

نموذج الاستغلال الأمثل للأراضي الزراعية في محافظة اللاذقية باستخدام البرمجة الخطية

الدكتور إبراهيم العلي*

فراس ناصر**

(تاريخ الإيداع 29 / 3 / 2012. قُبِلَ للنشر في 28 / 6 / 2012)

□ ملخص □

يهدف هذا البحث إلى الاستغلال الأمثل للأراضي الزراعية في محافظة اللاذقية عام 2010، من خلال توزيع المساحات بين المناطق في المحافظة وزراعتها بالمحاصيل وفق أسس علمية واقتصادية، وبالتالي تحقيق أعلى قيمة للإنتاج لتحقيق متطلبات المجتمع المتزايدة، ولتحقيق أغراض البحث قام الباحث باستخدام أسلوب البرمجة الخطية، وانتهى البحث إلى النتائج التالية:

- 1- إن استعمال الأراضي الزراعية خلال الفترات السابقة لم يكن نموذجياً، إذ لم تتجاوز قيمة الإنتاج الزراعي (21403010000) ل.س وهذا ما أدى إلى خسارة في قيمة الإنتاج قدرها (17643080000) ل.س. مقارنة بالتوزيع الأمثل لاستثمارها الذي كان يمكن أن يحقق قيمة للإنتاج قدرها (39046090000) ل.س. بخسارة نسبتها 82.43%
- 2- إن الاستعمال الأمثل للأراضي القابلة للزراعة (المستثمرة وغير المستثمرة) دون الأخذ بقيود التوزيع القائم للمساحات المزروعة حالياً فيما لو جرى بشكل علمي لكان بإمكانه أن يحقق قيمة للإنتاج قدرها (44634260000) ل.س. أي بزيادة قدرها (23231250000) ل.س. عن قيمة الإنتاج المحقق عام 2010. وبالباقي (21403010000) ل.س. بزيادة نسبتها 108.12%.
- 3- إن التوزيع الأمثل لاستعمال الأراضي القابلة للزراعة (المستثمرة وغير المستثمرة) مع الحفاظ على المساحات المزروعة فعلياً بالمحاصيل المذكورة. يمكن أن يحقق قيمة للإنتاج الزراعي قدرها (24853360000) ل.س. أي بزيادة قدرها (3450350000) ل.س. عن قيمة الإنتاج المحققة عام 2010 وبالباقي (21403010000) ل.س. بزيادة نسبتها 16.12%.

كلمات مفتاحية: استعمال الأراضي، إحصائيات الزراعة، البرمجة الخطية، الأراضي الزراعية.

* أستاذ - قسم الإحصاء والبرمجة - كلية الاقتصاد - جامعة تشرين - اللاذقية - سورية.

** طالب دكتوراه - قسم الإحصاء والبرمجة - كلية الاقتصاد - جامعة تشرين - اللاذقية - سورية.

The Optimal Using Model for Agricultural Lands In Lattakia Mohaffaza by using Liner Programming

Dr. Ibrahim Al Ali *
FirasNaser **

(Received 29 / 3 / 2012. Accepted 28 / 6 / 2012)

□ ABSTRACT □

This research aims to optimal using for agricultural lands in Lattakia Mohaffaza at 2010, by distributing areas among the districts and plant it by crops within economy and scientific basics, consequently achieving max value for production and the increasing requirements of society, and achieve objects of the research, we use liner programming model, and the research came to these consequences:

1. The using of agricultural lands within last periods, is not scientific, that the value of agricultural product doesn't achieve (21403010000) s.p that cause the lose in product value by (17643080000), by comparing the optimal distributing for invest it that can achieve value for the product by (39046090000) s.p.losingly her rates (82.43%)

2. The optimal using of cultivable lands (cultivated and uncultivated) without taken in constrains of Under Crops Lands distributing, instead of we use the scientific model, that can achieve product value by (44634260000) s.p, that i.e by increase value (23231250000) s.p, comparing by the achieved value at 2010.by(21403010000) s.p. by increase her rates (108.54%).

3. The optimal using of cultivable lands (cultivated and uncultivated) by keeping cultivable lands, we can achieve value of agricultural production by (24853360000) s.p, comparing the value at 2010by(21403010000) s.p.by increase her rates (16.12%).

Keywords: Land Using, Agricultural Statistics, Liner Programming, Cultivable Lands.

*Professor , Department Of statistics & Programming, Faculty Of Economics, Tishreen University, Lattakia, Syria.

** Doctorate Student Department Of statistics & Programming, Population and Development specialty, Faculty Of Economics, Tishreen University, Lattakia, Syria

مقدمة :

حظيت دراسة استعمالات الأراضي باهتمام الكثيرين من المختصين باختلاف تخصصاتهم الاقتصادية أو الزراعيين أو الجغرافيين، وتعد الأنماط المكانية لاستعمالات الأرض نتاج تفاعل مجموعة كبيرة من توجهات القوى الاجتماعية والاقتصادية المؤثرة والفعالة في الحياة الاقتصادية والاجتماعية، [1] أو تعد نتيجة التداخل بين التخطيط الإقليمي والتخطيط للتنمية الزراعية أن كلا هذين النوعين من التخطيط يأخذ بما يسمى تخطيط استعمالات الأراضي في أثناء إعداد الإستراتيجية التنموية في الإطار الإقليمي، وبالتالي كان لا بد من تبني إستراتيجية تنموية زراعية إقليمية متكاملة من خلال إقامة مشروعات البنية التحتية من سدود كبيرة ومتوسطة وأقنية واستصلاح الأراضي وتأمين مستلزمات الإنتاج الزراعي، وإقامة مشاريع الخدمات الخاصة مثل البحوث الزراعية والإرشاد الزراعي، وبالتالي الاستغلال الأمثل للمساحات المستثمرة وغير المستثمرة بما يحقق أعلى قيمة للإنتاج.

مشكلة البحث :

يعاني قطاع الزراعة في محافظة اللاذقية عامة من مشكلات كثيرة تؤثر على تنمية هذا القطاع ، وأهم هذه المشكلات هي: عدم استثمار الأراضي الصالحة للزراعة بشكل صحيح، ويلعب التخطيط الإقليمي دوراً كبيراً في هذا المجال من خلال تحديد المساحات اللازمة وتحديد طبيعة المزروعات التي تناسب طبيعة كل منطقة في المحافظة. لذلك فإن مشكلة البحث تكمن في سوء توزيع الأراضي القابلة للزراعة على المحاصيل الزراعية الملائمة في كل منطقة، وعدم استغلالها بزراعات تتناسب مع طبيعة كل منطقة لمواجهة متطلبات المجتمع المتزايدة، وتهدف لتحقيق أكبر قيمة للإنتاج الزراعي المحقق.

أهمية البحث وأهدافه :

يكتسب البحث أهميته من حجم المساهمة الكبيرة لقطاع الزراعة في الناتج المحلي الإجمالي السوري والتي تتراوح بين 25- 27 % [2]، أو من ضرورة العمل على توفير العملة الأجنبية أو الغذاء أو فرص التشغيل، لكون هذا القطاع يشغل النسبة الأكبر من إجمالي العمالة بعد قطاع الخدمات، وتعد هذه الدراسة عملاً مهماً في مجال التطور والتنمية فيما يتعلق بالزراعة في سورية.

كما يهدف البحث إلى:

- التعرف على مفهوم استعمالات الأراضي والعوامل المؤثرة عليها.
- استخدام أسلوب البرمجة الخطية في توزيع المساحات القابلة للزراعة في كل منطقة في محافظة اللاذقية بزراعتها بالمحاصيل التي تتناسب مع البيئة المناسبة لها. لتحقيق أكبر قيمة للإنتاج الزراعي في المحافظة، أي تعظيم الإيرادات.

فرضيات البحث :

- إن الاستثمار الحالي للأراضي المزروعة (المستثمرة) بالمحاصيل المختلفة غير مستند إلى أسس علمية، وأدى إلى هدر كبير في قيمة الإنتاج الزراعي مقارنة بالتوزيع الأمثل لاستثمارها.

- إن التوزيع الأمثل للأراضي القابلة للزراعة (المستثمرة + غير المستثمرة) على المحاصيل المختلفة يحقق قيمة للإنتاج الزراعي أكبر بكثير من القيمة الفعلية المحققة عام 2010.
- إن التوزيع الأمثل للأراضي القابلة للزراعة (المستثمرة + غير المستثمرة) على المحاصيل المختلفة مع الاحتفاظ بالواقع الراهن للمساحات المزروعة بكل محصول يؤدي إلى ارتفاع قيمة الإنتاج الزراعي مقارنة بالإنتاج الفعلي المحقق حالياً.

منهجية البحث :

يعتمد الباحث على المنهج الوصفي التحليلي وعلى المنهج الاستقرائي الرياضي لبحوث العمليات، إذ قام الباحث بالحصول على المعلومات والبيانات من مديرية الزراعة في محافظة اللاذقية لعام 2010، وقام بتفريغها وتبويبها في جداول خاصة مناسبة، ثم عمل على وضعها في نماذج البرمجة الخطية ثم قام بمقارنتها وتحليلها لاستخلاص بعض النتائج التي تخدم التنمية الزراعية.

مجتمع البحث :

يتمثل مجتمع البحث في المساحات القابلة للزراعة في محافظة اللاذقية والمقسمة إدارياً إلى أربع مناطق :
منطقة اللاذقية - منطقة الحفة - منطقة جبلة - منطقة القرداحة

الدراسات السابقة :

- محمد فتح الله عبد الرحمن، صعيدي، 2000، رسالة ماجستير بعنوان " تطور أنماط استعمالات الأراضي في مدينة طولكرم" غير منشورة، جامعة النجاح الوطنية، نابلس، فلسطين. وقد هدفت الدراسة إلى وصف الواقع القائم في مدينة طولكرم وتوثيق استعمالات الأراضي الحالية وتحديث المخططات الهيكلية وكذلك دراسة الخلفيات والعوامل التي أثرت على أنماط استعمالات الأراضي الحالية في المدينة وفهمها، وكذلك مقارنة استعمالات الأراضي المتتالية والتي تتابعت على مدينة طولكرم خلال القرن العشرين والمقارنة بين تأثيراتها على المدينة واستعمالات الأراضي فيها، وتوصلت الدراسة إلى أن هناك عناصر تتحكم في استعمالات الأراضي ومنها الأنظمة والقوانين التي تحكم سياسة استعمالات الأراضي وكذلك المخططات المدروسة التي تحدد هذه الاستخدامات ومدى إقناع المواطن العادي بهذه الخطوط والأنظمة التي أعدت لتحكم التنظيم واستعمالات الأراضي في فلسطين.[3]

- غازي عبد الفتاح علي، محمد، 2003، رسالة ماجستير بعنوان "استخدامات الأراضي الزراعية في محافظة قلقيليا " في نابلس، فلسطين، وقد هدفت الدراسة إلى التعرف على العوامل الطبيعية والبشرية المؤثرة في استخدامات الأراضي الزراعية، وكذلك التعرف على الخصائص الاجتماعية والاقتصادية للحائزين الزراعيين، ودور المزارع في تطوير النمط الزراعي، وتوصلت الدراسة إلى أن هناك تطور في النمط الزراعي من نمط بعلي إلى نمط مروي، ومن نمط مكشوف إلى نمط الزراعة المحمية والزراعة الكثيفة، وإلى إدخال أساليب زراعية ساهمت في إنتاج فائض من المحاصيل الزراعية.[4]

- فورني، ناديا، 2001، بعنوان "نظم استخدام الأراضي: الصفات البنوية والسياسات " منظمة الأغذية والزراعة، دمشق، وقد هدفت الدراسة إلى التعرف على - نظم استنجاز الأراضي والمزارعة وتطور الواقع الفعلي مقارنة مع الإطار القانوني والمشكلات الناجمة عن واضعي اليد على الأراضي الخاصة - القوانين المؤثرة على المستفيدين

من الإصلاح الزراعي. - زيادة المساحات المستثمرة الذي دفعت إليها السوق في بعض أنحاء القطر - تفتت الحيازات وتزايد أعداد الأسر الريفية غير الحائزة على الأراضي، وتوصلت الدراسة إلى مايلي:

- تلعب أراضي الدولة التي تتضمن عدة فئات دوراً مهماً وتعد فئة أراضي الإصلاح الزراعي من الفئات التي تحتاج إلى المزيد من الاهتمام من حيث تطوير آليات مناسبة للميراث ونقل حقوق المستخدمين.

