أثر تكنولوجيا عمليات تحسين التربة على إنتاجية محصول الذرة الشامية بمحافظة الغربية

أ.د./ أحمد محمد أحمد[١] ، أ.د./ علي رزق مصطفى[٢] ، د. عبد الباقي موسى الشايب[٣] ،م. مي فؤاد الغويط[٤]

الملخص

تعتبر عمليات تحسين الأراضي هي الركيزة الأساسية لتنفيذ سياسة الدولة نحو التوسع الرأسي لما لها من أهمية حيوية في معالجة مشاكل التربة والوصول بها إلي الإنتاجية الحدية ونظرًا للمشاكل الرئيسية للأراضي المزروعة وما تعكسه علي الاقتصاد القومي من آثار ضخمة فقد اهتمت وزارة الزراعة بإنشاء الهيئة الهامة للجهاز التنفيذي لتحسين الأراضي . وتتلخص مشكلة البحث في تدهور الخواص الطبيعية والكيميائية للأراضي الزراعية المصرية والتي نتجت عن السياسات الزراعية التي اتبعتها الدولة خلال الفترة الماضية , فضلاً عن اقتطاع مساحات كبيرة من الأراضي الزراعية لاستخدامها في الأغراض غير الزراعية . ويهدف البحث إلى قياس الآثار الاقتصادية لتكنولوجيا تحسين التربة وانعكاساتها علي الغلة الإنتاجية لمحصول الذرة الشامية علي مستوي محافظة الغربية من خلال دراسة الوضع الراهن لعمليات تحسين الأراضي بمحافظة الغربية خلال الفترة من (٢٠٠٠-٢٠٠٨) موزعة علي مراكز المحافظة , ثم التقدير القياسي لدالات الإنتاج المزرعي للذرة الشامية بالمحافظة . واستند البحث إلى البيانات الميدانية وذلك باختيار عينة طبقية لأهم المراكز الزراعية المنفذ بها عمليات التحسين بمحافظة الغربية وتم جمع البيانات من أفراد العينة باستخدام استمارة الاستبيان المخصصة لذلك ، بالإضافة إلى البيانات الثانوية المنشورة وغير المنشورة التي تصدر عن وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي والهيئة العامة للجهاز التنفيذي لمشروعات تنفيذ الأراضي . وتم تقدير الدوال الإنتاجية لمحصول الذرة الشامية في محافظة الغربية من خلال عينة بحثية عشوائية تم اختيارها من بين زراع الذرة الشامية خلال السنة الزراعية (٢٠٠٧-٢٠٠٨) بواقع ٢٠٠ مزارع تم توزيعهم علي مركزي طنطا والمحلة الكبرى باعتبارهم أكبر المراكز التي تم بها إجراء عمليات التحسين . وبالتقدير القياسي لدالات الإنتاج المزرعي لمحصول الذرة الشامية بمركز طنطا ولتقدير الأهمية النسبية للمتغيرات المستقلة تم الاستناد إلي قيم معاملات الانحدار الجزئي القياسي لتلك المتغيرات ، واتضح منها أن متغير عدد عمليات التحسين قد احتل المركز الأول حيث بلغ معامل الانحدار الجزئي القياسي نحو ٠,٥٦٤ ويليه المتغيرات (كمية السماد الفوسفاتي , كمية التقاوي , كمية العمل البشري) علي الترتيب ، وبلغ معامل الانحدار الجزئي القياسي نحو (٠,٢٩٨ ، ٠,٢١٤ ، ٠,١٨٣) علي الترتيب ، مما يُشير إلى التأثير الايجابي لعمليات تحسين التربة علي الإنتاجية الفدانية لمحصول الذرة الشامية بمركز طنطا . وبالتقدير القياسي لدالات الإنتاج المزرعي لمحصول الذرة الشامية بمركز المحلة الكبرى ولتقدير الأهمية النسبية للمتغيرات المستقلة تم الاستناد إلي قيم معاملات الانحدار الجزئي القياسي لتلك المتغيرات

---

(١) ، (٣) قسم الاقتصاد الزراعي – كلية الزراعة – جامعة طنطا ، (٢) ، (٤) مركز البحوث الزراعية – وحدة بحوث الاقتصاد الزراعي بالغربية

واتضح منها أن متغير كمية التقاوي قد احتل المركز الأول حيث بلغ معامل الانحدار الجزئي القياسي نحو ٠,٤٤٦ يليه متغيرات عدد عمليات التحسين ، كمية السماد الفوسفاتي بنحو ٠,٣٤٠ ، ٠,٢٤٠ على الترتيب .

المقدمة

تُعتبر عمليات تحسين الأراضي هي الركيزة الأساسية لتنفيذ سياسة الدولة نحو التوسع الرأسي لما لها من أهمية حيوية في معالجة مشاكل التربة والوصول بها إلى الإنتاجية الحدية ونظراً للمشاكل الرئيسية للأراضي المزروعة وما تلقيه من عبء على الإنتاج الزراعي وما تعكسه على الاقتصاد القومي من آثارٍ ضخمةٍ وقد اهتمت وزارة الزراعة بإنشاء الهيئة العامة للجهاز التنفيذي لمشروعات تحسين الأراضي بقصد رفع كفاءتها الإنتاجية والحفاظ عليها من التدهور .

مشكلة البحث :

تنحصر مشكلة البحث بصفة رئيسية في تدهور الخواص الطبيعية والكيميائية للأراضي الزراعية المصرية والتي نتجت عن السياسات الزراعية التي اتبعتها الدولة خلال الفترة الماضية الأمر الذي ترتب عليها تدهور العديد من الصفات البنائية والكيميائية للتربة الزراعية المصرية مما ينعكس سلباً على الإنتاجية الفدانية من الحاصلات الزراعية فضلاً عن اقتطاع مساحات كبيرة من الأراضي الزراعية لاستخدامها في الأغراض غير الزراعية .

هدف البحث :

يهدف هذا البحث إلى قياس الآثار الاقتصادية لتكنولوجيا تحسين التربة وانعكاساتها على الغلة الإنتاجية لمحصول الذرة الشامية على مستوى محافظة الغربية وذلك من خلال دراسة الوضع الإنتاجي الراهن لمحصول الذرة الشامية خلال الفترة من (١٩٩٠ – ٢٠٠٨) وذلك بدراسة تطور كلاً من المساحة المزروعة ، والإنتاجية الفدانية ، والطاقة الإنتاجية ، وصافي العائد الفداني ، التكاليف الفدانية ، والعائد على الجُنيه المُستثمر لمحصول الذرة الشامية ، بالإضافة إلى دراسة الوضع الراهن لعمليات تحسين الأراضي بمحافظة الغربية خلال الفترة من (٢٠٠٠ – ٢٠٠٨) موزعة على مراكز المحافظة ، ثم إجراء تقدير قياسي لدالات الإنتاج المزرعي لمحصول الذرة الشامية بمحافظة الغربية . وبذلك يُمكن الارتقاء بمستوى الإنتاج ، كما أن نتائج هذا البحث تُمكن متخذي القرار من الاسترشاد بها عند وضع الخطط والبرامج المستقبلية لزيادة إنتاج الذرة الشامية .

الأسلوب البحثي ومصادر البيانات :

اعتمد البحث على الأسلوب التحليلي الوصفي والكمي لتقدير وشرح الظواهر الاقتصادية المتعلقة بالآثار الاقتصادية لعمليات تحسين وصيانة التربة وذلك بالاستناد لبعض القياسات المختلفة مثل الانحدار الخطي البسيط والمتعدد والمرحلي بهدف استخلاص بعض المؤشرات التي تُساعد المخططين في رسم سياسة التحسين والصيانة للتربة في محافظة الغربية . واستندت البحث بصفة أساسية على البيانات الميدانية وذلك باختيار عينة طبقية لأهم المراكز الزراعية المُنفذ بها عمليات

التحسين بمحافظة الغربية وتم جمع البيانات من أفراد العينة باستخدام استمارة استبيان أُعدت لاستيفاء البيانات المطلوبة للبحث هذا بالإضافة إلى البيانات الثانوية المنشورة وغير المنشورة التي تصدر عن وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي والإدارة المركزية للاقتصاد الزراعي والهيئة العامة للجهاز التنفيذي لمشروعات تحسين الأراضي وجهاز تحسين الأراضي بمحافظة الغربية ، الجهاز المركزي للتعبئة والإحصاء بالاستناد إلى العديد من الدراسات والبحوث والرسائل المتصلة بموضوع البحث .

أولاً : الوضع الإنتاجي الراهن لمحصول الذرة الشامية بمحافظة الغربية :

تُعتبر الذرة الشامية من محاصيل الحبوب الهامة لتعدد استخداماتها ، فبجانب استخدامها كغذاء للإنسان حيث تُستخدم في صناعة الخبز وغيره من الصناعات الغذائية فإن لها استخدام رئيسي في مجال إنتاج أعلاف الحيوان وخاصةً الدواجن التي بدورها تُمثل غذاءً رئيسياً للإنسان ، ولذا تبذل الدولة مجهودات متنوعة في سبيل زيادة الإنتاج الكلي من محصول الذرة الشامية .

