SINAI Journal of Applied Sciences 11 (2) 2022 323-330

Available online at www.sinjas.journals.ekb.eg
SCREENED BY iThenticate Professional Plagiarism Prevention
SINAI Journal of Applied Sciences
Print ISSN 2314-6079
Online ISSN 2682-3527
ARU-EGYPT SJAS Trust Science | It Creates

A SOCIO-ECONOMIC STUDY OF WATER RESOURCES IN THE COASTAL ENVIRONMENT IN NORTH SINAI GOVERNORATE

Fahema S. Mustafa[1*], R.M. Hefny[2], R.I. Mustafa[2] and M.M. Hassan[3]

1. Dept. Biol. Mari. Environ. Agric. Sci. (Agric. Econ.), Inst. Environ. Stud., Arish Univ., Egypt.
2. Dept. Econ. and Rural Develop., Fac. Environ. Agric. Sci., Arish Univ., Egypt.
3. Dept. Inst. Mang. Fam. and Childhood, Fac. Home Econ., Arish Univ., Egypt

ARTICLE INFO
Article history:
Received: 01/12/2021
Revised: 18/12/2021
Accepted: 07/01/2022
Available online: 01/04/2022
Keywords:
Linear programming model,
production planning,
water resources,
winter crops,
North Sinai Governorate.

ABSTRACT

The issue of developing and preserving water resources and maximizing their use is one of the most important challenges facing economic development in general and agricultural development in particular. The problem of the study is that in North Sinai Governorate, the relative importance of arable and untapped lands is high, and these lands necessitate for its cultivation, drilling of many costly deep and shallow wells that require large financial funds are needed. The study aims in general at production planning for field and vegetative plantings, in addition to studying the efficiency of using surface wells in North Sinai farms, in general, the restricted linear programming model achieved during the year in an optimized state. The net return is about L.E. 85.5 million, compared to about L.E. 74.7 million for the actual situation, and the total water needs amounted to about 20.6 million m^3, compared to about 19.6 million m^3 for the actual situation, and the total water needs during the year amounted to about 424 thousand labor, compared to 381 thousand labor for the actual situation. The restricted linear programming model achieved during the whole of the year in the case of low water needs about L.E. 74.9 million, compared to about L.E. 74.7 million for the actual situation, and the total water needs amounted to about 17.1 million m^3, compared to about 19.6 million m^3 for the actual situation, and the total employment for the proposed situation amounted to about 385 thousand labor, compared to about 381 for the actual situation. The study recommends the application of the proposed models that contribute to achieving net returns, lower needs, and total employment more than their actual counterpart, which confirms the importance of applying these models in the production planning of field and vegetable crops in North Sinai.

المقدمة والمشكلة البحثية

تعد قضية تنمية الموارد المائية والحفاظ عليها وتعظيم الاستفادة منها من أهم التحديات التي تواجه تحقيق التنمية الاقتصادية بصفة عامة والتنمية الزراعية بصفة خاصة.

ونظرا لأهمية المياه للتنمية الاجتماعية والاقتصادية تقوم الدولة باتخاذ كافة الوسائل والإجراءات لإدارة وتنمية الموارد والاستخدامات المائية بطريقة متكاملة وعادلة **(السيد، 2011)**.

وقد أدى التزايد السكاني المضطرد الى زيادة الطلب على المياه، مما يتطلب توفير المياه لكافة الاستخدامات، وهو الأمر الذي يحتاج إلى المزيد من الاستثمارات مع وضع أولويات للبرامج والمشروعات المختلفة المتعلقة بالمياه.

هذا وقد أصبحت قضية المياه من أهم القضايا التي تواجه الكثير من المجتمعات وعلى الأخص في مجال إنتاج الغذاء. الأمر الذي يتطلب زيادة الرقعة الزراعية لتقليص الفجوة الغذائية باستصلاح واستزراع وإنشاء مجتمعات عمرانية، جديدة ومتكاملة، مما يؤدى الى زيادة الاحتياجات المائية للقطاعات المستهلكة للمياه، لذا يستلزم الأمر تحقيق الاستخدام الأمثل للموارد المائية المتاحة، والذي يتحقق معه أقصى عائد للوحدة المائية فى مصر بصفة عامة وسيناء بصفة خاصة **(سعد الدين، 2008)**.