- هناك سوق للأراضي الزراعية ولكن جزءاً منها في القطاع غير الرسمي الذي يتعرض لقدرة كبير من المخاطرة.

- إن معدل فرص العمل في القطاع الزراعي لا يتزايد بما يتماشى مع زيادة عدد الأسر غير الحائزة أو أشباهها.

- إن العلاقات بين المالكين والمستثمرين غالباً ما تتعرض لبعض المشكلات، ويعكس الميل إلى تنظيم العقود القصيرة الرغبة في اتخاذ الإجراءات الوقائية لتجنب تلك المشكلات وتظهر مشكلة الاحتلال غير القانوني للأرض بشكل واسع الانتشار. [5]

- **حسين السعدي، عثمان، 2007، بعنوان "تخطيط النمو المتوازن في القطاع الزراعي في العراق" محافظة واسط، ليبيا،** وقد هدفت الدراسة إلى استعمال البرمجة الخطية في تخطيط النمو المتوازن في القطاع الزراعي في العراق وإيجاد نموذج للنمو المتوازن جزئياً، يتضمن مجموعة من الأنشطة الزراعية التي يعتقد أن لها قابلية للنمو أكثر من غيرها، ولها القدرة على مواجهة الطلب المتزايد على السلع الغذائية الرئيسية. وتوصلت الدراسة إلى إمكانية بناء نموذج للنمو في محافظة واسط على ضوء الخصائص الجغرافية والبيئية الطبيعية وطبيعة التربة إضافة إلى الموارد المتاحة من المياه والقوى العاملة، وذلك عن طريق إيجاد تركيب محسولي أمثل. [6]

بعد عرض الدراسات السابقة نلاحظ أنها اكتفت بوصف الواقع الراهن والعوامل (الطبيعية والبشرية) التي أثرت على أنماط استعمالات الأراضي وحساب بعض النسب المئوية.

أما ما يميز هذا البحث عن سابقه استخدام البرمجة الخطية في التنمية الزراعية من خلال الوصول إلى توزيع أمثل للمساحات القابلة للزراعة في مناطق اللادقية بزراعتها بالمحاصيل التي تتناسب مع بيئتها وصولاً إلى أعلى قيمة للإنتاج بما يحقق متطلبات المجتمع المتزايدة.

مفهوم استعمالات الأراضي والعوامل المؤثرة عليها :

يستعمل مصطلح استعمالات الأراضي بحسب مجال استخدامه في التخطيط الإقليمي، ففي تخطيط المدن عرفه بعض الدارسين بأنه التوزيع الفراغي للمدينة (zoning) مثل توزيع مساحات الأراضي لأغراض السكن والصناعة والتجارة والخدمات التعليمية والصحية والثقافية والترفيهية والإدارية وغيرها. [7]

وعرفه آخرون بأنه يتألف من محورين لتحديد المناطق الحضرية : الأول ويقصد به أنشطة عمل الأفراد (Employment) وهي خاصة بأنشطة العمل اليومية ، والثاني يهتم بالخدمات العامة (اجتماعية، اقتصادية، صحية ،..... الخ) واستغلال الأرض في الوضع الحضري لها على أن تخدم أنشطة الأفراد المرتبطين بها ، أما الجانب لاستعمال الأراضي فيرتكز على الجمع بين استعمالها في الأنشطة المختلفة في الجانبين السابقين. أي الجمع بين التوزيع الفراغي مع أنشطة الأفراد وخدمتهم. [8]

ومن جهة أخرى يعرف اصطلاح استعمال الأراضي بأنه الطرق المختلفة التي يقوم بها الناس باستعمال الأراضي والمفاضلة بينها بحسب الأولوية والحاجة لضمان التوصل إلى أفضل الاستعمالات للأرض. [9]

وتتبع أهمية تنظيم توزيع وتقنين استعمالات الأراضي من عدة أسباب أهمها:

- محدودية مساحات الأرض الصالحة للاستعمال في جميع البلدان.
- التزايد المستمر في عدد السكان ومعدلات النمو.
- الضغط المتزايد على الخدمات والمرافق العامة، والحاجة لمزيد منها نتيجة التزايد السكاني.
- التطور السريع في حياة البشر وتغير أنماط الحياة والأولويات والاحتياجات مما دفعهم إلى تزايد طلب استعمال الأراضي لأغراض أخرى.

العوامل المؤثرة على استعمالات الأراضي :

يؤثر على استعمالات الأراضي داخل كل مكان أو منطقة محددة العديد من العوامل من أهمها [10]:

- **العوامل الاقتصادية :** تخضع استعمالات الأراضي للمنافسة الاقتصادية بين الاستعمالات المختلفة، حيث يكون الربح المادي هو الهدف، لذا نجد أن الاستعمالات ذات العائد القليل تظل تتراجع لصالح الاستعمالات ذات العائد الأعلى، وخير مثال على ذلك تراجع الاستعمال الزراعي لصالح الاستعمالات الأخرى في كثير من المناطق ولا سيما في غياب رقابة الأنظمة والقوانين وضبطها التي تعمل على الموازنة بين الاستعمالات المختلفة لتحقيق المصلحة العامة والحفاظ على الموارد المتاحة للأجيال اللاحقة.
- **العوامل الاجتماعية :** إن للأسباب الاجتماعية أثرها الواضح على تمدد واتساع أطراف المدن، إذ يميل الناس إلى البناء الأفقي والمستقل، ويعزفون عن سكن الشقق، وفي المجتمعات غير المتجانسة نجد الاتجاه للتجمع في مناطق معينة لكل طبقة أو لون أو أبنية ، فظهرت الأحياء الراقية والأحياء الفقيرة والمعدومة، كما أن رغبة المواطنين في البناء لأبنائهم وأقاربهم أدى إلى ظهور المناطق المكتظة غير الملتزمة بأنظمة البناء.
- **العوامل الثقافية :** إن الثقافات السائدة في المجتمع تؤثر على أنماط استعمالات الأرض وتصبح جزءاً لا يتجزأ من الخلفية الثقافية للمجتمع والسكان، فكلما كان الناس أكثر مشاركة في صياغة سياسات استعمالات الأراضي وتطبيق وتعديل هذه السياسات عكست هذه الاستعمالات ثقافات وعادات وعقائد المجتمع وأمكن تطبيقها على الواقع والعكس صحيح تماماً. وإن هذه الممارسات العشوائية تؤدي إلى العديد من المشاكل والمخاطر الاقتصادية والاجتماعية والأمنية والتخطيطية ، كما أنها تعمل على سرعة شيخوخة المدن والأحياء ، وتعمل على خرابها وتهجير بعض حالات الاستعمال الأضعف وأقل قدرة على المنافسة وطردها، مثل الاستعمال السكني الذي يتراجع لصالح الاستعمال التجاري والصناعي.

أنواع استعمالات الأراضي :

هناك خمس وسائل مستخدمة من قبل النظام والحكومة بالسيطرة على استعمالات الأراضي وهي [11]:

- وصف الاستعمالات الموجودة للأرض .
- سن الأنظمة والقوانين للحيلولة دون إساءة استعمال الأراضي مثل تحديد المناطق الصناعية .
- اتحاد الوسائل اللازمة لمنع تردي استعمالات الأرض، مثل تفتت الملكيات وإفراز الأرض على نحو مدروس.
- تنظيم طرق استعمال الأراضي غير المستخدمة (البكر) أو الأرض المتروكة (البور)

- توجيه دراسات استعمال الأرض بالأوجه الأكثر ملائمة لحاجيات المواطنين الحالية المستقبلية .

النتائج والمناقشة:

تشكل محافظة اللاذقية بساحلها الطويل جانباً من واجهة القطر العربي السوري على البحر المتوسط، وتقع هذه المحافظة من الناحية الجغرافية شمال غرب سورية. يحدها من الغرب مياه البحر المتوسط، ومن الشمال تركيا، ومن الجنوب طرطوس، ومن الشرق ادلب وحماة، وتتميز هذه المحافظة بأفضل الظروف المواتية للزراعة والإنتاج الزراعي بالمقارنة مع بقية محافظات القطر، فأراضيها كافة تدخل في إطار المنطقة الزراعية الأولى بسبب كميات التهطل، التي تضمن مواسم المحاصيل البعلية كافة دون ري. كما أن دور البحر في الحفاظ على درجات معتدلة شتاء يبعد أذى الصقيع عن محاصيلها ويخفف من الصفات القارية في منطقتها عامة، يضاف إلى ذلك التغير التضاريسي المناخي من السهل والجبل، الذي يمنح طبيعة اللاذقية تنوعاً في الإنتاج الزراعي وتدرجاً في الغطاء النباتي، ولكن غياب التخطيط في استعمال أراضيها أدى إلى ظهور عدة مشكلات في القطاع الزراعي، لذلك كان لا بد من الوقوف على أهم المشكلات التي يعاني منها هذا القطاع: وهي عدم الاستغلال الأمثل للأراضي الزراعية بما يتناسب مع مزروعاتها من المحاصيل المختلفة، علماً بأن مساحة محافظة اللاذقية تبلغ / 229689 هـ / زراعياً، وهي مقسمة إلى أربع مناطق:

منطقة اللاذقية - منطقة الحفة - منطقة جبلة - منطقة القرداحة.

