التوجيه الاقتصادى للموارد الزراعية فى التركيب المحصولى الراهن فى ج.م.ع

عبد النبى بسيونى عبيد، محمد محمد حافظ الماحى، سعد زغلول سليمان، ياسمين صلاح عبد الرازق كيشار

قسم الاقتصاد وإدارة الأعمال الزراعية، كلية الزراعة، جامعة الإسكندرية

تاريخ التسليم: ٢٠١٤/٣/٥ تاريخ القبول: ٢٠١٤/٣/٢٦

الملخص

أستهدف البحث التعرف على معالم ومؤشرات التركيب المحصولى الفعلى لأهم الزروع الحقلية والخضرية وأهم الموارد المستخدمة فى إنتاجها، والتوصل إلى أفضل البدائل للتركيب المحصولى الذى يحقق هدف المزارع فى تحقيق أقصى عائد مادى وهدف الدولة فى توفير قدر من الموارد المائية وتعظيم عائد وحدة المياه، بالإضافة إلى محاولة تحقيق قدر من الإكتفاء الذاتى وصولاً للأمن الغذائى، وذلك بإستخدام أسلوب البرمجة الخطية حيث تم عمل ثلاثة نماذج يتمثل النموذج الأول فى تعظيم صافى عائد الفدان، فى حين يتمثل النموذج الثانى والثالث فى تعظيم صافى عائد الوحدة المائية وتدنية الإحتياجات المائية، وقد حقق النموذج الأول إجمالى صافى عائد للوحدة الأرضية يفوق نظيره الفعلى بمقدار ٤،٨٩ مليار جنيه يمثل نحو ٨٪ من إجمالى صافى عائد الوحدة الأرضية الفعلى كما يحقق وفراً فى الموارد المائية بلغ حوالى ٢٩١,٢٨ مليون م^3، بالإضافة إلى وفر فى نوعى العمالة المستخدمة رجل وولد بلغ حوالى ٤,١، ٨,١ مليون عامل لكل منهم على الترتيب تمثل نحو ١,٠١٪، ٥,٦٪ من إجمالى المستخدم فى التركيب المحصولى الفعلى من عمالة الرجل والأولاد.

وكذلك فإن النموذج الأول يحقق وفراً فى إستخدام الأسمدة البوتاسية والفوسفاتية بلغ حوالى ٢٦,٨١، ١٣٠,٦٥ ألف طن لكل منهم على الترتيب، فى حين حقق النموذج الثانى وفر فى الرقعة الأرضية بلغ حوالى ١٤ ألف فدان تمثل نحو ٠,١٢٪ من الرقعة الأرضية للتركيب المحصولى الفعلى، كما يحقق إجمالى صافى عائد مياه يفوق نظيره الفعلى بمقدار ٣،٢٢ مليار جنيه يمثل نحو ١١,٧٪ من إجمالى صافى عائد المياه الفعلى، ويحقق وفراً فى الموارد المائية بلغ حوالى ٣٥٠,٤٣ مليون م^3، كما حقق وفر فى نوعى العمالة المستخدمة رجل وولد بلغ حوالى ٥,٠٠، ٨,٦٧ مليون عامل لكل منهم على الترتيب تمثل نحو ١,٢٤٪،٦,٠٣٪ من إجمالى المستخدم فى التركيب المحصولى الفعلى من عمالة الرجل والأولاد، وكذلك فإن التركيب المحصولى المقترح وفقاً للنموذج الثانى يحقق وفراً فى إستخدام الأسمدة البوتاسية والفوسفاتية بلغ حوالى ٢٦,٧٣، ١٣١,١٦ ألف طن لكل منهم على الترتيب تمثل نحو ٥,٨٧٪، ٥,٩٩٪ من نظيرتها الفعلية.

فى حين حقق النموذج الثالث وفراً فى الموارد المائية بلغ حوالى ٦٤١,٢٤ مليون م^3، كما يحقق إجمالى صافى عائد مياه يفوق نظيره الفعلى بمقدار ٨٢٠,٤ مليون جنيه ، كما حقق وفر فى نوعى العمالة المستخدمة رجل وولد بلغ حوالى ٣,٨، ٦,٨ مليون عامل لكل منهم على الترتيب تمثل نحو ٠,٩٤٪، ٤,٧٪ من إجمالى المستخدم فى التركيب المحصولى الفعلى من عمالة الرجل والأولاد، وكذلك فإن النموذج الثالث يحقق وفراً فى إستخدام الأسمدة الأزوتية والبوتاسية والفوسفاتية بلغ حوالى ٧٤,٠٢ ، ٤٠,٧٤ ، ١٠٤,٧٩ ألف طن لكل منهم على الترتيب

وقد تم أختيار التركيب المحصولى المقترح طبقاً للنموذج الأول كأفضل النماذج المقترحة، حيث أنه يحقق أعلى زيادة فى صافى عائد الرقعة المحصولية يصل إلى نحو ٨٪ من إجمالى صافى عائد الرقعة المحصولية فى عام ٢٠١١، كما يحقق أعلى زيادة فى صافى عائد وحدة مياه الرى لتصل إلى ٩,١٪ من صافى عائد وحدة مياه الرى للتركيب المحصولى القائم، بالإضافة إلى تحقيق وفر فى الموارد المائية بلغ حوالى ٢٩١ مليون م^3، ومن ثَم فإن التركيب المحصولى المقترح طبقاً للنموذج الأول يحقق أكبر تقارب بين وجهتى نظر المزارع الفرد والدولة وبالتالى فإن هذا التركيب المحصولى يمثل أفضل نتائج حل نماذج البرمجة الخطية للتركيب المحصولى.

كلمات دليلية: الموارد- اقتصاديات الموارد الزراعية- اقتصاديات الموارد المائية- اقتصاديات الموارد الأرضية- التركيب المحصولي- الأمن الغذائى-البرمجة الخطية- الاكتفاء الذاتى.

المقدمة

يعبر التركيب المحصولى عن واقع إنتاج الغذاء ومدى إعتماد المجتمع على موارده المحليه، ومن ثَم فإن التعرف على واقع التركيب المحصولى يعنى المساهمة فى تطويره والمساعده على وضع الحلول والمقترحات اللازمة لتحسين أهم متغيراته، ونظراً

للمكانة الرئيسية للزراعة فى الاقتصاد القومى المصرى فإن لتوجيه الموارد الاقتصادية الزراعية المصرية للإنتاج النباتى أهمية خاصة فى إعادة تنظيم إستخدامات تلك الموارد خاصة التى تتسم بالندرة منها، وتوجيه القدر المتاح منها توجيهاً اقتصادياً رشيداً بهدف الإنتفاع الكامل بها، ومن ثمَ تحقيق الأمن الغذائى المصرى.

مشكلة البحث:

تتمثل مشكلة البحث فى محدودية الموارد الأرضية والمائية بالإضافة إلى إنخفاض كفاءة إستخدام الموارد المائية لأغلب المحاصيل الزراعية نتيجة لإقدام المزارعين على زراعة المحاصيل مرتفعة الربحية والتى قد تستهلك قدراً كبيراً من مورد المياه الأروائية، الأمر الذى يؤدى إلى تدنى صافى عائد الوحدة الأرضية والمائية فى ظل التركيب المحصولى القائم.

هدف البحث:

تتمثل أهداف البحث فى التعرف على معالم ومؤشرات التركيب المحصولى الفعلى لأهم الزروع الحقلية والخضرية وأهم الموارد المستخدمة فى إنتاجها، والتوصل إلى أفضل البدائل للتركيب المحصولى الذى يحقق هدف المزارع فى تحقيق أقصى عائد مادى وهدف الدولة فى توفير قدر من الموارد المائية وتعظيم عائد وحدة المياه، بالإضافة إلى محاولة تحقيق قدر من الإكتفاء الذاتى وصولاً للأمن الغذائى.

الطريقة البحثية ومصادر البيانات:

أعتمد البحث فى تحقيق أهدافه على إستخدام الأسلوب الاقتصادى الوصفى من خلال التعرف على معالم ومؤشرات التركيب المحصولى القائم، بالإضافة إلى الأسلوب الاقتصادى الكمي والمتمثل فى إستخدام أسلوب البرمجة الخطية لعمل ثلاثة نماذج يتمثل النموذج الاول فى تعظيم صافى العائد الفدانى والثانى فى تعظيم صافى عائد وحدة المياه، والثالث فى تدنية إستخدام الموارد المائية وذلك فى ظل مجموعة من القيود، وقد أعتمد البحث على البيانات الثانوية الصادرة من العديد من الجهات والهيئات الرسمية سواء كانت منشورة أو غير منشورة ومنها نشرة الاقتصاد الزراعى التى تصدرها وزارة الزراعة وإستصلاح الأراضى، ونشرة الرى والموارد المائية والتى يصدرها الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء.

توصيف نماذج البرمجة المستخدمة:

١- دالة الهدف:

يمكن تصوير دالة الهدف الخاصة بنماذج البرمجة الخطية المستخدمة فى حالتى المعظمة والتدنية على النحو التالى:

أ- دالة الهدف فى حالة المعظمة: وهى تتضمن تعظيم إجمالى صافى العائد للتركيب المحصولى القائم عام ٢٠١١ من جهة، وتعظيم عائد وحدة مياه الرى من جهة أخرى، ويمكن تصوير النموذج المستخدم فى تعظيم دالة الهدف على النحو التالى:

$$\text{Max } Z = z_1 x_1 + z_2 x_2 + \ldots\ldots\ldots\ldots + z_n x_n$$
$$a_{11} x_1 + a_{12} x_2 + a_{13} x_3 + \ldots\ldots\ldots + a_{1n} x_n \le R_1$$
$$a_{21} x_1 + a_{22} x_2 + a_{23} x_3 + \ldots\ldots\ldots + a_{2n} x_n \le R_2$$
$$a_{M1} x_1 + a_{M2} x_2 + a_{M3} x_3 + \ldots\ldots\ldots + a_{Mn} x_n \le R_M$$
$$x_1, x_2, \ldots\ldots x_n \ge 0$$

حيث أن:

Z: تتمثل إما فى إجمالى صافى العائد المتوقع للتركيب المحصولى من مختلف الأنشطة الإنتاجية الزراعية، أو صافى عائد وحدة مياه الرى المتوقع للتركيب المحصولى من الأنشطة الإنتاجية.

Z_1-z_n: صافى عائد الفدان أو صافى عائد الوحدة المائية للأنشطة الداخلة فى النموذج

X_1-x_n: الأنشطة الداخلة فى النموذج والمتمثلة فى المحاصيل الزراعية المختارة.

a1-a2: الكمية المستخدمة من الموارد داخل كل قيد، R_1.

R_M : الكمية المتاحة من الموارد.

ولضمان شرط عدم سالبية الأنشطة فإن $X \ge 0$.

ب- دالة الهدف فى حالة التدنية: وهى تتضمن تدنية إجمالى الإحتياجات المائية للتركيب المحصولى ويمكن تصوير النموذج القائم فى تدنية دالة الهدف على النحو التالى:

$$\text{Min } W = w_1 x_1 + w_2 x_2 + \ldots\ldots\ldots\ldots + w_n x_n$$
$$a_{11} x_1 + a_{12} x_2 + a_{13} x_3 + \ldots\ldots\ldots + a_{1n} x_n \geq R_1$$
$$a_{21} x_1 + a_{22} x_2 + a_{23} x_3 + \ldots\ldots\ldots + a_{2n} x_n \geq R_2$$
$$a_{M1} x_1 + a_{M2} x_2 + a_{M3} x_3 + \ldots\ldots\ldots + a_{Mn} x_n \geq R_M$$
$$x_1, x_2, \ldots\ldots x_n \geq 0$$

حيث أن:

W: تتمثل فى إجمالى الإحتياجات المائية المتوقعة للتركيب المحصولى من مختلف الأنشطة.

W_1-w_n: الإحتياجات المائية للفدان لكل نشاط من الأنشطة الداخلة فى النموذج.

