

## الخطط التمويلية المقترحة للمشروعات الزراعية المتخصصة في المنطقة الوسطى بالمملكة العربية السعودية

سفر حسين القحطاني، عصام عبداللطيف أبوالوفا، و خالد تركي نايف  
قسم الاقتصاد الزراعي، كلية الزراعة، جامعة الملك سعود، الرياض

(قدم للنشر في ١٢/٢/١٤١٥هـ، وقبل للنشر في ٦/٢٢/١٤١٦هـ)

**ملخص البحث.** تهدف الدراسة إلى تناول التوجيه الأمثل للقروض والإعانات الزراعية للمشروعات الزراعية المتخصصة بالمنطقة الوسطى من خلال: الوقوف على التوجيه الأمثل للمبالغ الممولة من قبل البنك الزراعي العربي السعودي بالمنطقة الوسطى لتحسين العوائد الاستثمارية لتوزيع القروض والإعانات على المشروعات الزراعية المختلفة.

وتم الاعتماد على بيانات قطاعية عشوائية من المشروعات الزراعية المتخصصة لحمسة أنشطة إنتاجية زراعية تتمثل في مشروعات إنتاج القمح، إنتاج الخضار في البيوت المحمية، إنتاج دجاج اللحم، إنتاج بيض المائدة، إنتاج الألبان، والتي قام البنك الزراعي العربي السعودي بتمويلها في المنطقة الوسطى حيث اعتمد على البيانات الأولية من خلال تجميعها بواسطة استشارة استبيان لعينة من المشروعات تبلغ ٥٢ مشروعاً تمثل ١١٪ من المشروعات المتخصصة في المنطقة الوسطى فضلاً عن الاستعانة بالنشرات والدوريات للهيئات والمؤسسات.

وتتضمن بيانات العينة التكاليف الاستثمارية والتشغيلية والإنتاجية السنوية والطاقة الإنتاجية السنوية وإجمالي الإيرادات والتي من خلالها قدرت أهم المعايير الاستثمارية ومنها صيغت المشكلة الحقيقية بوصفها مشكلة تمويلية على غرار النوع المعروف باسم (محفظة الممول) أو المستثمر وتم تحليل المشكلة من وجهة نظر البنك الزراعي العربي السعودي التمويلية الرامية لتحقيق ترشيد الإنفاق التمويلي، معظمه العوائد، تحقيق الكفاءة التمويلية، الاكتفاء الذاتي باستخدام أسلوب الأمثلية لتعظيم المشروط للعوائد التمويلية المتوقعة من اتباع البنك الزراعي العربي السعودي لخطوة تمويلية معينة، ولما كان البنك الزراعي

العربي السعودي يستهدف تعظيم أكثر من هدف في آن واحد. ولا تسمح البرمجة الخطية إلا بمعالجة التعظيم وفقاً لهدف واحد فإن الأمر يتطلب الاستعانة بأسلوب البرمجة الرياضية في ضوء الحالة المعروفة باسم برمجة الأهداف.

وتشير النتائج إلى انخفاض العوائد المتوقعة لحالة الوضع الراهن (الخطة الأولى) عما كان من الممكن أن يكون لتحقيق أهداف الخطط التنموية، وقد تفوقت الخطة التمويلية السابعة عن بقية الخطط الأخرى بعدة معايير منها العائد المطلق والنسبي ومعيار نسبة الاكتفاء الذاتي، ومعيار تكاليف الفرص المفقودة أو الضائعة، حيث حققت زيادة قدرها ١٣,٧٥ مليون ريال، تمثل حوالي ٢,٥٪ من مستوى العوائد المتوقعة من الخطة الحالية للتمويل (الأولى) فضلاً عن تحقيقها لأهداف الاكتفاء الذاتي بمستويات أفضل وفقاً لنسبة إسهام المشروعات المتخصصة في المنطقة الوسطى للإنتاج المحلي، وتخفيض من تكاليف الفرص المفقودة بنحو ٥,١٠٪ عن نظيرتها في الخطة الأولى. كما قدرت الدراسة إمكانية أخرى لتحسين تلك العوائد من خلال توجيه البحوث والدراسات نحو بحث وتحديد العوامل المسؤولة عن رفع المستويات الإنتاجية لتلك المشروعات الممولة إلى نظيرتها التخطيطية، وهو ما يزيد العوائد التمويلية بحوالي ٢٥٪ عن مستواها الإنتاجي الراهن لتصبح إمكانات تحسين العوائد بنسبة حوالي ٣٠٪ من مستواها الراهن وهو ما يؤدي لإعطاء دفعة قوية للتنمية الاقتصادية الزراعية بالمملكة في المستقبل القريب، وبلغ متوسط العائد المتوقع من الاستثمار للأشطة الستة مجتمعة في الخطة الأولى ٣,٦٩٪، في حين بلغت في الخطة السابعة (المثلى) حوالي ١٥٪. وذلك استناداً للقيم الظلية للعوائد المتحصل عليها من نتائج الخطة التمويلية السابعة (المثلى) باستخدام نموذج البرمجة.

## مقدمة

### مشكلة البحث

بلغ إجمالي المبالغ الممولة للأشطة حوالي ٣,٧ بليون ريال منها حوالي ٨١١ مليون ريال لمشروعات إنتاج القمح أي حوالي ٢٦٪، حوالي ٧٧٨ مليون ريال لمشروعات إنتاج دجاج اللحم أي حوالي ٢٥٪، حوالي ٤٧٤ مليون ريال لمشروعات إنتاج بيض المائدة أي حوالي ١٥٪ بينما بلغت حوالي ٤٦٤ مليون ريال لمشروعات إنتاج الخضر في البيوت المحمية أي حوالي ١٥٪، في حين بلغت حوالي ٢٧٥ مليون ريال لمشروعات تسمين الأغنام أي حوالي ٨٪، وبلغت حوالي ٢٧١ مليون ريال لمشروعات إنتاج اللبن أي حوالي ٨٪. في حين بلغت نسبة الاكتفاء الذاتي للقمح حوالي ٢٤٣٪ وفي الألبان حوالي ١٤٣٪، وفي الخضار حوالي ١٠٩٪ وفي البيض ١٠٧٪ في حين لم تبلغ سوى ٤٣٪ في لحوم الأغنام وحوالي ٥٣٪

في دجاج اللحم في عام ١٤٠٩هـ [١]. ومن ثم يتضح ضرورة المفاضلة والاختيار بين المشروعات المتخصصة الزراعية المختلفة من أجل تحقيق أكبر قدر ممكن من الاكتفاء الذاتي في كل نشاط في ظل القدر المحدد من الإنفاق التمويلي الزراعي، أو من أجل تحقيق مستوى معين ومقبول من الاكتفاء الذاتي لكل نشاط بأقل قدر ممكن من الإنفاق التمويلي لتحقيق الكفاءة التمويلية الزراعية، إذ أن عدم تحقيق الكفاءة التمويلية الزراعية من شأنه إبطاء معدلات التنمية بصفة عامة، فقد قام البنك بالإقراض استناداً لنتائج دراسات الجدوى الفنية والمالية المقدمة له والمعتمدة فنياً من وزارة الزراعة والمياه ومالياً من البنك نفسه والتي يغلب عليها المبالغة في العوائد وتقليل التكاليف.

وتتضح أهمية المنطقة الوسطى كأهم المناطق الزراعية بالمملكة حيث بلغ إجمالي القروض الممولة للمشروعات المتخصصة الستة موضوع الدراسة في المملكة حوالي ٣,٨ مليار ريال منها حوالي ١,٨ مليار ريال لهذه المشروعات في المنطقة الوسطى بنسبة ٤٧٪ خلال الفترة من عام ١٣٨٥ - ١٤١١هـ. حيث بلغ إجمالي القروض الموجهة لمشروعات القمح في المنطقة الوسطى حوالي ٢٨١ مليون ريال بنسبة ١٥,٧٪ في حين بلغت لمشروعات دجاج اللحم حوالي ٥٠١ مليون ريال بنسبة ٢٨٪، ومشروعات إنتاج الخضر في البيوت المحمية حوالي ٥٦٦ مليون ريال بنسبة ٣١,٦٪، ومشروعات تسمين الأغنام حوالي ٣٧ مليون ريال بنسبة ٢,١٪، ومشروعات إنتاج بيض المائدة حوالي ٢٠٠ مليون ريال بنسبة ١١,٢٪، ومشروعات الألبان حوالي ٢٠٥ ملايين ريال بنسبة ٤,١١٪ [٢].

ونظراً لأهمية المنطقة الوسطى كما سبق أن تبين ونظراً لما يواجهه الزراع من مشكلات تمويلية تنطوي على انخفاض نسبة السداد والتوقف عن الإنتاج والخروج من حلته مما ينعكس على ما يواجهه البنك الزراعي العربي السعودي من مشكلات تتضح في بطء معدلات دوران رأس المال فضلاً عن الخسارة الناجمة عن عدم إعادة توظيف المبالغ غير المسددة وخسارة قيم الإعانات المنصرفة لتلك الأنشطة التي خرج منتجوها من حلبة الإنتاج فإن الأمر يقتضي دراسة التوجيه الأمثل للقروض والإعانات الزراعية للمشروعات المتخصصة لهذه المنطقة لمواجهة ما يعترض البنك في سبيل تحقيق أهدافه فيما يتعلق بالتغلب على انخفاض عائد الاستثمار من هذه المشروعات ومحاولة تحقيق الاكتفاء الذاتي من أغلب الأنشطة بما يحقق ترشيد الإنفاق ورفع نسب السداد للقروض وتحقيق بالتالي الكفاءة التمويلية الزراعية.

