

## ترشيد القرارات الاقتصادية في المؤسسات المالية باستخدام نموذج برمجة الأهداف/دراسة تطبيقية في المصرف العراقي الإسلامي

م.د. أحمد شاكر محمود

كلية اقتصاديات الأعمال

جامعة النهرين

ahmedshakerma@gmail.com

### المستخلص:

تلعب المؤسسات المصرفية دورا هاما في تعبئة المدخرات وتوجيهها لتمويل الأنشطة التشغيلية والاستثمارية لقطاعات الأعمال للمساهمة في تحسين مؤشرات الأداء الاقتصادي على المستويين الكلي والجزئي. ونظرا لعقد عمليات اتخاذ القرارات في المؤسسات المصرفية ومواجهة إدارتها لأهداف عديدة ومتعددة، تم إنجاز هذه الدراسة للمساهمة بدعم صانعي القرارات في المؤسسات المصرفية لاسيما في مجال منح الائتمان المصرفي وذلك بعرض تطبيق عملي باستخدام نموذج برمجة الأهداف يوفر فرصا أفضل لتحديد مزيج المنتجات التمويلية التي تحقق أكبر عائد ممكن وأدنى مستوى من المخاطر. وتوصلت الدراسة إلى إمكانية استخدام هذا النموذج في المصرف العراقي الإسلامي وبما يراعي بيئة الأعمال المتغيرة التي تحيط بأشطته بطريقة عملية ومرنة تسمح بصياغة الاستراتيجيات والسياسات الانتمانية الملائمة وتعزيز قدراته التنافسية.

### Rationalization of economic decisions in financial institutions using the Objectives Programming Model/An applied study in the Iraqi Islamic Bank

Lecturer Dr. Ahmed Shaker Mahmoud

College of Business Economics

AL-Nahrain University

### Abstract:

Banking institutions play an important role in mobilizing and directing savings to finance the operational and investment activities of the business sectors to contribute to the improvement of economic performance indicators at the macro and micro levels. Due to the complexity of decision-making processes in banking institutions and the face of their management for many and conflicting goals, this study was completed to contribute to support of decision makers in banking institutions, especially in the field of granting bank credit by offering a practical application using the goal programming model provides better opportunities to determine the mix of financing products that achieve the greatest return possible and the lowest level of risk. The study reached the possibility of using this model in the Iraqi Islamic Bank and taking into account the reality of the changing business

environment that surrounds its activities in a practical and flexible way to formulate appropriate credit strategies and policies and enhance its competitiveness.

## المقدمة

تعمل المصارف التقليدية والإسلامية ك وسيط مالي بين مجموعتين رئيسيتين من العملاء تمتلك الأولى فائض من الأموال وتسعى إلى الحفاظ عليه وتنميته وتسعى الثانية إلى تعبئة هذه الأموال لاستثمارها و/أو تشغيلها. إذ تقبل المصارف الودائع لآجال مختلفة وتقدم خدمات تمويل الأنشطة الاقتصادية للأفراد والمؤسسات. وتنعكس عملية اتخاذ القرارات التمويلية الرشيدة إيجابياً على القدرة التنافسية للمصارف وبالتالي على الأداء الاقتصادي على المستويين الجزئي والكلي.

**مشكلة البحث:** تلخص مشكلة البحث بحاجة متذبذبي القرارات في المصارف الإسلامية إلى تطوير القدرات التنافسية لمؤسساتهم عبر إتاحة فرص لتجريب نماذج كمية ملائمة لدعم عمليات صنع القرار.

**أهمية البحث:** تكمن أهمية البحث في إلقاء الضوء على إمكانية تعزيز الدور الإيجابي للمصارف الإسلامية في تحقيق التنمية الاقتصادية من خلال تعريف متذبذبي القرارات فيها بالمكاسب الممكنة المرتبطة باستخدام أسلوب برمجة الأهداف في دعم اتخاذ القرارات.

**فرضية البحث:** تقوم فرضية البحث على إمكانية تطبيق أسلوب برمجة الأهداف في المصارف الإسلامية بطريقة عملية ومرنة تتلاءم مع واقع بيئه الأعمال التي تواجهها لتحسين عمليات اتخاذ القرارات وتطوير الأداء الاقتصادي.

**أسلوب البحث:** تم الاعتماد على عدد من المصادر والمراجع العلمية وكذلك الدراسات والتقارير الدورية للتعرف على واقع عمليات اتخاذ القرارات وتسخير الأعمال في المصارف الإسلامية واتبع المنهج الوصفي التحليلي بالإضافة إلى استخدام أسلوب برمجة الأهداف في الجانب التطبيقي الذي يعد أحد الأساليب المناسبة للتعامل مع القرارات ذات الأهداف المتعارضة.

**الدراسات السابقة:** اطلع الباحث على عدد من الدراسات السابقة ذات الصلة بموضوع البحث تضمنت ما يأتي:

أ. دراسة بوشارب خالد الموسومة (دور نموذج البرمجة الخطية متعددة الأهداف في اتخاذ القرار الإنتاجي دراسة حالة المؤسسة الجزائرية للأنسجة الصناعية والتكنولوجية (EATIT) بالمسيلة)، التي تضمنت استخدام نموذج برمجة الأهداف في المؤسسة المذكورة لتحديد تشكيلة الإنتاج التي تحقق أفضل مستوى ممكن لقيم الأهداف الإحدى عشر وبأدنى مستوى ممكن من الانحرافات (١).

ب. دراسة مها مزهرا محسن الموسومة (استخدام نموذج برمجة الأهداف في ترشيد قرارات مخاطر الائتمان دراسة تطبيقية في مصرف الشرق الأوسط) إذ استخدمت الدراسة نموذج برمجة الأهداف متضمنة لسبعة أهداف. وتوصلت الدراسة إلى عدد من التوصيات تضمنت التأكيد على دعم متذبذب القرارات الائتماني من خلال تطوير مؤهلات الموظفين وتمكينهم من استخدام البرامج الحديثة (٢).

١. **التنمية والتمويل الإسلامي:** سنتطرق في هذه الفقرة إلى مفهوم البنوك الإسلامية وطبيعة منتجاتها التمويلية ثم نوضح الآثار الاقتصادية والتنموية للصيغة الإسلامية.

