Bull. Fac. Agaric, Cairo Univ., 69:27 - 42 (2017).

THE IMPACT OF AGRICULTURAL LABOR AND WATER RESOURCES ON THE EXPECTED RETURN OF PROPOSED CROPPING PATTERN FOR THE RECLAMATION PROJECT OF MILLION AND HALF MILLION FEDDANS IN EGYPT

(Received: 26. 2. 2018)

By
Sally A. H. Bawady

Economic Studies Department, Socio Economic Studies Division,
Desert Research Center, Cairo Egypt

ABSTRACT

The agricultural sector is the main pillar of the Egyptian economy, and one of the most productive sectors, on which a large proportion of the population depends. This sector also contributes to both Egyptian Gross Domestic Product (GDP) and the total Egyptian exports. In addition, the problem of determining the expected crop structure is also one of the most important determinants affecting the development of new lands, especially with the presence of more than the composition of the crop issued either from individuals or the state. The research objectives study of the proposed crop structures, whether by individuals or the state for the million and half million feddan proposed reclamation, and to determine the expected results from the application of some of the general productive policies of the state on those crop structures. The present study will cover the Minya Governorate, where it consists of about 620 thousand feddans of land which represents 41.3% of the total 1.5 million feddans project. Productive policies proposed to be applied to the different cropping pattern of Minya Governorate for the old and new agricultural lands and reclaimed from the project 1.5 million feddans is: First scenario: A proposal for a crop pattern to adopt the policy of self-sufficiency of the main crops, vegetables and fruits in Minya Governorate in 2025 in the light of the scarcity of available labor and water. Second scenario: A proposal for a crop pattern to adopt the policy of reducing the required labor courses by about 20% in Menia Governorate in 2025 in light of the scarcity of available labor and water. Third scenario: Proposed crop pattern to adopt the policy of expanding livestock production by increasing the area of fodder crops in Minya Governorate in 2025. It is supported by the scarcity of labor and water availability. Fourth scenario: A proposal for a crop pattern to adopt the policy of expansion of food processing by increasing the areas of crops entering the food processing in Minya Governorate in 2025 in the light of the scarcity of available labor and water. Based on the results, there are insignificant deference between scenarios and the best one is the second which reduces the demand on labour by 27% and the demand of water by 2% in spite of the reduction of net return by 0.3%.

Key words: *cropping pattern, goal programming, agricultural labor, water resources.*

تأثير العمالة الزراعية والموارد المائية علي العائد المتوقع من التراكيب المحصولية المقترحة لمشروع إستصلاح المليون ونصف المليون فدان في مصر

سالي عبد الحميد حسن بوادي

قسم الدراسات الإقتصادية- شعبة الدراسات الإقتصادية والإجتماعية- مركز بحوث الصحراء

ملخص

يمثل القطاع الزراعي الركيزة الأساسية للاقتصاد المصرى وواحد من أهم القطاعات الإنتاجية الذي يعتمد عليه نسبة كبيرة من السكان. كما يساهم في كل من إجمالي الناتج القومي المصرى وإجمالي الصادرات المصرية. كما أن مشكلة تحديد التركيب المحصولي المناسب يعد كذلك من بين أهم المحددات التي تؤثر في تنمية الأراضي الجديدة خاصة مع وجود أكثر

من تركيب محصولي صادر أما من جهات رسمية أو غير رسمية في ظل محدودية كلا من المياه والعمالة. يهدف البحث إلي دراسة التراكيب المحصولية المقترحة سواء من قبل الأفراد أو الدولة للمليون ونصف المليون فدان المقترح أستصلاحها، والوقوف علي النتائج المنتظره من تطبيق بعض السياسات الإنتاجية العامة للدولة علي تلك التراكيب المحصولية. وسيتناول البحث محافظة المنيا بالدراسة حيث أنها تضم نحو 620 ألف فدان من أراضي هذا المشروع بنسبة 41.3% من إجمالي الـ 1.5 مليون فدان. وذلك من خلال إقتراح تراكيب محصولية مختلفة للمساحات من مشروع الـ 1.5 مليون فدان الواقعة داخل محافظة المنيا في ظل ندرة موردي العمالة والمياه، أولا بأتباع أسلوب البرمجة الخطية وبرمجة الأهداف وصولا لأفضل أسلوب للتنبؤ بتلك التراكيب المحصولية لعام 2025، ثم دراسة تأثير تطبيق نتائج بعض السياسات الإنتاجية المختلفة علي التركيب المحصولي المتوقع لعام 2025 للوقوف علي تأثير كلا منها علي الدولة لتعظيم العوائد من تلك الموارد والمحددات، وكذلك أختلاف نتائج أستخدام النماذج الرياضية المختلفة لتحديد التراكيب المحصولية في الأراضي الجديدة. وبناءاً علي النتائج توصل البحث إلي **أن** التراكيب المحصولية المختلفة المقترحة نتيجة تبني السياسات المختلفة والمتمشية مع السياسات الإنتاجية بأستراتيجية الدولة لعام 2030، جائت نتائجها لتوضح التقارب في الأحتياجات العامة لها من العمالة والمياه عدا السيناريو الثاني لتبني سياسة تخفيض العمالة المطلوبة. ولهذا فيجب العمل أولا علي تحديد السياسة التي ترغب الدولة في تبنيها نظرا لتقارب الأحتياجات العامة لكلا من تلك التراكيب المحصولية.

1. المقدمة

يمثل القطاع الزراعي الركيزة الأساسية للاقتصاد المصرى وواحد من أهم القطاعات الإنتاجية الذي يعتمد عليه نسبة كبيرة من من السكان. كما يساهم هذا القطاع في كلا من إجمالي الناتج القومي المصرى وإجمالي الصادرات المصرية. كما يعتبر الإنتاج الركيزة الأساسية للأمن الغذائي خاصة في ظل تزايد الحاجة إلي إنتاج الغذاء لإشباع الحاجات المتزايده علي الزيادة السكانية المستمرة في عدد السكان.

تتضمن مناطق الإستصلاح والإستزراع ضمن مشروع المليون ونصف المليون فدان مناطق بالصحراء الغربية والشرقية وسيناء وتوشكي، ومن المقرر أستصلاح تلك المساحات علي ثلاثة مراحل: تتضمن المرحلة الأولي نحو 490 ألف فدان، والمرحلة الثانية تتضمن نحو 500 ألف فدان، والمرحلة الثالثة تتضمن نحو 510 ألف فدان.

يعتبر توافر العمل المزرعي من المحددات الأساسية للإنتاج الزراعي بصفة خاصة في المناطق الصحراوية حديثة الإستصلاح، الأمر الذي يؤدي بطبيعة الحال إلي تأثير المنوال الأستغلالي بهذا العجز. كما أن المصدر الرئيسي لري المليون والنصف فدان يستند علي المياه الجوفية، وهو ما يقودنا إلي ضرورة الأستخدام الرشيد لتلك المياه نظرا لندرتها. وذلك حتي تؤدي تلك المساحات دورها المنشود في تدعيم المخطط التنموي العام لجمهورية مصر العربية.

2. مشكلة البحث

تتمثل في إنه بالرغم من توافر مساحات شاسعة من الأراضي في جمهورية مصر العربية تصلح للإ ستصلاح والإستزراع، إلا أن دخول تلك المساحات نطاق الإنتاج يواجه العديد من المحددات وخاصة المحددات الإنتاجية الرئيسية من موردي العمالة والمياه الواجب توافرها، نظرا للعقبات والمشكلات المتعددة التي تواجه هذين الموردين بصفة خاصة بالأراضي الجديدة. ليس هذا فقط، بل أن مشكلة تحديد التركيب المحصولي المناسب يعد كذلك من بين أهم المحـددات التي تؤثـر في تنميـة الأراضي الجديــدة خاصة مع وجود أكثر من تركيب محصولي صادر إما من جهات رسمية أو غير رسمية. هذا بالإضافة إلي أن الزراع ينتقلوا من الأراضي القديمة للأراضي الجديدة بفكر الأراضي القديمة، مع عدم الأخذ في الإعتبار ندرة الموارد الإقتصادية بالأراضي الجديدة. هذا إلي جانب تبني الدولة لإتباع سياسات طرح تراكيب محصولية أسترشادية للزراع بدون إلزامهم بتراكيب محصولية، مما يعظم دور البحث العلمي في إقتراح التراكيب المحصولية المناسبة والآخذة في الإعتبار محدودية الموارد الإقتصادية بجانب المتغيرات الإقتصادية المحيطة.

3. أهداف البحث

دراسة التراكيب المحصولية المقترحة سواء من قبل الأفراد أو الدولة للمليون ونصف المليون فدان المقترح استصلاحها وفقا للمحددات الأساسية الموجودة للعمالة الزراعية المدربة وأتجاهها للتناقص والإحلال الجزئي للعمالة الآلية محل العمالة البشرية الزراعية، وكذلك محدودية وندره الموارد المائية حيث أن تلك المساحات تعتمد علي المياه الجوفية بصفة أساسية. وبصفة عامة فإن الهدف الرئيسي للدراسة هو محاولة الوصول علي التراكيب المحصولية المختلفة التي تواجه مشكلة محدودية العمالة الزراعية من جانب ندرة ومحدودية الموارد المائية من جانب آخر، والنتائج المنتظره من تطبيق بعض السياسات الإنتاجية العامة للدولة علي تلك التراكيب المحصولية.

4. أهمية البحث

نظرا لأهمية القطاع الزرعي لمساهمتة في سد أحتياجات السكان من الغذاء والمواد الخام لكثير من الصناعات والناتج القومي الإجمالي ونسبة من الصادرات المصرية، فإن أستصلاح مساحات أكبر من الأراضي يعتبر من الأهداف القومية الأساسية مع الأخذ في الإعتبار الوصول إلي الأستخدام الأقتصادي المناسب للمحددات الإنتاجية والإستهلاكية الإقتصادية المختلفة وهذا يتأتي من خلال أقتراح التراكيب المحصولية الأفضل لتلك المساحات

مع تعظيم العائد من الموارد الإقتصادية المحدودة وهي العمالة والمياه في ظل سيناريوهات لبعض السياسات الإقتصادية العامة للدولة.

5. منطقة الدراسة ومنهجية البحث ومصادر البيانات والنماذج الرياضية المستخدمة: خصص البحث هذا الجزء لتناول منهجية البحث من شرح عام للإجراءات البحثية المتبعة والنماذج الرياضية المستخدمة وما يتطلب ذلك من بيانات والتعرف علي مصادرها المستخدمة وصولا لتحقيق الأهداف العامة له.

