كفاءة استخدام الموارد المائية الزراعية بمحافظة شمال سيناء

حلمى توفيق السيد شمس الدين [١]– عزت محمد سليمان [٢]– محمد غريب محمد [٣]
سهام احمد عبد الحميد هاشم[٢]
١) طالب دراسات عليا، كلية الدراسات العليا و البحوث البيئية، جامعة عين شمس ٢) قسم العلوم الزراعية البيئية، كلية الدراسات العليا و البحوث البيئية، جامعة عين شمس ٣) كلية الزراعة ، جامعة قناة السويس

المستخلص

يعتبر قطاع الزراعة احد القطاعات الاقتصادية الهامة والمؤثرة فى الاقتصاد القومي المصري، حيث يساهم هذا القطاع فى تحقيق الأمن الغذائي القومي، وتوفير مدخلات النشاط الصناعي، وقد بلغت مساهمته بنسبة ليست بالقليل من الناتج المحلى الاجمالى، ويصل عدد العاملين داخل هذا القطاع الى حوالي سبع مليون عامل، هذا ، وتمثلت مشكلة الدراسة: في انه على الرغم من ان منظومة التنمية الزراعية بشمال سيناء تحتل أهمية خاصة فى ضوء المتغيرات الاقتصادية والاجتماعية، والعوامل والقيود التى تحكمها، وانعكاس ذلك على سياسات الاستيطان والهجرة والتى قد تظهر الحاجة الى وجود برامج زراعية جديدة وتخطيط انتاجى يبدأ من الإمكانات المتاحة إلا أن هذه المنظومة لا زالت تواجه العديد من المشاكل والتى قد تقف عائقاً أمام جهود التنمية ويهدف البحث لمحاولة قياس كفاءة إستخدام الموارد المائية الزراعية بمحافظة شمال سيناء باسلوب البرمجة متعدده الاهداف ، كما يهدف البحث لمحاولة قياس كفاءة إستخدام الموارد المائية الزراعية بمحافظة شمال سيناء باسلوب البرمجة متعدده الاهداف وهي من أهم الأساليب التي يمكن إستخدامها لقياس كفاءة توظيف موارد المياه في القطاع الزراعي بالمحافظة والقياس الكمي للنماذج المقدرة وتحليل نتائجها ، كما اعتمدت الدراسة على أسلوب التحليل الاقتصادي الكمي لمتغيرات الدراسة واستخدام اسلوب البرمجة متعدده الاهداف

الكلمات المفتاحية : الموارد المائية، الانتاج الزراعي، محافظة شمال سيناء ، برمجة الاهداف .

المقدمة

يعتبر قطاع الزراعة احد القطاعات الاقتصادية الهامة والمؤثرة فى الاقتصاد القومي المصري، حيث يساهم هذا القطاع فى تحقيق الأمن الغذائي القومي، وتوفير مدخلات النشاط الصناعي، وقد بلغت مساهمته بنحو ١٥٪ من الناتج المحلى الاجمالى، كما يساهم بنحو ٢٠٪ من جملة الصادرات المصرية، ويصل عدد العاملين داخل هذا القطاع الى حوالي ٧ مليون عامل، تمثل نحو ٣١٪ من جملة قوة العمل المصرية، هذا وقد بلغت قيمة الناتج الزراعي الاجمالى نحو ١٦٧ مليار جنيه وذلك خلال عام ٢٠٢٠ . عصام زكريا سويلم ، (2008)

وتمثل محدودية الرقعة الزراعية أهم التحديات الهامة التى تواجه القطاع الزراعي المصري ، حيث تمثل حوالي ٣.٥٪ من جملة مساحة الاراضى المصرية ، وقد نجحت جهود التنمية الزراعية فى إضافة نحو ١٥٠ ألف فدان جديدة كل عام للرقعة الزراعية المصرية فى إطار تنفيذ خطة طموحة طويلة المدى لإضافة حوالي ٣.٥ مليون فدان من الاراضى المستصلحة الجديدة حتى عام ٢٠٣٠ من خلال المشروعات الزراعية العملاقة.

ورغم تزايد مساحة الاراضى الزراعية إلا أن نصيب الفرد قد شهد تراجعا من اجمالى هذه المساحة نتيجة ارتفاع معدل النمو السكاني، وتزايد السكان بمعدلات اكبر من معدلات التنمية الزراعية وقد نجح القطاع الزراعي في مواجهة هذا التحدي من خلال جهود التنمية الزراعية الأفقية والرأسية والتى نجحت فى وصول المساحة المحصولية الى حوالي ١٩ مليون فدان عام ٢٠٢٠ . هذا وتعتمد السياسات الزراعية فى مصر على دعم اتخاذ القرار لواضعي السياسات الزراعية، وذلك بإمدادهم بأهم المعلومات والبيانات الإحصائية والاقتصادية والبحوث والإرشاد وتطوير

الترقيم الدولي ISSN 1110-0826
الترقيم الدولي الموحد الإلكتروني 2636-3178

شبكة ربط البحوث الزراعية بالإرشاد الزراعي والنظم الجيدة، وكذلك تطوير البنية المعلوماتية لقطاع الزراعة بما يخدم السياسة الزراعية المصرية(1984) ,.Johnston G .

وتشمل الزروع البستانية مكانا بارزاً داخل التركيب المحصولي للزراعة المصرية ، كما تعد هذه الزروع احد مصادر تنوع الإنتاج الزراعي، لذا فأن النهوض بإنتاجية هذه الزروع يعتبر أمرا ضروريا لمواجهة الطلب المتزايد عليها كنتيجة للزيادة السكانية من ناحية، وزيادة الدخول والقدرة الشرائية للمستهلكين من ناحية أخرى، هذا وقد حظيت الزروع الفاكهية والخضرية باهتمام كبير كنتيجة لتعدد استخدامها فى العديد من الصناعات الغذائية، وذلك على المستويين المحلى والعالمي(2010) Policy Analysis Tools .

وتعد محافظة شمال سيناء أحد المحافظات الزراعية الواعدة فى مجال الزروع البستانية، وقد بلغت مساحة الزروع البستانية حوالي ١٧٦ ألف فدان خلال متوسط الفترة (٢٠٠٥-٢٠٢٠).

هذا وتمثل محاصيل الخوخ و الزيتون المرتبتين الأولى والثانية فى قائمة التركيب المحصولي للزروع البستانية، بأهمية نسبية بلغت حوالي ٤٦٪ ، ٣٠٪ على الترتيب من جملة المساحة البستانية خلال هذه الفترة، كما يمثل محصول الطماطم المرتبة الأولى بين قائمة المحاصيل الخضرية بمساحة فدانية بلغت حوالي ٩.٥ ألف فدان، تمثل نحو ٥٥ ٪ من جملة المساحة الخضرية ناصر محمد عوض همام ، (2006).

مشكلة الدراسة

على الرغم من ان منظومة التنمية الزراعية بشمال سيناء تحتل أهمية خاصة فى ضوء المتغيرات الاقتصادية والاجتماعية، والعوامل والقيود التى تحكمها، وانعكاس ذلك على سياسات الاستيطان والهجرة والتى قد تظهر الحاجة الى وجود برامج زراعية جديدة وتخطيط انتاجى يبدأ من الإمكانات المتاحة إلا أن هذه المنظومة لا زالت تواجه العديد من المشاكل والتى قد تقف عائقاً أمام جهود التنمية ولعل أهمها :

١- ارتفاع الأهمية النسبية للاراضى الصالحة للزراعة والغير مستغلة والتى تقدر مساحتها بحوالي ٢,٦ مليون فدان ، تمثل نحو ٣٩٪ من جملة الأراضى السيناوية، وهذه الأراضى سيلزم لزراعتها حفر العديد من الآبار العميقة والمكلفة .

٢- فى ضوء ندرة الموارد المائية، وارتفاع تكلفة الري بالا راضى السيناوية فأن التركيب المحصولي الحالي يضم بعض الزروع والتى تتسم بانخفاض صافى عائدها من الوحدة الاروائية مما يعكس أن التخطيط الانتاجى الحالي لا يحقق تعظيم الاستفادة من الموارد المتاحة Mc. Carl, (2000) .

٣- معظم الزروع البستانية تتسم بانخفاض الكفاءة الإنتاجية، كنتيجة لتجاوز أشجارها العمر الانتاجى الأمثل، الى جانب وجود أصناف محلية تتصف بانخفاض إنتاجيتها وقد انعكس ذلك فى انخفاض مساحة الخوخ من ٧١ ألف فدان عام ٢٠٠٥ إلى نحو ٥٥ ألف فدان عام ٢٠١٩. هذا الى جانب الثبات النسبي فى المساحات الزيتونية فى السنوات الأخيرة .

٤- تواضع مساحة الزروع الخضرية خاصة محصول الطماطم من جملة المساحة المحصولية حيث بلغت نحو ٦,١٪ فى ظل سياسة الدولة الخاصة ببرامج التكثيف السكاني والتوطين والتى تستهدف زيادة العرض من تلك المحاصيل الغذائية . سعيد حسن على معاذ ، أحمد فوزي عبد الحميد ، (٢٠٢٠)

الترقيم الدولي ISSN 1110-0826
الترقيم الدولي الموحد الإلكتروني 3178-2636

أهداف البحث

يهدف البحث لمحاولة قياس كفاءة إستخدام الموارد المائية الزراعية بمحافظة شمال سيناء باسلوب البرمجة متعدده الاهداف وهي من أهم الأساليب التي يمكن إستخدامها لقياس كفاءة توظيف موارد المياه في القطاع الزراعي بالمحافظة والقياس الكمي للنماذج المقدرة وتحليل نتائجها.

الطريقة البحثية ومصادر جمع البيانات

ولتحقيق الأهداف سالفة الذكر، فقد اعتمدت الدراسة على أسلوبي التحليل الاقتصادي الوصفي والتحليل الاقتصادي الكمي لمتغيرات الدراسة واستخدام اسلوب البرمجة متعدده الاهداف .هذا وقد اعتمدت الدراسة في تحقيق أهدافها على البيانات الثانوية المكتبية والنشرات الخاصة بالزروع البستانية المنشورة والصادرة عن مديرية الزراعة بشمال سيناء، وقطاع الشئون الاقتصادية بوزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، إلى جانب النشرات التي يصدرها الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، ونشرات مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار بمحافظة شمال سيناء .

