Minufiya J. Agric. Res. Vol.38 No. 3(2): 857 - 871 (2013) "http://www.mujar.net"

رؤية لتحقيق الأمن الغذائى من أهم المحاصيل الإستراتيجية فى ضوء محدودية الموارد المائية فى جمهورية مصر العربية

إبراهيم صديق على[١] ، رجب مغاورى على زين[١] ، شعبان على سالم[٢] ، أيمن محمد أبوزيد[١]، عصام عاطف أحمد يوسف[٣]

[١] قسم الاقتصاد الزراعى – كلية الزراعة – جامعة المنوفية

[٢] معهد بحوث الاقتصاد الزراعى – مركز البحوث الزراعية

[٣] الإدارة المركزية للأراضى والمياه والبيئة – قطاع الإرشاد – وزارة الزراعة

(Received : Apr. 13 , 2013)

الملخص العربي

استهدفت الدراسة الارتفاع بنسب الاكتفاء الذاتى لأهم المحاصيل الإستراتيجية فى ضوء محدودية الموارد المائية بجمهورية مصر العربية بهدف تحقيق الأمن الغذائى من خلال بعض الآليات منها القدرة الإنتاجية الفدانية والتوسع الافقى 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 المحصولى. واعتمدت الدراسة على البيانات المنشورة من وزارة الزراعة والجهاز المركزى ووزارة الموارد المائية وكذا العديد من الدراسات والبحوث والنشرات ذات الصلة بموضوع الدراسة واعتمد البحث على البرمجة الخطية لتحديد السيناريوهات المختلفة واختيار أفضلها فى ضوء محدودية الموارد المائية. وقد حقق نموذج البرمجة الخطية المقترح وفراً فى مياه الرى بالعروات الثلاث بلغ حوالى ١.٣ مليار م٣ يمكن الاستفادة منها فى التوسع الأفقى وزراعة مساحة محصولية جديدة تبلغ نحو ٥١٥ ألف فدان وفقاً للمقننات المائية وأساليب الرى الحديثة بالأراضى الجديدة[١] 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 المحصولى للوضع الراهن عام ٢٠١٠ فضلاً عن ارتفاع نسب الاكتفاء الذاتى لمحاصيل القمح والأذرة الشامية والفول البلدى والتى بلغت حوالى ٧٩% ، ٩٥ %،٧٨ % على التوالى، 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 المحصولى 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 م٣/فدان وبالنسبة لمتوسط الاحتياجات الصيفية والنيلية يبلغ نحو ٣٢٥٠ م٣/ فدان، حلمى محمد عيد (دكتور) وآخرون، "الاحتياجات المائية للمحاصيل المختلفة فى الأراضى الجديدة "، معهد بحوث الأراضى والمياه ، مركز البحوث الزراعية ،المؤتمر الثالث للرى الحقلى والأرصاد الجوية الزراعية، يناير ، ١٩٩٩.

مقدمة

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[١]. 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[٢]. 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 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 الغذائى 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 والتى 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 ومتطلبات 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

---

[١] الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء، " الكتاب الإحصائى السنوى ٢٠١٢ "، سبتمبر، ٢٠١٢.

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

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 المضطردة وما يواكبها من محدودية الموارد المائية المتاحة وكذا عدم اتساع الرقعة الزراعية بما لا يلبى احتياجات المجتمع من الموارد المحلية. وعلي 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 كفاءة استخدام الموارد المائية والأرضية من ناحية وتنمية المتاح منها من ناحية أخرى بغرض الحد من الفجوة الغذائية وتحقيق الأمن الغذائى.

مصادر البيانات:

اعتمدت الدراسة على البيانات والإحصاءات الثانوية المنشورة وغير المنشورة من نشرات وإحصائيات دورية منها نشرة الإحصاءات الزراعية ونشرة الميزان الغذائى الصادرتين عن قطاع الشئون الاقتصادية بوزارة الزراعة واستصلاح الأراضى والنشرة السنوية لإحصاءات الرى والموارد المائية والكتاب الإحصائى السنوى 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 الأراضى ووزارة الموارد المائية والرى، وتقرير 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.