### أهداف الدراسة

الوقوف على التوجيه الأمثل للمبالغ الممولة من قبل البنك الزراعي العربي السعودي بالمنطقة الوسطى لتحسين العوائد الاستثمارية لتوزيع القروض والإعانات على المشروعات الزراعية المختلفة .

### مصادر البيانات

تم الاعتماد على البيانات الأولية Primary data حيث تم جمع البيانات بواسطة استمارة استبيان صممت خصيصاً لاستيفاء أغراض الدراسة ووزعت على عينة عشوائية من المشروعات المتخصصة الخمسة في المنطقة الوسطى عام ١٤١٣هـ (دجاج اللحم، إنتاج البيض، إنتاج الخضر في البيوت المحمية، إنتاج الألبان، إنتاج القمح) فضلاً على الاعتماد على بعض البيانات الثانوية من خلال البيانات المنشورة في النشرات والدوريات والدراسات للمؤسسات والهيئات الحكومية وغير الحكومية ذات الصلة بموضوع الدراسة .

### البيانات المستخدمة

جمعت بيانات قطاعية لعام ١٤١٣هـ لعينة من المشروعات الزراعية المتخصصة بالمنطقة الوسطى لعدد خمسة أنشطة زراعية . وتتكون تلك العينة من ٥٢ مشروعاً وجميعها من المشروعات الزراعية المتخصصة الممولة وهي تمثل بذلك حوالي ١٢٪ من المجتمع الكلي للمشروعات المتخصصة الممولة، وتضمنت العينة مشروعات لإنتاج القمح والخضار في البيوت المحمية، إنتاج دجاج اللحم، إنتاج بيض المائدة، والألبان وذلك بعدد ١٠، ١٠، ١٥، ٧ مشروعات لكل منها على الترتيب [٣].

ويلاحظ عدم تضمين بيانات العينة مشروعات تسمين الأغنام حيث تعذر الحصول على بياناتها فقد كانت متوقفة أثناء جمع البيانات واعتمد على بعض البيانات المنشورة من أحد الدراسات عند إجراء التحليلات [١].

وتشمل بيانات العينة التكاليف الاستثمارية، التشغيلية السنوية، الطاقة الإنتاجية السنوية الفعلية والتصميمية، إجمالي الإيرادات لكل مشروع على حد . وقد أمكن بذلك تقدير معيار صافي العائد السنوي البسيط على الاستثمار Simple rate of return أي بعد

خصم قيمة الإهلاك السنوي للأصول . وقد روعي عند تقدير عوائد تلك المشروعات أن تكون عند متوسطاتها الهندسية لتقليل أثر القيم الشاذة، وأن تكون على صورة نسبة مئوية لتلافي أثر اختلاف الحجم أو السعة على العائد .

### الأسلوب التحليلي

أمكن صياغة المشكلة البحثية بوصفها مشكلة تمويلية على غرار النوع المعروف باسم محفظة الممول أو المستثمر Portfolio selection problems [٤، ص ص ١٩٢-١٩٤] لتحليل المشكلة من وجهة نظر البنك الزراعي التمويلية والرامية لتحقيق أهداف معينة واستخدام أسلوب الأمثلية Optimization للتعظيم المشروط Constrained maximization للعوائد التمويلية المتوقعة من اتباع البنك لخطة تمويلية معينة لتحقيق أهدافه .

وتم الاستعانة بأسلوب البرمجة الرياضية Mathematical programming في ضوء الحالة المعروفة باسم برمجة الأهداف Goal programming [٥] والتي يمكن عن طريقها حل المشكلة من خلال وضع الهدف الأكثر أهمية في دالة الهدف والهدف الأقل أهمية بمثابة قيد على الهدف الأول من خلال التحكم في القيود المفروضة على النموذج Restrain the constraints المتمثلة في حساب الاحتياجات التمويلية اللازمة لكل نشاط لتحقيق قدر معين من الإنتاج في المنطقة الوسطى، ومن المفروض أن البنك الزراعي العربي السعودي يستهدف تعظيم أكثر من هدف في آن واحد والتي تتمثل في ترشيد الإنفاق التمويلي ومعظمة العوائد أي تحقيق الكفاءة التمويلية للأموال الحكومية فضلاً عن تعظيم نسب الاكتفاء الذاتي المتحققة من تمويل تلك الأنشطة وفقاً لدرجة مساهمتها أو دورها في تحقيق الاكتفاء الذاتي على مستوى المنطقة الوسطى بالنسبة للمملكة (الجدول رقم ١) .

### تقديرات معاملات النموذج المستخدم

#### تقدير معاملات دالة الهدف

لما كان متوسط العائد السنوي البسيط على الاستثمار المتحصل عليه من العينة لكل نشاط لا يمكن أن يمثل واقع تلك الأنشطة، حيث إن تلك المشروعات بوصفها مشروعات

جدول رقم (١). بيانات تقدير القود المستخدمة في نموذج الرجة الخطية المستخدم لترجمة المبالغ العمومية للأنتظة في المنطقة الوسطى.

		الانتظة			البيعت		
ملاحظات	تسعين الألفين <sup>١</sup>	إنتاج البيض	مدح اللحم	إنتاج العنبر	إنتاج القمح	إنتاج الدرة	بالمنطقة بالليون ريال حتى عام ١٤١١هـ
منشور	٣٧	٢٠٥	٢٠٠	٥٦٦	٥٠١	٧٨١	
منشور	١٣٢٩٣	٦١٣٢٠	٦٥٦٨٥	٥٧٢٠٠	٩٨٠٦٨	٩٦٦٩٢	
بيانات الدراسة	٣٣٦	٧٧	٨٧	٩٠	٦٩	٨٦	
$٣ \times ٢ = ٤$	٤٧٥٥	٤٧٦٦٦	٥٧١٤٦	٥١٤٨٠	٦٧٦٦٧	٨٣١٥٥	
$٤ \div ١ = ٥$	٧٧٣٢	٤٣٤٢	٢٤٩٩	١٠٩٩٤	٧٤٠٤	٣٣٧٩	مقابل التمويل وفقاً للإنتاج القدر (ريال/طن)
بيانات منشورة	٣٢٠٥٤	٣٠٨٧٨٨	١١٢٤٤٥	٧٨٢١٠٠	٢٤٣١٣٢١	٤٠٦٩٨٥١	
بيانات منشورة	١٨	١٣١	١١٣	٧١	١٤٠	٧٨٧	
$١٠٠ \times ٢ \div ٤ = ٨$	١٤٠٩	١٥٠٠٢	٥٠٠٨	١٨٠٢	٢٠٠٤		نسبة مساهمة ناتج الانتظة في الانتظة الذي يمتلكه عام ١٤١٢هـ
$١٠٠ \times ٧ \div ٦ = ٩$	١٧٨٠٧٨	٢٣٥٧٢٤	٩٩٥٠٩	٣٢٧٣٢٤	١٧٣٦٦٥٨	١٤١٨٠٦٦	
$٩ \times ٨ = ١٠$	٢٦٥٢٤	٣٥٨٣٠	٥٠٥٥١	٧٣٣١٣	٤٨٦٢٢٦	٧٨٩٢٨	
$٩ - ٦ = ١١$	١٤٢١٠٢٤	٧٣٠٧٤	١٢٩٢٦	١١٥٣٢٤	٦٩٤٢٦٣	٢٥١١٧٨٥	
$٥ \times ١١ = ١٢$	١١٢٢٤	٢١٧٠٣	٤٥٠٣	١٢١٧	٥١٤٣	٨٩٦٠	
$٦ - ١٠ \times ٥ \times ١٠ = ١٣$	٢٠٥	١٥٥٠٥	١٧٦٠٨	٧٨٥	٣٦٠	٩٧٠٧	

١- يشمل البيان إنتاج الترابخ المتضمنة من الخلب الخام فقط.  
 ٢- بالإسناد إلى دراسة سابقة نشرها المركز القومي للإنتاج الحيواني على بيانات هذا النشاط في المنطقة الوسطى لتحويلها عن الإنتاج خلال هذه جمع البيانات (١).  
 ٣- المصدر: جمعت وحسبت من:

- ١- البنك الزراعي العمومي السعودي، [٢٦].
- ٢- وزارة الزراعة والبيوت، [٢٧].
- ٣- وزارة الزراعة والبيوت، [٢٨].

زراعية تتعرض لدرجة من المخاطر المتباينة فقد قدر معامل أو مقابل للمخاطرة Risk factor من خلال التقدير الإحصائي لمعامل الاختلاف Coefficient of variation استناداً للبيانات المتوافرة من العينة وذلك بوصفه من المقاييس الإحصائية للمخاطرة والتي تقيس مدى انحراف العوائد عن المتوسط لكل نشاط ولا تحتاج لاستخدام تقديرات احتمالية ذاتية [٦، ص ٢٦-٢٧] (الجدول رقم ٢).

### تقديرات القيود المفروضة على النموذج

وضع هدف تحقيق الاكتفاء الذاتي كقيد على دالة الهدف وتحويل مقادير الإنتاج إلى ما يقابلها من مبالغ ممولة لتسمح بتحقيق قدر معين من الاكتفاء الذاتي لكل نشاط في المنطقة وفقاً لدوره في تحقيق الاكتفاء الذاتي في الناتج الكلي للمملكة وهذا القيد على تمويل كل نشاط يعكس في طياته جوانب كثيرة منها مقدار الإنتاج المستهدف وكذلك مقدار الاستهلاك المتوقع من كل نشاط والتوازن بين العرض والطلب وأيضاً مقدار الواردات وتقليل التبعية التجارية للخارج، واعتبر ذلك المستوى من التحليل كافياً لملاءمته وانسجامه مع تحقيق أهداف الدراسة في ظل أهداف الخطة التنموية بالمملكة.

