دراسة اقتصادية تحليلية للتركيب المحصولي الأمثل لمحافظة مطروح

د/مدحت عوض طاهر عبدالله الفرجاني

الملخص:

تتمثل المشكلة البحثية في تزايد حجم الفجوة الغذائية لمعظم المحاصيل الزراعية في ظل الزيادة السكانية المستمرة فضلاً عن ضعف وقصور الموارد الزراعية وخاصة الموارد المائية والذى يؤثر سلبياً على الإنتاج الزراعي، وعلي هذا فإن من الضروري إعادة النظر في التركيب المحصولى السائد للوصول للتركيب المحصولي الأمثل والذى يعظم عائد الوحدة الأرضية والمائية فى ضوء القيود والمحددات والموارد المتاحة.

وقد تبين من خلال دراسة المحاصيل التي تزرع في أراضي محافظة مطروح أن جملة مساحة العروة الشتوية بلغت 342.213 ألف فدان تمثل نحو 72.15% من جملة المساحة المنزرعة والبالغ نحو 474.260 ألف فدان، كما تبين أن مساحة المحاصيل الصيفية بلغت حوالي 45.945 ألف فدان تمثل نحو 9.6% من جملة المساحة المنزرعة بالمحافظة ونحو 8.8% من جملة المساحة المحصولية.

ولقد أمكن من خلال إستخدام أسلوب البرمجة الخطية التوصل إلى تركيب محصولى بأراضى محافظة مطروح يحقق العديد من النتائج يمكن توضحيها كالتالي:

1- أن التركيب المحصولى الأوفق وفقاً للنموذج الأول لتعظيم صافى عائد الوحدة الأرضية يحقق إجمالى صافى عائد للوحدة الأرضية يفوق نظيره الفعلى بمقدار 23.49 مليون جنيه يمثل نحو 1.46% من إجمالى صافى عائد الوحدة الأرضية الفعلى، وعلى ذلك فإن هذا البديل يحقق الهدف منه وهو تعظيم صافى عائد الوحدة الارضية، كما أنه حقق وفرا في كمية المياه المستخدمة حوالي 0.03 مليون م3 تمثل 0.01% عن نظيره الفعلي، كما حقق وفر فى العمالة المستخدمة رجل بلغ حوالى 0.63 ألف يوم عملرجل تمثل نحو 7,8% من إجمالى المستخدم فى التركيب المحصولى الفعلى من عمالة الرجال، وكذلك فإن التركيب المحصولى الأوفق يحقق وفراً فى إستخدام الأسمدة الأزوتية 0.03، 0.23، 0.63 ألف طن تمثل نحو 0.21%، 4.16%، 7.8% لكل منها على الترتيب من إجمالي المستخدم في التركيب المحصولي الفعلي من هذه الأنواع من الأسمدة.

2- تشير النتائج أن التركيب المحصولى الأوفق وفقاً للنموذجالثانى لتعظيم صافى عائد الوحدة من المياه يحقق إجمالى صافى عائد للوحدة المائية يفوق نظيره الفعلى بمقدار 6.78مليون جنيه يمثل نحو 1% من إجمالى صافى عائد الوحدة المائية الفعلية، وعلى ذلك فإن هذا البديل يحقق الهدف منه وهو تعظيم صافى عائد الوحدة المائية، ويحقق وفراً فى الموارد المائية بلغ حوالى 1.41 مليون م^3 تمثل 1% من إجمالي الإحتياجات المائية الفعلية، كما حقق وفر فى العمالة المستخدمة رجل بلغ حوالى 0.15 ألف يوم عمل رجل تمثل نحو 0.58% من إجمالى المستخدم فى التركيب المحصولى الفعلى من عمالة الرجال، وكذلك فإن التركيب المحصولى الأوفق يحقق وفراً فى إستخدام الأسمدة الأزوتية، والبوتاسية والفوسفاتية بلغ

حوالى 0.36، 0.28، 0.72 ألف طن لكل منها على الترتيب تمثل نحو 2.6%، 5.11%، 8.9% عن نظيرتها الفعلية لكل منها على الترتيب.
3- كما أوضحت نتائج الدراسة أن التركيب المحصولى الأوفق وفقاً لنموذج تدنية الإحتياجات المائية يحقق وفر فى الموارد المائيةبلغ حوالى 9.58 مليون م3 يمثل نحو 2.14% من إجمالى الموارد المائية التى يستخدمها التركيب المحصولى الفعلي، وعلى ذلك فإن هذا البديل يحقق الهدف منه وهو تدنية الاحتياجات المائية، وكذلك فإن التركيب المحصولى الأوفق حقق وفرا فى العمالة المستخدمة رجل بلغ حوالى 0.01 ألف يوم عمل رجل تمثل نحو 0.02% من إجمالى المستخدم فى التركيب المحصولى الفعلى من عمالة الرجال، وكذلك فإن التركيب المحصولى الأوفق يحقق وفراً فى إستخدام الأسمدة البوتاسية والفوسفاتية بلغ حوالى 0.32، 2.05 ألف طن لكل منها على الترتيب تمثل نحو 5.85%، 25.31% عن نظيرتها الفعلية لكل منهما على الترتيب.

مقدمة:

تقع محافظة مطروح في أقصى الشمال الغربي ممتدة من الكيلو 61 غرب محافظة الأسكندرية حتى الحدود المصرية الليبية بطول 450كم على طول ساحل البحر المتوسط، وتمتد جنوبا في الصحراء بعمق 400 كم جنوب واحة سيوة وتبلغ مساحتها الكلية 166563كم^2 أي حوالي 16% من مساحة مصر.

وهى تقع على بعد 290كم غربي الأسكندرية و 524كم من القاهرة, كما يبلغ سكان محافظة مطروح 475.646 مواطن.

كما تضم محافظة مطروح ثمانية مراكز إدارية أكبرها مساحة مركز سيوه وهو يقع في العمق الصحراوي للمحافظة، أما باقي المراكز فتقع جميعها في النطاق الساحلي وتبدأ من الجهة الشرقية الملاصقة لمحافظة الأسكندرية بمركز الحمام ويليه تباعا بالإتجاه نحو الغرب مراكز العلمين والضبعة ومطروح والنجيلة وسيدي براني ثم مركز السلوم في أقصى الشمال الغربي للمحافظة وتضم هذه المحافظة 56 قرية و264 كفر ونجع وعزبة.

ويعبر التركيب المحصولي عن مدي اعتماد الدولة علي مواردها المحلية لتلبية إحتياجاتها المتعددة، وعليه فإن التعرف علي واقع التركيب المحصولي الراهن يساعد علي تطويره ووضع المقترحات اللازمة للنهوض به والوصول للتركيب المحصولي الأمثل والذى يحقق التوزيع الأمثل للموارد المتاحة والتي تعتبر أحد القضايا الرئيسية التى تهم متخذى القرار والمسئولين عند وضع السياسات الاقتصادية الزراعية في مصر.

المشكلة البحثية:

تتمثل المشكلة البحثية في تزايد حجم الفجوة الغذائية لمعظم المحاصيل الزراعية في ظل الزيادة السكانية المستمرة فضلاً عن ضعف وقصور الموارد الزراعية وخاصة الموارد المائية والذى يؤثر سلبياً على الإنتاج الزراعي.

وعلي هذا فإنه من الضروري إعادة النظر في التركيب المحصولى السائد للوصول للتركيب المحصولي الأوفق والذى يعظم عائد الوحدة الأرضية والمائية فى ضوء القيود والمحددات والموارد المتاحة.

الأهداف البحثية:

إنطلاقاً من المشكلة البحثية فإن هذا البحث يستهدف الوصول لأفضل النماذج للتركيب المحصولي لأراضي محافظة مطروح بما يتمشى ويتلائم مع مواردها المتاحة ولاسيما مورد المياه وذلك باستخدام البرمجة الخطية واقتراح أفضل البدائل للتراكيب المحصولية والتى تستهدف معظمة عائد الفدان وصافى عائد وحدة المياه المستخدمة وتدنية الإحتياجات المائية.

الطريقة البحثية ومصادر البيانات:

اعتمد البحث على أسلوب التحليل الإحصائى الوصفي فيما يخص التعرف علي مؤشرات التركيب المحصولى السائد لأراضي محافظة مطروح ، بالإضافة إلى الأسلوب الإحصائى الكمي والمتمثل فى استخدام أسلوب البرمجة الخطية كأحد النماذج الرياضية للوصول للتركيب المحصولى الأمثل لأراضي محافظة مطروح.

كما اعتمد البحث على البيانات الثانوية المنشورة وغير المنشورة والتى تصدرها الهيئات والمؤسسات الحكومية كوزارة الزراعة واستصلاح الأراضى والجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء ومركز المعلومات ودعم إتخاذ القرار بمحافظة مطروح وكذا الاستناد إلى المراجع العلمية وثيقة الصلة بموضوع البحث.

توصيف نماذج البرمجة الخطية:

للوصول لأفضل التراكيب المحصولية فقد تم استخدام أسلوب البرمجة الخطية والتى يمكن توصيف نموذجها المستخدم فى هذه الدراسة كالتالى:

(1) دالة الهدف: Objective Function

(أ) حالة التعظيم: ويقصد به تعظيم صافى العائد من الوحدة الأرضية وكذا تعظيم عائد الوحدة المائية للتركيب المحصولى خلال متوسط الفترة (2017-2019) كالتالى:

$$\text{Max: } Z = \pi_1 X_1 + \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots + \pi_j X_j$$

and

$$\text{Max: } Z^* = \pi^*_1 X_1 + \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots + \pi^*_j X_j$$

Subject to:

$$\sum_{j=1}^{n} aijXj \leq Ri \qquad i= (1, 2,\ldots\ldots\ldots m)$$

$$Xj \geq 0$$

حيث:

Z: إجمالى صافى العائد للتركيب المحصولى الأمثل المتوقع.

$\Pi_{1\ldots}\pi_j$: صافى العائد من الوحدة الفدانية الأرضية للمحاصيل الداخلة فى النموذج.