X_1-x_n: الأنشطة الداخلة فى النموذج والمتمثلة فى المحاصيل الزراعية المختارة.

a1-a2: الكمية المستخدمة من الموارد داخل كل قيد، R_1-R_M : الكمية المتاحة من الموارد.

٢- الأنشطة البديلة: تتمثل فى الأنشطة الإنتاجية الزراعية وهى تتضمن إثنين وثلاثون محصولا وتتضمن أهم المحاصيل الإستراتيجية المتعلقة بالأمن الغذائى، والمحاصيل المؤثرة فى الميزان التجارى سواء فى جانب الواردات أو الصادرات.

٣- قيود النماذج:

تم تقسيم القيود التى تتضمنها نماذج البرمجة الخطية بالدراسة إلى مجموعتين تضم القيود الطبيعية، والقيود التنظيمية وذلك على النحو التالى.

(١)قيود طبيعية:

ويقصد بها مجموعة القيود المتعلقة بالموارد الزراعية كالموارد الأرضية، والموارد المائية، والموارد البشرية، والأسمدة، حيث تتسم كلٍ من الموارد الأرضية والمائية بالندرة فى حين تعتبر الموارد البشريه والأسمدة من العناصر الهامة فى الأنتاج الزراعى وفيما يلى توضيح لتلك القيود.

(أ) قيود الموارد الأرضية:

وهى تتضمن أربعة قيود للرقعة الزراعية الشتوية، والصيفية، والنيلية، وجملة المساحة المحصولية للمحاصيل محل الدراسة وذلك بحيث لا تتجاوز هذه المساحات نظيراتها للتركيب المحصولى القائم عام ٢٠١١.

(ب) قيود الموارد المائية: وهى تتضمن قيد واحد يعبر عن إجمالى كمية المياه المستخدمة لرى محاصيل الدراسة.

(جـ) قيود الموارد البشرية: وهى تتضمن قيدين، يعبر القيد الأول عن إجمالى عدد العمال (رجل) للمحاصيل التى تتضمنها نماذج الدراسة، القيد الثانى يعبر عن إجمالى عدد العمال (ولد) لتلك المحاصيل.

(د) قيود الأسمدة: وتتضمن ثلاثة قيود تتمثل فى كمية الأسمدة الأزوتية، والبوتاسية، والفوسفاتية المستهلكة لمحاصيل الدراسة داخل التركيب المحصولى القائم.

(٢) قيود تنظيمية: وهى تتضمن مجموعة من القيود وذلك على النحو التالى.

(أ) قيود خاصة بتحقيق قدر من الأمن الغذائى:

وهى تقضى بألا تقل الرقعة المزروعة بالمحاصيل الاستراتيجية كالقمح، والذرة الشامية، والسمسم والفول السودانى وبنجر السكر عن أكبر مساحة تمت زراعتها بكلٍ منهم فى الفترة(٢٠٠٨-٢٠١١)، بالإضافة إلى تحديد مساحة الفول البلدى بحيث لا تتجاوز أكبر مساحة لها خلال تلك الفترة، وذلك بهدف سد الفجوة بين إنتاج وإستهلاك مجموعات الحبوب والبقوليات والزيوت والسكر، بالإضافة إلى تقليل الواردات من تلك المحاصيل بهدف تقليل العجز فى الميزان التجارى المصرى.

(ب) قيود خاصة بالطاقة الإستيعابية للأسواق المحلية والأجنبية:

وهى تقضى بألا تقل مساحة القطن، والبطاطس الصيفى والطماطم الشتوى والصيفى عن أكبر مساحة تمت زراعتها بهم خلال الفترة(٢٠٠٨-٢٠١١)، وذلك لتشجيع الصادرات من تلك المحاصيل (البطاطس والطماطم) لمحاولة سد العجز فى فاتورة الواردات المصرية.

(جـ) قيود خاصة بتوفير الخامات الصناعية:

وهى تقضى بألا تقل الرقعة المزروعة من قصب السكر عن أقل مساحة تمت زراعتها بها خلال الفترة سالفة الذكر وذلك لتوفير إحتياجات المصانع ومتطلبات السوق المحلى.

(د) قيود خاصة بترشيد إستخدام مياه الرى:

وهى تقضى بألا تتجاوز الرقعة المزروعة بالأرز أقل مساحة تمت زراعتها بها خلال الفترة (٢٠٠٨-٢٠١١)، وذلك بهدف توفير قدر لا يستهان به من المياه.

(هـ) قيود أخرى:

تم وضع حدود دنيا وعليا للرقعة المزروعة بكل محصول من باقى محاصيل الدراسة بحيث لا تتجاوز أكبر مساحة تمت زراعتها بها خلال الفترة سالفة الذكر، ولا تقل عن أقل مساحة تمت زراعتها بها خلال نفس الفترة.

معالم ومؤشرات التركيب المحصولى الفعلى لأهم الزروع الحقلية والخضرية وأهم الموارد المستخدمة فى إنتاجها

(١)الزروع المنتجة:

يتضمن التركيب المحصولى الفعلى إنتاج ٣٢ محصول تمثل الغالبية العظمى للزروع الحقلية والخضرية بالزراعة المصرية فى رقعة أرضية تبلغ حوالى ١١,٤٦٧ مليون فدان تمثل نحو ٧٤,٧٪ من جملة الرقعة المحصولية فى عام ٢٠١١ والبالغة حوالى ١٥,٣٥ مليون فدان موزعة كالتالى:

(أ) الزروع الشتوية:

بإستعراض بيانات الجدول رقم(١)، تبين أن الرقعة الأرضية المخصصة للزروع الشتوية بلغت حوالى ٦,١ مليون فدان، حيث يزرع محصول القمح فى رقعة أرضية تبلغ حوالى ٣,٠٥ مليون فدان تمثل نحو ٥٠٪ من إجمالى الرقعة الأرضية المخصصة للزروع الشتوية، يليه البرسيم المستديم حيث يزرع فى رقعة أرضية تبلغ حوالى ١,٦ مليون فدان تمثل نحو ٢٦,٢٪ من إجمالى الرقعة الأرضية المخصصة للزروع الشتوية، يأتى بعد ذلك كلاً من بنجر السكر، والبرسيم التحريش، والطماطم الشتوى، والبطاطس الشتوى والفول البلدى برقعة أرضية تبلغ حوالى ٣٦٢، ٣١٩، ٢٠٨، ١٨٤، ١٤٦ ألف فدان تمثل نحو ٥,٩٪، ٥,٢٪، ٣,٤٪، ٢,٩٪، ٢,٤٪ من إجمالى الرقعة الأرضية المخصصة للزروع الشتوية على الترتيب، فى حين تعتبر محاصيل الحلبة، والعدس، والترمس أقل المحاصيل الشتوية مساحة حيث تزرع فى حوالى ٨، ٣، ٢ ألف فدان تمثل نحو ٠,١٣٪، ٠,٠٥٪، ٠,٠٣٪ من إجمالى الرقعة الأرضية المخصصة للزروع الشتوية على الترتيب.

(ب) الزروع الصيفية:

بإستعراض بيانات الجدول رقم(١)، تبين أن الرقعة الأرضية المخصصة للزروع الصيفية بلغت حوالى ٤,٩ مليون فدان، وقد أحتلت الذرة الشامية النسبة الأكبر من تلك الرقعة حيث بلغت حوالى ١,٥ مليون فدان تمثل نحو ٣٠,٦٪ من إجمالى الرقعة الأرضية المخصصة للزروع الصيفية، يليه الأرز برقعة أرضية بلغت حوالى ١,٤ مليون فدان تمث نحو ٢٨,٦٪ من إجمالى الرقعة الأرضية المخصصة للزروع الصيفية، يليه كلاً من القطن، والذرة الرفيعة، وقصب السكر، والبصل الصيفى برقعة أرضية بلغت حوالى ٣٧٩، ٣٧٠، ٣٢٥، ٢٧٤ ألف فدان تمثل نحو ٧,٧٪ ، ٧,٥٪ ، ٦,٦٪ ، ٥,٦٪ من إجمالى الرقعة الأرضية المخصصة للزروع الصيفية لكلٍ منهم على الترتيب، فى حين تعتبر محاصيل السمسم، وفول الصويا من أقل المحاصيل مساحة فى العروة الصيفية حيث تزرع فى حوالى ٧٨، ٢٣ ألف فدان تمثل نحو ١,٦٪، ٠,٥٪ من إجمالى الرقعة الأرضية المخصصة للزروع الصيفية لكلٍ منهم على الترتيب.

(جـ) الزروع النيلية:

يتضح من بيانات الجدول سالف الذكر أن الرقعة الأرضية المخصصة لزروع النيلية بلغت حوالى ٤٢٢

ألف فدان، وقد شغلت الذرة الشامية النسبة الأكبر من تلك الرقعة وهى ٦٩,٩٪، بإجمالى مساحة بلغ حوالى ٢٩٤ ألف فدان، تليها البطاطس والطماطم بنسبة بلغت نحو ١٣,٥٪، ١١,٨٪، بإجمالى بلغ حوالى ٥٧، ٥٠ ألف فدان، فى حين أحتل البصل، والذرة الرفيعة، والأرز النسب الأقل من حيث الرقعة الأرضية المخصصة لكلٍ منهم حيث بلغت نحو ٣,٣٪، ٠,٩٥٪، ٠,٧١٪ من جملة الرقعة الأرضية المخصصة لزروع النيلية.

(٢) إجمالى صافى العائد:

بإستعراض بيانات الجدول رقم(١)، أتضح أن إجمالى صافى العائد من الزروع الحقلية والخضرية التى تتناولها الدراسة بلغ حوالى ٦٠,٨٤ مليار جنيه بمتوسط صافى عائد فدانى بلغ حوالى ٥٣٠٥ جنيه، وبدراسة ذلك على مستوى العروات الثلاث يتضح أن العروة الشتوية تحقق إجمالى صافى عائد بلغ حوالى ٣٧,٧٧ مليار جنيه تمثل نحو ٦٢,١٪ من إجمالى صافى العائد لتلك الزروع، وبمتوسط صافى عائد فدانى بلغ حوالى ٦١٥٤ جنيه، فى حين بلغ إجمالى صافى العائد للعروة الصيفية والنيلية حوالى ٢١,٧٤، ١,٣٣ مليار جنيه، بمتوسط صافى عائد فدانى بلغ حوالى ٤٤٣٠، ٣١٤٦ جنيه لكلٍ منهم على الترتيب.

ويشير الجدول سالف الذكر أيضاً إلى ربحية الفدان من المحاصيل المختلفة فى التركيب المحصولى الفعلى، حيث تأتى الزروع الخضرية فى مقدمة التركيب المحصولى من حيث ربحية الفدان حيث حقق محصول الطماطم الشتوى أعلى صافى عائد فدانى بلغ حوالى ٢٦,٠٥ ألف جنيه، يليه الثوم حيث بلغ صافى عائد الفدان له حوالى ١٥,٥٨ ألف جنيه، يليه الطماطم الصيفى بصافى عائد فدان بلغ حوالى ١٣,٥١ ألف جنيه، يليه الطماطم النيلى بصافى عائد بلغ حوالى ١٠,٨٧ ألف جنيه، وذلك بإعتبارها محاصيل نقدية ذات عائد سريع، يليهم البرسيم المستديم حيث حقق الفدان صافى عائد بلغ حوالى ٩,٦٧ ألف جنيه، يليه البصل الشتوى، وقصب السكر، والبصل الصيفى حيث بلغ صافى عائد الفدان لكلٍ منهم حوالى ٨,٣٩، ٧,٤٤، ٧,٢٤ ألف جنيه على الترتيب، وقد كانت أقل المحاصيل من حيث ربحية الفدان الحمص، وفول الصويا حيث بلغ صافى عائد الفدان لكلٍ منهم حوالى ١,١١، ٠,٧٩ ألف جنيه على الترتيب.

