



دراسة اقتصادية لمحصول الأرز والزروع البديلة في ظل الندرة النسبية للمياه بمحافظة كفر الشيخ

محمد مصطفى حسين خليفه، محمد مهني عبد التواب و شيماء مسعود بدير عليه
وحدة بحوث الاقتصاد الزراعي بكفر الشيخ

يستهدف البحث دراسة إقتصاديات الزروع البديلة للأرز في ظل الندرة النسبية للمياه بمحافظة كفر الشيخ ووضع تصور لخفض المساحات المنزرعة بالمحافظات يتوافق مع متطلبات المنتجين واهداف الاقتصاد القومي، وعلية تطلب الأمر: ١- دراسة تطور الطاقة الإنتاجية لمحصول الأرز والمحاصيل البديلة، ٢- دراسة الأهمية النسبية للرقعة المنزرعة من محصول الأرز بالمحافظات وتقدير الأثر المنفصل للمساحة والإنتاجية على الطاقة الإنتاجية، واعتمد البحث علي البيانات الثانوية المنشورة وغير المنشورة الصادرة من جهات متعددة، بالإضافة الي بيانات اولية من خلال عينة عشوائية تم تجميعها خلال الموسم الإنتاجي ٢٠١٧/٢٠١٨ بكفر الشيخ، مستخدما أساليب التحليل الوصفي والقياسي كطريقة المربعات الصغرى العادية (OLS) لتقدير معالم معادلات الانحدار الخطي البسيط واسلوب تحليل التباين المقارن واسلوب البرمجة الخطي، واشارت النتائج الى وجود أثر للتوزيع الجغرافي لمحصول الأرز علي تباين الإنتاجية الفدائية بالمحافظات المنتجة حيث تبين معنوية الفروق التي ترجع للتوزيع الجغرافي، ومايحيوه من ظروف تتعلق بعنصرى التربة والمناخ، في حين تبين ان ليس للزمن تأثير علي الإنتاجية الفدائية علي الرغم من تبني المنتجين لزراعة الاصناف المستحدثة وان تأثير الإنتاجية الفدائية علي الطاقة الإنتاجية يفوق تأثير الرقعة المزروعة بمحافظات الدقهلية، البحيرة، الغربية، وان تأثير الرقعة المزروعة علي الإنتاج يفوق تأثير الإنتاجية الفدائية، بمحافظات كفر الشيخ، الشرقية، دمياط، كما اوضحت النتائج ان البديل الاوفق لإختيار التوليفة المثلي من المحاصيل الصيفية المنزرعة لأهم المحاصيل الإستراتيجية الأرز، القطن، الأذرة الشامية يتحقق بانخفاض الرقعة المنزرعة من محصول الأرز نحو ١٢٩,٣٨ ألف فدان بما يرشد استهلاك المياه لنحو ١,٤٠٦ مليون م^٣ للمحاصيل الثلاث مع تحقيق صافي العائد المناسب والبالغ نحو ٢,١٠٣ مليون جنية بما يحقق الهدف من تحقيق صافي عائد مناسب في ظل ندنية مياه الري المستخدمة.

كلمات افتتاحية: الطاقة الإنتاجية - الأثر المنفصل تحليل التباين - البرمجة الخطية - القيود التنظيمية - القيود الهيكلية - الكفاءة.

المقدمة

عمدت السياسة الزراعية في الفترة الماضية علي استخدام التنمية الرأسية باعتبار أن الأرض هو العنصر الرئيسي، ولكن مع ندرة المياه وأهمية مورد الأرض أصبحت قضية الأمن المائي تتعارض مع تحقيق الاكتفاء الذاتي من بعض المحاصيل مثل الأرز، فمن المحتمل أن يصيبه ما أصاب كثيرا من المحاصيل الإستراتيجية نتيجة التحديات التي يواجهها والمتمثلة في انخفاض المساحة المزروعة والزيادة المضطربة في أعداد السكان و تغير النمط الغذائي، كما ان بديله القمح تعد مصر اكبر مستورديه في العالم.

ويعتبر الأرز من السلع الإستراتيجية التي تحتل مكانة إقتصادية هامة في الزراعة المصرية، حيث يلجأ المزارعين الي زراعة في الأحواض غير المحددة على حساب المحاصيل الصيفية الأخرى رغم القيود والغرامات المفروضة لمجموعة من الدوافع أهمها الاستهلاك الذاتي واربحية وقصر مدة مكثه في الأرض، وقد استهدفت السياسة الزراعية استخدام النات خاصة لرفع كفاءة الاستخدام الحالي للمياه في الزراعة المصرية منها ما يتعلق بمحصول الأرز لتحقيق رغبتى المزارع والدولة كالتوسع في زراعة أصنافه المبكرة النضج عالية الإنتاجية والجودة وذات

الإحتياجات المائية الأقل والمقاومة للأمراض. وتشير معدلات التغير السنوي لعناصر الطاقة الإنتاجية لمحصول الأرز في مصر خلال الفترة ٢٠١١-٢٠١٨ الى ان هناك تقلبات في كل من الرقعة المزروعة والإنتاجية الفدائية اتسمت أغلبها بالانخفاض الأمر الذي انعكس علي عدم استقرار الطاقة الإنتاجية (خليفه، ٢٠١٣).

وتتركز زراعة الأرز في ست محافظات هي الدقهلية، كفر الشيخ، الشرقية، البحيرة، الغربية، دمياط، بنسب بلغت ٢٩,٧٪، ٩,٢٠٪، ١٨,٥٪، ١٣,٤٪، ٩,٥٪، ٤,٨٪ على التوالي من الرقعة الأرزية المزروعة بمصر خلال الفترة ٢٠١٠-٢٠١٨ والبالغة نحو ١,٢٨ مليون فدان، بلغت متوسط طاقتها الإنتاجية حوالي ٥,٠٣ مليون طن، موزعة علي المحافظات الست بنحو ٣٢,١٪، ٢٠,٨٪، ١٧,١٪، ١٣,١٪، ٩,٢٪، ٤,٢٪ على التوالي.

المشكلة البحثية وهدف البحث

يعتبر محصول الأرز من المحاصيل الهامة علي المستويين القومي والمحلي بمحافظة كفر الشيخ حيث بلغت الرقعة المزروعة بالمحافظة نحو ٥٥,٦٪ من نظيرتها الصيفية كمتوسط

من التغيرات يعكسها عنصر الزمن، في حين قدر متوسط الرقعة المزروعة بالمحافظة بنحو ٢٧٤,٥٣ ألف فدان، بحد أدنى و أقصى بلغ نحو ١٩٠,٥٠، ٣٥٨,٣ ألف فدان عامي ٢٠١٨، ٢٠٠٨ يمثلان نحو ٦٩,٣٩٪، ١٣٠,٥١٪ من المتوسط لكل منها على التوالي، وبتقدير نموذج الاتجاه الزمني العام لها تبين عدم ثبوت المعنوية الإحصائية للنموذج المقدر.

وبدراسة الأهمية النسبية للرقعة المزروعة بالمحافظة لمثيلاتها بالجمهورية تبين أنها بلغت نحو ١٩,٦١٪ كمتوسط للفترة، بحد أدنى وأقصى بلغ نحو ١٦,٦٩٪، ٢٥,٢٩٪ لعامي ٢٠١٠، ٢٠٠٤، على التوالي.

تطور الإنتاجية الفدانية لمحصول الأرز:

قدر متوسط الإنتاجية الفدانية بالجمهورية بنحو ٤,٠٧ طن، بحد أدنى وأقصى بلغ نحو ٣,٠٧، ٥,٣٠ طن عامي ٢٠١١، ٢٠٠٩ يمثلان نحو ٧٥,٤٤٪، ١٣٠,٢٪ من المتوسط على التوالي، وبتقدير نموذج الاتجاه الزمني العام تبين عدم ثبوت المعنوية الإحصائية للنموذج المقدر.

كما بلغ متوسط الإنتاجية الفدانية بالمحافظة نحو ٤,١٦ طن، بحد أدنى وأقصى بلغ نحو ٣,٨٣، ٥,٣ طن عامي ٢٠١٥، ٢٠٠٨ يمثلان نحو ٩٢,٠٧٪، ١٠٨,١٧٪ من المتوسط لكل منها على التوالي، وقد تبين أن هناك اتجاهًا عامًا متناقصًا وبمعدل تناقص سنوي معنوي إحصائياً بلغ نحو ٠,٦٪، كما اتضح من قيمة معامل التحديد أن نحو ٣٠,٤٪ من التغيرات يعكسها عنصر الزمن.

وبدراسة الأهمية النسبية للإنتاجية الفدانية بالمحافظة لمثيلاتها بالجمهورية تبين أنها بلغت نحو ١٠٢,٩٢٪ كمتوسط للفترة، بحد أدنى وأقصى بلغ نحو ٧٩,٢١٪، ١٢٦,٣٨٪ لعامي ٢٠١٠، ٢٠١١ على التوالي.

تطور الإنتاج الكلي لمحصول الأرز:

بلغ متوسط الإنتاج من محصول الأرز بالجمهورية نحو ٥٧٢٦,٥ ألف طن، بحد أدنى وأقصى بلغ نحو ٣١٢٠، ٧٢٥٣ ألف طن عامي ٢٠١٨، ٢٠٠٨ يمثلان نحو ٥٤,٤٨٪، ١٢٦,٦٦٪ من المتوسط على التوالي، وقد تبين أن هناك اتجاهًا عامًا متناقصًا وبمعدل تناقص سنوي و معنوي إحصائياً بلغ نحو ١,٧٪، كما اتضح من قيمة معامل التحديد أن نحو ٢٦,٥٪ من التغيرات يعكسها عنصر الزمن، في حين بلغ متوسط الإنتاج بالمحافظة نحو ١١٤٠,٦ ألف طن، بحد أدنى وأقصى بلغ نحو ٧٦٠,١، ١٦١٢,٩ ألف طن عامي ٢٠١٨، ٢٠٠٨ يمثلان نحو ٦٦,٦٤٪، ١٤١,٤١٪ من المتوسط لكل منها على التوالي. وقد تبين أن هناك اتجاهًا عامًا متناقصًا وبمعدل تناقص سنوي معنوي إحصائياً بلغ نحو ١,٣٪، كما تبين من قيمة معامل التحديد أن نحو ٢٦٪ من التغيرات يعكسها عنصر الزمن.

وبدراسة الأهمية النسبية للطاقة الإنتاجية بالمحافظة لمثيلاتها بالجمهورية تبين أنها بلغت نحو ٢٠,١٪ كمتوسط للفترة، بحد أدنى وأقصى بلغ نحو ١٧,٤٦٪، ٢٤,٣٦٪ لعامي ٢٠١٥، ٢٠١٨، على التوالي.

ب- الأهمية النسبية وتباين الإنتاجية الفدانية للمحافظات المنتجة لمحصول الأرز:

بدراسة وتحليل الأهمية النسبية للرقعة المزروعة وكذا تباين الإنتاجية الفدانية للمحافظات المنتجة لمحصول الأرز خلال الفترة ٢٠١٨-٢٠١٠ وفقاً للبيانات الواردة بجدول (٣) تبين أن:

للفترة ٢٠٠٠-٢٠١٨، وتراوح بين بحد أدنى وأقصى بلغ نحو ٤٠,١٪، ٧٠,٨٪ عامي ٢٠١٨، ٢٠٠٨ على التوالي، وقد عمدت الدولة على خفض مساحات الأرز وتحديدها بنحو ٧٥٠ ألف فدان على المستوى القومي للموسم الزراعي ٢٠١٧/٢٠١٨ الأمر الذي أدى إلى خفض المساحات المقرره للمحافظة، وتجاوزت المساحات المنزرعة بحوالي ١٣,١٤ ألف فدان، مما يشير إلى عدم تحقيق البدائل المتاحة للأهداف الاقتصادية للمنتجين مما انعكس على متطلبات الإقتصاد القومي والمتمثلة في الاستخدام الأمثل لعنصري الأرض والمياه.

لذا استهدف البحث دراسة إقتصادية إنتاج محصول الأرز والزرورع البديلة في ظل الندرة النسبية للمياه بمحافظة كفر الشيخ ووضع تصور لخفض المساحات المنزرعة بالمحافظات يتوافق مع رغبات المنتجين واهداف الإقتصاد القومي، وعالية تطلب الأمر دراسة وتحليل: ١- تطور الطاقة الإنتاجية لمحصول الأرز والزرورع البديلة بمصر ومحافظة كفر الشيخ. ٢- الأهمية النسبية للرقعة المنزرعة بالمحافظات المنتجة لمحصول الأرز وتقدير الأثر المنفصل للمساحة والإنتاجية على الطاقة الإنتاجية، ٣- تطور الاحتياجات المائية لمحصول الأرز والمحاصيل وتقدير المؤشرات الإقتصادية كالتكاليف والإيرادات وصافي العائد من المحاصيل البديلة للوقوف على مدى تحقق المنافع الإقتصادية، ٤- البدائل المقترحة، ٥- المشكلات الإنتاجية والتسويقية التي تواجه إنتاج الزرورع من خلال اراء منتجيه ووضع تصور للتغلب عليها او الحد من بعضها.

مصادر البيانات والإسلوب البحثي

إعتمد البحث على البيانات الثانوية المنشورة وغير المنشورة الصادرة من جهات متعددة منها قطاع الشؤون الإقتصادية، مديرية الزراعة بكفر الشيخ بالإضافة إلى نتائج الأبحاث والدراسات السابقة ذات الصلة بموضوع البحث، كما تم الإستناد إلى بيانات أولية من خلال عينة عشوائية خلال الموسم الإنتاجي ٢٠١٧/٢٠١٨ بمحافظة كفر الشيخ واستخدام البحث اساليب التحليل الوصفي والقياسي كطريقة المربعات الصغرى العادية (OLS) لتقدير معالم معادلات الانحدار الخطي البسيط وإسلوب تحليل التباين المقارن بالإضافة إلى إسلوب البرمجة الخطية.