1.5. منطقة الدراسة: تستهدف الخطة العامة للدولة أستصلاح وأستزراع مليون ونصف مليون فدان موزعيين علي ثماني محافظات، ويختلف نصيب كل محافظة من تلك المساحات من الأراضي الجديدة. يوضح جدول (1) توزيع تلك المساحات بين المحافظات المختلفة، ومنه يتضح أن محافظة المنيا بها أكبر حيازة لأراضي المشروع بمراحلة المختلفة بحوالي 620 ألف فدان وهو ما يمثل نحو 41.3% من جملة تلك المساحة، وتليها محافظة الوادي الجديد وبها 280 ألف فدان بنحو 18.7% من الإجمالي، ثم محافظة مطروح بنحو 250 ألف فدان وهو ما يمثل 16.7% من الإجمالي، ثم تأتي محافظات أسوان ثم الجيزة ثم قنا وجنوب سيناء وأخيرا الإسماعيلية وذلك بمساحات بلغت نحو 193، 90، 43.5، 20 و3.5 ألف فدان، علي الترتيب، وهو ما يمثل نحو 12.9%، 6%، 2.9%، 1.3% و0.2% من الإجمالي لجميع المراحل، علي الترتيب.

ومن ذلك يتضح أن محافظة المنيا وحدها تقع في حيازتها نحو 41.3% من المساحات المقرر أستصلاحها وأستزراعها من قبل الدولة، ولذلك يتناول البحث التراكيب المحصولية التي يمكن أن تتبناها لتنفيذ السياسات المختلفة محل الدراسة حتي عام 2025.

5. 1. 1. تكاليف أستصلاح وأستزراع الفدان بالمناطق المختلفة للمليون ونصف المليون فدان المقرر أستصلاحها في مصر

أوضحت بيانات المشروع القومي لزراعة المليون ونصف المليون فدان الصادر من وزاره الري والموارد المائية لعام 2015- 2016، أن تكاليف أستصلاح وأستزراع الفدان بالمناطق المختلفة للمحافظات محل الدراسة تتباين فيما بينها، حيث تبلغ أدناها لمنطقة أمتداد شرق العوينات، وجاء في المرتبة الثانية منطقة توشكي، منطقة الفرافرة القديمة، في حين أحتلت المرتبة الرابعة كلا من آبار توشكي والمغرة، وأحتلت المرتبة الخامسة منطقة الفرافرة الجديدة، ثم جاءت منطقة جنوب شرق المنخفض في المرحلة السادسة، وأخيرا جاءت كلا من منطقة غرب غرب المنيا ومنطقة شرق سيوة لتحتل المرتبة السابعة بأعلي تكاليف أستصلاح وأستزراع الفدان بتلك المنطقة.

5. 2. منهجية البحث: تعتمد الفكرة الأساسية للبحث علي إقتراح تراكيب محصولية مختلفة للمليون ونصف المليون فدان في ظل ندرة موردي العمالة والمياه، وحيث أن هذه المساحة موزعة علي ثماني محافظات، فإن البحث أتجه لأختيار المحافظة التي تقع بها أكبر مساحة من تلك المساحات المستصلحة، ومنها يتم أقتراح تراكيب محصولية تخدم أهداف البحث علي النحو التالي:

جدول (1): مساحات المليون ونصف المليون فدان المخطط استصلاحها واستزراعها من قبل الدولة موزعة علي المحافظات المختلفة والمراحل المختلفة.

المنطقة	المحافظة	المساحة (الف فدان)	المنطقة	المحافظة	المساحة (الف فدان)
المرحلة الاولي			أمتداد الداخلة	الوادي الجديد	30
الفرافرة القديمة	الوادي الجديد	30	غرب كوم أمبو	أسوان	25
الفرافرة الجديدة	الوادي الجديد	20	المغرا	مطروح	35
امتداد الداخلة	الوادي الجديد	20	غرب غرب المنيا 1	المنيا	140
المغرا	مطروح	135	جنوب شرق المنخفض	الجيزة	40
قرية الامل	الاسماعيلية	3.5	جنوب شرق المنخفض1	الجيزة	50
توشكي	أسوان	143	شرق سيوه	مطروح	30
آبار توشكي	أسوان	25	**إجمالي المرحلة الثانية**		**490**
المراشده	قنا	25.5	**المرحلة الثالثة**		
المراشده	قنا	18	الفرافرة القديمة	الوادي الجديد	40
غرب غرب المنيا	المنيا	80	جنوب شرق المنخفض	مطروح	50
إجمالي المرحلة الأولي		**500**	الطور	جنوب سيناء	20
المرحلة الثانية			غرب المنيا	المنيا	250
الفرافرة القديمة	الوادي الجديد	120	غرب غرب المنيا 2	المنيا	150
الفرافرة الجديدة	الوادي الجديد	20	**إجمالي المرحلة الثالثة**		**510**
إجمالي المراحل الثلاثة			**1500**		

المصدر: مشروع المليون ونصف المليون فدان "الآفاق والتحديات"- مركز الدراسات الاقتصادية الزراعية- الحلقة النقاشية الأولي- كلية الزراعة- جامعة القاهرة 2016/4/17.

5. 2. 1. التركيب المحصولي المقترح للمحافظة محل الدراسة لعام 2020/2019: سيعتمد البحث علي بيانات التراكيب المحصولي المنشوره لتلك المحافظة لآخر ثلاثة سنوات وحساب متوسطهم، والوقوف علي تفصيل المحاصيل التي يتضمنها كلا من التراكيب المحصولية للأراضي الجديدة والقديمة بالمحافظة. وبذلك يتم التنبؤ بالتركيب المحصولي لتلك المحافظة بكلا من أراضيها القديمة والجديدة لعام 2020/2019 بأستخدام أسلوب برمجة الأهداف لتدنية الأحتياجات من موردي العمالة والمياه.

5. 2. 2. التركيب المحصولي المقترح للمحافظة محل الدراسة لعام 2025: يؤخذ في الإعتبار الفترة الزمنية اللازمة لعمليات الإستصلاح والإستزراع لتلك المساحات مع توجهات الدولة بالإسراع في تلك العمليات، فأفترض البحث خطة خمسية لدخول جملة تلك المساحات حيز الإنتاج، أي أن التراكيب المحصولية المقترحة تكون لعام 2025.

ولهذا تم حساب ما يخص تلك المحافظة من المليون و نصف المليون فدان المخطط أستزراعها وأستصلاحها من قبل الدولة، والتنبؤ بنسبة التكثيف الزراعي بأراضي المحافظة من سلسلة زمنية لعشر سنوات ماضية، وتطبق تلك النسبة علي ما يخص المحافظة من المساحات المخطط إضافتها لها لحساب المساحات التي ستضاف للتراكيب المحصولية الشتوية والصيفية والنيلية والمعمرات بالمحافظة.

ولكن نظرا لأنه بعد إلغاء التخطيط الإجباري أصبح المحرك الوحيد والرئيسي للمزارع في أختيار المحاصيل التي يزرعها هو العائد، فإن البحث أتجه لإقتراح تراكيب محصولية للمنطقة محل الدراسة بأستخدام أسلوب البرمجة الخطية مع دالة هدف تعظيم صافي العائد منها وهو ما يتمشي مع أهداف المزارعيين، ولكن نظرا لعدم إمكانية تحقيق هذا الإقتراح نظرا لمحدودية المياه والعمالة فإن البحث إتجه للإقتراح الثاني بأستخدام برمجة الأهداف مع دالتي هدف لتدنية الإحتياجات من موردي العمالة والمياه وهو ما يتمشي مع خطط التنمية للدولة، وذلك للمقارنة بين عوايد كلا منهم ومقارنتها بالاحتياجات المائية والعمالة، وصولا لأختيار أنسبها لتطبيق سياسات الدولة الإنتاجية عليه. ولكن مع أفتراض العمل تحت بديلين: البديل الأول: هو حساب عوائد التراكيب المحصولية المقترحة تحت قيد إنتاجية فدانية 50% للفدان للأراضي الجديدة، البديل الثاني: وصول لإنتاجية الفدانية من تلك الأراضي إلي 100% من نظيرتها لباقي الأراضي الجديدة بالمحافظة، نظرا لأن تلك الأراضي المستصلحة حديثا لا تصل للإنتاجية الحدية إلا بعد فترة زمنية من الدخول في عملية الإنتاج.

5. 2. 3. السياسات الإنتاجية المقترح تطبيقها علي التراكيب المحصولية المختلفة للمحافظة للأراضي الزراعية القديمة والجديدة والمستصلحة من مشروع الـ 1.5 مليون فدان بها لعام 2025: وفي ظل إقتراح تطبيق بعض السياسات الإنتاجية علي تلك المساحات المضافة حديثا للرقعة الزراعية، سيتم العمل من خلال البحث علي إقتراح سيناريوهات لتراكيب محصولية لتنفيذ تلك السياسات علي مختلفة الأراضي بمحافظة الدراسة وأراضيها القديمة والجديدة والمستصلحة حديثا والتابعة لمشروع الـ 1.5 مليون فدان، لمحاولة التوصل لأفضل تلك السياسات ومردودها علي الدولة والإقتصاد القومي. مع الأخذ في الإعتبار أن التراكيب المحصولية المقترحة تشمل جمله أراضي المحافظة، ولكن الأراضي المستصلحة حديثا يوصي بأن تطبق التراكيب المحصولية للأراضي الجديدة بالمحافظة حيث أنها هي الأقرب لها من حيث خصائص التربة والمناخ. وتم تطبيق ذلك بوضع قيود مساحيه علي المحاصيل التي لا تزرع في الأراضي الجديدة الموجودة أساسا بالمحافظة حتي لا يخصص لها مساحات بالتوسعات في الأراضي المستصلحة حديثا بمحافظة المنيا.

