دراسة تحليلية لقياس أثر تطبيق المستحدثات التكنولوجية على إنتاج أهم محاصيل الحبوب في محافظة البحيرة

أحمد محمد فراج قاسم
معهد بحوث الاقتصاد الزراعي

تمهيد: تُعتبر محاصيل الحبوب الغذائية وخاصة القمح والذرة الشامية والأرز من أهم المحاصيل الزراعية في مصر لما لها من أهمية نسبية في المساحة الزراعية والمحصولية والإنتاج الكلي والدخل الزراعي، وفي الوقت الذي يُعتبر فيه كل من محصولي القمح والذرة الشامية المكونين الرئيسيين لرغيف الخبز البلدي في الريف والحضر على السواء، فإن إضافة الأرز إليهما يُعتبر من أهم مكونات الوجبة الغذائية في مصر بصفة عامة ولمحدودي الدخل بصفة خاصة، هذا بالإضافة إلى أن محاصيل الحبوب الغذائية تلعب دوراً هاماً في التجارة الخارجية الزراعية وذلك لكون القمح والذرة الشامية من أهم الواردات الزراعية، بينما يعتبر الأرز من أهم الصادرات الزراعية.

وتُركز الدولة على تشجيع زراع الحبوب الغذائية لزيادة الإنتاج من تلك المحاصيل عن طريق كل من: زيادة المساحة المزروعة لتلك المحاصيل وإتباع حزمة سياسات زراعية منها دخول الحكومة كمشتري عند تدني الأسعار عن حد معين إلا أن هذا الأسلوب يواجه بعض المشاكل وخاصة في ضوء ندرة الأرض الصالحة للزراعة وقلة الموارد المائية وانخفاض العائد النسبي لتلك المحاصيل بالمقارنة بالمحاصيل غير التقليدية الأخرى، وزيادة إنتاجية وحدة المساحة من تلك المحاصيل من خلال إتباع وتطبيق مجموعة من الحزم والتوصيات التكنولوجية في الإنتاج وتطوير الأساليب التقليدية في الزراعة.

مشكلة البحث: شهدت السنوات الماضية العديد من السياسات والبرامج الإصلاحية للقطاع الزراعي مما أدى إلى إفراز العديد من الظواهر الاقتصادية منها الإيجابي ومنها السلبي، ولقد ألقت تلك الظواهر بظلالها على اقتصاديات إنتاج محاصيل الحبوب الغذائية والتي منها عدم قدرة الإنتاج المحلي على الوفاء بالاحتياجات الاستهلاكية حيث بلغ إنتاج كل من القمح والذرة الشامية حوالي 8.23، 6.45 مليون طن على الترتيب، بينما بلغت الاحتياجات الاستهلاكية لكل منهما نحو 14.01، 11.05 مليون طن بنفس الترتيب وذلك خلال متوسط الفترة (2008 - 2010)، مما أدى إلى ظهور فجوة غذائية قُدرت بنحو 5.78، 4.60 مليون طن لكل منهما على الترتيب وخلال نفس الفترة المشار إليها، وقد تم سد هذه الفجوة عن طريق الاستيراد من الخارج بقيمة نقدية قُدرت بنحو 2.56 مليار دولار في الوقت الذي تُمثل فيه نسبة تغطية قيمة صادرات الأرز لقيمة الواردات من القمح والذرة الشامية نسبة ضعيفة بلغت حوالي 15.91% خلال الفترة المشار إليها، مما يُحمل الموازنة العامة للدولة مزيداً من الأعباء المالية، الأمر الذي يجعل من الضروري العمل على زيادة إنتاج تلك المحاصيل من خلال الاعتماد على التوسع الأفقي عن طريق زيادة المساحة المزروعة لتلك المحاصيل أو الاعتماد على التوسع الرأسي من خلال زيادة إنتاج وحدة المساحة لتلك المحاصيل أو الاعتماد على الاثنين معاً ولاسيما في ظل ندرة الأراضي الصالحة للزراعة.

هدف البحث: يستهدف البحث قياس أثر تطبيق المستحدثات التكنولوجية على إنتاج أهم محاصيل الحبوب في محافظة البحيرة، ويُمكن التوصل إلى هذا الهدف من خلال دراسة وتحليل المحاور الآتية: (1) أثر تطبيق التوصيات التكنولوجية على أهم المؤشرات الإنتاجية والاقتصادية المرتبطة بإنتاج أهم محاصيل الحبوب الغذائية، (2) التقدير القياسي لدوال إنتاج أهم محاصيل الحبوب الغذائية وذلك للتعرف على أثر تطبيق المستحدثات

التكنولوجية على إنتاج تلك المحاصيل.، (3) قياس الأثر الاقتصادي من إمكانية تطبيق التوصيات والمستحدثات التكنولوجية في زراعة الحبوب الغذائية موضع البحث على مستوى محافظة البحيرة.

أسلوب البحث: يعتمد البحث في تحقيق أهدافه على استخدام أسلوبي التحليل الاقتصادي الوصفي والكمي للتعرف على أهم المؤشرات الإنتاجية والاقتصادية المرتبطة بإنتاج أهم محاصيل الحبوب الغذائية موضع البحث، واستخدام أسلوب الانحدار المرحلي بصوره الرياضية المختلفة واختيار أفضلها بما يتفق مع المنطق الإحصائي والاقتصادي وذلك للتعرف على أثر تطبيق المستحدثات التكنولوجية على إنتاج تلك المحاصيل.

مصادر البيانات واختيار العينة: يعتمد البحث على البيانات الميدانية التي تم تجميعها من مركزي أبو حمص وكوم حمادة بصفتهما يُمثلان أكبر مراكز محافظة البحيرة في إنتاج أهم محاصيل الحبوب الغذائية موضع البحث (القمح، الذرة الشامية الصيفي، الأرز الصيفي)، وقد تم تجميع البيانات أثناء الموسم الزراعي 2011/2010 من خلال استمارة استبيان لعينة بلغ قوامها 180 مزارع يقومون بزراعة أهم محاصيل الحبوب موضع البحث – جدول (1).

جدول رقم (1): أهم محاصيل الحبوب الغذائية المزروعة بمركزي أبو حمص وكوم حمادة بمحافظة البحيرة كعينة للبحث خلال الموسم الزراعي 2011/2010.

المركز	المحصول	الموسم	المساحة المزروعة	
			(ألف فدان)	%
أبو حمص	القمح	الشتوي	35.54	12.11
كوم حمادة	الذرة الشامية	الصيفي	24.83	11.80
أبو حمص	الأرز	الصيفي	32.64	16.30

المصدر: وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، مديرية الزراعية بالبحيرة، سجلات قسم الإحصاء، بيانات غير منشورة، 2011.

وقد تم توزيع مفردات العينة بالتساوي على محاصيل الحبوب الغذائية موضع البحث وروعي عند اختيار مزارع العينة أن تكون متماثلة تقريباً في كافة الظروف الطبيعية والزراعية، حيث تم اختيار 60 مزارع من مركز أبو حمص يقومون بزراعة محصول القمح ويمثلوا حوالي 1.07% من إجمالي عدد مزارعي القمح بالمركز، 60 مزارع يقومون بزراعة الأرز الصيفي ويمثلوا حوالي 1.18% من إجمالي عدد مزارعي الأرز الصيفي بالمركز، في حين تم اختيار 60 مزارع يقومون بزراعة الذرة الشامية الصيفي من مركز كوم حمادة ويمثلوا حوالي 1.42% من إجمالي عدد مزارعي الذرة الشامية الصيفي بالمركز، وقد تم اختيار مفردات العينة لكل محصول بطريقة عشوائية تُعطي لكل مفردة في مجتمع البحث فرصة متكافئة للظهور في العينة. كما يعتمد البحث أيضاً على البيانات الثانوية المنشورة وغير المنشورة والتي تم جمعها من مصادرها الرسمية مثل مديرية الزراعية بالبحيرة، هذا بالإضافة إلى الاستعانة ببعض الدراسات والبحوث المرتبطة بموضع البحث.

