J. Agric. Econom. and Social Sci., Mansoura Univ., Vol.5 (2): 237 - 251, 2014

AN ECONOMIC STUDY OF OPTIMAL CROP COMBINATION IN MATROH GOVERNORATE

Azza M. A. Ghazala
Desert Research center

دراسة اقتصادية للتركيب المحصولى الامثل بمحافظة مطروح

عزة محمود عبد القادر غزالة
مركز بحوث الصحراء

الملخص

استهدف البحث التوصل الى افضل البدائل للتركيب المحصولى الزراعى فى محافظة مطروح بحيث يراعى تحقيق الاهداف التنموية من حيث تعظيم الكفاءة الاقتصادية بالاستخدام الاقتصادى الامثل للموارد الانتاجية الزراعية والتى من اهمها الارض الزراعية والمياة والعمالة الزراعية وذلك باستخدام نموذج البرمجة الخطية، حيث تم تقسيم المحافظة الى منطقتين الاولى منطقة الحمام والتى تعتمد فى ريها على ترعة الحمام والثانية باقى مراكز المحافظة التى تعتمد على الامطار بالاضافة الى الرى التكميلى من الابار والسدود

المنطقة الاولى :تم تقدير اربعة نماذج رياضية هدف النموذج الاول والثانى معظمة العائد من وحدة المياة وقد حقق النموذج الثانى الهدف حيث حقق زيادة فى عائد المتر المكعب من مياة الرى بنحو ٥.١% مع توفير فى المياة المستخدمة بنسبة ١.٨%عن التركيب الحالى .اما النموذج الثالث والرابع فكان الهدف معظمة صافى عائد الفدان وقد حقق النموذج الرابع افضل النتائج حيث حقق صافى عائد بلغ نحو ٥٢٥٠.٥جنية /للفدان بزيادة بلغت نحو ٦.٤%مع توفير فى المساحة المزروعة بلغ نحو ٤.٥%وتوفير فى العمالة بلغ نحو ٤.١% عن التركيب الفعلى ومنة فقد كان النموذج الثانى والرابع افضل النماذج المقدرة لاخذهما فى الاعتبار تنوع الانتاج مع تحقيق هدف النموذج بالاضافة لتحقيق اعلى صافى عائد اجمالى .

المنطقة الثانية :باقى مراكز محافظة مطروح وقد تم تقدير نموذجين رياضين ،كان افضلهما النموذج الثانى حيث حقق زيادة فى صافى العائد بنسبة بلغت نحو ٤٦.٦% وتوفير فى المساحة المزروعة بنحو ٢٧%عن التركيب الفعلى الا انة يؤخذ علية تجاهلة زراعة القمح وهو محصول هام .

المقدمة

ان الاستغلال الاقتصادى الامثل للموارد الزراعية هو احد الاهداف الرئيسية للسياسة الزراعية لتحقيق التنمية الزراعية المستدامة ، وهى احد وسائل التخطيط الاقتصادى التى تتبعها الدولة بهدف الوفاء بإحتياجات السكان من المحاصيل الزراعية بالاضافة الى الاستخدام الامثل للموارد المتاحة خاصة مع ندرة بعضها بالمناطق الصحراوية التى تعانى من ندرة الموارد خاصة مورد المياة . وتمثل الزراعة النشاط الرئيسى ببعض محافظا ت الصحارى خاصة محافظة مطروح والتى تقع في الركن الشمالي الغربي لجمهورية مصر العربية وتشغل موقعاً هاماً على خريطة مصر، حيث تعتبر من أكبر محافظات مصر من حيث المساحة[١] فتبلغ حوالي ١٦٦.٥ ألف كم٢ لتمثل ١٦.٦% من إجمالي مساحة الجمهورية وتتكون محافظة مطروح[٢] من ٨ مراكز، ٨ مدن، ٥٦ قرية، ٦٣٧ تابع . ويعد مركز الحمام اهمها فى الانتاج الزراعى لاعتمادة على الرى الدائم من ترعة الحمام وامتدادها يلية المراكز الساحلية وهى العالمين والضبعة والنجيلة وبرانى والسلوم والتى تروى من خلال اعتمادها على الامطار وما يخزن منها بالابار والسدود وتشتهر بانتاج القمح والشعير فضلا عن بعض الخضر الشتوية والصيفية الا ان هذا الانتاج يتسم بتذبذبة وانخفاضة ‘واخيرا" مركز سيوة فى العمق الصحراوى ويشتهر بزراعة النخيل والزيتون ويروى بمياه الابار و العيون الطبيعية [٣] وتتوافر في مطروح إمكانيات التنمية الزراعية وتتمثل في إمكانيات استغلال المياه الجوفية ومياه السيول والأمطار بالإضافة إلى

---

(١) مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار –محافظة مطروح .

(٢) تقرير التنمية الزراعية –مدرية الزراعة –محافظة مطروح ٢٠١٠.

(٣) عزة محمود عبد القادر غزالة –تقرير (المؤشرات الاقتصادية للانشطة الزراعية بمحافظة مطروح)-مركز بحوث الصحراء – ٢٠١٣ غير منشور .

ترعة الحمام و امتداد مشروع ترعة الحمام وذلك لزيادة المساحة المنزرعة ،ووضع قيود ومحددات للزراعة خاصة للمحاصيل مستهلكة المياة واعادة النظر فى التركيب المحصولى الحالى ، مما يعظم الاستفادة من كميات المياة المتاحة وتحقيق اقصى صافى عائد للفدان او اقصى صافى عائد لوحدة المياه ومن ثم تعظيم دخل المزارع .

المشكلة البحث

تعانى محافظة مطروح من ضعف الموارد وخاصة الموارد المائية مما يؤثر على الانتاج الزراعى فضلا عن تزايد حجم الفجوة الغذائية بين الانتاج والاستهلاك لمعظم الحاصلات الزراعية فى ظل زيادة السكان المستمرة . لذا فهناك ضرورة لوضع قيود ومحددات للزراعة واعادة النظر فى التركيب المحصولى الحالى مما يعظم صافى عائد وحدة المياة المستخدمة حيث تعتبر اهم الموارد بالمحافظة بالاضافة لتحقيق اعلى صافى عائد لوحدة المساحة ومنه للمزارع لتحسين وضعه المعيشى.

هدف البحث

يهدف البحث إلى التوصل لأفضل النماذج للتركيب المحصولى من المحاصيل والخضر بمحافظة مطروح بما يتلائم مع الموارد المتاحة بالمحافظة خاصة مورد المياة وذلك باستخدام نماذج البرمجة الخطية كاحد وسائل التخطيط الاقتصادى واقتراح افضل البدائل للتركيب المحصولى وذلك بمعظمة صافى عائد الفدان او صافى عائد وحدة المياه المستخدمة.

الطريقة البحثية ومصادر البيانات

تستخدم الدراسة منهج قائم على أساليب التحليل الإحصائي الوصفي والكمي بالإضافة إلى استخدام أسلوب البرمجة الخطية وذلك باستخدام برنامج WINQSB كأحد النماذج الرياضية التي يمكن استخدامها كأداة من أدوات التخطيط الاقتصادي وذلك لتصميم التركيب المحصولي الامثل والذي يعكس أفضل استخدام للموارد المائية المتاحة وذلك من خلال معظمة العائد النقدي لوحدة المياه ، وصافى عائد الفدان بالنسبة للمحاصيل المزروعة .

