استخدام البرمجة الخطية في تطوير سياسة الائتمان المصرفي الاسلامي
المصرف العراقي الاسلامي للاستثمار والتنمية انموذجاً

The use of linear programming in developing the Islamic bank credit policy: The Iraqi Islamic Bank for Investment and Development as a model

أ.د. عبد الرحمن عبيد جمعة الكبيسي محمد وليد محمد الساطوري
abdulrahmanjumaah@gmail.com
كلية الادارة والاقتصاد / جامعة الانبار

تاريخ استلام البحث 27/ 6 /2023 تاريخ قبول النشر 2023/8/23 تاريخ النشر 30 / 12/2023
https://doi.org/10.34009/aujeas.2023.182291

المستخلص

تتلخص هذه الدراسة في كيفية استخدام الاساليب الكمية في عملية تطوير سياسة الائتمان المصرفي الاسلامي ومعرفة انواع التمويلات المختلفة التي يضع المصرف فيها ودائعه واعادة توزيع هذه الودائع على انواع التمويلات توزيعا امثلا باستخدام الاساليب العلمية ، اذ سيتم استخدام اسلوب البرمجة الخطية والتي تعتبر واحدة من الاساليب الكمية التي تعنى بالتخصيص والتوزيع الامثل للموارد المتاحة على الاستخدامات البديلة بطرق علمية تضمن السلامة المصرفية لهذه للمصارف وبالتالي تعزيز وتقوية المركز المالي لها . ان بناء الانموذج الرياضي باستخدام اسلوب البرمجة الخطية يسعى الى توضيح كيفية استخدام هذا الانموذج في رسم السياسات الائتمانية المثلى للمصارف الاسلامية وتحديد الخطط التي تسعى الى تعظيم الارباح ، ولتسهيل عملية الوصول الى الحل الامثل من بين الحلول الممكنة سيتم تطبيق برنامج (Win Quantitative Systems for Business)، ويرمز له بالرمز (Win QSB)، حيث يمتاز بقدرته على التعامل مع عدد كبير من المتغيرات بدقة عالية وسرعة كبيرة جدا مما يوفر الجهد والوقت على الباحثين . وتهدف هذه الدراسة الى رسم سياسة ائتمانية مثلى في القطاع المصرفي العراقي الاسلامي بشكل عام والمصرف العراقي الاسلامي للاستثمار والتنمية بشكل خاص وتطويرها من خلال استخدام الاساليب الكمية المثلى على افتراض ان توزيع الموارد المتاحة على الاستخدامات البديلة بالطرق المثلى تؤدي الى تعظيم الارباح . جاءت النتائج التي تم الحصول عليها عند تطبيق الخطة المثلى موافقة للفرضية ، فعند مقارنة نتائج الخطة المثلى مع نتائج الخطة المطبقة للمصرف العراقي الاسلامي للاستثمار والتنمية لسنة (2019) تبينت الزيادة في الارباح من (17.7) مليار دينار الى (18.8) مليار دينار مع انخفاض المبالغ الموظفة لنفس السنة من (445) مليار دينار الى (293) مليار دينار .

ان اهم الاستنتاجات التي تم التوصل اليها ان اسلوب البرمجة الخطية كان ناجحا في اتخاذ القرارات ووضع الخطط المثلى وتخصيص الموارد المتاحة وتوزيعها توزيعا امثلا من اجل تعظيم الارباح .

وقد خلصت الدراسة الى جملة من التوصيات من اهم هذه التوصيات هي على المصارف الاسلامية بصورة عامة والمصرف العراقي الاسلامي للاستثمار والتنمية بصورة خاصة العمل على ادخال مختلف الاساليب العلمية كالبرمجة

الخطية وبرمجة الاهداف وغيرها من الاساليب العلمية الاخرى من اجل الحصول على القرارات والخطط المثلى التي تساعد في تحقيق الاهداف .

الكلمات المفتاحية : *البرمجة الخطية ، الائتمان المصرفي الاسلامي ،المصرف العراقي الاسلامي للاستثمار والتنمية*

Abstract

This study is summarized about how to develop the bank credit , policy and to know the types of funds in which the bank places , its deposits and try to distribute those deposits in an optimal , distribution on the types of finances using scientific methods .

in this study the liner programing method will be used which is considered one of the optimal quantitative methods , which means how to allocate and optimally distribute the available , resources to alternative uses scientific way that guarantees , banking safety and thus enhances and strengthens its financial position .

Building a mathematical model using the linear programming method seeks to clarify how the model is used in drawing up credit policies for banks , and det identifying optimal Plans that seek to maximize profits and facilitate the process of reaching the optimal solution , program will be applied (win Quantitative System for business)it is symbolized by the symbol (Win QSB) this program is characterized by its ability to deal with a large number of variables with high accuracy and speed which saves effort and time for researches.

This study aims to develop a bank credit policy and draw an optimal credit policy in the Iraqi Islamic banking sector in general and the Iraqi Islamic Bank for Investment and for development in particular , through the use of optimal scientific methods , assuming that the distribution of available resources to alternative uses in this way leads to maximizing profits.

The result obtained when applying the optimal plan were identical to the hypothesis When comparing the optimal plan with the applied plan of the Iraqi Islamic Bank for Investment for the year (2019) . It was found that profits increased from (17.7) billion dinars to(18.8)billion dinar with a decrease in the amount employed from(445)billion dinars to(293)billion Dinar.

One of the most important conclusions that have been reoched is that the linear Programming me the was success ful in the process of making decisions developing optimal plans allocating resources and distributing them optimally in order to maximize profits.

The study concluded with a number of recomm endations the most important of which are on banks in general and the Iraqi Islamic bank for investment and Development in particular and work to introduce various scientific methods such as linear programming and programming goals and other quantitivate methods in order to obtain optimal plans and decisions that help achieve goals.

Keywords *: linear programming , the Islamic bank: ,The Iraqi Islamic Bank for Investment and Development*

المقدمة

نتيجة للتطورات التي شهدها القطاع المصرفي بصورة عامة في ظل الظروف الراهنة ، فان المصارف الاسلامية وبفعل التطور في الادوات والشمول في التطبيق اصبحت تؤدي دورا بارزا في عمليات التنمية الاقتصادية من خلال توظيف التمويلات المختلفة في استثمارات معينة ، الا ان هذه الاستثمارات غالبا ما تواجه صعوبات وتحديات كثيرة متمثلة بمخاطر العمليات الائتمانية والسوق وغيرها مما تؤدي الى قلة كفاءتها و ربحيتها والسبب في ذلك يعود الى السوء في التخطيط وفي استغلال الموارد المتاحة ولأجل تلافي هذه الحالة تلجا المصارف الى استخدام الطرق الكمية المدروسة للحصول على القرارات المثلى اذ تعد البرمجة الخطية واحدة من الاساليب التي تساعد في عملية اتخاذ القرارات المثلى وتطوير السياسات الائتمانية للمصارف .

اهمية البحث

تبرز اهمية البحث في كيفية تطوير سياسة الائتمان المصرفي ، وجعلها سياسة ائتمانية مثلى ، من ثم وصياغتها وفق اسلوب البرمجة الخطية ، وتمكينها من استغلال التمويلات المصرفية ، واعادة توزيعها على الاستخدامات البديلة ، بطرق كمية مثلى للحصول على اعظم الارباح ، والوصول الى عملية التنمية الاقتصادية من جهة اخرى .

مشكلة البحث

تعاني اغلب المصارف ، سواء كانت مصارف اسلامية ام تقليدية ، من مشكلة تعثر سياستها الائتمانية ، والتي تنعكس بصورة مباشرة على ربحية هذه المصارف ، بسبب عدم وجود خطط مدروسة معتمدة على نماذج رياضية او احصائية متطورة وحديثة ، تمكنها من اعطاء نتائج اكثر دقة وواقعية بالإضافة الى عائد مقبول ، انما تعتمد في رسم سياستها الائتمانية على الخبرة الشخصية للمدراء او لمجلس الادارة ، فتكون النتائج دون المستوى المطلوب .

فرضية البحث

يفترض البحث أن عملية إعادة توزيع الموارد المتاحة على الاستخدامات البديلة على وفق اسس علمية كالبرمجة الخطية ، يؤدي الى تعظيم ارباح المصرف العراقي الاسلامي للاستثمار والتنمية لسنة (2019).

اهداف البحث

1 – تحليل كيفية تطوير سياسة الائتمان المصرفي ، في القطاع المصرفي العراقي بشكل عام ، والمصرف العراقي الاسلامي بشكل خاص .

2 – توضيح كيفية استخدام انموذج البرمجة الخطية في رسم سياسة الائتمان المصرفي ، للقطاع المصرفي العراقي الاسلامي .

3 – رسم سياسة ائتمانية مثلى ، في المصرف العراقي الاسلامي للاستثمار والتنمية ، وذلك باستخدام انموذج البرمجة الخطية .

منهج البحث

تم الاعتماد على منهجين اثنين : الاول هو المنهج التحليلي الوصفي ، والذي تمثل بجمع البيانات والتقارير من مصادرها الاصلية ، والمنهج الثاني هو المنهج الكمي من خلال استخدام اسلوب البرمجة الخطية .

هيكلية البحث

تم تقسيم الدراسة الى ثلاثة مباحث : اذ تضمن المبحث الاول على الاطار النظري لسياسة للائتمان المصرفي ومفهوم الائتمان وانواعه ، وتضمن المبحث الثاني على تطور اهم المؤشرات المالية والنقدية لعينة من المصارف العراقية الاسلامية وللمدة (2010–2019) ، وتضمن المبحث الثالث على الاطار النظري للبرمجة الخطية فضلاً عن صياغة قيود انموذج البرمجة الخطية وتحليل النتائج .