نتائج البحث

1. أثر تطبيق المستحدثات التكنولوجية على أهم المؤشرات الإنتاجية والاقتصادية المرتبطة بإنتاج أهم محاصيل الحبوب الغذائية

يتناول هذا الجزء إجراء مقارنة بين زراع العينة البحثية الذين التزموا بتطبيق التوصيات التكنولوجية في زراعة أهم محاصيل الحبوب الغذائية موضع البحث وبين الذين لم يلتزموا بتطبيق هذه التوصيات وذلك من خلال استخدام بعض المؤشرات الإنتاجية والاقتصادية المرتبطة بموضوع البحث وذلك كما يلي:

أولاً: أثر تطبيق المستحدثات التكنولوجية في زراعة القمح

بلغ عدد المطبقين للمستحدثات التكنولوجية في إنتاج القمح بعينة البحث حوالي 36 مزارع يمثلوا حوالي 60% من حجم عينة البحث لمزارعي القمح، ويتضح من البيانات الواردة في الجدول رقم (2) أن متوسط المساحة المزروعة بالقمح للمطبقين للمستحدثات اقترب من أربعة أمثال نظيرتها لغير المطبقين، وبلغ متوسط الإنتاجية الفدانية للمطبقين للتكنولوجيا حوالي 24.30 أردب بزيادة تُقدر بنحو 16.10% عن إنتاج غير المطبقين، كما تبين ارتفاع نسبة الزيادة في الإيراد الكلي لمطبقي المستحدثات عن غير المطبقين مقارنة بإجمالي التكاليف مما كان له أثره على ارتفاع كل من صافي الإيراد، ونسبة الإيراد إلى التكاليف لمطبقي المستحدثات عن غير المطبقين حيث بلغت نسبة الزيادة في كل منهما حوالي 45.29%، 15.58% على الترتيب، كما تبين انخفاض قيم معامل الاختلاف في معظم المؤشرات الإنتاجية والاقتصادية للمطبقين مما يُشير إلى مدى وجود تجانس بين الزراع المطبقين للمستحدثات التكنولوجية.

ثانياً: أثر تطبيق المستحدثات التكنولوجية في زراعة الذرة الشامية الصيفي

بلغ عدد المطبقين للمستحدثات التكنولوجية في إنتاج الذرة الشامية الصيفي بعينة البحث حوالي 38 مزارع يمثلوا حوالي 60.3% من حجم عينة البحث لمزارعي الذرة الشامية الصيفي، ويتضح من البيانات الواردة في الجدول (2) أن متوسط المساحة المزروعة بالذرة الشامية للمطبقين للمستحدثات بلغ حوالي أربعة أمثال نظيرتها لغير المطبقين، وبلغ متوسط الإنتاجية الفدانية للمطبقين للتكنولوجيا حوالي 29.31 أردب بزيادة تُقدر بنحو 8.52% عن إنتاج غير المطبقين، كما تبين ارتفاع نسبة الزيادة في الإيراد الكلي لمطبقي المستحدثات عن غير المطبقين مقارنة بإجمالي التكاليف مما كان له أثره على ارتفاع كل من صافي الإيراد، ونسبة الإيراد إلى التكاليف لمطبقي المستحدثات عن غير المطبقين حيث بلغت نسبة الزيادة في كل منهما حوالي 15.71%، 5.11% على الترتيب، كما تبين انخفاض قيم معامل الاختلاف في معظم المؤشرات الإنتاجية والاقتصادية للمطبقين مقارنة بغير المطبقين مما يُشير إلى مدى وجود تجانس بين الزراع المطبقين مقارنة بغير المطبقين للمستحدثات التكنولوجية.

جدول رقم (2): أثر تطبيق المستحدثات التكنولوجية على أهم المؤشرات الإنتاجية والاقتصادية المرتبطة بإنتاج محاصيل الحبوب الغذائية موضع البحث.

المحصول	المؤشرات	بدون استخدام المستحدثات التكنولوجية	باستخدام المستحدثات التكنولوجية	الفرق	%	قيمة (t)	معامل الاختلاف	
							بدون استخدام المستحدثات التكنولوجية	باستخدام المستحدثات التكنولوجية
القمح	متوسط المساحة المزروعة (فدان)	0.74	3.67	2.93	395.95	12.45	40.39	34.60
	متوسط الإنتاجية (أردب / فدان)	20.93	24.30	3.37	16.10	26.22	8.79	6.89
	إجمالي التكاليف (جنيه / فدان)	3541.98	3557.30	15.32	0.43	3.39	0.46	0.03
	الإيراد الكلي (جنيه / فدان)	5442.50	6318.50	876.00	16.10	2.97	4.79	3.87
	صافي الإيراد (جنيه / فدان)	1900.52	2761.20	860.68	45.29	10.65	10.12	10.21
	الإيراد / التكاليف	1.54	1.78	-0.24	15.58	3.14	74.03	57.30
الذرة الشامية	متوسط المساحة المزروعة (فدان)	0.79	3.35	2.56	324.05	8.43	47.22	40.00
	متوسط الإنتاجية (أردب / فدان)	27.01	29.31	2.30	8.52	18.51	2.85	1.92
	إجمالي التكاليف (جنيه / فدان)	2951.12	3043.20	92.08	3.12	3.06	2.10	1.77
	الإيراد الكلي (جنيه / فدان)	5184.97	5628.07	443.10	8.55	2.94	2.85	1.92
	صافي الإيراد (جنيه / فدان)	2233.85	2584.86	351.01	15.71	15.15	5.93	2.51
	الإيراد / التكاليف	1.76	1.85	0.09	5.11	3.01	74.89	79.35
الأرز	متوسط المساحة المزروعة (فدان)	0.98	3.78	2.80	285.71	11.92	32.69	39.01
	متوسط الإنتاجية (طن / فدان)	4.10	4.68	0.58	14.32	12.24	4.59	3.29
	إجمالي التكاليف (جنيه / فدان)	3555.62	3708.47	152.85	4.30	8.57	2.01	2.12
	الإيراد الكلي (جنيه / فدان)	6231.77	7125.47	893.70	14.34	3.48	4.52	3.28
	صافي الإيراد (جنيه / فدان)	2676.15	3417.00	740.85	27.68	16.87	7.03	6.36
	الإيراد / التكاليف	1.75	1.92	0.17	9.71	7.62	121.71	113.54

- متوسط الإنتاجية: عبارة عن الإنتاج المعادل لكل محصول = (قيمة الناتج الثانوي / سعر الناتج الرئيسي) + الناتج الرئيسي

* معنوية عند مستوي 0.01 ** معنوية عند مستوى 0.05

المصدر: جُمعت وحُسبت من بيانات الاستبيان.

ثالثاً: أثر تطبيق المستحدثات التكنولوجية في زراعة الأرز الصيفي

بلغ عدد المطبقين للمستحدثات التكنولوجية في إنتاج الأرز الصيفي بعينة البحث حوالي 38 مزارع يمثلوا حوالي 58.3% من حجم عينة البحث لمزارعي الأرز الصيفي، ويتضح من البيانات الواردة في الجدول (2) أن متوسط المساحة المزروعة بالأرز للمطبقين للمستحدثات بلغ حوالي ثلاثة أمثال حجم المساحة المزروعة لغير المطبقين، وبلغ متوسط الإنتاجية الفدانية للمطبقين للتكنولوجيا حوالي 4.68 طن/فدان بزيادة تُقدر بنحو 14.32% عن إنتاج غير المطبقين، كما تبين ارتفاع نسبة الزيادة في الإيراد الكلي لمطبقي المستحدثات عن غير المطبقين مقارنة بإجمالي التكاليف مما كان له أثره على ارتفاع صافي الإيراد، ونسبة الإيراد إلى التكاليف لمطبقي المستحدثات عن غير المطبقين حيث بلغت نسبة الزيادة في كل منهما حوالي 27.68%، 9.71% على الترتيب، كما تبين انخفاض قيم معامل الاختلاف في أغلب المؤشرات الإنتاجية والاقتصادية للمطبقين مقارنة بغير المطبقين مما يُشير إلى مدى وجود تجانس بين الزراع المطبقين مقارنة بغير المطبقين للمستحدثات التكنولوجية.

