وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي ، قطاع استصلاح الأراضي، مراقبة مطروح العامة للتنمية والتعاون، بيانات غير منشورة.

وزارة الموارد المائية والري، الإدارة العامة لمحطات النصر، الإدارة المركزية لمحطات غرب الدلتا، مصلحة الميكانيكا والكهرباء، بيانات غير منشورة.

http://www.albankaldawli.org/ar/topic/waterresourcesmanagement.

Summary

Water Resources Management and Efficiency in The Center of The Hamam in Matrouh Governorate

Nashwa El-Tatawi[1], Sherin Sherif[1], M. Lotfy Youssef Nasr[2], and Sameh Farage Awad[2]

[1]Professor Emeritus and Professor Emeritus, Alexandria University, Economics and Agribusiness Department.

[2]Professor of Agricultural Economics and Research Associate, National Center for Water Research, Water Management Research Institute

ABSTRACT: The study aims at determining the most efficient method for managing water resources in El-Hammam District of Matrouh Governorate, Egypt. This objective is achieved under the ongoing water needs for the current winter and summer cropping patterns and under optimal alternative scenarios. Water use efficiency, both in terms of net returns and in water quantities, is specified for both of the winter and summer crop production practices. The study utilized the goal programming mathematical technique in realizing the objectives of the study. Secondary data obtained from different sources are used in this study. Sources of data are those of the periodicals of the Ministry of Water Resources and Irrigation, Central Agency for Public Mobilization and Statistics (CAPMAS), Central Directorate of Agricultural Economics of the Ministry of Agriculture and Land Reclamation, the National Center of Water Research, and interviews with some irrigation-water officials belonging to the Governorate of Matrouh. Some of the study results obtained from the optimal model are: (1) The net returns of the single unit of water for the winter crop production practices is estimated at 116 thousand Pounds. This is opposed to the current 110 thousand Pounds. The corresponding quantity of water for the optimal model of the winter cropping pattern is estimated at 36.3 million cubic meters, as opposed to 36.8 million cubic meters of the current winter cropping pattern, and (2) The net returns of the single unit of water for the summer cropping pattern is estimated at 160 thousand Pounds, as opposed to 114 thousand Pounds of the current production practices. The corresponding quantity of water for the optimal model of the summer cropping practices is found at 114 million cubic meters, set against 116 million cubic meters of the current summer cropping pattern.

Key Words: Matrouh Governorate, Irrigation Water Efficiency, Goal Programming.

جدول رقم (٧). مقارنة بين التركيب المحصولى الفعلي والتركيب المحصولى للنموذج للمحاصيل الصيفية

التركيب المحصولى الفعلي للمحاصيل الصيفية					التركيب المحصولى الأوفق للمحاصيل الصيفية					
المحصول	المساحة (فدان)	%	صافي العائد المحصولى (ألف جنية)	كمية المياه (ألف م٣)	ربح الوحدة المائية (جنية)	المساحة (فدان)	%	صافي العائد المحصولى (ألف جنية)	كمية المياه (ألف م٣)	ربح الوحدة المائية (جنية)
طماطم	6471	14.51	134299	19259	44652	6776	15.19	140622	20165	46.754
بطيخ حلو	3832	8.59	47111	9438	18777	2958	6.63	36366	7286	14.494
بطيخ لب	75	0.17	1901	185	773	5634	12.63	142822	13877	58.030
اناناس	1066	2.39	3387	2626	1386	219	0.49	696	539	0.285
كوسه	6471	14.51	22967	11500	12943	5693	12.76	20204	10116	11.386
فلفل	6471	14.51	19142	18780	6601	6146	13.78	18180	17836	6.269
باذنجان	6471	14.51	33004	19259	11001	2875	6.44	14663	8556	4.888
ذرة	6471	14.51	10542	16321	4206	6511	14.60	10606	16421	4.232
سمسم	6471	14.51	12373	16670	3883	6831	15.31	13061	17597	4.099
عباد شمس	9	0.02	9	18	5	224.6	0.50	233	455	0.112
فول سوداني	14	0.03	97	35	38	7	0.02	50	18	0.020
خرشوف	616	1.38	23050	1518	9368	582	1.30	21767	1433	8.846
فاصوليا	10	0.02	304	15	200	4	0.01	122	6	0.080
دراوة	132	0.30	62	324	26	132	0.30	62	324	0.026
لوبيا	9	0.02	159	22	104	5	0.01	88	12	0.058
برسيم حجازي	5	0.01	14	11	18	3	0.01	8	7	0.011
بطاطس	5	0.01	15	9	9	5	0.01	15	9	0.009
خضروات أخري	9	0.02	238	15	129	4	0.01	112	7	0.061
الاجمالي	44610	100.0	308673	116003	114119	44610	100.0	419678	114663	159.6٦

المصدر: جمعت وحسبت من جدول رقم (٣) و (٥) بالدراسة

الخلاصة

تمكنت الدراسة من إلقاء الضوء علي الاحتياجات المائية للمحاصيل الزراعية بمركز الحمام – محافظة مطروح في ظل التركيب المحصولى الحالي ووضع النموذج الأوفق للتركيب المحصولى للمحاصيل الشتوية والصيفية حيث حقق النموذج المقترح زيادة صافي عائد الوحدة المائية بحوالي ٦ ألاف جنيه، كما حقق تدنية في كمية مياه الري المستخدمة بحوالي ٢ مليون متر مكعب سنوياً عن التركيب المحصولى الحالي.

المراجع

عوض، سامح فرج عوض (٢٠١٥). دراسة اقتصادية لكفاءة استخدام الموارد المائية في الزراعة المصرية، رسالة ماجستير، جامعة الإسكندرية، كلية الزراعة، فسم الاقتصاد وإدارة الأعمال الزراعية، ٢٠١٥.

محافظة مطروح، الهيئة العامة للتخطيط العمراني، مايو ٢٠١٧.

محافظة مطروح ،مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار، ٢٠١٦.

محافظة مطروح، مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار، بيانات غير منشورة، ٢٠١٠.

وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، قطاع الشئون الاقتصادية، نشرة الاقتصاد الزراعي، أعداد متفرقة.

م^3 بمعنى أن نتائج النموذج المقترح قد حققت الهدف في تدنية كمية المياه وقد بلغ الفرق بين كمية المياه الفعلية وكمية المياه المقترحة حوالي ٥٠٠ ألف م^3، كما هو موضح بالجدول رقم (٦).

سادسا: مقارنة بين النموذج الفعلي ونموذج البرمجة الهدفية للمحاصيل الصيفية:

تحقيق الهدف الأول لنموذج البرمجة الهدفية (تعظيم صافي عائد الوحدة المائية) بلغ صافي عائد الوحدة المائية للتركيب المحصولى الحالي حوالي ١١٤ ألف جنيه، في حين بلغ صافي عائد الوحدة المائية لتركيب المحصولى المقترح حوالي ١٦٠ ألف جنيه بمعنى أن نتائج النموذج المقترح قد حققت الهدف في زيادة صافي عائد الوحدة المائية وقد بلغ الفرق بين صافي عائد الوحدة المائية الفعلية وصافي عائد الوحدة المائية المقترحة حوالي ٤٦ ألف جنيه.

تحقيق الهدف الثاني لنموذج البرمجة الهدفية (تدنية كمية المياه المستخدمة) بلغ إجمالي كمية مياه الري اللازمة للتركيب المحصولى الحالي حوالي ١١٦ مليون م^3، في حين بلغ إجمالي كمية مياه الري للنموذج حوالي ١١٤ مليون م^3 بمعنى أن نتائج النموذج المقترح قد حققت الهدف في تدنية كمية المياه وقد بلغ الفرق بين كمية المياه الفعلية وكمية المياه المقترحة حوالي ٢ مليون م^3، كما هو موضح بالجدول رقم (٧).

