جامعة غرداية

كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير

قسم العلوم الاقتصادية

مذكرة مقدمة ضمن متطلبات نيل شهادة ماستر أكاديمي

الميدان: العلوم اقتصادية والتجارية وعلوم التسيير

الشعبة: علوم اقتصادية

التخصص: مالية وبنوك

من إعداد الطالب: محمد جقاوة

بعنوان:

استخدام الأساليب الكمية في ترشيد قرار منح الائتمان في البنوك التجارية

أسلوب برمجة الأهداف –دراسة حالة لبنك التنمية المحلية BDL

نوقشت وأجيزت علنا بتاريخ: ... 2017/10/14 ...

امام اللجنة المكونة من السادة:

الأستاذ/ بلعور سليمان (أستاذ محاضر-جامعة غرداية) مشرفا

الأستاذ/عمي السعيد حمزة (أستاذ محاضر–جامعة غرداية) رئيسا

الأستاذ/بن قايد الشيخ (أستاذ محاضر–جامعة غرداية) مناقشا

السنة الجامعية 2017/2016

الإهداء

أهدي هذا العمل إلى

الوالدين العزيزين و إلى

عائلتي و جميع الأهل

والأصدقاء

الشكر

أشكر أولا الله عز وجل

وأشكر الدكتور بلعور سليمان

على دعمه علينا و التألف بنا

كما أشكر الزملاء تاجي عبد الباسط

وتياوي محمد وبونوة أحمد

الذين لولاهم ما بلغنا هذا المقصد

قائمة المحتويات

الاهداء	I
الشكر	II
قائمة المحتويات	III
قائمة الجداول	IV
قائمة الاشكال	V
قائمة الملاحق	VI
الملخص	VII
المقدمة	أ
الفصل الأول: الادبيات النظرية والتطبيقية	
المبحث الأول: الادبيات النظرية استخدام الأساليب الكمية في اتخاذ القرارات الائتمانية	3
المبحث الثاني: الادبيات التطبيقية الدراسات السابقة	29
الفصل الثاني: الدراسة الميدانية	34
المبحث الأول: الطريقة والأدوات	34
المبحث الثاني: النتائج والمناقشة	54
الخاتمة	59
المراجع	62
الملاحق	65
الفهرس	67

قائمة الجداول

الجدول	الصفحة
الجدول 2–1 متغيرات النموذج	37
الجدول 2–2 الانحرافات المرغوبة	39
الجدول 2–3 القيم والانحرافات SGP	49
الجدول 2–4 القيم والانحرافات مرحلة P1	51
الجدول 2–5 ترتيب القروض حسب الاولوية p1	51
الجدول 2–6 القيم والانحرافات للمرحلة P2 الثانية والثالثة P3	52
الجدول 2–7 القيم والانحرافات Min Max GP	54

قائمة الأشكال

الشكل	الصفحة
الشكل رقم 1–1: معايير تصنيف الائتمان المصرفي	7
الشكل رقم 1 –2: نماذج لمعايير التحليل الائتماني	9
لشكل رقم 1–3 توليفة درجات المخاطر الائتمانية	13
الشكل رقم 1–4الصياغة العامة لنموذج برمجة الأهداف وحله وتطبيقه	23
الشكل 2–1 الصيغةSGP باستعمال lingo	41
الشكل 2–2 الصيغةLGP P1باستعمال lingo	43
الشكل 2–3 الصيغةLGP P2 باستعمال lingo	44
الشكل 2–4الصيغةLGP P3باستعمال lingo	45
الشكل 2–5 الصيغة Min Max باستعمالlingo	47
الشكل 2–6 حلول SGP	48
الشكل 2–7 حلول lingo LGP	50
الشكل 2–8 حلول lingo Min Max	53

قائمة الملاحق

الشكل 2–9 حلول lingo LGP P3	65
الشكل 2–10 حلول lingo LGP P2	66

ملخص:

يستخدم أسلوب البرمجة بالأهداف في اتخاذ القرارات لمسائل تتضمن عدة أهداف غالبا ما تكون متناقضة فيما بينها، ونتيجة لعجز النماذج التقليدية للبرمجة الخطية لمعالجة مثل هذا النوع من المشاكل برزت أهمية البرمجة بالأهداف للتعامل مع هذه المشاكل، وفي هذه المذكرة سنحاول تسليط الضوء على أسلوب البرمجة الأهداف كأداة دعم مساعدة على اتخاذ القرار باعتبارها من الأساليب الأكثر نجاحا في التعامل مع مسائل الواقع العملي التي غالبا ما تتسم بالتعقيد نظرا إلى تحقيق عدة أهداف في آن واحد تحت مجموعة من القيود، و حاولنا في الدراسة التطبيقية صياغة ثلاث نماذج لأسلوب البرمجة بالأهداف و حلها باستخدام برنامج LINGO لترشيد قرار منح الائتمان في البنوك التجارية ،وذلك من خلال دراسة عينة من مجتمع الدراسة تمثلت في بنك التنمية المحلية BDL حيث قمنا بنمذجة المعطيات حسب أسلوب برمجة الاهداف باستعمال طريقة تدنية الانحرافات، من خلال تدنية الانحرافات المرغوب المتعلقة بالأهداف، من اجل المفاضلة بين القروض، حيث توصلنا إلى إمكانية المفاضلة بين طلبات القروض رغم تعدد الأهداف وتعارضها في بعض الأحيان

الكلمات المفتاحية :اتخاذ القرار، برمجة بالأهداف، أسلوب كمي، منح ائتمان.

Abstract:

The goal programming model is used in the decision-making goals of the issues containing several objectives are often contradictory, as a result of the inability of the traditional models of linear programming to address this kind of problems emerged the importance of programming objectives to deal with these problems, and in this note we will try to shed light on the programming style goals as a tool for supporting assistance to take the resolution as one of the most successful methods in dealing with the practical issues of fact which are often characterized by complex owing to achieve several objectives simultaneously under a variety of restrictions, and tried in the applied study the wording of the three models of programming style the goals and resolved using **LINGO** program to rationalize the decision to grant credit in the commercial banks This is done by studying a sample of the study community, which was in the local development bank **BDL**, where we modeled the data according to the method of programming goals using the method of minimizing deviations, by minimizing the desired deviations related to the objectives, in order to trade between the loans. Multiple objectives and sometimes conflicting

Key words: Decision Making, Goal Programming, Quantitative Method, Credit Granting.

المقدمة

إن لقطاع البنوك تأثير هام على معظم القطاعات الاقتصادية والمالية في أي دولة، فهي تقوم بدور حيوي خاصة فيما يتعلق بدفع التنمية والتطور لهذه القطاعات، ولأن معظم الدول ومنها الجزائر اتجهت نحو اقتصاد السوق وسياسة التحرر الاقتصادي ونخص بالذكر هنا تحرير وعولمة الخدمات المالية وتكنولوجيا المعلومات المصرفية، الشيء الذي أدى إلى تنويع نشاطات البنك وازدياد درجة تعقيدها، وقد كان لزاما على النظام المصرفي العمل على مواكبة هذه التطورات ومواجهة تحديات المنافسة الجديدة.

وبحكم وظيفة البنك كوعاء للمدخرات عليه إقراض هذه المدخرات المتاحة وتوزيعها على مختلف القطاعات الاقتصادية لدفع عملية النشاط الاقتصادي وتحقيق أهداف خطة التنمية الاقتصادية القومية من جهة، ومن جهة أخرى البحث عن الربح كون أن هذه العملية تمثل المحور الرئيسي لإيرادات أي بنك مهما تعددت مصادر الإيرادات الأخرى، هذا ما يجعل المسئولين في البنك يولون عناية هامة للوظيفة الائتمانية وخاصة فيما يتعلق بجانب منح القروض، وهذا من خلال وضع سياسات ملائمة من أجل سلامة محفظة القروض وتحقيق عوائد مرتفعة للبنك عند أقل مستويات ممكنة من المخاطر المصاحبة لقرارات منح الائتمان.

ونظر للأهمية التي يحتلها الائتمان المصرفي على مستوى نشاطات الأفراد والمؤسسات، أصبح من الضروري أن يولي المسؤولون في البنك عناية خاصة بالائتمان من خلال تبني أساليب وطرق كمية وعملية تمكن من اتخاذ قرارت صائبة وتساعد صاحب القرار على وضع سياسة ملائمة لعملية منحه تضمن سلامته وتعود بالنفع على البنك.

لقد تطورت الأساليب الكمية عبر الزمن تحتي ما يسمى بحوث العمليات كثيرا حيث تعتبر البرمجة الخطية أول أساليبها. تستخدم لحل مشاكل تعظيم أو تدنية دالة معينة، ويعتبر Dantzig أول من تحدث عن البرمجة الخطية سنة 1947 مستعملا الطريقة المبسطة في التحليل The simplex method التي تعتبر أحد اكتشافات القرن العشرين.

إذ يعاب على نماذج البرمجة الخطية أنها تستخدم لحل المشاكل التي تحتوي على هدف واحد مثل تدنية التكاليف أو تعظيم الأرباح. لكن بعد ذلك أثبتت التجربة للمؤسسات أنها لا تسعى لتحقيق هدف واحد، و إنما هي مجبرة على تحقيق عدة أهداف، فمتطلبات الحياة العملية و الظروف و الضغوط التي تفرضها و كذلك واقع المؤسسة و ظروفها الداخلية، كل ذلك جعل المؤسسة تسعى لتحقيق أهداف متعددة اقتصادية و غير اقتصادية في آن واحد ، هذا الواقع دفع الباحثين إلى التفكير في طرق أخرى يطلق عليها البرمجة الخطية بالأهداف المتعددة.

يعتبر أسلوب البرمجة الخطية متعددة الأهداف من الأساليب الكمية المهمة التي تستخدم في اتخاذ القرارات الإدارية الفعالة ، خاصة بما يتعلق بتحقيق الاهداف، إذ نجد لهذا الأسلوب العديد من النماذج المساعدة في اتخاذ القرارات في شتى المجالات.

ونظرا لدور الذي تلعبه البنوك التجارية المجال الاقتصادي من خلال نشاطها الائتماني فقد آثرنا استخدام أسلوب برمجة الأهداف في ترشيد القرار الائتماني وعليه نطرح الاشكال التالي

فيما يتمثل دور أسلوب برمجة الأهداف في ترشيد قرار منح الائتمان في البنوك التجارية ؟

وحتى نتمكن من الإحاطة بجوانب الموضوع نطرح الأسئلة التالية :

ما مفهوم الائتمان المصرفي ؟ وماهي الأسس والعوامل المؤثرة على منحه؟

ما المقصود بالأساليب الكمية ؟وما مدى تأثيره على اتخاذ القرارات؟

ما المقصود بالبرمجة بالأهداف ؟

فرضيات البحث

- امكانية استخدام أسلوب البرمجة بالأهداف كأسلوب رياضي للمساعدة في ترشيد القرار الائتماني في البنوك التجارية.
- يكمن دور استخدام أسلوب البرمجة بالأهداف في صعوبة اتخاذ القرار الائتماني في البنوك.
- إن استخدام أسلوب البرمجة بالأهداف افضل من استخدام التجربة الشخصية لمتخذ القرار.