مشكلة الدراسة

في ضوء محدودية الموارد المائية وانخفاض كفاءة استخدام هذه الموارد والزيادة المستمرة فى الطلب عليها، مما يتطلب إلقاء الضوء عليها وإمكانية زيادتها، وأهم الطرق والوسائل التي تكفل الاستخدام الأمثل لها، بما يعظم صافي عائد الوحدة المائية من خلال أساليب الترشيد المختلفة للموارد المائية المتاحة حاليا، ومن خلال البحث عن مصادر مائية جديدة.

وبالنظر الى محافظة شمال سيناء نجد انه على الرغم من الجهود المبذولة تجاه زيادة معدلات التنمية، إلا أن

* **Corresponding author: E-mail address:** ahmedn54356@gmail.com
https://doi.org/10.21608/SINJAS.2022.109021.1073
© 2022 SINAI Journal of Applied Sciences. Published by Fac. Environ. Agric. Sci., Arish Univ. All rights reserved.

منظومة التنمية الزراعية، لازالت تواجه العديد من المشاكل والتي تقف عائقا أمام جهود التنمية ولعل أهمها ارتفاع الأهمية النسبية للأراضي الصالحة للزراعة وغير المستغلة والمقدرة بحوالي 2 مليون فدان **(مديرية الزراعة بمحافظة شمال سيناء، 2020)**، تمثل نحو 35% من جملة الأراضي السيناوية، وهذه الأراضي يستلزم لزراعتها حفر العديد من الآبار العميقة والسطحية المكلفة والتي تحتاج الى اعتمادات مالية كبيرة، إلى جانب عدم الإلمام الكامل لمزارعي شمال سيناء بالاحتياجات المائية المثلى للزروع النباتية، مما يعكس أن التخطيط الإنتاجي الحالي لا يحقق تعظيم الاستفادة من الموارد المائية المتاحة.

أهداف الدراسة

استهدفت الدراسة بصفة عامة الى التخطيط الإنتاجي الأمثل للزروع النباتية الشتوية في شمال سيناء من خلال إلقاء الضوء على الأهداف الفرعية التالية:

1. دراسة التركيب المحصولي موضع الدراسة.
2. دراسة التركيب المحصولي المقترح من النموذج المقيد في ضوء تعظيم صافي العائد الفداني.
2. دراسة التركيب المحصولي المقترح في ضوء تدنية الاحتياجات المائية للنموذج المقيد.
3. دراسة التركيب المحصولي المقترح في ضوء تعظيم صافي العائد من وحدة المياه المستخدمة في الزراعة.

مصادر البيانات والطريقة البحثية

اعتمدت الدراسة في تحقيق أهدافها على كل من أسلوب التحليل الاقتصادي الوصفي والكمي في توصيف المتغيرات الاقتصادية المتعلقة بموضع الدراسة، باستخدام بعض المقاييس الإحصائية البسيطة، مثل المتوسطات والنسب المئوية. كما اعتمدت الدراسة على استخدام أسلوب البرمجة الخطية فى التخطيط الإنتاجي للزروع النباتية بمحافظة شمال سيناء، واقتراح عدة سيناريوهات تختص بتعظيم صافي العائد، وتدنية الاحتياجات المائية، وتعظيم صافي عائد الوحدة المائية. هذا وقد اعتمدت الدراسة على البيانات الثانوية والمنشورة وغير المنشورة والتي تصدرها مديريتي الزراعة والري بشمال سيناء، وبعض البيانات الصادرة من مركز المعلومات بديوان عام محافظة شمال سيناء.

النتائج ومناقشتها

توصيف نموذج التركيب المحصولي موضع الدراسة

دالة الهدف الخاصة بالنموذج

يستهدف نموذج البرمجة الخطية المستخدم فى الدراسة، تعظيم صافي العائد الفداني، تدنية الاحتياجات المائية، تعظيم صافي عائد الوحدة المائية.

قيود النموذج موضع الدراسة

يتكون نموذج الدراسة من مجموعة من القيود مع استبعاد مساحة المعمرات، (أشجار الفاكهة والنخيل) والتي تقدر مساحتها بحوالى 54.2 ألف فدان خلال متوسط الفترة 2017- 2019 واهم هذه القيود هي:

قيد المساحة الشتوية

يقصد به ألا تقل مساحة الحاصلات الشتوية عن متوسط مساحتها الفعلية والبالغة حوالي 4897.9 فدان.