Z^*: إجمالى صافى العائد على مياه الرى للتركيب المحصولى الأمثل المتوقع.

$\Pi^*_{1\ldots}\Pi^*_j$: صافى العائد وحدة مياه الرى للتركيب المحصولى الأمثل.

aij: الكمية المستخدمة من الموارد (القيود) (i) للمحصول (j).

Xj: المساحة المطلوب زراعتهالكل محصول.

Ri : الكمية المتاحة من الموارد.

$Xj \geq 0$: شرط عدم السالبية للمحاصيل (الأنشطة) الداخلة في النموذج.

(ب) حالة التدنية: ويقصد بهاتدنية إجمالى الاحتياجات المائية للتركيب المحصولى خلال متوسط الفترة (2017- 2019) كالتالى:

Min: $W = w_1X_1 + \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots + w_jX_j$

Subject to:

$\sum_{j=1}^{n} aijXj \geq Ri$ i= (1, 2,…….m)

$Xj \geq 0$

حيث:

W: إجمالى الاحتياجات المائية للتركيب المحصولى الأمثل.

$w_{1\ldots}w_j$: الاحتياجات المائية للفدان للمحصول (j).

$Xj \geq 0$: شرط عدم السالبية للمحاصيل (الأنشطة) الداخلة في النموذج.

(2) الأنشطة البديلة : Alternative activities

تتمثل فى الأنشطة الإنتاجية الزراعية الداخلة فى نموذج البرمجة سواء التعظيم أو التدنية وهى تضم 19 محصول موزعة علي العروتين الشتوية والصيفية لأراضي بمحافظة مطروح.

(3) قيود نماذج البرمجة: Restrictions programming models

تم وضع مجموعة من القيود التى تتضمنها نماذج البرمجة الخطية بالدراسة والتى تشتمل على قيود الموارد الأرضية والتى تشتمل الرقعة الزراعية الشتوية والصيفية، وقيود الموارد المائية اللازمة لرى محاصيل الدراسة، وقيود الموارد البشرية معبراً عنها بعدد العمال سواء رجال أو أولاد لمحاصيل الدراسة، وقيود الأسمدة الأزوتية والفوسفاتية والبوتاسية التي تستهلكها محاصيل الدراسة، بالاضافة للقيود الخاصة بتحقيق الأمن الغذائى للمحاصيل الاستراتيجية وأخيراً قيود لضمان كميات معينة من المحاصيل التصديرية.

الزروع النباتية غير المعمرة الشتوية والصيفية بمحافظة مطروح

تبين من خلال دراسة المحاصيل التي تزرع في أراضي محافظة مطروح جدول (1) أن جملة مساحة العروة الشتوية بلغت 342.213 ألف فدان تمثل نحو 72.15% من جملة المساحة المنزرعة والبالغ نحو 474.260 ألف فدان ونحو 65.8% من المساحة المحصولية والبالغ نحو 520.205 ألف فدان كما في جدول (2).

حيث تبين أن جاء في مقدمة المحاصيل الشتوية من حيث المساحة محصولي البرسيم المستديم والقمح حيث بلغت في كل منهما حوالي 23.130، 15.348 ألف فدان على الترتيب تمثل نحو 6.76%، 4.48% على الترتيب من جملة مساحة المحاصيل الشتوية تنتج حوالي 933.164، 38.032 ألف طن على الترتيب، مع العلم أن هناك مساحة 3.423ألف فدان قمح زراعة مطرية تنتج 3.4 أردب / فدان وهناك أيضا مساحة كبيرة تزرع شعير معتمدة على مياه الأمطار كمراعي لا تساهم في الإنتاج تبلغ حوالي 277.35 ألف فدان تمثل حوالي 81.05% من جملة مساحة العروة الشتوية وذلك خلال عام 2019/2018.

جدول (1) التركيب المحصولي للزروع النباتية غير المعمرة بمحافظة مطروح عام 2018/ 2019

المحصول	المساحة (فدان)	الإنتاجية (طن)	الإنتاج (طن)	من مساحة العروة%
القمح	15348	2.478	38032	4.48
الشعير	780	1.8	1404	0.23
شعير مطري كمراعي	277350	-	-	81.05
الفول البلد كامل النضج (المفرد)	5023	1.703	8553	1.47
بنجر السكر	2252	19.683	44326	0.66
البرسيم المستديم	23130	40.344	933164	6.76
البصل كامل النضج (مفرد)	786	8.616	6772	0.23
الثوم (المفرد)	53	3.245	172	0.02
طماطم شتوي	12250	11.336	138870	3.58
بسلة خضراء شتوي	225	2.667	600	0.07
باذنجان شتوي	8	4.5	36	0.002
خرشوف شتوي	1827	16.345	29862	0.53
فاصوليا خضراء شتوي	4	3	12	0.001
كوسة شتوي	1197	3.947	4724	0.35
خيار شتوي	6	3	18	0.002
بطاطس شتوي	1967	14.128	27789	0.57
صوب (خضر شتوي)	6.5	41 صوبة (27400م2)	243	0.002
***جملة الشتوي	342212.5		1234577	100
الذرة الشامي (بيضاء وصفراء)	11603	2.52	29240	25.25
فول سوداني صيفي	101	0.901	91	0.22
السمسم الصيفي	986	0.4	394	2.15
البرسيم الحجازي	3000	24	72000	6.53
الطبية والعطرية وزهور القطف ومشاتل نباتات الزينة صيفي	212	-	-	0.46
جملة خضر صيفي ومقات	28863	-	346747	62.82
طماطم صيفي	17414	14.304	249089	37.90
فلفل صيفي	1129	9.485	10709	2.46
باذنجان صيفي	596	10.96	6532	1.30
كوسة صيفي	1253	4.114	5155	2.73
فاصوليا جافة صيفي	10	0.75	3	0.02
كرنب	13	3	39	0.03
ملوخية صيفي	40	3.5	140	0.09
جرجير صيفي	11	3	33	0.02
فجل صيفي	8	3	24	0.02
جملة البطيخ (بطيخ جيزه وشمام وكنتالوب وخيار)	8389	-	75011	18.26
بطيخ اللب	75	0.307	23	0.16
بطاطس صيفي	1105	15	16575	2.41
***جملة الصيفي	45945		811805	100

المصدر: جمعت وحسبت من:

- وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي- قطاع الشئون الاقتصادية، الإدارة المركزية للاقتصاد الزراعي، الإدارة العامة للإحصاءات الزراعية، بيانات غير منشورة.

كما تبين من جدولي (2،1) أن مساحة المحاصيل الصيفية بلغت حوالي 45.945 ألف فدان تمثل نحو 9.6% من جملة المساحة المنزرعة بالمحافظة ونحو 8.8% من جملة المساحة المحصولية، وكان في مقدمة المحاصيل الصيفية محصولي الطماطم الصيفي والذرة الشامية حيث بلغت مساحة كل منهما حوالي 17.414، 11.603 ألف فدان على الترتيب تمثل نحو 37.90%، 25.25% من جملة العروة الصيفية، تنتج حوالي 249.089، 29.240 ألف طن لكل منهما على الترتيب وذلك عام 2019/2018.

جدول (2) جملة المساحة الشتوية والصيفية والمعمرات والمساحة المحصولية والمنزرعة بمحافظة مطروح عام 2018/ 2019

البيان	المساحة (فدان)	من جملة الأراضي الجديدة %
جملة المساحة الشتوية	342212.5	17
جملة المساحة الصيفية	45945	4
جملة مساحة الأشجار الخشبية	330	3
جملة مساحة المعمرات	131717	11
جملة المساحة المحصولية	520204.5	10.27
جملة المساحة المنزرعة	474259.5	13.88

المصدر: جمعت وحسبت من:

- وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي- قطاع الشئون الاقتصادية، الإدارة المركزية للاقتصاد الزراعي، الإدارة العامة للإحصاءات الزراعية، بيانات غير منشورة.

كما تبين من جدول (2) أن المساحة المنزرعة بمحافظة مطروح تمثل نحو 13.88% من جملة المساحة المنزرعة بالأراضي الجديدة على مستوى الجمهورية والبالغ حوالي 3416.550 ألف فدان وتمثل نحو 5.08% من جملة الزمام المنزرع بالأراضي القديمة والجديدة على مستوى الجمهورية والبالغ حوالي 9332.806 ألف فدان وذلك عام 2019/2018.

كما تبين أيضا من جدول (2) أن المساحة المحصولية بمحافظة مطروح تمثل نحو 10.27% من جملة المساحة المحصولية بالأراضي الجديدة على مستوى الجمهورية والبالغ حوالي 5066.069 ألف فدان ونحو 3.21% من جملة المساحة المحصولية بالأراضي القديمة والجديدة على مستوى الجمهورية والبالغ حوالي 16215.166 ألف فدان وذلك عام 2019/2018.

كما يوضح جدول (2) أن هناك حوالي 330 فدان مزروعة بالأشجار الخشبية تمثل من المساحة المحصولية والمساحة المنزرعة نحو 0.06%، 0.07% من كل منهما على الترتيب على مستوى محافظة مطروح عام 2019/2018.

الزروع النباتية المعمرة بمحافظة مطروح:

يوضح جدولي (2،3) أن جملة الزروع النباتية المعمرة بمحافظة مطروح بلغت حوالي 131.717 ألف فدان تمثل نحو 27.8% من جملة المساحة المنزرعة ونحو 25.3% من جملة المساحة المحصولية على مستوى محافظة مطروح وذلك عام 2019/2018.

كما تبين من جدول (3) أن هناك حوالي 121.389 ألف فدان محاصيل فاكهة تمثل نحو 92.16% من جملة المعمرات ونحو 25.61% من جملة المساحة المنزرعة على مستوى المحافظة، وكان في مقدمة محاصيل الفاكهة من حيث المساحة محصولي التين والزيتون حيث بلغت مساحة كل منهما حوالي 59.923، 37.684 ألف فدان على الترتيب تمثل نحو 45.5%، 28.6% على الترتيب من جملة المعمرات بالمحافظة، وبلغت المساحة المثمرة لهما حوالي 59.867، 35.428 ألف فدان على الترتيب تنتج حوالي 143.680، 154.643 ألف طن لكل منهما على الترتيب عام 2019/2018.