إعـــادة هيكلـــة التركيـــب المحصـــولى باستخدام نتائج البحث :

يعتبـر أسـلوب البرمجـة الخطيـة مـن أسـاليب التخطـيط الشـائع اسـتخدامها فـى حـل المشـاكل الاقتصـادية المتعلقـة بتوجيـه المـوارد الإنتاجيـة المحـدودة لكونهـا تعبـر عـن اتخـاذ القـرار الأمثـل لاختيـار بـديل مـن البـدائل السـابق الإشـارة إليهـا، وتتعـدد اسـتخدامات البرمجـة فـى دراسـة المشـاكل المتعلقـة باتخـاذ القـرار علـى المسـتويين الجزئـى والكلـى. ويهـدف اسـتخدام البرمجـة الخطيـة إلـى تحديـد مثاليـة الهـدف وتحقيـق أهـداف معينـة قـد تكـون شـيئاً يـراد تعظيمـه أو شـيئاً يـراد تدنيتـه أو مـزيج مـن الأثنـين فـى ضـوء مجموعـة مـن القيـود والمحـددات، وتسـعى البرمجـة الخطيـة لتحديـد المـزيج الأمثـل للمحاصـيل الزراعيـة فـى ظـل إمكانيـات ومـوارد محـدودة بغـرض تعظـيم العائـد الاقتصـادى منهـا، ويهـدف اسـتخدام هـذا الأسـلوب إلـى إعـادة هيكلـة التركيـب المحصـولى ومـن ثـم العمـل علـى إعـادة تخصـيص المـوارد الأرضـية والمائيـة واسـتخدامها فـى رى وإنتـاج توليفـات مختلفـة مـن المحاصـيل الزراعيـة تحقـق الكفـاءة الاقتصـادية وتعظـم العائـد الاقتصـادى مـن الوحـدة المائيـة فضـلاً عـن رفـع كفـاءة اسـتخدام الأراضـى الزراعيـة وذلـك فـى ضـوء مجموعـة القيـود والمحـددات الإنتاجيـة وعلـى رأسـها محدوديـة المـوارد المائيـة وضـرورة تحقيـق الأمـن الغـذائى فـى ظل تلك المحدودية .

الصيغة العامة لنموذج البرمجة الخطية:

(Maximization) or (Minimization)

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

Subject to:

$$\sum_{j=1}^{n} a_{ij} \; X_i \; \geq\leq \; b_i \quad \text{for} \quad i = 1,2,3,\ldots\ldots,m$$

$$X_j \geq 0 \quad \text{for} \quad j=1,2,3,\ldots\ldots,n$$

حيث:

Z: قيمة دالة الهدف والتى تقيس فعالية أو كفاءة قرار الاختيار

X_J: المتغيرات التى يراد معرفة قيمتها (الأنشطة الزراعية)

C_J: تكلفة أو ربح الوحدة الواحدة من المتغيرات

A_{iJ}: المعاملات الفنية للأنشطة

b_i: المتاح من الموارد والتى تكون محددة وأكبر من صفر

ولعمـل البرمجـة الخطيـة لابـد مـن تحديـد المشـكلة وبنـاء النمـوذج وتحديـد الهـدف المرجـو وكـذا تحديـد وتعريـف المحـددات والقيـود وفـى النهايـة لابـد مـن تقيـيم النتـائج واختيـار أفضـلها حيـث تمتـاز البرمجـة الخطيـة بمعاملـة كـل المتغيـرات التـى تـدخل فـى النمـوذج بطريقـة آنيـة وبـذلك يمكـن الحصـول علـى نتـائج تمكـن مـن اتخاذ القرار المناسب وفقاً للمعطيات.

دالة الهدف:

هـى دالـة رياضـية تصـف هـدف المشـكلة أو هـى تعبيـر رياضـى يعمـل علـى وصـف الهـدف الـذى يحـل المشـكلة فـى ضـوء المحـددات المفروضـة. وتتضـمن دالـة الهـدف (٤٩) نشـاطاً

بـــديلاً لإنتـــاج المحاصـــيل الزراعيـــة للتركيـــب المحصـولى بـالعروات الـثلاث (الشـتوية ، الصـيفية ، النيلية).