## ١- مفهوم المصادر الإسلامية ومنتجاتها التمويلية:

يجيز قانون المصادر العراقية رقم ٤٣ لسنة ٢٠١٥ تأسيس مصرف إسلامي وفقاً لاحكام قانون الشركات رقم ٢١ لسنة ١٩٩٧ وقانون الشركات العامة رقم ٢٢ لسنة ١٩٩٧ وقانون المصادر رقم ٩٤ لسنة ٢٠٠٤ شرط أن يتضمن عقد تأسيسه ونظامه الداخلي التزاماً بممارسة الأعمال المصرفية المسموح بها بدون فائدة أخذها وعطاء ووفقاً لصيغ المعاملات المصرفية التي لا تتعارض مع أحكام الشريعة الإسلامية سواء في مجال قبول الودائع أو تقديم الخدمات المصرفية الأخرى أو في مجال التمويل والاستثمار (٣).

هناك تعاريفات عديدة للمصادر الإسلامية يمكن اختصارها بأنها مؤسسات مالية مصرفية لا تتعامل بالفائدة، وتقوم على قاعدة المشاركة. تهدف هذه المؤسسات إلى جمع الأموال وتوظيفها بما يتحقق مع الشريعة الإسلامية وبطريقة قائمة على تقاسم الأرباح والخسائر. وتقدم هذه المصادر خدمات ائتمانية بديلة للخدمات الائتمانية في المصادر التقليدية. وتتمثل الأهداف الجوهرية للمصرف الإسلامي في تطبيق المعاملات الاستثمارية والمصرفية في ضوء أحكام الشريعة الإسلامية من خلال توظيف الأموال والمدخرات المستقطبة بدلاً من إقراضها، ويتم استثمارها إما ذاتياً أو بتمويل مشاريع المتعاملين وتخضع هذه النشاطات لعقود محددة بناءً على مبادئ الشريعة الإسلامية ومن أهم هذه العقود ما يلي (٤):

**المضاربة:** يقوم المصرف بموجب هذه الصيغة بتمويل المشروع بالكامل، ويدبره المتعامل بناء على خبرته وجهده، وتقسم الأرباح حسب نسبة متقد عليها بين الطرفين مسبقاً، أما في حالة الخسارة فتقع على عاتق المصرف وحده ولا يتحمل المتعامل أية أعباء مالية بل يخسر الوقت والجهد الذي بذله ما لم يكن هناك حالات تقصير أو إهمال. ويعتبر هذا النشاط من أهم النشاطات التمويلية في المصادر الإسلامية وأكثرها استقطاباً من طرف المشاريع الصغيرة والمتوسطة.

**المشاركة:** وهو عقد يتم بين المصرف الإسلامي والعميل يقوم على فكرة الاشتراك في رأس المال والعمل وتقاسم الأرباح أو الخسائر حسب الاتفاق المبرم بينهما.

**المرابحة:** يقوم المصرف وفقاً لهذه الصيغة التمويلية بشراء سلعة للعميل يعجز عن شرائها في الوقت الحالي، ويكون ثمنها الإجمالي عبارة عن سعرها الأصلي بالإضافة إلى الربح المتفق عليه ويتم الدفع على أقساط شهرية أو دورية معلومة.

**الإجارة:** وفي هذه الصيغة يتولى المصرف (المؤجر) اقتناص عقار على أساس اختيار العميل (المستأجر)، ويتم إعطاؤه حق الاستفادة من العقار لمدة زمنية وثمن شراء محددين ومتقد عليهما مسبقاً بين الطرفين.

للمصادر الإسلامية كما تقدم صيغة تمويلية أخرى مثل السلم، المزارعة، المتاجرة، المغارسة والاستصناع، بالإضافة إلى خدمات مصرفية وغير مصرفية متعددة من تحصيل أوراق تجارية، حالات مصرفية، اعتمادات مستندية، صرف العملات الأجنبية، خطابات الضمان وغيرها، كذلك تتفاوت بتقديم نشاطات القرض الحسن وصندوق الزكاة.

تلخص الأهداف الأساسية للأنشطة التي تمارسها المصارف الإسلامية في تحقيق العدالة بتوزيع المخاطر بين رأس المال والعمل من خلال مبدأ المشاركة، وتوظيف الأموال لخدمة المجتمع من خلال توفير موارد جديدة ومتغيرة للدولة مثل موارد الزكاة، وكذلك التشجيع على الاستثمار بدلاً من اكتناز الأموال عبر تقديم مشاريع في مختلف القطاعات التجارية والصناعية والزراعية ولمختلف الأجل القصيرة والمتوسطة والطويلة، ودفع عجلة الاقتصاد نحو النمو. إذ يمكن أن يتحقق ما سبق في الاقتصاد العراقي من خلال ممارسة المصارف الإسلامية لأنشطة عديدة موضحة ضمن قانون المصارف الإسلامية رقم (٤٣) لسنة ٢٠١٥.

## ٢- الآثار الاقتصادية لاتخاذ القرارات الرشيدة في المصارف الإسلامية:

تؤدي المصارف دوراً هاماً في الحياة الاقتصادية، إذ لا يمكن تصور التجارة الدولية بمعزل عنها. فمعظم شعوب العالم الإسلامي يؤمّنون بتحريم الربا ويقعون في حرج كبير في التعامل مع البنوك غير الإسلامية لاعتمادها على النظام الربوي. وتبرز أهمية البنوك الإسلامية من خلال قدرتها على تلبية حاجات المسلمين إلى منتجات تمويلية غير ربوية، إذ تتمكن بذلك من تحقيق أهدافاً تنموية لا تتمكن البنوك التجارية من تحقيقها، وبالتالي فهي ذات قدرة أكبر على جمع المدخرات من المسلمين الممتنعين عن التعامل مع البنوك التقليدية. وللبنوك الإسلامية دوراً هاماً في مجال الاستثمار المباشر الذي تقوم به، إذ تساهم بذلك بتسريع وتيرة التنمية الاقتصادية.

ترتكز فلسفة البنوك الإسلامية على مجموعة أفكار منها الإنابة أو التقويض بين مالك المال (المودع) والبنك الإسلامي (المستثمر) وفكرة المخاطرة بأموال المساهمين والمودعين معاً في سبيل الحصول على عائد، مع الامتناع عن استخدام الفائدة كتعويض للمودع واستبدالها بحصة من الربح. وتأتي فكرة التمويل الإسلامي من حقيقة أن وظيفته (بشقيها تعبئة الأموال وتوظيفها) تقوم على أساس توفير السيولة النقدية للمشروعات الاستثمارية التي تحتاجها شرط أن تكون نتائج هذا النشاط شراكة بين البنك وأصحاب العمل من جهة وبين البنك وأصحاب المال من الجهة الأخرى.