البيانات الأولية :

قام الباحث بجمع البيانات الأولية عن مساحات الأراضي الزراعية في مختلف مناطق محافظة اللاذقية، وعن كيفية توزيع زراعتها بتسعة محاصيل زراعية لتأمين متطلبات المجتمع. وإن هذه البيانات معروضة في الجداول الآتية علماً بأن سنة الأساس هي بيانات عام 2010 :

الجدول رقم (1) المساحة (المستثمرة + غير المستثمرة) لكل محصول في مناطق اللاذقية عام 2010: المساحة/ هكتار

| المجموع | القرداحة | جبلة | الحفة | اللاذقية | المنطقة المحصول |
|---------|----------|-------|-------|----------|-------------------------|
| 30393 | 3429 | 7489 | 3526 | 15949 | الحمضيات |
| 49131 | 9514 | 14480 | 9529 | 15608 | الزيتون |
| 4495 | 218 | 491 | 2709 | 1077 | التفاح |
| 2042 | 312 | 940 | 634 | 156 | التبغ |
| 4457 | 592 | 891 | 2021 | 953 | باقي الأشجار المثمرة |
| 5184 | 822 | 1028 | 2403 | 931 | المحاصيل الشتوية |
| 1697 | 295 | 446 | 605 | 351 | المحاصيل الخريفية |
| 2381 | 365 | 663 | 799 | 554 | المحاصيل الربيعية |
| 3103 | 441 | 1087 | 710 | 865 | المحاصيل الصيفية |
| 102883 | 15988 | 27515 | 22936 | 36444 | مجموع المساحة المستثمرة |

| | | | | | |
|--------|-------|-------|-------|-------|-----------------------------|
| 5474 | 1851 | 1079 | 2287 | 257 | المساحة غير المستثمرة |
| 108357 | 17839 | 28594 | 25223 | 36701 | المساحة القابلة للزراعة |
| 34647 | 6216 | 9028 | 6565 | 12838 | الأراضي غير القابلة للزراعة |
| 1428 | 232 | 56 | 1130 | 10 | مروج ومراعي |
| 85257 | 15753 | 8547 | 20557 | 40400 | حراج وغابات |
| 229689 | 40040 | 46225 | 53475 | 89949 | إجمالي المساحة |

المصدر: بيانات مديرية الزراعة في محافظة اللاذقية عام 2010.

حيث نغني بالمحاصيل المذكورة مايلي :

- الحمضيات : الليمون بأنواعه:(الحامض الماير- الحامض العادي) -البرتقال بأنواعه: (اليفافوي - أبو صرة - فالنسيا - البلدي - الدموي) اليوسفي: (الكلمنتين - الساتروما) الكريفون بأنواعه: (عادي -دموي -بوميلو)
- الزيتون : خضيري - درملي - خلخالي.
- التفاح : الغولدن - ستاركن - تفاح سكري - تفاح حامض.
- التبغ :البلدي - غرناطة - زغرين - كاترينا - فرجينيا - برلي - البصمة.
- باقي الأشجار المثمرة: العنب - التين - المشمش - الجوز -الأجاص - الخوخ - الجانرك - الرمان - الكرز - اللوز - الدراق - السفرجل - الفستق الحلبي - الإكي دنيا - الكاكي - حب الآس - الأفوكادو - الكيوي - باباظ - عناب - زعرور - نخيل - موز مكشوف - موز محمي - توت - أشجار أخرى.
- المحاصيل الشتوية:قمح - شعير - عدس - جلبانة حب - كرسنة حب - بيقية حب - بيقية رعوية - شوفان رعوي - ثوم جاف - بازلاء خضراء - بطاطا ربيعية - فول أخضر - بصل أخضر - خس - فجل - نعناع - بقونس - سلق - ملفوف - سبانج - قرنبيط - كرنب - زعتر - كوسا (أنفاق) - فريز .
- المحاصيل الخريفية : بندورة - فاصولياء خضراء - كوسا - خيار - فجل - ملفوف - بصل أخضر - خس - سلق - بطاطا - قرنبيط - سبانج - محاصيل أخرى- خضار أخرى .
- المحاصيل الربيعية: حمّص - عباد الشمس - بصل جاف - ذرة رعوية - ذرة مكانس - ذرة صفراء - بندورة - كوسا - خيار - بطيخ - فاصولياء خضراء - لوبياء خضراء.
- المحاصيل الصيفية : فاصولياء حب - سمس - فول سوداني - ذرة صفراء - ذرة مكانس - عباد الشمس - بندورة -بادنجان - فاصولياء خضراء - لوبياء خضراء - بامياء - خيار - قرع - فليفلة - بطاطا حلوة - ملوخية - خضار أخرى .

جدول رقم (2) كميات الإنتاج حسب المناطق والمحاصيل في محافظة اللاذقية عام 2010 : الإنتاج/ طن

| المنطقة المحصول | اللاذقية | الحفة | جبله | القرداحة | مجموع كميات الإنتاج |
|----------------------|----------|-------|--------|----------|---------------------|
| الحمضيات | 516050 | 67983 | 160323 | 117492 | 861848 |
| الزيتون | 45965 | 60891 | 44188 | 50919 | 201963 |
| التفاح | 11544 | 31426 | 1079 | 543 | 44592 |
| التبغ | 544 | 1430 | 1930 | 726 | 4630 |
| باقي الأشجار المثمرة | 17118 | 17197 | 5731 | 3914 | 43960 |
| المحاصيل الشتوية | 4230 | 8150 | 4928 | 3728 | 21036 |

| | | | | | |
|---------|--------|--------|--------|--------|-------------------|
| 21094 | 3596 | 5764 | 9674 | 2060 | المحاصيل الخريفية |
| 28000 | 4089 | 7744 | 8096 | 8071 | المحاصيل الربيعية |
| 44849 | 5352 | 15436 | 11270 | 12791 | المحاصيل الصيفية |
| 1271972 | 190359 | 247123 | 216117 | 618373 | المجموع |

المصدر: بيانات مديرية الزراعة في محافظة اللاذقية عام 2010.

ويتقسيم كميات الإنتاج لعام 2010 الجدول رقم (2) على المساحات المقابلة لها في الجدول رقم (1) نحصل على الإنتاجيات المعروضة في الجدول الآتي:

جدول رقم (3) إنتاجية الهكتار أهم المحاصيل المزروعة في مناطق اللاذقية عام 2010: طن / هكتار

| المنطقة المحصول | اللاذقية | الحفة | جبله | القرادحة |
|----------------------|----------|-------|-------|----------|
| الحمضيات | 32.36 | 19.28 | 21.41 | 34.26 |
| الزيتون | 2.94 | 6.39 | 3.05 | 5.35 |
| التفاح | 10.72 | 11.60 | 2.20 | 2.49 |
| التبغ | 3.49 | 2.26 | 2.05 | 2.33 |
| باقي الأشجار المثمرة | 17.96 | 8.51 | 6.43 | 6.61 |
| المحاصيل الشتوية | 4.54 | 3.39 | 4.79 | 4.54 |
| المحاصيل الخريفية | 5.87 | 15.99 | 12.92 | 12.19 |
| المحاصيل الربيعية | 14.57 | 10.13 | 11.68 | 11.20 |
| المحاصيل الصيفية | 14.79 | 15.87 | 14.20 | 12.14 |
| المجموع | 107.24 | 93.42 | 78.73 | 91.11 |

المصدر: من إعداد الباحث من المعطيات السابقة في الجدولين (1) و(2).

ولمعرفة ترتيب هذه المحاصيل في كل منطقة من المناطق الأربعة قام الباحث بحساب معامل التوطن* لكل من هذه المحاصيل. حيث يبين الجدول رقم (4) إن منطقة اللاذقية حصلت على المرتبة الأولى في إنتاج المحاصيل التالية (الحمضيات، الزيتون، المحاصيل الخريفية) إذ بلغ معامل التوطن لها (8.71، 8.02، 2.70) على التوالي، والمرتبة الثانية في إنتاج (التفاح، باقي الأشجار المثمرة، المحاصيل الربيعية، المحاصيل الخريفية) إذ بلغ معامل التوطن لها (12.60، 2.55، 2.51، 2.70) على التوالي، والمرتبة الثالثة في إنتاج المحاصيل الشتوية حيث بلغ معامل التوطن لها (0.63)، في حين كان معامل التوطن لإنتاج التبغ في المرتبة الأخيرة بمقدار (125.49)، أما منطقة الحفة فقد حصلت على المرتبة الأولى في إنتاج (التفاح، باقي الأشجار المثمرة، المحاصيل الشتوية)، والمرتبة الثانية في إنتاج (الزيتون، التبغ)، والمرتبة الثالثة في إنتاج (المحاصيل الخريفية والربيعية والصيفية)، والمرتبة الأخيرة في إنتاج الحمضيات. إذ بلغ معامل التوطن لهذه المحاصيل (28.63، 4.01، 1.10، 4.16، 297.48، 2.13، 2.09، 1.47، 1.19). كما حصلت منطقة جبله على المرتبة الأولى في إنتاج (التبغ، المحاصيل

$$* \text{معامل التوطن لإنتاج محصول ما} = \frac{\text{للمنطقة المحصول لهذا الإنتاج ما} \times 100}{\frac{\text{المحصول لإنتاجية في الدولة}}{\text{الإنتاج الإجمالي الزراعي في الدولة}} \times 100}$$

فإذا كان معامل التوطن أكبر من 1/، دل ذلك على زيادة الأهمية النسبية لهذا النشاط في المنطقة المدروسة.

وإذا كان معامل التوطن أصغر من 1/، كانت أهمية هذا النشاط أقل، ويعتبر قيامه مجرد وجود لهذا النشاط، أكثر من توطناً بالمعنى الكامل.

الربيعية، المحاصيل الصيفية)، والمرتببة الثانية في إنتاج (الحمضيات، المحاصيل الشتوية، المحاصيل الخريفية)، والمرتببة الثالثة في إنتاج التفاح، باقي الأشجار)، والمرتببة الأخيرة في إنتاج الزيتون، إذ بلغ معامل التوطن لإنتاج لهذه المحاصيل (555.64، 2.64، 3.12، 2.43، 0.79، 2.29، 0.45، 0.37، 1.52) على التوالي، وأخيراً حصلت منطقة القرداحة فقط على المرتبة الثالثة في إنتاج (الحمضيات، والتبغ)، والمرتببة الرابعة في إنتاج (الزيتون، التفاح، باقي الأشجار، المحاصيل الشتوية والخريفية والربيعية والصيفية)، وكان معامل التوطن لإنتاج هذه المحاصيل في منطقة القرداحة (1.48، 173.02، 3.34، 0.11، 0.30، 0.45، 1.27، 0.88، 0.68).