وتشير البيانات الواردة بالجدول رقم (١) إلى تسلسل حساب تقدير الاحتياجات التمويلية اللازمة لكل نشاط استناداً إلى معامل التمويل للناتج المتوقع من كل نشاط واستناداً إلى نسبة مساهمة كل نشاط في المنطقة الوسطى في الإنتاج الكلي بالمملكة عام ١٤١٢هـ. وكذلك وفقاً لدوره في تحقيق مستوى اكتفاء ذاتي معين، وقد اعتبرت الدراسة أن الوصول إلى مستوى اكتفاء ذاتي قدره (١٠٠٪) يعتبر حداً أقصى أو قيداً علوياً Upper constraint على المبالغ الممولة باعتبار ذلك المستوى أقصى ما يمكن التطلع إليه تحت ظروف الزراعة السعودية بوضعها الراهن وكذلك فقد رُوي اعتبار مستوى الاكتفاء الذاتي المقدر بنحو ٢٥٪ هو أدنى ما يمكن التطلع إليه من توجيه تمويل البنك الزراعي العربي السعودي لنشاط معين Lower constraint.

ولما كان التمويل للاستثمار بتلك الأنشطة الزراعية المتخصصة يعتبر متغيراً متباطئاً الأثر على مقدار وقيمة ناتج النشاط وعوائده لفترة عام على الأقل، فقد افترض أن المبلغ الممول عام ١٤١١هـ، لن يظهر أثره إلا على إنتاج عام ١٤١٢هـ، ولما كان مصدر القرار

جدول رقم (٢). التقدير الإحصائي لتوسط العائد على الاستتار ودرجة المخاطرة المصاحبة للأنشطة الزراعية التخصصية بالمنطقة الوسطى عام ١٤١٢هـ.

الأنشطة	متوسط العائد البسيط على الاستتار %	معامل الاختلاف (CV)	الوزن النسبي (R.W)	معامل المخاطرة ** (R.F)	عائد الاستتار للدراسة*** (عائد الاستتار × معامل المخاطرة)
إنتاج الفصح	١٥٠,٢٥٩	٤٦,٧٨٦	٠,٢٠٩	٠,٧٩١	١١,٨٨
إنتاج الخضار في البيوت المحمية	١٧,٥٨٢	٣٠,٠٩٢	٠,١٣٥	٠,٨٨٥	١٥,٥٦
إنتاج الدجاج الألاحم	١٨,٢٨٦	٣٩,٩٨٧	٠,١٧٩	٠,٨٢١	١٥,٠١
إنتاج بعض المائدة	٢٤,٤٣٢	٧٨,٠٧٠	٠,٣٤٩	٠,٦٥١	١٥,٩٣
إنتاج الألبان	٢٠,٥٤٠	٧٨,٤٥٦	٠,١٢٧	٠,٨٧٣	١٧,٩٣
تسمين الأبقار	—	—	—	—	٣٠,٦٩***
الإجمالي					٢٢٣,٣٩١

\* التوسط الهندسي.

\*\* احسب معامل المخاطرة من خلال جمع قيم معامل الاختلاف (CV) للأنشطة الخمسة (٣٩١, ٢٢٣) يشمل المخاطرة الإجمالية واعتبارها مساوية للوحدة ومنها تم تقدير وزن نسبي للدرجة المخاطرة لكل نشاط بالنسبة للمخاطرة الكلية واحسب معامل المخاطرة بطرح قيمة الوزن النسبي لكل نشاط من الواحد الصحيح وأضيف عائد الاستتار في ظل إندخال المخاطرة بقرع متوسط العائد النسوي البسيط على الاستتار في معامل المخاطرة.

\*\*\* استخدم عائد الاستتار للدراسة لتتضمن الأبقار بالاستناد لدراسة سابقة نظرا لعدم الحصول على بيانات لهذا النشاط في المنطقة الوسطى لتوقعها عن الإنتاج خلال فترة جمع بيانات الدراسة [١٦].

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات العينة.



التمويلي في عام ١٤١١هـ، يستند في توجيه المبالغ الممولة للأنشطة إلى نسب الاكتفاء الذاتي المتحققة في عام ١٤٠٩هـ، نظراً لعدم توافر بيانات عن الاستهلاك في عام ١٤١٢هـ، حتى وقت إنجاز هذه الدراسة فقد استند على بيانات الاستهلاك وفق نشرة الموازنة الغذائية الصادرة من وزارة الزراعة عام ١٤٠٩هـ [٧].

والاستناد إلى معامل التمويل للنتائج المحتسب وفقاً للطاقة الإنتاجية التخطيطية للمشروعات الممولة والذي نشر في نشرات البنك الزراعي السعودي [٩] عند تقدير الاحتياجات التمويلية لكل نشاط يجانبه الكثير من الصواب، حيث تشير الكثير من المؤشرات إلى أن مشروعات الأنشطة الممولة لا تعمل وفق المستويات التخطيطية المقدرة لها وإنما هناك نسبة من الطاقة الإنتاجية غير مستغلة، لذلك فقد استخدمت نسب التشغيل (جدول رقم ١) عند احتساب معامل التمويل للنتائج وبضرب هذا المعامل في إنتاج الأنشطة بالمنطقة وفقاً لإسهامها في الاكتفاء الذاتي بالمملكة بالطن عام ١٤١٢هـ، والذي تم تقديره بضرب نسبة مساهمة ناتج الأنشطة في المنطقة للإنتاج الكلي عام ١٤١٢هـ، في الإنتاج المحقق للاكتفاء الذاتي بالمملكة عام ١٤١٢هـ، أمكن الحصول على التمويل اللازم لتحقيق ١٠٠٪ اكتفاء ذاتي حيث بلغ ٩٧,٧، ٣٦٠، ٧٩٥، ١٧٦,٩، ١٥٦,٦، ٢٠٥ مليون ريال في كل من إنتاج القمح، الخضار، دجاج اللحم، البيض، الألبان، تسمين الأغنام على التوالي (الجدول رقم ١). وبذلك أمكن تقدير الاحتياجات التمويلية اللازمة والتي استخدمت كقيود مفروضة على نماذج الخطط المقترحة (الجدول رقم ٣).

## النتائج

استعراض ومقارنة نتائج الخطط التمويلية

استراتيجيات الخطط التمويلية المقترحة

كمحاولة لتمثيل واقع نتائج توجهات السياسة التمويلية للبنك الزراعي العربي السعودي حتى عام ١٤١١هـ، تم تصميم سبع خطط تمويلية روعي في جميعها ثبات حجم المتاح من التمويل، وقدره ١٧٩٠ مليون ريال وهو مساوٍ لجملة ما قام البنك بتوجيهه فعلاً لتلك الأنشطة منذ بدء تمويلها حتى عام ١٤١١هـ. كما روعي أيضاً استخدام العوائد الاستثمارية المتوقعة للأنشطة نفسها في ظل وجود عنصر المخاطرة في جميع الخطط التمويلية

جدول رقم (٣) . تقدير القيود الفروضة على نتائج الخطط التمويلية المقترحة كمبالغ تمويلية بالليون ريال لازمة لتحقيق نسب اكتماء ذاتي ١٠٠٪ على مستوى المملكة مع مراعاة نسبة إنتاج المنطقة للمملكة في تحقيقه.

البيسان	الخطوة الأولى	الخطوة الثانية	الخطوة الثالثة	الخطوة الرابعة	الخطوة الخامسة	الخطوة السادسة	الخطوة السابعة
إجمالي الناتج	١٧٩٠	١٧٩٠	١٧٩٠	١٧٩٠	١٧٩٠	١٧٩٠	١٧٩٠
إنتاج القمح	٢٨١	٩٧,٧	٩٧,٧	٩٧,٧	٩٧,٧	٩٧,٧	٩٧,٧
إنتاج الحنظل في البيوت الحمية	٥٠١	٣٦٠	٣٦٠	٣٦٠	٣٦٠	٣٦٠	٣٦٠
إنتاج دجاج اللحم	٥٦٦	٧٩٥	٧٩٥	٧٩٥	٧٩٥	٧٩٥	٧٩٥
إنتاج بيض المائدة	٢٠٠	١٧٦,٨	١٧٦,٨	١٧٦,٨	١٧٦,٨	١٧٦,٨	١٧٦,٨
إنتاج الألبان	٢٠٥	١٥٥,٥	١٥٥,٥	١٥٥,٥	١٥٥,٥	١٥٥,٥	١٥٥,٥
تسمين الأغنام	٣٧	٢٠٥	*١٠٢,٥	**٥١,٢٥	صفر	صفر	صفر
إجمالي المستخدم	١٧٩٠	١٣٩٣	١٧٩٠	١٦٨٧,٥	١٦٣٦,٢٥	١٥٨٥	١٧٩٠
التناقص	صفر	٣٩٧	صفر	١٠٢,٥	١٥٣,٧٥	٢٠٥	صفر

\* تخفيض ٥٠٪ اكتماء ذاتي عن مستوى المملكة.

\*\* تحقيق ٢٥٪ اكتماء ذاتي عن مستوى المملكة.