١- تطور المساحة المزروعة من محصول الذرة الشامية :

توضح بيانات الجدول رقم (١) أن المساحة المزروعة قد أخذت في التذبذب خلال الفترة (١٩٩٠-٢٠٠٨) تراوحت بين حد أدنى بلغ نحو ٥٠,٢٣ ألف فدان عام ٢٠٠٦ وحد أقصى بلغ حوالي ١١٢,١٧ ألف فدان عام ١٩٩١ بمتوسط قدر بنحو ١٢٤,٠ ألف فدان خلال فترة الدراسة ، وتوضح المعادلة رقم (١) بالجدول رقم (٢) إلى أن المساحة المنزرعة قد أخذت اتجاهاً عاماً متناقصاً بمعدل متناقص معنوي إحصائياً عند مستوى معنوية ٠,٠١ حيث قدر بحوالي ٢,٨١% من المتوسط العام لها خلال فترة الدراسة .

٢- تطور الإنتاجية لمحصول الذرة الشامية :

تُشير بيانات الجدول رقم (١) إلى أن متوسط الغلة الفدانية قد أخذ في التذبذب خلال الفترة من (١٩٩٠-٢٠٠٨) تراوحت بين حد أدنى بلغ نحو ١٩,٣٤ إردب عام ١٩٩٥ وحد أقصى بلغ حوالي ٢٦,٤٦ إردب عام ٢٠٠٦ بمتوسط قدر بنحو ٢٣,٤٦ إردب خلال فترة الدراسة ، وتوضح المعادلة رقم (٢) بالجدول رقم (٢) إلى أن الغلة الفدانية قد أخذت اتجاهاً عاماً متزايداً بمعدل زيادة معنوي إحصائياً عند مستوى معنوية ٠,٠١ حيث قدر بحوالي ١,٤٩% من المتوسط العام لها خلال فترة الدراسة .

٣- تطور الطاقة الإنتاجية لمحصول الذرة الشامية :

تُشير بيانات الجدول رقم (١) إلى أن الطاقة الإنتاجية قد أخذت في التذبذب خلال الفترة من (١٩٩٠-٢٠٠٨) تراوحت بين حد أدنى بلغ نحو ١٣٢٩,٠ ألف إردب عام ٢٠٠٦ وحد أقصى بلغ حوالي ٢٥٥٠,٠ ألف إردب عام ٢٠٠٠ بمتوسط قدر بنحو ٢٠٦٩,٠ ألف إردب خلال فترة الدراسة ، وبتقدير معادلة الاتجاه الزمني العام لم تثبت معنوية النموذج المقدر مما يدل على عدم وجود تأثير معنوي للزمن على تطور الطاقة الإنتاجية لمحصول الذرة الشامية .

جدول رقم (١) : تطور أهم المتغيرات الاقتصادية لمحصول الذرة الشامية على مستوى محافظة الغربية خلال الفترة (١٩٩٠ – ٢٠٠٨ م) :

السنوات	المساحة المزروعة بالألف فدان	متوسط الغلة الفدانية بالإردب	الطاقة الإنتاجية بالألف إردب	صافي العائد بالجُنيه	التكاليف الفدانية بالجُنيه	عائد على الجُنيه المُستثمر بالجُنيه
١٩٩٠	١٠٧,٣٨٢	٢٠,٢٣	٢١٧٢,١٦	٨٢٦,٦٩	١٢٤٧,٥٠	٠,٦٥
١٩٩١	١١٢,١٧٠	٢٠,٨٧	٢٣٤١,٢٧	٧١٦,٨٠	١٣١٤,٨٠	٠,٥٥
١٩٩٢	١٠٨,١٠٢	٢٠,٢٥	٢١٨٨,٦٩	٤٧٥,٧٥	٧٢٦,١٠	٠,٦٦
١٩٩٣	٨٩,٧٥	٢١,٠١	١٨٨٥,٤٥	٤٥٨,٠٠	٩١٥,٠٠	٠,٥٠
١٩٩٤	٩٩,٧١	٢١,٣٠	٢١٢٣,٧٨	٤٠٥,٤٠	١٠٢٠,٥٠	٠,٣٩
١٩٩٥	١٠٤,٥٦	١٦,٣٤	٢٠٢٢,٣٠	٢٧١,٢٠	١١٧٨,٠٠	٠,٢٣
١٩٩٦	١٢٤,٦٨	٢٢,٧٠	٢٨٣٠,٢٤	٥٣٠,٤٠	١٢٣٨,٠٠	٠,٤٣
١٩٩٧	٨١,٦٣	٢٤,٢٤	١٩٧٩,٠٢	٦٨٢,٨٠	١٢٧٦,٠٠	٠,٥٤
١٩٩٨	٨٩,٣٢	٢٣,٤٧	٢٠٩٦,٥٣	٤٢١,٢٠	١٥٨٣,٦٠	٠,٢٧
١٩٩٩	٥٤,٧٩	٢٥,٢٠	١٣٨٠,٥٩	٧١٥,٦٠	١١٧٢,٨٠	٠,٦١
٢٠٠٠	٧٢,٩١	٢٣,٥٠	٢٥٥٠,٢٤	٤٨٥,٩٠	١٦٥٩,٦٠	٠,٢٩
٢٠٠١	٩١,٦٤	٢٥,٠٩	٢٢٩٩,٢٩	٥٢٨,٤٠	١٦٦٦,٠٠	٠,٣٢
٢٠٠٢	٩٥,٠٣	٢٤,٩٠	٢٣٦٦,٢٥	٦٤٥,٠٠	١٦٧١,٠٠	٠,٣٩
٢٠٠٣	٨١,٢٣	٢٥,٦٥	٢٠٨٣,٦٥	٨٣١,٠٠	١٨٥٨,٠٠	٠,٤٥
٢٠٠٤	٧٩,٠٣	٢٥,٨٥	٢٠٤٢,٩٥	١٩٤٤,٠٠	٢٠٥٦,٠٠	٠,٩٤
٢٠٠٥	٩٤,٥٧	٢٥,٢٨	٢٣٩٠,٧٢	١٩٤٨,٠٠	٢١٠٧,٠٠	٠,٩٢
٢٠٠٦	٥٠,٢٣	٢٦,٤٦	١٣٢٩,١٤	٢١١٠,٠٠	٢٢١٨,٠٠	٠,٩٥
٢٠٠٧	٦٣,٣١	٢٤,٩٥	١٥٧٩,٥٥	٣٦٥٢,٠٠	٢٤٠٩,٠٠	١,٥١
٢٠٠٨	٦٧,٦٧	٢٤,٦٦	١٦٦٨,٤٧	٢٢٠٦,٠٠	٣٠٧٦,٠٠	٠,٧٢
المتوسط	٨٧,٧٨	٢٣,٤٦	٢٠٦٩,٩٣	١٠٤٤,٩٥	١٦٠١,٠٥	٠,٥٩

المصدر : جُمعت وحُسبت من وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي – قطاع الشئون الاقتصادية نشرة الإحصاءات الزراعية - قطاع الشئون الاقتصادية – أعداد متفرقة .

٤- تطور صافي العائد الفدانى لمحصول الذرة الشامية :

يتضح من بيانات الجدول رقم (١) أن صافي العائد الفداني قد أخذ في التذبذب خلال الفترة (١٩٩٠-٢٠٠٨) تراوحت بين حد أدنى بلغ حوالي ٤٠٥,٠ جُنيه عام ١٩٩٤ وحد أقصى بلغ حوالي ٣٦٥٢,٠ جُنيه عام ٢٠٠٧ بمتوسط قدر بنحو ١٠٤٤,٠ جُنيه خلال فترة الدراسة ،

وتوضح المعادلة رقم (٤) بالجدول رقم (٢) إلى أن صافي العائد الفداني قد أخذ اتجاهاً عاماً متزايداً بمعدل زيادة معنوي إحصائياً عند مستوى معنوية ٠,٠١ حيث قدر بحوالي ٤,٢٥% من المتوسط العام لها خلال فترة الدراسة .