جدول رقم (4)معامل التوطن لإنتاج المحاصيل في محافظة اللاذقية

| المنطقة المحصول | إنتاج المحاصيل طن | اللاذقية | معامل التوطن | الحفة | معامل التوطن | جبله | معامل التوطن | القرداحة | معامل التوطن |
|---------------------------------|----------------------|----------|-----------------|----------|-----------------|----------|-----------------|----------|-----------------|
| الحمضيات | إنتاج المنطقة | 562657 | 8.71 | 77004 | 1.19 | 157161 | 2.43 | 95321 | 1.48 |
| | إنتاج المحافظة | 892143 | | 892143 | | 892143 | | | |
| | إنتاج القطر | 1092600 | | 1092600 | | 1092600 | | | |
| الزيتون | إنتاج المنطقة | 37589 | 8.02 | 19508 | 4.16 | 7113 | 1.52 | 15645 | 3.34 |
| | إنتاج المحافظة | 79855 | | 79855 | | 79855 | | | |
| | إنتاج القطر | 885900 | | 885900 | | 885900 | | | |
| التفاح | إنتاج المنطقة | 14061 | 12.60 | 31962 | 28.63 | 503 | 0.45 | 123 | 0.11 |
| | إنتاج المحافظة | 46649 | | 46649 | | 46649 | | | |
| | إنتاج القطر | 361000 | | 361000 | | 361000 | | | |
| التبغ | إنتاج المنطقة | 367 | 125.49 | 870 | 297.48 | 1625 | 555.64 | 506 | 173.02 |
| | إنتاج المحافظة | 3368 | | 3368 | | 3368 | | | |
| | إنتاج القطر | 13100 | | 13100 | | 13100 | | | |
| باقي الأشجار المثمرة | إنتاج المنطقة | 33590 | 2.55 | 50833 | 4.01 | 4661 | 0.37 | 3847 | 0.30 |
| | إنتاج المحافظة | 92931 | | 92931 | | 92931 | | | |
| | إنتاج القطر | 2059700 | | 2059700 | | 2059700 | | | |
| المحاصيل الشتوية | إنتاج المنطقة | 4979 | 0.63 | 8673 | 1.10 | 6268 | 0.79 | 3547 | 0.45 |
| | إنتاج المحافظة | 23467 | | 23467 | | 23467 | | | |
| | إنتاج القطر | 5087100 | | 5087100 | | 5087100 | | | |
| المحاصيل الخريفية | إنتاج المنطقة | 3385 | 2.70 | 2673 | 2.13 | 2870 | 2.29 | 1596 | 1.27 |
| | إنتاج المحافظة | 10524 | | 10524 | | 10524 | | | |
| | إنتاج القطر | 1799000 | | 1799000 | | 1799000 | | | |
| المحاصيل الربيعية | إنتاج المنطقة | 6228 | 2.51 | 5199 | 2.09 | 6563 | 2.64 | 2187 | 0.88 |
| | إنتاج المحافظة | 20177 | | 20177 | | 20177 | | | |
| | إنتاج القطر | 1858000 | | 1858000 | | 1858000 | | | |
| المحاصيل الصيفية | إنتاج المنطقة | 11501 | 2.55 | 6635 | 1.47 | 14047 | 3.12 | 3052 | 0.68 |
| | إنتاج المحافظة | 35235 | | 35235 | | 35235 | | | |
| | إنتاج القطر | 1930000 | | 1930000 | | 1930000 | | | |
| إجمالي الإنتاج الزراعي في القطر | 15086400 | - | - | 15086400 | - | 15086400 | - | 15086400 | - |

المصدر: المجموعة الإحصائية - مديرية الزراعة في محافظة اللاذقية لعام 2009

وبحساب القيمة الفعلية للإنتاج الزراعي التي تحققت في محافظة اللاذقية خلال عام 2010

جدول رقم (5) قيمة الإنتاج الفعلي في محافظة اللاذقية لعام 2010

| المحصول | كمية الإنتاج الفعلية | الأسعار سعر / 1 طن | قيمة الإنتاج ل.س |
|----------------------|-------------------------|-----------------------|---------------------|
| الحمضيات | 861848 | 10000 | 8618480000 |
| الزيتون | 201963 | 35000 | 7068705000 |
| التفاح | 44592 | 25000 | 1114800000 |
| التبغ | 4630 | 275000 | 1273250000 |
| باقي الأشجار المثمرة | 43960 | 35000 | 1538600000 |

| | | | |
|-------------|-------|-------|-------------------|
| 315540000 | 15000 | 21036 | المحاصيل الشتوية |
| 358598000 | 17000 | 21094 | المحاصيل الخريفية |
| 532000000 | 19000 | 28000 | المحاصيل الربيعية |
| 583037000 | 13000 | 44849 | المحاصيل الصيفية |
| 21403010000 | - | - | المجموع |

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على بيانات (مديرية الزراعة ، مؤسسة الخضار والفواكه).

نستنتج أن إجمالي القيمة الفعلية للإنتاج لعام 2010 بلغت (21403010000) ل .س فقط. وسنبرهن أن هذه القيمة أقل بكثير من القيمة التي كان يمكن تحقيقها فيما لو كان توزيع المساحات على المحاصيل صحيحاً من خلال تطبيق نماذج البرمجة الخطية.

البرمجة الخطية (السمبلكس) :

تهدف طريقة البرمجة الخطية (السمبلكس) إلى تحديد مقدار المساحة اللازم زراعتها من المحاصيل في جميع المناطق لتحقيق أكبر ربح (قيمة) ممكن لها مع تلبية حاجات المجتمع من كل محصول، وتقوم البرمجة الخطية على أساس تحديد دالة هدف التي يعبر عنها بصيغة معادلة رياضية خطية وعلى جملة من القيود المرتبطة بها بصيغ معادلات أو مترجمات على المتغيرات الداخلة في النموذج، ويتم من خلالها إيجاد الحل المثالي لها من بين مجموعة كبيرة من الحلول المقبولة، ويمكن صياغة نموذج البرمجة الخطية رياضياً (النموذج العام) كما يلي [12]-1- النموذج العام لمسائل البرمجة الخطية: إن النموذج العام للبرمجة الخطية في حالة التعظيم يأخذ الشكل التالي:

$$MaxZ = C_1X_1 + C_2X_2 + + C_nx_n \quad \dots\dots\dots (1)$$

ضمن قيود خطية من الشكل :

$$a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + + a_{1n}x_n (\leq, =, \geq) b_1 \quad \dots\dots\dots (2)$$

$$a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + + a_{2n}x_n (\leq, =, \geq) b_2 \quad \dots\dots\dots (3)$$

$$a_{m1}x_1 + a_{m2}x_2 + + a_{mn}x_n (\leq, =, \geq) b_m \quad \dots\dots\dots (4)$$

$$X_1, X_2, \dots\dots\dots X_n \geq 0 \quad \dots\dots\dots (5)$$

حيث أن : $a_{ij}, b_i, c_j (i = 1, 2, \dots\dots m; j = 1, 2, \dots\dots n)$

هي ثوابت تحددها طبيعة المشكلة.

- وأن العلاقة رقم (1) تمثل دالة الهدف.

- إن العلاقات (2) و(3) و(4) تمثل قيوداً أو شروطاً خطية مفروضة على متغيرات النموذج.

- أما العلاقة رقم (5) فتتمثل قيود عدم سلبية المتغيرات x_i .

النموذج النظامي لمسائل البرمجة الخطية :

إن النموذج النظامي لمسائل البرمجة الخطية هو شكل خاص أو محول من النموذج العام، وتكون فيه الشروط الخطية معطاة على شكل معادلات خطية وذات متحولات موجبة وذلك لتسهيل الوصول إلى الحل المثالي، وهو يأخذ الشكل الآتي: [13]

1 - تابع الهدف :

$$MaxZ = p_1X_1 + p_2X_2 + \dots + p_nx_n + p_0$$

2 - أما مجموعة القيود المفروضة فتأخذ الشكل الآتي :

$$a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + \dots + a_{1n}x_n = b_1$$

$$a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + \dots + a_{2n}x_n = b_2$$

$$a_{m1}x_1 + a_{m2}x_2 + \dots + a_{mn}x_n = b_m$$

شروط عدم السلبية :

$$X_j \geq 0 \quad (j:1,2,3,\dots,n)$$

$$b_i \geq 0 \quad (i:1,2,3,\dots,m) \quad \text{وحيث أن:}$$

ولمعالجة مشكلة البحث والبرهان على فرضياته قام الباحث بوضع وحل ثلاثة نماذج خطية هي :

1 - النموذج الأول:

يتناول الاستغلال الأمثل للأراضي المزروعة في محافظة اللاذقية دون الاهتمام بالتوزيع الفعلي القائم حالياً.

2 - النموذج الثاني:

يتناول الاستغلال الأمثل للأراضي القابلة للزراعة (المستثمرة وغير المستثمرة) في محافظة اللاذقية دون الاهتمام بالتوزيع الفعلي القائم حالياً.

3 - النموذج الثالث:

يتناول الاستغلال الأمثل للأراضي القابلة للزراعة (المستثمرة وغير المستثمرة) في محافظة اللاذقية مع الالتزام بالتوزيع الفعلي القائم حالياً.

ولذلك نفترض أن مقدار المساحة من المنطقة Z التي يجب زراعتها بالمحصول X_{ij} ، وأنه لدينا البيانات

اللازمة عن الإنتاجيات والمساحات والأسعار وحجم الطلب معروضة في الجدول الآتي:

الجدول رقم (6) إنتاجية الهكتار لأهم المحاصيل المزروعة وأسعارها في مناطق اللاذقية عام 2010: طن / هكتار

| سعر الطن P_j | حجم الطلب (كمية الإنتاج الفعلية) | القداحة | جبلة | الحفة | اللاذقية | المنطقة المحصول |
|-------------------|-------------------------------------|---------|-------|-------|----------|----------------------|
| 10000 | 861848 | 34.26 | 21.41 | 19.28 | 32.36 | الحمضيات |
| 35000 | 201963 | 5.35 | 3.05 | 6.39 | 2.94 | الزيتون |
| 25000 | 44592 | 2.49 | 2.20 | 11.60 | 10.72 | التفاح |
| 275000 | 4630 | 2.33 | 2.05 | 2.26 | 3.49 | التبغ |
| 35000 | 43960 | 6.61 | 6.43 | 8.51 | 17.96 | باقي الأشجار المثمرة |
| 15000 | 21036 | 4.54 | 4.79 | 3.39 | 4.54 | المحاصيل الشتوية |
| 17000 | 21094 | 12.19 | 12.92 | 15.99 | 5.87 | المحاصيل الخريفية |
| 19000 | 28000 | 11.20 | 11.68 | 10.13 | 14.57 | المحاصيل الربيعية |
| 13000 | 44849 | 12.14 | 14.20 | 15.87 | 14.79 | المحاصيل الصيفية |

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على بيانات سابقة

النموذج الأول: نموذج الاستغلال الأمثل للأراضي المزروعة (المستثمرة فقط) عام 2010 على المحاصيل

المذكورة دون الالتزام بالتوزيع القائم حالياً في المناطق المختلفة.

لذلك نفترض أيضاً أن حجم الطلب السنوي من المحاصيل المذكورة يساوي حجم الإنتاج المحقق في عام الأساس 2010 وهي المقادير المعروضة في الجدول رقم (5)، ولصياغة الشروط الخطية للمساحات نلاحظ أولاً أن مجموع المساحات المزروعة في كل منطقة يساوي إجمالي المساحة المزروعة فيها، وهكذا نجد أن شروط المساحات تأخذ الشكل الآتي:

$$X_{11} + X_{21} + X_{31} + X_{41} + X_{51} + X_{61} + X_{71} + X_{81} + X_{91} = 36444$$

$$X_{12} + X_{22} + X_{32} + X_{42} + X_{52} + X_{62} + X_{72} + X_{82} + X_{92} = 22936$$

$$X_{13} + X_{23} + X_{33} + X_{43} + X_{53} + X_{63} + X_{73} + X_{83} + X_{93} = 27515$$

$$X_{14} + X_{24} + X_{34} + X_{44} + X_{54} + X_{64} + X_{74} + X_{84} + X_{94} = 15988$$

حيث أن : (36444، 22936، 27515، 15988) عبارة عن مجموع المساحة المستثمرة كما هو مبين في

الجدول رقم (1).