(٣)إجمالى صافى عائد المياه:

بإستعراض بيانات الجدول رقم(١)، أتضح أن إجمالى صافى عائد المياه من الزروع الحقلية والخضرية التى تتناولها الدراسة بلغ حوالى ٢٧,٤٧ مليار جنيه، وبدراسة ذلك على مستوى العروات الثلاث يتضح أن العروة الشتوية تحقق إجمالى صافى عائد مياه بلغ حوالى ٢٠,٩٤ مليار جنيه تمثل نحو ٧٦,٢٪ من إجمالى صافى عائد المياه لتلك الزروع، فى حين بلغ إجمالى صافى العائد للعروة الصيفية والنيلية حوالى ٥,٩٨، ٠,٥٤٤ مليار جنيه، تمثل نحو ٢١,٧٪، ٠,٠٢٪.

وبتقدير ربحية المتر مكعب من المياه للمحاصيل المختلفة فى التركيب المحصولى الفعلى، تأتى الزروع الخضرية فى مقدمة التركيب المحصولى من حيث صافى عائد المتر مكعب من المياه حيث حقق محصول الطماطم الشتوى أعلى صافى عائد للمتر مكعب بلغ حوالى ١٧,٧٢ جنيه/ م^{٣}، يليه الثوم حيث بلغ صافى عائد المتر مكعب له حوالى ٧,٨٣ جنيه/ م^{٣}، يليه الطماطم الصيفى، والبصل الشتوى بصافى عائد للمتر مكعب بلغ حوالى ٤,٦٤، ٤,٦٣ جنيه/ م^{٣}، ويرجع ذلك إلى إرتفاع صافى عائد الفدان وإنخفاض المقنن المائى لكلٍ منهم، يليهم البرسيم التحريش حيث حقق المتر مكعب صافى عائد بلغ حوالى ٤,٤٩ جنيه/ م^{٣}، ويرجع تفوقه من حيث صافى عائد المتر مكع من المياه إلى إنخفاض المقنن المائى له عن البرسيم المستديم إلى يليه الطماطم النيلى، والبرسيم المستديم حيث بلغ صافى عائد المتر مكعب لكلٍ منهم حوالى ٤,٤٢، ٤,١٨ جنيه/ م^{٣}على الترتيب،

جدول رقم ١: النمط المحصولى الفعلى لأهم الحاصلات الزراعية عام (٢٠١١/ ٢٠١٢) وأهم الموارد المستخدمة فى إنتاجها.

المحصول	الرقعة الأرضية (ألف فدان)	إجمالى صافى العائد (مليون جنيه)	إجمالى الإحتياجات المائية (مليون م³)	إجمالى صافى عائد المياه (مليون جنيه)	العمالة (ألف عامل) رجل	ولد	الأسمدة (ألف طن) أزوتية	فوسفاتية	بوتاسية
قمح	٣٠٤٩	١١٨٣٠,١٢	٥٠٩١,٨٣	٧٠٧٣,٦٨	٩٣٩١٢	١٢١٢٥	٤٦٩,٥٦	٩٤,٤٤	٣٠٧,٥
فول بلدى	١٤٦	٢١٤,٦٢	١٥٩,١٤	١٩٧,١	٤٦١٥	١٠٤٠	١٠,٧٨	٥,١٦	٥٦,٤٨
شعير	٨٥	١٠٣,٧	١٤٢,٨	٦٢,٠٥	١٠٩٧	٣٣٠	١٩,٩٨	٦,٤٥	١٠,٨
عدس	٣	٦,١٥	٣,١٢	٥,٩١	٣٣	–	٠,٢٩	٠,٠٦	٠,٢٦
حلبه	٨	١٥,٢٨	١٣,٤٤	٩,١٢	٢٢٠	٣٣	١,٠٢	٠,٣٠	١,٠٣
ترمس	٢	٢,٤٤	١,٩٨	٢,٤٦	٨٨	١١	٠,٣٧	٠,٠٩	٠,٦٢
حمص	٨	٨,٨٨	١٤,٦٤	٤,٨٨	٣٣٠	٣٣	٢,٢٨	٠,٣٠	٣,١
كتان	٨	٢٢,٨٨	٩,٢	١٩,٨٤	٥٢٠	٧٩	٣,٧٦	٠,٨١	٣,٦٦
برسيم مستديم	١٥٨٩	١٥٣٦٥,٦٣	٣٦٧٠,٥٩	٦٦٤٢	٩٩٢١٨	١٦٥٨	٥٠,٤٢	–	٣٣٢,٣
برسيم تحريش	٣١٩	١٥٠٥,٦٨	٣٣٤,٩٥	١٤٣٢,٣	٣١٢٩	–	٩,٨٤	–	٦٦,٢٢
ثوم	٢٩	٤٥١,٨٢	٥٧,٧١	٢٢٧,١	٩٢٠	٩٠٨	٤	٠,٧١	٤,٩٨
بنجر سكر	٣٦٢	٨٧٢,٤٢	٧٧١,٠٦	٤٠٩,١	٤١٦٦	٣٥٤١	٤٧,٧١	٩,٧٢	٣٨,٣٨
بطاطس شتوى	١٨٤	٨٠٠,٤	٢٧٢,٣٢	٥٣٥,٤٤	٣١٣٩	١٩٥١	٥١,٣٣	٥,٨٨	٥٨,٦٦
طماطم شتوى	٢٠٨	٥٤١٨,٤	٣٠٥,٧٦	٣٦٨٥,٧٦	٩٤١١	٥٤٣٨	٨٩,٨٨	١١,٧٧	٥٣,٣٨
بصل شتوى	١٣٨	١١٥٧,٨٢	٢٤٩,٧٨	٦٣٨,٩٤	٦٦٩	٨٦١	٧,٢٣	٠,٨	٦,٧٦
إجمالى شتوى	٦١٣٨	٣٧٧٧٦,٢٤	١١٠٦٧,٨٣	٢٠٩٤٥,٩٨	١٨٨٤٦٧	٢٨٠٠٨	٧٦٨,٤٤	١٣٩,٥	٩٤٤,٣
قطن	٣٧٩	١٨٨٧,٤٢	١٣٥٣,٠٣	٥٢٩,٨	٢٥٧٥٤	٨١٤٠	٨١,٣٨	٢٧,٨٤	٨٢,٥٦
أرز	١٤٠٩	٥٢٩٧,٨٤	٦١٥٧,٣٣	١٢١١,٧	٥٩٧٥٠	٥٣٧١١	١٦٠,٤٤	٨٠,٧٩	٣٩٩,٨
درة رفيعة	٣٧٠	٦٥٨,٦	١٠٨٤,١	٢٢٥,٧	٣٣١٦٠	١٤٥٧١	٣٢٢,٣٣	٧٢,٧٥	١٥٤,٩
درة شامية	١٤٨٢	٣٨٨٢,٨٤	٤٢٩٧,٨	١٣٣٣,٨	٤٠١٦٦	١٥٦٧٢	٣٤٥,٦٦	٧٩,٥٦	١٥٧,٩
فول صويا	٢٣	١٨,١٧	٧٦,١٣	٥,٥٢	٩٨٢	١٠٤	٣,٦٧	٠,٥٧	٢,٩٨
قصب سكر	٣٢٥	٢٤١٨	٢٩٧٣,٧٥	٢٦٣,٥	٣٣٠٤١	١٠١٣٣	١٤٨,٢٣	١٧,٣٥	١٠٠,١
فول سودانى	١٥٥	٨٧٢,٦٥	٤٤٣,٣	٣٠٥,٣٥	٦٤٢١	٤٦٣٠	٣٠,٧	٢,٩٩	٢٠,٩١
سمسم	٧٨	١٥٤,٤٤	٢٣٠,٨٨	٥٢,٠٦	٢٠٧٦	٣٠٠	١١,٧٥	٢,٦١	١١,٥٣
بطاطس صيفى	١٥١	١٠٣٧,٣٧	٤٤٠,٩٢	٣٥٤,٨٥	٣٠٩١	١٥٢٣	٣٣,٦١	٣,٩٨	١٤٥,١
طماطم صيفى	٢٦١	٣٥٢٦,١١	٧٦٢,١٢	١٢١١,٠٤	٦٨٥	٣٧٢	١٠٩,٦٦	٧,٩٦	٧٣,٤
بصل صيفى	٢٧٤	١٩٨٣,٨٦	١٠٩٦	٤٩٥,٩٤	٦٤٢	٨٧٨	٣,٣٣	٠,٧١	٥,٦٨
إجمالى صيفى	٤٩٠٦,٨	٢١٧٣٧,٢	١٨٩١٥,٣٦	٥٩٨٦,٢٦	٢٠٢٧٦٨	١١٠٠٣٤	١٢٥٠,٨	٢٩٧,١	١١٥٥
أرز نيلى	١	٢,٩٨	٣,٩٨	٢,٢٥	٢٠٢	١٩٨	٥,٣١	٣,٢٣	٤,٩١
درة رفيعة نيلى	٣	٥,٥٨	٦,٥١	٣,٤٤	١٦٠	٥٢	٠,٨	٠,٢٨	٠,٥٨
درة شامية نيلى	٢٩٠	٦٠٩	٦٩٦	٢٩٤,٨٧	٧٢٥٠	٢٤٦٢	٥٠,٢٦	١٣,٢٩	٣٧,٨٢
بطاطس نيلى	٤٥	٨٩,٥٥	١١٠,٢٥	٤٦,١٧	١٧٦٠	٧١٠	١٦,٥١	٢,١٩	١٨,٤٣
طماطم نيلى	٦٣	٦٨٤,٨١	١٥٤,٩٨	٢٢١	٣٣٩١	١٩١١	٣٣,٩١	٢,٢١	٢٣,٢٣
بصل نيلى	٢٠	٥٣,٢٠	٤٦,٦	١٥,٩٦	٢٨٧	٣٧٨	٠,٩٨	٠,٣٢	٣,٠٢
إجمالى نيلى	٤٢٢	١٤٤٥,١٢	١٠١٨,٣٢	٥٨٣,٦٩	١٣٠٥٠	٥٧١١	١٠٧,٨٨	٢١,٥٢	٨٧,٩٩
إجمالى عام	١١٤٦٦,٨	٦٥٧٣١,٤٧	٣٠٧١٣,٤	٢٧٥١٥,٦٣	٤٠٤٢٨٥	١٤٣٧٥٣	٢١٢٧,٠١	٤٥٥,١	٢١٨٧,٠٣

المصدر: جمعت وحسبت من:

- الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء، نشرة الرى والموارد المائية، أعداد متفرقة
- وزارة الزراعة وإستصلاح الأراضى، الإدارة المركزية للاقتصاد الزراعى، الإدارة العامة للإحصاءات الزراعية، بيانات غير منشورة
- وزارة الزراعة وإستصلاح الأراضى، قطاع الشئون الاقتصادية، نشرة الاقتصاد الزراعى، أعداد متفرقة.

وقد كانت أقل المحاصيل من حيث ربحية الفدان الحمص، وفول الصويا حيث بلغ صافى عائد المتر مكعب لكلٍ منهم حوالى ٠,٦١، ٠,٢٤ جنيه/ م^{3} على الترتيب، ويرجع ذلك إلى إنخفاض صافى عائد الفدان لكلٍ منهم.

(٤) الموارد المستخدمة:

(أ) الموارد المائية:

يتضح من الجدول رقم (١) أن التركيب المحصولى الفعلى يستهلك حوالى ٣١ مليار م^{3} من الموارد المائية، تستهلك العروة الشتوية حوالى ١١,٠٦ مليار م^{3} تمثل نحو ٣٥,٧٪ من إجمالى كمية المياه المستهلكة للتركيب المحصولى الفعلى، يحتل القمح والبرسيم المستديم المرتبة الأولى من حيث إستهلاك المياه فى العروة الشتوية حيث يستهلك كلٍ منهم حوالى ٥,٠٩، ٣,٦ مليار م^{3} على الترتيب، ويرجع ذلك إلى أن تلك المحاصيل تحتل المساحة الأكبر فى العروة الشتوية كما سبق ذكره، وعند النظر إلى إحتياج الفدان من المياه، يتضح أن أعلى المحاصيل من حيث إستهلاك الفدان للمياه البرسيم المستديم، وبنجر السكر حيث يستهلك الفدان الواحد حوالى ٢,٣١، ٢,١٣ وحدة مائية، وأقلهم محصول الترمس حيث يستهلك الفدان حوالى ٠,٩٩ وحدة مائية.

