

## رؤية لتحقيق الأمن الغذائي من أهم المحاصيل الإستراتيجية في ضوء محدودية الموارد المائية في جمهورية مصر العربية

إبراهيم صديق على<sup>(١)</sup> ، رجب مغاوري على زين<sup>(١)</sup> ، شعبان على سالم<sup>(٢)</sup> ، أيمن محمد أبوزيد<sup>(١)</sup> ،

عصام عاطف أحمد يوسف<sup>(٣)</sup>

(١) قسم الاقتصاد الزراعي - كلية الزراعة - جامعة المنوفية

(٢) معهد بحوث الاقتصاد الزراعي - مركز البحوث الزراعية

(٣) الإدارة المركزية للأراضى والمياه والبيئة - قطاع الإرشاد - وزارة الزراعة

(Received : Apr. 13 , 2013)

### المخلص العربي

استهدفت الدراسة الارتفاع بنسب الاكتفاء الذاتي لأهم المحاصيل الإستراتيجية في ضوء محدودية الموارد المائية بجمهورية مصر العربية بهدف تحقيق الأمن الغذائي من خلال بعض الآليات منها القدرة الإنتاجية الفدانية والتوسع الأفقى بزيادة المساحة المنزرعة وكذا العمل على تنمية ورفع كفاءة استخدام الموارد المائية وإضافة موارد مائية جديدة وذلك من خلال بلورة تلك الآليات والعمل على إعادة هيكلة التركيب المحصولي. واعتمدت الدراسة على البيانات المنشورة من وزارة الزراعة والجهاز المركزي ووزارة الموارد المائية وكذا العديد من الدراسات والبحوث والنشرات ذات الصلة بموضوع الدراسة واعتمد البحث على البرمجة الخطية لتحديد السيناريوهات المختلفة واختيار أفضلها في ضوء محدودية الموارد المائية. وقد حقق نموذج البرمجة الخطية المقترح وقرأ في مياه الري بالعروات الثلاث بلغ حوالى ١.٣ مليار م<sup>٣</sup> يمكن الاستفادة منها فى التوسع الأفقى وزراعة مساحة محصولية جديدة تبلغ نحو ٥١٥ ألف فدان وفقاً للمقننات المائية وأساليب الري الحديثة بالأراضى الجديدة<sup>(١)</sup> وكذا تماشياً مع حجم الفائض من المياه بكل عروة. وقد بلغ صافى العائد للنموذج المقترح حوالى ٣٩ مليار جنيه وهو ما يقترب من صافى العائد بالتركيب المحصولي للوضع الراهن عام ٢٠١٠ فضلاً عن ارتفاع نسب الاكتفاء الذاتي لمحاصيل القمح والأذرة الشامية والفول البلدى والتي بلغت حوالى ٧٩% ، ٩٥% ، ٧٨% على التوالي، ومن ثم فإن الحد من واردات القمح والأذرة الشامية من شأنه الحد من العجز فى الميزان التجارى للدولة بما قيمته نحو ١١.٣ مليار جنيه أى ما يعادل نحو ٢ مليار دولار وذلك يعمل على خفض الطلب على العملات الأجنبية فضلاً عن توازن ورفع قيمة العملة المصرية. وبالنسبة للمحاصيل التصديرية فقد عمل النموذج المقترح على الاحتفاظ بحجم الصادرات لتلك المحاصيل كما هى دون الإخلال بها، أما بالنسبة لمحصول البرسيم فقد تم الإبقاء على حجم الإنتاج والذى يحقق احتياجات الثروة الحيوانية وفقاً للوضع الراهن لعام ٢٠١٠. وفى النهاية فإن إعادة هيكلة التركيب المحصولي فى ضوء زيادة القدرة الإنتاجية من شأنها تحقيق هدف الدراسة فى ضوء محدودية الموارد المائية.

(١) يبلغ متوسط الاحتياجات المائية بالأراضى الجديدة بالعروة الشتوية نحو ٢١٤٠ م<sup>٣</sup>/فدان وبالنسبة لمعوسط الاحتياجات الصيفية والبيبية يبلغ نحو ٣٢٥٠ م<sup>٣</sup>/فدان، حلمي محمد عبد (دكتور) وآخرون، "الاحتياجات المائية للمحاصيل المختلفة فى الأراضى الجديدة"، معهد بحوث الأراضى

والمياه ، مركز البحوث الزراعية ، المؤتمر الثالث للرى الحقلى والأرصاء الجوية الزراعية، يناير ، ١٩٩٩.

## مقدمة

المياه مورد مثل البترول ومطالبة كثير من الدول وعلى الأخص دول المنابع بحقهم من هذا المورد.

ومن السابق يتضح أن العالم أصبح يتعامل مع قضية الأمن الغذائي دون انفصال عن الأمن السياسى والاقتصادى والاجتماعى نظراً لمحدودية الإنتاج الزراعى والزيادة المستمرة لعدد السكان، فضلاً عن اتجاه دول العالم الكبرى نحو إنتاج الطاقة من بعض السلع الزراعية للحد من وارداتهم من المحروقات وهو ما يؤثر بصورة كبيرة على قضية الأمن الغذائى فى العالم وعلى الأخص فى الدول النامية والتي لا تحقق الاكتفاء الذاتى فى محاصيلها الإستراتيجية، هذا بالإضافة إلى الأزمات الاقتصادية العالمية بداية من أزمة الغذاء العالمى فى أعقاب عام ٢٠٠٧ وما تلاها من الأزمة الاقتصادية العالمية فى نهاية عام ٢٠٠٨. ولا تعتبر قضية الأمن الغذائى قضية احتياجات ومطالبات فحسب بل قضية أمن قومى حيث يشهد العصر الراهن مناخاً اقتصادياً مغايراً الأمر الذى يتطلب اعتماد سياسات اقتصادية أكثر ملاءمة لتحفيز الإنتاج والوصول بنسب الاكتفاء الذاتى من المحاصيل الإستراتيجية يتحقق معها الأمن القومى للدولة والأمن الغذائى للفرد. ولما كانت مشكلة الأمن الغذائى فى ضوء محدودية الموارد المائية من أبرز المشاكل التى تواجه تحقيق التنمية والاستقرار والأمان فى جمهورية مصر العربية لذا كان من الضرورى إلقاء الضوء عليها والعمل

يعتبر قطاع الزراعة فى جمهورية مصر العربية مكوناً هاماً من مكونات الاقتصاد القومى حيث يعمل بقطاع الزراعة نحو ٣٠% من إجمالى المشتغلين عن عام ٢٠١١. ويساهم الإنتاج الزراعى بنحو ١٣.٣% من الناتج المحلى الإجمالى عام ٢٠١٠/٢٠١١<sup>(١)</sup>. ومنذ بداية السبعينات بدأت فى الظهور مشكلة الأمن الغذائى فى جمهورية مصر العربية بتراجع معدلات الاكتفاء الذاتى للسلع الرئيسية والإستراتيجية وانخفاض متوسط نصيب الفرد وزيادة حجم الواردات وتناقص حجم الصادرات الزراعية نتيجة لزيادة الاستهلاك المحلى الناشئ عن الزيادة المضطردة فى عدد السكان<sup>(٢)</sup>. وتعتبر مشكلة الأمن الغذائى من أهم المشاكل لكونها لم تعد مشكلة إنتاج واستهلاك فحسب بل لأنها أصبحت مشكلة مرتبطة بكفاية الموارد التى تحقق الإنتاج اللازم لتلبية الطلب على الاستهلاك فى ظل العديد من التغيرات والأزمات العالمية والإقليمية سواء كانت اقتصادية أو سياسية، فضلاً عن النزاع على الموارد وعلى الأخص الموارد المائية باعتبارها أهم مصادر الحياة لجميع الكائنات على سطح الكرة الأرضية نظراً لامتدادها وتشابكها بين العديد من الدول وعلى الأخص مياه الأنهار وظهور فكرة أن

(١) الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء، "الكتاب الإحصائى السنوى ٢٠١٢"، سبتمبر، ٢٠١٢.

