J. Agric. Econom. and Social Sci., Mansoura Univ., Vol.3 (11): 1649 - 1662, 2012

CROP STRUCTURE MORE APPROPRIATE IN LIGHT OF THE LIMITED WATER RESOURCES IN EASTERN DELTA REGION

El-Kalla, H. R.* ; M. M. Kotb and A. A. El – Nefeily***
*** Agric. Economic Res. Center Institute.**
****Agric. Eng. Res. Inst. (AEnri)**

التركيب المحصولي الأوفق في ظل محدودية الموارد المائية بمحافظات إقليم شرق الدلتا

حسن رمزي القلا* ، محمود محمد قطب و الحسيني احمد النفيلي***
*** معهد بحوث الأقتصاد الزراعي**
****معهد بحوث الهندسة الزراعية**

الملخص

تهدف الدراسة للتوصل إلى التركيب المحصولي الأوفق لمتوسط الفترة(٢٠٠٦-٢٠١٠) بمحافظات أقليم شرق الدلتا (الدقهلية, دمياط, الشرقية, الاسماعيلية).من خلال تحقيق أفضل نموذج للتركيب المحصولي والذي يعظم صافي العائد الفداني و يعظم صافي عائد الوحدة المائية و يدني من الاحتياجات المائية للأنشطة الزراعية محل الدراسة. واعتمدت الدراسة بصفة رئيسية علي أستخدام أسلوب البرمجة الخطية من خلال النماذج المختلفة. وتوصلت الدراسة إلى النتائج الآتية:

١- تبلغ كمية مياه الرى التى يتم استهلاكها فى رى محافظات اقليم شرق الدلتا نحو ٨.٨٨٨ مليار م٣ تقريبا ، مثلت محافظات الأقليم الأربعة الدقهلية ودمياط والشرقية والأسماعيلية منها نحو١٨.٤٥%، ١٠.٠٧%، ٥٣.٥٣% ، ١٨.١٨ % على الترتيب للعام ٢٠١١.

٢- بلغ أجمالى الجرارات والآلات الزراعية بمحافظات اقليم شرق الدلتا نحو ١٦٣.٦٧٤ألف جرار والة زراعية. مثل المتاح منها بالمحافظات الأربع نحو ٣٢.٠٥% ، ٧.٨% ، ٣٩.١٨% ، ٢٠.٩٧% على الترتيب للعام ٢٠١١.

٣- تبين من تحقيق أستهلاك أهم المحاصيل الحقلية من مياه الرى للتركيب المحصولى الفعلى بالأقليم عجزا قدره ٤٣٣.٢٥ مليون م٣ تعادل٤.٨١%عما لو تم تنفيذ التركيب المحصولى التأشيرى والتى تقدر أحتياجاته٩ مليارم٣.

٤- يساهم اقليم شرق الدلتا بنحو ٢٥.٩% ، ٢٣.٣٥% ، ٢٥.٧٦% ، ٣٣.٦% ، ٢٠.٦% ، ١٦.١١% ، ١٩% ، ١٥.٤٤% من انتاج الجمهورية لمحاصيل القمح ، البرسيم ، الفول البلدي ، بنجر السكر ، الكتان ، البصل ، البطاطس الشتوي ، الطماطم الشتوي . على الترتيب ، كما يساهم بنحو ٢٧.٦٢% ، ٤٨.٨% ، ٢٤% ، ١٨.٣٥% ، ١٠.٧٦% من انتاج الجمهورية لمحاصيل القطن ، الأرز ، الذرة الشامية ، البطاطس الصيفي ، الطماطم الصيفي على الترتيب للعام ٢٠١٠ .

٥- تم أستخدام أسلوب البرمجة الخطية لتقدير نموذج للتركيب المحصولى الأوفق بمحافظات أقليم شرق الدلتا (الدقهلية دمياط الشرقية الاسماعيلية)، وقد تضمنت نماذج تحليل البرمجة الخطية للتركيب المحصولى ١٣ نشاطا محصولياً، بلغت مساحتها بنحو ٢٧٥٣.٣٩ الف فدان كمتوسط للفترة (٢٠٠٦:٢٠١٠) وبلغ حجم الموارد المائية المتاحة للأنشطة المحصولية فى نماذج البرمجة الخطية نحو ٨٥٧٢.٣٢ مليون م٣ تمثل قيد الموارد المائية ، وبالمقارنة بين النماذج الثلاثة المقترحة باستخدام البرمجة الخطية تبين أن النموذج الثانى والمقدر وفقا لهدف تعظيم صافى عائد الوحدة الأروائية هو أفضل النماذج المقترحة، حيث حقق زيادة لقيمة دالة الهدف بالنموذج بنحو ٦٥.٩٤مليون جنيه مثلت نحو ١.٠٣%عن نظيرتها بالتركيب المحصولى الحالى، وبنحو١٨.٦ مليون جنيه عن نظيرتها بالتركيب المجصولى وفقا لهدف تدنية الأحتياجات المائية، وزيادة عائد الوحدة الأروائية بالنموذج بنحو٣.٢%عن نظيره بالتركيب المجصولى الحالى،وزيادة صافى العائدالفدانى بالنموذج بنحو١.٠٤%عن نظيره بالتركيب المجصولى الحالى وانخفاض الأحتياجات المائية للنموذج بنحو١٩٢مليون م٣ تمثل نحو٢.١٩%عن نظيرتها بالتركيب المحصولى الحالى.

المقدمة

تمثل الزراعة مكانة رئيسية في المقتصد المصري ، وتعتبر كلا من الموارد الأرضية و المائية من المقومات الأساسية لأي إنتاج زراعي .و نظرا لصعوبة حل مشكلة ندرة الموارد فإن ترشيد استخدامها و تعظيم الأستفادة منها يعد من الأهمية لتعظيم منفعة المجتمع من الموارد المتاحة. وتزداد مشكلة ندرة الموارد الزراعية حيث محدودية الأراضي الزراعية ومحدودية المياه المتاحة للري في حالة التوسع في الأراضي الجديدة المستصلحة. ويعتبر التركيب المحصولي الأوفق هو الذي يحقق التوافق بين أكثر من هدف للوصول إلى التركيب المحصولي الأكثر كفاءة لتحقيق وترشيد استهلاك المياه , وذلك في ظل مجموعة من القيود والمحددات الإنتاجية وذلك بهدف زيادة دخل المزارع وتوفير قدر كبير من مياه الري للاستفادة منها في التوسع الأفقي.

مشكلة الدراسة :

تتمثل مشكلة الدراسة فى أنه بالرغم من توافر الموارد الأقتصادية ومقومات التنمية الزراعية بمحافظات أقليم شرق الدلتا (الدقهلية- دمياط-الشرقية-الاسماعيلية) إلا أن هذه الموارد لا تستغل بشكل اقتصادى سليم مع وجود انخفاض وعدم استقرار فى كمية الانتاج والأنتاجية لبعض الزراعات القائمة بها , بالاضافة الى محدودية مورد المياه مع انخفاض كفاءة استخدام الموارد المائية لأغلب المحاصيل الزراعية .ولذا تتمثل مشكلة الدراسة أيضا فى تدنى الأستفادة من صافى عائد الوحدة الأرضية والمائية في ظل التركيب المحصولي الحالي بمحافظات إقليم شرق الدلتا.الأمر الذي ترتب عليه وجود خلل في المتغيرات الأقتصادية الناجمة عن تضارب المصلحة العامة للدولة و الخاصة للمزارع.

أهمية الدراسة :

وترجع أهمية الدراسة إلى امكانية التعرف على العوامل والمحددات التي تتحكم في التراكيب المحصولية الفعلية وبالتالي تفعيل الإيجابي منها والحد من الأثر السلبي ،كما أن هذه الدراسة وغيرها من الدراسات الأخرى يمكن لمتخذي القرار الأسترشاد بنتائجها عند وضع السياسات والبرامج الأقتصادية المستقبلية. ويعتبر نظام التراكيب المحصولية من أهم برامج التنمية الزراعية لإحداث التنمية المتواصلة وتحقيق الأستخدام الأمثل للموارد الزراعية المختلفة.

هدف الدراسة:

تهدف الدراسة للوصول إلى التركيب المحصولي الأوفق بمحافظات أقليم شرق الدلتا من خلال:

١-دراسة إقتصاديات إنتاج التراكيب المحصولية لمحافظات إقليم شرق الدلتا.

٢- التعرف على الفرق بين التركيب المحصولي الفعلى و التأشيري و أسباب الفروق الجوهرية بينهما وتأثيرها على العائد الكلي للمحاصيل واستهلاك المياه.

٣-التوصل إلى أفضل نموذج للتركيب المحصولي والذي يعظم صافي العائد الفداني ويعظم صافي عائد الوحدة المائية لري الأنشطة الزراعية ويدني الاحتياجات المائية ومقارنتها بالتركيب المحصولي الراهن.

