Menoufia J. Agric. Economic & Social Sci. Vol. 4 December (2019): 329 - 360

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**

الملخص

تشير تقارير منظمة الإغذية والزراعة (الفاو) الي أن القطاع الزراعي علي مستوي معظم دول العالم يتكون من وحدات إنتاجية عديدة (مَزارع) 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 المَزارع أقل من 1 هكتار مما يشكل قيدًا عائقا علي المُزارعين، وتتسم تلك المَزارع 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 العبءعن الميزان التجاري، حيث تستهدف الدولة زراعة مساحة تبلغ نحو 1.5 مليون فدان للحد من الإستيراد حيث بلغ متوسط واردات الذرة الصفرء 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 فى إنتاج محصول الذرة الصفراء بمحافظة الجيزة، وكذا التعرف علي أثر حجم الحيازة الزراعية علي إنتاج محصول الذرة الصفراء وتكاليف إنتاجه وصافي عائد المُزارعين. من خلال دراسة الوضع الإنتاجي لمحصول الذرة الصفراءعلي مستوي الفئات الحيازية بالمحافظة في ظل مجموعة القرارات الإقتصادية وإرتفاع التكاليف التي تمثل أحد أهم المعوقات التي تواجه المُزارعين .

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

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

ومن خلال الدراسة والتحليل توصل البحث إلى العديد من النتائج والتي يُمكن استعراض أهمها فيما يلي:-

1. تحقيق مُزارعي محصول الذرة الصفراء بعينة البحث كفاءة في استخدام الموارد وفقاً لما أشارت إليه أهم مؤشرات الكفاءة الإنتاجية والاقتصادية المحسوبة بإستثناء مُزارعي الحيازات القزمية (الفئة الحيازية الأولي) التي مازالت تنتج في ظل المرحلة الإنتاجية الأولي 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 مستوي الوحدة الفدانية بين الفئات الحيازية لمتوسط الإنتاجية الفدانية وصافي العائد والتكاليف الإنتاجية الفدانية عند مستوي معنوية (0.05 %) مما يؤكد فروض نظرية الإنتاج وعوائد السعة .
3. إرتفاع التكايف الإنتاجية لمحصول الذرة الصفراءعلي مستوي الفئات الحيازية بعينة البحث الناتج عن إرتفاع أسعار الوقود والأسمدة والمبيدات الزراعية أدي الي عدم وضوح أثر وفورات السعة علي التكاليف الإنتاجية للفئات حيث تبين أن التكاليف الإنتاجية للفئة الثالثة أعلى من تكلفة كل من الفئتيين الحيازيتين الثانية والأولي.
4. توضح مؤشرات الكفاءة أن إرتفاع التكاليف الإنتاجية أدي 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 والأولي علي الترتيب، وأيضا إنخفاض معدل العائد علي الجنيه المستثمر للمحصول البالغ حوالي 0.27، 0.09، 0.03 لنفس الفئات علي نفس الترتيب.

وفى ضوء ذلك يوصي البحث : 1- تحديد سعر مزرعي مناسب لمجابهه الزيادة في التكاليف الإنتاجية. 2 - دعم أسعار مستلزمات الانتاج خاصة دعم الطاقة لصغار المُزارعين 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 المُزارعين.

الكلمات المفتاحية : الكفاءة الإنتاجية – الكفاءة الإقتصادية – دالة الإنتاج – دالة التكاليف – الذرة الصفراء – التفتت الحيازي – محافظة الجيزة تحليل الإنحدار المرحلي المتعدد Multiple Step-Wise Regression Analysis.

المقدمة

تشير تقارير منظمة الإغذية والزراعة الي أن القطاع الزراعي يتكون من وحدات إنتاجية عديدة (مزارع) تتسم بقزمية حجم حيازاتها الأرضية، وأن هناك ما لايقل عن نحو 570 مليون مزرعة في جميع إنحاء العالم منها نحو 500 مليون مزرعة عائلية، وأن هناك حوالي475 مليون مزرعة يقل حجم الحيازة المزرعية عن 2 هكتار، والتي تشكل قيدًا عائقا علي المُزارعين.

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 1هكتار، في حين أن نحو 10% من تلك المَزارع ذات مساحات أكبر من 10هكتار. 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 لعدالة التوزيع للأراضي الزراعية في مصر الي تحقق درجات أعلي من المساواة في توزيع المساحة الزراعية علي الملاك والحائزين علي مستوي التعدادات الزراعية1950، 1961، 1982 حيث قدر معامل جيني بنحو0.63 ، 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 تركز ملكية الآراضي الزراعية في مصر، كما بلغت

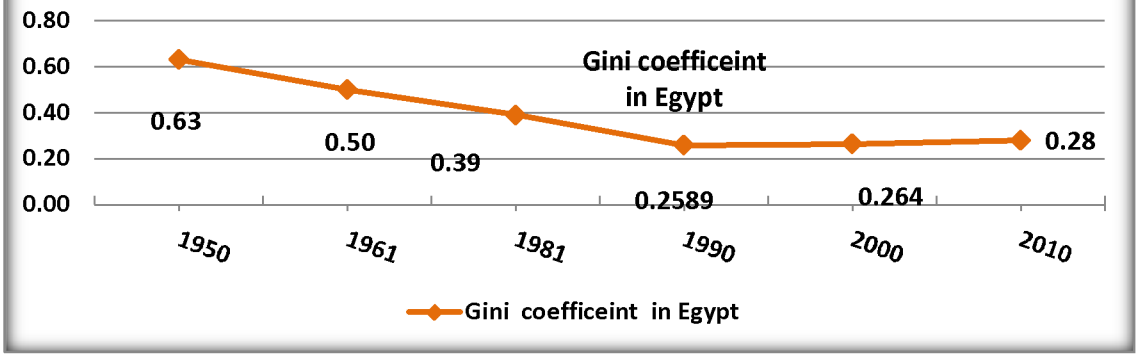
قيمة المعامل بالتعداد الزراعي 2010 نحو 0.28 كما هو موضح بالشكل(1). يعني هذا الإرتفاع المحدود في قيمة معامل جيني بالتعداد الزراعي 2010 عن قيمة المعامل بالتعداد الزراعي 2000 أن 20% الأفقر من الملاك والحائزين إنخفض نصيبها من الأراضي الزراعية من نحو 15% من الي نحو11%، وأن 20% الأغني من الملاك والحائزين يمثل نصيبها 41%من الأراضي بعد أن كانت تستحوذ علي 32%، مما يعني وجود إختلاف طفيف في درجة تركز الملكية الزراعية. ويفسر ذلك الإرتفاع بأن أحد أسبابه تعديل القوانين التي تسمح بالتوسع في إمتلاك الأراض الصحروية 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 أعلي من المساواة والمرتبطة بإنخفاض حجم الحيازة حيث إنخفض متوسط حجم الحيازة الزراعية المقدر بنحو6.1 فدان تعداد عام 1950 الي نحو3.8،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 المَزرعة للخطر لإنخفاض جدواها الاقتصادية. هذا وقد ساهم في ذلك الوضع عديد من عوامل منها ما يتعلق بالنمو السكاني الذي يتزايد بمعدل قدر بنحو2.3% والناتج عنه تزايد في أعداد الحائزين الزراعيين بمعدل بلغ نحو1.9% الناشئ من قوانين التوريث، وأن التزايد بتلك المعدلات لا يتناسبا مع معدل نمو مساحة الأراضي الزراعية المقدر بنحو0.9%، كما أن استمرار تزايد التفتت الحيازي والتقلص في حجم الحيازات الأرضية في مصر يؤثرعلي إنتاجية المَزارع الصغيرة وجدواها الإقتصادية التي لاتزال تمثل الحصة الأكبر في الإنتاج الزراعي المصري والتي تتسم بزراعة المحاصيل الحقلية الرئيسية كالذرة الشامية والقمح والأرز.

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 يُمكن الاعتماد عليها في توفير النقد الأجنبي اللازم لإستيرادها من الخارج ومن ثم تخفيف العبءعن 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).