2. أثر تطبيق المستحدثات التكنولوجية على دوال إنتاج أهم محاصيل الحبوب الغذائية

للتعرف على أثر تطبيق المستحدثات التكنولوجية على دوال إنتاج أهم محاصيل الحبوب الغذائية موضع البحث تم تقدير دوال الإنتاج لكل محصول لدراسة العلاقة الفيزيقية بين الإنتاج وعناصره الإنتاجية في ظل المستحدثات التكنولوجية المتاحة والمُطبقة من جانب زراع عينة البحث والمتمثلة في مدى تنفيذ التوصيات الفنية في زراعة وخدمة المحاصيل موضع البحث. وقد تم تقدير دوال الإنتاج لكل محصول بالصور الرياضية

المختلفة بعد تحديد مجموعة من المتغيرات الاقتصادية والتي يُفترض تأثيرها على الإنتاج (Y) وهي: عدد العمالة البشرية (X_1)، وعدد ساعات العمل الآلي (X_2)، كمية التقاوي (X_3)، كمية السماد البلدي (X_4)، كمية السماد الآزوتي (X_5)، كمية السماد الفوسفاتي (X_6)، كمية السماد البوتاسي (X_7)، كمية المبيدات (X_8)، والتوصيات أو المستحدثات التكنولوجية (X_9).

وقد تم قياس أثر متغير التوصيات التكنولوجية بمتغيرات صورية حيث استخدمت القيمة العددية (1) في حالة تنفيذ التوصية، والقيمة (0) في حالة عدم تنفيذ التوصية، وقد تم حصر التوصيات في المتغيرات الآتية: 1. صنف التقاوي (X_{91}): استخدم أصناف جديدة موصي بها تأخذ رقم (1)، وعدم استخدام أصناف جديدة والاكتفاء بالأصناف التقليدية تأخذ رقم (0).، 2. مصدر التقاوي (X_{92}): من مصدر موثوق به (1)، من مصدر غير موثوق به (0).، 3. مواعيد الزراعة (X_{93}): الالتزام بالمواعيد الموصي بها في الزراعة (1)، عدم الالتزام بالمواعيد الموصي بها (0).، 4. أسلوب الزراعة (X_{94}): استخدام الحرث العميق أو التسوية بالليزر وآلات حديثة في الزراعة (1)، عدم الالتزام بتلك التوصية التكنولوجية (0).، 5. معدل إضافة السماد (X_{95}): الالتزام بمعدلات التسميد الموصي بها (1)، عدم الالتزام بتلك المعدلات (0).، 6. عدد مرات ومواعيد الري (X_{96}): الالتزام بمرات ومواعيد الري الموصي بها (1)، عدم الالتزام بتلك التوصية (0)، 7. أسلوب الري (X_{97}): إتباع الأسلوب الموصي به (1)، عدم إتباعه (0). وقد تم تجميع تلك المتغيرات في متغير واحد يُعبر عن استخدام وتطبيق المستحدثات التكنولوجية (X_9) لتوضيح أثره على المحصول موضع البحث، وقد تبين من الاستبيان أن نسبة التوصيات التكنولوجية المطبقة فعلاً في زراعة القمح بلغت حوالي 67.86% من إجمالي التوصيات أو المستحدثات التكنولوجية الموصي بها، في حين بلغت في زراعة الذرة الشامية الصيفي حوالي 68.05%، وفي زراعة الأرز الصيفي حوالي 65.71%.

أولاً: أثر تطبيق المستحدثات التكنولوجية على دالة إنتاج محصول القمح

باستخدام تحليل الانحدار المتعدد للمتغيرات المستقلة المحددة لإنتاج محصول القمح في الصور الرياضية المختلفة تبين أن أفضل النماذج الممثلة لهذه العلاقة هو النموذج الخطي حيث أمكن التعبير عنه بالمعادلة التالية:

$$\hat{Y} = 14.432 + 0.093\ X_1 + 0.091\ X_2 + 0.202\ X_4 + 0.013\ X_5 - 0.181\ X_6 + 0.694\ X_9$$
$$(2.85)^{*} \quad (2.76)^{*} \quad (2.98)^{*} \quad (2.80)^{*} \quad (-6.20)^{*} \quad (8.77)^{*1}$$

$$R^{-2} = 0.994 \qquad F = 1563.83^{*}$$

وتُشير نتائج تقدير هذه الدالة إلى الاستنتاجات التالية: (1) خلو النموذج من مشاكل الازدواج الخطى المتعدد استناداً إلى تحليل فريش.، (2) وجود علاقة عكسية معنوية عند مستوى 0.01 بين مربعات الخطأ العشوائي والمتغيرات المستقلة كل على حده مما يُشير إلى عدم وجود مشكلة عدم ثبات التباين استناداً إلى اختبار بارك.، (3) معنوية معاملات المتغيرات المستقلة عند مستوى معنوية 0.01 استناداً إلى قيمة اختبار (t) لكل متغير.، (4) معنوية النموذج ككل عند مستوى معنوية 0.01 استناداً إلى قيمة اختبار (F) للنموذج.، (5) يُقدر معامل التحديد المعدل (R^{-2}) بحوالي 0.994 وهذا يعنى أن المتغيرات المستقلة التي يتضمنها النموذج تُفسر حوالي 99.4% من التغيرات التي تحدث في إنتاج القمح.

---

[1] * تعني أنها معنوية عند مستوى 0.01.

- القيم بين الأقواس تُشير إلى قيمة (t) المحسوبة.

وباستخدام المعالم المقدرة من هذا النموذج يُمكن معرفة أثر تطبيق المستحدثات التكنولوجية على إنتاج القمح بمنطقة البحث من الآتي:

(1) دالة إنتاج القمح المقدرة في حالة عدم تطبيق المستحدثات التكنولوجية:

$$\hat{Y} = 14.432 + 0.093 X_1 + 0.091 X_2 + 0.202 X_4 + 0.013 X_6 - 0.181 X_8$$

(2) دالة إنتاج القمح المقدرة في حالة تطبيق المستحدثات التكنولوجية الفعلية:

$$\hat{Y} = 15.126 + 0.093 X_1 + 0.091 X_2 + 0.202 X_4 + 0.013 X_6 - 0.181 X_8$$

وتُشير تلك النتائج إلى التأثير الإيجابي للمستحدثات التكنولوجية المطبقة فعلاً على إنتاج القمح نظراً لإمكانية رفع مسطح دالة إنتاج القمح بمقدار 0.694 أردب.