وقد اعتمدت الدراسة بصفة أساسية على المتاح والمتوفر من البيانات المنشورة وغير المنشورة التي تصدرها الجهات الحكومية والمتمثلة بقطاع الشئون الاقتصادية بوزارة الزراعة ووزارة الموارد المائية والرى ومديرية الزراعة بمحافظة مطروح بالإضافة إلى بيانات الادارات الزراعية بمراكز المحافظة هذا إلى جانب الاستعانة باستمارة استبيان من ٢٠ مفردة بمنطقة الحمام ومناطق اخرى كوسيلة ارشادية للتاكد من المقننات المائية للمحاصيل التى تناولها البحث واعداد العمالة وصافى عائد الفدان خاصة للمحاصيل والخضر التى لم يتوفر لها بيانات واضحة ،واخيرا الأبحاث والمراجع التي تناولت موضوع الدراسة.

*** توصيف نماذج البرمجة الخطية:**

لقد استعانت الدراسة باسلوب البرمجة الخطية، لتحديد أفضل التوليفات من الأنشطة الزراعية المختلفة، وذلك من خلال بديلين مقترحين للإنتاج، يأخذان في اعتبارهما تعظيم صافي عائد الوحدة المائية، وتعظيم صافي عائد الفدان للتراكيب المحصولية المقترحة. وتتمثل نماذج البرمجة الرياضية الخطية المستخدمة في :

تعظيم صافي عائد الفدان وتعظيم صافي عائد الوحدة المائية

Max $\Pi = \Sigma P_i X_i$

Subject to:

$a X_i \leq b_i$ (for all i, i = 1 to n)

$X_i \geq o$ (for all i, i = 1 to n)

حيث:

Π= دالة هدف النموذج.

P_i = صافي عائد الوحدة المائية **او صافي عائد الفدان** .

X_i = النشاط أو المحصول .

a_i = المعاملات الفنية للنشاط .

b_i= حجم القيد المتاح.

وهناك بعض الفروض التي يتعين توافرها لاستخدام النماذج الرياضية للبرمجة الخطية[٤] وهي:

- تحديد جيد لدالة الهدف Well Defined Objective Function
- تحدد بدائل تحقيق الهدف Alternatives to Achieve the Goal
- خطية دالة الهدف والقيود Linearity the Objective Function and Constraints
- القيود غير السالبة لمتغيرات اتخاذ القرار Non-negatively of the Decision Variables
- قابلية التجزئة للموارد والأنشطة Divisibility of Activities and Resources
- تناسب مستوى الأنشطة مع الموارد Proportionality of Activity Levels to Resources

البيانات المطلوبة لتطبيق نماذج البرمجة الخطية:

١- تحديد الانشطة الزراعية:

اتجهت الدراسة لحصر الأنشطة التي تزرع في منطقة الدراسة (بمحافظة مطروح) حيث تم تقسيم المحافظة الى منطقتين وتم استخدام نموذج البرمجة لكل منطقة على حده ، وتتمثل المنطقة الاولى بمركز الحمام والذي يضم ١٨ نشاطا محصوليا وذلك لما يمثلة من اهمية لاعتماده على مياه الري التقليدى من ترعة الحمام وهى المنطقة التى يمكن الاعتماد على نتائج البرمجة الخطية لها وذللك لامكانية وجود بيانات لها. أما المنطقة الثانية فتتمثل بباقي المراكز والتى تم تقدير المحدادات لها بصعوبة لاعتمادها على مياة الامطار والابار وتواجه ضعف الانتاج لبعض المناطق والتي تمثل ١٧ نشاطا محصوليا .

٢- صافي العائد لكل نشاط:

حيث اتجهت الدراسة لحساب صافى العائد الفدانى باستخدام الأسعار المحلية سواء للموارد أو الإنتاج ويشير صافي العائد الفداني الى الفرق بين قيمة الانتاج مقوما بالاسعار المزرعية والتكاليف الانتاجية وقداستخدم صافي العائد الفداني في كل من مركز الحمام وباقي المناطق .في حين تم حساب صافي عائد وحدة المياه (متر مكعب) للمحاصيل موضع الدراسة بقسمة صافي العائد الفداني على المقنن المائي الخاص بكل نشاط وقد استخدام صافي عائد وحدة المياه لمركز الحمام فقط. كما هو مبين في الجداول(١) ،(٢) بالملاحق.

قيود البرمجة الخطية:

١- القيود الفيزيقية :

أ- قيود الرقعة المنزرعة: وتتضمن قيد المساحة المحصولية لمركز الحمام وباقي المناطق للموسم الزراعى ٢٠١٢/٢٠١١، قيد مساحة الحاصلات الشتوية، وقيد مساحة الحاصلات الصيفية ،وقد وضعت هذه القيود على أساس ألا تزيد المساحات الناتجة من النماذج المقترحة للتراكيب المحصولية الأفضل عن جملة المساحة المتاحة في عام٢ ٢٠١١/٢٠١. وعند تقدير التراكيب المحصولية يتعين أن لا تتجاوز نسباً معينة تفادياً لمشكلات التركيز على المحاصيل الأكثر ربحاً والتي تم تقدير عوائدها على أسس ثابتة يمكن أن تتغير مع زيادة المعروض من تلك الزروع. فبالنسبة لمركز الحمام بلغت المساحة المحصولية الاجمالية ٢٠.٧٩٢ الف فدان منها ١٢.٥٨٠الف فدان محاصيل شتوية ، ٨.٢١٢ الف فدان محاصيل صيفية. أما باقي المناطق فكانت المساحة الاجمالية ١٣.٩٨٦الف فدان منها ١٠.١٠٤ الف فدان محاصيل شتوية ،٣.٨٨٢ الف فدان محاصيل صيفية.

ب- قيود الموارد المائية(*): تم الصياغة الجبرية للمحدد على أساس وضع ١٢ محدداً شهرياً لمياه الري على ألا يتعدى حاصل ضرب المقننات المائية الفدانية في المساحات التي سوف تحدد داخلياً بالنموذج عن إجمالي كمية المياه المتاحة في الشهر موضع الاعتبار.

وجاءت كمية المياه المستخدمة في التركيب المحصولي الحالي نحو 52.604676 مليون م٣ من المياه ، وتصاغ قيد الموارد المائية الشهرية:

$$\Sigma \; W \; < \; Ei \; Xi$$

حيث أن:

---

(4) S.C. Sharmd: operation research for management , second edition , I international (p) limited publishers, 1986.

(*) تم تحديد الاحتياجات المائية الشهرية لكل نشاط من الأنشطة المدروسة بالجدول المدرج بملحق الدراسة.

Ei احتياجات النشاط i من المياه
Xi المساحة المزروعة بالنشاط i
W كمية مياه الري المتاحة شهرياً

جـ قيود العمالة الزراعية[1]: صيغ محدد العمالة الزراعية على صورة ١٢ محدداً شهرياً يقضي بأن لا يتعدى حاصل ضرب احتياجات الفدان من العمالة في المساحات التي يقترح زراعتها عن المتاح من العمالة الزراعية بمنطقة الدراسة.

وقدر حجم العمالة المستخدمة في التركيب المحصولي لعام ٢٠١٢/٢٠١١ بنحو1469596يوم عمل

وقد تم صياغة قيد العمالة الزراعية الشهرية على النحو التالي:_

$$\Sigma \; W \; < \; Ci \; Xi$$

حيث أن:

Ci احتياجات النشاط i من العمالة الزراعية
Xi الرقعة المزروعة بالنشاط i
W العمالة المتاحة شهرياً

٢- القيود التنظيمية: قيود تسويقية: حيث تستهدف وضع حدود دنيا و عليا للحاصلات التي عند زيادة مساحتها عن الحدود المزروعة حالياً تواجه صعوبات عديدة في تسويقها وهي تتضمن بصفة أساسية الخضروات الشتوية والصيفية بالاضافة الى عدم التوسع فى محاصيل على حساب اخرى ذات اهمية للمجتمع كنمط انتاجى للمحافظة.