شكل رقم (1) مقياس عدالة التوزيع(معامل جيني) للأراضي الزراعية في جمهورية مصر العربية خلال التعدادات الزراعية (1950 - 2010)



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

تتلخص مشكلة البحث في المعوقات التي تواجه مُزارعي محصول الذرة الصفراء والتي تحول دون تمكين هؤلاء المُزارعين بالوصول بإنتاجهم الفعلي الي الحجم الأمثل المدني للتكاليف أوتحقيق الحجم المعظم للربح بمحافظة الجيزة ، والتعرف علي أهم أسباب إنخفاض صافي العائد في ظل شكاوي عدد من مُزارعي المحافظة من الخسائر التي يتحملها المُزارعين بسبب الزراعة وعدم قدرتهم علي تحملها وبصفة خاصة في ظل بعض المتغيرات الإقتصادية كتحرير أسعار الصرف نوفمبر 2016 والتي أدت الي إرتفاع أسعار المشتقات البترولية وإنعكاسها علي التكاليف الزراعية وصافي العائد بالأضافة 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 الإقتصادية الزراعية المستخدمة فى إنتاجه، بالإضافة الي التعرف علي التغيرات التي طرأت علي عائد المُزارعين بمركزي العياط والبدرشين حيث يمثلان نحو 15.79%، 11.27%علي الترتيب من إجمالي مساحة محافظة الجيزة وذلك في ظل مجموعة القرارات الإقتصادية.

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 الحيازيةالزراعية علي إنتاجية محصول الذرة الصفراء وتكاليف إنتاج المحصول وصافي عائد المُزارعين.

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

(4) التقدير القياسي لدوال التكاليف الإنتاجية ومشتقاتها لمحصول الذرة الصفراء بهدف تقديرحجم الإنتاج الأمثل المدني للتكاليف والحجم المعظم للربح ومقارنتهما بالإنتاج الفعلي حتى يتسنى لواضعي 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 الإعتماد على طرق التحليل الوصفي والكمي لتوصيف وتفسير أهم المتغيرات الإنتاجية المرتبطة بإنتاج محصول الذرة الصفراء، كما تم الإستعانة ببعض الاساليب والإختبارات الاحصائية مثل: إختبار عينة واحدة One SampleT-Test والذي يستخدم لمقارنة متوسط عينة بمتوسط مجتمع، إختبار T للفرق بين مجموعتين، تحليل التباين ANOVA Analysis، وإختبار Least Significant (L.S.D) Difference Test، وإستخدام تحليل الانحدار المرحلي المتعدد Multiple Step-Wise Regression Analysis لتقدير دوال الإنتاج في الصورة اللوغاريتمية المزدوجة (دالة كوب- دوجلاس Cobb- Doglas) لمحصول الذرة الصفراء وإختيار المتغيرات الأكثر تأثيرا علي إنتاج المحصول ، وتقدير صور مختلفة لدوال التكاليف الإنتاجية للمحصول، والمفاضلة بين الدوال المقدرة بما يتفق مع المنطق الاقتصادي والإحصائي للوصول الى تقدير معايير الكفاءة للموارد الانتاجية الزراعية للمحصول بعينة البحث بمحافظة الجيزة.

واعتمدت الدراسة على البيانات الميدانية لعينة الدراسة تم تجميعها خلال الموسم الزراعي2018/2017 بالمعاينة الإحتمالية لعينة طبقية مأخوذة بطريقة التوزيع المتناسب وفقا لمتوسط حجم الحيازة، تم اختيار مفرداتها بشكل عشوائي يُعطي كل مفردة فرصة متكافئة للظهور في العينة، بالإضافة الي البيانات الثانوية التي أمكن الحصول عليها من التعدادات الزراعية بوزارة الزراعة ومركز المعلومات ودعم إتخاذ القرار بمحافظة الجيزة والادارة الزراعية ومديرية الزراعة بالجيزة، والجهاز المركزي للتعبئة العامة والاحصاء، وبعض الرسائل والبحوث العلمية ذات الصله بموضوع البحث.

كما تم الحصول على البيانات الاولية من بيانات العينة الميدانية تم تجميعها خلال الموسم الزراعي2018/2017 عن طريق استمارة استبيان اعدت لهذا الغرض.

1- الأطار النظري :-

يشتمل الإطار النظري علي عدد من الإختبارات الإحصائية التي تم إستخدامها لحقيق أهداف البحث ومن أهم تلك الإختبارات:

1- إختبار عينة واحدة One Sample T-Test يستخدم لمقارنة متوسط عينة بمتوسط مجتمع بأفتراض أنه لايوجد فرق بين المتوسطين العينة والمجتمع المأخوذ منه تلك العينة في مواجهه الفرض البديل أنه يوجد إختلاف جوهري بين المتوسطين وهناك دلالة إحصائية ، وتعتبر من اهم شروطه: أ- أن يكون المتغير التابع كمياً. ب- أن يتبع المتغير التابع التوزيع الإعتدالي. ج- أن تكون العينة التي سيجري عليها الإختبار مختارة بشكل عشوائي .

د- مستوي الدلالة(2-tailed) Sig. 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 الازدواج الخطي المتعدد والذي يتضح من مقدار الزيادة في تباين المعلمات المقدرة الذي ينتج عنه إنخفاض إحصائية(t)، ويتطلب إجراء *VIF* عدد *K* *لـ* للمتغيرات التفسيرية، بحيث يكون المتغير x_i دالة في المتغيرات التفسيرية الإخري، يشير إرتفاع قيمة *VIF* عن 10 الي وجود مشكلة الازدواج الخطي المتعدد قوي.

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

$$X_2 = \alpha_1 + \alpha_2 x_{3i} + \beta_3 x_{4i} + \ldots\ldots + \beta_k x_{ki} + v. \quad _____(2)$$

$$X_3 = \alpha_1 + \alpha_2 x_{2i} + \beta_3 x_{4i} + \ldots\ldots + \beta_k x_{ki} + v. \quad _____(3)$$

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

حيث: R_i^2 = معامل التحديد للمعادلة المساعدة.

3- إختبار Durbin-Watson Test يستخدم في التحقق من وجود مشكلة الإرتباط الذاتي من الرتبة الأولي بين القيم الحقيقية للحد العشوائي، وتأخذ معادلة إنحداره الصيغة التالية:

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

ومن ثم لايصلح في حالة الإرتباط الذاتي من الرتب الإعلي، ولابد أن يكون حجم العينة أكبر من 14، ويمكن حسابه من بإستخدام العنصر المتبقي $\hat{e}_t$ من معادلة الإنحدار من خلال المعادلة التالية:

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

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

4- إختبار Breusch –Godfrey Test يستخدم للكشف عن الإرتباط الذاتي من الرتب الأعلي من خلال تقدير الإنحدار الإصلي وحساب البواقي $\hat{e}_t$ ثم تقدير الإنحدار المساعد، ثم يحسب معامل التحديد من الإنحدار المساعد R^2، بمقارنة $(n-m)R^2$ *لـ* *قـ*^{2}، عند مستوي معنوية (1%، 5%) يتبع توزيع كا^2 بدرجات حرية m، وبإختبار فرض العدم الخاص بالإرتباط الذاتي فإذا كان:

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

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

$$\theta_t = p_1 \hat{\theta}_{t-1} + p_2 \hat{\theta}_{t-2} + p_3 \hat{\theta}_{t-3} + p_4 \hat{\theta}_{t-4} + \ldots\ldots\ldots + p_n \hat{\theta}_{t-m} + W_t.$$

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

حيث:

n = حجم العينة. m = رتبة الإرتباط الذاتي.

R^2 = معامل التحديد للأنحدار المساعد.

x^2 = توزيع كا ^{2}.

