

تحليل اقتصادي للمخاطرة في زراعة محصول القمح في ترب مرتفعة الملوحة في العراق باستخدام أنموذج ال (MOTAD) – محافظة واسط انموذجا تطبيقيا –

سعد عزيز ناصر

مدرس

Saad.Nasir1960@gmail.com

محسن عويد فرحان

أستاذ

قسم الاقتصاد الزراعي /كلية الزراعة

المستخلص:

تعد الزراعة صناعة بايولوجية شديدة التأثير بالعوامل الطبيعية، لذا فإن زراعة محصول القمح مخاطرة كبيرة في الاراضي التي تتسم بمستويات مرتفعة من ملوحة التربة ، مما يؤدي الى ارتفاع عنصر المخاطرة واللايقين. ولهذا تم اعتماد أنموذج الموتاد لتحليل المخاطرة، أعتمد البحث على عينة عشوائية متكونة من 590 مزارعا يمثلون ثمان شعب زراعية من مديرية زراعة واسط. تم وضع الخطة الاساس للبرمجة الخطية ، ومن ثم تم بناء أنموذج الموتاد للمخاطرة، ويعد تسعة خطط لأنموذج الموتاد تمثل مستويات مختلفة من درجات المخاطرة التي تمثلها متوسط الانحرافات المطلقة الكلية A، مع مستويات من الدخل E، الى أن وصلت درجة المخاطرة الى أدنى ما يمكن في نتائج الخطة التاسعة بمستوى صفر لدرجات المخاطرة مع مستوى من صافي الدخل قدره 39028220 دينار، بزراعة 260578 دونم، و 145560 دونم، و 122748 دونم، و 83611.7 دونم حنطة في مستويات مختلفة من ملوحة التربة التي لا تتجاوز 8 ديسيميتر م⁻¹. وزراعة 10428 دونم شعير صناعي، و 137663.3 دونم جت، و 2422.8 دونم ذرة صفراء في الاراضي التي مستوى ملوحتها اعلى من 8 ديسيميتر م⁻¹.

الكلمات المفتاحية: المخاطرة، اللايقين، أنموذج الموتاد، متوسط الانحرافات الكلية المطلقة، الخطة المثلى. البحث مستل من أطروحة الدكتوراه للباحث الاول.

The Iraqi Journal of Agricultural Sciences – 47(4):1013-1023, 2016

Nassir & Farhan

ECONOMIC ANALYSIS FOR A RISK IN THE CULTIVATION OF WHEAT ON OF HIGH SALINITY SOILS WHICH IN IRAQ, USING THE MODEL (MOTAD) - WASIT GOVERNORATE AN APPLIED MODEL

Saad A. Nassir
LecturerMohssen O. Farhan
Prof.
Mehain1951@yahoo.com

ABSTRACT

Agriculture is a biological industry with highly vulnerable to natural factors, so the cultivation of wheat crop is very risky in lands, characterized by high levels of soil salinity, leading to high risk and uncertainty component. For this Al-MOTAD model has been adopted to analysis the risk. The research depends on a random sample composed of 590 farmers, representing eight agricultural sectors from agricultural cultivation Wasit Directorate. The Basic Plan for linear programming been designed , and then built al MOTAD model for risk, after nine plans to al MOTAD model represent different levels of degrees of risk posed by the average total absolute deviations A, with levels of income E, until it reached the degree of risk to a minimum as possible in results of ninth Plan to zero level for degrees of risk with the level of net return of 39028220 dinars, cultivation 260578 donnum, and 145560 donnum, and 122748 donnum, and 83611.7 donnum of wheat in different levels of the soil which does not exceed the salinity 8 ds m⁻¹. And cultivating 10428 donnum of industrial barley , and 137663.3 donnum of Gath, and 2422.8 donnum maize in the land that salinity level higher than 8 ds m⁻¹.

Key words; Rick, In certainty, MOTAD Model, Mean of total absolute deviation .

Part of Ph.D. dissertation of the first author .

المقدمة

يركز العراق الآن على زراعة المحاصيل الاستراتيجية - كجزء من اهتمامه بالأمن الغذائي - وأهمها محصول القمح، فهو يعد من أهم المحاصيل الاستراتيجية، إذ يحتل المحصول المرتبة الأولى من حيث المساحة المزروعة والانتاج في العراق ومحافظة واسط كأهم محافظة للزراعة المروية، في محاولة لتحقيق الاكتفاء الذاتي من هذا المحصول الاستراتيجي. وعلى الرغم من توافر الامكانيات المادية والبشرية في العراق التي تؤهله لأن يحتل مركزاً متقدماً بين دول العالم المنتجة لهذا المحصول، إلا أنه بقي متخلفاً في زراعته ونتاجه ولم يستطع ان يلبي الطلب المحلي، فيعتمد لسد الحاجة منه عن طريق الاستيرادات. وقد ظهرت في السنوات الاخيرة مشاكل متعددة قلّصت من الرقعة الزراعية وأثرت على الزراعة بصورة عامة، أهمها مشاكل المياه والاراضي المتأثرة بالملوحة. حيث تعرضت الموارد الطبيعية في العراق الى تدهور كبير ولا سيما الارض(5)، من خلال زيادة نسبة الملوحة في التربة، وبمرور الزمن ولأسباب من أهمها ندرة المياه النظيفة لأغراض الزراعة، والأساليب التقليدية المستخدمة في الري وعدم وجود تشريعات سليمة تنظم كيفية تطبيق السياسات الصحيحة للحصص المائية حسب الحاجة بأنظام في العراق، كما تمثل ملوحة التربة في العراق مشكلة رئيسة تواجه الانتاج الزراعي(1). وهذه تمثل مشكلة البحث إذ أن زراعة المحصول في مستويات مرتفعة من ملوحة التربة تشكل هدراً كبيراً في الموارد الاقتصادية وكذلك في الجهد والمال والوقت ويحرم المستهلك من محاصيل أخرى ممكن أن تتحمل المستويات المرتفعة من ملوحة التربة(16). وتأتي أهمية البحث من أهمية المشكلة التي يعاني منها الانتاج الزراعي في العراق بصورة عامة ولا سيما محصول القمح، ومن أهمية المحصول نفسه، فزراعة محصول القمح تعد مخاطرة كبيرة في الاراضي التي تتسم بمستويات مرتفعة من ملوحة التربة(5)، وهنا يأتي هدف البحث لتحليل المخاطرة في زراعة محصول القمح في مستويات مختلفة من ملوحة التربة التي تزرع في محافظة واسط وتحديد اعلى مستوى من الملوحة التي يمكن أن يزرع فيها المحصول وأدخال محاصيل اكثر تحملاً للملوحة بديلاً عن محصول القمح في الاراضي المتملحة. ولهذا تم اعتماد نموذج الموتاد لتحليل المخاطرة،

والذي يعد أنموذجاً خطياً للبرمجة التربيعية(14)، بعد أن تم تطويره على يد العالم Hazell (6)، وأطلق عليه تسمية الانحرافات المطلقة الكلية Minimization Of Total Absolute Deviations (MOTAD) الذي اعتمد في تقديراته على حساب الدخل المتوقع معبراً عنه بهامش الربح المزرعي (Farm Gross Margin)، ومتوسط انحرافات الدخل المطلقة (Expected income - mean Absolute income deviation). (E - A). تعد الزراعة صناعة بايولوجية شديدة التأثير بالعوامل الطبيعية(13)، وتتسم بموسم انتاجي طويل ولا سيما ما يتعلق بآنتاج محصول القمح، فضلاً عن ضخامة رأس المال المستخدم فيها نسبياً، وهذا يؤدي الى ارتفاع عنصر المخاطرة واللايقين، لذا فان دراسة المخاطرة واللايقين وآثارهما الاقتصادية ذا أهمية بالغة بالنسبة للقطاع الزراعي(11)، إذ يرتبط بالقرارات المتعلقة بالانتاج الزراعي على مستوى المزارع والدولة (12).