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

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:

تواجـه الزراعـة عـدة قيـود أو محـددات والتـى تعبـر عـن الاحتياجـات الفدانيـة لكـل محصـول مـن مـوارد مائيـة والتـى يجـب الالتـزام بهـا لتعظـيم العائـد مـن وحـدة الأرض والميـاه، وتتمثـل تلـك القيـود فـى ثلاثـة قيـود رئيسـية هـى المـوارد المائيـة والأرضـية وبعض القيود التنظيمية والتشريعية.

قيد الموارد الأرضية:

اقتصر 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 ريها على أساليب الرى الحديثة كالرى بالرش والتنقيط. كما سيقتصر التحليل على المحاصيل الحقلية بالعروات الثلاث الشتوية والصيفية والنيلية داخل الوادى فقط نظراً لكون الرقعة المزروعة بالحدائق 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:

$$1X_1+1X_2+1X_3+.....+1X_{22} \leq A(5.35\ M.F^{(1)})$$

قيد المساحات المنزرعة بالعروة الصيفية:

$$1X_{23}+1X_{24}+1X_{25}+.....+1X_{43} \leq A(5.07\ M.F)$$

قيد المساحات المنزرعة بالعروة النيلية:

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

حيث

A: المساحة المنزرعة بالمليون فدان

X: البدائل المختلفة للأنشطة الإنتاجية

قيد الموارد المائية:

يعبـر قيـد المـوارد المائيـة عـن كميـة الميـاه المتاحـة للإنتـاج الزراعـى للمحاصـيل الحقليـة للعـروات الـثلاث داخـل الـوادى عـن عـام ٢٠١٠ بعـد اسـتبعاد كميـة الميـاه المسـتخدمة لـرى الحـدائق والأشجار وبساتين الفاكهة.

قيد المقنن المائى للمحاصيل بالعروة الشتوية:

$$W_1X_1+W_2X_2+W_3X_3+.....+W_{22}X_{22} \leq W_Q(10.9M^{(2)}.\ M^3)$$

قيد المقنن المائى للمحاصيل بالعروة الصيفية:

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

قيد المقنن المائى للمحاصيل بالعروة النيلية:

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

---

(1) Million Feddan
(2) Milliard

حيث

W: المقنن المائى لكل فدان من المحصول

W_Q: كمية المياه المتاحة للزراعة بالعروة عند مستوى الحقل

X: البدائل المختلفة للأنشطة الإنتاجية

القيود التشريعية التنظيمية:

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

أولاً: الوضع الراهن للتركيب المحصولى

يشكل التركيب المحصولى فى الوضع الراهن إجمالى ٤٩ نشاط بالعروات الثلاث تبلغ مساحة العروة الشتوية منها ٥.٣٥ مليون فدان وتبلغ مساحة العروة الصيفية ٥.٠٧ مليون فدان فى حين تبلغ مساحة العروة النيلية حوالى ٤٧٥ ألف فدان بإجمالى مساحة محصولية تقدر بما يقرب من ١١ مليون فدان كما هو مبين بالجدول رقم (١). ويبلغ صافى العائد حوالى ٤١.٥ مليار جنية للعروات الثلاث مجتمعة، وتستهلك هذه المحاصيل حوالى ٣٤.٧ مليار/م٣ من مياه الرى على مستوى الحقل، وبحساب عائد وحدة المياه (م٣) تبين أنه يبلغ حوالى ١.١٩جنيه. كما تم حساب صافى العائد للفدان فتبين أنه يبلغ نحو ٣.٨١ ألف جنيه وفقاً لما هو موضح بالجدول المشار إليه.