أما بالنسبة للعروة الصيفى فهى تستهلك كمية مياه بلغت حوالى ١٨،٩١ مليار م^{3} تمثل نحو ٦١٪ من جملة المياه المتاحة للتركيب المحصولى الفعلى وذلك لإحتوائها على أعلى المحاصيل من حيث إستهلاك المياه حيث تصدر قصب السكر المرتبة الأولى من حيث إستهلاك المياه حيث يستهلك الفدان حوالى ٩,١٥ وحدة مائية بإجمالى إحتياجات مائية بلغت حوالى ٢,٩ مليار م^{3}، يليه الأرز حيث يستهلك الفدان الواحد حوالى ٤,٣٧ وحدة مائية بإجمالى إحتياجات مائية بلغت حوالى ٦,١٥ مليار م^{3}، ويرجع زيادة إجمالى الإحتياجات المائية للأرز عن قصب السكر إلى زيادة مساحة الأرز عن قصب السكر، فى حين تستهلك العروة النيلية حوالى ١ مليار م^{3} تمثل نحو ٣,٣٪ من جملة ما يستهلكة التركيب المحصولى الفعلى من المياه.

(ب) العمالة:

بإستعراض بيانات الجدول رقم (١)، يتضح أن إجمالى حجم العمالة المستخدمة للتركيب المحصولى الفعلى حوالى ٤٠٤,٣ مليون عامل رجل موزعة على العروات الثلاث، يخص العروة الشتوية منها حوالى ١٨٨,٥ مليون عامل رجل تمثل نحو ٤٦,٦٪ من جملة العمالة (رجل)، ويأتى القمح والبرسيم المستديم فى مقدمة المحاصيل الشتوية المستخدمة لهذا النوع من العمالة حيث يحتاج كلٍ منهم حوالى ٩٣,٩، ٦٦,٢ مليون عامل رجل تمثل نحو ٤٩,٨٪، ٣٥,١٪ من جملة ما يخص العروة الشتوية، بينما يخص العروة الصيفية حوالى ٢٠٢,٧٦ مليون عامل تمثل نحو ٥٠،٢٪ من جملة العمالة(رجل)، ويعتبر محصول الأرز، والذرة الشامية فى مقدمة المحاصيل الصيفية المستخدمة لهذا النوع من العمالة حيث تستخدم حوالى ٥٦,٧، ٤٠,٢ مليون عامل رجل تمثل نحو ٢٧,٩٪، ١٩,٨٪ لكلٍ منهم على الترتيب، فى حين تستخدم العروة النيلية حوالى ١٣,١ مليون عامل رجل تمثل نحو ٣,٢٪ من جملة المستخدم من هذا النوع من العمالة، وتأتى محاصيل الذرة الشامية والطماطم فى مقدمة محاصيل العروة فى إستخدام العمالة حيث تحتاج حوالى ٧,٢٥، ٣,٤ مليون عامل تمثل نحو ٥٥,٣٪، ٢٥,٩٪ من جملة المستخدم فى هذه العروة.

كذلك فإن التركيب المحصولى الفعلى يستخدم حوالى ١٤٣,٧٥ مليون عامل ولد موزعة على العروات الثلاثة، حيث يخص العروة الشتوية حوالى ٢٨ مليون عامل ولد تمثل نحو ١٩,٥٪ من جملة العمالة ولد، بينما يخص العروة الصيفية الغالبية العظمى منها حوالى ١١٠ مليون عامل ولد تمثل نحو ٧٦,٥٪ من جملة المستخدم من هذا النوع من العمالة، فى حين تحتاج العروة النيلية حوالى ٥,٧١ مليون عامل

ولد تمثل نحو ٣,٩٧٪ من جملة المستخدم من هذا النوع من العمالة.

(جـ) الأسمدة:

يستخدم التركيب المحصولى الفعلى حوالى ٢,١٢ مليون طن من الأسمدة الأزوتية كما هو موضح فى الجدول رقم(١)، تمثل العروة الشتوية نحو ٣٦,١٪ منها حيث تأتى محاصيل القمح، والطماطم، والبرسيم المستديم فى مقدمة محاصيل تلك العروة من حيث إستهلاك هذا النوع من الأسمدة حيث تستهلك حوالى ٤٦٩,٥٦، ٨٩,٨٨، ٥٠,٤٢ ألف طن تمثل نحو ٦١,١٪، ١١,٧٪، ٦,٦٪ لكلٍ منها على الترتيب من جملة ما يخص العروة الشتوية والبالغ حوالى ٧٦٨،٤٤ ألف طن، بينما تمثل العروة الصيفية الغالبية العظمى منها حيث تبلغ نسبتها نحو ٦١،٣٪، وتأتى محاصيل الذرة الشامية، والرفيعة، والارز على رأس المحاصيل الصيفية المستهلكة للأسمدة الازوتية حيث تستهلك حوالى ٣٤٥,٦٦، ٣٢٢,٣٣، ١٦٠,٤٤ ألف طن تمثل نحو ٢٧,٦٪، ٢٥,٧٪، ١٢,٨٪ من جملة ما تستهلكة العروة الصيفية والبالغ حوالى ١,٣ مليون طن، فى حين يخص العروة النيلية حوالى ١٠٧,٧٧ ألف طن تمثل نحو ٥,١٪ من جملة المستهلك من الأسمدة الأزوتية.

كما يستخدم التركيب المحصولى الفعلى حوالى ٤٥٥,١١ ألف طن من الأسمدة البوتاسية، موزعة على العروات الثلاث حيث تبلغ حوالى ١٣٦,٤٩ ألف طن للعروة الشتوية، فى حين تستهلك العروة الصيفية الغالبية العظمى حيث تستهلك حوالى ٢٩٧,١ ألف طن للعروة الصيفية، ٢١،٥٢ ألف طن للعروة النيلية، تمثل حوالى ٢٩,٩٪، ٦٥,٣٪، ٤,٧٪ من جملة المستهلك من الأسمدة البوتاسية.

وبالنسبة للأسمدة الفوسفاتية يتضح من الجدول سالف الذكر أن التركيب المحصولى الفعلى يستخدم حوالى ٢,٢٢ مليون طن من الأسمدة الفوسفاتية، تمثل العروة الشتوية نحو ٤٣,٢٪ منها حيث تأتى محاصيل البرسيم المستديم، والقمح، والبرسيم التحريش فى مقدمة محاصيل تلك العروة من حيث إستهلاك هذا النوع من الأسمدة حيث تستهلك حوالى ٣٣٢,٣٤، ٣٠٧,٤٧، ٦٦,٢٢ ألف طن تمثل نحو ٣٥,٢٪ ، ٣٢,٦٪، ٧٪ لكلٍ منها على الترتيب من جملة ما يخص العروة الشتوية والبالغ حوالى ٩٤٤,٣٤ ألف طن، بينما تمثل العروة الصيفية الغالبية العظمى منها حيث تبلغ نسبتها نحو ٥٢,٣٪، وتأتى محاصيل الأرز، والذرة الشامية، والرفيعة على رأس المحاصيل الصيفية المستهلكة للأسمدة الفوسفاتية حيث تستهلك حوالى ٣٩٩,٨، ١٥٧,٩٦، ١٥٤,٨٧ ألف طن تمثل نحو ٣٤,٦٪، ١٣,٧٪، ١٣,٤٪ من جملة ما تستهلكة العروة الصيفية والبالغ حوالى ١,١٥ مليون طن، فى حين يخص العروة النيلية حوالى ٨٧,٩٩ ألف طن تمثل نحو ٤٪ من جملة ما يستهلكة التركيب المحصولى الفعلى من الأسمدة الفوسفاتية.

معالم ومؤشرات التركيب المحصولى الأوفق لأهم الزروع الحقلية والخضرية وأهم الموارد المستخدمة فى إنتاجها فى ظل تعظيم صافى عائد الوحدة الأرضية

أمكن من خلال إستخدام إسلوب البرمجة الخطية التوصل إلى تركيب محصولى يحقق العديد من المميزات والتى يمكن إستخدامها من خلال التعرف على ملامح ومؤشرات هذا التركيب وهى موضحة فيما يلى:

(١) الزروع المنتجة:

بإستعراض بيانات الجدول رقم(٢) يتضح أن التركيب المحصولى الأوفق طبقاً للنموذج الاقتصادى الرياضى لتعظيم صافى عائد الوحدة الأرضية تضمن نفس الرقعة الأرضية المحصولية المتاحة فى العروة الشتوية والصيفية والنيلية، وتضمن ٣٠ نشاطاً إنتاجياً (محصول) موزعة على العروات الثلاث كالتالى:

(أ) الزروع الشتوية:

بلغ عدد الزروع الشتوية ١٣محصول كما هو موضح بالجدول رقم(٢)، تصدر القمح مقدمة تلك المحاصيل من حيث الرقعة الأرضية المخصصة له حيث بلغت حوالى ٣,١٨ مليون فدان بزياده قدرها

٤,٣٪ عن نظيرتها الفعلية، محصول البرسيم المستديم بنفس الرقعة الأرضية فى التركيب المحصولى الفعلى، يليه محصول الطماطم، وبنجر السكر حيث بلغت الرقعة المخصصة لكلاً منهم حوالى ٤٠٧، ٣٨٦ ألف فدان بزياده قدرها٩٥,٧٪، ٦,٦٪، ويرجع ذلك لأهمية تلك المحاصيل حيث يساعد زيادة الرقعة من كلاً من القمح وبنجر السكر على زيادة الإكتفاء الذاتى وتقليل الواردات من تلك المحاصيل لتقليل العجز فى الميزان التجارى الكمى، كما يعتبر محصول الطماطم من أهم محاصيل الخضر من الناحية الإستهلاكية بالإضافة إلى كونه محصولاً تصديرياً تساعد زيادة الرقعة المزروعة منه على تشجيع صادراته لمحاولة سد فاتورة الواردات المصرية وتقليل العجز فى الميزان التجارى النقدى، وتمثل جملة الرقعة الأرضية للأربع محاصيل سالفة الذكر نحو ٩٠,٦٪ من جملة الرقعة الأرضية المحصولية الشتوية، فى حين يشغل التسع محاصيل الأخرى النسبة الباقية.

(ب) الزروع الصيفية:

بلغ عدد الزروع الصيفية فى مخرجات حل النموذج ١١ محصول كما هو موضح فى الجدول سالف الذكر، تصدرها محصول الذرة الشامية برقعة أرضية بلغت حوالى ١,٧ مليون فدان بزياده قدرها ١٥,٧٪ عن نظيرتها الفعلية لما له من أهمية إستهلاكية سواء للإنسان والحيوان، بالإضافة إلى زيادة الإكتفاء الذاتى منه وتقليل وارداته، يليه محصول الأرز برقعة أرضية بلغت حوالى ١,٠٩ مليون فدان بإنخفاض قدره ٢٢,٤٪ عن نظيرتها الفعلية، وذلك لتقليل الصادرات من الأرز نظراً لكونه من المحاصيل الغير كفأ فى إستخدام المياه، يليه محصول القطن بنفس الرقعة الأرضية، ثم البصل برقعة أرضية بلغت حوالى ٣٦٩,٣٣ ألف فدان بزياده قدرها ٣٤,٨٪، وذلك لأهميته من الناحية الإستهلاكية والتصديرية، وهذه المحاصيل الأربع تمثل نحو ٧٢,٥٪ من جملة الرقعة الأرضية المخصصة للمحاصيل الصيفية، فى حين شغلت باقى المحاصيل الرقعة الأرضية المتبقية.

(جـ) الزروع النيلية:

بلغ عدد الزروع النيلية ستة محاصيل كما فى التركيب المحصولى الفعلى ولكن بمساحات مختلفة، حيث إنخفضت الرقعة الأرضية المخصصة للذرة الشامية لتصبح ٢٩٠ ألف فدان بإنخفاض قدره ١,٤٪ عن نظيره الفعلى، كما إنخفضت الرقعة الأرضية المخصصة للأرز لتصبح ألف فدان بإنخفاض قدره ٦٦,٧٪ عن نظيره الفعلى، فى حين زادت الرقعة الأرضية لكلٍ من الطماطم، والبصل حيث بلغت حوالى ٦٣، ٢٠ ألف فدان بزياده قدرها ٢٦٪ ، ٤٢,٨٪ لكلٍ منهم على الترتيب.