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 الفيزيقية بين عناصر الانتاج التي تستخدمها الوحدة الإنتاجية $(x_1, x_2, x_3, \ldots\ldots x_n)$ وما تنتجه هذه العناصر من مختلف الإنتجة والخدمات لكل وحدة زمنية بغض النظرعن أسعار الإنتاج وعوامل الإنتاج. وتعتبر دالة الإنتاج ذات أهمية اقتصادية كبيرة وهى تعتبر الاساس الذى يستند اليه الزُراع عند اتخاذ قراراتهم المزرعية الإنتاجية. ويمكن التعبير عنها في الصورة التالية:

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

- 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 أقصي ناتج Output ممكن من مجموعة المدخلات (Input) المتاحة .

- الكفاءة الإقتصادية Economic Efficiency : تحقق الكفاءة الإقتصادية من التوليفة المستخدمة من الموارد للحصول علي أقصي قدر ممكن من الإنتاج بقدر معين من الموارد أو الحصول علي 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 إهم المتغيرات التي طرأت علي المساحة والإنتاجية الفدانية ومن ثم التغير في الإنتاج بإعتبار محصول الذرة الصفراء يمثل أعلي إنتاجية فدانية علي مستوي محافظات الجمهورية.

تطور مساحة محصول الذرة الصفراء :

تبين من الجدول (1) أن مساحة المزروعة بمحصول الذرة الصفراء علي مستوي الجمهورية قد بلغت حوالي 56.406 ألف فدان عام 2000، أخذت في التزايد حتى بلغت في عام 2002 بنحو116.63ألف فدان، ثم إنخفضت عام 2003 الي نحو 77.95 ألف فدان، ثم عاوت الإرتفاع الي أن بلغت أقصي قيمة لها عام 2016 حيث بلغت نحو 673.3 ألف فدان. كما يتبين من نفس الجدول أن مساحة المزروعة محصول الذرة الصفراء بمحافظة الجيزة قد بلغت حوالي 0.060 ألف فدان عام 2000، أخذت في التزايد حتى بلغت في عام 2005 بنحو 5.677 ألف فدان، ثم أخذت في التذبذب بين الإرتفاع والإنخفاض خلال الفترة حتي بلغت أقصي قيمة لها عام 2012 حيث بلغت نحو 7.915، ثم إنخفضت عام 2013 حيث بلغت نحو 1.510 ألف فدان، ثم عاوت الإرتفاع الي أن بلغت عام 2017 نحو 3.814 ألف فدان.

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

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

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

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

وتشير معاملات معادلتي الإتجاه الزمني العام (1، 2) الموضحه بالجدول (2) أن المساحة المزروعة لمحصول الذرة الصفراء علي مستوي الجمهورية ومحافظة الجيزة أخذتا اتجاهاًعاماً 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 أخري. هذا وقد ثبتت معنوية التزايد إحصائياً علي مستوي الجمهورية، في حين لم يثبت المعنوية الإحصائية للتزايد بمحافظة الجيزة.

تطور الإنتاجية الفدانية لمحصول الذرة الصفراء :

وبدارسة تطور الإنتاجية الفدانية لمحصول الذرة الصفراء علي مستوي الجمهورية تبين من الجدول (1) أن الإنتاجية الفدانية محصول الذرة الصفراء علي مستوي الجمهورية قد بلغت أقصي قيم لها عام 2001 حيث بلغت حوالي 24.52 إردب ثم أخذت في التذبذب بين الإرتفاع والإنخفاض حتى بلغت نحو 22.80 إردب في عام 2016 ، متوسط بلغ نحو 22.68 إردب 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 إردب، ثم أخذت في التذبذب بين الإرتفاع والإنخفاض مرة أخري خلال الفترة حتي بلغت نحو 24.74 إردب عام 2017 ، بمتوسط بلغ نحو 25.48 إردب خلال الفترة (2000-2017) هذا وتمثل الإنتاجية الفدانية بمحافظة الجيزة أعلي إنتاجية علي مستوي محافظات الجمهورية.

وتشير معاملات معادلتي الإتجاه الزمني العام (3، 4) الموضحه بالجدول (2) أن الإنتاجية الفدانية لمحصول الذرة الصفراء علي مستوي الجمهورية قد أخذ إتجاها عاما متناقصاً بلغ نحو 0.067 ، في حين تبين أن الإنتاجية الفدانية بمحافظة الجيزة أخذت اتجاهاًعاماً متزايداً بلغت حوالي 0.237 خلال الفترة (2000-2017) ولم تثبت المعنوية الإحصائية للإنتاجية الفدانية علي مستوي الجمهورية ومحافظة الجيزة.

تطور إجمالي إنتاج محصول الذرة الصفراء :

تبين من الجدول (1) أن إنتاج محصول الذرة الصفراء علي مستوي الجمهورية قد بلغ حوالي 1.199 مليون أردب عام 2000، أخذت في التزايد حتى بلغت في عام 2005 بنحو3.577 مليون إردب، ثم أخذ في الإنخفاض حتي بلغ نحو 0.406 مليون أردب عام 2007 ، ثم عاوت الإرتفاع الي أن بلغت أقصي قيمة لها عام 2016 حيث بلغت نحو15.353 مليون إردب. 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 حتي بلغت لأقصي قيم لها عام 2012 حيث بلغت نحو 190.752 ألف إردب ثم إنخفضت عام 2013 حيث بلغت نحو 38.213 ألف إردب، ثم عاوت الإرتفاع الي أن بلغت عام 2017 نحو 94.354 ألف أردب.

وتشير معاملات معادلتي الإتجاه الزمني العام (5، 6) الموضحه بالجدول (2) أن الإنتاج المحلي من محصول الذرة الصفراء علي مستوي الجمهورية ومحافظة الجيزة خلال نفس الفترة أخذا إتجاهاًعاماً متزايداً بمقدار بلغ نحو 762.1، 4.568 ألف طن علي الترتيب، بمعدل نمو متزايد بلغ نحو12.74%، 7.50% من المتوسط السنوي للإنتاج وقد ثبتت معنوية التزايد إحصائياً عند مستوي معنوية (0.05%) علي مستوي الجمهورية، في حين لم تثبت المعنوية الإحصائية للتزايد بمحافظة الجيزة.

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

	المتغيرات	الوحدة	α	β	T_β	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 ابالجمهورية	(الف إردب)	-1256.08	762.142	(9.528)*	0.85	(90.781)**	5984.27	12.74
6	الإنتاج الكلي لمحصول الذرة الصفراء محافظة الجيزة	(ألف إردب)	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_β = تشير إلي قيمة (t) المحسوبة لمعاملات الإنحدار. - معدل النمو = التغير السنوي/متوسط الفترة x 100.
- (**) تشير إلى المعنوية الإحصائية عند مستوى إحصائي(0.05%).
- (--) تشير إلى عدم المعنوية عند مستوى إحصائي(0.05%).

إختيار عينة البحث:

تم اختيار محافظة الجيزة لعدة أسباب من اهمها 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، وفضلاعن تزايد نسبة الأراضي المستصلحة المبينة من التعدادات حيث أدت تزايد المساحة الأراضية للمحافظة من نحو 257.414 ألف فدان وفق تعداد 1990 الي نحو 402.429 ألف فدان تعداد 2000، وإنخفضت الي نحو 369.438 ألف فدان وفق تعداد 2010 نظرا للتعديات علي الأراضي الزراعية شأنها في ذلك شأن باقي محافظات الجمهورية.

دراسة توزيعات الحيازت 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 الأولي وحدها حوالي 47% والفئة الثانية 46.3% من اجمالي عدد الحيازات في تعداد 1990، تزايدت الفئة الأولي الي حوالي 60% في مقابل تناقص الفئة الثانية الي

نحو 33.5% وفق تعداد 2000، وبلغت نحو 57.1%، 36.8% في تعداد 2010.