جدول رقم (٦). مقارنة بين التركيب المحصولى الفعلي والتركيب المحصولى للنموذج للمحاصيل الشتوية

	التركيب المحصولى الفعلي للمحاصيل الشتوية					التركيب المحصولى الأوفق للمحاصيل الشتوية				
المحصول	المساحة (فدان)	%	صافي العائد المحصولى (ألف جنية)	كمية المياه (م^3)	ربح الوحدة المائية (ألف جنية)	المساحة (فدان)	%	صافي العائد المحصولى (ألف جنية)	كمية المياه (م^3)	ربح الوحدة المائية (ألف جنية)
قمح	13078	56.82	50012	19277	34.00	13207	57.37	50504	19467	34.338
فول	1676	7.28	6029	1783	5.70	1687	7.33	6068	1795	5.736
شعير	107	0.47	53	111	0.05	77	0.33	38	80	0.039
برسيم	4262	18.52	56420	9423	25.15	3679	15.98	48703	8134	21.706
برسيم حجازي	15	0.06	41	11	0.03	4.6	0.02	13	4	0.010
بسلة	109	0.47	986	142	0.63	128	0.56	1158	167	0.742
بطاطس	149	0.65	601	222	0.40	164	0.71	663	244	0.443
كرنب	85	0.37	514	141	0.31	93	0.40	562	154	0.335
قرنبيط	18	0.08	360	30	0.23	34	0.15	668	56	0.432
كتان	6	0.02	16	6	0.02	7	0.03	20	7	0.020
توم	10	0.04	173	13	0.13	38	0.17	656	50	0.505
بصل	10	0.04	204	13	0.31	67	0.29	1368	87	2.078
خرشوف	1690	7.34	55105	2625	35.33	1889	8.21	61581	2934	39.480
بنجر	1637	7.11	7854	2739	4.75	1642	7.13	7877	2747	4.762
فاصوليا	50	0.22	1635	65	1.26	118	0.51	3859	154	2.962
كراوية	79	0.34	1589	118	1.20	117	0.51	2363	175	1.790
باذنجان	38	0.17	756	63	0.46	68	0.30	1353	113	0.816
الاجمالي	23019	100.0	182348	36783	109.96	23019.6	١٠٠.٠	187454	36367	116.19

المصدر: جمعت وحسبت من جدول رقم (٢) و (٤) بالدراسة

٦- **الموارد المائية:** يتضح من الجدول رقم (٤)، (٥) أن التركيب المحصولى الفعلي يستهلك حوالى ١٥١ مليون م^{٣} من الموارد المائية، تستهلك المحاصيل الشتوية حوالى ٣٦,٤ مليون م^{٣} تمثل نحو ٢٤,١% من إجمالي كمية المياه المستهلكة للتركيب المحصولى الفعلي، وتستهلك المحاصيل الصيفية كمية مياه بلغت حوالى ١١٤,٦ مليون م^{٣} تمثل نحو ٧٥,٩% من جملة المياه المتاحة للتركيب المحصولى الفعلي وذلك لاحتوائها على أعلى المحاصيل من حيث استهلاك المياه.

٧-**العمالة المستخدمة:** باستعراض بيانات الجدول رقم (٤)، (٥) يتضح أن إجمالي حجم العمالة المستخدمة للتركيب المحصولى الفعلي حوالى ٢٤٠٤ ألف عامل موزعين على المحاصيل المختلفة في التركيب المحصولى الفعلي، حيث يخص التركيب المحصولى الشتوي حوالى ٨٨٢ ألف عامل تمثل نحو ٣٦,٤% من جملة العمالة، بينما يخص العروة الصيفية حوالى ١٥٤٠ ألف عامل تمثل نحو ٦٣,٦% من جملة العمالة.

٨-**الأسمدة الأزوتية:** باستعراض بيانات الجدول رقم (٤)، (٥) يتضح أن إجمالي الأسمدة الأزوتية المستخدمة للتركيب المحصولى الفعلي حوالى ١٠ ألف طن موزعين على المحاصيل المختلفة في التركيب المحصولى الفعلي، حيث يخص التركيب المحصولى الشتوي حوالى ٣,٤ ألف طن تمثل نحو ٣٤% من جملة الأسمدة الأزوتية المستخدمة ، بينما يخص المحاصيل الصيفية حوالى ٦,٦ ألف طن تمثل نحو ٦٦% من جملة الأسمدة الأزوتية المستخدمة.

٩- **الاسمدة البوتاسية:** باستعراض بيانات الجدول رقم (٤)،(٥) يتضح أن إجمالي الأسمدة البوتاسية المستخدمة للتركيب المحصولى الفعلي حوالى ٦,٧ ألف طن موزعين على المحاصيل المختلفة في التركيب المحصولى الفعلي، حيث يخص التركيب المحصولى الشتوي حوالى ٢,٣ ألف طن تمثل نحو ٣٤,٣% من جملة الأسمدة البوتاسية المستخدمة ، بينما يخص المحاصيل الصيفية حوالى ٤,٥ ألف طن تمثل نحو ٦٥,٧% من جملة الأسمدة البوتاسية المستخدمة.

١٠- **الاسمدة الفوسفاتية:** باستعراض بيانات الجدول رقم (٤)، (٥) يتضح أن إجمالي الأسمدة الفوسفاتية المستخدمة للتركيب المحصولى الفعلي حوالى ١٣,٦ ألف طن موزعين على المحاصيل المختلفة في التركيب المحصولى الفعلي، حيث يخص التركيب المحصولى الشتوي حوالى ٤,٦ ألف طن تمثل نحو ٣٤,١% من جملة الأسمدة الفوسفاتية المستخدمة ، بينما يخص المحاصيل الصيفية حوالى ٨,٩ ألف طن تمثل نحو ٦٥,٩% من جملة الأسمدة الفوسفاتية المستخدمة.

خامساً: مقارنة بين النموذج الفعلي ونموذج البرمجة الهدفية للمحاصيل الشتوية:

تحقيق الهدف الأول لنموذج البرمجة الهدفية (تعظيم صافي عائد الوحدة المائية) بلغ صافي عائد الوحدة المائية للتركيب المحصولى الحالي حوالي ١١٠ ألف جنيه، في حين بلغ صافي عائد الوحدة المائية للنموذج المقترح حوالي ١١٦ ألف جنيه بمعنى أن نتائج النموذج المقترح قد حققت الهدف في زيادة صافي عائد الوحدة المائية وقد بلغ الفرق بين صافي عائد الوحدة المائية الفعلية و صافي عائد الوحدة المائية المقترحة حوالي ٦ ألف جنيه.

تحقيق الهدف الثاني لنموذج البرمجة الهدفية (تدنية كمية المياه المستخدمة) بلغ إجمالي كمية مياه الري اللازمة للتركيب المحصولى الحالي حوالي ٣٦,٨ مليون م^{٣}، في حين بلغ إجمالي كمية مياه الري للنموذج المقترح حوالي ٣٦,٣ مليون

٣- صافى العائد الفداني: باستعراض بيانات الجدول رقم (٤)،(٥) اتضح أن صافى العائد من المحاصيل الزراعية التي تتناولها الدراسة بلغ حوالى ٦٠٧,٢ مليون جنيه، وبدراسة ذلك على مستوى منطقة الدراسة يتضح أن المحاصيل الشتوية تحقق صافى عائد بلغ حوالى ١٨٧,٥ مليون جنيه تمثل نحو ٣١% من صافى العائد لتلك المحاصيل في حين بلغ صافى العائد للمحاصيل الصيفية حوالى ٤١٩,٧ مليون جنيه تمثل نحو ٦٩% من إجمالي صافي العائد لهذه المحاصيل.

٤- إجمالي التكاليف: باستعراض بيانات الجدول رقم (٤)، (٥) اتضح أن إجمالي التكاليف من المحاصيل الزراعية الشتوية و الصيفية التي تتناولها الدراسة بلغ حوالى ٤٦٢,١ مليون جنيه.