وقد عقدت الدراسات العلمية والندوات المتخصصة التي جمعت بين الاقتصاديين المسلمين وفقهاء الدين لبلورة فكرة إنشاء البنوك الإسلامية. إذ أعلن مجمع البحوث الإسلامية بالأزهر الشريف الدعوة إلى كافة الدول الإسلامية بإنشاء بنوك إسلامية وذلك في مؤتمره السادس عام ١٩٧١م. وبعد ذلك صدر قرار بالموافقة على اتفاقية إنشاء البنك الإسلامي للتنمية كمؤسسة مالية لدعم التنمية الاقتصادية والاجتماعية للدول الإسلامية.

وتواجه المصارف الإسلامية في العراق تحديات متصلة بواقع النظام الاقتصادي والسياسي ومناخ الاستثمار العام الذي يسود البلد، إذ لا بد من أن تكتف الدولة جهودها لتحقيق الاستقرار السياسي والأمني ومحاربة الفساد وتعزيز موقع العراق ضمن مؤشر مناخ الاستثمار، فلا يمكن انتعاش أنشطة التمويل المعنية بالاستثمار والتنمية في ظل مناخ عام يتسم بمعدلات عالية من الفساد وعدم الاستقرار السياسي والأمني.

يمكن أن تؤدي المصارف الإسلامية في العراق دوراً تمويلياً رائداً لاسيما عند معالجة التحديات المرتبطة بسوء مناخ الاستثمار عموماً، ففي ظل هذه الأجواء، ستساهم المصارف الإسلامية في تمويل

التنمية، فتعمل على تمويل المشروعات الإنثاجية، وزيادة معدلات إحلال المنتجات المحلية عوض نظيرتها المستوردة، لتحقيق أهداف عديدة تتضمن تطوير الأداء الاقتصادي الوطني وبناء قاعدة إنتاجية صلبة تحمي البلاد من تقلبات السوق الدولية، فضلاً عن زيادة معدلات التشغيل ومكافحة البطالة، وتقليل معدلات الفقر، وتعزيز الجهود المطلوبة لبناء تكنولوجيا وطنية. ويمكن تعزيز دور المصارف الإسلامية في تحقيق التنمية المستدامة من خلال منتجات تمويلية طويلة الأجل تكون مناسبة لتمويل الاستثمار، فقد تضمن تقرير استقرار صناعة الخدمات المالية الإسلامية لعام ٢٠١٩ أن ما يمثله قطاع سوق رأس المال الإسلامي إلى أجمالي موجودات صناعة الخدمات المالية الإسلامية عالمياً يبلغ ٢٧٪، إذ أكد على الدور الإيجابي الناتج عن إصدار الصكوك السيادية ومتعددة الأطراف في العديد من الأسواق الرئيسية الراعية للتمويل الإسلامي حيث ساهمت بدعم نفقات الميزانية. كما أكد التقرير على الدور المتميز لإصدار الصكوك السيادية الخضراء لتمويل التنمية الصديقة للبيئة (٥).

كما أشارت العديد من الدراسات على تفوق الأداء الاقتصادي للبنوك الإسلامية على نظيراتها التقليدية لاسيما خلال الأزمة المالية العالمية عام ٢٠٠٨، إذ كانت البنوك الإسلامية أقل عرضة لضغط السحوبات من قبل المودعين مقارنة بالبنوك التقليدية، لذلك تمكنت من الاستمرار في تقديم التمويل للاقتصاد الحقيقي (٦).

ويرتبط العمل المصرفي الإسلامي بالمخاطر لأنّه قائم على المشاركة في الربح والخسارة، لذلك ينبغي أن تطور المصارف الإسلامية مهارات كوادرها البشرية في مجال إدارة المخاطر. فالمخاطر هي احتمال تعرض المصارف للخسائر مستقبلاً التي قد يتربّع عليها ضعف في مؤشرات أدائها الاقتصادي. وتلجأ المصارف الإسلامية إلى تقليل المخاطر المرتبطة بقرارات منح الائتمان من خلال إجراء التحليل المالي للعميل ودراسة وضعه ومدى قدرته على السداد والتحقق من معايير كثيرة أخرى لتحديد مستوى المخاطر المرتبطة بمنحه للائتمان المطلوب. كما يمكن استخدام الأساليب الكمية الملائمة للمساعدة في ترشيد عمليات صنع القرار. وستعرض الفقرة القادمة أسلوب برمجة الأهداف كأداة مساعدة وقابلة للتطبيق بشكل عملي ومن دعم عمليات صنع القرار في المصارف الإسلامية.

**٢. مفهوم نموذج برمجة الأهداف:** يستخدم نموذج برمجة الهدف عندما يواجه متذبذب القرار عدة أهداف متعارضة، إذ يتم وضع ترتيب لأولوية هذه الأهداف وقيمها المستهدفة، وتمت صياغة كل هدف بشكل قيد يعرف بقييد الهدف ثم يحول إلى معادلة تحتوي على متغيرين انحرافيين يمثل أحدهما الكمية الزائدة عن القيمة المستهدفة  $S^+$  ويمثل الآخر الكمية الناقصة عن القيمة المستهدفة  $S^-$  ويتم بعدها صياغة الدالة الاقتصادية للأهداف بصيغة تصغير لمجموع القيم الانحرافية.

وبالرغم من أن برمجة الأهداف هي امتداد لأسلوب البرمجة الخطية غير أن برمجة الأهداف تتميز بتوفير طريقة حل مناسبة لاتخاذ القرار بوجود عدة أهداف متعارضة، إذ تقوم الأولى على إعطاء أوزان نسبية لأهمية الأهداف في حين تقوم الثانية على إعطاء أولويات لأهداف لا يمكن التضحية بها (٧).

ويتمتع نموذج برمجة الأهداف بالمميزات الآتية. (٨):

أ. تسعى البرمجة بالأهداف إلى تحقيق أهداف متعددة.

ب. يتم التعبير عن الأهداف في صورة رتب أو أولويات.  
ج. تسعى برمجة الأهداف إلى تقليل الانحرافات بين الأهداف المحققة والأخرى المستهدفة إلى أدنى حد ممكن قد يصل إلى الصفر.