ويُمكن من خلال الاعتماد على دالة الإنتاج المقدرة لمحصول القمح الحصول على الحجم الأمثل للموارد الاقتصادية المستخدمة في إنتاجه وذلك بتساوي قيمة الناتج الحدي للمورد مع سعر المورد، وقد تبين أن الحجم الأمثل لعدد وحدات العمل البشري قُدر بحوالي 24.20 يوم عمل/فدان، وهذا الحجم يزيد عن متوسط الاستخدام الفعلي بحوالي 2.75 يوم عمل/فدان، كما قُدر الحجم الأمثل لعدد ساعات العمل الآلي بنحو 24.72 ساعة عمل/فدان وهو يزيد عن متوسط الاستخدام الفعلي بما يُقدر بحوالي 2.32 ساعة عمل/فدان، وقُدر الحجم الأمثل لكمية السماد البلدي بنحو 15.37 متر مكعب/فدان وهو يزيد عن متوسط الاستخدام الفعلي بما يُقدر بحوالي 9.35 متر مكعب/فدان، بينما قُدر الحجم الأمثل لكمية السماد الفوسفاتي بنحو 136.84 كيلوجرام/فدان وهو يزيد عن متوسط الاستخدام الفعلي بما يُقدر بحوالي 25.46 كيلوجرام/فدان، في حين قُدر الحجم الأمثل لكمية المبيدات بنحو 1.27 لتر/فدان وهو يقل عن متوسط الاستخدام الفعلي بما يُقدر بحوالي 0.95 لتر/فدان.

ومما سبق يُمكن القول بأنه في حالة استخدام الحجم الأمثل لتلك الموارد المشار إليها فإن حجم الناتج من محصول القمح في ظل عدم تطبيق المستحدثات التكنولوجية قد يصل إلى نحو 23.58 أردب/فدان وبقيمة نقدية تُقدر بنحو 6131 جنيه/فدان وهذا الحجم يزيد عن متوسط الإنتاج الفعلي بما يُقدر بنحو 2.89 أردب/فدان وبقيمة نقدية تبلغ حوالي 164 جنيه/فدان، بينما يُمكن أن يصل حجم الناتج من محصول القمح في ظل تطبيق المستحدثات التكنولوجية الفعلية إلى نحو 25.56 أردب/فدان وبقيمة نقدية تُقدر بنحو 6646 جنيه/فدان وهذا الحجم يزيد عن متوسط الإنتاج الفعلي بما يُقدر بنحو 2.61 أردب/فدان وبقيمة نقدية تبلغ حوالي 679 جنيه/فدان، في حين يُمكن أن يصل حجم الناتج من محصول القمح في ظل التطبيق الكامل لجميع التوصيات أو المستحدثات التكنولوجية إلى نحو 28.44 أردب/فدان وبقيمة نقدية تُقدر بنحو 7394 جنيه/فدان وهذا الحجم يزيد عن متوسط الإنتاج الفعلي بما يُقدر بنحو 2.89 أردب/فدان وبقيمة نقدية تبلغ حوالي 1427 جنيه/فدان.

ثانياً: أثر تطبيق المستحدثات التكنولوجية على دالة إنتاج محصول الذرة الشامية الصيفي

باستخدام تحليل الانحدار المتعدد للمتغيرات المستقلة المحددة لإنتاج محصول الذرة الشامية الصيفي في الصور الرياضية المختلفة تبين أن أفضل النماذج الممثلة لهذه العلاقة هو النموذج الخطي حيث أمكن التعبير عنه بالمعادلة التالية:

$$\hat{Y} = 15.090 + 0.124 X_1 + 0.011 X_5 + 0.019 X_6 + 0.024 X_7 + 0.701 X_9$$
$$(5.41)^{*} \quad (4.12)^{*} \quad (3.26)^{*} \quad (2.42)^{*} \quad (9.94)^{*}$$

$$R^{-2} = 0.989 \qquad F = 1073.15^{*}$$

ويُمكن الإشارة من نتائج تقدير هذه الدالة إلى الاستنتاجات التالية: (1) خلو النموذج من مشاكل الازدواج الخطى المتعدد استناداً إلى تحليل فريش.، (2) وجود علاقة عكسية معنوية عند مستوى 0.01 بين مربعات الخطأ العشوائي والمتغيرات المستقلة كل على حده مما يُشير إلى عدم وجود مشكلة عدم ثبات التباين استناداً إلى اختبار بارك.، (3) معنوية معاملات المتغيرات المستقلة عند مستوى معنوية 0.01 استناداً إلى قيمة اختبار (t) لكل متغير.، (4) معنوية النموذج ككل عند مستوى معنوية 0.01 استناداً إلى قيمة اختبار (F) للنموذج.، (5) يُقدر معامل التحديد المعدل (R^{-2}) بحوالي 0.989 وهذا يعنى أن المتغيرات المستقلة التي يتضمنها النموذج تُفسر حوالي 98.9% من التغيرات التي تحدث في إنتاج الذرة الشامية الصيفي.

وباستخدام المعالم المقدرة من هذا النموذج يُمكن معرفة أثر تطبيق المستحدثات التكنولوجية على إنتاج الذرة الشامية الصيفي بمنطقة البحث من الآتي:

(1) دالة إنتاج الذرة الشامية الصيفي المقدرة في حالة عدم تطبيق المستحدثات التكنولوجية:

$$\hat{Y} = 15.090 + 0.124\ X_1 + 0.011\ X_5 + 0.019\ X_6 + 0.024\ X_7$$

(2) دالة إنتاج الذرة الشامية الصيفي المقدرة في حالة تطبيق المستحدثات التكنولوجية:

$$\hat{Y} = 15.791 + 0.124\ X_1 + 0.011\ X_5 + 0.019\ X_6 + 0.024\ X_7$$

وتُشير تلك النتائج إلى التأثير الإيجابي للتوصيات التكنولوجية المطبقة فعلاً على إنتاج الذرة الشامية الصيفي نظراً لإمكانية رفع مسطح دالة إنتاج الذرة الشامية الصيفي بمقدار 0.701 أردب.

ويُمكن من خلال الاعتماد على دالة الإنتاج المقدرة لمحصول الذرة الشامية الصيفي الحصول على الحجم الأمثل للموارد الاقتصادية المستخدمة في إنتاجه وذلك بتساوي قيمة الناتج الحدي للمورد مع تكلفة فرصته البديلة، وقد تبين أن الحجم الأمثل لعدد وحدات العمل البشري قُدر بحوالي 23.42 يوم عمل/فدان وهذا الحجم يزيد عن متوسط الاستخدام الفعلي بحوالي 1.90 يوم عمل/فدان، كما قُدر الحجم الأمثل لكمية السماد الآزوتي بنحو 141.12 كيلوجرام/فدان وهو يزيد عن متوسط الاستخدام الفعلي بما يُقدر بحوالي 22.34 كيلوجرام/فدان، وقُدر الحجم الأمثل لكمية السماد الفوسفاتي بنحو 84.51 كيلوجرام/فدان وهو يزيد عن متوسط الاستخدام الفعلي بما يُقدر بحوالي 20.56 كيلوجرام/فدان، بينما قُدر الحجم الأمثل لكمية السماد البوتاسي بنحو 117.68 كيلوجرام/فدان وهو يزيد عن متوسط الاستخدام الفعلي بما يُقدر بحوالي 36.21 كيلوجرام/فدان.

ومما سبق يُمكن القول بأنه في حالة استخدام الحجم الأمثل لتلك الموارد المشار إليها فإن حجم الناتج من محصول الذرة الشامية الصيفي في ظل عدم تطبيق المستحدثات التكنولوجية قد يصل إلى نحو 29.01 أردب/فدان وبقيمة نقدية تُقدر بنحو 5570 جنيه/فدان وهذا الحجم يزيد عن متوسط الإنتاج الفعلي بما يُقدر بنحو 0.54 أردب/فدان وبقيمة نقدية تبلغ حوالي 104 جنيه/فدان، بينما يُمكن أن يصل حجم الناتج من محصول الذرة الشامية الصيفي في ظل تطبيق المستحدثات التكنولوجية الفعلية إلى نحو 31.13 أردب/فدان وبقيمة نقدية تُقدر بنحو 5977 جنيه/فدان وهذا الحجم يزيد عن متوسط الإنتاج الفعلي بما يُقدر بنحو 2.66 أردب/فدان وبقيمة نقدية تبلغ حوالي 511 جنيه/فدان، في حين يُمكن أن يصل حجم الناتج من محصول الذرة الشامية الصيفي في ظل التطبيق الكامل لجميع المستحدثات التكنولوجية إلى نحو 33.92 أردب/فدان وبقيمة نقدية تُقدر بنحو

6513 جنيه/فدان وهذا الحجم يزيد عن متوسط الإنتاج الفعلي بما يُقدر بنحو 5.54 أردب/فدان وبقيمة نقدية تبلغ حوالي 1046 جنيه/فدان.

