدة (الفوسفاتية والأزوتية والبوتاسية)	
**228	%13.34	8459.5	%4.39	1056	%3.61	155	قيمة السماد البلدي أو الكمبوست	
**650	%17.29	10958.59	%4.48	1077.5	%12.12	520	قيمة المبيدات	
**691	%72.5	45939.5	%58.7	14119.8	%85.9	3686.2	إجمالي	
**532	%7.28	4614.9	%7.86	1890.5	%9.68	415.5	قيمة العمل البشري	العمل
**250	%17.11	10843.7	%10.31	2478.4	%4.42	189.5	قيمة العمل الآلي	
**489	%24.38	15458.6	%18.17	4368.9	%14.099	605	إجمالي	
**2130	%3.1	1996.7	%23.09	5550.55	%0.00	0	التكاليف الثابتة	
**856	%100	63394.76	%100	24039.15	%100	4291.2	إجمالي التكاليف	
-	-	7.69	-	3.15	-	0.753	متوسط حجم الحيازة للفئة (فدان)	
-	-	206.132	-	72.951	-	11.56	متوسط الإنتاجية للفئة الحيازية (إردب)	

المصدر : جمعت وحسبت من بيانات العينة الميدانية للموسم الزراعي 2018/2017.

3. الأهمية النسبية لقيمة السماد البلدي للفئة الحيازية الأولى البالغة نحو 3.61% من متوسط إجمالي تكاليف وهي تقل بنحو 0.78%، 9.73% عن الفنتين الثانية والثالثة البالغة نحو 4.39%، 13.34% حيث يعزي الإختلاف الي أن مزارعي هاتين الفنتين يستخدمون سماد الكمبوست في حين يستخدم مزارعي الفئة الحيازية الأولى السماد البلدي، كما تبين أن مزارعي الفئة الحيازية الثانية يستخدموا سماد الكمبوست المنتج في مزارعهم مما يخفض من قيمة تكلفة سماد الكمبوست عنه في حالة الفئة الثالثة.
4. تبين النتائج أن الإهمية النسبية لقيمة المبيدات بالفئة الحيازية الأولى بلغت نحو 12.12% من متوسط إجمالي تكاليف الفئة، وهي تزيد بنحو 7.64% عن الفئة الثانية، وتقل بنحو 5.17% عن الفئة الثالثة البالغتين نحو 4.48%، 17.29% متوسط إجمالي تكاليف الفنتين علي الترتيب.
- بينما يرجع التباين في قيمة عنصر العمل علي مستوى الفئات الثلاثة بعينة البحث الي الآتي :

يتبين من الجدول رقم (7) إنخفاض تكاليف إنتاج فدان محصول الذرة الصفراء بمحافظه الجيزة للفئة الحيازية الأولى حيث بلغت نحو 5364 جنيهها للفدان ويفسر ذلك بأن معظم العمالة الفئة الحيازية الأولى تتضمن العمالة العائلية مقارنة بالفئتين الحيازيتين الثانية والثالثة والتي بلغ متوسط تكاليف إنتاج الفدان فيهما نحو 7631.048، 8243.79 جنيهاً علي الترتيب. وباستخدام تحليل التباين ذو اتجاه واحد يتضح أن هناك فروق معنوية عند مستوي (0.01%) بين إجمالي تكاليف الإنتاج علي مستوي الوحدة الفدانة للفئات الحيازية بعينة البحث.

وبدراسة الأهمية النسبية لبند التكاليف علي مستوي الفئات الحيازية بعينة البحث تبين أنه بالنسبة للفئة الحيازية الأولى قدرت تكلفة الأسمدة المضافة نحو 69.1% من إجمالي التكاليف الكلية تحتل فيها الأسمدة الآزوتية نحو 47.9% من إجمالي التكاليف الكلية، تليها تكلفة مقاومة الآفات الزراعية وإعداد الأرض للزراعة والزرعة والري والحصاد وعمليات الخدمة بنسب تمثل نحو 13.4%، 6.8%، 4%، 3.6%، 2.1%، 1% من إجمالي قيمة التكاليف.

في حين قدرت النسبة المئوية لتكلفة الأسمدة المضافة للفئة الحيازية الثانية نحو 45.6% من التكاليف الكلية، تليها تكلفة الزراعة ومقاومة الآفات الزراعية (والحصاد ونقل المحصول) والري حيث تمثل نحو 9.5%، 6.9%، 6.6%، 3.2%، 2.6% من إجمالي التكاليف. كما شكلت تكلفة عمليات الخدمة الزراعية لتلك الفئة نحو 2.5%. في حين مثلت التكلفة الثابتة نحو 23.1% من إجمالي قيمة التكاليف.

كما تبين أن الفئة الحيازية الثالثة تمثل قيمة إجمالي تكلفة الأسمدة المضافة نحو 36.1% من إجمالي التكاليف الكلية، تليها تكلفة مقاومة الآفات الزراعية وإعداد الأرض للزراعة حيث تمثل نحو 20.3%، 16.7%، كما تمثل الزراعة نحو 11% تستحوذ قيمتي التقاوي وتكلفة العمل الآلي علي نحو 8.2%، 2.4%

1. تبين النتائج أن الإهمية النسبية لقيمة العمل البشري بالفئة الحيازية الأولى بلغت نحو 9.68% من متوسط إجمالي تكاليف الفئة، وهي تزيد بنحو 1.82%، 2.40% عن الفئتين الثانية والثالثة البالغتين نحو 7.86%، 7.28% من متوسط إجمالي تكاليف الفئتين علي الترتيب. ويرجع ذلك لإنخفاض استخدام العمل الآلي والإعتماد علي العمل البشري بدرجة أكبر في الفئة الحيازية الأولى عنه في حالة الفئتين الحيازيتين الثانية والثالثة.

2. إختلاف الأهمية النسبية للعمل الآلي علي مستوي فئات العينة البالغة نحو 4.42%، 10.31%، 17.11% من متوسط إجمالي تكاليف الفئات علي نفس الترتيب حيث يفسر تزايد قيمة تكلفة العمل الآلي للفئتين الثانية والثالثة لإستخدام مزارعيهم العمل الآلي بمعدلات أعلى من مزارعي الفئة الحيازية الأولى.