ثانياً: نموذج التركيب المحصولى المقترح

هناك بعض المحاصيل لا تحقق الاكتفاء الذاتى وتمثلت تلك المحاصيل فى القمح والفول البلدى بالعروة الشتوية والأذرة الشامية والأرز بالعروة الصيفية والنيلية، وعلى الرغم من أن محصول القمح من أهم المحاصيل الإستراتيجية إلا أن نسبة الاكتفاء الذاتى منه عام٢٠١٠ قدرت بنحو ٤٨ % وهذا الأمر من الخطورة التى تستدعى ضرورة الارتفاع بتلك النسبة حتى لو تدريجياً، ولتحقيق ذلك لابد من العمل على عدة محاور بالتوازى وهى زيادة إنتاجية المحصول وكذا العمل على التوسع فى المساحات المنزرعة منه بأراضى الاستصلاح أو على الجانب الآخر استقطاع جزء من المساحة المنزرعة ببعض المحاصيل داخل الوادى والتى تحقق الاكتفاء الذاتى ويكون بها فائض عن الاحتياجات حال تحقيق ٩٠% من القدرة الإنتاجية دون الإخلال بحجم الصادرات كما هو بالوضع الراهن عام ٢٠١٠ وفى ظل القيود المائية والأرضية، مع الأخذ فى الاعتبار أنه بالنسبة للمحاصيل التى لم يرد لها بيان عن القدرة الإنتاجية يتم وضع القيد الخاص بها بأخذ متوسط المساحة لآخر ثلاث سنوات (٢٠٠٨-٢٠١٠) للمحاصيل التى تتجه مساحاتها اتجاهاً تصاعدياً، أما بالنسبة للمحاصيل التى 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 المحلى من السكر إلا أنه يصعب ذلك لعدة اعتبارات من أهمها أن محصول القصب من المحاصيل المستهلكة للمياه فى ظل محدودية الموارد المائية، والأمر الآخر هو الطاقة التشغيلية للمصانع القائم عليها صناعة السكر والتى لا تستوعب فى الوقت الراهن أكثر من ذلك الإنتاج وبالتالى سيتم وضع قيد المساحة على الحد الأدنى عند متوسط المساحة المنزرعة لآخر

ثلاث سنوات، أما بالنسبة لمحاصيل القطن والفول السودانى 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 المحصولى عن عام ٢٠١٠