وإعتمادا علي نتائج بعض الدراسات الهامه السابقة لبعض السياسات الإنتاجية التي يمكن أقتراح تراكيب محصولية لتبني تلك السياسات حيث أظهرت هذه الدراسات ندرة موردي المياه والعمالة في تلك المناطق، ومن ثم تأثير ذلك علي صافي العائد المتوقع وحساب المردود الإقتصادي لتلك السياسات والمقارنة بينهم للوصول لأفضلهم، وهذه السياسات يمكن إيجازها فيما يلي: **أولا**: تبني سياسة الوصول للأكتفاء الذاتي من المحاصيل الرئيسية والخضروات والفاكهه بمحافظة المنيا، وفيها تم الأعتماد علي أحتياجات الفرد من السلع الأساسية للمحاصيل الرئيسية والخضر والفاكهه كمتوسط للجمهورية وحسابها لسكان المحافظة وتحديد ما يتم زراعته من تلك المحاصيل بالمحافظة محل الدراسة وتحديد المساحات الواجب توفيرها لتحقيق الأكتفاء الذاتي منها داخل محافظة المنيا من الأراضي المستصلحة حديثا حتي نستطيع توفير تلك السلع بأسعار مناسبه عن طريق توفيرها من داخل المحافظة وتوفير تكاليف النقل. **ثانيا:** تبني سياسة تخفيض مقررات العمالة المطلوبة بنحو 20%، حيث أن المساحات المستصلحة حديثا لم تكتمل بها البنية الأساية ولا تتوافر بها سبل الإقامة الكاملة للأفراد مما يؤثر علي توافر الأيدي العاملة بالكفاءة المطلوبة وفي المواعيد المحددة للقيام بالعمليات الزراعية لها نظرا للخاصية الرئيسية للزراعة من موسمية العمليات المطلوبة لها وكذلك تتزامن مواعيد الطلب علي العمالة لكل المزارع والمحاصيل مما يؤدي إلي عدم توافرها في الأوقات المحددة وبالكفاءة المطلوبة، وإن توافرت تكون بأسعار مغالي فيها، مما يؤثر سلبا علي صافي العائد الفداني لتلك المحاصل. ولذلك أتجة البحث في هذا السيناريو نحو توفير 20% من العمالة البشرية مقابل استخدام العمالة الآلية علي التراكيب المحصولية المقترحة، **ثالثا:** يتبني سياسة التوسع في الإنتاج الحيواني عن طريق زيادة مساحات محاصيل الأعلاف، وما لذلك من أثر علي تخفيض أسعار اللحوم وتقليل العبئ علي ميزانية الدولة من أستيراد الأعلاف واللحوم. **رابعا:** تبني سياسة التوسع في التصنيع الغذائي عن طريق زيادة مساحات المحاصيل التي تدخل في التصنيع الغذائي، وما لذلك من أثر علي التوسع

في إنتاج تلك المحاصيل التي يصعب تسويقها طازجة نظرا لأرتفاع تكلفة نقلها، وتوفير فرص عمل للشباب مما يساعد علي توطين السكان بالمناطق الجديدة. وبصفة عامة فإن هذه السياسات قد يتطلب تطبيقها فتره من الزمن، ومن ثم فهي سياسات مناسبة في المدي الطويل.

5. 3. مصادر البيانات

سيستند البحث علي البيانات الثانوية المنشورة من وزارة الرى عن المياه المتاحة لأستصلاح تلك المناطق وبيانات الجهاز المركزي للتعبئة العامة والاحصاء للعمالة المتاحة، وبيانات وزارة الزراعة واستصلاح الاراضي للحصول علي تطور التراكيب المحصولية في الأراضي القديمة والجديدة بمحافظة المنيا بصفة خاصة. بالإضافة الي بيانات قاعدة التجارة الخارجية بالمركز القومي للمعلومات التابع للجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء للحصول علي المتاح لأستهلاك الفرد من السلع المختلفة، وكذلك الدوريات والنشرات والكتب والرسائل والمقالات ذات العلاقة بموضوع البحث.

5. 4. النماذج الرياضية المستخدمة

اعتمد البحث في تحقيق أهدافه على أساليب التحليل الإحصائي الوصفي، كما تم استخدام بعض أساليب التحليل الإحصائي الكمي مثل: أساليب الانحدار البسيط والمتعدد. كما استخدم البحث نماذج البرمجة الخطية التي تأخذ فى الإعتبار التغيرات فى الاسعار وتأثيراتها على كل من المساحات المزروعة، والإنتاج المحلى المتوقع وصافي العائد من تلك التراكيب المحصولية.

ولأقتراح للتراكيب المحصولية المقترحة للمليون ونصف فدان المقترح أستصلاحها وفقا للمراحل الثلاثة المقررة تم أستخدام نماذج البرمجة الخطية وبرمجة الأهداف بأعتباهم من أهم النماذج الرياضية المستخدمة في مجال التخطيط الإقتصادي، وذلك وصولا للتركيب المحصولي الأفضل من أستخدام العمالة والمياه المتاحة والمحدوده ونتائج تبني السياسات الزراعية المختلفة محل الدراسة، وقد تم ذلك بأستخدام برامج بحوث العمليات بصفة عامة مثل برنامج Lindo. هذا وقد أتفقت جميع النماذج المستخدمة للبرمجة (البرمجة الخطية وبرمجة الأهداف) في كلا من الأنشطة الزراعية والقيود، ولكنها أختلفت في دوال الأهداف.

5.4.1. الاختلافات النظرية بين نماذج البرمجة المستخدمة (البرمجة الخطية وبرمجة الأهداف)

خصص هذا الجزء للتفرقة النظرية بين البرمجة الخطية وبرمجة الأهداف نظريا.

5. 4. 1. 1. البرمجة الخطية Linear Programming

تعتبر البرمجة الخطية من أكبر إنجازات منتصف القرن العشرين، حيث آن طريقة السمبلكس (Simplex) التي طورها الدكتور جورج دانزنج في حل الكثير من المشاكل، وتعالج البرمجة الخطية مشاكل توزيع الموارد المحدودة على الأنشطة المتنافسة، وهى احدى النماذج الرياضية التى تهتم بالتوزيع الامثل للموارد المتاحة بين الانشطة المختلفة بهدف تحقيق اقصى كفاءة انتاجية واقتصادية من استخدام هذه الموارد.

ويعد استخدام نماذج البرمجة الخطية من أهم الأساليب التحليلية العملية لتحديد الدورات الزراعية الافضل، وعلي ذلك فانه يمكن تحقيق درجات اعلي من الكفاءة الاقتصادية في استعمال الموارد الزراعية المتاحة (ريحان ومدبولي 1975). وتعتبر البرمجة الخطية من بين الاساليب التحليلية التي تستخدم عادة لحل المشاكل المتضمنة علاقات دالية خطية لعديد من المتغيرات بهدف معظمة او تدنية دالة معينة (معظمة الارباح او تدنية التكاليف) وذلك في حدود القيود او المحددات المختلفة التي يمكن صياغتها جبريا.

الفروض الواجب توافرها لاستخدام النماذج الرياضية للبرمجة الخطية سالي بوادي (2006)، **هي** تحديد جيد لدالة الهدف، تعدد بدائل تحقيق الهدف، خطية دالة الهدف والقيود، القيود غير السالبة لمتغيرات اتخاذ القرار، قابلية التجزئة للموارد والانشطة، تناسب مستوى الانشطة مع الموارد.

5. 4. 1. 2. برمجة الأهداف Goal Programming

برمجة الأهداف هي إمتداد للبرمجة الخطية، حيث تعتمد علي وضع أهداف متعدده، بطريقة تعكس أولويات متخذ القرار والأوزان الترجيحية للأهداف محل الدراسة. كما يسعي نموذج برمجة الأهداف إلي إيجاد أقرب الحلول المناسبة في ظل تعدد وتعارض الأهداف محل الدراسة لأتخاذ القرار السليم في تخصيص الموارد الإقتصادية (ريحان وعبد المقصود،2013). وتعتبر البرمجة الخطية نموذجا برمجة الأهداف من الأساليب الكمية التي تستخدم في ظل تعدد وتعارض الأهداف عند الأختيار بين القرار في حالات تخصيص الموارد، وهو نموذج رياضي يسعي إلي إيجاد أقرب وأحسن الحلول إلي القيم المحددة للأهداف. أي أن هذا النموذج يسعي إلي معالجة تعدد الأهداف بتحقيق أكثر الحلول قربا لمجموعة الأهداف المحدده مسبقا، وهو لا يعمل علي تعظيم أو تدنية هدف معين بذاته، وإنما يحاول الوصول إلي أقرب نتيجة لقيم الأهداف المحدده مسبقا، وذلك عن طريق تدنية مجموع أنحرافات النتائج عن الأهداف المحدده مسبقا إلي أدني حد ممكن. ويعتبر نموذج برمجة الأهداف الأكثر شيوعا لمعالجة المشاكل ذات الأهداف المتعدده، كما يمكن لنموذج برمجة الأهداف التعامل مع مختلف الأهداف مع أختلاف وحدات قياسها. هذا إلي جانب أنه يتمكن هذا النموذج من التعامل مع الأهداف ذات الأشكال المختلفة (أي إنه ليس من الضرورى أن تأخذ كل الأهداف شكل واحد من التعظيم أو التدنية) أي إن هذا النموذج يتمكن من التعامل مع دوال الأهداف المختلفة من تدنية وتعظيم في آن واحد. ويعمل نموذج برمجة الأهداف علي تخفيض الأنحرافات غير المرغوب بها إلي أقل حد ممكن، بمعني أن الغرض من أستخدام نموذج برمجة الأهداف هو الوصول إلي الحل المرضي Satisfying Solution،(Murty 1995)، الذي يخفض مجموع الأنحرافات عن الأهداف المرجوة إلي أدني حد ممكن، بينما الغرض من أستخدام نموذج البرمجة الخطية هو الوصول إلي الحل الأمثل للمشكلة (Optimized Solution).

المراحل الأساسية لتكوين نموذج برمجة الأهداف

أخذ Frederick and Gerald (2000), بعين الإعتبار جميع الأهداف المختلفة التي يتم من خلالها أختبار الحل المناسب للمسأله، تحديد القيم المستهدفة أو مستويات الطموح المراد تحقيقها بالنسبة لكل هدف علي حدا، إعطاء أولولية (قوى) لهذه الأهداف حسب أهميتها، تحديد الأنحرافات الموجبة أو السالبة بالنسبة لهذه القيم المستهدفة، وتصغير المجموع المرجح لهذه الأنحرافات.

5. 4. 2. تكوين نماذج البرمجة

5. 4. 2. 1. الانشطة الزراعية: تتضمن نماذج البرمجة موضع الدراسة 28 نشاط زراعي وهي المكونة للتراكيب المحصولي المطبق فعلا حاليا كمتوسط لآخر 3 سنوات لمحافظة المنيا بكلا من أراضيها القديمة والجديدة، وهي مقسمة إلي 11 محصول شتوى بجملة مساحة مزروعة بالمحاصيل الشتويه تقدر بنحو381.799 الف فدان، وكذلك 12 محصول صيفي بجملة مساحة مزروعة بالمحاصيل الصيفية تقدر بنحو 407.696 ألف فدان، فيما تمثلت المحاصيل النيلية بنحو محصوليين فقط وجملة المساحة المزروعة بالمحاصيل النيلية قدرت بنحو 43.747 ألف فدان، أما المعمرات فتمثلت في البرسيم الحجازي والنخيل وجملة حدائق مزروعة بالمعمرات تقدر بنحو 41.756 الف فدان.

5. 4. 2. 2. دالة الهدف Objective function: يختلف شكل وتكوين دالة الهدف لكلا من نموذج البرمجة الخطية ونموذج برمجة الأهداف.

5. 4. 2. 2. 1.دالة الهدف بنموذج البرمجة الخطية: وهي تتمثل في معظمة صافي العائد من الانشطة الزراعية التي يتضمنها نموذج الدراسة، وتأخذ دالة الهدف الشكل التالي:

$$MAX\ Y = N_1 * X_1 + N_2 * X_2 + \ldots\ldots + N_n * X_n \ .$$

حيث : Y : اجمالي صافي العائد للتركيب المحصولي N : صافي العائد الفداني .

X : مساحة النشاط المحصولي . n : عدد الانشطة الداخلة في الدراسة (من 1 ....).