كما يوضح جدول (3) أن مساحة نخيل البلح بلغت حوالي 10.328 ألف فدان تمثل نحو 7.84% من جملة المعمرات، كما تبين أن هناك حوالي 463.234 ألف نخلة مثمرة تنتج حوالي 90كجم/نخلة أي حوالي 41.691 ألف طن بلح سيوي الذي لا يزرع إلا في محافة مطروح على مستوى الجمهورية وذلك عام 2019/2018.

جدول (3) التركيب المحصولي للزروع النباتية غير المعمرة بمحافظة مطروح عام 2018/ 2019

المحصول	المساحة (فدان)	المساحة المثمرة (فدان)	الإنتاجية (طن)	الإنتاج (طن)	من جملة % مساحة المعمرات	من جملة % المساحة المنزرعة
جملة الفاكهة	121389	115706	3.01	348354	92.159	25.61
الموالح والبرتقال	2224	1948	4.46	8696	1.688	0.47
العنب	5824	5370	2.699	14493.63	4.422	1.23
المانجو	58	33	2.879	95.007	0.044	0.01
الموز	15	5	12	60	0.011	0.003
التين	59923	59867	2.4	143680.8	45.494	12.64
التين الشوكي	23	13	6.692	86.996	0.017	0.005
الجوافة	2706	2325	4.325	10055.625	2.054	0.57
الرمان	1155	815	2.625	2139.375	0.877	0.24
المشمش	31	19	1.421	26.999	0.024	0.01
الكمثرى	1634	1593	1.36	2166.48	1.241	0.34
التفاح	6353	5381	1.432	7705.592	4.823	1.34
الخوخ	2942	2128	1.785	3798.48	2.234	0.62
البرقوق	80	60	2.5	150	0.061	0.02
الزيتون	37684	35428	4.365	154643.22	28.610	7.95
اللوز	719	719	1.414	1016.666	0.546	0.15
الكاكي	18	2	2	4	0.014	0.004
النخيل	10328	463234 نخلة	90كجم/نخلة	41691	7.841	2.18
جملة مساحة المعمرات	131717				100	27.79

المصدر: جمعت وحسبت من:

- وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي- قطاع الشئون الاقتصادية، الإدارة المركزية للاقتصاد الزراعي، الإدارة العامة للإحصاءات الزراعية، بيانات غير منشورة.

التركيب المحصولي الفعلي لأهم الزروع الحقلية والخضرية بأراضى محافظة مطروحوأهم الموارد المستخدمة في إنتاجها:

(1) **<u>الزروع المنتجة:</u>**

يشير جدول رقم (4) أن التركيب المحصولي الفعلي يشتمل علي إنتاج 19 محصول تمثل الغالبية العظمي للزروع الحقلية والخضرية بأراضي محافظة مطروح في رقعة أرضية تبلغ حوالي 180.34ألفخلال الفترة (2017- 2019) موزعة كالتالي:

جدول رقم (4) التركيب المحصولي الفعلي لأهم الزروع بأراضى محافظة مطروح خلال متوسط الفترة (2017 - 2019) وأهم الموارد المستخدمة في إنتاجها

العروة	المحصول	الرقعة المحصولية (ألف فدان)	جملة صافي عائد الرقعة المحصولية (مليون جنيه)	جملة الاحتياجات المائية (مليون م3)	جملة صافي العائد المياه (مليون جنيه)	الأسمدة (ألف طن)			العمالة (ألف عامل)	
						أزوتية	بوتاسية	فوسفاتية	رجل	ولد
الشتوي	القمح	14.20	45.23	22.73	28.27	1.70	0.43	0.34	0.25	0.08
	الشعير	0.41	0.73	0.47	0.63	0.03	0.01	0.01	0.01	0.00
	الفول البلدي	4.84	28.46	6.48	21.24	0.10	0.15	0.12	0.07	0.03
	بنجر السكر	1.94	9.87	3.85	4.99	0.17	0.06	0.09	0.02	0.01
	البرسيم المستديم	13.73	198.56	31.58	86.33	0.27	0.41	0.33	0.29	0.04
	البصل	0.78	14.71	1.20	9.54	0.12	0.06	0.04	0.02	0.00
	الثوم	0.05	0.84	0.08	0.54	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
	الطماطم	11.80	270.07	23.14	137.65	2.95	0.71	2.31	0.14	0.10
	بسلة خضراء	0.27	2.46	0.41	1.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	كوسة	1.02	9.89	1.80	5.62	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00
	جملة الشتوي	49.03	580.82	91.74	296.40	5.36	1.82	3.25	0.78	0.27
الصيفي	الذرة الشامية	30.20	69.18	90.12	23.18	3.93	0.76	0.60	24.00	0.21
	الفول السوداني	60.20	509.59	150.50	203.84	2.41	1.51	1.20	1.10	0.34
	السمسم	13.30	62.01	40.55	20.34	0.60	0.40	0.32	0.35	0.05
	الطماطم	10.00	207.05	31.50	65.73	0.30	0.50	1.90	0.11	0.08
	فلفل	1.05	7.80	3.62	2.27	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00
	كوسة	1.12	9.06	2.35	4.31	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00
	بطيخ جيزة	6.34	86.74	18.47	29.77	0.25	0.02	0.16	0.02	0.01
	كنتالوب	1.90	16.74	5.54	5.74	0.03	0.00	0.02	0.00	0.00
	البطاطس	7.20	55.21	15.14	26.26	1.15	0.47	0.65	0.09	0.12
	جملة الصيفي	131.31	1023.37	357.78	381.43	8.69	3.66	4.87	25.66	0.81
	الأجمالي	180.34	1604.19	449.52	677.84	14.05	5.48	8.12	26.45	1.08

المصدر: جمعت وحسبت من:

- الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء- نشرة الري والموارد المائية، أعداد متفرقة.
- وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي- قطاع الشئون الاقتصادية، الإدارة المركزية للاقتصاد الزراعي، الإدارة العامة للإحصاءات الزراعية، بيانات غير منشورة.
- وزارة الزراعة واستصلاح الأراضى، مديرية الزراعة بمطروح، بيانات غير منشورة.

(أ) الزروع الشتوية: بلغ متوسط المساحة المخصصة للزروع الشتوية حوالي 49.03ألف فدان حيث يزرع محصول القمح في رقعة أرضية تبلغ حوالي14.20ألف فدان، تمثل حوالي29%من إجمالي مساحة الزروع الشتوية، يليه البرسيم المستديم حيث يزرع في رقعة أرضية تبلغ حوالي 13.73ألف فدان تمثل 28.0%من جملة مساحة المحاصيل الشتوية، يليه محصول الطماطم حيث يزرع في رقعة أرضية تبلغ حوالي 11.8 ألف فدان تمثل 24.0%من جملة مساحة المحاصيل الشتوية،بينما تأتي محاصيل الفول البلدي، بنجر السكر، البصل، الكوسة بمساحة تقدر بحوالي 4.84، 1.94، 0.78، 1.02 ألف فدان تمثل حوالي 9.87%، 3.96%، 1.58%، 2.08% من جملة المساحة المخصصة للعروة الشتوية علي الترتيب، في حين تعتبر محاصيلالشعير،الثوم، البسلة الخضراء أقل المحاصيل الشتوية مساحة حيث تزرع في حوالي 0.41، 0.05، 0.27ألف فدان علي الترتيب تمثل حوالي 0.83%، 0.11%، 0.54%، من جملة المساحة المخصصة للعروة الشتوية، جدول(4).

(ب) الزروع الصيفية: بلغ متوسط مساحة الزروع الصيفية حوالي 131.31ألف فدان، وقد احتل الفول السوداني والذرة الشامية النسبة الأكبر من تلك المساحة حيث بلغت مساحتهما حوالي60.20، 30.20 ألف فدان تمثل حوالي45.85%، 23% من جملة مساحة الزروع الصيفية علي الترتيب، يليهما محصول السمسم والطماطم بمساحة بلغت حوالي 13.30، 10ألف فدان تمثلان حوالي 10.13%، 7.62% من إجمالي مساحة المحاصيل الصيفية علي الترتيب، في حين تعتبرمحاصيل الفلفل، الكوسة، البطيخ، الكنتالوبوالبطاطسأقل المحاصيل مساحة في العروة الصيفية حيث بلغت مساحة تلك المحاصيل حوالي 1.05، 1.12، 6.34، 1.9، 7.2 ألف فدان تمثل حوالي 0.8%، 0.85%، 4.83%، 1.45%، 5.48% من جملة الرقعة الصيفية علي الترتيب، جدول(4).

(2) صافي العائد:

بلغ إجمالي صافي العائد من الزروع الحقلية والخضرية التي تناولتها الدراسة حوالي 1604.19مليون جنيه بمتوسطصافي عائد فداني يبلغ حوالي 8895جنيه، وبدراسة ذلك علي مستوي العروتين يتضح أن العروة الصيفية تحقق إجمالي صافي عائد يمثل حوالي 64% من جملة صافي العائدالسنوي من تلك الزروع بمتوسط عائد فداني بلغ حوالي 7794 جنيه، في حين تمثل العروة الشتوية حوالي 36% من إجمالي صافي العائد السنوي بمتوسط صافي عائد فداني بلغ حوالي 11845جنيه، جدول (4).