ولصياغة الشروط الخطية لكميات الإنتاج ننتقل من أن إجمالي الإنتاج لكل محصول يجب أن لا يقل عن

إجمالي الطلب عليه، وبذلك نحصل على شروط الإنتاج الآتية. حيث رمزنا بـ Q_j لكمية الإنتاج من المحصول j :

$$Q_1 = 32.36X_{11} + 19.28X_{12} + 21.41X_{13} + 34.26X_{14} \geq 861848$$

$$Q_2 = 2.94X_{21} + 6.39X_{22} + 3.05X_{23} + 5.35X_{24} \geq 201963$$

$$Q_3 = 10.72X_{31} + 11.60X_{32} + 2.20X_{33} + 2.49X_{34} \geq 44592$$

$$Q_4 = 3.49X_{41} + 2.26X_{42} + 2.05X_{43} + 2.33X_{44} \geq 4630$$

$$Q_5 = 17.96X_{51} + 8.51X_{52} + 6.43X_{53} + 6.61X_{54} \geq 43960$$

$$Q_6 = 4.54X_{61} + 3.39X_{62} + 4.79X_{63} + 4.54X_{64} \geq 21036$$

$$Q_7 = 5.87X_{71} + 15.99X_{72} + 12.92X_{73} + 12.19X_{74} \geq 21094$$

$$Q_8 = 14.57X_{81} + 10.13X_{82} + 11.68X_{83} + 11.20X_{84} \geq 28000$$

$$Q_9 = 14.79X_{91} + 15.87X_{92} + 14.20X_{93} + 12.14X_{94} \geq 44849$$

$$Z = \sum P_j Q_j \Rightarrow \text{Max}$$

إذ إن P_j هي أسعار المحاصيل و Q_j هي كمياتها المعروضة في الشروط السابقة، وبذلك يكون لدينا:

$$\begin{aligned} Z = & 10000 \times (32.36X_{11} + 19.28X_{12} + 21.41X_{13} + 34.26X_{14}) + \\ & 35000 \times (2.94X_{21} + 6.39X_{22} + 3.05X_{23} + 5.35X_{24}) + \\ & 25000 \times (10.72X_{31} + 11.60X_{32} + 2.20X_{33} + 2.49X_{34}) + \\ & 275000 \times (3.49X_{41} + 2.26X_{42} + 2.05X_{43} + 2.33X_{44}) + \\ & 35000 \times (17.96X_{51} + 8.51X_{52} + 6.43X_{53} + 6.61X_{54}) + \\ & 15000 \times (4.54X_{61} + 3.39X_{62} + 4.79X_{63} + 4.54X_{64}) + \\ & 17000 \times (5.87X_{71} + 15.99X_{72} + 12.92X_{73} + 12.19X_{74}) + \\ & 19000 \times (14.57X_{81} + 10.13X_{82} + 11.68X_{83} + 11.20X_{84}) + \\ & 13000 \times (14.79X_{91} + 15.87X_{92} + 14.20X_{93} + 12.14X_{94}) \end{aligned} \longrightarrow \text{Max}$$

ويعد المعالجة يأخذ تابع الهدف الشكل التالي:

$$Z = 323600X_{11} + 192800X_{12} + 214100X_{13} + 342600X_{14} + 102900X_{21} + 223650X_{22} + 106750X_{23} + 187250X_{24} + 268000X_{31} + 290000X_{32} + 55000X_{33} + 62250X_{34} + 959750X_{41} + 621500X_{42} + 563750X_{43} + 640750X_{44} + 628600X_{51} + 297850X_{52} + 225050X_{53} + 231350X_{54} + 68100X_{61} + 50850X_{62} + 71850X_{63} + 68100X_{64} + 99790X_{71} + 271830X_{72} + 219640X_{73} + 207230X_{74} + 276830X_{81} + 192470X_{82} + 221920X_{83} + 212800X_{84} + 192270X_{91} + 206310X_{92} + 184600X_{93} + 157820X_{94} \longrightarrow \text{Max}$$

وذلك ضمن شروط عدم سلبية المتحولات X_{ij} أي أن:

$$X_{ij} \geq 0 \quad (i=1,2,3,4,5,6,7,8,9) \\ (j=1,2,3,4)$$

وهنا نذكر إننا لم نضع على المتحولات X_{ij} أية شروط إضافية لأننا نفترض في هذا النموذج إننا نريد البحث في توزيع الأراضي دون الالتزام بالتوزيع القائم حالياً.

ولضرورات برمجية اضطررنا أن نعيد ترميز المتحولات وفق الجدول الآتي:

| المنطقة المحصول | اللاذقية | الحفة | جبله | القرادحة |
|----------------------|----------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| الحمضيات | $X_{11} = X_1$ | $X_{12} = X_{10}$ | $X_{13} = X_{19}$ | $X_{14} = X_{28}$ |
| الزيتون | $X_{21} = X_2$ | $X_{22} = X_{11}$ | $X_{23} = X_{20}$ | $X_{24} = X_{29}$ |
| التفاح | $X_{31} = X_3$ | $X_{32} = X_{12}$ | $X_{33} = X_{21}$ | $X_{34} = X_{30}$ |
| التبغ | $X_{41} = X_4$ | $X_{42} = X_{13}$ | $X_{43} = X_{22}$ | $X_{44} = X_{31}$ |
| باقي الأشجار المثمرة | $X_{51} = X_5$ | $X_{52} = X_{14}$ | $X_{53} = X_{23}$ | $X_{54} = X_{32}$ |
| المحاصيل الشتوية | $X_{61} = X_6$ | $X_{62} = X_{15}$ | $X_{63} = X_{24}$ | $X_{64} = X_{33}$ |
| المحاصيل الخريفية | $X_{71} = X_7$ | $X_{72} = X_{16}$ | $X_{73} = X_{25}$ | $X_{74} = X_{34}$ |
| المحاصيل الربيعية | $X_{81} = X_8$ | $X_{82} = X_{17}$ | $X_{83} = X_{26}$ | $X_{84} = X_{35}$ |
| المحاصيل الصيفية | $X_{91} = X_9$ | $X_{92} = X_{18}$ | $X_{93} = X_{27}$ | $X_{94} = X_{36}$ |

وبإدخال البيانات السابقة إلى الحاسب واستخدام البرنامج Linear and Integer programming Version 1.00

حصلنا على الحل المثالي التالي:

الجدول رقم (7) نتيجة البرمجة الخطية وحل النموذج الأول

| | Decision Variable | Solution Value | Unit Cost or Profit c(j) | Total Contribution | Reduced Cost | Basis Status | Allowable Min. c(j) | Allowable Max. c(j) |
|----|-------------------|----------------|--------------------------|---------------------|---------------|----------------|---------------------|---------------------|
| 1 | X1 | 10,126.9900 | 323,600.0000 | 3,277,094,000.0000 | 0 | basic | 120,474.3000 | 431,273.8000 |
| 2 | X2 | 0 | 102,900.0000 | 0 | -401,369.2000 | at bound | -M | 504,269.2000 |
| 3 | X3 | 4,159.7010 | 268,000.0000 | 1,114,800,000.0000 | 0 | basic | 106,194.4000 | 959,750.0000 |
| 4 | X4 | 19,709.6500 | 959,750.0000 | 18,916,330,000.0000 | 0 | basic | 852,076.1000 | M |
| 5 | X5 | 2,447.6620 | 628,600.0000 | 1,538,600,000.0000 | 0 | basic | -185,274.3000 | 959,750.0000 |
| 6 | X6 | 0 | 68,100.0000 | 0 | -357,902.3000 | at bound | -M | 426,002.3000 |
| 7 | X7 | 0 | 99,790.0000 | 0 | -671,252.6000 | at bound | -M | 771,042.6000 |
| 8 | X8 | 0 | 276,830.0000 | 0 | -167,644.6000 | at bound | -M | 444,474.6000 |
| 9 | X9 | 0 | 192,270.0000 | 0 | -298,377.6000 | at bound | -M | 490,647.6000 |
| 10 | X10 | 0 | 192,800.0000 | 0 | -641,807.2000 | at bound | -M | 834,607.2000 |
| 11 | X11 | 22,936.0000 | 223,650.0000 | 5,129,636,000.0000 | 0 | basic | 48,561.8300 | M |
| 12 | X12 | 0 | 290,000.0000 | 0 | -175,088.2000 | at bound | -M | 465,088.2000 |
| 13 | X13 | 0 | 621,500.0000 | 0 | -592,123.6000 | at bound | -M | 1,213,624.0000 |
| 14 | X14 | 0 | 297,850.0000 | 0 | -758,864.6000 | at bound | -M | 1,056,715.0000 |
| 15 | X15 | 0 | 50,850.0000 | 0 | -764,226.3000 | at bound | -M | 815,076.3000 |
| 16 | X16 | 0 | 271,830.0000 | 0 | -427,750.9000 | at bound | -M | 699,580.9000 |
| 17 | X17 | 0 | 192,470.0000 | 0 | -662,901.1000 | at bound | -M | 855,371.1000 |
| 18 | X18 | 0 | 206,310.0000 | 0 | -503,956.2000 | at bound | -M | 710,266.3000 |
| 19 | X19 | 15,935.0500 | 214,100.0000 | 3,411,694,000.0000 | 0 | basic | 158,383.5000 | 348,491.8000 |
| 20 | X20 | 0 | 106,750.0000 | 0 | -55,716.4700 | at bound | -M | 162,466.5000 |
| 21 | X21 | 0 | 55,000.0000 | 0 | -438,025.5000 | at bound | -M | 493,025.5000 |
| 22 | X22 | 0 | 563,750.0000 | 0 | -71,239.0900 | at bound | -M | 634,989.1000 |
| 23 | X23 | 0 | 225,050.0000 | 0 | -291,381.5000 | at bound | -M | 516,431.5000 |
| 24 | X24 | 4,391.6490 | 71,850.0000 | 315,540,000.0000 | 0 | basic | -305,760.6000 | 634,989.1000 |
| 25 | X25 | 1,632.6630 | 219,640.0000 | 358,598,000.0000 | 0 | basic | -125,984.9000 | 634,989.1000 |
| 26 | X26 | 2,397.2600 | 221,920.0000 | 532,000,000.0000 | 0 | basic | 87,528.1600 | 634,989.1000 |
| 27 | X27 | 3,158.3800 | 184,600.0000 | 583,037,000.0000 | 0 | basic | -101,874.7000 | 634,989.1000 |
| 28 | X28 | 5,632.4930 | 342,600.0000 | 1,929,692,000.0000 | 0 | basic | 196,008.2000 | 440,332.2000 |
| 29 | X29 | 10,355.5100 | 187,250.0000 | 1,939,069,000.0000 | 0 | basic | 89,517.8300 | 333,841.8000 |
| 30 | X30 | 0 | 62,250.0000 | 0 | -793,174.2000 | at bound | -M | 855,424.2000 |
| 31 | X31 | 0 | 640,750.0000 | 0 | -375,351.2000 | at bound | -M | 1,016,101.0000 |
| 32 | X32 | 0 | 231,350.0000 | 0 | -662,874.7000 | at bound | -M | 894,224.7000 |
| 33 | X33 | 0 | 68,100.0000 | 0 | -414,253.5000 | at bound | -M | 482,353.5000 |
| 34 | X34 | 0 | 207,230.0000 | 0 | -416,989.9000 | at bound | -M | 624,219.9000 |
| 35 | X35 | 0 | 212,800.0000 | 0 | -407,207.5000 | at bound | -M | 620,007.5000 |
| 36 | X36 | 0 | 157,820.0000 | 0 | -473,230.2000 | at bound | -M | 631,050.2000 |
| | Objective | Function | (Max.) = | 39,046,090,000.0000 | | | | |
| 1 | C1 | 36,444.0000 | = | 36,444.0000 | 0 | 959,750.0000 | 18,061.0000 | M |
| 2 | C2 | 22,936.0000 | = | 22,936.0000 | 0 | 1,213,624.0000 | 18,220.2200 | 30,944.5600 |
| 3 | C3 | 27,515.0000 | = | 27,515.0000 | 0 | 634,989.1000 | 11,579.9500 | 42,821.3800 |
| 4 | C4 | 15,988.0000 | = | 15,988.0000 | 0 | 1,016,101.0000 | 10,355.5100 | 25,553.3700 |
| 5 | C5 | 861,848.0000 | >= | 861,848.0000 | 0 | -19,658.5300 | 534,138.6000 | 1,456,722.0000 |
| 6 | C6 | 201,963.0000 | >= | 201,963.0000 | 0 | -154,925.5000 | 150,788.3000 | 232,096.8000 |
| 7 | C7 | 44,592.0000 | >= | 44,592.0000 | 0 | -64,528.9200 | 0 | 241,657.8000 |
| 8 | C8 | 68,786.6600 | >= | 4,630.0000 | 64,156.6600 | 0 | -M | 68,786.6600 |
| 9 | C9 | 43,960.0000 | >= | 43,960.0000 | 0 | -18,438.2000 | 0 | 374,118.6000 |
| 10 | C10 | 21,036.0000 | >= | 21,036.0000 | 0 | -117,565.6000 | 0 | 97,364.8800 |
| 11 | C11 | 21,094.0000 | >= | 21,094.0000 | 0 | -32,147.7600 | 0 | 226,974.8000 |
| 12 | C12 | 28,000.0000 | >= | 28,000.0000 | 0 | -35,365.5000 | 0 | 214,121.4000 |
| 13 | C13 | 44,849.0000 | >= | 44,849.0000 | 0 | -31,717.5400 | 0 | 271,126.7000 |