مبررات اختيار الموضوع

- الاهتمام بموضوع البرمجة بالأهداف التي لها فعالية في اتخاذ القرار على مستوى البنوك التجارية.
- نقص الدراسات المتعلقة بهذا الموضع وخاصة في النشاط الائتماني.
- علاقة الموضوع بالتخصص الذي ندرس فيه.
- إضافة دراسة في هذا المجال لأثراء البحث العلمي والمكتبة.

أهداف الدراسة وأهميتها

يمكن إبراز أهمية البحث في النقاط التالية:

- أهمية بحوث أسلوب برمجة الأهداف في عملية اتخاذ القرار بالبنوك التجارية.
- إن استخدام أسلوب البرمجة بالأهداف كأحد الأساليب الرياضية على نشاط الائتماني يعد كتقنية بإمكانها مساهمة في ترشيد القرار .
- إظهار إمكانية استخدام أسلوب برمجة الأهداف كأسلوب رياضي مناسب للمساعدة على ترشيد قرار منح الائتمان في البنوك التجارية.

الهدف من هذا البحث هو دراسة و توضيح لكيفية تطبيق أحد الأساليب الكمية التي تستعملها بحوث العمليات في اتخاذ القرارات، و المتمثل في اسلوب البرمجة بالأهداف ، و يمكن أن نلخص أهداف البحث في النقاط التالية:

- التعرف على استخدام اسلوب البرمجة بالأهداف في اتخاذ القرار الائتماني.
- إبراز مختلف أنواع نماذج البرمجة بالأهداف.
- إظهار إمكانية استخدام مختلف نماذج أسلوب برمجة الأهداف كأسلوب مناسب للمساعدة على اتخاذ القرار الائتماني في البنوك التجارية .

حدود الدراسة

يتناول البحث مجتمع الدراسة والمتمثل في البنوك التجارية من خلال عينة متمثلة في بنك التنمية المحلية حيث دامة مدة الدراسة ما بين 2016 و2017 .

منهج البحث والأدوات المستخدمة

تماشيا مع الموضوع قمنا باتباع المنهج الوصفي بالنسبة لجانب الادبيات النظرية والتطبيقية من اجل الالمام بجوانب موضوع البحث، أما جانب الدراسة الميدانية فقد اعتمدنا على المنهج الكمي التحليلي من خلال عرضنا لصيغ رياضية لنماذج البرمجة بالأهداف من اجل المساعدة في اتخاذ القرار الائتماني وذلك باستخدام برنامج lingo.

صعوبات البحث

- قلة المراجع التي تناولت هذا الموضوع.
- نقص الحصيلة المعرفية المتعلقة بهذا الموضع لدى مجتمع الدراسة .
- صعوبة الحصول على بعض المعلومات من البنوك التجارية.

هيكل البحث

لإنجاز هذا البحث قمنا بتقسيمه الى فصلين الفصل الأول نظري والفصل الثاني تطبيقي حيث تضمنت التقسيمات الوصف الاتي

الفصل الأول خصص لعموميات حول الائتمان المصرفي وكذا الأساليب الكمية والدراسات السابقة التي لها علاقة مع مجال موضوع البحث كما تقسم بدوره الى مبحثين

- المبحث الأول: تضمن استخدام الأساليب الكمية في ترشيد القرارات الائتمانية
- المبحث الثاني: فقد تناولنا فيه الدارسات السابقة المقدمة في هذا المجال

الفصل الثاني: خصص لتبيان طريقة وأدوات الدراسة

- المبحث الأول: الطريقة والأدوات المستخدمة في الدراسة
- المبحث الثاني: عرض ومناقشة نتائج الدراسة

الفصل الأول:

الأدبيات النظرية والتطبيقية

تمهيد:

تعتبر البنوك التجارية في الزمن الراهن من الركائز الأساسية لتحريك الجسر الاقتصادي لأية دولة ونظرا للدور الفعال الذي تلعبه في عملية منح الائتمان بهدف تمويل المشاريع ،هذه العملية تعتبر أهم الوظائف التي يقوم بها البنك وتعتمد هذه العملية على طرق تقليدية وأخرى مبتكرة مسايرة للتطور التكنولوجي ترتكز البنوك في نشاطها التمويلي على الائتمان لكونه يعطي أكثر مردودية ومعدل عائد مرتفع عند عملية استرجاعه، كما يعتبر الائتمان من أهم أوجه استثمار الموارد المالية للبنك فهي تمثل الجانب الأكبر من الأصول كما يمثل العائد المتولد عنها الجانب الأكبر من الإيرادات.

ونظر للأهمية التي يحتلها الائتمان المصرفي على مستوى نشاطات الأفراد والمؤسسات، أصبح من الضروري أن يولي المسؤولون في البنك عناية خاصة بالائتمان من خلال تبني أساليب وطرق كمية وعملية تمكن من اتخاذ قرارت صائبة وتساعد صاحب القرار على وضع سياسة ملائمة لعملية منحه تضمن سلامته وتعود بالنفع على البنك.

المبحث الأول: استخدام الأساليب الكمية في اتخاذ القرارات الائتمانية

المطلب الأول: عموميات حول الائتمان المصرفي

تقوم البنوك التجارية بالعديد من الوظائف والخدمات التي تقدمها للمتعاملين، من بين هذه الوظائف منح الائتمان المصرفي الذي يعتبر مصدر مهم من مصادر إيرادات البنك من جهة ومن جهة أخرى هو من أكثر الأدوات الاقتصادية حساسية، إذ لا تقف تأثيراته الضارة على مستوى البنك والمؤسسات المالية الوسطية، وإنما تصل بأضرارها إلى الاقتصاد إذا لم يتم استخدامها بالطريقة الصحيحة.

1-1-مفهوم الائتمان المصرفي:

تنوعت وتعددت التعاريف حول الائتمان المصرفي شأنه شان الكثير من المفاهيم في مختلف المجالات الاقتصادية، والإدارية، والاجتماعية وعلى العموم فهو يرتكز بصورة أساسية على الثقة التي تربط بين الدائن والمدين والتي ينجم عنها دفع قيمة في الحاضر والدفع المؤجل في المستقبل.

إذ يعرف الائتمان بأنه: الثقة التي يوليها البنك لشخص ما سواء كان طبيعيا أو معنويا، بأن يمنحه مبلغا من المال لاستخدامه في غرض محدد، خلال فترة زمنية متفق عليها وبشروط معينة لقاء عائد مادي متفق عليه، وبضمانات تمكن المصرف من استرداد قرضه في حالة توقف العميل عن السداد[1].

كما يعرف أيضا: على أنه فعل من أفعال الثقة بين الأفراد، ويتجسد القرض فيذلك الفعل الذي يقوم بواسطته البنك أي الدائن بمنح أموال إلى شخص آخر هو المدين أو يعده بمنحها إياه أو يلتزم بضمانه أمام الآخرين وذلك مقابل ثمن أو تعويض هو الفائدة، ويتعهد المدين بالتسديد بعد انقضاء الفترة المتفق عليها بين الطرفين[2].

وعليه فإن الائتمان المصرفي هو عملية يقبل بمقتضاها البنك مقابل فائدة أو عمولة معينة ومحددة، أن يمنح عميلا (فرد أو شركة أعمال) بناء على طلبه تسهيلات في صورة أموال نقدية أو أي صورة أخرى وذلك لتغطية العجز في السيولة، أو إقراضه لأغراض استثمارية أو تكون في شكل تعهد متمثل في كفالة البنك للعميل أو تعهد البنك نيابة عن العميل لدى الغير.

[1] - عبد العزيز دغيم، ماهر الأيمن، إيمان انجرو، التحليل الائتماني ودوره في ترشيد عمليات الإقراض المصرفي، مجلة جامعة تشرين للدراسات والبحوث العلمية، سلسلة العلوم الاقتصادية والقانونية المجلة 28) العدد 3، 2006.
[2] - الطاهر لطرش، تقنيات بنكية، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر، 2000، ص 55

1-2-أهمية الائتمان المصرفي

ينظر للائتمان المصرفي من عدة زوايا كل منها له أهميته، فمن الزاوية الأولى ينظر للائتمان من وجهة نظر المقترض، ومن الزاوية الثانية ينظر إلى أهمية الائتمان بالنسبة للبنك، ومن الزاوية الثالثة، ينظر لدور الائتمان وأثره على الاقتصاد الوطني.

- **من وجهة نظر المقترض**: تكمن أهميته بالنسبة للمقترض من خلال الدور الذي يلعبه هذا الائتمان في تدعيم عملياته الاستهلاكية، إذ يمكن المقترض من الحصول على بعض السلع الاستهلاكية على الرغم من عدم قدرته على دفع قيمتها في الوقت الحاضر، وبالنسبة للمؤسسات فإن الائتمان يمكنها من مواجهة الصعوبات المالية وتسوية توازنها المالي كما يمكنها من الحصول على التمويل اللازم لشراء بعض الأصول الإنتاجية التي تلزمها.
- **ومن وجهة نظر البنك**: يعتبر الائتمان المصرفي على مستوى البنك الاستثمار الأكثر قسوة على إدارة البنك، نظرا لما يتحمله من مخاطر متعددة قد تؤدي إلى انهيار البنك، وهو في ذات الوقت الاستثمار الأكثر جاذبية لإدارة البنك والذي من خلاله يمكن تحقيق الجزء الأكبر من الأرباح، وبدونه تفقد البنوك دورها كوسيط مالي في الاقتصاد.
- **أما على مستوى الاقتصاد فإن** الائتمان المصرفي فهو نشاط اقتصادي غاية في الأهمية له تأثير متشابك الأبعاد، فعليه يتوقف نمو الاقتصاد وارتقائه، وفي ذات الوقت يعتبر أداة حساسة قد تؤدي إلى أضرار بالغة الأهمية في الاقتصاد إذ لم يحسن استخدامه.

1-3-مفهوم السياسة الاقراضية:

يقصد بالاستراتيجية الاقراضية للمصارف على أنها إطار عام يتضمن مجموعة من الأسس والمعايير والاتجاهات الإرشادية التي تعتمدها الإدارة المصرفية بشكل عام وإدارة الائتمان بشكل خاص، وبما يحقق الأغراض التالية[3]:

- ضمان المعالجة الموحدة والموضوعية للموقف الواحد والحالات المتماثلة.
- توفير عامل الثقة لدى العاملين بالإدارة بما يمكنهم من العمل دون تردد أو خوف من الوقوع في الخطأ.