2. بلغت نسبة مساحة الحيازات للفئتين الأولي والثانية نحو10.1%، 38.9% من اجمالي المساحة المزروعة وفقا تعداد 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، ونحو0.419، 1.744 فدان تعداد 2010.
3. تبين تناقص أعداد الحيازات والمساحة الزراعية بالفئة الحيازية الثالثة المتوسطة (5- أقل من 20 فدان) لتمثل نحو5.7%، 5.2%، 4.5% وبمساحة تمثل نحو21.2%، 15.4%، 11.5% وبمتوسط حجم حيازة بلغ نحو 8.318، 8.551، 8.314 فدان بالتعدادت الزراعية (1990، 2000، 2010).
4. تبين تزايد أعداد الحيازات والمساحة الزراعية بالفئة الحيازية الرابعة (20–أقل من50 فدان) لتمثل نحو0.7%، 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 بالتعدادت الزراعية (1990، 2000، 2010).
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 الإختلاف 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 نحو0.288، 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 الأقصي لملكية الأراضي الصحراوية مائتان فدان للفرد وثلاثمائه فدان للأسرة وعشرة الاف فدان للجمعية التعاونية بحد أقصي ثلاثون فدان للعضو، عشرة الآف فدان لشركات

الأشخاص بحد اقصي مائه وخمسون فدان للفرد، وخمسون الف فدان للشركات المساهمة، علاوة علي مجموعة القوانين التي تشجع علي الإستثمار الزراعي التي كان لها أثار 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.

جدول رقم (3): الهيكل التوزيعي لعدد الحائزين ومساحة الحيازات الأرضية علي مستوي الفئات الحيازي بمحافظة الجيزة والجمهورية بالتعدادات الزراعية 1990/1989، 2000/1999 ، 2010/2009

الفئة	عدد الحيازات (ألف حيازة)	المساحة (ألف فدان)	% عدد الحيازات	% المساحة	متوسط حجم الحيازة الجيزة (فدان)	متوسط حجم الحيازة بالجمهورية (فدان)
تعداد محافظة الجيزة 1989 / 1990						
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 50فدان	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 50فدان	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 الشئون الاقتصادية، الإدارة المركزية للإقتصاد الزراعي، الإدارة العامة للتعداد الزراعي، نتائج التعداد الزراعي لأعوام 1990/1989، 2000/1999، 2010/2009.

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

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

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

المصدر : حسبت من الجدول رقم (3) بالبحث.

إختيار المراكز والقري :

يعد محصول الذرة الصفراء من المحاصيل الرئيسية للتركيب المحصولي للمحافظة، ولذا تم اختيار مركزي البدرشين والعياط لإجراء البحث باعتبار أنهما يُمثلان أكبر مراكز محافظة الجيزة حيث تبلغ المساحة المزروعة حوالي 22.8، 31.8 ألف فدان تُمثل نحو11.27%، 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 نحو155.911 ألف حائز.

وتُمثل المساحة المزروعة بمحصول الذرة الصيفي للأصناف الصفراء موضع البحث بالمركزين نحو30.37% من إجمالي المساحة المزروعة بمحصول الذرة الصفراء علي مستوي المراكز والبالغة نحو 4.939 ألف فدان وذلك خلال الموسم الزراعي2018/2017.

وقد تم اختيار العينة والتي بلغ قوامها 116 مزارعاً لمحصول الذرة الصفراء من الجمعية التعاونية بقرية الشنباب بمركز البدرشين، وقري طمها وبيدف بمركز العياط وذلك وفقا لمساحة القرى حيث تمثل كل منها نحو 6.58%، 4.85%، 4.09% من إجمالي مساحات المركزين علي الترتيب.

إختيار مفردات العينة:

تم إختيار عينة عشوائية طبقية بتقسيم مفردات المجتمع الي مجاميع غير متداخلة وفقا لحجم الحيازة الزراعية بتقسيم العينة الي 3 طبقات مختلفة تمثل كل منها فئة حيازية، ثم تم إختيارعينة 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 تبين من العينة أن مزارعي الفئات الحيازية (5-أقل من 20 فدان)، (20- أقل من50 فدان، 50 فدان فأكثر) لم تزرع أكثر 20 فدان بمحصول الذرة الصفراء، وقد تم اختيار مفردات العينة بشكل عشوائي مما يُعطي كل مفردة فرصة متكافئة للظهور في العينة.

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

تم تقدير دوال الإنتاج لمحصول الذرة فى المدى القصير وفقاً للدالة الأسية لكوب-دوجلاس فى تسعة متغيرات موردية مستقلة $(x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6, x_7, x_8, x_9)$ مع

المتغير التابع حجم الإنتاج q وتتمثل في الصورة التالية:

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

والتي تتحول الي الصورة اللوغاريتمية المزدوجة Log- 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.
- $= b_1, b_2, b_3, b_4, b_5, b_6, b_7, b_8, b_9$ = المرونات الإنتاجية
- ln =اللوغاريتم الطبيعى.
- (x_1) = المساحة المزروعة للفئة الحيازية.
- (x_2) = كمية التقاوي بالكيلو جرام.
- (x_3) = عدد العمل البشري.
- (x_4) = عدد ساعات العمل الآلي المبذولة في الإنتاج.
- (x_5) = كمية الأسمدة الآزوتية المستخدمة بالكيلو جرام.
- (x_6) = كمية الأسمدة الفوسفاتية المستخدمة بالكيلو جرام.
- (x_7)= كمية السماد البلدي أو الكمبوست بالمتر المكعب.
- (x_8) = المبيدات باللتر.
- (x_9) = كمية الاسمدة البوتاسية بالكيلو جرام.

وقد تم إستخدام أسلوب تحليل الإنحدار المرحلي المتعدد *Multiple Step-Wise Regression Analysis* لإختيارالمتغيرات الأكثر تأثيرا علي إنتاج المحصول وإستبعاد المتغيرات المرتبطة، وتم إختبار معنوية النماذج المقدرة 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 إختبارمدى إتفاق قيم وإشارات المعاملات مع المنطق الإقتصادى، كما تم إشتقاق المرونات الإنتاجية التى تم تقديرها لكل من المتغيرات الإنتاجية المتضمنة بالنماذج، بالإضافة إلى تقدير العائد على السعة الذى يعادل مجموع مرونات تلك المتغيرات الإنتاجية. وتفيد تلك المشتقات فى تحديد مدى توافر الكفاءة الإقتصادية لإنتاج محصول الذرة الصفراء بمحافظة الجيزة.

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

1- بتقدير العلاقة الإحصائية بين حجم إنتاج محصول الذرة الصفراء وأهم المتغيرات الإنتاجية المؤثرةعليه، تبين أن أفضل الصور إستناداً إلى المنطق الاحصائي للنموذج ووفقاً لمعنوية إختباري *(T)* *(F)* هي الصورة اللوغاريتمية 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_1 ، والسماد البلدي x_7 تم التأكد من خلو النموذج مشكلة الازدواج الخطي المتعدد بإعادة إختبارعامل تضخم التباين *(VIF)*، كما تبين أن المعنوية الإحصائية وفقا اختبار*(T)* لكل معاملات المتغيرات المستقلة عند مستويات (0.01%، 0.05%)، معنوية النموذج ككل عند مستوى (0.01%) وفقا لقيمة اختبار (F) للنموذج البالغة نحو 1580.46.

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

	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 ل متوسط إنتاج الذرة الصفراء إردب.

المتغيرات المستقلة:-

- (x_1) = المساحة المزروعة للفئة الحيازية.
- (x_2) = كمية التقاوي بالكيلو جرام.
- (x_3) = عدد العمل البشري.
- (x_4) = عدد ساعات العمل الآلي المبذولة في الإنتاج.
- (x_5) = كمية الأسمدة الآزوتية المستخدمة بالكيلو جرام.
- (x_6) = كمية الأسمدة الفوسفاتية المستخدمة بالكيلو جرام.
- (x_7)= كمية السماد البلدي أو الكمبوست بالمتر المكعب.
- (x_8) = المبيدات باللتر.
- (x_9) = كمية الاسمدة البوتاسية بالكيلو جرام.
- (--) غير معنوي عند مستوي إحصائي *(0.05%)*. - (*) مستوي المعنوية عند مستوى إحصائي *(0.05%)*.
- (**) المعنوية الإحصائية عند مستوى إحصائي *(0.01%)*. - القيم بين الأقواس تُشير إلى قيمة *(t)* 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 البنت = 0.5 رجل .