جدول رقم (٢) : معادلات الاتجاه الزمني لأهم المتغيرات الاقتصادية لمحصول الذرة الشامية على مستوى محافظة الغربية خلال الفترة (١٩٩٠ – ٢٠٠٨) :

م	المتغير	المعادلـــة	ر^{2}	ف	المتوسط السنوي	مقدار التغير السنوي	معدل التغير السنوي %
١	المساحة المزروعة بالألف فدان	ص$_{هـ}$ = ١١٢,٤٦٠ – ٢,٤٧٠ س$_{هـ}$ (١٥,٩٥)** (-٣,٩٩)**	٠,٤٨	١٥,٩٢**	٨٧,٧٨	٢,٤٧ -	٢,٨١ -
٢	متوسط الغلة الفداني بالإردب	ص$_{هـ}$ = ١٩,٩٧٠ + ٠,٣٥٠ س$_{هـ}$ (٣٦,٨٤)** (٧,٣٣)**	٠,٧٦	٥٣,٦٦**	٢٣,٤٦	٠,٣٥	١,٤٩
٣	الطاقة الإنتاجية بالألف إردب	ص$_{هـ}$ = ٢٣١٦,٩٢ – ٢٤,٦٩٠ س$_{هـ}$ (١٣,٢٥)** (-١,٦١)	٠,١٣	٢,٥٩	٢٠٦٩,٩٣	-	-
٤	صافي العائد الفداني بالجُنيه	ص$_{هـ}$ = ١٠٩٧,٥٩ – ٢٣١,٠٧ س$_{هـ}$ + ١٧,٣٧٠ س$^{2}_{هـ}$ (٣,٥٤)** (-٣,٢٤)** (٥,٠١)**	٠,٨٢	٣٦,٣٢**	١٠٤٤,٩٥	٤٤,٤٢	٤,٢٥
٥	التكاليف الفدانية جُنيه	ص$_{هـ}$ = ١١٨٢,٨٨ - ٥١,٩٥٠ س$_{هـ}$ + ٧,٢١٠ س$^{2}_{هـ}$ (٨,٣١)** (-١,٥٨) (٤,٥٣)**	٠,٩١	٨٠,٩٣**	١٦٠١,٠٥	٦٢,٥٤	٣,٩١
٦	العائد على الجُنيه المُستثمر	ص$_{هـ}$ = ٠,٧٧٠ – ٠,١٠٢ س$_{هـ}$ + ٠,٠٠٦ س$^{2}_{هـ}$ (٤,٦٩)** (-٢,٧١)** (٠,٠١٥)**	٠,٥٨	١١,١٣**	٠,٥٩	٠,٠٠٦٨ -	١,١٥ -

حيث : ص$_{هـ}$: القيم التقديرية للمتغير التابع المشار إليه ، س$_{هـ}$: الزمن ، هـ = ١ ، ٢ ، ... ، ١٢ ،
ر^{2} : معامل التحديد . القيم بين الأقواس هي قيم (ت) المحسوبة .
المصدر : جُمعت وحُسبت من بيانات الجدول رقم (١) .

٥- تطور التكاليف الفدانية لمحصول الذرة الشامية :

تَبين من بيانات الجدول رقم (١) أن التكاليف الفدانية قد أخذت في التذبذب خلال الفترة (١٩٩٠-٢٠٠٨) تراوحت بين حد أدنى بلغ حوالي ٧٢٦,٠ جُنيه عام ١٩٩٢ وحد أقصى بلغ نحو ٣٠٧٦,٠ جُنيه عام ٢٠٠٨ بمتوسط قدر بنحو ١٦٠١,٠ جُنيه خلال فترة الدراسة ، وتوضح المعادلة رقم (٥) بالجدول رقم (٢) إلى أن التكاليف الفدانية قد أخذت اتجاهاً عاماً متزايداً بمعدل زيادة معنوي إحصائياً عند مستوى معنوية ٠,٠١ حيث قدر بنحو ٣,٩١% من المتوسط العام لها خلال فترة الدراسة .

٦- تطور العائد على الجُنيه المُستثمر لمحصول الذرة الشامية :

تَبين من بيانات الجدول رقم (١) أن العائد على الجُنيه المُستثمر قد أخذ في التذبذب خلال الفترة (١٩٩٠-٢٠٠٨) تراوحت بين حد أدنى بلغ حوالي ٠,٢٩ جُنيه عام ٢٠٠٠ وحد أقصى بلغ حوالي ١,٥١ جُنيه عام ٢٠٠٧ بمتوسط قدر بنحو ٨٣,٠ جُنيه خلال فترة الدراسة ، وتوضح

المعادلة رقم (٦) بالجدول رقم (٢) إلى أن العائد على الجُنيه المُستثمر قد أخذ اتجاهاً عاماً متناقص بمعدل متناقص معنوي إحصائياً عند مستوى معنوية ٠,٠١ حيث قدر بحوالي ١,١٥% من المتوسط العام لها خلال فترة الدراسة .

ثانياً : الوضع الراهن لعمليات تحسين الأراضى بمحافظة الغربية فى الفترة من (٢٠٠٠ – ٢٠٠٨) موزعاً على المراكز :

تم تحليل الوضع الراهن لعمليات تحسين الأراضي على مستوى محافظة الغربية خلال الفترة (٢٠٠٠ – ٢٠٠٨) والتي تتضمن عمليات الحرث العميق تحت التربة ، تطهير المجاري المائية ، وإضافة الجبس الزراعي . وكذلك الأهمية النسبية لمراكز محافظة الغربية في إجراء عمليات التحسين المختلفة .

١- عملية الحرث العميق تحت التربة :

تُعتبر عملية الحرث العميق تحت التربة من أهم أساليب تحسين الأراضي وتؤدي هذه العملية إلى تفتيت الطبقات المندمجة وتحسين حالة التهوية بالتربة وتحسين حالة الصرف ، وتتم عملية الحرث العميق تحت التربة بعمق من ٦٠-٧٠ سم في حين تبلغ المساحة بين الخطوط ١٢٥ سم ، وتُشير بيانات الجدول رقم (٣) أنه قد تم تنفيذ مساحة ١٦٥٥١,٠ فدان في محافظة الغربية موزعة على المراكز الإدارية على المحافظة وقد احتل مركز طنطا المركز الأول حيث بلغ متوسط المنفذ من عملية الحرث العميق تحت التربة حوالي ٤٠٨٤,٠ فدان بما يعادل ٢٤,٦٧% من متوسط المحافظة ثم يأتي في المرتبة الثانية مركز كفر الزيات حيث بلغ متوسط المنفذ حوالي ٣١٩٢,٠ فدان بما يمثل ١٩,٢٩% من متوسط المنفذ بالمحافظة ، ثم يأتي بعد ذلك مراكز المحلة الكبرى ، بسيون ، زفتى ، قطور ، سمنود ، السنطة على الترتيب وذلك بمتوسط بلغ ٢٩٤٤,٠ ، ١٨٠,٠ ، ١٣٤٥,٠ ، ١١٩٨,٠ ، ١١٤٨,٠ ، ٨٣١,٠ فدان على الترتيب بما يعادل ١٧,٧٨% ، ١٠,٩% ، ٨,٣٣% ، ٧,٢٤% ، ٦,٩٤% ، ٥,٠٢% من متوسط المنفذ بالمحافظة على الترتيب .

٢- عملية تطهير المجاري المائية :

تُطهر الترع والمساقي من خلال تنفيذ عملية تطهير المجاري المائية باستخدام الحفارات الهيدروليكية ، وذلك بهدف إزالة الحشائش المائية وإعادة حركة قطاع المروى المائي مما يترتب عليه سرعة حركة المياه داخل مجرى المياه وبالتالي رفع كفاءة الري والصرف وترشيد استخدام المياه لضمان وصول المياه إلى نهايات الترع ، وتُشير بيانات الجدول رقم (٣) أنه قد تم تنفيذ مساحة ٧٤٠٧٩,٠ فدان في محافظة الغربية موزعة على المراكز الإدارية على المحافظة وقد احتل مركز طنطا المركز الأول حيث بلغ متوسط المنفذ من عملية تطهير المجاري المائية حوالي ٢٠١٧١,٠ فدان بما يعادل ٢٧,٢٣% من متوسط المحافظة ثم يأتي في المرتبة الثانية مركز المحلة الكبرى حيث بلغ متوسط المنفذ حوالي ١٨٧٨٥,٠ فدان بما يمثل ٢٥,٣٦% من متوسط المنفذ بالمحافظة ، ثم يأتي بعد ذلك مراكز السنطة ، كفر الزيات ، سمنود ، قطور ، بسيون ، زفتى على الترتيب وذلك بمتوسط بلغ ١٠١٥٧,٠ ، ٦٥٠٧,٠ ، ٦٤٥٩,٠ ، ٦٣٣٦,٠ ، ٣١٤٣,٠ ، ١٥٢١,٠ فدان على الترتيب بما يعادل ١٣,٧١% ، ٨,٧٨% ، ٨,٧٢% ، ٨,٥٥% ، ٤,٢٤% ، ٣,٤٠% من متوسط المنفذ بالمحافظة على الترتيب .