المواد والطرائق:

عينة الدراسة:

شملت عينة الدراسة 590 مزارعاً لمحصول القمح في محافظة واسط، تمثل 11.6% من مزارعي المحصول في المحافظة، وزعت عليهم أستمارة الاستبانة المرفقة طياً، وتم تحليل العينات من ترب هذه المزارع وتحديد مستويات الملوحة في التربة ولمستويين، الاول من 0 - 15 سم، والثاني من 15 - 30 سم، وقد أخذت عينة الدراسة من الاراضي المستصلحة والاراضي غير المستصلحة وكانت موزعة على شعب زراعة واسط.

توصيف الإنموذج المستخدم: إنموذج تندية المخاطر للمخرجات MOTAD: Minimization Of Total Absolute Deviations (MOTAD) يتم تقدير هذا الانموذج بأسلوب البرمجة الخطية (LP)، وتقوم فكرته على أساس تقدير المخاطرة في جانب المخرجات والتي تتمثل في إجمالي هامش الربح المزرعي Total Gross Margin، ولتحليل المخاطرة، قد تم استخدام أنموذج الموتاد MOTAD، باستخدام بعض افتراضات البرمجة التربيعية والمتمثلة بان متخذ القرار له القدرة على المفاضلة بين الخطط المزرعية الكفوة وذلك اعتماداً على مقدار الدخل المتوقع من كل خطة والذي تتمثل ب (E)، ومقدار تباين هذا الدخل

$h = 1, \dots, S$

$$\sum_{j=1}^n C_j X_j = \lambda, \quad 0 < \lambda < E \quad \text{--- (4)}$$

$$\sum_{j=1}^n a_{ij} X_j \leq b_i \quad \text{--- (5)}$$

ولكل قيمة i حيث أن $m, \dots, 1 = i$ تمثل عدد المحددات الموجودة في النموذج.

$$X_j, Y_h \geq 0$$

حيث إن:

$Y_h^- =$ مجموع الانحرافات الكلية المطلقة السالبة في المشاهدة h .

$S =$ عدد المشاهدات h حينما $h = 1, \dots, S$

$C_h =$ صافي عائد النشاط z في النموذج.

$g =$ متوسط صافي عائد النشاط z .

$X_j =$ مستوى النشاط الإنتاجي z ، متوسط هامش ربح النشاط

حينما $n, \dots, 1 = j$.

$C_j =$ صافي العائد الاجمالي المتوقع للنشاط z Cross Margin.

$b_i =$ مستوى المورد الإنتاجي المحدد i حينما $i = 1, \dots, m$.

$a_{ij} =$ متطلبات النشاط الإنتاجي z من المورد i .

$\lambda =$ العائد الإجمالي المتوقع للخطة والذي تحدد قيمته عامليا من الصفر الى اكبر عائد إجمالي متوقع.

$E_{max} =$ القيمة العظمى للدخل المتوقع التي تظهر في الحل الامثل للبرمجة الخطية الاعتيادية.

يعد أنموذج الموتاد أنموذجا مطورا لنماذج البرمجة الخطية العاملة (Parametric Linear Programming) يمكن حله رياضيا باستخدام البرمجة الخطية الاعتيادية وذلك نتيجة تغيير قيمة λ عامليا، والتي تمثل صافي الدخل المتوقع من حدود الخطة التي يرغب متخذ القرار الحصول عليها من كل خطة $(\sum C_j X_j)$ نحصل على مجموعة خطط إنتاجية كفوءة ذات دخل مزرعي متوقع محدد E ، وأقل متوسط أنحرافات كلية مطلقة A ، ويمكن تحويل أحصاء A المتحصل عليها

(V)، بوصفه معيارا للمخاطرة واللايقين التي تتضمنها كل خطة (13)، وعلى العموم فإن متخذ القرار الذي يتسم بكونه كارها للمخاطرة وبافتراض وجود سلسلة زمنية محددة من الدخل المزرعي (2)، فإذا ما أراد متخذ القرار الحصول على دخل مزرعي مرتفع فعليه أن يتحمل هامش كبير من المخاطرة (12)، معبرا عنه بارتفاع قيمة متوسط الانحرافات الكلية المطلقة (A)، ويمكن التعبير رياضيا عن قيمة متوسط الانحرافات الكلية المطلقة عن المتوسط الحسابي (A) كما يلي (3):

$$A = \frac{1}{S} \sum_{h=1}^S \left| \sum_{j=1}^n (C_{hj} - g_j) X_{jh} \right| \quad \text{--- (1)}$$

حيث أن:

$A =$ تقدير غير متحيز لمتوسط مجموع الانحراف الكلية

المطلقة عن المتوسط الحسابي للدخل المتوقع g_i .

$S =$ عدد مشاهدات العينة $h = 1, \dots, S$.

$J =$ عدد الانشطة الإنتاجية في النموذج.

$g =$ المتوسط الحسابي لدخل النشاط.

$C_{hj} =$ العائد المتوقع من النشاط.

$X_{j,h} =$ مستوى النشاط z ، متوسط هامش ربح النشاط.

وإذ أن $\frac{1}{S}$ يعد مقدارا ثابتا فقد أوضح Hazill انه بالامكان

تدنية المقدار (A) الذي يمثل في هذه الحالة مجموع الانحرافات الكلية المطلقة، ولغرض تحويل قيمة (A) الى برامجيات جاهزة للبرمجة الخطية يمكن حلها بالحاسوب الالكتروني (8)، فقد أجرى هيزل بعض العمليات الرياضية المبنية أساسا على تدنية مجموع الانحرافات الكلية المطلقة السالبة (Y_h^-) والموجبة (Y_h^+) لجميع الأنشطة الإنتاجية ولكل مشاهدة (h) ولجميع المشاهدات في العينة، وبذلك يمكن التعبير عن أنموذج الرياضي للموتاد بصيغته النهائية لتدنية الانحرافات الكلية المطلقة السالبة والتي تمثل القيمة المطلقة للانحرافات الكلية السالبة، بأعتبره إنموذج للبرمجة الخطية العاملة كالاتي (4,7):

$$\sum_{h=1}^S Y_h^{-1} \dots \dots \dots (2)$$

Subject to n

$$\sum_{j=1}^n (C_{hj} - g_j) X_j + Y_h^- \geq 0 \quad \text{--- (3)}$$

ولكل قيم h حيث أن:

النموذج عن محصول القمح وهي كل من على الترتيب في الدالة. الشعير، والشعير الصناعي، والجت، والبرسيم، والذرة الصفراء، والقطن، وكما يلي:

أنشطة إنموذج البرمجة الخطية الاساس: وهي التي تمثل دالة الهدف: وتتكون هذه الدالة من متوسط أرباح كل محصول لثلاث سنوات، في كل مستوى من مستويات ملوحة التربة، وتتراوح هذه المستويات ما بين 14 - 0.1 ديسيمنز/م. وهي المستوى الاول ومتوسط انتاجية الدونم فيه بلغ 1268.922 كغم/دونم، والذي يحقق ربحا قدره 576 الف دينار/دونم، وهو بمستوى ملوحة للتربة يتراوح ما بين 4.5 - 0.1 ديسيمنز /م، ويرمز له بالرمز (X1). كذلك تتضمن نفس هذا المستوى جزء من الاراضي غير المستصلحة والتي يتراوح مستوى الملوحة فيها ما بين 0.5 - 4.5، ورمزنا له بالرمز (X2) والمستوى الثاني الذي تبلغ متوسط انتاجية الدونم فيه 1109.861 كغم/دونم، ويحقق ربحا قدره 440 الف دينار/دونم، بمستوى ملوحة تربة يتراوح ما بين 6 - 4.6 ديسيمنز/م، ويرمز له بالرمز (X3). والمستوى الثالث والذي تبلغ متوسط انتاجية الدونم فيه 960.820 كغم/دونم، ويحقق ربحا قدره 341 الف دينار/دونم، بمستوى ملوحة تربة تتراوح ما بين 8 - 6.1 ديسيمنز /م، ويرمز له بالرمز (X4). والمستوى الرابع الذي بلغت متوسط انتاجية الدونم فيه 948.35 كغم/دونم، ويحقق ربحا قدره 282 الف دينار/دونم، بمستوى ملوحة تتراوح ما بين 10 - 8.1 ديسيمنز /م، ويرمز له بالرمز (X5). والمستوى الخامس الذي بلغت متوسط انتاجية الدونم فيه 580.761 كغم/دونم، ويحقق ربحا قدره 154 الف دينار/دونم، بمستوى ملوحة تتراوح ما بين 12 - 10.1 ديسيمنز /م. ويرمز له بالرمز (X6). والمستوى السادس الذي بلغت متوسط انتاجية الدونم فيه 466.568 كغم/دونم، ويحقق ربحا قدره 85 الف دينار/دونم، بمستوى ملوحة تربة تتراوح ما بين 14 - 12.1 ديسيمنز/م، ويرمز له بالرمز (X7). اما المحاصيل التي ادخلت وهي المحاصيل التي تتسم بقدرتها على تحمل الملوحة، وهي كل من الشعير الذي يحقق ربحية قدرها 485 الف دينار /دونم، ويرمز له بالرمز (X8)، والشعير الصناعي الذي يحقق ربحا قدره 500 الف دينار/دونم، ويرمز له بالرمز (X9)، ثم الذرة

من هذه الخطط الكفوءة الى إحصاءة الانحراف المعياري Sd الذي يمثل الجذر التربيعي للتباين V، ومن ثم إمكانية تحويل خط $E - A$ الكفوءة الى خط $E - V$ الكفوءة التي يتحصل عليها من البرمجة التربيعية وبكفاءة لا تقل عن 88% إذ بأفترض التوزيع الطبيعي للدخل المزرعي فإن الانحراف المعياري Sd يكون بدلالة A كما يأتي(10,9):

$$Sd = A \left| \frac{\pi \cdot S}{2(S-1)} \right|^{\frac{1}{2}}$$

حيث ان:

$$\pi = \text{النسبة الثابتة } 22/7.$$

$$S = \text{عدد المشاهدات.}$$

$$A = \text{متوسط الانحرافات الكلية المطلقة.}$$

وقد تم في دراستنا هذه إضافة ثلاثة أنشطة الى دالة الهدف تمثل السنوات الثلاث الاخيرة التي تم الاعتماد على متوسط إنتاجيتها للأنشطة الداخلة في الخطة، كما تم إضافة أربعة قيود ثلاثة منها تمثل الانحرافات السالبة والموجبة التي تمثل مقدار تذبذب الانتاجية خلال هذه السنوات الثلاث، أما القيد الرابع فيمثل دالة الهدف ومقدار الربح الاجمالي الذي حققته خطة البرمجة الخطية التي استخدمت اعلاه والأنشطة التي حققته، والتي تعد الخطة المثلى.

قيود الإنموذج: تتكون قيود الانموذج من المساحة الصالحة للزراعة سواء كانت مستصلحة أم شبه مستصلحة أم غير مستصلحة، حيث جميعها تزرع بمحصول القمح، وقيد العمل الآلي، وقيد العمل اليدوي، وقيد عمل الحاصدات، أما قيود الاحتياجات المائية حسب أشهر الزراعة التي تبدأ من شهر تشرين الثاني الى شهر نيسان بالنسبة لمحصول القمح، فضلا عن إضافة قيود المياه لأشهر السنة المتبقية بالنسبة للمحاصيل الاخرى التي تدخل خطط برنامج المواتد لتكون بديلا عن محصول القمح في حالة ارتفاع درجات المخاطرة وتخلي البرنامج عن زراعة هذا المحصول في الاراضي التي تتسم بارتفاع مستوى ملوحة التربة فيها. فضلا عن قيود محددات المساحة التي يتراوح مستوى الملوحة EC فيها ما بين 0.1 - 24.5 ديسيمنز/م. وتم أخذ ثلاثة سيناريوهات تمثل انتاجية ثلاث سنوات، أضيفت لها ستة محاصيل صيفية و شتوية يمكن ان تحل محل محصول القمح فيما لو تخلى

الخطة بزراعة 93040 دونم من الارض غير المستصلحة التي مستوى ملوحتها تتراوح ما بين 8-6.1 ديسيمينز/م ، بمحصول القمح لتحقق ربحا قدره 31726640 ديناراً، كما اوصت الخطة بزراعة القمح في الارض التي يتراوح مستوى ملوحتها ما بين 10-8.1 ديسيمينز/م ، من الارض غير المستصلحة وبالباغة مساحتها 90098 دونماً، لتحقق ربحاً صافياً قدره 25407640 ديناراً. وقد بلغت مساحة الارض المزروعة بمحصول القمح 736666 دونماً، تمثل 78% من متوسط المساحة المزروعة بمحصول الحنطة خلال السنوات الثلاث الماضية. وأوصت الخطة بزراعة 150514 دونماً من الارض غير المستصلحة بمحصول الشعير الصناعي (هو الشعير الذي يدخل في بعض الصناعات مثل صناعة ماء الشعير و البيرة)، في الارض التي يتراوح مستوى ملوحتها أكثر من (10) ديسيمينز/م، لتحقق ربحاً قدره 76009570 ديناراً. وتحقق هذه الخطة ربحاً اجمالياً قدره 435282200 ديناراً. وقد استغلت الخطة مساحة قدرها 887180 دونماً وتمثل 94% من متوسط المساحة التي استغلتها المحافظة لزراعة القمح خلال السنوات الثلاث الماضية، والتي بلغت في المتوسط 943000 دونماً، وتركزت ما نسبته 6% من المساحة غير مستغلة. كما موضح في جدول (1).