التراكيب المحصولية الأفضل بمحافظة مطروح:

١. المنطقة الأولى: مركز الحمام، يعتمد في الري بصفة رئيسية على ترعة الحمام وامتدادها والري التكميلي.

٢. المنطقة الثانية: باقي المراكز في المحافظة، وتعتمد على الأمطار بصفة رئيسية ثم على الري التكميلي المحدود في حالة توافر المياه من الخزانات والابار والمياه الجوفية لمساحات محدودة للمحاصيل أو الخضروات وتم استبعاد محاصيل الفاكهة والمعمرات .

وسوف يتم عرض كل منطقة على حدة كما يلي:

١. المنطقة الأولى: مركز الحمام

يختص هذا الجزء بمعظمة صافي العائد الفداني وصافي عائد وحدة المياه من مختلف الأنشطة بالتركيب المحصولي الحالي في ظل الأسعار المزرعية الحالية، ويتضمن هذا الجزء التركيب المحصولي السائد (الفعلي) في نموذجين الأول بقيود فيزيقية والثاني مقيد بقيود تنظيمية، وتسويقية.

يشير جدول رقم (١) الى التركيب المحصولي الفعلي لعام ٢٠١٢/٢٠١١ والذى بلغ نحو ٢٠.٨ ألف فدان كمساحة محصولية ، منها نحو ٦٠.٥% محاصيل شتوية ، ٣٩.٥ % محاصيل صيفية. كما يشير جدول رقم (٢) الى أن متوسط صافى عائد الفدان المزروع بلغ نحو ٤٩٣٤.١ جنية ، وبإجمالى بلغ نحو ١٠٢.٦ مليون جنية للمساحة المحصولية، وبلغ صافى عائد وحدة المياه (م٣) نحو ١.٩٥ جنية. هذا وقدرت الاحتياجات المائية اللازمة لتلك المحاصيل بنحو ٥٢.٦ مليون متر مكعب في حين بلغت العمالة اللازمة نحو ١.٤٧ مليون عامل فى الموسم الزراعى ٢٠١٢/٢٠١١ .

([1]) تم تحديد الاحتياجات من العمالة لكل نشاط من الأنشطة المدروسة بالجدول الملحق.

جدول رقم (١) التراكيب المحصوليه لمنطقة الحمام مقارنة بالتركيب المحصولي الفعلي(٢٠١١/٢٠١٢)

م	المحاصيل	التركيب الفعلي	النموذج الأول		النموذج الثاني		النموذج الثالث		النموذج الرابع	
			المساحه (فدان)	نسبة التغير%	المساحه (فدان)	نسبة التغير%	المساحه (فدان)	نسبة التغير%	المساحه (فدان)	نسبة التغير%
١	قمح	٨١٠٠	٨٣٠٠.٥	٢.٥	٦٣٥٥.٢	-٢١.٥	٧٢٨٤.٤	-١٠.١	٨١٦٣.٨	٠.٨
٢	شعير	٩٠٠	٩١١.٣	١.٢	١٦١١.٣	٧٩	١٠٩٠.٣	٢١.١	٩٣٥.٤	٣.٩
٣	فول بلدى	٥٣٠	صفر	-١٠٠	١٣٢٠	١٤٩.١	صفر	-١٠٠	صفر	-١٠٠
٤	برسيم مستديم	١١٤٠	١١٧٧.٢	٣.٢	٥٩٨.٣	-٤٧.٥	١٣٨٥.٢	٢١.٥	١٢٠٥.١	٥.٧
٥	**حقلى شتوى**	١٠٦٧٠	١٠٣٨٩	-٢.٦	٩٨٨٤.٥	-٧.٤	٩٧٥٩.٩	٨.٥-	١٠٣٠٤.٣	-٣.٤
٦	طماطم شتوي	١٧٠٠	صفر	-١٠٠	٥٨٠	-٦٥.٩	صفر	-١٠٠	٤٨٨	-٧١.٣
٧	كوسه شتوي	١١٠	صفر	-١٠٠	١٢٠	٩.١	صفر	-١٠٠	٩٨	-١٠.٩
٨	بطاطس شتوي	١٠٠	١٩٧١.٣	١٨٧١	١٥٠	٥٠	١٩٧٦.٥	١٨٧٦.٥	١٤٥	٤٥
٩	**خضر شتوى**	١٩١٠	١٩٧١.٣	٣.٢	٨٥٠	-٥٥.٥	١٩٧٦.٥	٣.٥	٧٣١	-٦١.٧
١٠	**إجمالى شتوى**	١٢٥٨٠	١٢٣٦٠.٣	-١.٨	١٠٧٣٤.٤	-١٤.٧	١١٧٣٦.٤	-٦.٧	١١٠٣٥.٣	-١٢.٣
١١	ذره شاميه	٢٩٩٢	٢٩٩٨.١	٠.٢	٣٣٥٦	١٢.٢	٢٩٩٨.١	٠.٢	٢٩٩٤	٠.١
١٢	فول سودانى	١٩٠	صفر	-١٠٠	٢٠٠	٥.٣	صفر	-١٠٠	٢٨٠	٤٧.٤
١٣	سمسم	١٤٠	صفر	-١٠٠	صفر	-١٠٠	صفر	-١٠٠	صفر	-١٠٠
١٤	عباد الشمس	١٨٠	صفر	-١٠٠	صفر	-١٠٠	صفر	-١٠٠	صفر	-١٠٠
١٥	**حقلى صيفى**	٣٥٠٢	٢٩٩٨.١	-١٤.٤	٣٥٥٦	١.٥	٢٩٩٨.١	-١٤.٤	٣٢٧٤	-٦.٥
١٦	طماطم صيفي	١٦٢٠	٢٨٢٥.١	٧٤.٤	٢٢٣٨.٧	٣٨.٢	٢٨٢٥.١	٧٤.٤	٢٠١٢	٢٤.٢
١٧	فلفل صيفي	٧٠	صفر	-١٠٠	صفر	-١٠٠	صفر	-١٠٠	٦٠	-١٤.٣
١٨	باذنجان صيفي	١٧٠	صفر	-١٠٠	١٣٠	-٢٣.٥	صفر	-١٠٠	١٨٠	٥.٩
١٩	كوسه صيفي	٣٠٠	صفر	-١٠٠	١٥٠	٥٠	صفر	-١٠٠	١٩٠	-٣٦.٦
٢٠	بطاطس صيفي	٥٠	صفر	-١٠٠	٦٧	٣٤	صفر	-١٠٠	٥٥	١٠
٢١	بطيخ جيزه	٢٣٠٠	٢٠٧٥.٩	-٩.٨	٣٣٢٥	٤٤.٦	٢٠٧٥.٩	-٩.٨	٢٨٤٥	٢٣.٦
٢٢	كنتالوب	٢٠٠	صفر	-١٠٠	صفر	-١٠٠	صفر	-١٠٠	٢٠٠	صفر
٢٣	**خضر صيفى**	٤٧١٠	٤٩٠١	٤	٥٩١٠.٧	٢٥.٥	٤٩٠١	٤	٥٥٤٢	١٧.٧
٢٤	**إجمالى صيفى**	٨٢١٢	٧٨٩٩	-٣.٨	٩٤٦٦.٧	١٥.٣	٧٨٩٩.١	-٣.٨	٨٨١٦	٧.٣

المصدر:حسبت من نتائج تحليل نماذج البرمجه الخطيه.

- الأداره الزراعيه بالحمام- سجلات قسم الإحصاء والتكاليف – بيانات غير منشوره.

- النموذج الأول والثالث بالقيود الفيزيقيه فقط.

-النموذج الثاني والرابع بالقيود الفيزيقيه والتنظيميه.

- النموذج الأول والثاني لتعظيم صافي عائد وحدة المياه إما الثالث والرابع لتعظيم صافي عائد الفدان.