5. 4. 2. 2. 2. دوال الهدف بنموذج برمجة الأهداف

تتركز الأهداف الرئيسية للدولة في تحقيق أقصي كفاءة إقتصادية ممكنة من إستخدام الموارد الزراعية المتاحة، وبالتالي تعظيم صافي الدخل من مساحة الأرض الزراعية المتاحة للأستخدام وبصفة أدق، فإن هذا النموذج يهتم بالبحث عن الحل الذي يصغر بقدر الإمكان المجموع المرجح لهذه الأنحرافات بالنسبة للقيم المستهدفة. ويمكن صياغة نموذج برمجة الأهداف كالآتي:

$$Min\ Z = \sum^{p}_{i=1} = (\delta^{+}_{i}\ \delta^{-}_{i})$$

$$\sum a_{ij} x_i - \delta^{+}_{i} + \delta^{-}_{i} = g_i$$

$$c\ x \leq C$$

$$X_i \geq 0\ (j = 1, 2, \ldots\ldots n)$$

$$\delta^{+} \text{ et } \delta^{-} \geq 0\ (i = 1, 2, 3, \ldots\ldots p)$$

ويبحث نموذج البرمجة متعدد الأهداف عن مجموعة الحلول الكفء داخل منطقة الحل الممكن.

الأهداف المتوقعة من التركيب المحصولي المقترح هي: تدنية المطلوب من العمالة الزراعية، تدنية المطلوب من مياه الرى.

5. 4. 2. 3. قيود نموذج البرمجة الخطية

5. 4. 2. 3. 1. القيود الفيزيقية

5 . 4. 2. 3. 1. 1. قيود الرقعة المنزرعة: والتي تتضمن قيد المساحة المحصولية كمتوسط للفترة (2013– 2015) وبها قيد كلا من مساحة المساحة المزروعة بالمحاصيل الشتوية والصيفية والنيلية والمعمرات وذلك للتنبؤ بالتراكيب المحصولية المتوقعة لعام 2019.

أما عند التنبؤ بالتركيب المحصولي للأراضي المزروعة بالمنيا لعام 2025 وبعد دخول مساحة 620 ألف فدان للزراعة بالمنيا، والتنبؤ بنسبة التكثيف المحصولي للأراضي الزراعية بالمنيا من عام 2000 حتي الأن وتطبيق تلك النسبة علي الـ 620 ألف فدان، فتكون النتيجة أن ما سيضاف من تلك المساحة علي المساحة المزروعة فعلا بالمحاصيل الشتوية يقدر بنحو 520.800 ألف فدان، مما يجعل قيد مساحة المحاصيل الشتوية لعام 2025 يقدر بنحو 982.229 ألف فدان. كذلك ما سيضاف المساحة المزروعة فعلا بالمحاصيل الصيفية يقدر بنحو 502.200 ألف فدان، مما يجعل قيد مساحة المحاصيل الصيفية لعام 2025 يقدر بنحو 913.413 ألف فدان. أما بالنسبة للمحاصيل النيلية فإن ما سيضاف علي المساحة المزروعة فعلا منها يقدر بنحو 55.800 ألف فدان، مما يجعل قيد مساحة المحاصيل النيلية لعام 2025 يقدر بنحو 86.988 ألف فدان. أما ما سيضاف لمساحة المعمرات فيقدر بنحو 73.470 ألف فدان، مما يجعل قيد مساحة المعمرات لعام 2025 يقدر بنحو 115.226 ألف فدان.

5. 4. 2. 3. 1. 2. قيود الموارد المائية

تمت الصياغة الجبرية للمحدد علي اساس وضع 12 محددا شهريا لمياه الرى علي الا يتعدى حاصل ضرب المقننات المائية الفدانية في المساحات التي سوف تحدد داخليا بالنموذج عن اجمالي كمية المياه المتاحة في الشهر موضع الإعتبار.

5. 4. 2. 3. 1. 3. قيود العمالة الزراعية

تمت الصياغة الجبرية للمحدد علي اساس وضع 12 محددا شهريا وذلك للتراكيب المحصولية الحالية والمقترحة مستقبلا حتى عام 2019، 2025. وهذا ونظرا لندرة مورد العمالة لعدم توافر البنية الأساسية لتوطين السكان بالمناطق النابعة لمشروع أستصلاح المليون ونصف المليون فدان.

5. 4. 2. 3. 2. القيود التنظيمية

5. 4. 2. 3. 2. 1. القيود الخامية

حيث يستهدف هذا القيد توفير المواد الخام اللازمة لاستمرار الصناعات المصرية القائمة بالفعل من خضر وفاكهه وقصب السكر.

5. 4. 2. 3. 2. 2. قيود تسويقية

حيث تستهدف وضع حدود عليا للحاصلات التي لو زادت مساحتها عن الحدود المزروعة حاليا تواجه صعوبات عديدة في تسويقها هي تتضمن بصفة أساسية

الخضروات الشتوية والصيفية.

5. 4. 2. 3. 3. قيود اخرى اقتصادية محلية وعالمية

تتعلق تلك السياسات بالوصول إلي تدنية الواردات من السلع الرئيسية وإنتاجها محليا لتوفير أحتياجات السكان منها بمحافظة المنيا.

6. نتائج البحث ومناقشتها

كان الهدف الأساسي للبحث قياس تأثير محدودية العمالة والمياه علي التراكيب المحصولية المقترحة للمساحات التابعة للمليون ونصف المليون فدان المقرر أستصلاحها وما يخص محافظة المنيا منهم، وأختبار تأثير تبني السياسات المختلفة علي تلك التراكيب المحصولية، وصولا لأفضلها وتأثيرها علي الأقتصاد القومي ومستوى الأكتفاء الذاتي من الحاصلات الرئيسية بالمحافظة محل الدراسة.

وبناءا علي ذلك أتجه البحث إلي تطبيق ذلك الهدف عن طريق أقتراح تراكيب محصولية لمحافظة المنيا والأراضي المزروعة بها حاليا بالإضافة إلي الأراضي المقرر دخولها العملية الإنتاجية في الفترات القادمه وحتي 2025، ومقارنه النتائج للمساحات المقترحة والعوائد للتراكيب المحصولية المقترحة من تبني بعض السياسات الإقتصادية المختلفة. وجاءت النتائج كما يلي:

1.6. متوسط التركيب المحصولي الحالي السائد للأراضي الزراعية بمحافظة المنيا

يوضح جدول (2) متوسط التركيب المحصولي السائد والقائم فعلا للأراضي الزراعية بمحافظة المنيا خلال الفترة (2000 - 2015)، ومنه أتضح أن متوسط جملة المساحة المحاصيل الشتوية بلغت نحو 381.799 ألف فدان، كما بلغ متوسط جملة المساحة للمحاصيل الصيفيه نحو 407.696 ألف فدان، وكذلك 43.747 ألف فدان للمحاصيل النيلية. وبذلك وبعد إضافة متوسط مساحات البرسيم الحجازي والحدائق والنخيل بلغت جملة المساحة المحصولية نحو 874.998 ألف فدان، والكمية المطلوبه من المياه 2435.246 (مليون م3)، وكذلك المطلوب من العمالة 58.376 (مليون يوم عمل)، وصافي العائد 5.558 (مليار جنية).

جدول رقم (2): التركيب المحصولي السائد في محافظة المنيا لمتوسط الفترة (2013– 2015) بالفدان.

المحصول	متوسط المساحة	المحصول	متوسط المساحة
البرسيم (المستديم+ التحريش) (ش)	87012	فول الصويا (ص)	20967
القمح (ش)	236000	عباد الشمس (ص)	1679
الشعير (ش)	478	البطاطس (ص)	6251
الفول البلدى (ش)	242	الطماطم (ص)	6546
البصل (ش)	3756	الخضروات الأخرى (ص)	13201
الثوم (ش)	5128	المحاصيل الأخرى (ص)	3753
بنجر السكر (ش)	22859	القطن (ص)	353
الطماطم (ش)	8285	القصب	36980
اخري (ش)	2826	جملة المحاصيل الصيفية	407696
الخضروات الأخرى (ش)	5054	البصل (ن)	6967
المحاصيل الأخرى (ش)	10159	البطاطس (ن)	36780
جملة المحاصيل الشتوية	381799	جملة المحاصيل النيلية	43747
الذرة الشامية (ص)	292649	جملة البرسيم الحجازى	1227
الذرة الرفيعة (ص)	11592	جملة مساحة الحدائق	39936
الفول السودانى (ص)	8069	جملة مساحة النخيل	593
السمسم (ص)	5656	إجمالى المساحة المحصولية	874998

حجم المياه اللازمه للري (مليون م3)	2435.246
حجم العمالة (مليون يوم عمل)	58.376
صافي العائد (مليار جنية)	5.558

المصدر: وزارة الزراعة واستصلاح الاراضي- قطاع الشئون الإقتصادية- نشرات الإقتصاد الزراعي.

2.6. المحاصيل التي تجود بكلا من الأراضي القديمة والجديدة بمحافظة المنيا

بدراسة التراكيب المحصولية السائدة بمحافظة المنيا الموضحة بجدول (2) عن التركيب المحصولي السائد في محافظة المنيا لمتوسط الفترة 2013– 2015)، إلي جانب دراسة تفصيل تلك البيانات من مصادرها المنشورة، بتضح أن تلك المحاصيل تزرع بكلا من الأراضي القديمة والجديدة بالمنيا، عدا بعض المحاصيل التي تجود زراعتها بالأراضي القديمة فقط وهي الحمص، الترمس، الأعلاف الخضراء والقطن، وكذلك بعض الخضر التي لا تزرع أيضا إلا في الأراضي القديمة فقط وهي القنبيط، الملوخية، القلقاس، الفجل، الجزر، الجرجير، والبطاطس الصيفية، الكوسة الصيفية والبطاطا. ولهذا فعند التوقع بتراكيب محصولية للأراضي التابعة لمشروع أستصلاح 1.5 مليون فدان الواقعة في حيز محافظة المنيا فيكون التركيب المحصولي للأراضي الجديدة بها هو المرشد الرئيسي للتنبؤ بالمحاصيل التي تجود بالأراضي الجديدة بنفس المنطقة ولها نفس الظروف البيئية والمناخية.

6. 3. التركيب المحصولي الأفضل لمحافظة المنيا لعام 2019

ويضم هذا المقترح مختلف المحاصيل الشتوية والصيفية والنيلية والمعمرات التي تزرع في محافظة المنيا بالاراضي القديمة والجديدة بها في ظل قيود المساحات الأرضية المتوقعة عام 2019، وقيود كمية المياه والعمالة المتاحة، والقيود الخامية والتسويقية التي إعتمد البحث عليها بإستخدام الأتجاه الزمني العام للمساحات المحصولية للفترة (2000 - 2015)، وذلك وصولا للتركيب المحصولي الأفضل المقترح لعام 2019.