كما يفسر التباين في التكاليف الثابتة للفئات الثلاثة الي أن حائزي الفئة الأولى جميعهم مالكين للأراضي الزراعية لذلك فإن متوسط تكاليف الإيجار تساوي صفراً وأن نسبة متوسط تكاليف تطهير المراوي والمصارف لاتمثل إهمية إقتصادية خلال الموسم. في حين تبين أن الأهمية النسبية للتكاليف الثابتة للفئة الحيازية الثانية تمثل حوالي 23.09% من إجمالي التكاليف الكلية وترجع أهميتها الي أن نسبة الحائزين المستأجرين يمثلوا نحو 34% من إجمالي مفردات الفئة. في حين تمثل نسبة المالكين نحو 66% من إجمالي مفردات الفئة. كما تمثل نسبة التكاليف الثابتة للفئة الحيازية الثالثة حوالي 3.1% حيث أن نسبة الحائزين المستأجرين يمثلوا نحو 8%، نسبة المالكين تمثل نحو 92% من إجمالي مفردات الفئة.

تحليل بنود التكاليف الإنتاجية الفدانة الذرة الصفراء بالفئات الحيازية الثلاثة بعينة البحث :

Econometric estimation for production and cost production functions of

من إجمالي التكاليف. في حين تمثل تكلفة الحصاد ونقل المحصول نحو 7.1% من إجمالي التكاليف، في حين ساهمت عمليات الري و الخدمة الزراعية بنحو 2.6%، 2.1% من إجمالي قيمة التكاليف. هذا وتتسم الفئتين جدول رقم (7): الأهمية النسبية لمتوسط التكاليف الإنتاجية لفدان محصول الذرة الصفراء بالفئات الحيازية بمحافظة الجيزة

خلال الموسم الزراعي 2018/2017 (بالجنيه)

تحليل التباين قيمة (F) المحسوبة	الفئة الحيازية الثالثة (5 فدان فأكثر)		الفئة الحيازية الثانية (1-أقل من 5 فدان)		الفئة الحيازية الأولى (أقل من فدان)		البند	
	%إجمالي تكاليف الإنتاج	متوسط التكاليف (جنيه)	%إجمالي تكاليف الإنتاج	متوسط التكاليف (جنيه)	%إجمالي تكاليف الإنتاج	متوسط التكاليف (جنيه)		
**118	%13.3	1100.1	%4.4	335.2	%3.6	193.75	قيمة الأسمدة البلدية أو الكمبوست	أعداد الأرض للزراعة
**151	%0.6	46.9	%0.5	39.5	%1.8	96.88	تكلفة العمل البشري	
**386	%2.8	229.3	%1.7	131.2	%1.4	75.63	تكلفة العمل الآلي	
**855	%16.7	1376.3	%6.6	505.9	%6.8	366.25	الإجمالي	الزراعة
**263	%8.2	675.0	%6.9	525.0	%2.5	132.25	قيمة التقاوي	
**86	%0.5	39.0	%0.7	56.8	%1.5	80.125	تكلفة العمل البشري	
**450	%2.4	195.1	%1.8	139.8	%0.0	0.0	تكلفة العمل الآلي	الري
**55	%11.0	909.1	%9.5	721.7	%4.0	212.38	الإجمالي	
**78	%0.5	39.0	%0.5	34.9	%1.3	68.125	تكلفة العمل البشري	
**152	%3.9	325.1	%2.2	165.1	%2.3	124.38	تكلفة العمل الآلي	التسميد الكماوي
**250	%2.6	214.6	%2.6	200.0	%3.6	192.5	الإجمالي	
**66.6	%16.7	1375.8	%24.1	1841.3	%47.9	2568.75	قيمة الأسمدة الأزوتية	
**165	%9.7	802.3	%9.7	740.5	%16.3	875.0	قيمة الأسمدة الفوسفاتية	عمليات الخدمة الزراعية
**296	%7.2	595.7	%9.2	698.4	%3.5	188.0	قيمة الأسمدة البوتاسية	
**144	%0.5	39.1	%1.1	84.5	%1.4	75.63	تكلفة العمل البشري	
**175	%2.0	163.8	%1.5	115.4	%0.0	0.0	تكلفة العمل الآلي	مقاومة الأفات
**33.5	%36.1	2976.8	%45.6	3480.1	%69.1	3707.38	الإجمالي	
**220	%1.0	85.8	%1.3	95.4	%1.0	56.25	تكلفة العمل البشري	
**150	%0.2	15.6	%1.2	95.2	%0.0	0.0	تكلفة العمل الآلي	مقاومة الأفات
**205	%1.2	101.4	%2.5	190.6	%1.0	56.25	الإجمالي	
**488	%17.3	1425.0	%4.5	342.1	%12.1	650	قيمة المبيدات	
**158	%0.7	54.5	%0.6	47.8	%0.6	31.25	تكلفة العمل البشري	مقاومة الأفات
**122	%2.4	195.1	%1.8	140.0	%0.7	36.875	تكلفة العمل الآلي	
**248	%20.3	1674.6	%6.9	529.8	%13.4	718.13	الإجمالي	
**804	%7.1	581.9	%3.2	241.3	%2.1	111.125	الحصاد والنقل الإجمالي	
**1025	%3.1	259.6	%23.1	1762.1	%0.0	0.0	التكاليف الثابتة	
**502	%100	8243.79	%100	7631.48	%100	5364.00	إجمالي التكاليف	
**33.05	-	26.80	-	23.16	-	14.45	الإنتاجية الفدانبة	

المصدر : جمعت وحسبت من بيانات العينة الميدانية في الموسم الزراعي 2018/2017.

- عمليات الخدمة الزراعية (شاملة عزيق - تنقية الحشائش - الترقيع للنباتات الغائبة).
- تكلفة الحصاد تشمل تكلفة العمالة البشرية والآلية.
- ** تعني المعنوية الإحصائية عند مستوى (0.01%).
- * تعني المعنوية الإحصائية عند مستوى (0.05%).

كما يتضح من نتائج جدول (7) من تحليل التباين أن هناك فروق جوهرية معنوية عند مستوي (0.01%) بين بنود التكاليف الإنتاجية وكذلك الإنتاجية الفدانية للمحصول علي مستوي لفئات الحيازية موضوع البحث.