- صافي عائد الفدان بالجنيه , صافي العائد الكلي بالمليون جنيه.

- العماله رجل/ يوم عمل ، المياة بالمليون م^{3} .

النموذج الأول: تعظيم صافي عائد الوحدة المائية (بالقيود الفيزيقية):

يشير الجدول رقم (١) الى نتائج النموذج المقترح والذى يبين عدم زراعة كل من محاصيل الفول البلدي والفول السوداني والسمسم وعباد الشمس والكوسة الصيفي والشتوي والفلفل الصيفي والبطاطس الصيفي والباذنجان والطماطم الشتوي والكنتالوب. فى حين اقترح النموذج زيادة مساحات كل من الذرة الشامية والشعير والقمح والبرسيم المستديم والطماطم الصيفي والبطاطس الشتوي وذلك بنحو٠.٢ %، ١.٢%، ، ٢.٥% ، ٣.٢% ، ٧٤.٤% ١٨٧١% على الترتيب وذلك عن نظيرتها في التركيب المحصولي الفعلى ، كما اقترح النموذج نقص مساحة البطيخ بنسبة إلى ٩.٨ %عن التركيب الفعلى للموسم الزراعى ٢٠١١ /٢٠١٢.

ويشير جدول (٢) الى نتائج نموذج البرمجة الخطية حيث يتضح أن صافي عائد وحدة المياه بلغ ٢.١٨ جنيه للتركيب المحصولي المقترح وذلك بزيادة بلغت نحو ٠.٢٣ جنيه عن نظيره للتركيب المحصولي الفعلى عام ٢٠١٢/٢٠١١. في حين انخفضت كمية المياه المطلوبة من ٥٢.٦ مليون متر مكعب إلى ٥١.٨ مليون متر مكعب بنقص ٠.٨ مليون متر مكعب عن التركيب المحصولي الفعلى للموسم الزراعى ٢٠١١ /٢٠١٢. ، أما بالنسبة لصافي عائد الفدان فقد بلغ نحو٥٥٨٧.٨ جنيه وذلك بزيادة قدرها ٦٥٣.٧ جنية وبنسبة ١٣.٢% عن صافي عائد الفدان في التركيب المحصولي الفعلي والبالغ ٤٩٣٤ جنيه، في حين انخفضت المساحة المحصولية للتركيب المقترح إلى نحو ٢٠٢٥٩.٣ فدان بنسبة ٢.٦ % من التركيب المحصولى الفعلى .وكذا بالنسبة للعمالة فقد انخفضت بنحو ٠.٤ مليون رجل/ يوم عمل وبنسبه ٢.٧% عن التركيب الفعلي للموسم الزراعى ٢٠١١ /٢٠١٢.

جدول رقم (٢): المساحات والعوائد من الفدان ووحدة المياه والمطلوب من العمالة والمياه وفقا لنتائج نموذج البرمجة الخطية .

البيان	التركيب	النموذج الأول	النموذج الثاني	النموذج الثالث	النموذج الرابع

	الفعلي	المتغير	نسبة التغير %	المتغير	نسبة التغير %	المتغير	نسبة التغير %	المتغير	نسبة التغير %
إجمالي المساحه المزروعه (فدان)	٢٠٧٩٢	٢٠٢٥٩.٣	-٢.٦	٢٠٢٠١.٤	-٢.٨	١٩٦٣٥.٤	-٥.٦	١٩٨٥٢.٦	-٤.٥
صافي العائد الكلي (مليون جنية)	١٠٢.٦	١١٣.٢	١٠.٣	١٠٦.١	٣.٤	١١٣.٥	١٠.٦	١٠٤.٢	١.٦
صافي عائد الفدان (جنية)	٤٩٣٤	٥٥٨٧.٨	١٣.٢	٥٢٤٨.٧	٦.٤	٥٧٧٨.٤	١٧.١	٥٢٥٠.٥	٦.٤
صافي عائد وحدة مياه (جنية)	١.٩٥	٢.١٨	١١.٨	٢.٠٥	٥.١	-	-	-	-
المطلوب من العماله(مليون رجل/يوم)	١.٤٧	١.٤٣	-٢.٣	١.٤٦	-٠.٧	١.٤٢	-٣.٧	١.٤١	-٤.١
المطلوب من المياه (مليون م٣)	٥٢.٦	٥١.٨	-١.٥	٥١.٦	-١.٩	٥٠.٥	-٤.١	٥٢.٤	-٠.٤

المصدر:حسبت من نتائج تحليل نماذج البرمجه الخطيه.

- النموذج الأول والثاني لتعظيم صافي عائد وحدة المياه إما الثالث والرابع لتعظيم صافي عائد الفدان.

- صافي عائد الفدان بالجنيه ، صافي العائد الكلي بالمليون جنيه ، العماله يوم/عمل/ رجل ، المياة بالمليون م^{3} .

النموذج الثاني: : تعظيم صافي عائد الوحدة المائية (بالقيود الفيزيقية والتنظيمية):

يشير الجدول رقم (١) الى نتائج النموذج المقترح والذى يبين عدم زراعة كل من محاصيل السمسم وعباد الشمس والفلفل الصيفى والكنتالوب. كما يقترح زيادة كل من الفول البلدي والشعير والبطاطس الشتوي والبطيخ والطماطم الصيفي والبطاطس الصيفي والذرة الشامية والكوسة الشتوى والفول السوداني بنحو ١٤٩%، ٧٩% ، ٥٠%، ٤٤.٦% ، ٣٨.٢ % ، ٣٤ % ، ١٢.٢ % ، ٩.١ % ، ٥.٣ % على الترتيب وذلك عن نظيرتها في التركيب المحصولي الفعلى للموسم الزراعى ٢٠١١ /٢٠١٢. فى حين يقترح نقص مساحة الطماطم الشتوي، الكوسة الصيفى ، البرسيم المستديم ، الباذنجان الصيفي، القمح بنسبة ٦٥.٩ % ، ٥٠ %، ٤٧.٥ % ، ٢٣.٥ % ، ٢١.٥ % على الترتيب عن التركيب المحصولي الفعلى للموسم الزراعى ٢٠١١ /٢٠١٢.

ويشير الجدول رقم (٢) الى أن صافي عائد وحدة المياه بلغ نحو ٢.٠٥ جنيه للتركيب المحصولي المقترح وذلك بزيادة بلغت نحو ٠.١ جنيه عن نظيره للتركيب المحصولي الفعلى للموسم الزراعى ٢٠١١ /٢٠١٢. في حين انخفضت كمية المياه المطلوبة من ٥٢.٦ مليون متر مكعب إلى ٥١.٦ مليون متر مكعب بنقص قدره مليون متر مكعب عن التركيب المحصولي الفعلى ، وبلغ صافي عائد الفدان نحو٥٢٤٨.٧ جنيه وذلك بزيادة قدرها ٣١٤.٦ جنية وبنسبة ٦.٤% عن صافي عائد الفدان في التركيب المحصولي الفعلي والبالغ ٤٩٣٤ جنيه، في حين بلغت المساحة المحصولية للتركيب المقترح ٢٠٢٠١.٤ فدان. اما بالنسبة للعمالة فقد انخفضت بمقدار٠.٠١ مليون رجل /يوم عمل وبمقدار ٠.٧% عن التركيب الفعلي للموسم الزراعى ٢٠١١ /٢٠١٢.