الطريقة البحثية و مصادر البيانات

تم استخدام كلا من الأسلوب الوصفي لتوصيف البيانات الثانوية والأسلوب الكمي متمثلا في البرمجة الخطية بهدف تعظيم كلا من صافي عائد الفدان من الأنشطة الإنتاجية المختلفة ، و تعظيم صافي عائد الوحدة المائية ، بالأضافة إلي تدنية الأحتياجات المائية . وذلك في ظل المحددات الفيزيقية أو الاقتصادية أو التسـويقية وذلك من أجل تحقيق أهداف الدراسة.

و اعتمدت الدراسة على البيانات الثانوية من مديريات الزراعة والري ومركز المعلومات بمحافظات أقليم شرق الدلتا (الدقهلية-دمياط-الشرقية-الاسماعيلية). وبيانات منشورة من نشرات قطاع الشئون الأقتصادية بوزارة الزراعة.

نتائج الدراسة

أولاً: الموارد الزراعية اللازمة للانتاج النباتى بمحافظات اقليم شرق الدلتا:

تهدف السياسة الزراعية بصفة اساسية الى تحقيق كفاءة استخدام موارد الإنتاج الزراعى ، ولذا تم فى هذا الجزء التعرف على الموارد الزراعية اللازمة للانتاج النباتى بمحافظات اقليم شرق الدلتا ، بالاضافة الى دراسة الجوانب الاقتصادية للتركيب المحصولى الحالى ومقارنته بالمستهدف لها . وتتضمن الموارد الزراعية اللازمة للانتاج الزراعى عناصر الارض الزراعية ومياه الرى والاسمدة ، والعمالة البشرية والآلات

الزراعية .وتعد الاراضى الخصبة ومياه الرى المتاحة المحددين الرئيسيين للتنمية الزراعية وتطوير هيكل الانتاج الزراعى المصرى.

١-الأراضى الزراعية :

تعتبر الارض الصالحة للزراعة المحدد الرئيسى للنشاط الزراعى ، كما يعتبر نوع التربة محددا فنيا للتركيب المحصولى للمحاصيل الاساسية وغيرها نظرا لاختلاف خصائص التربة الزراعية والتي تنعكس علي نوعية المحاصيل المزروعة بها ، فهناك محاصيل تجود فى الارض الملحية ، بينما لاتصلح العديد من المحاصيل فى مثل هذه الاراضى ، وتشير بيانات الجدول (١) إلى ان اجمالى مساحة الارض الزراعية بمحافظة الدقهلية عام ٢٠١١ بلغت نحو ٦٤٥.٦٥ الف فدان مثلت نحو ٣٢.٥% من اجمالى المساحة المزروعة بقليم شرق الدلتا والبالغة نحو ١.٩٨٣ مليون فدان والتى تمثل نحو ٢٤.٨% من اجمالى المساحة المزروعة بالجمهورية والتى تقدر بنحو ٨ مليون فدان ، بينما بلغ اجمالى مساحة الارض الزراعية بمحافظة دمياط نحو ١١٤.٦٨٢ الف فدان مثلت نحو ٥.٨% من اجمالى المساحة المزروعة باقليم شرق الدلتا لعام ٢٠١١. فى حين بلغ اجمالى المساحة المزروعة بمحافظة الشرقية نحو ٨٥٤.٤ الف فدان مثلت نحو ٤٣% من اجمالى المساحة المزروعة باقليم شرق الدلتا . وبلغت المساحة المزروعة بمحافظة الاسماعيلية نحو ٣٦٧.٩٨٨ الف فدان لعام ٢٠١١ مثلت نحو ١٨.٧% من اجمالى المساحة المزروعة باقليم شرق الدلتا. وتشير بيانات الجدول السابق الى ان المساحة المحصولية بلغت نحو ٢.٩ مليون فدان لمتوسط المساحة المحصولية لمحافظات اقليم شرق الدلتا ، حيث بلغت بمحافظة الدقهلية نحو ١٢ مليون فدان ، وبمحافظة دمياط نحو ٢٠٤ الف فدان ، فى حين بلغت بمحافظة الشرقية نحو ٩٩٠ الف فدان ، وبمحافظة الاسماعيلية نحو ٥٠٦ الف فدان لعام ٢٠١١ . وتشمل المساحة المحصولية مساحة المحاصيل الشتوية والصيفية والنيلية والحدائق والمعمرات.

٢- مياه الرى:

الزراعة المصرية هى المستهلك الرئيسى للمياه المتاحة فى مصر ، اذ تستهلك الزراعة نحو ٨٥% من اجمالى كمية المياه المتاحة فى مصر. ويعتبر عنصر المياه المحدد الرئيسى للتوسع الزراعى فى مصر ، وفى توجيه التركيب المحصولى فى ظل اساليب الاستخدامات الحالية للموارد المائية ، مما يجعل دراسة الكفاءة الاقتصادية لاستخدامات مياه الرى ذات اهمية كبيرة ، وما يترتب عليه من نتائج يظهرها العائد من وحدة المياه المستخدمة فى ظل الانماط المختلفة للارض ونظم الرى وتعاقب المحاصيل حتى يمكن تحقيق الكفاءة الانتاجية لوحدة المياه ، وتحديد التركيب المحصولى الذى يحقق الاستخدام الامثل لمياه الرى المتاحة . ويتضح من بيانات الجدول (١) أن كمية مياه الرى التى تم استهلاكها فى رى محافظات اقليم شرق الدلتا قدرت بنحو ٨.٨٨٨ مليار م٣ تقريبا ، حيث بلغت للمحافظات الاربعة الدقهلية ودمياط والشرقية والاسماعيلية نحو ١.٦١٩ مليارم٣ ، ٨٩٢ مليون م٣، ٤.٧٥٨مليار م٣ ، ١.٦١٦ مليارم٣ على التوالى، مثلت نحو١٨.٢١% ، ١٠.٠٧%، ٥٣.٥٣%، ١٨.١٨%على الترتيب من اجمالى كمية مياه الرى التى تم استهلاكها فى رى محافظات اقليم شرق الدلتا للعام٢٠١١.

جدول (١): الموارد الزراعية المتاحة للانتاج النباتى عام ٢٠١١ بمحافظات اقليم شرق الدلتا.

البند	الدقهلية	دمياط	الشرقية	الاسماعيلية	الاجمالى
المساحة المزروعة (بالالف فدان)	٦٤٥.٦٥٠	١١٤.٦٨٢	٨٥٤.٤	٣٦٧.٩٨٨	١٩٨٢.٧٢
المساحة المحصولية (بالالف فدان)	١٢٠٧.٢٢٦	٢٠٤.٠٧١	٩٨٩.٨٢٥	٥٠٥.٧٢٥	٢٩٠٦.٨٤٧
كمية مياه الرى (مليار م٣)	١.٦١٩	٠.٨٩٥	٤.٧٥٨	١.٦١٦	٨.٨٨٨
عدد العمالة الزراعية (الف عامل)	١٢٠٠	٣٥٥	١٢٧٠	٦٥٨	٣٤٨٣
اجمالى الجرارات والالات الزراعية(بالالف)	٥٢.٤٥٠	١٢.٧٧١	٦٤.١٢٥	٣٤.٣٢٧	١٦٣.٦٧٤

المصدر: مركز المعلومات بمحافظات اقليم شرق الدلتا.

٣- الموارد البشرية (العمالة الزراعية):

يشير الجدول رقم (١) الى ان المتاح من قوة العمل البشرى بمحافظات اقليم شرق الدلتا تقدر بنحو ٢.٥ مليون عامل زراعى (تشتمل على العمالة الزراعية الدائمة والمؤقتة وتتضمن كل من الرجال والنساء والاولاد)

. حيث كان المتاح من عمالة زراعية عام ٢٠١١ فى المحافظات الاربع الدقهلية ودمياط والشرقية والاسماعيلية نحو ١٢٠٠ ، ٣٥٥ ، ١٢٧٠ ، ٦٥٨ الف عامل زراعى على التوالى ، مثلت نحو ٣٤.٤٥% ، ١٠.١٩% ، ٣٦.٤٦% ، ١٨.٨٩% من اجمالى حجم العمالة بمحافظات الأقليم.

٤- الموارد الراسمالية (الآلات والمعدات) :

يوضح الجدول رقم (١) كمية الثروة الآلية الزراعية المتاحة بمحافظات اقليم شرق الدلتا لعام ٢٠١١ (تشمل الجرارات والآلات والمعدات الزراعية من ماكينات رى ودراس وحصاد وسطارات ومحاريث والات التسوية بالليزر) . وترجع اهمية هذا المورد الانتاجى ليس لهدف التطوير التقنى فى اسلوب الانتاج الزراعى فحسب ولكن لاهميته فى الاحلال محل العمالة الزراعية فى حال ندرتها.

ويتضح من بيانات الجدول ان اجمالى الآلات الزراعية بمحافظات اقليم رق الدلتا حسب احصاءات ٢٠١١ قدرت بنحو ١٦٣.٦٧٤ الف جرار وآلة زراعية . والتى تساهم فى خدمة المساحة المزروعة بتلك المحافظات من عمليات حرث وعزيق ورى وتخطيط ورش مبيدات واسمدة كيماوية وبدار تقاوى ودراس وحصاد وتسوية وجمع ونقل المحاصيل الزراعية. مثل المتاح منها بالمحافظات الاربع الدقهلية ودمياط والشرقية والاسماعيلية نحو ٥٢.٤٥ ، ١٢.٧٧ ، ٦٤.١٣ ، ٣٤.٣٣ الف ألة على التوالى ، مثلت نحو ٣٢.٠٥% ، ٧.٨% ، ٣٩.١٨% ، ٢٠.٩٧% من اجمالى الثروة الآلية الزراعية المتاحة بمحافظات اقليم شرق الدلتا.