1 – الاطار النظري لسياسة الائتمان المصرفي

فيما يأتي سيتم التطرق الى اهم المفاهيم الرئيسة لسياسة الائتمان المصرفي واهميتها فضلاً عن أنواع الائتمان الاسلامي .

1–1 مفهوم الائتمان واهميته

يعتبر الائتمان المصرفي واحداً من أهم مكونات القانون الاقتصادي الذي يجب التعامل معه بحذر شديد وبخطط مدروسة مثلى من أجل تحقيق الأهداف المرسومة ، يختلف مفهوم الائتمان من باحث الى آخر حسب توجهاتهم الفكرية

ووجهة نظر كلٍ منهم (الشواربي والشواربي،62:2002) ، يعني الائتمان في اللغة الثقة والطمأنينة اي عدَّ الشخص أمينا (عيد،8:2017) وفي الاصطلاح يعني الالتزام بالإقراض والمداينة من جهة الى أخرى(الدغيم واخرون،194:2006) ويعرف قانونياً بإعطاء حرية التصرف الفعلية للقوة الشرائية او للمال العيني مقابل الوعد برد نفس الشيء او ما يعادله خلال فترةٍ زمنيةٍ معينةٍ (داود ،30:2012) اما اقتصادياً فيتمثل بالثقة الممنوحة من قبل المصرف لعملائه بمنحهم تقريرٍ او قروضٍ او حدودٍ يضعها تحت تصرفهم او بكفالتهم لمدةٍ معينةٍ مقابل الحصول على العوائد بحسب الاتفاق المبرم بينهم في العقد (عيد ،30:2011) ، بالرغم من ان الثقة المتبادلة ما بين الطرفين تعتبر من اهم الركائز التي يقوم عليها الائتمان الا ان تقويته وتعزيزه لا يتوقف عليها فقط بل يجب ان يسبق ذلك ايجاد وسائل فنيةٍ وقانونيةٍ مختلفةٍ تعمل على كفالة تنفيذ كافة الالتزامات الناتجة لأن الائتمان يعتبر أداة حساسة تعكس واقع الحياة الاجتماعية والاقتصادية والقانونية (الشواربي والشواربي ،63:2002) ، ان اهمية الائتمان تتعاظم لتتمثل بالعمود الفقري للمصارف والمؤسسات المالية الاخرى وذلك من خلال وظيفتها الرئيسية كوسيطٍ ماليٍ يساهم في دفع عجلة التقدم والنمو الاقتصادي ، اذ يعتبر الائتمان من المراحل المتقدمة التي تشير الى تطور الخدمات المصرفية والوساطة المالية فمهما تعددت وتنوعت مصادر ايرادات المصارف الا ان عائد الائتمان يمثل المحور الرئيس لإيراداتها وكذلك يعتبر اهم مصدر لإشباع الحاجات التمويلية للقطاعات الاقتصادية المختلفة ، كما ان سلامة الجهاز المصرفي لا ترتبط كثيراً بحجم الائتمان الممنوح بقدر ارتباطها بحسن ادارة الائتمان وكفاءة توظيف الفائض الاقتصادي (النجار،204:2015) ، وبذلك لابد من اعطاء الاهمية الكبيرة لدراسة مصادر الاموال التي تقوم المصارف بتعبئتها من اجل مواجهة انشطتها المصرفية سواء كانت اقراضية ام استثمارية . اذ يتمثل الهدف الرئيس للمنهج الائتماني بمحاولته للوصول الى القرارات الائتمانية التي يتم صياغتها بخبرات وضوابط تمكنه من تحقيق الاهداف الاساسية للمصارف متمثلة بالنمو والربحية دون اسقاط الدور الاجتماعي لها كونها مؤسسات مالية تنشط داخل المجتمعات التي تنشأ منها وتنتمي اليها (الزبيدي ،169:2011) .

1-2- انواع الائتمان الاسلامي

الائتمان الاسلامي هو عبارة عن ممارساتٍ مصرفيةٍ مختلفةٍ تتميَّز بفهمها وتصوراتها ومخاطرها الخاصة ، وللائتمان الاسلامي أنواعه الخاصة ايضا والتي لا مثيل لها في المصارف التقليدية الاخرى ، ومن هذه الانواع ما يأتي :

1-2-1- المرابحات : تعرف المرابحات بقيام المصرف بشراء سلعةٍ معينةٍ على وفق شروطٍ وضوابطٍ محددةٍ من العميل ، ثم يذكر قيمتها له ويشترط عليه ربحاً محدداً ايضاً ، اذ يكون في هذه العملية اكثر من طرفٍ وغالباً ما يكون ثلاثة اطراف ، الطرف الاول هو المشتري والمتمثل بالعميل والطرف الثاني هو البائع الاول والمعروف بالمورد والطرف الثالث هو البائع الثاني اي المصرف ، اي ان هذه العملية تتم بوعدين ، الاول وعد المشتري (العميل) ويسمى ايضاً بالأمر بالشراء ، والوعد الثاني من البائع الثاني (المصرف) ، وبعد ان يتم العقد يقوم المشتري بتسديد ثمن سلعته إما بشكلٍ فوريٍ أو على اقساط او بدفعاتٍ معينةٍ حسب العقد ، لقد وفرت هذه الصيغة للمصارف الاسلامية وسيلة تمويلية جديدة استطاعت من سد احتياجات التجار والصناع الذين لا يرغبون في الدخول مع المصرف بطرق اخرى تكشف اسرار ومعلومات العمل (المغربي ،125:2004) .

2-2-1- المشاركات : تعتبر المشاركات واحدةً من الاساليب التمويلية المهمة لدى المصارف الاسلامية كونها مصارف مشاركة بأساس عملها والتي تميزها وتفردها عن المصارف التقليدية الأخرى ، تضم هذه العملية شريكين ، الشريك الاول هو المصرف والذي يقدم جزء من التمويل واما الشريك الثاني هو العميل والذي يقدم الجزء المتبقي من

التمويل لإكمال المشروع فضلاً عن إدارته له ، اذ يكون هذا التمويل بدون فوائد او عوائد ثابتة حيث يتقاسم كلا الطرفين الارباح بحسب النسب المتفق عليها بالعقد ويتشاركان الخسائر المالية ايضاً على وفق النسب المتفق عليها بالعقد ولا تشتمل خسارة الجهد في ذلك ، اي ان العميل في حالة الخسارة يتحمل خسارة الجزء المالي المشارك فيه بالمشروع فقط ولا يتأثر جهده بالإدارة والاشراف بشيء (المغربي،169:2004) . وتكون المشاركة على نوعين :

1-2-2-1- المشاركة المنتهية بالتمليك (المتناقصة) : وتعني خروج المصرف بصورةٍ تدريجيةٍ من المشاركة وتكون بعدة طرق إما أن يتمَّ بيع حصته في مدةٍ محددة البداية والنهاية او وضع حصته على شكل اسهم يتم بيعها في السوق لأي طرف كان (الانصاري ،251:2016).

1-2-2-2- المشاركة المستمرة (الثابتة) : وتعني أن المصرف يشترك برأس مال المشروع مما يجعله شريكاً في ملكيته ، اي في الاشراف على العمل وفي ادارته ايضاً وبالتالي في العائد الصافي من المشروع على وفق حصته المتفق عليها في العقد ويستمر المصرف بالحصول على العائد طالما المشروع مستمرٌ بالعمل وتسمى بالمشاركة الثابتة المستمرة ، ولكن في حال تضمن الاتفاق على مدةٍ معينةٍ لانتهاء العقد عندئذ تصبح مشاركة ثابتة منتهية لان مساهمته ثابتة(السبلاني،153:2012.)

1-2-3- المضاربة : وهي احد الوسائل التي تتميز بها المصارف الاسلامية ايضاً حيث تتضمن الشراكة في الربح متمثلة بمال من الطرف الاول والعمل من الطرف الثاني وتتوزع الارباح على وفق حصةٍ معلومةٍ لكلٍ منهما واما الخسائر فان مالك راس المال يتحملها بينما تقتصر خسارة العامل بضياع جهده وخسارة اتعابه (السبلاني،194:2012) . وتكون المضاربة على انواع (المغربي،165:2004) :

1-2-3-1- المضاربة المقيدة : وتعني ان صاحب المال يقيد المضارب بنوع محدد من العمل او المنتجات.

1-2-3-2- المضاربة المطلقة : يخلو هذا النوع من اي قيدٍ او شرطٍ بمكان العمل او نوعه .

1-2-3-3- المضاربة الجماعية : لهذا النوع عدة اوجه منها ان يكون هناك مضارب واحد بأموال تعود لعدة اشخاص ، والوجه الاخر ان يكون هناك عدة مضاربين بأموال تعود لشخص واحد .

1-2-3-4- المضاربة الفردية : اي شخص واحد صاحب المال وهو الممول وشخص اخر صاحب العمل وهو المضارب .

1-2-4- بيع السلم : يتمثل عقد السلم او السلف في الشريعة الاسلامية بالبيع المؤجل والموصوف في الذمة ، اي ان يتم دفع ثمن السلعة عاجلا ويتم تسليمها في اجل لاحق معين ومحدد مسبقا ، تمتاز هذه الأداة بكفاءتها العالية ومرونتها وسرعة استجابتها لشرائح مختلفة من المجتمع العاملين في القطاع الصناعي والزراعي وغيرها من القطاعات الاخرى ، مثلا يتعامل المصرف مع عدد من المزارعين لشراء كمية محددة من محاصيل معينة وبوقت معلوم سواء من محاصيلهم او بالإمكان توفيرها من محاصيل غيرهم في حال تعذر توفير الكمية المناسبة في الوقت المحدد ، توفر هذه الصيغة النفع للعملاء من خلال تحريرهم من تبعات العجز المالي الذي يتعرضون له خلال فترات الانتاج مما يضطرهم في كثير من الاحيان الى الاستدانة مما يجعلهم عرضة للاستغلال (الانصاري ،295:2016) .