(٢) طلعت رزق الله أفلاهدوس (دكتور)، "الوضع الحالى والمستقبل للسلع الغذائية الرئيسية وعلاقتها بتحقيق الأمن الغذائى فى جمهورية مصر العربية فى ظل المتغيرات الإقليمية والدولية"، المؤتمر الخامس لمعهد بحوث الاقتصاد، يناير، ٢٠٠٥.

كفاءة استخدام الموارد المائية والأرضية من ناحية وتنمية المتاح منها من ناحية أخرى بغرض الحد من الفجوة الغذائية وتحقيق الأمن الغذائي.

### **مصادر البيانات:**

اعتمدت الدراسة على البيانات والإحصاءات الثانوية المنشورة وغير المنشورة من نشرات وإحصائيات دورية منها نشرة الإحصاءات الزراعية ونشرة الميزان الغذائي الصادرين عن قطاع الشؤون الاقتصادية بوزارة الزراعة واستصلاح الأراضي والنشرة السنوية لإحصاءات الري والموارد المائية والكتاب الإحصائي السنوي وكتاب مصر فى أرقام الصادرين عن الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء أعداد متفرقة من عام ١٩٧٦ حتى عام ٢٠١٠، والإستراتيجيات الصادرة عن وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي ووزارة الموارد المائية والري، وتقدير حالة البيئة فى مصر الصادر عن وزارة الدولة لشئون البيئة عام ٢٠٠٩، بالإضافة إلى العديد من الدراسات والبحوث والندوات والمؤتمرات ذات الصلة بموضوع الدراسة.

### **أسلوب البحث:**

اعتمد البحث على البرمجة الخطية لتحديد السيناريوهات المختلفة واختيار أفضلها للتعبير عن التوليفات المثلى التى تحقق الأمن الغذائى وخاصة فى توزيع الموارد المائية والأرضية بين البدائل المختلفة للاستخدام فى ضوء محدودية الموارد المائية.

على وضع المقترحات والحلول اللازمة لتحقيق الأمن الغذائى.

### **مشكلة الدراسة:**

باتت قضية الأمن الغذائى تؤرق العالم وأصبحت فى جمهورية مصر العربية من أهم المشاكل التى تواجه الاقتصاد القومى كونها تقف عائقاً أمام تحقيق التنمية الاقتصادية والاجتماعية وعلى الأخص فى ظل الزيادة السكانية المضطربة وما يواكبها من محدودية الموارد المائية المتاحة وكذا عدم اتساع الرقعة الزراعية بما لا يلبى احتياجات المجتمع من الموارد المحلية. وعلى ضوء المتاح من الموارد الاقتصادية وكذا الاستخدام الأمثل لها وفى ظل التغيرات العالمية قد ترتب على ذلك اتساع الفجوة ما بين الإنتاج والطلب على الاستهلاك وزيادة حجم الواردات وعلى الأخص من المحاصيل الرئيسية والإستراتيجية وهو ما يعبر عن مشكلة فى تحقيق الأمن الغذائى يتطلب الأمر دراستها.

### **هدف الدراسة:**

تهدف الدراسة بصفة عامة إلى التعرف على الوضع الراهن لمشكلة الأمن الغذائى وحجم الفجوة بين الإنتاج والاستهلاك ونسبة الاكتفاء الذاتى وعلى الأخص لأهم المحاصيل الرئيسية والإستراتيجية. والوقوف على ما هو متاح من موارد مائية مختلفة وحجم الاحتياجات منها وتأثير ذلك على مشكلة الأمن الغذائى، كما تهدف الدراسة إلى وضع بعض الآليات والبدائل التى يمكن تبنيها على المستوى القومى لرفع

$$Z = \sum_{j=1}^n c_j x_j$$

Subject to:

$$\sum_{j=1}^n a_{ij} x_j \leq b_i \text{ for } i=1,2,3,\dots,m$$

$$x_j \geq 0 \text{ for } j=1,2,3,\dots,n$$

حيث:

Z: قيمة دالة الهدف والتي تقيس فعالية أو كفاءة

قرار الاختيار

X: المتغيرات التي يراد معرفة قيمتها (الأنشطة الزراعية)

C: تكلفة أو ربح الوحدة الواحدة من المتغيرات

A<sub>ij</sub>: المعاملات الفنية للأنشطة

b: المتاح من الموارد والتي تكون محددة وأكبر من صفر

ولعمل البرمجة الخطية لابد من تحديد المشكلة وبناء النموذج وتحديد الهدف المرجو وكذا تحديد وتعريف المحددات والقيود وفى النهاية لابد من تقييم النتائج واختيار أفضلها حيث تمتاز البرمجة الخطية بمعاملة كل المتغيرات التى تدخل فى النموذج بطريقة آلية وبذلك يمكن الحصول على نتائج تمكن من اتخاذ القرار المناسب وفقاً للمعطيات.

دالة الهدف:

هى دالة رياضية تصف هدف المشكلة أو هى تعبير رياضى يعمل على وصف الهدف الذى يحل المشكلة فى ضوء المحددات المفروضة. وتتضمن دالة الهدف (٤٩) نشاطاً

## إعادة هيكلة التركيب المحصولي باستخدام نتائج البحث :

يعتبر أسلوب البرمجة الخطية من أساليب التخطيط الشائع استخدامها فى حل المشاكل الاقتصادية المتعلقة بتوجيه الموارد الإنتاجية المحدودة لكونها تعبر عن اتخاذ القرار الأمثل لاختيار بديل من البدائل السابق الإشارة إليها، وتتعدد استخدامات البرمجة فى دراسة المشاكل المتعلقة باتخاذ القرار على المستويين الجزئى والكلى. ويهدف استخدام البرمجة الخطية إلى تحديد مثالية الهدف وتحقيق أهداف معينة قد تكون شيئاً يراد تعظيمه أو شيئاً يراد تدينته أو مزيج من الأثنين فى ضوء مجموعة من القيود والمحددات، وتسعى البرمجة الخطية لتحديد المزيج الأمثل للمحاصيل الزراعية فى ظل إمكانيات وموارد محدودة بغرض تعظيم العائد الاقتصادى منها، ويهدف استخدام هذا الأسلوب إلى إعادة هيكلة التركيب المحصولي ومن ثم العمل على إعادة تخصيص الموارد الأرضية والمائية واستخدامها فى رى وإنتاج توليفات مختلفة من المحاصيل الزراعية تحقق الكفاءة الاقتصادية وتعظم العائد الاقتصادى من الوحدة المائية فضلاً عن رفع كفاءة استخدام الأراضى الزراعية وذلك فى ضوء مجموعة القيود والمحددات الإنتاجية وعلى رأسها محدودية الموارد المائية وضرورة تحقيق الأمن الغذائى فى ظل تلك المحدودية .