المصدر: نتائج تحليل برنامج الترويجية.

موضع الدراسة وأمكن تصوير الخطة التمويلية الأولى لتعكس واقع العوائد التمويلية الحالية والتي اتخذت كأساس للمقارنة بنتائج الخطط التمويلية الست الأخرى لتحديد إمكانات تحسين تلك العوائد عن مستواها الحالي من خلال بدائل مختلفة لما يمكن أن تكون عليه مستويات الاكتفاء الذاتي.

**الخطة التمويلية الأولى:** اعتبر التوزيع الراهن للمبالغ الممولة عام ١٤١١هـ، ممثلاً للخطة التمويلية الأولى وأساساً للمقارنة بالخطط المقترحة البديلة الست الأخرى لقياس إمكانية تحسين العوائد الكلية، وباستخدام العوائد المقدرة للأنشطة في ظل إدخال عنصر المخاطرة أسفرت نتائج تقويم تلك الخطة عن إجمالي عائد قدره ٢٦٦ مليون ريال يمثل حوالي ٨٦،١٤٪ من جملة المبلغ المستخدم للأنشطة الستة في المنطقة الوسطى البالغ ١٧٩٠ مليون ريال (الجدول رقم ٤، ٥).

وبمقارنة ما تحقق من مستويات الاكتفاء الذاتي أو اتساقه مع ترشيد الإنفاق التمويلي الحكومي أو تغليب النظرة الاقتصادية عند دعم المشروعات (الجدول رقم ١) يتضح على سبيل المثال أن نشاط دجاج اللحم يتميز عن نشاط القمح من حيث ارتفاع قيمة الإنتاج، والعوائد الاستثمارية ١٥٪ للدجاج، ٨، ١١٪ للقمح) كما أن إنتاج الوحدة منه يحتاج إلى مياه أقل فضلاً عن ارتفاع نسبة تشغيل مشروعاته (٩٠٪ للدجاج، ٨٦٪ للقمح) وهو ما يعكس مشكلات أقل، ومع ذلك تم تحقيق نسب اكتفاء ذاتي للدجاج والقمح قدرها ٧١٪، ٢٨٧٪ على الترتيب (الجدول رقم ١).

ويتبين عدم اتساق نتائج نسب الاكتفاء الذاتي المتحققة للأنشطة مع الموارد النادرة بالزراعة السعودية، حيث حقق كل من نشاط القمح والخضار في البيوت المحمية فائضاً عن مستوى الاكتفاء الذاتي الكامل قدره ١٨٧٪، ٤٠٪ على الترتيب، في حين حقق كل من نشاط دجاج اللحم وتسمين الأغنام وهي أقل استهلاكاً للمياه عجزاً في نسب الاكتفاء الذاتي بلغ ٢٩٪، ٨٢٪ على الترتيب (الجدول رقم ١).

وإجمالاً فإن نتائج تقويم التوجيه الحالي للسياسة التمويلية من شأنها إحداث آثار تراكمية سيئة على الإنتاج الزراعي وقيمته وتكاليفه وقيمة الواردات والإعانات المنصرفة والمياه المستهلكة والكفاءة التمويلية للقطاع الزراعي، واستمرار الوضع السابق على ما هو عليه

جدول رقم (٤). نتائج التوزيع التمويلي الراهن وللخطط المقترحة للبنك الزراعي السعودي عام ١٤١٢ هـ.

بيانات مكونات الخطة	مقدار التمويل بالمليون ريال	مقدار المائد بالمليون ريال	عائد الاستثمار المالي (%)	عائد الاستثمار الاقتصادي (%)	تكلفة الفرصة المفقودة
الخطة الأولى:	٧٨١	٣٣,٣٨	١١,٨٨	٨,١٩	صفر
نشاط القمح	٥٠١	٧٧,٩٦	١٥,٥٦	١١,٨٧	صفر
نشاط الخضار في البيوت المحمية	٥٦٦	٨٤,٩٦	١٥,٠١	١١,٣٢	٣٤,٣٧
نشاط دجاج اللحم	٢٠٠	٣١,٨٦	١٥,٩٣	١٩,٢٤	صفر
نشاط البيض	٢٠٥	٣٦,٧٧	١٧,٩٣	١٤,٢٤	٢٧,٨٧
نشاط تسمين الأغنام	٣٧	١,٣٧	٣,٦٩	صفر	٦,١٩
الخطة الثانية:	٩٧,٧	١١,٦١	١١,٨٨	١١,٨٨	٢١,٧٧
نشاط القمح	٣٦٠	٥٦,٠٢	١٥,٥٦	١٥,٥٦	٢١,٩٥
نشاط الخضار في البيوت المحمية	٥٦٦	٨٤,٩٦	١٥,٠١	١٥,٠١	٣٤,٣٧
نشاط دجاج اللحم	١٧٦,٨	٧٨,١٦	١٥,٩٣	١٥,٩٣	٣,٧
نشاط البيض	١٥٥,٥	٧٧,٨٨	١٧,٩٣	١٧,٩٣	٣٦,٧٦
نشاط الألبان					

تابع جدول رقم (٤).

بيانات مكونات الخطة	مقدار التمويل بالمليون ريال	مقدار المائد بالمليون ريال	عائد الاستثمار المالي (%)	عائد الاستثمار الاقتصادي (%)	تكلفة الفرصة* المفقودة
نشاط تسمين الأغنام	٣٧	١,٣٧	٣,٦٩	٣,٦٩	٦,١٩
الخطة الثالثة:					
نشاط القمح	٩٧,٧	١١,٦١	١١,٨٨	١١,٨٨	٢١,٧٧
نشاط الخضار في البيوت المحمية	٣٦٠	٥٦,٠٢	١٥,٥٦	١٥,٥٦	٢١,٩٥
نشاط دجاج اللحم	٧٩٥	١١٩,٢٣	١٥,٠١	١٥,٠١	صفر
نشاط البيض	١٧٦,٨	٢٨,١٦	١٥,٩٣	١٥,٩٣	٣,٧
نشاط الألبان	١٥٥,٥	٢٧,٨٨	١٧,٩٣	١٧,٩٣	٣٦,٦٧
نشاط تسمين الأغنام	٢٠٥	٧,٥٦	٣,٦٩	صفر	صفر
الخطة الرابعة:					
نشاط القمح	٩٧,٧	١١,٦١	١١,٨٨	١١,٨٨	٢١,٧٧
نشاط الخضار في البيوت المحمية	٣٦٠	٥٦,٠٢	١٥,٥٦	١٥,٥٦	٢١,٩٥
نشاط دجاج اللحم	٧٩٥	١١٩,٣٣	١٥,٠١	١٥,٠١	صفر
نشاط البيض	١٧٦,٨	٢٨,١٦	١٥,٩٣	١٥,٩٣	٣,٧٨

تابع جدول رقم (٤).

بيانات مكونات الخطة	مقدار التمويل بالمليون ريال	مقدار العائد بالمليون ريال	عائد الاستثمار (%)	عائد الاستثمار الاقتصادي (%)	تكلفة الفرصة*
نشاط الألبان	١٥٥,٥	٢٧,٨٨	١٧,٩٣	١٧,٩٣	٣٦,٦٧
نشاط تسمين الأغنام	١٠٢,٥	٣,٧٨	٣,٦٩	٣,٦٩	٣,٧٨
الخطة الخامسة:					
نشاط القمح	٩٧,٧	١١,٦١	١١,٨٨	١١,٨٨	٢١,٧٧
نشاط الحظائر في البيوت المحمية	٣٦٠	٥٦,٠٢	١٥,٥٦	١٥,٥٦	٢١,٩٥
نشاط دجاج اللحم	٧٩٥	١١٩,٣٣	١٥,٠١	١٥,٠١	صفر
نشاط البيض	١٧٦,٨	٢٨,١٦	١٥,٩٣	١٥,٩٣	٣,٧
نشاط الألبان	١٥٥,٥	٢٧,٨٨	١٧,٩٣	١٧,٩٣	٣٦,٦٧
نشاط تسمين الأغنام	٥١,٢٥	١,٨٩	٣,٦٩	٣,٦٩	٥,٦٧
الخطة السادسة					
نشاط القمح	٩٧,٧	١١,٦١	١١,٨٨	١١,٨٨	٢١,٧٧
نشاط الحظائر في البيوت المحمية	٣٦٠	٥٦,٠٢	١٥,٥٦	١٥,٥٦	٢١,٩٥
نشاط دجاج اللحم	٧٩٥	١١٩,٣٣	١٥,٠١	١٥,٠١	صفر

تابع جدول رقم (٤).

بيانات مكونات الخطة	مقدار التمويل بالمليون ريال	عائد الاستثمار النسائي (%)	عائد الاستثمار الاقتصادي (%)	تكلفة الفرصة المفقودة
نشاط البيض	١٧٦,٨	٢٨,١٦	١٥,٩٣	١٥,٩٣
نشاط الألبان	١٥٥,٥	٢٧,٨٨	١٧,٩٣	١٧,٩٣
نشاط تسمين الأغنام	صفر	صفر	٣,٦٩	صفر
الخطة السابعة	٩٧,٧	١١,٦١	١١,٨٨	٣,١٣
نشاط التمثع	٣١٠	٥٦,٠٢	١٥,٥٦	٠,٥٥
نشاط الخضر في البيوت المحمية	٧٩٥	١١٩,٣٣	١٥,٠١	صفر
نشاط دجاج اللحم	١٧٦,٨	٢٨,١٦	١٥,٩٣	٠,٩٢
نشاط البيض	٣١٠,٥	٦٤,٦٤	١٧,٩٣	٢,٩
نشاط الألبان	صفر	صفر	٣,٦٩	صفر
نشاط تسمين الأغنام	صفر	صفر	صفر	٧,٥٦

\* بالمليون ريال.