ويوضح جدول (4) أيضاً ربحية الفدان من المحاصيل المختلفة في التركيب المحصولي الفعلي، حيث تأتي الزروع الخضرية في مقدمة التركيب المحصولي من حيث ربحية الفدان حيث حقق محصول الطماطم الشتوي أعلي صافي عائد فداني حيث بلغ حوالي 22.896 ألف جنيه، يليه محصول الطماطم الصيفي حوالي 20.705 ألف جنيه ثم البصلالشتوي حوالي 18.953 ألف جنيه، ثم الثوم حيث حقق 15.614 ألف جنيهوذلك بإعتبارها محاصيل نقدية ذات عائد سريع، بينما تأتي محاصيل الأعلاف الخضراء في المرتبة الثانية حيث حقق محصول البرسيم المستديم 14.460 ألف جنيه، في حين تحقق محاصيل البطيخ، كوسة شتوي، بسلة خضراء، كنتالوب حيث حققت 13.687، 9.690، 9.222، 8.806 ألف جنيه، ثم تأتي محاصيل البقول في المرتبة الرابعة حيث حقق محصول الفول السوداني 8.465 ألف جنيه، في حين تحقق محاصيل الكوسة الصيفي، البطاطس الصيفي، الفلفل الصيفي،الفول البلدي، بنجر السكر، السمسم حوالي 8.108، 7.669،

7.396، 5.886، 5.078، 4.662 ألف جنيه، ثم تأتي محاصيل الحبوب في المرتبة الأخيرة حيث حقق القمح، الذرة الشامية، الشعير حوالي 3.184، 2.291، 1.803 ألف جنيه على الترتيب.جدول (4).

(3) **صافي عائد المياه:**

بإستعراض بيانات الجدول رقم (4)، إتضح أن إجمالى صافى عائد المياه من الزروع الحقلية والخضرية التى تتناولها الدراسة بلغ حوالى 677.84مليون جنيه ، وبدراسة ذلك على مستوى العروات يتضح أن العروة الصيفية تحقق إجمالى صافى عائد مياه بلغ حوالى 381.43مليون جنيه، تمثل نحو 56٪ من إجمالى صافى عائد المياه لتلك الزروع، فى حين بلغ إجمالى صافى العائد للعروةالشتوية حوالى 296.40مليون جنيه تمثل نحو 44٪.

كما يشير جدول رقم (4) أن الزروع الخضرية فى مقدمة التركيب المحصولى من حيث صافى عائد المتر مكعب من المياه حيث حقق محصول البصل الشتوى أعلى صافى عائد للمتر مكعب بلغ حوالى 7.98 جنيه/ م^3، يليه الثومحيث بلغ صافى عائد المتر مكعب له حوالى 6.58 جنيه/ م^3، يليه الطماطم الشتوي حيث بلغ صافي عائد المتر مكعب له حوالي 5.95 جنيه/م^3، ويرجع ذلك إلى إرتفاع صافى عائد الفدان وإنخفاض المقنن المائى لكلٍ منهم، يليهم البسلة الخضراء والفول البلديوالكوسة حيث حقق كلا منهاصافى عائد بلغ حوالى 3.89، 3.28، 3.12 جنيه/ م^3 على الترتيب، في حين حققت باقي الزروع صافي عائد منخفض لوحدة المياه ويرجع ذلك إلى إنخفاض صافى عائد الفدان لكلٍ منهم.

(4) **الموارد المستخدمة (الإحتياجات المورديةً):**

(أ) الموارد المائية:

تشير النتائج الموضحة بجدول (4) أن التركيب المحصولي الفعلي يستهلك حوالي 449.52 مليون م3 من الموارد المائية تستهلك العروة الشتوية حوالي91.74مليون م3 تمثل حوالي20% من جملة كمية المياه المستهلكة للتركيب المحصولي الفعلي، وتأتي محاصيل ، البرسيم المستديم والطماطم والقمحفي المرتبة الأولي من حيث إستخدام المياه في العروة الشتوية، حيث تستهلك حوالي 31.58، 23.14، 22.73مليون م3 لكل منها علي الترتيب من جملة ما يتم إستهلاكه من العروة الشتوية، بينما تمثل العروة الصيفية الغالبية العظمي منها حيث تبلغ نسبتها حوالي 80%، وتأتي محاصيل الفول السوداني والذرة الشامية علي رأس المحاصيل المستهلكة للمياه حيث تستهلك حوالي 150.5، 90.12 مليون م3 لكل منهما علي الترتيب، تمثل حوالي 42%، 25% لكل منهما علي الترتيب من جملة إستهلاك العروة الصيفية والبالغة حوالي 357.78مليون م3، جدول(4).

(ب) الأسمدة:

يشير جدول (4) أن النمط الإنتاجي الفعلي يستخدم حوالي 14.05ألف طن من الأسمدة الأزوتية، تمثل العروة الشتوية حوالي 38% منها حيث تأتي محاصيل الطماطم الشتوي والقمح في مقدمة المحاصيل المستهلكة للأسمدة الأزوتية حيث تستهلك حوالي 55%، 32% لكل منهما علي الترتيب من جملة ما تستخدمه العروة الشتوية والبالغة حوالي 5.36 ألف طن من الأسمدة الأزوتية، بينما تمثل العروة الصيفية حوالي 62% من جملة استخدام التركيب المحصولي الفعلي من الأسمدة الأزوتية، وتأتي محاصيل الذرة الشامية والفول السوداني علي رأس المحاصيل الصيفية المستهلكة للأسمدة الأزوتية حيث تستهلك حوالي 3.93، 2.41 ألف طن لكل منهما علي الترتيب تمثل حوالي 45.18%، 27.71%

لكل منهما علي الترتيب من جملة ما تستخدمه العروة الصيفية والبالغة حوالي 8.69 ألف طن من الأسمدة الأزوتية، جدول(4).

كما يستخدم النمط المحصولي الفعلي حوالي 5.48 ألف طن من الأسمدة البوتاسية موزعة علي العروتين حيث تبلغ حوالي 1.82 ألف طن للعروة الشتوية، 3.66 ألف طن للعروة الصيفية، تمثل حوالي 33%، 67%من جملة الأسمدة البوتاسيةعلي الترتيب.

وفيما يخص الأسمدةالفوسفاتية يتضح من خلال الجدول (4) أن النمط المحصولي الفعلي يستخدم حوالي 8.12 ألف طن موزعة علي العروتين، حيث تبلغ حوالي 3.25 ألف طن للعروة الشتوية، 4.87 ألف طن للعروة الصيفية، تمثل 40%، 60% من جملة الأسمدة البوتاسية علي الترتيب.

(ج) العمالة:

يتضح من جدول (4) أن إجمالي حجم العمالة المستخدمة في النمط الإنتاجي الفعلي حوالي 26.45 ألف يوم عمل/رجل موزعة علي العروتين، حيث يخص العروة الصيفية حوالي 97% من جملة العمالة (يوم عمل/رجل)، وتعتبر الذرة الشامية في مقدمة المحاصيل المستخدمة لهذا النوع من العمالة حيث تستخدم حوالي 24 ألف يوم عمل/رجل تمثل حوالي 94% من جملة ما يخص العروة الصيفية من العمالة، بينما تمثل العروة الشتوية منها حوالي 0.78 ألف يوم عمل/رجل تمثل حوالي 3% من جملة العمالة (يوم عمل/رجل)، وتأتي محاصيل البرسيم المستديم والقمح والطماطم الشتوي في مقدمة المحاصيل المستخدمة لهذا النوع من العمالة حيث يحتاج كل منها حوالي 0.29، 0.25، 0.14 ألف يوم عمل/رجل علي الترتيب تمثل حوالي 37%، 32%، 17% من جملة ما يخص العروة الشتوية، جدول(4).

(أ) التركيب المحصولي المقترح باستخدام البرمجة الخطية لأراضي محافظة مطروح في ظل تعظيم صافي عائد الوحدة الأرضية:

أمكن من خلال إستخدام أسلوب البرمجة الخطية التوصل إلى تركيب محصولى يحقق العديد من المميزات يمكن إيضاحه كالتالي:

(1) الزروع المنتجة:

بإستعراض بيانات الجدول رقم (5) يتضح أن التركيب المحصولى الأمثل طبقاً لنموذج البرمجة الخطية الخاص بتعظيم صافى عائد الوحدة الأرضية تضمن نفس الرقعة الأرضية المحصولية المتاحة فى العروة الشتوية والصيفية، حيث تضمن 15 نشاطاً إنتاجياً (محصولاً) موزعة على العروات كالتالى:

(أ) الزروع الشتوية:

بلغ عدد الزروع الشتوية 9محاصيل، وجاء محصول القمح والبرسيم المستديمفي مقدمة تلك المحاصيل من حيث الرقعة الأرضية المخصصة له حيث بلغت حوالى 14.5، 18.6ألف فدان بزياده قدرها 2.8٪، 35.46% عن نظيرتها الفعلية،كما زادت المساحة المزروعة بمحاصيل البصل والثوم والبسلة الخضراء والكوسة بزيادة قدرها 28.87%، 1763.35%، 274.53%، 95.89% لكل منها على الترتيب عن نظيرتها الفعلية،بينما انخفضت المساحة المزروعة من محصول الطماطم الشتوي بنسبة بلغت حوالي 15.22% عن نظريتها الفعلية، في حين لم يتم زراعة محاصيل الشعيروبنجر السكر. حيث يساعد زيادة الرقعة من المحاصيل السابقة إلى زيادة الإكتفاء الذاتى وتقليل الواردات من القمح فى حين تعتبر محاصيل البصل والثوم والبسلة الخضراء والكوسة من الخضر من الناحية الإستهلاكية

بالإضافة إلى كونهامحاصيل تصديرية تساعد زيادة الرقعة المزروعة منها على تشجيع صادراته لمحاولة سد فاتورة الواردات المصرية وتقليل العجز فى الميزان التجارى.

(ب) الزروع الصيفية :

كما بلغ عدد الزروع الصيفية فى مخرجات حل نموذج التركيب المحصولى 6 محاصيل كما هو موضح بجدول (5)، تأتي في مقدمتها محصولياالفول السوداني والذرة الشامية برقعة أرضية بلغت حوالى 69.95، 40 ألف فدان على الترتيب لما لها من أهمية إستهلاكية سواء للإنسان والحيوان، بالإضافة إلى زيادة الإكتفاء الذاتى منها وتقليل وارداتها، يلي ذلك محصول الطماطم برقعة أرضية بلغت حوالى 10ألف فدان، بينما زادت المساحة المزروعة من الكوسة الصيفي بنسبة بلغت 79.05% عن نظيرتها الفعلية، فى حين بلغت الرقعة الأرضية لمحصولى بطيخ جيزة والبطاطس حوالي 6، 3.37 ألف فدان بانخفاض بلغ حوالى 5.32%، 53.24% علي الترتيب عن نظيرتها الفعلية.