الصيغة العامة لنموذج البرمجة الخطية:

(Maximization) or (Minimization)

والأشجار وبساتين الفاكهة تعتبر مساحات ثابتة فى المدى القصير ويصعب تغيير تلك المساحات لاحتياج إعادة هيكلتها فترة زمنية طويلة وتكاليف كبيرة حتى إعادة زراعتها بالمحاصيل الحقلية.

قيد المساحات المنزرعة بالعروة الشتوية<sup>(1)</sup>  
 $1X_1+1X_2+1X_3+\dots+1X_{22} \leq A(5.35 \text{ M.F.})$

قيد المساحات المنزرعة بالعروة الصيفية:

$1X_{23}+1X_{24}+1X_{25}+\dots+1X_{43} \leq A(5.07 \text{ M.F.})$   
 قيد المساحات المنزرعة بالعروة النيلية:

$1X_{44}+1X_{45}+1X_{46}+\dots+1X_{49} \leq A(0.475 \text{ M.f.})$

حيث

A: المساحة المنزرعة بالمليون فدان

X: البدائل المختلفة للأنشطة الإنتاجية

**قيد الموارد المائية:**

يعبر قيد الموارد المائية عن كمية المياه المتاحة للإنتاج الزراعى للمحاصيل الحقلية للعروات الثلاث داخل الوادى عن عام ٢٠١٠ بعد استبعاد كمية المياه المستخدمة لرى الحدائق والأشجار وبساتين الفاكهة.

قيد المقنن المائى للمحاصيل بالعروة الشتوية:

$W_1X_1+W_2X_2+W_3X_3+\dots+W_{22}X_{22} \leq W_0(10.9M^{(2)} \text{ M}^3)$

قيد المقنن المائى للمحاصيل بالعروة الصيفية:

$W_{23}X_{23}+W_{24}X_{24}+W_{25}X_{25}+\dots+W_{43}X_{43} \leq W_0(22.48 \text{ M. M}^3)$

قيد المقنن المائى للمحاصيل بالعروة النيلية:

$W_{44}X_{44}+W_{45}X_{45}+A_{46}X_{46}+\dots+W_{49}X_{49} \leq W_0(1.31 \text{ M. M}^3)$

حيث

W: المقنن المائى لكل فدان من المحصول

W<sub>0</sub>: كمية المياه المتاحة للزراعة بالعروة عند

مستوى الحقل

X: البدائل المختلفة للأنشطة الإنتاجية

بديلاً لإنتاج المحاصيل الزراعية للتركيب المحصولى بالعروات الثلاث (الشتوية ، الصيفية ، النيلية ) .

$$Z = C_1X_1+C_2X_2+C_3X_3+\dots+C_{49}X_{49}$$

وتهدف دالة الهدف معظمة صافى العائد الفدانى

وهو ما يتطلب اختيار الأنشطة الزراعية ذات أعلى كفاءة فى استخدام الموارد مع مراعاة محددات وقيود هذه الموارد سواء كانت قيود تشريعية أو طبيعية أو اقتصادية أو سياسية.

**القيود والمحددات:**

تواجه الزراعة عدة قيود أو محددات والتي تعبر عن الاحتياجات الفدانية لكل محصول من موارد مائية والتي يجب الالتزام بها لتعظيم العائد من وحدة الأرض والمياه، وتتمثل تلك القيود فى ثلاثة قيود رئيسية هى الموارد المائية والأرضية وبعض القيود التنظيمية والتشريعية.

**قيد الموارد الأرضية:**

اقتصرت قيد الموارد الأرضية على الرقعة الزراعية بالأراضى داخل الوادى لكونها تمثل ما يزيد عن ٨٠ % من المساحة الإجمالية للأراضى الزراعية فضلاً عن كونها تستهلك ما يزيد عن ٩٥ % من إجمالى كميات مياه نهر النيل الموجهة للزراعة، وتكمن مشكلة ارتفاع نسب الفاقد والإهدار لمياه الرى فى تلك المساحات فى اتباع أسلوب الرى السطحى المتبع فى الأراضى داخل الوادى، بينما طرق الرى وأنماط الاستغلال الزراعى لأراضى خارج الوادى فتعتمد فى ربيها على أساليب الرى الحديثة كالرى بالرش والتقطيع. كما سيقترن التحليل على المحاصيل الحقلية بالعروات الثلاث الشتوية والصيفية والنيلية داخل الوادى فقط نظراً لكون الرقعة المزروعة بالحدائق

(<sup>1</sup>) Million Feddan

(<sup>2</sup>) Milliard

### القيود التشريعية التنظيمية:

تتضمن هذه القيود التزام الخطة المزرعية بتحديد بعض المساحات لبعض المحاصيل وعلى الأخص الإستراتيجية منها بهدف تحقيق أعلى نسبة من الاكتفاء الذاتي من تلك المحاصيل، فضلاً عن زراعة المساحات المقررة من المحاصيل التصديرية ومساحات المحاصيل المرتبطة ببعض الصناعات.

### أولاً: الوضع الراهن للتركيب المحصولي

يشكل التركيب المحصولي في الوضع الراهن إجمالي ٤٩ نشاطاً بالعروات الثلاث تبلغ مساحة العروة الشتوية منها ٥.٣٥ مليون فدان وتبلغ مساحة العروة الصيفية ٥.٠٧ مليون فدان في حين تبلغ مساحة العروة النيلية حوالي ٤٧٥ ألف فدان بإجمالي مساحة محصولية تقدر بما يقرب من ١١ مليون فدان كما هو مبين بالجدول رقم (١). ويبلغ صافي العائد حوالي ٤١.٥ مليار جنيه للعروات الثلاث مجتمعة، وتستهلك هذه المحاصيل حوالي ٣٤.٧ مليار م/م من مياه الري على مستوى الحقل، وبحساب عائد وحدة المياه (٣م) تبين أنه يبلغ حوالي ١.١٩ جنيه. كما تم حساب صافي العائد للفدان فتبين أنه يبلغ نحو ٣.٨١ ألف جنيه وفقاً لما هو موضح بالجدول المشار إليه.

### ثانياً: نموذج التركيب المحصولي المقترح

هناك بعض المحاصيل لا تحقق الاكتفاء الذاتي وتمثلت تلك المحاصيل في القمح والفول البلدي بالعروة الشتوية والأنرة الشامية والأرز بالعروة الصيفية والنيلية، وعلى الرغم من أن محصول القمح من أهم المحاصيل الإستراتيجية إلا أن نسبة الاكتفاء الذاتي منه عام ٢٠١٠ قدرت بنحو ٤٨ % وهذا الأمر من الخطورة التي تستدعي ضرورة الارتفاع بتلك النسبة حتى لو تدريجياً، ولتحقيق ذلك لابد من العمل