ثانياً:الأهمية النسبية لأهم المحاصيل الحقلية لمحافظات أقليم شرق الدلتا مقارنة بالجمهورية للموسم الزراعى ٢٠٠٩/٢٠١٠.

يتم فى هذا الجزء دراسة الأهمية النسبية لأهم المحاصيل الحقلية بمحافظات اقليم شرق الدلتا (الدقهلية – دمياط – الشرقية- الاسماعيلية) ، ومقارنته بالمستهدف لها من خلال معايير ربحية المحاصيل وتكاليف انتاجها .يوضح الجدول(٢) الأهمية النسبية لمساحة محاصيل الدراسة لمحافظات اقليم شرق الدلتا مقارنة بالجمهورية للموسم الزراعى(٢٠٠٩/٢٠١٠)، حيث بلغت المساحة المزروعة بمحصول الأرز بمحافظات الأقليم نحو ٥٣٣.٩٤ الف فدان وهى تمثل نحو ٤٨.٩% من أجمالى المساحة المزروعة بمحصول الأرز على مستوى الجمهورية . ويليه محصول بنجر السكر ، حيث بلغت مساحته باقليم شرق الدلتا نحو ١٢٩.٧٨ الف فدان تمثل نحو ٣٣.٦% من المساحة المزروعة لمحصول البنجر على مستوى الجمهورية. اما محصول القمح فبلغت مساحته بمحافظات اقليم شرق الدلتا جوالى ٧٧٨.٣٥ الف فدان تمثل نحو ٢٥.٩% من اجمالى المساحة المزروعة قمح على مستوى الجمهورية لنفس الموسم الزراعى .وبلغت مساحة محصول القطن على مستوى اقليم شرق الدلتا نحو ١٠١.٩٦ الف فدان بنسبة بلغت نحو ٢٧.٦% من اجمالى مساحة القطن على مستوى الجمهورية .ومحصول الفول البلدى مساحته بمحافظات اقليم شرق الدلتا المذكور سابقا تمثل نحو ٢٥.٧٦% من اجمالى مساحة الفول على مستوى الجمهورية. وبلغت نسبة مساحة محصولى الاذرة الشامية الصيفى والكتان نحو ٢٤% ، ٢٠.٦% على التوالى من اجمالى مساحة المحصولين على مستوى الجمهورية . اما بالنسبة لمحاصيل الخضر الشتوى المذكورة بالدراسة والمبينى بنفس الجدول وهى البصل والبطاطس الشتوى والطماطم الشتوى لمحافظات اقليم شرق الدلتا فهى تمثل نحو١٦% ، ١٩% ، ١٥% من اجمالى المساحة المزروعة المزروعة بتلك المحاصيل على مستوى الجمهورية .وقد بلغت مساحة محصولى البطاطس الصيفى ، والطماطم الصيفى نحو ١٨.٤%، ١١%على النوالى من اجمالى المساحة المزروعة بالمحصولين على مستوى الجمهورية.

جدول(٢):الأهمية النسبية لاهم المحاصيل الحقلية والخضرية لمحافظات أقليم شرق الدلتا مقارنة بالجمهورية الموسم الزراعى ٢٠٠٩/٢٠١٠
(المساحة بالالف فدان)

المحصول	الجمهورية	اقليم شرق الدلتا	%
القمح	٣٠٠١.٣٨١	٧٧٨.٣٥	٢٥.٩٣

البرسيم	١٦١٢.٣٦٣	٣٧٦.٤٠	٢٣.٣٤
الفول البلدي	٢٠١.٨٧٨	٥٢.٠٢	٢٥.٧٧
بنجر السكر	٣٨٥.٦٨٦	١٢٩.٧٨	٣٣.٦٥
القطن	٣٦٩.١٤١	١٠١.٩٦	٢٧.٦٢
الارز	١٠٩٠.٣٠٣	٥٣٣.٩٤	٤٨.٩٧
الاذرة الشامية	١٩٩٨.٢٤٨	٤٨١.٠٤	٢٤.٠٧
الكتان	٧٩٥.١	١٦٤.١٠	٢٠.٦٤
البصل	١٣٣.٩٠٩	٢١.٥٧٤	١٦.١١
البطاطس الشتوي	١٥٦.٠٦	٢٩.٩٠٩	١٩.١٧
الطماطم الشتوي	٢٠٤.٤١٦	٣١.٥٦١	١٥.٤٤
البطاطس الصيفي	١٣٣.٩٠٩	٢٤.٥٦٧	١٨.٣٥
الطماطم الصيفي	٢٦٢.٠٥٤	٢٨.٢٠٢	١٠.٧٦

المصدر: وزارة الزراعة– قطاع الشئون الاقتصادية– نشرة الاقتصاد الزراعى– الموسم الزراعى٢٠٠٩/٢٠١٠

ثالثاً:التركيب المحصولي الفعلي والتأشيري و الأوفق:

يعبر التركيب المحصولى عن توليفة المحاصيل الزراعية الناتجة عن أستخدام الموارد الزراعية المتاحة ، ويوضح التركيب المحصولى الأسلوب الذى يتم به تخصيص الموارد الزراعية الرئيسية للأنشطة المختلفة . ويعكس التركيب المحصولى الأوضاع الأقتصادية والأجتماعية والغذائية للمجتمع.

التركيب المحصولى الفعلى: هو مساحة المحاصيل التى تم زراعتها فعلا فى المواسم الزراعية الشتوية والصيفية والنيلية بالأضافة الى المحاصيل المستديمة.

التركيب المحصولى التأشيرى: يعرف بأنه سياسة توضع من جانب الدولة للأستخدام الأمثل للموارد الأقتصادية الطبيعية المتاحة(الأرض والمياه) وتساعد المزارع على أتخاذ القرار للحصول على أعلى عائد أقتصادى مع مراعاة ان تكون قابلة للتنفيذ وتمتاز بالواقعية والمرونة بجانب تفعيل سياسات الدولة السعرية والتنظيمية والتسويقية وان تتماشى مع التغيرات الأقتصادية الحادثة.

التركيب المحصولى الأوفق: هو الذى يحقق التوافق بين أكثر من هدف للوصول الى التركيب المحصولى الأكثر كفاءة فى تحقيق دالة الهدف، والذى يهدف الى تعظيم صافى العائد من الأنشطة الزراعية ، وترشيد استهلاك المياه ويدنى استخدامها، ويعظم استخدام عنصر العمل .وذلك فى ظل مجموعة من القيود والمحددات الأنتاجية. ويهدف التركيب المحصولى الأوفق تحقيق أكبرصافى دخل للمنتج الزراعى وتحقيق التنمية للأقتصاد القومى واستقرار الأسواق بالاضافة الى وضع السياسة المائية فى الأعتبار بحيث يتم ترشيد استخدام المياه لتوفير قدر منها للتوسع فى زراعة مساحات جديدة اضافية تستوعب الزيادة المطلوبة فى السكان.

الفرق بين التركيب المحصولى الفعلى والتركيب المحصولى التأشيرى:

يتناول هذا الجزء الفرق بين التركيب المحصولى الفعلى والتأشيرى على مستوى الأقليم لمتوسط الفترة(٢٠٠٦-٢٠١٠)، حيث يوضح الجدول(٣) اتجاه ومقدار انحراف المساحة الفعلية عن مثيلتها التأشيرية لأهم المحاصيل الزراعية ، ويتضح وجود فجوة بين المساحة المستهدفة ومثيلتها الفعلية، بسبب التحرر الأقتصادى فى قطاع الزراعة. ويتضح زيادة المساحة المنزرعة بمحاصيل القمح والخضار الشتوى فى التركيب المحصولى الفعلى عن مثيله بالتركيب المحصولى التأشيرى بنحو ٤٠.٠٧ ،٢٨.٢ الف فدان لكل منهما على الترتيب، بمعدل تغير بلغ نحو ٥.٦٣%، ٣١.١٦% للمحصولين على الترتيب . وذلك مقابل تناقص مساحة محاصيل الفول البلدى والبرسيم المستديم والكتان وبنجر السكر بنحو ٣٧.٥٦، ٣٧.٨، ٦.٢٢ ، ٦.٨ الف فدان لكل منها على الترتيب ، بمعدل تغير بلغ نحو ٤٤.٠٢% ، ٨.٣٣% ، ٣٢.٩٣% ، ٨.٨١% للمحاصيل السابقة على الترتيب. وبالنسبة للمحاصيل الصيفية فقد اتضح من بيانات نفس الجدول زيادة المساحة فى التركيب المحصولى الفعلى عن مثيله بالتركيب المحصولى التأشيرى وذلك لمحصول الأرز فقط بنحو ٢٠٩.٦٥ الف فدان ، بمعدل تغير بلغ نحو ٤٠.٠٧%. فى حين تناقصت مساحة القطن والذرة والخضار الصيفى بنحو ٢٠.٨٢ ، ٢٢٤.٤٩ ، ٨٣.٤٩ الف فدان لكل منها على الترتيب،بمعدل تغير بلغ نحو١٦.٢٦% ،٣٧.٢٣% ،٤١.٩٣%,على الترتيب. مما يتضح وجود خلل فى توزيع المقررات المائية على المناطق الزراعية. بسبب تباين المساحات الفعلية عن التأشيرية.