1-2-5- عقود الاستصناع : هو ان يتفق العميل مع صاحب المصنع على انتاج سلعةٍ معينةٍ بأسعارٍ محددةٍ تكون اعلى من سعر التكلفة وعلى وفق ضوابط وشروط محددة بالعقد ، والاستصناع المصرفي ان يدخل المصرف كوسيط مالي بين العميل وصاحب المصنع من اجل تمويل صناعات معينة ، وبإمكان دخول المصرف صانعاً من خلال بناء البيوت وتعبيد الطرق وصناعة السيارات وبالإمكان دخوله مستصنعاً من خلال تمويل الصناعات المختلفة فضلاً

تسويقها او قد يكون صانعاً ومستصنعاً في نفس الوقت وهذا ما يطلق عليه بالاستصناع الموازي من خلال التعاقد مع عميل يريد سلعة معينة باعتباره صانعاً ويتعاقد المصرف مع عميلٍ آخر لإنتاج تلك السلعة باعتباره مستصنعاً (السبلاني،160:2012) .

1-2-6- التورق : اي شراء سلعة معينة بثمن مؤجل ثم بيعها لشخص ثالث من اجل الحصول على النقد بشكل عاجل(السبلاني،170:2012) . وايضاً هناك العديد من انواع الائتمان الاسلامي المتجددة والمتطورة كالقرض الحسن والذي يتمثل بمنح القروض بصورة مجانية اي بدون فوائد او منافع مادية ، اذ ان هدفه هو مساعدة الاخرين ، كذلك البيع بالأجل حيث يتمثل بتمكين العميل من حيازة السلع المختلفة والانتفاع بها مع تسديد ثمنها بوقت لاحق على ان تنتهي اخر دفعة عند نهاية الوقت المحدد بالعقد ، كما ان هناك الكثير من انواع الائتمان التي تتجدد لمواكبة التغيرات الحاصلة في السوق (الانصاري،305:2016).

1-3- السياسة الائتمانية

تسعى السلطات النقدية عن طريق سياسة الائتمان الى مراقبة الائتمان المصرفي وتنظيمه وكيفية استخدامه لتحقيق الاهداف المرسومة ، وكذلك لتجنب المخاطر التي من المتوقع حدوثها في المستقبل ، اذ يعد النهج العلمي للمشكلة افضل طريقة يمكن اعتمادها لاتخاذ القرارات السليمة (**N. K. Oladejo and S. O. Salawu ,2020:4**).

1-3-1- مفهوم السياسة الائتمانية

تتمثل السياسة الائتمانية بمجموعة من المبادئ والأُسس المنظمة لعملية منح الائتمان والتي تشمل الآجال والشروط وحجم ونوع المبالغ الموظفة وغيرها (السيسي،20:2004) . كما وتعتبر سياسة الائتمان كإطارٍ يحتوي على مجموعة من المعايير والشروط التوضيحية التي تتزود بها ادارة الائتمان المختصة لضمان معالجة كافة المواضيع المتعلقة بصورة موحدة ولحصول العاملين فيها على الثقة التامة التي تمكنهم من حرية العمل دون الرجوع الى المستويات الاعلى من الادارة طالما العمل من ضمن السلطة المخولة لهم (الدغيم واخرون،195:2006) .

1-3-2- اهدف السياسة الائتمانية

أ – تحقيق الربحية : تسعى المصارف بصورة عامة من خلال توظيف مواردها المتاحة الى تحقيق اعظم الارباح ، اذ تقاس مدى كفاءة الادارة بحجم الارباح المتحققة (ارشيد وجودة ،199:1999) .

ب – سلامة القرارات وترشيدها : ان سلامة الائتمان المصرفي الممنوح من قبل المصارف وحسن استغلال مواردها المتاحة يتمُّ من خلال ترشيد القرارات الائتمانية وتحديد مجالات التوظيف (نصار،57:2005) .

ج – تحقيق السيولة : تعني احتفاظ المصرف بمركز مالي رصين يمكِّنه من تحقيق قدر مناسب من الاموال السائلة لسد طلبات السحب دون تأخير ، قد يتعارض هذا الهدف مع هدف الربحية مما يقع على ادارة الائتمان الموائمة والتنسيق بين هذين الهدفين (الدغيم واخرون،195:2006) .

د – الامان : اي على المصرف تامين رقابة مستمرة على كافة مراحل عملية الائتمان للتأكد من ان القروض التي منحها يتم تسديدها عند وقتها المحدد ، ويتم الامان عبر دراسة اهلية القروض والمركز المالي للعملاء وغيرها من العوامل الاخرى (ارشيد وجودة ،202:1999) .

هـ – توافق سياسة المصرف مع سياسة الدولة : يعني الانسجام بين سياسة الاقتصاد القومي للدولة وسياسة المصرف الداخلية عبر تبني اولويات خطط التنمية الاقتصادية للبلد وتوظيف قسم من موارده فيها (نصار،57:2005) .

و – توافق سياسات المصرف الداخلية : اي منع التضارب والانسجام بين قرارات المصرف الداخلية وايجاد قدر من التناسق والفهم المشترك بين المصرف وعملائه (نصار، 57:2005) .

2 – تطور بعض المؤشرات المصرفية لعينة المصارف العراقية الاسلامية للمدة (2010–2019)

يتضمن هذا المحور بيان مدى تطور رأس المال والارباح لعينة المصارف العراقية الاسلامية وكالاتي :

2–1 تطور رأس المال في المصارف العراقية الاسلامية للمدة (2010–2019)

يعتبر رأس المال واحدا من أهم المعايير لمعرفة قوة ومتانة المصارف ، فكلما زاد مقدار رأس المال زادت قدرة المصارف على تحمل بعض الظروف الطارئة والمخاطر ، وهذا مما يزيد من ثقة العملاء به وبالتالي زيادة التعامل معه ، والجدول (1–2) يبين التطورات الحاصلة في رأس المال لعينة من المصارف العراقية الاسلامية

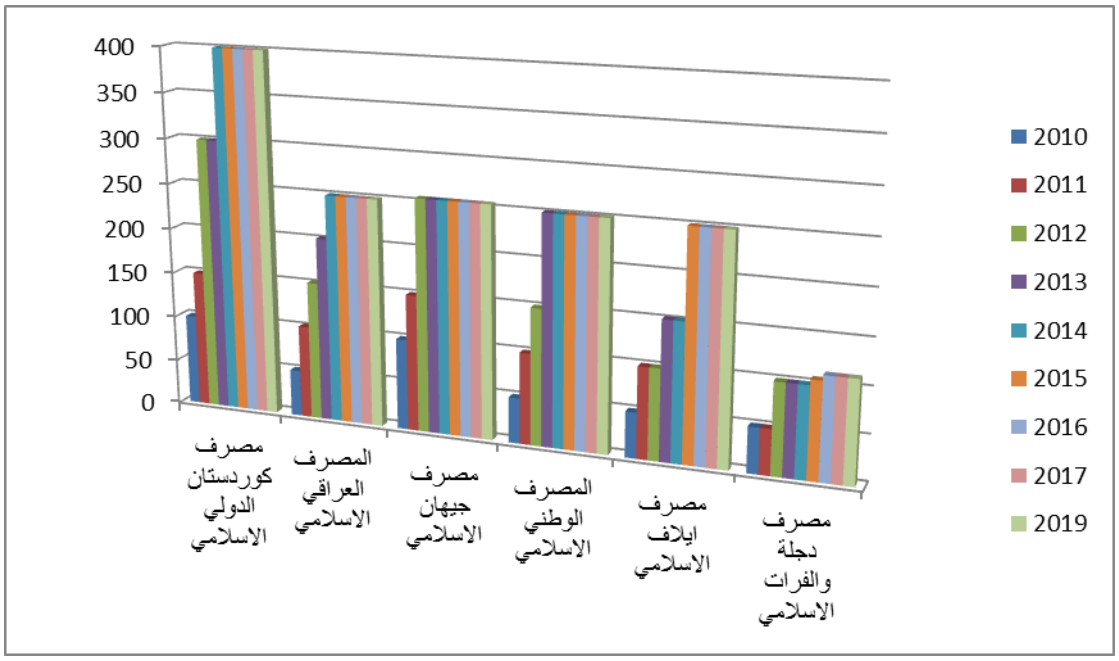
الجدول (1–2) تطور رأس المال للمصارف العراقية الاسلامية للمدة (2010–2010) (مليار) دينار

السنوات	المصرف العراقي الاسلامي	مصرف كوردستان الدولي الاسلامي	مصرف جيهان الاسلامي	المصرف الوطني الاسلامي	مصرف ايلاف الاسلامي	مصرف دجلة والفرات
2010	51	100	100	50	50	50
2011	102	150	150	100	100	50
2012	152	300	255	150	100	100
2013	202	300	255	251	152	100
2014	250	400	255	251	152	100
2015	250	400	255	251	250	106
2016	250	400	255	251	250	112
2017	250	400	255	251	250	112
2018	250	400	255	251	250	112
2019	250	400	255	251	250	112
معدل النمو	17.2 %	14.8 %	9.8 %	17.5 %	17.4 %	8.3 %

المصدر : اعداد الباحثين بالاعتماد على

1 – سوق العراق للأوراق المالية ، دليل الشركات ، للمدة (2010–2019).

2 – هيئة الاوراق المالية العراقية ، الشركات المدرجة ، للمدة (2010–2019) .