النموذج الثالث: تعظيم صافي عائد الفدان (بالقيود الفيزيقية):

تشير نتائج جدول رقم (١) إلى أن التركيب المحصولي يقترح عدم زراعة كل من الفول البلدى والطماطم الشتوى والكوسة الشتوى والفول السودانى والسمسم وعباد الشمس والفلفل والباذنجان والكوسة والبطاطس والكنتالوب وهى محاصيل وخضروات صيفية. وتقترح النتائج زيادة كل من البطاطس الشتوي والطماطم الصيفى والبرسيم والشعير والبطيخ والذرة الشامى وذلك بنحو ١٨٧٦.٥ % ، ٧٤.٤ %، ٢١.٥ % ، ٢١.١ % ، ٩.٨ % ، ٠.٢ % على الترتيب ، بينما تنقص مساحتى كل من القمح والبطيخ بنحو ١٠.١% ، ٩.٨ % وذلك عن نظيرتها في التركيب المحصولي الفعلى للموسم الزراعى ٢٠١١/ ٢٠١٢.

ويشير الجدول رقم(٢) الى نتائج نموذج البرمجة الخطية حيث يتضح أن عائد الفدان بلغ نحو ٥٧٧٨.٤ جنيه وذلك بزيادة قدرها ٨٤٤.٣ جنية وبنسبة بلغت نحو ١٧.١% عن صافي عائد الفدان في التركيب المحصولي الفعلي والبالغ ٤٩٣٤.١ جنيه. في حين انخفضت كمية المياه المطلوبة من ٥٢.٦ مليون متر مكعب إلى ٥٠.٥ مليون متر مكعب بنقص قدره ٢.١ مليون متر مكعب عن التركيب المحصولي الفعلى . في حين انخفضت المساحة المحصولية للتركيب المقترح إلى نحو ١٩٦٣٥.٤فدان، أى بنقص بلغ نحو ١١٥٦.٦فدان. اما بالنسبة للعمالة فقد انخفضت بمقدار٠.٥ مليون رجل/ يوم عمل وبنسبة بلغت نحو ٣.٧% عن التركيب الفعلي.

النموذج الرابع: تعظيم صافي عائد الفدان (بالقيود الفيزيقية والتنظيمية):

يشير جدول رقم (١) الى أن التركيب المحصولي يقترح عدم زراعة كل من الفول البلدى والسمسم وعباد الشمس مع زراعة نفس المساحة من الكنتالوب . وأيضا زيادة كل من الفول السوداني والبطاطس الشتوي والطماطم الصيفي والبطيخ والبطاطس الصيفي والباذنجان الصيفى والبرسيم والشعير والقمح والذرة

الشامى وذلك بنحو ٤٧.٤%، ٤٥ %، ٢٤.٢%، ٢٣.٦ %، ١٠% ،٥.٩% ، ٥.٧% ، ٣.٩ % ، ٠.٨ %، ٠.١ % على الترتيب ، بينما تنقص مساحات كل من الطماطم الشتوى والكوسة الصيفى والفلفل الصيفى والكوسة الشتوى بنحو ٧١.٣ % ، ٣٦.٦% ، ١٤.٣ % ، ١٠.٩ % وذلك عن نظيرتها في التركيب المحصولي الفعلى للموسم الزراعى ٢٠١١/ ٢٠١٢.

ويشير جدول رقم (٢) الى نتائج نموذج البرمجة الخطية و منه يتضح أن عائد الفدان بلغ نحو٥٢٥٠.٥ جنيه وذلك بزيادة قدرها ٣١٦.٤ جنية وبنسبة ٦.٤% عن صافي عائد الفدان في التركيب المحصولي الفعلي والبالغ ٤٩٣٤.١ جنيه، في حين انخفضت كمية المياه المطلوبة من ٥٢.٦ مليون متر مكعب إلى ٥٢.٤ مليون متر مكعب بنقص قدره ٠.٢ مليون متر مكعب عن التركيب المحصولي الفعلى ، في حين بلغت المساحة المحصولية للتركيب المقترح ١٩٨٥١.٣ فدان بإنخفاض بلغ نحو ٤.٥ % عن المساحة المحصولية الفعلية. وبالنسبة للعمالة فقد انخفضت بمقدار٠.٠٦ مليون رجل / يوم عمل وبمقدار ٤.١% عن نظيرتها فى التركيب المحصولى الفعلى .

مقارنة بين النماذج الرياضيه الاربعة لمنطقة الحمام :

اشار النموذج الاول والثالث فى جدول رقم (٢) إلى نتائج أستخدام اسلوب البرمجه الخطيه بالقيود الفيزيقيه فقط وقد حقق النموذج الاول أعلى صافى عائد لوحدة المياه , والنموذج الثالث اعلى صافى عائد للفدان إلا انهم لم يأخذوا فى الاعتبار تنوع الانتاج والحفاظ على النمط الانتاجى بالمحافظه ،بالأضافه إلى تجاهل زراعة المحاصيل الزينيه والخضر عدا البطاطس الشتوى والطماطم الصيفى وهو مالايتمشى مع المنطق الاقتصادى.

فى حين أشار النموذج الثانى والرابع إلى نتائج استخدام البرمجه الخطيه بالقيود الفيزيقيه والتنظيميه وكانت نتائجها اكثر دقه ,فقد حقق النموذج الثانى افضل نتائج حيث كان هدف النموذج تعظيم صافى عائد وحدة المياه وقد حقق صافى عائد لوحدة المياه اعلى من الفعلى بلغ نحو ٢.٠٥جنيه للتركيب المقترح بنسبة زيادة قدرت بنحو(٥.١%)عن التركيب الفعلى، بالاضافة الى تحقيق صافى عائد للفدان بلغ نحو ٥٢٤٨,٧جنيه للفدان بزياده قدرت بنحو ٦,٤%للفدان عن صافى العائد للتركيب الفعلى.وبالإضافة لذلك أهتم بزيادة مساحه الشعير والفول البلدى كمحاصيل حقليه حيث أن الشعير من محاصيل الحبوب التى تنجح زراعتها بالمناطق الصحراويه وتقاوم العطش ودرجات الحراره , بالأضافه إلى ان سكان هذه المحافظات من البدو يفضلون أستخدامها فى صناعة الخبز والاستخدامات الاخرى .كماحافظ النموذج على وجود مساحه من البرسيم المستديم كأحد انواع الاعلاف وأيضا زيادة مساحه البطيخ والبطاطس الصيفى والطماطم الصيفى من المحاصيل ذات الربح السريع للمزارع . ومن ثم يمكن القول أن هذا التركيب المحصولى المقترح وفقا لنتائج النموذج حافظ على تنوع الانتاج وأيضا ساهم فى توفير نحو ٢.٨ % من المساحه تستخدم فى زراعه الفاكهه ومحاصيل التصدير ، وكذا توفير نحو ١.٩% مليون م٣ مياه عن التركيب الفعلى.

أما النموذج الرابع الذى هدفه الرئيسى تحقيق أعلى صافى عائد للفدان فكانت نتائجه مرضيه إلى حد ما حيث حقق صافى عائد للفدان بلغ نحو ٥٢٥٠,٥جنيه ، بزياده بلغت نسبتها ٦,٤% مقارنة بالتركيب الفعلى ، ووفر فى المساحه المزروعه قدر بنحو ٤,٥% . كما حقق وفر بسيط فى العماله قدر بنحو ٢٠ ألف عامل عن التركيب الفعلى ، وأيضا وفرقدر بنحو٠.٢ مليون م٣ فى المياه المستخدمه ‘مع الحفاظ تقريبا على زراعه المحاصيل الحقليه وزيادة فى نسبه البرسيم كمحصول علف والفول السودانى كمحصول زيتى وكذا زيادة مساحة الطماطم الصيفى والباذنجان والبطاطس والبطيخ كمحاصيل تجود بالمحافظة ومحاصيل ذات دخل مربح للمزارع .