جدول رقم (٣) : الوضع الراهن لعمليات تحسين الأراضي بمحافظة الغربية خلال الفترة من (٢٠٠٠-٢٠٠٨) موزعة على المراكز :

المركز	عمليات التحسين							
	الحرث العميق تحت التربة		تطهير المجاري المائية		إضافة الجبس الزراعي		التسوية الدقيقة بالليزر	
	المتوسط	%	المتوسط	%	المتوسط	%	المتوسط	%
طنطا	٤٠٨٤	٢٤,٦٧	٢٠١٧١	٢٧,٢٣	٩٣٧	٢٥,١	٣٣٢,٥	٤٠,٨
المحلة الكبرى	٢٩٤٤	١٧,٧٨	١٨٧٨٥	٢٥,٣٦	٦٤١	١٧,١	١٢٥	١٥,٣
زفتى	١٣٤٥	٨,٣٢	٢٥٢١	٣,٤٠	٨٣٩	٢٢,٤٣	١٢٦	١٥,٥
قطور	١١٩٨	٧,٢٤	٦٣٣٦	٨,٥٥	-	-	٩٠	١١,٠
السنطة	٨٣١	٥,٠٢	١٠١٥٧	١٣,٧١	-	-	٣٢	٣,٩
سمنود	١١٤٨	٦,٩٤	٦٤٥٩	٨,٧٢	٤٧٨	١٢,٧٨	٣٦,٥	٤,٤٨
بسيون	١٨٠٩	١٠,٩	٣١٤٣	٤,٢٤	٤٦	١,٢٣	٦,٧	٠,٨٢
كفر الزيات	٣١٩٢	١٩,٢٩	٦٥٠٧	٨,٧٨	٧٩٩	٢١,٣٦	٦٦,٣	٨,٢
الإجمالي	١٦٥٥١	١٠٠,٠	٧٤٠٧٩	١٠٠,٠	٣٧٤٠	١٠٠,٠	٨١٥	١٠٠

المصدر : جُمعت وحُسبت من بيانات الهيئة العامة للجهاز التنفيذي لمشروعات تحسين الأراضي – بيانات غير منشورة .

٣- عملية إضافة الجبس الزراعي :

يُعتبر الجبس الزراعي من أهم المحسنات الطبيعية لعلاج قلوية التربة حيث يؤدي إلى تحسين حالة التهوية والنفاذية وتوفير المجال الكافي لنمو الجذور وتفرعها وانتشارها كما يؤدي علاج قلوية التربة إلى وجود العناصر الغذائية للتربة في صورة ميسرة صالحة للامتصاص . وتُشير بيانات الجدول رقم (٣) أنه قد تم إضافة ٣٧٤٠,٠ طن في محافظة الغربية موزعة على المراكز الإدارية على المحافظة وقد احتل مركز طنطا المركز الأول حيث بلغ متوسط المنفذ من الكمية المضافة من الجبس الزراعي حوالي ٩٣٧,٠ طن بما يعادل ٢٥,١% من متوسط المنفذ من الكمية المضافة من الجبس الزراعي بالمحافظة ثم يأتي في المرتبة الثانية مركز زفتى حيث بلغ متوسط المنفذ حوالي ٨٣٩,٠ طن بما يمثل ٢٢,٤٣% من متوسط المنفذ بالمحافظة ، ثم يأتي بعد ذلك مراكز كفر الزيات ، المحلة الكبرى ، سمنود ، بسيون على الترتيب وذلك بمتوسط بلغ ٧٩٩,٠ ، ٦٤١,٠ ، ٤٧٨,٠ ، ٤٦,٠ طن على الترتيب بما يعادل ٢١,٣٦% ، ١٧,١% ، ١٢,٧٨% ، ١,٢٣% من متوسط المنفذ بالمحافظة على الترتيب ، في حين لم تضاف أي كميات من الجبس الزراعي في مركزي قطور والسنطة .

٤- التسوية الدقيقة بالليزر :

التسوية هي عملية قطع الأتربة الزائدة عن منسوب معين ونقلها بمعدات خاصة وردمها في الأماكن المنخفضة عن هذا المنسوب أو منسوب عميق آخر لاستخدامها في تكوين الجسور المائية أو الطرق وذلك بهدف تحويل سطح الأرض إلى أرض مستوية صالحة للزراعة . وتُشير بيانات الجدول رقم (٣) أنه قد تم تنفيذ مساحة ٨١٥,٠ فدان في محافظة الغربية موزعة على المراكز الإدارية على المحافظة خلال الفترة من (٢٠٠٠-٢٠٠٥) وقد احتل مركز طنطا المركز الأول حيث بلغ متوسط المنفذ من عملية التسوية الدقيقة بالليزر حوالي ٣٣٢,٥ فدان بما يعادل ٤٠,٨% من متوسط المحافظة ثم يأتي في المرتبة الثانية مركز زفتى حيث بلغ متوسط المنفذ حوالي ١٢٦,٠ فدان بما يمثل ١٥,٥% من متوسط المنفذ بالمحافظة ، ثم يأتي بعد ذلك مراكز المحلة الكبرى ، قطور ، كفر الزيات ، سمنود ، السنطة ، بسيون على الترتيب وذلك بمتوسط بلغ نحو ١٢٥,٠ ، ٩٠,٠ ، ٦٦,٣ ، ٣٦,٥ ، ٣٢,٠ ، ٦,٧ فدان على الترتيب بما يعادل ١٥,٣% ، ١١,٠% ، ٨,٢% ، ٤,٨٤% ، ٣,٩% ، ٠,٨٢% من متوسط المنفذ بالمحافظة على الترتيب .

ثالثاً : تقدير الدالات الإنتاجية لمحصول الذرة الشامية تحت ظروف إجراء عمليات تحسين الأراضي في محافظة الغربية :

التعريف بالمتغيرات المتضمنة بالنموذج :

يتضمن نموذج إنتاج محصول الذرة الشامية على متغير تابع واحد هو الناتج الفيزيقي لمحصول الذرة الشامية ومجموعة من المتغيرات المُفسرة وهي :

١- **كمية التقاوي (س١) :** وتم قياسها في الصورة العينية بوحدة الكيلوجرام .

٢- **كمية العمل البشري (س٢) :** تم قياسها بوحدة رجل / يوم باعتبار وحدة القياس هي عمل رجل ٨ ساعات يومياً .

٣- **كمية السماد الآزوتي (س٣) :** وتم قياسها في الصورة العينية في صورة وحدات آزوت وتم حسابه على أساس نسبة الآزوت في سماد اليوريا ٤٦,٥% ، وفي سماد نترات النشادر ٣٣,٥% وفي سلفات النشادر ٢٠,٦% .

٤- **كمية السماد الفوسفاتي (س٤) :** تم قياسه بعدد الوحدات الفوسفاتية الفعالة P_2O_5 حيث يُقدر نسبة الفوسفات في سماد السوبر فوسفات بـ ١٥% .

٥- **قيمة العمل الآلي (س٥) :** وقد تعذر قياسها في الصورة العينية ولذلك فقد تم قياسها بوحدات نقدية تُمثل إجمالي الأجور المُستحقة للعمل الآلي بالجُنيه .

٦- **عدد عمليات التحسين (س٦) :** حيث حُسبت على أساس عدد عمليات التحسين التي قام المزارعين بإجرائها وهي تشمل على ثلاث عمليات وهي (الحرث العميق تحت التربة ، تطهير المجاري المائية ، التسوية الدقيقة بالليزر) .

٧- **كمية السماد البلدي (س٧) :** تم قياس كمية السماد البلدي المُضاف في الصورة العينية بوحدات المتر المكعب .

لتقدير الدوال الإنتاجية لمحصول الذرة الشامية في محافظة الغربية من خلال عينة بحثية عشوائية تم اختيارها من بين زراع الذرة الشامية خلال السنة الزراعية (٢٠٠٧/٢٠٠٨) بواقع ٢٠٠ مزارع تم توزيعهم على مركزي طنطا والمحلة الكبرى باعتبارهم أكبر المراكز التي تم بها

إجراء عمليات التحسين المختلفة بهما بواقع ١٢١ مزارع بمركز طنطا موزعة على قرية شوبر وبها ٥٢ مزارع وقرية محلة روح وبها ٦٩ مزارع ، والمركز الثاني مركز المحلة به ٧٩ مزارع موزعة على قرية البنوان وبها ٣٧ مزارع وقرية منية شنتنا عياش وبها ٤٢ مزارع . ولتقدير الدالات الإنتاجية لمحصول الذرة الشامية على مستوى مركزي طنطا والمحلة الكبرى خلال الموسم (٢٠٠٧/٢٠٠٨) واستناداً إلى مصفوفة كلاين لمعاملات الارتباط البسيط بين المتغيرات التفسيرية في الصورة الخطية واللوغاريتمية المزدوجة والموضحة بالجدول رقم (٤) حيث يتضح عدم وجود مشكلة ازدواج خطي بين المتغيرات التفسيرية . وباستعراض دوال الإنتاج لمحصول الذرة الشامية بمركز طنطا كانت أوفق المحاولات المحاولة رقم (٣) بالجدول رقم (٥) والتي جاءت صورتها على النحو التالي :

لو ص$_{هـ}$ = ١,٢٦٨ + ٠,١٢٥ لوس$_{١}$ + ٠,٢١٣ لوس$_{٢}$ + ٠,١٠٤ لوس$_{٣}$ + ٠,٠٥ لوس$_{٤}$

(٢,٧٩)** (١,٦٥) (١,٩٤)* (١,٤٦) (٣,٠٦)**

+ ٠,٠٥٦ لو س$_{٥}$ + ٠,٢١٣ لو س$_{٦}$ + ٠,٠٢٧ لو س$_{٧}$

(١,١٠) (٦,٥٤)** (٢,٧٤)**

ر^{٢} = ٠,٤١٤ ، ر$^{-٢}$ = ٠,٣٧٨ ، ف = ١١,٤٢** .