النتائج البحثية والمناقشة

أولاً: تطور الطاقة الإنتاجية والأهمية النسبية للمحافظات المنتجة لمحصول الأرز:

يتضمن هذا الجزء دراسة تطور الطاقة الإنتاجية لمحصول الأرز بمصر ومحافظة كفر الشيخ خلال الفترة ٢٠٠٠-٢٠١٨ وكذا الأهمية النسبية للمحافظات المنتجة وسنوالى استعراضها على النحو التالي:

أ- تطور الطاقة الإنتاجية بمصر ومحافظة كفر الشيخ:

بدراسة تطور الطاقة الإنتاجية لمحصول الأرز بعنصرهيا الرقعة المزروعة والإنتاجية الفدانية وفقاً للبيانات الواردة بجدولي رقم (١، ٢) تبين أن:

تطور الرقعة المزروعة: قدر متوسط الرقعة المزروعة بالجمهورية بنحو ١٤٤٤,٥ ألف فدان، بحد أدنى وأقصى بلغ نحو ١٧٧٠، ١٠٩٣ ألف فدان عامي ٢٠١٠، ٢٠٠٨ يمثلان نحو ٧٥,٦٧٪، ١٢٢,٥٪ من المتوسط على التوالي، وقد تبين أن هناك اتجاهًا عامًا متناقصًا وبمعدل تناقص سنوي معنوي إحصائياً بلغ نحو ١,٧٪، كما اتضح من قيمة معامل التحديد أن نحو ٣٤,٤٪

جدول ١. تطور الأهمية النسبية لعناصر الطاقة الإنتاجية لمحصول الأرز بمصر ومحافظة كفر الشيخ خلال الفترة ٢٠٠٠-٢٠١٨.

السنة	الرقعة المزروعة		الإنتاجية الفدان		الإنتاج الكلي	
	مصر	كفر الشيخ	مصر	كفر الشيخ	مصر	كفر الشيخ
	الف فدان	الف فدان	طن	%	الف طن	%
٢٠٠٠	١٥٧١	٢٨٣,٤٣	٣,٧٠	١٨,٠٤	٥٨١٧	١١٤٤,٩
٢٠٠١	١٣٤١	٢٥٥,٩٤	٤,٤٨	١٩,٠٩	٦,٠٣	١,٥٣,٦
٢٠٠٢	١٥٤٧	٢٨٠,١٥	٣,٣٨	١٨,١١	٥٢٢٧	١١٦٤,٠
٢٠٠٣	١٥٠٨	٢٦٩,٣٥	٤,٠٥	١٧,٨٦	٦١٠٦	١١٦٤,٧
٢٠٠٤	١٥٣٧	٢٥٦,٥٢	٤,٠٢	١٦,٦٩	٦١٧٦	١١٥١,٩
٢٠٠٥	١٤٥٩	٢٥٥,١٠	٤,٤٢	١٧,٤٨	٦٤٥٢	١١٣٦,٠
٢٠٠٦	١٥٩٣	٢٧١,٤٧	٣,٨٤	١٧,٠٤	٦١٢٥	١١٩٢,٤
٢٠٠٧	١٦٧٣	٢٩٣,١٤	٤,٠٤	١٧,٥٢	٦٧٥٥	١٣١١,٢
٢٠٠٨	١٧٧٠	٣٥٨,٣٠	٣,٨٩	٢٠,٢٤	٦٨٧٧	١٦١٢,٩
٢٠٠٩	١٣٦٩	٣٢٤,٦٣	٥,٣٠	٢٣,٧١	٨٣,٢١	١٤٣٢,١
٢٠١٠	١٠٩٣	٢٧٦,٤٤	٥,٠٥	٢٥,٢٩	٥٥٢٠	١١٠٤,٧
٢٠١١	١٤٠٩	٢٦٥,٦٣	٣,٠٧	١٨,٨٥	٤٣٣٠	١٠٣٠,٥
٢٠١٢	١٤٧٢	٢٨٨,٤٦	٣,٨٦	١٩,٦٠	٥٦٧٥	١٢٠٩,٣
٢٠١٣	١٤١٩	٢٩١,٨٧	٤,١٧	٢٠,٥٧	٥٩١١	١١٩٥,٣
٢٠١٤	١٣٦٤	٢٧٦,١٥	٤,٢٠	٢٠,٢٥	٥٧٢٤	١٠٥٩,٤
٢٠١٥	١٢١٦	٢٤٨,٩٩	٤,٥٠	٢٠,٤٨	٥٤٦٧	٩٥٤,٤
٢٠١٦	١٣٥٣	٢٧١,٧٠	٣,٩٢	٢٠,٠٨	٥٣٠٨	٩٦٧,٧
٢٠١٧	١٣٠٧	٢٥٨,٣٤	٣,٧٩٣	١٩,٧٧	٤٩٥٨	١٠٢٦,٦
٢٠١٨	٨٥٨,٢	١٩٠,٥٠	٣,٦٣٦	٢٢,٢٠	٣١٢٠	٧٦٠,١
المتوسط	١٤٤٤,٥	٢٧٤,٥	٤,٠٧	١٩,٦١	٥٧٢٦,٥	١١٤٠,٦
الحد الأدنى	١٠٩٣	١٩٠,٥	٣,٠٧	١٦,٦٩	٣١٢٠	٧٦٠,١
الحد الأقصى	١٧٧٠	٣٥٨,٣	٥,٣	٢٥,٢٩	١٢٦٢,٩	٢٤,٣٦
الانحراف المعياري	٣٣,٠	٢,٣	٠,٢		١٨٢,٤	٢,١
م. الاختلاف	١١,٢٤	١٢,٠٣	١٢,٩٦		١٦,٣٣	١٥,٩٩

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي- قطاع الشؤون الاقتصادية- نشرات الاقتصاد الزراعي، القاهرة ٢٠١٩.

جدول ٢. معادلات الاتجاه الزمني للمساحة والإنتاجية والإنتاج الكلي من محصول الأرز خلال الفترة ٢٠٠٠-٢٠١٨.

البيان	المتغيرات	المعادلة	R2	F	معدل التغير السنوي
الجمهورية	المساحة المنزرعة	$\hat{Y}_t = e^{7.412-0.017X_t}$ (-2.985)*	٠,٣٤٤	٨,٩٠٩*	١,٧
محافظة كفر الشيخ		$\hat{Y}_t = e^{5.070-0.006X_t}$ (-1.224)	٠,٠٨١	١,٤٩٩	٠,٦
الجمهورية	الإنتاجية الفدان	$\hat{Y}_t = e^{1.398-0.0001X_t}$ (-0.034)	٠,٠٠١	٠,٠٠١٢	٠,٠١
محافظة كفر الشيخ		$367-0.006X_t \cdot \hat{Y}_t = e^{\gamma}$ (-2.723)*	٠,٣٠٤	٧,٤١٤*	٠,٥
الجمهورية	الإنتاج الكلي	$\hat{Y}_t = e^{8.809-0.017X_t}$ **(-2.478)	٠,٢٦٥	٦,١٤٢**	١,٧
محافظة كفر الشيخ		$\hat{Y}_t = e^{7.157-0.013X_t}$ **(-2.139)	٠,٢٦٠	٤,٥٧٩**	١,٣

المصدر: جمعت وحسبت من نتائج تحليل بيانات جدول رقم (١).

ثانيا- الأثر المنفصل للمساحة والإنتاجية على الطاقة الإنتاجية للمحافظات المنتجة الأرز:

يستهدف هذا الجزء دراسة وتحليل مدي تأثير كل من المساحة المزروعة والإنتاجية الفدانية على الطاقة الإنتاجية للمحافظات المنتجة للأرز، حتى يمكن توجيه متخذي القرار بالتركيز على أيهما لزيادة الإنتاج بكل محافظة، وبالتالي زيادة الكمية المعروضة وقد تم قياس هذا الأثر في المحافظات المنتجة وكذلك على مستوى الجمهورية خلال الفترة ٢٠١٠-٢٠١٨ من خلال عزل تأثير المساحة والإنتاجية على كمية الإنتاج وذلك باستخدام المعادلات التالية:

التأثير المنفصل للمساحة علي كمية الإنتاج:

$$IA = (AiPo - AoProdo)$$

التأثير المنفصل للإنتاجية علي كمية الإنتاج:

$$IProd = (AoPi - AoPo)$$

التأثير المنفصل العام لتغير كمية الإنتاج

$$IT = IA + I prod,$$

التأثير المشترك للمساحة مع الإنتاجية

$$(AiProdi - AoProdi) - (AiProdo - AoProdo)$$

التأثير المتتابع العام لتغير كمية الإنتاج

$$IT = IA + IProd + (AiProdi - AoProdi) - (AiProdo - AoProdo)$$

وبدراسة واستعراض نتائج التحليل كما هو وارد بجدولى رقم (٤)، (٥) تبين علي مستوى المحافظات المنتجة أن:

١- محافظة الدقهلية:

بقياس التأثير المنفصل لانخفاض المساحة بفرض ثبات الإنتاجية تبين إنخفاض الإنتاجية بحوالي ٢٥٧,١٣ ألف طن، في حين بلغ الارتفاع عند قياس أثر الإنتاجية بفرض ثبات المساحة نحو ٢١٠,٠٩ الف طن، بينما بلغ الانخفاض الناتج من انخفاض كلا من المساحة والإنتاجية ويمثل نحو ٤٩٧,٢٢ الف طن. وبدراسة الأهمية النسبية لتأثير كلا من المساحة والإنتاجية على إنتاج الأرز تبين أن انخفاض المساحة بنحو ٢٠,٤٦٪ ساهم بنحو ٥٥,٠٣٪ من حجم انخفاض الإنتاج، كما أن زيادة الإنتاجية بنحو ١٦,٧٢٪ ساهم بنحو ٤٤,٩٧٪ من حجم إنتاج الأرز بالمحافظة.

وتشير النتائج الي ان انخفاض وحدة المساحة ادى لانخفاض الإنتاج بحوالي ٣٧,٩ الف طن، بينما ارتفاع وحدة الإنتاجية ادى لارتفاعه بحوالي ٣٧,١ الف طن، مما يوضح أن تأثير الإنتاجية علي الإنتاج يفوق تأثير المساحة المزروعة بالمحافظة.

٢- محافظة كفر الشيخ:

بقياس التأثير المنفصل لانخفاض المساحة بفرض ثبات الإنتاجية تبين إنخفاض الإنتاج بنحو ٣٣٢,٥ ألف طن، في حين بلغ الارتفاع عند قياس أثر الإنتاجية بفرض ثبات المساحة نحو ٣٣,١٧ الف طن، بينما بلغ الانخفاض الناتج من انخفاض كلا من المساحة والإنتاجية ويمثل إجمالي الأثر نحو ٢٩٩,١٧ الف طن. وبدراسة الأهمية النسبية لتأثير كلا من المساحة والإنتاجية على الإنتاج تبين أن انخفاض المساحة بنحو ٣١,٠٨٪ ساهم بنحو ١١١,٠٨٪ من حجم انخفاض الإنتاج، وزيادة الإنتاجية بنحو ٣,١٠٪ ساهم بنحو ١١,٠٨٪ من حجم إنتاج الأرز بالمحافظة.

١- الأهمية النسبية للمحافظات المنتجة بالجمهورية:

بدراسة الأهمية النسبية للرقعة المزروعة بمحافظات الجمهورية تبين ان محافظة الدقهلية جاءت في المرتبة الأولى بالنسبة للرقعة المزروعة بحوالي ٢٩,٧٪ من إجمالي الرقعة المزروعة الكلية وتساهم بنحو ٣٢,١٪ من إجمالي الطاقة الإنتاجية، يليها في المرتبة الثانية محافظة كفر الشيخ بنحو ٢٠,٩٪ وتساهم بنحو ٢٠,٨٪ من إجمالي الطاقة الإنتاجية في حين جاءت محافظة الشرقية في المرتبة الثالثة بنحو ١٨,٥٪ من إجمالي الرقعة المزروعة وتساهم بنحو ١٧,١٪ من إجمالي الطاقة الإنتاجية، يأتي في المرتبة الرابعة والخامسة محافظتى البحيرة والغربية بنحو ١٣,٤٪، ٩,٥٪ من إجمالي الرقعة المزروعة لكل منها على التوالي ويساهما بنحو ١٣,١٪، ٩,٢٪ من إجمالي الطاقة الإنتاجية وفي المرتبة السادسة والايخيرة جاءت محافظة دمياط بحوالي ٤,٨٪ من إجمالي الرقعة المزروعة وتساهم بنحو ٤,٢٪ من إجمالي الطاقة الإنتاجية.

٢- تباين الإنتاجية الفدانية بالمحافظات:

بلغ متوسط الإنتاجية الفدانية بالمحافظات الستة لمحصول الأرز وهي البحيرة، الغربية، كفر الشيخ، الدقهلية، الشرقية، دمياط نحو ٣,٩٩، ٣,٧٩، ٣,٩٣، ٤,٢٤، ٣,٦٤، ٣,٧١، طن علي التوالي، وإجراء تحليل التباين المقارن ذو الإتجاهين علي مستوي المحافظات والزمن إتضح معنوية تلك الفروق بين المحافظات حيث قدرت قيمة (F) المحسوبة بنحو ١٢,٩٨، مما يشير أن هناك تأثيراً معنوي إحصائياً للمحافظات علي الإنتاجية الفدانية لمحصول الأرز، وبالنسبة للزمن تبين عدم تأثيره، وباستخدام اختبار اقل فروق معنوي (L,S,D) تبين أن محافظة الدقهلية تأتي في المركز الأول وتتفوق بفروق معنوية على كل المحافظات الاخرى، ويأتي في المركز الثاني محافظة البحيرة تتفوق بفروق معنوية على كلاً من كفر الشيخ، الشرقية، دمياط وتأتي محافظة كفر الشيخ في المركز الثالث وتتفوق بفروق معنوية على كلاً من دمياط، والشرقية، وأخيراً محافظة الشرقية بفروق غير معنوية عن كلا من دمياط.

ومما تقدم تبين ان :

١- بلغ متوسط الرقعة المزروعة لمحصول الأرز بمحافظة كفر الشيخ نحو ٢٧٤,٥٣ الف فدان، يمثل نحو ١٩,٥١ من مثيله بالجمهورية والبالغ نحو ١,٤١ مليون فدان، في حين بلغ متوسط الإنتاجية الفدانية للمحافظة نحو ٤,١٦ طن، يمثل نحو ١٠١,٦٤٪ من مثيله بالجمهورية والبالغ نحو ٤,١٠ طن، في حين بلغ متوسط الطاقة الإنتاجية للمحافظة نحو ١,١ مليون طن، يمثل نحو ٢٠,١٪ من مثيله بالجمهورية والبالغ نحو ٥,٧ مليون طن.

٢- تشير معدلات التغير الزمني الي أن هناك تناقص في الطاقة الإنتاجية لمحصول الأرز بعنصرها الرقعة المزروعة والإنتاجية الفدانية علي المستويين القومي والمحلي بمحافظة كفر الشيخ.

٣- جاءت محافظة كفر الشيخ في المرتبة الثانية بعد الدقهلية والتي ساهمت بنحو ٣٢,١٪، ٢٠,٨٪ لكل من المساحة و الطاقة الإنتاجية الأرزية خلال الفترة ٢٠١٠-٢٠١٨.