وفي الوقت الذي يعبر فيه عن الأهداف بصيغة قيود غير جامدة أي يمكن أن تتضمن نتائج حل النموذج انحرافاً عن قيمها المستهدفة المدرجة على الجانب الأيمن من قيود الأهداف، فإن بقية قيود المشكلة الأخرى تكون قيوداً جامدة لا يمكن أن تتضمن نتائج حل النموذج تسجيل انحراف عن قيمها. ولحل نموذج برمجة الأهداف ذات الأولويات التي لا يمكن التضحية بها يتم بموجبها إعطاء الأولويات يتم التعامل مع الأهداف باعتبارها واجبة التحقيق وحسب الأولوية بحيث يحدد أسلوب الحل أفضل قيمة ممكنة لدالة الهدف ذات الأولوية من المستوى الأول  $P1$  في ظل القيود الجامدة، ويتم تطوير هذا الحل لاحقاً من خلال حل مشكلة دالة الهدف ذات الأولوية من المستوى الثاني  $P2$  بحيث لا يترتب عليها تدهور لقيمة الحل لدالة الهدف ذات الأولوية من المستوى الأول، وتتبع نفس الطريقة لتطوير الحل للأهداف الأخرى، إذ يمكن تلخيص الإجراءات المستخدمة في تطوير حل نموذج برمجة الأهداف على النحو الآتي (٩):

- تحديد الأهداف وأي قيود قد تعكس الموارد أو أي عوائق قد تمنع تحقيق الأهداف.
- تحديد مستوى الأولوية لكل هدف، فالأهداف ذات المستوى ( $P1$ ) هي الأكثر أهمية، والأهداف ذات الأولوية من المستوى ( $P2$ ) تأتي في المرتبة الثانية وهكذا.
- تحديد متغيرات القرار.
- صياغة القيود الخاصة بنظام البرمجة الخطية العادي.
- تطوير معادلة الهدف لكل هدف على حدة، وتحديد القيمة المستهدفة لكل هدف على الجانب الأيمن، ومتغيرات الانحراف التي توجد في كل معادلة لكي تعبّر عن احتمالية تحقق الانحرافات أما أعلى أو أقل من القيمة المستهدفة.
- كتابة دالة الهدف بحيث تقلل من دالة أولويات متغيرات الانحراف لأدنى حد ممكن.

### ٣. تطبيق نموذج برمجة الأهداف في المصرف العراقي الإسلامي:

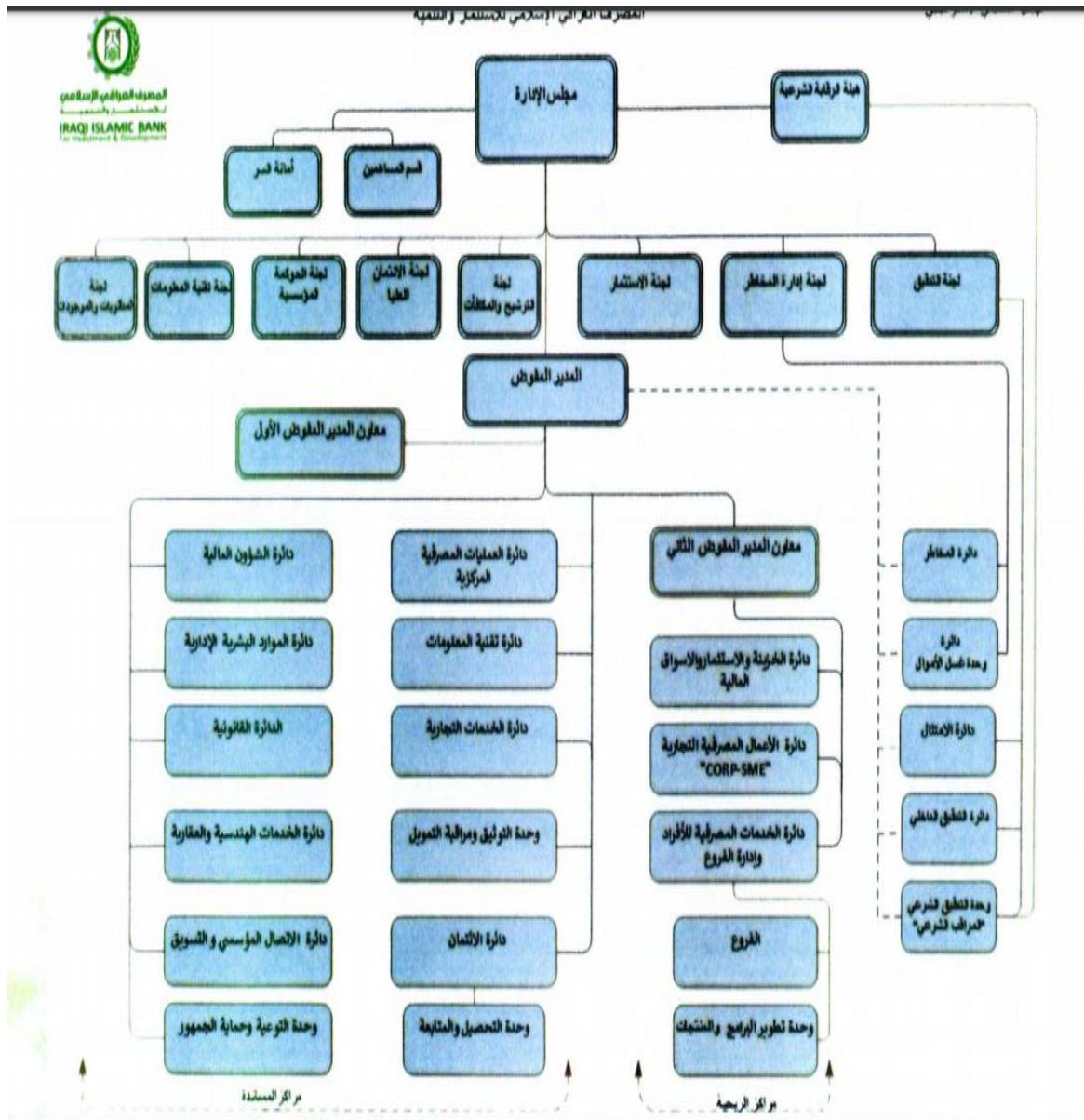
سيتم في هذه الفقرة عرض نبذة مختصرة عن المصرف العراقي الإسلامي ثم نسعى إلى صياغة وتطبيق نموذج برمجة الأهداف كحالة دراسة في المصرف وتحليل النتائج المرتبطة بالجانب التطبيقي.