جدول(٣):اختلاف التركيب المحصولى الفعلى عن التأشيرى لمتوسط الفترة (٢٠٠٦-٢٠١٠) أقليم شرق الدلتا.

المحصول	التأشيرى		الفعلى		مقدار التغير	معدل التغير
	الف فدان	%	الف فدان	%	الف فدان	%
القمح	٧١١.٣٧٦	٤٩.٥٠٦	٧٥١.٤٤٧	٥٣.٠٣٧	٤٠.٠٧١	٥.٦٣٣
الفول البلدى	٨٥.٣٢٤	٥.٩٣٨	٤٧.٧٦٨	٣.٣٧١	٣٧.٥٥٦-	٤٤.٠١٦-
البرسيم المستديم	٤٥٣.٦٢٦	٣١.٥٦٩	٤١٥.٨٢٤	٢٩.٣٤٩	٣٧.٨٠٢-	٨.٣٣٣-
الكتان	١٨.٨٨٧	١.٣١٤	١٢.٦٦٨	٠.٨٩٤	٦.٢١٩-	٣٢.٩٢٧-
بنجر السكر	٧٧.٢٤٢	٥.٣٧٥	٧٠.٤٣٩	٤.٩٧٢	٦.٨٠٣-	٨.٨٠٧-
خضار شتوى	٩٠.٤٩٦	٦.٢٩٨	١١٨.٦٩٤	٨.٣٧٧	٢٨.١٩٨	٣١.١٥٩
اجمالى الشتوى	١٤٣٦.٩٥١	١٠٠	١٤١٦.٨٤	١٠٠	٢٠.١١١-	
القطن	١٢٨.٠٤١	٨.٨١٠	١٠٧.٢١٧	٨.٠٣٦	٢٠.٨٢٤-	١٦.٢٦٤-
الارز	٥٢٣.١٩٠	٣٦.٠٠٠	٧٣٢.٨٤٤	٥٤.٩٣٠	٢٠٩.٦٥٤	٤٠.٠٧٢
اذرة شامية صيفى	٦٠٢.٩٥٧	٤١.٤٨٩	٣٧٨.٤٦٧	٢٨.٣٦٨	٢٢٤.٤٩٠-	٣٧.٢٣٢-
خضار صيفى	١٩٩.١١١	١٣.٧٠١	١١٥.٦٢١	٨.٦٦٦	٨٣.٤٩٠-	٤١.٩٣١-
اجمالى الصيفى	١٤٥٣.٢٩٩	١٠٠	١٣٣٤.١٤٩	١٠٠		
الحدائق	٥٦.٨٤٤	٧.٣	٥٥.٤٦٤	٧.٦	٠.٣	٤.١
اجمالي.المساحةالمحصولية	٧٧٨.١٥٦	١٠٠	٧٣٣.٩٧٩	١٠٠	٤٤.١٦٧	٥.٧

(١) مقدار التغير = الفعلى– التأشيرى. (٢) معدل التغير =(الفعلى – التأشيرى)/ التأشيرى *١٠٠

المصدر: قسم الاحصاء مديرية الزراعة, محافظات أقليم شرق الدلتا, بيانات غير منشورة .

استهلاك مياه الرى بالتركيب المحصولي بمحافظات إقليم شرق الدلتا:

يتناول هذا الجزء الأستهلاك من مياه الرى للتركيب المحصولى التأشيرى والفعلى، يتضح من بيانات الجدول(٤) أن استهلاك أهم المحاصيل الحقلية والخضرية من مياه الرى على مستوى الاقليم قد بلغ نحو ٩.٤٤ مليار م٣ فى التركيب المحصولى الفعلى ، محققا عجزا قدره ٤٥٥.٥٩ مليون م٣ تعادل ٥.٠٧% عما لو تم تنفيذ التركيب المحصولى التأشيرى والتى تقدر أحتياجاته بـ ٨.٩٩ مليار م٣.وهو ما يرجع الى تجاوز المستهدف لمحاصيل القمح والأرز والبصل والخضار الشتوى ، والذى بلغ ٧٨.٣٨ ، ١٣٧٥.١٢ ، ١١.٣٧ ، ٤٩.٠٧ مليون م٣ للمحاصيل السابقة على الترتيب ، بنسبة عجز بلغت٥.٦٣% ، ٤٠.٠٧% ، ٤١.٦٦% ، ٣١.١٦% على الترتيب . وذلك على الرغم من تحقيق محاصيل الفول البلدى والبرسيم المستديم والكتان وبنجر السكر والقطن والذرة الشامية الصيفى والخضار الصيفى لفائض مائى بلغ نحو ٥٦ ، ٨٦.٣٤ ، ٨.٨ ، ٢١.٩٩ ، ٦١.٦٤ ، ٦٥١.٣ ، ١٧٢.٢٣مليون م٣ على الترتيب،بنسبة عجز بلغت٤٤.٠٢%، ٨.٣٣% ، ٣٢.٩١% ،٨.٨١% ،١٦.٢٦%، ٣٧.٢٣ %، ٤١.٩٣%على الترتيب. ويتضح مما سبق اتجاه المزارعين للتوسع فى زراعة المحاصيل ذات العائد المرتفع والعزوف عن زراعة المحاصيل ذات العائد المنخفض بغض النظر عن احتياجات المحاصيل من المياه ، حيث يشير الجدول رقم (١) بالملحق الى ان العائد من كل من محاصيل القمح والفول البلدى والبرسيم والكتان والبنجر والقطن والارز والذرة بلغ نحو ٢٤٦٦ ، ٢٧٨٨.٥ ، ٢٩٩٥ ، ٢٢٠٩، ٢٣٩٧ ، ٣٩٦١ ، ١٦٢٦ ، ١٥١٧ جنيها على الترتيب ، كما يشير نفس الجدول الى ان العائد بلغ لمحاصيل الخضر الطماطم الشتوى والبطاطس الشتوى والطماطم الصيفى والبطاطس الصيفى والبصل نحو ٥٢١٩ ، ٤٤٢٢ ، ٤٣٢٨ ، ٧٠٩٤ ، ٤٨٩٩ جنيها على الترتيب .

جدول (٤): الاستهلاك المائى للتركيب المحصولى التأشيرى والفعلى لمتوسط الفترة(٢٠٠٦-٢٠١٠) أقليم شرق الدلتا.

المحصول	المساحه (بالالف فدان)		المقنن المائى (م٣/فدان)	الاحتياجات المائيه (مليون م٣)		الفائض او العجز	
	التاشيرى	الفعلى		التاشيرى	الفعلى	مليون م٣	%
القمح	٧١١.٣٨	٧٥١.٤٥	١٩٥٦.٠٠	١٣٩١.٤٥	١٤٦٩.٨٣	٧٨.٣٨-	٥.٦٣-
الفول البلدى	٨٥.٣٢	٤٧.٧٧	١٤٩١.٠٠	١٢٧.٢٢	٧١.٢٢	٥٦.٠٠	٤٤.٠٢
البرسيم المستديم	٤٥٣.٦٣	٤١٥.٨٢	٢٢٨٤.٠٠	١٠٣٦.٠٨	٩٤٩.٧٤	٨٦.٣٤	٨.٣٣
الكتان	١٨.٨٩	١٢.٦٧	١٤١٦.٠٠	٢٦.٧٤	١٧.٩٤	٨.٨	٣٢.٩١

بنجر السكر	٧٧.٢٤	٧٠.٤٤	٣٢٣٣.٠٠	٢٤٩.٧٢	٢٢٧.٧٣	٢١.٩٩	٨.٨١
القطن	١٢٨.٠٤	١٠٧.٢٢	٢٩٦٠.٠٠	٣٧٩.٠٠	٣١٧.٣٦	٦١.٦٤	١٦.٢٦
الارز	٥٢٣.١٩	٧٣٢.٨٤	٦٥٥٩.٠٠	٣٤٣١.٦٠	٤٨٠٦.٧٢	١٣٧٥.١-	٤٠.٠٧-
ذرةشامية صيفي	٦٠٢.٩٦	٣٧٨.٤٧	٢٩٠١.٠٠	١٧٤٩.١٨	١٠٩٧.٩٣	٦٥١.٢٥	٣٧.٢٣
البصل	١٥.٢٣	٢١.٥٧	١٧٩٢.٠٠	٢٧.٢٩	٣٨.٦٦	١١.٣٧-	٤١.٦٦-
الخضر الشتوى	٩٠.٥٠	١١٨.٦٩	١٧٤٠.٠٠	١٥٧.٤٦	٢٠٦.٥٣	٤٩.٠٧-	٣١.١٦-
الخضر الصيفى	١٩٩.١١	١١٥.٦٢	٢٠٦٤.٠٠	٤١٠.٩٧	٢٣٨.٦٤	١٧٢.٣٣	٤١.٩٣
الجملة				٨٩٨٦.٧٢	٩٤٤٢.٣١	٤٥٥.٥٩-	٥.٠٧-

المصدر: مديريات الزراعة والري بمحافظات أقليم شرق الدلتا, بيانات غير منشورة ..