٥- صافى عائد الوحدة المائية: باستعراض بيانات الجدول رقم(٤)، (٥) اتضح أن صافى عائد المياه من المحاصيل الزراعية التي تتناولها الدراسة بلغ حوالى ٢٧٥,٩ جنيه، وبدراسة ذلك على مستوى منطقة الدراسة حيث يتضح أن المحاصيل الشتوية تحقق صافى عائد مياه بلغ حوالى ١١٦,٢ ألف جنيه تمثل نحو ٤٢,١% من صافى عائد المياه لتلك المحاصيل، في حين بلغ صافى العائد للمحاصيل الصيفية حوالى ١٥٩,٧ ألف جنيه، تمثل نحو ٥٧,٩%.

جدول رقم (٥). التركيب المحصولى الأوفق لمنطقة الدراسة للمحاصيل الصيفية لنتائج حل البرمجة الهدفية

المحصول	المساحة (فدان)	%	صافي العائد المحصولى (ألف جنية)	كمية المياه (ألف م^3)	إجمالي التكاليف (ألف جنية)	ربح الوحدة المائية (ألف جنية)	الاسمدة الاذوتية (طن)	الاسمدة البوتاسية (طن)	الاسمدة الفوسفاتية (طن)	العمالة (ألف عامل)
طماطم	6776	15.19	140622	20165	52223	46.754	1016.4	677.6	1355	203.28
بطيخ حلو	2958	6.63	36366	7286	21037	14.494	443.7	295.8	592	88.74
بطيخ لب	5634	12.63	142822	13877	28880	58.030	845.1	563.4	1127	169.02
انانـاس	219	0.49	696	539	1130	0.285	32.9	21.9	44	6.57
كوسه	5693	12.76	20204	10116	45726	11.386	854.0	569.3	1139	170.79
فلفل	6146	13.78	18180	17836	45542	6.269	921.9	614.6	1229	184.38
باذنجان	2875	6.44	14663	8556	20939	4.888	431.3	287.5	575	86.25
ذرة	6511	14.60	10606	16421	43220	4.232	976.7	651.1	1302	293.00
سمسم	6831	15.31	13061	17597	36382	4.099	1024.7	683.1	1366	307.40
عباد شمس	224.6	0.50	233	455	961	0.112	33.7	22.46	45	10.11
فول سوداني	7	0.02	50	18	47	0.020	1.1	0.7	1	0.32
خرشوف	582	1.30	21767	1433	6194	8.846	87.3	58.2	116	17.46
فاصوليا	4	0.01	122	6	24	0.080	0.6	0.4	1	0.12
دراوة	132	0.30	62	324	393	0.026	19.8	13.2	20	2.24
لوبيا	5	0.01	88	12	35	0.058	0.8	0.5	1	0.15
برسيم حجازي	3	0.01	8	7	18	0.011	0.5	0.15	1	0.04
بطاطس	5	0.01	15	9	70	0.009	1.0	0.5	1	0.28
خضروات أخري	4	0.01	112	7	24	0.061	0.8	0.4	1	0.15
الاجمالي	44610	100.0	419678	114663	302842	159.6٦	6691.9	4460.8	8916	1540.3

المصدر: نتائج حل نموذج البرمجة الهدفية

ومحصول الذرة في رقعة أرضية تبلغ حوالى ٦,٥ ألف فدان تمثل نحو ١٤,٦% من إجمالي الرقعة الأرضية المخصصة لزراعة المحاصيل الصيفية، ومحصول الفلفل في رقعة أرضية تبلغ حوالى ٦,١ ألف فدان تمثل نحو ١٣,٨% من إجمالي الرقعة الأرضية المخصصة لزراعة المحاصيل الصيفية، ومحصول كوسه في رقعة أرضية تبلغ حوالى ٥,٧ ألف فدان تمثل نحو ١٢,٧% من إجمالي الرقعة الأرضية المخصصة لزراعة المحاصيل الصيفية، ثم يأتي بعده محصول بطيخ اللب حيث يزرع في رقعة أرضية تبلغ حوالى ٥,٦ ألف فدان تمثل نحو ١٢,٦% من إجمالي الرقعة الأرضية المخصصة لزراعة المحاصيل الصيفية، يليه محصول البطيخ الحلو في رقعة أرضية تبلغ حوالى ٣ ألف فدان تمثل نحو ٦,٦% من إجمالي الرقعة الأرضية المخصصة لزراعة المحاصيل الصيفية، يليه محصول الخرشوف في رقعة أرضية تبلغ حوالى ٥٨٢ فدان تمثل نحو ١,٣% من إجمالي الرقعة الأرضية المخصصة لزراعة المحاصيل الصيفية، ومحصول عباد الشمس في رقعة أرضية تبلغ حوالى ٢٢٤,٦ فدان تمثل نحو ٠,٥% من إجمالي الرقعة الأرضية المخصصة لزراعة المحاصيل الصيفية، ومحصول الأناناس في رقعة أرضية تبلغ حوالى ٢١٩ فدان تمثل نحو ٠,٤٩% من إجمالي الرقعة الأرضية المخصصة لزراعة المحاصيل الصيفية، ثم يأتي بعد ذلك كلاً من الدراوة، الفول السوداني، الفاصوليا، اللوبيا، البطاطس، الخضروات الأخرى، البرسيم الحجازي برقعة أرضية تبلغ حوالى ١٣٢، ٧، ٤، ٥، ٥، ٤، ٣ فدان على الترتيب.

جدول رقم (٤). التركيب المحصولى الأوفق لمنطقة الدراسة للمحاصيل الشتوية لنتائج حل البرمجة الهدفية

المحصول	المساحة (فدان)	%	صافي العائد المحصولى (ألف جنية)	كمية المياه (ألف م^3)	أجمالي التكاليف (ألف جنية)	ربح الوحدة المائية (ألف جنية)	الاسمدة الأزوتية (طن)	الاسمدة البوتاسية (طن)	الاسمدة الفوسفاتية (طن)	العمالة (ألف عامل)
قمح	13207	57.37	50504	19467	93162	34.338	1981	1321	2641	594.3
فول	1687	7.33	6068	1795	11441	5.736	253	337	337	84.35
شعير	77	0.33	38	80	460	0.039	12	8	15	3.465
برسيم	3679	15.98	48703	8134	18233	21.706	552	0	736	73.58
برسيم حجازي	4.6	0.02	13	4	23	0.010	1	0.23	1	0.064
بسلة	128	0.56	1158	167	867	0.742	19	13	26	3.840
بطاطس	164	0.71	663	244	2380	0.443	33	16	33	9.020
كرنب	93	0.40	562	154	520	0.335	14	9	19	2.790
قرنبيط	34	0.15	668	56	193	0.432	5	3	7	1.020
كتان	7	0.03	20	7	42	0.020	1	1	1	0.315
توم	38	0.17	656	50	327	0.505	6	4	8	1.140
بصل	67	0.29	1368	87	453	2.078	10	7	13	2.010
خرشوف	1889	8.21	61581	2934	18219	39.480	283	189	378	56.67
بنجر	1642	7.13	7877	2747	11253	4.762	246	328	328	41.05
فاصوليا	118	0.51	3859	154	550	2.962	18	12	24	3.540
كراوية	117	0.51	2363	175	677	1.790	18	23	23	2.340
باذنجان	68	0.30	1353	113	497	0.816	10	14	14	2.040
الاجمالي	23019.6	١٠٠.٠	187454	36367	159298	116.19	3461	2285	4604	881.5

المصدر: نتائج حل نموذج البرمجة الهدفية.

المستخدمة ، بينما يخص المحاصيل الصيفية حوالى ٤,٤ ألف طن تمثل نحو ٦٦,٧% من جملة الأسمدة البوتاسية المستخدمة.