قيود مياه الري

ينطوي هذا القيد على ألا تزيد كمية المياه المتاحة للمحاصيل الحقلية عن متوسط اجمالي كمية مياه الري المتاحة للمحاصيل الحقلية عن متوسط الفترة 2017-2019 الذي يبلغ 10.4 مليون م^3.

قيد العمالة

يقصد به ألا يتعدى حاصل ضرب احتياجات الفدان من العمالة فى المساحة التي يقترح زراعتها عن المتاح من العمالة فى شمال سيناء. وقد قدر حجم العمالة المستخدمة فى التركيب المحصولي بالعروة الشتوية خلال متوسط الفترة 2017-2019 بحوالي 192.7 ألف عامل.

قيود تنظيمية

يخضع تحديد القيود التنظيمية للظروف والأهداف الاقتصادية والاجتماعية والسياسة التي يضعها المخطط فى الاعتبار عند صياغة القيود للمحافظة على خصوبة التربة ونمط التركيب المحصولي الراهن، لذلك وضعت هذه القيود فى صورة حدود عليا أو دنيا على المساحة المزروعة، وقامت الدراسة بتحديد الحد الأقصى للمساحة فى ضوء النمط الإنتاجي السائد بحيث لا تزيد المساحة المزروعة لتلك المحاصيل عن نظيرتها بالتركيب المحصولي خلال متوسط الفترة 2017 -2019، أما الحد الأدنى فتم تحديده بالا تقل المساحة المزروعة لتلك المحاصيل عن اقل مساحة زرعت بها خلال نفس الفترة.

التركيب المحصولي المقترح فى ضوء تعظيم صافي العائد الفداني

مؤشرات التركيب المحصولي للنموذج مقيد

يوضح جدول 1 النتائج المتحصل عليها للنموذج المقيد للتركيب المحصولي في حالة معظمة صافي العائد، بالمقارنة مع الوضع الفعلي، وذلك للزروع النباتية الشتوية، خلال متوسط الفترة 2017 – 2019.

وتشير النتائج المتحصل عليها لنموذج البرمجة الخطية المقيد زراعة حوالي 519.6 فداناً من محصول الشعير، بانخفاض للمساحة المزروعة قدر بحوالى 749.4 فدان، تمثل نحو 59.1% من إجمالي المساحة الفعلية.

جدول 1. نتائج نموذج البرمجة الخطية المقيد للتركيب المحصولي للزروع النباتية الشتوية في حالة معظمة صافي العائد بالمقارنة مع الوضع الفعلي خلال متوسط الفترة 2017-2019

الكود	الزروع النباتية الشتوية	المساحة الفعلية (فدان)	المساحة المقترحة (فدان)	(%) من إجمالي المساحة الفعلية بالعروة الشتوية	(%) من إجمالي المساحة الكلية	معدل التغير (%)
X_1	شعير	1269	519.6	10.61	6.43	(59.05)
X_2	قمح	940.3	1014.8	20.72	12.57	7.92
X_3	طماطم	863.7	1252.3	25.57	15.49	44.99
X_4	فاصوليا	450.0	593.8	12.12	7.35	19.95
X_5	كنتالوب	417.3	477.2	9.74	5.9	14.35
X_6	خيار	222	238	4.86	2.94	7.19
X_7	كوسه	168.3	213	4.35	2.63	26.56
X_8	فلفل	156.3	172.7	3.53	2.14	3.28
X_9	بسلة	135	144.7	2.95	1.79	3.72
X_{10}	باذنجان	133	155	3.16	1.92	16.54
X_{11}	بامية	100	126.2	2.58	1.56	26.17
X_{12}	كرنب	39	39.9	0.81	0.49	2.28
X_{13}	بطاطس	4	4.7	0.10	0.06	17.02
	جملة	4897.9	4897.9	100	60.6	100

( ) تعنى قيمة سالبة

معدل التغير = (المساحة المقترحة - المساحة الفعلية) / المساحة الفعلية × 100

المصدر: نتائج الحاسب الآلي لنموذج البرمجة الخطية.