المصدر : اعداد الباحثين بالاعتماد على بيانات الجدول (1-2)

الشكل (1-2) تطور رأس المال للمصارف العراقية الاسلامية للمدة (2010-2019)

من خلال بيانات الجدول (1-2) يتبين ان المصرف الوطني الاسلامي ومصرف إيلاف الاسلامي وكذلك مصرف دجلة والفرات يمتلكون اقل مقدار من رأس المال لسنة (2010) ويعود ذلك الى حداثة التأسيس والظروف غير الملائمة التي رافقتهم ، ان المصرف الوطني الاسلامي لم يعمل فعلياً حتى سنة (2010) (المصرف الوطني الاسلامي ، 9:2018) ، وان مصرف ايلاف الاسلامي قد حصلت الموافقة على تحويله من مصرف تجاري الى مصرف اسلامي سنة (2007) وقد ازداد رأس المال من (2) مليار الى (8) مليار سنة (2007) (مصرف ايلاف الاسلامي ، 1:2018) ، لقد ازداد رأس المال لكلا المصرفين زيادات تدريجية متسارعة وفقاً للسقوف الزمنية المقررة في تعليمات البنك المركزي العراقي اذ كانت هذه الزيادات بمعدل نمو (17 %) تقريباً عن سنة الاساس و يعتبر اعلى معدل نمو عند مقارنته بعينة المصارف العراقية الاسلامية الاخرى ، وفي الجانب الاخر فقد حقق مصرف كوردستان الدولي الاسلامي للاستثمار والتنمية اعلى مقدار من رأس المال بلغ (400) مليار في نهاية سنة (2019) اذ يعتبر اكبر مصرف عراقي خاص من حيث حجم رأس المال ، ويلتزم بجميع معاملاته بقانون المصارف الاسلامية واحكام الشريعة الاسلامية الغراء وهو مشمول بقانون الاستثمار في الاقليم بحسب قرار هيئة الاستثمار في الاقليم (مصرف كوردستان الدولي الاسلامي للاستثمار والتنمية،12-4:2018).

2-2- تطور صافي الارباح لعينة من المصارف العراقية الاسلامية للمدة(2010-2019)

ان هذا المؤشر يعتبر واحداً من اهم المؤشرات الدالة على كفاءة عمل الانظمة الادارية للمصارف ، وذلك من خلال مقارنة الخطط الموضوعة للمصارف والاهداف المرسومة لها وما قد تحقق من هذه الاهداف فعلياً ، فأساس العمل المصرفي هو تحقيق الارباح لتقوية مراكزها المالية وكذلك لإرضاء المساهمين من خلال دفع نسبة من الارباح اليهم بالإضافة الى مواجهة المخاطر المتوقعة والظروف الطارئة عبر توظيف رؤوس الاموال في مشاريعٍ استثماريةٍ مختلفةٍ ، الجدول (2-2) يمثل التطورات الحاصلة في صافي الارباح والخسائر لعينة المصارف العراقية الاسلامية للمدة (2010-2019).

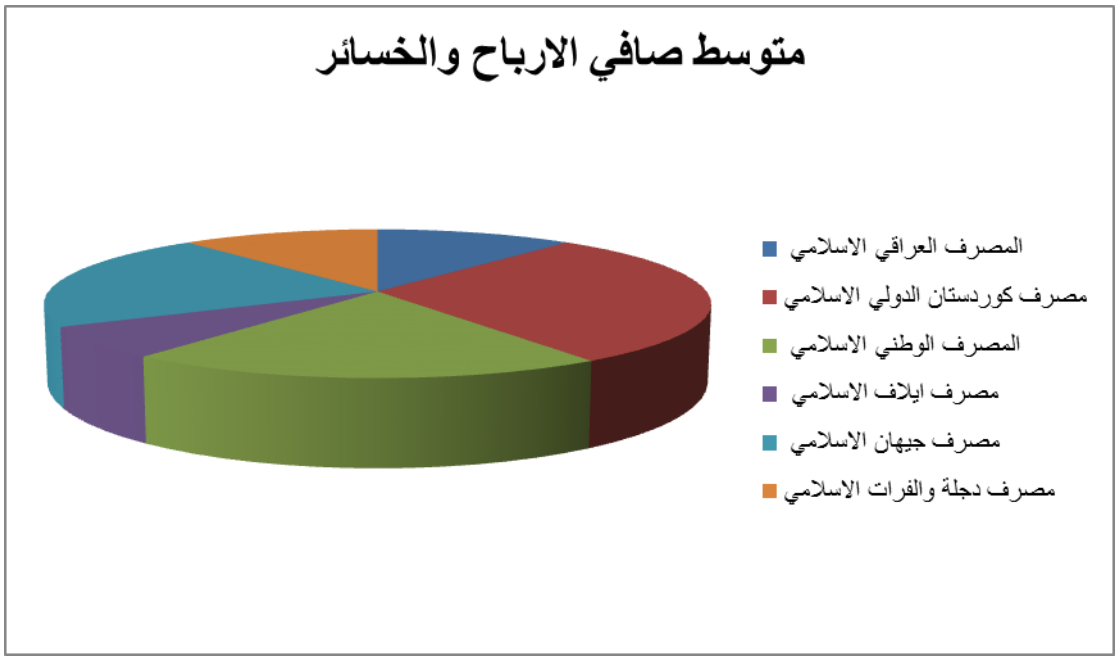
الجدول (2-2) تطور صافي الارباح لعينة المصارف العراقية الاسلامية للمدة (2010-2019) (مليون دينار)

السنوات	المصرف العراقي الاسلامي	مصرف كوردستان الدولي الاسلامي	المصرف الوطني الاسلامي	مصرف ايلاف الاسلامي	مصرف جيهان الاسلامي	مصرف دجلة والفرات الاسلامي
2010	99	9088	1722	12306	-	3878
2011	11735	24032	6509	20967	-	5398
2012	22453	34047	26695	10746	33565	7131
2013	27710	36365	32620	7765	37517	5473
2014	6630	37729	30066	5703	22381	984
2015	8082	42376	28555	330	26857	47739
2016	6958	47129	21554	4278	21762	51405-
2017	7088	41495	35177	2001	16388	125343-
2018	5039	6919	76828	671	4321	687-
2019	11932	2008	2502	963	503	1135-
المتوسطات	10772.6	28118.8	19322.8	6573	20411.75	10796.7-

المصدر : اعداد الباحثين بالاعتماد على :

1 - سوق العراق للأوراق المالية ، دليل الشركات ، للمدة (2010-2019) .

2 - هيئة الاوراق المالية العراقية ، الشركات المدرجة ، للمدة (2010-2019) .



المصدر : اعداد الباحثين بالاعتماد على بيانات الجدول(2-2)

الشكل (2-2) التطور الحاصل في متوسط صافي الارباح والخسائر لعينة المصارف العراقية الاسلامية للمدة (2019-2010)

من خلال بيانات الجدول (2-2) يتضح أن مصرف دجلة والفرات الاسلامي للتنمية والاستثمار وكذلك مصرف كوردستان الدولي الاسلامي للاستثمار والتنمية قد حققا اعلى مستويات من الارباح ، اذ بلغت تقريباً (47) مليار في سنتي (2015) و (2016) على التوالي عند مقارنتها مع المصارف العراقية الاسلامية الاخرى ، وهذا يدل على كفاءة عمل الادارة التنظيمية لكلا المصرفين من جهة ، وثقة الزبائن بهما من جهةٍ اخرى مما جعلها تحقق اعلى الارباح في تلك الفترة ، بينما الفترات اللاحقة سجل مصرف دجلة والفرات الاسلامي انخفاضاً كبيراً جداً في الارباح وصولاً الى الخسائر الفادحة التي اجبرت البنك المركزي على اصدار قرار الوصاية على المصرف في اواخر سنة (2016) ، من اهم الاسباب التي دفعت بالبنك المركزي العراقي على فرض الوصاية على المصرف:

1- التصرف الخاطئ بسيولة المصرف .
2- التصرف الخاطئ بودائع الزبائن .
3- منح الائتمانات بدون ضمانات كافية .
4- عدم الالتزام بتعليمات البنك المركزي ومخالفتها .

وبعد مباشرة لجنة الوصاية عملها اعتمدت على خطة اعادة هيكلية المصرف ، واتبعت سياسة تعظيم الايرادات مع تقليص النفقات ، وحاولت الكشف عن الاخطاء والتعثرات التي وقع فيها المصرف ومعالجتها (مصرف دجلة والفرات الاسلامي للتنمية والاستثمار، 2:2019) ، وفي الجانب الاخر فقد استمر مصرف كوردستان الاسلامي في سياسته الجيدة واستمرت ارباحه محققاً اعلى متوسط صافي ارباح بلغ (28118) مليون تقريبا.

3 – الاطار النظري للبرمجة الخطية مع صياغة قيود الانموذج وتحليل النتائج

يتضمن هذا المحور على مفهوم البرمجة الخطية وطرق قياسها وصياغة دالة الهدف وبناء الانموذج الرياضي وتحليل النتائج للمصرف العراقي الاسلامي للاستثمار والتنمية لسنة (2019) .