المحصول	صافى العائد جنيه/فدان	المقنن المائى م^3/فدان	المساحة/ألف فدان
محاصيل العروة الشتوية			
برسيم مستديم	٦٦٨٠	٢٨٧٦	١٤٢٩
برسيم تحريش	٣٠٩٦	١٠٠٦	٢٩٠
قمح	١٩٧٧	١٧٣٤	٢٤٦٩
شعير	١٢٨٠	١٣٩٧	٢٢
فول بلدى كامل النضج	١٥٦٥	١٢٩٥	١٤٤
عدس	١٣٤٠	١٢٣٨	٣
حلبة	١٤٤٣	١٦٦٧	١٢
حمص	٤٨٩	١٧٩٩	٨
ترمس	١٢٤٥	١٤٩٢	٢
كتان	٢٢١٤	١٢٧٣	٨
بصل شتوى	٧٠٦٩	١٨٤١	١٠٤
ثوم	٢١٨٣٩	١٥٦٠	٢١
بنجر سكر	٣٠٥١	٢١٢٦	٣٠٦
نباتات طبية وعطرية شتوى	٤٤٦٣	١٦٤٧	٤٦
بطاطس شتوى	٥٤٢٠	٢٠٤٠	١١٩
طماطم شتوى	٩٦٦٤	٢١٢١	٩٣
كوسة شتوى	٣٦٣٤	٢٠٨٠	١٣
كرنب شتوى	٣٩٧٨	٢٠٦٧	٢٦
بسلة خضراء	٣٠٧١	٢٠٢٩	٣٠
باذنجان شتوى	١٦٣٢٣	٢٠٨٨	١٩
فلفل شتوى	٩٢٩٠	٢٠٦٥	١٣
محاصيل أخرى شتوية	٥١٩٧	٢٠٣٧	١٦٩
محاصيل العروة الصيفية			
الأذرة الشامية الصيفى	٢٤٣٠	٣٣٣٦	١٨١٤
الأذرة الرفيعة	١٦٠٩	٣٤٠٢	٣١٢
الأرز	٣٤٣٠	٦٦٦٨	١٠٤٤
بصل صيفي	٥٥٥٤	٣٩١٢	١٢
الفول السودانى	٥١٩١	٤٣٧٢	٥٣
السمسم	١٧٨٧	٢٨٩٣	٥٠
فول الصويا	٦٨١	٣٣٢٠	٣٦
عباد الشمس	٧٨٧	٢٦٢٤	٣١
قصب	٧٢٥٧	١٠١٢١	٢٨٤
قطن	٤٢٨١	٢٤٦٧	٣٦٤
نباتات طبية وعطرية صيفى	٦٧٥٠	٥٨٣٥	١٤
أعلاف خضراء	٤٩٠٠	٣٧٦٢	٥٣٢
بطاطس صيفى	٦٦٨٠	٣١٩٢	١١٥
طماطم صيفى	١٢٥٠٧	٣٣٥٨	١٠٨
كوسة صيفي	٢٢٠٣	٣٣٠٦	٢٠
باذنجان صيفى	٤٤٠٣	٣٣٢٠	٣٢
فلفل صيفى	٣٠٤٢	٣٢٤٥	٢٤
بامية	٧٦٠٨	٣٤٩٧	١٣
خيار	٢٨٤٢	٣٤٨٦	٢٥
بطيخ	٥١٤٤	٣٢٥٦	١٩
محاصيل أخرى صيفية	٥٥٥٤	٤٤٦١	١٦٨
محاصيل العروة النيلية			
الأذرة الشامية النيلى	٢٠١٥	٢٧٠٩	٣١٦
بصل نيلى	٦٥٠٠	٣٦١١	١٠
بطاطس نيلى	١٠٤٤٢	٢٩٦٢	٤٣
الطماطم نيلي	١٩٠٨	٣٠١٢	٣١
كرنب نيلى	٤١٥٦	٢٩٧٨	٨
محاصيل أخرى نيلية	٤٥٨٠	٢٦٢٣	٦٧
إجمالى صافى العائد مليار جنيه			٤١.٤٧

إجمالى كمية المياه المستخدمة مليار م^3	٣٤.٦٩
عائد وحدة المياه جنيه ألف م^3	١١٩٥
إجمالى المساحة المحصولية مليون فدان	١٠.٨٩
صافى عائد الفدان بالألف جنيه	٣.٨١

المصدر: وزارة الزراعة واستصلاح الأراضى،قطاع الشئون الاقتصادية،الكتاب الإحصائى السنوى٢٠١٠.

الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء، نشرة الرى والموارد المائية،مرجع٧١-١٢٤١٤/٢٠١٠،أكتوبر ٢٠١١.