الدراسات السابقة

تناول معاذ واخرون الكفاءة التقنية والاقتصادية لتصنيع التمور في محافظة الوادي الجديد وبهدف البحث إلى قياس الكفاءة الإنتاجية والاقتصادية لمصانع التمور ومنتجاتها في محافظة الوادي الجديد ، وذلك من خلال قياس كفاءة السعة لمصانع التمور ومنتجاتها وقياس الكفاءة التقنية والتوزيعية والتكاليفية (السعرية) لمصانع التمور ومنتجاتها في محافظة الوادي الجديد في ظل ثبات وتغير العائد للسعة وتحديد مقدار الموارد الاقتصادية حيث أوضحت النتائج :

قدرت الكفاءة التقنية والعائد للسعة لأهم الموارد المستخدمة في التصنيع للمصانع كبيرة السعة . وفقاً لمفهوم العائد الثابت للسعة حوالي ٩٣% كحد أدني ، ١٠٠% كحد أقصي ، ومتوسط بلغ حوالي ٩٩% ، وبالتالي فإنه يمكن لتلك المصانع من تحقيق نفس المستوي من الإنتاج بإستخدام حوالي ٩٩% من تلك الموارد ، ووفقاً لمفهوم العائد المتغير للسعة فقد بلغت الكفاءة التقنية كحد أدني ٩٤% ، ١٠٠% كحد أقصي ، ومتوسط قدر بنحو ٩٩%

قامت مشيرة البطران بدراسة اقتصاد لكفاءة إنتاج وتصنيع التمور في جمهورية مصر العربية (دراسة حالة في الوادي الجديد) وتمثلت المشكلة البحثية في التساؤلين الأثيين : هل يوجد إنخفاض في المؤشرات لجدوي إنتاج وتصنيع التمور في محافظة الوادي الجديد ، وهل يوجد إنخفاض في الكفاءة الإنتاجية والتصنيعية للتمور في محافظة الوادي الجديد (أقل المحافظات من حيث الإنتاجية) ، ولماذا ؟ وكانت أهم النتائج كالآتي :

تزايد معدل التغير للمساحة المزروعة بالنخيل ، وعدد النخيل المثمر ، وإنتاجية النخلة ، والإنتاج لإجمالي الجمهورية بحوالي ٣.٠% ، ١.٩% ،٠.٥% ، ٢،٤% على الترتيب .

انخفاض معدل التغير للإنتاج لبعض المحافظات الهامة المنتجة والتي تمثلت في أسوان ، والشرقية بحوالي ١٦.١% ، ٠.٨% على الترتيب ، بالإضافة إلى كل من المنيا ، وسوهاج ، وقنا ، ومطروح بحوالي ١.٤ % ، ٠.٦% ، ٠.٦%، ٠.٣% ، ٣.٨% على الترتيب ، مما قد يشير إلى إنخفاض الاهتمام بالنخيل في بعض المحافظات سواء داخل الوادي أو خارج الوادي.

الترقيم الدولي ISSN 1110-0826
الترقيم الدولي الموحد الإلكتروني 3178-2636

نتائج البحث

إستخدام البرمجة متعددة الأهداف في إقتراح التراكيب المحصولية الممكنة فى محافظة شمال سيناء: تم وضع نماذج للتراكيب المحصولية بالمحافظة وذلك بإستخدام البرمجة متعددة الأهداف لتحقيق التركيب المحصولى فى ظل تحقيق دوال الهدف والذى قد تهدف إلى تعظيم صافى العائد من الأنشطة الزراعية ويعظم العائد من وحدة مياه الرى وترشيد إستهلاك المياه ويدنى إستخدامها وتعظيم إستخدام عنصر العمل ويتم ذلك وفقاً لأولوية التنفيذ حيث يتم تنفيذ دالة الهدف الأولى ثم الثانية والثالثة والرابعة على الترتيب وذلك فى ظل مجموعة من القيود والمحددات الإنتاجية المتعلقة بكل نشاط للوصول إلى التركيب المحصولى الأكثر كفاءة فى تحقيق دوال الهدف وفى ظل الموارد المتاحة بالمحافظة.

أولاً: الأنشطة الزراعية: الأنشطة الإنتاجية في الإنتاج الزراعي هي المحاصيل الزراعية التي تتعاقب في الأرض وتستغلها لمدة سنة زراعية واحدة وقد اعتبر كل محصول في التركيب المحصولي نشاط إنتاجي منفصل، ويتضمن نموذج تحليل التركيب المحصولي في محافظة شمال سيناء بالجدول رقم (١) حوالي سبع عشر نشاطاً محصولياً وبلغ الحد الأدنى والأقصى للمساحة حوالي ٨٨ ،١٦٧ آلف فدان في خلال الفترة (٢٠١٨-٢٠٢٠) حيث تم اخذ هذه المحاصيل لانها اكثر مساحة واهمية وهم (القمح – الشعير – الطماطم – الكنتالوب – البسلة– الخيار – البطيخ– العنب–الخوخ –التين –الموالح– التفاح– الكمثري – الزيتون – اللوز – الجوافة – المانجو – الرمان)

جدول رقم (١): الحد الادني والاقصي للتركيب المحصولي الراهن وصافي عائد الفدان وعائد وحده المياه والاحتياج الفداني من العمالة في شمال سيناء خلال الفترة (٢٠١٨-٢٠٢٠)

المحصول	نوع الري	التركيب المحصولي بالفدان		متوسط صافي عائد الفداني بالجنية		عائد الوحدة المائية بالجنية		احتياج الفدان من العمالة	
		الحد الادني	الحد الاقصي	الحد الادني	الحد الاقصي	الحد الادني	الحد الاقصي	الحد الادني	الحد الاقصي
القمح	مطر	13	1377	1180	1460	1.07	1.33	11	21
الشعير	مطر	81	139	360	650	0.44	0.58	15	21
الطماطم	مروي	9851	50382	3300	6890	1.3	2.49	77	83
الكنتالوب	مروي	4916	7333	3300	6080	1.98	3.47	45	50
الخيار	مروي	1247	2405	2870	4025	1.34	1.89	44	50
بطيخ	مروي	8066	9352	4100	5050	1.46	1.87	32	37
عنب	مطر	297	483	3900	5400	0.89	1.19	40	46
خوخ	مطر	30313	46109	3600	5800	0.88	1.29	35	44
التين	مطر	463	624	3900	5500	0.88	1.2	37	46
الموالح	مروي	4464	6859	3500	5200	0.77	1.1	36	45
التفاح	مروي	598	847	2890	3770	0.87	1.11	33	39
الكمثري	مروي	97	153	3600	4700	1	1.35	35	41
الزيتون	مروي	24864	35395	2000	3300	0.49	0.77	40	44
اللوز	مطر	1995	4647	3400	4400	0.76	1.09	36	44
الجوافة	مروي	131	252	1990	3200	0.61	0.98	37	47
المانجو	مروي	319	322	5000	6300	1.28	1.37	30	40
الرمان	مروي	202	211	4000	5000	1.27	1.57	25	31
الاجمالي		87917	166890	52890	76725	17.29	24.65	608	729

المصدر: وزارة الزراعة واستصلاح الاراضي، قطاع الشئون الاقتصادية ،الادارة المركزية للاقتصاد الزراعي ، نشرة الاقتصاد الزراعي، أعداد مختلفة ، بيانات منشورة (٢٠١٨-٢٠٢٠)

الترقيم الدولي ISSN 1110-0826
الترقيم الدولي الموحد الإلكتروني 2636-3178

نتائج القياس الكمي للنماذج المقدرة وتحليل نتائجها

أولاً : سيناريورهات نموذج البرمجة متعددة الأهداف.

أ- **التركيب المحصولى:**

السيناريو الأول: يتضح من جدول رقم (٣) أنه عند مقارنة التركيب المحصولى المقترح بنظيره الراهن، إتضح وجود زيادة فى إجمالي مساحات المحاصيل الحقلية بحوالى ٤٣٢.٥ فدان وهم القمح والشعير ، وانخفاض فى مساحات الخضر بحوالي ١.٧ ألف فدان وهم والطماطم والخيار والبطيخ ، يقابلها زيادة فى مساحة الكنتالوب .

وبالنسبة للمحاصيل المعمرة وهى محاصيل الفاكهة، فقد بينت نتائج نموذج البرمجة إنخفاضاً فى مساحات الفاكهة بحوالي ١٠.٢ الف فدان وكانت أهم المحاصيل التي انخفضت مساحتها هم العنب والخوخ، والتين، والموالح، والكمثري، الزيتون اللوز، والجوافة. يقابلها زيادة فى مساحة محصول التفاح المانجو ، والرمان .

السيناريو الثانى : يوضح من نفس الجدول (٣) أنه عند مقارنة التركيب المحصولى المقترح من خلال النموذج المقدر للبرمجة الخطية، بالتركيب المحصولى الراهن وجود زيادة فى مساحات المحاصيل الحقلية بلغ حوالي ٣٢٢.٥ فدان لمحاصيل القمح والشعير ، وبالنسبة لمحاصيل الخضر وفقاً لهذا السيناريو ، فقد تبين زيادة فى مساحات الخضر بحوالي ٤٣٤.١ فدان ، وكانت أهم المحاصيل حدث زيادة بمساحتها هم والكنتالوب ، والطماطم ، يقابلها انخفاض فى مساحة البطيخ والخيار ، وبالنسبة للمحاصيل المعمرة ، وهى محاصيل الفاكهة بينت نتائج نموذج البرمجة زيادة في مساحة الفاكهة بحوالي ٨٩.٨ فدان وكانت اهم المحاصيل صاحبة الزياده هم العنب والخوخ والتفاح والكمثري الزيتون اللوز و الجوافة والمانجو يقابلها انخفاض فى مساحة محصول والتين والموالح .

السيناريو الثالث: تشير التقديرات الواردة بنفس الجدول رقم (٣) أنة بمقارنة التركيب المحصولى المقترح وفقاً لنتائج نموذج البرمجة الخطية متعددة الأهداف والتركيب المحصولى الراهن وجود زياده فى مساحات المحاصيل الحقلية بحوالي ٤٣.٣ فدان ، وهى محاصيل القمح والشعير أما بالنسبة للخضر فقد أتضح إنخفاض مساحات الخضر بحوالي ٢.٨ الف فدان ويلاحظ ان جميع الخضر الموجوده النموذج حدث لها انخفاض في مساحتها وهم الطماطم والخيار والكنتالوب والبطيخ وبالنسبة للمحاصيل المعمرة فى هذا السيناريو ، فقد تبين وجود إنخفاضاً فى مساحة محاصيل الفاكهة بحوالي٨٩٤.٢ فدان ، وكانت أهم المحاصيل التي حدث لها زيادة هي محصول العنب ،التين، الموالح، التفاح ، اللوز، الجوافة ، الرمان في مقابل حدث انخفاض في مساحة محصول المانجو،الخوخ ،الكمثري ، الزيتون ، وتجدر بالإشاره إلى أن نتائج نموذج البرمجة فى السيناريو الثاني، والذى إستخدم فيه القيود للمساحات المحصولية، وفقاً للحد الأقصي ، أكثر منطقية مقارنة بنتائج نموذج البرمجة فى السيناريو الأول والثالث ، حيث بلغ اجمالى المساحة المزروعة في التركيب المحصولى المقترح حوالي ١٢٥ ألف فدان ، وهى تزيد عن اجمالى مساحة التركيب المحصولى فى الوضع الراهن بحوالي ٨٤٦.٤ فدان.