(٢) إجمالى صافى العائد:

بلغ إجمالى صافى العائد للتركيب المحصولى الأوفق حوالى ٦٥,٧٣ مليار جنيه بمقدار زيادة بلغ حوالى ٤٨٩٠,١ مليون جنيه تمثل نحو ٨٪ من إجمالى صافى العائد للتركيب المحصولى الفعلى كما هو موضح بالجدول رقم(٢)، بمتوسط صافى عائد فدانى سنوى للتركيب المحصولى الأوفق بلغ حوالى ٥٧٣٠ جنيه، تحقق العروة الشتوية إجمالى صافى عائد بلغ حوالى ٤٢,٢٧ مليار جنيه تمثل نحو ٦٤,٣٪ من إجمالى صافى العائد السنوى من تلك الزروع، فى حين تحقق العروة الصيفية والنيلية إجمالى صافى عائد بلغ حوالى ٢٢,٠١، ١,٤٤ مليار جنيه تمثل نحو ٣٣,٥٪، ٢,٢٪ من إجمالى صافى العائد السنوى لكلٍ منهم على الترتيب، كما بلغ صافى العائد الفدانى من العروات الثلاث حوالى ٦٨٨٧، ٤٤٨٦، ٣٤٢٤ جنيه لكلً منهم على الترتيب.

(٣) الموارد المستخدمة:

(أ) الموارد المائية:

يستهلك التركيب المحصولى الأوفق حوالى ٣٠,٧١ مليار م^3 من الموارد المائية بمقدار إنخفاض بلغ حوالى ٢٩١,٢٨ مليون م^3 تمثل نحو ٠,٩٤٪

جدول رقم٢: النمط المحصولى الأوفق لأهم الحاصلات الزراعية وفقاً للنموذج الأول لتعظيم صافى عائد الفدان وأهم الموارد المستخدمة فى إنتاجه.

المحصول	الرقعة الأرضية (ألف فدان)	إجمالى صافى العائد (مليون جنيه)	إجمالى الإحتياجات المائية (مليون م)	العماله (ألف عامل)		الأسمدة (ألف طن)		
				رجل	ولد	أزوتيه	فوسفاتيه	بوتاسيه
قمح	٣١٧٩	١٢٣٣٤,٥٢	٥٣٠٨,٩٣	٩٨٥٤٩	١٢٧١٦	٤٧٦,٨٥	٣١٧,٩	٩٥,٣٧
شعير	٨٥	١٠٣,٧	١٤٢,٨	١١٠٥	٣٤٠	١٩,٥٥	١١,٠٥	٥,٩٥
عدس	١	٢,٠٥	١,٠٤	١١	–	٠,٠٩	٠,٠٨	٠,٠٢
حلبه	٨	١٥,٢٨	١٣,٤٤	٢٢٤	٣٢	١,٠٤	١,٠٤	٠,٣٢
ترمس	٢	٢,٤٤	١,٩٨	٨٨	١٢	٠,٣٦	٠,٦٢	٠,١
حمص	٨	٨,٨٨	١٤,٦٤	٣٢٨	٣٢	٢,٢٤	٣,١٢	٠,٣٢
كتان	٨	٢٢,٨٨	٩,٢	٥٢٠	٨٠	٣,٧٦	٣,٦٨	٠,٨
برسيم مستديم	١٥٨٩	١٥٣٦٥,٦٣	٣٦٧٠,٥٩	٦٦٧٣٨	١٥٨٩	٤٧,٦٧	٣٣٣,٦٩	–
برسيم تحريش	٣١٠	١٤٦٣,٢٠	٣٢٥,٥	٣١٠٠	–	٩,٣	٦٥,١	–
ثوم	١٧	٢٦٤,٨٦	٣٣,٨٣	٥٤٤	٥٢٧	٢,٣٨	٢,٨٩	٠,٣٤
بنجر سكر	٣٨٦	٩٣٠,٢٦	٨٢٢,١٨	٤٦٣٢	٣٨٦٠	٥٠,١٨	٤٢,٤٦	١١,٥٨
طماطم شتوى	٤٠٧	١٠٦٠٢,٣٥	٥٩٨,٢٩	١٨٣١٥	١٠٥٨٢	١٧٥,٠١	١٠١,٧٥	٢٠,٣٥
بصل شتوى	١٣٨	١١٥٧,٨٢	٢٤٩,٧٨	٦٩٠	٨٢٨	٥,٥٢	٦,٩	٠,٦٩
إجمالى شتوى	٦١٣٨	٤٢٢٧٣,٨٧	١١١٩٢,٢	١٩٤٨٤٤	٣٠٥٩٨	٧٩٣,٩٥	٨٩٠,٢٨	١٣٥,٨٤
قطن	٣٧٩	٨٨٧,٤٢	١٣٥٣,٠٣	٢٥٣٩٣	٧٩٥٩	٧٩,٥٩	٧٩,٥٩	٢٦,٥٣
أرز	١٠٩٣	٤١٠٩,٦٨	٤٧٧٦,٤١	٤٣٧٢٠	٤١٥٣٤	١٢٠,٢٣	٣٠٦,٠٤	٦٥,٥٨
ذرة رفيعة	٣٢٩	٥٨٥,٦٢	٩٦٣,٩٧	٢٩٦١٠	١٢٨٣١	٢٨٦,٢٣	١٣٨,١٨	٦٢,٥١
ذرة شامية	١٧١٥	٤٤٩٣,٣٠	٤٩٧٣,٥	٤٦٣٠٥	١٨٨٦٥	٣٩٤,٤٥	١٨٨,٦٥	٨٥,٧٥
فول صويا	١٧	١٣,٤٣	٥٦,٢٧	٧٣١	٨٥	٢,٧٢	٢,٢١	٠,٣٤
قصب سكر	٣١٧	٢٣٥٨,٤٨	٢٩٠٠,٥٥	٣٢٣٣٤	٩٨٢٧	١٤٢,٦٥	٩٨,٢٧	١٥,٨٥
فول سودانى	١٥٩	٨٩٥,١٧	٤٥٤,٧٤	٦٥١٩	٤٧٧٠	٣٠,٢١	٢٠,٦٧	٣,١٨
سمسم	٩٩	١٩٦,٠٢	٢٩٣,٠٤	٢٦٧٣	٣٩٦	١٤,٨٥	١٤,٨٥	٢,٩٧
بطاطس صيفى	١٥١	١٠٣٧,٣٧	٤٤٠,٩٢	٣٠٢٠	١٥١٠	٣٣,٢٢	١٤٤,٩٦	٣,٠٢
طماطم صيفى	٢٧٨,٤٧	٣٧٦٢,١٠	٨١٣,١٣	٨٣٥،٤١	٢٧٨,٤٧	١١٦,٩٥	٧٧,٩٧	٨,٣٥
بصل صيفى	٣٦٩,٣٣	٢٦٧٣,٩٦	١٤٧٧,٣٢	٧٣٨،٦٦	١١٠٧,٩٩	٣,٦٩	٧,٣٨	٠,٧٤
إجمالى صيفى	٤٩٠٦,٨	٢٢٠١٢,٤٨	١٨٥٠٢,٨٨	١٩١٨٧٩،٠٧	٩٩١٦٣,٤٦	١٢٢٤,٧٩	١٠٧٨,٧٧	٢٧٤,٨٢
أرز نيلى	١	٢,٩٨	٣،٩٨	٦٧	٦٦	١,٧	١,٦	١,١
ذرة رفيعة نيلى	٣	٥,٥٨	٦,٥١	١٢٠	٣٩	٠,٦	٠,٤٢	٠,٢١
ذرة شامية نيلى	٢٩٠	٦٠٩	٦٩٦	٧٢٥٠	٢٣٢٠	٤٩,٣	٣٧,٧	١١,٦
بطاطس نيلى	٤٥	٨٩,٥٥	١١٠,٢٥	١٣٩٥	٥٤٠	١٣,٠٥	١٤,٤	١,٨
طماطم نيلى	٦٣	٦٨٤,٨١	١٥٤,٩٨	٤٢٢١	٢٣٩٤	٤٢,٢١	٢٨,٩٨	٢,٥٢
بصل نيلى	٢٠	٥٣,٢٠	٤٦,٦	٤٢٠	٥٤٠	١,٤	٤,٢	٠,٤
إجمالى نيلى	٤٢٢	١٤٤٥,١٢	١٠١٨,٣٢	١٣٤٧٣	٥٨٩٩	١٠٨,٢٦	٨٧,٣	١٧,٦٣
إجمالى عام	١١٤٦٦,٨	٦٥٧٣١,٤٧	٣٠٧١٣,٤	٤٠٠١٩٦,١	١٣٥٦٦٠,٥	٢١٢٧,٠١	٢٠٥٦,٣٥	٤٢٨,٢٩

المصدر: نتائج تحليل برنامج (QSB).

من إجمالى الإحتياجات المائية للتركيب المحصولى الفعلى جدول رقم (٢)، حيث تستهلك العروة الشتوية حوالى ١١,١٩ مليار م^3 تمثل نحو ٣٦,٤٪ من إجمالى الإحتياجات المائية للتركيب المحصولى الأوفق، فى حين تستهلك العروة الصيفية الكمية الأكبر من الإحتياجات المائية حيث تستهلك حوالى ١٨,٥ مليار م^3 تمثل نحو ٦٠,٢٪ من إجمالى الإحتياجات المائية لتلك الزروع، وقد يرجع ذلك إلى أن هذه العروة تشمل أكثر المحاصيل إستهلاكاً للمياه مثل الأرز، والذرة الشامية، وقصب السكر، ثم تأتى العروة النيلية بإحتياجات مائية بلغت حوالى ١,٠٢ مليار م^3 تمثل نحو ٣,٣٪ من جملة الموارد المائية.

(ب) العمالة:

بإستعراض بيانات الجدول رقم(٢)، يتضح أن التركيب المحصولى الأوفق يستخدم حوالى ٤٠٠,٢ مليون عامل رجل بمقدار إنخفاض بلغ حوالى ٤٠٨٨,٩ ألف عامل تمثل نحو ١,٠١٪ من إجمالى ما يستخدمة التركيب المحصولى الفعلى من هذا النوع من العمالة، وتمثل العروة الشتوية نحو ٤٨,٧٪ من جملة ما يستخدمة التركيب المحصولى الأوفق من العمالة (رجل)، وتمثل العروة الصيفية منها نحو ٤٧,٩٪، فى حين تمثل العروة النيلية نحو ٣,٤٪ من جملة هذا النوع من العمالة.

كما يستخدم التركيب المحصولى الأوفق حوالى ١٣٥,٦٦ مليون عامل ولد بمقدار إنخفاض بلغ حوالى ٨٠٩٢,٥ ألف عامل تمثل نحو ٥,٦٪ من إجمالى ما يستخدمة التركيب المحصولى الفعلى من هذا النوع من العمالة، يخص العروة الشتوية حوالى ٣٠,٦ مليون عامل ولد، ويخص العروة الصيفية حوالى ٩٩,١٦ مليون عامل، فى حين يخص العروة النيلية حوالى ٥,٩ مليون عامل ولد.

(جـ) الأسمدة:

يستخدم التركيب المحصولى الأوفق حوالى ٢,١٢ مليون طن من الأسمدة الأزوتية، بينما يتم إستخدام حوالى ٤٢٨,٢٩ ألف طن من الأسمدة البوتاسية بإنخفاض قدره ٥,٨٩٪ عن نظيره الفعلى، ويستهلك حوالى ٢,٠٥ مليون طن من الأسمدة الفوسفاتية بإنخفاض قدره ٥,٩٧٪ عن نظيره الفعلى.