ثالثاً: أثر تطبيق المستحدثات التكنولوجية على دالة إنتاج محصول الأرز الصيفي

باستخدام تحليل الانحدار المتعدد للمتغيرات المستقلة المحددة لإنتاج محصول الأرز الصيفي في الصور الرياضية المختلفة تبين أن أفضل النماذج الممثلة لهذه العلاقة هو النموذج الخطي حيث أمكن التعبير عنه بالمعادلة التالية:

$$\hat{Y} = 0.155 + 0.016\ X_1 + 0.002\ X_3 + 0.021 X_4 + 0.002\ X_5 + 0.002\ X_6 - 0.027\ X_8 + 0.204\ X_9$$
$$(3.34)^{*} \quad (6.70)^{*} \quad (4.27)^{*} \quad (4.31)^{*} \quad (2.78)^{*} \quad (-4.21)^{*} \quad (11.68)^{*}$$

$$R^{-2} = 0.991 \qquad F = 897.87^{*}$$

ويُمكن الإشارة من نتائج تقدير هذه الدالة إلى الاستنتاجات التالية: (1) خلو النموذج من مشاكل الازدواج الخطـى المتعدد استناداً إلى تحليل فريش.، (2) وجود علاقة عكسية معنوية عند مستوى 0.01 بين مربعات الخطأ العشوائي والمتغيرات المستقلة كل على حده مما يُشير إلى عدم وجود مشكلة عدم ثبات التباين استناداً إلى اختبار بارك.، (3) معنوية معاملات المتغيرات المستقلة عند مستوى معنوية 0.01 استناداً إلى قيمة اختبار (t) لكل متغير.، (4) معنوية النموذج ككل عند مستوى معنوية 0.01 استناداً إلى قيمة اختبار (F) للنموذج.، (5) يُقدر معامل التحديد المعدل (R^{-2}) بحوالي 0.991 وهذا يعنى أن المتغيرات المستقلة التي يتضمنها النموذج تُفسر حوالي 99.1% من التغيرات التي تحدث في إنتاج الأرز الصيفي.

وباستخدام المعالم المقدرة من هذا النموذج يمكن معرفة أثر تطبيق المستحدثات التكنولوجية على إنتاج الأرز الصيفي بمنطقة البحث من الآتي:

(1) دالة إنتاج الأرز الصيفي المقدرة في حالة عدم تطبيق المستحدثات التكنولوجية:

$$\hat{Y} = 0.155 + 0.016\ X_1 + 0.002\ X_3 + 0.021 X_4 + 0.002\ X_5 + 0.002\ X_6 - 0.027\ X_8$$

(2) دالة إنتاج الأرز الصيفي المقدرة في حالة تطبيق المستحدثات التكنولوجية:

$$\hat{Y} = 0.359 + 0.016\ X_1 + 0.002\ X_3 + 0.021 X_4 + 0.002\ X_5 + 0.002\ X_6 - 0.027\ X_8$$

وتُشير تلك النتائج إلى التأثير الإيجابي للمستحدثات التكنولوجية المطبقة فعلاً على إنتاج الأرز الصيفي نظراً لإمكانية رفع مسطح دالة إنتاج الأرز الصيفي بمقدار 0.204 طن.

ويُمكن من خلال الاعتماد على دالة الإنتاج المقدرة لمحصول الأرز الصيفي الحصول على الحجم الأمثل للموارد الاقتصادية المستخدمة في إنتاجه وذلك بتساوي قيمة الناتج الحدي للمورد مع تكلفة فرصته البديلة، وقد تبين أن الحجم الأمثل لعدد وحدات العمل البشري قُدر بحوالي 29.89 يوم عمل/فدان وهذا الحجم يزيد عن متوسط الاستخدام الفعلي بحوالي 3.51 يوم عمل/فدان، كما قُدر الحجم الأمثل لكمية التقاوي بنحو 108.34 كيلوجرام/فدان وهو يزيد عن متوسط الاستخدام الفعلي بما يُقدر بحوالي 22.81 كيلوجرام/فدان، وقُدر الحجم الأمثل لكمية السماد البلدي بنحو 16.15 متر مكعب/فدان وهو يزيد عن متوسط الاستخدام الفعلي بما يُقدر بحوالي 5.55 متر مكعب/فدان، بينما قُدر الحجم الأمثل لكمية السماد الأزوتي بنحو 90.19 كيلوجرام/فدان وهو يزيد عن متوسط

الاستخدام الفعلي بما يُقدر بحوالي 18.59 كيلوجرام/فدان، وقدر الحجم الأمثل لكمية السماد الفوسفاتي بنحو 102.81 كيلوجرام/فدان وهو يزيد عن متوسط الاستخدام الفعلي بما يُقدر بحوالي 23.41 كيلوجرام/فدان، في حين قُدر الحجم الأمثل لكمية المبيدات بنحو 1.14 لتر/فدان وهو يقل عن متوسط الاستخدام الفعلي بما يُقدر بحوالي 0.97 لتر/فدان.

ومما سبق يُمكن القول بأنه في حالة استخدام الحجم الأمثل لتلك الموارد المشار إليها فإن حجم الناتج من محصول الأرز الصيفي في ظل عدم تطبيق المستحدثات التكنولوجية قد يصل إلى نحو 4.621 طن/فدان وبقيمة نقدية تُقدر بنحو 7024 جنيه/فدان وهذا الحجم يزيد عن متوسط الإنتاج الفعلي بما يُقدر بنحو 0.179 طن/فدان وبقيمة نقدية تبلغ حوالي 272 جنيه/فدان، بينما يُمكن أن يصل حجم الناتج من محصول الأرز الصيفي في ظل تطبيق المستحدثات التكنولوجية الفعلية إلى نحو 5.167 طن/فدان وبقيمة نقدية تُقدر بنحو 7854 جنيه/فدان وهذا الحجم يزيد عن متوسط الإنتاج الفعلي بما يُقدر بنحو 0.725 طن/فدان وبقيمة نقدية تبلغ حوالي 1102 جنيه/فدان، في حين يُمكن أن يصل حجم الناتج من محصول الأرز الصيفي في ظل التطبيق الكامل لجميع المستحدثات التكنولوجية إلى نحو 6.049 طن/فدان وبقيمة نقدية تُقدر بنحو 9194 جنيه/فدان وهذا الحجم يزيد عن متوسط الإنتاج الفعلي بما يُقدر بنحو 1.607 طن/فدان وبقيمة نقدية تبلغ حوالي 2443 جنيه/فدان.