[3] موسليم حسين، أنواع نماذج البرمجة الخطية بالأهداف المبهمة في اتخاذ القرار، دراسة حالة لعملية الائتمان في بنك BDLبمغنية، رسالة دكتوراه، غير منشورة، إدارة عمليات الإنتاج، جامعة أبي بكر بلقايد تلمسان، 2013، ص 161

- توفير المرونة الكافية، أي سرعة التصرف واتخاذ القرارات دون الرجوع إلى المستويات الإدارية العليا، ووفقا للحالة أو الموقف، خاصة إذا كان ذلك يدخل ضمن إطار الصلاحية المخولة.
- تعزيز المركز الاستراتيجي والتنافسي للمصرف في السوق المالي والمصرفي.

1-4-أنواع الائتمان المصرفي

بوجد الكثير من المعايير لتصنيف أنواع الائتمان المصرفي، واهم المعاير نذكر منها:

1-4-1-معيار الغرض من الائتمان: ينقسم هذا المعيار الى:

- **الائتمان الاستثماري:** هو الائتمان الذي يمنح للمشروعات الإنتاجية، لغرض استخدامه في تمويل العمليات الاستثمارية طويلة الأجل، اما للحصول على وسائل الإنتاج ومعداته، واما على عقارات مثل الأراضي والمباني الصناعية والتجارية والادارية[4].
- **الائتمان التجاري:** هو الائتمان الذي يمنح لشركات الأعمال لتمويل عمليات رأس المال العامل فيها، فهو ائتمان قصير الأجل يستخدم لتمويل العمليات الجارية.
- **الائتمان الاستهلاكي:** هو الائتمان الذي يمنح عادة إلى الأفراد لتمويل عمليات استهلاكية، مثل شراء سيارة أو تجهيزات كهرومترلية، أو لتمويل احتياجات أخرى غير محددة، إذاً فهو ائتمان شخصي يقدم في الغالب للأفراد من موظفي الدولة والشركات الأخرى.

1-4-2-معيار: الائتمان وفقا لأجله

عادة ما تعرض البنوك التجارية أنواعاً من الائتمان المصرفي تختلف وفق أجل استحقاقها، لذلك يقسم الائتمان إلى:

- **ائتمان قصير الأجل:** اذ لا تزيد عادة مدة استحقاقه عن سنة واحدة، وعادة ما يمنح هذا الائتمان لتمويل عمليات رأس المال العامل ذات الدوران السريع، ونظرا لقصر أجل استحقاقه فإن أسعار الفائدة عليه تتسم بالانخفاض في العادة[5].
- **ائتمان متوسط الأجل:** حيث تتراوح مدته ما بين سنة وخمس سنوات على الأكثر، اذ يستعمل غالبا لأغراض التوسع الصناعي او تميل الصادرات وغيرها[6].

---

[4] - الطاهر لطرش، تقنيات بنكية، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر، الطبعة السادسة،2007، ص 45

[5] - حسين ذيب، مرجع سبق ذكره، ص 57

[6] - ايمان انجرو، التحليل الائتماني ودوره في ترشيد عمليات الإقراض، المصرف الصناعي السوري نموذجا، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية الاقتصاد، جامعة تشرين سوريا، 2007/2006 ، ص 23

- **ائتمان طويل الأجل**: يمتد لفترة ازيد من خمس سنوات، وغالبا ما يستعمل في تمويل رأس المال الثابت[7] مثل: الحصول على (عقارات أراضي مباني وغيرها) ونظرا لطبيعة هذه القروض (المبلغ الضخم والمدة الطويلة) تقوم بها مؤسسات متخصصة لاعتمادها غي تعبئة الأموال على مصار ادخارية طويلة[8].

1-4-3-معيار: الائتمان وفقا للشخص المقترض

يقسم الائتمان المصرفي وفقا للشخص المقترض إلى:

- **ائتمان مصرفي خاص**: هو الذي يمنح لأشخاص القانون الخاص كالأفراد الطبيعيين والأشخاص الاعتباريين مثل الشركات.
- **ائتمان مصرفي عام**: هو الائتمان الذي يمنح لأشخاص القانون العام (الدولة والهيئات والمؤسسات العامة والمصالح الحكومية)[9].

1-4-4-معيار الائتمان وفقا للضمان المقدم: ينقسم بدوره الى ائتمان مصرفي مضمون وغير مضمون.

- **الائتمان المصرفي المضمون**: وهي القروض التي تمنح مقابل ضمانات. ويطلق على هذه الضمانات اسم الضمانات التكميلية، لأنها تطلب استكمالا لعناصر الثقة الموجودة وليس بديلا عنها. ويتمثل أهمها في: الضمانات العقارية، الضمانات النقدية، الضمانات العينية والضمانات الشخصية[10].
- **الائتمان المصرفي غير المضمون**: فقد يمنح البنك قرضا لاحد عملائه الجيدين وبدون أي نوع من الضمانات وذلك اعتمادا على سمعته المالية وعلى قوة مركزه المالي، اذ يعرف هذا النوع من الائتمان عادة بالائتمان الشخصي، فهو ائتمان يبنى على أساس الثقة بين البنك والعميل، ولا ينبغي التوسع في منح القروض بدون ضمان، اذ انه يمنح في ظروف خاصة كمحاولة لكسب عميل جديد، او الاحتفاظ بعميل جيد، إلا انه في أي حالة من الحالات لا يحبذ ان يكون الائتمان بدون ضمان[11].

---

[7] - صديق توفيق نصار، العوامل المحددة لقرار منح التسهيلات الائتمانية المباشرة دراسة تحليلية مقارنة في المصارف الإسلامية والتجارية العاملة في قطاع غزة، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التجارة، الجامعة الإسلامية غزة،2005، ص 34

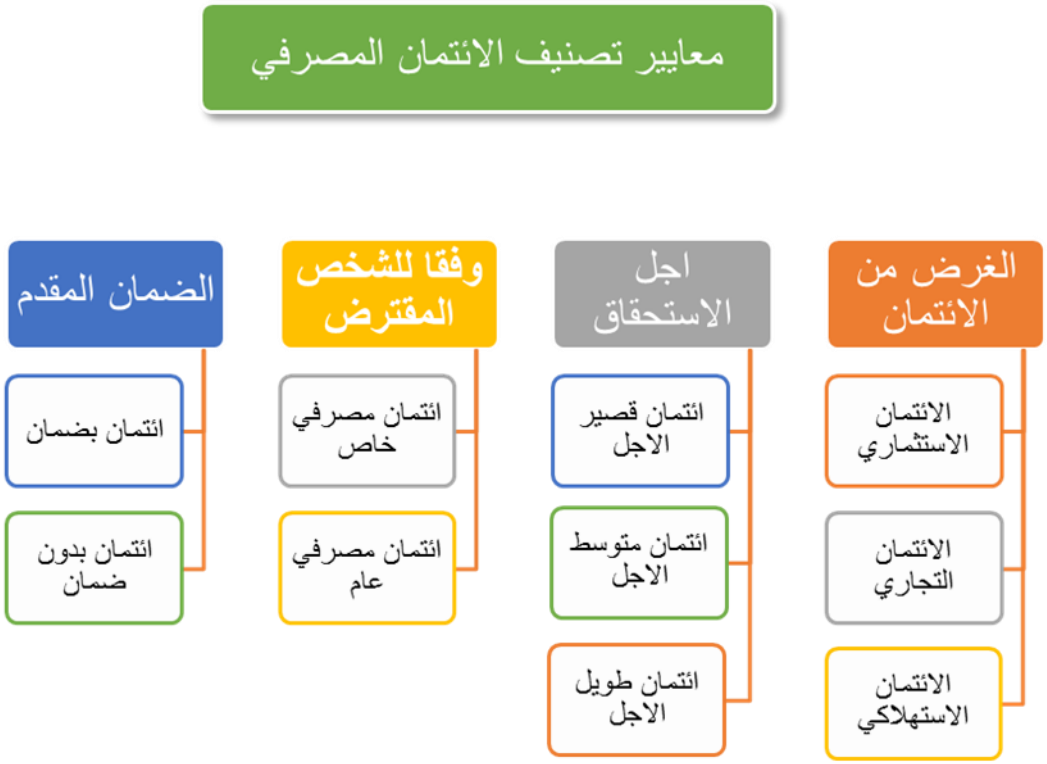
[8] - الطاهر لطرش، مرجع سبق ذكره، ص 75

[9] - حسين ذيب، مرجع سبق ذكره، ص 58

[10] - حياة نجار، دراسة المخاطر المصرفية وفق اتفاقيات بازل-دراسة واقع البنوك التجارية العمومية، رسالة دكتوره، غير منشورة، كلية ع الاقتصادية والتجارية و ع التسيير ،جامعة فرحات عباس سطيف1 ،2014/2013،ص 37

[11] - صديق توفيق نصار، مرجع سبق ذكره، ص 41

الشكل رقم 1-1: معايير تصنيف الائتمان المصرفي



المصدر: من اعداد الطالب بالاعتماد على:

حسن ذيب، مرجع سبق ذكره ص ص56-58

1-5-أسس ومعايير منح الائتمان المصرفي:

يتم منح الائتمان المصرفي استنادا إلى قواعد وأسس ثابتة ومتعارف عليها، وهي:

- ✓ **السياسة الائتمانية للبنك**، حيث يخضع البنك فيما يمنحه من ائتمان للسياسة الائتمانية التي تضعها إدارته والتي تتمثل في المبادئ المنظمة لأسلوب منح التسهيلات الائتمانية وأنواع الأنشطة الاقتصادية التي يمكن تمويلها وكيفية تقدير مبالغ التسهيلات وأنواعها وآجالها الزمنية وشروطها[12].
- ✓ **توفير الأمان لأموال المصرف**، وذلك بالمحافظة على سلامة التوظيف وحسن استخدام الموارد المالية المتاحة للمصرف.
- ✓ **الموائمة بين هدفي الربحية والسيولة**، حيث أن البنك يسعى إلى زيادة أرباحه عن طريق زيادة حجم القروض الممنوحة، ومن جهة أخرى هو ملزم أمام المودعين بسحب ودائعهم في أي وقت باعتبارها ودائع تحت الطلب، وبالتالي فإن إدارة المصرف مطالبة بالاحتفاظ بمركز مالي يتصف بالسيولة لمقابلة طلبات السحب دون تأخير ومن دون أن يتعارض مع هدف تحقيق الربحية.

[12] حسين ذيب، فاعلية نظم المعلومات الصرفية في تسيير حالات فشل الائتمان، دراسة حالة البنوك التجارية العاملة في ولاية ورقلة مذكرة ماجستير، غير منشورة، اقتصاد وتسيير، جامعة قاصدي مرباح ورقلة،2012، ص 53

- ✓ **التقيد بالسياسة العامة للدولة**، وعلى الأخص القرارات التي يتخذها البنك المركزي بشأن هيكل أسعار الفائدة والعمولات والنسب النقدية والمصرفية[13].

1-5-1-معايير منح الائتمان المصرفي

من أجل الوصول إلى اتخاذ قرار ائتماني سليم ومن أجل تحديد مقدار المخاطر الائتمانية ونوعها والتي يمكن أن يتعرض لها البنك عند منح الائتمان، هناك مجموعة من المعايير الخاصة بدراسة طالب الائتمان.