حيث:

$$A.C = \text{التكاليف المتوسطة} - M.C = \text{التكاليف الحدية}$$

1- التقدير الإحصائي لدالة التكاليف الإنتاجية

لمحصول الذرة للمزارعين بالفئة الحيازية الأولى:
بتقدير معالم دالة التكاليف الإنتاجية لمحصول الذرة بالفئة الحيازية الأولى في عينة البحث بالمعادلة (1) بالجدول (8)، يتضح أن أفضل الصور من وجهة النظر الإحصائية والاقتصادية هي دالة التكاليف من الدرجة الثانية حيث اعطت أفضل النتائج وفقاً للمعايير الإحصائية والاقتصادية المتفق عليها. وقد تبين معنوية الدالة إحصائياً حيث قدرت قيمة (F) بنحو 1324.1، وكذلك معنوية المعلمات المقدره عند مستوى 0.05%، وبلغت قيمة معامل التحديد المعدل (R^2) حوالي 0.98، مما يعني أن حوالي 98% من التغيرات التي تحدث في التكاليف الإنتاجية لمحصول الذرة موضع البحث يُمكن أن تُفسرها التغيرات في حجم الإنتاج من محصول الذرة، أما 2% باقي التغيرات فتعزى إلى عوامل أخرى غير مقيسة بالنموذج.

باشتقاق دالتي التكاليف الحدية والمتوسطة الموضحة بالمعادلتين (a) (b) من دالة التكاليف الكلية بالمعادلة (1) بالجدول (8)، لايجاد الحجم الأمثل الذي يُدنى التكاليف بمساواة التكاليف الحدية بالتكاليف المتوسطة ($A.C=M.C$) أو بإيجاد التفاضل الأول لدالة التكاليف المتوسطة بالنسبة للكمية المنتجة ومساواتها بالصفر. وهو الحجم الذي تصل عنده دالة التكاليف الكلية المتوسطة الى أدنى مستوى لها أي الى نهايتها الصغرى.

التقدير الإحصائي لدوال التكاليف الإنتاجية لمحصول الذرة بعينة البحث للفئات الحيازية:-

توصل البحث إلى أن دالة التكاليف من الدرجة الثانية أفضل الصور الرياضية من حيث توافق إشارة معالمها مع المنطق الاقتصادي، أما من الناحية الإحصائية فالنموذج التربيعي يحل عدد من مشاكل القياس للأسباب الآتية :

- (1) النموذج غير الخطي يحقق فرضية عدم وجود مشكلة *Multi-collinearity*. (2) تنخفض حجم الأخطاء المعيارية للمعالم المقدره. (3) عدم وجود مشكلة الارتباط الذاتي للبواقي من الرتبة الأولى والرتب الأعلى وقد تم التأكد من عدم وجود مشكلة الارتباط الذاتي من خلال الكشف عنها بإجراء إختبار *Durbin-Watson Test*، كما تم التأكد من إختبار *Breusch-Godfrey Test* لقياس الارتباط الذاتي من الرتب الأعلى" من خلال تقدير الإنحدار الإصلي وحساب البواقي \hat{e}_i ثم تقدير الإنحدار المساعد.

وتم التعبير عن دالة التكاليف التربيعية ودالة التكاليف المتوسطة والتكاليف الحدية بالصور الرياضية التالية:

$$T.C_i^* = \alpha + \beta_1 Q_i^* + \beta_2 Q_i^{*2}$$

حيث: T.C = التكاليف الكلية، α = الحد الثابت، Q^* = كمية الإنتاج، β_1, β_2 = معالم معادلة التكاليف الكلية

$$A.C_i^* = \alpha / Q_i^* + \beta_1 + \beta_2 Q_i^*$$

$$MC = \frac{dT.C}{dQ}$$

للإردب بعينة البحث لمحصول الذرة للفئة الحيازية الأولى تبين أن حجم الإنتاج المعظم للربح بلغ حوالي 23.93 إردب لمتوسط المساحة بالفئة الحيازية والبالغة نحو 0.753 فدان، وذلك عند متوسط سعر مزري لمحصول الذرة بالعينة والبالغ حوالي 381 جنيهاً/إردب.

وبمقارنة الإنتاج المعظم للربح بمتوسط الإنتاج الفعلي في عينة البحث تبين أن مزارعي محصول الذرة لم يحققوا حجم الإنتاج المعظم للربح، وأن الفئة الحيازية الأولى لاتزال بعيدة عن تحقيق مستوى الإنتاج الأمثل المعظم للربح.

ولتحقيق نقطة تعظيم الربح يتطلب أن تنتج المزارع عند الحد الذي يتساوى فيه الإيراد الحدي أو السعر مع التكلفة الحدية حيث يتبين من المعادلة (b) أن التكلفة الحدية للفئة الحيازية الأولى البالغة نحو 290.34 جنيهاً أقل من السعر بما يمكن المزارع أن تزيد من أرباحها عن طريق زيادة الكمية المنتجة حتى تتساوى قيمة p و $M.C$.

تبين أن الحجم الأمثل لإنتاج محصول الذرة الذي يُدنى التكاليف بلغ حوالي 18.83 إردب لمتوسط المساحة بالفئة الحيازية الأولى البالغة نحو 0.753 فدان، وبمقارنته بمتوسط الإنتاج الفعلي البالغ نحو 11.56 إردب بالفئة الحيازية الأولى تبين أن

1. نسبة تمثل 16% من مزارعي محصول الذرة بالفئة البالغ عددهم 50 مزارع حققوا مستوى الإنتاج الأمثل المدني للتكاليف. مما يوضح أن مزارعي إنتاج الذرة بالفئة الأولى لم يحققوا الكفاءة الاقتصادية وأن هناك إهدار في استخدام الموارد الزراعية.

2. تقدير مرونة التكاليف بقسمة التكاليف الحدية ($M.C$) على متوسط التكاليف الكلية ($A.C$) عند متوسط حجم الإنتاج حيث قدرت بحوالي 0.81 مما يدل على أن إنتاج الذرة يتم في المرحلة الأولى من المراحل الإنتاجية وهي المرحلة الغير الاقتصادية للإنتاج.

3. تحديد حجم الإنتاج المعظم للربح بمساواة التكاليف الحدية بالإيراد الحدي الذي يمثل السعر المزرعي

جدول رقم (8): دوال التكاليف بالفئات الحيازية لمحصول الذرة بمحافظة الجيزة في الموسم الزراعي 2017/2018.