الترقيم الدولي ISSN 1110-0826
الترقيم الدولي الموحد الإلكتروني 2636-3178

جدول رقم (٣): مقارنة بين التركيب المحصولي الراهن والمقترح باستخدام البرمجة متعددة الأهداف

المحصول	نوع الري	السيناريو الاول				السيناريو الثاني				السيناريو الثالث			
		الراهن بالفدان	المقترح بالفدان	التغير بالفدان	%	الراهن بالفدان	المقترح بالفدان	التغير بالفدان	%	الراهن بالفدان	المقترح بالفدان	التغير بالفدان	%
القمح	مطر	425.5	763	337.5	79.	425.5	643	217.5	51.	425.5	564	138.5	32.
الشعـ	مطر	108.5	203.5	95	87.	108.5	213.5	105	96.	108.5	201.2	92.7	85.
جملة		534	966.5	432.5	80.	534	856.5	322.5	60.	534	765.2	231.2	43.
الطما	مرو	2195	20314	-	-	2195	22323	364.7	1.6	2195	20983	-	-
الكذ	مرو	5900.	6103.	202.7	3.4	5900.	6028.	127.8	2.1	5900.	4793.	-	-
الخيا	مرو	1994	1867	-127	-	1994	1982	-12	-	1994	1849.	-	-
بطيخ	مرو	8422.	8123	-	-	8422.	8376.	-46.4	-	8422.	7899.	-	-
جملة الخضر		3827	36407	-	-	3827	38709	434.1	1.1	3827	35525	-	-
عنب	مطر	416.3	403	-13.3	-	416.3	456	39.7	9.5	416.3	468	51.7	12.
خوخ	مطر	3961	32096	-	-	3961	40949	1333.	3.3	3961	39489	-	-
التين	مطر	5775.	4789.	-	-	5775.	4687.	-	-	5775.	5894.	118.8	2.0
الموا	مرو	5416	4556	-860	-	5416	4778	-638	-	5416	5504.	88.5	1.6
التفاح	مرو	756.8	765	8.2	1.0	756.8	957	200.2	26.	756.8	859.5	102.7	13.
الكمـ	مرو	136.3	124	-12.3	-	136.3	144	7.7	5.6	136.3	109.4	-26.9	-
	مرو	2872	27893	-	-	2872	28738	9.1	0.0	2872	27389	-	-
اللوز	مطر	3768.	3673.	-95.3	-	3768.	3789.	21.2	0.5	3768.	3849.	81	2.1
الجوا	مرو	211.5	211.2	-0.3	-	211.5	268.3	56.8	26.	211.5	283.4	71.9	34.
	مرو	324	423.4	99.4	30.	324	390.4	66.4	20.	324	333.4	9.4	2.9
	مرو	208	232	24	11.	208	290	82	39.	208	283.4	75.4	36.
جملة الفاكهة		8535	75167	-	-	8535	85448	89.8	0.1	8535	84464	-	-
الاجمالي		1241	11254	-	-	1241	12501	846.4	0.6	1241	12075	-	-

المصدر: نتائج تحليل نموذج البرمجة متعددة الأهداف

الترقيم الدولي ISSN 1110-0826
الترقيم الدولي الموحد الإلكتروني 2636-3178

ب – صافى العائد:

السيناريو الأول: حيث أن النموذج متعدد الأهداف ، يهدف الى تعظيم صافى العائد للتركيب المحصولى، فإن تقديرات الجدول رقم (٤) والذى يقارن صافى العائد المقترح بالراهن توضيح وجود انخفاض فى صافى العائد للتركيب المحصولى المقترح عن التركيب المحصولى الراهن بحوالى ٠.٣٢ مليون جنيه، وفقاً لذلك فقد تبين وجود انخفاض في صافى العائد للمحاصيل الحقلية بحوالي ٠.٠٣ مليون جنية ، بينما حدث انخفاض ايضا للخضر بحوالي ١.٣١ مليون جنية ، في حين حدث زياده في الفاكهة والمعمرات فى التركيب المحصولى المقترح عند مقارنتها بالراهن بحوالى ١.٠٢ مليون جنيه ويلاحظ زيادة صافى عائد محاصيل الكنتالوب والخيار، والزيتون واللوز، الجوافة ، المانجو ، الرمان بحوالي٠.١٧ ، ٠.٠٦ ، ١.٨٥ ، ١.١٧ ، ٠.٣٢ ، ٠.١٥ ، ٠.٠٨ مليون جنيه على الترتيب وذلك بالمقارنة بالمحاصيل الاخري التي حدث لها انخفاض في صافي العائد وهم القمح ، الشعير ، الطماطم ، البطيخ ، العنب ، الخوخ ، التين ، الموالح ،التفاح ، الكمتري .

السيناريو الثانى: يتبين من نفس الجدول رقم (٤) وجود زيادة فى صافى العائد للتركيب المحصولى المقترح عن التركيب المحصولى الراهن بحوالى ١.٥٢ مليون جنيه تمثل حوالى ٠.٩٢ % من صافى عائد التركيب المحصولى بالوضع الراهن، ووفقاً لذلك قدرت الزيادة لصافى العائد للمحاصيل الحقلية، والخضر ، والمعمرات فى التركيب المحصول المقترح بالمقارنة بالراهن بحوالى ٠.٠٠٢، ٠.٨٦ ،٠.٦٤ مليون جنيه تمثل حوالى ٣.٨٢%،٠.٦٤ %، ٠.١٩ % على الترتيب و قد لوحظ زيادة صافى عائد محاصيل القمح ،الشعير، الطماطم ، الكنتالوب ،العنب، الموالح ،التفاح ، الكتري والزيتون، واللوز ، الجوافة ، المانجو بحوالى ٠.٠٠٢ ، ٠.٠٠١ ، ٠.٢٤ ، ٠.٧١ ، ٠.٠٠١ ، ٠.٣٩ ، ٠.٣٠ ، ٠.٠٠٢ ، ١,٨٦ ، ١.٢٣ ، ٠.٢٣ ، ٠.١٢ ، مليون جنيه على الترتيب و ذلك على حساب باقى المحاصيل ، وأيضاً حدث انخفاض في مساحة البطيخ ، الخوخ ، التين ، الرمان بحوالي ٠.٠٠٨ ، ٢.٣٠ ، ٠.٢٢ ٠.٨٤ مليون جنية .

السيناريو الثالث: تشير تقديرات الجدول السابق أيضاً رقم (٤) وجود ا فنخفاض فى صافى العائد للتركيب المحصولى المقترح عن التركيب المحصولى الراهن بحوالى ٣.١١ مليون جنيه تمثل حوالى ٠.٦٠% من صافى عائد التركيب المحصولى بالوضع الراهن، ووفقاً لذلك قدرت الزيادة لصافى العائد للمحاصيل الحقلية، والخضر فى التركيب المحصولى المقترح بالمقارنة بالراهن بحوالى ٠.٠٠٢،٠.٩٤ مليون جنيه تمثل حوالى ٣.٨٢ %، ٠.٥١ % على الترتيب بينما انخفض صافي العائد للمعمرات فى التركيب المحصولى المقترح بالمقارنة بالراهن بحوالى ٤.٠٧ مليون جنيه تمثل حوالى ١.٢١ %، .

وتجدر الاشارة هنا إلى أن نتائج نموذج البرمجة فى السيناريو الثاني، والذى إستخدم فيه القيود للمساحات المحصولية، وفقاً للحد الأقصي، أكثر منطقية مقارنة بنتائج نموذج البرمجة فى السيناريو الأول والثالث، حيث تبين وجود زيادة فى صافى العائد للتركيب المحصولى المقتر ح عن التركيب المحصولى الراهن، بحوالى ١.٥٢ مليون جنيه، تمثل حوالى ٠.٢٩ % من صافى عائد التركيب المحصولى بالوضع الراهن، الأمر الذي قد يشير الي أن الزراع خلال فترة الدراسة ، قد عزفوا عن زراعة المحاصيل الأكثر ربحية لهم .

الترقيم الدولي ISSN 1110-0826
الترقيم الدولي الموحد الإلكتروني 2636-3178

جدول (٤) مقارنة بين صافي العائد الراهن والمقترح بإستخدام البرمجة متعددة الأهداف

المحصول	نوع الري	السيناريو الاول				السيناريو الثاني				السيناريو الثالث			
		الراهن بالمليون جنية	المقترح بالمليون جنية	التغير بالمليون جنية	%	الراهن بالمليون جنية	المقترح بالمليون جنية	التغير بالمليون جنية	%	الراهن بالمليون جنية	المقترح بالمليون جنية	التغير بالمليون جنية	%
القمح	مطري	0.56	0.55	-0.01	-2.08	0.56	0.58	0.02	3.27	0.56	0.59	0.03	5.05
الشعير	مطري	0.05	0.04	-0.01	-27.00	0.05	0.06	0.01	9.50	0.05	0.05	0.00	-8.75
جملة المحاصيل الحقلية		0.62	0.59	-0.03	-4.29	0.62	0.64	0.02	3.82	0.62	0.64	0.02	3.82
الطماطم	مروي	111.88	110.95	-0.93	-0.83	111.88	112.12	0.24	0.22	111.88	112.92	1.04	0.93
الكنتالوب	مروي	27.67	27.84	0.17	0.60	27.67	28.38	0.71	2.55	27.67	28.02	0.35	1.25
الخيار	مروي	6.87	6.93	0.06	0.81	6.87	6.87	0.00	-0.06	6.87	6.84	-0.03	-0.50
بطيخ بعلي	مروي	38.53	37.93	-0.60	-1.57	38.53	38.45	-0.08	-0.22	38.53	38.12	-0.41	-1.08
جملة الخضر		184.96	183.65	-1.31	-0.71	184.96	185.82	0.86	0.46	184.96	185.90	0.94	0.51
عنب	مطري	1.94	1.93	-0.01	-0.30	1.94	1.95	0.01	0.73	1.94	1.92	-0.02	-0.82
خوخ	مطري	186.20	185.9	-0.30	-0.16	186.20	183.9	-2.30	-1.23	186.20	185.34	-0.86	-0.46
التين	مطري	27.15	26.34	-0.81	-2.97	27.15	26.93	-0.22	-0.79	27.15	26.12	-1.03	-3.78
الموالح	مروي	23.56	22.56	-1.00	-4.24	23.56	23.95	0.39	1.66	23.56	22.86	-0.70	-2.97
التفاح	مروي	2.52	2.08	-0.44	-17.47	2.52	2.82	0.30	11.90	2.52	2.03	-0.49	-19.45
الكمثري	مروي	0.57	0.56	-0.01	-1.00	0.57	0.59	0.02	4.31	0.57	0.76	0.19	34.36
الزيتون	مروي	76.13	77.98	1.85	2.43	76.13	77.81	1.68	2.20	76.13	75.34	-0.79	-1.04
اللوز	مطري	14.70	15.87	1.17	7.98	14.70	15.93	1.23	8.39	14.70	13.97	-0.73	-4.95
الجوافة	مروي	0.55	0.87	0.32	58.52	0.55	0.78	0.23	42.12	0.55	0.88	0.33	60.34
المانجو	مروي	1.83	1.98	0.15	8.16	1.83	1.95	0.12	6.52	1.83	1.9	0.07	3.79
الرمان	مروي	0.94	1.02	0.08	8.97	0.94	0.098	-0.84	-89.53	0.94	0.88	-0.06	-5.98
جملة الفاكهة		336.07	337.09	1.02	0.30	336.07	336.71	0.64	0.19	336.07	332.00	-4.07	-1.21
الاجمالي		521.65	521.33	-0.32	-0.06	521.65	523.17	1.52	0.29	521.65	518.54	-3.11	-0.60