١٠- الاسمدة الفوسفاتية: باستعراض بيانات الجدول رقم (٢)، (٣) يتضح أن إجمالي الأسمدة الفوسفاتية المستخدمة للتركيب المحصولى الفعلي حوالى ١٣,٦ ألف طن موزعين على المحاصيل المختلفة في التركيب المحصولى الفعلي، حيث يخص التركيب المحصولى الشتوي حوالى ٤,٦ ألف طن تمثل نحو ٣٤,١% من جملة الأسمدة الفوسفاتية المستخدمة ، بينما يخص المحاصيل الصيفية حوالى ٨,٩ ألف طن تمثل نحو ٦٥,٩% من جملة الأسمدة الفوسفاتية المستخدمة.

رابعا: نتائج نموذج البرمجة متعددة الأهداف للتركيب المحصولى:

يتضمن التركيب المحصولى للنموذج إنتاج ٣٥ محصول تمثل المحاصيل الشتوية والصيفية المزروعة بمركز الحمام بمحافظة مطروح في رقعة أرضية تبلغ حوالى ٢٧,٤٣ ألف فدان خلال متوسط الفترة الدراسة (٢٠١٦-٢٠١٨).

١- المحاصيل الشتوية: باستعراض بيانات الجدول رقم (٤)، تبين أن الرقعة الأرضية المخصصة للزروع الشتوية بلغت حوالى ٢٣ ألف فدان، حيث يزرع محصول القمح في رقعة أرضية تبلغ حوالى ١٣,٢ ألف فدان تمثل نحو ٥٧,٤% من إجمالي الرقعة الأرضية المخصصة للزروع الشتوية، يليه البرسيم حيث يزرع في رقعة أرضية تبلغ حوالى ٣,٧ ألف فدان تمثل نحو ١٥,٩% من إجمالي الرقعة الأرضية المخصصة للزروع الشتوية، يأتي بعده محصول الخرشوف حيث يزرع في رقعة أرضية تبلغ حوالى ١,٩ ألف فدان تمثل نحو ٨,٢% من إجمالي الرقعة الأرضية المخصصة للزروع الشتوية، يليه الفول البلدي حيث يزرع في رقعة أرضية تبلغ حوالى ١,٧ ألف فدان تمثل نحو ٧,٣% من إجمالي الرقعة الأرضية المخصصة للزروع الشتوية، ثم يأتي البنجر التي تزرع في رقعة أرضية تبلغ حوالى ١,٦ ألف فدان تمثل نحو ٧,١% من إجمالي الرقعة الأرضية المخصصة للزروع الشتوية، يليه البطاطس حيث تزرع في رقعة أرضية تبلغ حوالى ١٦٤ فدان تمثل نحو ٠,٧% من إجمالي الرقعة الأرضية المخصصة للزروع الشتوية، ثم تأتي البسلة التي تزرع في رقعة أرضية تبلغ حوالى ١٢٨ فدان تمثل نحو ٠,٥٦% من إجمالي الرقعة الأرضية المخصصة للزروع الشتوية، يليها الفاصوليا التي تزرع في رقعة أرضية تبلغ حوالى ١١٨ فدان تمثل نحو ٠,٥١% من إجمالي الرقعة الأرضية المخصصة للزروع الشتوية، ثم تأتي الكراوية التي تزرع في رقعة أرضية تبلغ حوالى ١١٧ فدان تمثل نحو ٠,٥١% من إجمالي الرقعة الأرضية المخصصة للزروع الشتوية، يليها الكرنب الذي يزرع في رقعة أرضية تبلغ حوالى ٩٣ فدان تمثل نحو ٠,٤% من إجمالي الرقعة الأرضية المخصصة للزروع الشتوية، يأتي بعد ذلك كلاً من الشعير، الباذنجان ، الثوم، الكتان، البرسيم الحجازي برقعة أرضية تبلغ حوالى ٧٧، ٦٨، ٣٨، ٧، ٤,٦ فدان تمثل نحو ٠,٣٣%، ٠,٣٠%، ٠,١٧%، ٠,٠٣%، ٠,٠٢% من إجمالي الرقعة الأرضية المخصصة للزروع الشتوية على الترتيب.

٢- المحاصيل الصيفية: باستعراض بيانات الجدول رقم (٥)، تبين أن الرقعة الأرضية المخصصة للزروع الصيفية بلغت حوالى ٤٤,٦ ألف فدان، حيث يزرع محصول السمسم في رقعة أرضية تبلغ حوالى ٦,٨ ألف فدان تمثل نحو ١٥,٣% من إجمالي الرقعة الأرضية المخصصة لزراعة المحاصيل الصيفية، ثم محصول الطماطم في رقعة أرضية تبلغ حوالى ٦,٨ ألف فدان تمثل نحو ١٥,١٩% من إجمالي الرقعة الأرضية المخصصة لزراعة المحاصيل الصيفية،

جدول رقم (٣). التركيب المحصولى الفعلي في منطقة الدراسة للمحاصيل الصيفية خلال الفترة (٢٠١٦ – ٢٠١٨)

المحصول	المساحة (فدان)	%	صافي العائد المحصولى (ألف جنية)	كمية المياه (ألف م^3)	إجمالي التكاليف (ألف جنية)	ربح الوحدة المائية (ألف جنية)	الاسمدة الأزوتية (طن)	الاسمدة البوتاسية (طن)	الاسمدة الفوسفاتية (طن)	العمالة (ألف عامل)
طماطم	6471	14.51	134299	19259	49874	44652	971	647	1294	194
بطيخ حلو	3832	8.59	47111	9438	27253	18777	575	383	766	115
بطيخ لب	75	0.17	1901	185	384	773	11	7.5	15	2.3
اناناس	1066	2.39	3387	2626	5500	1386	160	107	213	32
كوسة	6471	14.51	22967	11500	51977	12943	971	647	1294	194
فلفل	6471	14.51	19142	18780	47952	6601	971	647	1294	194
باذنجان	6471	14.51	33004	19259	47130	11001	971	647	1294	194
ذرة	6471	14.51	10542	16321	42956	4206	971	647	1294	291
سمسم	6471	14.51	12373	16670	34466	3883	971	647	1294	291
عباد شمس	9	0.02	9	18	38	5	1	1	2	0.41
فول سوداني	14	0.03	97	35	91	38	2	1.4	3	0.61
خرشوف	616	1.38	23050	1518	6559	9368	92	62	123	18.5
فاصوليا	10	0.02	304	15	59	200	2	1	2	0.3
دراوة	132	0.30	62	324	393	26	20	13	20	2.2
لوبيا	9	0.02	159	22	63	104	1	1	2	0.3
برسيم حجازي	5	0.01	14	11	30	18	1	0.3	2	0.1
بطاطس	5	0.01	15	9	70	9	1	0.5	1	0.3
خضروات أخري	9	0.02	238	15	50	129	2	1	2	0.3
الاجمالي	44610	100.0	308673	116003	314846	114119	6692	4461	8916	153١

المصدر: جمعت وحسبت من: وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، قطاع استصلاح الأراضي، مراقبة مطروح العامة للتنمية والتعاون، ٢٠١٨.

٦– **الموارد المائية:** يتضح من الجدول رقم (٢)، (٣) أن التركيب المحصولى الفعلي يستهلك حوالى ١٥٢,٨ مليون م^3 من الموارد المائية، تستهلك المحاصيل الشتوية حوالى ٣٦,٨ مليون م^3 تمثل نحو ٢٤,١% من إجمالي كمية المياه المستهلكة للتركيب المحصولى الفعلي، وتستهلك المحاصيل الصيفية كمية مياه بلغت حوالى ١١٦ مليون م^3 تمثل نحو ٧٥,٩% من جملة المياه المتاحة للتركيب المحصولى الفعلي وذلك لاحتوائها على أعلى المحاصيل من حيث استهلاك المياه

٧– **العمالة المستخدمة:** باستعراض بيانات الجدول رقم (٢)، (٣) يتضح أن إجمالي حجم العمالة المستخدمة للتركيب المحصولى الفعلي حوالى ٢٤٠٤ ألف عامل موزعين على المحاصيل المختلفة في التركيب المحصولى الفعلي، حيث يخص التركيب المحصولى الشتوي حوالى ٨٧٤ ألف عامل تمثل نحو ٣٦,٤% من جملة العمالة، بينما يخص العروة الصيفية حوالى ١٥٣٠ ألف عامل تمثل نحو ٦٣,٦% من جملة العمالة.