٤- وجود أثر للتوزيع الجغرافي لمحصول الأرز علي تباين الإنتاجية الفدانية بالمحافظات المنتجة حيث تبين معنوية الفروق التي ترجع للتوزيع الجغرافي، ومايحيو من ظروف تتعلق بعنصرى التربة والمناخ، في حين تبين ان ليس للزمن تأثير علي الإنتاجية الفدانية علي الرغم من تبني المنتجين لزراعة الاصناف المستحدثة، مما يشير لعدم تطبيق الإرشادات المتعلقة بتلك الاصناف.

مجلة العلوم الزراعية المستدامة م٤٦، ع٤ (٢٠٢٠)

جدول ٣. الأهمية النسبية لعناصر الطاقة الإنتاجية بالمحافظات المنتجة للأرز خلال الفترة ٢٠١٠-٢٠١٨.

البيان	الرقعة المزروعة		الإنتاجية الفدان		الطاقة الإنتاجية	
	ألف فدان	%	طن	%	الف طن	%
الدقهلية	٣٧٩,٠	٢٩,٧	٤,٢٤	١٠,٨	١٦١٦,٨	٣٢,١
كفر الشيخ	٢٦٦,٧	٢٠,٩	٣,٩٣	١٠٠,٢	١٠٤٨,٤	٢٠,٨
الشرقية	٢٣٦,٦	١٨,٥	٣,٦٤	٩٢,٧	٨٦١,٧	١٧,١
البحيرة	١٧١,٢	١٣,٤	٣,٩٩	١٠١,٦	٦٨٧,٠	١٣,٧
الغربية	١٢١,٠	٩,٥	٣,٧٩	٩٦,٦	٤٦١,٩	٩,٢
دمياط	٦٠,٩	٤,٨	٣,٧١	٩٤,٤	٢١٢,٤	٤,٢
اخرى	٤١,٥	٣,٣	٣,٤٥	٨٧,٨	١٤١,٩	٢,٨
الجمهورية	١٢٧٦,٩	١٠٠	٣,٩٣	١٠٠	٥٠٣٠,١	١٠٠

المصدر: جمعت وحسبت من: وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي- قطاع الشؤون الاقتصادية- نشرات الاقتصاد الزراعي، للفترة ٢٠١٨-٢٠١٠.

جدول ٤. أثر التغير في المساحة والإنتاجية الفدان على إنتاج الأريز بمحافظة الدقهلية خلال الفترة ٢٠١٠-٢٠١٨.

المساحة: (الف فدان)، لإنتاجية: (طن/فدان)، الإنتاج: (الف طن)

المحافظة	البيان	عام ٢٠١٠	عام ٢٠١٨	الرقم القياسي	التأثير المنفصل لكل متغير	التأثير المشترك لكلا المتغيرين	المتتابع للمتغير	الأهمية النسبية لتأثير كل متغير %
المساحة	المساحة	٢٨٧,٤	٢٢٨,٦	٧٩,٥٤	-٢٥٧,١٣٢٤		-٢٥٧١٣,٢٤	٥٥,٠٣
الإنتاجية	الإنتاجية	٤,٣٧٣	٣,٦٤٢	٨٣,٢٨	-٢١٠,٠٨٩٤		-٢١٠٠٨,٩٤	٤٤,٩٧
الإنتاج	الإنتاج	١٢٥٦,٦	٨٣٢,٥	٦٦,٢٥	-٤٦٧,٢٢١٨	٤٢,٩٨٢٨	-٤٦٧٢٢,١٨	١٠٠
المساحة	المساحة	٢٧٦,٤	١٩٠,٥	٦٨,٩٢	-٣٣٢,٥١٨٩		-٣٣٢٥١,٨٩	١١١,٠٨
الإنتاجية	الإنتاجية	٣,٨٧١	٣,٩٩١	١٠٣,١٠	٣٣,١٦٨		٣٣١٦,٨	-١١,٠٨
الإنتاج	الإنتاج	١٠٧٠,١	٧٦٠,١	٧٦٠,١٠	-٢٩٩,٣٥٠٩	-١٠,٣٠٨	-٢٩٩٣٥,٠٩	١٠٠
المساحة	المساحة	١٨٦,٩	١٨٧,١	١٠٠,١١	٠,٧٠٩٨		٧٠,٩٨	-٢,٣٣
الإنتاجية	الإنتاجية	٣,٥٤٩	٣,٣٨٢	٩٥,٢٩	-٣١,٢١٢٣		-٣١٢١,٢٣	١٠٢,٣٣
الإنتاج	الإنتاج	٦٦٣,٣	٦٣٢,٦	٩٥,٣٧	-٣٠,٥٠٢٥	-٠,٠٣٣٤	-٣٠٥٠,٢٥	١٠٠
المساحة	المساحة	١٥٤,٨	١١٦,٤	٧٥,١٩	-١٦٣,٠٤٦٤		-١٦٣٠٤,٦٤	٦٢,٢٤
الإنتاجية	الإنتاجية	٤,٢٤٦	٣,٦٠٧	٨٤,٩٥	-٩٨,٩١٧٢		-٩٨٩١,٧٢	٣٧,٧٦٠
الإنتاج	الإنتاج	٦٥٧,٤	٤٢٠	٦٣,٨٩	-٢٦١,٩٦٣٦	٢٤,٥٣٧٦	-٢٦١٩٦,٣٦	١٠٠
المساحة	المساحة	١٠٤,٩	٦٠,١	٥٧,٢٩	-١٦٤,١٤٧٢		-١٦٤١٤,٧٢	١٠٣,٠٣
الإنتاجية	الإنتاجية	٣,٦٦٤	٣,٧١	١٠١,٢٦	٤,٨٢٥٤		٤٨٢,٥٤	-٣,٠٢٩
الإنتاج	الإنتاج	٣٨٤,٣	٢٢٢,٨	٥٧,٩٨	-١٥٩,٣٢١٨	-٢,٠٦٠٨	-١٥٩٣٢,١٨	١٠٠
المساحة	المساحة	٥٦,٥	٤٧,١	٨٣,٣٦	-٣٤,٧٠٤٨		-٣٤٧٠,٤٨	٧١,٦٥
الإنتاجية	الإنتاجية	٣,٦٩٢	٣,٤٤٩	٩٣,٤٢	-١٣,٧٢٩٥		-١٣٧٢,٩٥	٢٨,٣٤٧
الإنتاج	الإنتاج	٢٠٨,٤	١٦٢,٣	٧٧,٨٨	-٤٨,٤٣٤٣	٢,٢٨٤٢	-٤٨٤٣,٤٣	١٠٠
المساحة	المساحة	١٠٩٢,٢	٨٥٨,٢	٧٨,٥٨	-٩٣٦		-٩٣٦٠٠	٧٠,١٩
الإنتاجية	الإنتاجية	٤,٠	٣,٦٣٦	٩٠,٩٠	-٣٩٧,٥٦٠٨		-٣٩٧٥٦,٠٨	٢٩,٨١٢
الإنتاج	الإنتاج	٤٣٢٩,٤	٣١٢٠,٢	٧٢,٠٧	-١٣٣٣,٥٦٠٨	٨٥,١٧٦	-١٣٣٣٥٦,١	١٠٠

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي- قطاع الشؤون الاقتصادية- نشرات الاقتصاد الزراعي، القاهرة ٢٠١٩.

مجلة العلوم الزراعية المستدامة م٤٦، ع٤٦ (٢٠٢٠)

من المساحة والإنتاجية ويمثل إجمالي الأثر نحو ٤٣,٤٨ الف طن، وبدراسة الأهمية النسبية لتأثير كلاً من المساحة والإنتاجية على الإنتاج تبين أن انخفاض المساحة بنحو ٧١,٦٥٪ ساهم بنحو ٧١,٦٥٪ من حجم انخفاض الإنتاج، وزيادة الإنتاجية بنحو ١٣,٧٣٪ ساهم بنحو ٢٨,٣٥٪ من حجم إنتاج الأرز بالمحافظة.

وتشير النتائج إلى أن انخفاض وحدة المساحة أدى لإنخفاض الإنتاج بحوالي ٢٣,٨٥ الف طن، بينما ارتفاع وحدة الإنتاجية أدى لارتفاع بحوالي ٢٢,٩٦ الف طن، مما يوضح أن تأثير المساحة المزروعة على الإنتاج يفوق تأثير الإنتاجية بالمحافظة.

٧- الجمهورية:

بقياس التأثير المنفصل لإنخفاض المساحة بفرض ثبات الإنتاجية تبين إنخفاض الإنتاج بنحو ٩٣٦ ألف طن، في حين بلغ الإنخفاض عند قياس أثر الإنتاجية بفرض ثبات المساحة نحو ٩٣٧,٦٠ الف طن، بينما بلغ الإنخفاض الناتج عن انخفاض كلا من المساحة والإنتاجية بنحو ١٣٣٣,٦ الف طن.

وبدراسة الأهمية النسبية لتأثير كلاً من المساحة والإنتاجية على الإنتاج تبين أن إنخفاض المساحة بنحو ٢١,٤٢٪ ساهم بنحو ٧٠,١٩٪ من حجم إنخفاض انتاج الأرز، وزيادة الإنتاجية بنحو ٩,١٪ ساهم بنحو ٢٩,٨١٪ من حجم زيادة انتاج الأرز، وتشير النتائج إلى إنخفاض وحدة المساحة أدى لانخفاض الإنتاج بحوالي ٢٣,٩٣ الف طن، بينما ارتفاع وحدة الإنتاجية أدى لارتفاع بحوالي ٢٢,٩٨ الف طن، مما يوضح أن تأثير المساحة المزروعة على الإنتاجي فوق تأثير الإنتاجية.

ومما سبق يتبين ان :

- ضرورة التركيز على زيادة الإنتاج بمحافظات الدقهلية، البحيرة، الغربية حيث كان تأثير الإنتاجية الفدانية على الطاقة الإنتاجية يفوق تأثير الرقعة المزروعة الأمر.

- مراعاة زيادة الرقعة المزروعة بمحافظات كفر الشيخ، الشرقية، دمياط تأثير الرقعة المزروعة على الإنتاج يفوق تأثير الإنتاجية الفدانية.

ثالثاً-تطور الطاقة الإنتاجية لأهم المحاصيل الصيفية البديلة: يتضمن هذا الجزء دراسة تطور عناصر الطاقة الإنتاجية لأهم المحاصيل الصيفية البديلة لمحصول الأرز بمحافظة كفر الشيخ خلال فترة الدراسة والتي تبين إنها تتمثل في محصولي القطن والأذرة الشامية حيث احتلا المرتبة الثانية والثالثة للرقعة المزروعة بعد محصول الأرز، وسنولى إستعراض كل منها على النحو الوارد بجدول (٦).

أ- تطور الرقعة المزروعة:

١- محصول القطن:

بلغ متوسط الرقعة المزروعة من محصول القطن نحو ١٠٠,٤٠ ألف فدان، بحد أدنى و أقصى بلغ نحو ٤٧,٢٣,١٥١,٨٠ ألف فدان عامي ٢٠١٦، ٢٠٠٤ يمثلها نحو ٤٧,٢٠٪، ١٥١,٢٠٪ من المتوسط على التوالي، وتشير معادلة الاتجاه الزمني لتطور الرقعة المزروعة، إلى أن هناك اتجاه عام متناقصاً بمعدل تناقص سنوي ومعنوي إحصائياً بلغ نحو ٢,٨٪، كما تشير قيمة معامل التحديد إلى أن نحو ٢٨,٧٪ من التغيرات يعكسها عنصر الزمن.

وبدراسة الأهمية النسبية للرقعة المزروعة بمحصول القطن لمثيلتها الصيفية تبين إنها بلغت نحو ٢٠,٨٪ كمتوسط للفترة، وتراوحت بين بحد أدنى وأقصى بلغ نحو ١٠,٥٪، ٣١,٢٪ عامي

وتشير النتائج إلى أن إنخفاض وحدة المساحة أدى لإنخفاض الإنتاج بحوالي ٢٧,٩٨ الف طن، بينما ارتفاع وحدة الإنتاجية أدى لارتفاع بحوالي ٢٧,٥١ الف طن، مما يوضح أن تأثير المساحة المزروعة على الإنتاج يفوق تأثير الإنتاجية بالمحافظة.

٣- محافظة الشرقية:

بقياس التأثير المنفصل لإنخفاض المساحة بفرض ثبات الإنتاجية تبين ارتفاع إنتاج الأرز بنحو ٧٠٩٨,٠ ألف طن، في حين بلغ الانخفاض عند قياس أثر الإنتاجية بفرض ثبات المساحة نحو ٣١,٢١ الف طن، بينما بلغ الإنخفاض الناتج من انخفاض كلا من المساحة والإنتاجية ويمثل إجمالي الأثر نحو ٣٠,٥٠ الف طن. وبدراسة الأهمية النسبية لتأثير كلاً من المساحة والإنتاجية على الإنتاج تبين أن إنخفاض المساحة بنحو ٢,٣٣٪ من حجم انخفاض الإنتاج، وزيادة الإنتاجية بنحو ١٦,٧٢٪ ساهم بنحو ١٠٢,٣٣٪ من حجم الإنتاج بالمحافظة.

وتشير النتائج إلى ان إنخفاض وحدة المساحة أدى لانخفاض الإنتاج بحوالي ٤,٨١ الف طن، بينما ارتفاع وحدة الإنتاجية أدى لارتفاع الإنتاج بحوالي ٤,٠٥ الف طن، مما يوضح أن تأثير المساحة المزروعة على الإنتاج يفوق تأثير الإنتاجية بالمحافظة.

٤-محافظة البحيرة:

بقياس التأثير المنفصل لإنخفاض المساحة بفرض ثبات الإنتاجية تبين أن إنخفاض الإنتاج بنحو ١٦٣,٠٥ ألف طن، في حين بلغ الإنخفاض عند قياس أثر الإنتاجية بفرض ثبات المساحة نحو ٩٨,٩٢ الف طن، بينما بلغ الإنخفاض الناتج من انخفاض كلا من المساحة والإنتاجية ويمثل إجمالي الأثر نحو ٢٦١,٩٦ الف طن. وبدراسة الأهمية النسبية لتأثير كلاً من المساحة والإنتاجية على الإنتاج تبين أن إنخفاض المساحة بنحو ٢٤,٨١٪ ساهم بنحو ٦٢,٤٧٪ من حجم إنخفاض الإنتاج، وإنخفاض الإنتاجية بنحو ١٥,٠٥٪ ساهم بنحو ٣٧,٧٦٪ من حجم انتاج الأرز بالمحافظة.