المنطقة الثانية باقى مراكز محافظة مطروح :

تشمل مراكز محافظة مطروح(عدا مركز الحمام) و التي تعتمد على الأمطار بصفة رئيسية علاوة على الري التكميلي المحدود لبعض المحاصيل حالة وفرة المياه في الآبار والخزانات المعدة لذلك.ويختص هذا الجزء بمعظمة صافى العائد الفداني من مختلف الأنشطة بالتركيب المحصولي الحالي في ظل الأسعار المزرعية الحالية في نموذجين الأول من خلال القيود الفيزيقية، والثاني من خلال القيود التنظيمية والتسويقية. يشير الجدول رقم(٣) الى التركيب المحصولي الفعلي لعام ٢٠١٢/٢٠١١ في محافظة مطروح (عدا مركز الحمام)وقد بلغ صافي عائد الفدان نحو ٤٣٣٩ جنيه/ فدان، في حين بلغت المساحة المحصولية ١٣٩٨٦ فدان وقد تم تقدير المتاح من الماء على اساس المتاح من مياة الامطار بهذا العام بالاضافة الى كميات المياة المتاحة من الرى الجوفى والابارو المقننات المائية التقديرية للمحاصيل المزروعة وقد تم استبعاد المساحات غير المنتجة ومساحات الفاكهة .

النموذج الاول: تعظيم صافي عائد الفدان (بالقيود الفيزيقية):

يشير جدول رقم (٣) الى عدم زراعة أى من المحاصيل الحقلية أو الطبية والعطرية الشتوية فى النموذج المقترح ، مع زيادة المساحة المنزرعه بالبطاطس الشتوى فقط بنحو ١.٠٤ % عن نظيرتها الفعلية . ومن ثم كانت المحصلة النهائية هى إنخفاض المساحة المنزرعة بالخضر الشتوية بنحو ٧٠.٢ % عن التركيب المحصولى الفعلى فى الموسم الزراعى ٢٠١٢/٢٠١١. وفى الموسم الصيفى تم زراعة الطماطم فقط وبزيادة بلغت نحو ١١٧٢.٩ % عن مثيلتها الفعلية ، ورغم ذلك كانت المحصله إنخفاض مساحة الخضر الصيفى بنحو ٦١.٩ % عن التركيب المحصولى الفعلى فى الموسم الزراعى ٢٠١٢/٢٠١١.

ويشير جدول رقم (٤) الى نتائج نموذج البرمجة الخطية حيث يتضح أن صافي عائد الفدان بلغ نحو ٦٩٠٧,٦ جنيه وذلك بزيادة قدرها ٢٥٦٨ جنية وبنسبة ٥٩.٢% عن صافي عائد الفدان في التركيب المحصولي الفعلي والبالغ ٤٣٣٩.٦ جنيه، في حين اصبحت المساحة المحصولية للتركيب المقترح ١٣٧٧٠ فدان.وقد اقترح النموذج زراعة المساحة كاملة بمحصولي البطاطس الشتوي والطماطم الصيفي وهى نتيجة غير منطقية.

النموذج الثاني: تعظيم صافي عائد الفدان (بالقيود الفيزيقية والتنظيمية):

يشير جدول رقم (٣) الى النموذج المقترح حيث يوضح عدم زراعة كل من محاصيل الفول البلدي والبرسيم الحجازي والفلفل الشتوي والباذنجان الشتوي والشيح الشتوي والباذنجان الصيفي والكوسة الصيفي. كما يشير إلى نقص مساحة القمح والبسلة الخضراء بنسبة ٦٦.٧%، ٩٧.٣٤ % بالموسم الشتوى ، والخيار والشمام بنسبة ٨٦.٢% ،٨٨.٢% بالموسم الصيفى على الترتيب عن التركيب الفعلى للموسم الزراعى ٢٠١٢/٢٠١١ . كما تشير النتائج إلى أن التركيب المحصولي يقترح زيادة كل من البصل والبطاطس والنعناع الاخضر بنسب ٢٦.٥% ، ٥٠% ، ٣١.٢% فى الموسم الشتوى ، وأيضا زيادة كل من الطماطم والبطيخ والكنتالوب بنسبة ٥٦.٢%، ٤٣.٤%، ٣٨.٥%على الترتيب وذلك عن نظيرتها في التركيب المحصولي المطبق عام ٢٠١٢/٢٠١١.

ويشير جدول رقم (٤) الى نتائج نموذج البرمجة الخطية و منه يتضح أن صافي عائد الفدان بلغ نحو٦٣٦٢,٥ جنيه وذلك بزيادة قدرها ٢٢٠٢.٩ وبنسبة ٤٦.٦% عن صافي عائد الفدان في التركيب المحصولي الفعلي والبالغ ٤٣٣٩,٦ جنيه، في حين اصبحت المساحة المحصولية للتركيب المقترح ١٠٢٠٧,٦ فدان. ويلاحظ ان هناك نقص بالمساحة بنحو ٣٧٧٨.٤ فدان يمكن الاستفادة منها و ذلك بزراعتها بمحاصيل ومراعى يمكن ان تعطي انتاجا اعتمادا على مياه الامطار.

مقارنة بين نتائج تحليل نماذج البرمجه الرياضيه :

حقق النموذج الأول أعلى صافي عائد بلغ نحو ٦٩٠٧.٦ جنيه للفدان بزيادة نسبة ٥٩% حسب إستخدام القيود الفيزيقيه فقط ولكنه تجاهل عن التركيب الفعلي وجود مساحات للمحاصيل الحقليه وباقي محاصيل الخضر حيث ركز على زراعة البطاطس الشتوي والطماطم الصيفي وتجاهل وهو غير منطقي .

اما النموذج الثاني .. فقد إستخدم القيود الفيزيقيه والتنظيميه وأوصي بزيادة زراعة البصل الشتوي والنعناع الاخضر والبطاطس الشتوي والطماطم الصيفي وبطيخ جيزه والكنتالوب وهي من أهم المحاصيل بالمحافظه ولكن يؤخذ عليه تجاهله زراعة المحاصيل الحقليه مع العلم أنه قد تم توفير جزء من المساحه المزروعه بهذا التركيب بنسبة ٢٧% يمكن زراعتها بمحاصيل التصدير أو الفاكهه وحقق صافي عائد بلغ نحو ٦٣٦٢.٥ جنيه /للفدان بزيادة بلغت نحو ٤٦.٦% عن التركيب الفعلي وذلك بنفس كمية المياه المتاحه تقريبا

جدول رقم (٣): التراكيب المحصوليه لمحافظة مطروح (عدا مركز الحمام) مقارنه بالتركيب المحصولى الفعلى للموسم الزراعى (٢٠١٢/٢٠١١)