٨– **الاسمدة الأزوتية:** باستعراض بيانات الجدول رقم (٢)، (٣) يتضح أن إجمالي الأسمدة الأزوتية المستخدمة للتركيب المحصولى الفعلي حوالى ١٠ ألاف طن موزعين على المحاصيل المختلفة في التركيب المحصولى الفعلي، حيث يخص التركيب المحصولى الشتوي حوالى ٣,٤ ألف طن تمثل نحو ٣٤% من جملة الأسمدة الأزوتية المستخدمة ، بينما يخص المحاصيل الصيفية حوالى ٦,٦ ألف طن تمثل نحو ٦٦% من جملة الأسمدة الأزوتية المستخدمة.

٩– **الاسمدة البوتاسية:** باستعراض بيانات الجدول رقم (٢)، (٣) يتضح أن إجمالي الأسمدة البوتاسية المستخدمة للتركيب المحصولى الفعلي حوالى ٦,٦ ألف طن موزعين على المحاصيل المختلفة في التركيب المحصولى الفعلي، حيث يخص التركيب المحصولى الشتوي حوالى ٢,٢ ألف طن تمثل نحو ٣٣,٣% من جملة الأسمدة البوتاسية

كلاً من الفول السوداني، الفاصوليا، عباد الشمس، اللوبيا، الخضروات الأخرى، البرسيم الحجازي، البطاطس، برقعة أرضية تبلغ حوالى ١٣,٥، ١٠، ٩، ٩، ٨,٥، ٥، ٥ فدان تمثل نحو ٠,٠٣%، ٠,٠٢%، ٠,٠٢%، ٠,٠٢%، ٠,٠٢%، ٠,٠١%، ٠,٠١%، من إجمالي الرقعة الأرضية المخصصة لزراعة المحاصيل الصيفية على الترتيب.

٣- صافى العائد الفدانى: باستعراض بيانات الجدول رقم (٢)، (٣) اتضح أن صافى العائد من المحاصيل الزراعية التي تتناولها الدراسة بلغ حوالى ٤٩١ مليون جنيه، وبدراسة ذلك على مستوى منطقة الدراسة يتضح أن المحاصيل الشتوية تحقق صافى عائد بلغ حوالى ١٨٢,٣ مليون جنيه تمثل نحو ٣٧,١% من صافى العائد لتلك المحاصيل في حين بلغ صافى العائد للمحاصيل الصيفية حوالى ٣٠٨,٦ مليون جنيه تمثل نحو ٦٢,٧% من صافي العائد لهذه المحاصيل.

٤- إجمالي التكاليف: باستعراض بيانات الجدول رقم (٢)، (٣) اتضح أن إجمالي التكاليف من المحاصيل الزراعية الشتوية والصيفية التي تتناولها الدراسة بلغ حوالى ٤٧٢,٥ مليون جنيه.

٥- صافى عائد الوحدة المائية: باستعراض بيانات الجدول رقم(٢)، (٣) اتضح أن صافى عائد المياه من المحاصيل الزراعية التي تتناولها الدراسة بلغ حوالى ٢٢٤,١ ألف جنيه، وبدراسة ذلك على مستوى منطقة الدراسة حيث يتضح أن المحاصيل الشتوية تحقق صافى عائد مياه بلغ حوالى ١١٠ ألف جنيه تمثل نحو ٤٩,١% من صافى عائد المياه لتلك المحاصيل، في حين بلغ صافى العائد للمحاصيل الصيفية حوالى ١١٤,١ ألف جنيه، تمثل نحو ٥٠,٩%.

جدول رقم (٢). التركيب المحصولى الفعلي لمنطقة الدراسة للمحاصيل الشتوية خلال الفترة (٢٠١٦ – ٢٠١٨)

المحصول	المساحة (فدان)	%	صافي العائد المحصولى (ألف جنية)	كمية المياه (ألف م^3)	إجمالي التكاليف (ألف جنية)	ربح الوحدة المائية(*) (ألف جنية)	الاسمدة الاذوتية (طن)	الاسمدة البوتاسية (طن)	الاسمدة الفوسفاتية (طن)	العمالة (ألف عامل)
قمح	13078	56.82	50012	19277	92255	34.00	1962	1308	2616	589
فول	1676	7.28	6029	1783	11367	5.70	251	335	335	84
شعير	107	0.47	53	111	641	0.05	16	11	21	5
برسيم	4262	18.52	56420	9423	21122	25.15	639	0	852	85
برسيم حجازي	15	0.06	41	11	73	0.03	2	1	4	0.2
بسلة	109	0.47	986	142	738	0.63	16	11	22	3
بطاطس	149	0.65	601	222	2158	0.40	30	15	30	8
كرنب	85	0.37	514	141	476	0.31	13	9	17	3
قرنبيط	18	0.08	360	30	104	0.23	3	2	4	1
كتان	6	0.02	16	6	33	0.02	1	1	1	1
توم	10	0.04	173	13	86	0.13	2	1	2	1
بصل	10	0.04	204	13	68	0.31	2	1	2	1
خرشوف	1690	7.34	55105	2625	16303	35.33	254	169	338	51
بنجر	1637	7.11	7854	2739	11221	4.75	246	327	327	41
فاصوليا	50	0.22	1635	65	233	1.26	8	5	10	2
كراوية	79	0.34	1589	118	455	1.20	12	16	16	2
باذنجان	38	0.17	756	63	278	0.46	6	8	8	1
الاجمالي	23019	100.0	182348	36783	157610	109.96	3460	2218	4605	874

المصدر: جمعت وحسبت من: - مراقبة مطروح العامة للتنمية والتعاون، قطاع استصلاح الأراضي، وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، ٢٠١٨

(*) ربح الوحدة المائية = صافي العائد المحصولى/ المقنن المائي

إجمالي الرقعة الأرضية المخصصة للزروع الشتوية، يليه البرسيم حيث يزرع في رقعة أرضية تبلغ حوالى ٤,٣ ألف فدان تمثل نحو ١٨,٥% من إجمالي الرقعة الأرضية المخصصة للزروع الشتوية، يأتي بعده محصول الخرشوف حيث يزرع في رقعة أرضية تبلغ حوالى ١,٧ ألف فدان تمثل نحو ٧,٣% من إجمالي الرقعة الأرضية المخصصة للزروع الشتوية، يليه الفول البلدي حيث يزرع في رقعة أرضية تبلغ حوالى ١,٧ ألف فدان تمثل نحو ٧,٢% من إجمالي الرقعة الأرضية المخصصة للزروع الشتوية، ثم تأتي البنجر التي تزرع في رقعة أرضية تبلغ حوالى ١,٦ ألف فدان تمثل نحو ٧,١% من إجمالي الرقعة الأرضية المخصصة للزروع الشتوية، يليها البطاطس حيث يزرع في رقعة أرضية تبلغ حوالى١٤٩ فدان تمثل نحو ٠,٧% من إجمالي الرقعة الأرضية المخصصة للزروع الشتوية، ثم يأتي البسلة التي تزرع في رقعة أرضية تبلغ حوالى ١٠٩ فدان تمثل نحو ٠,٥% من إجمالي الرقعة الأرضية المخصصة للزروع الشتوية، يليه الشعير الذى يزرع في رقعة أرضية تبلغ حوالى ١٠٧ فدان تمثل نحو ٠,٤٧% من إجمالي الرقعة الأرضية المخصصة للزروع الشتوية، ثم يأتي الكرنب الذي يزرع في رقعة أرضية تبلغ حوالى ٨٥ فدان تمثل نحو ٠,٣٧% من إجمالي الرقعة الأرضية المخصصة للزروع الشتوية، يليه الكراوية التي تزرع في رقعة أرضية تبلغ حوالى ٧٩ فدان تمثل نحو ٠,٣٤% من إجمالي الرقعة الأرضية المخصصة للزروع الشتوية، يأتي بعد ذلك كلاً من الفاصوليا، الباذنجان، القرنبيط، البرسيم الحجازي، البصل، التوم، الكتان برقعة أرضية تبلغ حوالى ٥٠، ٣٨، ١٨، ١٥، ١٠، ١٠، ٦ فدان تمثل نحو ٠,٢٢%، ٠,١٧%، ٠,٠٨%، ٠,٠٦%، ٠,٠٤%، ٠,٠٤%، ٠,٠٢% من إجمالي الرقعة الأرضية المخصصة للزروع الشتوية على الترتيب.