3. الآثار الاقتصادية الناتجة عن تطبيق المستحدثات التكنولوجية في زراعة الحبوب الغذائية على مستوى محافظة البحيرة

يُمكن التعرف على الآثار الاقتصادية الناتجة من تطبيق المستحدثات التكنولوجية في زراعة الحبوب الغذائية موضع البحث والاستخدام الأمثل للموارد الاقتصادية على مستوى محافظة البحيرة من خلال دراسة التغيرات التي يُمكن أن تحدث في إنتاجية وإنتاج محاصيل الحبوب، وعوائد المزارعين نتيجة تطبيق المستحدثات التكنولوجية في الزراعة والاستخدام الأمثل للموارد. ويُعتمد في تقدير المتغيرات المرتبطة بإنتاج محاصيل الحبوب موضع البحث على مستوى محافظة البحيرة على تقدير فترة الثقة* لتلك المتغيرات ويُمكن دراسة تلك الآثار لكل محصول موضع البحث على النحو الآتي:

أولاً: الآثار الاقتصادية الناتجة عن تطبيق المستحدثات التكنولوجية في زراعة القمح

استناداً إلى المساحة المزروعة بمحصول القمح في محافظة البحيرة خلال الموسم الزراعي 2011/2010 والبالغة نحو 293.48 ألف فدان وفقاً لإحصاءات مديرية الزراعة بالبحيرة والاستخدام الأمثل للموارد الاقتصادية تم تقدير فترات الثقة لكل من الإنتاج والعائد من محصول القمح وقد تبين من التقدير وفقاً للبيانات الواردة في الجدول

---

* يُمكن تقدير فترة الثقة لكل متغير من المتغيرات المرتبطة بكل محصول من المحاصيل موضع الدراسة من خلال الاعتماد على المعادلة التالية:

$$\mu = \bar{X} \pm t_{\frac{\alpha}{2},n-1} \times \frac{S}{\sqrt{n}}$$

حيث تمثل:

μ : متوسط المتغير (الإنتاج أو العائد) لكل محصول موضع البحث على مستوي محافظة البحيرة.

$\bar{X}$: متوسط المتغير (الإنتاج أو العائد) لكل محصول بعينة البحث. t: اختبار المعنوية. n: عدد المشاهدات.

α : مستوى المعنوية أو نسبة الخطأ المسموح بها وهي 0.05

S: الانحراف المعياري لكل متغير.

(3) الآتي: (1) يتراوح إنتاج القمح في محافظة البحيرة في ظل عدم استخدام المستحدثات التكنولوجية بين 6.77 – 7.07 مليون أردب وهو يزيد عن الإنتاج الفعلي للقمح بمحافظة البحيرة بمقدار يبلغ حوالي 0.18 مليون أردب، بينما تتراوح العوائد الممكن تحققها بين 1760 – 1838 مليون جنيه وهي تزيد عن العوائد الفعلية للقمح بمقدار يبلغ حوالي 48 مليون جنيه.، (2) يتراوح إنتاج القمح في محافظة البحيرة في ظل استخدام المستحدثات التكنولوجية المستخدمة فعلاً بين 7.35 – 7.65 مليون أردب وهو يزيد عن الإنتاج الفعلي للقمح بمحافظة البحيرة بمقدار يبلغ حوالي 0.76 مليون أردب، بينما تتراوح العوائد الممكن تحققها بين 1911 – 1989 مليون جنيه وهي تزيد عن العوائد الفعلية للقمح بمقدار يبلغ حوالي 199 مليون جنيه.، (3) يتراوح إنتاج القمح في محافظة البحيرة في ظل الاستخدام الكامل للمستحدثات التكنولوجية بين 8.2 – 8.5 مليون أردب وهو يزيد عن الإنتاج الفعلي للقمح بمحافظة البحيرة بمقدار يبلغ حوالي 1.61 مليون أردب، بينما تتراوح العوائد الممكن تحققها بين 2131 – 2209 مليون جنيه وهي تزيد عن العوائد الفعلية للقمح بمقدار يبلغ حوالي 419 مليون جنيه.

جدول رقم (3): الآثار الاقتصادية الناتجة عن تطبيق المستحدثات التكنولوجية في زراعة القمح بعينة البحث.

حالات الاستخدام	الإنتاج (مليون أردب)		مقدار الزيادة عن الإنتاج الفعلي (مليون أردب)	العوائد (مليون جنيه)		مقدار الزيادة عن العوائد الفعلية (مليون جنيه)
	حد أدنى	حد أقصى		حد أدنى	حد أقصى	
عدم استخدام المستحدثات التكنولوجية	6.77	7.07	0.18	1760	1838	48
استخدام المستحدثات التكنولوجية المستخدمة	7.35	7.65	0.76	1911	1989	199
الاستخدام الكامل للمستحدثات التكنولوجية	8.20	8.50	1.61	2131	2209	419

المصدر: حُسبت استنادا لبيانات المساحة المزروعة بمحصول القمح على مستوى محافظة البحيرة وتقديرات فترات الثقة والحجم الأمثل لإنتاج القمح في كل حالة.

ثانياً: الآثار الاقتصادية الناتجة عن تطبيق المستحدثات التكنولوجية في زراعة الذرة الشامية الصيفي

استناداً إلى المساحة المزروعة بمحصول الذرة الشامية الصيفي في محافظة البحيرة خلال الموسم الزراعي 2011/2010 والبالغة نحو 210.42 ألف فدان وفقاً لإحصاءات مديرية الزراعة بالبحيرة والاستخدام الأمثل للموارد الاقتصادية تم تقدير فترات الثقة لكل من الإنتاج والعائد من محصول الذرة الشامية الصيفي وقد تبين من التقدير وفقاً للبيانات الواردة في الجدول (4) الآتي: (1) يتراوح إنتاج الذرة الشامية الصيفي في محافظة البحيرة في ظل عدم استخدام المستحدثات التكنولوجية بين 6.03 – 6.18 مليون أردب وهو يزيد عن الإنتاج الفعلي للذرة الشامية الصيفي بمحافظة البحيرة بمقدار يبلغ حوالي 0.09 مليون أردب، بينما تتراوح العوائد الممكن تحققها بين 1158 – 1186 مليون جنيه وهي تزيد عن العوائد الفعلية للذرة الشامية بمقدار يبلغ حوالي 16 مليون جنيه.، (2) يتراوح إنتاج الذرة الشامية الصيفي في محافظة البحيرة في ظل استخدام المستحدثات التكنولوجية المستخدمة فعلاً بين 6.48 – 6.62 مليون أردب وهو يزيد عن الإنتاج الفعلي للذرة الشامية الصيفي بمحافظة البحيرة بمقدار يبلغ حوالي 0.53 مليون أردب، بينما تتراوح العوائد الممكن تحققها بين 1244 – 1272 مليون جنيه وهي تزيد عن العوائد الفعلية للذرة الشامية الصيفي بمقدار يبلغ حوالي 102 مليون جنيه.، (3)

يتراوح إنتاج الذرة الشامية الصيفي في محافظة البحيرة في ظل الاستخدام الكامل للمستحدثات التكنولوجية بين 7.06 – 7.21 مليون أردب وهو يزيد عن الإنتاج الفعلي للذرة الشامية بمحافظة البحيرة بمقدار يبلغ حوالي 1.12 مليون أردب، بينما تتراوح العوائد الممكن تحققها بين 1356 – 1385 مليون جنيه وهي تزيد عن العوائد الفعلية للذرة الشامية بمقدار يبلغ حوالي 214 مليون جنيه.

جدول رقم (4): الآثار الاقتصادية الناتجة عن تطبيق المستحدثات التكنولوجية في زراعة الذرة الشامية الصيفي بعينة البحث.

حالات الاستخدام	الإنتاج (مليون أردب)		مقدار الزيادة عن الإنتاج الفعلي (مليون أردب)	العوائد (مليون جنيه)		مقدار الزيادة عن العوائد الفعلية (مليون جنيه)
	حد أدنى	حد أقصى		حد أدنى	حد أقصى	
عدم استخدام المستحدثات التكنولوجية	6.03	6.18	0.09	1158	1186	16
استخدام المستحدثات التكنولوجية المستخدمة	6.62	6.48	0.53	1244	1272	102
الاستخدام الكامل للمستحدثات التكنولوجية	7.06	7.21	1.12	1356	1385	214

المصدر: حُسبت استنادا لبيانات المساحة المزروعة بمحصول الذرة الشامية الصيفي على مستوى محافظة البحيرة وتقديرات فترات الثقة والحجم الأمثل لإنتاج الذرة الشامية الصيفي في كل حالة.