وزراعة حوالي 1014.8 فدان من محصول القمح بزيادة قدرها حوالي 74.5 فدان، تمثل نحو 7.9% من المساحة الفعلية، وزراعة حوالي 1252.3 فدان من محصول الطماطم، بزيادة قدرها 388.6 فدان، تمثل 44.9% من المساحة الفعلية، إلى جانب زراعة حوالي 593.8 فدان من محصول الفاصوليا، بزيادة قدرها حوالي 143.8 فدان، تمثل نحو 19.95% من المساحة الفعلية.

وزراعة حوالي 477.2 فدان من محصول الكنتالوب بزيادة قدرها 60.2 فدان، تمثل نحو 14.4% من المساحة الفعلية، وزراعة حوالي 238 فدان من محصول الخيار بزيادة قدرها حوالي 16 فدان، تمثل نحو 7.2% من المساحة الفعلية، كذلك زراعة حوالي 213 فدان من محصول الكوسة، بزيادة قدرها 44.7 فدان، تمثل نحو 26.6% من المساحة الفعلية كذلك أشارت النتائج الى زيادة المساحة المزروعة لكل من محاصيل الفلفل، البسلة، الباذنجان، البامية، الكرنب، البطاطس على الترتيب بحوالى 16.4، 9.7، 22، 26.2، 0.9، 0.7 فدان تمثل نحو 3.28%، 3.72، 16.54%، 26.17%، 2.28، 17.02% على الترتيب من المساحة الفعلية.

وبصفة عامة فقد بلغت المساحة المقترحة للنموذج المقيد حوالي 4897.9 فدان، يمثل نحو 100% من جملة المساحة الفعلية للعروة الشتوية، أي بقاء المساحة على ماهي عليه.

كما تشير الأرقام الواردة بجدول 2 والخاصة بالمؤشرات الاقتصادية لنتائج نموذج البرمجة الخطية المقيد للعروة الشتوية بقاء المساحة الشتوية والبالغة حوالي 4897.9 فدان على ماهي عليه، وتحقيق صافي عائد بلغ حوالي 52.7 مليون جنيه، بزيادة قدرها بحوالي 8.2 مليون جنيه، تمثل نحو 18.3% من إجمالي صافي العائد الفعلي، وعن صافي عائد وحدة المياه للنموذج المقترح فقد بلغ حوالي 4.7 جنيها للمتر المكعب بزيادة قدرها حوالي 0.41 جنيها/م^3 تمثل نحو 9.6% من صافي العائد الفعلي، كما بلغت جملة الاحتياجات المائية للنموذج المقترح حوالي 11.2 مليون م^3، بزيادة قدرها 0.84 مليون م^3، تمثل نحو 8.1% من نظيرتها الفعلية.

كما بلغت جملة احتياجات العمالة البشرية حوالي 224 ألف عامل، بزيادة قدرها حوالي 31.3 ألف عامل، تمثل نحو 16.2% من جملة العمالة الفعلية وذلك مقارنة بالوضع الفعلي كمتوسط للفترة 2017 – 2019.

جدول 2. المؤشرات الاقتصادية لنتائج نموذج البرمجة الخطية المقيد فى حالة معظمة صافي العائد للزروع النباتية الشتوية بالمقارنة مع الوضع الفعلي خلال متوسط الفترة 2017-2019

البيان	تقديرات الوضع الفعلي	تقديرات النموذج (الوضع المقترح)	مقدار الزيادة اوالنقص	معدل التغير (%)
المساحة الشتوية (فدان)	4897.9	4897.9	-	-
إجمالي صافي العائد (مليون جنيه)	44.51	52.67	8.16	18.33
صافي عائد وحدة المياه (جنيه/ م^3)	4.29	4.70	0.41	9.56
جملة الاحتياجات المائية (مليون م^3)	10.37	11.21	0.84	8.10
جملة احتياجات العمالة (ألف عامل)	192.7	224	31.3	16.16

معدل التغير = مقدار الزيادة أو النقص / الوضع الفعلي× 100
المصدر: نتائج الحاسب الآلي لنموذج البرمجة الخطية.

التركيب المحصولي المقترح فى ضوء تدنية الاحتياجات المائية

مؤشرات التركيب المحصولي للنموذج المقيد

يوضح جدول 3 نتائج نموذج البرمجة الخطية المقيد للتركيب المحصولي في حالة تدني الاحتياجات المائية بالمقارنة مع الوضع الفعلي، وذلك للزروع الشتوية خلال متوسط الفترة 2017 – 2019.