وتشير النتائج الوارده بجدول (3) أن جملة مساحة الحاصلات الشتوية ستبلغ نحو 461.429 ألف فدان، كما ستبلغ جملة مساحة المحاصيل الصيفية نحو 411.213 ألف فدان، وكذلك 31.188 ألف فدان للمحاصيل النيلية. وبذلك فإن متوسط جملة المساحة المحصولية 344.912 ألف فدان، والكمية المطلوب من المياه 2650.859 (مليون م3)، وصافي العائد 6.276 (مليار جنية)، وكذلك يحتاج تنفيذ هذا السيناريو حجم عمالة بشرية تقدر بحو 64.797 (مليون يوم عمل).

6. 4. التركيب المحصولي الأفضل لمحافظة المنيا لعام 2025

يضم هذا السيناريو مختلف المحاصيل الشتوية والصيفية والنيلية والمعمرات بعد إضافة مايخص المحافظة من أراضي مشروع الـ 1.5 مليون فدان والتي يمكن أن تزرع في محافظة المنيا بالاراضي القديمة والجديدة بها في ظل قيود المساحات الأرضية المتوقعة عام 2025، والتي توصل البحث لها عن طريق إضافة المساحة المقرر إستصلاحها من الـ 1.5 مليون فدان داخل حيز محافظة المنيا والمقرر أن تكون 620 ألف فدان، مع الأخذ في الإعتبار أن تلك المساحة يمكن زراعتها لعده مواسم زراعية، وذلك علي أساس نسبة التكثيف الزراعي بالأراضي الجديدة بمحافظة المنيا للفترة (2000– 2015).

وكذلك فإن المحاصيل المقترح زراعتها بتلك الأراضي هي المحاصيل التي تجود بالأراضي الجديدة بمحافظة المنيا، وبذلك سيتم الوصول للتركيب المحصولي الأفضل لعام 2025، في ظل قيود كمية المياه والعمالة المتاحة، والقيود الخامية التسويقية الأخري.

وسيتم ذلك من خلال بديلين، البديل الأول هو إقتراح تركيب محصولي للمساحات المتوقع زراعتها بمحافظة المنيا عام 2025 والمتضمنة المساحات الموجودة حاليا بالإضافة إلي نصيب المحافظة من الـ 1.5 مليون فدان من الأراضي الجديدة بأستخدام أسلوب البرمجة الخطية Linear Programming لأقتراح تركيب محصولي للمنيا علي أساس تعظيم العائد الفداني، أما البديل الثاني هو أقتراح تركيب محصولي لأراضي محافظة المنيا بأستخدام أسلوب برمجة الأهداف Goal programming وذلك علي أساس تدنية الأحتياجات من المياه ومن العمالة الزراعية. مع الأخذ في الإعتبار بأن الأراضي المستصلحة حديثا عند دخولها في العملية الإنتاجية لا تعطي 100% من إنتاجية الأراضي الجديدة المناظرة لها بنفس النطاق الجغرافي والظروف المناخية، ولهذا تم العمل تحت فرضين: الأول: هو إنتاجية فدانية 50% للمحاصيل بتلك المساحات، والثاني: عند وصول الإنتاجية الفدانية لتلك المحاصيل بالأراضي المستصلحة حديثا إلي 100%، والمقارنة بين النتائج النهائية لكلا من هذين الفرضين لكل تركيب محصولي مقترح.

جدول (4) يبين أن نتائج التركيب المحصولي المقترح للأراضي الزراعية بمحافظة المنيا لعام 2025 بعد إضافة الـ 620 ألف فدان المقرر أستصلاحها بأستخدام أسلوب البرمجة الخطية وبهدف تعظيم العائد. فأن جملة مساحة الحاصلات الشتوية ستبلغ نحو 982.229 ألف فدان، كما ستبلغ جملة مساحة الصيفي نحو 913.413 ألف فدان، وكذلك 86.988 ألف فدان للمحاصيل النيلية، إلي جانب المساحات المقترحة من المعمرات المتمثلة في البرسيم الحجازي والحدائق والنخيل. وبذلك بلغ متوسط جملة المساحة المحصولية نحو 2097.856 ألف فدان، والكمية المطلوب من المياه 6289.895 (مليون م3)، وكذلك المطلوب من العمالة 163.272 (مليون يوم عمل)، وصافي العائد 11.959(مليار جنية) علي أساس 50% إنتاجية للأراضي المستصلحة حديثا.

في حين جائت نتائج أقتراح تركيب محصولي للأراضي الزراعية القديمة والجديدة بمحافظة المنيا بأستخدام برمجة الأهداف بهدف تدنية الأحتياجات من العمالة والمياه، لتوضح أن المساحات المزروعة بالمحاصيل الشتوي والصيفي والنيلي ثابتة، إلا أن أحتياجات التركيب المحصولي المقترح بأستخدام أسلوب برمجة الأهداف من المياه بلغت نحو 5254.206 (مليون م3) وذلك ما ينخفض عن نظيره من نتائج التركيب المحصولي المقترح بأستخدام البرمجة الخطية بنحو 16 %

جدول رقم (3): نتائج التركيب المحصولي المقترح لمحافظة المنيا لعام 2019 بالفدان بإستخدام نموذج برمجة الأهداف.

المحصول	متوسط المساحة	2019 % من عام	% من متوسط الفتره 13-2015	التغير %
البرسيم (المستديم+التحريش) (ش)	100064	21.69	115	+ 15
القمح (ش)	167105	57.89	113	+ 13
الشعير (ش)	725	0.16	152	+ 52
الفول البلدى (ش)	313	0.07	129	+ 29
البصل (ش)	4434	0.96	118	+ 18
الثوم (ش)	6127	1.33	119	+ 19
بنجر السكر (ش)	31638	6.86	138	+ 38
الطماطم (ش)	9228	2.00	111	+ 11
اخري (ش)	121700	4.70	768	+ 668
الخضروات الأخرى (ش)	6112	1.32	121	+ 21
المحاصيل الأخرى (ش)	13983	3.03	138	+ 28
جملة مساحة المحاصيل الشتوية	461429	100.00	121	+ 21
الذرة الشامية (ص)	293139	71.29	100	0
الذرة الرفيعة (ص)	11942	2.90	103	+ 3
الفول السودانى (ص)	8419	2.05	104	+ 4
السمسم (ص)	6006	1.46	106	+ 6
فول الصويا (ص)	21317	5.18	102	+ 2
عباد الشمس (ص)	1806	0.44	108	+ 8
البطاطس (ص)	6601	1.61	106	+ 6
الطماطم (ص)	6896	1.68	105	+ 5
الخضروات الأخرى (ص)	13551	3.30	103	+ 3
المحاصيل الأخرى (ص)	4103	1.00	109	+ 9
القطن (ص)	403	0.10	114	+ 14
القصب	37030	9.01	100	0
جملة مساحة المحاصيل الصيفية	411213	100.00	101	+ 1
البصل (ن)	4567	14.64	66	- 44
البطاطس (ن)	26621	85.36	72	- 28
جملة مساحة المحاصيل النيلية	31188	100.00	71	- 29
جملة البرسيم الحجازى	727			
جملة مساحة الحدائق	14836			
جملة مساحة النخيل	463			

ملخص النتائج

المساحة المحصولية (الف فدان)	912.344	104	+ 4
حجم المياه اللازمه للري (مليون م3)	2650.859	109	+ 9
حجم العمالة (مليون يوم عمل)	64.797	111	+ 11
صافي العائد (مليار جنية)	6.276	113	+ 13

جدول رقم (4): نتائج التركيب المحصولي المقترح لمحافظة المنيا لعام (2025) بالفدان بالبرمجة الخطية وبرمجة الأهداف بعد دخول 620 ألف فدان أراضي جديدة.

المحصول	البرمجة الخطية		برمجة الأهداف		نسبة الأختلاف بين نتائج برمحة الاهداف عن البرمجة الخطية
	المساحة	% 2025 من عام	المساحة	% 2025 من عام	
البرسيم (مستديم+تحريش) (ش)	252180	25.67	102354	10.42	-59
القمح (ش)	374119	38.09	593710	60.45	59
الشعير (ش)	1177	0.12	2180	0.22	85
الفول البلدى (ش)	481	0.05	970	0.10	102
البصل (ش)	12876	1.31	7769	0.79	-40
الثوم (ش)	16992	1.73	11200	1.14	-34
بنجر السكر (ش)	57516	5.86	88520	9.01	54
الطماطم (ش)	13682	1.39	18000	1.83	32
اخري (ش)	210521	21.43	120418	12.26	-43
خضروات أخرى (ش)	17534	1.79	9242	0.94	-47
محاصيل أخرى (ش)	25151	2.56	27866	2.84	11
جملة مساحة المحاصيل الشتوية	982229	100.00	982229	100.00	
الذرة الشامية (ص)	493450	54.02	712040	77.95	44
الذرة الرفيعة (ص)	20720	2.27	30146	3.30	45
الفول السودانى (ص)	49921	5.47	13925	1.52	-72
السمسم (ص)	12058	1.32	9980	1.09	-17
فول الصويا (ص)	36220	3.97	31654	3.47	-13
عباد الشمس (ص)	3186	0.35	2921	0.32	-8
البطاطس (ص)	6909	0.76	7230	0.79	5
الطماطم (ص)	39721	4.35	11985	1.31	-70
خضروات أخرى (ص)	72325	7.92	22210	2.43	-69
محاصيل أخرى (ص)	20687	2.26	10582	1.16	-49
القطن (ص)	495	0.05	525	0.06	6
القصب	157721	17.27	60215	6.59	-62
جملة مساحة المحاصيل الصيفية	913413	100.00	913413	100.00	
البصل (ن)	24395	28.04	9954	11.44	-59
البطاطس (ن)	62593	71.96	77034	88.56	23
جملة مساحة المحاصيل النيلية	86988	100.00	86988	100.00	
جملة البرسيم الحجازى	7738		4627		-40
جملة مساحة الحدائق	100899		107670		7
جملة مساحة النخيل	6589		2929		-56

ملخص النتائج

المساحة المحصولية (الف فدان)	2097.856	2097.856	
حجم المياه اللازمه للري (مليون م3)	6254.395	5218.706	-17
حجم العمالة (مليون يوم عمل)	160.172	116.041	-28
صافي العائد (مليار جنية) عند 50 % إنتاجية للفدان	10.995	7.856	-29
صافي العائد (مليار جنية) عند 100 % إنتاجية للفدان	14.660	10.475	-29

المصدر: نتائج التحليل الإحصائي للبرمجة الخطية وبرمجة الأهداف بأستخدام الحاسب الآلي.

وكذلك جاء المطلوب من العمالة نحو 119.141 (مليون يوم عمل) وهو ما ينخفض عن نظيرة بأستخدام البرمجة الخطية بنحو 27%، ولكن مقابل ذلك جاء صافي العائد المتوقع نحو 8.821 (مليار جنية) وهو ما ينخفض عن نظيرة المقترح بأستخدام البرمجة الخطية علي أساس 50% إنتاجية للأراضي المستصلحة حديثا.