#### ١-٢. نبذة مختصرة عن المصرف الإسلامي العراقي:

تأسس المصرف العراقي الإسلامي بموجب شهادة التأسيس المرقمة م.ش/١١٥ بتاريخ ٢٩/١٢/١٩٩٢ الصادرة من دائرة تسجيل الشركات برأس مال قدره ١٢٦٤٠٠ ألف دينار وبasher المصرف أعماله بعد حصوله على إجازة ممارسة الصيرفة الصادرة من البنك المركزي العراقي المرقمة ت س/٣٨٩٣/٣/١٤ وقد تم تعديل عقد تأسيس المصرف بزيادة رأسمه عدة مرات إلى أن استقر بقيمة ٢٥٠ مليار دينار عراقي لمدة ٢٠١٤-٢٠١٨. والمصرف العراقي الإسلامي هو شركة مساهمة خاصة عراقية، إذ يقوم المصرف بتقديم جميع الأعمال المصرفية والمالية المتعلقة بنشاطه من خلال مركزه الرئيسي في مدينة بغداد (المنصور/ش ١٤ رمضان) وفروعه داخل

العراق البالغة ١٤ فرعاً عام ٢٠١٧ بالإضافة إلى تقديم خدمات الصيرفة والوساطة المالية. ويوضح الشكل (١) الهيكل التنظيمي للمصرف العراقي الإسلامي (١٠).

## الشكل (١) الهيكل التنظيمي للمصرف العراقي الإسلامي



المصدر: التقرير السنوي الصادر عن المصرف العراقي الإسلامي ٢٠١٨.

## ٢-٢. صياغة نموذج برمجة الأهداف في المصرف العراقي الإسلامي:

يسعى المصرف العراقي الإسلامي إلى تحقيق أكبر عوائد ممكنة من أنشطته المصرفية وتقليل مخاطرها إلى أدنى مستوياتها.

ويعكس مؤشر معدل العائد على حقوق المالكين كفاءة المصرف ومدى نجاح إدارته في توليد الأرباح من كل وحدة نقدية من حقوق المالكين، إذ بلغت هذه النسبة ٩,٢٪ لإجمالي المصارف عام ٢٠١٧، في حين بلغت ٣,٥٪ في المصرف الإسلامي العراقي للسنة نفسها (١٢).

كما تعكس نسبة الائتمان النقدي إلى إجمالي الودائع قدرة الجهاز المالي على توظيف الأموال لتحقيق عوائد أعلى. وقد وضع البنك المركزي نسبة ٧٠٪ كحد أعلى للتوجه نحو التوسيع بمنch الائتمان لضمان معدلات سائلة ملائمة لمواجهة سحب المودعين، إذ بلغت هذه النسبة ٥٦٪ عام ٢٠١٧ لدى الجهاز المالي ككل، في حين بلغت ٨٣٪ في المصارف الخاصة الذي عكس توجه المصارف الخاصة إلى التوسيع في منح الائتمان بسبب منحها أسعار فائدة منخفضة على الودائع مقارنة بالمصارف العامة (١٣). في حين بلغت ٧٢٪ في المصرف العراقي الإسلامي للسنة نفسها (١٤). ويوضح مما سبق توجه المصارف الخاصة بشكل عام إلى التركيز على هدف تعظيم الربحية أولاً يتبعه هدف تدنية المخاطر ثانياً حيث تم مراعاة هذه الحقيقة في صياغة نموذج برمجة الأهداف للمصرف العراقي الإسلامي الوضوح في الشكل (٢).

Variable -->	X1	X2	X3	X4	X5	X6	Direction	R. H. S.
Max:G1	0.11	0.23	0.366	0.88	1.05	0		
Min:G2	-0.02	-0.06	-0.12	0.12	0.2	0		
C1	1	2	3	4	5	0	$\leq$	10.2
C2	0.2	0	0	0.5	0	1	$\geq$	1
C3	0.2	0	0	0.5	0	1.1	$\geq$	1
C4	0	-0.7	0	0	0	1.2	$\geq$	1
C5	0.2	0	0	0	0	1.5	$\geq$	1
C6	0.2	0	0	0.5	0	1	$\geq$	1
C7	0.3	0	0	0.5	2.8	1.2	$\geq$	1
C8	0	0	0	0.5	0	1.1	$\geq$	1
C9	0	0	0	1	0	1.15	$\geq$	1
C10	0	0	0	1	0	1.1	$\geq$	1
C11	0	1.5	0	0.22	0	1.05	$\geq$	1
C12	0	1.5	0	0	0	1	$\geq$	1
C13	0	0	3.4	0	1.5	1	$\geq$	1
C14	0	0	0	0	2	1	$\geq$	1
C15	0.53	0.53	-0.47	0.53	-0.47	0	$\leq$	0
LowerBound	0	0	0	0	0	0		
UpperBound	1	1	1	1	1	1		
VariableType	Binary	Binary	Binary	Binary	Binary	Binary		

الشكل (٢) صياغة نموذج برمجة الأهداف للمصرف العراقي الإسلامي

الملاحظات: تم عرض صياغة النموذج باستخدام برنامج WINQSB.

ويوضح النموذج وجود ٦ متغيرات إذ تمثل المتغيرات (X1,X2,X4) منتجات تمويلية قصيرة الأجل، وتعبر المتغيرات (X3,X5) عن منتجات تمويلية طويلة الأجل، حيث تمثل معاملاتها في دالة

الهدف G1 عن مساهمة كل منتج في توليد الأرباح المتوقعة مفترضين أن الحد الأدنى للأرباح المستهدفة يبلغ ٢ مليار دينار، في حين تم تحديد معاملات دالة الهدف G2 لعبر عن مساهمة كل مساهمة كل لحليولة دون تجاوز النسبة المحتملة للائتمان الهالك إلى إجمالي الائتمان الممنوح عن ٥٪ وفقاً لسياسة المصرف. في حين لا يمثل المتغير X6 منتجاً تمويلياً لذلك فإن معاملاته صفرية في دالة الهدف وتمت إضافته لغرض سיוوض لاحقاً.

كما يتضح من النموذج أن الهدف الأول G1 هو تعظيم القيمة المتوقعة لعوائد مزيج المنتجات التمويلية الممكن تقديمها للمستفيدين، في حين أن الهدف الثاني G2 هو تدني النسبة المحتملة للائتمان الهالك إلى إجمالي الائتمان الممنوح.

الجدول (١) المنتجات التمويلية المفترض إتاحتها لتخذي القرار في المصرف الإسلامي العراقي

X1	X2	X3	X4	X5	رمز الائتمان
1	2	3	4	5	قيمة الائتمان (مليار دينار)
11	11.5	12.2	22	21	معدل العائد المتوقع سنوياً %
3	2	1	8	9	مؤشر الخطر %

المصدر: من إعداد الباحث.