المصدر: جمعت وحسبت من نتائج تحليل نتائج الربحية.

جدول رقم (٥). إجمالي الناتج والمستخدم والفاقد والمائد المطلق والنسبي للمبالغ الموزعة للأشطة الزراعية المتخصصة الموزعة في المنطقة الوسطى وفقاً لبيانات عام ١٤١١هـ في الخطط التمويلية المقترحة.

البيان	الخطوة الأولى	الخطوة الثانية	الخطوة الثالثة	الخطوة الرابعة	الخطوة الخامسة	الخطوة السادسة	الخطوة السابعة
إجمالي الناتج من التمويل بالمليون ريال	١٧٩٠	١٧٩٠	١٧٩٠	١٧٩٠	١٧٩٠	١٧٩٠	١٧٩٠
إجمالي المستخدم من التمويل بالمليون ريال	١٧٩٠	١٣٩٣	١٧٩٠	١٦٨٧,٥	١٦٣٦,٢٥	١٥٨٥	١٧٩٠
إجمالي الفائض من التمويل بالمليون ريال	صفر	٣٩٧	صفر	١٠٢,٥	١٥٣,٧٥	٢٠٥	صفر
إجمالي عائد الخططة بالمليون ريال	٢٦٦	٢١٠	٢٥٠,٥	٢٤٦,٨	٢٤٤,٩	٢٤٣	٢٧٩,٧٥
النسبة المئوية للمائد للتمويل من الخططة	١٤,٨٦	١٥,٠٧	١٤	١٤,٦٢	١٤,٩٧	١٥,٣٣	١٥,٦
عائد استخدام الفائض بالمليون ريال	صفر	٥٩,٥٥	صفر	١٥,٣٧	٢٣,٠٦	٣٠,٧٥	صفر
إجمالي المائد من الخططة والفائض بالمليون ريال	٢٦٦	٢٦٩,٤٥	٢٥٠,٥	٢٦٢,١٧	٢٦٧,٩٦	٢٧٣,٧٥	٢٧٩,٧٥
النسبة المئوية لإجمالي المائد (الخططة + الفائض)	١٤,٨٦	١٥,٠٥	١٤	١٤,٦٤	١٤,٩٧	١٥,٣	١٥,٦
المائد الاقتصادي %	٣,٩٦	—	٣,٦٩	—	—	—	١٥,١

المصدر: نتائج تحليل نتائج البرمجة.



يؤدي إلى زيادة الإنفاق التمويلي الحكومي سواءً للقروض أو الإعانات، وتزايداً لقيمة الواردات الزراعية وإسرافاً في استهلاك المياه كمورد نادر إلى غير ذلك من الآثار والخسائر السنوية، ذات الصفة التراكمية، مما يؤدي لإبطاء معدلات التنمية الزراعية بصفة خاصة والاقتصادية بصفة عامة.

الخطة التمويلية الثانية: في هذه الخطة تم استخدام المبلغ المتاح نفسه للتمويل لجميع الأنشطة (١٧٩٠) مليون ريال مع تعديل لقيود التمويل الموجهة لكل من أنشطة القمح والخضار والبيض والألبان بخفض المبالغ الممولة إليها بما يضمن مساهمتها في تحقيق الاكتفاء الذاتي على مستوى المملكة عام ١٤١٢هـ، بنسبة قدرها ١٠٠٪ مع تثبيت الممول لكل من نشاط إنتاج دجاج اللحم وتسمين الأغنام على ما هو عليه بالخطة الأولى، مما نجم عنه فائض (تمويل) غير موزع بتلك الخطة.

وبتوجيه مبلغ ٩٧,٧ مليون ريال لنشاط إنتاج القمح بالمنطقة الوسطى ومبلغ ٣٦٠ مليون ريال لنشاط إنتاج الخضار في البيوت المحمية ومبلغ ٥٦٦ مليون ريال لنشاط إنتاج دجاج اللحم ومبلغ ١٧٦,٨ مليون ريال لنشاط إنتاج البيض ومبلغ ١٥٥,٥ مليون ريال لنشاط إنتاج الألبان ومبلغ ٣٧ مليون ريال لنشاط إنتاج تسمين الأغنام حيث بلغ إجمالي المبلغ المستخدم ١٣٩٣ مليون ريال (جدول رقم ٣). وأسفرت تلك الخطة عن تحقيق عائد جملة تقدر بحوالي ٢١٠ مليون ريال يمثل حوالي ١٥,٠٧٪ من جملة المبلغ المستخدم (الجدولان رقم ٤، ٥).

وعلى الرغم من انخفاض جملة العائد لتلك الخطة عن نظيره في الخطة الأولى إلا أنها أدت إلى وجود فائض متاح للتمويل يقدر بحوالي ٣٩٧ مليون ريال وهو ما يمكن توجيهه لأنشطة إنتاجية زراعية أخرى بما يزيد العائد والتنوع الإنتاجي الزراعي، وبافتراض أن أدنى عائد مقبول لتوظيف مثل هذا المبلغ يقدر بحوالي ١٥٪، فإن إجمالي العوائد الإضافية المتحققة من استخدام هذا الفائض تقدر بحوالي ٥٩,٥٥ مليون ريال، ليصبح جملة العائد الناجم عن تلك الخطة قدره ٢٦٩,٥٥ مليون ريال وتمثل نسبة عائد قدره ١٥,٠٥٪ من جملة المبلغ المتاح للتمويل (جدول رقم ٤) وهو ما يعني تحقيق قدر أكبر من الإنتاج الزراعي والعوائد في ظل القدر نفسه المحدد من الإنفاق التمويلي.

الخطة التمويلية الثالثة: تنطوي على مكونات الخطة التمويلية الثانية نفسها مع السماح بتوزيع الفائض التمويلي غير الموزع بالخطة الثانية على كل من الأنشطة التي لم تحقق الاكتفاء الذاتي من دجاج اللحم وتسمين الأغنام واستخدام القدر نفسه من المتاح للتمويل والبالغ ١٧٩٠ مليون ريال موزعاً كالتالي ٩٧,٧، ٣٦٠، ٧٩٥، ١٧٦,٨، ١٥٥,٥، ٢٠٥ ملايين ريال لأنشطة القمح الخضار في البيوت المحمية، دجاج اللحم، دجاج البيض، الألبان، تسمين الأغنام على التوالي (الجدول رقم ٣). وقد نجم عن ذلك توجيه كامل قيمة الفائض نحو نشاط دجاج اللحم، وتسمين الأغنام، وقد أسفرت تلك الخطة عن تحقيق عائد جملته حوالي ٥, ٢٥٠ مليون ريال يمثل حوالي ١٤٪ (الجدولان رقم ٤، ٥).

الخطة التمويلية الرابعة: تنطوي على محاولة التدخل من قبل الباحثين في النموذج من خلال تعديل نتائج الخطة التمويلية الثالثة عن طريق إعادة توجيه المبالغ الممولة من الأنشطة الأقل ربحية للأكثر ربحية لتحسين نسب الاكتفاء الذاتي والعوائد الكلية المتوقعة من خلال خفض المبلغ الموجه للتمويل لنشاط تسمين الأغنام مما يسمح بتحقيق مستوى متوسط للاكتفاء الذاتي مقبول من تمويل النشاط بنسبة (٥٠٪) واستخدام المبلغ المتاح نفسه البالغ ١٧٩٠ مليون ريال موزعاً كالتالي: ٩٧,٧، ٣٦٠، ٧٩٥، ١٧٦,٨، ١٥٥,٥، ١٠٢,٥ مليون ريال على التوالي، حيث بلغ إجمالي المبلغ المستخدم ١٦٨٧,٥ مليون ريال (الجدول رقم ٣).

واستراتيجية هذا التعديل تكمن في محاولة الموازنة بين نتائج نسب الاكتفاء الذاتي والربحية واستهلاك المياه للأنشطة، وأسفرت نتائج تلك الخطة عن تحقيق جملة عائد يقدر بـ ٢٤٦,٨ مليون ريال تمثل نسبة ١٤,٦٢٪ من المستخدم. وبلغ الفائض ١٠٢,٥ مليون ريال، وبلغ عائد استخدام الفائض حوالي ٣٧, ١٥ مليون ريال فيما بلغ إجمالي العائد من الخطة والفائض حوالي ١٧, ٢٦٢ مليون ريال فضلاً عن ثبات نسب الاكتفاء الذاتي البالغ (١٠٠٪) لباقي الأنشطة (الجدولان رقم ٤، ٥).

الخطة التمويلية الخامسة: تنطوي على مكونات الخطة الرابعة نفسها مع تعديل نسبة الاكتفاء الذاتي المتحققة لنشاط تسمين الأغنام لتحقيق هدف ترشيد الإنفاق التمويلي وذلك

من خلال خفض المبلغ الموجه لتمويل نشاط تسمين الأغنام بما يسمح بتحقيق أدنى مستوى للاكتفاء الذاتي مقبول من تمويل النشاط بنسبة ٢٥٪ حيث استخدم المبلغ المتاح نفسه والبالغ ١٧٩٠ مليون ريال موزعاً على الأنشطة كالتالي ٩٧,٧، ٣٦٠، ٧٩٠، ١٧٦,٨، ١٥٥,٥، ٥١,٢٥ مليون ريال لنشاط إنتاج القمح، الخضار في البيوت المحمية، دجاج اللحم، دجاج البيض، الألبان، وتسمين الأغنام، حيث بلغ إجمالي المبلغ ١٦٣٦,٢٥ مليون ريال على التوالي (الجدول رقم ٣).