جدول 1. نتائج تحليل الأنموذج الاساس للبرمجة الخطية والأنشطة التي أختارها البرنامج.

الرمز	الانشطة الظاهرة في الخطة حسب مستويات ملوحة التربة	المساحة المستغلة دونم	ربح النشاط دينار	تعظيم الربح دينار
X ₁	القمح المستصلحة (0.1 – 4.5)	285220	576	164286700
X ₁	القمح غير المستصلحة (0.1 – 4.5)	145560	576	86842560
X ₂	القمح غير المستصلحة (4.6 – 6)	122748	440	54009120
X ₃	القمح غير المستصلحة (6.1 – 8)	93040	341	31726640
X ₄	القمح غير المستصلحة (8.1- 10)	90098	282	25407640
X ₈	شعير صناعي غير المستصلحة (10.1-14)	150514	500	76009570
	الدخل الصافي			435282200

المصدر: نتائج البرنامج البرمجة الخطية الاساس.

تحليل المخاطرة باستخدام إنموذج الموتاد MOTAD:

الصفراء التي تحقق ربحاً قدره 485 الف دينار/دونم، ويرمز له بالرمز (X10)، والجت الذي يحقق ربحاً قدره 420 الف دينار/دونم ، ويرمز له بالرمز (X11)، والبرسيم الذي يحقق ربحاً قدره 500 الف دينار/دونم ، ويرمز له بالرمز (X12) والقطن والذي يحقق ربحاً قدره 500 الف دينار/دونم، ويرمز له بالرمز (X13)، وتمثل هذه متوسطات الهوامش الربحية لهذه المحاصيل المزروعة خلال ثلاث سنوات وفي مستويات مختلفة من الملوحة. وتسعى الادارة الرشيدة الى عدم تبديد الموارد على اراضي متأثرة بالملوحة وإنما حصر هذه الموارد لتعظيم انتاجية الاراضي التي لم تتأثر بالملوحة ، ومن ثم تعظيم ربحيتها، وذلك بزراعة المحاصيل التي تتسم بتحملها للملوحة وأكثر ربحية من محصول القمح فيما لو زرعت في هذه الاراضي، وينفس الموارد المتاحة للمحافظة

نتائج تحليل إنموذج البرمجة الخطية: لبناء النماذج الرياضية لتحليل المخاطرة لا بد من الاعتماد على نتائج أنموذج البرمجة الخطية الاساس، إذ يتم صياغة أنموذج تحليل المخاطرة لبرنامج الموتاد MOTAD، وعليه فقد تم إدخال ومعالجة البيانات باستخدام برنامج Quantitative System for Business (WinQSB) المختص بالبرمجة الرياضية(3)، وذلك لإيجاد الحل الامثل لأنموذج البرمجة الخطية. وكانت نتائج التحليل الاولي للأنموذج الاساس، ومن نتائج حل المشكلة عن طريق البرمجة الخطية ظهرت لنا الأنشطة التي يمكن أن تزرع في محافظة واسط اعتماداً على مواردها المتاحة وطبيعة اراضيها المستصلحة وغير المستصلحة وحسب مستويات الملوحة. فقد ظهر من الممكن زراعة الاراضي المستصلحة التي يتراوح مستوى الملوحة فيها ما بين 0.1 – 4.5 ديسيمينز/م بمحصول القمح ويكامل المساحة المتوفرة وبالباغة 285220 دونماً، لتحقق ربحاً صافياً قدره 164286700 ديناراً. كما أوصت الخطة بزراعة المساحة من الاراضي غير المستصلحة التي مستوى ملوحتها يتراوح ما بين (0.5-4.5) ديسيمينز/م بمحصول القمح وبمساحة تبلغ 145560 دونماً، محققة ربحاً صافياً قدره 83842560 ديناراً. وأوصت الخطة بزراعة القمح بمساحة من الارض غير المستصلحة والتي يتراوح مستوى ملوحتها ما بين 6 – 4.6 ديسيمينز /م، والتي تبلغ مساحتها 122748 دونماً، لتحقق ربحاً صافياً قدره 54009120 ديناراً. وأوصت

متوسط الانحرافات الكلية المطلقة A 26324620 دينارا، وكان الانحراف المعياري 33037398.1 دينارا، فيما كان التباين 1091469673 مليون دينار. وقد استغلت الخطة المساحة المستصلحة كافة والتي تكون مستوى الملوحة فيها يتراوح ما بين 4.5 - 0.1 ديسيميتر/م، وبالباقي مساحتها 285220 دونما، وكان سعر الظل لها يبلغ 9125 دينار/دوم (سعر الظل هو سعر افتراضي شبه وهمي يظهر للموارد النادرة، وليس له علاقة بسعر السوق او بمواصفات المورد)، كما استغلت المساحات من الارض غير المستصلحة وكما يأتي، الارض التي يتراوح مستوى ملوحتها ما بين 4.5 - 0.5 ديسيميتر/م والتي تبلغ مساحتها 145560 دونما، وقد كان سعر الظل لها 9262 دينار/دوم، واستغلت الارض التي يتراوح مستوى ملوحتها - 4.6 6 ديسيميتر/م، وبالباقي مساحتها 122748 دونما، وبسعر ظل قدره 7085 دينار/دوم، والارض التي يتراوح مستوى ملوحتها ما بين 8 - 6.1 ديسيميتر/م، والتي مساحتها 93040 دونم، وبسعر ظل قدره 5440 دينار /دوم، كما استغلت الارض التي يتراوح مستوى ملوحتها ما بين - 8.1 10 ديسيميتر/م، وبالباقي مساحتها 90098 دونما، وبسعر ظل بلغ 4479 دينار/دوم، لتبلغ المساحة الاجمالية التي تزرع بمحصول القمح 736666 دونما، تمثل 78% من مساحة الارض التي زرعتها المحافظة خلال السنوات الثلاث الماضية، كما أوصلت الخطة بزراعة محصول الشعير الصناعي في الارض التي مستوى ملوحتها اكثر من 12 ديسيميتر/م، والتي تبلغ مساحتها 150514 دونم، وكان سعر الظل لها 8076 الف دينار. واستغلت الخطة مساحة اجمالية بلغت 887180 دونما، وتمثل 94% من متوسط المساحة التي كانت تزرعها المحافظة خلال السنوات الثلاث الماضية التي بلغت 943000 دونما. وقد حققت هذه الخطة إنتاج قدره 857730.4 طن، وان إنتاج هذه الخطة اعلى من إنتاج السنوات الثلاث الماضية كل من 2013، 2014، 2012، إذ حققت هذه السنوات مجمل إنتاج قدره 503412 طن، 486727 طن، 605345 طن للسنوات الثلاث على التوالي، كما انها تحقق متوسط انتاجية قدرها 1361 كغم /دوم، وهي أعلى من متوسط انتاجية السنوات الثلاث الماضية إذ بلغت 655، 565، 643 كغم/دوم

بعد ان ظهرت نتائج البرمجة الخطية، يتم صياغة نموذج الموتاد للمخاطرة، بأخذ متوسط أرباح ثلاث سنوات لمحصول القمح في المستويات المختلفة من الملوحة فضلا عن المحاصيل الست التي أدخلت لكي تتنافس مع محصول القمح فيما إذا تخلت الخطة المزرعية لبرنامج الموتاد عن زراعة محصول القمح لغرض تقليل المخاطرة في الاراضي التي تتسم بارتفاع مستوى الملوحة. ويوضح جدول (2) متوسط هامش الربح المزرعي لمحصول القمح والمحاصيل الداخلة في خطط برامج الموتاد خلال السنوات الثلاث الماضية، لعينة الدراسة.