ثالثاً: الآثار الاقتصادية الناتجة عن تطبيق المستحدثات التكنولوجية في زراعة الأرز الصيفي

استناداً إلى المساحة المزروعة بمحصول الأرز الصيفي في محافظة البحيرة خلال الموسم الزراعي 2011/2010 والبالغة نحو 200.25 ألف فدان وفقاً لإحصاءات مديرية الزراعة بالبحيرة والاستخدام الأمثل للموارد الاقتصادية تم تقدير فترات الثقة لكل من الإنتاج والعائد من محصول الأرز الصيفي وقد تبين من التقدير وفقاً للبيانات الواردة في الجدول رقم (4) الآتي: (1) يتراوح إنتاج الأرز الصيفي في محافظة البحيرة في ظل عدم استخدام المستحدثات التكنولوجية بين 0.91 – 0.94 مليون طن وهو يزيد عن الإنتاج الفعلي للأرز الصيفي بمحافظة البحيرة بمقدار يبلغ حوالي 0.04 مليون طن، بينما تتراوح العوائد الممكن تحققها بين 1380 – 1433 مليون جنيه وهي تزيد عن العوائد الفعلية للأرز بمقدار يبلغ حوالي 55 مليون جنيه.، (2) يتراوح إنتاج الأرز الصيفي في محافظة البحيرة في ظل استخدام المستحدثات التكنولوجية المستخدمة فعلاً بين 1.02 – 1.05 مليون طن وهو يزيد عن الإنتاج الفعلي للأرز بمحافظة البحيرة بمقدار يبلغ حوالي 0.15 مليون طن، بينما تتراوح العوائد الممكن تحققها بين 1546 – 1600 مليون جنيه وهي تزيد عن العوائد الفعلية للأرز بمقدار يبلغ حوالي 221 مليون جنيه.

جدول رقم (5): الآثار الاقتصادية الناتجة عن تطبيق المستحدثات التكنولوجية في زراعة الأرز الصيفي بعينة البحث.

حالات الاستخدام	الإنتاج (مليون طن)		مقدار الزيادة عن الإنتاج الفعلي (مليون طن)	العوائد (مليون جنيه)		مقدار الزيادة عن العوائد الفعلية (مليون جنيه)
	حد أدنى	حد أقصى		حد أدنى	حد أقصى	
عدم استخدام المستحدثات التكنولوجية	0.91	0.94	0.04	1380	1433	55
استخدام المستحدثات التكنولوجية	1.02	1.05	0.15	1546	1600	221
الاستخدام الكامل للمستحدثات التكنولوجية	1.19	1.23	0.32	1814	1868	489

المصدر: حُسبت استنادا لبيانات المساحة المزروعة بمحصول الأرز الصيفي على مستوى محافظة البحيرة وتقديرات فترات الثقة والحجم الأمثل لإنتاج الأرز الصيفي في كل حالة.

(3) يتراوح إنتاج الأرز الصيفي في محافظة البحيرة في ظل الاستخدام الكامل للمستحدثات التكنولوجية بين 1.19 – 1.23 مليون طن وهو يزيد عن الإنتاج الفعلي للأرز بمحافظة البحيرة بمقدار يبلغ حوالي 0.32 مليون أردب، بينما تتراوح العوائد الممكن تحققها بين 1814 – 1868 مليون جنيه وهي تزيد عن العوائد الفعلية للأرز بمقدار يبلغ حوالي 489 مليون جنيه.

الملخص

شهدت السنوات الماضية العديد من السياسات والبرامج الإصلاحية للقطاع الزراعي مما أدى إلى إفراز العديد من الظواهر الاقتصادية منها الإيجابي ومنها السلبي، ولقد ألقت تلك الظواهر بظلالها على اقتصاديات إنتاج محاصيل الحبوب الغذائية والتي منها عدم قدرة الإنتاج المحلي من القمح والذرة الشامية على الوفاء بالاحتياجات الاستهلاكية مما أدى إلى ظهور فجوة غذائية تم سدها عن طريق الاستيراد من الخارج في الوقت الذي تمثل فيه نسبة تغطية قيمة صادرات الأرز لقيمة الواردات من القمح والذرة الشامية نسبة ضعيفة بلغت حوالي 15.91% خلال الفترة (2008 – 2010)، مما يُحمل الموازنة العامة للدولة المزيد من الأعباء المالية، الأمر الذي يجعل من الضروري العمل على زيادة إنتاج تلك المحاصيل من خلال الاعتماد على التوسع الأفقي عن طريق زيادة المساحة المزروعة لتلك المحاصيل أو الاعتماد على التوسع الرأسي من خلال زيادة إنتاج وحدة المساحة لتلك المحاصيل أو الاعتماد على الاثنين معاً ولاسيما في ظل ندرة الأراضي الصالحة للزراعة والمياه.

استهدف البحث قياس أثر تطبيق المستحدثات التكنولوجية على إنتاج أهم محاصيل الحبوب في محافظة البحيرة من خلال دراسة وتحليل أهم المؤشرات الإنتاجية والاقتصادية المرتبطة بإنتاج أهم محاصيل الحبوب الغذائية، والتقدير القياسي لدوال إنتاج تلك المحاصيل وإمكانية تطبيق المستحدثات التكنولوجية في زراعة تلك المحاصيل على مستوى محافظة البحيرة.

اعتمد البحث في تحقيق أهدافه على استخدام أسلوبي التحليل الاقتصادي الوصفي والكمي في تحليل البيانات الميدانية التي تم جمعها من مركزي أبو حمص وكوم حمادة بصفتهما يُمثلا أكبر مراكز محافظة البحيرة في إنتاج أهم محاصيل الحبوب الغذائية موضع البحث (القمح – الذرة الشامية الصيفي – الأرز الصيفي)، وقد تم جمع البيانات أثناء الموسم الزراعي 2011/2010 من خلال استمارة استبيان لعينة بلغ قوامها 180 مزارع يقومون بزراعة تلك المحاصيل، وقد تم توزيع مفردات العينة بالتساوي على تلك المحاصيل وقد رُوعي عند اختيار مزارع العينة أن تكون متماثلة تقريباً في كافة الظروف الطبيعية والزراعية وبطريقة عشوائية تسمح لكل مفردة في مجتمع البحث فرصة متكافئة للظهور في العينة.

ومن خلال الدراسة والتحليل توصل البحث إلى مجموعة من النتائج المرتبطة بموضوع البحث والتي يُمكن حصرها في الآتي: (1) زيادة متوسط الإنتاجية الفدانية للمطبقين للمستحدثات التكنولوجية في زراعة كل من القمح، الذرة الشامية، والأرز عن غير المطبقين حيث قُدرت تلك الزيادة بحوالي 16.10%، 8.52%، 14.32% على الترتيب.، (2) زيادة صافي العائد الفداني للمطبقين للمستحدثات التكنولوجية في زراعة كل من القمح، الذرة الشامية، والأرز عن غير المطبقين حيث قُدرت تلك الزيادة بحوالي 45.20%، 15.71%، 27.68% على الترتيب.، (3) التأثير الإيجابي للمستحدثات التكنولوجية المُطبقة فعلاً على إنتاج كل من القمح، الذرة الشامية، والأرز نظراً لإمكانية رفع مسطح دالة الإنتاج لكل منهم بحوالي 0.694، 0.701، 0.204 على الترتيب.، (4) إمكانية زيادة إنتاج محصول القمح في ظل التطبيق الكامل لجميع المستحدثات التكنولوجية واستخدام الحجم الأمثل للموارد الاقتصادية إلى نحو 28.44 أردب/فدان وبقيمة نقدية تُقدر بنحو 7394 جنيه/فدان وهذا الحجم يزيد عن متوسط الإنتاج الفعلي بما يُقدر بنحو 2.89 أردب/فدان وبقيمة نقدية تبلغ حوالي 1427 جنيه/فدان.، (5) إمكانية زيادة إنتاج محصول الذرة الشامية في ظل التطبيق الكامل لجميع المستحدثات التكنولوجية واستخدام الحجم الأمثل للموارد الاقتصادية إلى نحو 33.92 أردب/فدان وبقيمة نقدية تُقدر بنحو 6513 جنيه/فدان وهذا الحجم يزيد عن متوسط الإنتاج الفعلي بما يُقدر بنحو 5.54 أردب/فدان وبقيمة نقدية تبلغ حوالي 1046 جنيه/فدان.، (6) إمكانية زيادة إنتاج محصول الأرز الصيفي في ظل التطبيق الكامل لجميع المستحدثات التكنولوجية واستخدام الحجم الأمثل للموارد الاقتصادية إلى نحو 6.049 طن/فدان