نلاحظ من الجدول السابق أنه لو تم منذ البداية الاستثمار الأمثل للمساحات المزروعة فقط في المناطق الأربعة في المحافظة وتوزيعها على المحاصيل المذكورة فكانت قيمة الإنتاج من هذه المحاصيل (القيمة النظرية) قد بلغت (39046090000) ل.س، إلا أنه وبسبب التوزيع غير الصحيح للمساحات على المحاصيل لم يؤد إلا إلى تحقيق

قيمة فعلية للإنتاج قدرها (21403010000) ل.س كما رأينا سابقاً أو هذا يعني أنه تسبب بهدر اقتصادي قدره (17643080000) ل.س أو بخسارة نسبتها 82.43 %* .

وبهذا نكون قد برهننا على الفرضية الأولى .

النموذج الثاني :

يختلف هذا النموذج عن النموذج الأول بأنه يتناول مسألة الاستغلال الأمثل للمساحات القابلة للزراعة (المستثمرة وغير المستثمرة) المخصصة لمختلف المحاصيل في كل منطقة دون الالتزام بالتوزيع القائم حالياً.

وبالعودة إلى الجدول رقم (1) وعلى المساحات القابلة للزراعة فيه نجد أن شروط المساحات في المناطق

المختلفة تصبح على الشكل الآتي:

$$X_{11} + X_{21} + X_{31} + X_{41} + X_{51} + X_{61} + X_{71} + X_{81} + X_{91} = 36701$$

$$X_{12} + X_{22} + X_{32} + X_{42} + X_{52} + X_{62} + X_{72} + X_{82} + X_{92} = 25223$$

$$X_{13} + X_{23} + X_{33} + X_{43} + X_{53} + X_{63} + X_{73} + X_{83} + X_{93} = 28594$$

$$X_{14} + X_{24} + X_{34} + X_{44} + X_{54} + X_{64} + X_{74} + X_{84} + X_{94} = 17839$$

وذلك ضمن نفس شروط الإنتاج والطلب السابقة.

وضمن شروط عدم السلبية :

$$X_{ij} \geq 0 \quad (i=1,2,3,4,5,6,7,8,9)$$

$$(j=1,2,3,4)$$

علماً بأن تابع الهدف يحافظ أيضاً على شكله وقيمه الواردة في النموذج الأول دون تغيير، وبعد إدخال هذه

البيانات على الحاسوب حصلنا على الحل المثالي الآتي :

*مقدار الخسارة = مقدار الخسارة عند الاستثمار الأمثل / قيمة الإنتاج الفعلية $\times 100 = 17643080000 / 21403010000 = 82.43\%$
 (21403010000 - 390446090000) = 17643080000 ل.س .

الجدول رقم (8) نتيجة البرمجة الخطية وحل النموذج الثاني

| | Decision Variable | Solution Value | Unit Cost or Profit c(j) | Total Contribution | Reduced Cost | Basis Status | Allowable Min. c(j) | Allowable Max. c(j) |
|----|-------------------|----------------|--------------------------|---------------------|------------------|----------------|---------------------|---------------------|
| 1 | X1 | 4,561.4650 | 323,600.0000 | 1,476,090,000.0000 | 0 | basic | 120,474.3000 | 431,273.8000 |
| 2 | X2 | 0 | 102,900.0000 | 0 | -401,369.2000 | at bound | -M | 504,269.2000 |
| 3 | X3 | 4,159.7010 | 268,000.0000 | 1,114,800,000.0000 | 0 | basic | 106,194.4000 | 959,750.0000 |
| 4 | X4 | 25,532.1700 | 959,750.0000 | 24,504,500,000.0000 | 0 | basic | 852,076.1000 | M |
| 5 | X5 | 2,447.6620 | 628,600.0000 | 1,538,600,000.0000 | 0 | basic | -185,274.3000 | 959,750.0000 |
| 6 | X6 | 0 | 68,100.0000 | 0 | -357,902.3000 | at bound | -M | 426,002.3000 |
| 7 | X7 | 0 | 99,790.0000 | 0 | -671,252.6000 | at bound | -M | 771,042.6000 |
| 8 | X8 | 0 | 276,830.0000 | 0 | -167,644.6000 | at bound | -M | 444,474.6000 |
| 9 | X9 | 0 | 192,270.0000 | 0 | -298,377.6000 | at bound | -M | 490,647.6000 |
| 10 | X10 | 0 | 192,800.0000 | 0 | -641,807.2000 | at bound | -M | 834,607.2000 |
| 11 | X11 | 25,223.0000 | 223,650.0000 | 5,641,124,000.0000 | 0 | basic | 48,561.8300 | M |
| 12 | X12 | 0 | 290,000.0000 | 0 | -175,088.2000 | at bound | -M | 465,088.2000 |
| 13 | X13 | 0 | 621,500.0000 | 0 | -592,123.6000 | at bound | -M | 1,213,624.0000 |
| 14 | X14 | 0 | 297,850.0000 | 0 | -758,864.6000 | at bound | -M | 1,056,715.0000 |
| 15 | X15 | 0 | 50,850.0000 | 0 | -764,226.3000 | at bound | -M | 815,076.3000 |
| 16 | X16 | 0 | 271,830.0000 | 0 | -427,750.9000 | at bound | -M | 699,580.9000 |
| 17 | X17 | 0 | 192,470.0000 | 0 | -662,901.1000 | at bound | -M | 855,371.1000 |
| 18 | X18 | 0 | 206,310.0000 | 0 | -503,956.2000 | at bound | -M | 710,266.3000 |
| 19 | X19 | 17,014.0500 | 214,100.0000 | 3,642,707,000.0000 | 0 | basic | 158,383.5000 | 348,491.8000 |
| 20 | X20 | 0 | 106,750.0000 | 0 | -55,716.4700 | at bound | -M | 162,466.5000 |
| 21 | X21 | 0 | 55,000.0000 | 0 | -438,025.5000 | at bound | -M | 493,025.5000 |
| 22 | X22 | 0 | 563,750.0000 | 0 | -71,239.0900 | at bound | -M | 634,989.1000 |
| 23 | X23 | 0 | 225,050.0000 | 0 | -291,381.5000 | at bound | -M | 516,431.5000 |
| 24 | X24 | 4,391.6490 | 71,850.0000 | 315,540,000.0000 | 0 | basic | -305,760.6000 | 634,989.1000 |
| 25 | X25 | 1,632.6630 | 219,640.0000 | 358,598,000.0000 | 0 | basic | -125,984.9000 | 634,989.1000 |
| 26 | X26 | 2,397.2600 | 221,920.0000 | 532,000,000.0000 | 0 | basic | 87,528.1600 | 634,989.1000 |
| 27 | X27 | 3,158.3800 | 184,600.0000 | 583,037,000.0000 | 0 | basic | -101,874.7000 | 634,989.1000 |
| 28 | X28 | 10,215.0700 | 342,600.0000 | 3,499,682,000.0000 | 0 | basic | 196,008.2000 | 440,332.2000 |
| 29 | X29 | 7,623.9320 | 187,250.0000 | 1,427,581,000.0000 | 0 | basic | 89,517.8300 | 333,841.8000 |
| 30 | X30 | 0 | 62,250.0000 | 0 | -793,174.2000 | at bound | -M | 855,424.2000 |
| 31 | X31 | 0 | 640,750.0000 | 0 | -375,351.2000 | at bound | -M | 1,016,101.0000 |
| 32 | X32 | 0 | 231,350.0000 | 0 | -662,874.7000 | at bound | -M | 894,224.7000 |
| 33 | X33 | 0 | 68,100.0000 | 0 | -414,253.5000 | at bound | -M | 482,353.5000 |
| 34 | X34 | 0 | 207,230.0000 | 0 | -416,989.9000 | at bound | -M | 624,219.9000 |
| 35 | X35 | 0 | 212,800.0000 | 0 | -407,207.5000 | at bound | -M | 620,007.5000 |
| 36 | X36 | 0 | 157,820.0000 | 0 | -473,230.2000 | at bound | -M | 631,050.2000 |
| | Objective | Function | (Max.) = | 44,634,260,000.0000 | | | | |
| | Constraint | Left Hand Side | Direction | Right Hand Side | Slack or Surplus | Shadow Price | Allowable Min. RHS | Allowable Max. RHS |
| 1 | C1 | 36,701.0000 | = | 36,701.0000 | 0 | 959,750.0000 | 12,495.4800 | M |
| 2 | C2 | 25,223.0000 | = | 25,223.0000 | 0 | 1,213,624.0000 | 16,670.4800 | 28,830.2700 |
| 3 | C3 | 28,594.0000 | = | 28,594.0000 | 0 | 634,989.1000 | 11,579.9500 | 35,488.3900 |
| 4 | C4 | 17,839.0000 | = | 17,839.0000 | 0 | 1,016,101.0000 | 7,623.9320 | 22,147.4900 |
| 5 | C5 | 861,848.0000 | >= | 861,848.0000 | 0 | -19,658.5300 | 714,239.0000 | 1,645,139.0000 |
| 6 | C6 | 201,963.0000 | >= | 201,963.0000 | 0 | -154,925.5000 | 178,912.6000 | 256,613.6000 |
| 7 | C7 | 44,592.0000 | >= | 44,592.0000 | 0 | -64,528.9200 | 0 | 304,075.2000 |
| 8 | C8 | 89,107.2800 | >= | 4,630.0000 | 84,477.2800 | 0 | -M | 89,107.2800 |
| 9 | C9 | 43,960.0000 | >= | 43,960.0000 | 0 | -18,438.2000 | 0 | 478,691.2000 |
| 10 | C10 | 21,036.0000 | >= | 21,036.0000 | 0 | -117,565.6000 | 0 | 102,533.3000 |
| 11 | C11 | 21,094.0000 | >= | 21,094.0000 | 0 | -32,147.7600 | 0 | 240,915.5000 |
| 12 | C12 | 28,000.0000 | >= | 28,000.0000 | 0 | -35,365.5000 | 0 | 226,724.1000 |
| 13 | C13 | 44,849.0000 | >= | 44,849.0000 | 0 | -31,717.5400 | 0 | 286,448.5000 |