جدول 2. يوضح متوسط هامش الربح المزرعي (الف دينار/دوم) للسنوات الثلاثة.

متوسط هامش الربح لمستوى النشاط						
السنة	قمح X ₁	قمح X ₂	قمح X ₃	قمح X ₄	قمح X ₅	قمح X ₇
2012	650	650	405	307	308	166
2013	485	485	485	325	249	131
2014	593	593	430	391	289	165
السنة	شعير X ₈	صناعي X ₉	جت X ₁₀	برسيم X ₁₁	ذرة X ₁₂	قطن X ₁₃
2012	425	533	455	436	523	488
2013	525	451	588	416	511	460
2014	505	531	427	516	469	552

المصدر: مديرية زراعة واسط.

وكانت الصيغة الرياضية للنموذج كما يلي: دالة الهدف: إذ تم إضافة ثلاثة أنشطة الى دالة الهدف تمثل السنوات الثلاث والتي تم أخذ متوسط هامش الربح للانشطة المزروعة، وهي مواسم 2012، 2013، 2014 على التوالي، فضلا عن تصفير دالة الهدف ما عدا الانشطة المضافة، وتأخذ دالة الهدف شكل Minimize.

القيود: جميع قيود البرمجة الخطية يضاف اليها قيود عدم السالبية فضلا عن قيد دالة هدف برنامج البرمجة الخطية الاساس.

نتائج الخطة الاولى لبرنامج الموتاد: يعطي برنامج الموتاد نفس نتائج البرمجة الخطية في برنامجه الاول لأننا استخدمنا قيمة دالة الهدف للبرمجة الخطية كدالة هدف للبرنامج وبهذا فأنا لا نزال في المخاطرة، فقط أعطت النتائج نفس نتائج الجدول (1)، وقد تم تحديد مؤشرات المخاطرة ذات الصلة وهي: متوسط الانحرافات الكلية المطلقة (A)، والانحراف المعياري (S)، والتباين (V). وأظهرت الخطة أن صافي الدخل المتوقع (E) بلغ 435282200 دينار، وكانت

التي مستوى ملوحتها يتراوح ما بين 4.5 – 0.5 ديسيمينز/م، وتبلغ مساحتها 145560 دونما وبسعر ظل 456.51 دينار/دونم، كما استغلت الخطة ولمحصول القمح مساحة الارض غير المستصلحة التي مستوى ملوحتها 6 – 4.6 ديسيمينز/م، بمساحة 122748 دونما وبسعر ظل قدره 119.66 دينار/دونم، وزراعة محصول القمح في مساحة الارض التي ملوحتها 8 – 6.1 ديسيمينز/م، مساحتها 93040 دونما، وبسعر ظل قدره 32.56 دينار /دونم، واوصت بزراعة الارض غير المستصلحة التي مستوى ملوحتها اكثر من 12 ديسيمينز/م، لمحصول الشعير والجت، ومساحتها 150514 دونما، واوصت الخطة بزراعة مساحة 63886.43 دونما بمحصول القمح من الارض غير المستصلحة التي مستوى ملوحتها 10- 8.1 ديسيمينز/م. لتبلغ المساحة الاجمالية المزروعة بمحصول الحنطة الى 710454.43 دونما بنسبة %75.3 من متوسط المساحة الاجمالية التي كانت تزرع بمحصول القمح خلال السنوات الثلاث الماضية.

جدول 4. نتائج الخطة الثانية لبرنامج الموتاد:

المساحة المستغلة	الانشطة
285220 دونم	القمح في المستصلحة (0.1 – 4.5)
145560 دونم	القمح غير المستصلحة (0.1 – 4.5)
122748 دونم	القمح غير المستصلحة (4.6 – 6)
93040 دونم	القمح غير المستصلحة (6.1 – 8)
63886.4 دونم	القمح غير المستصلحة (8.1- 10)
70133.3 دونم	شعير غير المستصلحة .
80380.7 دونم	جت غير المستصلحة .
425282200 دينار	الدخل الصافي
7351186	A متوسط الانحرافات الكلية المطلقة
9225738.4	Sd
85114249 مليون دينار	V التباين

المصدر: نتائج برنامج الموتاد الخطة الثانية.

وقد كان اجمالي المساحة المستغلة في الخطة 860968.4 دونما، وتمثل %91.3 من مساحة الارض المستغلة خلال السنوات الثلاث الماضية. كما ان هذه الخطة قد حققت مجمل انتاج قدره 832885.9 طنا، وهو أعلى مما تحقق خلال السنوات الثلاثة الماضية إذ تحقق 503412 طنا، 486727 طنا، 605345 طنا، للسنوات 2013 ، 2014 ، 2012، على التوالي، تحقق بذلك متوسط انتاجية قدرها 1172 كغم/دونم، وهي اعلى من انتاجية السنوات الثلاث الماضية حيث تحقق 655 ، 565 ، 643 كغم/دونم على التوالي.

على التوالي. وعلى وفق إنموذج الموتاد يمكن اشتقاق الحدود الكفوة للمخاطرة (E – A) وذلك بأشتقاق مجموعة من الخطط المزربية والتي تعتمد على التضحية بمقدار من الدخل لتجنب المخاطرة، وعلى القائمين على الامر اختيار مقدار ما مضى به مقابل قدر من المخاطرة يقتنعون بتحملة لزراعة محصول القمح في الاراضي مرتفعة الملوحة ، وبالتالي اختيار الخطة المناسبة والعمل بموجبها. نستمر بخط الموتاد الى ان تصل درجة المخاطرة الى الصفر من خلال min(0).

جدول 3. نتائج الخطة الاولى لبرنامج الموتاد.

المساحة المستغلة	الانشطة
285220 دونم	القمح في المستصلحة (0.1 – 4.5)
145560 دونم	القمح غير المستصلحة (0.1 – 4.5)
122748 دونم	القمح غير المستصلحة (4.6 – 6)
93040 دونم	القمح غير المستصلحة (6.1 – 8)
90098 دونم	القمح غير المستصلحة (8.1- 10)
150514 دونم	شعير صناعي غير المستصلحة .
435282200 دينار	E الدخل الصافي
26324620	A متوسط الانحرافات الكلية المطلقة
33037398.1	Sd الانحراف المعياري
1091469673 مليون	V التباين

المصدر: نتائج برنامج الموتاد الخطة الاولى.