	المعادلة	R	R ²	R ¹²	F	
(1)	$T.C = 1299.156 + 205.6415 q + 3.6637 q^2$ (8.74803)** (7.3897)** (3.297)**	0.99	0.98	0.98	(1324.01)**	الفئة الحيازية الأولى
A	$A.C = 1299.156 / q + 205.6415 + 3.6637 q$					
B	$M.C = 205.6415 + 7.32746 q$					
(2)	$T.C = - 771.615 + 350.7295 q - 0.12178 q^2$ (-8.0681)** (7.8803)** (-4.589)**	0.98	0.97	0.96	(561.908)**	الفئة الحيازية الثانية
c	$A.C = - 771.615 / q + 350.7295 - 0.12178 q$					
d	$M.C = 350.7295 - 0.24357 q$					
(3)	$T.C = - 67263.8 + 1039.526 q - 1.56446 q^2$ (-3.7061)** (7.6244)** (-7.9735)**	0.68	0.75	0.72	(32.295)**	الفئة الحيازية الثالثة
e	$A.C = - 67263.80 / q + 1039.526 - 1.56446 q$					
f	$M.C = 1039.526 - 3.12893 q$					

المصدر : جمعت وحسبت من بيانات العينة الميدانية في الموسم الزراعي 2017/2018.

حيث :

- $T.C$ = القيمة التقديرية لتكاليف الإنتاج الكلية لمحصول الذرة في المدى القصير بالجنيه.
- $A.C$ = القيمة التقديرية لمتوسط التكاليف الانتاجية في المدى القصير.
- $M.C$ = القيمة التقديرية للتكاليف الحدية في المدى القصير .
- q = كمية إنتاج محصول الذرة لمزارعي العينة (إردب). - القيم بين الأقواس تُشير إلى قيمة (t) المحسوبة.
- (^{*}) المعنوية الإحصائية عند مستوى إحصائي (0.05%) - (^{**}) المعنوية الإحصائية عند مستوى إحصائي (0.01%).
4. قدر متوسط الإيراد الكلي وصافي العائد الفداني من محصول الذرة المُدني للتكاليف بالعينة بحوالي 7174.23، 2883.03 جنيهاً علي الترتيب. وتبين أن صافي العائد المُدني للتكاليف يزيد عن نظيره في حالة الإنتاج الفعلي لمُزارعي العينة بنحو 2769.87 جنيهاً.
5. قدر متوسط الإيراد الكلي وصافي العائد الفداني من محصول الذرة عند الحجم الإنتاجي المُعظم للرياح بحوالي 9117.33، 4826.13 جنيهاً علي الترتيب. وتبين أن صافي العائد عند الحجم الإنتاجي المُعظم للرياح يزيد عن نظيره في حالة الإنتاج الفعلي لمُزارعي العينة بنحو 4712.97 جنيهاً.
- أما فيما يتعلق بصافي عائد عينة البحث تبين أن مُزارعي محصول الذرة بالفئة الحيازية الأولى بمحافظة الجيزة لم يحققوا صافي عائد مجزي من زراعة المحصول، كما تبين أن نسبة تمثل 10% مُزارعي محصول الذرة بالفئة الحيازية الأولى لم يحققوا صافي عائد مريح بل حققوا صافي خسارة ويفسر ذلك من خلال المشاكل التي تواجه مُزارعي بالعينة كالأتي:
- 1- إنخفاض الإنتاجية الفدائية لاستخدام توليفات غير مثلي من عناصر الإنتاج يؤدي الي إنخفاض الكفاءة الإنتاجية للمحاصيل وبالتالي يؤدي بالمزارعين في الأسراف في استخدام الأسمدة لرفع الإنتاجية الفدائية.
- 2- إنخفاض الأسعار المزرعية والتي لا تتناسب مع ارتفاع أسعار مستلزمات الإنتاج من الطاقة (المحروقات) وكذلك الأسمدة، علاوة علي إنخفاض في سعر المحصول من نحو 400 جنيه الي نحو 300 جنيه للإردب مما نتج عنه إنخفاض صافي العائد الذي يحصل عليه المُزارعين.
- 2- التقدير الإحصائي لدالة التكاليف الإنتاجية لمحصول الذرة للمزارعين بالفئة الحيازية الثانية : بتقدير معالم دالة التكاليف الإنتاجية لمحصول الذرة بالفئة الحيازية الثانية في عينة البحث بالمعادلة (2) بالجدول (8)، يتضح أن أفضل الصورمن وجهة النظر الاحصائية والاقتصادية هي دالة التكاليف من الدرجة الثانية حيث اعطت افضل النتائج وفقاً للمعايير الإحصائية والاقتصادية المُتفق عليها. وقد تبين معنوية الدالة إحصائياً حيث قدرت قيمة (F) بنحو 561.908، وكذلك معنوية المعلمات المقدره عند مستوى (0.05%)، وبلغت قيمة معامل التحديد المعدل (R^2) حوالي 0.96، مما يعني أن حوالي 96% من التغيرات الكلية التي تحدث في التكاليف الإنتاجية لمُزارعي محصول الذرة موضع البحث يُمكن أن تُفسرها التغيرات في حجم الإنتاج من محصول الذرة، في حين تعزي نسبة 4% من التغيرات إلى عوامل أخرى غير مدرجة بمعادلة التقدير. وبإشتقاق دالتي التكاليف الحدية والمتوسطة الموضحة بالمعادلتين (c)،(d) من دالة التكاليف الكلية بالمعادلة (2) بالجدول (8)، لايجاد الحجم الأمثل الذي يُدنى التكاليف بمساواة التكاليف الحدية بالتكاليف المتوسطة ($A.C=M.C$) أو بإيجاد التفاضل الاول لدالة التكاليف المتوسطة بالنسبة للكمية المنتجة ومساواتها بالصفر. وهو الحجم الذي تصل عنده دالة التكاليف الكلية المتوسطة الي أدنى مستوى لها أي الي نهايتها الصغرى. تبين أن الحجم الأمثل لإنتاج محصول الذرة الذي يُدنى التكاليف بلغ حوالي 79.599 إردب لمتوسط المساحة بالفئة الحيازية الثانية البالغة نحو 3.15 فدان، وبمقارنته بمتوسط الإنتاج الفعلي البالغ نحو 72.951

ويفسر ذلك الإنخفاض بعدة أسباب في ظل المشاكل التي تواجه مزارعي العينة والتي توجز في الآتي:

- 1- إرتفاع تكاليف أهم البنود الثابتة الممثلة في القيمة الإيجارية بالنسبة لمزارعي العينة المستأجرين والتي تمثل نسبتهم نحو 34% من إجمالي مفردات الفئة.
- 2- إرتفاع الفائدة علي القروض الممنوحة وذلك بالنسبة لمزارعي العينة المستأجرين.
- 3- إرتفاع تكاليف مستلزمات الإنتاج من المحروقات والأسمدة.
- 4- إنخفاض في سعر المحصول من نحو 400 جنيه الي نحو 300 جنيه للإردب مما أدى الي إنخفاض العائد الذي يحصل عليه المزارعين.