خلاصة القول: بعد أقتراح تركيب محصولي للأراضي الزراعية بمحافظة المنيا وما تتضمنها من أراضي قديمة وأراضي جديدة، وبعد إضافة الـ 620 ألف فدان المقرر أستصلاحها وأستزراعها بالمحافظة وذلك عن طريق بديلين، الأول بأستخدام أسلوب البرمجة الخطية لتعظيم العائد الفداني، والثاني بأستخدام أسلوب برمجة الأهداف لتدنية الأحتياجات من المياه والعمالة، يتضح أن التركيب المحصولي المقترح من أستخدام أسلوب برمجة الأهداف يخفض المطلوب من المياه بنحو 16% والمطلوب من العمالة بنحو 27%، ولكن مقابل ذلك ينخفض صافي العائد المتوقع من هذا التركيب المحصولي بنحو 26% علي أساس 50% إنتاجية للأراضي المستصلحة حديثا. وبالرغم من أنخفاض العائد المتوقع من التركيب المحصولي المقترح بأستخدام برمجة الأهداف، إلا أن البحث يوصي بتطبيق هذا التركيب المحصولي نظرا لندرة المياه والعمالة بالمناطق الجديدة نتيجة أعتمادها علي المياه الجوفية، وكذلك عدم وجود البنية الأساسية ومتطلبات الحياه اليومية بها التي تساعد علي توطين السكان في هذه المناطق، بغض النظر مؤقتا عن تعظيم العائد لأن ذلك سيكون لفترة قصير تزداد فيها الإنتاجية الفدانية بمعدلات تقترب كثيرا من معظمة العائد من جهه وتدنية المياه والعماله اللازمة من جهه أخرى.

6. 5. السياسات الإنتاجية المقترح تطبيقها علي التراكيب المحصولية المختلفة لمحافظة المنيا للأراضي الزراعية القديمة والجديدة والمستصلحة من مشروع الـ 1.5 مليون فدان بها

بعد التوصل لتركيب محصولي مقترح لعام 2025 للمساحات المزروعة بمحافظة المنيا التي تضم الأراضي القديمة والجديدة، سيتم أختبار تطبيق تبني بعض السياسات الإنتاجية والمتمشية مع السياسات الإنتاجية بأستراتيجية الدولة لعام 2030، علي هذا التركيب المحصولي المقترح والمقارنة بين النتائج المتحصل عليها لمحاولة التوصل لأفضل تلك السياسات الإقتصادية ومردودها علي الدولة والإقتصاد القومي.

وكان ذلك من خلال إقتراح سيناريوهات مختلفة تخدم السياسات المطلوب أختبار نتائج تطبيقها بمحافظة المنيا، والتوصل لتلك النتائج علي التركيبب المحصولي المقترح للأراضي القديمة والجديدة بالمحافظة إلي جانب ما يقع داخل نطاق تلك المحافظة من الـ 1.5 مليون فدان وهو التركيب المحصولي السابق التوصل إليه ومن نتائج أستخدام برمجة الأهداف: وجاءت النتائج كالتالي:

6. 5. 1. السيناريو الأول: إقتراح تركيب محصولي يتبني سياسة الوصول للأكتفاء الذاتي من المحاصيل الرئيسية والخضروات والفاكهه بمحافظة المنيا لعام 2025 في ظل ندرة المتاح من العمالة والمياه

تم تطبيق هذا السيناريو علي التركيب المحصولي المقترح لعام 2025 للأراضي الزراعية بمحافظة المنيا بأستخدام برمجة الأهداف لأختبار آثار تبني سياسه الوصول للأكتفاء الذاتي من المحاصيل الرئيسية والخضروات والفاكهه للمحافظة عن طريق توفيرها بزراعة الأراضي الجديدة. هذا مع الأعتماد علي أسلوب برمجة الأهداف لتدنية الإحتياجات من العمالة والمياه للتراكيب المحصولية التي سيقترحها البحث كنتيجة لتبني تلك السياسات. وقدّ تم الأعتماد علي أحتياجات الفرد من تلك السلع (وهو ما يمثل بالمتاح لأستهلاك الفرد من تلك السلع) وحسابها لجملة سكان المحافظة وتحديد ما يتم زراعتة من تلك المحاصيل بمحافظة المنيا وتحديد المساحات الواجب توفيرها لتحقيق الأكتفاء الذاتي منها داخل المحافظة من الأراضي المستصلحة حديثا حتي نستطيع توفير تلك السلع بأسعار مناسبه عن طريق توفيرها من داخل المحافظة وتوفير تكاليف النقل. أتضح أن المحاصيل التي تفوق أحتياجات سكان المنيا إنتاج جملة المزروع منها بالمحافظة هي: الفول البلدي، بطيخ، ترمس، حمص، حلبة، عدس، خضروات صيفية وخضروات شتوية، وقدّ تم مراعاه حصر محاولة الوصول للأكتفاء الذاتي من المحاصيل التي تزرع فعلا بالمحافظة ولا يكفي إنتاجها الأكتفاء الذاتي لسكانها من تلك السلع.

وجاءت النتائج بجدول (5) لتوضح أن مساحة الفول البلدي زادت من نحو 0.970 الف فدان في التركيب المحصولي المقترح لعام 2025 إلي نحو 12.199 ألف فدان لنفس العام وهذا بزيادة تقدر بنحو 1159% نتيجة وضع قيد علي مساحة هذا المحصول. كما أرتفعت مساحة الخضروات الأخرى الشتوية والمحاصيل الأخرى الشتوية من 9.242، 27.866 ألف فدان بالتركيب المحصولي المقترح لعام 2025 إلي نحو 9.462 ، 28.102 ألف فدان بالتركيب المحصولي للسيناريو الأول، وذلك بزيادة قدرت بنحو 2%، 1% من نظيرتها الأصلية لعام 2025. وكذلك أرتفعت مساحة الخضروات الأخرى الصيفية والمحاصيل الأخرى الصيفية من 22.210، 10.582 ألف فدان بالتركيب المحصولي المقترح لعام 2025 إلي نحو 22.430 ، 10.977 ألف فدان بالتركيب المحصولي للسيناريو الأول، وذلك بزيادة قدرت بنحو 1% ، 4% من نظيرتها الأصلية لعام 2025.

هذا وجاء ملخص النتائج للسيناريو الأول والمتمثلة في تبني سياسة الوصول للأكتفاء الذاتي من المحاصيل الرئيسية والخضروات والفاكهه بمحافظة المنيا لعام 2025 في ظل ندرة المتاح من العمالة والمياه والمدونة (جدول 5) لتوضح أن: نتيجة تبني الدولة لهذا السيناريو في الأراضي الجديدة لمحافظة المنيا تنخفض أحتياجات المياه اللازمة للري بنحو 0.3% عن نظيرتها للتركيب المحصولي المقترح لعام 2025، كما تنخفض أيضا أحتياجات هذا التركيب المحصولي من العمالة بنحو 0.7%، وكذلك يتناقص صافي العائد نتيجة تبني هذه السياسة بنحو 0.9%.

خلاصة القول: تشير النتائج إلي أن تبني الدولة لسياسة الوصول للأكتفاء الذاتي من المحاصيل الرئيسية والخضروات والفاكهه بمحافظة المنيا لعام 2025 لا تختلف أحتياجاته النهائية من المياه والعمالة وصافي العائد عن نظيرة المقترح لعام 2025.

6. 5. 2. السيناريو الثاني: إقتراح تركيب محصولي يتبني سياسة تخفيض مقررات العمالة المطلوبة بنحو 20% بمحافظة المنيا لعام 2025 في ظل ندرة المتاح من العمالة والمياه

تم تطبيق هذا السيناريو علي التركيب المحصولي المقترح لعام 2025 للأراضي الزراعية بمحافظة المنيا بأستخدام برمجة الأهداف لأختبار آثار تبني سياسه تخفيض مقررات العمالة المطلوبة بنحو 20% علي التركيب المحصولي المقترح لمحافظة المنيا لعام 2025، وهذا السيناريو يعتمد علي إحلال العمالة الآلية محل العمالة البشرية في المحاصيل والعمليات التي يصلح فيها فنيا عملية الإحلال، هذا مع الأعتماد علي أسلوب برمجة الأهداف لتدنية الإحتياجات من العمالة والمياه للتراكيب المحصولية التي سيقترحها البحث كنتيجة لتبني تلك السياسات. لم تكتمل المساحات المستصلحة حديثا بها البنية الأساسية ولا تتوافر بها سبل الإقامة الكاملة للأفراد مما يؤثر علي توافر الأيدي العاملة بالكفاءة المطلوبة وفي المواعيد المحددة للقيام بالعمليات الزراعية لها نظرا للخاصية الرئيسية للزراعة من موسمية العمليات المطلوبة لها وكذلك تتزامن مواعيد الطلب علي العمالة لكل المزارع والمحاصيل مما يؤدي إلي عدم توافرها في الأوقات المحددة وبالكفاءة المطلوبة، وإن توافرت تكون بأسعار مغالي فيها، مما يؤثر سلبا علي صافي العائد الفداني لتلك المحاصيل، ولذلك أتجة البحث في هذا السيناريو نحو توفير 20% من العمالة البشرية مقابل توفيرها بواسطة العمالة الآلية علي التراكيب المحصولية المقترحة.

توضح النتائج بالجدول (5) أن مساحة المحاصيل المزروعة بها أخذ بعضها في التناقص وهي المحاصيل ذات الأستخدام الكثيف للعمالة مقابل تزايد مساحات محاصيل أخرى وهي المحاصيل المنخفضة أستخدام العمالة البشرية. حيث تناقصت مساحة البرسيم (المستديم والتحريش) والشعير والفول السوداني وعباد الشمس والقطن والقصب والبرسيم الحجازي بنحو 8، 10، 7، 28، 8، 20، 55% من نظيراتها للسيناريو الأصلي لعام 2025 علي التوالي ولكن تزايدت في المقابل مساحة كلا من الفول البلدي والبطاطس والطماطم الصيفي والمحاصيل الأخرى الصيفي والبصل النيلي بنحو 50، 23، 21، 32، 18% من نظيراتها للسيناريو الأصلي لعام 2025 علي الترتيب.

هذا وجاء ملخص النتائج للسيناريو الثاني والمتمثل في تبني سياسة تخفيض مقررات العمالة المطلوبة بنحو 20% بمحافظة المنيا لعام 2025 في ظل ندرة المتاح من العمالة والمياه بالمحافظة، والمدونة بالجدول التالي (جدول 5) لتوضح أن: نتيجة تبني الدولة لهذا السيناريو في الأراضي الجديدة لمحافظة المنيا تنخفض أحتياجات المياه اللازمة للري بنحو 2% عن نظيرتها للتركيب المحصولي المقترح لعام 2025، كما تنخفض أيضا أحتياجات هذا التركيب المحصولي من العمالة بنحو 27%، وكذلك يتناقص صافي العائد نتيجة تبني هذه السياسة بنحو 0.3%.