ونظراً لصعوبة توفير بعض البيانات الحقيقة من المصرف تم إعداد بيانات الجدول (١) بطريقة ملائمة لأغراض هذه الدراسة وذلك بعد تحليل المعلومات ذات الصلة المتاحة ضمن التقارير السنوية والفصلية للمصرف لمدة (٢٠١٦-٢٠١٨) بالإضافة إلى الاطلاع على إعلانات المصرف عن بعض تفاصيل منتجاته التمويلية. فعلى سبيل المثال قدم المصرف خلال عام ٢٠١٩ عرضاً للأفراد الموظفين الراغبين بتمويل شراء سيارة بضمان رواتبهم بسعر مرابحة يبلغ ١٠٪ وبمدة تسديد لا تزيد عن أربع سنوات. كما تم افتراض زيادة معدل العائد المتوقع الملائم لمختلف المنتجات التمويلية مع زيادة مخاطرها المتمثلة بارتفاع نسبة الائتمان الهالك المحتمل إلى إجمالي الائتمان الممنوح.

وحدد المستوى الأدنى للهدف الأول G1 كعائد مستهدف يبلغ ٢ مليار دينار من توظيف الأموال المخصصة لمنح الائتمان البالغة 10.2 مليار دينار. كما تم تحديد معاملات الهدف الأول G1 بضرب النسبة المئوية لمعدل العائد المتوقع لكل ائتمان في قيمته الإجمالية للوصول إلى إجمالي العائد المتوقع من الائتمان. فعلى سبيل المثال فإن العائد المتوقع من الائتمان X1 يبلغ ١١٪ وقيمتها الإجمالية تبلغ ١ مليار دينار لذلك فإن العائد المتوقع من الائتمان X1 يبلغ 0.11 مليار دينار. وبذلك تمت صياغة دالة الهدف G1 كما يأتي:

$$0.11(1)X_1 + 0.115(2)X_2 + 0.122(3)X_3 + 0.22(4)X_4 + 0.21(5)X_5$$

وتم تبسيطها إلى المتابعة الآتية:

$$0.11X_1 + 0.23X_2 + 0.366X_3 + 0.88X_4 + 1.05X_5$$

كما تم تحديد قيمة الجانب الأيمن للهدف G2 بحيث تضرب نسبة ٥٪ بمجموع متغيرات دالة الهدف (X1+X2+X3+X4+X5) لضمان عدم زيادة معدل المخاطرة المستهدف (نسبة الائتمان الذي قد يتعرض للهلاك إلى إجمالي الائتمان الممنوح) عن ٥٪ وكما يأتي:

$$0.3(1)X_1 + 0.02(2)X_2 + 0.01(3)X_3 + 0.08(4)X_4 + 0.09(5)X_5 \leq 0.05(1)X_1 + 0.05(2)X_2 \\ + 0.05(3)X_3 + 0.05(4)X_4 + 0.05(5)X_5$$

وتم تبسيطها إلى المتباينة الآتية:

$$-0.02X_1 - 0.06X_2 - 0.12X_3 + 0.12X_4 + 0.2X_5 \leq 0$$

ويعبر القيد C1 عن المبالغ المخصصة لمنح الائتمان خلال مدة اتخاذ القرار وسنفترض أنها متاحة بداية الشهر الأول. في حين تعبر القيود (C2-C12) عن شروط الحد الأدنى لسيولة النقدية الإضافية المطلوبة بداية الأشهر الائتمنة عشر القادمة وفقاً لسياسة المصرف. في حين يعبر القيدان C13 و C14 عن الحد الأدنى لسيولة النقدية الإضافية المطلوبة بداية السنين الثانية والثالثة على التوالي.

ويعبر القيد C15 عن سياسة المصرف الائتمانية المتمثلة بتحديد نسبة الحد الأعلى للائتمان قصير الأجل إلى إجمالي الائتمان بحيث تكون مقاربة لنسبة المطلوبات قصيرة الأجل إلى إجمالي المطلوبات نهاية عام ٢٠١٨ البالغة ٤٧٪ (المصرف العراقي الإسلامي، التقرير السنوي ٢٠١٨، قائمة المركز المالي ص: ١). ولأن المتغيرات X3 و X5 تمثل ائتمانات مصرافية طويلة الأجل لأنها منتجات تمويلية لأكثر من سنة، لذلك فإن المتغيرات المعتبرة عن الائتمان قصير الأجل هي (X1, X2, X4). وبناء على ما سبق تمت صياغة القيد C15 كما يأتي:

$$X_1 + X_2 + X_4 \leq 0.47(X_1 + X_2 + X_3 + X_4 + X_5)$$

وتم تبسيطها إلى المتباينة الآتية:

$$0.53X_1 + 0.53X_2 - 0.47X_3 + 0.53X_4 - 0.47X_5 \leq 0$$

ويوضح الشكل (٢) تقرير نتائج الحل الأمثل باستخدام برنامج WINQSB الذي يشير إلى أن أفضل مزيج ائتماني يتمثل بالموافقة على منح الائتمان المطلوب X1 و X3 و X5 و يتمثل على ذلك تحقيق عائد إجمالي يبلغ ١.٥٣ مليار دينار وهو أقل من المستوى المستهدف البالغ ٢ مليار دينار بالتزامن مع ارتفاع قيمة الائتمان المنوح الذي قد يتعرض للهلاك بمقدار ٠.٠٦ مليار دينار عن المستوى المستهدف.

وبالعودة إلى الشكل (٢) ولبيان سبب إدراج المتغير X6 لا بد من الإشارة إلى أن القيمة ٠.٧- في القيد الرابع تعبّر عن صافي تدفق نقدى سالب بداية الشهر الرابع يبلغ ٠.٧ مليار دينار بسبب تضمن العقد الأولى للائتمان المطلوب X2 في حال موافقة المصرف على منحه للجهة المستفيدة بinda يشير إلى أن إجمالي الائتمان يبلغ ٢.٧ مليار دينار يطلق منها ٢ مليار دينار بداية الشهر الأول و ٠.٧ مليار دينار أخرى بداية الشهر الرابع. إذ تبرز هنا أهمية إدراج المتغير الأخير X6 الذي يعبر عن التزامات المصرف السابقة للحظة اتخاذ قراره بشأن تحديد بعض أو كل طلبات منح الائتمان الحالية التي سيوافق عليها أو إجراء تعديل على بنود عقودها الأولية كشرط للموافقة عليها، إذ لن يكون لوجود المتغير X6 تأثيراً على دالّي الهدف والقيود باستثناء القيود (C2-C14) لأنّ معاملاته فيها مساوية للصفر، وسيقتصر دوره بالسماح بتحسين قيم دوال الهدف عبر تغيير قيم المتغيرات (X1-X5) وبما يضمن تحقيق مستويات السيولة المطلوبة للأشهر الائتمنة عشر اللاحقة بسبب وجود معاملات المتغير X6 في

القيود (C2-C14) المعتبرة عن صافي التدفقات النقدية المتوقعة من التزامات المصرف السابقة للأشهر الالثا عشر القادمة والستينات اللاحقةين الثانية والثالثة.