3- التقدير الإحصائي لدالة التكاليف الإنتاجية لمحصول الذرة للمزارعين بالفئة الحيازية الثالثة :

بتقدير معالم دالة التكاليف الإنتاجية لمحصول الذرة بالفئة الحيازية الثالثة في عينة البحث بالمعادلة (3) بالجدول (8)، يتضح أن أفضل الصور من وجهة النظر الإحصائية والاقتصادية هي دالة التكاليف من الدرجة الثانية حيث اعطت أفضل النتائج وفقاً للمعايير الإحصائية والاقتصادية المتفق عليها. وقد تبين معنوية الدالة إحصائياً حيث قدرت قيمة (F) بنحو 32.295، وكذلك معنوية المعلمات المقدره عند مستوى (0.05%) ، وبلغت قيمة معامل التحديد المعدل (R^2) حوالي 0.72 حيث يتضح أن حوالي 72% من التغيرات التي تحدث في التكاليف الإنتاجية لمزارعي محصول الذرة الفئة الثالثة موضع البحث يُمكن أن تُفسرها التغيرات في حجم الإنتاج من محصول الذرة، أما 28% الأخرى من التغيرات فتُعزى إلى عوامل أخرى غير مدرجة بمعادلة التقدير.

وبإشتقاق دالتي التكاليف الحدية والمتوسطة الموضحة بالمعادلتين (e) ، (f) من دالة التكاليف الكلية بالمعادلة (3) بالجدول (8)، لإيجاد الحجم الأمثل الذي يُدنى التكاليف بمساواة التكاليف الحدية بالتكاليف المتوسطة $(A.C=M.C)$ أو بإيجاد التفاضل الاول لدالة

إردب بالفئة الحيازية الثانية بعينة البحث. تبين أن مزارعي محصول الذرة بالفئة الثانية حققوا الكفاءة الإقتصادية في استخدام الموارد الزراعية حيث يقترب مزارعي العينة من مستوى الإنتاج الأمثل المُدني للتكاليف.

ولإيجاد مرونة التكاليف بقسمة التكاليف الحدية $(M.C)$ على متوسط التكاليف الكلية $(A.C)$ عند متوسط حجم الإنتاج حيث قدرت بحوالي 1.00 مما يدل على أن مزارعي إنتاج الذرة بالفئة في المرحلة الثانية من المراحل الإنتاجية وهي تمثل المرحلة الإقتصادية للإنتاج.

ولتحديد حجم الإنتاج المُعظم للربح بمساواة التكاليف الحدية بالإيراد الحدي الذي يمثل السعر المزرعي للإردب بعينة البحث لمحصول الذرة للفئة الحيازية الثانية تبين أن حجم الإنتاج المُعظم للربح بلغ حوالي 105.636 إردب لمتوسط المساحة بالفئة الحيازية وبالباغة نحو 3.15 فدان، وذلك عند متوسط سعر مزرعي لمحصول الذرة بالعينة والبالغ حوالي 325 جنيهاً/إردب.

وقدر متوسطي الإيراد الكلي وصافي العائد الفدائي من محصول الذرة عند الحجم الإنتاجي المُعظم للربح بحوالي 34331.57، 13431.57 جنيهاً علي الترتيب. وتبين أن صافي العائد عند الحجم الإنتاجي المُعظم للربح يزيد عن نظيره في حالة الإنتاج الفعلي لمزارعي العينة بنحو 10622.43 جنيهاً. في حين تبين أن متوسط الإيراد الكلي وصافي العائد الفدائي من محصول الذرة المدني للتكاليف قدر بنحو 25869.52، 4969.522 جنيهاً علي الترتيب وتبين أن صافي العائد المدني للتكاليف يزيد عن نظيره في حالة الإنتاج الفعلي لمزارعي العينة بنحو 2160.375 جنيهاً.

أما فيما يتعلق بصافي عائد عينة البحث تبين أن مزارعي محصول الذرة بالفئة الحيازية الثانية بمحافظة الجيزة لم يحققوا صافي عائد مجزي من زراعة المحصول والذي بلغ نحو 2809.147 جنيهاً للفئة الحيازية

ذلك لإعتماد هؤلاء المزارعين على الأساليب التكنولوجية الحديثة واستخدام الميكنة الزراعية في خدمة الأراضي، كما تبين استخدامهم لأسمدة حيوية بديلة للسماد الآزوتي نظراً لارتفاع تكاليف السماد.

وبصفة عامة أكدت النتائج علي ما يلي:

1. قدر متوسطي الإيراد الكلي وصافي العائد الفداني من محصول الذرة عند الحجم الإنتاجي المُدني للتكاليف بحوالي 81281.91، 17887.15 جنيهاً علي الترتيب. كما تبين أن صافي العائد المُدني للتكاليف يزيد عن نظيره في حالة الإنتاج الفعلي لمُزارعي العينة بنحو 478.161 جنيهاً
2. قدر متوسط الإيراد الكلي وصافي العائد الفداني من محصول الذرة عند الحجم الإنتاجي المُعظم للربح بحوالي 81123.64، 17728.88 جنيهاً علي الترتيب. وتبين أن صافي العائد المُعظم للربح يزيد عن نظيره في حالة الإنتاج الفعلي لمُزارعي العينة بنحو 319.89 جنيهاً.

أما فيما يتعلق بصافي عائد عينة البحث بالفئة الحيازية الثالثة بمحافظة الجيزة تبين أن مُزارعي محصول الذرة بالفئة الثالثة لم يحققوا صافي عائد مجزي من زراعة المحصول في ظل إنخفاض في سعر المحصول من نحو 400 جنيه الي نحو 300 جنيه للإردب حيث بلغ متوسط سعر الأردب للفئة حوالي 392 جنيهاً مع ارتفاع تكاليف مستلزمات الإنتاج من الطاقة والمحروقات والأسمدة مما أدى الي إنخفاض العائد الذي يحصل عليه المزارعين حيث بلغ صافي العائد المزرعي للفئة الحيازية نحو 17408.98 جنيهاً.

أهم مؤشرات الكفاءة الإنتاجية والاقتصادية بعينة البحث :

تم إجراء التحليل المقارن لأهم مؤشرات الكفاءة الإنتاجية والاقتصادية المرتبطة بإنتاج محصول الذرة بالفئات الحيازية بعينة البحث وفقاً لاختبار أقل فرق

التكاليف المتوسطة بالنسبة للكمية المنتجة ومساواتها بالصرى. وهو الحجم الذى تصل عنده دالة التكاليف الكلية المتوسطة الي أدنى مستوى لها أى الي نهايتها الصغرى.