وتشير النتائج المتحصل عليها لنموذج البرمجة الخطية المقيد زراعة حوالي 1497.2 فدان من محصول الشعير، بزيادة المساحة المزروعة بحوالي 228.2 فدان، تمثل نحو 18% من إجمالي المساحة الفعلية، وزراعة حوالي 612.2 فدان من محصول القمح بانخفاض قدره حوالي 328.1 فدان، تمثل نحو 34.9% من المساحة الفعلية، وزراعة حوالي 771.7 فدان من محصول الطماطم، بانخفاض قدره 92 فدان، تمثل 10.7% من المساحة الفعلية، إلي جانب زراعة حوالي 452.1 فدان من محصول الفاصوليا، بزيادة قدرها حوالي 2.1 فدان، تمثل نحو 0.47% من المساحة الفعلية، وزراعة حوالي 592.1 فدان من محصول الكنتالوب بزيادة قدرها 175.1 فدان، تمثل نحو 42 % من المساحة الفعلية، وتزايدات المساحة المزروعة بها عن محاصيل الخيار، الفلفل، البسلة، البامية، والكرنب، البطاطس بحوالي 11.9، 5.3، 3.2، 42 ، 15.2، 0.9 فدان على الترتيب، تمثل نحو 5.36%، 3.39%، 2.37%، 42%، 38.97%، 22.5% من المساحة الفعلية على الترتيب، فى حين تناقصت مساحة محاصيل الكوسة، الباذنجان بحوالي 43، 20.5 فدان، تمثل نحو 25.6%، 15.4% من المساحة الفعلية على الترتيب.

كما تشير الأرقام الواردة بجدول 4 والخاصة بالمؤشرات الاقتصادية لنتائج نموذج البرمجة الخطية المقيد للعروة الشتوية بقاء المساحة الشتوية والبالغة حوالي 4897.9 فدان على ما هي عليه، وتحقيق صافي عائد بلغ حوالي 44.6 مليون جنيه، بزيادة قدرها بحوالى 0.06 مليون جنيه، تمثل نحو 0.13% من إجمالي صافي العائد الفعلي.

كما بلغ صافي عائد وحدة المياه للنموذج المقترح حوالي 4.4 جنيهاً/ م^3، بزيادة قدرها حوالي 0.12 جنيهاً/م^3، تمثل نحو 2.8% من صافي العائد الفعلي، وبلغت جملة الاحتياجات المائية للنموذج المقترح حوالي 10.1 مليون متر مكعب، بزيادة قدرها 0.26 مليون م^3، تمثل نحو 2.5% من نظيرتها الفعلية. وقد بلغت جملة احتياجات العمالة للنموذج المقترح حوالي 193.5 ألف عامل، بزيادة قدرها 0.4 ألف عامل، تمثل نحو 2.5% من جملة العمالة الفعلية.

مؤشرات التركيب المحصولي للنموذج المقيد

يوضح جدول 5 نتائج نموذج البرمجة الخطية المقيد للتركيب المحصولي في حالة تعظيم صافي عائد الوحدة المائية لمحاصيل العروة الشتوية بالمقارنة مع الوضع الفعلي، وذلك خلال متوسط الفترة 2017 – 2019.

وتشير النتائج المتحصل عليها لنموذج البرمجة الخطية المقيد زراعة حوالي 1566.6 فدان من محصول الشعير، تمثل نحو 32% من جملة المساحة الشتوية، ونحو 19.4% من جملة المساحة الكلية، وبزيادة قدرها بحوالى 297.6 فدان، تمثل نحو 23.5% من إجمالي المساحة الفعلية، وزراعة حوالي 641.6 فدان من محصول القمح، تمثل نحو 13.1% من جملة المساحة الشتوية ونحو 7.9% من المساحة الكلية، وبانخفاض مقداره حوالي 298.7 فدان، يمثل نحو 31.8% من المساحة الفعلية للمحصول وزراعة حوالي 962.4 فدان من محصول الطماطم، تمثل نحو 19.7% من جملة المساحة الشتوية وبزيادة قدرها حوالي 98.7 فدان، تمثل 11.4% من المساحة الفعلية، الى جانب زراعة حوالي 456.1 فدان من محصول الفاصوليا، تمثل نحو 9.3%