لدى أتيحت أمام إدارة الائتمان مجموعة من النماذج للمعايير الائتمانية التي تستخدم في التحليل الائتماني وهي: 5C's، 5P's، PRISM ، طريقة التحليل المالي، وطريقة LAAP ، وطريقة التجربة السابقة. والتي من خلالها يمكن استقراء مستقبل القرار الائتماني.

الشكل التالي يوضح هذه النماذج:

[13] موسليم حسين، مرجع سابق، ص 161

الشكل رقم 1 –2: نماذج لمعايير التحليل الائتماني

المصدر: من اعداد الطالب بالاعتماد على:

حسنّ ذيب، مرجع سبق ذكره، ص 72

شريف مصباح أبو كرش، إدارة مخاطر الائتمان المصرفي، ورقة عمل مقدمة إلى المؤتمر العلمي الأول حول الاستثمار والتمويل في فلسطين بين آفاق التنمية والتحديات المعاصرة، المنعقد بكلية التجارة في الجامعة الإسلامية بغزة، يومي 8 و9 مايو 2005، ص 13.

ولعلل أكثر هذه النماذج شيوعا هو نموذج الائتمان 5C's حيث يعتبر هذا النموذج أبرز منظومة الائتمانية لقيت قبولا عاما لدى محللي ومانحي الائتمان على مستوى العالم، والتي طبقا لها يقوم المصرف كمانح ائتمان بدراسة تلك الجوانب لدى عميله سواء كان مقترضا أو عميل ائتمان وهي:

1- الشخصية **Character**

2- القدرة Capacity

3- رأس المال Capital

4- الضمان Collateral

5- الظروف المحيطة Conditions

أ-شخصية المقترض: Character : شخصية العميل الركيزة الأساسية الأولى في القرار الائتماني و هي الركيزة الأكثر تأثيرا في المخاطر التي تتعرض لها البنوك التجارية فيجب على الإدارة في بادئ الأمر أن تحدد شخصية العميل بدقة، فيمكن أن نقول إنها تعني الخصائص التي تظهر رغبة العميل القوية في سداد القرض و فوائده و هذه الرغبة تعتمد على نشأة الشخص و ما يتمتع به من أخلاقيات و صفات الأمانة و الشرف و العدالة و يمكن التعرف على شخصيته من خلال انتظامه في سداد ديونه و مستحقاته.

ب-القدرة Capacity:و تعني مدى قدرة العميل على إدارة الشركة بكفاءة و فعالية بما في ذلك مؤهلاته و خبر اته بما يعكس سداد الأقساط أو الدين في الوقت المحدد هذا من جهة ومن جهة أخرى توفر الأهلية الكاملة فمن يوقع عند الاقتراض لا يجب إن يكون قاصرا أو غير مؤهل قانونيا للتوقيع، و في حالة الشركات ينبغي على مسؤول الائتمان التأكد من الشركاء المتضامنين هل قاموا فعلا بالتوقيع و بكامل عددهم أم لا....إلخ

ج-رأس المال Capital: يعتبر من أهم أسس القرار الائتماني و لهذا فان إدارة الائتمان تزيد من تحليلها لرأس مال العميل لتحديد درجة المخاطر التي تتعرض لها، ونعني برأس مال العميل مقدار ما يملكه من ثروة أو ما يملكه من أصول منقولة مثل الأسهم والسندات وأخرى غير منقولة يجب على العميل بأن يتمتع برأس مال مناسب يمكن البنك من استرداد مستحقاته فهو يحول دون وصول الخسائر إلى حقوق الدائنين وعند دراسته هذا العنصر ينبغي التركيز على تحليل نسب المديونية والأموال الذاتية والأموال المقترضة فإن كان رأس المال يتمتع بالملاءة فهذا يعني أن المركز المالي للعميل سليم.

د-الضمانات Collateral: تعتبر الضمانات نوع من الحماية أو التامين للبنك من مخاطر التوقف عن السداد. يطلبها البنك من المقترض لتعزيز الثقة ولضمان استرجاع حقه (قيمة الائتمان) في حالة توقف العميل عند السداد

وينبغي أن تتوفر في الضمانات صفات محددة، مثل: سهولة التسجيل، سهولة التصريف، البيع، إمكانية التخزين...الخ.

فالضمان الأفضل للبنك هو ذلك الذي يمكن تحويله إلى نقد بسهولة وبدون خسارة ولذلك يجب إن يراعي عند تحديد الضمان ما يلي:

-تقلب قيمة الضمان بشكل كبير خلال فترة الائتمان.

-درجة الرهن من الدرجة الأولى لصالح البنك بحيث يمكن استخدامها لسداد قيمة الائتمان عند عجز العميل عن السداد.

-ملكية العميل للضمانات ملكية كاملة وليست محل نزاع.

-كفاية الضمانات المقدمة لتغطية قيمة الائتمان والفوائد والعمولات الأخرى قدر المستطاع.2

هـ-الظروف المحيطة Conditions: يتأثر منح الائتمان بالتقلبات الاقتصادية والاجتماعية لذلك وجب على محلل الائتمان في البنك دراسة الأحوال الاقتصادية والمالية المستقبلية ومدى تأثيرها على أوضاع المقرض وكذا ظروف المنافس في السوق من حيث حجم المبيعات والقدرة على تحقيق الإيرادات.

1-6-مخاطر منح الائتمان المصرفي

تعتبر المخاطرة جزء لا يتجزأ من العمل المصرفي خصوصا مع ارتفاع حدة المنافسة والتطور التكنولوجي وزيادة حجم المعاملات المصرفية والحاجة إلى بنوك ذات أحجام كبيرة. فالبنوك أصبحت اليوم تواجه مخاطر مصرفية متنوعة تتفاوت في درجة خطورتها من بنك إلى آخر وإن حسن تقييم وتحليل ودراسة، ومن ثم إدارة مجمل المخاطر المحتملة من العوامل المساعدة على نجاح البنك وضمان استمراره في السوق المصرفية بعوائد مرضية ومخاطر متدنية.

تتمثل مخاطر تقديم القروض في عدم تأكد المقرض من قيام الزبون (المقترض) بسداد القرض ومع الفوائد المترتبة عليه في المواعيد المتفق عليها لذلك تهتم إدارة المصارف بتحديد حجم المخاطر المحيطة بالقرض وطبيعتها إلى أقصى قدر ممكن لأنها تمثل إحدى الأسس التي يعتمد عليها المصرف في تحديد شروط الإقراض.

1-6-1-مفهوم المخاطر الائتمانية

المخاطر الائتمانية هي درجة التقلب في الأرباح التي يمكن أن تنشأ الخسائر القروض والاستثمارات المتمثلة بالديون المعدومة[14].

[14] حسين بلعجوز: " مخاطر التمويل في البنوك الإسلامية والبنوك الكلاسيكية "، ط1، مؤسسة الثقافة الجامعية، الإسكندرية،2009، ص71

وهي المخاطر المرتبطة بفشل الطرف الآخر في الوفاء بالالتزامات التي تعهد بها[15].

و"هي تلك المخاطر المفترضة والمتمثلة في عدم تأكد المقرض (البنك) من قيام المقترض(العميل) بسداد القرض الذي حصل عليه في موعد استحقاقه"[16].

وتدعى كذلك بخطر العميل وخطر التوقيع وهو خطر يتعلق بالنشاط البنكي من خلال منح قرض لمؤسسة أو شخص طبيعي، أين يواجه البنك خطر إفلاس العميل وبالتالي لا يوفي عند ميعاد الاستحقاق جزئيا أو كليا بمبلغ ديونه، ومن هنا تظهر مسؤولية البنك في ضرورة مراعاته توفر الضمانات الكافية لتغطية هذا النوع من الخطر ومنه الخسائر المحتملة.

وهي أشد المخاطر أثرا من بين المخاطر التي تواجه المؤسسات المالية وتنشأ مخاطر الائتمان من عدم مقدرة المدين على سداد ما عليه وقت السداد وفق الشروط المتفق عليها مما يؤدي إلى أزمة سيولة[17].

ومنه يمكن أن نعرف مخاطر الائتمان على أنها خسارة محتملة ناجمة عن عدم قدرة العميل المقترض على سداد قيمة المبلغ الأصلي المقترض وفوائده إلى البنك عند تاريخ الاستحقاق المحدد في شروط العقد الائتماني.

1-6-2-صور المخاطر الائتمانية

إن خطر الائتمان يمكن أن يحدث كنتيجة لظروف ومتغيرات غير متوقعة ناجمة في الأساس من عدم قدرة العميل على السداد والعجز الكلي، ويترتب على ذلك آثار سلبية على البنك وسمعته المصرفية وبالتالي معاملاته المالية.

أولا- المخاطر المتعلقة بالعميل:

ينشأ بسبب السمعة الائتمانية للعميل ومدى ملاءته المالية وسمعته الاجتماعية ووضعه المالي وسبب حاجته إلى الائتمان والغرض من هذا الائتمان .

ثانيا- المخاطر المرتبطة بالقطاع الذي ينتمي إليه العميل:

إذ ترتبط هذه المخاطر بطبيعة النشاط الذي يعمل فيه العميل بحيث أن لكل قطاع درجة من المخاطر تختلف باختلاف الظروف التشغيلية والانتاجية والتنافسية لوحدات هذا القطاع .

ثالثا- المخاطر المرتبطة بالنشاط الذي تم تمويله :

تتعدد وتتنوع هذه المخاطر في ضوء الظروف المحيطة بالائتمان المطلوب والضمانات المقدمة والتطورات المستقبلية المتوقعة والمرتبطة بأبعاد العمليات المطلوب تمويلها في المستقبل.

---

[15] عبد المعطي رضا أرشيد:" إدارة الائتمان "، ط1، دار وائل للنشر، عمان، 1999 ص: 222

[16] طارق طه:" إدارة البنوك في بيئة العولمة و الانترنت"، دار الفكر الجامعي، الإسكندرية، 2007،ص 443

[17] - محمد علي: " إدارة المخاطر المالية في الشركات المساهمة المصرية "، أطروحة دكتور الفلسفة، (غير منشورة)، جامعة القاهرة، 1425هـ، 2005، ص26

رابعا–المخاطر المتعلقة بالظروف العامة[18]:

ترتبط هذه المخاطر بالظروف الاقتصادية والتطورات السياسية والاجتماعية وغيرها.