وتُشير نتائج التحليل لتلك المعادلة إلى معنويتها إحصائياً عند مستوى ٠,٠١ ، وتُشير قيمة معامل التحديد المعدل (ر$^{-٢}$) البالغ نحو ٠,٣٧٨ أن حوالي ٣٧,٨% من التغيرات الحادثة في كمية الإنتاج لمحصول الذرة الشامية ترجع للتغير في المتغيرات التفسيرية المتضمنة بالنموذج مجتمعة ومتمثل في كمية التقاوي (س$_{١}$) ، كمية العمل البشري (س$_{٢}$) ، كمية السماد الآزوتي (س$_{٣}$) ، كمية السماد الفوسفاتي (س$_{٤}$) ، قيمة العمل الآلي (س$_{٥}$) ، عدد عمليات التحسين (س$_{٦}$) ، كمية السماد العضوي (س$_{٧}$) . وبفحص معنوية معاملات الانحدار الخاصة بالمتغيرات التفسيرية المتضمنة بتلك المعادلة يتضح ثبوت معنوية معاملات الانحدار الخاصة بكلٍ من كمية السماد الفوسفاتي (س$_{٤}$) ، عدد عمليات التحسين (س$_{٦}$) ، كمية السماد العضوي (س$_{٧}$) عند مستوى معنوية ٠,٠١ ، وثبوت معنوية معامل الانحدار الخاص بكمية العمل البشري (س$_{٢}$) عند مستوى معنوية ٠,٠٥ ، في حين لم يثبت معنوية معاملات الانحدار لباقي المتغيرات التفسيرية عند مستويات المعنوية المألوفة . وتُشير إشارة معامل الانحدار الجزئي لمتغير عدد عمليات التحسين إلى التأثير الإيجابي لعمليات تحسين التربة على الإنتاجية الفدانية لمحصول الذرة الشامية بمركز طنطا . وباستعراض دوال الإنتاج لمحصول الذرة الشامية بمركز المحلة الكُبرى كانت أوفق المحاولات المحاولة رقم (٥) بالجدول رقم (٥) على النحو التالي :

ص$_{هـ}$ = - ١٨,٠٨٧ + ١,٩٧ س$_{١}$ + ٠,١٢ س$_{٢}$ + ٠,٠٣ س$_{٣}$ + ٠,١١٢ س$_{٤}$ + ٠,٠٠٩ س$_{٥}$

(-٢,٨٨)** (٤,١٧)** (١,٢٤) (٠,٨٦) (١,٧٥) (١,٠١)

+ ٢,٠٩ س$_{٦}$

(٣,٦٤)**

ر^{٢} = ٠,٤٩٩ ، ر$^{-٢}$ = ٠,٤٥٨ ، ف = ١١,٩٨**

وتُشير نتائج التحليل لتلك المعادلة إلى معنويتها إحصائياً عند مستوى معنوية ٠,٠١ ، وتُشير قيمة معامل التحديد المعدل (ر$^{-٢}$) والبالغ نحو ٠,٤٥٨ أن حوالي ٤٥,٨% من التغيرات في كمية

الإنتاج من محصول الذرة الشامية تعزي إلى التغير في المتغيرات التفسيرية المتضمنة بالنموذج مجتمعة والتي تتمثل في كمية التقاوي (س١) ، كمية العمل البشري (س٢) ، كمية السماد الآزوتي (س٣) ، كمية السماد الفوسفاتي (س٤) ، قيمة العمل الآلي (س٥) ، عدد عمليات التحسين (س٦) . وبفحص معنوية معاملات الانحدار الخاصة بالمتغيرات التفسيرية المتضمنة بتلك المعادلة يتضح ثبوت معنوية معاملات الانحدار الخاصة بكلٍ من كمية السماد الفوسفاتي (س٤) ، عدد عمليات التحسين (س٦) ، كمية السماد العضوي (س٧) عند مستوى معنوية ٠,٠١ ، وثبوت معنوية معامل الانحدار الخاص بكمية العمل البشري (س٢) عند مستوى معنوية ٠,٠٥ ، في حين لم يثبت معنوية معاملات الانحدار لباقي المتغيرات التفسيرية عند مستويات المعنوية المألوفة . وتُشير إشارة معامل الانحدار الجزئي لمتغير عدد عمليات التحسين إلى التأثير الإيجابي لعمليات تحسين التربة على الإنتاجية الفدانية لمحصول الذرة الشامية بمركز المحلة الكُبرى .

مؤشرات الجدارة الإنتاجية لمحصول الذرة الشامية :

١- الإنتاجية الحدية :

يتبين من الجدول رقم (٦) أن الإنتاجية الحدية للموارد المُستخدمة في إنتاج محصول الذرة الشامية بمركز طنطا بلغت نحو ٠,٢٢٢ ، ٠,١٠٥ ، ٠,٠٢٥ ، ٠,٠٤٣ ، ٠,٠٠٣ ، ٠,٠٩٨ إردب لكلٍ من كمية التقاوي ، العمل البشري ، كمية السماد الآزوتي ، كمية السماد الفوسفاتي ، قيمة العمل الآلي ، كمية السماد العضوي على الترتيب . في حين بلغت الإنتاجية الحدية للموارد المُستخدمة في إنتاج محصول الذرة الشامية بمركز المحلة الكُبرى نحو ١,٩٧ ، ٠,١٢ ، ٠,٠٣ ، ٠,١١٢ ، ٠,٠٠٩ إردب لكلٍ من كمية التقاوي ، العمل البشري ، كمية السماد الآزوتي ، كمية السماد الفوسفاتي ، قيمة العمل الآلي على الترتيب .

٢- الإنتاجية المتوسطة :

توضح بيانات الجدول رقم (٦) أن الإنتاجية المتوسطة الفيزيقية للموارد المُستخدمة في إنتاج الذرة الشامية بمركز طنطا قد بلغت حوالي ١,٧٧ ، ٠,٩٨٥ ، ٠,٢٤٥ ، ٠,٨٦٤ ، ٠,٠٧٥ ، ٣,٦٤ إردب على التوالي لكلٍ من كمية التقاوي ، العمل البشري ، كمية السماد الآزوتي ، كمية السماد الفوسفاتي ، قيمة العمل الآلي ، كمية السماد العضوي على الترتيب . في حين بلغت الإنتاجية المتوسطة الفيزيقية للموارد المُستخدمة في إنتاج الذرة الشامية بمركز المحلة الكُبرى حوالي ١,٨٨ ، ١,٠٣ ، ٠,٢٥ ، ٠,٧٢ ، ٠,٠٦ إردب على التوالي لكلٍ من كمية التقاوي ، العمل البشري ، كمية السماد الآزوتي ، كمية السماد الفوسفاتي ، قيمة العمل الآلي .