معالم ومؤشرات التركيب المحصولى الأوفق لأهم الزروع الحقلية والخضرية وأهم الموارد المستخدمة فى إنتاجها فى ظل تعظيم صافى عائد الوحدة المائية

أمكن من خلال إستخدام إسلوب البرمجة الخطية التوصل إلى تركيب محصولى يحقق العديد من المميزات والتى يمكن إستخدامها من خلال التعرف على ملامح ومؤشرات هذا التركيب وهى موضحة فيما يلى:

(١) الزروع المنتجة:

بإستعراض بيانات الجدول رقم(٣) يتضح أن التركيب المحصولى الأوفق طبقاً للنموذج الاقتصادى الرياضى لتعظيم صافى عائد الوحدة المائية تضمن نفس الرقعة الأرضية المحصولية المتاحة فى العروة الشتوية والصيفية، ونحو ٩٦،٧٪ من العروة النيلية، وتضمن ٣٠ نشاطاً إنتاجياً(محصول) موزعة على العروات الثلاث.

(أ) الزروع الشتوية:

بلغ عدد الزروع الشتوية ١٣ محصول كما هو موضح بالجدول رقم(٣)، تصدر القمح مقدمة تلك المحاصيل من حيث الرقعة الأرضية المخصصة له حيث بلغت حوالى ٣,١٨ مليون فدان بزياده قدرها ٤,٣٪ عن نظيرتها الفعلية، محصول البرسيم المستديم بنفس الرقعة الأرضية فى التركيب المحصولى الفعلى، يليه محصول الطماطم الشتوى، وبنجر السكر حيث بلغت الرقعة المخصصة لكلاً منهم حوالى ٤٠٧، ٣٨٦ ألف فدان بزياده قدرها ٩٥,٧٪، ٦,٦٪، وتمثل جملة الرقعة الأرضية للأربع محاصيل سالفة الذكر نحو ٩٠,٦٪ من جملة الرقعة الأرضية المحصولية الشتوية، فى حين يشغل التسع محاصيل الأخرى النسبة الباقية.

جدول رقم٣: النمط المحصولى الأوفق لأهم الحاصلات الزراعية وفقاً للنموذج الثانى لتعظيم صافى عائد المياه وأهم الموارد المستخدمة فى إنتاجه.

المحصول	الرقعة الأرضية (ألف فدان)	إجمالى صافى عائد المياه(مليون جنيه)	إجمالى الإحتياجات المائية (مليون م)	العماله (ألف عامل)		الأسمدة (ألف طن)		
				رجل	ولد	أزوتيه	فوسفاتيه	بوتاسيه
قمح	٣١٧٩	٧٣٧٥,٢٨	٥٣٠٨,٩٣	٩٨٥٤٩	١٢٧١٦	٤٧٦,٨٥	٣١٧,٩	٩٥,٣٧
شعير	٨٥	٦٢,٠٥	١٤٢,٨	١١٠٥	٣٤٠	١٩,٥٥	١١,٠٥	٥,٩٥
عدس	١	١,٩٧	١,٠٤	١١	–	٠,٠٩	٠,٠٨	٠,٠٢
حلبه	٨	٩,١٢	١٣,٤٤	٢٢٤	٣٢	١,٠٤	١,٠٤	٠,٣٢
ترمس	٢	٢,٤٦	١,٩٨	٨٨	١٢	٠,٣٦	٠,٦٢	٠,١
حمص	٨	٤,٨٨	١٤,٦٤	٣٢٨	٣٢	٢,٢٤	٣,١٢	٠,٣٢
كتان	٨	١٩,٨٤	٩,٢	٥٢٠	٨٠	٣,٧٦	٣,٦٨	٠,٨
برسيم مستديم	١٥٨٩	٦٦٤٢,٠٢	٣٦٧٠,٥٩	٦٦٧٣٨	١٥٨٩	٤٧,٦٧	٣٣٣,٦٩	
برسيم تحريش	٣١٠	١٣٩١,٩	٣٢٥,٥	٣١٠٠	–	٩,٣	٦٥,١	
ثوم	١٧	١٣٣,١١	٣٣,٨٣	٥٤٤	٥٢٧	٢,٣٨	٢,٨٩	٠,٣٤
بنجر سكر	٣٨٦	٤٣٦,١٨	٨٢٢,١٨	٤٦٣٢	٣٨٦٠	٥٠,١٨	٤٢,٤٦	١١,٥٨
طماطم شتوى	٤٠٧	٧٢١٢,٠٤	٥٩٨,٢٩	١٨٣١٥	١٠٥٨٢	١٧٥,٠١	١٠١,٧٥	٢٠,٣٥
بصل شتوى	١٣٨	٦٣٨,٩٤	٢٤٩,٧٨	٦٩٠	٨٢٨	٥,٥٢	٦,٩	٠,٦٩
إجمالى شتوى	٦١٣٨	٢٣٩٢٩,٧٩	١١١٩٢,٢	١٩٤٨٤٤	٣٠٥٩٨	٧٩٣,٩٥	٨٩٠,٢٨	١٣٥,٨٤
قطن	٣٧٩	٥٢٦,٨١	١٣٥٣,٠٣	٢٥٣٩٣	٧٩٥٩	٧٩,٥٩	٧٩,٥٩	٢٦,٥٣
أرز	١٠٩٣	٩٣٩,٩٨	٤٧٧٦,٤١	٤٣٧٢٠	٤١٥٣٤	١٢٠,٢٣	٣٠٦,٠٤	٦٥,٥٨
ذرة رفيعة	٣٢٩	٢٠٠,٦٩	٩٦٣,٩٧	٢٩٦١٠	١٢٨٣١	٢٨٦,٢٣	١٣٨,١٨	٦٢,٥١
ذرة شامية	١٧١٥	١٥٤٣,٥٠	٤٩٧٣,٥	٤٦٣٠٥	١٨٨٦٥	٣٩٤,٤٥	١٨٨,٦٥	٨٥,٧٥
فول صويا	١٧	٤,٠٨	٥٦,٢٧	٧٣١	٨٥	٢,٧٢	٢,٢١	٠,٣٤
قصب سكر	٣١٧	٢٥٦,٧٧	٢٩٠٠,٥٥	٣٢٣٣٤	٩٨٢٧	١٤٢,٦٥	٩٨,٢٧	١٥,٨٥
فول سودانى	١٥٩	٣١٣,٢٣	٤٥٤,٧٤	٦٥١٩	٤٧٧٠	٣٠,٢١	٢٠,٦٧	٣,١٨
سمسم	٩٩	٦٦,٣٣	٢٩٣,٠٤	٢٦٧٣	٣٩٦	١٤,٨٥	١٤,٨٥	٢,٩٧
بطاطس صيفى	١٥١	٣٥٤,٨٥	٤٤٠,٩٢	٣٠٢٠	١٥١٠	٣٣,٢٢	١٤٤,٩٦	٣,٠٢
طماطم صيفى	٣٠١,٣٤	١٣٩٨,٢٤	٨٧٩,٩١	٩٠٤،٠٢	٣٠١,٣٤	١٢٦,٥٦	٨٤,٣٧	٩,٠٤
بصل صيفى	٣٤٦,٤٥	٦٢٧,٠٨	١٣٨٥,٨	٦٩٢،٩	١٠٣٩,٣٥	٣,٤٦	٦,٩٣	٠,٦٩
إجمالى صيفى	٤٩٠٦,٨	٦٢٣١,٥٦	١٨٤٧٨,١٤	١٩١٩٠١,٩٢	٩٩١١٧,٦٩	١٢٣٤,١٧	١٠٨٤,٧٢	٢٧٥,٤٦
أرز نيلى	١	٠,٧٥	٣,٩٨	٦٧	٦٦	١,٧	١,٦	١,١
ذرة رفيعة نيلى	٣	٢,٥٨	٦,٥١	١٢٠	٣٩	٠,٦	٠,٤٢	٠,٢١
ذرة شامية نيلى	٢٩٠	٢٥٢,٣٠	٦٩٦	٧٢٥٠	٢٣٢٠	٤٩,٣	٣٧,٧	١١,٦
بطاطس نيلى	٤٥	٣٦,٤٥	١١٠,٢٥	١٣٩٥	٥٤٠	١٣,٠٥	١٤,٤	١,٨
طماطم نيلى	٤٩	٢١٦,٥٨	١٢٠,٥٤	٣٢٨٣	١٨٦٢	٣٢,٨٣	٢٢,٥٤	١,٩٦
بصل نيلى	٢٠	٢٢,٨٠	٤٦,٦	٤٢٠	٥٤٠	١,٤	٤,٢	٠,٤
إجمالى نيلى	٤٠٨	٥٣١,٤٦	٩٨٣,٨٨	١٢٥٣٥	٥٣٦٧	٩٨,٨٨	٨٠,٨٦	١٧,٠٧
إجمالى عام	١١٤٥٢,٨	٣٠٦٩٢,٨٢	٣٠٦٥٤,٢٦	٣٩٩٢٨٠,٩	١٣٥٠٨٢,٧	٢١٢٧,٠١	٢٠٥٥,٨٦	٤٢٨,٣٧

المصدر: نتائج تحليل برنامج (QSB).

(ب) الزروع الصيفية:

بلغ عدد الزروع الصيفية فى مخرجات حل نموذج التركيب المحصولى ١١ محصول كما هو موضح فى الجدول سالف الذكر، تصدرها محصول الذرة الشامية برقعة أرضية بلغت حوالى ١,٧ مليون فدان بزياده قدرها ١٥,٧٪ عن نظيرتها الفعلية، يليه محصول الأرز برقعة أرضية بلغت حوالى ١,٠٩ مليون فدان بإنخفاض قدره ٢٢,٤٪ عن نظيرتها الفعلية، يليه محصول القطن بنفس الرقعة الأرضية، ثم البصل برقعة أرضية بلغت حوالى ٣٤٦,٤٥ ألف فدان بزياده قدرها ٢٦,٤٪، وهذه المحاصيل الأربع تمثل نحو ٧٢,٠١٪ من جملة الرقعة الأرضية المخصصة للمحاصيل الصيفية، فى حين شغلت باقى المحاصيل الرقعة الأرضية المتبقية.

(جـ) الزروع النيلية:

بلغ عدد الزروع النيلية ستة محاصيل كما فى التركيب المحصولى الفعلى ولكن بمساحات مختلفة، حيث إنخفضت الرقعة الأرضية المخصصة للذرة الشامية لتصبح ٢٩٠ ألف فدان بإنخفاض قدره ١,٤٪ عن نظيره الفعلى، كما إنخفضت الرقعة الأرضية المخصصة للأرز لتصبح ألف فدان بإنخفاض قدره ٦٦,٧٪ عن نظيره الفعلى، فى حين زادت الرقعة الأرضية من البصل حيث بلغت حوالى ٢٠ ألف فدان بزياده قدرها ٤٢،٨٪ عن نظيرتها الفعلية.

(٢) إجمالى صافى عائد المياه:

بلغ إجمالى صافى عائد المياه للتركيب المحصولى الأوفق حوالى ٣٠,٦٩ مليار جنيه بزياده قدرها ١١,٧٪ كما هو موضح بالجدول رقم(٣)، بمتوسط صافى عائد مياه للفدان للتركيب المحصولى الأوفق بلغ حوالى ٢٦٧٩,٩ جنيه، وبمتوسط صافى عائد للوحد المائية بلغ حوالى١٠٠١، تحقق العروة الشتوية إجمالى صافى عائد مياه بلغ حوالى٢٣,٩٣ مليار جنيه تمثل نحو ٧٧,٩٪ من إجمالى صافى عائد المياه من تلك الزروع، فى حين تحقق العروة الصيفية والنيلية إجمالى صافى عائد مياه بلغ حوالى ٦,٢٣، ٠,٥٣١ مليار جنيه تمثل نحو ٢٠,٣٪، ١,٧٪ من إجمالى صافى عائد المياه لكلٍ منهم على الترتيب، كما بلغ صافى عائد المياه للفدان من العروات الثلاث حوالى٣٨٩٨، ١٢٦٩,٩، ١٣٠٢,٦ جنيه لكلاً منهم على الترتيب، كما بلغ صافى عائد وحدة المياه لكلٍ منهم حوالى ٢١٣٨، ٣٣٧، ٥٤٠ جنيه على الترتيب.