خامسا–المخاطر المتصلة بأخطاء البنك:

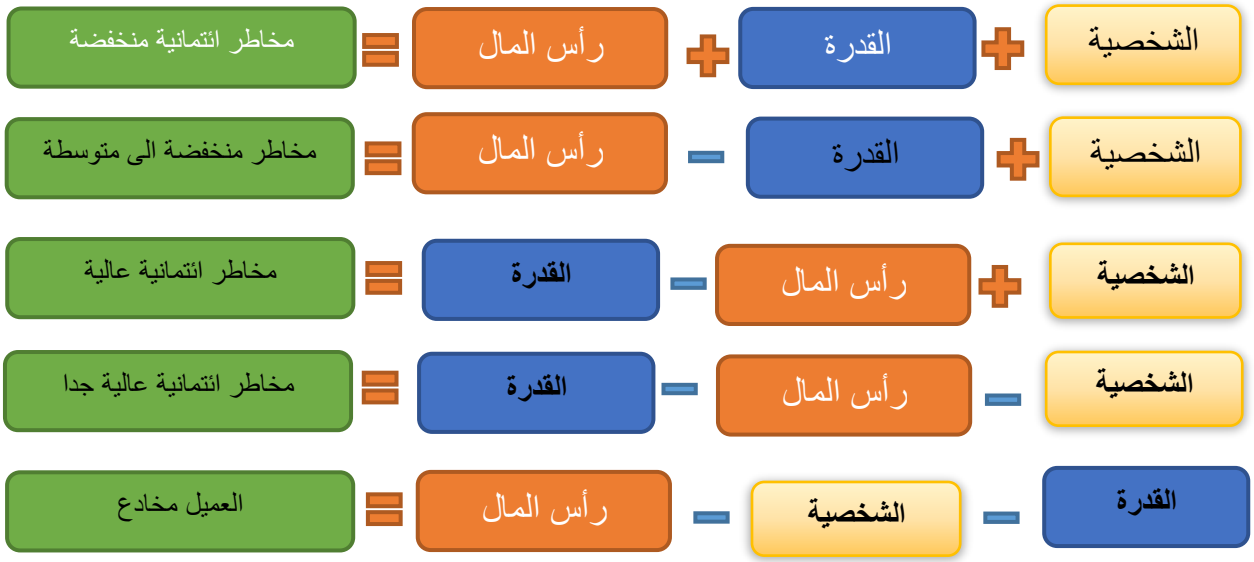
ترتبط هذه المخاطر بمدى قدرة إدارة الائتمان على متابعة العميل والائتمان الممنوح له.

سادسا–المخاطر المتصلة بالغير:

ترتبط هذه المخاطر بأحداث أو أمور خارجة عن إرادة كل من العميل طالب الائتمان والبنك كإفلاس أحد العملاء المهمين للبنك.

يمكن للمحلل الائتمان أن يحصل على درجات من المخاطر عند جمعه لبعض القيم السابقة، تساعده في قراره، الشكل التالي يوضح ذلك:

الشكل رقم 1–3 توليفة درجات المخاطر الائتمانية



المصدر: من اعداد الطالب بالاعتماد على:

محاضرات الدكتورة بوعبدلي أحلام مقياس تحليل القرض جامعة غرداية

1–7–العوامل المؤثرة في اتخاذ القرار الائتماني[19]:

لا توجد هناك سياسة ائتمانية نمطية، بل أن لكل بنك سياسته الخاصة، هذه السياسة ومع ضرورة اتسامها بالمرونة إلا أن هناك مجموعة من العوامل المترابطة والمتكاملة والتي تؤثر في اتخاذ القرار الائتماني داخل أي بنك، وهي:

[18] شريف مصباح ابو كرش: "إدارة المخاطر الائتمان المصرفي" ورقة عمل مقدمة إلى المؤتمر العلمي الأول حول الاستثمار والتمويل في فلسطين أفاق التنمية والتحديات المعاصرة، جامعة خليل، فلسطين،8-9 مايو 2005، ص :7

[19] -ايمان انجرو، مرجع سبق ذكره، ص 45

1-7-1-عوامل خاصة بالعميل:

يمكن اعتبار كل من: الشخصية، رأس مال المقترض، قدرته على إدارة نشاطه وتسديد التزاماته، الضمانات المقدمة، والظروف العامة والخاصة التي تحيط بالنشاط الذي يمارسه العميل، عوامل هامة وأساسية في تقييم مدى صلاحية العميل للحصول على القرض المطلوب، وكذا تحديد مقدار المخاطر الائتمانية التي يمكن أن يتعرض لها البنك، ولهذا فإن تحليل البيانات والمعلومات الخاصة بالعميل سوف تزيد من القدرة لدى إدارة الائتمان على اتخاذ قرار ائتماني سليم.

1-7-2-عوامل خاصة بالبنك: ويمكن إبراز أهم هذه العوامل فيما يلي:

- **درجة السيولة** التي يتمتع بها البنك حاليا وقدرته على توظيفها، ويقصد بالسيولة قدرة المصرف على مواجهة التزاماته، هذه القدرة مرتبطة أساسا بمدى استقرار الودائع، إذ أن الودائع المذبذبة ستحد من قدرة البنك في اعتماد سياسة إقراضية شاملة، وتصبح إدارة الائتمان مطالبة بتحقيق هدفين متعارضين هما: تلبية طلبات المودعين من جهة، وتلبية طلبات الائتمان من جهة ثانية.
- **رسالة البنك ونوع الاستراتيجية التي يتبناها** في اتخاذ قراراته الائتمانية ويعمل في إطارها.
- القدرات التي يمتلكها البنك وخاصة الإطارات المؤهلة والمدربة على القيام بوظيفة الائتمان المصرفي، وأيضا مدى تطور التكنولوجيا المطبقة.
- **استقلالية البنك**.
- **ضرورة الالتزام بالقيود والتشريعات القانونية** التي يصدرها البنك المركزي حيث تحدد لنا إمكانية التوسع في القروض أو تقليصها وكذا الحد الأقصى للقروض ومجالات النشاط المسموح بتمويلها، وهذا من أجل تفادي أي تضارب بين سياسة البنك الائتمانية والتشريعات المنظمة للعمل المصرفي.

1-7-3-عوامل خاصة بالقرض: يمكن حصر هذه العوامل فيما يلي:

- **الغرض من القرض:** فهو قد يطلب لغرض تمويل رأس المال العامل "قروض قصيرة الأجل"، أو لغرض تحقيق توازن في الهيكل المالي "قروض طويلة الأجل".....الخ.
- **مدة القرض:** وهي المدة التي يطلبها العميل ويرغب في الحصول على القرض خلالها، وهل تتناسب فعلا مع إمكانيات العميل. ونوع القرض المطلوب، وهل يتوافق مع السياسة العامة للإقراض في البنك.
- **طريقة السداد:** أي هل سيتم السداد دفعة واحدة أم على شكل أقساط دورية، وهل يتناسب مع إمكانيات كل من العميل والبنك في نفس الوقت.
- **مبلغ القرض:** حيث أن مبلغ القرض مهم جدا في التحليل الائتماني لأنه كلما زاد حجم القرض تطلب دراسة أكبر من طرف البنك.

المطلب الثاني: الأساليب الكمية

تعتبر الأساليب الكمية من التوجهات الحديثة للإدارة للمساعدة في اتخاذ القرارات بمختلف أنواعها، فنتيجة للتغيرات الحالية التي يعرفها العالم الاقتصادي الناتج عن التطور التكنولوجي ونتيجة لاتساع ظاهرة العولمة لمختلف أنواعها في العالم، أصبح من الضروري على المؤسسات تغيير نمط التسيير وإعادة النظر في كيفية اتخاذ القرارات بطريقة مبنية على أسس علمية واضحة وصحيحة أكثر إقناعا لمختلف المتعاملين مع المؤسسة سواء في داخلها أو في خارجها. لذلك فقد اتفق معظم الباحثين على ضرورة تطبيق الأساليب الكمية والتخلي عن الطرق القديمة المبنية على التوقعات بنا على الحالات السابقة أو الحدس والتخمين. أصبحت عملية التسيير من أصعب المهام داخل المؤسسة خصوصا في بيئة ديناميكية الحركة تتميز بالنقص الشديد في المعلومات الأمر الذي يجعل هذه البيئة غامضة ومبهمة مما يفرض على المؤسسات تحديث أساليب التسيير باللجوء إلى الأساليب الكمية وعدم اعتبارها مجرد ميزة تتميز بها المؤسسات المتطورة فقط. على هذا الأساس ظهرت العديد من الأبحاث في هذا المجال، فأول استعمال للطرق الكمية كان في الميدان العسكري بعد الحرب العالمية الثانية من خلال الإمدادات العسكرية أين أثبتت نجاحها ليتوسع بعد ذلك استعمالها في عدة مجالات أولها كان في المجال الصناعي.

إن أغلب هذه الأساليب كانت تدخل ضمن اختصاص بحوث العمليات معتمدة على مبدأ العقلانية التامة في اتخاذ القرار من خلال البحث عن الحل الأمثل لمشكلة أحادية الهدف كانت تتمثل عادة في تحقيق الهدف التقليدي والأوسع انتشارا وهو تعظيم الربح أو هدف تدنيه التكاليف بالاعتماد على مسلمات وفرضيات رياضية، غير أن هذا الأسلوب لقي نقدا من قبل العديد من الباحثين نتيجة النقائص التي يتميز بها تمثلت خاصة في مشكلة أحادية الهدف، فالمؤسسة لا تحاول عادة تحقيق هدف واحد فقط وهذا ما يتناقض مع الحياة الواقعية وإنما تسعى إلى تحقيق

جملة من الأهداف دفعة واحدة تحت مجموعة من القيود المختلفة، إضافة إلى هذا فإن التزام هذه الأساليب بالمنطقية التامة وتجردها من جميع العوامل الغير موضوعية جعلها غير ملائمة مع أغلبية المسائل الواقعية المطروحة أمام هذه العيوب والنقائص، عرفت الأساليب المساعدة على اتخاذ القرار تحولات وتطورات هامة مع بداية الستينات كانت كلها تهدف إلى مساعدة المسيرين على حل العديد من المسائل القرارية المعقدة التي تتضمن تحقيق مجموعة من الأهداف المتعددة والمتعارضة دفعة واحدة وبشكل علمي دون إهمال الطابع الإنساني لعملية اتخاذ القرار[20].

[20] - نعيم الهام، أهمية اللجوء الى الأساليب الكمية في اتخاذ القرار مع تطبيق نموذج البرمجة بالأهداف في تحديد كمية الإنتاج، مجلة الدراسات الاقتصادية الكمية، العدد الأول ،2015، ص 150

2-1 مفهوم الأساليب الكمية:

لقد تعددت التعاريف عن الأساليب الكمية نظرا للاستعمال الهائل لها ونظرا للتطورات التي عرفتها بعد الحرب العالمية الثانية. لذلك سوف نعرض بعضها كما يلي:

تعرف الأساليب الكمية على أنها مجموعة من الأدوات والطرق التي تستخدم من قبل متخذي القرار لمعالجة مشكلة معينة، ولترشيد القرار الإداري المتخذ بخصوص حالة معينة، وهي عبارة عن النماذج الكمية الرياضية التي من خلالها يتم تنظيم كافة مفردات المشكلة الإدارية والاقتصادية والتعبير عنها بعلاقات رياضية من معدلات ومتباينات[21].