٣- المرونات الإنتاجية :

باستعراض بيانات الجدول رقم (٦) يَتبين أن المرونة الإنتاجية لعنصر كمية التقاوي بمركز طنطا تُقدر بحوالي ٠,١٢٥ وهو ما يعني أنه بزيادة كمية التقاوي بنسبة ١٠% فإن الناتج يزيد بنحو ١,٢٥% . وبالنسبة لعنصر العمل البشري فقد قُدرت المرونة الإنتاجية له بنحو ٠,١٠٧ وهو ما يعني أنه بزيادة مقدار العمل البشري بنسبة ١٠% فإن الناتج الكلي يزيد بنحو ١,٠٧% . وبلغت المرونة الإنتاجية للسماد الآزوتي ٠,١٠٤ مما يُشير إلى أنه بزيادة السماد الآزوتي بنسبة

جدول رقم (٤) : مصفوفات كلاين لمعاملات الارتباط البسيط لمُتغيرات دوال إنتاج الذرة الشامية بمركزي طنطا والمحلة الكبرى في الصورة الخطية والصورة اللوغاريتمية خلال السنة الزراعية (٢٠٠٨/٢٠٠٧) :

المركز	الصورة	المتغيرات	ص الإنتاجية الفدانية	س١هـ كمية التقاوي كجم	س٢هـ العمل البشري رجل يوم	س٣هـ السماد الآزوتي كجم	س٤هـ السماد الفوسفاتي كجم	س٥هـ العمل الآلي بالجُنيه	س٦هـ عدد عمليات التحسين	س٧هـ كمية السماد العضوي
طنطا	الخطية	ص	١							
		س١	٠,٣٢٦	١						
		س٢	٠,٢١٨	٠,٠٤٢	١					
		س٣	٠,١٤٨	٠,٠٩٥	٠,٢٥٦	١				
		س٤	٠,١٤١	٠,١٠٠	٠,١٧٥	٠,٢٢٩	١			
		س٥	٠,٢١٨	٠,١٢٣	٠,١٠٨	٠,٠٥١-	٠,٢٣٠	١		
		س٦	٠,٤٦٧	٠,٢٥٩	٠,٠٥٣-	٠,١٤٨-	٠,١٧٧-	٠,١٣٤	١	
		س٧	٠,١٣٦	٠,٠٣٩	٠,٢١٣	٠,٠٥٠	٠,٠٤٩	٠,٠١٥	٠,١١٨	١
	اللوغاريتمية	ص	١							
		س١	٠,٣٠٧	١						
		س٢	٠,٢٢٥	٠,٠٤٦	١					
		س٣	٠,١٥٨	٠,٠٩٨	٠,٢٥٦	١				
		س٤	٠,١٧٩	٠,٠٧٤	٠,١٣٢	٠,٢٤٢	١			
		س٥	٠,١٤٤	٠,٠٠٢-	٠,١٤٢	٠,٠٨٧	٠,٠٣٦-	١		
		س٦	٠,٢٠٤	٠,١٢٥	٠,٠٩٩	٠,٠٥٦-	٠,١٧٤	٠,٠٣٤-	١	
		س٧	٠,٤٥١	٠,٢٥٩	٠,٠٥٠	٠,١٤٨-	٠,٢٤٠-	٠,١٥١-	٠,١١٩	١

تابع جدول رقم (٤) :

المركز	الصورة	المتغيرات	ص الإنتاجية الفدانية	س١هـ كمية التقاوي / كجم	س٢هـ العمل البشري رجل / يوم	س٣هـ السماد الآزوتي كجم N	س٤هـ السماد الفوسفاتي كجم P_2O_5	س٥هـ العمل الآلي بالجُنيه	س٦هـ عدد عمليات التحسين	س٧هـ كمية السماد العضوي
المحلة الكبرى	الخطية	ص	١							
		س١هـ	٠,٥٧٦	١						
		س٢هـ	٠,٤٢٥	٠,٣٩٣	١					
		س٣هـ	٠,١٩٦	٠,١٦٤	٠,٠٩٣	١				
		س٤هـ	٠,٣٦١	٠,٣١٧	٠,٢٧٤	٠,١٧٣	١			
		س٥هـ	٠,٢٨٩	٠,١٩٥	٠,٣٩٤	٠,٠٨٦-	٠,٤٠٠	١		
		س٦هـ	٠,٣٨٥	٠,١٣٣	٠,١٨١	٠,٧٨	٠,٦٠-	٠,٠١٥	١	
	اللوغاريتمية	ص	١							
		س١هـ	٠,٤٩١	١						
		س٢هـ	٠,٣٥٤	٠,٣٢٢	١					
		س٣هـ	٠,٢٨٧	٠,١٣٣	٠,١٢١	١				
		س٤هـ	٠,٣٥١	٠,٢٣٧	٠,٣١٥	٠,٢٧٢	١			
		س٥هـ	٠,٣١٤	٠,٢٨٥	٠,٣٧٢	٠,٠٦٦-	٠,٢٠٠	١		
		س٦هـ	٠,٢٩٥	٠,٢٣٣	٠,٢٨١	٠,٠٩٨	٠,٠٥٠-	٠,٠٢١	١	

المصدر : نتائج التحليل الإحصائي لبيانات العينة لمحصول الذرة الشامية بمركز طنطا خلال السنة الزراعية (٢٠٠٨/٢٠٠٧) .

جدول رقم (٥) : محاولات قياس الدوال الإنتاجية لمحصول الذرة الشامية بمركز طنطا خلال السنة الزراعية (٢٠٠٨/٢٠٠٧) :

م	المركز	الصورة		النمـــوذج	$ر^2$	$ر^{-2}$	ف
١	طنطا	خطي	متعدد	ص$_{م}$ = ٦,٩٢٦ + ٠,٢٦ س$_{١}$ + ٠,٠٩٧ س$_{٢}$ + ٠,٠٣٣ س$_{٣}$ + ٠,٠٣٣ س$_{٤}$ + ٠,٠٠٤ س$_{٥}$ + ١,٧٦٥ س$_{٦}$ + ٠,٠٧٣ س$_{٧}$ (٢,٨٤)** (١,٩٢)* (١,٧٤) (١,٧٧) (١,٥٦) (١,٣٤) (٦,٠٧)** (١,٩٩)*	٠,٣٨٨	٠,٣٥٠	١٠,٢١٥**
٢			مرحلي	ص$_{م}$ = ٩,٩٧١ + ١,٦٧٠ س$_{٦}$ + ٠,١٤٦ س$_{٢}$ + ٠,٣١٥ س$_{١}$ + ٠,٠٤٥ س$_{٤}$ (٥,٠٤٩)** (٥,٧٨)** (٢,٦٩)** (٢,٢٩)* (٢,١٤)*	٠,٣٤٣	٠,٣٢٠	١٥,١٥٠**
٣		لوغاريتمي	متعدد	لو ص$_{م}$ = ١,٢٦٨ + ٠,١٢٥ لو س$_{١}$ + ٠,١٠٧ لو س$_{٢}$ + ٠,١٠٤ لو س$_{٣}$ + ٠,٠٥ لو س$_{٤}$ + ٠,٠٥٦ لو س$_{٥}$ + ٠,٢١٣ لو س$_{٦}$ + ٠,٠٢٧ لو س$_{٧}$ (٢,٧٩)** (١,٦٥) (١,٩٤)* (١,٤٦) (٣,٠٦)** (١,١٠) (٦,٥٤)** (٢,٧٤)**	٠,٤١٤	٠,٣٧٨	١١,٤٢٠**
٤			مرحلي	لو ص$_{م}$ = ٢,٢٤٧ + ٠,١٣٣ لو س$_{٢}$ + ٠,٠٦٢ لو س$_{٤}$ + ٠,٢٣١ لو س$_{٦}$ + ٠,٠٢٨ لو س$_{٧}$ (١٣,١٨)** (٢,٥٥)* (٣,٩١)** (٧,٣٩)** (٢,٨٤)**	٠,٣٨	٠,٣٥٩	١٧,٧٧**
٥	المحلة الكبرى	خطي	متعدد	ص$_{م}$ = -١٨,٠٨٧ + ١,٩٧ س$_{١}$ + ٠,١٢ س$_{٢}$ + ٠,٠٣٠ س$_{٣}$ + ٠,١١٢ س$_{٤}$ + ٠,٠٠٩ س$_{٥}$ + ٢,٠٩٠ س$_{٦}$ (-٢,٨٨)** (٤,١٧)** (١,٢٤) (٠,٨٦) (١,٧٥) (١,٠١) (٣,٦٤)**	٠,٤٩٩	٠,٤٥٨	١١,٩٨**
٦			مرحلي	ص$_{م}$ = - ١٤,٠٩٤ + ٢,٢٣٠ س$_{١}$ + ٠,١٥٩ س$_{٤}$ +٢,٢٦٥ س$_{٦}$ (-٢,٧٤)** (٤,٩٧)** (٢,٦٩)** (٣,٩٨)**	٠,٤٧٠	٠,٤٤٩	٢٢,٢١**
٧		لوغاريتمي	متعدد	لو ص$_{م}$ = -٢,١١ + ١,٠٢٦ لو س$_{١}$ + ٠,١٢١ لو س$_{٢}$ + ٠,١٥ لو س$_{٣}$ + ٠,١٥٤ لو س$_{٤}$ + ٠,١٥٥ لو س$_{٥}$ + ٠,٢٢١ لو س$_{٦}$ (-١,١٠) (٤,٠٢)** (١,٢٤) (٠,٩٧) (١,٦٣) (١,٠٢) (٣,٥٢)**	٠,٤٨١	٠,٤٣٧	١١,١١**
٨			مرحلي	لو ص$_{م}$ = -٠,٧٣١ + ١,١٦٧ لو س$_{١}$ + ٠,٢٢١ لو س$_{٤}$ + ٠,٢٤٢ لو س$_{٦}$ (-١,٢٥) (١,٠٢) (٢,٥٢)* (٣,٨٩)**	٠,٤٤٩	٠,٤٢٧	٢٠,٤٠**

المصدر : نتائج التحليل الإحصائي لبيانات العينة البحثية لمحصول الذرة الشامية بمركزي طنطا والمحلة الكُبرى للسنة الزراعية (٢٠٠٨/٢٠٠٧) .