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

المحصول	الرمز	القيد
العروة الشتوية		
برسيم مستديم	X1	X1 ≤ 870000 (Fadden)
برسيم تحريش	X2	X2 < 290000 (Fadden)
قمح	X3	X3 ≥ 2469000 (Fadden)
شعير	X4	X4 ≤ 20000 (Fadden)
الفول البلدى	X5	X5 > 144000 (Fadden)
عدس	X6	X6 ≤ 2100 (Fadden)
حلبة	X7	X7 ≤ 8400 (Fadden)
حمص	X8	X8 < 7600 (Fadden)
ترمس	X9	X9 ≤ 1600 (Fadden)
كتان	X10	X10 ≤ 8000 (Fadden)
بصل شتوى	X11	X11 < 85000 (Fadden)
ثوم	X12	X12 ≤ 21000 (Fadden)
بنجر سكر	X13	X13 ≤ 215000 (Fadden)
نباتات طبية وعطرية	X14	X14 < 41000 (Fadden)
بطاطس شتوى	X15	X15 ≤ 107000 (Fadden)
طماطم شتوى[1]	X16	X16 ≤ 25000 (Fadden)
كوسة شتوى	X17	X17 < 13000 (Fadden)
كرنب	X18	X18 ≤ 26000 (Fadden)
بسلة خضراء	X19	X19 ≤ 30000 (Fadden)
باذنجان	X20	X20 ≤ 19000 (Fadden)
فلفل	X21	X21 ≤ 13000 (Fadden)
محاصيل أخرى شتوية	X22	X22 ≤ 105000 (Fadden)
العروة الصيفية		
الأذرة الشامية	X23	X23 ≥ 1814000 (Fadden)
الأذرة الرفيعة	X24	X24 ≤ 207000 (Fadden)
الأرز	X25	X25 ≤ 930000 (Fadden)
البصل	X26	X26 ≤ 5000 (Fadden)
الفول السودانى	X27	X27 ≤ 25000 (Fadden)
السمسم	X28	X28 ≤ 40000 (Fadden)
فول الصويا	X29	X29 ≤ 25000 (Fadden)
عباد الشمس	X30	X30 ≤ 25000 (Fadden)
قصب السكر	X31	X31 ≤ 265000 (Fadden)
قطن	X32	X32 ≤ 195000 (Fadden)
نباتات طبية وعطرية صيفى	X33	X33 ≤ 13000 (Fadden)
أعلاف خضراء	X34	X34 ≤ 450000 (Fadden)
بطاطس صيفى	X35	X35 ≤ 80000 (Fadden)
طماطم صيفى	X36	X36 ≤ 50000 (Fadden)
كوسة صيفى	X37	X37 ≤ 20000 (Fadden)
باذنجان صيفى	X38	X38 ≤ 32000 (Fadden)
فلفل صيفى	X39	X39≤ 24000 (Fadden)
بامية	X40	X40≤ 13000 (Fadden)
خيار	X41	X41≤ 25000 (Fadden)
بطيخ	X42	X42≤ 19000 (Fadden)
محاصيل أخرى صيفية	X43	X43≤ 136000 (Fadden)
العروة النيلية		

(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 كافى لاحتياجات السوق المحلى ويحقق فائضاً.

الأذرة الشامية	X44	X44 ≥ 316000 (Fadden)
البصل	X45	X45 ≤ 8000 (Fadden)
البطاطس	X46	X46 ≤ 45000 (Fadden)
الطماطم	X47	X47 ≤ 25000 (Fadden)
الكرنب	X48	X48 ≤ 8000 (Fadden)
محاصيل أخرى نيلية	X49	X49 ≤ 64000 (Fadden)