على عدة محاور بالتوازي وهي زيادة إنتاجية المحصول وكذا العمل على التوسع في المساحات المنزرعة منه بأراضي الاستصلاح أو على الجانب الآخر استقطاع جزء من المساحة المنزرعة ببعض المحاصيل داخل الوادي والتي تحقق الاكتفاء الذاتي ويكون بها فائض عن الاحتياجات حال تحقيق ٩٠% من القدرة الإنتاجية دون الإخلال بحجم الصادرات كما هو بالوضع الراهن عام ٢٠١٠ وفي ظل القيود المائية والأرضية، مع الأخذ في الاعتبار أنه بالنسبة للمحاصيل التي لم يرد لها بيان عن القدرة الإنتاجية يتم وضع القيد الخاص بها بأخذ متوسط المساحة لآخر ثلاث سنوات (٢٠٠٨-٢٠١٠) للمحاصيل التي تتجه مساحاتها اتجهاً تصاعدياً، أما بالنسبة للمحاصيل التي تتجه مساحاتها للتناقص يتم أخذ المساحة المنزرعة عن السنة الأخيرة، وبالنسبة لمحصول بنجر السكر يتم تحديد قيد المساحة بما لا يخل بالطاقة التشغيلية لمصانع بنجر السكر وبالنسبة لمحصول قصب السكر فمن المفترض زيادة المساحة المنزرعة له وذلك لاستيفاء احتياجات السوق المحلي من السكر إلا أنه يصعب ذلك لعدة اعتبارات من أهمها أن محصول القصب من المحاصيل المستهلكة للمياه في ظل محدودية الموارد المائية، والأمر الآخر هو الطاقة التشغيلية للمصانع القائم عليها صناعة السكر والتي لا تستوعب في الوقت الراهن أكثر من ذلك الإنتاج وبالتالي سيتم وضع قيد المساحة على الحد الأدنى عند متوسط المساحة المنزرعة لآخر ثلاث سنوات، أما بالنسبة لمحاصيل القطن والفول السوداني والبصل والبطاطس فيراعى كونها محاصيل تصديرية فتم وضع قيود المساحة بما لا يخل بحجم الصادرات عن الوضع الراهن عام ٢٠١٠ وبذلك تصبح قيود النموذج المقترح كما هو موضح بالجدول رقم (٢):-

**جدول رقم ( ١ ) : الوضع الراهن للتركيب المحصولي عن عام ٢٠١٠**

المجموع	صافي العائد جنيه/فدان	المقن المائي م <sup>٢</sup> /فدان	المساحة/ألف فدان
<b>محاصيل الحبوب الشتوية</b>			
برسيم مسكيم	٦٦٨٠	٢٨٧٦	١٤٢٩
برسيم ثمرش	٣٠٩٦	١٠٠٦	٢٩٠
قمح	١٩٧٧	١٧٣٤	٢٤٦٩
شعير	١٢٨٠	١٣٩٧	٢٢
فول بلدي كامل النضج	١٥٦٥	١٢٩٥	١٤٤
حس	١٣٤٠	١٧٣٨	٣
حلبة	١٤٤٣	١٦٦٧	١٢
حمص	٤٨٩	١٧٩٩	٨
ترمس	١٢٤٥	١٤٩٢	٢
كثان	٢٢١٤	١٢٧٣	٨
بصل شتوي	٧٠٦٩	١٨٤١	١٠٤
ثم	٢١٨٣٩	١٥٦٠	٢١
بذرة سكر	٣٠٥١	٢١٢٦	٣٠٦
نباتات طبية وصنوبرية شتوي	٤٤٦٣	١٦٤٧	٤٦
بطاطس شتوي	٥٤٢٠	٢٠٤٠	١١٩
طماطم شتوي	٩٦٦٤	٢١٢١	٩٣
كوسة شتوي	٣١٣٤	٢٠٨٠	١٣
كريب شتوي	٣٩٧٨	٢٠٦٧	٢٦
بصلة خضراء	٣٠٧١	٢٠٢٩	٣٠
باننجان شتوي	١٦٣٢٣	٢٠٨٨	١٩
فلفل شتوي	٩٢٩٠	٢٠٦٥	١٣
محاصيل أخرى شتوية	٥١٩٧	٢٠٣٧	١٦٩
<b>محاصيل الحبوب الصيفية</b>			
الأذرة الشامية الصيفي	٢٤٣٠	٢٢٢٦	١٨١٤
الأذرة الرفيعة	١٦٠٩	٢٤٠٢	٣١٢
الأرز	٣٤٣٠	٦٦٦٨	١٠٤٤
بصل صيفي	٥٥٥٤	٣٩١٢	١٢
الفول السوداني	٥١٩١	٤٣٧٢	٥٣
السمسم	١٧٨٧	٢٨٩٣	٥٠
فول الصويا	٦٨١	٣٢٢٠	٣٦
عباد الشمس	٧٨٧	٢١٢٤	٣١
قصب	٧٢٥٧	١٠١٢١	٢٨٤
قطن	٤٢٨١	٢٤٦٧	٣٦٤
نباتات طبية وصنوبرية صيفي	٦٧٥٠	٥٨٣٥	١٤
أعلاف خضراء	٤٩٠٠	٣٧٦٢	٥٢٢
بطاطس صيفي	٦٦٨٠	٣١٩٢	١١٥
طماطم صيفي	١٢٥٠٧	٣٢٥٨	١٠٨
كرمة صيفي	٢٢٠٣	٢٢٠٦	٢٠
باننجان صيفي	٤٤٠٣	٣٢٢٠	٢٢
فلفل صيفي	٣٠٤٢	٣٢٤٥	٢٤
بامية	٧٦٠٨	٣٤٩٧	١٣
خيار	٢٨٤٢	٣٤٨٦	٢٥
بطيخ	٥١٤٤	٣٢٥٦	١٩
محاصيل أخرى صيفية	٥٥٥٤	٤٤٦١	١٦٨
<b>محاصيل الحبوب الخيلية</b>			
الأذرة الشامية الخيلي	٢٠١٥	٢٧٠٩	٣١٦
بصل خيلي	٦٥٠٠	٣٦١١	١٠
بطاطس خيلي	١٠٤٤٢	٢٩٦٢	٤٣
الطماطم خيلي	١٩٠٨	٣٠١٢	٣١
كريب خيلي	٤١٥٦	٢٩٧٨	٨
محاصيل أخرى خيلية	٤٥٨٠	٢١٢٣	٦٧
إجمالي صافي العائد مليار جنيه	٤١.٤٢		
إجمالي كمية المياه المستخدمة مليار م <sup>٣</sup>	٣٤.٦٩		
عائد وحدة المياه جنيه ألف م <sup>٣</sup>	١١٩٥		
إجمالي المساحة المحصولية مليون فدان	١٠.٨٩		
صافي عائد الفدان بالآلف جنيه	٣.٨١		

المصدر: وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، قطاع الشؤون الاقتصادية، الكتاب الإحصائي السنوي ٢٠١٠. الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، نشرة الري والموارد المائية، مرجع ٧١-١٢٤١٤/٢٠١٠، أكتوبر ٢٠١١.