رابعاً: تقدير التركيب المحصولى الأوفق بمحافظات أقليم شرق الدلتا باستخدام نموذج البرمجة الخطية.

يتم فى هذا الجزء التقدير الرياضى لنموذج التركيب المحصولى الأوفق بمحافظات أقليم شرق الدلتا (الدقهلية- دمياط –الشرقية- الاسماعيلية)، وفى ذلك فقد تم استخدام أسلوب البرمجة الخطية ، وهو من الأساليب الرياضية المستخدمة فى مجال التخطيط الأقتصادى وتوجيه الموارد، وذلك من أجل تحقيق هدف معين عادة ما يكون هذا الهدف معيار اقتصادى هو تعظيم الأنتاج أو خفض التكاليف.

(١): توصيف دالة الهدف لنموذج البرمجة الخطية:

(أ): توصيف دالة الهدف فى حالة تعظيم صافى العائد الفدانى:

$$\mathbf{Max\ \ Z=N_1*X_1 + N_2*X_2 + \ldots\ldots\ldots\ldots N_n*X_n}$$

حيث تمثل N صافى العائد الفدانى و X تمثل مساحة النشاط المحصولى.

(ب): توصيف دالة الهدف فى حالة تدنية الاحتياجات المائية:

$$\mathbf{Min\ \ Z=W_1*X_1 + W_2*X_2 + \ldots\ldots\ldots\ldots W_n*X_n}$$

حيث تمثل W هى كمية المياه المستخدمة للنشاط المحصولى X.

(ج): توصيف دالة الهدف فى حالة تعظيم صافى عائد الوحدة الاروائية:

$$\mathbf{Max\ \ Z=R_1*X_1 + R_2*X_2 + \ldots\ldots\ldots\ldots R_n*X_n}$$

حيث تمثل R صافى عائد الوحدة الأروائية للنشاط المحصولى X $\mathbf{R=N/W}$

(٢): مكونات نموذج البرمجة الخطية:

(أ): الأنشطة البديلة: تضمنت نماذج تحليل البرمجة الخطية للتركيب المحصولى **لمتوسط** الفترة(٢٠٠٦-٢٠١٠) ١٣ نشاطا محصوليا ، بلغت مساحتها بنحو ٢٧٥٣.٣٩ الف فدان

(ب): قيود نموذج البرمجة الخطية:

١-القيود الخاصة بالرقعة الزراعية المتاحة: تضمنت نوعين من القيود ، أولهما قيد عدم زيادة المساحة المنزرعة بالأنشطة المحصولية الشتوية عن نحو ١٥٨٣.٦٨ الف فدان،والثانى ألا تزيد المساحة المنزرعة بالأنشطة المحصولية الصيفية عن نحو ١١٦٩.٧٠٥ الف فدان كمتوسط للفترة (٢٠٠٨-٢٠١٠).

٢-القيود الخاصة بالموارد المائية المتاحة:

بلغ حجم الموارد المائية المتاحة للأنشطة المحصولية فى نماذج البرمجة الخطية نحو ٨٥٧٢.٣٢ مليون م٣ ، وذلك بعد أستبعاد حجم الأحتياجات المائية للمحاصيل التى لا يتضمنها نموذج الدراسة.

٣-القيود التنظيمية:

قيود خامية صناعية : تقضى بالا تقل المساحة المنزرعة من محاصيل القطن والبنجر والكتان عن متوسط المساحة المنزرعة بتلك المحاصيل خلال فترة الدراسة (٢٠٠٨-٢٠١٠)،وذلك لتوفير أحتياجات المصانع والسوق المحلى والتصدير من تلك الحاصلات.

٤-قيود تسويقية:

وهى تضاف على مساحات بعض المحاصيل التى أوضحت النتائج زيادة مساحتها فى بعض النماذج المقدرة بما يصعب معه التكهن بامكانيات تسويقها .

(ج):البدائل المطروحة لدالة الهدف: تم أعداد ثلاثة بدائل لدالة الهدف هى كالتالى

البديل الأول: تعظيم صافى العائد الفدانى للمحاصيل محل الدراسة.

البديل الثانى: تعظيم صافى عائد الوحدة الأروائية للمحاصيل محل الدراسة.

البديل الثالث: تدنية الأحتياجات المائية للمحاصيل محل الدراسة.

(٣):نتائج تحليل نماذج البرمجة الخطية:

١- التركيب المحصولى وفقا لهدف تعظيم صافى العائد الفدانى:

ويبين الجدول(٥):التركيب المحصولى المقدر فى ظل وجود قيود تنظيمية ، وذلك لمتوسط الفترة (٢٠٠٦-٢٠١٠) ان صافى العائد للتركيب المحصولى المقترح بلغ نحو ٦.٤٢ مليار جنيه، بزيادة تقدر بنحو ١.٣٤% عن صافى العائد للتركيب المحصولى الحالى البالغ نحو ٦.٣٤ مليار جنيه ، واستخدم النموذج كل الأرض المتاحة فى الموسم الشتوى والصيفى . كما تشير النتائج الى أن النموذج المقترح حقق عجزا فى كمية المياه المستخدمة بلغ نحو ١٩٩.٨٧ مليون م٣ ، بنسبة عجز تقدر بنحو ٢.١٢% . كما يوضح الجدول السابق ان جميع محاصيل التركيب المحصولى الحالى ظهرت فى النموذج. والمحاصيل التى يقترح النموذج زيادتها هى محاصيل الطماطم الشتوى والبطاطس الشتوى والبصل ، وبنسبة زيادة بلغت نحو ١٠.٢٧% ، ١٠.٣٣% ، ١١.٢٧% للمحاصيل السابقة على التوالى. اما بالنسبة للمحاصيل الصيفية فقد اقترح النموذج المقدر التوسع فى والقطن والأرز والطماطم الصيفى والبطاطس الصيفى، وبنسبة زيادة بلغت نحو ١١.٩٣% ،٧.٨% ،١٣.٤٨%، ١٣.٩٦% على الترتيب ، بينما اقترح النموذج خفض المساحة المنزرعة بمحاصيل البرسيم المستديم والكتان والذرة بنسبة بلغت١.٩٥%، ٥.٢٩%،٢٠.٣٩%على الترتيب. بينما حافظ النموذج على المساحة المنزرعة بمحاصيل القمح والفول البلدى وبنجر السكر عند حجمها بالتركيب المحصولى الحالى. هذا وقد بلغ متوسط العائد الفدانى للنموذج المقترح نحو ٢٤٢١.٧٩ جنيها بزيادة عن نظيره للتركيب المحصولى الحالى بلغت نحو ٣٢.٥ جنيه/فدان بنسبة زيادة بلغت ١.٤% ، اما متوسط العائد للوحدة الاروائية فقد بلغ للتركيب المحصولى المقترح نحو ٦٨٢ جنيه/١٠٠٠م٣ بنسبة انخفاض تقدر بنحو ٠.٩%.

جدول (٥):نموذج التركيب المحصولى المقترح وفقا لهدف تعظيم صافى العائد الفدانى مقارنة بالتركيب المحصولى الحالى لمتوسط الفترة(٢٠٠٦-٢٠١٠) بمحافظات أقليم شرق الدلتا .

المحصول	التركيب المحصولي الحالي(الف فدان)	التركيب المحصولى المقترح(الف فدان)	مقدار التغير	نسبة التغير %
القمح	٧٥١.٤٥	٧٥١.٤٥٠	٠.٠٠	٠.٠٠
الفول البلدى	٤٧.٧٧	٤٧.٧٧٠	٠.٠٠	٠.٠٠
برسيم مستديم	٤١٥.٨٢	٤٠٧.٧٣٠	٨.٠٩-	١.٩٥-
الكتان	١٢.٦٧	١٢.٠٠٠	٠.٦٧-	٥.٢٩-
بنجر السكر	٧٠.٤٤	٧٠.٤٤٠	٠.٠٠	٠.٠٠
الطماطم الشتوى	٣١.٥٦	٣٤.٨٠٠	٣.٢٤	١٠.٢٧
البطاطس الشتوى	٢٩.٩١	٣٣.٠٠٠	٣.٠٩	١٠.٣٣
البصل	٢١.٥٧	٢٤.٠٠٠	٢.٤٣	١١.٢٧
اجمالى الشتوى	١٣٨١.١٩	١٣٨١.١٩	..	..
القطن	١٠٧.٢	١٢٠.٠٠٠	١٢.٧٩	١١.٩٣
الارز	٧٣٢.٨٤	٧٩٠.٠٠٠	٥٧.١٦	٧.٨٠
ادرة سامية	٣٧٨.٤٧	٣٠١.٢٩٠	٧٧.١٨-	٢٠.٣٩-
الطماطم الصيفي	٢٨.٢	٣٢.٠٠٠	٣.٨٠	١٣.٤٨
البطاطس الصيفى	٢٤.٥٦٧	٢٨.٠٠٠	٣.٤٣	١٣.٩٦
اجمالى الصيفي	١٢٧١.٢٩	١٢٧١.٢٩	..	..
القيمةالحالية(الايراد) مليون جنيه	٦٣٣٧.٥٧٣	٦٤٢٣.٦٤٥	٨٦.٠٧٢	١.٣٤
المساحة المحصولية (الف فدان)	٢٦٥٢.٤٨	٢٦٥٢.٤٨	..	..
كميةالمياه المستخدمة (مليون م٣)	٩٢١٢.٨٣٥	٩٤١٢.٧٠٩	١٩٩.٨٧٤-	٢.١٢-
*متوسط صافى الايراد(جنيه/فدان)	٢٣٨٩.٣٣٧	٢٤٢١.٧٩٣	٣٢.٤٥٦	١.٤
**متوسطالايراد/١٠٠٠م٣	٦٨٨	٦٨٢	٦-	٠.٩-

*** الايراد/ المساحة **الايراد/ كمية المياة**

المصدر : نتائج تحليل البرمجة الخطية باستخدام الحاسب الآلى.