م	المحاصيل	التركيب المحصولى (الفعلى)	النموذج الاول		النموذج الثانى	
			المساحه	نسبة التغيير	المساحة	نسبه التغيير
١	قمح	٦٠٠	٠	-١٠٠	٢٠٠	-٦٦,٧
٢	فول بلدى	٥٠	٠	-١٠٠	٠	-١٠٠
٣	بصل شتوى	١٧٠	٠	-١٠٠	٢١٥	٢٦,٥
٤	برسيم حجازى	٢٨٠٠	٠	-١٠٠	٠	-١٠٠
٥	**حقلى شتوى**	٣٦٢٠	٠	-١٠٠	٤١٥	-٨٨.٥
٦	بسله خضراء	٢٣٠	٠	-١٠٠	٦	-٧٩,٣
٧	باذنجان شتوى	٥	٠	-١٠٠	٠	-١٠٠
٨	فلفل شتوى	٤	٠	-١٠٠	٠	-١٠٠
٩	بطاطس شتوى	١٠٠	١٠١.٠٤	١.٠٤	١٥٠	٥٠
١٠	**خضر شتوى**	٣٣٩	١٠١.٠٤	-٧٠.٢	١٥٦	-٥٤
١١	نعناع أخضر	٤٠١	٠	-١٠٠	٥٢٦	٣١,٢
١٢	شيح	٧	٠	-١٠٠	٠	-١٠٠
١٣	**طبى وعطرى**	٤٠٨	٠	-١٠٠	٥٢٦	٢٨.٩
١٤	**جمله شتوى**	٤٣٦٧	١٠١.٠٤	٩٧.٧	١٠٩٧	٧٤.٩
١٥	طماطم صيفى	٢٨٨	٣٦٦٦	١١٧٢.٩	٤٥٠	٥٦,٢٥
١٦	باذنجان صيفى	١٠	٠	-١٠٠	٠	-١٠٠
١٧	كوسه صيفى	١٨	٠	-١٠٠	٠	-١٠٠
١٨	بطيخ جيرة	٥٧٣٧	٠	-١٠٠	٨٢٢٤,٥	٤٣,٤
١٩	كنتالوب	١٣	٠	-١٠٠	١٨	٣٨,٥
٢٠	خيارصيفى	٥٨	٠	-١٠٠	٨	-٨٦,٢
٢١	شمام	٣٤٩٥	٠	-١٠٠	٤١٠	-٨٨,٣
٢٢	**خضر صيفى**	٩٦١٩	٣٦٦٦	-٦١.٩	٩١١٠.٥	-٥.٣

المصدر:حسبت من نتائج نماذج البرمجة الخطية.

المصدر: جمعت وحسبت من مدرية الزراعة بمحافظة مطروح-ادارة الاحصاء - بيانات غير منشورة .

جدول رقم (٤) المساحات والعوائد من الفدان والمطلوب من المياه وفقا لنتائج نموذج البرمجة الخطية .

البيان	التركيب المحصولى (الفعلى)	النموذج الاول		النموذج الثانى	
		المتغير	نسبة التغيير %	المتغير	نسبة التغيير %
المساحة المزروعة (بالفدان)	١٣٩٨٦	١٣٧٧٠	-١,٥%	١٠٢٠٧,٦	-٢٧
صافى العائد الكلى (بالجنيه)	٦٠.٧	٩٥.١	٥٦.٧%	٦٤.٩	٧%
صافى عائد الفدان (بالجنيه)	٤٣٣٩,٦	٦٩٠٧,٦	٥٩.٢%	٦٣٦٢,٥	٤٦.٦
المطلوب من المياه مليون (م مكعب)	٣٠.٥٣	٣٠.٥١	-	٣٠.٥٢	-

التوصيات: يوصى البحث بالآتى :

- تعديل التركيب المحصولى بالمحافظة لتحقيق التركيب المحصولى الافضل الذى يحقق تعظيم صافى العائد من الانشطة الزراعية وتعظيم صافى عائد وحدة المياة وذلك فى ظل مجموعة من القيود والمحددات الانتاجية المتعلقة بكل نشاط للوصول الى التركيب المحصولى الاكثر كفاءة فى تحقيق دالة الهدف وذلك فى حدود الموارد المتاحة بالمحافظة والتى تتضمن زراعة اهم الحاصلات الزراعية والاعلاف والخضر التى تحتاجها المحافظة.
- ضرورة زيادة الوعى للمزارعين بمشكلة المياة وندرتها وضرورة مساهمتهم فى ايجاد حلول للمحافظة على مياة الامطار بحصادها والمحافظة على الابار والسدود الموجودة .
- أهمية تدخل الدولة للمساعدة فى استخدام افضل الطرق لحصاد المياة واقامة السدود والابار وصيانة الموجود منها مع تطبيق سياسة زراعية تطبق افضل التراكيب المحصولية التى تزيد من صافى العائد من وحدة المياة المستخدمة.

المـــراجع

إدارة الأراضـى والميـاه، وادارة الاحصـاء -مديريـة الزراعـة بمطـروح- محافظـة مطـروح ، بيانـات غيـر منشورة.
المجلـس الأعلـى للجامعـات، الاسـتخدام الزراعـى لأراضـى السـاحل الشـمالى الغربـى، المـؤتمر السـنوى للجامعات، الجامعات والتنمية الزراعية، ١٩-٢٢ أكتوبر
التقدير المبدئى لمعـدلات سقوط الأمطـار بالسـاحل الشـمالى الغربـى، محطـة الرصـد بمطـروح، محطـة الرصد ببرانى ، هيئة الأرصاد الجوية، بيانات غير منشورة ، ٢٠١٠.
ثناء إبراهيم خليفة (دكتور)، نمـاذج التركيـب المحصـولى الممكنـة فـى ظل التحـرر الاقتصـادى والتخطـيط التأشـيرى فـى محافظـة أسـيوط، المـؤتمر التاسـع للإقتصـاديين الـزراعيين، الجمعيـة المصـرية للإقتصـاد الزراعى، ٢٦-٢٧ سبتمبر ٢٠٠١ .
جهاز شئون البيئة ، إدارة الشئون البيئية بمحافظة مطروح، الوصف البيئى لمحافظة مطروح ، ٢٠٠٨.
خديجـة محمـد الأعسـر، سياسـات الاسـتخدام المـائى ونمـط التركيـب المحصـولى فـى الزراعـة المصـرية، المجلة المصرية للاقتصـاد الزراعى، المجلد الثامن، العدد الأول، ١٩٩٨.
سـامى السـعيد ابورجب،نمـاذج التركيـب المحصـولى الاوفـق بمحافظةشـمال سـيناء، المجلـة المصـرية للاقتصاد الزراعى، المجلد التاسع عشر ، العدد الأول، ٢٠٠٩.
سهام أحمد عبد الحميد هاشم، دراسة لبعض المحددات الرئيسية للتنمية الزراعية فى شمال سيناء، رسالة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة عين شمس، ٢٠٠٥.
مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار ، محافظة مطروح .
هانى سعيد شتلة ، نادية عبد اللة الغريب ، دراسة اقتصـادية للتركيـب المحصـولى الاوفق بمحافظـة شـمال سيناء، المجلة المصرية للاقتصاد الزراعى، المجلد الثامن عشر ، العدد الثالث، ٢٠٠٨.
وزارة الاشغال العامة والموارد المائية –قطاع التوسع الافقى والمشروعات.
وزارة الزراعـة واستصـلاح الاراضـى ،قطـاع الشـئون الاقتصـادية ،الادارة المركزيـة للاقتصـاد الزراعـى ادارة الاحصاء .
Sharmd:operation research for management,second edition,I international (p) limited publishers, 1986
Hamdy taha,Operation Research an Introuduction,seventh edition,2002.
Hiller and Lieberman, Introuduction to Operation Research seventh edition,2001.

الملاحق

جدول رقم (١) متوسط صافى العائد الفدانى وصافى عائد وحدة المياة للمحاصيل المدروسة في مركز الحمام بالتركيب المحصولي للفترة (٢٠٠٩-٢٠١١).

م	المحصول	العائد الفداني(جنيه)	المقنن المائي للفدان($م^3$)	صافي عائد وحدة المياه (جنيه /م٣)
١	قمح	2315	2194	1.06
٢	شعير	3100	1597	1.94
٣	فول بلدى	1505	1329	1.13
٤	برسيم مستديم	9667	2886	3.35
٥	ذرة شامية	2658	3083	0.86
٦	فول سودانى	6003	4040	1.49
٧	سمسم	1804	2788	0.65
٨	عباد شمس	718	2430	0.30
٩	طماطم شتوى	7200	1784	4.04
١٠	كوسة شتوى	2835	1784	1.59
١١	بطاطس شتوى	8240	1784	4.62
١٢	طماطم صيفى	12250	3407	3.60
١٣	فلفل صيفى	3527	3407	1.04
١٤	باذنجان صيفى	3810	3407	1.12
١٥	كوسة صيفى	5147	3407	1.51
١٦	بطاطس صيفي	6085	3407	1.79
١٧	بطيخ جيزة	10100	3058	3.30
١٨	كنتالوب	2807	3058	0.92

المصدر: جمعت وحسبت من الادارة الزراعية بالحمام –ادارات مختلفة –بيانات غير منشورة .
مدرية الزراعة بمحافظة مطروح-ادارة الاحصاء - بيانات غير منشورة
مركز دعم واتخاذ القرار- بمحافظة مطروح- بيانات غير منشورة.