2- بترتيب المتغيرات المستقلة ذات التأثيرعلى إنتاج الذرة الصفراء للفئة الحيازية الأولي وفقاً لقيم معاملات الإرتباط الجزئية تنازلياً، يتبين أن مساحة المزرعة تليها كمية التقاوي للفدان والعمل البشري وكمية الأسمدة الآزوتية المضافة، ثم كمية الأسمدة الفوسفاتية، ثم السماد البلدي والمبيدات والعمل الآلي وأخيرا 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 :

أ وجودعلاقة موجبة ومعنوية إحصائياًعند مستوى (0.01%) بين كمية إنتاج الذرة بالفئة الحيازية الأولي وكمية التقاوي x_2، والعمل البشريx_3 وكمية الأسمدة الفوسفاتية المضافةx_6 .

ب وجودعلاقة 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_8والأسمدة البوتاسية x_9 لذا تم إستبعادها من متغيرات الدالة للفئة الحيازية الأولي، وتبين أن معاملات الانحدار الجزئي المُقدرة في تأثيرها على إنتاج محصول الذرة أن متغير كمية التقاويx_2 يحتل المرتبة الأولى في التأثيرعلى 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 علي نفس الترتيب.

3. قدرت قيمة معامل التحديد المعدل $(\bar{R}^2)$ 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 إلي عوامل أخري لم تتضمنها الدالة.

وبما أوضحه النموذج من التأثير الإيجابي للمتغيرات المستقلة موضع البحث تشير نتائج المرونة الإجمالية لدالة الإنتاج في الفئة الحيازية الأولي أن التغير الذي يحدث في تلك المتغيرات مجتمعة تؤدي إلى حدوث تغير نسبي في إنتاج محصول الذرة الصفراء بالفئة الحيازية الأولي وفي نفس الاتجاه ويُقدر بنحو 1.15 وهى بذلك تمثل عائدا متزايداًعلى السعة، كما تعني أيضا أنه زيادة تلك المتغيرات مجتمعة عن مستوى الاستخدام الحالي بنسبة 10% يُمكن أن تُؤدي إلى زيادة إنتاج محصول الذرة بعينة البحث بنحو11.5%. مما يتضح منه أن تلك العناصر الإنتاجية تعمل في المرحلة الاولي من مراحل قانون الغلة المتناقصة، وبالتالى لابد من أهتمام المُزارعين بالعمل على استخدام التوليفة المثلى من عناصر الانتاج حتى يحصل مُزارعي الفئة الحيازية الأولي 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 الاحصائي للنموذج ووفقاً لمعنوية إختباري (T)، (F) هي 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 وفقا اختبار(T) لكل معاملات المتغيرات المستقلة عند مستوى (0.05%)، معنوية النموذج ككل عند مستوى(0.01%) وفقا لقيمة اختبار (F) للنموذج البالغة نحو 116.881.
2. بترتيب المتغيرات المستقلة ذات التأثيرعلى إنتاج الذرة الصفراء للفئة الحيازية الثانية وفقآ لقيم معاملات الإرتباط الجزئية تنازلياً، يتبين أن مساحة المزرعة تليها كمية التقاوي للفدان والعمل الآلي والعمل البشري وكمية الأسمدة الآزوتية المضافة، ثم سماد الكمبوست، والأسمدة البوتاسية ثم كمية الأسمدة الفوسفاتية وأخيرا المبيدات حيث بلغت قيم معاملات الإرتباط الجزئية لها نحو0.99، 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 إحصائياًعند 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.

ث – يتبين من قيم معاملات الانحدار الجزئي المُقدرة بعد إستبعاد متغيرات المساحة المزروعة وكمية الأسمدة الآزوتية المضافة وكمية الأسمدة البوتاسية المضافة من متغيرات الفئة الحيازية الثانية في تأثيرها على إنتاج محصول الذرة أن متغير كمية التقاويX_2 يحتل المرتبة الأولى في التأثير على إنتاج محصول الذرة الصفراء إذ يبلغ معامل الانحدارالجزئي القياسي حوالي 0.413، يليه متغيرات الإسمدة الفوسفاتية X_6 والعمل الآليX_4 ، وسماد الكمبوست X_7، العمل البشريX_3، بمعاملات بلغت حوالي 0.2098، 0.1197، 0.1083، 0.0052 علي نفس الترتيب.

3. قدرت قيمة معامل التحديد المعدل $(\bar{R}^2)$ بنحو 0.90، مما يشير إلى أن حوالي 90% من التغيرات الحادثة في إنتاج الذرة ترجع إلى التغيرات في العوامل المستقلة موضع البحث، وأن10%الباقية من التغيرات ترجع إلي عوامل أخري 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 وهى بذلك تمثل عائدا متناقصا على السعة، كما تعني أيضا أنه زيادة تلك المتغيرات مجتمعة عن مستوى الاستخدام الحالي بنسبة 10% يُمكن أن تُؤدي 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، تبين أن أفضل الصورإستناداً إلى المنطق الاحصائي 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 وفقا اختبار *(T)* لكل معاملات المتغيرات المستقلة عند مستوى *(0.05%)*، معنوية النموذج ككل عند مستوى *(0.01%)* وفقا لقيمة اختبار *(F)* للنموذج البالغة نحو 732.764.
2. بترتيب المتغيرات المستقلة ذات التأثيرعلى إنتاج الذرة الصفراء للفئة الحيازية الثالثة وفقاً لقيم معاملات الإرتباط الجزئية تنازلياً، يتبين أن مساحة المزرعة تليها كمية التقاوي للفدان والعمل البشري وكمية الأسمدة الآزوتية المضافة، ثم كمية الأسمدة البوتاسية وكمية الأسمدة الفوسفاتية ثم سماد الكمبوست والعمل الآلي وأخيرا 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 *قوي بدرجة الارتباط الجزئي* بـ x_9 والعمل الآلي x_4 .

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

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

ث تشير قيم معاملات الانحدار الجزئي المُقدرة 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 الإسمدة الفوسفاتية x_6، والأسمدة البوتاسية x_9 ، والعمل الآلي x_4بمعاملات بلغت حوالي 0.188، 0.109، 0.02448 علي نفس الترتيب

3. قدرت قيمة معامل التحديد المعدل $(\bar{R}^2)$ 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 إلي عوامل أخري 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 وهى بذلك تمثل عائدا متناقصا على السعة، كما تعني أيضا أنه زيادة تلك المتغيرات مجتمعة عن مستوى الاستخدام الحالي بنسبة 10% يُمكن أن تُؤدي إلى زيادة إنتاج محصول الذرة الصفراء بعينة البحث بنحو3.58% 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 المؤثرةعليه لإجمالي الفئات تبين أيضا 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 المقدرمن خلال إختبار *(VIF)* عامل تضخم التباين، وبإستبعاد المتغيرات المستقلة المرتبطة المساحة المزروعة x_1 والأسمدة الفوسفاتية x_6 تم التأكد من خلو النموذج مشكلة الازدواج الخطي المتعدد بإعادة إختبارعامل تضخم التباين*(VIF)*، كماتبين أن المعنوية الإحصائية وفقا اختبار *(T)* لكل معاملات المتغيرات المستقلة عند مستويات *(0.01% 0.05%)*، معنوية النموذج ككل عند مستوى *(0.01%)* وفقا لقيمة اختبار *(F)* للنموذج البالغة نحو 2003.58.

2- بترتيب المتغيرات المستقلة ذات التأثيرعلى إنتاج الذرة الصفراء للفئة الحيازية الثالثة وفقآ لقيم معاملات الإرتباط الجزئية تنازليآ، يتبين أن مساحة المزرعة تليها كمية التقاوي للفدان والعمل البشري وكمية الأسمدة الآزوتية المضافة، وكمية الأسمدة الفوسفاتية ثم سماد الكمبوست والعمل الآلي وأخيرا

كمية الأسمدة البوتاسية والمبيدات حيث بلغت قيم معاملات الإرتباط 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 المرحلي 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 البشريx_3.