(٣) الموارد المستخدمة:

(أ) الموارد المائية:

يستهلك التركيب المحصولى الأوفق حوالى ٣٠،٦٥ مليار م^3 من الموارد المائية بإنخفاض قدره نحو ١,١٣٪ من إجمالى الإحتياجات المائية للتركيب المحصولى الفعلى جدول رقم(٣)، حيث تستهلك العروة الشتوية حوالى ١١,٢ مليار م^3 تمثل نحو ٣٦,٥٪ من إجمالى الإحتياجات المائية للتركيب المحصولى الأوفق، فى حين تستهلك العروة الصيفية الكمية الأكبر من الإحتياجات المائية حيث تستهلك حوالى ١٨,٥ مليار م^3 تمثل نحو ٦٠,٣٪ من إجمالى الإحتياجات المائية لتلك الزروع، وقد يرجع ذلك إلى أن هذه العروة تشمل أكثر المحاصيل إستهلاكاً للمياه مثل الأرز، والذرة الشامية، وقصب السكر، ثم تأتى العروة النيلية بإحتياجات مائية بلغت حوالى ٩٨٣,٨٨ مليون م^3 تمثل نحو ٣,٢٪ من جملة الموارد المائية.

(ب) العمالة:

بإستعراض بيانات الجدول رقم(٣)، يتضح أن التركيب المحصولى الأوفق يستخدم حوالى ٣٩٩,٢٨ مليون عامل رجل بإنخفاض بلغ نحو ١,٢٤٪ من إجمالى ما يستخدمة التركيب المحصولى الفعلى من هذا النوع من العمالة، وتمثل العروة الشتوية نحو ٤٨,٨٪ من جملة ما يستخدمة التركيب المحصولى الأوفق من العمالة(رجل)، وتمثل العروة الصيفية والنيلية منها نحو ٤٨,١٪، ٣,١٪ من جملة هذا النوع.

كما يستخدم التركيب المحصولى الأوفق حوالى ١٣٥,١ مليون عامل ولد بإنخفاض بلغ نحو ٦,٠٣٪ من

إجمالى ما يستخدمة التركيب المحصولى الفعلى من هذا النوع من العمالة، يخص العروة الشتوية حوالى ٣٠,٥٩ مليون عامل ولد، ويخص العروة الصيفية والنيلية حوالى ٩٩,١٢، ٥,٤ مليون عامل ولد.

(جـ) الأسمدة:

يستخدم التركيب المحصولى الأوفق حوالى ٢,١٢ مليون طن من الأسمدة الأزوتية، بينما يتم إستخدام حوالى ٤٢٨,٣٧ ألف طن من الأسمدة البوتاسية بإنخفاض قدره ٥,٨٧٪ عن نظيره الفعلى، ويستهلك حوالى ٢,٠٥ مليون طن من الأسمدة الفوسفاتية بإنخفاض قدره ٥,٩٩٪ عن نظيره الفعلى.

معالم ومؤشرات التركيب المحصولى الأوفق لأهم الزروع الحقلية والخضرية وأهم الموارد المستخدمة فى إنتاجها فى ظل تدنية الإحتياجات المائية

أمكن من خلال إستخدام إسلوب البرمجة الخطية التوصل إلى تركيب محصولى يحقق العديد من المميزات والتى يمكن إستخدامها من خلال التعرف على ملامح ومؤشرات هذا التركيب وهى موضحة فيما يلى:

(١) الزروع المنتجة:

بإستعراض بيانات الجدول رقم(٤) يتضح أن التركيب المحصولى الأوفق طبقاً للنموذج الاقتصادى الرياضى لتدنية الإحتياجات المائية تضمن نفس الرقعة الأرضية المحصولية المتاحة فى العروة الشتوية والصيفية، والعروة النيلية، وتضمن ٢٩ نشاطاً إنتاجياً (محصول) موزعة على العروات الثلاث كالتالى:

(أ) الزروع الشتوية:

بلغ عدد الزروع الشتوية ١٤ محصول كما هو موضح بالجدول رقم(٤)، تصدر القمح مقدمة تلك المحاصيل من حيث الرقعة الأرضية المخصصة له حيث بلغت حوالى ٣,١٨ مليون فدان بزياده قدرها ٤,٣٪ عن نظيرتها الفعلية، محصول البرسيم المستديم بنفس الرقعة الأرضية فى التركيب المحصولى الفعلى، يليه محصول بنجر السكر، وبرسيم التحريش، حيث بلغت الرقعة المخصصة لكلاً منهم حوالى ٣٨٦، ٣٢٠ ألف فدان بزياده قدرها ٦,٦٪، ٠,٣١٪ ، كما يساعد زيادة الرقعة الأرضية المخصصة لطماطم بنحو٢٧,٤٪ عن نظيرتها الفعلية إلى تشجيع صادراته لمحاولة سد فاتورة الواردات المصرية وتقليل العجز فى الميزان التجارى النقدى، وتمثل جملة الرقعة الأرضية للخمس محاصيل سالفة الذكر نحو ٩٣,٥٪ من جملة الرقعة الأرضية المحصولية الشتوية، فى حين يشغل التسع محاصيل الأخرى النسبة الباقية.

(ب) الزروع الصيفية:

بلغ عدد الزروع الصيفية فى مخرجات حل نموذج التركيب المحصولى ١١ محصول كما هو موضح فى الجدول سالف الذكر، تصدرها محصول الذرة الشامية برقعة أرضية بلغت حوالى ١,٧ مليون فدان بزياده قدرها ١٥,٧٪ عن نظيرتها الفعلية، يليه محصول الأرز برقعة أرضية بلغت حوالى ١,٠٩ مليون فدان بإنخفاض قدره ٢٢,٤٪ عن نظيرتها الفعلية، يليه الفول السودانى برقعة أرضية بلغت حوالى ٤٨٦,٧٩ ألف فدان بزياده قدرها ٢١٤٪، ثم القطن بنفس الرقعة الأرضية، وهذه المحاصيل الأربع تمثل نحو ٧٤،٩٪ من جملة الرقعة الأرضية المخصصة للمحاصيل الصيفية، فى حين شغلت باقى المحاصيل الرقعة الأرضية المتبقية.

(جـ) الزروع النيلية:

بلغ عدد الزروع النيلية أربعة محاصيل كما فى التركيب المحصولى الفعلى ولكن بمساحات مختلفة، حيث زادت الرقعة الأرضية المخصصة للذرة الشامية لتصبح ٣٥٥ ألف فدان بزياده قدرها ٢٠,٧٪ عن نظيرتها الفعلى، فى حين زادت الرقعة الأرضية من البصل حيث بلغت حوالى ١٦ ألف فدان بزياده قدرها ١٤,٣٪ عن نظيرتها الفعلية.

(٢) إجمالى صافى عائد الوحدة الأرضية:

بلغ إجمالى صافى عائد الوحدة الأرضية للتركيب المحصولى الأوفق حوالى ٦١,٦٦ مليار جنيه بزياده قدرها ١,٣٥٪ كما هو موضح بالجدول رقم (٤)،

جدول رقم٤: النمط المحصولي الأوفق لأهم الحاصلات الزراعية وفقاً للنموذج الثالث لتدنية الإحتياجات المائية وأهم الموارد المستخدمة فى إنتاجه.

المحصول	الرقعة الأرضية (ألف فدان)	إجمالي صافي العائد (مليون جنيه)	إجمالي الإحتياجات المائية (مليون م^3)	العمالة (ألف عامل)			الأسمدة (ألف طن)	
				رجل	ولد	أزوتية	فوسفاتية	بوتاسية
قمح	٣١٧٩	١٢٣٣٤,٥	٥٣٠٨,٩٣	٩٨٥٤٩	١٢٧١٦	٤٧٦,٨٥	٣١٧,٩	٩٥,٣٧
فول بلدى	٨١	١١٩,١	٨٨,٢٩	٢٥٩٢	٥٦٧	٥,٦٧	٣٠,٧٨	٢,٤٣
شعير	٨٠	٩٧,٦٢	١٣٤,٤	١٠٤٠	٣٢٠	١٨,٤	١٠,٤٣	٥,٦
عدس	٨	١٦,٤	٨,٣٢	٨٨	–	٠,٧٢	٠,٦٤	٠,١٦
حلبه	٨	١٥,٢٨	١٣,٤٤	٢٢٤	٣٢	١,٠٤	١,٠٤	٠,٣٢
ترمس	٦	٧,٣٢	٥,٩٤	٢٦٤	٣٦	١,٠٨	١,٨٦	٠,٣
حمص	٧	٧,٧٧	١٢,٦١	٢٨٧	٢٨	١,٩٦	٢,٧٣	٠,٢٨
كتان	٨	٢٢,٨٨	٩,٢	٥٢٠	٨٠	٣,٧٦	٣,٦٨	٠,٨
برسيم مستديم	١٥٨٩	١٥٣٦٥,٦٣	٣٦٧٠,٥٩	٦٦٧٣٨	١٥٨٩	٤٧,٦٧	٣٣٣,٦٩	
برسيم تحريش	٣٢٠	١٥١٠,٤	٣٣٦	٣٢٠٠	–	٩,٦	٦٧,٢	
ثوم	١٧	٢٦٤,٨٦	٣٣,٨٣	٥٤٤	٥٢٧	٢,٣٨	٢,٨٩	٠,٣٤
بنجر سكر	٣٨٦	٩٣٠,٢٦	٨٢٢,١٨	٤٦٣٢	٣٨٦٠	٥٠,١٨	٤٢,٤٦	١١,٥٨
بطاطس شتوى	١٨٤	٨٠٠,٤	٢٧٢,٣٢	٣١٢٨	٢٠٢٤	٤٩,٦٨	٥٧,٠٤	٥,٥٢
طماطم شتوى	٢٦٥	٦٩٠٣,٢٥	٣٨٩,٥٥	١١٩٢٥	٦٨٩٠	١١٣,٩٥	٦٦,٢٥	١٣,٢٥
إجمالى شتوى	٦١٣٨	٣٨٣٩٥,٦٥	١١١٠٥,٦	١٩٣٧٣١	٢٨٦٦٩	٧٨٢,٩٤	٩٣٨,٥٦	١٣٥,٩٥
قطن	٣٧٩	١٨٨٧,٤٢	١٣٥٣,٠٣	٢٥٣٩٣	٧٩٥٩	٧٩,٥٩	٧٩,٥٩	٢٦,٥٣
أرز	١٠٩٣	٤١٠٩,٦٨	٤٧٧٦,٤١	٤٣٧٢٠	٤١٥٣٤	١٢٠,٢٣	٣٠٦,٠٤	٦٥,٥٨
ذرة رفيعة	٢٢٩	٤٠٧,٦٢	٦٧٠,٩٧	٢٠٦١٠	٨٩٣١	١٩٩,٢٣	٩٦,١٨	٤٣,٥١
ذرة شامية	١٧١٥	٤٤٩٣,٤	٤٩٧٣,٥	٤٦٣٠٥	١٨٨٦٥	٣٩٤,٤٥	١٨٨,٦٥	٨٥,٧٥
فول صويا	١٧	١٣,٤٣	٥٦,٢٧	٧٣١	٨٥	٢,٧٢	٢,٢١	٠,٣٤
قصب سكر	٣١٧	٢٣٥٨,٤٨	٢٩٠٠,٥٥	٣٢٣٣٤	٩٨٢٧	١٤٢,٦٥	٩٨,٢٧	١٥,٨٥
فول سودانى	٤٨٦,٧٩	٢٧٤٠,٦٣	١٣٩٢,٢	١٩٩٥٨,٣٩	١٤٦٠٣,٧	٩٢,٤٩	٦٣,٢٨	٩,٧٣
سمسم	٩٩	١٩٦,٠٢	٢٩٣,٠٤	٢٦٧٣	٣٩٦	١٤,٨٥	١٤,٨٥	٢,٩٧
بطاطس صيفى	١٥١	١٠٣٧,٣٧	٤٤٠,٩٢	٣٠٢٠	١٥١٠	٣٣,٢٢	١٤٤,٩٦	٣,٠٢
طماطم صيفى	٢٧٠	٣٦٤٧,٧	٧٨٨,٤	٨١٠	٢٧٠	١١٣,٤	٧٥,٦	٨,١
بصل صيفى	١٥٠	١٠٨٦	٦٠٠	٣٠٠	٤٥٠	١,٥	٣	٠,٣
إجمالى صيفى	٤٩٠٦,٨	٢١٩٧٧,٧٥	١٨٢٤٥,٢٩	١٩٥٨٥٤,٣٩	١٠٤٤٣٠,٧	١١٩٤,٣٣	١٠٧٢,٦٣	٢٦١,٦٨
ذرة رفيعة نيلى	٦	١١,١٦	١٣,٠٢	٢٤٠	٧٨	١,٢	٠,٨٤	٠,٤٢
ذرة شامية نيلى	٣٥٥	٧٤٥,٥	٨٥٢	٨٨٧٥	٢٨٤٠	٦٠,٣٥	٤٦,١٥	١٤,٢
بطاطس نيلى	٤٥	٤٨٩,١٥	١١٠,٢٥	١٣٩٥	٥٤٠	١٣,٠٥	٢٠,٧	١,٨
بصل نيلى	١٦	٤٢,٥٦	٣٧,٢٨	٣٣٦	٤٣٢	١,١٢	٣,٣٦	٠,٣٢
إجمالى نيلى	٤٢٢	١٢٨٨,٣٧	١٠١٢,٥٥	١٠٨٤٦	٣٨٩٠	٧٥,٧٢	٧١,٠٥	١٦,٧٤
إجمالى عام	١١٤٦٦,٨	٦١٦٦١,٧٧	٣٠٣٦٣,٤٤	٤٠٠٤٣١,٣٩	١٣٦٩٨٩,٧	٢٠٥٢,٩٩	٢٠٨٢,٢٤	٤١٤,٣٧