3-1- مفهوم البرمجة الخطية واستخداماتها

تعرَّف البرمجة الخطية بأنها واحدة من الاساليب الرياضية التي تهدف الى تحقيق الامثلية اذ استخدمت في عدَّة مشاريع انتاجية لتحقيق الاهداف المرسومة سواء أكانت تعظيم الارباح ام تدنية التكاليف (مصطفى،12:2012) ، وكذلك يمكن اعتبارها أداة رياضية هدفها توزيع الموارد المتاحة على أفضل الاستخدامات(زويلف ورشيد،16:1990) . وتستخدم البرمجة الخطية في مجالات عديدة كالتخطيط للاستثمار وحل مشاكل النقل عند انتشار الوحدات الانتاجية في مناطق متباعدة او توزيع منافذ التسويق على مناطق مختلفة وكذلك لاختيار حقيبة الاستثمار في الاسهم والسندات (الموسوي، 15:2009)

3-2- صياغة انموذج البرمجة الخطية

ان الغرض الاساسي من استخدام الاساليب الكمية بصورةٍ عامةٍ هو لمساعدة المختصين في دراسة وتحليل مشكلات عديدة ممكن ان تتعرض لها المنشأة ، ومن ثَمَّ ايجاد الحلول المناسبة لها اذ يستلزم الامر نقل المشكلة بعد معرفة ابعادها من حالتها الكلامية المعروفة الى الحالة الرياضية ، والمتمثلة بالمعادلات والمتباينات المعبرة عن المشكلة قيد الدراسة (حسن ،3:2012) ، من شروط البرمجة الخطية وجود هدفٍ محددٍ يتمُّ السعيُ لتحقيقه والاخذ بالحسبان الامكانية المادية والفنية والبشرية المتاحة بشرط ان يتم تحقيق شرط عدم السلبية(علي ،4:2012) ، غالباً ما تهدف المصارف الى تعظيم عوائدها ولضمان قدرتها التنافسية يتطلب ذلك جمع الاموال بأقل تكلفةٍ ممكنةٍ وتوظيفها في البدائل ذات العوائد المرتفعة **(S GUVEN ،449:1997)** ، ومن ذلك نستنتج ان صياغة انموذج البرمجة الخطية لأية مشكلةٍ كانت يجب ان يتضمن تحديد ما يأتي :

أ – تحديد دالة الهدف : يجب تحديد دالة الهدف انسجاماً مع كمية المعلومات المتاحة وتحويلها إلى دالة خطية للحصول على قيمة رقمية لها ، والتأكد فيما اذا كانت هذه الدالة تسعى الى تقليل التكاليف لإيجاد النهاية الصغرى لها او تعظيم الربح وايجاد النهاية العظمى لها ، فتتمثل دالة الهدف بالمتغيرات الاساسية بينما تتمثل المعاملات الخاصة بهذه المتغيرات بتكلفة الوحدة الواحدة في حالة تدنية دالة الهدف بينما تمثل ربح الوحدة الواحدة في حالة تعظيم دالة الهدف (طراونة وعبيدات ،34:2009) .

ب – تحديد قيود المشكلة : يجب ان يتم تحديد قيود المشكلة بدقة تامة ومعرفة العوائق التي تقف امام تحقيق الهدف ، إذ يتم التأكد في هذه المرحلة من الطاقات المتاحة سواء كانت متعلقة بالإمكانية المادية او القوى العاملة و الوقت المتاح وطاقة المكائن او غير ذلك مما يؤثر على دالة الهدف سلبا او ايجابا ، وهناك ثلاث انواع من القيود(بقجه جي ويوسف ،5:2007) :

- قيد يتضمن الحد الادنى الواجب تحقيقه مع امكانية الزيادة ، ويرمز له بالرمز (≥) اكبر او يساوي .
- قيد يتضمن الحد الاعلى ولا يجوز تجاوزه ، ويرمز له بالرمز (≤) اصغر او يساوي .
- قيد يتضمن تحديد كميات الموارد بدقة متناهية ولا يجوز العدول عنها ، ويرمز له بالرمز (=) والمتضمن للمساواة .

تعتبر هذه القيود المحددات الرئيسية التي تحد من درجة تحقيق الاهداف في حين ان تحقيق الاهداف تشترط الاستجابة لهذه المتطلبات بشكل جماعي .

ج – تثبيت شرط عدم السلبية : حيث يتم التأكد من أن قيم المتغيرات الداخلة في الانموذج والمرغوب في معالجتها وحلها هي عبارة عن قيم موجبة او صفرية (بلال،20:2008).

3-3- بناء الانموذج الرياضي

تعالج البرمجة الخطية اغلب المشاكل التي تتعرض لها المنشأة ، من خلال بناء انموذجاً رياضياً يقوم بإيجاد قيم المتغيرات ($X_1 \dots X_2 \dots X_3 \dots X_n$) التي تدخل في حساب دالة الهدف وكما يأتي (الشمرتي ،29:2010):

تتمثل دالة الهدف

Maximum (max)

Or $$Z = C_1 X_1 + C_2 X_2 \dots + C_J X_J \dots (1)$$

Minimum (min)

اما القيود الخطية فتتمثل بالاتي :

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

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

$$\dots a_{mn} x_n \ (\leq , \geq , =) \ b_m \ a_{m1} x_1 + a_{m2} x_2 \dots (2)+$$

اما شرط عدم السلبية فيتمثل

$$X_1 , X_2 , X_3 \dots \geq 0 \dots (3)$$

حيث x تمثل المتغيرات وهي عدد الوحدات الواجب انتاجها من السلعة j،j تدل على المنتج وان i،n...,2,1= j تدل على الوحدة الانتاجية وان n،m...2,1= i عدد المتغيرات ، m عدد القيود ، b_j قيمة الموارد المتاحة ، Z، دالة الهدف ، C المعاملات وتمثل ربح او تكلفة الوحدة الواحدة ، a احتياجات كل وحدة ، a_{ij}احتياج المنتج l من الموارد j .

4-3- طرق حل انموذج البرمجة الخطية

توجد هنالك عدة طرق للحل كالطريقة الجبرية مثلا ، وتهدف جميع هذه الطرق الى الوصول الى الحل الامثل ، الا ان هناك طريقتين اساسيتين هما :

أ – الطريقة البيانية **Graphical method**

تعتبر من ابسط الطرق التي تعطي نتائج دقيقة ، إلّا أنها تكون غير جيدة في معالجة بعض المشكلات في الحياة العملية عند تعدد متغيراتها ، وذلك للاستحالة العملية في رسم اكثر من محور لتصوير المشكلة بيانيا ، اذ تصلح هذه الطريقة في حل المشاكل التي تحتوي على متغيرين فقط ، وكذلك في حال كون المتغيرات مقيدة او غير مقيدة بالإشارة (سلطان ،36:2019) ، ولحل الانموذج بالطريقة البيانية نتبع الخطوات التالية :

- **1** بناء الانموذج الرياضي عبر تحويل القيود من متباينات الى معادلات .
- **2**ثم يتم التعويض بإحدى المتغيرات الداخلة في المعادلة بقيمة صفر ، لاستخراج قيمة المتغير الاخر ، بعد ذلك نكرر العملية بالنسبة للمتغير الاخر لاستخراج قيمته ، ستصبح لدينا نقطتين لكل معادلة ، نستطيع بواسطتهما رسم المستقيم الذي تمثله تلك المعادلة .
- **3** بعد رسم المستقيمات التي تمثل القيود عندها يتم تحديد منطقة الحل الممكن ، و تسمى بالمنطقة المحدبة .
- **4** نحدد منطقة الحل الاساسي وتسمى منطقة الحلول المقبولة اذ تحقق هذه المنطقة كافة القيود بوقت واحد .

– **5**نحدد منطقة الحل الامثل ، و تتمثل بإحدى النقاط الواقعة على تقاطع المستقيمات الممثلة لمنطقة الحلول المقبولة ، وتسمى بنقاط التطرف ، وهذه النقاط تجعل الأرباح أعظم ما يمكن ، في حال كون دالة الهدف تعظيم او اقل ما يمكن ، في حالة كون دالة الهدف تدنية .

– **6**نحدد على المستوي الاحداثي ليمثل احدها المتغير X_1 وكميته ، ويمثل الاخر المتغير X_2 وكميته ايضاً.

– **7** يتم التوصل الى الحل الامثل ان وجد عبر انسحابات الخط المستقيم بالاتجاه الذي يحقق القيمة المثلى له .

ب – الطريقة المبسطة (السمبلكس) **Simplex method**

تبدأ هذه الطريقة بإيجاد حل مبدئي اساسي ممكن ، بعدها التحرك لإيجاد حل اساسي ممكن اخر شرط ان يكون افضل من الحل السابق ، وتتم هذه الطريقة من خلال إحلال احد المتغيرات الغير اساسية ، محل المتغيرات الاساسية في الجدول الاول ، وهذا يسمى بالمتغير الداخل ، اذ يتم اختياره على اساس مدى مساهمته في تحسين دالة الهدف ، اما المتغير الذي غادر الانموذج ، وحل محله احد المتغيرات الاساسية يسمى بالمتغير الخارج ، ويتم اختياره على وفق قاعدة معينة تتضمن امكانية الحصول على حل جديد ، وعند التوصل الى هذا الحل ، سيكون لدينا نقطة بداية جديدة ناتجة عن تكرار العملية السابقة نفسها ليتم تحديد حل اساسي ممكن اخر يكون افضل من الذي تم الحصول عليه في المرحلة السابقة (علي ،28 : 2012) ، ونتوقف عند الوصول الى احدى الحالات الاتية :

– **1**الحصول على الحل النهائي ، والذي يمثل بالحل الامثل .

– **2**عند تحديد عدد لا نهائي من الحلول .

– **3** عندما تكون المشكلة ليس لها حل ممكن .