٢- **المحاصيل الصيفية:** باستعراض بيانات الجدول رقم (٣)، تبين أن الرقعة الأرضية المخصصة للزروع الصيفية بلغت حوالى ٤٤,٦ ألف فدان، حيث يزرع محصول الطماطم في رقعة أرضية تبلغ حوالى ٦,٥ ألف فدان تمثل نحو ١٤,٥% من إجمالي الرقعة الأرضية المخصصة لزراعة المحاصيل الصيفية، ومحصول كوسه في رقعة أرضية تبلغ حوالى ٦,٥ ألف فدان تمثل نحو ١٤,٥% من إجمالي الرقعة الأرضية المخصصة لزراعة المحاصيل الصيفية، ومحصول فلفل في رقعة أرضية تبلغ حوالى ٦,٥ ألف فدان تمثل نحو ١٤,٥% من إجمالي الرقعة الأرضية المخصصة لزراعة المحاصيل الصيفية، ومحصول الباذنجان في رقعة أرضية تبلغ حوالى ٦,٥ ألف فدان تمثل نحو ١٤,٥% من إجمالي الرقعة الأرضية المخصصة لزراعة المحاصيل الصيفية، ومحصول الذرة في رقعة أرضية تبلغ حوالى ٦,٥ ألف فدان تمثل نحو ١٤,٥% من إجمالي الرقعة الأرضية المخصصة لزراعة المحاصيل الصيفية، ومحصول السمسم في رقعة أرضية تبلغ حوالى ٦,٥ ألف فدان تمثل نحو ١٤,٥% من إجمالي الرقعة الأرضية المخصصة لزراعة المحاصيل الصيفية، يليه محصول البطيخ الحلو في رقعة أرضية تبلغ حوالى ٣,٨ ألف فدان تمثل نحو ٨,٦% من إجمالي الرقعة الأرضية المخصصة لزراعة المحاصيل الصيفية، ثم محصول الاناناس في رقعة أرضية تبلغ حوالى ١,١ ألف فدان تمثل نحو ٢,٤% من إجمالي الرقعة الأرضية المخصصة لزراعة المحاصيل الصيفية، يليه محصول الخرشوف في رقعة أرضية تبلغ حوالى ٦١٦ فدان تمثل نحو ١,٤% من إجمالي الرقعة الأرضية المخصصة لزراعة المحاصيل الصيفية، يليه محصول الدراوة حيث يزرع في رقعة أرضية تبلغ حوالى ١٣٢ فدان تمثل نحو ٠,٣% من إجمالي الرقعة الأرضية المخصصة لزراعة المحاصيل الصيفية، يأتي بعده محصول بطيخ اللب حيث يزرع في رقعة أرضية تبلغ حوالى ٧٥ فدان تمثل نحو ٠,٢% من إجمالي الرقعة الأرضية المخصصة لزراعة المحاصيل الصيفية، يأتي بعد ذلك

١- قيود الموارد الأرضية: اشتملت قيود الموارد الأرضية ثلاثة قيود، القيد الأول خاص بإجمالي مساحة المحاصيل الشتوية والتي بلغت نحو ٢٣ ألف فدان، والقيد الثاني خاص بإجمالي مساحة المحاصيل الصيفية والتي بلغت نحو ٤٤,٦ ألف فدان، والقيد الثالث خاص بإجمالي المساحة المحصولية والتي تبلغ نحو ٦٧,٦ ألف فدان، وذلك بعد استبعاد مساحة بعض المحاصيل التي لا تدخل في تحليل النموذج.

٢- القيود التنظيمية: تم وضع حدود دنيا وعليا لمساحة بعض المحاصيل كلا على حدة بالاسترشاد بالمساحة المنزرعة خلال سنوات الدراسة وذلك خلال الفترة (٢٠١٦- ٢٠١٨).

٣- قيود مياه الري: تم افتراض أن كمية مياه الري لمحاصيل النموذج لا تزيد عن إجمالي كمية مياه الري المتاحة الداخلة في النموذج والتي بلغت نحو ٤٨٢,٨ مليون متر مكعب خلال فترة الدراسة، والتي لا تزيد عن تصرف المحطة الخامسة المغذية لمنطقة الحمام بترعة النصر والبالغ تصرفها حوالي ١١ مليار م^{٣}.

٤- قيود العمالة الزراعية: تم افتراض أن عدد العمال داخل النموذج لا يزيد عن إجمالي العمالة المتاحة وذلك بإجمالي عدد عمال بلغ نحو ٢٤٠٤ ألف عامل خلال فترة الدراسة.

٥- قيود تكاليف الإنتاج: تم افتراض أن مجموع تكاليف الإنتاج الخاصة بأجور العمال، أجور الآلات، أجور الحيوانات، قيمة التقاوي، قيمة الأسمدة البلدية والكيماوية، قيمة المبيدات، والمصاريف النثرية الأخرى لكل محصول لا تزيد عن إجمالي قيمة تكاليف الإنتاج للمحاصيل موضع الدراسة والتي بلغت نحو ٤٧٢,٥ مليون جنيه.

- **في حالة التعظيم Maximization:**

$$Max : \pi = \pi_1 X_1 + \ldots\ldots + \pi_{35} X_{35}$$

- **في حالة التدنية Minimization:**

$$Min : W = w_1X_1 + w_2X_2 + \ldots + w_{35}X_{35}$$

Subject to:

$$\sum \alpha_{ij} X_j \leq R_i \quad (i = 1, 2, \ldots\ldots, m)$$

$$Xj \geq 0 \qquad (j = 1, 2, \ldots\ldots, 35)$$

حيث:

π = صافي عائد للتركيب المحصولى لعدد ٣٥ محصول.

W = إجمالي الاحتياجات المائية للتركيب المحصولى لعدد ٣٥ محصول.

X_1 = المساحة المطلوب زراعتها لكل محصول، حيث (j = 1,2,.....,35).

π_1 = صافي العائد للفدان المنزرع بالمحصول (j).

α_1 = حجم القيد الخاص بالمحصول (i) بالفدان.

R_1 = القيود.

ثالثا: التركيب المحصولى الفعلي لمنطقة الدراسة:

١- المحاصيل الشتوية: باستعراض بيانات الجدول رقم (٢)، تبين أن الرقعة الأرضية المخصصة للزروع الشتوية بلغت حوالى ٢٣ ألف فدان، حيث يزرع محصول القمح في رقعة أرضية تبلغ حوالى ١٣,١ ألف فدان تمثل نحو ٥٦,٨% من

مساحة الأراضي المزروعة بمركز الحمام بحوالي ٧٩,٦ ألف فدان بنسبة ٢٨% من إجمالي المساحة المزروعة بمراكز المحافظة، وتبلغ مساحة الأراضي القابلة للاستصلاح نحو ٢٥,٥ ألف فدان أي ما يعادل حوالى ٧% من إجمالي المساحة القابلة للاستصلاح بمراكز المحافظة– جدول رقم (١) .