٢- التركيب المحصولى وفقا لهدف تعظيم صافى عائد الوحدة الأروائية:

يتمثل أحد أهداف الدراسة فى تحقيق الأستخدام الأمثل للمورد المائى بتعظيم صافى عائد الوحدة الأروائية اى العائد لكل ١٠٠٠م٣ من مياه الرى. ويوضح الجدول(٦):التركيب المحصولى المقدر فى ظل وجود قيود تنظيمية، وذلك لمتوسط الفترة (٢٠٠٦-٢٠١٠)، ان صافى العائد المتحقق للتركيب المحصولى المقدر وفقا لهدف تعظيم صافى عائد الوحدة الأروائية بلغ نحو ٦.٤مليار جنيه ، بزيادة تقدر بنحو ١.٠٣% عن صافى العائد للتركيب المحصولى الحالى ، واستخدم النموذج كل الأرض المتاحة فى الموسم الشتوى والصيفى. وتشير النتائج الى ان فائض المياه بلغ نحو ١٩٢.٠١ مليون م٣ ، بنسبة فائض تقدر بنحو ٢.١٣%، ويمكن استخدام هذا الفائض فى مشروعات التوسع الأفقى . واوضحت بيانات الجدول السابق ان النموذج

يقترح التوسع فى محاصيل الفول البلدى والكتان والطماطم الشتوى والبطاطس الشتوى والبصل ، بنسبة زيادة تقدر بنحو١١.٦%، ١٤.٤٤% ،١٢.٨% ، ١٠%، ١٢.٦٦% للمحاصيل السابقة على التوالى.

اما بالنسبة لمحاصيل العروة الصيفية فقد اقترح النموذج المقدر التوسع فى القطن والذرة الشامية الصيفى والطماطم الصيفى والبطاطس الصيفى ، بنسبة قدرت بنحو ١٠.٩% ، ٨.٠٧% ، ١٠.٦٤% ، ١٠.٧% على التوالى . بينما اقترح النموذج خفض المساحة المنزرعة بمحاصيل البرسيم المستديم وبنجر السكر والأرز بنسبة بلغت ٣.٥٦%، ٣%، ٦.٥٣%على الترتيب، بينما حافظ النموذج على المساحة المنزرعة بالقمح عند حجمها بالتركيب المحصولى الحالى. هذا وقد بلغ متوسط العائد الفدانى للنموذج المقترح نحو ٢٤١٠.٨ جنيها بزيادة عن نظيره للتركيب المحصولى الحالى بلغت نحو٢١.٥ جنيه/فدان بنسبة زيادة بلغت ٠.٩%، اما متوسط العائد للوحدة الأروائية فقد بلغ للتركيب المحصولى المقترح نحو٧٠٨جنيه/١٠٠٠م٣ بنسبة زيادة تقدر بنحو ٢.٩%.

جدول (٦): نموذج التركيب المحصولى المقترح وفقا لهدف تعظيم صافى عائد الوحدة الأروائية مقارنة بالتركيب المحصولى الحالى لمتوسط الفترة(٢٠٠٦-٢٠١٠) بمحافظات أقليم شرق الدلتا.

المحصول	التركيب المحصولى الحالى بالالف فدان	التركيب المحصولى المقترح بالالف فدان	مقدار التغير	نسبة التغير %
القمح	٧٥١.٤٥	٧٥١.٤٥٠	٠.٠٠	٠.٠٠
الفول البلدى	٤٧.٧٧	٥٣.١٠٠	٥.٣٣	١١.١٦
برسيم مستديم	٤١٥.٨٢	٤٠١.٠٠٠	١٤.٨٢-	٣.٥٦-
الكتان	١٢.٦٧	١٤.٥٠٠	١.٨٣	١٤.٤٤
بنجر السكر	٧٠.٤٤	٦٨.٣٣٠	٢.١١-	٣.٠٠-
الطماطم الشتوى	٣١.٥٦	٣٥.٦٠٠	٤.٠٤	١٢.٨٠
البطاطس الشتوى	٢٩.٩١	٣٢.٩٠٠	٢.٩٩	١٠.٠٠
البصل	٢١.٥٧	٢٤.٢٩٠	٢.٧٢	١٢.٦١
اجمالى الشتوى	١٣٨١.١٩	١٣٨١.١٩	..	..
القطن	١٠٧.٢	١١٨.٩٠٠	١١.٦٩	١٠.٩٠
الارز	٧٣٢.٨٤	٦٨٤.٩٩٠	٤٧.٨٥-	٦.٥٣-
اذرة شامية	٣٧٨.٤٧	٤٠٩.٠٠٠	٣٠.٥٣	٨.٠٧
الطماطم الصيفى	٢٨.٢	٣١.٢٠٠	٣.٠٠	١٠.٦٤
البطاطس الصيفى	٢٤.٥٦٧	٢٧.٢٠٠	٢.٦٣	١٠.٧٠
اجمالى الصيفى	١٢٧١.٢٩	١٢٧١.٢٩	..	..
القيمةالحالية (مليون جنيه)	٦٣٣٧.٥٧٣	٦٤٠٣.٦	٦٥.٩٤	١.٠٣
المساحة المحصولية (الف فدان)	٢٦٥٢.٤٨	٢٦٥٢.٤٨	..	..
كميةالمياه المستخدمة(مليون م٣)	٩٢١٢.٨٣٥	٩٠٢٠.٨١	١٩٢.٠١	٢.١٩
متوسط.صافى العائد(جنيه/فدان)	٢٣٨٩.٣٣٧	٢٤١٤.٢١	٢٤.٩	١.٠٤
متوسط العائد/١٠٠٠م٣ مياه	٦٨٨	٧١٠	٢٢	٣.٢

المصدر : نتائج تحليل البرمجة الخطية باستخدام الحاسب الآلى.

٣-التركيب المحصولى وفقا لهدف تدنية الأحتياجات الأروائية:

تهدف الدراسة هنا الى ترشيد أستخدام الموارد المائية الأروائية، وذلك بتدنية الأحتياجات الأروائية لتحقيق أكبر فائض من الموارد المائية المتاحة يمكن أستغلاله فى التوسع الزراعى الأفقى.

ويتضح من نتائج التحليل لنموذج البرمجة الخطية للتركيب المحصولى المقدر وفقا لهدف تدنية الاحتياجات الاروائية والواردة بالجدول(٧):ان صافى العائد المتحقق للتركيب المحصولى المقدر وفقا لهدف تدنية الأحتياجات المائية قد بلغ نحو ٦.٣٨ مليار جنيه، بزيادة تقدر بنحو ٠.٧٤% عن صافى العائد للتركيب المحصولى الحالى ، واستخدم النموذج كل الأرض المتاحة فى الموسم الشتوى والصيفى. وتشير النتائج الى ان فائض المياه بلغ نحو ٢٣٠.٣٤ مليون م٣ ، بنسبة فائض تقدر بنحو ٢.٥٦% ، ويمكن أستخدام هذا الفائض فى مشروعات التوسع الأفقى. وأوضحت بيانات الجدول السابق أن النموذج يقترح التوسع فى محاصيل القمح

والفول البلدى والكتان والطماطم الشتوى والبطاطس الشتوى والبصل، بنسبة زيادة تقدر بنحو ٤.٤٦% ، ١١.٣٧% ،١٨.٣٩% ، ١١.٥٣%، ١٠.٣٣% ، ٧.١٨% للمحاصيل السابقة على التوالى . اما بالنسبة لمحاصيل العروة الصيفية فقد اقترح النموذج المقدر التوسع فى القطن والذرة الشامية الصيفى والطماطم الصيفى والبطاطس الصيفى، بنسبة قدرت بنحو ١٠.٠٦% ، ٩.٦٥% ، ١٥.٢٥% ، ٩.٨٩% على التوالى. بينما اقترح النموذج خفض المساحة المنزرعة بمحاصيل البرسيم المستديم وبنجر السكر والأرز بنسبة بلغت١٠.٣% ، ٩.٤٤% ، ٦.٢٣% على الترتيب. هذا وقد بلغ متوسط العائد الفدانى للنموذج المقترح نحو ٢٤٠٧.١ جنيها بزيادة عن نظيره للتركيب المحصولى الحالى بلغت نحو١٧.٧ جنيه/فدان بنسبة زيادة بلغت ٠.٧٤%، أما متوسط العائد للوحدة الأروائية فقد بلغ للتركيب المحصولى المقترح نحو ٧١١ جنيه/١٠٠٠م٣ بنسبة زيادة تقدر بنحو٣.٣٤%.