جدول 3. نتائج نموذج البرمجة الخطية المقيد للتركيب المحصولي للزروع النباتية الشتوية في حالة تدنية الاحتياجات المائية بالمقارنة مع الوضع الفعلي خلال متوسط الفترة 2017-2019

الكود	الزروع النباتية الشتوية	المساحة الفعلية (فدان)	المساحة المقترحة (فدان)	(%) من إجمالي المساحة الفعلية بالعروة الشتوية	(%) من إجمالي المساحة الكلية	معدل التغير (%)
X_1	شعير	1269	1497.2	30.57	18.52	17.98
X_2	قمح	940.3	612.2	12.5	7.57	(34.89)
X_3	طماطم	863.7	771.7	15.76	9.55	(10.65)
X_4	فاصوليا	450.0	452.1	9.23	5.59	0.47
X_5	كنتالوب	417.3	592.1	12.09	7.33	41.99
X_6	خيار	222	233.9	4.78	2.89	5.36
X_7	كوسه	168.3	125.3	2.56	1.55	(25.55)
X_8	فلفل	156.3	161.6	3.29	2.00	3.39
X_9	بسلة	135	138.2	2.82	1.71	2.37
X_{10}	باذنجان	133	112.5	2.30	1.39	(15.41)
X_{11}	بامية	100	142	2.90	1.76	42
X_{12}	كرنب	39	54.2	1.11	0.67	38.97
X_{13}	بطاطس	4	4.9	0.10	0.06	22.5
	جملة	4897.9	4897.9	100	60.6	-

( ) تعنى قيمة سالبة

المصدر: نتائج الحاسب الآلي لنموذج البرمجة الخطية.

جدول 4. المؤشرات الاقتصادية لنتائج نموذج البرمجة الخطية المقيد فى حالة تدني الإحتياجات المائية للزروع الشتوية بالمقارنة مع الوضع الفعلي خلال متوسط الفترة 2017-2019

البيان	تقديرات الوضع الفعلي	تقديرات النموذج (الوضع المقترح)	مقدار الزيادة اوالنقص	معدل التغير (%)
المساحة الشتوية (فدان)	4897.9	4897.9	-	-
إجمالي صافي العائد (مليون جنيه)	44.51	44.57	0.06	0.13
صافي عائد وحدة المياه (جنيه/ م^3)	4.29	4.41	0.12	2.80
جملة الاحتياجات المائية (مليون م^3)	10.37	10.11	(0.26)	(2.51)
جملة احتياجات العمالة (ألف عامل)	192.7	193.5	0.8	0.41

( ) تعنى قيمة سالبة.

المصدر: نتائج الحاسب الآلي لنموذج البرمجة الخطية.

جدول 5. نتائج نموذج البرمجة الخطية المقيد للتركيب المحصولي للزروع النباتية الشتوية فى حالة تعظيم صافي عائد وحدة المياه بالمقارنة مع الوضع الفعلي خلال متوسط الفترة 2017-2019.

الكود	الزروع النباتية الشتوية	المساحة الفعلية (فدان)	المساحة المقترحة (فدان)	مقدار الزيادة او النقص (فدان)	(%) من إجمالي المساحة الفعلية بالعروة الشتوية	(%) من إجمالي المساحة الكلية	معدل التغير (%)
X_1	شعير	1269	1566.6	297.6	31.99	19.38	23.45
X_2	قمح	940.3	641.6	(298.7)	13.1	7.94	(31.77)
X_3	طماطم	863.7	962.4	98.7	19.65	11.91	11.43
X_4	فاصوليا	450.0	456.1	6.1	9.31	5.64	1.35
X_5	كنتالوب	417.3	253.6	(163.7)	5.18	3.14	39.23
X_6	خيار	222	231.4	9.4	4.72	2.86	4.23
X_7	كوسه	168.3	160.5	(7.8)	3.28	1.99	(4.63)
X_8	فلفل	156.3	148.1	(8.2)	3.02	1.83	(5.25)
X_9	بسلة	135	11.7	(123.3)	0.24	0.14	91.33
X_{10}	باذنجان	133	126.3	(6.7)	2.58	1.56	(5.04)
X_{11}	بامية	100	297.3	197.3	6.07	3.68	(197.3)
X_{12}	كرنب	39	38.5	(0.5)	0.79	0.48	(1.28)
X_{13}	بطاطس	4	3.8	(0.2)	0.08	0.05	(5)
	جملة	4897.9	4897.9	-	100	60.6	-

المصدر: نتائج الحاسب الآلي لنموذج البرمجة الخطية.