جدول رقم (١). الأهمية النسبية للمساحات الكلية والمزروعة والقابلة للاستصلاح بمراكز محافظة مطروح خلال عام ٢٠١٦

المركز	المساحة الكلية (كم^2)	المساحة المزروعة (فدان)	المساحة القابلة للاستصلاح (فدان)	الأهمية النسبية (%)		
				الكلية	المزروعة	القابلة للاستصلاح
الحمام	١٢٠٠٠	٧٩٥٧٣	٢٥٥٤٣	٧	٢٨	٧
العالمين	٢٤٥٠٠	١١٥٣٤	٨٩٢٧	١٥	٤	٢
الضبعة	٧٨٠٠	١٧٩٣	٢٩٨٧٢	٥	١	٨
مطروح	١٣٨٠٠	٤٤٤٧٦	٢٧٥٠٩	٨	١٦	٧
النجيلة	٢٢٠٠	٧٠٠١٦	١٩٦٨٥	١	٢٥	٥
سيدي براني والسلوم	١٢٠٠٠	٤٩٧٣٧	١٠٦١٧	٧	١٨	٣
سيوة	٩٤٢٦٣	٢٣٢١٤	٢٤٥٢١٢	٥٧	٨	٦٧
الإجمالي	١٦٦٥٦٣	٢٨٠٣١٣	٣٦٧٣٦٥	١٠٠	١٠٠	١٠٠

المصدر: محافظة مطروح ،مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار، مطروح ٢٠١٦

ثانياً: الاستخدام الأوفق للموارد المائية لمركز الحمام بمحافظة مطروح:

يوجد مشاكل تتطلب تحقق عدة أهداف في آن واحد وهذا يتطلب استخدام ما يسمي بالبرمجة متعددة الأهداف، ويستخدم أسلوب البرمجة الهدفية في اتخاذ قرارات تتضمن عدة أهداف متناقضة إذ أن كتابة هذه الأهداف كقيود سوف يؤدى إلي عدم إمكانية الحصول علي حل ممكن وعلي هذا الأساس فإن بعضا من هذه الاهداف سوف تدخل ضمن دالة الهدف ولذلك فإن هذا الأسلوب يعتبر من الأساليب الأكثر نجاحا في التعامل مع الواقع العملي وغالبا ما يحتاج متخذ القرار إلي تحقيق عدة أهداف في أن واحد.

ويمكن صياغة النموذج موضع الدراسة، ومجموعة القيود والمحددات لكل من الأرض، مياه الري، العمالة الزراعية، تكاليف مستلزمات الإنتاج، والحدود العليا والدنيا لمساحة المحاصيل موضع الدراسة وذلك كالآتي:

أ– دالة هدف نموذج التركيب المحصولى موضع الدراسة: إن الهدف الأساسي عند التعظيم هو معظمة صافي عائد الوحدة المائية بينما يكون الهدف الثاني تدنية الكمية المستخدمة من مياه الري الإجمالية للتركيب المحصولى وبالتالي يتطلب الأمر اختيار المحاصيل الزراعية الأكثر كفاءة في استخدام الموارد وخاصة مورد الأرض وذلك مع مراعاة محددات الموارد الداخلة في النموذج بمعني اختيار مجموعة من المحاصيل الزراعية والتي يمكن أن تعظم صافي عائد الوحدة المائية مع مراعاة قيود الموارد الأرضية والمائية والبشرية، وتشمل دالة الهدف في نموذج البرمجة موضع الدراسة نحو ٣٥ محصولا مقسمه بواقع ١٧ محصولا شتوي، و١٨ محصولا صيفي.

ب– قيود نموذج التركيب المحصولى موضع الدراسة: يتكون نموذج الدراسة من قيود المساحة، مياه الري، العمالة الزراعية، وتكاليف الإنتاج كالاتي:

أهداف البحث

يستهدف البحث بصفة أساسية إدارة الموارد المائية وكفاءة استخدامها في منطقة الحمام بمحافظة مطروح، وإلقاء الضوء علي الاحتياجات المائية للمحاصيل الزراعية في ظل التركيب المحصولى الحالي والتراكيب المحصولية البديلة، والتعرف علي الكفاءة الاقتصادية في استخدام المورد المائي.

الأسلوب البحثي: يعتمد البحث في تحقيق أهدافه على كل من الأسلوب التحليلي الوصفي والكمي وذلك لتوصيف وتوضيح الأهداف البحثية موضع الدراسة، وعلى أسلوب البرمجة متعددة الأهداف في تقدير المعايير والمؤشرات الاقتصادية والفنية الرئيسية لكفاءة استخدام الموارد المائية المتاحة في مصر، (عوض، ٢٠١٥).

مصادر البيانات: يستند البحث بصفة أساسية على البيانات المتاحة والمرتبطة بموضوع الدراسة والتي تم تجميعها من النشرات والدوريات الصادرة عن وزارة الموارد المائية والري، والجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، والإدارة المركزية للاقتصاد الزراعي بوزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، والمركز القومي لبحوث المياه، والوزارات المعنية بموضوع الدراسة، والبنك الدولي, هذا بالإضافة للبيانات التي يمكن الحصول عليها من شبكة الاتصالات والمعلومات الدولية "الإنترنت" فضلاً عن الاستعانة بالبحوث والنشرات والمؤتمرات والرسائل العلمية وثيقة الصلة بمجال البحث.

أولاً: النتائج البحثية والمناقشة

الملامح والسمات العامة لمركز الحمام بمحافظة مطروح

تقع محافظة مطروح داخل حدود الإقليم الثاني لجمهورية مصر العربية، وهو إقليم الإسكندرية الذي يضم محافظات الإسكندرية والبحيرة ومطروح والذي يشغل الجزء الشمالي الغربي من الجمهورية ويحد محافظة مطروح من الشمال البحر الأبيض المتوسط ومن الجنوب محافظة الوادي الجديد، وتبلغ مساحة محافظة مطروح نحو ٢١٢,١ ألف كم^{٢} تقريباً أي حوالي ٥٠,٥ مليون فدان تقريباً وهي تمثل نحو ٢١% من إجمالي مساحة الجمهورية، وتمثل نحو ٩٤,٦٦% من إجمالي مساحة إقليم الإسكندرية، ويصل عدد سكان محافظة مطروح نحو ٤٧٨ ألف نسمة من إجمالي سكان الإقليم في مساحة ٤٠٧١,٤ كم^{٢} من إجمالي مساحة المحافظة يمثلون حوالي ٤,٢% من سكان الإقليم، وحوالي ٥% من إجمالي سكان الجمهورية عام ٢٠١٦.

وتقع مدينة الحمام بمحافظة مطروح في نهاية ترعة الحمام، وتبلغ مساحتها حوالي ٢٨٥٦ فدان (مركز المعلومات، ودعم اتخاذ القرار، محافظة مطروح، ٢٠١٦) بنسبة ٧,٢% من إجمالي مساحة المحافظة البالغ ٣٩٦٤٢ فدان، ويبلغ عدد الآبار بمدينة الحمام ١٦٥ بئر تمثل حوالي ٠,٩% من إجمالي عدد الآبار بالمحافظة البالغ ١٨٣٤٢ بئر وتتفوق أبار مدينة الحمام في كمية المياه المنتجة وهذا يرجع إلي تسريب مياه ترعة الحمام وامتدادها. ويتمثل مصدر مياه الري بمدينة الحمام في ترعة الحمام الرئيسية حيث نعتبر ترعة الحمام هي المصدر الرئيسي للري حيث يبلغ تصرف المحطة ١ علي ترعة الحمام حوالي ٢٦,٨ مليار م^{٣} سنوياً، ويبلغ تصرف المحطة ٥ التي تمد مدينة الحمام بمياه النيل حوالي ١١ مليار م^{٣} سنوياً، (وزارة الموارد المائية والري).