وأُسفرت تلك الخطة عن تحقيق جملة عائد يقدر بحوالي ٢٤٤,٩ مليون ريال تمثل ١٤,٩٧ من المستخدم وتحقيق فائض تمويلي يبلغ حوالي ١٥٣,٧٥ مليون ريال وبلغ عائد استخدام الفائض حوالي ٢٣,٠٦ مليون ريال وبلغ إجمالي العائد من الخطة والفائض حوالي ٢٦٧,٩٦ مليون ريال (الجدول رقم ٤، ٥).

الخطة التمويلية السادسة: تنطوي على بحث نتائج قصر التمويل على الأنشطة التي ثبت جدواها المالية فقط وهي القمح، الخضار في البيوت المحمية، دجاج اللحم، والبيض والألبان وبما يضمن تحقيقها لمستوى اكتفاء ذاتي (١٠٠٪) مع توجيه الفائض لأنشطة إنتاجية أخرى ذات فرص استثمارية أفضل من أنشطة تسمين الأغنام مثل أنشطة صيد الأسماك ومحاصيل الخضار والفاكهة وهي أنشطة تتسم بارتفاع قيمة الواردات ارتفاعاً كبيراً عاماً بعد عام ويطابق هذا التفكير ما يلاحظ حالياً من توجه للخطط التمويلية للبنك الزراعي العربي السعودي مؤخراً نحو التوسع في تمويل تلك الأنشطة.

وقد تم استخدام المبلغ المتاح نفسه وقدره ١٧٩٠ مليون ريال موزعاً على الأنشطة كالتالي ٩٧,٧، ٣٦٠، ٧٩٥، ١٧٦,٨، ١٥٥,٥، لكل من نشاط إنتاج القمح، الخضار في البيوت المحمية، دجاج اللحم، البيض، الألبان، على التوالي حيث بلغ إجمالي المبلغ المستخدم ١٥٨٥ مليون ريال (الجدول رقم ٣).

وأُسفرت نتائج تقويم تلك الخطة عن تحقيق عائد إجمالي قدره ٢٤٣ مليون ريال يمثل حوالي ٣,١٥٪ من المستخدم (جدول رقم ٣). وتحقق فائض تمويلي غير موزع قدره حوالي ٢٠٥ ملايين ريال حيث بلغ إجمالي العائد من استخدام الفائض ٣٠,٧٥ مليون ريال وبلغ إجمالي العائد من الخطة والفائض حوالي ٢٧٣,٧٥ مليون ريال (الجدول رقم ٤، ٥).

الخطة التمويلية السابعة: تنطوي على محاولة قصر التمويل على الأنشطة الخمسة الأكثر جدوى مالياً واقتصادياً بتغليب نظرة الربحية المالية عند دعم المشروعات وتمويلها من خلال توجيه الفائض المتحصل عليه من الخطة التمويلية السادسة لنشاط الألبان والذي يحقق عائداً مالياً أكبر من غيره من الأنشطة الستة.

وما تجدر الإشارة إليه أن هناك مجالاً لتصنيع منتجات الألبان محلياً بدلاً من تلك المستوردة، وهي مايعطي ميزة إضافية لنشاط إنتاج الألبان عن غيره من الأنشطة، إذ تقدر نسبة الاكتفاء الذاتي المتحققة لمنتجات الألبان في عام ١٤١٠هـ، ٤٤٪ [١٠] حيث تقدر نسبة الواردات من منتجات الألبان المصنعة بحوالي ٥٦٪ من جملة استهلاك المملكة البالغ حوالي ١٣٣٤ ألف طن في عام ١٤١٠هـ، ومن ثم فإن كمية واردات منتجات الألبان المصنعة يحتاج في المتوسط إلى حوالي ٦ أطنان من الحليب الخام، فإن احتياجات المملكة من الحليب الخام اللازم لتغطية الفجوة الغذائية في المنتجات اللبنية تقدر بحوالي ٤٤٨٢ ألف طن سنوياً وهو مايشير إلى إمكانية الارتفاع بالمستويات الإنتاجية الراهنة أو الاكتفاء الذاتي المتحقق للحليب الخام بالمشروعات المتخصصة. هذا فضلاً عما يحققه الاكتفاء الذاتي الكامل من المنتجات اللبنية من آثار اقتصادية تتمثل في تحقيق مايعرف بالتكامل الرأسى لنشاط إنتاج الألبان الخام وخفض قيمة الواردات السنوية الموجهة للخارج البالغة حوالي ٦, ٥ مليار ريال سنوياً (وذلك وفقاً لمتوسط سعر الطن من منتجات الألبان المصنعة البالغ حوالي ٧٥١٢ ريال/طن عام ١٤١٠هـ) بالإضافة إلى مايتسم به نشاط إنتاج الألبان بين الأنشطة موضع الدراسة بأنه ذو جدوى مالية مرتفعة ولكونه أكثر هذه الأنشطة أرباحية ومن أقلها مخاطرة [٨]. وبصفة عامة فإن الحاجة ماسة لدراسة الإمكانيات التوسعية التصنيعية للمنتجات الخام للأنشطة التي تخطت مرحلة الاكتفاء الذاتي، وهو مايعضف بعداً جديداً لإمكانيات تحسين عوائد القرارات التمويلية الحالية.

ووفقاً لهذه الخطة تم توجيه الفائض من الخطة السادسة البالغ ٢٠٥ ملايين ريال نحو نشاط إنتاج الألبان لأنه النشاط الأكثر ربحية، واستخدم المبلغ المتاح نفسه والبالغ ١٧٩٠ مليون ريال (جدول رقم ٣). وأسفرت نتائج تقويم تلك الخطة عن تحقيق أكبر عائد تحقق حيث بلغ إجمالي العائد لهذه الخطة ٧٥, ٢٧٩ مليون ريال يمثل نسبة ٦, ١٥٪ وتم استغلال كل المبلغ المتاح مع تحقيق نسبة اكتفاء ذاتي قدره (١٠٠٪) لجميع الأنشطة الداخلة في هذه الخطة (الجدولان رقم ٤، ٥).

**الخطوة التمويلية المثلى:** يُعد معيار مصفوفة الأسف أو الندم على تكاليف الفرصة المضاعة Opportunity loss من المعايير الصالحة لإجراء المقارنة بين الخطط التمويلية البديلة من غير أن تكون هناك حاجة للاستعانة بتقديرات احتمالية، وبذلك يمكن تحديد الخطوة المثلى التي ينجم عن تنفيذها أكبر العوائد المتوقعة، وأقل الفرص المفقودة. وتُعد الخطوة المثلى المتوصل إليها من ذلك التحليل بمثابة نقطة الانطلاق لتصحيح توجهات السياسة التمويلية للبنك الزراعي في المستقبل القريب [١١، ص ١٨٠].

وتشير نتائج مقارنة العوائد التمويلية المتوقعة من الخطط التمويلية السبع باستخدام معيار Savage (الجدولان رقم ٦، ٧) إلى تفوق الخطوة التمويلية السابعة عن بقية الخطط استناداً لنتائج مصفوفة الندم Regret matrix [١١، ص ٣٦٠] حيث حققت أقل الفرص المفقودة وأفضل العوائد وأفضل نسب الاكتفاء الذاتي لجميع الأنشطة بالإضافة إلى تحقيقها الكفاءة التمويلية.

وتعرف تكلفة الفرصة المفقودة Opportunity loss أو مصفوفة الندم Regret matrix أنها مقدار الفقد الناشئ عن عدم اختيار البديل الأمثل Optimal alternative decision مع الأخذ في الاعتبار حالات الطبيعة State of nature [١١، ص ٣٥٩].

### تحليل الحساسية للخطوة الإنتاجية المثلى

#### أثر تغير عائد الاستثمار على الخطوة

أجري تحليل الحساسية لمعاملات دالة الهدف للخطوة التمويلية المقترحة السابعة بنموذج البرمجة باعتباره الخطوة التمويلية المثلى، وقد تبين من استعراض النتائج التي تم الحصول عليها أن الخطوة التمويلية المقترحة المثلى لا تتغير إذا ما تغير عائد الاستثمار بحد أدنى يبلغ ٣,٦٩٪ وبدون حد أقصى لنشاط دجاج اللحم ويقصد بالتغير بدون حد أقصى أي أن الخطوة التمويلية لن تتغير إذا ما زاد المحدد موضع التحليل عن قيمته في نموذج البرمجة الخطية دون تحديد لمقدار هذه الزيادة المتاحة، أي أن كل زيادة ممكنة في هذه المحددات لن تؤدي إلى تغير الخطوة التمويلية المثلى وفقاً للنموذج (الجدول رقم ٨).

كما يتبين من تحليل الحساسية عدم التغير في الخطوة التمويلية المقترحة المثلى إذا ما تغير

جدول رقم (٦). نتائج مصفوفة العوائد المتوقعة للمشروعات الزراعية المتخصصة الممولة في المنطقة الوسطى في ظل الخطط التمويلية المقترحة Pay of matrix.