المصدر: وزارة الزراعة واستصلاح الاراضي، قطاع الشئون الاقتصادية ،الادارة المركزية للاقتصاد الزراعي ، نشرة الاقتصاد الزراعي، أعداد مختلفة ، (٢٠١٨-٢٠٢٠) بيانات منشورة ، نتائج تحليل نموذج البرمجة متعددة الأهداف

ج – عائد وحدة المياه:

السيناريو الأول: يتضح من الجدول رقم (٥) والخاص بالهدف الثالث بنموذج البرمجة متعددة الأهداف وهو تعظيم عائد وحدة المياه للتركيب المحصولى، وجود زيادة فى عائد وحدة المياه التى يقترحها النموذج بحوالى ١% مقارنة بالوضع الراهن وفقاً لذلك قدرت الزيادة للمحاصيل الحقلية، ، والخضروات، والمعمرات فى وجود زيادة فى صافى العائد للتركيب المحصولى المقتر ح عن التركيب المحصولى الراهن بحوالى ١.٥٣ الف جنيه، وفقا لذلك وقد أتضح أن متوسط عائد وحدة المياه المقترح للمحاصيل الحقلية بلغ حوالى ٠.٠٣ الف جنية فى الوضع المقترح بنسبة حوالي ٦.٠٢ % ، اما بالنسبة للخضر فبلغ متوسط عائد وحده المياه حوالي ٠.٢٨ الف جنية بنسبة ٠.٣٧% ، في حين بلغ متوسط عائد وحده المياه للمعمرات حوالي ١.٢٣ الف جنية وبنسبة ١.٥٧ % ويلاحظ ان هناك زيادة في النموذج المقترح عن الوضع الراهن بالنسبة للمحاصيل الحقلية والفاكهة والخضر .

الترقيم الدولي ISSN 1110-0826
الترقيم الدولي الموحد الإلكتروني 2636-3178

السيناريو الثانى: تبين من الجدول السابق رقم (٥) وجود زيادة فى عائد وحدة المياه التى يقترحها النموذج بحوالى ٣.١٥% مقارنة بالوضع الراهن وفقاً لذلك قدرت الزيادة للمحاصيل الحقلية، ، والخضروات، والمعمرات فى وجود زيادة فى صافى العائد للتركيب المحصولى المقتر ح عن التركيب المحصولى الراهن بحوالى ٤.٨٣ الف جنيه، وفقا لذلك وقد أتضح أن متوسط عائد وحدة المياه المقترح للمحاصيل الحقلية بلغ حوالى ٠.٠٤ الف جنية فى الوضع المقترح بنسبة حوالي ٧.٧٩ % ، اما بالنسبة للخضر فبلغ متوسط عائد وحده المياه حوالي ٢.٤٣ الف جنية بنسبة ٣.٢٤% ، في حين بلغ متوسط عائد وحده المياه للمعمرات حوالي ٢.٣٧ الف جنية وبنسبة ٣.٠٤ % ويلاحظ ان هناك زيادة في النموذج المقترح عن الوضع الراهن بالنسبة للمحاصيل الحقلية والفاكهة والخضر .

السيناريو الثالث: إتضح من تقديرات نفس الجدول رقم (٥) وجود نقص فى عائد وحدة المياه التى يقترحها النموذج بحوالى ٠.٦٢% مقارنة بالوضع الراهن وفقاً لذلك قدرت الزيادة للمحاصيل الحقلية، ، والخضروات، والمعمرات فى وجود زيادة فى صافى العائد للتركيب المحصولى المقتر ح عن التركيب المحصولى الراهن بحوالى ٠.٩٦ الف جنيه، وفقا لذلك وقد أتضح أن متوسط عائد وحدة المياه المقترح للمحاصيل الحقلية بلغ حوالى ٠.٠١ الف جنية فى الوضع المقترح بنسبة حوالي ٢.٤٩ % ، اما بالنسبة للخضر فبلغ متوسط عائد وحده المياه حوالي ٢.٢٢ الف جنية بنسبة ٢.٩٧% ، في حين بلغ متوسط عائد وحده المياه للمعمرات حوالي ١.٦٢ الف جنية وبنسبة ١.٦١ % ويلاحظ ان هناك زيادة في النموذج المقترح عن الوضع الراهن بالنسبة للمحاصيل الحقلية والفاكهة وان هناك تناقص في عائد وحده المياه في الخضر .

وتوضح نتائج تقديرات عائد وحدة المياه بالنسبة للسيناريوهات الاول والثاني فقط ، وجود زيادة في عائد وحدة المياه في التراكيب المحصولية المقترحة بمقارنتها بعائد وحدة المياه في التراكيب المحصولية السائدة حالياً وفي السيناريو الثالث ، كما يتبين أيضاً أن السيناريو الثاني كان هو الأفضل ، وفقاً لقيمة عائد وحدة المياه في التركيب المحصولي المقترح ، حيث بلغت نسبة الزيادة في تلك القيمة حوالي ٣.١٥ % عن التركيب المحصولي السائد ، وإتضح كذلك أن الزيادة في العائد التي سوف يحققها ذلك السيناريو قد بلغت حوالي ٤.٨٣ الف جنيه ، وهي تزيد عن صافي العائد في التركيب المحصولي بالوضع الراهن .

الترقيم الدولي ISSN 1110-0826
الترقيم الدولي الموحد الإلكتروني 2636-3178

جدول رقم (٥): مقارنة بين عائد وحدة المياه الراهنة والمقترحة باستخدام البرمجة متعددة الأهداف

المحصول	نوع الري	السيناريو الاول				السيناريو الثاني				السيناريو الثالث			
		الراهن بالالف جنية	المقترح بالالف جنية	التغير بالالف جنية	%	الراهن بالالف جنية	المقترح بالالف جنية	التغير بالالف جنية	%	الراهن بالالف جنية	المقترح بالالف جنية	التغير بالالف جنية	%
القمح	مطري	0.51	0.53	0.02	3.80	0.51	0.52	0.01	1.84	0.51	0.5	-0.01	-2.08
الشعير	مطري	0.06	0.07	0.01	26.50	0.06	0.09	0.03	62.65	0.06	0.08	0.02	44.57
جملة المحاصيل الحقلية		0.57	0.60	0.03	6.02	0.57	0.61	0.04	7.79	0.57	0.58	0.01	2.49
الطماطم	مروي	41.61	42.22	0.61	1.46	41.61	43.21	1.60	3.84	41.61	41.02	-0.59	-1.42
الكنتالوب	مروي	16.08	16.09	0.01	0.07	16.08	17.05	0.97	6.04	16.08	15.09	-0.99	-6.15
الخيار	مروي	3.22	3.45	0.23	7.13	3.22	3.55	0.33	10.24	3.22	3.25	0.03	0.92
بطيخ بعلي	مروي	14.02	13.45	-0.57	-4.09	14.02	13.55	-0.47	-3.38	14.02	13.35	-0.67	-4.81
جملة الخضر		74.93	75.21	0.28	0.37	74.93	77.36	2.43	3.24	74.93	72.71	-2.22	-2.97
عنب	مطري	0.43	0.45	0.02	3.94	0.43	0.55	0.12	27.03	0.43	0.35	-0.08	-19.16
خوخ	مطري	42.98	44.5	1.52	3.53	42.98	45	2.02	4.69	42.98	43.5	0.52	1.20
التين	مطري	6.01	6.45	0.44	7.38	6.01	6.9	0.89	14.87	6.01	6.43	0.42	7.05
الموالح	مروي	5.06	5.01	-0.05	-1.07	5.06	5.89	0.83	16.31	5.06	5.41	0.35	6.83
التفاح	مروي	0.75	0.66	-0.09	-11.91	0.75	0.68	-0.07	-9.24	0.75	0.65	-0.10	-13.24
الكمثري	مروي	0.16	0.19	0.03	18.64	0.16	0.29	0.13	81.08	0.16	0.18	0.02	12.39
الزيتون	مروي	18.10	17.39	-0.71	-3.92	18.10	16.49	-1.61	-8.89	18.10	18.39	0.29	1.61
اللوز	مطري	3.49	3.44	-0.05	-1.32	3.49	3.43	-0.06	-1.60	3.49	3.23	-0.26	-7.34
الجوافة	مروي	0.17	0.18	0.01	7.05	0.17	0.16	-0.01	-4.84	0.17	0.17	0.00	1.10
المانجو	مروي	0.43	0.44	0.01	2.49	0.43	0.48	0.05	11.81	0.43	0.44	0.01	2.49
الرمان	مروي	0.30	0.39	0.09	32.04	0.30	0.37	0.07	25.27	0.30	0.38	0.08	28.66
جملة الفاكهة		77.87	79.10	1.23	1.57	77.87	80.24	2.37	3.04	77.87	79.13	1.26	1.61
الاجمالي		153.38	154.91	1.53	1.00	153.38	158.21	4.83	3.15	153.38	152.42	-0.96	-0.62

المصدر: وزارة الزراعة واستصلاح الاراضي، قطاع الشئون الاقتصادية ،الادارة المركزية للاقتصاد الزراعي ، نشرة الاقتصاد الزراعي، أعداد مختلفة ، (٢٠١٨-٢٠٢٠) بيانات منشورة ، نتائج تحليل نموذج البرمجة متعددة الأهداف

الترقيم الدولي ISSN 1110-0826
الترقيم الدولي الموحد الإلكتروني 2636-3178

د – الإحتياجات المائية: أوضحت نتائج التقديرات والمعنية بدراسة الإحتياجات المائية في السيناريوهات الثلاثة، وجود تشابهاً كبيرا في نتائج السيناريو الأول والثاني ، حيث إتضح وجود زيادة في الإحتياجات المائية في النموذجين المقدرين ، بلغت حوالي ٤٩٢،٤٨٥ مليون م^{٣} علي الترتيب ، اي بنسبة بلغت حوالي ٦.٨٩،٦.٥١ % عن الوضع السائد الآن ، كما تبين ايضاً حدوث زيادة في تلك الإحتياجات للعديد من المحاصيل ، وأنخفاضاً فيها لبعض المحاصيل الاخري.