وبقيمة نقدية تُقدر بنحو 9194 جنيه/فدان وهذا الحجم يزيد عن متوسط الإنتاج الفعلي بما يُقدر بنحو 1.607 طن/فدان وبقيمة نقدية تبلغ حوالي 2443 جنيه/فدان.، (7) يتراوح إنتاج القمح في محافظة البحيرة في ظل الاستخدام الكامل للمستحدثات التكنولوجية واستخدام الحجم الأمثل للموارد الاقتصادية بين 8.2 – 8.5 مليون أردب وهو يزيد عن الإنتاج الفعلي للقمح بمحافظة البحيرة بمقدار يبلغ حوالي 1.61 مليون أردب، بينما تتراوح العوائد الممكن تحققها بين 2131 – 2209 مليون جنيه وهي تزيد عن العوائد الفعلية للقمح بمقدار يبلغ حوالي 419 مليون جنيه.، (8) يتراوح إنتاج الذرة الشامية الصيفي في محافظة البحيرة في ظل الاستخدام الكامل للمستحدثات التكنولوجية بين 7.06 – 7.21 مليون أردب وهو يزيد عن الإنتاج الفعلي للذرة الشامية الصيفي بمحافظة البحيرة بمقدار يبلغ حوالي 1.12 مليون أردب، بينما تتراوح العوائد الممكن تحققها بين 1356 – 1385 مليون جنيه وهي تزيد عن العوائد الفعلية للذرة الشامية الصيفي بمقدار يبلغ حوالي 214 مليون جنيه.، (9) يتراوح إنتاج الأرز الصيفي في محافظة البحيرة في ظل الاستخدام الكامل للمستحدثات التكنولوجية بين 1.19 – 1.23 مليون طن وهو يزيد عن الإنتاج الفعلي للأرز الصيفي بمحافظة البحيرة بمقدار يبلغ حوالي 0.32 مليون أردب، بينما تتراوح العوائد الممكن تحققها بين 1814 – 1868 مليون جنيه وهي تزيد عن العوائد الفعلية للأرز بمقدار يبلغ حوالي 489 مليون جنيه.

ويُوصي البحث بضرورة تفعيل جهاز الإرشاد الزراعي نحو تبني فكرة تطبيق المستحدثات التكنولوجية في زراعة محاصيل الحبوب الغذائية موضع البحث والعمل على تزويد جميع مزارعي تلك المحاصيل بكافة المعلومات والتقنيات الفنية الممكنة لتطبيق تلك المستحدثات وضرورة إقناع المزارعين بتطبيق تلك المستحدثات في زراعة تلك المحاصيل بمحافظة البحيرة وذلك بهدف زيادة إنتاجية وإنتاج تلك المحاصيل ومن ثم زيادة العوائد المتحصل عليها من زراعتها.

المراجع

أمين إسماعيل عبده (دكتور)- أثر تطبيق المستحدثات التكنولوجية المختلفة على اقتصاديات إنتاج بعض المحاصيل الزيتية الرئيسية، المؤتمر السابع للاقتصاديين الزراعيين، التكنولوجيا والزراعة المصرية في القرن الواحد والعشرين، نادي الزراعيين بالدقي، القاهرة، 28 – 29 يوليو 1999.

سعيد محمد فؤاد (دكتور)، ربيع على يونس (دكتور)- دراسة اقتصادية لتخزين الحبوب الغذائية في ريف محافظة الشرقية، المجلة المصرية للاقتصاد الزراعي، المجلد السادس عشر، العدد الأول، مارس 2006.

عبد الحكيم محمد إسماعيل (دكتور)، سمير عطية محمد (دكتور)- كفاءة الأداء الاقتصادي لإنتاج أهم محاصيل الحبوب بمحافظة الشرقية، المجلة المصرية للاقتصاد الزراعي، المجلد الخامس عشر، العدد الأول، مارس 2005.

فاطمة أحمد شفيق (دكتور)- التطور التكنولوجي في بعض العمليات الإنتاجية للحبوب وأثرة على استخدام العمل البشري، المجلة المصرية للاقتصاد الزراعي، المجلد الثاني عشر، العدد الثاني، يونيو 2002.

محمود سعد الدين الريدي (دكتور)- أثر تطبيق المستحدثات التكنولوجية على إنتاج أهم المحاصيل في محافظات الصعيد، المجلة المصرية للاقتصاد الزراعي، المجلد الخامس عشر، العدد الثالث، سبتمبر 2005.

وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي- مديرية الزراعية بالبحيرة، سجلات قسم الإحصاء، بيانات غير منشورة، 2011.

Goldberger, A.S., Econometric Theory, John Wiley and Sons, Inc., New York, 1965.

Heady, E.O., and Dillon, J.L., Agricultural Production Function, Iowa State University Press, Ames, 1961.

Huany, D.S., Regression and Econometric Methods, John Wiley and Sons, Inc., New York, 1970.

Analytical study to measure the impact of the application of technological innovations on the Production of the most important cereal crops in Behira Governorate

Ahmed Mohamed Farag Kassem
Agricultural Economic Research Institute

ABSTRACT

Research was aim to measure the impact of application technological innovations on the production of the most important cereal crops in Behira Governorate, research was adopted in achieving its objectives on the use of two methods of economic analysis descriptive and quantitative analysis in field data, analysis collected at random allow each individual in the study population that an equal opportunity to appear in the sample that was taken from the center of Abu Homs an Kom Hamada because they are centers of the largest province's Behira in the production of the most important food grain crops under study (wheat - summer maize - rice summer).

Through study and analysis, research found a number of results associated with the subject of the study that may be summarized as follows: (1) increase productivity and net returns for those who are implementing technological innovations in agriculture is beyond implementing technological. (2) the positive impact of technological innovations applicable to the function of the production of both wheat, maize, and rice. (3) the possibility of increasing the production of wheat, maize and rice in the full implementation of all technological innovations and the use of the optimal size of economic resources by ratio more than the average of the actual production of each crop is estimated by 12.59%, 19.50%, 36.17%, respectively with the value of cash amounting to about 1427, 1046, 2443

pounds/feddan in the same order. (4) the province can increase the production of wheat by using full innovations technology and the optimal size of the economic resources of about 1.61 million ardeb with cash value estimated to 419 million pounds, while increasing maize by about 1.12 million ardeb, cash value estimated to 214 million pounds, increasing the rice by about 0.32 million tons, with cash value estimated to 489 million pounds.

Search recommends the need to encourage farmers crops study to adopt the idea of applying technological innovations in agriculture and provide them with all the information and techniques for possible application of those innovations on the part of your extension in order to increase productivity and production of those crops, there by increasing revenues obtained from cultivation.