وتشير النتائج إلى إنخفاض وحدة المساحة أدى لإنخفاض الإنتاج بحوالي ٣٩,٩٩ الف طن، بينما إنخفاض وحدة الإنتاجية أدى لإنخفاض الإنتاج بحوالي ٤٠,٧ الف طن، مما يوضح أن تأثير الإنتاجية على الإنتاج يفوق تأثير المساحة المزروعة بالمحافظة.

٥- محافظة الغربية:

بقياس التأثير المنفصل لإنخفاض المساحة بفرض ثبات الإنتاجية تبين إنخفاض إنتاج الأرز بنحو ١٦٤,١٥ ألف طن، في حين بلغ الارتفاع عند قياس أثر الإنتاجية بفرض ثبات المساحة نحو ٤,٨٣ الف طن، بينما بلغ الإنخفاض الناتج من انخفاض كلا من المساحة والإنتاجية ويمثل إجمالي الأثر نحو ١٥٩,٣٢ الف طن. وبدراسة الأهمية النسبية لتأثير كلاً من المساحة والإنتاجية على الإنتاج تبين أن إنخفاض مساحة الأرز بنحو ٤٢,٧١٪ ساهم بنحو ١٠٣,٣٪ من حجم إنخفاض الإنتاج، وزيادة الإنتاجية بنحو ١,٢٦٪ ساهم بنحو ٣,٠٣٪ من حجم إنتاج الأرز بالمحافظة.

وتشير النتائج إلى إنخفاض وحدة المساحة أدى لإنخفاض الإنتاج بحوالي ٤١,٩ الف طن، بينما ارتفاع وحدة الإنتاجية أدى لارتفاع بحوالي ٤٢,٢ الف طن، مما يوضح أن تأثير الإنتاجية على الإنتاج يفوق تأثير المساحة المزروعة بالمحافظة.

٦- محافظة دمياط:

بقياس التأثير المنفصل لإنخفاض المساحة بفرض ثبات الإنتاجية تبين إنخفاض إنتاج الأرز بنحو ٣٤,٧٠ ألف طن، في حين بلغ الإنخفاض عند قياس أثر الإنتاجية بفرض ثبات المساحة نحو ١٣,٧٣ الف طن، بينما بلغ الإنخفاض الناتج من انخفاض كلا

٢٠١٦، ٢٠٠٤ علي التوالي.

وبدراسة الأهمية النسبية للرقعة المزروعة لممثليتها الصيفية تبين إنه بلغت نحو ١٢,٥ ٪ كمتوسط للفترة، وتراوح بين بحد أدنى وأقصى بلغ نحو ٨,٦ ٪، ٢٢,٦ ٪ عامي ٢٠٠٤، ٢٠١٨ علي التوالي.

ب- تطور الإنتاجية الفدانية:

١- محصول القطن:

بلغ متوسط الإنتاجية الفدانية من محصول القطن نحو ٧,١٢ قنطار، بحد أدنى و أقصى بلغ نحو ٦,٠٨، ٧,٨١ قنطار عامي ٢٠١٤، ٢٠٠٩، يمثلان نحو ٨٥,٣٤ ٪، ١٠٩,٦٠ ٪ من المتوسط علي التوالي، وبتقدير نموذج الاتجاه الزمني العام تبين عدم ثبوت المعنوية الإحصائية للنموذج المقدر.

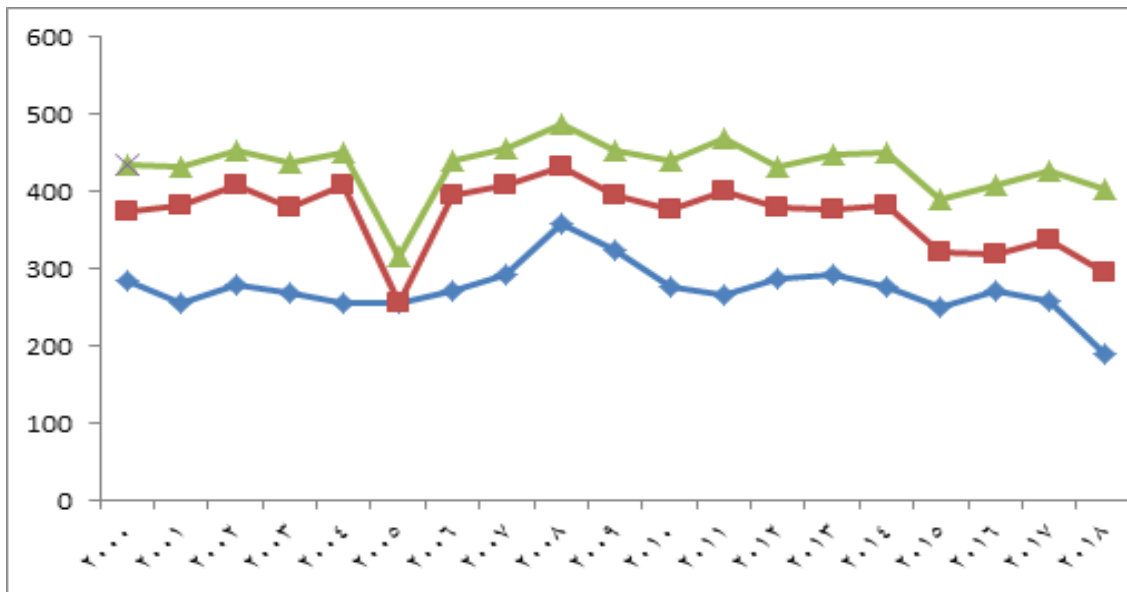
٢- محصول الأذرة الشامية:

بلغ متوسط الرقعة المزروعة من محصول الأذرة الشامية نحو ٦٣,٥١ ألف فدان، بحد أدنى و أقصى بلغ نحو ٤١,٨٠، ١٠٧,٤٠ ألف فدان عامي ٢٠٠٨، ٢٠١٨ يمثلان نحو ٦٥,٨٢ ٪، ١٦٩,١ ٪ من المتوسط علي التوالي، وتشير معادلة الاتجاه الزمني، إلى أن هناك اتجاهًا عامًا متزايدًا معدل نمو سنوي معنوي إحصائياً بلغ نحو ٣,٥ ٪، كما تشير قيمة معامل التحديد إلى أن نحو ٦٢,٢ ٪ من التغيرات يعكسها عنصر الزمن.

جدول ٥. الأثر المنفصل للمساحة والإنتاجية الفدانية بمحافظات إنتاج الأرز خلال الفترة ٢٠١٠-٢٠١٨.

المحافظة	البيان	التأثير المنفصل		انخفاض / زيادة الوحدة	
		%	%	الإنتاج الكلي الف طن	مقدار التأثير
البحيرة	الرقعة المزروعة الف فدان	٢٤,٨١-	٦٢,٤٧-	٣٩,٩٩-	اقوي
	الإنتاجية الفدانية طن	١٥,٠٥-	٣٧,٧٦-	٤٠,٠٧-	اقوي
الغربية	الرقعة المزروعة الف فدان	٤٢,٧١-	١٠٣,٣-	٤١,٩-	اقوي
	الإنتاجية الفدانية طن	١,٢٦+	٣,٣+	٤٢,٢+	اقوي
كفر اشيوخ	الرقعة المزروعة الف فدان	٣١,٠٨-	١١١,٠٨	٢٧,٩٨-	اقوي
	الإنتاجية الفدانية طن	٣,١٠+	١١,٠٨	٢٧,٥١+	اقوي
الدقهلية	الرقعة المزروعة الف فدان	٢٠,٤٦-	٥٥,٠٣-	٣٧,٩-	اقوي
	الإنتاجية الفدانية طن	١٦,٧٢+	٤٤,٩٧+	٣٧,١+	اقوي
الشرقية	الرقعة المزروعة الف فدان	٠,٢-	٢,٣٣-	٤,٨١-	اقوي
	الإنتاجية الفدانية طن	١٦,٧٢+	١٠٢,٣٣	٤,٠٥+	اقوي
دمياط	الرقعة المزروعة الف فدان	٧١,٦٥-	٧١,٦٥-	٢٣,٨٥-	اقوي
	الإنتاجية الفدانية طن	١٣,٧٣+	٢٨,٣٥+	٢٢,٩٦+	اقوي
الجمهورية	الرقعة المزروعة الف فدان	٢١,٤٢-	٧٠,١٩-	٢٣,٩٣-	اقوي
	الإنتاجية الفدانية طن	٩,١+	٢٩,٨١+	٢٢,٩٨+	اقوي

المصدر: جمعت وحسبت من: وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي- قطاع الشؤون الاقتصادية- نشرات الاقتصاد الزراعي، للفترة ٢٠١٠-٢٠١٢.



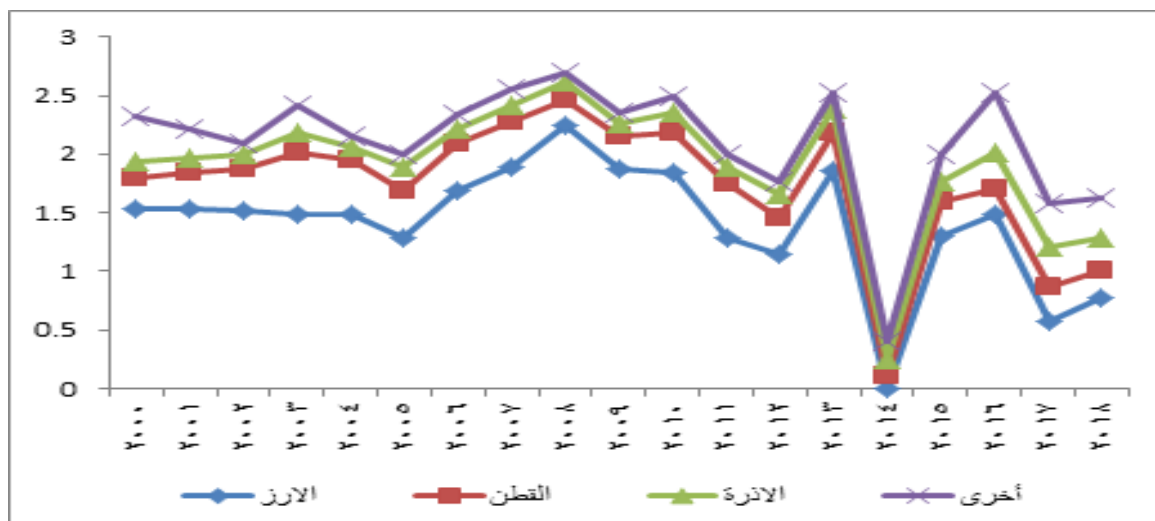
الشكل البياني ١. الرقعة الزراعية لأهم المحاصيل الصيفية بمحافظة كفر الشيخ خلال الفترة ٢٠٠٠ - ٢٠١٨.

جدول ٦. معادلات الاتجاه الزمني العام لعناصر الطاقة الإنتاجية لأهم المحاصيل الصيفية بكفر الشيخ خلال الفترة ٢٠٠٠-٢٠١٨.

المتغير	المحصول	المعادلة	المتوسط	الحد الأدنى	الحد الأقصى	R ²	F	معدل التغير السنوي
الرقعة المزروعة	محصول القطن	$\hat{Y}_t = e^{4.873-0.028Xt}$	١٠٠,٤	٤٧,٢	١٥١,٨	٠,٢٨٧	٦,٨٣٧**	٢,٨
	(الف فدان)	(-2.615)**						
الرقعة المزروعة	محصول الأذرة الشامية	$\hat{Y}_t = e^{3.766-0.035Xt}$	٦٣,٥	٤١,٨	١٠٧,٤	٠,٦٢٢	٢٧,٩٥٠*	٣,٥
	(الف فدان)	(5.287)*						
الإنتاجية الفدان	محصول القطن	$\hat{Y}_t = e^{1.990-0.003Xt}$	٧,١٢	٦,٠٨	٧,٨١	٠,٠٥١	٠,٩٠٦	٠,٣
	(قنطار/فدان)	(-0.952)						
الإنتاجية الفدان	محصول الأذرة الشامية	$\hat{Y}_t = e^{3.232+0.004Xt}$	٢٦,٣٦	٢٢,٩١	٢٨,٣٦	٠,١٦٨	٣,٤٣٣	٠,٤
	(اردب/فدان)	(1.853)						
الطاقة الإنتاجية	محصول القطن	$\hat{Y}_t = e^{6.859-0.030Xt}$	٧٣٥,٧	٣٠٢,٤	١١٤٠,٢	٠,٢٧٤	٦,٤٠٤**	٣
	(الف قنطار)	(-2.531)**						
الطاقة الإنتاجية	محصول الأذرة الشامية	$\hat{Y}_t = e^{6.998+0.039Xt}$	١٦٧٥,١	١١٣٠,٤	٢٨٨٦,٤	٠,٧٠٢	٤٣,٧٠٢*	٣,٩
	(الف اردب)	(6.611)*						

المصدر: نتائج التحليل الإحصائي لبيانات وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي- قطاع الشؤون الاقتصادية- نشرات الاقتصاد الزراعي للفترة ٢٠١٢-٢٠١٠.