## جدول رقم (٢): قيود النموذج المقترح للبرمجة الخطية العروة الشتوية

المحصول	الرمز	القيود
العروة الشتوية		
برسيم مستنقح	X1	$X1 \leq 870000$ (Fadden)
برسيم تحريش	X2	$X2 \leq 290000$ (Fadden)
قمح	X3	$X3 \geq 2469000$ (Fadden)
شعير	X4	$X4 \leq 20000$ (Fadden)
التول البلدي	X5	$X5 \geq 144000$ (Fadden)
حطب	X6	$X6 \leq 2100$ (Fadden)
حلبة	X7	$X7 \leq 8400$ (Fadden)
حمص	X8	$X8 \leq 7600$ (Fadden)
ترمس	X9	$X9 \leq 1600$ (Fadden)
ككاز	X10	$X10 \leq 8000$ (Fadden)
بصل شتوي	X11	$X11 \leq 85000$ (Fadden)
ثوم	X12	$X12 \leq 21000$ (Fadden)
بذير سكر	X13	$X13 \leq 215000$ (Fadden)
نباتات طبية وحظيرة	X14	$X14 \leq 41000$ (Fadden)
بطاطس شتوي	X15	$X15 \leq 107000$ (Fadden)
طماطم شتوي <sup>(١)</sup>	X16	$X16 \leq 25000$ (Fadden)
كوسة شتوي	X17	$X17 \leq 13000$ (Fadden)
كرنب	X18	$X18 \leq 26000$ (Fadden)
بصلة خضراء	X19	$X19 \leq 30000$ (Fadden)
باننجان	X20	$X20 \leq 19000$ (Fadden)
فلفل	X21	$X21 \leq 13000$ (Fadden)
محاصيل أخرى شتوية	X22	$X22 \leq 105000$ (Fadden)
العروة الصيفية		
الأذرة الشامية	X23	$X23 \geq 1814000$ (Fadden)
الأذرة الرقيقة	X24	$X24 \leq 207000$ (Fadden)
الأرز	X25	$X25 \leq 930000$ (Fadden)
البصل	X26	$X26 \leq 5000$ (Fadden)
الفول السوداني	X27	$X27 \leq 25000$ (Fadden)
السمسم	X28	$X28 \leq 40000$ (Fadden)
قول الصويا	X29	$X29 \leq 25000$ (Fadden)
حيات الشمس	X30	$X30 \leq 25000$ (Fadden)
قصب السكر	X31	$X31 \leq 265000$ (Fadden)
كطن	X32	$X32 \leq 195000$ (Fadden)
نباتات طبية وحظيرة صيفية	X33	$X33 \leq 13000$ (Fadden)
أعلاف خضراء	X34	$X34 \leq 450000$ (Fadden)
بطاطس صيفية	X35	$X35 \leq 80000$ (Fadden)
طماطم صيفية	X36	$X36 \leq 50000$ (Fadden)
كوسة صيفية	X37	$X37 \leq 20000$ (Fadden)
باننجان صيفي	X38	$X38 \leq 32000$ (Fadden)
فلفل صيفي	X39	$X39 \leq 24000$ (Fadden)
بامية	X40	$X40 \leq 13000$ (Fadden)
خيار	X41	$X41 \leq 25000$ (Fadden)
بطيخ	X42	$X42 \leq 19000$ (Fadden)
محاصيل أخرى صيفية	X43	$X43 \leq 136000$ (Fadden)
العروة الربيعية		
الأذرة الشامية	X44	$X44 \geq 316000$ (Fadden)
البصل	X45	$X45 \leq 8000$ (Fadden)
البطاطس	X46	$X46 \leq 45000$ (Fadden)
الطماطم	X47	$X47 \leq 25000$ (Fadden)
الكرنب	X48	$X48 \leq 8000$ (Fadden)
محاصيل أخرى ريفية	X49	$X49 \leq 64000$ (Fadden)

ويحل نموذج البرمجة الخطية أمكن التوصل إلى النتائج المبينة بالجدول رقم (٣).

(١) نظراً لزراعة نحو ٣٠٠ ألف فدان طماطم بأراضى خارج الوادى بالعروات الثلاث لذا يتم استقطاع من المساحات المنزرعة طماطم داخل الوادى حالة تحقيق ٩٠% من القدرة الإنتاجية وبذلك يكون حجم الإنتاج كافي لاحتياجات السوق المحلى ويحقق فائضاً.



**جدول رقم (٣): نتائج نموذج البرمجة للمنتج المقترح**

المحصول	الرمز	المساحة/إدان	صافي العائد / جنيه	إجمالي صافي العائد/مليون جنيه	العائد المكتسب/جنيه
<b>الحرة الشتوية</b>					
برسيم مسكبي	X1	٨٧٠٠٠٠	٦٦٨٠	٥٨١١.٦	٠
برسيم تحريش	X2	٢٩٠٠٠٠	٣٠٩٦	٨٩٧.٨٤	٠
قمح	X3	٣١٣٨٣٠٠	١٩٧٧	٦٢٠٤.٤٢	٠
شعير	X4	٢٠٠٠٠	١٢٨٠	٢٥.٦	٦٩٧
فول بلدى	X5	٣٠٠٠٠٠	١٥٦٥	٤٦٩.٥	٤١٢
حنس	X6	٢١٠٠	١٣٤٠	٢.٨١٤	٦٣٧
حلبة	X7	٨٤٠٠	١٤٤٣	١٢.١٢	٥٣٤
حمص	X8	٧٦٠٠	٤٨٩	٣.٧١٦	١٤٨٨
تربص	X9	١٦٠٠	١٢٤٥	١.٩٩	٧٣٢
ككاز	X10	٨٠٠٠	٢٢١٤	١٧.٧١	٠
بصل شتوي	X11	٨٥٠٠٠	٧٠٦٩	٦٠٠٠.٨٦	٠
ثوم	X12	٢١٠٠٠	٢١٨٣٩	٤٥٨.٦٢	٠
بنجر سكر	X13	٢١٥٠٠٠	٣٠٥١	٦٥٥.٩٧	٠
نباتات طبية وسطية	X14	٤١٠٠٠	٤٤١٣	١٨٢.٩٨	٠
بطاطس شتوي	X15	١٠٧٠٠٠	٥٤٢٠	٥٨٠	٠
طماطم شتوي	X16	٤٥٠٠٠	٩٦٦٤	٢٤١.٦	٠
كوسة شتوي	X17	١٢٠٠٠	٣٦٣٤	٤٧.٢٤	٠
كزيب	X18	٢٦٠٠٠	٣٩٧٨	١٠٣.٤٣	٠
بصلة خضراء	X19	٣٠٠٠٠	٣٠٧١	٩٢.١٣	٠
بالنجان	X20	١٩٠٠٠	١٦٢٢٣	٣١٠٠.١٤	٠
فلفل	X21	١٣٠٠٠	٩٢٩٠	١٢٠.٧٧	٠
محاصيل أخرى شتوية	X22	١٠٥٠٠٠	٥١٩٧	٥٤٥.٦٨٥	٠
<b>الحرة الصيفية</b>					
الأذرة الشامية	X23	٢٤٩١٠٠٠	٢٤٣٠	٦٠٥٣.١٣	٠
الأذرة الرفيعة	X24	٢٠٧٠٠٠	١٦٠٩	٣٣٣	٨٢١
الأرز	X25	٩٣٠٠٠٠	٣٤٣٠	٣١٩٠	٠
البصل	X26	٥٠٠٠	٥٥٥٤	٢٧.٨	٠
الفول السوداني	X27	٢٥٠٠٠	٥١٩١	١٢٩.٨	٠
المشمش	X28	٤٠٠٠٠	١٧٧٧	٧١.٤٨	٦٤٣
فول الصويا	X29	٢٥٠٠٠	٦٨١	١٧	١٧٤٩
حياد الشمس	X30	٢٥٠٠٠	٧٨٧	١٩.٦٧	١٦٤٣
قصب السكر	X31	٢٦٥٠٠٠	٧٢٥٧	١٩٢٣.١٠٥	٠
كلمن	X32	١٩٥٠٠٠	٤٢٨١	٨٣٤.٨	٠
نباتات طبية وسطية	X33	١٣٠٠٠	٦٧٥٠	٨٧.٧٥	٠
أعلاف خضراء	X34	٤٥٠٠٠٠	٤٩٠٠	٢٢.٥	٠
بطاطس صيفي	X35	٨٠٠٠٠	٦٦٨٠	٥٣٤.٤	٠
طماطم صيفي	X36	٥٠٠٠٠	١٢٥٠٧	١٢٥.٣٥	٠
كوسة صيفي	X37	٢٠٠٠٠	٢٢٠٣	٤٤	٢٢٧
بالنجان صيفي	X38	٣٢٠٠٠	٤٤٠٣	١٤٠.٩	٠
فلفل صيفي	X39	٢٤٠٠٠	٣٠٤٢	٧٣	٠
بامية	X40	١٣٠٠٠	٧٦٠٨	٩٨.٩	٠
خيار	X41	٢٥٠٠٠	٢٨٤٢	٧١.٠٥	٠
بطيخ	X42	١٩٠٠٠	٥١٤٤	٩٧.٧٤	٠
محاصيل أخرى صيفية	X43	١٣٦٠٠٠	٥٥٥٤	٧٥٥.٣٤	٠
<b>الحرة الليلية</b>					
الأذرة لشامية	X44	٣٢٥٠٠٠	٢٠١٥	٦٥٤.٨٧	٠
البصل	X45	٨٠٠٠	٦٥٠٠	٥٢	٠
البطاطس	X46	٤٥٠٠٠	١٠٤٤٢	٤٦٩.٩	٠
الطماطم	X47	٢٥٠٠٠	١٩٠٨	٤٧.٧	١٠٧
الكزيب	X48	٨٠٠٠	٤١٥٦	٣٣.٢٥	٠
محاصيل أخرى ليلية	X49	٦٤٠٠٠	٤٥٨٠	٢٩٣.١	٠