ويمكن تعريف الأساليب الكمية بأنها مجموعة الطرق والصيغ والمعدلات والنماذج التي تساعد في حلال المشكلات على أساس عقلاني، كما يمكن تعريفها بانها الاليات التي من خلالها يتم تنفيذ المدخل الكمي[22].

انطلاقا مما سبق فإن الأساليب الكمية هي مجموع التقنيات التي تساعد المديرين والمسيرين والمسؤولين وصناع القرار بصفة عامة في حل مختلف المشكلات القابلة للقياس الكمي بالاستعانة بالأساليب الرياضية بغية اتخاذ القرار العقلاني واختيار البديل المناسب من خلال الاستغلال الأمثل للموارد المتاحة لتحقيق الأهداف.

2-2 خطوات عملية التحليل الكمي:

إن أهم الخطوات الواجب إتباعها عند استخدام الأساليب الكمية في عملية اتخاذ القرار هي[23]:

- تحديد المشكلة والتي تعتبر من أعقد الخطوات إذ تحتاج إلى التركيز من أجل تحويل المشكلة العامة إلى مشكلة محددة.
- تطوير النموذج وذلك من خلال التعبير عن المشكلة بواسطة الرموز والعلاقات الرياضية.
- تحديد البيانات والعوامل غير المسيطر عليها قبل البدء في عملية التحليل واختيار الحل الأفضل للمشكلة القائمة.
- حل النموذج وذلك بتحديد قيم متغيرات القرار.
- تعميم النتائج والتي تعتبر الخطوة الأخيرة في عملية التحليل الكمي والتي تتمثل في تحضير القرار الإداري المبني على حل النموذج والذي يتضمن تحديد أفضل البدائل لتحقيق الهدف أو الأهداف المسطرة.

2-3-دوافع اللجوء إلى الأساليب الكمية:

[21]- نسيمة احمد الصيد، أساليب المدخل الكمي وأهميتها في ترشيد القرارات الإدارية، جامعة 20 أوث 1955، بسكيكدة، ص7
[22] - محمود الفاتح محمود بشير المغربي، الأساليب الكمية في إدارة الاعمال، دار جنان لنشر والتوزيع، الطبعة الأولى ،2017، الأردن، ص 9
[23] - نعيم الهام، مرجع سابق، ص 150

إن أهم الدوافع التي جعلت مختلف صناع القرار يتجهون إلى الأساليب الكمية تكمن في كون المشكلة[24]:

- معقدة ولا يستطيع المدير التوصل إلى حل مناسب بدون مساعدة المختصين في المجال الكمي.
- جديدة وليس لدى الإدارة خبرة سابقة في حلها.
- متكررة ويرغب المدير في توفير الوقت والجهد اللازمين لها من خلال التوجيه باعتماد الإجراءات الكمية لاتخاذ القرارات الروتينية.

2-4 مزايا استخدام الأساليب الكمية[25]:

إن استخدام الأساليب الكمية في اتخاذ القرار جعلها تتسم بالمزايا التالية:

- ❖ تساعد الأساليب الكمية في تبسيط الكثير من المشاكل المعقدة وتنظيمها بشكل علمي مدروس بعيدا عن الآراء الشخصية وتجعل احتمالات الوقوع في الخطأ أقل بكثير من استخدام الأساليب الأخرى في اتخاذ القرار.
- ❖ تساعد الأساليب الكمية على تطوير نماذج وأساليب رياضية تصلح لمعالجة المشكلات الإدارية التي يمكن التعبير عنها بصورة كمية.
- ❖ النماذج والمعادلات التي يتم وضعها بصورة ملائمة، كثيرا ما تساعد متخذ القرار على رؤية الحقائق والأسباب واتخاذ القرار المناسب الأكثر موضوعية.
- ❖ التطور الهائل في مجال استخدام الحاسبات الإلكترونية الذي قدم للإدارة فوائد كثيرة.

2-5 معوقات تطبيق الأساليب الكمية[26]:

رغم الاستعمال الواسع لهذه الأساليب إلا أنه يوجد بعض المعوقات لاستخدامها نلخصها تتمثل في عدم اهتمام الإدارة بالأساليب الكمية في اتخاذ القرار خاصة في الدول النامية، ويرجع بعض الباحثين أسباب ذلك إلى عدم إيمان القيادات الإدارية لهذه الدول بجدوى هذه الأساليب نظرا لصعوبة تطبيقها وعدم ملاءمة الظروف وأنماط السلوك الإداري السائد في هذه الدول، إضافة إلى نقص الكوادر القادرة على تطبيق الأساليب الإدارية الحديثة وفي مقدمتها بحوث العمليات وتخلف نظام المعلومات الإداري، وعدم وجود دراسات وأبحاث تشجع القيادات الإدارية على اللجوء إلى هذه الأساليب في مجال اتخاذ القرارات .

أما بعض الباحثين فيحصر مجمل هذه المعوقات فيما يلي:

- صعوبة التعامل مع الأساليب الرياضية[27]

---

[24] - سهام عزي، دراسة المقاربة الكمية في اتخاذ القرارات الإدارية دراسة حالة مؤسسة عمومية: المستشفى الجامعي مصطفى باشا ووكالة التأمين سلامة، مذكرة تخرج ضمن متطلبات شهادة الماجستير في قسم علوم التسيير تخصص التسيير العمومي، كلية ع الاقتصادية وع التسيير جامعة الجزائر 3، 2011-2012. ص 45.

[25] - نعيم الهام، مرجع سابق، ص 151

[26]- نعيم الهام، مرجع سابق، ص 151

[27] - .مؤيد الفضل، المنهج الكمي في إدارة الوقت: بالتركيز على منظمات الأعمال الإنتاجية، دار المريخ لنشر والتوزيع، السعودية ،2008، ص23

- هناك دوافع ومشاعر إنسانية لا يمكن التعبير عنها من خلال النماذج الرياضية، كما أشار سايمون الى ضرورة مراعاة الواقعية عند اعتماد المنهج الكمي خاصة وان المشكلة الإدارية شديدة التحسس وتتأثر بمتغيرات عديدة.
- ان المشكلة ليتوفر فيها مستلزمات فروض وقواعد تطبيق المنهج الكمي مثل محدودية الموارد وتعدد البدائل.[28]
- الاعتماد على الأساليب التقليدية مثل الخبرة السابقة والحكم الشخصي.
- التخلي على الأساليب الحديثة مثل الحاسوب والبرامج المعلوماتية.
- عدم التعاون بين المؤسسات ومراكز البحث التطبيقي أو الجامعات حول إمكانية تطبيق هذه الأساليب على أرض الواقع ومدى فعاليتها.
- عدم توفر الأشخاص والأفراد المختصين والمدربين في مجال تطبيق الأساليب الكمية.
- تطبيق المؤسسات الأساليب الكمية غير معروف لدى الغالبية العظمى.
- تعقد المشاكل بسبب وجود عدد كبير من المتغير ات المتشابهة، ومن ثم لا يستطيع المدير تطبيق هذه الأساليب الكمية لإيجاد الحل.
- عدم التعرف على هذه الأساليب والتخوف من تطبيقها بالإضافة إلى عدم توفر دقة البيانات اللازمة للقيام بالتحليل نتيجة نقص المحللين المختصين وعدم مرونتها مع أوضاع المؤسسة.

المطلب الثالث: أسلوب البرمجة بالأهداف:

3-1-لمحة موجزة عن أسلوب البرمجة بالأهداف:

من بين الأساليب العلمية التي لقيت إقبالا واسعا بعد الحرب العالمية الثانية وخاصة في الثلاثين سنة الأخيرة نجد أسلوب البرمجة بالأهداف. فأول من طرح فكرة هذا النموذج هما العالمان .Harold W Kuhn و Albert. W. Tucker 1951، أما في سنة 1955 قام الباحثان المعروفان Charnes and Cooper، بوضع هذا النموذج في شكله الخطي أي الأهداف المراد الوصول إليها عبارة عن معادلات خطية وبعدها في 1961 قام نفس العالمان بإضافة دالة الانحرافات التي تعبر عن مجموع الانحرافات للأهداف التي عوضت الدالة الاقتصادية المعروفة في البرمجة الخطية الكلاسيكية. بعد ذلك في 1965 قام Yuji Ijiri بتطوير بعض المفاهيم وطرق الحل. وفي عام 1968 دخل مفهوم البرمجة بالأهداف حيز التطبيق العملي عندما استخدمه تشارلز و آخرون في تخطيط الحملات الإعلانية من خلال وسائل الإعلام، أما مع بداية السبعينات استقطب هذا الأسلوب اهتمام العديد من الباحثين في مختلف المجالات لاسيما في المجال الصناعي من طرف كل من Clyon 1972، Lee1973 و Ignizio1976 ثم توسعت بعد ذلك لتشمل العديد من المجالات والتخصصات المختلفة و المتنوعة كتسيير الإنتاج و العمليات (تخطيط الإنتاج، جدولة الإنتاج المتعدد المعايير، تسيير المخزونات، مراقبة الجودة، تسيير المهملات الصناعية)، تسيير الموارد

[28] - نفس المرجع السابق، ص23

البشرية وتسيير الموارد المائية، اختيار المواقع، التخطيط المالي، اختيار الاستثمارات الأكثر مردودية، التسويق، ميدان النقل (مثلا: اختيار محطات المترو)، الميدان الفلاحي، المحاسبة، تقييم العقارات، التنبؤ، وغيرها من مختلف المجالات[29].

3-2-مفهوم البرمجة بالأهداف:

لقد ظهرت في السنوات الأخيرة عدة محاولات لإعطاء تعريف شامل لنموذج البرمجة بالأهداف تمثلت أبرزها في تعريف Mehrdad Tamiz and Carlos Rmero1998" البرمجة بالأهداف عبارة عن منهجية رياضية مرنة وواقعية موجهة بالأساس لمعالجة تلك المسائل القرارية المعقدة والتي تتضمن الأخذ بعين الاعتبار لعدة أهداف إضافة للكثير من المتغيرات والقيود" أما حسب Belaid Aouni 1998 فإن نموذج البرمجة بالأهداف تسمح بالأخذ بعين الاعتبار لعدة أهداف دفعة واحدة وهذا تحت إشكالية اختيار أحسن حل من بين مجموعة من الحلول الممكنة. أما حسب Sang M Lee et David L.Olson 1999 " نموذج البرمجة بالأهداف يعتبر إحدى طرق التسيير العلمي الأولى الموجهة لحل مسائل القرار ذات الطابع المتعدد الأهداف"[30].

كما تعرف على انها نموذج رياضي يسعى لمعالجة المواقف ذات الأهداف المتعددة والمتعارضة من خلال نظام الأولويات أو الأوزان لتحديد متغيرات القرار التي تخفض مجموع الانحرافات غير المرغوب فيها عن الأهداف المحددة مقدما الى أدنى حد ممكن تحت مجموعة من القيود التي تحد من تحقيق كل لو بعض هذه الأهداف[31].