- ٢- محصول الأذرة الشامية:
قدر متوسط الإنتاجية الفدان من محصول الأذرة الشامية نحو ٢٨,٣٦، ٢٢,٩١ بحد أدنى وأقصى بلغ نحو ٢٢,٩١، ٢٤,٣٠ مليون م^٣ عامي ٢٠١٧، ٢٠٠٨ لكل منها على التوالي يمثلان نحو ٣٨,٣٠٪، ١٥٠,٥٪ من المتوسط على التوالي، ويتقدير نموذج الاتجاه الزمني العام تبين عدم ثبوت المعنوية الإحصائية للنموذج المقدر.
- ج- تطور الطاقة الإنتاجية:
١- محصول القطن:
قدر متوسط الإنتاج من محصول القطن نحو ٧٣٥,٧٢ ألف قنطار، بحد أدنى وأقصى بلغ نحو ٣٠٢,٤، ١١٤٠,٢٠ ألف قنطار عامي ٢٠١٦، ٢٠٠٤ يمثلان نحو ٤١,١٠٪، ١٥٥٪ من المتوسط على التوالي، وقد تبين أن هناك إجهاداً عاماً متناقصاً بمعدل تناقص سنوي معنوي إحصائياً بلغ نحو ٢,٦٪، كما تشير قيمة معامل التحديد إلى أن نحو ٢٠,٢٪ من التغيرات يعكسها عنصر الزمن.
- ٢- محصول الأذرة الشامية:
قدر متوسط الإنتاج من محصول الأذرة الشامية نحو ١٦٧٥,١٠ ألف طن، بحد أدنى وأقصى بلغ نحو ١١٣٠,٤، ٢٨٨٦,٤ ألف طن عامي ٢٠١٨، ٢٠٠٤ يمثلان نحو ٦٧,٤٨٪، ١٧٢,٣٠٪ من المتوسط على التوالي، وقد تبين أن هناك إجهاداً عاماً متزايداً بمعدل نمو سنوي معنوي إحصائياً بلغ نحو ٣,٩٪، كما تشير قيمة معامل التحديد إلى أن نحو ٧٠,٢٪ من التغيرات يعكسها عنصر الزمن.
- ٣- تطور الطلب على المياه لمحصول القطن:
بلغ متوسط الاحتياجات المائية من محصول القطن نحو ٠,٣ مليون م^٣، بحد أدنى وأقصى بلغ نحو ٠,١١، ٠,٥٣ مليون م^٣ عامي ٢٠١٤، ٢٠٠٣ على التوالي، وقد تبين أن هناك إجهاداً عاماً متناقصاً سنوياً ومعنوي إحصائياً نحو ٢,٩٪، كما تشير قيمة معامل التحديد إلى أن نحو ٢١,٢٪ من التغيرات يعكسها عنصر الزمن.
- ٤- تطور الطلب على المياه لمحصول الأذرة الشامية:
بلغ متوسط الاحتياجات المائية من محصول الأذرة الشامية نحو ٠,٢ مليون م^٣، بحد أدنى وأقصى بلغ نحو ٠,١١، ٠,٣٥ مليون م^٣ عامي ٢٠٠٤، ٢٠٠٢، ٢٠٠٢، ٢٠١٧ على التوالي، ويتقدير نموذج الاتجاه الزمني العام تبين عدم ثبوت المعنوية الإحصائية للنموذج المقدر.



رسم بياني ٢. تطور الطلب علي المياه لأهم الصيفية بمحافظة كفر الشيخ خلال الفترة ٢٠١٨-٢٠٠٠.

المصدر: بيانات الجهاز المركزي للتعينة العنقمة الإحصاء، النشرة السنوية لإحصاء الري والموارد المائية للفترة ٢٠١٨-٢٠٠٠.

جدول ٧. معادلات الإنتاج الزمني العام للطلب علي المياه لأهم المحاصيل الصيفية بمحافظة كفر الشيخ خلال الفترة ٢٠١٨-٢٠٠٠.

معدل التغير السنوي	F	R ²	الحد الأقصى	الحد الأدنى	المتوسط	المعادلة	المحصول
٢,٦	٤,٣١**	٠,٢٠٢	٢,٢٤	٠,٥٧	١,٥	$\hat{Y}_t = e^{0.624-0.026Xt}$ (-2.07)**	الأرز
٢,٩	٤,٥٨**	٠,٢١٢	٠,٥٣	٠,١١	٠,٣	$\hat{Y}_t = e^{2.20-0.042Xt}$ (-2.14)**	القطن
٤,٢	١٤.٤٧*	٠,٤٦٠	٠,٣٥	٠,١١	٠,٢	$\hat{Y}_t = e^{2.20-0.042Xt}$ (3.80)*	الأذرة الشامية
٣	١,٧٧	٠,٠٩٥	٢,٥٥	٣	٢,٢	$\hat{Y}_t = e^{-2.10+0.030Xt}$ (1.33)	المحاصيل الصيفية

المصدر: نتائج التحليل الإحصائي لبيانات الجهاز المركزي للتعينة العامة والإحصاء، النشرة السنوية لإحصاء الري والموارد المائية للفترة ٢٠١٨-٢٠٠٠.

٤- مؤشرات المدخلات الإنتاجية لأهم المحاصيل الصيفية:
تم دراسة المدخلات الإنتاجية الفدانية للمحاصيل الثلاثة الأرز، القطن والأذرة الشامية والمتمثلة في كل من العمل البشري، العمل الآلي، كمية وقيمة السماد الفوسفاتي، كمية وقيمة السماد الأزوتي، قيمة مستلزمات الإنتاج، التكاليف المتغيرة، والتكاليف الكلية (جدول ٨)، كما تم إجراء تحليل التباين المقارن لتلك المدخلات للوقوف على معنوية تلك الفروق وكذا استنبه إجراء اختبار اقل فرق معنوي لمعرفة الاختلافات للوقوف على مدى إمكانية احلال هذه البدائل حتي يتسني وضع رؤية للمنتجين عن كيفية استغلال رأس المال المستثمر في العملية الإنتاجية، وسنوالى استعراضها علي النحو التالي (خليفة، ٢٠١٣):

١- العمل البشري:

بدراسة كمية العمل البشري المستخدمة في إنتاج الفدان للمحاصيل الثلاثة تبين ان القطن هو الأكثر استخداماً لهذا المورد بعدد ساعات بلغت نحو ٨٧,٦٤ رجل يوم يليه الأذرة الشامية والأرز بحوالى ٥٤,٩٠، ٣٢,٧٥ رجل يوم على التوالي، وبإجراء تحليل التباين المقارن تبين معنوية الفروق للكمية المستخدمة من العمل البشري للمحاصيل الثلاثة، وتشير نتائج اختبار اقل فرق معنوي ان هناك فرق معنوي احصائياً بين الكمية المستخدمة من المورد في إنتاج كل منها على حدا.

في حين بلغ متوسط النسبة المئوية من الاحتياجات المائية لمحصول الأذرة الشامية لإجمالي المحاصيل الصيفية نحو ٨,٥٪ بحد أدنى وأقصى بلغ نحو ٤,٧٪، ٢٢,٢٪ لكل منها على التوالي.

٤- تطور الطلب علي المياه للمحاصيل الصيفية:

بلغ متوسط الاحتياجات المائية للمحاصيل الصيفية بنحو ٢,٢ مليار م^٣، بحد أدنى وأقصى بلغ نحو ١,٨٥، ٢,٥٥ مليار م^٣، عامى ٢٠١٧، ٢٠٠٧ على التوالي، وبتقدير نموذج الإتجاه الزمني العام تبين عدم ثبوت المعنوية الإحصائية للنموذج المقدر.

خامساً- كفاءة استخدام مياه الري والمؤشرات الاقتصادية لأهم المحاصيل الصيفية:

يتناول هذا الجزء من البحث دراسة وتحليل المدخلات الإنتاجية والمؤشرات الاقتصادية لمحصول الأرز وأهم المحاصيل البديلة، كالتكاليف والإيرادات وصافي العائد من تلك المحاصيل للوقوف على مدى تحقق المنافع الاقتصادية للمنتجين وعلية اقتضى الأمر الاستعانة باستبانة أعدت خصيصاً لذلك وتم الاعتماد على التركيب المحصولي الصيفي بمراكز المحافظة العشر خلال الفترة ٢٠١٨-٢٠١٠ والذي تبين ان يرتكز علي محاصيل الأرز، القطن، الذرة الشامية، وتم تجميع البيانات الأولية لتلك الزروع عن طريق المقابلة الشخصية لعينة عشوائية بلغ عددها ١٢٠ مزارع بواقع ٤٠ لكل محصول خلال الموسم الزراعي ٢٠١٧/٢٠١٨.

٢- العمل الالى:

بدراسة كمية العمل الالى المستخدمة فى انتاج الفدان للمحاصيل الثلاثة تبين أن الأرز هو الأكثر إستخداما لهذا المورد بعدد ساعات بلغت نحو ٦٠,٧٥ ساعة، يليه الأذره الشاميه و القطن بحوالى ٤٦,١١، ٣٩,٦٩ ساعة على التوالي، وباجراء تحليل التباين المقارن تبين معنوية الفروق للكمية المستخدمة من العمل الالى للمحاصيل الثلاثة، وتشير نتائج اختبار اقل فرق معنوي ان هناك فرق معنوي احصائيا بين الكمية المستخدمة من المورد فى انتاج كل منها على حدا.

٣- كمية وقيمة السماد الفوسفاتي:

بدراسة إستخدام السماد الفوسفاتي تبين ان الأذره الشاميه هو الأكثر إستخداما للسماد الفوسفاتي بنحو ٤٣,١٠ وحدة فوسفات/ فدان، يليه القطن والأرز بحوالى ٣٩,٦٩,١٢ وحدة فوسفات/ فدان على التوالي، وباجراء تحليل التباين المقارن تبين معنوية الفروق لكمية المستخدمة من السماد الفوسفاتي للمحاصيل الثلاثة، وتشير نتائج اختبار اقل فرق معنوي ان هناك فرق معنوي احصائيا بين الكمية المستخدمة فى انتاج كل منها على حدا، مما انعكس على قيمة السماد الفوسفاتي للمحاصيل الثلاثة.

٤- كمية وقيمة السماد الازوتي:

بدراسة إستخدام السماد الازوتي بالمحاصيل الثلاثة تبين ان الأذره الشاميه هو الأكثر إستخداما للسماد الازوتي بعدد بلغ نحو ١٤١,١٣ وحدة ازوت/ فدان، يليه الأرز والقطن بحوالى ٨٢,٦٣، ٦٩,٢٩ وحدة ازوت/ فدان على التوالي، وباجراء تحليل التباين المقارن تبين معنوية الفروق للكمية المستخدمة من السماد الازوتي للمحاصيل الثلاثة، وتشير نتائج اختبار اقل فرق معنوي ان هناك فرق معنوي احصائيا بين الكمية المستخدمة فى انتاج كل منها على حدا، مما انعكس على قيمة السماد الازوتي للمحاصيل الثلاثة.

٥- مستلزمات الإنتاج:

بدراسة قيمة مستلزمات الإنتاج المستخدمة فى انتاج المحاصيل الثلاثة تبين ان الأذره الشاميه جاء فى المرتبة الأولى بقيمة بلغت نحو ٢,٣٢ الف جنيه/ فدان يليه القطن والأرز بحوالى ٢,٢٢,١,٦٨ الف جنيه/ فدان على التوالي، وباجراء تحليل التباين المقارن تبين معنوية الفروق فى قيمه مستلزمات الإنتاج للمحاصيل الثلاثة، وتشير نتائج اختبار اقل فرق معنوي ان هناك فرق معنوي احصائي علي الإنتاج كل منها على حدا.

٦- التكاليف المتغيرة:

بدراسة قيمة التكاليف المتغيرة المستخدمة فى انتاج المحاصيل الثلاثة تبين ان القطن جاء فى المرتبة الأولى بقيمة بلغت نحو ٨,٨٨ الف جنيه/ فدان يليها الأذره الشاميه والأرز بحوالى ٥,٧٢,٧,٠٤ الف جنيه/ فدان على التوالي، وباجراء تحليل التباين المقارن تبين معنوية الفروق فى قيمه التكاليف المتغيرة للمحاصيل الثلاثة، وتشير نتائج اختبار اقل فرق معنوي ان هناك فرق معنوي احصائيا لهذا المؤشر فى انتاج كل منها على حدا.

٧- التكاليف الكلية:

بدراسة قيمة التكاليف الكلية لإنتاج المحاصيل الثلاثة تبين ان القطن جاء فى المرتبة الأولى بقيمة بلغت نحو ١٣,٦٨ الف جنيه/ فدان يليه الأرز، الأذره الشاميه بحوالى ١٠,١١,٩,٧٥ الف جنيه/ فدان على التوالي، وباجراء تحليل التباين المقارن تبين معنوية الفروق فى قيمه التكاليف الكلية للمحاصيل الثلاثة، وتشير نتائج اختبار اقل فرق معنوي ان هناك فرق معنوي احصائيا لهذا

مجلة العلوم الزراعية المستخدمة م٤٦، ٤٤ (٢٠٢٠)

المؤشر فى انتاج كل منها على حدا.

ب- كفاءة إستخدام مياه الري والمؤشرات الإقتصادية لأهم المحاصيل الصيفيه:

بدراسة المؤشرات الإقتصادية الفدانيه للمحاصيل الثلاثة الأرز، الأذره الشاميه والقطن والمتمثلة فى كل من من العائد الكلى، وصافى العائد، وصافى عائد الجنيه، القيمة المضافة، كما تم اجراء تحليل التباين المقارن لتلك المؤشرات للوقوف على معنوية الفروق فيما بينها وكذا استتبعه اختبار اقل فرق معنوي لمعرفة الاختلافات بين كل منها على حدا للوقوف على مدى امكانية احلال هذه المحاصيل لمحصول الأرز بالنسبة للمنتجين من خلال الايرادات المتحققه من العملية الإنتاجية (جدولى ٩) وذلك على النحو التالي:

١- العائد الكلى:

بدراسة قيمة العائد الكلى لإنتاج المحاصيل الثلاثة تبين ان القطن جاء فى المرتبة الأولى بقيمة بلغت نحو ٢٣,٢٠ الف جنيه يليه الأرز، الأذره الشاميه بحوالى ١٦,٢٦,١١,٠٩ الف جنيه على التوالي، وباجراء تحليل التباين المقارن تبين معنوية الفروق فى قيمه العائد الكلى للمحاصيل الثلاثة، وتشير نتائج اختبار اقل فرق معنوي ان هناك فرق معنوي احصائيا لهذا المؤشر فى انتاج كل منها على حدا.

٢- صافى العائد:

بدراسة قيمة صافى العائد لإنتاج المحاصيل الثلاثة تبين ان القطن جاء فى المرتبة الأولى بقيمة بلغت نحو ٩,٥٢ الف جنيه يليه الأرز، الأذره الشاميه بحوالى ٦,١٥,١,٣٤ الف جنيه على التوالي، وباجراء تحليل التباين المقارن تبين معنوية الفروق فى قيمة صافى العائد للمحاصيل الثلاثة، وتشير نتائج اختبار اقل فرق معنوي ان هناك فرق معنوي احصائيا لهذا المؤشر فى انتاج كل منها على حدا.

٣- عائد الجنيه:

بدراسة قيمة عائد الجنيه المنفق على انتاج المحاصيل الثلاثة تبين ان القطن جاء فى المرتبة الأولى بقيمة بلغت نحو ٠,٧٠ جنيه يليه الأرز، الأذره الشاميه بحوالى ٠,١٤,٠,٦١ الف جنيه على التوالي، وباجراء تحليل التباين المقارن تبين معنوية الفروق فى قيمه صافى عائد الجنيه للمحاصيل الثلاثة، وتشير نتائج اختبار اقل فرق معنوي ان هناك فرق معنوي احصائي لهذا المؤشر فى انتاج كل منها على حدا.