	٧ع	٦ع	٥ع	٤ع	٣ع	٢ع	١ع
١ خـ	صفر	١,٣٧	٣٦,٧٧	٣١,٨٦	٨٤,٩٦	٧٧,٩٦	٣٣,٣٨
٢ خـ	٥٩,٥٥	١,٣٧	٢٧,٨٨	٢٨,١٦	٨٤,٩٦	٥٦,٠٢	١١,٦١
٣ خـ	صفر	٧,٥٦	٢٧,٨٨	٢٨,١٦	١١٩,٣٣	٥٦,٠٢	١١,٦١
٤ خـ	١٥,٣٧	٣,٧٨	٢٧,٨٨	٢٨,١٦	١١٩,٣٣	٥٦,٠٢	١١,٦١
٥ خـ	٢٣,٠٦	١,٨٩	٢٧,٨٨	٢٨,١٦	١١٩,٣٣	٥٦,٠٢	١١,٦١
٦ خـ	٣٠,٧٥	صفر	٢٧,٨٨	٢٨,١٦	١١٩,٣٣	٥٦,٠٢	١١,٦١
٧ خـ	صفر	صفر	٦٤,٦٤	٢٨,١٦	١١٩,٣٣	٥٦,٠٢	١١,٦١

١ خـ = الخطة التمويلية الأولى وهكذا على الترتيب حتى ٧ خـ.

١ ع = العائد المتوقع من تمويل نشاط القمح وهكذا على الترتيب إلى ٦ ع.

٧ ع = عائد استخدام الفائض للأنشطة المختلفة.

جدول رقم (٧). نتائج مصفوفة تكاليف الفرص التمويلية المفقودة للمشروعات الزراعية المتخصصة في المنطقة الوسطى في ظل الخطط التمويلية المقترحة Opportunity loss regret matrix.

	٧ ت	٦ ت	٥ ت	٤ ت	٣ ت	٢ ت	١ ت
١ خـ	٥٩,٥٥	٦,١٩	٢٧,٨٧	صفر	٣٤,٣٧	صفر	صفر
٢ خـ	صفر	٦,١٩	٣٦,٦٧	٣,٧	٣٤,٣٧	٢١,٩٥	٢١,٧٧
٣ خـ	٥٩,٥٥	صفر	٣٦,٦٧	٣,٧	صفر	٢١,٩٥	٢١,٧٧
٤ خـ	٤٤,١٨	٣,٧٨	٣٦,٦٧	٣,٧	صفر	٢١,٩٥	٢١,٧٧
٥ خـ	٣٦,٤٩	٥,٦٧	٣٦,٦٧	٣,٧	صفر	٢١,٩٥	٢١,٧٧
٦ خـ	٢٨,٨	٧,٥٦	٣٦,٦٧	٣,٧	صفر	٢١,٩٥	٢١,٧٧
٧ خـ	٥٩,٥٥	٧,٥٦	صفر	٣,٧	صفر	٢١,٩٥	٢١,٧٧

١ خـ = الخطة التمويلية الأولى وهكذا على الترتيب حتى ٧ خـ.

١ ت = تكاليف الفرصة التمويلية المفقودة لتمويل نشاط القمح وهكذا مع الترتيب إلى ٦ ت.

٧ ت = تكاليف استخدام الفائض للأنشطة المختلفة.



عائد الاستثمار بحد أقصى يبلغ ١٥,٠١٪ وبدون حد أدنى لنشاط تسمين الأغنام ويقصد بالتغير بدون حد أدنى أن الخطة التمويلية لن تتغير إذا ما انخفض المحدد موضع التحليل عن قيمته المحددة في نموذج البرمجة الخطية دون تحديد لمقدار هذا الانخفاض المتاح، أي أن كل انخفاض ممكن في هذا المحدد لن يؤدي إلى تغير الخطة التمويلية المثلى وفقاً للنموذج (الجدول رقم ٨).

### أثر تغير المبالغ الممولة للأنشطة

يتبين من استعراض النتائج التي تم الحصول عليها من تحليل الحساسية للقيود للخطة التمويلية السابعة المثلى أنه لن يطرأ على هذه الخطة أي تغير عند تغير المبالغ الممولة لنشاط إنتاج القمح، وإنتاج الخضار في البيوت المحمية، وإنتاج بيض المائدة، وإنتاج الألبان بحد أقصى بلغ ٩٧,٧، ٢٦٠، ١٧٦، ٥، ٣٦٠ مليون ريال وبحد أدنى يبلغ ٧٩٥ مليون ريال ومشروعات إنتاج دجاج اللحم. ويتضح من تحليل الحساسية عدم وجود عوامل محددة Limitation factor مما يعني أن القيود أو معاملات دالة الهدف تتغير بحدود دنيا أو حدود قصوى فقط ولا تتغير خلال مدى معين لا تتجاوزه مما يشير إلى وجود مرونة نسبية من استخدامها باعتبارها أقل ندرة نسبية من القيود التي تتغير بين حد أدنى وأقصى (الجدول رقم ٨).

### مقارنة الخطة المثلى بالوضع الراهن

#### لتوزيع مبالغ القروض على الأنشطة

تشير النتائج إلى انخفاض العوائد المتوقعة لحالة الوضع الراهن (الخطة الأولى) عن نظيرتها في الخطط المقترحة، وقد تفوقت الخطة التمويلية السابعة عن بقية الخطط الأخرى بعدة معايير منها العائد المطلق والنسبي ومعيار نسبة الاكتفاء الذاتي، ومعيار تكاليف الفرص المفقودة أو الضائعة، حيث حققت زيادة قدرها ١٣,٧٥ مليون ريال، تمثل حوالي ٢,٥٪ من مستوى العوائد المتوقعة من الخطة الحالية للتمويل (الأولى) فضلاً عن تحقيقها لأهداف الاكتفاء الذاتي بمستويات أفضل وفقاً لنسبة إسهام المشروعات المتخصصة في المنطقة الوسطى للإنتاج المحلي، وتخفض من تكاليف الفرص المفقودة بنحو ١٠,٥٪ عن نظيرتها



في الخطة الأولى. كما قدرت الدراسة إمكانية أخرى لتحسين تلك العوائد من خلال توجيه البحوث والدراسات نحو بحث وتحديد العوامل المسؤولة عن رفع المستويات الإنتاجية لتلك المشروعات الممولة إلى نظيرتها التخطيطية، وهو ما يزيد العوائد التمويلية بحوالي ٢٥٪ عن مستواها الإنتاجي الراهن لتصبح إمكانات تحسين العوائد بنسبة حوالي ٣٠٪ من مستواها الراهن وهو ما يؤدي لإعطاء دفعة قوية للتنمية الاقتصادية الزراعية بالمملكة في المستقبل القريب، وبلغ متوسط العائد المتوقع من الاستثمار للأنشطة الستة مجتمعة في الخطة الأولى ٦٩، ٣٪، في حين بلغت في الخطة السابعة (المثلى) حوالي ١٥٪ وذلك استناداً للقيم الظلية للعوائد المتحصل عليها من نتائج الخطة التمويلية السابعة (المثلى) باستخدام نموذج البرمجة.

ويتضح من استعراض قيمة عائد الاستثمار الاقتصادي للخطة السابعة وهي تشير إلى القيم الحقيقية للعوائد الاقتصادية [١٢، ص ص ٢٤٣-٢٤٥] إلى عدم الجدوى الاقتصادية من تمويل بعض المشروعات حيث بلغت القيم الظلية للعوائد (الاقتصادية) لكل من نشاط تسمين الأغنام وإنتاج دجاج اللحم الصفر (الجدول رقم ٤). كما تشير البيانات إلى أن متوسط العائد السنوي البسيط المتوقع للأنشطة الستة مجتمعة يقدر بحوالي ٦، ١٥٪، وذلك في ضوء الاعتبارات المالية وحدها، أما وفقاً للاعتبارات الاقتصادية فيقدر متوسط العائد المتوقع من الاستثمار للأنشطة الستة مجتمعة بحوالي ١٥٪ (الجدول رقم ٤) استناداً للقيم الظلية للعوائد من نتائج الخطة التمويلية السابعة (المثلى) باستخدام نموذج البرمجة.

### الخاتمة

تشير نتائج استخدام البرمجة التي استخدمت لمقارنة الخطط التمويلية المقترحة للمشروعات الزراعية المتخصصة في المنطقة الوسطى إلى انخفاض العوائد المتوقعة (التوزيع الراهن) عما كان من الممكن أن يكون لتحقيق أهداف الخطط التنموية، وقد تفوقت الخطة التمويلية المثلى والتي تنطوي على توزيع إجمالي التمويل البالغ حوالي (١٩٧٠) مليون ريال على المشروعات بحوالي (٥، ٥٪)، (١، ٢٠٪)، (٤، ٤٤٪)، (٩، ٩٪)، (١، ٢٠٪)، (صفر) لمشروعات إنتاج القمح، إنتاج الخضار في البيوت المحمية، إنتاج دجاج اللحم،