جدول (٧): نموذج التركيب المحصولى المقترح وفقا لهدف تدنية الأحتياجات المائية مقارنة بالتركيب المحصولى الحالى لمتوسط الفترة(٢٠٠٦-٢٠١٠) بمحافظات أقليم شرق الدلتا.

المحصول	التركيب المحصولى الحالى بالألف فدان	التركيب المحصولى المقترح بالالف فدان	مقدار التغير	نسبة التغير %
القمح	٧٥١.٤٥	٧٨٥.٠٠٠	٣٣.٥٥	٤.٤٦
الفول البلدى	٤٧.٧٧	٥٣.٢٠٠	٥.٤٣	١١.٣٧
برسيم مستديم	٤١٥.٨٢	٣٧٣.٠٠٠	٤٢.٨٢-	١٠.٣٠-
الكتان	١٢.٦٧	١٥.٠٠٠	٢.٣٣	١٨.٣٩
بنجر السكر	٧٠.٤٤	٦٣.٧٩٠	٦.٦٥-	٩.٤٤-
الطماطم الشتوى	٣١.٥٦	٣٥.٢٠٠	٣.٦٤	١١.٥٣
البطاطس الشتوى	٢٩.٩١	٣٣.٠٠٠	٣.٠٩	١٠.٣٣
البصل	٢١.٥٧	٢٣.١١٨	١.٥٥	٧.١٨
اجمالى الشتوى	١٣٨١.١٩	١٣٨١.١٩	..	..
القطن	١٠٧.٢	١١٨.٠٠٠	١٠.٧٩	١٠.٠٦
الارز	٧٣٢.٨٤	٦٧٨.٧٩٠	٥٤.٠٥-	٧.٣٨-
اذرة شامية	٣٧٨.٤٧	٤١٥.٠٠٠	٣٦.٥٣	٩.٦٥
الطماطم الصيفى	٢٨.٢	٣٢.٥٠٠	٤.٣٠	١٥.٢٥
البطاطس الصيفى	٢٤.٥٦٧	٢٧.٠٠٠	٢.٤٣	٩.٨٩
اجمالى الصيفى	١٢٧١.٢٩	١٢٧١.٢٩	..	..
القيمةالحالية (مليون جنيه)	٦٣٣٧.٥٧٣	٦٣٨٤.٨٩٩	٤٧.٣٢٦	٠.٧٤١
المساحة المحصولية (الف فدان)	٢٦٥٢.٤٨	٢٦٥٢.٤٨	..	..
كميةالمياه المستخدمة(مليون م٣)	٩٢١٢.٨٣٥	٨٩٨٢.٤٩٢	٢٣٠.٣٤٢	٢.٥٦٤
متوسط.صافى العائد(جنيه/فدان)	٢٣٨٩.٣٣٧	٢٤٠٧.٠٧٧	١٧.٧	٠.٧٤
متوسط العائد/١٠٠٠م٣ مياه	٦٨٨	٧١١	٢٣	٣.٣٤

المصدر : نتائج تحليل البرمجة الخطية باستخدام الحاسب الآلى.

٤- المقارنة بين النماذج المقترحة باستخدام البرمجة الخطية:

يستعرض الجدول رقم (٨): نتائج تقدير النماذج البديلة التى تم تقديرها باستخدام أسلوب البرمجة الخطية ، وبمقارنة نتائج تلك النماذج يتضح أن النموذج الثانى والمقدر وفقا لهدف تعظيم صافى عائد الوحدة الأروائية هو أفضل النماذج المقترحة فى هذه الدراسة ، وذلك للأسباب الآتية:

١- زيادة قيمة دالة الهدف بالنموذج بنحو ٦٥.٩٤ مليون جنيه تمثل نحو١.٠٣%عن نظيرتها بالتركيب المحصولى الحالى،وبنحو١٨.٦مليون جنيه عن نظيرتها بالتركيب المحصولى لهدف تدنية الأحتياجات المائية.

٢- زيادة عائد الوحدة الأروائية بالنموذج بنحو ٣.٢% عن نظيره بالتركيب المجصولى الحالى.

٣- زيادة صافى العائد الفدانى بالنموذج بنحو ١.٠٤% عن نظيره بالتركيب المجصولى الحالى.

٤-انخفاض الأحتياجات المائية للنموذج بنحو١٩٢مليون م٣ تمثل نحو٢.١٩%عن نظيرتها بالتركيب المحصولى الحالى.

جدول (٨):مقارنة النماذج المقترحة باستخدام البرمجة الخطية

(بالألف فدان)

المحصول	التركيب المحصولى الحالى	تعظيم صافى العائد الفدانى	تعظيم صافى عائد الوحدة الاروائية	تدنية الاحتياجات المائية
القمح	٧٥١.٤٥	٧٥١.٤٥٠	٧٥١.٤٥٠	٧٨٥.٠٠٠
الفول البلدى	٤٧.٧٧	٤٧.٧٧٠	٥٣.١٠٠	٥٣.٢٠٠
برسيم مستديم	٤١٥.٨٢	٤٠٧.٧٣٠	٤٠١.٠٠٠	٣٧٣.٠٠٠
الكتان	١٢.٦٧	١٢.٠٠٠	١٤.٥٠٠	١٥.٠٠٠
بنجر السكر	٧٠.٤٤	٧٠.٤٤٠	٦٨.٣٣٠	٦٣.٧٩٠
الطماطم الشتوى	٣١.٥٦	٣٤.٨٠٠	٣٥.٦٠٠	٣٥.٢٠٠
البطاطس الشتوى	٢٩.٩١	٣٣.٠٠٠	٣٢.٩٠٠	٣٣.٠٠٠
البصل	٢١.٥٧	٢٤.٠٠٠	٢٤.٢٩٠	٢٣.١١٨
اجمالى الشتوى	١٣٨١.١٩	١٣٨١.١٩	١٣٨١.١٩	١٣٨١.١٩
القطن	١٠٧.٢	١٢٠.٠٠٠	١١٨.٩٠٠	١١٨.٠٠٠
الارز	٧٣٢.٨٤	٧٩٠.٠٠٠	٦٨٤.٩٩٠	٦٧٨.٧٩٠
اذرة شامية	٣٧٨.٤٧	٣٠١.٢٩٠	٤٠٩.٠٠٠	٤١٥.٠٠٠
الطماطم الصيفى	٢٨.٢	٣٢.٠٠٠	٣١.٢٠٠	٣٢.٥٠٠
البطاطس الصيفى	٢٤.٥٦٧	٢٨.٠٠٠	٢٧.٢٠٠	٢٧.٠٠٠
اجمالى الصيفى	١٢٧١.٢٩	١٢٧١.٢٩	١٢٧١.٢٩	١٢٧١.٢٩
القيمةالحالية (مليون جنيه)	٦٣٣٧.٥٧٣	٦٤٢٣.٦٤٥	٦٤٠٣.٦	٦٣٨٤.٨٩٩
المساحة المحصولية (الف فدان)	٢٦٥٢.٤٨	٢٦٥٢.٤٨	٢٦٥٢.٤٨	٢٦٥٢.٤٨
كميةالمياه المستخدمة(مليون م٣)	٩٢١٢.٨٣٥	٩٤١٢.٧٠٩	٩٠٢٠.٨١	٨٩٨٢.٤٩٢
متوسط.صافى العائد(جنيه/فدان)	٢٣٨٩.٣٣٧	٢٤٢١.٧٩٣	٢٤١٤.٢١	٢٤٠٧.٠٧٧
متوسط.العائد/ ١٠٠٠م٣ مياه	٦٨٨	٦٨٢	٧١٠	٧١١

المصدر : نتائج تحليل البرمجة الخطية باستخدام الحاسب الآلى. .

التوصيات

١- استخدام الدولة للسياسة السعرية المحفزة للزراع على تنفيذ التركيب المحصولى المقترح، ومن ذلك تحديد أسعار الضمان للمحاصيل الأستراتيجية.

٢- التعرف على وجهة نظر الزراع وآرائهم فى التركيب المحصولى المقترح ، ومعرفة المشكلات التى تحيط بأساليب الأنتاج وكيفية حلها.

٣- وضع خطة للاستفادة من الوفرة التى يحققها التركيب المحصولى المقترح فى مورد المياه والموارد البشرية فى استزراع مساحات اضافية فى محافظات اقليم شرق الدلتا.

٤- العمل على عودة الدورة الزراعية مع قيام الارشاد الزراعى بدوره المنوط به وتفعيل دور التعاونيات الزراعية.