للسيناريو الثالث : فقد أشارات التقديرات ، الي وجود أنخفاضاً في الإحتياجات المائية للنموذج المقترح ، قدرت بحوالي ٥.٧٣ مليون م^{٣} بنسبة بلغت حوالي– ١.١٨ % عن مثيلتها في الوضع الراهن ، مما أدي إلي إنخفاض تلك الإحتياجات لكثير من المحاصيل مثل القمح ،الشعير ، والطماطم ، والكنتالوب وغيرها من المحاصيل .

وبذلك يتبين أن نتائج تقدير السيناريو الثالث كانت هي أكثر منطقية ، حيث تنخفض الإحتياجات المائية في التركيب المحصولي المقترح مقارنة بالتركيب المحصولي الراهن وقت إجراء الدراسة ، كما هو موضح بالجدول رقم (٦) .

هـ– الإحتياجات من العمالة :

السيناريو الاول: يشير جدول رقم (٧) والخاص بالهدف الخامس بنموذج البرمجة متعددة الإهداف ، إلى وجود زيادة فى هذه الإحتياجات للنموذج المقترح تقدر بحوالى ٢٣٠.٩٦ الف يوم عمل تمثل حوالى ٣.٧٥ ٪ عن الوضع الراهن ، ووفقا لذلك تبين زيادة الإحتياجات من العمالة فى المحاصيل والخضرعن بعض انواع المعمرات وقد لوحظ زيادة الإحتياجات من العمالة فى النموذج المقترح وفقاً لهذا السيناريو، لمحاصيل القمح ، والشعير والكنتالوب ، الطماطم ، الخيار ، العنب ، الخوخ ، والتين ، الموالح ، الكمثري ، الزيتون ،اللوز ، المانحو ، بينما لوحظ انخفاض العمالة في محصول البطيخ ،التفاح ،الجوافة والرمان .

السيناريو الثانى: يبين الجدول السابق رقم (٥٤) وجود زيادة فى هذه الإحتياجات من العماله للنموذج المقترح تقدر بحوالي ٦٠٩٠.٧ الف يوم عمل، تمثل حوالى ٣.٤٥ % عن ماهو في الوضع الراهن ، ووفقا لذلك إتضح زيادة الإحتياجات من العمالة فى النموذج المقترح وفقاً لهذا السيناريو لمحاصيل القمح ، والشعير والكنتالوب ، الطماطم ، العنب ، والتين ، الموالح ، الكمثري ، الزيتون ،اللوز، الجوافة، التفاح بينما إنخفضت الإحتياجات من العمالة لباقى المحاصيل فى التركيب المقترح .

الترقيم الدولي ISSN 1110-0826
الترقيم الدولي الموحد الإلكتروني 2636-3178

دول رقم (٦): مقارنة بين الاحتياجات المائية الراهنة والمقترحة باستخدام البرمجة متعددة الأهداف

المحصول	نوع الري	السيناريو الاول				السيناريو الثاني				السيناريو الثالث			
		الراهن بالمليون م٣	المقترح بالمليون م٣	التغير بالمليون م٣	%	الراهن بالمليون م٣	المقتر ح بالمليو ن م٣	التغير بالمليون م٣	%	الراهن بالمليو ن م٣	المقترح بالمليون م٣	التغير بالمليو ن م٣	%
القمح	مطري	0.47	0.47	0.00	0.42	0.47	0.46	-0.01	-1.72	0.47	0.45	-0.02	-3.86
الشعير	مطري	0.13	0.14	0.01	6.64	0.13	0.14	0.01	6.64	0.13	0.11	-0.02	-16.21
جملة المحاصيل الحقلية		0.60	0.61	0.01	1.78	0.60	0.60	0.00	0.11	0.60	0.56	-0.04	-6.56
الطماطم	مروي	60.80	61.12	0.32	0.52	60.80	60.89	0.09	0.14	60.80	59.89	-0.91	-1.50
الكنتالوب	مروي	10.50	11.01	0.51	4.83	10.50	11.11	0.61	5.78	10.50	10.11	-0.39	-3.74
الخيار	مروي	4.35	4.56	0.21	4.90	4.35	4.76	0.41	9.50	4.35	4.98	0.63	14.56
بطيخ بعلي	مروي	23.08	24.32	1.24	5.38	23.08	24.22	1.14	4.95	23.08	22.2	-0.88	-3.81
جملة الخضر		98.73	101.01	2.28	2.31	98.73	100.98	2.25	2.28	98.73	97.18	-1.55	-1.57
عنب	مطري	1.95	1.99	0.04	2.14	1.95	1.89	-0.06	-2.99	1.95	1.89	-0.06	-2.99
خوخ	مطري	181.84	182.2	0.36	0.20	181.84	183.5	1.66	0.91	181.84	180.5	-1.34	-0.74
التين	مطري	27.03	26.3	-0.73	-2.70	27.03	28.3	1.27	4.70	27.03	26.65	-0.38	-1.41
الموالح	مروي	27.08	27.99	0.91	3.36	27.08	27.99	0.91	3.36	27.08	25.49	-1.59	-5.87
التفاح	مروي	2.47	2.89	0.42	16.78	2.47	2.57	0.10	3.85	2.47	1.99	-0.48	-19.59
الكمثري	مروي	0.49	0.45	-0.04	-7.52	0.49	0.55	0.06	13.03	0.49	0.5	0.01	2.76
الزيتون	مروي	126.04	128.3	2.26	1.80	126.04	126.3	0.26	0.21	126.04	125.7	-0.34	-0.27
اللوز	مطري	16.37	17.09	0.72	4.42	16.37	16.19	-0.18	-1.08	16.37	16.19	-0.18	-1.08
الجوافة	مروي	0.69	0.87	0.18	25.45	0.69	0.89	0.20	28.33	0.69	0.88	0.19	26.89
المانجو	مروي	1.18	1.67	0.49	40.98	1.18	1.13	-0.05	-4.60	1.18	1.23	0.05	3.84
الرمان	مروي	0.68	0.67	-0.01	-1.49	0.68	0.77	0.09	13.21	0.68	0.65	-0.03	-4.43
جملة الفاكهة		385.82	390.42	4.60	1.19	385.82	390.08	4.26	1.10	385.82	381.67	-4.15	-1.08
الاجمالي		485.15	492.04	6.89	1.42	485.15	491.66	6.51	1.34	485.15	479.41	-5.74	-1.18

المصدر: وزارة الزراعة واستصلاح الاراضي، قطاع الشئون الاقتصادية ،الادارة المركزية للاقتصاد الزراعي ، نشرة الاقتصاد الزراعي، أعداد مختلفة ، (٢٠١٨-٢٠٢٠) ، بيانات منشورة نتائج تحليل نموذج البرمجة متعددة الأهداف

السيناريو الثالث: يبين نفس الجدول السابق رقم (٧) وجود زيادة أيضاً فى هذه الإحتياجات للنموذج المقترح قدرت بحوالي ٥٩٣٧.٠٩ مليون يوم عمل ، تمثل حوالى ٠.٨٤ % عن الوضع الراهن زيادة الإحتياجات من العمالة فى النموذج المقترح وفقاً لهذا السيناريو، لمحاصيل القمح ، والشعير والكنتالوب ، الطماطم ، العنب ، الموالح ، الكمثري ، الزيتون ،اللوز، الجوافة، التفاح بينما إنخفضت الإحتياجات من العمالة لباقى المحاصيل فى التركيب المقترح .بينما حدث إنخفاض فى الإحتياجات من العمالة لباقى المحاصيل فى التركيب المقترح ،

ومن نتائج نماذج البرمجة للسيناريوهات الثلاثة ، إتضح أن نتائج السيناريو الثالث كانت هى الأفضل ، ففيها إنخفضت الإحتياجات من العمالة فى التركيب المحصولى المقترح مقارنة بالتركيب المحصولى الراهن .

الترقيم الدولي ISSN 1110-0826
الترقيم الدولي الموحد الإلكتروني 3178-2636

جدول رقم (٧): مقارنة بين العمالة الراهنة والمقترحة باستخدام البرمجة متعددة الأهداف

المحصول	نوع الري	السيناريو الاول				السيناريو الثاني				السيناريو الثالث			
		الراهن بالالف يوم عمل رجل	المقترح بالالف يوم عمل رجل	التغير بالالف يوم عمل رجل	%	الراهن بالالف يوم عمل رجل	المقترح بالالف يوم عمل رجل	التغير بالالف يوم عمل رجل	%	الراهن بالالف يوم عمل رجل	المقترح بالالف يوم عمل رجل	التغير بالالف يوم عمل رجل	%
القمح	مطري	6.81	6.89	0.08	1.20	6.81	6.99	0.18	2.67	6.81	6.88	0.07	1.06
الشعير	مطري	1.95	1.99	0.04	1.89	1.95	1.97	0.02	0.87	1.95	1.98	0.03	1.38
جملة المحاصيل الحقلية		8.76	8.88	0.12	1.36	8.76	8.96	0.20	2.27	8.76	8.86	0.10	1.13
الطماطم	مروي	1756.68	1855.45	98.77	5.62	1756.68	1835.65	78.97	4.50	1756.68	1775.45	18.77	1.07
الكنتالوب	مروي	280.27	288.7	8.43	3.01	280.27	286.7	6.43	2.29	280.27	284.7	4.43	1.58
الخيار	مروي	93.72	93.8	0.08	0.09	93.72	92.8	−0.92	−0.98	93.72	92.8	−0.92	−0.98
بطيخ بعلي	مروي	290.59	289	−1.59	−0.55	290.59	289	−1.59	−0.55	290.59	291	0.41	0.14
جملة الخضر		2421.26	2526.95	105.69	4.37	2421.26	2504.15	82.89	3.42	2421.26	2443.95	22.69	0.94
عنب	مطري	17.90	18.78	0.88	4.91	17.90	19.18	1.28	7.15	17.90	18.11	0.21	1.17
خوخ	مطري	1564.84	1587	22.16	1.42	1564.84	1527.9	−36.94	−2.36	1564.84	1547.9	−16.94	−1.08
التين	مطري	239.69	243.4	3.71	1.55	239.69	253.4	13.71	5.72	239.69	233.4	−6.29	−2.62
الموالح	مروي	219.35	219.7	0.35	0.16	219.35	269.7	50.35	22.96	219.35	219.8	0.45	0.21
التفاح	مروي	27.24	26.9	−0.34	−1.27	27.24	28.8	1.56	5.71	27.24	27.9	0.66	2.40
الكمثري	مروي	5.18	5.55	0.37	7.16	5.18	5.45	0.27	5.22	5.18	5.55	0.37	7.16
الزيتون	مروي	1206.63	1293.5	86.87	7.20	1206.63	1295.6	88.97	7.37	1206.63	1253.5	46.87	3.88
اللوز	مطري	150.74	151.2	0.46	0.31	150.74	150.9	0.16	0.11	150.74	151.7	0.96	0.64
الجوافة	مروي	8.88	8.86	−0.02	−0.26	8.88	9.81	0.93	10.44	8.88	8.89	0.01	0.08
المانجو	مروي	11.34	12.22	0.88	7.76	11.34	11.22	−0.12	−1.06	11.34	11.87	0.53	4.67
الرمان	مروي	5.82	5.67	−0.15	−2.64	5.82	5.64	−0.18	−3.16	5.82	5.66	−0.16	−2.82
جملة الفاكهة		3457.63	3572.78	115.15	3.33	3457.63	3577.60	119.97	3.47	3457.63	3484.28	26.65	0.77
الاجمالي		5887.65	6108.61	220.96	3.75	5887.65	6090.71	203.06	3.45	5887.65	5937.09	49.44	0.84