خلاصة القول: تشير النتائج إلي أن تبني الدولة لسياسة تخفيض مقررات العمالة المطلوبة بنحو 20% بمحافظة المنيا لعام 2025 يقترح تركيب محصولي تنخفض أحتياجاته من العمالة بنحو 27% وهو ما يلائم المناطق ذات العرض المنخفض من العمالة.

6. 5. 3. السيناريو الثالث: إقتراح تركيب محصولي يتبني سياسة التوسع في الإنتاج الحيواني عن طريق زيادة مساحات محاصيل الأعلاف بمحافظة المنيا لعام 2025 في ظل ندرة المتاح من العمالة والمياه

تم تطبيق هذا السيناريو علي التركيب المحصولي المقترح لعام 2025 للأراضي الزراعية بمحافظة المنيا بأستخدام برمجة الأهداف لأختبار آثار تبني سياسة التوسع في الإنتاج الحيواني عن طريق زيادة مساحات محاصيل الأعلاف بمحافظة المنيا لعام 2025، وما لذلك من أثر علي تخفيض أسعار اللحوم وتقليل العبئ علي ميزانية الدولة من أستيراد الأعلاف واللحوم، هذا مع الأعتماد علي أسلوب برمجة الأهداف لتدنية الإحتياجات من العمالة والمياه للتراكيب المحصولية التي سيقترحها البحث كنتيجة لتبني تلك السياسات. هذا وتعتبر محاصيل الأعلاف التي تزرع فعلا بالمحافظة هي البرسيم المستديم والتحريش والشعير والذرة الشامية والذرة الرفيعة والبرسيم الحجازي.

توضح نتائج جدول (5) أن مساحة البرسيم المستديم والتحريش زادت من نحو 102.354 ألف فدان في التركيب المحصولي المقترح لعام 2025 إلي نحو 115.159 ألف فدان لنفس العام وهذا بزيادة تقدر بنحو 13%. كما أرتفعت مساحة الشعير من 2.180 ألف فدان بالتركيب المحصولي المقترح لعام 2025 إلي نحو 2.784 ألف فدان بالتركيب المحصولي للسيناريو الثالث، وذلك بزيادة قدرت بنحو 28% من نظيرتها الأصلية لعام 2025. وكذلك أرتفعت مساحة كلا من الذرة الشامية والذرة الرفيعة من 712.040، 30.146 ألف فدان بالتركيب المحصولي المقترح لعام 2025 إلي نحو 767.831، 34.335 ألف فدان بالتركيب المحصولي للسيناريو الثالث، وذلك بزيادة قدرت بنحو 8%، 14% من نظيرتها الأصلية لعام 2025، أما البرسيم الحجازي فقد زادت مساحتة بنحو 86% من نظيرتها المقترح لعام 2025.

هذا وجاء ملخص النتائج للسيناريو الثالث والمتمثلة في تبني سياسة التوسع في الإنتاج الحيواني عن طريق زيادة مساحات محاصيل الأعلاف بمحافظة المنيا لعام 2025 في ظل ندرة المتاح من العمالة والمياه، والمدونة (جدول 5) لتوضح أن: نتيجة تبني الدولة لهذا السيناريو في الأراضي الجديدة لمحافظة المنيا تنخفض أحتياجات المياه اللازمة للري بنحو 2% عن نظيرتها للتركيب المحصولي المقترح لعام 2025، كما تنخفض أيضا أحتياجات هذا التركيب

جدول رقم (5): نتائج السيناريوهات المقترحة للتراكيب المحصولية لمحافظة المنيا لعام 2025 بالفدان بإستخدام برمجة الأهداف - بعد دخول 620 ألف فدان أراضي جديدة من مشروع الـ 1.5 مليون فدان.

المحصول	التركيب المحصولي المقترح لعام 2025	السيناريو 1: الأكتفاء الذاتي للمحافظة	% من مقترح لعام 2025	السيناريو 2: تخفيض مقررات العمالة 20%	% من مقترح لعام 2025	السيناريو 3: زيادة إنتاج محاصيل الأعلاف	% من مقترح لعام 2025	السيناريو 4: زيادة إنتاج محاصيل التصنيع الغذائي	% من مقترح لعام 2025
البرسيم (مستديم+تحريش) (ش)	102354	96354	-6	94548	-8	115159	13	87798	-14
القمح (ش)	593710	593710	0	597324	1	590043	-1	582528	-2
الشعير (ش)	2180	2180	0	1958	-10	2784	28	2112	-3
الفول البلدى (ش)	970	12188	1156	1458	50	955	-2	805	-17
البصل (ش)	7769	7700	-1	7769	0	7452	-4	6795	-13
الثوم (ش)	11200	11195	-0.05	10842	-3	9083	-19	9898	-12
بنجر السكر (ش)	88520	88520	0	87524	-1	86809	-2	154792	75
الطماطم (ش)	18000	14800	-18	18289	2	17552	-2	15628	-13
اخري (ش)	120418	118018	-2	125284	4	117592	-2	80718	-33
خضروات أخرى (ش)	9242	9462	2	9367	1	8742	-5	16089	74
محاصيل أخرى (ش)	27866	28102	1	27866	0	26058	-6	25066	-10
جملة مساحة المحاصيل الشتوية	982229	982229		982229	0	982229		982229	
الذرة الشامية (ص)	712040	711434	-0.1	715709	1	767831	8	698501	-2
الذرة الرفيعة (ص)	30146	30065	-0.3	32984	9	34335	14	29854	-1
الفول السودانى (ص)	13925	13831	-1	12909	-7	8125	-42	17198	24
السمسم (ص)	9980	9964	-0.2	9875	-1	6152	-38	12025	20
فول الصويا (ص)	31654	31542	-0.4	30821	-3	15145	-52	38498	22
عباد الشمس (ص)	2921	2871	-2	2098	-28	985	-66	4454	52
البطاطس (ص)	7230	7800	8	8925	23	5358	-26	7092	-2
الطماطم (ص)	11985	11988	0.03	14515	21	8551	-29	10254	-14

تابع جدول رقم (5)

المحصول	التركيب المحصولي المقترح لعام 2025	السيناريو 1: الأكتفاء الذاتي للمحافظة	% من مقترح لعام 2025	السيناريو 2: تخفيض مقررات العمالة 20%	% من مقترح لعام 2025	السيناريو 3: زيادة إنتاج محاصيل الأعلاف	% من مقترح لعام 2025	السيناريو 4: زيادة إنتاج محاصيل التصنيع الغذائي	% من مقترح لعام 2025
خضروات أخرى (ص)	22210	22430	1	22810	3	15889	-28	29898	35
محاصيل أخرى (ص)	10582	10977	4	13925	32	6556	-38	10480	-1
القطـــــــــــن (ص)	525	609	16	483	-8	296	-44	452	-14
القصـــــــــــب	60215	59902	-1	48359	-20	44190	-27	54707	-9
جملة مساحة المحاصيل الصيفية	913413	913413		913413	0	913413		913413	
البصـــــــــــل (ن)	9954	9954	0	11776	18	9954	0	9954	0
البطـــــاطـــــس (ن)	77034	77034	0	75212	-2	77034	0	77034	0
جملة مساحة المحاصيل النيلية	86988	86988		86988	0	86988		86988	
جملة البرسيم الحجازى	4627	4627	0	2060	-55	8627	86	752	-84
جملة مسـاحة الحدائـق	107670	107670	0	110268	2	104870	-3	111695	4
جملة مسـاحة النخيل	2929	2929	0	2898	-1	1729	-41	2779	-5

ملخص النتائج:

المساحة المحصولية (الف فدان)	**2097.856**	**2097.856**		**2097.856**		**2097.856**		**2097.856**	
حجم المياه اللازمه للري (مليون م 3)	**5218.706**	**5203.868**	**-0.3**	**5115.823**	**-2**	**5107.611**	**-2**	**5209.097**	**-0.2**
حجم العمالة (مليون يوم عمل)	**116.041**	**115.267**	**-0.7**	**91.373**	**-27**	**110.437**	**-5**	**114.026**	**-2**
صافي العائد (مليار جنية) عند 50 % إنتاجية للفدان	**7.856**	**7.789**	**-0.9**	**7.830**	**-0.3**	**7.682**	**-2**	**7.432**	**-6**
صافي العائد (مليار جنية) عند 100 % إنتاجية للفدان	**10.475**	**10.385**	**-0.9**	**10.440**	**-0.3**	**10.242**	**-2**	**9.909**	**-6**

المصدر: نتائج التحليل الإحصائي لبرمجة الأهداف بأستخدام الحاسب الآلي.

المحصولي من العمالة بنحو 5%، وكذلك يتناقص صافي العائد نتيجة تبني هذه السياسة بنحو 2%.

خلاصة القول: تشير النتائج إلي أن تبني الدولة لسياسة التوسع في الإنتاج الحيواني عن طريق زيادة مساحات محاصيل الأعلاف بمحافظة المنيا لعام 2025 يقترح تركيب محصولي لا تختلف أحتياجاتة عن نظيرة للسيناريو الأول وإن كانت بعيده عن نتائج السينار يو الثاني الخاص بتخفيض العمالة.

6. 5. 4. السيناريو الرابع: إقتراح تركيب محصولي يتبني سياسة التوسع في التصنيع الغذائي عن طريق زيادة مساحات المحاصيل التي تدخل في التصنيع الغذائي بمحافظة المنيا لعام 2025 في ظل ندرة المتاح من العمالة والمياه

تم تطبيق هذا السيناريو علي التركيب المحصولي المقترح لعام 2025 للأراضي الزراعية بمحافظة المنيا بأستخدام برمجة الأهداف لأختبار آثار تبني سياسة التوسع في التصنيع الغذائي عن طريق زيادة مساحات المحاصيل التي تدخل في التصنيع الغذائي بمحافظة المنيا لعام 2025 وما لذلك من أثر علي التوسع في إنتاج تلك المحاصيل التي يصعب تسويقها طازجة نظرا لأرتفاع تكلفة نقلها، وتوفير فرص عمل للشباب مما يساعد علي توطين السكان بالمناطق الجديدة. وبصفة عامة فإن هذه السياسات قد يتطلب تطبيقها فتره من الزمن، ومن ثم فهي سياسات مناسبة في المدي الطويل. وما لذلك من أثر علي التوسع في إنتاج تلك المحاصيل التي يصعب تسويقها طازجة نظرا لأرتفاع تكلفة نقلها، ومنها أتضح أن المحاصيل التي يمكن أن تعتبر مواد أوليه لتغذية أحتياجات المصانع، وتم الأعتماد هنا علي المحاصيل التي تجود أساسا وتزرع بالأراضي الجديدة بمحافظة المنيا لتعتبر دليل للبحث في المحاصيل الممكن إدخال زراعتها بالأراضي الجديدة ضمن مشروع الـ 1.5 مليون فدان وتقع في حيز محافظة المنيا، هي المحاصيل الزيتية ومحاصل الفول السوداني وعباد الشمس والسمسم، إلي جانب فول الصويا وبنجر السكر والخضروات الصيفية والشتوية والفاكهه.