من جملة المساحة الشتوية، وبزيادة قدرها حوالي 1.6 فدان، تمثل نحو 1.4% من المساحة الفعلية للمحصول، كذلك أكدت النتائج زراعة حوالي 253.6 فدان من محصول الكنتالوب، تمثل نحو 5.2% من المساحة الشتوية، بانخفاض فى المساحة قدر بحوالى 163.7 فدان، يمثل نحو 39.2% من المساحة الفعلية للمحصول.

وقد تزايدت مساحة محاصيل الخيار، البامية إلى حوالي 231.4، 297.3 فدان تمثل نحو 4.7%، 6.1 من جملة المساحة الشتوية على الترتيب، في حين تناقصت المساحة المزروعة لمحاصيل الكوسة، الفلفل، البسلة، الباذنجان، الكرنب، البطاطس إلى حوالي 160.5، 148.1، 11.7، 126.3، 38.5، 3.8 فدان، تمثل نحو 3.28%، 3.02%، 0.24%، 2.58%، 0.79%، 0.08% من جملة المساحة الشتوية لهذه المحاصيل على الترتيب.

وتشير الأرقام الواردة بجدول 6 والخاص بالمؤشرات الاقتصادية لنتائج نموذج البرمجة الخطية المقيد للعروة الشتوية إلى بقاء المساحة الشتوية والبالغة حوالي 4897.9 فدان على ما هي عليه، وتحقيق صافي عائد بلغ حوالي 45.3 مليون جنيه، بزيادة قدرها بحوالى 0.7 مليون جنيه، تمثل نحو 1.7% من إجمالي صافي العائد الفعلي.

كما تشير التقديرات أن صافي عائد وحدة المياه للنموذج المقترح قد بلغ حوالي 4.4 جنيها /م^3، بزيادة قدرها حوالي 0.09 جنيهاً/ م^3، تمثل نحو 2.1% من صافي العائد الفعلي.

كما بلغت جملة الاحتياجات المائية للنموذج المقترح حوالي 10.3 مليون متر مكعب، بانخفاض قدر بحوالى 0.03 مليون م^3، تمثل نحو 0.29% من الاحتياجات المائية الفعلية.

كما بلغت جملة احتياجات العمالة البشرية لزروع العروة الشتوية حوالي 194.8 ألف عامل، بزيادة قدرها حوالي 2.1 ألف عامل، تمثل نحو 1.1% من جملة العمالة الفعلية، وذلك مقارنة بالوضع الفعلي كمتوسط للفترة 2017 – 2019.

جدول 6. المؤشرات الاقتصادية لنتائج نموذج البرمجة الخطية المقيد في حالة معظمة صافي عائد الوحدة المائية للزروع الشتوية بالمقارنة مع الوضع الفعلي خلال متوسط الفترة 2017-2019

البيان	تقديرات الوضع الفعلي	تقديرات النموذج (الوضع المقترح)	مقدار الزيادة أو النقص	معدل التغير (%)
المساحة الشتوية (فدان)	4897.9	4897.9	-	-
إجمالي صافي العائد (مليون جنيه)	44.51	45.25	0.74	1.66
صافي عائد وحدة المياه (جنيه/ م^3)	4.29	4.38	0.09	2.10
جملة الاحتياجات المائية (مليون م^3)	10.37	10.34	(0.03)	(0.29)
جملة احتياجات العمالة (ألف عامل)	192.7	194.8	2.1	1.09

( ) تعنى قيمة سالبة

المصدر: نتائج الحاسب الآلي لنموذج البرمجة الخطية.

التوصيات

1- تطبيق النماذج المقترحة التي تساهم في تحقيق عوائد صافية تزيد عن نظيرتها الفعلية، واحتياجات مائية تقل عن نظيرتها الفعلية، وعمالة إجمالية تزيد عن نظيرتها الفعلية، مما يؤكد على أهمية تطبيق هذه النماذج في التخطيط الإنتاجي.

2- زراعة الأنواع والأصناف من المحاصيل الحقلية والخضرية ذات الإحتياجات المائية أقل.

المراجع

الدمراوي، غادة علي محمد (2013). دراسة اقتصادية لكفاءة إستخدام المياة في الزراعة المصرية، رسالة دكتوراه، قسم الاقتصاد الزراعي، كلية الزراعة، جامعة عين شمس.