المصدر: وزارة الزراعة واستصلاح الاراضي، قطاع الشئون الاقتصادية ،الادارة المركزية للاقتصاد الزراعي ، نشرة الاقتصاد الزراعي، أعداد مختلفة ، (٢٠١٨-٢٠٢٠) بيانات منشورة ، نتائج تحليل نموذج البرمجة متعددة الأهداف

توصيف دالة الهدف لنموذج البرمجة متعددة الأهداف وغير الخطية :

ولتحقيق هدف الدراسة تم إستخدام البرمجة الرياضية متعددة الأهداف (MultiObjectiveS Programming) هى أسلوب لتحقيق عدة أهداف فى أن واحد فى ظل مجموعة من القيود (COnstraints)، لتحقيق التركيب المحصولى الذى يعظم صافى العائد من الأنشطة الزراعية والذى يرشد إستهلاك المياه وتدنيتها والذى يعظم إستخدام عنصر العمل ، وذلك فى ظل مجموعة من القيود والمحددات الإنتاجية المتعلقة للوصول إلى التركيب المحصولى الأكثر كفاءة فى تحقيق دالة الهدف، ويبحث نموذج البرمجة متعددة الأهداف عن مجموعة الحلول الأكثر إمكانية وكفاءة معاً، لتحقيق دالة الهدف المرغوبةInstitute of International .

النموذج الأول : تقدير دالة الهدف باستخدام الإسعار المزرعية مع إعطاء أوزان نسبية وفقاً لأهمية، دالة الهدف حيث يحتوى النموذج على أربع أهداف وهى تأخذ الشكل الرياضى التالى :

$$\text{Max } \{g_1(X), g_2(x), \ldots\ldots, 9_n(X)\}$$

دالة الهدف الأولى : تعظيم صافى العائد الفدانى: $\text{Max } g1(x) = \sum N_i X_i$

دالة الهدف الثانية : تعظيم صافى العائد من وحدة مياه الرى :

$$\text{Max } g2(x)= \sum X_i \, RX_i$$

حيث :

$$R = N/ W$$

دالة الهدف الثالثة : تدنية الإحتياجات المائية المستخدمة :

$$\text{Min } g3(x) = \sum W_i X_i$$

دالة الهدف الرابعة : تعظيم حجم العمالة الزراعية المستخدمة :

$$\text{Max } g4(X) = \sum L_i \, X_i$$

حيث:

X : المساحة المستهدف زراعتها لكل محصول من محاصيل التركيب المحصولى.

N: صافى العائد الفدانى .

R : صافى عائد الوحدة المائية .

w : الإحتياجات المائية للنشاط المحصولى بالالف متر معكب لكل محصول من محاصيل التركيب المحصولى .

L: إحتياجات الفدان من العمالة الزراعية المستخدمة (يوم / رجل / عمل) لكل محصول من محاصيل التركيب المحصولي .

ثالثاً: قيود النموذج :

– قيد المساحة المحصولية: ويقصد به عدم زيادة المساحة المحصولية عن متوسط المساحة المحصولية للفترة (٢٠١٨-٢٠٢٠) والتي بلغت نحو ١٢٤.٢ آلف فدان.

– قيد إجمالي مساحة الحاصلات الحقلية(القمح والشعير) والتي لا تقل عن ٥٣٤ فدان.

– قيد إجمالي مساحة الخضرفي العروات الثلاثة والتي لا تقل عن٣٨.٣ ألف فدان

– قيد إجمالي مساحة المعمرات والفاكهة والتي لا تقل ٨٥.٤ ألف فدان .

$$\sum X_i \leq X_{waver}$$

حيث:

X: جملة مساحة المحاصيل موضع الدراسة.

Xaver: متوسط المساحة المحصولية.

– قيد مساحة الحاصلات الحقلية: ويقصد به عدم زيادة اجمالى مساحة الحاصلات الحقليةً عن متوسط مساحة الحاصلات الشتوية للفترة (٢٠١٨-٢٠٢٠)

$$\sum X_{wi} \leq X_{waver}$$

حيث:

Xwi: جملة مساحة المحاصيل الحقلية.

X_{waver}: متوسط المساحة الحقلية.

– قيد مساحة الحاصلات الخضر : ويقصد به عدم زيادة اجمالى مساحة الحاصلات الخضرعن متوسط مساحة

الترقيم الدولي ISSN 1110-0826
الترقيم الدولي الموحد الإلكتروني 2636-3178

الحاصلات الخضر (٢٠١٨-٢٠٢٠)

$\sum Xsi \leq X_{saver}$

حيث

X_{si} : جملة مساحة المحاصيل الخضر .

X_{saver} : متوسط المساحة المساحة الخضر.

– قيد مساحة المعمرات: ويقصد به عدم زيادة اجمالى مساحة المعمرات عن متوسط مساحة المعمرات للفترة (٢٠١٨-٢٠٢٠)

$\sum X_{pi} \leq \sum X_{paver}$

Xpi : جملة مساحة المعمرات .

Xpaver : متوسط مساحة المعمرات .

– قيد الحد الادنى لمساحة المحاصيل : ويقصد به عدم إنخفاض مساحة المحاصيل موضع الدراسة عن الحد الادنى لمساحة المحاصيل موضع الدراسة للفترة (٢٠١٨-٢٠٢٠)

$\Sigma X_i \geq \Sigma X_z$.

X_z: الحد الادنى لكل محصول .

– قيد الحد الاقصى لمساحة المحاصيل : ويقصد به عدم زيادة مساحة المحاصيل موضع الدراسة عن الحد الاقصى لمساحة المحاصيل موضع الدراسة للفترة (٢٠١٨-٢٠٢٠)

$\sum Xi \leq Xy$

X_y: الحد الاقصى لكل محصول ،

قيد العمالة الزراعية : قدر حجم العمالة الزراعية بمحافظة شمال سيناء عام ٢٠٢٠ بحوالي ٥٥ ألف عامل زراعي وهو يمثل حوالي ١٥.٩ مليون يوم / رجل / عمل بإعتبار أن أيام العمل تقدر بحوالي ٢٩٠ يوم في السنة بعد إستبعاد الأعياد والأجازات وحساب الأولاد ٢/١ والإناث ٣/٢ (يوم / رجل / عمل)، الا أن العمالة المتاحة للإستخدام فعلياً قدرت بحوالي ٦.٥٦ مليون عامل حيث يُمكن صياغة قيد العمالة الزراعية علي النحو الأتي:

$\sum C_i X_i \leq L$

C_i= إحتياجات المحصول i من العمالة الزراعية .

X_i = الرقعة المزروعة بالمحصول i .

L = العمالة المتاحة .

قيد الموارد المائية : حددت الموارد المائية المتاحة بمحافظة شمال سيناء من خلال كمية المياه المتاحة للري بحوالي ٥٥٦.٤ مليون متر مكعب/ سنة، بالإضافة الي ٤٠٠ ألف م٣ من ترعة السلام ليبلغ الاجمالي ٥٥٦.٨ مليون م٣/سنة حيث صيغ قيد الموارد المائية كالتالي :

$\sum e_i X_i \leq W$

e_i= إحتياجات المحصول i من مياه الرى .

X_i = الرقعة المزروعة بالمحصول .

W = كمية مياه الرى المتاحة .

الترقيم الدولي ISSN 1110-0826
الترقيم الدولي الموحد الإلكتروني 2636-3178

وبالإضافة إلى القيود السابقة تتضمن البرمجة الخطية وغير خطية القيود التالية :

القيود التنظيمية : وهى قيود الحدود الدنيا والعليا على الأنشطة الإنتاجية المرتبطة بالتصنيع الزراعى والتسويق وظروف توفير الأساسية من الموارد الزراعية للاستهلاك المحلى .

قيود الإستهلاك المحلى : تتمثل فى الحد الأدنى من الإنتاج الزراعى المطلوب للمنطقة والتى قدرت ٢٠% من الإنتاج الزراعى الحالى بالإضافة إلى التصنيع الزراعى .

قيود تسويقية : حيث يضاف حد أعلى من المحاصيل التى أوضحت النتائج زيادة مساحتها بشكل كبير ما يمكن تسويقه خارج المحافظة والتى لا تزيد عن 75% من المساحة الحالية المزروعة بالمحصول .

رابعا: إستخدام البرمجة غير الخطية في إقتراح التركيب المحصولي الأمثل: تعتبر نماذج البرمجة الخطية من أهم النماذج التى تستخدم فى إتخاذ القرارات فى مجالات متعددة ، ومع وجود قيود إستخدامها فى مجال الزراعة فى ظل قانون تناقص الغلة وظاهرة إقتصاديات السعة ، وظاهرة اللايقين وعدم التأكد التى تتسم بها الزراعة وخاصة فى الأسعار والإنتاجية، لذا تم إستخدام البرمجة غير الخطية الى جانب البرمجة الخطية ، حيث تعتبر البرمجة غير الخطية طريقة رياضية يُمكن عن طريقها إقتراح نماذج تسمح بحدوث ظاهرة تناقص أو تزايد الغلة محمد كامل ريحان ، (٢٠٢١).