(2) إجمالى صافى العائد:

بلغ إجمالى صافى العائد للتركيب المحصولى الأمثل حوالى 1627.68مليون جنيه بمقدار زيادة بلغ حوالى 23.49 مليون جنيه تمثل نحو 1.5٪ من إجمالى صافى العائد للتركيب المحصولى الفعلى كما هو موضح بالجدول رقم (4)، بمتوسط صافى عائد فدانى سنوى للتركيب المحصولى الأوفق بلغ حوالى 9025 جنيه، حيث تحقق العروة الشتوية إجمالى صافى عائد بلغ حوالى 612.74 مليون جنيه تمثل نحو 37.6٪ من إجمالى صافى العائد السنوى من تلك الزروع، فى حين تحقق العروة الصيفية إجمالى صافى عائد بلغ حوالى 1014.95 مليون جنيه تمثل نحو 62.36٪ من إجمالى صافى العائد السنوى، كما بلغ صافى العائد الفدانى من العروتين حوالى 12497، 7729جنيه لكلٍ منهما على الترتيب.

(3) الموارد المستخدمة:

(أ) الموارد المائية:

يستهلك التركيب المحصولى الأمثل حوالى 449.49 مليون م3 من الموارد المائية بمقدار انخفاض بلغ حوالى 0.03 مليون م3 تمثل نحو 0.01% من إجمالى الإحتياجات المائية للتركيب المحصولى الفعلى جدول رقم (5)، حيث تستهلك العروة الشتوية حوالى 94.99 مليون م3 تمثل نحو 21٪ من إجمالى الإحتياجات المائية للتركيب المحصولى الأمثل، بينما تستهلك العروة الصيفية الكمية الأكبر من الإحتياجات المائية حيث تستهلك حوالى 354.5 مليون م3 تمثل نحو 79% من إجمالى الإحتياجات المائية لتلك الزروع، وقد يرجع ذلك إلى أن هذه العروة تشمل أكثر المحاصيل إستهلاكاً للمياه مثل الذرة الشامية، والفول السوداني، والطماطم.

(ب) العمالة:

بإستعراض بيانات الجدول رقم (5)، يتضح أن التركيب المحصولى الأمثل يستخدم حوالى 26.28ألف يوم عمل رجل بمقدار انخفاض بلغ حوالى 0.17 ألف يوم تمثل نحو 0.64% من إجمالى ما يستخدمة التركيب المحصولى الفعلى من هذا النوع من العمالة، وتمثل العروة الشتوية نحو 3.18% من جملة ما يستخدمة التركيب المحصولى الأوفق من العمالة (رجل)، وتمثل العروة الصيفية منها نحو 96.82%، كما يستخدم التركيب المحصولى الأوفق حوالى 1.08 ألف يوم عمل ولد دون زيادة أو نقصان عن ما يستخدمه

التركيب المحصولى الفعلى من هذا النوع من العمالة، يخص العروة الشتوية حوالى 0.28ألف يوم عمل ولد، ويخص العروة الصيفية حوالى 0.81ألف يوم عمل ولد.

جدول رقم (5) التركيب المحصولي الأمثل (الأوفق) لأهم الزروع بأراضى محافظة مطروح وأهم الموارد المستخدمة في إنتاجها فى ظل تعظيم عائد الوحدة الأرضية.

العروة	المحصول	الرقعة المحصولية (ألف فدان)	جملة صافي العائد (مليون جنيه)	جملة الاحتياجات المائية (مليون م3)	جملة صافي العائد المياه (مليون جنيه)	الأسمدة (ألف طن)			العمالة (ألف عامل)	
						أزوتية	بوتاسية	فوسفاتية	رجل	ولد
الشتوي	القمح	14.50	46.17	23.20	28.86	1.74	0.44	0.35	0.25	0.08
	الشعير	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	الفول البلدي	0.93	5.46	1.24	4.08	0.02	0.03	0.02	0.01	0.01
	بنجر السكر	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	البرسيم المستديم	18.60	268.98	42.78	116.95	0.37	0.56	0.45	0.39	0.05
	البصل	1.00	18.95	1.54	12.30	0.15	0.08	0.05	0.02	0.00
	الثوم	1.00	15.61	1.54	10.13	0.12	0.06	0.07	0.04	0.04
	الطماطم	10.00	228.96	19.62	116.70	2.50	0.60	1.96	0.12	0.09
	بسلة خضراء	1.00	9.22	1.54	5.99	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00
	كوسة	2.00	19.38	3.52	11.00	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00
	جملة الشتوي	49.03	612.74	94.99	306.00	4.93	1.76	2.92	0.84	0.28
الصيفي	الذرة الشامية	40.00	91.63	119.36	30.71	5.20	1.00	0.80	24.00	0.28
	الفول السوداني	69.95	592.11	174.87	236.84	2.80	1.75	1.40	1.27	0.39
	السمسم	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	الطماطم	10.00	207.05	31.50	65.73	0.30	0.50	1.90	0.11	0.08
	فلفل	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	كوسة	2.00	16.22	4.21	7.71	0.02	0.00	0.02	0.00	0.00
	بطيخ جيزة	6.00	82.12	17.48	28.18	0.24	0.02	0.15	0.02	0.01
	كنتالوب	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	البطاطس	3.37	25.82	7.08	12.28	0.54	0.22	0.30	0.04	0.06
	جملة الصيفي	131.31	1014.95	354.50	381.45	9.09	3.49	4.57	25.44	0.81
	الأجمالي	180.34	1627.68	449.49	687.45	14.02	5.25	7.49	26.28	1.08

المصدر: جمعت وحسبت من:
- نتائج تحليل نموذج تعظيم صافي عائد الوحدة الأرضية باستخدام برنامج (winQSB).

(جـ) الأسمدة:

يستخدم التركيب المحصولى الأوفق حوالى 14.02 ألف طن من الأسمدة الأزوتيةبإنخفاض بلغ 0.03 ألف طن تمثل حوالى 0.21% من إجمالى ما يستخدمه التركيب

المحصولى الفعلى من هذا النوع من الأسمدة، بينما يتم إستخدام حوالى 5.25 ألف طن من الأسمدة البوتاسية، ويستهلك حوالى 7.49ألف طن من الأسمدة الفوسفاتية بمعدل انخفاض بلغ 4.16%، 7.77% لكل منهما على الترتيب عن نظيره الفعلى.

وبناءً على ما تقدم يتضح أن التركيب المحصولى الأوفق وفقاً للنموذج الأول لتعظيم صافى عائد الوحدة الأرضية يحقق إجمالى صافى عائد للوحدة الأرضية يفوق نظيره الفعلى بمقدار 23.49مليون جنيه يمثل نحو 1.46% من إجمالى صافى عائد الوحدة الأرضية الفعلى كما هو موضح فى الجدول رقم (6)، وعلى ذلك فإن هذا البديل يحقق الهدف منه وهو تعظيم صافى عائد الوحدة الارضية، وانخفضت كمية المياه المستخدمة بحوالي 0.03 مليون م3 تمثل 0.01% من نظيرتها ، كما حقق وفر فى العمالة المستخدمة من الرجال بلغ حوالى 0.17ألف يوم عملرجل تمثل نحو 0.64% من إجمالى المستخدم فى التركيب المحصولى الفعلى من عمالة الرجال، وكذلك فإن التركيب المحصولى الأوفق يحقق وفراً فى إستخدام الأسمدة الأزوتية والبوتاسية والفوسفاتية بلغ حوالي0.03، 0.23، 0.63 ألف طن لكل منها على التريب.

بالإضافة إلى ما سبق فإن التركيب المحصولى الأوفق يضمن زيادة مساحة بعض المحاصيل الإستراتيجية وعلى رأسها القمح والذرة الشامية وهو ما يمثل الأهتمام بالمحاصيل المرتبطة بالأمن الغذائى، كما يهتم بالمحاصيل التصديرية كالطماطم والمحاصيل الزيتية الفول السوداني.

جدول رقم(6): تحليل مقارن للتركيب المحصولى الفعلى والأوفق فى ظل النموذج الأوللتعظيم صافى عائد الوحدة الأرضية.

البيان	التركيب المحصولى		مقدار التغير	معدل التغير %
	الفعلي	الأمثل		
الرقعة الأرضية (ألف فدان):				
الشتوية	49.03	49.03	-	-
الصيفية	131.31	131.31	-	-
جملة الموارد الأرضية	180.34	180.34	-	-
الموارد البشرية (ألف يوم عمل)				
العمالة رجل	26.45	26.28	(0.17)	0.64
العمالة ولد	1.08	1.08	-	-
الأسمدة (ألف طن)				
أزوتية	14.05	14.02	(0.03)	0.21
بوتاسية	5.48	5.25	(0.23)	4.16
فوسفاتية	8.12	7.49	(0.63)	7.77
إجمالى صافى العائد للوحدة الأرضية (مليون جنيه)	1604.19	1627.68	23.49	1.46
إجمالى الإحتياجات المائية (مليون م3)	449.52	449.49	(0.03)	0.01
متوسط صافى عائد وحدة المياه بالجنيه**	1508	1529	21	0.014

* تمثل القيم السالبة (تمثل الوفر في الموارد المستخدمة).

** متوسط صافى عائد وحدة المياه = (إجمالى صافى العائد ÷ إجمالى الإحتياجات المائية).

المصدر: جمعت وحسبت من جدولى رقم (4)، (5).