المصدر : نتائج تحليل البرمجة الخطية

## تحليل وتقييم نتائج البرمجة الخطية للمنموذج المقترح:

باستيفاء النموذج المقترح واستقراء وتقييم النتائج المتحصل عليها يتضح أن هذا النموذج قد حقق كافة القواعد والالتزامات الاقتصادية والاجتماعية والنوعية التى تلبى كافة الرغبات الاستهلاكية والواجب توافرها فى التركيب المحصولى من حيث استيفائه واحتوائه على كافة الأنشطة الزراعية من محاصيل (حبوب، نشوية، سكرية، بقوليات، زيتية، بصل وشم، خضر) والمتمثلة فى مجموعة القيود المورديّة والتشريعية والتنظيمية والاقتصادية المفروضة بالنموذج بحيث لا يودى تطبيقه إلى حدوث أى ضرر بقطاع الزراعة أو الصناعة أو أى قطاع آخر مرتبط بالقطاع الزراعى أو بمستوى التشغيل الراهن للعمالة به. وفيما يلى بيان نتائج النموذج من خلال النقاط التالية:

١. أوضحت نتائج تطبيق هذا النموذج أن التركيب المحصولى يشتمل على ٤٩ محصول بنسبة إجمالية تقدر بنحو ١٠٠% من إجمالى الرقعة الزراعية المقدر زراعتها فى العروات الثلاث داخل الوادى والمقدرة بنحو ١٠.٨٩ مليون فدان عام ٢٠١٠.
٢. بالنسبة للتغيرات الحادثة فى المساحة فقد حدثت زيادة فى المساحة المنزرعة لمحاصيل القمح والفول البلدى والأذرة الشامية بنحو ٦٧٠، ١٥٦، ٦٧٧ ألف فدان بنسب زيادة تقدر بنحو ٢٧%، ١٠.٨%، ٣٣% على التوالى من المساحة المنزرعة بهذه المحاصيل داخل الوادى بالتركيب

المحصولى لعام ٢٠١٠ دون الإخلال بحجم الإنتاج لباقى المحاصيل.

٣. بالنسبة للمياه يحقق تطبيق هذه النموذج فائضاً من مياه الري يقدر بنحو ٧٩٣، ٤٦٩، ٣ مليسون م<sup>٣</sup> للعروات الشتوية والصيفية والنيلية على التوالى بإجمالى يقدر بنحو ١.٢٧ مليار م<sup>٣</sup> من مياه الري يمكن الاستفادة بها فى التوسع بزراعة مساحات جديدة. ولما كان يصعب تحقيق ذلك فى الأراضى داخل الوادى لذا يمكن الاستفادة من تلك المياه فى استصلاح وزراعة مساحة محصولية تبلغ نحو ٥١٥ ألف فدان فى الأراضى الجديدة بالعروات الثلاث باتباع أساليب الري الحديثة<sup>(١)</sup>.

٤. يبلغ صافى العائد الناشئ عن إعادة هيكلة التركيب المحصولى المقترح نحو ٣٦.٥ مليار جنيه بالإضافة إلى الاستفادة من زراعة نحو ٥١٥ ألف فدان بالأراضى الجديدة (٣٧١ بالعمرة الشتوية، ١٤٤ ألف بالعمرة الصيفية والنيلية) بالكميات المتوفرة من مياه الري بالعروات الثلاث وفقاً لما سبق ذكره وبزراعة تلك المساحة تحقق متوسط صافى عائد يبلغ نحو ٢.٦ مليار جنيه<sup>(٢)</sup> وبذلك يبلغ إجمالى صافى العائد

(١) يبلغ متوسط الاحتياجات المائية بالأراضى الجديدة بالعمرة الشتوية نحو ٢١٤٠ م<sup>٣</sup>/فدان وبالنسبة لمتوسط الاحتياجات الصيفية والنيلية يبلغ نحو ٣٢٥٠ م<sup>٣</sup>/فدان، حلمى محمد عبد (دكتور) واخرون، "الاحتياجات المائية للمحاصيل المختلفة فى الأراضى الجديدة"، مرجع سابق.

(٢) يقدر متوسط صافى العائد بالعمرة الشتوية والصيفية والنيلية حوالى ٤٩٣٤، ٤٥٠٧، ٥١٩٧ جنيه على التوالى.

الاكتفاء الذاتي منها كمحصول القمح بالعروة الشتوية ذلك من شأنه رفع نسبة الاكتفاء الذاتي من القمح لتبلغ حوالى ٨٧.٥% وكذا الأمر لفائض المياه بالعروة الصيفية والنيلية إذ ما تم توجيهه لزراعة مساحات إضافية من الأذرة الشامية يودى ذلك لرفع نسبة الاكتفاء الذاتى منها لتبلغ حوالى ١٠٠%

الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء ،  
النشرة الربيع سنوية للقطن ، ٢٠١٠ ،  
٢٠١١ .