نلاحظ من الجدول السابق أنه لو تم منذ البداية تخطيط الاستثمار الأمثل للمساحات القابلة للزراعة (المستثمرة وغير المستثمرة) دون الالتزام بشروط التوزيع القائم للمساحات المزروعة حالياً في المناطق الأربعة لكانت قيمة الإنتاج من هذه المحاصيل ستبلغ (44634260000) ل.س، وهي تزيد عن القيمة المحققة عام 2010 والبالغة (21403010000) بمقدار (23231250000) ل.س. أو بزيادة نسبتها 108.54 % . وهذا يعني أن قيمة الإنتاج تتضاعف تقريباً.

وهذه النتيجة تمثل البرهان على الفرضية الثانية .

النموذج الثالث :

وبما أنه لا يمكننا العودة إلى الوراء وكان لا بد من المحافظة على المساحات المزروعة بالمحاصيل المبينة في الجداول السابق. لذلك سنحاول القيام بمعالجة مسألة تخطيط المساحات القابلة للزراعة، وانطلاقاً من الواقع الراهن ثم إيجاد الحل الأمثل لتوزيع المحاصيل الزراعية عليها بحيث يمكن تحقيق أكبر قيمة للإنتاج وفق هذا النموذج، ويختلف هذا النموذج عن النموذجين الأول والثاني بأنه يتناول مسألة الاستغلال الأمثل للمساحات القابلة للزراعة (المستثمرة وغير المستثمرة) مع الحفاظ على الوضع الراهن والالتزام بالتوزيع القائم للمساحات على المحاصيل في المناطق المختلفة.

وهكذا نجد أن شروط المساحات القابلة للزراعة تفرض علينا الشروط الآتية:

: المساحات في منطقة اللاذقية

$$X_{11} + X_{21} + X_{31} + X_{41} + X_{51} + X_{61} + X_{71} + X_{81} + X_{91} = 36701$$

: المساحات في منطقة الحفة

$$X_{12} + X_{22} + X_{32} + X_{42} + X_{52} + X_{62} + X_{72} + X_{82} + X_{92} = 25223$$

: المساحات في منطقة جبلة

$$X_{13} + X_{23} + X_{33} + X_{43} + X_{53} + X_{63} + X_{73} + X_{83} + X_{93} = 28594$$

: المساحات في منطقة القرداحة

$$X_{14} + X_{24} + X_{34} + X_{44} + X_{54} + X_{64} + X_{74} + X_{84} + X_{94} = 17839$$

وذلك ضمن نفس شروط الإنتاج والطلب السابقة.

أما شروط عدم السلبية فتتطور إلى شروط الحفاظ على المساحات المزروعة حالياً وتأخذ الشكل التالي (بحسب معطيات الجدول رقم (1)، والمعطيات التالية تبين الشروط الفردية للمتحولات من أجل الحفاظ على التوزيع الراهن حالياً.

| القرداحة | جبلة | الحفة | اللاذقية | |
|--------------------|---------------------|--------------------|---------------------|----------------------|
| $X_{14} \geq 3429$ | $X_{13} \geq 7489$ | $X_{12} \geq 3526$ | $X_{11} \geq 15949$ | الحمضيات |
| $X_{24} \geq 9514$ | $X_{23} \geq 14480$ | $X_{22} \geq 9529$ | $X_{21} \geq 15608$ | الزيتون |
| $X_{34} \geq 218$ | $X_{33} \geq 491$ | $X_{32} \geq 2709$ | $X_{31} \geq 1077$ | التفاح |
| $X_{44} \geq 312$ | $X_{43} \geq 940$ | $X_{42} \geq 634$ | $X_{41} \geq 156$ | التبغ |
| $X_{54} \geq 592$ | $X_{53} \geq 891$ | $X_{52} \geq 2021$ | $X_{51} \geq 953$ | باقي الأشجار المثمرة |
| $X_{64} \geq 822$ | $X_{63} \geq 1028$ | $X_{62} \geq 2403$ | $X_{61} \geq 931$ | المحاصيل الشتوية |
| $X_{74} \geq 295$ | $X_{73} \geq 446$ | $X_{72} \geq 605$ | $X_{71} \geq 351$ | المحاصيل الخريفية |
| $X_{84} \geq 365$ | $X_{83} \geq 663$ | $X_{82} \geq 799$ | $X_{81} \geq 554$ | المحاصيل الربيعية |
| $X_{94} \geq 441$ | $X_{93} \geq 1087$ | $X_{92} \geq 710$ | $X_{91} \geq 865$ | المحاصيل الصيفية |

وباعتماد هذه الشروط ضمن النموذج الجديد بعد إدخالها على الحاسوب حصلنا على الحل المثالي الآتي:

الجدول رقم (9) نتيجة البرمجة الخطية وحل النموذج الثالث

| | Decision Variable | Solution Value | Unit Cost or Profit c(j) | Total Contribution | Reduced Cost | Basis Status | Allowable Min. c(j) | Allowable Max. c(j) |
|----|-------------------|----------------|--------------------------|---------------------|------------------|---------------|---------------------|---------------------|
| 1 | X1 | 15,949.0000 | 323,600.0000 | 5,161,096,000.0000 | -636,150.0000 | at bound | -M | 959,750.0000 |
| 2 | X2 | 15,608.0000 | 102,900.0000 | 1,606,063,000.0000 | -673,801.6000 | at bound | -M | 776,701.6000 |
| 3 | X3 | 1,077.0000 | 268,000.0000 | 288,636,000.0000 | -691,750.0000 | at bound | -M | 959,750.0000 |
| 4 | X4 | 412.8240 | 959,750.0000 | 396,207,900.0000 | 0 | basic | 703,239.5000 | 1,311,650.0000 |
| 5 | X5 | 953.1760 | 628,600.0000 | 599,166,400.0000 | 0 | basic | 276,700.2000 | 959,750.0000 |
| 6 | X6 | 931.0000 | 68,100.0000 | 63,401,100.0000 | -425,423.3000 | at bound | -M | 493,523.3000 |
| 7 | X7 | 351.0000 | 99,790.0000 | 35,026,290.0000 | -731,594.6000 | at bound | -M | 831,384.6000 |
| 8 | X8 | 554.0000 | 276,830.0000 | 153,363,800.0000 | -256,510.5000 | at bound | -M | 533,340.5000 |
| 9 | X9 | 865.0000 | 192,270.0000 | 166,313,600.0000 | -767,480.0000 | at bound | -M | 959,750.0000 |
| 10 | X10 | 3,526.0000 | 192,800.0000 | 679,812,800.0000 | -428,700.0000 | at bound | -M | 621,500.0000 |
| 11 | X11 | 9,547.9790 | 223,650.0000 | 2,135,405,000.0000 | 0 | basic | 79,843.0000 | 621,500.0000 |
| 12 | X12 | 2,709.0000 | 290,000.0000 | 785,610,000.0000 | -331,500.0000 | at bound | -M | 621,500.0000 |
| 13 | X13 | 2,901.9400 | 621,500.0000 | 1,803,555,000.0000 | 0 | basic | 488,937.3000 | 697,706.1000 |
| 14 | X14 | 2,021.0000 | 297,850.0000 | 601,954,900.0000 | -166,740.9000 | at bound | -M | 464,590.9000 |
| 15 | X15 | 2,403.0000 | 50,850.0000 | 122,192,600.0000 | -222,520.3000 | at bound | -M | 273,370.3000 |
| 16 | X16 | 605.0820 | 271,830.0000 | 164,479,400.0000 | 0 | basic | 195,623.9000 | 621,500.0000 |
| 17 | X17 | 799.0000 | 192,470.0000 | 153,783,500.0000 | -132,562.7000 | at bound | -M | 325,032.7000 |
| 18 | X18 | 710.0000 | 206,310.0000 | 146,480,100.0000 | -415,190.0000 | at bound | -M | 621,500.0000 |
| 19 | X19 | 7,489.0000 | 214,100.0000 | 1,603,395,000.0000 | -349,650.0000 | at bound | -M | 563,750.0000 |
| 20 | X20 | 14,480.0000 | 106,750.0000 | 1,545,740,000.0000 | -267,102.9000 | at bound | -M | 373,852.9000 |
| 21 | X21 | 491.0000 | 55,000.0000 | 27,005,000.0000 | -508,750.0000 | at bound | -M | 563,750.0000 |
| 22 | X22 | 2,017.3050 | 563,750.0000 | 1,137,256,000.0000 | 0 | basic | 502,175.1000 | 668,210.8000 |
| 23 | X23 | 891.0000 | 225,050.0000 | 200,519,600.0000 | -220,142.4000 | at bound | -M | 445,192.4000 |
| 24 | X24 | 1,029.4800 | 71,850.0000 | 73,968,150.0000 | 0 | basic | -40,433.5900 | 563,750.0000 |
| 25 | X25 | 446.0000 | 219,640.0000 | 97,959,440.0000 | -61,574.8900 | at bound | -M | 281,214.9000 |
| 26 | X26 | 663.2150 | 221,920.0000 | 147,180,700.0000 | 0 | basic | 117,459.3000 | 563,750.0000 |
| 27 | X27 | 1,087.0000 | 184,600.0000 | 200,660,200.0000 | -379,150.0000 | at bound | -M | 563,750.0000 |
| 28 | X28 | 3,429.0000 | 342,600.0000 | 1,174,775,000.0000 | -298,150.0000 | at bound | -M | 640,750.0000 |
| 29 | X29 | 9,514.0000 | 187,250.0000 | 1,781,496,000.0000 | -120,401.8000 | at bound | -M | 307,651.8000 |
| 30 | X30 | 218.0000 | 62,250.0000 | 13,570,500.0000 | -578,500.0000 | at bound | -M | 640,750.0000 |
| 31 | X31 | 2,163.0000 | 640,750.0000 | 1,385,942,000.0000 | 0 | basic | 540,582.2000 | M |
| 32 | X32 | 592.0000 | 231,350.0000 | 136,959,200.0000 | -287,523.5000 | at bound | -M | 518,873.5000 |
| 33 | X33 | 822.0000 | 68,100.0000 | 55,978,200.0000 | -106,423.3000 | at bound | -M | 174,523.3000 |
| 34 | X34 | 295.0000 | 207,230.0000 | 61,132,850.0000 | -166,948.6000 | at bound | -M | 374,178.6000 |
| 35 | X35 | 365.0000 | 212,800.0000 | 77,672,000.0000 | -100,167.8000 | at bound | -M | 312,967.8000 |
| 36 | X36 | 441.0000 | 157,820.0000 | 69,598,620.0000 | -482,930.0000 | at bound | -M | 640,750.0000 |
| | Objective | Function | (Max.) = | 24,853,360,000.0000 | | | | |
| | Constraint | Left Hand Side | Direction | Right Hand Side | Slack or Surplus | Shadow Price | Allowable Min. RHS | Allowable Max. RHS |
| 1 | C1 | 36,701.0000 | = | 36,701.0000 | 0 | 959,750.0000 | 36,444.1800 | M |
| 2 | C2 | 25,223.0000 | = | 25,223.0000 | 0 | 621,500.0000 | 22,955.0600 | M |
| 3 | C3 | 28,594.0000 | = | 28,594.0000 | 0 | 563,750.0000 | 27,516.7000 | M |
| 4 | C4 | 17,839.0000 | = | 17,839.0000 | 0 | 640,750.0000 | 15,988.0000 | M |
| 5 | C5 | 861,908.0000 | >= | 861,848.0000 | 59.9639 | 0 | -M | 861,907.9000 |
| 6 | C6 | 201,963.0000 | >= | 201,963.0000 | 0 | -62,261.3500 | 201,841.7000 | 216,455.1000 |
| 7 | C7 | 44,592.8600 | >= | 44,592.0000 | 0.8624 | 0 | -M | 44,592.8600 |
| 8 | C8 | 17,174.4000 | >= | 4,630.0000 | 12,544.4000 | 0 | -M | 17,174.4000 |
| 9 | C9 | 43,960.0000 | >= | 43,960.0000 | 0 | -18,438.2000 | 43,956.8400 | 48,572.5600 |
| 10 | C10 | 21,036.0000 | >= | 21,036.0000 | 0 | -102,693.1000 | 21,028.9100 | 26,196.2900 |
| 11 | C11 | 21,094.0000 | >= | 21,094.0000 | 0 | -21,868.0400 | 21,092.6900 | 57,358.3500 |
| 12 | C12 | 28,000.0000 | >= | 28,000.0000 | 0 | -29,266.2700 | 27,997.4900 | 40,582.9200 |
| 13 | C13 | 44,850.1900 | >= | 44,849.0000 | 1.1889 | 0 | -M | 44,850.1900 |