ب وجود علاقة موجبة ومعنوية إحصائياً عند مستوى *(0.05%)* بين كمية إنتاج الذرة وكمية الأسمدة الأزوتية المضافة x_5 ، وكمية السماد البلدي والكمبوستx_7 .

ت تشير قيم *(T)* عدم ثبوت المعنوية الإحصائية لمتغيرات العمل الآلي x_4، وكمية المبيداتx_8 والأسمدة البوتاسية x_9 والأسمدة الفوسفاتية x_6 لذا تم إستبعادها من متغيرات الدالة لإجمالي الفئات الحيازية، وتبين أن معاملات الانحدار الجزئي المُقدرة في تأثيرها على إنتاج محصول الذرة أن متغير كمية التقاوي x_2 يحتل المرتبة الأولى في التأثيرعلى إنتاج محصول الذرة الصفراء إذ يبلغ مُعامل 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 أخري 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 وهى بذلك تمثل عائدا متناقصاًعلى السعة، كما تعني أيضا أنه زيادة تلك المتغيرات مجتمعة عن مستوى الاستخدام الحالي بنسبة 10% يُمكن أن تُؤدي إلى زيادة إنتاج محصول الذرة لإجمالي عينة البحث بنحو9.08%. 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:

بدراسة الأهمية النسبية وتحليل التباين ***ANOVA*** ذو اتجاه واحد لاختبار الفرض العدمي ***Null Hypothesis*** (لهيكل التكاليف الإنتاحية للفئات الحيازية بعينة البحث لمحصول الذرة الصفراء لعنصري العمل ورأ س 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 راس 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 راس المال والعمل بالفئات الحيازية الثلاثة بعينة البحث.

ويرجع التباين في قيمة عنصر رأس المال الي الأتي:

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 إرتفاع قيمة تكلفة التقاوي للفئتين

الحيازيتين الثانية والثالثة لإستخدام المُزارعين التقاوي المحسنة والهجن الفردية والثلاثية ذات الإنتاجية العالية من الحبوب عن مُزارعي الفئة الحيازية الأولي.

2. تبين أن الأهمية النسبية لقيمة الأسمدة (الأزوتية – الفوسفاتية – البوتاسية) للفئة الحيازية الأولي 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 مُزارعي الفئة الأولي في إستخدام الأسمدة عن مُزارعي الفئتين الحيازتين الثانية والثالثة وخاصة في الأسمدة الأزوتية وذلك علي حساب إضافة الأسمدة البوتاسية.

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

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

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

3. الأهمية النسبية لقيمة السماد البلدي للفئة الحيازية الأولي البالغة نحو 3.61% من متوسط إجمالي تكاليف وهي تقل بنحو 0.78%، 9.73% عن الفئتين الثانية والثالثة البالغة نحو 4.39%، 13.34% حيث يعزي الإختلاف الي أن مُزارعي هاتين الفئتين يستخدمون سماد الكمبوست في حين يستخدم مُزارعي الفئة الحيازية الأولي السماد البلدي، كما تبين أن مُزارعي 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 الأولي 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 الفئتين علي الترتيب.

بينما يرجع التباين في قيمة عنصر العمل علي مستوي الفئات الثلاثة بعينة البحث الي الأتي :

1. تبين النتائج أن الإهمية النسبية لقيمة العمل البشري بالفئة الحيازية الأولي بلغت نحو9.68% من متوسط إجمالي تكاليف الفئة، وهي تزيد بنحو 1.82%، 2.40%عن الفئتين الثانية والثالثة البالغتين نحو7.86%، 7.28%من متوسط إجمالي تكاليف الفئتين علي الترتيب. ويرجع ذلك لإنخفاض إستخدام العمل الآلي والإعتماد علي العمل البشري بدرجة أكبر في الفئة الحيازية الأولي 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 يفسرتزايد قيمة تكلفة العمل الآلي للفئتين الثانية والثالثة لإستخدام مُزارعيهم العمل الآلي بمعدلات أعلي من مُزاعي الفئة الحيازية الأولي.

كما يفسر التباين في التكاليف الثابتة للفئات الثلاثة الي أن حائزي الفئة الأولي جميعهم مالكين للأراضي الزراعية لذلك فإن متوسط تكاليف الإيجار تساوي صفرا 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 نحو66% من إجمالي مفردات الفئة. كما تمثل نسبة التكاليف الثابتة للفئة الحيازية الثالثة حوالي 3.1% حيث أن نسبة الحائزين المستأجرين يمثلوا نحو8%، نسبة المالكين تمثل نحو 92% من إجمالي مفردات الفئة.

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

يتبين من الجدول رقم (7) إنخفاض تكاليف إنتاج فدان محصول الذرة الصفراء بمحافظة الجيزة للفئة الحيازية الأولي حيث بلغت نحو 5364 جنيها للفدان ويفسر ذلك بأن معظم العمالة الفئة الحيازية الأولي تتضمن العمالة العائلية مقارنة بالفئتيين 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 الفدانية للفئات الحيازية بعينة البحث.

وبدراسة الأهمية النسبية لبنود التكاليف علي مستوي الفئات الحيازية بعينة البحث تبين أنه بالنسبة للفئة الحيازية الأولي 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 والزراعة 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 و(الحصاد 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% 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 الثانية والثالثة بإرتفاع تكلفة العمل الآلي حيث قدرت بنحو 10.31%، 17.11% من إجمالي التكاليف علي الترتيب.

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.

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 للاسباب الآتية :

(1) النموذج غير الخطي يحقق فرضية عدم وجود مشكلة ***Multi-collinearity***. (2) تنخفض حجم الأخطاء المعيارية للمعالم المقدرة. (3) عدم وجود مشكلة الإرتباط الذاتي للبواقي من الرتبة الأولي والرتب الأعلي وقد تم التأكد من عدم وجود مشكلة الإرتباط الذاتي من خلال الكشف عنها باجراء إختبار ***Durbin-Watson Test***، كما تم التأكد من إختبار ***Breusch –Godfrey Test*** لقياس الإرتباط الذاتي من الرتب الأعلي" من خلال تقدير الإنحدارالإصلي وحساب البواقي $\hat{e}_t$ 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، $\beta_2 \beta_1$ = معالم معادلة التكاليف الكلية.

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

حيث: $MC = \frac{dTC}{dQ}$

- $A.C$ = التكاليف المتوسطة. - $M.C$ = التكاليف الحدية.

جدول رقم (7): الأهمية النسبية لمتوسط التكاليف الإنتاجية لفدان محصول الذرة الصفراء بالفئات الحيازية بمحافظة الجيزة خلال الموسم الزراعي 2018/2017 (بالجنيه)

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

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%)***.

1- التقدير الإحصائي لدالة التكاليف الإنتاجية لمحصول الذرة للمزارعين بالفئة الحيازية الأولي:

بتقدير معالم دالة التكاليف الإنتاجية لمحصول الذرة بالفئة الحيازية الأولي في عينة البحث بالمعادلة (1) بالجدول (8)، يتضح أن أفضل الصور من 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 1324.1، وكذلك معنوية المعلمات المقدرة عند مستوى 0.05% ، وبلغت قيمة معامل التحديد المعدل (R^{2}) حوالي 0.97، 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 3% باقي التغيرات فتُعزى إلى عوامل أخرى غير مقيسة بالنموذج.

بإشتقاق 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 الاول لدالة التكاليف المتوسطة بالنسبة للكمية المنتجة ومساواتها بالصفر.وهو الحجم الذى تصل عنده دالة التكاليف الكلية المتوسطة الى أدنى مستوى لها أى الى نهايتها الصغرى.

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

1. نسبة تمثل 16% من مُزارعي محصول الذرة بالفئة البالغ عددهم 50 مُزارع حققوا مستوى الإنتاج الأمثل المدني للتكاليف. مما يوضح أن مزارعي إنتاج الذرة بالفئة الأولي لم يحققوا الكفاءة الإقتصادية وأن هناك إهدار في إستخدام 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 الأولي من المراحل الإنتاجية وهي المرحلة الغير الإقتصادية للإنتاج.
3. تحديد حجم الإنتاج المُعظم للربح بمساواة التكاليف الحدية بالإيراد الحدي الذي يمثل السعر المزرعي للإردب بعينة البحث لمحصول الذرة للفئة الحيازية الأولي تبين أن حجم الإنتاج المُعظم للربح بلغ حوالي 23.93 إردب لمتوسط المساحة بالفئة الحيازية والبالغة نحو 0.753 فدان، وذلك عند متوسط سعر مزرعي لمحصول الذرة بالعينة والبالغ حوالي 381 جنيهاً /إردب.