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

جدول رقم (٣): نتائج نموذج البرمجة للنموذج المقترح

المحصول	الرمز	المساحة/فدان	صافي العائد / جنيه	إجمالي صافي العائد/مليون جنيه	العائد المكتسب/جنيه
العروة الشتوية					
برسيم مستديم	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
عدس	X6	٢١٠٠	١٣٤٠	٢.٨١٤	٦٣٧
حلبة	X7	٨٤٠٠	١٤٤٣	١٢.١٢	٥٣٤
حمص	X8	٧٦٠٠	٤٨٩	٣.٧١٦	١٤٨٨
ترمس	X9	١٦٠٠	١٢٤٥	١.٩٩	٧٣٢
كتان	X10	٨٠٠٠	٢٢١٤	١٧.٧١	٠
بصل شتوى	X11	٨٥٠٠٠	٧٠٦٩	٦٠٠.٨٦	٠
ثوم	X12	٢١٠٠٠	٢١٨٣٩	٤٥٨.٦٢	٠
بنجر سكر	X13	٢١٥٠٠٠	٣٠٥١	٦٥٥.٩٧	٠
نباتات طبية وعطرية	X14	٤١٠٠٠	٤٤٦٣	١٨٢.٩٨	٠
بطاطس شتوى	X15	١٠٧٠٠٠	٥٤٢٠	٥٨٠	٠
طماطم شتوى	X16	٤٥٠٠٠	٩٦٦٤	٢٤١.٦	٠
كوسة شتوى	X17	١٣٠٠٠	٣٦٣٤	٤٧.٢٤	٠
كرنب	X18	٢٦٠٠٠	٣٩٧٨	١٠٣.٤٣	٠
بسلة خضراء	X19	٣٠٠٠٠	٣٠٧١	٩٢.١٣	٠
باذنجان	X20	١٩٠٠٠	١٦٣٢٣	٣١٠.١٤	٠
فلفل	X21	١٣٠٠٠	٩٢٩٠	١٢٠.٧٧	٠
محاصيل أخرى شتوية	X22	١٠٥٠٠٠	٥١٩٧	٥٤٥.٦٨٥	٠
العروة الصيفية					
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 السودانى	X27	٢٥٠٠٠	٥١٩١	١٢٩.٨	٠
السمسم	X28	٤٠٠٠٠	١٧٨٧	٧١.٤٨	٦٤٣
فول الصويا	X29	٢٥٠٠٠	٦٨١	١٧	١٧٤٩
عباد الشمس	X30	٢٥٠٠٠	٧٨٧	١٩.٦٧	١٦٤٣
قصب السكر	X31	٢٦٥٠٠٠	٧٢٥٧	١٩٢٣.١٠٥	٠
قطن	X32	١٩٥٠٠٠	٤٢٨١	٨٣٤.٨	٠
نباتات طبية وعطرية	X33	١٣٠٠٠	٦٧٥٠	٨٧.٧٥	٠
أعلاف خضراء	X34	٤٥٠٠٠٠	٤٩٠٠	٢٢٠٥	٠
بطاطس صيفى	X35	٨٠٠٠٠	٦٦٨٠	٥٣٤.٤	٠
طماطم صيفى	X36	٥٠٠٠٠	١٢٥٠٧	٦٢٥.٣٥	٠
كوسة صيفى	X37	٢٠٠٠٠	٢٢٠٣	٤٤	٢٢٧
باذنجان صيفى	X38	٣٢٠٠٠	٤٤٠٣	١٤٠.٩	٠
فلفل صيفى	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
العروة النيلية					
الأذرة الشامية	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
الكرنب	X48	٨٠٠٠	٤١٥٦	٣٣.٢٥	٠
محاصيل أخرى نيلية	X49	٦٤٠٠٠	٤٥٨٠	٢٩٣.١	

المصدر : نتائج تحليل البرمجة الخطية

تحليل وتقييم نتائج البرمجة الخطية للنموذج 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 وثوم، خضر) والمتمثلة فى مجموعة القيود الموردية والتشريعية والتنظيمية والاقتصادية المفروضة بالنموذج بحيث لا يؤدى 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 ١٠.٨٩مليون 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%، ١٠٨%، 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 الرى يقدر بنحو ٧٩٣، ٤٦٩، ٣ مليون م٣ للعروات الشتوية والصيفية والنيلية على التوالى بإجمالى يقدر بنحو ١.٢٧مليارم٣ من مياه الرى 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 الرى الحديثة[١].

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 بالعروة الشتوية، ١٤٤ألف بالعروة الصيفية والنيلية) بالكميات المتوفرة من مياه الرى بالعروات الثلاث وفقاً لما سبق ذكره وبزراعة تلك المساحة تحقق متوسط صافى عائد يبلغ نحو ٢.٦ مليار جنيه[٢] وبذلك يبلغ إجمالى صافى العائد

---

(١) يبلغ متوسط الاحتياجات المائية بالأراضى الجديدة بالعروة الشتوية نحو ٢١٤٠ م٣/فدان وبالنسبة لمتوسط الاحتياجات الصيفية والنيلية يبلغ نحو ٣٢٥٠ م٣/ فدان، حلمى محمد عيد (دكتور) واخرون، "الاحتياجات المائية للمحاصيل المختلفة فى الأراضى الجديدة "، مرجع سابق.