البرمجة بالأهداف أسلوب رياضي، يهتم أساسا بتحليل مشاكل القرارات بغية تخصيص الموارد المتاحة والنادرة على الأهداف المتعددة التي تسعى المنظمات إلى تحقيقها، سواء كانت الأهداف متناسقة أو متعارضة[32].

يمكن تعريف نموذج برمجة الأهداف الذي يعتبر امتداد لنموذج البرمجة الخطية بأنه عبارة عن نموذج رياضي يقوم بالبحث عن الحل الذي يحقق مجموعة من الأهداف في ان واحد عن طريق تخفيض بقدر الإمكان مجموع الانحرافات بين القيم الحقيقية والقيم المستهدفة.

3-3-أهمية البرمجة بالأهداف:

إن البرمجة بالأهداف تعالج بصفة أساسية المسائل ذات الأهداف المتعددة سواء كانت متناسقة أو متعارضة، حيث تحاول التوصل إلى أفضل حل يوفق بينها وذلك طبقا لأولوياتها المتعددة وذلك عن طريق تقليل مجموع الانحرافات سواء كانت موجبة أو سالبة عن الأهداف المحددة سلفا إلى أقل قدر ممكن. وبالتالي فإن البرمجة بالأهداف لا تعمل على تعظيم أو تدنيه هدف معين بذاته وإنما تحاول التوصل إلى أقرب نتيجة لقيم الأهداف المحددة سلفا من خلال تقليل مجموع انحرافات النتائج عن الأهداف المحددة سلفا إلى أقل قدر ممكن.

وبصفة عامة يمكن القول إن نموذج البرمجة بالأهداف يتسم ببعض الخصائص يمكن إيجازها فيما يلي:

---

[29] - نعيم الهام، مرجع سابق، ص 152

[30] - نفس المرجع ص 152

[31] - محمد سامر العجمي، برمجة الأهداف إشراف الدكتور جمال يوسف رئيس قسم إدارة الأعمال كلية الاقتصاد جامعة دمشق، 2009، ص5

[32] -بن الطيب هدايات، دراسة الإنتاج والعمليات باستخدام برمجة الأهداف ،في المؤسسات والخدمات ،رسالة دكتوراه غير منشورة ،تخصص تسيير، جامعة ابي بكر بالقايد ،تلمسان ن2016/2015، ص126

- تسعى البرمجة بالأهداف إلى تحقيق أهداف متعددة سواء كانت تلك الأهداف متناسقة أو متعارضة
- يتم التعبير عن الأهداف في صورة رتب وأولويات
- تسعى البرمجة بالأهداف إلى تخفيض الانحرافات بين الأهداف المحققة والأخرى المستهدفة إلى أدنى حد ممكن قد يصل إلى صفر ويفضل استخدام البرمجة بالأهداف في المواقف والمشكلات التي تتميز بتعدد الأهداف وكذلك في المواقف والمشكلات التي يهدف المدير من ورائها إلى تحقيق مستوى مرض من النشاط وليس الوصول إلى المستوى الأمثل له[33].

3-4-مزايا نموذج البرمجة بالأهداف

يعتبر نموذج برمجة الأهداف امتداداً لنموذج البرمجة الخطية، وعلى الرغم من التماثل في طريقة العرض الرياضي لكلا النموذجين، إلا أنّ نموذج برمجة الأهداف يمتاز عن نموذج البرمجة الخطية بقدرته على تحليل ومعالجة المشاكل ذات الأهداف المتعددة والمتعارضة.

وطبقاً لنموذج برمجة الأهداف فإنه يتم تخفيض الانحرافات عن تحقيق الأهداف في ظل القيود الموجودة، وعلى أساس الأهمية النسبية والأولوية لكل هدف، بدلاً من تعظيم أو تخفيض دالة الهدف مباشرةً كما في نموذج البرمجة الخطية، فيكون الغرض من استخدام نموذج برمجة الأهداف هو الوصول إلى الحل المرضي (Satisfied Solution)، الذي يخفض مجموع الانحرافات عن الأهداف المرجوة إلى أدنى حد ممكن بينما الغرض من استخدام نموذج البرمجة الخطية هو الوصول إلى الحل الأمثل للمشكلة .(Optimized Solution)

وهكذا نجد أنّ نموذج برمجة الأهداف استطاع أن يعالج العيب الأساسي في نموذج البرمجة الخطية، وهو التزامه بهدف واحد فقط وذلك عن طريق معالجة المشاكل المتعددة الأهداف، حيث أن نموذج برمجة الأهداف لا يشترط أن تقاس هذه الأهداف بوحدات قياس متجانسة.

كما يتميز نموذج برمجة الأهداف بالعديد من المزايا من أهمها:

- يأخذ النموذج في الاعتبار الأهداف المتعددة، وينسجم ذلك مع اتجاه الأهداف المتعددة في كثير من القرارات.
- يوفر هذا النموذج كمية كبيرة من البيانات لمتخذي القرار تساعدهم في اتخاذ القرار السليم، وتجعل الإدارة أكثر فهماً لطبيعة المشكلة.
- يسمح النموذج بعملية التوفيق بين الأهداف المتعارضة، ولذلك فإنّ القيمة الحقيقية لنموذج برمجة الأهداف تكمن في قدرته على إيجاد حلول للمشاكل التي تتضمن أهدافاً متعددة ومتعارضة وفقاً لهيكل أو تفضيلات الإدارة.
- يؤدي استخدام نموذج برمجة الأهداف إلى التحديد الأمثل لقيم الأهداف، ولذلك فإنّ الأهداف التي نحصل عليها من النموذج تكون أهدافاً قابلة للتحقق ومتناسبة مع الإمكانيات والموارد المتاحة للمنظمة.

[33] - نعيم الهام، مرجع سابق ،ص 152

– يساعد نموذج برمجة الأهداف الإدارة على تحقيق المنفعة القصوى من المصادر المستخدمة في الإنتاج.

– قيم الأهداف التي نحصل عليها من نموذج برمجة الأهداف هي القيم المثلى التي يجب استخدامها في الرقابة وتقييم الأداء، حيث يمكن التعرف على ما تمّ إنجازه بناء على المخطط وتحليل الانحرافات أولاً بأول، وتحديد أسبابها واتخاذ الإجراءات اللازمة لعلاجها وتجنب تكرار حدوثها.

– يعتبر نموذج برمجة الأهداف أسلوب سهل للاستخدام بالمقارنة مع بعض الأساليب الرياضية الأخرى، كما أنه من السهل حله عن طريق الحاسب الآلي.

وبالتالي نتيجة للمزايا السابقة استطاع نموذج برمجة الأهداف أن يقدم حلولاً للمشاكل التي عجز نموذج البرمجة الخطية عن تقديم حلولٍ لها.

3-5-نواحي الاختلاف بين نموذج البرمجة الخطية ونموذج برمجة الأهداف:

تتجلى نقاط الاختلاف بين نموذج البرمجة الخطية ونموذج برمجة الأهداف فيما يلي[34]:

- يعمل نموذج البرمجة الخطية من خلال هدف واحد معبراً عنه بدالة هدف خطية ، كما أنّ متغيرات القرار يجب أن تكون متجانسة بحيث تمثل دالة الهدف وحدات قياس متجانسة ، بينما يعمل نموذج برمجة الأهداف من خلال هدف رئيسي واحد وأهداف فرعية أو مجموعة من الأهداف الرئيسية ، بالصورة التي يمكن أن تختلف معها وحدات قياس متغيرات قرار ما تعبيراً عن الأهداف المختلفة ، كما يمكن استخدام نظام للأوزان يحدد الأهمية النسبية لكل هدف من الأهداف التي تعمل الإدارة على تحقيقها .
- تعبر دالة هدف نموذج البرمجة الخطية عن هدف تسعى الإدارة لتحقيقه محدداً بمجموعة من القيود غير المتعارضة، وهذا يعني إهمال حقيقة وجود تعارض وتداخل بين الأهداف، بينما تمثل دالة هدف نموذج برمجة الأهداف محاولة النموذج الرياضي تخفيض أو إلغاء الانحرافات غير المرغوب فيها عن الأهداف المحددة إلى أدنى حد ممكن.
- تشمل دالة هدف نموذج البرمجة الخطية على متغيرات القرار التي eدف إلى تحقيق أقصى أو أدنى قيمة لها، بينما تتضمن دالة الهدف في نموذج برمجة الأهداف كل متغيرات الانحراف التي تعبر عن مختلف الأهداف لتقليل الانحرافات عن الأهداف المطلوبة إلى أدنى حد ممكن.
- تعمل دالة هدف نموذج البرمجة الخطية في ظل قيود تأخذ شكل متباينات أو معادلات خطية، أما قيود دالة نموذج برمجة الأهداف تقوم على مفهوم متماثل مع اعتبار الأهداف المراد تحقيقها جزءاً من هذه القيود في صورة معادلات خطية.

[34] - محمد سامر العجمي، مرجع سابق ص 8

- من وجهة نظر أسلوب حل النموذج، يمكن القول أنّ حل نموذج البرمجة الخطية يستوجب الوفاء بكل قيود النموذج حتى يمكن اعتبار الحل ممكناً، لذلك البرمجة الخطية تعطي الحل الأمثل للمشكلة، أما نموذج برمجة الأهداف فيعطي الحل المرضي أو المناسب للمشكلة في ظل القيود الموجودة على الأهداف.
- هناك اعتبار آخر على قدر كبير من الأهمية يتعين أخذه في الحسبان في مجال مقارنة نموذج البرمجة الخطية مع نموذج برمجة الأهداف، وهو طريقة معاملة قيود النموذج ، فنموذج البرمجة الخطية وحيدة الهدف يبدأ من فرض أساسي ينبثق من التبسيط غير الواقعي للمشاكل الفعلية وهو عدم تعارض تلك القيود فيما بينها ثم يستخدمها لتحديد منطقة الحلول الممكنة ، بحيث يتعين أن يفي الحل الناتج عن النموذج بكل قيد موجود حتى يمكن اعتباره حلاً ممكناً ، أما نموذج برمجة الأهداف يعتبر أنّ تلك القيود تتمثل في مجموعتين:
  قيود الأهداف: التي تعكس مستوى الطموح مع توضيح مقدار مساهمة كل متغير قرار في تحقيق المستوى المستهدف والانحرافات المتعلقة بقيود الأهداف.
  قيود الموارد.