٤- نسبة التكاليف الى الايرادات:

بدراسة نسبة التكاليف للإيرادات للمحاصيل الثلاثة تبين ان الأذره الشاميه جاء فى المرتبة الأولى بنحو ٨٧,٦٩٪، يليه الأرز والقطن بحوالى ٦٢,١٩٪، ٥٨,٦٩٪ على التوالي، وباجراء تحليل التباين المقارن تبين معنوية الفروق فى نسبة التكاليف للإيرادات للمحاصيل الثلاثة، وتشير نتائج اختبار اقل فرق معنوي ان هناك فرق معنوي احصائي لهذا المؤشر فى انتاج كل منها على حدا.

٥- القيمة المضافة:

بدراسة القيمة المضافة لإنتاج المحاصيل الثلاثة تبين ان القطن جاء فى المرتبة الأولى بقيمة بلغت نحو ٢٠,٩٨ الف جنيه يليه الأرز والأذره الشاميه بحوالى ١٤,٥٨,٨,٧٧ الف جنيه على التوالي، وباجراء تحليل التباين المقارن تبين معنوية الفروق فى القيمة المضافة للمحاصيل الثلاثة، وتشير نتائج اختبار اقل فرق معنوي ان هناك فرق معنوي احصائي لهذا المؤشر فى انتاج كل منها على حدا.

ومما سبق يتبين ان:

جدول ٨. متوسط كمية وقيمة المدخلات الإنتاجية والتكاليف الإنتاجية الفدائية لأهم المحاصيل الصيفية.

البيان	الأرز	الأذرة الشامية	القطن
العمل البشري (رجل/يوم)	٣٢,٧٥	٥٤,٩٠	٧٨,٦٤
العمل الآلي (ساعة)	٦٠,٧٥	٤٦,١١	٣٩,٦٩
كمية السماد الفوسفاتي (وحدة)	٢٢,١٢	٤٣,١٠	٣٩,٦٩
قيمة السماد الفوسفاتي (جنيه)	١٧٢,١٨	٣٣٥,٠٣	٣٠٨,٥٢
كمية السماد الأزوتي (وحدة)	٨٢,٦٣	١٤١,٢٣	٦٩,٢٩
قيمة السماد الأزوتي (جنيه)	٧٦٣,٥٣	١٣٠٣,١٣	٦٣٩,٧٥
قيمة مستلزمات الإنتاج (الف جنيه)	١,٦٨	٢,٢٣	٢,٢٢
قيمة التكاليف المتغيرة (الف جنيه)	٥,٧٢	٧,٠٤	٨,٨٨
التكاليف الكلية (الف جنيه)	١٠,١١	٩,٧٥	١٣,٦٨

المصدر: جمعت وحسبت من استمارة الاستبيان للموسم الزراعي ٢٠١٧/٢٠١٨م.

جدول ٩. متوسط العائد وصافي العائد الفدائي وعائد الجنية لأهم المحاصيل الصيفية.

البيان	الأرز	الذرة الشامية	القطن
العائد الكلي للموسم (الف جنيه)	١٦,٢٦	١١,٠٩	٢٣,٢
العائد الكلي الشهري (الف جنيه)	٣,٨٣	٢,٠٢	٣,٥٧
صافي العائد للموسم (الف جنيه)	٦,١٥	١,٣٤	٩,٥٢
صافي العائد الشهري (الف جنيه)	١,٤٥	٠,٢٤	١,٤٦
صافي عائد الجنيه للموسم	٠,٦١	٠,١٤	٠,٧٠
صافي عائد الجنيه الشهري	٠,١٤	٠,٠٣	٠,١١
نسبة التكاليف الى الإيرادات	٦٢,٢	٨٧,٩	٥٨,٩٧
القيمة المضافة (الف جنيه)	١٤,٥٩	٨,٧٧	٢٠,٩٨

المصدر: جمعت وحسبت من استمارة الاستبيان للموسم الزراعي ٢٠١٧/٢٠١٨م.

الثلاثة يوضح ان القطن جاء في المرتبة الأولى بقيمة بلغت نحو ٢٣,٢٠ الف جنيه يليه الأرز، الأذرة الشامية بحوالي ١٦,٢٦, ١١,٠٩ الف جنيه على التوالي، وانعكس ذلك على صافي العائد فبلغ حوالي ٩,٥٢ الف جنيه يليه الأرز، الأذرة الشامية بحوالي ١,٣٤ الف جنيه على التوالي. اما عائد الجنيه المستثمر على انتاج المحاصيل الثلاثة تبين ان القطن جاء في المرتبة الأولى بقيمة بلغت نحو ٠,٧٠ جنيه يليه الأرز، الأذرة الشامية بحوالي ٠,١٤ جنيه على التوالي.

سادسا- الوضع الراهن والبدائل المقترحة لأهم المحاصيل الصيفية في محافظة كفر الشيخ:

بدراسة وتحليل الوضع الراهن والبدائل المقترحة لأهم المحاصيل الصيفية وذلك بالإستناد الى المساحة المنزرعة بمحافظة كفر الشيخ كمتوسط للفترة (٢٠١٥-٢٠١٩) لمحاصيل الأرز، والقطن، والأذرة الشامية مع قيدي الحد الأدنى والأقصى للمساحة المنزرعة لمحصول الأرز لتحديد البدائل التي تحقق أعلى صافي عائد في ظل ندرة مياه الري للمحاصيل الصيفية موضع الدراسة.

وقد تم استخدام نموذج البرمجة الخطية *Liner Programming* كأحد أساليب بحوث العمليات في مجال توزيع الموارد للوصول الى الحل المثلي المتوافقة مع السياسة الإنتاجية.

١- مؤشرات المدخلات الإنتاجية الفدائية لمحصول الأرز والمحاصيل البديلة تشير الى ان القطن هو الأكثر استخداما لكمية العمل البشري بعدد ساعات بلغت نحو ٨٧,٦٤ رجل يوم يليه الأذرة الشامية والأرز بحوالي ٥٤,٩٠، ٣٢,٧٥ رجل يوم على التوالي، كما ان كمية العمل الآلي اوضحت ان الأرز هو الأكثر استخداما لهذا المورد بعدد ساعات بلغت نحو ٦٠,٧٥ ساعة يليه الأذرة الشامية و القطن والأرز بحوالي ٤٦,١١، ٣٩,٦٩ ساعة على التوالي، في حين تبين ان الأذرة الشامية هو الأكثر استخداما للسماد الفوسفاتي و الأزوتي بعدد بلغ نحو ٤٣,١٠ وحدة فوسفات، يليه القطن والأرز بحوالي ٢٢,١٢، ٣٩,٦٩ وحدة فوسفات وبعده بلغ نحو ١٤١,١٣ وحدة ازوت، يليه الأرز والقطن بحوالي ٨٢,٦٣، ٦٩,٢٩ وحدة ازوت.

٢- المؤشرات الإنتاجية لمحصول الأرز والمحاصيل البديلة تشير الى ان قيمة التكاليف المتغيرة المستخدمة في انتاج المحاصيل الثلاثة ارتفعت في محصول القطن بقيمة بلغت نحو ٨,٨٨ الف جنيه، يليه الأذرة الشامية والأرز بحوالي ٧,٠٤، ٥,٧٢ الف جنيه على التوالي، وانعكس ذلك على التكاليف الكلية فبلغت نحو ١٣,٦٨ الف جنيه يليه الأرز، الأذرة الشامية بحوالي ١٠,١١، ٩,٧٥ الف جنيه.

٣- المؤشرات الاقتصادية لانتاج محصول الأرز والمحاصيل البديلة تشير الى ان العائد الكلي لإنتاج المحاصيل

أ- دالة الهدف Objective Function:

يمكن الهدف من النموذج في إيجاد الكميات المثلى التي تعظم صافي العائد من أهم المحاصيل الصيفية الإستراتيجية بما يحقق إمكانية إعادة توزيعها للحصول على أعلى قيمة ممكنة.

ب- القيود الهيكلية Constraints:

تعتبر عن الطاقات القصوى أو الدنيا والمتاحة من الكميات وأنواع الموارد الإقتصادية والأساليب الممكنة والمحددة عن طريق معادلة أو متباينة تحتوي على توليفة من متغيرات الحل المناسب، والقيود التنظيمية متعلقة بالسياسة العامة للمنشأة، وفي النموذج سيتم توصيف نموذج لتعظيم صافي العائد من أهم المحاصيل الصيفية الإستراتيجية لمحاصيل الأرز، القطن، الأذرة الشامية في ظل سياسة الدولة المتجهة لترشيد المياه والوصول للحدود الدنيا من المياه المستخدمة في الري.

ج- شرط عدم السالبة مساحة الأنشطة اما موجبة او مساوية للصفر.

النموذج الإقتصادي الرياضي المستخدم لتعظيم صافي العائد وتندية مياه الري من أهم المحاصيل الصيفية الإستراتيجية في محافظة كفر الشيخ:

١- تعظيم صافي العائد من أهم المحاصيل الإستراتيجية الصيفية: تم وضع ثلاثة نماذج إقتصادية رياضية كما يلي :-

دالة الهدف: Objective Function

$$\sum_{j=1}^n X_j \rightarrow \max$$

حيث أن (X) : صافي العائد من إجمالي المحاصيل الصيفية الإستراتيجية (j) بالمليون جنيه .

(n = 1, 2, 3,n) (تمثل في النموذج محاصيل الأرز ، القطن ، الأذرة الشامية .

القيود الهيكلية Constraints:

$$\sum_{j=1}^n X_j \leq A$$

حيث (A) إجمالي المساحة المنزرعة من محاصيل الدراسة وبلغ نحو ٤١٦,٤ ألف فدان بمحافظة كفر الشيخ خلال الفترة ٢٠١٥-٢٠١٩

$$\sum_{j=1}^n X_j \leq B$$

حيث (B) إجمالي الحد الأدنى للمساحة المنزرعة من محاصيل الدراسة وبلغ نحو ٣٢٤,٨ ألف فدان بمحافظة كفر الشيخ خلال الفترة ٢٠١٥-٢٠١٩ .

$$\sum_{j=1}^n X_j \leq C$$

حيث (C) إجمالي الحد الأقصى للمساحة المنزرعة من محاصيل الدراسة وبلغ نحو ٤٣١,٦ ألف فدان بمحافظة كفر الشيخ خلال الفترة ٢٠١٥-٢٠١٩

أ- القيود الفيزيائية المستخدمة في للنموذج :

$$\sum_{j=1}^n D, E, F, G, H, K, W, I \leq a$$

مجلة العلوم الزراعية المستخدمة م٤٦ ، ٤٤ (٢٠٢٠)

حيث (D) صافي العائد المتوقع .

حيث (E) الإحتياجات الرأسمالية مقدرة بالجنيه .

حيث (F) العمل البشري (رجل / يوم).

حيث (G) العمل الالى (ساعة) .

حيث (H) كمية الأسمدة الفوسفاتية لكل وحدة.

حيث (K) كمية الأسمدة الازوتية لكل وحدة .

حيث (W) مقدار الموارد المائية .

حيث (I) المساحة المنزرعة .

وتشير (a) الى القدر المتاح من المورد علي مستوى المساحة المنزرعة .

ب- القيود التنظيمية :

تتمثل هذه المحددات في السياسة العامة للدولة والتي تهدف الى تحقيق أعلى صافي عائد للمزارع مع ترشيد إستهلاك المياه المستخدمة في الري، وتقليص المساحة المنزرعة من محصول الأرز وإختيار المحاصيل البديلة التي تحقق أعلى صافي عائد وإحتياجات مائية أقل من محصول الأرز

١- تخصيص الموارد الارضية:

باستعراض ملامح البدائل المقترحة والمبينة بجدول (١٠) تبين أن المساحة الأرضية للمحاصيل الثلاثة الأرز، القطن ، الأذرة الشامية قد بلغت نحو ٢٤٧,٠٨ ، ٧٥,٤٦ ، ٩٣,٨٦ الف فدان لكل محصول علي التوالي بالوضع الراهن في حين بلغت في البديل الاول نحو ١٩٩,١١ ، ١٠٧,٤٢ ، ١٠٩,٨٤ الف فدان بمقدار تغير بلغ نحو-٤٧,٩٧ ، ٣١,٩٦ ، ١٥,٩٨ الف فدان بمعدل تغير حوالى ١٩,٤١٪ ، ٤٢,٣٥٪ ، ١٧,٠٣٪ مقارنة بالوضع الراهن للمحاصيل الثلاث لكل محصول علي التوالي، في حين بلغ الحد الأدنى للمساحة الارضية للمحاصيل الثلاثة بالوضع الراهن نحو ١٩٠,٥ ، ٨٧,١ ، ٤٧,٢ الف فدان لكل محصول علي التوالي بينما بلغت في البديل الثاني نحو ١٢٩,٣٩ ، ١٢٧,٨ ، ٦٧,٥٥ الف فدان بمقدار تغير بلغ نحو-٦١,١٢ ، ٤٠,٧ ، ٢٠,٣٥ الف فدان بمعدل تغير بلغ نحو ٣٢,٠٨٪ ، ٤٦,٧٣٪ ، ٤٣,١١٪ مقارنة بالوضع الراهن للمحاصيل الثلاث لكل محصول علي التوالي، كما قد تبين ان الحد الاقصى للمساحة الأرضية المنزرعة من المحاصيل الثلاث بلغت نحو ٢١٧,٧ ، ١٠٧,٤ ، ١٠٦,٥ الف فدان لكل محصول علي التوالي بالوضع الراهن في حين بلغت في البديل الثالث نحو ١٥٦,٥٨ ، ١٤٨,١ ، ١٢٦,٨٥ الف فدان بمقدار تغير بلغ نحو -٦١,١٢ ، ٤٠,٧ ، ٢٠,٣٥ الف فدان بمعدل تغير بلغ نحو ٣٧,٩٠٪ ، ٣٧,٩٠٪ ، ١٩,١١٪ مقارنة بالوضع الراهن لكل محصول علي التوالي.