	09:15:20		Thursday	August	29	2019	
	Goal Level	Decision Variable	Solution Value	Unit Cost or Profit c(j)	Total Contribution	Reduced Cost	
1	G1	X1	1.00	0.11	0.11	0	
2	G1	X2	0	0.23	0	0.23	
3	G1	X3	1.00	0.37	0.37	0.37	
4	G1	X4	0	0.88	0	0.88	
5	G1	X5	1.00	1.05	1.05	1.05	
6	G1	X6	1.00	0	0	0	
7	G2	X1	1.00	-0.02	-0.02	0	
8	G2	X2	0	-0.06	0	-0.06	
9	G2	X3	1.00	-0.12	-0.12	-0.12	
10	G2	X4	0	0.12	0	0.12	
11	G2	X5	1.00	0.20	0.20	0.20	
12	G2	X6	1.00	0	0	0	
	G1	Goal	Value	(Max.) =	1.53		
	G2	Goal	Value	(Min.) =	0.06		
	Constraint	Left Hand Side	Direction	Right Hand Side	Slack or Surplus	ShadowPrice Goal 1	ShadowPrice Goal 2
1	C1	9.00	<=	10.20	1.20	0	0
2	C2	1.20	>=	1.00	0.20	0	0
3	C3	1.30	>=	1.00	0.30	0	0
4	C4	1.20	>=	1.00	0.20	0	0
5	C5	1.70	>=	1.00	0.70	0	0
6	C6	1.20	>=	1.00	0.20	0	0
7	C7	4.30	>=	1.00	3.30	0	0
8	C8	1.10	>=	1.00	0.10	0	0
9	C9	1.15	>=	1.00	0.15	0	0
10	C10	1.10	>=	1.00	0.10	0	0
11	C11	1.05	>=	1.00	0.05	0	0
12	C12	1.00	>=	1.00	0	0	0
13	C13	5.90	>=	1.00	4.90	0	0
14	C14	3.00	>=	1.00	2.00	0	0
15	C15	-0.41	<=	0	0.41	0	0

الشكل (٣) تقرير نتائج حل نموذج برمجة الأهداف في المصرف العراقي الإسلامي  
المصدر: من إعداد الباحث.

فعلى سبيل المثال لو عدلت قيمة المعامل الفني للمتغير X2 للقيد الرابع لتبلغ 0.2- بدلاً عن قيمتها السابقة البالغة 0.7- وذلك بالتوصل عبر التفاوض مع الجهة المستفيدة من طلب الائتمان X2 إلى اتفاق يخفض بموجبه إجمالي الائتمان إلى 2.2 مليار دينار بدلاً عن 2.7 مليار دينار بحيث تطلق الدفعية الأولى البالغة ٢ مليار دينار بداية الشهر الأول في حين تطلق الدفعية الثانية البالغة 0.2 مليار دينار بداية الشهر الرابع لغرض الإيفاء بمتطلبات السيولة بداية الشهر الرابع، إذ سيوفر الاتفاق الجديد فرصة لزيادة قيمة الهدف الأول G1 من 1.56 مليار دينار إلى 1.65 مليار دينار عبر تغيير مزيج المنتجات الائتمانية المثلثي من (X1,X3,X5) إلى (X2,X3,X5) بالإضافة إلى انخفاض قيمة G2 من 0.06 مليار دينار إلى 0.02 مليار دينار.

Variable -->	X1	X2	X3	X4	X5	X6	Direction	R. H. S.
Max:G1	0.11	0.23	0.366	0.88	1.05	0		
Min:G2	-0.02	-0.06	-0.12	0.12	0.2	0		
C1	1	2	3	4	5	0	$\leq$	10.2
C2	0.2	0	0	0.5	0	1	$\geq$	1
C3	0.2	0	0	0.5	0	1.1	$\geq$	1
C4	0	-0.2	0	0	0	1.2	$\geq$	1
C5	0.2	0	0	0	0	1.5	$\geq$	1
C6	0.2	0	0	0.5	0	1	$\geq$	1
C7	0.3	0	0	0.5	2.8	1.2	$\geq$	1
C8	0	0	0	0.5	0	1.1	$\geq$	1
C9	0	0	0	1	0	1.15	$\geq$	1
C10	0	0	0	1	0	1.1	$\geq$	1
C11	0	1.5	0	0.22	0	1.05	$\geq$	1
C12	0	1.5	0	0	0	1	$\geq$	1
C13	0	0	3.4	0	1.5	1	$\geq$	1
C14	0	0	0	0	2	1	$\geq$	1
C15	0.53	0.53	-0.47	0.53	-0.47	0	$\leq$	0
LowerBound	0	0	0	0	0	0		
UpperBound	1	1	1	1	1	1		
VariableType	Binary	Binary	Binary	Binary	Binary	Binary		

الشكل (٤) صياغة النموذج المعدل

المصدر: من إعداد الباحث.

	17:18:53		Saturday	August	31	2019	
	Goal Level	Decision Variable	Solution Value	Unit Cost or Profit c(j)	Total Contribution	Reduced Cost	
1	G1	X1	0	0.11	0	0.11	
2	G1	X2	1.00	0.23	0.23	0	
3	G1	X3	1.00	0.37	0.37	0.37	
4	G1	X4	0	0.88	0	0.88	
5	G1	X5	1.00	1.05	1.05	1.05	
6	G1	X6	1.00	0	0	0	
7	G2	X1	0	-0.02	0	-0.02	
8	G2	X2	1.00	-0.06	-0.06	0	
9	G2	X3	1.00	-0.12	-0.12	-0.12	
10	G2	X4	0	0.12	0	0.12	
11	G2	X5	1.00	0.20	0.20	0.20	
12	G2	X6	1.00	0	0	0	
	G1	Goal Value		(Max.) =	1.65		
	G2	Goal Value		(Min.) =	0.02		
	Constraint	Left Hand Side	Direction	Right Hand Side	Slack or Surplus	ShadowPrice Goal 1	ShadowPrice Goal 2
1	C1	10.00	$\leq$	10.20	0.20	0	0
2	C2	1.00	$\geq$	1.00	0	0	0
3	C3	1.10	$\geq$	1.00	0.10	0	0
4	C4	1.00	$\geq$	1.00	0.00	0	0
5	C5	1.50	$\geq$	1.00	0.50	0	0
6	C6	1.00	$\geq$	1.00	0	0	0
7	C7	4.00	$\geq$	1.00	3.00	0	0
8	C8	1.10	$\geq$	1.00	0.10	0	0
9	C9	1.15	$\geq$	1.00	0.15	0	0
10	C10	1.10	$\geq$	1.00	0.10	0	0
11	C11	2.55	$\geq$	1.00	1.55	0	0
12	C12	2.50	$\geq$	1.00	1.50	0	0
13	C13	5.90	$\geq$	1.00	4.90	0	0
14	C14	3.00	$\geq$	1.00	2.00	0	0
15	C15	-0.41	$\leq$	0	0.41	0	0