تبين أن الحجم الأمثل لإنتاج محصول الذرة الذي يُدنى التكاليف بلغ حوالي 206.948 إردب لمتوسط المساحة بالفئة الحيازية الثالثة البالغة نحو 7.69 فدان، وبمقارنته بمتوسط الإنتاج الفعلي البالغ نحو 206.132 إردب بالفئة الحيازية الثالثة بعينة البحث. تبين أن نسبة تمثل نحو 68% من مُزارعي محصول الذرة بالفئة الثالثة حققوا الكفاءة الإقتصادية في استخدام الموارد الزراعية حيث تخطي مستوى إنتاجهم الفعلي مستوى الإنتاج الأمثل المُدني للتكاليف.

ويتقدير مرونة التكاليف بقسمة التكاليف الحدية ($M.C$) على متوسط التكاليف الكلية ($A.C$) عند متوسط حجم الإنتاج حيث قدرت بحوالي 1.00 مما يدل على أن مُزارعي إنتاج الذرة بالفئة في المرحلة الثانية من المراحل الإنتاجية وهي تمثل المرحلة الإقتصادية للإنتاج.

ومن خلال تحديد حجم الإنتاج المُعظم للربح بمساواة التكاليف الحدية بمتوسط سعر الإردب بعينة البحث تبين أن حجم الإنتاج المُعظم للربح بلغ حوالي 207.352 إردب لمتوسط المساحة بالفئة الحيازية والبالغة نحو 7.69 فدان، وذلك عند متوسط سعر مزرعي لمحصول الذرة بالعينة والبالغ حوالي 392 جنيهاً /إردب.

وبمقارنة حجم الإنتاج المُعظم للربح بمتوسط الإنتاج الفعلي بعينة البحث للفئة الثالثة تبين أن نسبة تمثل نحو 80% من مُزارعي محصول الذرة حققوا حجم الإنتاج المُعظم للربح.

كما تبين أن المزارع تنتج في المرحلة الإقتصادية الرشيدة حيث يتساوى السعر تقريباً مع التكلفة الحدية للفئة الحيازية الثالثة البالغة نحو 394.5 جنيهاً، تبين أيضاً تقارب مستوى الإنتاج الأمثل المُعظم للربح والمدني للتكاليف من حجم الإنتاج الفعلي للفئة الحيازية ويُعزي

نحو 5364، 7631.48، 8243.79 جنيهاً علي الترتيب. وكذا صافي عائد الفداني للفئات الحيازية البالغ حوالي 141.45، 706.12، 2261.81 جنيهاً علي نفس الترتيب.

وتشير النتائج الي تزايد طفيف في المؤشرات الخاصة بنسبة العائد الي التكاليف ومعدل العائد علي الجنيه المستثمر بزيادة المساحة الحيازية حيث قدرت نسبة العائد الي التكاليف حوالي 1.026، 1.093، 1.274 للفئات الحيازية الأولى والثانية والثالثة علي الترتيب. كما قدر معدل العائد علي الجنيه المستثمر بحوالي 0.3، 0.9، 0.27 لنفس الفئات علي الترتيب. في حين يفسر الإنخفاض في مؤشري نسبة العائد الي التكاليف ومعدل العائد علي الجنيه المستثمر بعينة البحث الي إرتفاع التكاليف الإنتاجية الفدانية لمحصول الذرة علي مستوي الفئات الحيازية الناتج عن زيادة أسعار الوقود وإرتفاع أسعار الأسمدة والمبيدات الزراعية.

معنوي (L.S.D) للتعرف علي وجود إختلافات جوهرية علي مستوي الوحدة الفدانية بين الفئات الحيازية لمتوسط الإنتاجية والتكاليف الإنتاجية وصافي العائد بمحافظة الجيزة.

بينت نتائج الجدول (9) وجود فروق معنوية بين أهم مؤشرات الكفاءة الإنتاجية والاقتصادية بإنتاج محصول الذرة بعينة البحث علي مستوي الوحدة الفدانية بين الفئات الحيازية لمتوسط الإنتاجية الفدانية وصافي العائد الفداني والتكاليف الإنتاجية الفدانية وذلك عند مستوي معنوية (0.05%) مما يؤكد فروض نظرية الإنتاج وعوائد السعة حيث حققت الإنتاجية الفدانية لمحصول الذرة في الفئة الحيازية الثالثة أعلى إنتاجية تليها الفئة الحيازية الثانية ثم الأولى، حيث بلغت حوالي 26.80، 23.16، 14.45 إردب/فدان علي الترتيب.

كما تبين وجود فروق جوهرية بين التكاليف الإنتاجية للفئات الحيازية الثلاثة الأولى والثانية والثالثة البالغة

جدول رقم (9): نتائج إختبار LSD الفروق بين متوسطات لأهم المتغيرات الإقتصادية لإنتاج فدان محصول الذرة الصفراء بالفئات الحيازية في محافظة الجيزة خلال الموسم الزراعي 2018/2017

أهم المتغيرات	الفئة	الحيازية الأولى	الحيازية الثانية	الحيازية الثالثة
متوسط الإنتاج الفداني	الحيازية الأولى	-	*-8.71	*-12.35
	الحيازية الثانية	*8.71	-	*-3.64
	الحيازية الثالثة	*12.35	*3.64	-
المؤشرات الإقتصادية				
التكاليف الإنتاجية الفدانية	الحيازية الأولى	-	*-2267.5	*-2879.8
	الحيازية الثانية	*2879.8	-	*-612.31
	الحيازية الثالثة	*2267.5	*612.31	-
صافي العائد الفداني	الحيازية الأولى	-	*-564.7	*-2120.4
	الحيازية الثانية	*564.7	-	*-1555.7
	الحيازية الثالثة	*2120.4	*1555.7	-
المؤشرات الإقتصادية اخري				
نسبة الإيرادات الي التكاليف الإجمالية				
معدل العائد علي الجنيه المستثمر				
نسبة الإيرادات الي التكاليف الإجمالية	الحيازية الأولى	-	--(-0.067)	*-0.248
	الحيازية الثانية	--(-0.067)	-	--(-0.181)

-	--(0.181)	*0.248	الحيازية الثالثة	معدل العائد علي الجنيه المستثمر
*-0.240	--(-0.063)	-	الحيازية الأولى	
--(-0.177)	-	--(0.063)	الحيازية الثانية	
-	--(0.177)	*0.240	الحيازية الثالثة	

المصدر : جمعت وحسبت من بيانات العينة الميدانية في الموسم الزراعي 2018/2017.