(ب)التركيب المحصولي المقترح باستخدام البرمجةالخطية لأراضي محافظة مطروح في ظل تعظيم صافي عائد الوحدة من المياه:

أمكن من خلال إستخدام أسلوب البرمجة الخطية التوصل إلى تركيب محصولى يحقق النتائج التالية:

(1) الزروع المنتجة:

بإستعراض بيانات الجدول رقم (7) يتضح أن التركيب المحصولى الأمثل طبقاً لنموذج البرمجة الخطية الخاص بتعظيم صافى عائد الوحدة من المياه تضمن نفس الرقعة الأرضية المحصولية المتاحة فى العروة الشتوية والصيفية، حيث تضمن 14 نشاطاً إنتاجياً(محصولاً) موزعة على العروتين كالتالى:

(أ) الزروع الشتوية:

بلغ عدد الزروع الشتوية 8 محاصيل، وجاء محصول القمح والبرسيم المستديم في مقدمة تلك المحاصيل من حيث الرقعة الأرضية المخصصة لها حيث بلغت حوالى 14.5، 14.53 ألف فدان بزياده قدرها 2.08٪، 5.8% عن نظيرتها الفعلية، بينما انخفضت المساحة المزروعة من الطماطم بنسبة بلغت حوالي 15.2% عن نظريتها الفعلية، بينما زادت الرقعة الأرضية المخصصة لمحصولالفول البلدي بنسبة بلغت حوالي 3.4% عن نظيرتها الفعلية، في حين زادت أيضاً محاصيل الخضر التصديرية البصل، الثوم، البسلة الخضراء والكوسة حيث بلغت الرقعة المخصصة لهم حوالى 1، 1، 1، 2 ألف فدان بزيادة بلغت حوالى 28.9%، 1763%، 274.5%، 95.9% على الترتيب عن نظيرتها الفعلية.

(ب) الزروع الصيفية :

بلغ عدد الزروع الصيفية فى مخرجات حل نموذج التركيب المحصولى 6 محاصيل كما هو موضح بجدول (7)، تأتي في مقدمة المحاصيل التى زادت رقعتها الزراعية وهى الذرة الشامية، الفول السوداني حيث بلغت رقعتها حوالى 38، 73.23 ألف فدان بزياده قدرها25.8٪، 21.6% على الترتيب عن نظيرتها الفعلية، بينما بلغت الرقعة الأرضية لمحاصيل الطماطم والكوسة حوالى 10، 2 ألف فدان أي نفس مساحة الطماطم، وزيادة مساحة الكوسة بنحو79% من نظيرتها الفعلية، فى حين انخفضت الرقعة المخصصة لزراعة محاصيل البطيخ الجيزة والبطاطس حيث بلغت رقعتهما حوالي 6، 2.08 ألف فدان بانخفاض قدره 5.3%، 71% على الترتيب عن نظيرتها الفعلية.

(2) إجمالى صافى العائدمن وحدة المياه:

بلغ إجمالى صافى العائد لوحدة المياه للتركيب المحصولى الأمثل حوالى 684.62 مليون جنيه بمقدار زيادة بلغ حوالى 6.78 مليون جنيه تمثل نحو 1٪ من إجمالى صافى العائد الوحدة من المياه للتركيب المحصولى الفعلى كما هو موضح بالجدول رقم (7)، بمتوسط صافى عائد سنوى لوحدة المياه للتركيب المحصولى الأوفق بلغ حوالى 1538 جنيه، حيث تحقق العروة الشتوية إجمالى صافى عائد لوحدة المياه بلغ حوالى 298.29مليون جنيه تمثل نحو 43.57٪ من إجمالى صافى العائد السنوى من تلك الزروع، فى حين تحقق العروة الصيفية إجمالى صافى عائد بلغ حوالى 386.33مليون جنيه تمثل نحو 56.43٪ من إجمالى صافى العائد السنوى لوحدة المياه، كما بلغ صافى العائد لوحدة المياه من العروتين حوالى 3275، 1091.52 جنيه لكلٍ منهما على الترتيب.

جدول رقم (7) التركيب المحصولي الأمثل (الأوفق) لأهم الزروع بأراضى محافظة مطروح وأهم الموارد المستخدمة في إنتاجها فى تعظيم عائد وحدة المياه.

العروة	المحصول	الرقعة المحصولية (ألف فدان)	جملة صافي العائد (مليون جنيه)	جملة الاحتياجات المائية (مليون م3)	جملة صافي العائد المياه (مليون جنيه)	الأسمدة (ألف طن)			العمالة (ألف عامل)	
						أزوتية	بوتاسية	فوسفاتية	رجل	ولد
الشتوي	القمح	14.50	46.17	23.20	28.86	1.74	0.44	0.35	0.25	0.08
	الشعير	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	الفول البلدي	5.00	29.43	6.70	21.96	0.10	0.15	0.12	0.07	0.03
	بنجر السكر	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	البرسيم المستديم	14.53	210.10	33.42	91.35	0.29	0.44	0.35	0.31	0.04
	البصل	1.00	18.95	1.54	12.30	0.15	0.08	0.05	0.02	0.00
	الثوم	1.00	15.61	1.54	10.13	0.12	0.06	0.07	0.04	0.04
	الطماطم	10.00	228.96	19.62	116.70	2.50	0.60	1.96	0.12	0.09
	بسلة خضراء	1.00	9.22	1.54	5.99	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00
	كوسة	2.00	19.38	3.52	11.00	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00
	جملة الشتوي	49.03	577.83	91.08	298.29	4.93	1.76	2.92	0.81	0.29
الصيفي	الذرة الشامية	38.00	87.05	113.39	29.17	4.94	0.95	0.76	24.00	0.26
	الفول السوداني	73.23	619.91	183.08	247.96	2.93	1.83	1.46	1.33	0.41
	السمسم	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	الطماطم	10.00	207.05	31.50	65.73	0.30	0.50	1.90	0.11	0.08
	فلفل	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	كوسة	2.00	16.22	4.21	7.71	0.02	0.00	0.02	0.00	0.00
	بطيخ جيزة	6.00	82.12	17.48	28.18	0.24	0.02	0.15	0.02	0.01
	كنتالوب	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	البطاطس	2.08	15.92	4.37	7.57	0.33	0.13	0.19	0.03	0.04
	جملة الصيفي	131.31	1028.26	354.03	386.33	8.76	3.44	4.47	25.49	0.79
	الأجمالي	180.34	1606.09	445.11	684.62	13.68	5.20	7.40	26.29	1.0837

المصدر: جمعت وحسبت من:
- نتائج تحليل نموذج تعظيم صافي عائد الوحدة الأرضية باستخدام برنامج (winQSB).

(3) الموارد المستخدمة:

(أ) الموارد المائية:

يستهلك التركيب المحصولى الأمثل حوالى 445.11مليون م3 من الموارد المائية بمقدار إنخفاض بلغ حوالى 4.41 مليون م3 تمثل نحو 1% من إجمالى الإحتياجات المائية للتركيب المحصولى الفعلى جدول رقم (7)، حيث تستهلك العروة الشتوية حوالى 91.08مليون م3 تمثل نحو 20٪ من إجمالى الإحتياجات المائية للتركيب المحصولى الأمثل، بينما تستهلك العروة الصيفية الكمية الأكبر من الإحتياجات المائية حيث تستهلك حوالى 354.03مليون م3 تمثل نحو 80% من إجمالى الإحتياجات المائية لتلك الزروع، وقد يرجع ذلك إلى أن هذه العروة تشمل أكثر المحاصيل إستهلاكاً للمياه مثلالذرة الشامية، الطماطم.

(ب) العمالة:

بإستعراض بيانات الجدول رقم (7)، يتضح أن التركيب المحصولى الأمثل يستخدم حوالى 26.29ألف يوم عمل رجل بمقدار انخفاض بلغ حوالى 0.15 ألف يوم عمل رجل تمثل نحو 0.58% من إجمالى ما يستخدمة التركيب المحصولى الفعلى من هذا النوع من العمالة، وتمثل العروة الشتوية نحو 3% من جملة ما يستخدمة التركيب المحصولى الأوفق من العمالة (رجل)، وتمثل العروة الصيفية منها نحو 97%من جملة هذا النوع من العمالة، كما يستخدم التركيب المحصولى الأوفق حوالى 1.08ألفولد/يومأي نفس ما يستخدمه التركيب المحصولى الفعلى من هذا النوع من العمالة، يخص العروة الشتوية حوالى 0.29ألفولد/يوم تمثل نحو 27% من جملة ما يستخدمة التركيب المحصولى الأوفق من العمالة (ولد)، ويخص العروة الصيفية حوالى 0.79ألفولد/يوم تمثل نحو 73% من جملة ما يستخدمة التركيب المحصولى الأوفق من العمالة (ولد).

(جـ) الأسمدة:

يستخدم التركيب المحصولى الأوفق حوالى 13.68ألف طن من الأسمدة الأزوتيةبانخفاض بلغ حوالى 0.36 ألف طن تمثل حوالى 2.6% من إجمالى ما يستخدمه التركيب المحصولى الفعلى من هذا النوع من الأسمدة، بينما يتم إستخدام حوالي 5.2 ألف طن من الاسمدة البوتاسية أى إنخفاض بلغ حوالى 5.11% من إجمالى ما يستخدمه التركيب المحصولى الفعلى من هذا النوع من الأسمدة، ويستهلك حوالى 7.4ألف طن من الأسمدة الفوسفاتية بإنخفاض قدره 0.72 ألف تمثل حوالى 8.9% عن نظيرتها الفعلية.

وبناءً على ما تقدم يتضح أن التركيب المحصولى الأوفق وفقاً للنموذجالثانى لتعظيم صافى عائد الوحدة من المياه يحقق إجمالى صافى عائد للوحدة المائية يفوق نظيره الفعلى بمقدار 6.78مليون جنيه يمثل نحو 1% من إجمالى صافى عائد الوحدة المائية الفعلية كما هو موضح فى الجدول رقم (8)، وعلى ذلك فإن هذا البديل يحقق الهدف منه وهو تعظيم صافى عائد الوحدة المائية، ويحقق وفراً فى الموارد المائية بلغ حوالى 4.41 مليون م^3 تمثل 1% منإجمالي الإحتياجات المائية الفعلية، كما حقق وفر فى العمالة المستخدمة رجل بلغ حوالى 0.15ألف يوم عملرجل تمثل نحو 0.58% من إجمالى المستخدم فى التركيب المحصولى الفعلى من عمالة الرجال،وكذلك فإن التركيب المحصولى الأوفق يحقق وفراً فى إستخدام الأسمدة الأزوتية، والبوتاسية والفوسفاتية بلغ حوالى 0.36، 0.28، 0,72ألف طن لكل منها على الترتيب تمثل نحو 2.6%، 5.11%، 8.9% عن نظيرتها الفعلية لكل منها على الترتيب.