نتائج الخطة الثانية لبرنامج الموتاد: لكي نتجنب المخاطرة علينا ان نضحي بجزء من الربح المتوقع ونخفض دالة الهدف، ولتحقيق ذلك إذ تم تخفيض دالة الهدف بمقدار 10000000 ديناراً، فكانت النتائج كما موضح في الجدول (4)، إذ أدت هذه الخطة الى تخفيض درجة المخاطرة فأخفضت متوسط الانحرافات الكلية المطلقة A الى 7351186 ديناراً، وذلك بانخفاضها بمقدار 18973434 دينار، كما إنخفض الانحراف المعياري Sd الى 9225738.4 دينار، بمقدار 23811659.7 ديناراً عن الخطة التي قبلها، فيما انخفض التباين V الى 85114249 مليون ديناراً، بمقدار (1006355424) ديناراً. وأوصت الخطة بالتخلي عن مساحة 26211.6 دونما وعدم زراعتها بمحصول القمح، من الاراضي غير المستصلحة والتي مستوى ملوحتها يتراوح 10 – 8.1 ديسيمينز/م، وأوصت بزراعة محصول الشعير بمساحة 70133.3 دونما، وزراعة الجت بمساحة 80380.7 دونما. واستغلت الخطة جميع مساحة الارض المستصلحة بمحصول القمح وبالباقي مساحتها 285220 دونما، وكان سعر الظل لها 19.51 دينار/دونم، وزراعة محصول القمح في مساحة الارض غير المستصلحة

نتائج الخطة الثالثة لبرنامج الموتاد:

تم تخفيض 10000000 ديناراً من دالة الهدف، وذلك لتجنب المخاطرة بدرجة أكبر، فكانت نتائج هذه الخطة هي انخفاض متوسط الانحرافات الكلية المطلقة A بمقدار 2636443 دينار لتصل الى 4714743 دينار. كما انخفض الانحراف المعياري Sd بمقدار 3308735.9 دينار لتصل الى 5917002.5 دينار، كما انخفض التباين بمقدار 50103330.4 دينار ليصل الى 35010918.6 مليون دينار، مما يدل الى انخفاض درجة المخاطرة. فكانت نتائج الخطة الخامسة إن أوصت بزراعة 28046.4 دونماً فقط من الارض غير المستصلحة والتي مستوى الملوحة فيها يتراوح 8.1 - 10 ديسيمينز/م بمحصول القمح، متخلية عن مساحة قدرها 62051.6 دونماً، فيما أوصت الخطة بزراعة 48735.1 دونماً بمحصول الشعير، وزراعة 101759 دونم جت. واستغلت الخطة مساحة الارض المستصلحة البالغ مساحتها 285220 دونماً بمحصول القمح، وظهر سعر ظل لها قدره 19.51 دينار/دونم، كذلك استغلت الخطة مساحة الارض غير المستصلحة التي مستوى ملوحتها 4.5-0.5 ديسيمينز/م، بزراعتها بمحصول القمح ومساحتها 145560 دونماً، ويسعر ظل 156.51 دينار/دونم، واوصت الخطة بزراعة محصول القمح بمساحة الارض غير المستصلحة التي مستوى ملوحتها 6 - 4.6 ديسيمينز/م، ومساحتها 122748 دونماً، ويسعر ظل 119.66 دينار/دونم، وزراعة محصول القمح في الارض غير المستصلحة والتي مستوى ملوحتها 8 - 6.1 ديسيمينز/م، ومساحتها 93040 دونماً ويسعر ظل قدره 32.56 دينار/دونم. لتبلغ مساحة الارض المزروعة بمحصول القمح 674614.39 دونماً، تمثل نسبة 72% من متوسط مساحة الارض التي تم اسغلالها بمحصول القمح خلال السنوات الثلاث الماضية، وأستغلت الخطة مساحة اجمالية من الارض بلغت 825128.5 دونماً، أي 88% من متوسط مساحة الاراضي المستغلة خلال الثلاث سنوات الماضية. وقد حققت الخطة مجمل انتاج قدره 798909.5 طناً، وهو اعلى مما تحقق خلال السنوات الثلاث الماضية حيث تحقق 503412 طناً، 486727 طناً، 605345 طناً، للسنوات 2013، 2014، 2012، على التوالي، كذلك محققة انتاجية قدرها 1184

كغم/دونم ، وكانت انتاجية السنوات الثلاث الاخيرة 655 ، 565 ، 643 كغم/دونم على التوالي.

جدول 5. نتائج الخطة الثالثة لبرنامج الموتاد.

	المساحة المستغلة	الانشطة
X ₁	285220 دونم	القمح في المستصلحة (0.1 - 4.5)
X ₁	145560 دونم	القمح غير المستصلحة (0.1 - 4.5)
X ₂	122748 دونم	القمح غير المستصلحة (6 - 4.6)
X ₃	93040 دونم	القمح غير المستصلحة (8 - 6.1)
X ₄	28046.4 دونم	الحنطة غير المستصلحة (8.1- 10)
X ₈	48755.1 دونم	شعير غير المستصلحة.
X ₁₀	101759 دونم	جت غير المستصلحة.
	415282200 دينار	الدخل الصافي
	4714743	A متوسط الانحرافات المطلقة الكلية.
	5917002.5	Sd الانحراف المعياري
	35010918.6 مليون	V التباين

المصدر : نتائج الخطة الثالثة لبرنامج الموتاد.

نتائج الخطة الرابعة لبرنامج الموتاد:

لتخفيض درجة المخاطرة وجعلها تقترب من الصفر، إذ تم تخفيض قيمة دالة الهدف بمقدار 10000000 ديناراً أخرى ليصبح مبلغ التخفيض من قيمة دالة الهدف 30000000 ديناراً، فانخفض متوسط الانحرافات الكلية المطلقة بمقدار 2508322 دينار لتصل الى 2206421 ديناراً، كما انخفض الانحراف المعياري Sd بمقدار 3147944.1 دينار ليصل الى 2769058.4 ديناراً، وانخفض التباين V بمقدار 27343234.2 ديناراً ليصل الى 7667684.4 مليون ديناراً. وكانت نتائج الخطة السادسة إن تخلت عن مساحة من الارض المستصلحة تقدر 2280 دونماً من زراعتها بمحصول القمح، كما تخلت عن كامل المساحة التي كانت تزرع بمحصول القمح والبالغ مساحتها 90098 دونماً من الارض غير المستصلحة والتي مستوى ملوحتها يتراوح 10-8.1 ديسيمينز/م ، كما أوصت الخطة بالتخلي عن مساحة قدرها 2570 دونماً من مساحة الارض التي مستوى الملوحة فيها يتراوح ما بين 8 - 6.1 ديسيمينز/م . وأوصت بزراعة 29133.4 دونماً بمحصول الشعير، وزراعة 121380.6 دونماً بالجت، استغلت الخطة كامل مساحة الارض غير المستصلحة التي مسنوى ملوحتها 4.45 - 0.5 ديسيمينز/م، بمحصول القمح والتي مساحتها 145560 دونماً ويسعر ظل 105.34 دينار/دونم، كما استغلت الارض غير المستصلحة التي مستوى الملوحة فيها 6 - 4.6 ديسيمينز/م بمحصول القمح ومساحتها 122748 دونماً، ويسعر ظل قدره