جدول رقم (٢): متوسط صافى العائد الفداني للمحاصيل المدروسة في باقي المراكز بالتركيب المحصولي للفترة٢٠٠٩-٢٠١١

م	المحصول	العائد الفدانى بالجنية
١	قمح	2123
٢	فول بلدى	1245
٣	بصل شتوى	5500
٤	برسيم حجازى	1354
٥	بسلة خضراء ش	3245
٦	باذنجان شتوى	1963
٧	فلفل شتوى	1325
٨	بطاطس شتوى	6954
٩	نعناع احضر ش	5698
١٠	شيح ش	1144
١١	طماطم صيفى	6780
١٢	باذنجان صيفى	1222
١٣	كوسة صيفى	1011
١٤	بطيخ ج	٦٦٨٠
١٥	كنتالوب	2649
١٦	خيار صيفى	3200
١٧	شمام صيفى	2963

المصدر: جمعت وحسبت من الادارة الزراعية بالحمام –ادارات مختلفة –بيانات غير منشورة .

الجدول رقم (٣) التركيب المحصولي الفعلي لعام ٢٠١٢/٢٠١١ في مركز الحمام.

م	المحصول	المساحة(فدان)	المقنن المائي للفدان	العمالة للفدان
١	قمح	8100	2194	43
٢	شعير	900	1597	55
٣	فول بلدى	530	1329	52
٤	برسيم مستديم	1140	2886	63
٥	ذرة شامية	2992	3083	48
٦	فول سودانى	190	4040	157
٧	سمسم	140	2788	157
٨	عباد شمس	180	2430	157
٩	طماطم شتوى	1700	1784	86
١٠	كوسة شتوى	110	1784	86
١١	بطاطس شتوى	100	1784	86
١٢	طماطم صيفى	1620	3407	157
١٣	فلفل صفى	70	3407	157
١٤	باذنجان صيفى	170	3407	157
١٥	كوسة صيفى	300	3407	157
١٦	بطاطس صيفي	50	3407	157
١٧	بطيخ جيزة	2300	3058	95
١٨	كنتالوب	200	3058	95

المصدر: جمعت وحسبت من:

١- الادارة الزراعية بالحمام –ادارات مختلفة –بيانات غير منشورة .
٢- مدرية الزراعة بمحافظة مطروح-ادارة الاحصاء - بيانات غير منشورة.
٣- مركز دعم واتخاذ القرار- بمحافظة مطروح- بيانات غير منشورة.
٤- بيانات استمارة استبيان موسم٢٠١١ لبيانات العمالة والمقننات المائي.

جـــدول رقـــم (٤): الحـــد الادنـــى والاعلـــى لمســـاحات المحاصـــيل و الخضـــر بمحافظـــة مطـــروح (٢٠١٠/٢٠٠٩-٢٠١١/٢٠١٢)

المصدر: جمعت وحسبت من:

باقي المناطق	**الحد الادنى**	**الحد الاعلى**	**الحمام**	**الحد الادنى**	**الحد الاعلى**
قمح طن	200	600	القمح	8100	٣٠٠٠٠
فول بلدى طن	30	55	الشعير	400	١٠٠٠٠
بصل ش	170	215	الفول البلدي	400	٢٥٠٠
برسيم حجازى	2800	2850	برسيم مستديم	1140	٦٠٠٠
بسلة خضراء ش	١٢٤	460	ذرة شامية	2992	4403
باذنجان ش	2	16	فول سوداني	190	٢١٠
فلفل ش	4	٥1	سمسم	120	١٧٠
بطاطس شتوى	50	150	عباد الشمس	٤٥	١٨٠
نعناع احضر ش	80	530	طماطم ش	488	٢٠٧٠
شيح ش	2	7	كوسا ش	98	٣٨٠
طماطم ص	288	6500	بطاطس ش	100	١٥٠
باذنجان ص	١٠	٣٦٤	طماطم ص	1600	٢٤٠٠
كوسة ص	10	366	فلفل صيفي	60	٧٠
بطيخ ج	1100	9509	باذنجان ص	10	٠72
كنتالوب	13	1190	كوسا صيفي	280	٣٠٠
خيار ص	8	58	بطاطس ص	50	١٠٠
شمام ص	410	3495	بطيخ ج	2300	٢٨٥٠
			كنتالوب	200	٣٨٠

١-الادارة الزراعية بالحمام –ادارات مختلفة –بيانات غير منشورة .
٢-مدرية الزراعة بمحافظة مطروح-ادارة الاحصاء - بيانات غير منشورة
٣-مركز دعم واتخاذ القرار- بمحافظة مطروح- بيانات غير منشورة

AN ECONOMIC STUDY OF OPTIMAL CROP COMBINATION IN MATROH GOVERNORATE

Azza M. A.E.K. Ghazala
Desert Research center

ABSTRACT

The objective of the research to reach the best alternatives to the pattern of agriculture crop in Matrouh Governorate to take into account the achievement of the Development Goals in terms of maximizing the economic efficiency of use of economic optimization of resources, agricultural productivity and foremost of which is agricultural land , irrigation water and agricultural labor , using a linear programming model , which has been divided the province into two region ,
The first region area is el- hamam zone, which depends on irrigation from el-hamam canal. and The second region area the rest centers in Matroh that depend on rain in addition to supplementary irrigation from wells and dams .

The first region: was estimated four mathematical models goal form the first and second maximizing yield per unit of water has achieved form the second goal where he achieved an increase in yield per cubic meter of irrigation water by about 5.1% with the provision of water usage by 1.8 % from the current composition. Either third and fourth model The goal was to maximize the net return per Fadden has achieved a fourth model best results were achieved a net return of about 5250.5 pounds / Fadden , an increase of approximately 6.4% with a provision in the cultivated area was about 4.5% and the provision in the labor amounted to about 4 % from the actual installation from this the second and fourth models was the best models estimated to be taken into account the variety of production with the goal of the model as well as to achieve the highest net total return.

The second region: the rest of the Centers of Matroh Governorate has been estimated two mathematical models, was the second model was achieved an increase in net return at a rate of about 46.6 % and in the provision of the cultivated area by about 27% for the actual installation, but it is taken as a disadvantage ignored the cultivation of wheat crop, which is important.

Recommendation: The research recommends editing the crop composition in governorate to achieve the best crop composition which achieves the net income maximizing from agricultural activities and to maximize the net return per unit of water , and that under a set of productivity restrictions and limitations relating to each activity to get to the crop composition the most efficient in achieving the objective function within the limits the resources available in governorate , and which includes the most important agricultural crops cultivation and fodder and vegetables , which are needed to maintain.

- The need to increase awareness of the problem of farmers and water scarcity and the need for their contribution in finding solutions to conserve rain water harvest by maintaining existing wells and dams. .
- The need for state intervention to assist in the use of the best ways to harvest water and the establishment of dams and wells and the maintenance of existing ones with the application of agricultural policy applies best compositions crop, which raises the net return per unit of water used.

قام بتحكيم البحث

أ.د / عبد المنعم مرسىمحمد **كلية الزراعة – جامعة المنصورة**
أ.د /محمود علاء عبد العزيزمحمود **المركز القومى للبحوث**