جدول رقم (٦) : كفاءة استخدام الموارد المزرعية في إنتاج محصول الذرة الشامية بمركز طنطا بمحافظة الغربية خلال السنة الزراعية (٢٠٠٧ / ٢٠٠٨) :

المُتغير	الناتج الحدي بالإردب		الناتج المتوسط بالإردب		المرونة الإنتاجية		قيمة الناتج الحدي بالجُنيه		تكلفة الفرصة البديلة بالجُنيه		نسبة قيمة الناتج الحدي لتكلفة الفرصة البديلة	
	طنطا	المحلة الكبرى	طنطا	المحلة الكبرى	طنطا	المحلة الكبرى	طنطا	المحلة الكبرى	طنطا	المحلة الكبرى	طنطا	المحلة الكبرى
كمية التقاوي س١	٠,٢٢٢	١,٩٧	١,٧٧	١,٨٨	٠,١٢٥	١,٠٥	٣٧,٧	٣٣٤,٩	٥,٠٠	٥,٠٠	٧,٥٤	٦٦,٩٨
العمل البشري س٢	٠,١٠٥	٠,١٢	٠,٩٨٥	١,٠٣	٠,١٠٧	٠,١٢	١٧,٨٥	٢٠,٤	٢٠,٠	٢٠,٠	٠,٨٩٢	١,٠٢
كمية السماد الآزوتي س٣	٠,٠٢٥	٠,٠٣	٠,٢٤٥	٠,٢٥	٠,١٠٤	٠,١٢	٤,٢٥	٥,١	٣,٥٠	٣,٥٠	١,٢١	١,٤٥
كمية السماد الفوسفاتي س٤	٠,٠٤٣	٠,١١٢	٠,٨٦٤	٠,٧٢	٠,٠٥٠	٠,١٦	٧,٣١	١٩,٠٤	٦,٧٠	٦,٧٠	٠,٥١	٢,٨٤
قيمة العمل الآلي س٥	٠,٠٠٣	٠,٠٠٩	٠,٠٥٧	٠,٠٦	٠,٠٥٦	٠,١٥	٠,٥١	١,٥٣	١,٠٠	١,٠٠	٠,٥١	١,٥٣
كمية السماد العضوي س٧	٠,٠٩٨	-	٣,٦٤	-	٠,٠٢٧	-	١٦,٦٦	-	٢٥,٠	-	٠,٦٦	-

المصدر : نتائج التحليل الإحصائي لبيانات العينة البحثية لمحصول الذرة الشامية بمركزي طنطا والمحلة الكبرى للسنة الزراعية (٢٠٠٧/٢٠٠٨) .

١٠% فإن الإنتاج سيزداد بنحو ١,٠٤% ، في حين قُدرت المرونة الإنتاجية لإنتاج السماد الفوسفاتي ٠,٠٥٠ مما يعني أنه بزيادة السماد الفوسفاتي بنسبة ١٠% فإن الإنتاج سيزداد بنسبة ٠,٥% ، وبلغت المرونة الإنتاجية لقيمة العمل الآلي قدرت نحو ٠,٠٥٦ مما يعني أنه بزيادة المنفق على العمل الآلي بنحو ١٠% فإن الإنتاج يزداد بنحو ٠,٥٦% ، وأخيراً بلغت المرونة الإنتاجية لكمية السماد العضوي ٠,٠٢٧ مما يعني أنه بزيادة السماد العضوي بنسبة ١٠% فإن الإنتاج سيزداد بنسبة ٠,٢٧% . في حي تبين أن المرونة الإنتاجية لعنصر كمية التقاوي بمركز المحلة الكبرى تُقدر بحوالي ١,٠٥ وهو ما يعني أنه بزيادة كمية التقاوي بنسبة ١٠% فإن الناتج يزيد بنحو ١٠,٥% . أما بالنسبة لعنصر العمل البشري فقد قُدرت المرونة الإنتاجية له بنحو ٠,١٢ وهو ما يعني أنه بزيادة مقدار العمل البشري بنسبة ١٠% فإن الناتج الكلي يزيد بنحو ١,٢% . وبلغت المرونة الإنتاجية للسماد الآزوتي ٠,١٢ مما يُشير إلى أنه بزيادة السماد الآزوتي بنسبة ١٠% فإن الإنتاج سيزداد بنسبة ١,٢% ، في حين قُدرت المرونة الإنتاجية لإنتاج السماد الفوسفاتي ٠,١٦ مما يعني أنه بزيادة السماد الفوسفاتي بنسبة ١٠% فإن الإنتاج سيزداد بنحو ١,٦% ، وأخيراً بلغت المرونة الإنتاجية لقيمة العمل الآلي حوالي ٠,١٥ مما يعني بزيادة المنفق على العمل الآلي بنسبة ١٠% فإن الإنتاج يزداد بنحو ١,٥% .

٤- <u>الكفاءة الاقتصادية</u> :

بدراسة الكفاءة الاقتصادية للموارد المُستخدمة في إنتاج محصول الذرة الشامية بمركز طنطا والموضحة بالجدول رقم (٧) يَتبين أنها قد جاءت موجبة وأكبر من الواحد الصحيح لكلٍ من كمية التقاوي وكمية السماد الآزوتي وكمية السماد الفوسفاتي وبذلك يُمكن القول بأن المزارعين يمكنهم زيادة أرباحهم المزرعية بالتوسع في استخدام هذه العناصر ، في حين نجد أن الكفاءة الاقتصادية لكلٍ من كمية العمل البشري وقيمة العمل الآلي وكمية السماد العضوي جاءت موجبة وأقل من الواحد الصحيح وهذا يعني أنه بزيادة المُستخدم من هذه العناصر لا يؤدي إلى زيادة أربحية المزارعين .

وللوقوف على أقوى المتغيرات التفسيرية تأثيراً على المتغير التابع (كمية الإنتاج) من محصول الذرة الشامية تم الاستناد إلى أسلوب الانحدار المرحلي للمعادلة رقم (٣) السابق الإشارة إليها حيث جاءت النتائج على النحو الموضح بالمعادلة رقم (٤) بالجدول رقم (٧) كالتالي :

لو ص$_{هـ}$ = ٢,٢٤٧ + ٠,١٣٣ لوس$_{٢}$ + ٠,٠٦٢ لوس$_{٤}$ + ٠,٢٣١ لوس$_{٦}$ + ٠,٠٢٨ لوس$_{٧}$

(١٣,١٨)** (٢,٥٥)* (٣,١٩)** (٧,٣٩)** (٢,٨٤)**

ر^{٢} = ٠,٣٨ ، ر$^{-٢}$ = ٠,٣٥٩ ، ف = ١٧,٧٧**

وتُشير نتائج التحليل الإحصائي لتلك المعادلة إلى أنها مقبولة اقتصادياً وإحصائياً ، إذ تُشير قيمة (ف) إلى معنوية المُعادلة إحصائياً عند مستوى معنوية ٠,٠١ ، كما توضح قيمة معامل لتحديد المُعدل (ر$^{-٢}$) أن قرابة ٣٦% من التغيرات الحادثة في كمية الإنتاج من محصول الذرة الشامية تعزي إلى المتغيرات المستقلة المُتضمنة بمعادلة الانحدار والتي شملت كلاً من عدد عمليات التحسين (س$_{٦}$) ، كمية السماد الفوسفاتي (س$_{٤}$) ، كمية السماد العضوي (س$_{٧}$) ، كمية العمل البشري (س$_{٢}$) ، وقد ثبت معنوية معاملات الانحدار لكلٍ من عدد عمليات التحسين ، كمية السماد الفوسفاتي ، كمية السماد العضوي عند مستوى معنوية ٠,٠١ ، في حين ثبت معنوية

معامل الانحدار الخاص بكمية العمل البشري عند مستوى معنوية ٠,٠٥ . ولتقدير الأهمية النسبية للمتغيرات المُستقلة التي شملتها المُعادلة رقم (٤) تم الاستناد إلى قيم معاملات الانحدار الجزئي القياسي لتلك المتغيرات والموضحة بالجدول رقم (٧) . وقد أمكن ترتيب هذه المتغيرات الأربعة من حيث تأثيرها على المتغير التابع هي عدد عمليات التحسين (س٦) ، كمية السماد الفوسفاتي (س٤) ، كمية السماد العضوي (س٧) ، كمية العمل البشري (س٢) .