بالإضافة إلى ما سبق فإن التركيب المحصولى الأوفق الخاص بتعظيم صافى وحدة المياه يضمن زيادة مساحة بعض المحاصيل كالقمح والفول البلديوالبرسيم المستديم والبصل والثوم والكوسة الشتوي والصيفي والذرة الشامية والفول السوداني وغيرها من المحاصيل الاستراتيجية والتصديرية وذات القيمة الغذائية.

(ج)التركيب المحصولي المقترح باستخدام البرمجة الخطية لأراضي محافظة مطروح في ظل تدنية الاحتياجات المائية:

أمكن من خلال إستخدام أسلوب البرمجة الخطية التوصل إلى تركيب محصولى يحقق النتائج التالية والتييمكن توضحيها كالتالي:

(1) الزروع المنتجة:

بإستعراض بيانات الجدول رقم (9) يتضح أن التركيب المحصولى الأمثل طبقاً لنموذج البرمجة الخطية الخاص بتدنية الاحتياجات المائية تضمن نفس الرقعة الأرضية المحصولية المتاحة فى العروة الشتوية والصيفية، حيث تضمن 17 نشاطاً إنتاجياً(محصولاً) موزعة على العروتين كالتالى:

جدول رقم (8): تحليل مقارن للتركيب المحصولى الفعلى والأوفق فى ظل النموذجالثانيلتعظيم صافى عائد الوحدة من المياه.

البيان	التركيب المحصولى		مقدار التغير	معدل التغير%
	الفعلي	الأمثل		
الرقعة الأرضية (ألف فدان):				
الشتوية	49.03	49.03	-	-
الصيفية	131.31	131.31	-	-
جملة الموارد الأرضية	180.34	180.34	-	-
الموارد البشرية (ألف يوم عمل)				
العمالة رجل	26.45	26.29	(0.15)	0.58
العمالة ولد	1.08	1.08	-	-
الأسمدة (ألف طن)				
أزوتية	14.05	13.68	(0.36)	2.6
بوتاسية	5.48	5.20	(0.28)	5.11
فوسفاتية	8.12	7.4	(0.72)	8.9
إجمالى صافى العائد للوحدة من المياه(مليون جنيه)	677.84	684.62	6.78	1
إجمالى الإحتياجات المائية (مليون م3)	449.52	445.11	(4.41)	1
متوسط صافى عائد وحدة المياه بالجنيه**	1508	1538	30	2

المصدر: جمعت وحسبت من جدولى رقم (4)، (7).

(أ) الزروع الشتوية:

بلغ عدد الزروع الشتوية 10 محاصيل، وجاء محصول القمح والبرسيم المستديم في مقدمة تلك المحاصيل من حيث الرقعة الأرضية المخصصة له حيث بلغت حوالى 14.5، 13 ألف فدان بزياده قدرها 2.08٪ للقمح، وانخفاض بلغ نحو 5.33% للبرسيم المستديم عن نظيرتها الفعلية، بينما زادت محاصيل الشعير وبنجر السكر والبسلة الخضراء والكوسة من حيث الرقعة الأرضية المخصصة لها حيث بلغت حوالي 0.66، 2، 1، 1.5 ألف فدان بزيادة قدرها 63%، 2.88%، 274.53%، 46.91%عن نظيرتها الفعلية، في حين زادت أيضاً محاصيل الخضر التصديرية البصل، الثوم حيث بلغت الرقعة المخصصة لهم حوالى 4، 1.2 ألف فدان بزيادة بلغت حوالى 415%، 2136% على الترتيب عن نظيرتها الفعلية، جدول رقم (9).

(ب) الزروع الصيفية :

بلغ عدد الزروع الصيفية فى مخرجات حل نموذج التركيب المحصولى سبعة محاصيل كما هو موضح بجدول (9)، تأتي في مقدمة المحاصيل التى زادت رقعتها الزراعية الفول السوداني، البطيخ، والكنتالوب والكوسة حيث بلغت رقعتهما حوالى 75،

34،10، 2، 2 ألف فدان بزيادة قدرها24.6٪، 63%، 5.23%،79%على الترتيب عن نظيرتها الفعلية، بينما إنخفضت الرقعة المخصصة لمحصول الذرة الشامية إنخفاض قليل حيث بلغت حوالي 30.1 ألف فدان تمثل حوالي 0.33% من نظيرتها الفعلية.

(2) إجمالى صافى العائد من وحدة المياه:

بلغ إجمالى صافى العائد لوحدة المياه للتركيب المحصولى الأمثل حوالى 680.48 مليون جنيه بمقدار زيادة بلغ حوالى 9.86 مليون جنيه تمثل نحو 1.47٪ من إجمالى صافى العائد الوحدة من المياه للتركيب المحصولى الفعلى كما هو موضح بالجدول رقم (9)، بمتوسط صافى عائد سنوى لوحدة المياه للتركيب المحصولى الأوفق بلغ حوالى 1555 جنيه، حيث تحقق العروة الشتوية إجمالى صافى عائد لوحدة المياه بلغ حوالى 308.13 مليون جنيه تمثل نحو 45٪ من إجمالى صافى العائد السنوى من تلك الزروع، فى حين تحقق العروة الصيفية إجمالى صافى عائد بلغ حوالى 372.34مليون جنيه تمثل نحو 55٪ من إجمالى صافى العائد السنوى لوحدة المياه، كما بلغ صافى العائد لوحدة المياه من العروتين حوالى 3398 ، 1073 جنيه لكلً منهما على الترتيب.

(3) الموارد المستخدمة:

(أ) الموارد المائية:

يستهلك التركيب المحصولى الأمثل حوالى 437.73مليون م3 من الموارد المائية بمقدار إنخفاض بلغ حوالى 9.6 مليون م3 تمثل نحو 2.14% من إجمالى الإحتياجات المائية للتركيب المحصولى الفعلى جدول رقم (9)، حيث تستهلك العروة الشتوية حوالى 90.69 مليون م3 تمثل نحو 20.7٪ من إجمالى الإحتياجات المائية للتركيب المحصولى الأمثل، بينما تستهلك العروة الصيفية الكمية الأكبر من الإحتياجات المائية حيث تستهلك حوالى 347.03 مليون م3 تمثل نحو 79.3% من إجمالى الإحتياجات المائية لتلك الزروع.

(ب) العمالة:

بإستعراض بيانات الجدول رقم (9)، يتضح أن التركيب المحصولى الأمثل يستخدم حوالى 26.44 ألف يوم عمل رجل بمقدار انخفاض بلغ حوالى 0.01 ألف رجل/يوم تمثل نحو 0.02% من إجمالى ما يستخدمة التركيب المحصولى الفعلى من هذا النوع من العمالة، وتمثل العروة الشتوية نحو 3% من جملة ما يستخدمة التركيب المحصولى الأوفق من عمالة الرجال، وتمثل العروة الصيفية منها نحو 97%، كما يستخدم التركيب المحصولى الأوفق حوالى 1.082ألف يوم عمل ولد أي تنقص عن ما يستخدمه التركيب المحصولى الفعلى من هذا النوع من العمالة بحوالي 0.02%، يخص العروة الشتوية حوالى 0.30 ألف ولد/يوم، ويخص العروة الصيفية حوالى 0.78 ألف ولد/يوم.

(جـ) الأسمدة:

يستخدم التركيب المحصولى الأوفق حوالى 5.16، 6.06 ألف طن من الأسمدة والبوتاسية والفوسفاتية بانخفاض بلغ حوالى 0.32 ، 2.05 ألف طن تمثل حوالى 5.85% ، 25.31%لكل منهما على الترتيب من إجمالى ما يستخدمه التركيب المحصولى الفعلى من هذه الأسمدة، بينما ظلت الأسمدة الأزوتية كما هى.

جدول رقم (9) التركيب المحصولي الأمثل (الأوفق) لأهم الزروع بأراضى محافظة مطروح وأهم الموارد المستخدمة في إنتاجها فى ظل تدنية الإحتياجات المائية.

العروة	المحصول	الرقعة المحصولية (ألف فدان)	جملة صافي العائد (مليون جنيه)	جملة الاحتياجات المائية (مليون م3)	جملة صافي العائد المياه (مليون جنيه)	الأسمدة (ألف طن)			العمالة (ألف عامل)	
						أزوتية	بوتاسية	فوسفاتية	رجل	ولد
الشتوي	القمح	14.50	46.17	23.20	28.86	1.74	0.44	0.35	0.25	0.08
	الشعير	0.66	1.19	0.77	1.02	0.05	0.01	0.02	0.01	0.00
	الفول البلدي	2.00	11.77	2.68	8.79	0.04	0.06	0.05	0.03	0.01
	بنجر السكر	2.00	10.16	3.96	5.13	0.18	0.06	0.10	0.02	0.01
	البرسيم المستديم	13.00	187.98	29.90	81.73	0.26	0.39	0.31	0.27	0.03
	البصل	4.00	75.81	6.16	49.20	0.60	0.30	0.19	0.09	0.02
	الثوم	1.20	18.74	1.85	12.16	0.14	0.07	0.09	0.05	0.05
	الطماطم	9.17	209.96	17.99	107.01	2.29	0.55	1.80	0.11	0.08
	بسلة خضراء	1.00	9.22	1.54	5.99	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00
	كوسة	1.50	14.54	2.64	8.25	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00
	جملة الشتوي	49.03	585.52	90.69	308.13	5.32	1.88	2.92	0.82	0.30
الصيفي	الذرة الشامية	30.10	68.95	89.82	23.11	3.91	0.75	0.60	24.00	0.21
	الفول السوداني	75.00	634.88	187.50	253.95	3.00	1.88	1.50	1.37	0.42
	السمسم	4.87	22.69	14.84	7.44	0.22	0.15	0.12	0.13	0.02
	الطماطم	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	فلفل	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	كوسة	2.00	16.22	4.21	7.71	0.02	0.00	0.02	0.00	0.00
	بطيخ جيزة	10.34	141.52	30.13	48.57	0.41	0.04	0.25	0.03	0.01
	كنتالوب	2.00	17.61	5.83	6.04	0.03	0.00	0.02	0.00	0.00
	البطاطس	7.00	53.68	14.72	25.53	1.12	0.46	0.63	0.09	0.12
	جملة الصيفي	131.31	955.54	347.04	372.34	8.71	3.27	3.14	25.62	0.78
	الأجمالي	180.34	1541.07	437.73	680.48	14.04	5.16	6.06	26.44	1.082

لمصدر: جمعت وحسبت من:
- نتائج تحليل نموذج تعظيم صافي عائد الوحدة الأرضية باستخدام برنامج (winQSB).