بلغت المساحة المزروعة بمحافظة مطروح حوالي ٢٨٠,٣ ألف فدان، وتقدر المساحة القابلة للاستصلاح بحوالي ٣٦٧,٤ ألف فدان، ويحتل مركز الحمام المركز الأول بين مراكز المحافظة من حيث المساحة المزروعة حيث قدرت

الصيفي الفعلي حوالي ١١٤ ألف جنيه بمعنى أن نتائج النموذج المقترح قد حققت الهدف في زيادة صافي عائد الوحدة المائية وقد بلغ الفرق بين صافي عائد الوحدة المائية الفعلية وصافي عائد الوحدة المائية المقترحة حوالي ٤٦ ألف جنيه، في حين بلغ إجمالي كمية مياه الري اللازمة للتركيب المحصولى الصيفي المقترح حوالي ١١٤ مليون م^{3}، في حين بلغ إجمالي كمية مياه الري للتركيب المحصولى الفعلي حوالي ١١٦ مليون م^{3} بمعنى أن نتائج النموذج المقترح قد حققت الهدف في تدنية كمية المياه وقد بلغ الفرق بين كمية المياه الفعلية وكمية المياه المقترحة حوالي ٢ مليون م^{3}.

مقدمة

يعتبر استخدام المياه في الزراعة من الموضوعات الهامة للأمن المائي والغذائي، حيث تحصل الزراعة في المتوسط على حوالي ٧٠% من كافة استخدامات المياه على مستوى العالم، بل وتحوز حصة أكبر من ذلك من "استهلاك المياه" بسبب احتياجات المحاصيل نتيجة للبخر والنتح. وعلى مستوى العالم، يوجد أكثر من ٣٣٠ مليون هكتار مجهزة للري، وتشكل الزراعة المروية نحو ٢٠% من مجموع الأراضي المزروعة، لكنها تساهم بنسبة ٤٠% تقريبا من إجمالي إنتاج الأغذية في العالم.

ويعتبر الإسراف في استخدام مياه الري تبديد لأحد أهم عناصر الإنتاج الزراعي التي تتسم بالندرة هذا بالإضافة إلي تدهور خصوبة التربة الأمر الذي يؤثر علي الإنتاج كما ونوعاً، وتعتبر التراكيب المحصولية من أهم الامور اللازمة لزيادة الإنتاج والتي تعمل علي وضع برامج الإنتاج الزراعي في شكل يساعد علي تحسن خصوبة التربة وتنظيم الإنتاج وزيادته وتتجه الدولة إلي تعظيم الاستفادة من مخرجات المشروعات الاقتصادية وعوائدها وامكانياتها الاستثمارية والفرص المتاحة منها بالمحافظات، وقد اتخذت الدولة بإسلوب التخطيط الاستراتيجي للتنمية المستدامة لمصر ٢٠٣٠ الذي يضمن الاستغلال الأمثل للإمكانيات والمقومات لطرح رؤي التنمية القطاعية والمكانية والخطط الفعالة لتنفيذ مشروعات التنمية. وفي ضوء هذه المهام يهدف هذا البحث إلي صياغة الرؤية المستقبلية والمشروعات الداعمة لتنمية محافظة مطروح بما يعمل علي إحداث توازن تنموي للمحافظة مع الأخذ في الاعتبار الوضع الحالي للمحافظة بمشاكلة وقضاياه ومتطلبات التنمية الداعمة لها.

المشكلة البحثية

تعتبر الموارد المائية أحد أهم الموارد الطبيعية حيث أنها تلعب دوراً رئيسياً في نمو جميع القطاعات الاقتصادية، ونظراً لمحدودية المياه المتاحة في مصر وعدم قدرة المتاح منها علي تلبية إنتاج الاحتياجات الغذائية للسكان في ظل الزيادة السكانية مع انخفاض كفاءة استخدام المياه كأحد موارد الإنتاج الزراعي، الأمر الذي يؤدي إلي الإسراف في استخدام هذا المورد الهام، ولذلك تعتبر قضية الموارد المائية من أهم القضايا التي تواجه المجتمع المصري في الآونة الأخيرة نظراً لثبات ومحدودية هذه الموارد من ناحية وتنامي الاحتياجات المطلوبة منها من ناحية أخرى لمواجهة التزايد السكاني المستمر ومتطلبات خطط وبرامج التنمية الاقتصادية والاجتماعية في مجال الزراعة والتوسع الأفقي وتحديات الأمن الغذائي.

إدارة الموارد المائية وكفاءة استخدامها في مركز الحمام بمحافظة مطروح

***نشوي عبد الحميد التطاوي *شيرين أحمد شريف **محمد لطفي يوسف نصر**

*****سامح فرج عوض عوض**

*أستاذ الاقتصاد الزراعي كلية الزراعة جامعة الاسكندرية

**أستاذ الاقتصاد الزراعي المركز القومي لبحوث المياه

***معهد بحوث إدارة المياه– المركز القومي لبحوث المياه

الملخص: تعتبر الموارد المائية أحد أهم الموارد الطبيعية حيث أنها تلعب دوراً رئيسياً في نمو جميع القطاعات الاقتصادية، ونظراً لمحدودية المياه المتاحة في مصر وعدم قدرة المتاح منها علي تلبية إنتاج الاحتياجات الغذائية للسكان في ظل الزيادة السكانية مع انخفاض كفاءة استخدام المياه كأحد موارد الإنتاج الزراعي، الأمر الذي يؤدي إلي الإسراف في استخدام هذا المورد الهام، ولذلك تعتبر قضية الموارد المائية من أهم القضايا التي تواجه المجتمع المصري في الآونة الأخيرة نظراً لثبات ومحدودية هذه الموارد من ناحية وتنامي الاحتياجات المطلوبة منها من ناحية أخرى لمواجهة التزايد السكاني المستمر ومتطلبات خطط وبرامج التنمية الاقتصادية والاجتماعية في مجال الزراعة والتوسع الأفقي وتحديات الأمن الغذائي. ولذلك تستهدف الدراسة بصفة أساسية إدارة الموارد المائية وكفاءة استخدامها في منطقة الحمام بمحافظة مطروح، وإلقاء الضوء علي الاحتياجات المائية للمحاصيل الزراعية في ظل التركيب المحصولى الحالي والتراكيب المحصولية البديلة، والتعرف علي الكفاءة الاقتصادية في استخدام المورد المائي، واعتمد البحث في تحقيق أهدافه على أسلوب البرمجة متعددة الأهداف في تقدير المعايير والمؤشرات الاقتصادية والفنية الرئيسية لكفاءة استخدام الموارد المائية المتاحة في مركز الحمام بمحافظة مطروح، واستندت الدراسة بصفة أساسية على البيانات المتاحة والمرتبطة بموضوع الدراسة والتي تم تجميعها من النشرات والدوريات الصادرة عن وزارة الموارد المائية والري، والجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، والإدارة المركزية للاقتصاد الزراعي بوزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، والمركز القومي لبحوث المياه، ومحافظة مطروح.

ولقد تمكنت الدراسة من تحديد النموذج الأوفق حيث بلغ صافي عائد الوحدة المائية للتركيب المحصولى الشتوي المقترح حوالي ١١٦ ألف جنيه، في حين بلغ صافي عائد الوحدة المائية للتركيب المحصولى الفعلي حوالي ١١٠ ألف جنيه بمعنى أن نتائج النموذج المقترح قد حققت الهدف في زيادة صافي عائد الوحدة المائية وقد بلغ الفرق بين صافي عائد الوحدة المائية الفعلية وصافي عائد الوحدة المائية المقترحة حوالي ٦ ألف جنيه، وكذلك بلغ إجمالي كمية مياه الري اللازمة للتركيب المحصولى الشتوي المقترح حوالي ٣٦3, مليون م^{3}، في حين بلغ إجمالي كمية مياه الري للتركيب المحصولى الفعلي حوالي ٣٦,٨ مليون م^{3} بمعنى أن نتائج النموذج المقترح قد حققت الهدف في تدنية كمية المياه وقد بلغ الفرق بين كمية المياه الفعلية وكمية المياه المقترحة حوالي ٥٠٠ ألف م^{3}، وبلغ صافي عائد الوحدة المائية للتركيب المحصولى الصيفي المقترح حوالي ١٦٠ ألف جنيه، في حين بلغ صافي عائد الوحدة المائية للتركيب المحصولى