جدول رقم (٧) : ترتيب المتغيرات المُستقلة وفقاً لأهميتها النسبية في التأثير على كمية الإنتاج من محصول الذرة الشامية بمركزي طنطا والمحلة الكبرى خلال السنة الزراعية (٢٠٠٨/٢٠٠٧) :

مركز طنطا			مركز المحلة الكبرى		
المتغيرات المُستقلة	معامل الانحدار الجزئي القياسي	الترتيب	المتغيرات المُستقلة	معامل الانحدار الجزئي القياسي	الترتيب
عدد عمليات التحسين س٦	٠,٥٦٤	الأول	كمية التقاوي س١	٠,٤٤٦	الأول
كمية السماد الفوسفاتي س٤	٠,٢٩٨	الثاني	عدد عمليات التحسين س٦	٠,٣٤٠	الثاني
كمية السماد العضوي س٧	٠,٢١٤	الثالث	كمية السماد الفوسفاتي س٤	٠,٢٤٠	الثالث
كمية العمل البشري س٢	٠,١٨٣	الرابع	-	-	-

المصدر : نتائج التحليل الإحصائي لبيانات العينة البحثية لمحصول الذرة الشامية بمركزي طنطا والمحلة الكبرى للسنة الزراعية (٢٠٠٨/٢٠٠٧) .

وبدراسة الكفاءة الاقتصادية للموارد المُستخدمة في إنتاج محصول الذرة الشامية بمركز المحلة الكُبرى والموضحة بالجدول رقم (٧) يَتبين أن الكفاءة الاقتصادية لكلٍ من كمية التقاوي والعمل البشري وكمية السماد الآزوتي وكمية السماد الفوسفاتي وقيمة العمل الآلي كانت موجبة وأكبر من الواحد الصحيح وبذلك يُمكن القول بأن المزارعين يمكنهم زيادة أرباحهم المزرعية بالتوسع في استخدام هذه العناصر . وللوقوف على أقوى المتغيرات التفسيرية تأثيراً على المتغير التابع (كمية الإنتاج) من محصول الذرة الشامية تم الاستناد إلى أسلوب الانحدار المرحلي للمعادلة رقم (٥) السابق الإشارة إليها حيث جاءت النتائج على النحو الموضح بالمعادلة رقم (٦) بالجدول رقم (٥) كالتالي :

ص̂ هـ = - ١٤,٠٩٤ + ٢,٢٣٠ س١ + ٠,١٥٩ س٤ + ٢,٢٦٥ س٦

(-٢,٧٤)** (٤,٩٧)** (٢,٦٩)** (٣,٩٨)**

ر٢ = ٠,٤٧٠ ، ر-٢ = ٠,٤٤٩ ، ف =٢٢,٢١**

وتُشير نتائج التحليل الإحصائي لتلك المعادلة إلى أنها مقبولة من الناحيتين الاقتصادية والإحصائية ، إذ تُشير قيمة (ف) إلى معنوية المُعادلة إحصائياً عند مستوى معنوية ٠,٠١ ، كما توضح قيمة معامل لتحديد المُعدل (ر-٢) أن قرابة ٤٥% من التغيرات الحادثة في كمية الإنتاج من محصول الذرة الشامية تعزي إلى المتغيرات المستقلة المُبينة بمعادلة الانحدار والتي تتضمن كلٍ من قيمة التقاوي (س١) ، كمية السماد الفوسفاتي (س٤) ، عدد عمليات التحسين (س٦) ، وقد ثبت معنوية معاملات الانحدار الخاصة بهذه المُتغيرات عند مستوى معنوية

٠,٠١ . ولتقدير الأهمية النسبية للمتغيرات المُستقلة التي شملتها المُعادلة رقم (٦) تم الاستناد إلى قيم معاملات الانحدار الجزئي القياسي لتلك المتغيرات والموضحة بالجدول رقم (٧) . حيث أمكن ترتيب هذه المتغيرات تنازلياً من حيث تأثيرها على المتغير التابع هي كمية التقاوي (س١) ، عدد عمليات التحسين (س٦) ، كمية السماد الفوسفاتي (س٤) .

المراجع العلمية

أولاً : مراجع باللغة العربية :

أحمد محمد أحمد (دكتور) ، **محاضرات في علم الاقتصاد القياسي** ، قسم الاقتصاد الزراعي ، كلية الزراعة بطنطا ، جامعة طنطا ، ٢٠٠٤/٠٣ .

أمل عبد العظيم محمد جاد ، **دراسة اقتصادية لأثر تنفيذ برامج تحسين وصيانة الأراضي الزراعية على الإنتاج الزراعي في مصر** ، رسالة ماجستير ، قسم الاقتصاد الزراعي – كلية الزراعة – جامعة الأزهر – عام ٢٠٠٦ م .

إيمان السيد عبد الفتاح ، **دراسة اقتصادية لأساليب تحسين الأراضي بمحافظة الغربية** ، رسالة ماجستير – قسم الاقتصاد الزراعي – كلية الزراعة – جامعة المنوفية – عام ١٩٩٥م .

الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء – **الكتاب الإحصائي السنوي** - ديسمبر ، ٢٠٠٨ .

دومينيك سلفاتور (دكتور) – **ملخصات شوم نظريات ومسائل في الإحصاء والاقتصاد القياسي** – ترجمة سعدية حافظ منتصر (دكتور) ، مراجعة عبد العظيم أنيس (دكتور) ، دار ماكروهيل للنشر ص ١٨٩ : ١٩٨ .

علي إبراهيم محمد (دكتور) ، إديل اسكندر جرجس (دكتور) ، **دراسة اقتصادية للآثار المترتبة على تنفيذ برامج تحسين وصيانة الأراضي الزراعية** ، المجلة المصرية للاقتصاد الزراعي – سبتمبر ٢٠٠٢ .

علي رزق مصطفى (دكتور) – شحاتة غنيم (دكتور) ، **دراسة اقتصادية لأثر تكنولوجيا تحسين التربة على الإنتاجية الفدانية لأهم المحاصيل الزراعية بمحافظة الغربية** ، مجلة جامعة المنصورة – مجلد ٣٢ – العدد (٤) – إبريل ٢٠٠٧ م .

مي فؤاد إبراهيم الغويط ، **دراسة اقتصادية لأثر تكنولوجيا تحسين التربة وانعكاساتها على إنتاجية أهم المحاصيل الزراعية بمحافظة الغربية** ، رسالة ماجستير ، قسم الاقتصاد الزراعي ، كلية الزراعة ، جامعة طنطا ، ٢٠١٠.

ثانياً : مراجع باللغة الإنجليزية

Darlington, R. B., **Regression and linear models**. New Yourk: McGraw-Hill., 1990.

Dobso, A. J. **An Introduction to Generalized Linear Models**, Chapman and Hall, London., 1990.

ENGLISH SUMMRY

THE IMPACT OF TECHNOLOGY TO IMPROVEMENT SOIL ON THE PRODUCTIVITY OF MAIZE CROP IN GHARBIA GOVERNORATE

A. M. Ahmed, A. R. Moustafa, A. M. E. and M. F. El-Ghwet

Improvement of soil is the essential foundation for the implementation of state policy towards vertical expansion because of its vital importance in addressing the problems of soil and bring it to marginal productivity and because of the major problems of land cultivated and reflected on the national economy from the effects of large has taken care of the Ministry of Agriculture. The main research problem in the deterioration of chemical and physical properties of agricultural land of Egypt and that resulted from the agricultural policies pursued by the state during the past period, as well as appropriating large tracts of agricultural land to be used in non-agricultural purposes. The research aims to measure the economic effects of technology to improve soil and their impact on yield production of maize at the level of province of West through the study of the current status of land improvement in Gharbia Governorate during the period (2000-2008), distributed on governorate districts, and then estimate the standard functions of production farm to harvest maize Sham Western Province. The research was based on the data field by selecting a random sample of the most important agricultural districts performing the operations of improvement in Gharbia Governorate Data was collected from the respondents using the questionnaire designated for that purpose, in addition to secondary data published and unpublished, issued by the Ministry of Agriculture and Land Reclamation and the Public Authority to the Executive for projects implementation land. Production functions were estimated for the maize crop in the western province through research random sample was chosen from among maize growers in the agricultural year (2007-2008) by 200 farmers had been relocated to a central Tanta and Mahala as the largest districts in which it was an improvement processes. In the light of the findings of the study results, it can display the most important recommendations drawn from the results of the study which could

benefit agricultural policy makers in developing policies, which include recommendations on the need to pay due care to improve the soil and circulated to the level of all the Western Districts, and awareness of their own all the media available. The need to provide equipment and machinery necessary to conduct such operations in the agricultural societies of its village centers. The need for spreading awareness among farmers of the importance and the need for improvements in the rapidly changing global economic and Alintaizp and provide a minimum of self-sufficiency of crops. Encourage investment in soil improvement through the establishment of some small projects to ensure that more job opportunities and the advancement of the various operations improvement.