إنتاج بيض المائدة، وإنتاج الألبان وتسمين الأغنام بدلاً عن التوزيع الراهن بحوالي (١٥، ٨)٪، (٢٨)٪، (٣١، ٦)٪، (١١، ٢)٪، (١١، ٤)٪، (٢، ١)٪ للمشروعات السابقة نفسها على الترتيب عن بقية الخطط الأخرى بعدة معايير منها العائد المطلق والنسبي ومعيار نسبة الاكتفاء الذاتي، ومعيار تكاليف الفرصة المفقودة أو الضائعة حيث حققت زيادة قدرها ١٣، ٧٥ مليون ريال تمثل حوالي ٢، ٥٪ من مستوى العوائد المتوقعة من التوزيع الراهن للمبالغ الممولة فضلاً عن تحقيقها لأهداف الاكتفاء الذاتي بمستويات أفضل وفقاً لنسبة إسهام المشروعات المتخصصة للمنطقة الوسطى في إنتاج المملكة وتخفيض من تكاليف الفرص المفقودة بنحو ١٠، ٥٪ عن نظيرتها في التوزيع الراهن، كما قدرت الدراسة إمكانية أخرى لتحسين تلك العوائد من خلال توجيه البحوث والدراسات نحو بحث وتحديد العوامل المسؤولة عن رفع المستويات الإنتاجية لتلك المشروعات الممولة إلى نظيرتها التخطيطية وهو ما يزيد العوائد التمويلية بحوالي ٢٥٪ عن مستواها الإنتاجي الراهن لتصبح إمكانات تحسين العوائد بنسبة حوالي ٣٠٪ من مستواها الراهن، ولاشك أن ذلك يؤدي لإعطاء دفعة قوية للتنمية الاقتصادية الزراعية بالمملكة في المستقبل القريب، ومما هو جدير بالذكر أن العائد الاقتصادي المتوقع من الاستثمار للأنشطة الستة مجتمعة بلغ حوالي ٣، ٧٪ في الخطة الأولى في حين بلغ في الخطة المثلى حوالي ١٥٪ وذلك استناداً للقيم الظلية للعوائد المتحصل عليها من نتائج الخطة التمويلية المثلى باستخدام نموذج البرمجة .

وتوصي الدراسة باتباع الخطة التمويلية المثلى وفقاً لنتائج الدراسة في المنطقة الوسطى والتي تتفق مع ظروف وواقع المملكة من حيث ندرة الموارد المائية حيث روعيت الاعتبارات المالية أولاً، ثم اعتبارات الاكتفاء الذاتي، إذ يتم وفقاً لها تحقيق الاكتفاء الذاتي في إنتاج الألبان ودجاج اللحم وإنتاج بيض المائدة من أنشطة القطاع الحيواني ونشاطين من الإنتاج النباتي هما إنتاج الخضار في البيوت المحمية وإنتاج القمح وتوزيع الفائض التمويلي على المشروعات الأخرى ومنها مشروعات صيد الأسماك وتربية النحل للعسل وغيرها من الفرص الاستثمارية الأفضل بقطاع الإنتاج الحيواني .

كما توصي الدراسة بإعادة النظر في شروط الإقراض المتوسط والقصير من حيث نسب الإقراض والضمانات وإجراءات التحصيل ودراسة تحديد نسب تمويل البنك الزراعي العربي السعودي لجزء من نسب رأسمال المشروعات تحقيقاً لاستمراره في مهمته التمويلية

وتجنباً للمخاطرة للحصول على نسب سداد عالية من الأموال المقترضة بجانب الاهتمام بتوفير قروض للمشروعات المتخصصة بنسب أعلى تمثيلاً مع مساهمتها في الإنتاج وتحقيقاً لاستراتيجية خطة التنمية السادسة من تشجيع نشاط الشركات الزراعية .

وتوصي أيضاً بتعميق الدراسة في اقتصاديات التمويل نظراً لأهميته ويقترح القيام بدراسة موسعة تفصيلية تتضمن المشروعات المتخصصة الممولة في الأنشطة الزراعية الرئيسية بحيث يشمل تحليل بيانات عينة الدراسة فئات الأحجام المختلفة لمشروعات الأنشطة والمناطق الإنتاجية وأساليب الإنتاج والطاقت التشغيلية المختلفة للوقوف على الخصائص والمعايير الاستثمارية الزراعية لمختلف الأنشطة الزراعية لكل منها، كما يمكن تلافي القصور الذي واجه هذه الدراسة بسبب عدم توافر الإمكانيات المادية والبشرية والبيانات اللازمة وفي هذا الصدد يمكن الاستعانة بالإمكانيات البشرية من العناصر الوطنية المؤهلة في فروع ومكاتب البنك الزراعي العربي السعودي وفروع وزارة الزراعة والمياه لجمع البيانات التفصيلية اللازمة لإجراء مثل هذه الدراسة .

### المراجع

- [١] شريف، شرين؛ أبو الوفا، عصام؛ القنييط، محمد؛ ومنصور، مصطفى . «إمكانيات تحسين عوائد القرارات التمويلية والاستثمارية للمشروعات الزراعية في ظل تحقيق أهداف الخطط التنموية بالمملكة .» نشرة بحثية رقم ٣٠، مركز البحوث الزراعية، كلية الزراعة، جامعة الملك سعود، (١٤١٤هـ)، ٥ - ٤٣ .
- [٢] البنك الزراعي العربي السعودي . بيانات غير منشورة . الرياض، المملكة العربية السعودية : إدارة الدراسات الاقتصادية، ١٤١٢هـ .
- [٣] البنك الزراعي العربي السعودي . الدليل الإحصائي للمشروعات الزراعية المتخصصة الممولة عن طريق البنك الزراعي العربي السعودي . الرياض : المملكة العربية السعودية : إدارة البحوث والدراسات، ١٤١٣هـ .
- [٤] Anderson, David R; Sweeney, Dennis J; and Williams, Thomas A. *An Introduction to Management Science, Quantitative Approaches to Decision Making*. 2nd. ed. Minnesota, U.S.A: West Publishing Compan., 1979.
- [٥] سلطان تركي إبراهيم . التحليلات الكمية في اتخاذ القرارات . الرياض : المملكة العربية السعودية، عيادة شؤون المكتبات، جامعة الملك سعود، ١٣٧٤هـ .

- [٦] Lee, Warren F; Michael, Boehije D; Argon Nelson G; and William, Murray G. *Agricultural Finance*. Iowa: 7th, ed., Ames, Iowa: State University Press, 1980.
- [٧] وزارة الزراعة والمياه. «الموازنات الغذائية للمملكة العربية السعودية (١٤٠٧هـ - ١٤٠٩هـ)». العدد الثالث، الرياض، المملكة العربية السعودية: إدارة الدراسات الاقتصادية والإحصاء، (١٤٠٩هـ).
- [٨] وزارة الزراعة والمياه. الكتاب الإحصائي الزراعي السنوي للإحصاءات الزراعية للمزارع التقليدية والمتخصصة للإنتاج النباتي والحيواني. الرياض، المملكة العربية السعودية: إدارة الدراسات الاقتصادية والإحصاء، ١٤١٢هـ.
- [٩] البنك الزراعي العربي السعودي. البنك الزراعي العربي السعودي في عشرين عاماً. الرياض، المملكة العربية السعودية: إدارة البحوث والدراسات، ١٤٠٤هـ.
- [١٠] وزارة المالية والاقتصاد الوطني. إحصاءات التجارة الخارجية. الرياض، المملكة العربية السعودية: مصلحة الإحصاءات العامة، ١٤١٠هـ.
- [١١] Cook, Thomas M and Russell, Robert A. *Introduction to Management Science*. 2nd. ed. Englewood Cliffs, N. J.: Prentice-Hall, International Inc. U.S.A, 1981.
- [١٢] Gittinger, J.P. *Economic Analysis of Agricultural Projects*. Baltimore, Maryland: The Johns Hopkins University Press, 1972.

## **The Suggested Financial Plans for Specialized Agricultural Projects in the Central Region in Saudi Arabia**

**S. H. Al-Kahtani, E. A. Abolwafa, and K. T. Naif**

*Agricultural Economics Department, College of Agriculture,  
King Saud University, Riyadh, Saudi Arabia*

(Received 2/12/1415H; accepted for publication 22/6/1416H)

**Abstract.** The objective of this study is to analyze the optimum guidance of agricultural loans and subsidies financed by the Saudi Arabian Agricultural Bank to the specialized agricultural projects in the central region in order to improve the investment returns of allocating loans and subsidies over different agricultural projects.

Random primary data of five specialized agricultural projects have been used which include wheat, vegetables produced in green houses, broilers, table-eggs, and dairy products that were financed by the Saudi Arabian Agricultural Bank in the central region. Lamb projects were not operating at the time of conducting this study, so lambs data were obtained from Sherin's *et.al.* paper[1]. The sample survey covered 52 projects which represents 11% of specialized projects in the central region.

The sample data include investment costs, operating costs, production costs, production capacity, and gross return which can be used to estimate the investment criteria and to formulate the financial problem through the procedure of portfolio selection problems. The Saudi Arabian Agricultural Bank financial plans have been aiming at rationalizing government expenditure along with maximizing returns, and achieving high levels of financial efficiency and self-sufficiency ratios. Therefore, the analysis of constrained maximization of the expected returns from a certain plan followed by the Saudi Arabia Agricultural Bank is made. Saudi Arabian or Agricultural Bank in general is aiming to achieve more than one goal at the same time, thus, goal programming has been used to fulfil the Bank's goals.

The results indicate that there is a deviation of the expected returns of the existing plan (first plan) from the goals of the declared agricultural development plans. One of the suggested financial plans (seventh plan) outweighed with the rest through realizing an increase of 4.75%, which represents 2%, in the expected returns compared with the existing plan, along with achieving higher levels of self-sufficiency goals and lower costs of opportunity losses by 10.5%. Moreover, the study recommended that the returns on investment in the above indicated projects could be increased by 25% affecting the production capacities of these which are also examined and analyzed. The expected average return for all the six projects is 3.69% in the existing plan while it is 15% in the optimal plan (seventh plan) according to the shadow prices in the optimal plan results obtained from the programming model.