وبناءً على ما تقدم يتضح أن التركيب المحصولى الأوفق وفقاً لنموذج تدنية الإحتياجات المائية يحقق وفر فى الموارد المائية بلغ حوالى 9.58 مليون م3 يمثل نحو 2.14% من إجمالى المواردالمائية التى يستخدمها التركيب المحصولى الفعلي كما هو

موضح فى الجدول رقم (10)، وعلى ذلك فإن هذا البديل يحقق الهدف منه وهو تدنية الاحتياجات المائية، وكذلك فإن التركيب المحصولى الأوفقيحقق وفراً في إستخدام عمالة الرجال بلغ حوالي 0.01 ألف يوم عمل من هذا النوع من العمالة، كما يحقق وفراً فى إستخدام الأسمدة البوتاسية والفوسفاتية بلغ حوالى 0.32، 2.05ألف طن على الترتيب.

جدول رقم(10): تحليل مقارن للتركيب المحصولى الفعلى والأوفق فى ظل النموذج الثالث لتدنية الإحتياجات المائية.

البيان	التركيب المحصولى		مقدار التغير	معدل التغير%
	الفعلي	الأمثل		
الرقعة الأرضية (ألف فدان):				
الشتوية	49.03	49.03	-	-
الصيفية	131.31	131.31	-	-
جملة الموارد الأرضية	180.34	180.34	-	-
الموارد البشرية (ألف يوم عمل)				
العمالة رجل	26.45	26.44	(0.01)	0.02
العمالة ولد	1.08	1.08	-	-
الأسمدة (ألف طن)				
أزوتية	14.04	14.04	-	-
بوتاسية	5.48	5.16	(0.32)	5.85
فوسفاتية	8.11	6.06	(2.05)	25.31
إجمالى صافى العائد للوحدة الأرضية (مليون جنيه)	670.62	680.48	9.86	1.47
إجمالى الإحتياجات المائية (مليون م3)	447.31	437.73	(9.58)	2.14
متوسط صافى عائد وحدة المياه بالجنيه**	1499	1555	(56)	3.7

المصدر: جمعت وحسبت من جدولى رقم (4)، (9).

توصيات الدراسة:

فى ضوء النتائج البحثية التى أمكن الحصول عليها يمكن الخروج ببعض النتائج والتوصيات الهامة والمتعلقة بالتركيب المحصولى لأراضى محافظة مطروح بصورة خاصة والتركيب المحصولى فى القطاع الزراعى المصرى بصفة عامة على النحو التالي:

- تم مراعاة تقليل الفجوة الغذائية من المحاصيل الاستراتيجية وخاصة محاصيل الحبوب كالقمح عن طريق زيادة الرقعة المخصصة لها فى التركيب المحصولى المقترح باستخدام نماذج البرمجة الخطية المختلفة.
- زيادة الرقعة المزروعة بمحاصيل البقول كالفول البلدى باعتباره مصدراً مهماً للبروتين النباتى.
- تقليل الرقعة المخصصة بالمحاصيل الشره فى استهلاك المياه لترشيد الموارد المائية مع مراعاة حاجة الأسواق الداخلية منه.
- زيادة المساحة المخصصة بمحاصيل الزيوت كالسمسم والفول السودانى.

- زيادة الرقعة المخصصة ببنجر السكر لمقابلة الاحتياجات المتزايدة لمصانع السكر.
- زيادة الرقعة المخصصة لمحاصيل الخضر التصديرية والموزعة على مختلف العروات والتى يأتى في مقدمتها الطماطم والبطاطس والثوم والبصل.
- زيادة الرقعة المخصصة بالمحاصيل غير التقليدية التى تزرع بالأراضى الجديدة لزيادة صافى العائد من هذه المحاصيل.

المراجع:

- الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء، **نشرة الرى والموارد المائية**، أعداد متفرقة.
- جابر عبد العاطي محمد، تامر محمد عدلان- **دراسة اقتصادية تحليلية للتركيب المحصولي الأمثل بالأراضي القديمة والجديدة في محافظة البحيرة**،مجلة العلوم الزراعية والبيئية، جامعة دمنهورج.م.ع، المجلد (18)، العدد (1)، 2019.
- داليا السيد أبو زيد، سهى مصطفى الديب- **التركيب المحصولى فى شمال سيناء فى ظل عوامل المخاطرة واللايقين**، مجلة العلوم الاقتصادية والإجتماعية، كلية الزراعة، جامعة المنصورة، المجلد (4)، العدد (5)، 2013.
- عبد النبى بسيونى عبيد وآخرون- **التوجيه الاقتصادى للموارد الزراعية فى التركيب المحصولى الراهن فى ج.م.ع**، مجلة الإسكندرية للعلوم الزراعية، كلية الزراعة، جامعة الإسكندرية، المجلد (59)، العدد الأول، 2014.
- عزة محمود غزالة- **دراسة اقتصادية للتركيب المحصولى الأمثل بمحافظة مطروح**، مجلة العلوم الاقتصادية والإجتماعية، كلية الزراعة، جامعة المنصورة، المجلد (5)، العدد (2)، 2014.
- عماد عبد المسيح شحاته، هدى محمد رجب –**الاستخدام الاقتصادى الأمثل للموارد المائية فى التركيب المحصولى المصرى**، مؤتمر معهد بحوث الاقتصاد الزراعى السادس"الزراعة المصرية الواقع والمأمول"، مارس2008.
- مجدي محفوظ هلال وآخرون- **التركيب المحصولي الأوفق فى محافظة الوادى الجديد**، مجلة أسيوط للعلوم الزراعية، المجلد (48)، العدد (5)، 2017.
- وزارة الزراعة واستصلاح الأراضى، الإدارة المركزية للاقتصاد الزراعى، قطاع الشئون الاقتصادية، **سجلات قسم الإحصاء**، بيانات غير منشورة.
- وزارة الزراعة واستصلاح الأراضى، الإدارة المركزية للاقتصاد الزراعى، قطاع الشئون الاقتصادية، **نشرة الإحصاءات الزراعية**، أعداد متفرقة.
- وزارة الزراعة واستصلاح الأراضى، مديرية الزراعة بالأراضى الجديدة بالنوبارية، **إدارة الإحصاء**، بيانات غير منشورة.
- وزارة الزراعة واستصلاح الأراضى، مديرية الزراعة بالبحيرة، **إدارة الإحصاء**، بيانات غير منشورة.

An alytical Economic Study of Optimal Crop Pattern in Matrouh Governorate

Dr. Medhat awad taher abdalla elfrgany

Summary:

The research problem is the increasing size of the food gap for most agricultural crops in light of the continuous population increase as well as the weakness and deficiency of agricultural resources, especially water resources, which negatively affects agricultural production, and accordingly, it is necessary to reconsider the prevailing crop structure to reach the optimal cropping structure that maximizes the return The land and water unit in light of the constraints, limitations and available resources.

It has been possible, through the use of the linear programming method, to arrive at a crop composition in the lands of Matrouh Governorate that achieves many results that can be clarified as follows:

1- The most appropriate crop composition according to the first model to maximize the net return of the land unit achieves a total net return of the land unit that exceeds its actual counterpart by 23.49 million pounds, representing about 1.46% of the total net return of the actual land unit, and therefore this alternative achieves its goal, which is to maximize net The yield of the land unit, and it also achieved a saving in the amount of water used about 0.03 million m3, representing 0.01% of its actual counterpart. It also achieved a saving in the labor employed, a man amounted to about 0.63 thousand working days, a man representing about 7.8% of the total used in the actual crop installation from Men's employment, and the most appropriate crop composition achieves savings in the use of nitrogenous fertilizers 0.03, 0.23, 0.63 thousand tons, representing about 0.21%, 4.16%, 7.8% for each, respectively, of the total used in the actual crop composition of these types of fertilizers.

2- The results indicate that the most appropriate crop composition according to the second model to maximize the net return of the unit of water achieves a total net return of the water unit that exceeds its actual counterpart by 6.78 million pounds, representing about 1% of the total net return of the actual water unit, and therefore this

alternative achieves its goal, which is Maximizing the net revenue of the water unit, and achieving savings in water resources amounting to about 1.41 million m3, representing 1% of the total actual water needs, also achieved savings in the manpower employed by a man, amounting to about 0.15 thousand working days of men, representing about 0.58% of the total employed in the actual crop composition of men's labor. Also, the most appropriate crop composition achieves savings in the use of nitrogenous, potassium and phosphate fertilizers, which amounted to about 0.36, 0.28, 0.72 thousand tons each, respectively, representing about 2.6%, 5.11%, and 8.9% of their actual counterpart, respectively.

3- The results of the study showed that the most appropriate cropping structure according to the minimization of water needs model achieves savings in water resources amounting to about 9.58 million m 3 representing about 2.14% of the total water resources used by the actual crop structure. The most suitable crop achieved a saving in the manpower employed, a man amounted to about 0.01 thousand working days, a man representing about 0.02% of the total employed in the actual crop composition of men's labor, Likewise, the most appropriate crop composition achieves savings in the use of potassium and phosphate fertilizers, amounting to about 0.32 and 2.05 thousand tons each, respectively, representing about 5.85% and 25.31% of their actual counterpart for each of them, respectively.