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

ولتحقيق نقطة تعظيم الربح يتطلب أن تنتج المَزارع عند الحد الذي يتساوى فيه الإيراد الحدي أو السعر مع التكلفة الحدية حيث يتبين من المعادلة ***(b)*** أن التكلفة الحدية للفئة الحيازية الأولي البالغة نحو 290.34 جنيهاً أقل من السعر بما يُمكن المَزارع أن تزيد من

أرباحها عن طريق زيادة الكمية المنتجة حتى تتساوى قيمة *M.C & p.*

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 لمُزراعي العينة بنحو 2769.87 جنيهاً.

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

		المعادلة	R	R^2	$R^{\backslash 2}$	F	
(1)		$T.C = 1299.156 + 205.6415\ q + 3.6637\ q^2$ $(8.74803)^{**}\quad (7.3897)^{**}\quad (3.297)^{**}$	0.99	0.98	0.97	$(1324.01)^{**}$	الفئة الحيازية الأولي
	A	$A.C = 1299.156 / q + 205.6415 + 3.6637\ q$					
	B	$M.C = 205.6415 + 7.32746\ q$					
(2)		$T.C = -771.615 + 350.7295\ q - 0.12178\ q^2$ $(-8.0681)^{**}\quad (7.8803)^{**}\quad (-4.589)^{**}$	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)		$T.C = -67263.8 + 1039.526\ q - 1.56446\ q^2$ $(-3.7061)^{**}\quad (7.6244)^{**}\quad (-7.9735)^{**}$	0.68	0.75	0.72	$(32.295)^{**}$	الفئة الحيازية الثالثة
	e	$A.C = -67263.80 / q + 1039.526 - 1.56446\ q$					
	f	$M.C = 1039.526\ S - 3.12893\ q$					

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

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 لمُزارعي العينة (إردب). – القيم بين الأقواس تُشير إلى قيمة (t) المحسوبة.
- (*) المعنوية الإحصائية عند مستوي إحصائي (0.05%) – (**) المعنوية الإحصائيةعند مستوي إحصائي (0.01%).

5. قدر متوسط الإيراد الكلي وصافي العائد الفداني من محصول الذرة عند الحجم الإنتاجي المُعظم للربح بحوالي 9117.33، 4826.13 جنيهاً علي الترتيب. وتبين أن صافي العائد عند الحجم الإنتاجي المُعظم للربح يزيدعن نظيره في حالة الإنتاج الفعلي لمُزراعي العينة بنحو 4712.97 جنيهاً.

أما فيما يتعلق بصافي عائد عينة البحث تبين أن مُزارعي محصول الذرة بالفئة الحيازية الأولي بمحافظة الجيزة لم يحققوا صافي عائد مجزي من زراعة المحصول، كما تبين أن نسبة تمثل 10% مُزارعي محصول الذرة بالفئة الحيازية الأولي لم يحققوا صافي عائد مربح بل حققوا صافي خسارة ويفسر ذلك من خلال المشاكل التي تواجه مُزارعي بالعينة كالأتي:

1- إنخفاض الإنتاجية الفدانية لاستخدام توليفات غير مثلي من عناصر الإنتاج يؤدي الي إنخفاض الكفاءة الإنتاجية للمحاصيل وبالتالي يؤدي بالمزارعين في الأسراف في إستخدام الأسمدة لرفع الإنتاجية الفدانية.

2- إنخفاض الأسعار المزرعية والتي لاتتناسب مع إرتفاع 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.

3- إنخفاض إنتاجية التقاوي

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 المقدرة 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 الذى تصل عنده دالة التكاليف الكلية المتوسطة الى أدنى مستوى لها أى الى نهايتها الصغرى.

تبين أن الحجم الأمثل لإنتاج محصول الذرة الذي يُدنى التكاليف بلغ حوالي79.599 إردب لمتوسط المساحة بالفئة الحيازية الثانية البالغة نحو 3.15 فدان، وبمقارنته بمتوسط الإنتاج الفعلي البالغ نحو 72.951 إردب بالفئة الحيازية الثانية بعينة البحث. تبين أن مُزارعي محصول الذرة بالفئة الثانية حققوا الكفاءة الإقتصادية في إستخدام الموارد الزراعية حيث يقترب مُزارعي 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 1.00مما يدل على أن مُزارعي 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 والبالغة نحو 3.15 فدان، وذلك عند متوسط سعر مزرعي لمحصول الذرة بالعينة والبالغ حوالي325 جنيهاً/إردب.

وقدر متوسطي الإيراد الكلي وصافي العائد الفداني 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 يزيدعن نظيره في حالة الإنتاج الفعلي لمُزراعي العينة بنحو 10622.43 جنيهاً. في حين تبين أن متوسط الإيراد الكلي وصافي العائد الفداني من محصول الذرة المدني للتكاليف قدر بنحو 25869.52 ، 4969.522 جنيهاً علي الترتيب وتبين أن صافي العائد المُدني للتكاليف يزيدعن نظيره في حالة الإنتاج الفعلي لمُزراعي العينة بنحو 2160.375 جنيهاً.

أما فيما يتعلق بصافي عائد عينة البحث تبين أن مُزارعي محصول الذرة بالفئة الحيازية الثانية بمحافظة الجيزة لم يحققوا صافي عائد مجزي من زراعة المحصول والذي بلغ نحو 2809.147 جنيهاً للفئة الحيازية ويفسر ذلك الإنخفاض بعدة اسباب في ظل المشاكل التي تواجه مُزارعي العينة والتي توجز في الأتي:

1- إرتفاع تكاليف أهم البنود الثابتة الممثلة في القيمة الإيجارية بالنسبة لمُزراعي العينة المستأجرين والتي تمثل نسبتهم نحو34% من إجمالي مفردات الفئة.
2- إرتفاع الفائدة علي القروض الممنوحة وذلك بالنسبة لمُزراعي العينة المستأجرين.
3- إرتفاع تكاليف مستلزمات الإنتاج من المحروقات والأسمدة.
4- إنخفاض في سعر المحصول من نحو400 جنيه الي نحو300 جنيه للإردب مما أدي الي إنخفاض العائد الذي يحصل عليه المُزارعين.

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 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 32.295، وكذلك معنوية المعلمات المقدرة عند مستوى (*0.05%*)، وبلغت قيمة معامل التحديد المعدل (R^2) حوالي 0.72 حيث يتضح أن حوالي72%من التغيرات التي تحدث في التكاليف الإنتاجية لمُزارعي محصول الذرة الفئة الثالثة موضع البحث يُمكن أن تُفسرها التغيرات في حجم الإنتاج من محصول الذرة، أما 28%الأخري 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)، 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 الذى تصل عنده دالة التكاليف الكلية المتوسطة الى أدنى مستوى لها أى الى نهايتها الصغرى.

تبين أن الحجم الأمثل لإنتاج محصول الذرة الذي يُدنى التكاليف بلغ حوالي 206.948 إردب لمتوسط المساحة بالفئة الحيازية الثالثة البالغة نحو7.69 فدان، وبمقارنته بمتوسط الإنتاج الفعلي البالغ نحو 206.132 إردب بالفئة الحيازية الثالثة بعينة البحث. تبين أن نسبة تمثل نحو68% من مُزارعي محصول الذرة بالفئة الثالثة حققوا الكفاءة الإقتصادية في إستخدام الموارد الزراعية حيث تخطي مستوى إنتاجهم الفعلي مستوي الإنتاج الأمثل المُدني للتكاليف.