نلاحظ من الجدول السابق إن الاستثمار الأمثل للمساحات القابلة للزراعة (المستثمرة وغير المستثمرة) من خلال الانطلاق من الحفاظ على الواقع الراهن للمساحات المزروعة بالمحاصيل السابقة في المناطق الأربعة في المحافظة يمكن أن يحقق قيمة حقيقية للإنتاج الزراعي قدرها (24853360000) ل.س، أي بزيادة قدرها (3450350000) ل.س عن القيمة المحقق عام 2010 والبالغة (21403010000) ل.س، بزيادة نسبتها 16.12%.

وبذلك نكون قد قدمنا البرهان على صحة الفرضية الثالثة.

يبين الجدول السابق أنه تم الإبقاء على المساحات المزروعة من المحاصيل كما هي في الوضع الراهن، ويقدم كيفية العمل على التوسع في زراعة هذه المحاصيل في المناطق المختلفة بحسب المساحات المتوفرة فيها وفق الآتي:

التوسع في زراعة التبغ في منطقة اللاذقية من 156 هكتار إلى 412.82 هكتار $X4=X41=412.82$

التوسع في زراعة الأشجار المثمرة منطقة اللاذقية من 953 هكتار إلى 953.18 هكتار $X5=X51=953.18$

التوسع في زراعة الزيتون في منطقة الحفة من 9529 هكتار إلى 9547.98 هكتار $X11=X22=9547.98$

التوسع في زراعة التبغ في منطقة الحفة من 634 هكتار إلى 2901.94 هكتار $X13=X42=2901.94$

التوسع في زراعة المحاصيل الخريفية في منطقة الحفة من 605 إلى 605.08 هكتار $X16=X72=605.08$

التوسع في زراعة التبغ في منطقة جبلة من 940 هكتار إلى 2017.31 هكتار $X22=X43=2017.31$

التوسع في زراعة المحاصيل الشتوية في منطقة جبلة من 1028 إلى 1029.48 هكتار $X24=X63=1029.48$

التوسع في زراعة المحاصيل الربيعية في منطقة جبلة من 663 إلى 663.22 هكتار $X26=X83=663.22$

التوسع في زراعة التبغ في منطقة القرداحة من 312 هكتار إلى 2163.00 هكتار $X31=X44=2163$

نلاحظ مما سبق أن التوسع الأكبر لهذه المساحات يجب أن يكون لصالح محصول التبغ وفي جميع المناطق وهو الذي سيؤدي إلى تحقيق أعلى قيمة للإنتاج والبالغة (24853360000) ل.س بأسعار عام 2010.

الاستنتاجات والتوصيات:

أ- الاستنتاجات:

- إن استعمال الأراضي الزراعية خلال الفترات السابقة لم يكن نموذجياً، وأدى إلى خسارة في قيمة الإنتاج قدرها (17643080000) ل.س. أي بخسارة نسبتها 82.43%

- إن الاستعمال الأمثل للأراضي القابلة للزراعة (المستثمرة وغير المستثمرة) دون أية قيود على المساحات المزروعة فيما لو جرى بشكل علمي لكان بإمكانه أن يحقق زيادة في قيمة الإنتاج قدرها (23231250000) ل.س. بزيادة نسبتها 108.54%.

- إن التوزيع الأمثل لاستعمال الأراضي القابلة للزراعة (المستثمرة وغير المستثمرة) مع الحفاظ على المساحات المزروعة فعلياً بالمحاصيل المذكورة . يحقق زيادة في قيمة الإنتاج الزراعي قدرها (3450350000) ل.س وهي أكبر من القيمة الفعلية المحققة لعام 2010، بزيادة نسبتها 16.12%.

ب- التوصيات :

- تطبيق مبدأ التخطيط الإقليمي فيما يتعلق بالتنمية الزراعية والتوسع في واستغلال جميع الأراضي غير المستثمرة وزراعتها وفق أسس علمية بما يتناسب وبيئات هذه المناطق بما يحقق أعلى قيمة للإنتاج بحسب الحل المثالي المقترح.

- التوسع في زراعة بعض المحاصيل في المناطق بحسب الحل المثالي الوارد في النموذج الثالث وهو: زراعة التبغ والأشجار المثمرة في منطقة اللاذقية - زراعة التبغ والزيتون والمحاصيل الخريفية في منطقة الحفة - زراعة التبغ والمحاصيل الشتوية والربيعية في منطقة جبلة - زراعة التبغ في منطقة القرداحة.

- الاستغلال الأمثل للأراضي الزراعي بهدف زيادة كمية وقيمة الإنتاج الزراعي ليتناسب مع زيادة السكان ومتطلباتهم الحياتية، وعدم السماح تحت مختلف الظروف بتدهور الأراضي أو تصحرها أو خروجها من الزراعة بأي شكل كان .

- مراعاة الخصوصية لكل منطقة، والتوسع في الزراعات التي تناسبها وتحقق لها أكبر قيمة للإنتاج .

- تطبيق أساليب التقانات الحيوية والتقانات الحديثة في استثمار الأراضي المستثمرة وغير المستثمرة في جميع المناطق لمواجهة متطلبات المجتمع.

- زيادة الاستثمارات المستخدمة في الزراعة وبخاصة من قبل القطاع الخاص، واتخاذ جميع الإجراءات التشريعية والإدارية لتشجيع الاستثمارات (المحلية والعربية والأجنبية)، على الانسياب في المشاريع الزراعية.

المراجع :

- 1- سطحية، محمد، محمد، خرائط التوزيعات الجغرافية، ط3، القاهرة، دار النهضة العربية . 2001، 15
- 2 - قطنا، حسان ، الأزمة الاقتصادية العالمية الراهنة، جمعية العلوم الاقتصادية السورية، دمشق، 2009، 74
- 3 - صعيدي، محمد فتح الله عبد الرحمن، رسالة ماجستير بعنوان " تطور أنماط استعمالات الأراضي في مدينة طولكرم " غير منشورة، جامعة النجاح الوطنية، نابلس، فلسطين، 2000، 178
- 4 - غازي عبد الفتاح علي، محمد، رسالة ماجستير بعنوان "استخدامات الأراضي الزراعية في محافظة قلقيليا " في نابلس، فلسطين، 2003، 122
- 5 - فورني، ناديا، نظم استخدام الأراضي : الصفات البنوية والسياسات، منظمة الأغذية والزراعة، دمشق، 2001
- 6 - حسين السعيدي، عثمان، تخطيط النمو المتوازن في القطاع الزراعي في العراق، محافظة واسط، ليبيا، 2007
- 7- حيدر، فاروق عباس ، تخطيط المدن والقرى، منشأة المعارف ، الإسكندرية ، 1994، 150
- 8- السماك، محمد أيزهر وآخرون، استعمالات الأرض بين النظرية والتطبيق، دراسة ميدانية عن مدينة الموصل، العراق، 1985، 88

- 9- غنيم، عثمان محمد، *تخطيط استخدام الأرض الريفي والحضري*، ط1، دار صفاء للنشر والتوزيع ، عمان، 2001، ص 34.
- 10- سطحية، محمد محمد، *خرائط التوزيعات الجغرافية*، ط2، دار النهضة العربية، القاهرة، 1977، 109.
- 11-Chapin, Stuart, *Urban land, Use planning, and edition*, University of Illinois, USA, 1984, 46
- 12- رفيق قاسم، أحمد، كامل ربحان، أحمد، *الطرق الكمية في العلوم الاقتصادية والإدارية*، 11
- 13 -العلي، إبراهيم محمد، *مدخل إلى بحوث العمليات*، جامعة تشرين، مديرية الكتب والمطبوعات، 2004، 71