المصدر: نتائج تحليل برنامج(QSB).

وبمتوسط صافى عائد للفدان بلغ حوالى ٥٣٧٧، تحقق العروة الشتوية إجمالى صافى عائد بلغ حوالى٣٨،٣٩ مليار جنيه تمثل نحو ٦٢,٣٪ من إجمالى صافى العائد من تلك الزروع، فى حين تحقق العروة الصيفية إجمالى صافى عائد بلغ حوالى ٢١,٩٧ مليار جنيه تمثل نحو ٣٥,٦٪ من إجمالى صافى عائد الوحدة الأرضية، فى حين إنخفض صافى العائد بالعروة النيلية حيث بلغ حوالى ١،٢٩ مليار جنيه تمثل نحو٢,١٪، كما بلغ صافى عائد الفدان من العروات الثلاث حوالى ٦٢٥٥، ٤٤٧٩، ٣٠٥٣ جنيه لكلٍ منهم على الترتيب.

(٣) الموارد المستخدمة:

(أ) الموارد المائية:

يستهلك التركيب المحصولى الأوفق حوالى ٣٠,٣٦ مليار م^3 من الموارد المائية بإنخفاض قدره نحو ٢,١٪ من إجمالى الإحتياجات المائية للتركيب المحصولى الفعلى جدول رقم(٤)، حيث يستهلك العروة الشتوية حوالى ١١,١ مليار م^3 تمثل نحو ٣٦,٦٪ من إجمالى الإحتياجات المائية للتركيب المحصولى الأوفق، فى حين تستهلك العروة الصيفية حوالى ١٨,٢ مليار م^3 تمثل نحو ٥٩,٩٪ من إجمالى الإحتياجات المائية لتلك الزروع، ثم تأتى العروة النيلية بإحتياجات مائية بلغت حوالى ١,٠١ مليار م^3 تمثل نحو ٣,٣٪ من جملة الموارد المائية.

(ب) العمالة:

بإستعراض بيانات الجدول رقم(٤)، يتضح أن التركيب المحصولى الأوفق يستخدم حوالى ٤٠٠,٤٣ مليون عامل رجل بإنخفاض بلغ نحو ٠,٩٥٪ من إجمالى ما يستخدمة التركيب المحصولى الفعلى من هذا النوع من العمالة، وتمثل العروة الشتوية نحو ٤٨,٤٪ من جملة ما يستخدمة التركيب المحصولى الأوفق من العمالة(رجل)، وتمثل العروة الصيفية منها نحو ٤٨,٩٪، فى حين تمثل العروة النيلية نحو ٢,٧٪ من جملة هذا النوع.

كما يستخدم التركيب المحصولى الأوفق حوالى ١٣٦,٩ مليون عامل ولد بإنخفاض بلغ نحو ٤,٧٪ من إجمالى ما يستخدمة التركيب المحصولى الفعلى من هذا النوع من العمالة، يخص العروة الشتوية حوالى٢٨,٦٦ مليون عامل ولد، ويخص العروة الصيفية حوالى ١٠٤,٤، ٣,٨٩ مليون عامل.

(جـ) الأسمدة:

يستخدم التركيب المحصولى الأوفق حوالى ٢,٠٥ مليون طن من الأسمدة الأزوتية، بإنخفاض قدره ٣,٥٪، بينما يتم إستخدام حوالى ٤١٤,٣٧ ألف طن من الأسمدة البوتاسية بإنخفاض قدره ٨,٩٪ عن نظيره الفعلى، ويستهلك حوالى ٢,٠٨ مليون طن من الأسمدة الفوسفاتية بإنخفاض قدره ٤,٨٪ عن نظيره الفعلى.

وبناءً على ما تقدم فقد تمت المفاضلة بين نماذج التركيب المحصولى المقترح بالرجوع إلى تحقيق بعض الأهداف التى يسعى المزارع إلى تحقيقها مثل تعظيم الربح عند مزاولة نشاطة الإنتاجى، فضلاً عن تحقيق أهداف الدولة من خلال ترشيد إستخدام الموارد المائية خاصة فى ظل المخاطر التى تحيط بحصة مصر من مياه النيل، وتعظيم عائد وحدة مياه الرى، بالإضافة إلى توفير قدر مناسب من الأمن الغذائى من المحاصيل الإستراتيجية لمجموعة الحبوب، والبقول، ومحاصيل الزيوت، والمحاصيل السكرية.

وإعتماداً على هذه الأهداف فقد تم أختيار التركيب المحصولى المقترح طبقاً لتعظيم صافى عائد الوحدة الأرضية كأفضل النماذج المقترحة، حيث أنه يحقق أعلى زيادة فى صافى عائد الرقعة المحصولية يصل إلى نحو ٨٪ من إجمالى صافى عائد الرقعة المحصولية فى عام ٢٠١١، كما يحقق أعلى زيادة فى صافى عائد وحدة مياه الرى لتصل إلى ٩,١٪ من صافى عائد وحدة مياه الرى للتركيب المحصولى القائم، بالإضافة إلى تحقيق وفر فى الموارد المائية بلغ حوالى٢٩١ مليون م^3، ومن ثَم فإن التركيب المحصولى المقترح طبقاً للنموذج الأول يحقق أكبر تقارب بين وجهتى نظر

المزارع الفرد والدولة وبالتالى فإن هذا التركيب المحصولى يمثل أفضل نتائج حل نماذج البرمجة الخطية للتركيب المحصولى.

المراجع

ايناس محمد عباس، دراسة اقتصادية للإستخدام الأمثل للموارد الأرضية الزراعية فى مصر فى ضوء المتغيرات المحلية والدولية، رسالة دكتوراة، قسم الاقتصاد الزراعى، كلية الزراعة، جامعة القاهرة، ٢٠٠٨.

جابر عبدالعاطى محمد، تحليل اقتصادى لسياسة المياه الافتراضية وعلاقتها بندرة الموارد المائية والامن الغذائى فى ج.م.ع، رسالة دكتوراة، قسم الاقتصاد الزراعى، كلية الزراعة(دمنهور)، جامعة الاسكندرية، ٢٠٠٩.

حمدى الصوالحى، وآخرون، نماذج التركيب المحصولى فى ظل الظروف الدولية والمحلية، مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار، مجلس الوزراء، يونيو ٢٠٠٣.

فوزى الدناصورى وآخرون، التركيب المحصولى الأوفق فى ظل تدنية المخاطرة للرقعة المروية بالمياه المخلوطة بمحافظة كفر الشيخ، المؤتمر الثالث عشر للاقتصاديين الزراعيين، قضايا معاصرة فى الزراعة المصرية، القاهرة، **سبتمبر**، ٢٠٠٥.

محمد محمد الماحى، التوجيه الاقتصادى للموارد المائية المصرية، رسالة دكتوراة، قسم الاقتصاد الزراعى، جامعة الاسكندرية، ١٩٨٨.

Abdalla ElDaoshy, An Introduction to Computer Aided Decision Modeling & Analysis (selected Real world Problems) No (963), National Planning institute, Cairo, **2008**. PII0-76.

Optimization Technology Center "Linear Programming Frequently Asked Questions" Northwestern University and Argonne National Laboratory, **2001**.

Economic Re-Allocation of Agricultural Resources in The Current Crop Composition in A.R.E

Abd El-Naby Ebed, Mohamed Mohamed Hafez Elmahy, Saad Zaghlool Soliman, Yasmen Salah Abd El- Razek

Department of Economics and Agribusiness, Faculty of Agriculture, Alexandria University

ABSTRACT

Research aimed to identify milestones and indicators of crop composition actual most important crops of field and vegetable and the most important resources used in their production , and to find the best alternatives for the installation of the crop, which achieves the goal of the farms in achieving maximum return material and the goal of the state to provide a measure of water resources and to maximize the return per unit of water , in addition to trying to achieve a degree of self-sufficiency and access to food security, using the method of linear programming where it was the work of the three models is the first model in maximizing the net return per acre, while is to form the second and third in maximizing the net return on the unit of water and the minimization of the water needs, has made the first model the total net return the floor of the unit exceeds the actual counterpart by 4.89 billion pounds, accounting for about 8 % of the total net return on the actual ground unit also saves on water resources amounted to about 291.28 million m^3, in addition to providing two types of labor used in the man and the boy was about 4, 1, 8.1 million workers each of them, respectively, representing about 1.01 %, 5.6 % of the total used in the crop composition of the actual labor of men and boys.

Also, the first model saves the use of phosphate and potassium fertilizers reached about 26.81, 130.65 thousand tons each, respectively, while the second model has the form provided in the total land area of about 14 thousand acres represents about 0.12 % of the land area the actual installation of the crop, also achieves the total net return than his actual water by 3.22 billion pounds, accounting for about 11.7 % of the total net return on the actual water , and saves on water resources amounted to about 350.43 million m^3, also achieved in providing qualitative workers used a man and a boy was about 5.00, 8.67 million workers each of them , respectively, representing approximately 1.24 %, 6.03 % of the total used in the crop composition of the actual labor of men and boys, as well as the proposed crop composition according to the second model and saves the use of phosphate and potassium fertilizers reached about 26.73, 131.16 thousand tons each respectively representing approximately 5.87 % , 5.99 % of the actual counterpart .

While the third model achieved savings in water resources amounted to about 641.24 million m^3, and bring the total net return than his actual water by 820.4 million pounds, also has provided two types of labor used in the man and the boy was about 3.8 0.6, 8 million workers each of them, respectively, representing about 0.94%, 4.7% of the total used in the crop composition of the actual labor of men and boys, as well as the third model achieves a saving in the use of nitrogen fertilizers and potash and phosphate amounted to about 74.02, 0.40, 74, 104.79 thousand tons each, respectively, and Has been selected crop composition proposed in accordance with the first sample as the best proposed models, where it achieves the highest increase in net return patch cropping up to about 8 % of the total net return on board the crop in 2011, also achieves the highest increase in net return unit irrigation water for up to 9.1 % of the net return unit of irrigation water for the installation of crop -based, in addition to the savings in water resources amounted to about 291 million m^3, and then the crop composition is proposed according to the first model achieve greater convergence between the points of view of the individual farmer and the state, therefore this crop composition represents the best solution to the results of linear programming models for the installation of the crop.