المراجع

١- حسن رمزى عبد المجيد القلا (دكتور)-التركيب المحصولى الأوفق فى ظل سياسة التحرر الأقتصادى فى محافظة الدقهلية مجلة جامعة المنصورة للعلوم الزراعية– مجلد ٢٧ العدد ٥ – مايو .٢٠٠٢

٢- رجب مغاورى على زين (دكتور) وعلاء الدين سعيد شبراوى (دكتور)- أثر السياسات السعرية للقمح على التركيب المحصولى الشتوى المؤتمر الثالث عشر للاقتصاديين الزراعيين– سبتمبر ٢٠٠٥.

٣ -سعد زكى نصار(دكتور)المياه وسياسات انتاج الحبوب فى مصر مركز الدراسات العربية مارس ١٩٩٦

٤-سامى السعيد على أبو رجب–نماذج التركيب المحصولى الأوفق بمحافظة شمال سيناء-المجلة المصرية للاقتصاد الزراعى– المجلد التاسع عشر– العدد الأول– مارس ٢٠٠٩.
٥-فوزى محمد الدناصورى(دكتور)– التركيب المحصولى الاوفق فى ظل تدنية المخاطرة للرقعة المروية بالمياه المخلوطة بمحافظة كفر الشيخ– المؤتمر الثالث عشر للاقتصاديين الزراعيين– سبتمبر ٢٠٠٥.
٦-مجلس الوزراء-مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار–قطاع التحليل الاقتصادى-نماذج التركيب المحصولى فى ظل الظروف الدولية والمحلية– يونيو ٢٠٠٣.
٧-مجلس الوزراء, مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار,قطاع التحليل الاقتصادى,نموذج التركيب المحصولى– اكتوبر ٢٠٠٤.
٨- مديريات الري بمحاظات إقليم شرق الدلتا-بيانات غير منشورة .
٩- مديريات الزراعة بمحافظات إقليم شرق الدلتا– نشرة مركز المعلومات– اعداد مختلفة.

الملاحق

جدول (١) :صافى العائد الفدانى بالجنيه لاهم المحاصيل الحقلية والخضرية على مستوى محافظات اقليم شرق الدلتا لمتوسط الفترة (٢٠٠٦-٢٠١٠).

المحصول	الدقهلية	دمياط	الشرقية	الاسماعيلية	المتوسط
القمح	٢٧٩٦.٤	٢٥٣١.٢	٢٦٨٣	١٨٥٣.٥	٢٤٦٦.٠٢٥
الفول البلدى	١٦٨٧.٢	٩٠٩	٢١٩١	٦٣٦٧	٢٧٨٨.٥
برسيم مستديم	١٨٢١.٤	٢٠٨٥	٢٣٥٢	٥٧٢٠	٢٩٩٤.٦
الكتان	٢٤٦٩.٨	٢٤٩٧	٢٦٠٠	١٢٥٨	٢٢٠٦.٢
بنجر السكر	٢٢٣٤.٢	٢٤٦٧	٢٠٢٧	٢٨٦٠	٢٣٩٧.٠٥
القطن	٢٤٤٧.٤	٢٠٧٣	٥٧٣٣	٤٥٩٢	٣٩٦١.٣٥
الارز	٢١٣٧.٦	١٣٤٧	١٨٨٥	١١٣٥	١٦٢٦.١٥
الذرة الشامية	٢٩٨٧	٩٨٨	١٠١٧	١٠٧٦	١٥١٧
الطماطم الشتوى	٧١٧٥	١٧٢٨	٧٨٦٩	٦٥٠٤	٥٨١٩
البطاطس الشتوى	٤٠٣٧.٤	١٧٤٧.٥	٤١١٩	٧٧٨٨	٤٤٢٢.٩
الطماطم الصيفى	٦٩٦١.٢	١٩٥٣	٥٤٧٤	٢٩٢٥	٤٣٢٨.٣
البطاطس الصيفى	٦٣٥٣	٤١٠٤	٨١٠٨	٩٨١٠	٧٠٩٤
البصل	٤٢٨٤.٢	٣٢٠٧	٦٣٠٦	٥٨٠٠	٤٨٩٩

المصدر : مديرية الزراعة بمحافظات اقليم شرق الدلتا.

جدول (٢) :المقنن المائى (احتياجات الفدان المائية /م٣) لاهم المحاصيل الحقلية والخضرية على مستوى محافظات اقليم شرق الدلتا لمتوسط الفترة (٢٠٠٦-٢٠١٠).

المحصول	الدقهلية	دمياط	الشرقية	الاسماعيلية	المتوسط
القمح	٢١٤٣	١٩١٩	٢٥٤٣	١٢٢٠	١٩٥٦.٣
الفول البلدى	١٤٧٠	١٦٠٠	١٤٧٦	١٤١٨	١٤٩١
الكتان	١٤٧٧	١٩١٩	١٤٧٦	٩٧٢	١٤٦١
برسيم مستديم	٢٣٩٧	٢٣٠٠	٢٣٩٧	٢٠٤٤	٢٢٨٤.٥
بنجر السكر	٤٠٧٩	٢٦٦٧	٤٠٧٩	٢١٠٨	٣٢٣٣.٣
الطماطم الشتوى	١٧١٣	١٩١٩	١٧٧٢	١٢٢٦	١٦٥٧.٥
البطاطس الشتوى	١٧١٣	١٩١٩	١٧٧٢	١٥٥٦	١٧٤٠
البصل	٢٥٧٩	١٩١٩	١٧٧٢	٧٧٨	١٧٦٢
خضار شتوى	١٧١٣	١٩١٩	١٧٧٢	١٠٠٠	١٦٠١
القطن	٣٥٥٣	٢٣٤٨	٣٥٥٣	٢٣٨٦	٢٩٦٠
الارز	٧٠٤٢	٧٥٥٠	٧٠٤٢	٤٦٠١	٦٥٥٨.٨
الذرة الشامية	٣٦٢٥	٢٢٤٨	٣٦٢٥	٢١٠٤	٢٩٠٠.٥
خضار صيفى	٢٥١٨	٢١٢٤	٢٥١٣	١٠٢٨	٢٠٤٥.٨
الطماطم الصيفى	٢٥١٧	٢١٢٤	٢٥١٣	١٢٢٦	٢٠٩٥
البطاطس الصيفى	٢٥١٧	٢١٢٤	٢٥١٣	١٥٥٦	٢١٧٧.٥

المصدر : مديرية الرى بمحافظات اقليم شرق الدلتا.

CROP STRUCTURE MORE APPROPRIATE IN LIGHT OF THE LIMITED WATER RESOURCES IN EASTERN DELTA REGION

El-kalla, H.R.* ; M. M. Kotb and A. A. El – Nefeily***
*** Agric. Economic Res. Center Institute.**
****Agric. Eng. Res. Inst. (AEnri)**

ABSTRACT

The study aims to find a crop structure more appropriate for the average period (2006-2010) the provinces of the Eastern Delta (Dakahlia, Damietta, Sharkia, Ismailia). By achieving the best model for installation crop and which maximizes net return per feddan and maximizes net return unit water and Widney needs water for agricultural activities under study. The study relied primarily on the use of linear programming method through different models. The study found the following results:
(1): The amount of irrigation water that is consumed at Ri provinces east of the Delta about 8.888 billion m 3 approximately, represented provinces of the region four Dakahlia, Damietta, Sharkia and Ismailia which approximately 18.45%, 10.07%, 53.53%, 18.18% respectively for the year 2011.
(2): Total tractors and farm machinery in the provinces of East Delta region about 163.674 thousand units and agricultural machinery. Such as disposable four governorates around 32.05%, 7.8%, 39.18%, 20.97% respectively for the year 2011.
(3): investigation showed consumption of the most important field crops of irrigation water for the installation of the actual crop region deficit of $ 433.25 million m3 equivalent to 4.81% more than they would have been the

implementation of the crop composition indicative estimated needs 9 billion m 3

(4): method was used linear programming to estimate the model for installation crop more appropriate provinces of the Eastern Delta (Dakahlia Damietta Sharkia Ismailia), included analysis models of linear programming for installation Crop 13 active crops,, hit an area about 2.75339 million acres and the volume of water resources available for activities cropping in models of linear programming about 8.57232 billion m 3 represent under water resources, and a comparison between the three models proposed using linear programming shows that the second model, estimated in accordance with the objective of maximizing net return unit irrigation is the best models proposed, where he achieved an increase of the value of the objective function model estimated 65.94 million pounds represented about 1.03% for its counterpart formulators crop present, and about 18.6 million pounds counterpart formulators Almjsoly accordance with the objective minimize water requirements, and increase the return unit irrigation model by about 3.2% higher than that formulators Almjsoly current, and increased net returen fdany model by about 1.04% higher than that formulators current Almjsoly and low water needs of the model by about 192 million m3 representing about 2.19% of the current crop counterpart formulators.

قام بتحكيم البحث

أ.د / عبد المنعم مرسى محمد — **كلية الزراعة – جامعة المنصورة**

أ.د / على عبد الرحمن — **مركز البحوث الزراعية**