- (°) معنوي عند مستوى (0.05%). - (°) غير معنوي عند مستوى المعنوية (0.05%).

لاتزال قائمة ويعاني الفلاح من النقص ويحصل علي نصف الكمية من السماد المدعم مما أدى الي انخفاض إنتاج المحصول.

4. شراء الأسمدة من السوق السوداء التي أحيانا ما تكون مغشوشة أو منتهية الصلاحية بنفس الأسعار أو أقل من السعر العادي مما يؤدي الي نقص الإنتاج وتلوث التربة.

5. شراء بعض المبيدات الزراعية من السوق السوداء لاتحقق النتائج المرجوة في مكافحة ومقاومة الأمراض نظراً لغش تلك المبيدات بخلط المواد الفعالة وأنتهاء صلاحيتها مما يؤدي الي نقص الإنتاج وتلوث التربة والمياه الجوفية.

6. عدم قدرة المستأجرين علي تحمل تكاليف الإيجار والأسمدة والمبيدات والعمالة الزراعية بجانب إرتفاع اسعار الوقود الأمر الذي يؤدي الي تخفيض المستأجرين لعدد القطع الزراعية المستأجرة.

7. عدم إنتظام نويات الري وبصفة خاصة للأراضي الزراعية عند نهايات الترع.

بعض الممارسات غير السليمة التي يقوم بها المزارعين :-

1. الأسراف في إستخدام المبيدات الفطرية والحشرية وعدم الإعتماد علي المقاومة الحيوية مما يؤدي الي زيادة تكاليف المزارع .

2. الأسراف في التسميد الآزوتي اليوريا لإنخفاض أسعارها بالنسبة الي الأسمدة الأخرى .

كما تبين من نفس الجدول وجود فروق جوهرية في مؤشري نسبة العائد الي التكاليف وكذا معدل العائد علي الجنيه المستثمر بين مزارعي الفئة الحيازية الأولى ومزارعي الفئة الحيازية الثالثة. في حين لم تثبت معنوية الفروق بنسبة العائد الي التكاليف وكذلك معدل العائد علي الجنيه المستثمر بين كل من مزارعي الفئة الحيازية الأولى والفئة الحيازية الثانية، وكذلك لم تثبت معنوية الفروق بين مزارعي الفئة الحيازية الثانية والفئة الحيازية الثالثة.

الصعوبات والمشاكل التي تواجه مزارعي الذرة الصفراء بمحافظة الجيزة :-

بتحليل العينة الميدانية تبين أن هناك عدد من المعوقات التي تواجه المزارعين بمحافظة الجيزة :-

1. عدم حصول الحائز (المستأجر) علي الأسمدة المقررة للحيازة من الجمعيات التعاونية حيث يقوم المالك بإستلامها وبيعها في السوق السوداء.

2. عدم توافر الأسمدة بالجمعيات التعاونية علي الرغم من توافرها بالسوق السوداء بأسعار تتجاوز ضعف سعرها مما أدى الي إستخدام بعض المزارعين السماد العضوي "كمبوست" كبديل للسماد لزيادة إنتاجية المحاصيل.

3. نقص الأسمدة بالجمعيات الزراعية بالرغم من إرتفاع أسعارها حيث صرفت للمزارعين نصف الكمية، ويعزي السبب الرئيسي الي أن تكلفة نقل الأسمدة ثابت في جميع المحافظات حيث تقدر بنحو 50 جنيه للطن، وبالرغم من زيادتها بنحو 20 جنيه للطن (عقب إرتفاع اسعار البنزين والسولار)، الأ أن المشكلة

5. تفعيل دور الإرشاد الزراعي في توعية المزارعين بالإبتعاد عن الممارسات الخاطئة في إستخدام الأسمدة والمبيدات في الزراعة، ونشر إستخدام السماد العضوي البديل لرفع الإنتاجية الفدانية للمحاصيل، وكذلك إستخدام الأساليب التكنولوجية الحديثة كإستخدام أجهزة معالجة مياه الري التي تخفض مستوي الملوحة في المياه الامر الذي يؤدي الي زيادة الإنتاجية الفدانية.

6. تطوير الإرشاد الزراعي للطرق التقليدية في توعية المزارعين وإستخدام القنوات البديلة.

7. خفض الفائدة علي القروض المقدمة للمزارعين والتي قد تصل الي 8% الي نحو 2% للحيازات القزمية والصغيرة مع العمل علي خفض المصروفات الإدارية والتي تمثل حوالي 3% من قيمة القرض.

8. تفعيل دور الزراعة التعاقدية من خلال تحديد سعر مزرعي مناسب لمجابهة الزيادة في التكاليف الإنتاجية التي تواجه المزارعين، وبصفة خاصة صغار المزارعين ممن لا يمتلكون القدرة علي تحمل تقلبات الأسعار وإرتفاع التكاليف الإنتاجية، كما أنهم ليس لديهم القدرة في التعرف علي تحركات السوق لحجم الإنتاج والأسعار.

المراجع

1. الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، "الكتاب السنوي الإحصائي"، أعداد مختلفة.
2. حسن محمود بيومي سمور (دكتور)، "آثر تفتت الحيازة المزرعية علي الإنتاجية الزراعية في جمهورية مصر العربية"، رسالة ماجستير، قسم الإقتصاد الزراعي، كلية الزراعة، جامعة الزقازيق، 1983.

3. عدم الاهتمام المزارعين بالتسميد البوتاسي بالرغم من كونه العمود الفقري للنبات لقيامه بنقل الغذاء الي أجزاء النبات ونظراً لإرتفاع أسعار الاسمدة البوتاسية مقارنة بالأسمدة الآزوتية، لذلك يستبدل المزارع الأسمدة الآزوتية بالتسميد البوتاسي مما يؤدي الي إنخفاض الإنتاجية الفدانية وبالتالي يؤثرعلي صافي العائد الفداني من المحصول.

4. عدم إهتمام المزارعين بالتحليل الكيميائي للأراضي للتعرف علي مدي نقص الخصوبة والتي تسبب في إنخفاض الإنتاجية الفدانية وعدم وصول المزارعين الي الحجم الأمثل المعظم للربح وخاصة للفئات الحيازية القزمية والصغيرة.