توضح النتائج بجدول (5) أن مساحة بنجر السكر زادت من نحو 88.520 ألف فدان في التركيب المحصولي المقترح لعام 2025 إلي نحو 154.792 ألف فدان لنفس العام وهذا بزيادة تقدر بنحو75% من نظيرتها الأصلية لعام 2025. كما أرتفعت مساحة الفول السوداني والسمسم وعباد الشمس وفول الصويا بنحو 24%، 20%، 52% و22% من نظيرتها الأصلية لعام 2025. وكذلك أرتفعت مساحة الخضروات الأخرى الصيفية والفاكهه بنحو 35%، 4% من نظيرتها الأصلية لعام 2025.

هذا وجاء ملخص النتائج للسيناريو الرابع والمتمثلة في تبني سياسة التوسع في التصنيع الغذائي عن طريق زيادة مساحات المحاصيل التي تدخل في التصنيع الغذائي بمحافظة المنيا لعام 2025 في ظل ندرة المتاح من العمالة والمياه، والمدونة (جدول 5) لتوضح أن: نتيجة تبني الدولة لهذا السيناريو في الأراضي الجديدة لمحافظة المنيا تنخفض أحتياجات المياه اللازمة للري بنحو 0.2% عن نظيرتها للتركيب المحصولي المقترح لعام 2025، كما تنخفض أيضا أحتياجات هذا التركيب المحصولي من العمالة بنحو 2%، وكذلك يتناقص صافي العائد نتيجة تبني هذه السياسة بنحو 6%.

خلاصة القول: تشير النتائج إلي أن تبني الدولة لسياسة التوسع في التصنيع الغذائي عن طريق زيادة مساحات المحاصيل التي تدخل في التصنيع الغذائي بمحافظة المنيا لعام 2025 يقترح تركيب محصولي لا تختلف أحتياجاتة عن نظيرة للسيناريو الأول والثالث وإن كانت بعيده عن نتائج السيناريو الثاني.

7. نتائج البحث والتوصيات

عند التوقع بتراكيب محصولية للأراضي التابعة لمشروع أستصلاح 1.5 مليون فدان الواقعة في حيز محافظة المنيا فيكون التركيب المحصولي للأراضي الجديدة بها هو المرشد الرئيسي للتنبؤ بالمحاصيل التي تجود بالأراضي الجديدة بنفس المنطقة ولها نفس الظروف البيئية والمناخية.

التركيب المحصولي الأفضل لمحافظة المنيا لعام 2025

أقتراح تركيب محصولي للأراضي الزراعية بمحافظة المنيا وما تتضمنها من أراضي قديمة وأراضي جديدة، وبعد إضافة الـ 620 ألف فدان المقرر أستصلاحها وأستزراعها بالمحافظة وذلك عن طريق بديلين، الأول بأستخدام أسلوب البرمجة الخطية لتعظيم العائد الفداني، والثاني بأستخدام أسلوب برمجة الأهداف لتدنية الأحتياجات من المياه والعمالة، ويتضح أن التركيب المحصولي المقترح بأستخدام أسلوب برمجة الأهداف خفض الطلب علي المياه بنحو 16% والطب علي العمالة بنحو 27%، ولكن مقابل ذلك أنخفض صافي العائد المتوقع من هذا التركيب المحصولي بنحو 26% علي أساس 50% إنتاجية للأراضي المستصلحة حديثا. وبالرغم من أنخفاض العائد المتوقع من التركيب المحصولي المقترح بأستخدام برمجة الأهداف، إلا أن البحث يوصي بتطبيق هذا التركيب المحصولي نظرا لندرة المياه والعمالة بالمناطق الجديدة نتيجة أعتمادها علي المياه الجوفية، وكذلك عدم وجود البنية الأساسية ومتطلبات الحياه اليومية بها التي تساعد علي توطين السكان في هذه المناطق، بغض النظر مؤقتا عن تعظيم العائد لأن ذلك سيكون لفترة قصيره تزداد فيها الإنتاجية الفدانية بمعدلات تقترب كثيرا من معظمة العائد من جهه وتدنية المياه والعماله اللازمة من جهه أخرى.

السياسات الإنتاجية المقترح تطبيقها علي التراكيب المحصولية المختلفة لمحافظة المنيا للأراضي الزراعية القديمة والجديدة والمستصلحة من مشروع الـ 1.5 مليون فدان بها:

السيناريو الأول: إقتراح تركيب محصولي يتبني سياسة الوصول للأكتفاء الذاتي من المحاصيل الرئيسية والخضروات والفاكهه بمحافظة المنيا لعام 2025 في ظل ندرة المتاح من العمالة والمياه: نتيجة تبني هذا السيناريو تنخفض أحتياجات المياه اللازمة للري بنحو 0.3% عن نظيرتها للتركيب المحصولي المقترح لعام 2025، كما

تنخفض أيضا أحتياجات هذا التركيب المحصولي من العمالة بنحو 0.7%، وكذلك يتناقص صافي العائد نتيجة تبني هذه السياسة بنحو 0.9%. وجائت النتائج لا تختلف أحتياجاته النهائية من المياه والعمالة وصافي العائد عن نظيرة المقترح لعام 2025. وتبني تلك السياسه ينتج عنها توفير الخضر والفاكهه والمحاصيل الأستراتيجية للمحافظة من زراعتها بالأراضي المستصلحة حديثا، مما يقلل من تكاليف نقلها من المحافظات الأخرى فتنخفض أسعارها النهائية التي يدفعها المستهلك.

السيناريو الثاني: إقتراح تركيب محصولي يتبني سياسة تخفيض مقررات العمالة المطلوبة بنحو 20% بمحافظة المنيا لعام 2025 في ظل ندرة المتاح من العمالة والمياه: نتيجة تبني هذا السيناريو تنخفض أحتياجات المياه اللازمة للري بنحو 2% عن نظيرتها للتركيب المحصولي المقترح لعام 2025، كما تنخفض أيضا أحتياجات هذا التركيب المحصولي من العمالة بنحو 27%، وكذلك يتناقص صافي العائد نتيجة تبني هذه السياسة بنحو 0.3%. وجائت النتائج لتقترح تركيب محصولي تنخفض أحتياجاته من العمالة بنحو 27% وهو ما يلائم المناطق ذات العرض المنخفض من العمالة. وتبني تلك السياسه ينتج عنه عدم معاناه المزراعيين من عدم توافر الأيدي العاملة المطلوبة لخدمة محاصيلهم وتعويضها بالعمالة الآلية للمحاصيل والعمليات التي يصلح بها فنيا عملية الأستبدال، وهذا ما يؤدي في النهاية لتخفيض معاناه المنتجين في البحث علي العمالة.

السيناريو الثالث: إقتراح تركيب محصولي يتبني سياسة التوسع في الإنتاج الحيواني عن طريق زيادة مساحات محاصيل الأعلاف بمحافظة المنيا لعام 2025 في ظل ندرة المتاح من العمالة والمياه: نتيجة تبني هذا السيناريو تنخفض أحتياجات المياه اللازمة للري بنحو 2% عن نظيرتها للتركيب المحصولي المقترح لعام 2025، كما تنخفض أيضا أحتياجات هذا التركيب المحصولي من العمالة بنحو 5%، وكذلك يتناقص صافي العائد نتيجة تبني هذه السياسة بنحو 2%. وجائت النتائج لتقترح تركيب محصولي لا تختلف أحتياجاتة عن نظيرة للسيناريو الأول وإن كانت بعيده عن نتائج السيناريو الثاني الخاص بتخفيض العمالة. وتبني تلك السياسه ينتج عنه زياده المنتج المحلي من الأعلاف مما يدعم زيادة الإنتاج الحيواني محليا، وبالتالي يزداد العرض فتنخفض الأسعار.

السيناريو الرابع: إقتراح تركيب محصولي يتبني سياسة التوسع في التصنيع الغذائي عن طريق زيادة مساحات المحاصيل التي تدخل في التصنيع الغذائي بمحافظة المنيا لعام 2025 في ظل ندرة المتاح من العمالة والمياه: نتيجة تبني هذا السيناريو تنخفض أحتياجات المياه اللازمة للري بنحو 0.2% عن نظيرتها للتركيب المحصولي المقترح لعام 2025، كما تنخفض أيضا أحتياجات هذا التركيب المحصولي من العمالة بنحو 2%، وكذلك يتناقص صافي العائد نتيجة تبني هذه السياسة بنحو 6%. وجائت النتائج لتقترح تركيب محصولي لاتختلف أحتياجاتة عن نظيره للسيناريو الأول والثالث وإن كانت بعيده عن نتائج السيناريو الثاني. وتبني تلك السياسه ينتج عنه زياده إنتاج المحاصيل التي تدخل في التصنيع الغذائي، مما يؤدي إلي أرتفاع أسعار تلك المحاصيل لأن المزارعيين يوجهونها للتصنيع مباشرتا ولا يكونوا عرضة لتحكم التجار، وكذلك قيام تلك الصناعات يؤدي إلي توفير فرص عمل محليه أكثر، وهذا ما يقلل نسبة البطالة.

8. المراجع

ريحان، محمد ومدبولي، ممدوح. (1975). استخدام اساليب البرامج الخطية لتحديد الدورات الزراعية المثلي الحالية والمتوقعة بالقطاع الشمالي لمديرية التحرير بمصر، المؤتمر السنوى الثاني لبحوث العمليات، مجلد (2)، رقم (2). ص: 28-33.

ريحان محمد ، وعبد المقصود، عبد الله. (2013). أستخدام النماذج الرياضية متعدده الأهداف لتحديد التراكيب المحصولية الأنسب للزراعة المصرية في ظل سيناريوهات مختلفة للموارد المائية والأرضية المتاحة والمتوقعة، المجله المصرية للإقتصاد الزراعي، المجلد (23)، العدد (2)،ص: 770-775.

سالي، بوادي. (2006). التراكيب المحصولية المثلي للزراعة المصرية في ضوء التوسعات الحالية والمتوقعة في الأراضي المستصلحة حديثا، رسالة دكتوراه، قسم الإقتصاد الزراعي، كلية الزراعة، جامعة عين شمس ، ج. م. ع. ص: 238-243.

وزاره الرى والموارد المائية. (2015- 2016). المشروع القومي لزراعة المليون ونصف المليون فدان. ص: 56-57.

8. REFERENCES

Frederick S. and Gerald J. (2000). Introduction To Operations Research, publishing company, Oxford, edition 7, pp:57-89.

Murty K. G., (1995). Operations Research Deterministic Optimization Models, USA: Prentice- Hall, pp:102-119.