272750.8 دونما من الأراضي المستصلحة بمحصول القمح، كما تخلت عن مساحة قدرها 14879.41 دونما من الأراضي غير المستصلحة والتي مستوى ملوحتها 8-6.1 ديسيمينز/م، وأوصت بزراعة مساحة منها قدرها 78160.59 دونما بمحصول القمح. لتصبح مجموع المساحة المزروعة بمحصول القمح 619219.39 دونما، تمثل نسبة 67% من متوسط المساحة المزروعة خلال السنوات الثلاث الماضية، وبالباقي 943000 دونما تقريبا. كما أوصت بزراعة مساحة قدرها 15712.4 دونما بمحصول الشعير، وزراعة مساحة قدرها 134801.6 دونما جت، في الأرض غير المستصلحة والتي مستوى الملوحة فيها أكثر من 12 ديسيمينز/م. واستغلت الخطة كامل مساحة الأرض غير المستصلحة والتي مستوى ملوحتها يتراوح 4.5 - 0.5 ديسيمينز/م، والتي تبلغ مساحتها 145560 دونما وظهر لها سعر ظل قدره 105.34 الف دينار، كما استغلت الخطة كامل الأرض غير المستصلحة التي يتراوح مستوى ملوحتها 6 - 4.6 ديسيمينز/م، وبالباقي مساحتها 122748 دونما، وبسعر ظل قدره 80.91 الف دينار. وكانت المساحة الكلية التي أوصت الخطة بزراعتها تبلغ 782202.6 دونما، وتمثل ما نسبته 83% من المساحة التي استغلت خلال السنوات الثلاث الماضية. وقد حققت الخطة مجمل إنتاج قدره 742199 طنا، وهي أعلى مما تحقق خلال السنوات الثلاثة الماضية حيث كان الإنتاج خلالها 503412 طنا، 486727 طنا، 605345 طنا، للسنوات 2012، 2013، 2014 على التوالي. محققة إنتاجية 1199 كغم/دونم. والجدول (7) يوضح نتائج الخطة الخامسة لبرنامج الموتاد.

جدول 7. نتائج الخطة الخامسة لبرنامج الموتاد.

الانشطة	المساحة المستغلة
X ₁	القمح في المستصلحة (0.1 - 4.5) 272750.8 دونم
X ₂	القمح غير المستصلحة (0.1 - 4.5) 145560 دونم
X ₃	القمح غير المستصلحة (4.6 - 6) 122748 دونم
X ₄	القمح غير المستصلحة (6.1 - 8) 78160.59 دونم
X ₈	شعير غير المستصلحة 15712.42 دونم
X ₁₀	جت غير المستصلحة 134801.6 دونم
	الدخل الصافي 395282200 دينار
	A متوسط الانحرافات المطلقة الكلية 169546.3
	Sd الانحراف المعياري 212780.6
	V التباين 45275.6 مليون

المصدر: نتائج الخطة الثامنة لبرنامج الموتاد.

80.91 دينار/دونم، وزراعة محصول القمح بمساحة قدرها 90470 دونما من الأرض غير المستصلحة التي مستوى ملوحتها يتراوح 8 - 6.1 ديسيمينز/م، لتصل مساحة الأرض المزروعة بمحصول القمح الى 641718.45 دونما تمثل 68% من مساحة الأرض المستغلة بمحصول القمح خلال السنوات الثلاث الماضية. وقد بلغت المساحة الاجمالية المستغلة 791511.9 دونما، تمثل 84% من متوسط المساحة المستغلة خلال السنوات الثلاث الماضية. وقد حققت مجمل انتاج 766959.9 طنا، تحقق متوسط انتاجية قدرها 1195 كغم/دونم، فيما كانت الانتاجية المتحققة للسنوات الثلاثة الماضية 566، 565، 643 كغم/دونم، كذلك أعلى مما تحقق من انتاج خلال السنوات الثلاثة الماضية إذ تحقق 503412 طنا، 486727 طنا، 605345 طنا، للسنوات 2012، 2013، 2014 على التوالي. بالرغم من زراعة متوسط مساحة خلال السنوات الثلاث الماضية تقدر 943000 دونما، وهذا ما يؤشر مدى الهدر الكبير في الموارد الانتاجية المتاحة. والجدول (6) يوضح نتائج الخطة الرابعة لبرنامج الموتاد.

جدول 6. نتائج الخطة الرابعة لبرنامج الموتاد.

الانشطة	المساحة المستغلة
X ₁	القمح في المستصلحة (0.1 - 4.5) 282940.8 دونم
X ₂	القمح غير المستصلحة (0.1 - 4.5) 145560 دونم
X ₃	القمح غير المستصلحة (4.6 - 6) 122748 دونم
X ₄	القمح غير المستصلحة (6.1 - 8) 90470.5 دونم
X ₈	الشعير غير المستصلحة 29133.4 دونم
X ₁₀	جت غير المستصلحة 121380.6 دونم
	الدخل الصافي 405282200 دينار
	A متوسط الانحرافات المطلقة الكلية 2206421
	Sd 2769058.4
	V 7667684.4 مليون

المصدر: نتائج الخطة الرابعة لبرنامج الموتاد.

نتائج الخطة الخامسة لبرنامج الموتاد: تم تخفيض مبلغ قدره 10000000 ديناراً أخرى ليبلغ التخفيض النهائي مبلغ قدره 40000000 ديناراً، ولتقرب الى اقل درجة للمخاطرة، فانخفض متوسط الانحرافات الكلية المطلقة A بمقدار 2036874.7 ديناراً لتصل الى 169546.3 ديناراً، كما انخفض الانحراف المعياري Sd بمقدار 2556277.8 ديناراً ليصل الى 212780.6 ديناراً، كذلك انخفض التباين V بمقدار 7622408.8 ديناراً ليصل الى 45275.6 مليون ديناراً، وأظهرت النتائج ان الخطة قد تخلت عن زراعة محصول القمح في مساحة من الأرض المستصلحة بلغت

ارقام تمثل متوسط الانحرافات الكلية المطلقة، والانحراف المعياري والتباين، ولم تكن تساوي صفر. في هذه الخطة وصلت مقاييس درجة المخاطرة الى أدنى مستوى لها هي الصفر، وهي متوسط الانحرافات الكلية المطلقة A ، والتباين V، كذلك أظهرت انخفاض متوسط الدخل E بمقدار 45 مليون دينار وهذا موزع على كافة المزارعين، عن متوسط الدخل E الذي ظهر في خطة البرمجة الخطية الاساسية الذي كان 435282200 ديناراً، حيث وصل الى 390282200 ديناراً، مع التخلي عن زراعة محصول القمح في الاراضي غير المستصلحة والتي ترتفع مستوى الملوحة فيها أكثر من 8 ديسيمينز/م وأستبداله بمحاصيل أخرى أكثر تحمل للملوحة وأعلى مردوداً اقتصادياً، علماً أن ما حققته جميع الخطط أعلى إنتاجاً ومردوداً اقتصادياً مما تحقق فعلاً خلال السنوات الثلاث الماضية، وعليه فأن على متخذي القرار التصحية بمبلغ متوسط الدخل لتجنب المخاطرة وتطبيق خطة الموتاد الاخيرة.