وبتقدير 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 المعظم للربح بمتوسط الإنتاج الفعلي بعينة البحث للفئة الثالثة تبين أن نسبة تمثل نحو80% من مُزارعي محصول الذرة حققوا حجم الإنتاج المعظم للربح.

كما تبين أن المَزارع تنتج في المرحلة الإقتصادية الرشيدة حيث يتساوى السعر تقريباً مع التكلفة الحدية للفئة الحيازية الثالثة البالغة نحو 394.5 جنيهاً، تبين أيضا تقارب مستوى الإنتاج الأمثل المعظم للربح والمدني للتكاليف من حجم الإنتاج الفعلي للفئة الحيازية ويُعزي ذلك لإعتماد هؤلاء المُزارعين على الأساليب التكنولوجية الحديثة وإستخدام الميكنة الزراعية في خدمة الأراضي، كما تبين استخدامهم لأسمدة حيوية بديلة للسماد الآزوتي نظراً لإرتفاع تكاليف السماد.

وبصفة عامة أكدت النتائج علي ما يلي:

1. قدر متوسطي الإيراد الكلي وصافي العائد الفداني من محصول الذرةعند الحجم الإنتاجي المُدني للتكاليف بحوالي 81281.91، 17887.15 جنيهاً علي الترتيب. كما تبين أن صافي العائد المُدني للتكاليف يزيدعن نظيره في حالة الإنتاج الفعلي لمُزراعي العينة بنحو 478.161 جنيهاً
2. قدر متوسط الإيراد الكلي وصافي العائد الفداني من محصول الذرةعند الحجم الإنتاجي المُعظم للربح بحوالي 81123.64، 17728.88 جنيهاً علي الترتيب. وتبين أن صافي العائد المُعظم للربح يزيدعن نظيره في حالة الإنتاج الفعلي لمُزراعي 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 إرتفاع تكاليف مستلزمات الإنتاج من الطاقة والمحروقات والأسمدة مما أدي الي إنخفاض العائد الذي يحصل عليه المُزارعين 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 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 الأولي، حيث بلغت حوالي 26.80، 23.16، 14.45 إردب/فدان على الترتيب.

كما تبين وجود فروق جوهرية بين التكاليف الإنتاجية للفئات الحيازية الثلاثة الأولي والثانية والثالثة البالغة نحو 5364، 7631.48، 8243.79 جنيهاً علي الترتيب. وكذا صافي عائد الفداني للفئات الحيازية البالغ حوالي 141.45، 706.12، 2261.81 جنيهاً على 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 الأولي والثانية والثالثة علي الترتيب. كما قدر معدل العائد علي الجنيه المستثمر بحوالي0.3، 0.9، 0.27 لنفس الفئات علي الترتيب.في حين يفسر الإنخفاض في مؤشري نسبة العائد الي التكاليف ومعدل العائدعلي 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.

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

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 الأولي	الحيازية الثانية	الحيازية الثالثة
متوسط الإنتاج الفدانى	الحيازية الأولي	-	-8.71*	-12.35*
	الحيازية الثانية	8.71*	-	-3.64*
	الحيازية الثالثة	12.35*	3.64*	-
المؤشرات الإقتصادية				
التكاليف الإنتاجية الفدانية	الحيازية الأولي	-	-2267.5*	-2879.8*
	الحيازية الثانية	2879.8*	-	-612.31*
	الحيازية الثالثة	2267.5*	612.31*	-
صافى العائد الفدانى	الحيازية الأولي	-	-564.7*	-2120.4*
	الحيازية الثانية	564.7*	-	-1555.7*
	الحيازية الثالثة	2120.4*	1555.7*	-
المؤشرات الإقتصادية اخري		الفئة الحيازية الأولي	الفئة الحيازية الثانية	الفئة الحيازية الثالثة
نسبة الإيرادات الي التكاليف الإجمالية		1.026	1.093	1.274
معدل العائد علي الجنيه المستثمر		0.03	0.093	0.27
نسبة الإيرادات الي التكاليف الإجمالية	الحيازية الأولي	-	(-0.067)--	-0.248*
	الحيازية الثانية	(0.067)--	-	(-0.181)--
	الحيازية الثالثة	0.248*	(0.181)--	-
معدل العائد علي الجنيه المستثمر	الحيازية الأولي	-	(-0.063)--	-0.240*
	الحيازية الثانية	(0.063)--	-	(-0.177)--
	الحيازية الثالثة	0.240*	(0.177)--	-

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

- (*) معنوي عند مستوى *(0.05%)*. - (--) غير معنوي عند مستوي المعنوية *(0.05%)*.

الصعوبات والمشاكل التي تواجه مزارعي الذرة الصفراء بمحافظة الجيزة :-

بتحليل العينة الميدانية تبين أن هناك عدد من المعوقات التي تواجه المُزارعين 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 أدي الي إستخدام بعض المزارعين السماد العضوي"كمبوست" كبديل للسماد لزيادة إنتاجية المحاصيل.
3. نقص الأسمدة بالجمعيات الزراعية بالرغم من إرتفاع أسعارها حيث صرفت للمُزارعين 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 ارتفاع اسعار البنزين والسولار)، الأ أن المشكلة لاتزال قائمة ويعاني الفلاح من النقص ويحصل علي نصف الكمية من السماد المدعم مما أدي الي إنخفاض إنتاج المحصول.
4. شراء الأسمدة من السوق السوداء التي أحيانا ما تكون مغشوشة أو منتهية الصلاحية بنفس الأسعار او 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 أوإنتهاء 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 نوبات الري وبصفة خاصة للأراضي الزراعية عند نهايات الترع.

بعض الممارسات غير السليمة التي يقوم بها المزراعين :-

1. الأسراف في إستخدام المبيدات الفطرية والحشرية وعدم الإعتماد علي المقاومة الحيوية مما يؤدي الي زيادة تكاليف المُزارع .
2. الأسراف في التسميد الآزوتي اليوريا لإنخفاض أسعارها بالنسبة الي الأسمدة الأخري .
3. عدم الاهتمام المُزارعين بالتسميد البوتاسي بالرغم من كونه العمود الفقري للنبات لقيامه بنقل الغذاء الي أجزاء النبات ونظراً لإرتفاع أسعار الاسمدة البوتاسية مقارنة بالأسمدة الآزوتية، لذلك يستبدل المُزارع الأسمدة الآزوتية بالتسميد البوتاسي مما يؤدي الي إنخفاض الإنتاجية الفدانية وبالتالي يؤثرعلي صافي العائد الفداني من المحصول.
4. عدم إهتمام المُزارعين بالتحليل الكميائي للأراضي للتعرف علي مدي نفص الخصوبة والتي تسبب في إنخفاض الإنتاجية الفدانية وعدم وصول المُزارعين 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 الموزانة 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 المزراعين للنهوض بالإنتاج الزراعي .
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 المُزارعين وإستخدام القنوات البديلة.
7. خفض الفائدة علي القروض المقدمة للمُزارعين 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 لمجابهه الزيادة في التكاليف الإنتاجية التي تواجه المزارعين، وبصفة خاصة صغار المُزارعين ممن لا يمتلكون القدرة علي تحمل تقلبات الأسعار وإرتفاع التكاليف الإنتاجية، كما أنهم ليس لديه 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. 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 الإقتصادية، الإدارة المركزية للإقتصاد الزراعي، الإدارة العامة للإقتصاد، "نشرة التجارة الخارجية"، أعداد مختلفة.
5. وزارة الزراعة وإستصلاح الأراضي، قطاع الشئون الإقتصادية ، الأدارة المركزية للإقتصاد الزراعي ، " نشرة المحاصيل الصيفية "، أعداد مختلفة.
6. محمد كامل ريحان 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 2017/2015 بيانات غير منشورة عام 2018.
8. نصر محمد القزاز(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 Eonometrics" ، الجزء الأول ، الدار العربية للعلوم ناشرون.

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.

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-TermFarming 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*

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.

(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 بسيونـــــى كلية الزراعة سابا باشا – جامعة الأسكندرية

أ.د/ خالد صلاح الدين طه كلية الزراعة – جامعة المنوفية