خامساً: المؤشرات الإقتصادية للتركيب المحصولي الراهن : يوضح الجدول رقم (٢) هيكل التركيب المحصولي الراهن والمؤشرات الاقتصادية فى محافظة شمال سيناء، خلال متوسط الفترة (٢٠١٨-٢٠٢٠)

وتبين من الجدول أن التركيب المحصولي يتكون من سبع عشر نشاطاً محصولياً بإجمالى مساحة بلغت حوالي ١٢٤.٢ ألف فدان ، منها محصولين هم (القمح والشعير) (مطري) بإجمالي مساحة بلغت ٥٣٤ فدان، واربع محاصيل خضر (مروية) إجمالي مساحة بلغت حوالي ٣٨.٣ ألف فدان ، واحدي عشر محصولاً من المعمرات المروية والمطرية، وهى محاصيل الفاكهة باجمالى مساحة بلغت حوالي ٥٨.٤ ألف فدان، وقد تبين من الجدول أن محاصيل التركيب المحصولى تنقسم الى محاصيل مطرية ومحاصيل مروية، حيث هناك خمسة محاصيل مطرية فى وهى (القمح ، والشعير و العنب، والخوخ، التين) وان باقي المحاصيل وهم (الطماطم – الكنتالوب– الخيار – البطيخ– الموالح– التفاح– الكمثري– الزيتون– اللوز– الجوافة – المانجو– الرمان) يتم الاعتماد علي الطريقة المروية

الترقيم الدولي ISSN 1110-0826
الترقيم الدولي الموحد الإلكتروني 3178-2636

جدول رقم (٢): يوضح متوسطات مساحات التركيب المحصولى، وصافى عائد الفدان، والإحتياجات المائية للفدان، وعائد الوحدة المائية، والإحتياج الفدانى من العمالة كمتوسط للفترة(٢٠١٨-٢٠٢٠).

المحصول	نوع الري	التركيب المحصولي الحالي للفدان	صافي عائد الفدان جنية / فدان	احتياجات الفدان المائية م٣/فدان	عائد الوحده المائية جنية /م٣	احتياج الفدان من العمالة يوم عمل رجل
القمح	مطري	425.5	1320	1100	1.20	16
الشعير	مطري	108.5	505	1210	0.51	18
الطماطم	مروي	21958.5	5095	2769	1.90	80
الكنتالوب	مروي	5900.5	4690	1780	2.73	48
الخيار	مروي	1994	3448	2180	1.62	47
بطيخ بعلي	مروي	8422.8	4575	2740	1.67	35
عنب	مطري	416.3	4650	4680	1.04	43
خوخ	مطري	39616.3	4700	4590	1.09	40
التين	مطري	5775.7	4700	4680	1.04	42
الموالح	مروي	5416	4350	5000	0.94	41
التفاح	مروي	756.8	3330	3270	0.99	36
الكمثري	مروي	136.3	4150	3570	1.18	38
الزيتون	مروي	28729.3	2650	4387	0.63	42
اللوز	مطري	3768.5	3900	4343	0.93	40
الجوافة	مروي	211.5	2595	3279	0.80	42
المانجو	مروي	324	5650	3656	1.33	35
الرمان	مروي	208	4500	3270	1.42	28
الاجمالي		124168.5	64807.5	56504	20.97	668.5

المصدر: وزارة الزراعة واستصلاح الاراضي، قطاع الشئون الاقتصادية ،الادارة المركزية للاقتصاد الزراعي، نشرة الاقتصاد الزراعي، أعداد مختلفة ، (٢٠١٨-٢٠٢٠)

كماا يبين نفس الجدول أن اجمالى الإحتياجات المائية للتركيب المحصولى الراهن بلغت حوالى ٥٦.٥ الف م^{٣}، والإحتياجات المائية للمحاصيل الحقلية بلغت حوالى ٢.٣ الف م^{٣}، والإحتياجات المائية للخضر فى بلغت حوالى ٩.٥ الف م^{٣}، والإحتياجات المائية للفاكهة والمحاصيل المعمرة بلغت حوالى ٤٤.٧ الف م^{٣}، ، كما تبين أن متوسط عائد وحدة المياه مقدراً بالجنيه فى التركيب المحصولى الراهن بلغ حوالى ٠.٨٦ جنيه للمحاصيل الحقلية و حوالى ١.٩٨ جنيه للخضر وحوالى ١.٠٣ جنيه للفاكهة والمعمرات .

وتجدر الإشارة الى أن المحاصيل المعمرة فى التركيب المحصولى الحالى تقدر إحتياجاتها المائية بما يقرب من ٧٥% من إجمالى الإحتياجات المائية للتركيب المحصولى بينما متوسط عائد وحدة المياه فى هذه المحاصيل هى أقل متوسط عائد للوحده المائية بين مختلف المزروعات ، وقد قدرت الإحتياجات الكلية من العمالة فى التركيب المحصولى الحالى بحوالي ٦.٥ مليون يوم عمل منها حوالى ٠.٨ مليون يوم عمل للمحاصيل الحقلية وحوالي ٢.٢ مليون يوم عمل للخضر وحوالى ٣.٥ مليون يوم عمل للمحاصيل المعمرة.

الترقيم الدولي ISSN 1110-0826
الترقيم الدولي الموحد الإلكتروني 2636-3178

مناقشة أهم نتائج البحث مع نتائج الدراسات السابقة

يتبين من دراسة معاذ ٢٠٢٠ أن الكفاءة التقنية والعائد للسعة لأهم الموارد المستخدمة في التصنيع للمصانع كبيرة السعة . وفقاً لمفهوم العائد الثابت للسعة حوالي ٩٣% كحد أدني ، ١٠٠% كحد أقصي ، ومتوسط بلغ حوالي ٩٩% ، بينما بلغت الكفاءة التقنية كحد أدني ٩٤% ، ١٠٠% كحد أقصي ، ومتوسط قدر بنحو ٩٩% ، وهذا لا يتفق مع نتائج البحث من حيث الاحتياجات من العمالة وتبين من نتائج البحث أن الإحتياجات الكلية من العمالة فى التركيب المحصولى الحالى بحوالي ٦.٥ مليون يوم عمل منها حوالى ٠.٨ مليون يوم عمل للمحاصيل الحقلية وحوالي ٢.٢ مليون يوم عمل للخضر وحوالى ٣.٥ مليون يوم عمل للمحاصيل المعمرة.

قامت منيرة النجار ٢٠١٩ بدراسة بعنوان الموقف التنافسي للتمور المصرية في الاسواق الخارجية تناول البحث الموقف الحالي والمستقبلي لتنافسية التمور المصرية في الأسواق الخارجية التوصيات والتي تتمثل في : التوسع في زراعة النخيل المصري خاصة الأصناف الحديثة في المناطق الصحراوية وفي الوديان وفي المناطق المستصلحة الجديدة ، دعم أسعار الشتلات المحسنة لفئات المزراعين في المناطق الصحراوية وهذا لا يتفق مع نتائج البحث من حيث الاحتياجات المائية وتبين من البحث أن اجمالى الإحتياجات المائية للتركيب المحصولى الراهن بلغت حوالى ٥٦.٥ الف م٣، والإحتياجات المائية للمحاصيل الحقلية بلغت حوالى ٢.٣ الف م٣، والإحتياجات المائية للخضر فى بلغت حوالى ٩.٥ الف م٣، والإحتياجات المائية للفاكهة والمحاصيل المعمرة بلغت حوالى ٤٤.٧ الف م٣، ، كما تبين أن متوسط عائد وحدة المياه مقدراً بالجنيه فى التركيب المحصولى الراهن بلغ حوالى ٠.٨٦ جنيه للمحاصيل الحقلية و حوالى ١.٩٨ جنيه للخضر وحوالى ١.٠٣ جنيه للفاكهة والمعمرات.

وتناولت دراشة مشيرة البطران ٢٠٢٠ يلاحظ فيها تزايد معدل التغير للمساحة المزروعة بالنخيل ، وعدد النخيل المثمر ، وإنتاجية النخلة ، والإنتاج لإجمالي الجمهورية بحوالي ٣.٠% ، ١.٩% ،٠.٥% ، ٢،٤% على الترتيب ، وانخفاض معدل التغير للإنتاج لبعض المحافظات الهامة المنتجة والتي تمثلت في أسوان ، والشرقية بحوالي ١٦.١% ، ٠.٨% على الترتيب ، بالإضافة إلى كل من المنيا ، وسوهاج ، وقنا ، ومطروح بحوالي ١.٤ % ، ٠.٦% ، ٠.٦%، ٠.٣% ، ٣.٨% على الترتيب وهذا النتائج تتفق مع نتائج البحث من حيث الاحتياجات المائية وصافي العائد ، وتقدر إحتياجاتها المائية المحاصيل المعمرة فى التركيب المحصوبما يقرب من ٧٥% من إجمالى الإحتياجات المائية للتركيب المحصولى بينما متوسط عائد وحدة المياه فى هذه المحاصيل هى أقل متوسط عائد للوحده المائية بين مختلف المزروعات.

قامت هالة رشدان(٢٠١٥) بدراسة اقتصاديات انتاج بعض الحاصلات الزراعية في محافظة شمال سيناء تنحصر مشكلة الدراسة فى أن المنوال الإنتاجى الزراعي فى محافظة شمال سيناء بوضعه الراهن يتسم بوجود الكثير من المشاكل المرتبطة بكيفية التوصل إلى الاستخدام الأمثل للموارد الاقتصادية الزراعية المحدودة والمتاحة خاصة في ظل عدم كفاية مورد المياه والاعتماد بدرجة كبيرة على الري المطري– لإنتاج المحاصيل لتحقيق أعلى صافى دخل مزرعى منها وهذا النتائج تتفق مع نتائج البحث من حيث التركيب المحصولي والاحتياجات المائية والعمالة ، وقد قدرت الإحتياجات الكلية من العمالة فى التركيب المحصولى الحالى بحوالي ٦.٥ مليون يوم عمل منها حوالى ٠.٨ مليون يوم عمل للمحاصيل الحقلية وحوالي ٢.٢ مليون يوم عمل للخضر وحوالى ٣.٥ مليون يوم عمل للمحاصيل المعمرة.