5–3– التوظيفات الائتمانية للمصرف العراقي الاسلامي للاستثمار والتنمية لعام (2019)

بلغ حجم التمويلات الاسلامية النقدية (190) مليار دينار موزعة على اربعة انواع رئيسية من التمويلات ، وبلغ حجم الائتمان التعهدي (255) مليار دينار وقد شمل نوعين رئيسيين ، كالاتي :

جدول (1–3) نسب توزيع التمويلات الاسلامية النقدية (مليار) دينار

التمويلات النقدية	حجم التمويل	نسبة التمويل
مرابحة افراد	59	31 %
مرابحة شركات	127	67 %
تمويل مشاريع	2	1 %
تمويل استثمارات	2	1 %
المجموع	190	100 %

المصدر :اعداد الباحثين بالاعتماد على المصرف العراقي الاسلامي للاستثمار والتنمية ، التقرير السنوي **2019**

من الجدول (1–3) يتبين ان حجم تمويل المشاركات بلغ (127) مليار دينار وقد حصل على اعلى نسبة تمويل بلغت (67 %) من التمويل النقدي ، وحصل تمويل المشاريع وتمويل الاستثمارات على اقل نسبة تمويل بلغت (1 %) لكل منهما من التمويل النقدي بمقدار (2) مليار دينار .

اما حجم التمويلات التعهدية الممنوحة ونسبة التمويل الخاصة بها فقد وزعت كما في الجدول (2–3) الاتي :

جدول (2–3) نسب توزيع التمويلات التعهدية (مليار) دينار

التمويلات التعهدية	حجم التمويل	نسبة التمويل
خطابات الضمان	188	74 %
الاعتمادات المستندية	67	26 %
المجموع	255	100 %

المصدر: من اعداد الباحثين بالاعتماد على المصرف العراقي الاسلامي للاستثمار والتنمية ، التقرير السنوي2019

من الجدول (2-3) يتضح ان الائتمان التعهدي الممنوح من قبل المصرف بلغ (255) مليار دينار موزع بنسب مختلفة بين خطابات الضمان والاعتمادات المستندية ، اذ بلغت نسبتها (74 %) و (26 %) من التمويل التعهدي على التوالي .

3-6- الارباح المتحققة

حقق المصرف صافي ربح من التمويلات بلغ (17.7) مليار دينار موزعة على الانواع في الجدول(3-3) الاتي:

جدول (3-3) ارباح ونسب التمويلات المصرفية (مليار) دينار

التمويلات	حجم الارباح	نسبة الارباح
مرابحات	3	17%
مشاركات	1	6 %
تمويل مشاريع	0.4	2 %
تمويل استثمارات	0.3	1 %
خطابات الضمان	5	29 %
الاعتمادات المستندية	8	45 %
المجموع	17.7	100 %

المصدر :اعداد الباحثين بالاعتماد على المصرف العراقي الاسلامي للاستثمار والتنمية ، التقرير السنوي 2019

يبين الجدول (3-3) حجم الارباح المتحققة من التمويلات النقدية والتعهدية ونسبتها ، اذ بلغ صافي الارباح المتحققة من التمويلات (17.7) مليار دينار ، حقق الاعتماد المستندي اعلى حجم ارباح بلغ (8) مليار دينار بنسبة (45%) من ارباح التمويلات ، تمويل الاستثمارات كان اقل الانواع تحقيقا للأرباح اذ بلغت (0.3) مليار دينار وبنسبة (1 %) من ارباح التمويلات ، وقد تضمنت هذه التمويلات على القرض الحسن حيث تم اعطائه للموظفين بدون اية ارباح او فوائد اخرى ، اذ كان الهدف منه تحقيق التكافل الاجتماعي ، ومساعدة هذه الشريحة من المجتمع ، بشكل يتناسب مع مبادئ المصارف الاسلامية وما تتطلع اليه من اهداف .

3-7- صياغة قيود دالة الهدف

تبدأ مراحل بناء انموذج البرمجة الخطية وصياغة القيود بإعداد البدائل ، وتحديد دالة الهدف ، وغيرها من الشروط الاخرى ، ولبناء هذا الانموذج بهدف تطوير السياسة الائتمانية للمصرف عبر تعظيم الارباح التمويلية لعام 2019 ، نقوم بصياغة انموذجاً رياضياً مستوفياً لكافة الشروط والمحددات العامة للانموذج الرياضي .

3-7-1- البدائل

وتتمثل بالتوظيفات البديلة للمصرف ، اذ يستطيع من خلالها استثمار المبالغ المخصصة للائتمان في هذه التمويلات ، تتضمن التمويلات 6)) بدائل حيث وزع المصرف المبالغ المخصصة لهذه التمويلات وفق نسب معينة من اجل تحقيق الارباح وهذه البدائل هي :

جدول (4-3) بدائل التمويلات

البدائل	الرمز
مرابحات	X_1
مشاركات	X_2
تمويل مشاريع	X_3
تمويل استثمارات	X_4
خطابات الضمان	X_5
اعتمادات مستندية	X_6

المصدر : من اعداد الباحثين

2-3-7- صياغة دالة الهدف

تتكون دالة الهدف سواء في حالة التعظيم ام التدنية وفقاً للبدائل المتاحة ، وقيمة التوظيف ، وكذلك نتيجةً لنسب المخاطرة المتوقعة او التعثر ، ومعدل العائد المتوقع ، وبذلك فان دالة الهدف تتكون وفقا للقانون الاتي :

عائد البديل = (معدل العائد المتوقع)×(1- نسبة التعثر المتوقعة)×قيمة التوظيف – (نسبة التعثر×قيمة التوظيف)

يرمز لمعدل العائد المتوقع ai ، ويرمز لنسبة التعثر المتوقعة bi ، ويرمز لقيمة التوظيف بالرمز k(الكبيسي والكبيسي ، 335:2018) ، وعليه تم صياغة دالة الهدف وفقا للمعادلة السابقة وبالشكل الاتي :

$$\text{Max } Z = \sum_{i=i}^{6} ai\,(1-bi)K - (bi \times k)Xi$$

$$\text{Max } Z = 0.59\ X_1 + 0.37\ X_2 + 0.054\ X_3 + 0.036\ X_4 + 0.55\ X_5 + 0.47\ X_6$$

3-3-7- صياغة المحددات

تتمثل بالمبالغ الموظفة في التمويلات المختلفة وبنسب محددة من اجمالي قيمة الودائع لا تتجاوزها ، اذ يرمز للودائع بالرمز K_1 بينما تمثل K_2 حجم الائتمان التعهدي في المصرف ، وانX تعتبر متغيرات القرار ، وان الرمز ≥ والرمز ≤ يمثلان متجه القرار ، فمثلا في تمويل المرابحة فان المبالغ الموظفة فيه يجب ان لا تزيد عن (31%) من اجمالي ودائع المصرف ، والمبالغ الموظفة لتمويل المشاركات يجب ان لا تزيد عن (67%) من اجمالي الودائع ايضا ، وكالتالي :

$$X_1 \leq 0.31\ k_1$$

$$X_2 \leq 0.67\ K_1$$

$$X_3 \leq 0.01\ K_1$$

$$X_4 \leq 0.01\ K_1$$

$$X_5 \leq 0.74\ K_2$$

$$X_6 \leq 0.26\ K_2$$

4-7-3- صياغة قيود انموذج البرمجة الخطية

تضمن انموذج البرمجة الخطية على (6) قيود ، بالإضافة الى قيد عدم السالبية ، تضمن القيد الاول القيمة (87.11) مليار دينار تمثل حجم ما خصصه المصرف لأجل تمويل المرابحات ، ولا يمكن تجاوزها ، بينما تمثل القيمة (281) مليار دينار اجمالي ودائع المصرف ، اما في القيدين (8-9) مثلت القيمة (255) مليار دينار قيمة الائتمان التعهدي في المصرف ، وان القيمتين (188.7) مليار دينار (66.3) مليار دينار تمثلان القيم التي يجب عدم تجاوزها في تمويل خطابات الضمان والاعتمادات المستندية على التوالي .

وبذلك تكون صياغة المشكلة النهائية لأنموذج البرمجة الخطية بالشكل الاتي:

$$\text{Max } Z = 0.59\ X_1 + 0.37\ X_2 + 0.054\ X_3 + 0.036\ X_4 + 0.55\ X_5 + 0.47\ X_6$$

S : to

$$87.11\ X_1 \leq 281$$

$$188.27\ X_2 \leq 281$$

$$2.81\ X_3 \leq 281$$

$$2.81\ X_4 \leq 281$$

$$188.7\ X_5 \leq 255$$

$$66.3\ X_6 \leq 255$$

$$X_1 , X_2 , X_3 , X_4 , X_5 , X_6 \geq 0$$

5-7-3- معالجة انموذج البرمجة الخطية

تواجه المصارف فرصاً عديدةً لتوظيف ودائعها ورؤوس اموالها ، كوضع سياسة الائتمان، واختيار محفظة الاوراق المالية ، واستراتيجية الاستثمار في السندات ، وغيرها الكثير من القرارات الاستثمارية ، ولاختيار التشكيلة المثلى من هذه الفرص ، واختيار افضل القرارات المؤدية الى تطوير السياسة الائتمانية بشكل يستوفي جميع الشروط ، لذلك يتم استخدام العديد من البرامج العلمية والاساليب الكمية للمساعدة في اتخاذ القرارات المثلى ،كاسلوب البرمجة الخطية ، ولمعالجة هذا الاسلوب سيتم استخدام برنامج(Win QSB) اذ يعتبر احد البرامج الخاصة في علم بحوث العمليات ، اذ تكمن قدرته في استيعابه للنماذج ذات الانشطة والمحددات الكبيرة ، حيث توفر هذه البرامج الحاسوبية الكثير من الجهد والوقت للباحثين ، بالإضافة الى سرعة الاداء والدقة المتناهية .