جدول 8. نتائج الخطة الاخيرة لبرنامج الموتاد.

	الانشطة	المساحة المستغلة
X ₁	القمح في المستصلحة (0.1 – 4.5)	260578.2 دونم
X ₂	القمح غير المستصلحة (0.5 – 4.5)	145560 دونم
X ₃	القمح غير المستصلحة (4.6 – 6)	122748 دونم
X ₄	القمح غير المستصلحة (6.1 – 8)	83611.7 دونم
X ₉	شعير صناعي غير المستصلحة	10428 دونم
X ₁₀	جت غير المستصلحة.	137663.3 دونم
X ₁₂	نرة صفراء غير المستصلحة.	2422.8 دونم
	الدخل الصافي	390282200 دينار
	A متوسط الانحرافات المطلقة الكلية.	000
	Sd	000
	V	000

المصدر: نتائج الخطة السادسة لبرنامج الموتاد.

REFERENCES

1. AL-zubaidi, A. H. 1989. Soil Salinity, Theoretical and applied, the University of Baghdad, PP209.
2. Altaai, K. D. and Marwan Abdul Hamid Al-Otaibi and Omar Mohamed Ashmawi , 2009, "Applications and Quantitative Analysis System for Business WinQSB", library memory, p 150.
3. Chadli, F. A. , Mansour, M. I. , and Ahmed M. A. , Shehata, I. A. .2002. The composition of the Egyptian crop in light of the risk of local and international variables, Cairo.PP56.
4. Duster,G. .2003. Human Resource Management, 9 th edition, Prentice-Hall, New Jersey, P68-81

نتائج الخطة السادسة لبرنامج الموتاد: تم تخفيض 5000000 ديناراً من قيمة دالة الهدف ليصبح مجموع التخفيض 45000000 ديناراً، وقد تم الوصول الى الخطة المثلى حيث تمثل الخطة المثلى التي تكون خالية من اية درجة من المخاطرة، إذ تم تصفير مقاييس المخاطرة وهي كل من متوسط الانحرافات الكلية المطلقة A. والانحراف المعياري Sd، والتباين V. وأوصت الخطة بالتخلي عن 24641.8 دونماً عن مساحة الارض المستصلحة البالغ مساحتها 285220 دونماً، وأوصت بزراعة المتبقي بمحصول القمح البالغة 260578.2 دونماً، كما أوصت بزراعة محصول القمح في كامل مساحة الارض غير المستصلحة التي مستوى ملوحتها يتراوح 0.5 – 4.5 ديسيمينز/م، ومساحتها 145560 دونماً، ولم يظهر لها سعر ظل، وزراعة محصول القمح بكامل مساحة الارض غير المستصلحة التي مستوى ملوحتها يتراوح 6 – 4.6 ديسيمينز/م والتي تبلغ مساحتها 122748 دونماً، ولم يظهر لها سعر ظل، كما أوصت بزراعة 83611.7 دونماً بمحصول القمح في الارض غير المستصلحة التي مستوى ملوحتها يتراوح 8 – 6.1 ديسيمينز/م. لتصبح مساحة الارض المزروعة بمحصول القمح 612497.9 دونماً وتمثل 65% من متوسط مساحة الارض التي زراعتها المحافظة خلال السنوات الثلاثة الماضية. وأوصت الخطة بزراعة 10428 دونماً محصول شعير صناعي وزراعة 137663.3 دونماً جت، وزراعة 2422.76 دونماً برسيم. لتبلغ المساحة الكلية المستغلة 763011.96 دونماً تمثل 81% من مساحة الارض المستغلة خلال السنوات الثلاثة الماضية. وقد حققت الخطة اجمالي انتاج قدره 731990.5 طناً، وهي اعلى من مجمل ما حققته محافظة واسط خلال السنوات الثلاث الماضية، محققة متوسط انتاجية قدرها 1195 كغم/دونم. ويوضح ذلك مدى الاهدار في الموارد الاقتصادية المتاحة. وتم الوصول الى هذه الخطة بعد تنفيذ برامج متعددة بتخفيض 10000000 دينار حيث أظهرت انها ليس الخطة المثلى وتم تخفيض مبلغ صافي الدخل المتوقع مليون بعد آخر ليصل الى خمسة مليون دينار، إذ مثلت الخطة المثلى، ويمكن معرفة الخطة المثلى وذلك عندما يتم تخفيض اي مبلغ بعد ذلك لم تصفر مقاييس المخاطرة، اي سوف يكون هناك

5. Hatem, S. Telleia, R. El-Hakim, A. H. Hassan, A. A. , Dheibi, B..2012. Agricultural Policies and Institutions in Iraq, a Historical Perspective, P 112.
6. Hazell, Peter and R. Norton , .1986. "Mathematical Programming for Economic Analysis in Agriculture" Macmillan Publishing Co., New York , PP345.
7. Henry, E. M2 J. 1965. Confidence Internals Based on The Mean Absolute Deviation of Normal Sample2 Amer2 J2 State2Assoc. 60:PP 229-238.
8. Holder,A. G. and S. Zhang, .1997 .Sensitivity Analysis and Parametric Inear Programming. p. 20.
9. Obaid, A. ,Nabi B, Muhammad H. Muhammad M., Saad Z. S. , Jasmine S. C. .2014, Economic Guidance of Agricultural Resources in The Current Crop Structure in The Arab Republic of Egypt, J.Agric. Rec. Vol. 59, No. 1, pp. 123-14.
10. Panjer, H. .2006. Operation Risk Modeling Analytics , John wiley & sos Inc. Publication . 1st . ed , U.S.A, PP 136.
11. Pitman, M. G. and A. Lauchli, .2002. "Global Impact of Salinity and Agricultural Ecosystems In :Salinity :Environment-Plants Molecules" , PP 3-20.
12. Salim, O. A. .2008. "Economic Study Risk in the Egyptian Agricultural Production", J.Agr. & Envir. University of Alexandria, Egypt, F.7,No1 , PP 179.
13. Terry, L. and L. B. Dennis, .1991, Management Science, West Publishing Company, New York. p. 30
14. Yildirim, E. A., and M. Todd, 2001. Sensitivity Analysis in Linear Programming and Semi Definite Programming Using Interiorpoint Methods, Journal Mathematical Programming,, vo. 90 Issue:2,IVSL. pp. 229-261.
15. Zilberman, D. .2002. Agriculture and Environment Policies ,U.S.A. pp. 96-100
16. Zhu,J.K. .2001. "Plant salt tolerance. Trends Plant" SCI.6: PP66-72