الترقيم الدولي ISSN 1110-0826
الترقيم الدولي الموحد الإلكتروني 3178-2636

الخلاصه

يعتبر قطاع الزراعة احد القطاعات الاقتصادية الهامة والمؤثرة فى الاقتصاد القومي المصري، حيث يساهم هذا القطاع فى تحقيق الأمن الغذائي القومي، وتوفير مدخلات النشاط الصناعي، وقد بلغت مساهمته بنحو ١٥٪ من الناتج المحلى الاجمالى، كما يساهم بنحو ٢٠٪ من جملة الصادرات المصرية، ويصل عدد العاملين داخل هذا القطاع الى حوالي ٧ مليون عامل، تمثل نحو ٣١٪ من جملة قوة العمل المصرية، هذا وقد بلغت قيمة الناتج الزراعي الاجمالى نحو ١٦٧ مليار جنيه وذلك خلال عام ٢٠٢٠ . وتمثل محدودية الرقعة الزراعية أهم التحديات الهامة التى تواجه القطاع الزراعي المصري ، حيث تمثل حوالي ٣.٥٪ من جملة مساحة الاراضى المصرية ، وقد نجحت جهود التنمية الزراعية فى إضافة نحو ١٥٠ ألف فدان جديدة كل عام للرقعة الزراعية المصرية فى إطار تنفيذ خطة طموحة طويلة المدى لإضافة حوالي ٣.٥ مليون فدان من الاراضى المستصلحة الجديدة حتى عام ٢٠٣٠ من خلال المشروعات الزراعية العملاقة، وتمثلت مشكلة الدراسة في انه على الرغم من ان منظومة التنمية الزراعية بشمال سيناء تحتل أهمية خاصة فى ضوء المتغيرات الاقتصادية والاجتماعية، والعوامل والقيود التى تحكمها، وانعكاس ذلك على سياسات الاستيطان والهجرة والتى قد تظهر الحاجة الى وجود برامج زراعية جديدة وتخطيط انتاجى يبدأ من الإمكانات المتاحة إلا أن هذه المنظومة لا زالت تواجه العديد من المشاكل والتى قد تقف عائقاً أمام جهود التنمية ولعل أهمها هو رتفاع الأهمية النسبية للاراضى الصالحة للزراعة والغير مستغلة والتى تقدر مساحتها بحوالي ٢,٦ مليون فدان ، تمثل نحو ٣٩٪ من جملة الأراضى السيناوية، ندرة الموارد المائية، وارتفاع تكلفة الري بالا راضى السيناوية فأن التركيب المحصولي الحالي يضم بعض الزروع والتى تتسم بانخفاض صافى عائدها من الوحدة الاروائية مما يعكس أن التخطيط الانتاجى الحالي لا يحقق تعظيم الاستفادة من الموارد المتاحة ، يهدف البحث لمحاولة قياس كفاءة إستخدام الموارد المائية الزراعية بمحافظة شمال سيناء باسلوب البرمجة متعدده الاهداف وهي من أهم الأساليب التي يمكن إستخدامها لقياس كفاءة توظيف موارد المياه في القطاع الزراعي بالمحافظة والقياس الكمي للنماذج المقدرة وتحليل نتائجها .

كما يبين نفس الجدول أن اجمالى الإحتياجات المائية للتركيب المحصولى الراهن بلغت حوالى ٥٦.٥ الف م٣، والإحتياجات المائية للمحاصيل الحقلية بلغت حوالى ٢.٣ الف م٣، والإحتياجات المائية للخضر فى بلغت حوالى ٩.٥ الف م٣، والإحتياجات المائية للفاكهة والمحاصيل المعمرة بلغت حوالى ٤٤.٧ الف م٣، ، كما تبين أن متوسط عائد وحدة المياه مقدراً بالجنيه فى التركيب المحصولى الراهن بلغ حوالى ٠.٨٦ جنيه للمحاصيل الحقلية و حوالى ١.٩٨ جنيه للخضر وحوالى ١.٠٣ جنيه للفاكهة والمعمرات .

وتجدر الإشارة الى أن المحاصيل المعمرة فى التركيب المحصولى الحالى تقدر إحتياجاتها المائية بما يقرب من ٧٥% من إجمالى الإحتياجات المائية للتركيب المحصولى بينما متوسط عائد وحدة المياه فى هذه المحاصيل هى أقل متوسط عائد للوحده المائية بين مختلف المزروعات ، وقد قدرت الإحتياجات الكلية من العمالة فى التركيب المحصولى الحالى بحوالي ٦.٥ مليون يوم عمل منها حوالى ٠.٨ مليون يوم عمل للمحاصيل الحقلية وحوالي ٢.٢ مليون يوم عمل للخضر وحوالى ٣.٥ مليون يوم عمل للمحاصيل المعمرة.

الترقيم الدولي ISSN 1110-0826
الترقيم الدولي الموحد الإلكتروني 3178-2636

التوصيات

- اعادة النظر في التركيب المحصولي لمحافظة شمال سناء وفقا للسيناريوهات المختلفة التي اقتراحت في الدراسة
- العمل علي الحد من التفتت الحيازي وذلك من خلال تطبيق سياسة الزراعة التعاقدية وتفعيل لدور التعاونيات، وذلك للاستفادة من مزايا وفورات السعة.
- تعديل التركيب المحصولى ليشمل التوسع في مساحة المحاصيل الغذائية الهامة كالقمح والبقوليات وذلك لسد الفجوة الغذائية والعجز في الميزان التجارى وتحقيق الاكتفاء الذاتى من تلك المحاصيل وبما يضمن الاستخدام الامثل للموارد المائية.
- ضرورية للعمل وفق برامج وأهداف محددة للحفاظ على المياه وحسن إدارتها واستخدامها وتعظيم الاستفادة منها وفق المعايير الدولية والأصول الفنية والإمكانات المائية المحدودة فى شمال سيناء .
- زيادة البرامج التوعية المختلفة التى تقوم مصر بتنفيذها لحسن استغلال وإدارة الموارد المائية مستقبلا .
- العمل علي زيادة ورفع كفاءة استخدام التكنولوجيا الحديثة في العمليات الزراعية المختلفة بداية من تجهيز الأرض للزراعة وحتي عمليات ما بعد الحصاد.
- ضرورة التوسع في زراعة المحاصيل الأكثر كفاءة في استهلاك المياه والتي تحقق أعلي عائد من وحدة المياه مثل البطاطس الشتوي المروية بالرش والطماطم الصيفي المروية بالتنقيط والقمح المروي بالرش وذلك في منطقة العينة.

المراجع

ثناء إبراهيم خليفة(٢٠٠٣): اقتصاديات إنتاج الطماطم فى الأراضي الجديدة مقارنة بالأراضي القديمة ، دراسة تحليلية بمحافظة أسيوط ، المجلة المصرية للاقتصاد الزراعي ، المجلد الثالث عشر ، العدد الثالث ، سبتمبر.

حمادة عبد الحميد عبد العال، سهير محمد فتحي حافظ (2004): دراسة تحليلية لبعض أنماط الاستغلال المزرعى لبعض محاصيل الخضر (الطماطم والفلفل) بالأراضي الجديدة ، المجلة المصرية للاقتصاد الزراعي ، المجلد الرابع عشر، العدد الأول .

عصام زكريا سويلم (2008): دراسه اقتصاديه لمحاصيل الخضر الرئيسيه بمحافظه شمال سيناء ، رسالة دكتواره، كلية العلوم الزراعيه البيئه بالعريش ، جامعة قناه السويس .

فهمي حسين محمد على (2008): دراسة اقتصادية لأهم محاصيل الخضر في مناطق الاستزراع ، رسالة دكتوراه ، قسم الاقتصاد الزراعى، كلية الزراعة ، جامعة المنصورة .

ناصر محمد عوض همام (2006): اقتصاديات إنتاج وتسويق الطماطم في مصر ، رسالة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة عين شمس.

مشيرة محمد عبد المجيد البطران (٢٠٢٠): دراسة اقتصاد لكفاءة إنتاج وتصنيع التمور في جمهورية مصر العربية (دراسة حالة في الوادي الجديد) ، المجلة المصرية للاقتصاد الزراعي – المجلد الثلاثون – العدد الأول – مارس.

سعيد حسن على معاذ ، أحمد فوزي عبد الحميد (٢٠٢٠): الكفاءة التفنية والاقتصادية لتصنيع التمور في محافظة الوادي الجديد، المجلة المصرية للاقتصاد الزراعي – المجلد الثلاثون – العدد الثالث – سبتمبر.

الترقيم الدولي ISSN 1110-0826
الترقيم الدولي الموحد الإلكتروني 3178-2636

منير جلال النجار (٢٠١٩): الموقف التنافسي للتمور المصرية في الاسواق الخارجية ، المجلة المصرية للاقتصاد الزراعي – المجلد التاسع والعشرون – العدد الاول – مارس

هالة محمود أحمد رشدان (٢٠١٥): اقتصاديات انتاج بعض الحاصلات الزراعية في محافظة شمال سيناء، رسالة ماجستير ، قسم الاقتصاد الزراعي ، كلية الزراعة ، جامعة عين شمس.

محمد كامل ريحان (٢٠٢١): الطرق الكمية في العلوم الاقتصادية (تطبيقات عملية) ، المكتب العربي للمعارف القاهرة – مصر .

Johnston G., (1984): Econometric Methods, Mcgraw-Hill Company Inc. New York.

Mc. Carl, (2000): Bruce A.; and Spreen, Thomas H.; Applied Mathematical Programming Using Algebraic Systems, Texas A&M University.

Policy Analysis Tools and Practices Course (2010): Module VI: Linear Programming, Participant Guide, MALR Policy Analysis Courses,

Institute of International Education (1998): Development Training 2 Project (IIE/DT2) And United States Agency of International Development (USAID),

EFFICIENT USE OF AGRICULTURAL WATER RESOURCES IN NORTH SINAI GOVERNORATE

Helmy T.A. Shams Al-Din [(1)]; Ezzat M. Suleiman [(2)]; Muhammad Gh. Muhammad [(3)]and Siham A. Abd Hashem [(2)]

(1) Postgraduate student, Faculty of Graduate Studies and Environmental Research, Ain Shams University 2) Department of Agricultural Environmental Sciences, Faculty of Graduate Studies and Environmental Research, Ain Shams University 3) Faculty of Agriculture, Suez Canal University

ABSTRACT

The agricultural sector is considered one of the important and influential economic sectors in the Egyptian national economy, as this sector contributes to achieving national food security and providing inputs for industrial activity. factor, this, and the problem of the study was: that although the system of agricultural development in North Sinai occupies a special importance in the light of economic and social changes, factors and restrictions that govern it, and its reflection on settlement and immigration policies, which may show the need for new agricultural programs and production planning It starts from the available capabilities, but this system still faces many problems that may stand in the way of development efforts. The research aims to try to measure the efficiency of the use of agricultural water resources in the North Sinai Governorate using a multi-objective programming method. The research also aims to try to measure the efficiency of the use of agricultural water resources in the North Governorate. Sinai using the multi-objective programming method, which is one of the most important methods that can be used to measure the efficiency of employing water resources in the agricultural sector in the governorate, and the quantitative measurement of the estimated models and the analysis of their results.

Keywords: Water Resources, Agricultural Production, North Sinai Governorate, Goals Programming.