٢- الإحتياجات المورديّة:

باستعراض الإحتياجات المورديّة للبدائل المقترحة والمبينة بجدول (١٠) ما يلي:

أ- الإحتياجات المائية الاروائية:

تبين أن الإحتياجات المائية الاروائية للمحاصيل الثلاثة الأرز، القطن ، الأذرة الشامية قد بلغت نحو ١٣٧٤ ، ٢٩٧ ، ٢٥٦ الف م٣ لكل محصول علي التوالي بالوضع الراهن في حين بلغت في البديل الاول نحو ١١٠٧ ، ٤٢٢,٢ ، ٢٩٩,٩ الف م٣ بمقدار تغير بلغ نحو-١٢٥,٢ ، ٢٦٦,٩ ، ٤٣,٩ الف م٣ بمعدل

الاقصي من العمل البشري للمحاصيل الثلاث بلغت نحو ٧,١٣٠، ٨,٤٤٦، ٥,٨٤٧ الف ساعة لكل محصول علي التوالي بالوضع الراهن في حين بلغت في البديل الثالث نحو ٥,١٢٨، ١١,٦٥، ٦,٩٦ الف ساعة بمقدار تغير بلغ نحو-٢,٠٠٢، ٣,٢٠١، ١,١١٧ الف ساعة بمعدل تغير بلغ نحو ٢٨,٠٨٪، ٣٧,٩٠٪، ١٩,١٠٪ مقارنة بالوضع الراهن للمحاصيل الثلاث لكل محصول علي التوالي.

د-العمل الالى:

تبين أن العمل الالى للمحاصيل الثلاثة الأرز،القطن،الأذره الشامية قد بلغ نحو ١٥,٠١٥، ٥٥,٠٤٥، ٢,٩٩٥ الف ساعة لكل محصول علي التوالي بالوضع الراهن في حين بلغ في البديل الأول نحو ١٢,٠٩٦، ٤,٢٦٣، ٤,٧٣٤ الف ساعة بمقدار تغير بلغ نحو-١,٢٦٨، ٢,٩١٤، ٠,٦٨٩ الف ساعة بمعدل تغير حوالي ١٩,٤١٪، ٤٣,٣٤٪، ١٧,٠٢٪ مقارنة بالوضع الراهن للمحاصيل الثلاث لكل محصول علي التوالي، في حين بلغ العمل الالى للمحاصيل الثلاث بالوضع الراهن للحد الادني من العمل الالى للمحاصيل بلغ نحو ١١,٥٧٣، ٣,٤٦٧، ٠,٣٤ الف ساعة لكل محصول علي التوالي بينما بلغ في البديل الثاني نحو ٧,٨٦٠، ٥,٠٧٢، ٢,٩١١ الف ساعة بمقدار تغير بلغ نحو-٣,٧١٣، ١,٦١٥، ٠,٨٧٧ الف ساعة بمعدل تغير بلغ نحو ٣٢,٠٩٪، ٤٦,٧٢٪، ٤٣,١٣٪ مقارنة بالوضع الراهن للمحاصيل الثلاث لكل محصول علي التوالي ، كما قد تبين الحد الاقصى من العمل الالى للمحاصيل الثلاث بلغت نحو ١٣,٢٦٣، ٤,٢٦٣، ٤,٥٩٠ الف ساعة لكل محصول علي التوالي بالوضع الراهن في حين بلغت في البديل الثالث نحو ٩,٥١٢، ٥,٨٧٨، ٧,٤٦٧ الف ساعة بمقدار تغير بلغ نحو-٨,٠٩٧، ٧,٣٨٤، ٢,٣٧٤ الف ساعة بمعدل تغير بلغ نحو ٦١,٢٢٪، ١٧٣,٢١٪، ٥١,٧٢٪ مقارنة بالوضع الراهن للمحاصيل الثلاث لكل محصول علي التوالي.

هـ-السماد الفوسفاتي:

تبين أن السماد الفوسفاتي للمحاصيل الثلاثة الأرز، القطن،الأذره الشامية قد بلغ نحو ٥,٤٦٥، ٥,٠٤٥، ٥,٩٩٥ الف وحدة لكل محصول علي التوالي بالوضع الراهن في حين بلغ في البديل الاول نحو ٤,٤٠٤، ٤,٢٦٣، ٤,٧٣٤ الف وحدة بمقدار تغير بلغ نحو-١,٢٦٩، ١,٠٦١، ٠,٦٨٩ الف وحدة بمعدل تغير حوالي ١٩,٤١٪، ٤٢,٣٥٪، ١٧,٠٤٪ مقارنة بالوضع الراهن للمحاصيل الثلاث لكل محصول علي التوالي ، في حين بلغ السماد الفوسفاتي للمحاصيل الثلاث بالوضع الراهن للحد الادني من السماد الفوسفاتي للمحاصيل بلغ نحو ٦,٢١٤، ٣,٣٥٧، ٢,٠٣٤ الف وحدة لكل محصول علي التوالي بينما بلغ في البديل الثاني نحو ٢,٨٦٢، ٥,٠٧٢، ٢,٩١١ الف وحدة بمقدار تغير بلغ نحو-١,٤٥٢، ١,٦١٥، ٠,٨٧٧ الف وحدة بمعدل تغير بلغ نحو ٣٢,٠٩٪، ٤٦,٧٣٪، ٤٣,١٤٪ مقارنة بالوضع الراهن للمحاصيل الثلاث لكل محصول علي التوالي ، كما قد تبين الحد الاقصى من السماد الفوسفاتي للمحاصيل الثلاث بلغت نحو ٤,٨١٦، ٤,٢٦٣، ٤,٥٩٠ الف وحدة لكل محصول علي التوالي بالوضع الراهن في حين بلغت في البديل الثالث نحو ٣,٤٦٤، ٥,٨٧٨، ٥,٤٦٧ الف وحدة بمقدار تغير بلغ نحو-١,٣٥٢، ١,٦١٥، ٠,٨٧٧ الف وحدة بمعدل تغير بلغ نحو ٢٨,٠٧٪، ٣٧,٨٨٪، ١٩,١١٪ مقارنة بالوضع الراهن للمحاصيل الثلاث لكل محصول علي التوالي.

و- السماد الازوتي:

تبين أن السماد الازوتي للمحاصيل الثلاثة الأرز، القطن، الأذره مجلة العلوم الزراعية المستدامة م٤٦ ، ع٤ (٢٠٢٠)

تغير حوالي ١٩,٤١٪، ٤٢,١٥٪، ١٧,١٥٪ مقارنة بالوضع الراهن للمحاصيل الثلاث لكل محصول علي التوالي، في حين بلغت الاحتياجات المائية الاروائية للمحاصيل الثلاث بالوضع الراهن للحد الادني من الاحتياجات المائية الاروائية للمحاصيل بلغ نحو ٣٤٢، ٣٤٢، ١٢٩ الف م٣ لكل محصول علي التوالي بينما بلغت في البديل الثاني نحو ٧١٩، ٥٠٢، ١٨٤ الف م٣ بمقدار تغير بلغ نحو-٣٣٩، ٣٣٩، ١٦٠ الف م٣ بمعدل تغير بلغ نحو ٣٢,٠٧٪، ٤٦,٨٧٪، ٤٢,٩٥٪ مقارنة بالوضع الراهن للمحاصيل الثلاث لكل محصول علي التوالي ، كما قد تبين الحد الاقصى من الاحتياجات المائية الاروائية للمحاصيل الثلاث بلغت نحو ٤٢٢، ٤٢٢، ٢٩١ الف م٣ لكل محصول علي التوالي بالوضع الراهن في حين بلغت في البديل الثالث نحو ٥٨٢، ٣٤٦، ٣٣٩ الف م٣ بمقدار تغير بلغ نحو-٣٣٩، ٥٨٢، ٣٣٩ الف م٣ بمعدل تغير بلغ نحو ٢٨,٠٥٪، ٣٧,٩١٪، ١٩,١٠٪ مقارنة بالوضع الراهن للمحاصيل الثلاث لكل محصول علي التوالي.

ب- الإحتياجات الرأسمالية:

تبين أن الإحتياجات الرأسمالية للمحاصيل الثلاثة الأرز، القطن، الأذره الشامية قد بلغت نحو ١,٤١٣، ٠,٦٧٠، ٠,٦٦١ مليون جنيه لكل محصول علي التوالي بالوضع الراهن في حين بلغت في البديل الاول نحو ١,١٣٨، ٠,٩٥٤، ٠,٧٧٣ مليون جنيه بمقدار تغير بلغ نحو-٣١,٩٦٦، ٤٧,٩٧، ١٥,٩٨ الف جنيه بمعدل تغير حوالي ١٩,٤٠٪، ٤٢,٣٧٪، ١٦,٩٩٪ مقارنة بالوضع الراهن للمحاصيل الثلاث لكل محصول علي التوالي ، في حين بلغت الإحتياجات الرأسمالية للمحاصيل الثلاث بالوضع الراهن للحد الادني من الإحتياجات الرأسمالية للمحاصيل بلغ نحو ٣٣٢، ٧٧٣، ٠,٩٥٠ مليون جنيه لكل محصول علي التوالي بينما بلغت في البديل الثاني نحو ٤٧٦، ١,٣٥٠، ٧٤٠ مليون جنيه بمقدار تغير بلغ نحو-٣٤٩، ٣٦١، ٩٤٣ الف جنيه بمعدل تغير بلغ نحو ٣٢,١٠٪، ٤٦,٨٢٪، ٤٣,٢٥٪ مقارنة بالوضع الراهن للمحاصيل الثلاث لكل محصول علي التوالي ، كما قد تبين الحد الاقصى من الإحتياجات الرأسمالية للمحاصيل الثلاث بلغت نحو ١,٢٤٥، ٠,٩٥٤، ٠,٧٥٠ مليون جنيه لكل محصول علي التوالي بالوضع الراهن في حين بلغت في البديل الثالث نحو ٠,٨٩٦، ١,٣١٥، ٠,٨٩٣ مليون جنيه بمقدار تغير بلغ نحو-٣٤٩، ٣٦١، ١٤٣ الف جنيه بمعدل تغير بلغ نحو ٣٧,٨٥٪، ١٩,٠٧٪ مقارنة بالوضع الراهن للمحاصيل الثلاث لكل محصول علي التوالي.

ج- العمل البشري:

تبين أن العمل البشري للمحاصيل الثلاثة الأرز، القطن ، الأذره الشامية قد بلغ نحو ٨,٠٩٢، ٥,١٥٣، ٥,٩٣٤ الف ساعة لكل محصول علي التوالي بالوضع الراهن في حين بلغ في البديل الاول نحو ٦,٥٢١، ٨,٤٤٨، ٦,٠٣٠ الف ساعة بمقدار تغير بلغ نحو-٢,٥١٤، ١,٥٧١، ٠,٨٧٧ الف ساعة بمعدل تغير حوالي ١٩,٤١٪، ٤٢,٣٤٪، ١٧,٠٢٪ مقارنة بالوضع الراهن للمحاصيل الثلاث لكل محصول علي التوالي ، في حين بلغ العمل البشري للمحاصيل الثلاث بالوضع الراهن للحد الادني من العمل البشري للمحاصيل بلغ نحو ٢,٥٩١، ٦,٨٥٠، ٦,٢٣٩ الف ساعة لكل محصول علي التوالي بينما بلغ في البديل الثاني نحو ٤,٢٢٧، ١٠,٠٥، ٣,٧١ الف ساعة بمقدار تغير بلغ نحو-٢,٠٠٢، ٣,٢٠٠، ١,١١٨ الف ساعة بمعدل تغير بلغ نحو ٣٢,٠٩٪، ٤٦,٧٢٪، ٤٣,١٣٪ مقارنة بالوضع الراهن للمحاصيل الثلاث لكل محصول علي التوالي ، كما قد تبين الحد

هـ- صافي العائد المتوقع:

باستعراض ملامح البدائل المقترحة والمبينة بجدول (١٠) تبين أن صافي العائد المتوقع للمحاصيل الثلاثة الأرز، القطن، الأذرة الشامية قد بلغت نحو ١,٥٢٠,٧١٨,٠٠٠ مليون جنيه لكل محصول علي التوالي بالوضع الراهن في حين بلغت في البديل الأول نحو ١,٢٢٤,٠٢٣,١٤٧ مليون جنيه بمقدار تغير بلغ نحو-١٤٧,٥٣٠,٤٦٠,٠٠٠ الف جنيه بمعدل تغير حوالي ١٩,٤٤٪، ٤٢,٣٥٪/١٧,٠٣٪ مقارنة بالوضع الراهن للمحاصيل الثلاثة لكل محصول علي التوالي، في حين بلغ صافي العائد المتوقع للمحاصيل الثلاثة بالوضع الراهن للحد الأدنى من صافي العائد المتوقع للمحاصيل بلغ نحو ١,١٧٢,٤٠٠,٨٢٩,٠٠٠ مليون جنيه لكل محصول علي التوالي بينما بلغت في البديل الثاني نحو ١,٢١٦,٠٠٠,٧٥٦ مليون جنيه بمقدار تغير بلغ نحو-٣٧٦,٣٠٠,٣٧٦,٣ الف جنيه بمعدل تغير بلغ نحو ٣٢,١١٪/٣٢,١١٪/٤٦,٧٧٪ مقارنة بالوضع الراهن للمحاصيل الثلاثة لكل محصول علي التوالي، كما قد تبين الحد الأقصى من صافي العائد المتوقع للمحاصيل الثلاثة بلغت نحو ١,٣٣٩,٠٦٣,٠٢٢ مليون جنيه لكل محصول علي التوالي بالوضع الراهن في حين بلغت في البديل الثالث نحو ١,٤١٠,٠٠٠,٩٦٣ مليون جنيه بمقدار تغير بلغ نحو-٣٧٦,٣٧٦,٣ الف جنيه بمعدل تغير بلغ نحو ٢٨,٠٨٪، ٣٧,٩٠٪/١٩,١١٪ مقارنة بالوضع الراهن للمحاصيل الثلاثة لكل محصول علي التوالي.

جدول ١٠. الوضع الراهن والبديل لتعظيم صافي العائد وتدنية مياه الري لأهم المحاصيل الصيفية الإستراتيجية .