التوصيات

1. تشجيع الدولة للقطاع الخاص لإنشاء مصانع لتجهيزعلائق الحيوان من محصول الذرة الصفراء في ظل التوسعات التي تستهدف الدولة في زيادتها بزراعة نحو 1.5 مليون فدان.
2. العمل علي تقديم الدعم للمنتجات البترولية وبصفة خاصة للحيازات الصغيرة والقزمية عن طريق ربط بطاقات الحيازة الالكترونية بدعم الطاقة.
3. ربط نظام الحيازة الالكترونية بصرف السماد والتقاوي من الجمعيات التعاونية لضمان حصول الحائز علي الحصص المقررة من الأسمدة.
4. تحقيق التعاون المشترك بين الجهات المنتجة للأسمدة الحيوية كالهيئة العامة لصندوق الموازنة الزراعية، معهد بحوث الاراضي والمياه بتحديد الحصص المقررة للفدان من المخصبات والأسمدة الحيوية البديلة للتسميد الكيماوي وتشارك الجمعيات التعاونية في عمليات بيع وبتوزيع السماد الحيوي علي المزارعين للنهوض بالإنتاج الزراعي .

3. وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، قطاع الشئون الاقتصادية، الإدارة المركزية للإقتصاد الزراعي، الإدارة العامة للتعداد الزراعي، نتائج التعداد الزراعي لأعوام 1950، 1961، 1982، 1990، 2000، 2010.
4. وزارة الزراعة وإستصلاح الأراضي، قطاع الشئون الاقتصادية، الإدارة المركزية للإقتصاد الزراعي، الإدارة العامة للإقتصاد، "نشرة التجارة الخارجية"، أعداد مختلفة.
5. وزارة الزراعة وإستصلاح الأراضي، قطاع الشئون الاقتصادية، الإدارة المركزية للإقتصاد الزراعي، "نشرة المحاصيل الصيفية"، أعداد مختلفة.
6. محمد كامل ربحان وآخرون(1982)،"الطرق الكمية في العلوم الإدارية"، الجزء الأول، أدوات تحليل رياضية وإحصائية، مطبعة دبي.
7. مركز معلومات مديرية الزراعة، الإدارة العامة للخدمات الزراعية، الحصر الحيازي 2015/2017 بيانات غير منشورة عام 2018.
8. نصر محمد الفزاز(1995)، "محاضرات في الإحصاء الزراعي المتقدم"، قسم الإقتصاد الزراعي، كلية الزراعة، جامعة الأزهر.
9. خالد محمد السواعي (2014)، "مدخل الي القياس الإقتصادي" المبادئ الأساسية وموضوعات متقدمة Econometrics"، الجزء الأول، الدار العربية للعلوم ناشرون.
10. Henderson, J.M. and R.E. Quandt (1980). *Microeconomic Theory: A mathematical Approach*, MC Grow Hill Book Company, Inc, New York, U.S.A.
11. Gustavo Anríquez, and Genny Bonomi, May (2007). "Long-Term Farming Trends". *An Inquiry Using Agricultural Censuses*", FAO, ESA Working Paper No. 07-20.
12. Sarah K. Lowder, Jakob Skoet and Saumya Singh, April (2014). "What do we really know about the number and distribution of farms and family farms worldwide?" Background paper for The State of Food and Agriculture, FAO, ESA Working Paper No. 14-02, PP. 13.

ECONOMETRIC ESTIMATION FOR PRODUCTION AND COST PRODUCTION FUNCTIONS OF CORN CROP IN GIZA GOVERNORATE

Sanaa H. M. Sadek

Researcher -Agricultural Economics Research Institute Agricultural Research Center

ABSTRACT: *FAO reports indicated that the agricultural sector worldwide consists of several production units (farms), which characterized by the small size of land tenure. Egypt is classified among the group of developing countries in the Middle East and North Africa, That is similar to most countries in sub-Saharan Africa which Their farms have holding size less than 2 ha., and about 60% of the farms are less than 1 ha., which constraint on farmers. These farms are more specialized in staple crops than their larger counterparts, as wheat, rice and maize.*

The corn crop in Egypt is one of the most important feed animal crops, which can be used to provide foreign exchange and reduce the burden on the trade balance.

So the country aims to cultivate an area of about 1.5 million feddan to reduce imports, because corn is included in 70% of the concentrated feed components, which used in feed animal and poultry production, and the average imports of corn reached about 6.3 million tons, with a total value of (LE) 18 billion during the period (2014-2018).

Therefore, the research aimed to:- (1) conduct econometric estimation of production and cost production functions of corn crop, and their derivatives to determine the efficiency of the productive resources used in Giza Governorate. (2) Identify the impact of the size of agricultural tenure on the production and cost of production and the net return of farmers of corn crop. Through, the study of the productive status of corn crop in the province at the level of the tenure categories under the set of economic decisions and high costs of inputs.

In order to fulfill the above objective; Questionnaire was applied for a stratified random sample by a manner proportional distribution about 116 to corn farms during the growing season (2017/2018). Also the study uses the statistical analysis method both quantitative and qualitative for the most important factors affecting corn production, cost and net return of farmers.

The results of the study can be summarized as:

- (1) The corn crop farmers achieved productive and economic efficiency with the exception of farmers of dwarf holdings in the first tenure category, they are still produced under the first production phase, where the value of elasticity of production about 1.15.*

Econometric estimation for production and cost production functions of

- (2) *The results showed significant differences at a level (0.05%), between indicators of productivity and economic efficiency of production between categories of the average feddan productivity, net return and production cost, which confirms the hypotheses of production theory and returns of scale.*
- (3) *The high cost production of corn resulting from high fuel prices and the prices of fertilizers and pesticides, which led to the unclear impact for Economies of scale on the production cost of the categories, where it was found the production cost of the third holding category higher than the second and first category.*
- (4) *Efficiency indicators show that the increase in production cost led to a decrease in the net revenue for all categories, as well as the cost benefit ratio, which about 1.274, 1.093, 1.026 for the third, second and first categories, in addition to a decrease in investment return (L.E), That reaches about 0.27, 0.09, 0.03 for tenure categories on the same order.*

This research recommends:

- 1. Raise the selling price of the crop to suit the increase prices in cost production.*
- 2. Support prices of inputs, especially energy subsidies for small farmers in the dwarf and small holdings.*
- 3. The exigency to reduce interest rates on agricultural loans.*

Key word: Technical Efficiency - Economic Efficiency - Production Functions - Cost Production Functions - Corn Crop - Possessory Fragmentation - Giza Governorate - Multiple Step-Wise Regression Analysis.

السادة المحكمين

أ.د/ جابر أحمد بسيونى كلية الزراعة ساها باشا - جامعة الإسكندرية
أ.د/ خالد صلاح الدين طه كلية الزراعة - جامعة المنوفية