6-7-3- ادخال بيانات التمويلات المصرفية وايجاد الحلول

في هذه الفقرة سيتم ادخال بيانات التمويلات المصرفية ، للمصرف العراقي الاسلامي للاستثمار والتنمية لسنة (2019) ، وذلك من اجل حل مسألة البرمجة الخطية بالطريقة المبسطة (السمبلكس) وايجاد الحل الامثل لها واختبار تحليل الحساسية ، اذ يتم ادخال قيم معاملات دالة الهدف ، والتي تعتبر عائد الوحدة الواحدة المتحققة من اي متغير من المتغيرات الداخلة في الانموذج

، وقيم القيود التي يحددها المصرف والتي يجب عدم تجاوزها ، بالإضافة الى قيم الموارد المتاحة ، والودائع الكلية للمصرف ، وعلامة القيود التي تشير الى تعظيم الارباح .

جدول (5-3) ادخال بيانات مسألة البرمجة الخطية للتمويلات المصرفية (مليار) دينار

Variable -->	X1	X2	X3	X4	X5	X6	Direction	R. H. S.
Maximize	0.59	0.37	0.054	0.036	0.55	0.47		
C1	59						<=	281
C2		127					<=	281
C3			2				<=	281
C4				2			<=	281
C5					188		<=	255
C6						67	<=	255
LowerBound	0	0	0	0	0	0		
UpperBound	M	M	M	M	M	M		
VariableType	Continuous	Continuous	Continuous	Continuous	Continuous	Continuous		

المصدر : برنامج **Win QSB**

عند تطبيق انموذج البرمجة الخطية عبر برنامج (Win QSB) على التمويلات المصرفية ، تم الحصول على نتائج الحل بطريقة السمبلكس ، وايجاد نتائج الحل الامثل ، بعد توزيع الموارد المتاحة على البدائل المختلفة ، وادراج دالة الهدف ، وكافة المحددات والقيود للانموذج الرياضي .

جدول (6-3) حل مسألة البرمجة الخطية بطريقة السمبلكس

		X1	X2	X3	X4	X5	X6	Slack_C1	Slack_C2	Slack_C3	Slack_C4	Slack_C5	Slack_C6		
Basis	C(j)	0.5900	0.3700	0.0540	0.0360	0.5500	0.4700	0	0	0	0	0	0	R. H. S.	Ratio
X1	0.5900	1.0000	0	0	0	0	0	0.0169	0	0	0	0	0	4.7627	
X2	0.3700	0	1.0000	0	0	0	0	0	0.0079	0	0	0	0	2.2126	
X3	0.0540	0	0	1.0000	0	0	0	0	0	0.5000	0	0	0	140.5000	
X4	0.0360	0	0	0	1.0000	0	0	0	0	0	0.5000	0	0	140.5000	
X5	0.5500	0	0	0	0	1.0000	0	0	0	0	0	0.0053	0	1.3564	
X6	0.4700	0	0	0	0	0	1.0000	0	0	0	0	0	0.0149	3.8060	
	C(j)-Z(j)	0	0	0	0	0	0	-0.0100	-0.0029	-0.0270	-0.0180	-0.0029	-0.0070	18.8085	

المصدر : مخرجات برنامج **Win QSB**

جدول (7–3) الحل الامثل لمسألة البرمجة الخطية للتمويلات المصرفية

	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	4.7627	0.5900	2.8100	0	basic	0	M
2	X2	2.2126	0.3700	0.8187	0	basic	0	M
3	X3	140.5000	0.0540	7.5870	0	basic	0	M
4	X4	140.5000	0.0360	5.0580	0	basic	0	M
5	X5	1.3564	0.5500	0.7460	0	basic	0	M
6	X6	3.8060	0.4700	1.7888	0	basic	0	M
	Objective	Function	(Max.) =	18.8085				
	Constraint	Left Hand Side	Direction	Right Hand Side	Slack or Surplus	Shadow Price	Allowable Min. RHS	Allowable Max. RHS
1	C1	281.0000	<=	281.0000	0	0.0100	0	M
2	C2	281.0000	<=	281.0000	0	0.0029	0	M
3	C3	281.0000	<=	281.0000	0	0.0270	0	M
4	C4	281.0000	<=	281.0000	0	0.0180	0	M
5	C5	255.0000	<=	255.0000	0	0.0029	0	M
6	C6	255.0000	<=	255.0000	0	0.0070	0	M

المصدر : مخرجات برنامج **Win QSB**

تضمن العمود الاول على متغيرات القرار الداخلة في الانموذج ، والتي تمثل توظيفات الموارد المتاحة على التمويلات المصرفية .

اما العمود الثاني ، فانه يمثل قيم المتغيرات التي تبين التوظيف الامثل لمسألة البرمجة الخطية ، فمثلا قيمة حل متغير المرابحات بالرمز X_1 تكون قيمتها (4.7) مليار دينار ، وتمويل المشاركات X_2 بمبلغ 2.2)) مليار دينار، وتمويلي المشاريع والاستثمارات بمبلغ (140) مليار دينار لكل منهما ، وخطابات الضمان بالرمز X_5 بمبلغ (1.3) مليار دينار ، والاعتمادات المستندية بالرمز X_6 بمبلغ (3.8) مليار دينار .

العمود الثالث ، يوضح عائد الوحدة الواحدة المتحقق من اي متغير من المتغيرات الداخلة في الانموذج ، حسب ما موضح في دالة الهدف ، ان عائد الوحدة الواحدة من المرابحات (0.59) مليار دينار ، وعائد الوحدة الواحدة من المشاركات (0.37) مليار دينار ، وعائد الوحدة الواحدة من تمويل المشاريع (0.054) مليار دينار ، وعائد الوحدة الواحدة من تمويل الاستثمارات (0.036) مليار دينار ، وعائد الوحدة الواحدة من خطابات الضمان (0.55) مليار دينار ، وعائد الوحدة الواحدة من الاعتمادات المستندية (0.47) مليار دينار .

العمود الرابع ، يمثل اجمالي عوائد المتغيرات ، وهو ناتج ضرب العمود الثاني في العمود الثالث ، ان عائد تمويل المرابحات (2.8) مليار دينار ، وعائد تمويل المشاركات (0.8) مليار دينار ، وتمويل المشاريع (7.5) مليار دينار ، وعائد تمويل الاستثمارات (5) مليار دينار ، وعائد خطابات الضمان (0.74) مليار دينار ، وعائد الاعتمادات المستندية (1.7) مليار دينار ، من الجدول (7-3) ان تمويل المشاريع حقق اعلى عائد بينما حققت خطابات الضمان على ادنى عائد .

العمود الخامس ، يمثل الكلف المخفضة للتمويلات ، اذ تساوي صفر لان قيمها في الحل الامثل اكبر من صفر، حيث يبقى الحل الامثل للتمويلات اذا كانت قيمها بين (0-m) ، اي العمود السابع والثامن على التوالي .

اما اسعار الظل ، تمثل مقدار قيمة دالة الهدف ، عند تغير الموارد المتاحة بمقدار وحدة واحدة ، بالزيادة او النقصان ، مثلا ان سعر الظل للمرابحات (0.01) ، وهذا يعني عند زيادة الموارد المتاحة بمقدار وحدة واحدة ، فان الارباح ستزداد بمقدار سعر الظل للمتغير والمتمثلة (0.01) ، كذلك سعر الظل للاعتمادات المستندية تمثلت (0.007) ، اي عند زيادة الموارد المتاحة بمقدار وحدة واحدة فان الارباح ستزداد بمقدار (0.007) ، وهكذا بقية المتغيرات الاخرى .

4-7- مقارنة نتائج الخطة المثلى مع الخطة المطبقة من حيث الارباح والتمويل

من خلال النتائج التي تم التوصل اليها عند تطبيق الخطة المثلى ، يتضح ان المبالغ المخصصة للتمويل انخفضت من (445) مليار دينار الى (293) مليار دينار ، والارباح ازدادت بشكل ملحوظ من (17.7) مليار دينار الى (18.8) مليار دينار ، والجدول (8-3) يبين حجم الارباح ونسبة الربحية لكل بديل في الخطة المثلى ومقارنتها مع الخطة المطبقة :

الجول (8-3) مقارنة الارباح ونسبة الربحية لكل بديل في الخطة المثلى والمطبقة (مليار) دينار

نوع التوظيف	الخطة المطبقة		الخطة المثلى	
	حجم الارباح	النسبة	حجم الارباح	النسبة
مرابحات	3	17 %	2.8	15 %
مشاركات	1	6 %	0.8	4 %
تمويل مشاريع	0.4	2 %	7.6	40 %
تمويل استثمار	0.3	2 %	5.1	27 %
خطابات الضمان	5	28 %	0.7	4 %
اعتمادات مستندية	8	45 %	1.8	10 %
المجموع	17.7	100 %	18.8	100 %

المصدر : اعداد الباحثين بالاعتماد على بيانات المصرف ونتائج الحاسبة في الخطة المثلى

من خلال البيانات الواردة في الجدول (8-3) يتضح ان تمويل المشاريع حققت اعلى نسبة ارباح ، بلغت (40%) من الارباح الكلية ، بينما حققت كل من المشاركات وخطابات الضمان على ادنى نسبة من العوائد ، بلغت (4%) من الارباح الكلية .

اولا : الاستنتاجات

1 – اثبتت الدراسة امكانية استخدام الاساليب الرياضية والكمية في توزيع التمويلات المتاحة على خطوط الائتمان في القطاع المصرفي ، والعمل على وضع الخطط المثلى ، واتخاذ افضل القرارات التي تجعل سياسة الائتمان تعطي اعظم الارباح .

2 – اثبتت الدراسة ان اعادة توزيع التمويلات بالأساليب العلمية ، تؤدي الى تعظيم الارباح ، اذ اعطت نتائج اسلوب البرمجة الخطية عائد كلي بلغ (18.8) مليار دينار ، وهو اكبر مما كان عليه في الخطة الفعلية ، اذ بلغ (17.7) مليار دينار ، بالرغم من استخدام كمية موارد اقل الا انها اعطت ارباحا اعلى لبعض التمويلات .