المتغيرات	المحاصيل الصيفية	التغير المتوقع		البديل الثاني	التغير المتوقع		البديل الثالث	التغير المتوقع	
		مقدار التغير	معدل التغير٪		مقدار التغير	معدل التغير٪		مقدار التغير	معدل التغير٪
الأرز	١٩٩,١١	-٤٧,٩٧	١٩,٤١	١٢٩,٣٨	-٦١,١	٣٢,٠٨	١٥٦,٠٨	-٦١,١	٢٨,٠٨
مساحة المحاصيل الصيفية(الف فدان)	١٠٧,٤٢	٣١,٩٦	٤٢,٣٥	١٢٧,٨	٤٠,٧	٤٦,٧٣	١٤٨,١	٤٠,٧	٣٧,٩٠
الأذرة	١٠٩,٨٤	١٥,٩٨	١٧,٠٣	٦٧,٥٥	٢٠,٣٥	٤٣,١١	١٢٦,٨٥	٢٠,٣٥	١٩,١١
الأرز	١٢٢٤,٥	-٢٩٥,٥	١٩,٤٤	٧٩٥,٧	-٣٧٦	٣٢,١١	٩٦٣	-٣٧٦	٢٨,٠٨
صافي العائد المتوقع (جنيه)	١٠٢٢,٦	٣٠٤,٦	٤٢,٤٢	١٢١٦,٧	٣٨٧,٧	٤٦,٧٧	١٤١٠	٣٨٧,٩	٣٧,٩٥
الأذرة	١٤٧,٢	٢١,٢	١٦,٨٣	٩٠,٥	٢٧,٥	٤٣,٦٥	١٧٠	٢٧	١٨,٨٨
الأرز	١١٣٨,٩	-٢٧٤,١	١٩,٤٠	٧٤٠,١	-٣٥٠	٣٢,١٠	٨٩٥,٦	-٣٤٩	٢٨,٠٦
القطن	٩٥٣,٩	٢٨٣,٩	٤٢,٣٧	١١٣٤,٩	٣٦١,٩	٤٦,٨٢	١٣١٥	٣٦١,١	٣٧,٨٥
الرأسمالية(جنيه)	٧٧٣,٣	١١٢,٣	١٦,٩٩	٤٧٥,٦	١٤٣,٦	٤٣,٢٥	٨٩٣	١٤٣	١٩,٠٧
الأرز	٦٥٢١	-١٥٧١	١٩,٤١	٤٢٣٧,٢	-٢٠٠٢	٣٢,٠٩	٥١٢٨	-٢٠٠٢	-٢٨,٠٨
العمل البشري(رجل/يوم)	٨٤٤٨	٢٥١٣,٨	٤٢,٣٦	١٠٠٥٠,٢	٣٢٠٠,٢	٤٦,٧٢	١١٦٤٧	٣٢٠,١	٣٧,٩٠
الأذرة	٦٠٣٠	٨٧٧,١	١٧,٠٢	٣٧٠٨,٥	١١١٧,٥	٤٣,١٣	٦٩٦٤	١١١٧	١٩,١٠
العمل	١٢٠٩٦	-٢٩١٤	١٩,٤١	٧٨٥٩,٨	-٣٧١٣	٣٢,٠٩	٩٥١٢,٢	-٨٠٩٧	٦١,٢٢
القطن	٤٢٦٣	١٢٦٨	٤٢,٣٤	٥٠٧٢,٤	١٦١٥,٤	٤٦,٧٣	٥٨٧٨,١	٧٣٨٤	١٧٣,٢١
الالى (ساعة)	٤٧٣٤	٦٨٩	١٧,٠٣	٢٩١١,٤	٨٧٧,٤	٤٣,١٤	٥٤٦٧,٢	٢٣٧٤	٥١,٧٢
الأرز	٤٤٠٤,٣	-١٠٦٠,٧	١٩,٤١	٢٨٦١,٩	-١٣٥٢	٣٢,٠٩	٣٤٦٤	-١٣٥٢	٢٨,٠٧
القطن	٤٢٦٣,٥	١٢٦٨,٥	٤٢,٣٥	٥٠٧٢,٤	١٦١٥,٤	٤٦,٧٣	٥٨٧٨	١٦١٥	٣٧,٨٨
الأذرة	٤٧٣٤,١	٦٨٩,١	١٧,٠٤	٢٩١١,٤	٨٧٧,٤	٤٣,١٤	٥٤٦٧	٨٧٧	١٩,١١
الاسمدة	١٦٤٥٢,٥	-٣٩٦٣,٥	١٩,٤١	١٠٦٩٠,٧	-٥٠٥٠,٣	٣٢,٠٨	١٢٩٣٨	-٥٠٥١	-٢٨,٠٨
القطن	٧٤٤٣,١	٢٢١٤,١	٤٢,٣٤	٨٨٥٥,٣	٢٨٢٠,١٤	٤٦,٧٣	١٠٢٦٢	٢٨٢٠	٣٧,٨٩
الأزوتية (وحدة)	١٥٥١٢,٧	٢٢٥٦,٧	١٧,٠٢	٩٥٤٠,١	٢٨٧٤,٠٤	٤٣,١١	١٧٩١٥	٢٨٧٤	١٩,١١
الأرز	١١٠٧,١	-٢٦٦,٩	-١٩,٤٣	٧١٩,٤	-٣٣٩,٦	٣٢,٠٧	٨٧٠,٦	-٣٣٩	٢٨,٠٥
القطن	٤٢٢,٢	١٢٥,٢	٤٢,١٥	٥٠٢,٣	١٦٠,٣	٤٦,٨٧	٥٨٢	١٦٠	٣٧,٩١
الأذرة	٢٩٩,٩	٤٣,٩	١٧,١٥	١٨٤,٤	٥٥,٤	٤٢,٩٥	٣٤٦,٣	٥٥,٣	١٩,٠٠

المصدر: جمعت وحسبت من نتائج التحليل لنموذج البرمجة الخطية باستخدام برنامج OM.

مجلة العلوم الزراعية المستدامة م٤٦، ع٤ (٢٠٢٠)

محصول الأرز وكذا القطن والذرة الشامية من خلال اراء منتجيهها ووضع تصور للتغلب عليها او الحد من بعضها وسنوالى استعراضها كما هو موضح بجدول (١١) علي النحو التالي:

أ- المشكلات الإنتاجية:

بدراسة المشكلات الإنتاجية تبين إنها تتمثل في كل من انخفاض خصوبة التربة، ارتفاع مستوى الماء الأرضي، التغيرات الجوية، نقص كمية المياه، انخفاض نوعية المياه المستخدمة ارتفاع أسعار بعض مستلزمات الإنتاج كالتقاوي، الاسمدة، المبيدات، ارتفاع تكلفة كل من العمل الالى والعمل البشرى. حيث تبين ان المشكلات ذات التأثير المرتفع التي تواجه منتجى الأرز تتمثل في نوعية وكمية المياه بدرجة متوسطة بلغت نحو ٢,٤٨، ٢,٣٥ درجة في حين أن المشكلات ذات التأثير المرتفع التي تواجه منتجى الأذره الشامية تتمثل في ارتفاع اسعار الاسمدة والتقاوى بدرجة متوسطة بلغت نحو ٢,٥، ٢,٣٥ درجة في حين جاءت مشكلة ارتفاع تكلفة العمل البشرى المستخدم بنحو ٢,٣٦ درجة كاهم مشكلات انتاج القطن بالمحافظة (سليمان، ٢٠١٤).

ب- المشكلات التسويقية:

بدراسة المشكلات التسويقية تبين انها تتمثل في كل من تقاعس الجهات المعنية من قبل الحكومة عن شراء المحصول، احتكار التجار، صعوبة تصريف المحصول، تذبذب الاسعار حيث تبين أن أهم هذه المشاكل تأثيراً على محصول الأرز هي احتكار التجار بدرجة متوسطة بلغت نحو ٢,٤٨ درجة في حين تبين ان هذه المشكلات ذات تأثير مرتفع على تسويق محصول القطن بنحو ٢,٤٨، ٢,٥٣، ٢,٤٣ درجة لكل منها على التوالي، كما تبين تأثيرها المتوسط لمحصول الأذره الشامية الناتج عن طبيعة وظروف تسويقه.

٣- المقاضلة يبين البدائل المقترحة:

باستعراض الملامح المقترحة والبديلة المبينة من جدول (١٠) تبين

أن:

أ- البديل الأول يعكس تأثير القيود التنظيمية علي المحاصيل الثلاث البديلة من حيث الإحتياجات المائية والموردية والرأسمالية لكل محصول من المحاصيل.

ب- البديل الثاني تلافي بعض العيوب من تأثير القيود التنظيمية وبخاصة من الإحتياجات المائية حيث إنخفضت الإحتياجات المائية الإروائية للمحاصيل الثلاث والإحتياجات المورديّة والرأسمالية مع تحقيق العائد المناسب للمزارع في ظل البدائل المتاحة من هذه المحاصيل.

ج- البديل الثالث يعكس كفاءة استخدام القيود التنظيمية مع ترشيد الإحتياجات المائية الاروائية وتحقيق أعلى صافي عائد ولكن بزيادة في الإحتياجات المورديّة.

مما سبق يتضح أن: البديل الثاني هو البديل الاوفق لإختيار التوليفة المثلي من المحاصيل الصيفية المنزرعة لأهم المحاصيل الإستراتيجية الأرز، القطن الأذره الشامية حيث انخفضت الرقعة المنزرعة من محصول الأرز لنحو ١٢٩,٣٨ ألف فدان بما يرشد استهلاك المياه لنحو ١,٤٠٦ مليون م^٣ للمحاصيل الثلاث مع تحقيق صافي العائد المناسب والبالغ نحو ٢,١٠٣ مليون جنية بما يحقق الهدف من تحقيق صافي عائد مناسب في ظل ندنية مياه الري المستخدمة.

سابعاً: المشكلات الإنتاجية والتسويقية لأهم المحاصيل الصيفية بمحافظة كفر الشيخ:

بدراسة المشكلات الإنتاجية والتسويقية التي تواجه إنتاج

جدول ١١. الدرجات المتوسطة للمشكلات الإنتاجية والتسويقية التي تواجه منتجياهم المحاصيل الصيفية .

النوع	مشكلة	الأرز		لقطن		الأذره الشامية	
		الدرجة	التوصيف	الدرجة	التوصيف	الدرجة	التوصيف
	انخفاض خصوبة التربة	1.78	متوسط	1.98	متوسط	2.10	متوسط
	ارتفاع مستوى الماء الأرضي	1.98	متوسط	2.20	متوسط	2.08	متوسط
	التغيرات الجوية	1.45	منخفض	1.88	متوسط	1.85	متوسط
	كمية المياه	2.35	مرتفع	1.98	متوسط	2.08	متوسط
١	مشكلات نوعية المياه	2.48	مرتفع	2.10	متوسط	2.28	متوسط
الإنتاجية	اسعار التقاوي	2.15	متوسط	1.98	متوسط	2.35	مرتفع
	اسعار الاسمدة	2.13	متوسط	1.90	متوسط	2.50	مرتفع
	اسعار المبيدات	1.65	منخفض	1.98	متوسط	1.80	متوسط
	ارتفاع تكلفة العمل الالى	2.15	متوسط	1.98	متوسط	2.00	متوسط
	ارتفاع تكلفة العمل البشرى	1.93	متوسط	2.36	مرتفع	1.83	متوسط
	تقاعس الجهات المعنية عن الشراء	1.45	منخفض	2.40	مرتفع	1.88	متوسط
١	مشكلات احتكار التجار	2.35	مرتفع	2.48	مرتفع	1.93	متوسط
لتسويقية	صعوبة تصريف المحصول	1.55	منخفض	2.53	مرتفع	1.67	متوسط
	تذبذب الاسعار	1.65	منخفض	2.43	مرتفع	2.03	متوسط

المصدر: جمعت وحسبت من استمارة الاستبيان للموسم الزراعي ٢٠١٢/٢٠١١م.

المراجع

الجهاز المركزي للتعبئة العامة والاحصاء، النشرة السنوية لأحصاءات الري والموارد المائية، اعداد مختلفة .

خليفة، محمد مصطفى (٢٠١٣) دراسة اقتصادية لتطبيقات الأصناف لمحصول الأرز في محافظة كفر الشيخ، مجلة البحوث الزراعية بجامعة كفر الشيخ، العدد الثاني، مجلد (٣٩)، ص(١٤٢).

الرسول، أحمد ابواليزيد الرسول (٢٠٠٤) السياسات الاقتصادية الزراعية رؤى معاصرة، كلية الزراعة، جامعة الإسكندرية، ص (٨٧).

سليمان، سرحان احمد عبد اللطيف (٢٠١٤) محددات الإستهلاك القومى من الأرز فى مصر والسيناريوهات المتوقعه فى ظل تبني الدولة تحديد رقعة الأرز المزروعه، العدد الثاني، المجلد (٤٠)، ص(١٥٩).

مديرية الزراعة بكفر الشيخ، مركز المعلومات ببيانات غير منشورة ٢٠١٨.

وزارة الزراعة واستصلاح الاراضى، قطاع الشؤون الاقتصادية، نشرة الاقتصاد الزراعى، اعداد مختلفة.

ادوار الباحثين: Author contribution

١- محمد مصطفى خليفة مشرف عام علي اجراء البحث بداية من وضع الخطة البحثية وتحديد الاهداف الخاصة بالبحث وحتى الانتهاء الكامل من البحث ومراجعتة.

٢- محمد مهني عبد التواب. تجميع البيانات الخاصة بالبحث وتحديد الاسلوب البحثي والقيام بالتحليل الاحصائي والقياسي للوصول للنتائج البحثية وعرضها تحقيقا لاهداف البحث.

٣- شيماء مسعود عليوة. تجميع البيانات الخاصة بالبحث وتحديد الاسلوب البحثي والقيام بالتحليل الاحصائي والقياسي للوصول للنتائج البحثية وعرضها تحقيقا لاهداف البحث.

التمويل Funding:

لا يوجد اى تمويل خارجى للدراسة

تضارب المصالح Conflict of interest:

لا يوجد تضار مصالح بين المؤلفين

An Economic Study on Rice and Alternative Crops in Light of the Relative Scarcity of Water in Kafr El-Sheikh Governorate

Mohamed M. Khalifa, Mohamed M. Abdel-Tawab and Shima M. Elewa
Institute of Agricultural Economics, Agricultural Research Center, Sakha, Egypt

THE RESEARCH aimed to study alternative economics of rice through the relative scarcity of water in Kafr El-Sheikh Governorate, and to develop a concept to reduce the cultivated areas in the governorates in line with the requirements of producers and the goals of the national economy, Study the development of the productive capacity of the rice crop and alternative crops in Egypt and Kafr El-Sheikh Governorate, So Study the relative importance of the cultivated area of the rice crop in the governorates and estimate the separate impact of the area and productivity on the production capacity, The rates of temporal change indicate that there is a decrease in the production capacity of the rice crop with its two elements, the cultivated area and the acre productivity at the national and local levels in Kafr El Sheikh Governorate, and Kafr El Sheikh Governorate contributed about 20.8% of the rice production capacity in the Republic, and the effect of feddan productivity on production capacity exceeds the effect of the cultivated area in the governorates of Dakahlia, Beheira, and Gharbia, and that the effect of the cultivated area on production outweighs the impact of feddan productivity. In the governorates of Kafr El Sheikh, Sharkia, Damietta.

Keywords: Production capacity, Separate effect, Analysis of variance, Linear programming, Regulatory restriction, Structural limitation, Efficiency.