سعد الدين، أحمد محمد فاروق (2008). الاثار الاقتصادية لاستخدام مياه الصرف الزراعي على انتاجية بعض المحاصيل الرئيسية في مصر، رسالة دكتوراه، قسم الاقتصاد الزراعي، كلية الزراعة، جامعة عين شمس.

السيد، حسين (2011). دراسة تحليلية لاقتصاديات استخدام الموارد المائية في الزراعة المصرية، رسالة دكتوراه، قسم الاقتصاد الزراعي، كلية الزراعة، جامعة عين شمس.

وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي (2020). سجلات مديرية الزراعة، محافظة شمال سيناء، بيانات غير منشورة.

المخلص العربي

دراســـة اقتصادية اجتماعية للموارد المائية في البيئة الساحلية بمحافظة شـــمال ســـيناء

فهيمة سعيد مصطفى[1]، رجب محمد حفني[2]، رياض إسماعيل مصطفى[2]، مروان مصطفى حسن[3]

1. قسم العلوم البيولوجية والبحرية والزراعية البيئية، معهد الدراسات البيئية بالخربة، جامعة العريش، مصر.
2. قسم الاقتصاد والتنمية الريفية، كلية العلوم الزراعية البيئية، جامعة العريش، مصر.
3. قسم إدارة مؤسسات الأسرة والطفولة، كلية الاقتصاد المنزلي، جامعة العريش، مصر.

تعد قضية تنمية الموارد المائية والحفاظ عليها وتعظيم الاستفادة منها من أهم التحديات التي تواجه تحقيق التنمية الاقتصادية بصفة عامة والتنمية الزراعية بصفة خاصة. في محافظة شمال سيناء تعد ارتفاع الأهمية النسبية للأراضي الصالحة للزراعة وغير المستغلة مشكلة الدراسة، وهذه الأراضي يستلزم لزراعتها حفر العديد من الآبار العميقة والسطحية المكلفة والتي تحتاج الى اعتمادات مالية كبيرة، وتهدف الدراسة بصفة عامة الى التخطيط الإنتاجي للزروع النباتية الحقلية والبستانية، إلى جانب دراسة كفاءة استخدام الآبار السطحية بمزارع شمال سيناء، بصفة عامة حقق نموذج البرمجة الخطية المقيد خلال العام فى حالة معظمة صافي العائد حوالي 85.5 مليون جنيه، مقابل حوالي 74.7 مليون جنيه للوضع الفعلي، كما بلغت جملة الاحتياجات المائية حوالي 20.6 مليون م^3، مقابل حوالي 19.6 مليون م^3 للوضع الفعلي، وبلغت جملة احتياجات العمالة البشرية خلال العام حوالي 424 ألف عامل، مقابل 381 ألف عامل للوضع الفعلي. وقد حقق نموذج البرمجة الخطية المقيد خلال جملة العام فى حالة تدنية الاحتياجات المائية حوالي 74.9 مليون جنيه مقابل حوالي 74.7 مليون جنيه للوضع الفعلي، كما بلغت جملة الاحتياجات المائية حوالي 17.1 مليون م^3، مقابل حوالي 19.6 مليون م^3 للوضع الفعلي، وبلغت جملة العمالة للوضع المقترح حوالي 385 ألف عامل، مقابل حوالي 381 للوضع الفعلي. وتوصي الدراسة بتطبيق النماذج المقترحة التي تساهم في تحقيق عوائد صافية، واحتياجات أقل، وعمالة إجمالية تزيد عن نظيرتها الفعلية، مما يؤكد على أهمية تطبيق هذه النماذج في التخطيط الإنتاجي للزروع الحقلية والخضرية في شمال سيناء.

الكلمات الاسترشادية: نموذج البرمجة الخطية، التخطيط الإنتاجي، الموارد المائية، المحاصيل الشتوية، محافظة شمال سيناء.

REVIEWERS:
Dr. Ahmed Mohamed Ahmed | ahmed19482002@yahoo.com
Dept. Agric. Econ., Fac. Agric., Tanta Univ., Egypt.
Dr. Mohamed Ahmed ElSayed | melsayed@aru.edu.eg
Dept. Agric. Econ., Fac. Environ. Agric. Sci., Arish Univ., Egypt.