الشكل (٥) تقرير نتائج حل النموذج المعدل

المصدر: من إعداد الباحث.

#### ٤. الاستنتاجات والتوصيات:

تم في نهاية الدراسة التوصل إلى عدد من الاستنتاجات الآتية:

- يسهم نموذج برمجة الأهداف بدعم عملية صنع القرار الائتماني، ويمكن تطويره ليتضمن كل مزيج المنتجات التمويلية المطلوبة في المصرف العراقي الإسلامي. كما يمكن إضافة الاستثمارات المالية إلى مجموعة متغيرات القرار، وإدراج قيود أخرى تعبير عن سياسات والتزامات قد يواجهها متخذ القرار.
- وفر نموذج برمجة الأهداف أسلوباً عملياً ومرناً ييسر اكتشاف فرص تحسين قيم دوال الهدف من خلال تعديل بعض فروض النموذج، وبذلك ستتمكن إدارة المصرف من تقديم مقترحات محددة يتم التفاوض عليها مع عميل المصرف تتضمن تعديل عقد منح الائتمان، ويمكن استخدام تحليل ما بعد الأمثلة في هذا المجال.
- تم تطوير قيم دالىي الهدف بإجراء تعديل على شروط عقد الائتمان الأولى المفترض من خلال تغيير قيمة معامل المتغير X2 في القيد C4 الذي يعبر عن تخفيض قيمة الدفعية المقدمة للعميل بداية الشهر الرابع من 0.7 مليار دينار إلى 0.2 مليار دينار، إذ ترتب عليها زيادة مرغوبة لقيمة الهدف الأول من 1.56 مليار دينار إلى 1.65 مليار دينار، وانخفاض مرغوب لقيمة دالة الهدف الثانية من 0.06 مليار دينار إلى 0.02 مليار دينار.

وتم التوصل إلى التوصية الآتية في ضوء الاستنتاجات السابقة:

توفير فرص ملائمة لاطلاع إدارات المصارف بالتطبيق العملي لنموذج برمجة الأهداف والتطبيقات الأخرى الداعمة لصنع القرارات، وتوفير التسهيلات الازمة للتعاون المستدام بين المصارف وكوادر الجامعات لغرض تطوير هذه الأساليب بما يحسن مؤشرات الأداء لكل الأطراف المساهمة بهذا الجهد الذي سيساهم بالنتيجة في تطوير أداء الاقتصاد الوطني.

#### قائمة المصادر

١. بوشارب خالد، دور نموذج البرمجة الخطية متعددة الأهداف في اتخاذ القرار الإنتاجي دراسة حالة المؤسسة الجزائرية للأنسجة الصناعية والتقنية (EATIT) بالمسيلة، رسالة ماجستير، جامعة محمد خيضر - بسكرة، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، الجزائر، ٢٠١٤.
٢. حامد سعد نور الشمرتي، ومها مزهر محسن، استخدام نموذج برمجة الأهداف في ترشيد قرارات مخاطر الائتمان دراسة تطبيقية في مصرف الشرق الأوسط للاستثمار، مجلة الإدارة والاقتصاد، العدد ١٥٠، الجامعة المستنصرية، كلية الإدارة والاقتصاد، بحث مستنـى من رسالة ماجستير، ٢٠١٥.
٣. قانون المصارف الإسلامية رقم (٤٣) لسنة ٢٠١٥، المادة ٥. متاح على الموقع الآتي:  
<http://iraqlid.hjc.iq:8080/LoadLawBook.aspx?page=1&SC=&BookID=32699>
٤. للمزيد من التفصيل أنظر: تقرير استقرار صناعة الخدمات المالية الإسلامية لعام ٢٠١٩، متاح على الموقع الإلكتروني لمجلس الخدمات المالية الإسلامية الآتي: [WWW.ifsb.org](http://WWW.ifsb.org).
5. Islamic Financial Servcies Board. 2019. Islamic Financial Services Industry Stability Report,P: 1.

6. World Bank Group, Mobilizing Islamic Finance For Infrastructure Public-Private Partnerships, Report 2017, P:19.
7. Hamdy A. Taha, "Operations Research An Introduction, Prentice-hall of India Private Limited, 8th Ed, 2007, PP:338-345.
٨. ساهم عبد القادر ، استخدام البرمجة بالأهداف في تحليل الانحدار المبهم للتنبؤ بأسعار البترول، أطروحة دكتوراه في العلوم الاقتصادية، تخصص إدارة العمليات والإنتاج، جامعة أبي بكر بلقايد، تلمسان (الجزائر)، ٢٠١٣، ص: ١١٩.
٩. ديفد أندرسون، آخرون، الأساليب الكمية في الإداره، تعریب ومراجعة، دار المريخ، ٢٠٠٦، ص: ٩٠١.
١٠. التقارير السنوية الصادرة عن المصرف العراقي الإسلامي للمدة ٢٠١٦-٢٠١٨.
١١. البنك المركزي العراقي/ قسم الاستقرار النقدي والمالي، تقرير الاستقرار المالي لعام ٢٠١٧، ص: ٤٢.
١٢. التقرير السنوي الصادر عن المصرف العراقي الإسلامي ٢٠١٧، ص: ٢٣.
١٣. البنك المركزي العراقي/ قسم الاستقرار النقدي والمالي، تقرير الاستقرار المالي لعام ٢٠١٧، ص: ٣٧.
١٤. التقرير السنوي الصادر عن المصرف العراقي الإسلامي ٢٠١٧، ص: ٣٧.