3 – حققت المرابحات عائدا بلغ (3) مليار دينار في الخطة المطبقة ، وانخفض الى (2.8) مليار دينار في الخطة المثلى .

4 – حققت المشاركات عائدا بلغ (1) مليار دينار في الخطة المطبقة ، بينما انخفض الى (0.8) مليار دينار في الخطة المثلى .

5 – حقق تمويل المشاريع عائدا بلغ (0.4) مليار دينار في الخطة المطبقة ، وحقق زيادة الى (7.6) مليار دينار في الخطة المثلى .

6 – حقق تمويل الاستثمارات عائدا بلغ (0.3) مليار دينار في الخطة المطبقة ، وحقق زيادة الى (5) مليار دينار في الخطة المثلى .

7 – حققت خطابات الضمان عائدا بلغ (5) مليار دينار في الخطة المطبقة ، وانخفضت الى (0.7) مليار دينار في الخطة المثلى .

8 – حققت الاعتمادات المستندية على عائدا بلغ (8) مليار دينار في الخطة المطبقة ، وانخفضت الى (1.8) مليار دينار في الخطة المثلى .

ثانيا : التوصيات

1 – بإمكان البنك المركزي من خلال ممارسة دوره الرقابي ، ان يستخدم الاساليب الكمية والرياضية في وضع الخطط المثلى ، وتحديد افضل السياسات الائتمانية للمصارف ، من اجل الإبقاء على دورها التنموي ، وليس على دور الوساطة فقط .

2 – على متخذي القرار في المصارف ، الاستفادة من علم بحوث العمليات ، كالبرمجة الخطية وغيرها ، وتطبيق هذه الاساليب في كافة الانشطة المصرفية الاخرى .

3 – على ادارة المصارف بصورة عامة ، والمصرف العراقي الاسلامي بشكل خاص الاعتماد على الاساليب الكمية والعلمية المختصة بالامثلية في عملية التخطيط للسياسة الائتمانية ، واتخاذ القرارات ، لتقلل المخاطر من خلال مساعدة متخذي القرار باختيار افضل القرارات .

4 – ان استخدام الاساليب الكمية في تحليل البيانات ، تمكن متخذ القرار من الحصول على نتائج دقيقة جدا ، بالإضافة الى توفير الوقت والجهد اللازم لتحليلها يدويا .

5 – على متخذي القرار في المصرف ، ادخال الاساليب الكمية والعلمية كالبرمجة الخطية ، لأنها تؤدي الى تحقيق التوزيع الامثل للموارد المتاحة ، وبالتالي تحقيق اعظم الارباح .

6 – على ادارة المصرف العراقي الاسلامي ، الاعتماد على الخطط المثلى ، واعادة توزيع التمويلات بحسب خطوط الائتمان ذات العائد الاعلى .

المصادر

المصادر باللغة العربية

أ – الكتب

1 – ارشيد ، عبد المعطي رضا وجودة ، محفوظ احمد (1999) ادارة الائتمان ، دار وائل للنشر والتوزيع ، عمان .

– **2**الانصاري ، بلال صلاح (2016) الاقتصاد بين الاسلام والتنظيم المعاصر ، ط1 ، مركز الدراسات العربية ، القاهرة .

– **3**بقجة جي ، صباح الدين و يوسف ، جمال (2007) بحوث العمليات ، منشورات جامعة دمشق ، دمشق .

– **4**بلال ، محمد اسماعيل ، 2008 ، بحوث العمليات واستخدام الاساليب الكمية في صنع القرار ، دار الجامعة الجديد للنشر والتوزيع ، الاسكندرية .

– **5**حسن ، سعيد احمد (2012) الرياضيات للعلوم الادارية ، الطبعة الثالثة ، مطبعة جامعة العلوم والتكنلوجيا ، صنعاء .

– **6** داود ، علي سعد محمد (2012) البنوك ومحافظ الاستثمار ، دار التعليم الجامعي ، الاسكندرية .

– **7** الزبيدي ، حمزة محمود (2011) ادارة المصارف استراتيجية تعبئة الموارد وتقييم الائتمان ، ط2 ، الوراق للنشر والتوزيع ، عمان .

– **8**زويلف ، مهدي حسن ورشيد ، نزار عبد المجيد (1990) الاساليب الكمية في الادارة ، دار الحكمة للطباعة والنشر ، بغداد .

– **9** السبلاني ، غسان (2012) المصارف الاسلامية ، ط1 ، دار المنهل اللبناني ، بيروت .

– **10** سلطان ، اشرف (2019) ، الاساليب الكمية في مجال الادارة – المفاهيم والتطبيقات العلمية – ، مطبعة جامعة الاسكندرية ، الاسكندرية .

– **11** السيسي ، صلاح الدين حسن (2004) قضايا مصرفية معاصرة ، ط1 ، دار الفكر العربي ، القاهرة .

– **12** الشمرتي ، حامد سعد نوري ، 2010 ، بحوث العمليات ، مكتبة الذاكرة ، بغداد .

– **13** الشواربي ، عبدالحميد محمد والشواربي ،محمد عبد الحميد (2002) ادارة المخاطر الائتمانية ، منشأة المعارف ، الاسكندرية .

– **14** الطراونة ، محمد وعبيدات ، سليمان (2009) مقدمة في بحوث العمليات ، دار الميسرة للنشر والتوزيع ، عمان .

– **15** علي ، مكيد ، 2012 ، مدخل الى بحوث العمليات وتطبيقاتها الاقتصادية ، مطبعة جامعة العلوم والتكنلوجيا ، صنعاء .

– **16** عيد ، عادل عبد الفضيل (2011) الائتمان والمداينات ، ط2 ، دار الفكر الجامعي ، الاسكندرية .

– **17** عيد ، عادل عبد الفضيل (2017) ضوابط ومعايير الائتمان في المؤسسات المالية الاسلامية ، دار التعليم الجامعي ، الاسكندرية .

– **18** مصطفى ، زين العابدين عالم ، 2012 ، بحوث العمليات ، الطبعة الثانية ، مطبعة جامعة العلوم والتكنلوجيا ، صنعاء .

– **19** المغربي ، عبد الحميد عبد الفتاح (2004) الادارة الاستراتيجية في البنوك الاسلامية ، ط1 ، مكتبة الملك فهد الوطنية ، جدة .

– **20** الموسوي ، عبد الرسول عبد الرزاق ، 2009 ، المدخل لبحوث العمليات ، الطبعة الثالثة ، دار وائل للنشر والتوزيع ، عمان .

ب – الرسائل والاطاريح

1 – نصار ، صديق توفيق (2005) العوامل المحددة لقرار منح التسهيلات الائتمانية المباشرة دراسة تحليلية مقارنة في المصلرف الاسلامية والتجارية العاملة في قطاع غزة ، رسالة ماجستير – غير منشورة – ، كلية التجارة ، الجامعة الاسلامية ، فلسطين .

ج – البحوث والدراسات

– **1**الدغيم ، عبد العزيز والامين ، ماهر وانجرو ، ايمان (2006) التحليل الائتماني ودوره في ترشيد عمليات الاقراض المصرفي ، مجلة جامعة تشرين للدراسات والبحوث العلمية ، مجلد 28 ، عدد 3 ، صفحة 193 .

– **2**الكبيسي ، عبد الرحمن عبيد جمعة والكبيسي ، ليث صلاح الدين محمود (2018) تعظيم الربح في المصارف الاسلامية باستخدام اسلوب البرمجة الخطية المصرف العراقي الاسلامي للاستثمار والتنمية انموذجا ، مجلة تكريت للعلوم الادارية والاقتصادية ، مجلد 4 ، عدد 44 ، جزء 1 .

– **3**النجار ، عماد غفوري عبد (2015) استخدام التحليل في تحليل الائتمان – دراسة حالة في شركة وطن الخير للمقاولات العامة المحدودة للمدة (2010–2012) ، مجلة جامعة المثنى للعلوم الاقتصادية والادارية ، المجلد 5 ، عدد 2 ، صفحة 204 .

د – التقارير والنشرات

– **1** سوق العراق للاوراق المالية (2010–2019)، الشركات المدرجة ، التقارير السنوية للمصارف ، بغداد .

– **2** هيئة الاوراق المالية العراقية (2010–2019) ، دليل الشركات ، التقارير السنوية للمصارف ، بغداد .

– **3** المصرف العراقي الاسلامي للاستثمار والتنمية (2019) ، التقرير السنوي للمصرف ، بغداد .

– **4** المصرف الوطني الاسلامي (2018)، التقرير السنوي للمصرف الوطني الاسلامي ، بغداد .

– **5** مصرف ايلاف الاسلامي (2018) ، التقرير السنوي لمصرف ايلاف الاسلامي ، بغداد .

– **6** مصرف كورد ستان الدولي الاسلامي للاستثمار والتنمية (2018) ، التقرير السنوي للمصرف ، اربيل .

– **7** مصرف دجلة والفرات الاسلامي للتنمية والاستثمار (2019) ، التقرير السنوي للمصرف ، بغداد .

المصادر باللغة الاجنبية ثانيا

1 - S GUVEN , 1997 , A Linear Programming Model for Bank Balance Sheet Management , Omega, Int. J. Mgmt Sci. Vol. 25, pp. 449-459 .

2 - N. K. Oladejo ,1 A. Abolarinwa,2 and S. O. Salawu1, Linear Programming and Its Application Techniques in Optimizing Portfolio Selection of a Firm , Journal of Applied Mathematics Volume 2020, Article ID 8817909, 7 pages.