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

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[١]، ٥.٢ فرق قيمة واردات الأذرة[٢]) 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 والفول 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 وفراً فيها بكل عروة لزراعة المحاصيل التى لا يتحقق الاكتفاء الذاتى منها كمحصول القمح بالعروة الشتوية ذلك من شأنه رفع نسبة الاكتفاء الذاتى من القمح لتبلغ حوالى ٨٧.٥% وكذا الأمر لفائض المياه بالعروة الصيفية والنيلية إذ ما تم توجيهه لزراعة مساحات إضافية من الأذرة الشامية يؤدى ذلك لرفع نسبة الاكتفاء الذاتى منها لتبلغ حوالى ١٠٠%

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

فى النهاية تجدر الإشارة إلى أن استهداف ٩٠% من القدرة الإنتاجية من شأنه تضييق 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 استاتيكياً 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:-

(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 حوالى٣.٩٧٤ مليون طن، ويبلغ السعر العالمى للطن حوالى ١٤٣٢جنيه عن عام ٢٠١٠.

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

المحصول	القدرة الإنتاجية[١] طن / فدان	المساحة ألف فدان	الإنتاج ألف طن	المتاح الاستهلاك ألف طن	نسبة الاكتفاء الذاتى %	
					الوضع الراهن	للنموذج
القمح	٣.٢٤	٣٦٦٥	١١٨٧٥	١٤٩٧٨	٤٨	٧٩.٣
الأذرة الشامية [٢]	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 [٣]	٥٤	٣٠٢	١١١٨	١٩٠٦	٥٢.٥	٥٨.٧
سكر البنجر [٤]	٢٥.٢	٢٩٣	٩٣٤	٨٥٥	١١٥.٨	١٠٩
سكر قصب وبنجر	–	–	٢٠٥٢	٢٧٦١	٧٢	٧٤.٣
القطن	١.٨٩	٢٠٢	٣٨٢	٣٦٨	١٠٢.٥	١٠٤
البطاطس [٥]	١٢.٦	٢٨٨	٣٦٢٩	٣٢٨٢	١١١	١١٠.٦
الطماطم [٦]	٤٠.٥	٣٨٤	١٥٥٥٢	٨٤٥٩	١٠٢	١٨٤
البصل [٧]	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 الشئون الاقتصادية ، نشرة الإحصاءات الزراعية ، أعداد متفرقة .

وزارة الزراعة واستصلاح الأراضى ، قطاع الشئون 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 بالعروة الصيفية والنيلية.

(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 بالعروات الثلاث.

(٦) تشمل المساحة المنزرعة للطماطم بالعروات الثلاث.

(٧) تشمل المساحة المنزرعة للبصل بالعروات الثلاث.

التوصيات

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 الرى والصرف داخل الوادى والتى تخدم ما يزيد عن ٦ مليون فدان على أن يتم تصميمها لنقل المياه من مصادرها حتى فتحات الرى خلال أنابيب يتم التحكم فيها من خلال فتحات وبوابات يدوية أو الكترونية للحد من فواقد البخر والتسرب والحد من تلوث المياه والاستهلاكات الغير مباشرة من حشائش 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 للمياه وعلى الأخص قصب السكر والأرز وزراعة المحاصيل غير التقليدية البديلة، وفى المقابل التوسع فى زراعة المحاصيل الإستراتيجية كالقمح والأذرة.

٦. 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 وبحوث الصحراء وبحوث 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.

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

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 الرى والموارد المائية،مرجع٧١-١٢٤١٤/٢٠١٠،أكتوبر ٢٠١١.

حلمى محمد عيد (دكتور) واخرون، "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 أقلاديوس (دكتور)، "الوضع الحالى والمستقبلى للسلع الغذائية الرئيسية وعلاقتها بتحقيق الأمن الغذائى فى جمهورية 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.

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[(1)] , R. M. Ali Zein[(1)] , S. Ali Salem[(2)] , A. M. Abou-Zaid[(1)] and E. A. A. Yousif[(3)]

(1) Agri. Economics Dept. Faculty of Agriculture Minufiya University
(2) Agricultural Policies Dept. Agricultural Economics Research Institute
(3) 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 quantitive 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 1.٣ 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 ٥١٦ 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 ٢٩ 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*