فى النهاية تجدر الإشارة إلى أن استهداف ٩٠% من القدرة الإنتاجية من شأنه تضيق الفجوة بين الإنتاج والطلب على الاستهلاك فى بعض المحاصيل السابق ذكرها وعلى الأخص الإستراتيجية منها وهو بدوره يحد من الواردات، هذا فضلاً عن الاحتفاظ بنسب الفائض للمحاصيل التصديرية، بالإضافة إلى تحقيق وفر فى الموارد المائية وبذلك يتحقق هدف الدراسة من تحقيق الأمن الغذائى فى ضوء محدودية الموارد المائية، مع الواضع فى الاعتبار أن التركيب المحصولى لا يعد متغيراً استراتيجياً بل يعد متغيراً ديناميكياً حيث يرتبط بالعديد من المتغيرات الاقتصادية التى تتسم بالتغير المستمر من حين لآخر الأمر الذى يستوجب ضرورة إعادة النظر فى هيكلة التركيب المحصولى وفقاً للتغيرات الحادثة فى المتغيرات المؤثرة عليه، وفى ضوء ما توصلت إليه الدراسة من نتائج يمكن إيجاز التوصيات فى التالى:-

نحو ٣٩ مليار جنيه وهو ما يقترب من صافى العائد بالوضع الراهن. فضلاً عن الحد من واردات القمح والأذرة الشامية والذى من شأنه الحد من العجز فى الميزان التجارى للدولة بحوالى ١١.٣ مليار جنيه (٦.١ فرق قيمة واردات القمح<sup>(١)</sup>، ٥.٢ فرق قيمة واردات الأذرة<sup>(٢)</sup>) قيمة ما تم تخفيضه من واردات لتلك المحاصيل مما يترتب عليه خفض الطلب على العملات الأجنبية بما يعادل هذا المبلغ والمقدر بنحو ٢ مليار دولار وفقاً لأسعار صرف ٢٠١٠، فضلاً عن توازن ورفع قيمة الجنيه أمام العملات الأجنبية.

٥. الارتفاع بمعدلات الاكتفاء الذاتى من مختلف المحاصيل وبصفة خاصة محاصيل القمح والأذرة الشامية والبقول البلدى فضلاً عن الارتفاع بمعدلات الاكتفاء الذاتى من محصول الطماطم وفقاً لما هو مبين بالجدول رقم (٤) وهو ما يتطلب ضرورة توجيه الاستثمارات للتصنيع بالنسبة لهذا المحصول نظراً لارتفاع نسب الفاقد فيه وكذلك زيادة فرص التوسع فى تصدير الطماطم الطازجة. والجدول التالى يعبر عن تغير نسب الاكتفاء الذاتى قبل وبعد تطبيق النموذج.

٦. كما أنه إذا تم توجيه كميات المياه التى حقق تطبيق النموذج المقترح وقرأ فيها بكل عروة لزراعة المحاصيل التى لا يتحقق

(١) يبلغ حجم واردات القمح التى تم تخفيضها حوالى ٤.٨٤ مليون طن، ويبلغ السعر العالمى للطن حوالى ١٢٥٧ جنيه عن عام ٢٠١٠.  
(٢) يبلغ حجم واردات الأذرة الشامية التى تم تخفيضها حوالى ٣.٩٧٤ مليون طن، ويبلغ السعر العالمى للطن حوالى ١٤٢٢ جنيه عن عام ٢٠١٠.

جدول رقم (٤): نسب الاكتفاء الذاتي لأهم المحاصيل الزراعية الناتجة عن إعادة هيكلة التركيب المحصولي للنموذج المقترح:

المحصول	القدرة الإنتاجية <sup>(١)</sup> طن / فدان	المساحة ألف فدان	الإنتاج ألف طن	المتاح الاستهلاك ألف طن	نسبة الاكتفاء الذاتي %	
					الوضع الراهن	للمنموذج
القمح	٣.٢٤	٣٦٦٥	١١٨٧٥	١٤٩٧٨	٤٨	٧٩.٣
الأذرة الشامية <sup>(٢)</sup>	٣.٩٦٩	٣٠٣٩	١٢٠٦٢	١٢٦٦٣	٥٢	٩٥.٣
الأرز	٤.٥	٩٨٠	٤٤١٠	٤٤٠٧	٩٨	١٠٠
الأذرة الرفيعة	٣.٠٦	٢٣٠	٧٠٤	٧٠٣	١٠٠	١٠٠
سكر القصب <sup>(٣)</sup>	٥٤	٣٠٢	١١١٨	١٩٠٦	٥٢.٥	٥٨.٧
سكر البنجر <sup>(٤)</sup>	٢٥.٢	٢٩٣	٩٣٤	٨٥٥	١١٥.٨	١٠.٩
سكر قصب وبنجر	-	-	٢٠٥٢	٢٧٦١	٧٢	٧٤.٣
القطن	١.٨٩	٢٠٢	٣٨٢	٣٦٨	١٠٢.٥	١٠.٤
البطاطس <sup>(٥)</sup>	١٢.٦	٢٨٨	٣٦٢٩	٣٢٨٢	١١١	١١٠.٦
الطماطم <sup>(١)</sup>	٤٠.٥	٣٨٤	١٥٥٥٢	٨٤٥٩	١٠.٢	١٨.٤
البصل <sup>(٢)</sup>	١٦.٢	١٤٠	٢٢٦٨	١٦٢١	١٣٩	١٤٠
الفول البلدى	١.٥٣	٣٥٣	٥٤٠	٦٩٥	٣٤	٧٧.٧
الفول السودانى	١.٥٣	١٣٢	٢٠٢	١٦٩	١٢٠	١١٩.٥
البرسيم المستديم	٤٥	١٠٥٣	٤٧٣٨٥	٤٧١٢٢	١٠٠	١٠٠.٦

المصدر : جمع وحسب من الجداول رقم (٢)، (٣) ، نتائج النموذج المقترح للبرمجة الخطية وزارة الزراعة واستصلاح الأراضى ، قطاع الثنئون الاقتصادية ، نشرة الإحصاءات الزراعية ، أعداد متفرقة .  
وزارة الزراعة واستصلاح الأراضى ، قطاع الثنئون الاقتصادية ، الإدارة العامة للموارد الاقتصادية ، نشرة الميزان الغذائى ، ٢٠١١ .  
وزارة الزراعة واستصلاح الأراضى ، مجلس المحاصيل السكرية ، المحاصيل السكرية وإنتاج السكر فى مصر، يناير ٢٠١٢ .

(١) ٩٠% من القدرة الإنتاجية.

(٢) تشمل المساحة للأذرة الشامية البيضاء والصفراء بالمروة الصيفية والتيلية.

(٣) الإنتاجية طن/فدان قصب سكر، معامل استخراج السكر يقدر بنحو ١٠.٨٥% ، يخصم من الإنتاج الإجمالى من القصب نحو ٦ مليون طن لاستيفاء كافة متطلبات السكر المطلوب للعصائر وكذا استهلاك القصب.

(٤) الإنتاجية طن/فدان بنجر سكر، معامل استخراج السكر يقدر بنحو ١٣.١٩% ، يخصم من الإنتاج الإجمالى من البنجر نحو ٣٠٠ ألف طن فواقد تصنيع.

(٥) تشمل المساحة المنزرعة للبطاطس بالمروات الثلاث.

(٦) تشمل المساحة المنزرعة للطماطم بالمروات الثلاث.

(٧) تشمل المساحة المنزرعة للبصل بالمروات الثلاث.

## التوصيات

للمياه وعلى الأخص قصب السكر والأرز وزراعة المحاصيل غير التقليدية البديلة، وفى المقابل التوسع فى زراعة المحاصيل الاستراتيجية كالقمح والأذرة.

توصى الدراسة بضرورة إنشاء جهاز أو هيئة مستقلة تعمل على الربط والتنسيق الكامل بين كافة المراكز البحثية والعلمية لعمل قاعدة بيانات متكاملة عن البحوث التنموية والإنتاجية والتصنيعية وعلى الأخص مركز البحوث الزراعية وبعثات الصحراء وبعثات المياه ومعهد بحوث النيل والمركز القومى للبحوث وكافة الجامعات على أن يكون الدور المنوط بهذه الهيئة هو وضع آليات تطبيق كافة نتائج الأبحاث والدراسات العلمية على أن يتم تحريك كافة الباحثين على مستوى الجمهورية لتنفيذ وتطبيق هذه الأبحاث والاستفادة منها مما سيعطى دفعة تنموية وإنتاجية وعلى الجانب الأخر تشجيع الباحثين بالوقوف على مشاكل أبحاثهم والارتقاء بها واستكمالها بصورة تعضد الأبحاث وتجعلها مقوماً أساسياً للتقدم وكذا التنسيق مع الهيئة العامة للاستثمار ورجال الأعمال والصناعة للاستفادة من الأبحاث والدراسات.

يمكن الاستفادة من تلك المياه فى استصلاح وزراعة مساحة محصولية تبلغ نحو ٥١٥ ألف فدان فى الأراضى الجديدة بالعروات الثلاث باتباع أساليب السرى الحديثة.

١. إعادة هيكلة التركيب المحصولى بما يتوافق مع حجم المطلوب من إنتاج وما هو متاح من موارد.
٢. التوسع فى استصلاح الأراضى وزراعة المحاصيل المناسبة فى الأراضى الجديدة.
٣. توصى الدراسة بضرورة العمل على تطوير كافة شبكات الري والصرف داخل السوادى والتي تخدم ما يزيد عن ٦ مليون فدان على أن يتم تصميمها لنقل المياه من مصادرها حتى فتحات الري خلال أنابيب يتم التحكم فيها من خلال فتحات ويووبات يدوية أو الكترونية للحد من فواقد البخر والتسرب والحد من تلوث المياه والاستهلاكات الغير مباشرة من حثاشات ونباتات عشوائية.
٤. توصى الدراسة بضرورة استهداف زيادة المعروض من الموارد المائية عن طريق تنمية وترشيد استخدام مياه نهر النيل وكذا تعظيم الاستفادة من المياه غير التقليدية كالمياه الجوفية وتحلية مياه البحر ومياه الأمطار وكذا إعادة استخدام مياه الصرف الزراعى والصحى بعد معالجتها وكذا الصرف الصناعى دون الإخلال بكافة القوانين المنظمة لعملية الاستخدام للمحافظة على الإنسان والنبات والأرض من تعرضهم لأى مخاطر.
٥. توصى الدراسة بضرورة تقليص المساحات الزراعية بالنسبة للمحاصيل المستهلكة

مصر العربية فى ظل المتغيرات الإقليمية والدولية"، المؤتمر الخامس لمعهد بحوث الاقتصاد، يناير، ٢٠٠٥.

محمد مدحت مصطفى (دكتور)، "اقتصاديات الموارد المائية رؤية شاملة لإدارة المياه"، كتاب، الطبعة الأولى، ٢٠٠١.

وزارة الزراعة واستصلاح الأراضى، قطاع الشئون الاقتصادية، الإدارة العامة للموارد الاقتصادية، نشرة الميزان الغذائى، ٢٠١١.

وزارة الزراعة واستصلاح الأراضى، قطاع الشئون الاقتصادية، نشرة الإحصاءات الزراعية، أعداد متفرقة.

وزارة الزراعة واستصلاح الأراضى، مجلس المحاصيل السكرية، المحاصيل السكرية وإنتاج السكر فى مصر، يناير ٢٠١٢.

David R. Anderson (and other) An introduction to Management SCIENCE , Quantitative approaches to decision making , second edition , west publisny Company . 1979.

## المراجع

الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء ،  
النشرة الربع سنوية للقطن ، ٢٠١٠ ، ٢٠١١ .

الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء ،  
الكتاب الإحصائى السنوى ٢٠١٢ ،  
سبتمبر، ٢٠١٢.

الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء، نشرة  
البرى والموارد المائية، مرجع ٧١ -  
١٢٤١٤/٢٠١٠، أكتوبر ٢٠١١.

حلمى محمد عيد (دكتور) وآخرون، "الاحتياجات  
المائية للمحاصيل المختلفة فى الأراضى  
الجديدة"، معهد بحوث الأراضى والمياه ،  
مركز البحوث الزراعية، المؤتمر الثالث للرى  
الحقلى والارصاد الجوية الزراعية، يناير ،  
١٩٩٩.

طلعت رزق الله أكلاديس (دكتور)، "الوضع  
الحالى والمستقبل للسلع الغذائية الرئيسية  
وعلاقتها بتحقيق الأمن الغذائى فى جمهورية

**A FUTURE VISION OF ACHIEVING FOOD SECURITY OF THE MOST IMPORTANT STRATEGIC CROPS IN THE CONTEXT OF LIMITED WATER RESOURCES IN EGYPT**

**I. S. Ali<sup>(1)</sup> , R. M. Ali Zein<sup>(1)</sup> , S. Ali Salem<sup>(2)</sup> , A. M. Abou-Zaid<sup>(1)</sup>  
and E. A. A. Yousif<sup>(3)</sup>**

<sup>(1)</sup> Agri. Economics Dept. Faculty of Agriculture Minufiya University

<sup>(2)</sup> Agricultural Policies Dept. Agricultural Economics Research Institute

<sup>(3)</sup> Central Administration for Soils , Water & Environment , Extension Sector, Ministry of Agriculture

---

**ABSTRACT:** *The study aimed at raising the ratios of self sufficiency of the most strategic crops in the context of the limited water resources in Egypt in order to achieve food security. This aim can be accomplished through implementing some mechanisms such as increasing the feddan productive capability , the horizontal expansion by increasing the cultivated area, developing and increasing the efficiency of using water resources together with adding new water resources and restructuring the crop structure. The study relied on the published data by the Ministry of Agriculture, the Central Agency for Public Mobilization and Statistics ,the Ministry of Water Resources ,many of the studies, researches and bulletins related to the subject of the study. The data have been analyzed by the descriptive and quantitative statistical analysis. The general time trend functions of the variables of the study have been evaluated. The research also depended on the linear programming in determining and choosing the best scenario in light of the limited water resources. The proposed model succeeded in saving about 1. 7 billion m3 of water during the three seasons. This water surplus could be used in the horizontal expansion and the reclamation of new areas of about 217 thousand feddans according to the water codes and the new irrigation methods in the new lands in accordance with the water surplus in each season. The net avenue of the proposed model reached about 71 billion pound which approaches the net revenue of the status quo in 2010. The self sufficiency ratios of wheat, maize and faba beans increased to about 79% , 95% , 78% respectively This in turn results in reducing the imports of these crops and so reducing the deficit in the trade balance of Egypt by 11.3 billion pounds equivalent to 2 billion dollars. This would reduce the demand on the hard currency beside balancing and raising the Egyptian pound value. As far as exported crops are concerned , the proposed model kept the export volume as it was without violation and the same thing was done for the clover whose production volume was kept as it was in order to fulfill the livestock needs according to the status quo in 2010. To conclude, the restructuring of the crop structure in light of increasing the production capacity and the limited water resources would achieve the objective of the study. In the end the study introduced some recommendations which aim to achieve food security and develop the available water resources.*

**Key words :** Food security, Self sufficiency, Water resources, Potential yield, Restructuring the cropping pattern, Linear programming

---