3-6-الصياغة العامة لنموذج البرمجة بالأهداف:

أول من تطرق للصياغة الرياضية لنموذج البرمجة بالأهداف في شكله المعياري هما الباحثين Coper et Carnes 1961 وذلك حسب النموذج التالي[35]:

$$GP \begin{cases} Min\ Z = \sum_{v=1}^{k} |(\sum_{j=1}^{n} C_{vj}X_j - g_v)| \\ SC \begin{cases} \sum_{j=1}^{n} C_{vj}X_j - \delta_v^+ + \delta_v^- = g_v \quad ,(v = 1,2,\dots.k) \\ \sum_{j=1}^{n} a_{ij}X_j \ \leq = \geq b_i \quad ,(i = 1,2,\dots.m) \\ X_j, \delta_v^+, \delta_v^- \geq 0 \quad ,(j = 1,2,\dots.n)\ ,(v = 1,2,\dots.k) \end{cases} \end{cases}$$

حيث:

(X_j) : متغير القرار (j)

(C_{vj}): معامل تغير القرار (X_j) في (v) ،حيث: $(v = 1,2,\dots.k)$

(g_v): مستوى الطموح لدالة الهدف (v)

a_{ij}: معامل الموارد المتاحة (i) لمتغير القرار (j) ،حيث: $(i = 1,2,\dots.n)$

(b_i) : الموارد المتاحة من النوع (i)،حيث: $(i = 1,2,\dots.m)$

(δ_v^+): الانحراف الموجب عن مستوى الطموح.

(δ_v^-): الانحراف السالب عن مستوى الطموح.

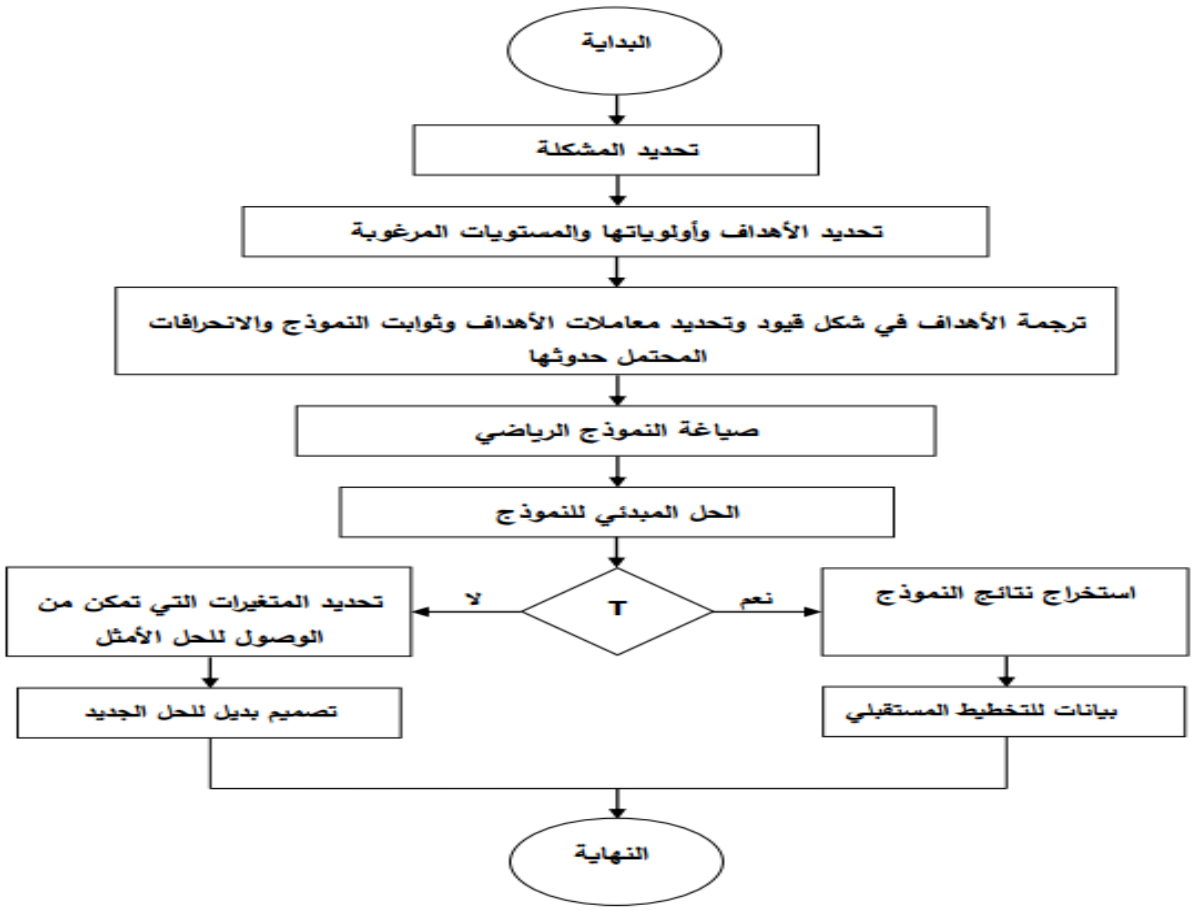
---

[35] - باشا نجاح، نمذجة وترشيد القرار الإداري باستخدام برمجة الأهداف –دراسة حالة مؤسسة صناعة الكوابل –فرع جنرال بسكرة، رسالة ماجستير غير منشورة، تخصص الأساليب الكمية في التسيير، جامعة محمد خيضر بسكرة ،2013-2014، ص84

ويمكن كتابة النموذج بالشكل المكافئ التالي:

$$GP \begin{cases} Min\ Z = \sum_{v=1}^{k}(\ \delta_v^+ + \delta_v^-) \\ SG \begin{cases} \sum_{j=1}^{n} C_{vj}X_j - \delta_v^+ + \delta_v^- = g_v \quad ,(v = 1,2,\dots.k) \\ \sum_{j=1}^{n} A_X\ \leq = \geq B \\ X, \delta_v^+, \delta_v^- \geq 0 \quad ,(v = 1,2,\dots.k) \end{cases} \end{cases}$$

الشكل رقم 1-4الصياغة العامة لنموذج برمجة الأهداف وحله وتطبيقه



المصدر: محمد سامر العجمي "برمجة الأهداف "إشراف الدكتور جمال يوسف رئيس قسم إدارة الأعمال كلية الاقتصاد جامعة دمشق 2009

3-6-1-كيفية تحديد الانحرافات الخاصة بالدالة الاقتصادية[36]:

[36] محمد سامر العجمي، مرجع سبق ذكره

تتكون دالة الهدف نموذج برمجة الأهداف من الانحرافات غير المرغوب فيها عن مستويات الأهداف المطلوب تحقيقها بحيث بتم تخفيض مجموع هذه الانحرافات الى ادنى حد ممكن، ومن الممكن ان يكون الانحراف اكبر من قيمة الهدف و يرمز له بالرمز δ^+ ، او ان يكون الانحراف اصغر من قيمة الهدف ويرمز له بالرمز δ^-،و تتوقف إشارة الانحرافي دالة الهدف على رغبة متخذ القرار في تحقيق مستوى الهدف المطلوب.

يمكن توضيح الحالات التي يمكن ان تظرفيها قيمة الانحراف δ واثر ذالكعلى دالة الهدفكما يلي:

* **تحقيق مستوى الهدف بالضبط**: أي ان متخذ القرار يرغب في تحقيق مستوى الهدف بالضبط بدون أي زيادة او نقصان او نقصان عن هذه القيمة، و تكون الصياغة الرياضية على شكل معادلة وهذه الحالة يتم وضع متغيرات الانحراف $\delta_v^+ + \delta_v^-$ ويكون الهدف بذالك هو تخفيض $\delta_v^+ + \delta_v^-$ الى ادنى حد ممكن.

* **تحقيق اقصى قيمة للهدف: أي** ان متخذ القرار يرغب في تخفيض الانحراف السالب δ_v^- بينما الانحراف الموجب يكون مرغوب فيه δ_v^+ ،وفي هذه الحالة يتم صياغة دالة الهدف من الانحراف السالب δ_v^-فقط، أي ان الهدف هو تخفيض δ_v^- الى ادنى حد ممكن.

* **تحقيق ادنى قيمة للهدف**: أي ان متخذ القرار يرغب في تخفيض الانحراف الموجب δ_v^+ بينما يكون الانحراف السالب δ_v^-مرغوب فيه، وفي هذه الحالة يتم صياغة دالة الهدف من الانحراف الموجب δ_v^+ فقط، أي ان الهدف هو تخفيض الى ادنى حد ممكن.

ويمكن اختصار ما سبق في الجدول التالي:

نوع القيد	المعادلة التي يأخذها القيد	الانحرافات الذي يظهر في الدالة الاقتصادية
$fi(x) \leq gi.$	$fi(x) - \delta_v^+ + \delta_v^- = gi.$	δ_v^+
$fi(x) \geq gi.$	$fi(x) - \delta_v^+ + \delta_v^- = gi.$	δ_v^-
$fi(x) = gi.$	$fi(x) - \delta_v^+ + \delta_v^- = gi.$	$\delta_v^+ + \delta_v^-$

وفي كل حالات يكون المطلوب هو تدنية مجموع هذه الانحرافات حيث يمكن الاثبات رياضيا ان الانحرافات السالبة والموجبة يمكن كتابتها كما يلي[37]:

$$*\delta_v^+ = {}^1\!/_2 \left[\left|\sum_{j=1}^n C_{vj}X_j - g_v\right| + \left(\sum_{j=1}^n C_{vj}X_j - g_v\right)\right]$$
$$*\delta_v^- = {}^1\!/_2 \left[\left|\sum_{j=1}^n C_{vj}X_j - g_v\right| - \left(\sum_{j=1}^n C_{vj}X_j - g_v\right)\right]$$
$$*\delta_v^+ + \delta_v^- = \left|\sum_{j=1}^n C_{vj}X_j - g_v\right|$$
$$*\delta_v^+ \times \delta_v^- = 0$$

ولفهم هذه الانحرافات نفترض المثال التالي:

- تريد المؤسسة تحقيق قيمة g_1 أي (-): $(\delta_1^+ + \delta_1^-)$ ، $\sum_{j=1}^n C_{vj}X_j - \delta_1^+ + \delta_1^- = g_1$

[37] باشا نجاح، مرجع سبق ذكره، ص 86

- تريد المؤسسة تحقيق قيمة g_2 على الأقل $(\geq)$: $\sum_{j=1}^{n} C_{vj}X_j - \delta_2^+ + \delta_2^- = g_2 \ , (\delta_2^-)$
- تريد المؤسسة تحقيق قيمة g_3 على الاكثر $(\leq)$: $\sum_{j=1}^{n} C_{vj}X_j - \delta_3^+ + \delta_3^- = g_3 \ , (\delta_3^+)$

تكون صياغة هذه الأهداف في نموذج برمجة الأهداف كما يلي:

$$GP \begin{cases} Min\ Z = (\delta_1^+ + \delta_1^-) + \delta_2^- + \delta_3^+ \\ SC \begin{cases} \sum_{j=1}^{n} C_{vj}X_j - \delta_1^+ + \delta_1^- = g_1 \\ \sum_{j=1}^{n} C_{vj}X_j - \delta_2^+ + \delta_2^- = g_2 \\ \sum_{j=1}^{n} C_{vj}X_j - \delta_3^+ + \delta_3^- = g_3 \\ \sum_{j=1}^{n} a_{ij}X_j \ \leq = \geq b_i \quad , (i = 1,2, \dots . m) \\ X_j, \delta_v^+, \delta_v^- \geq 0 \quad , (j = 1,2, \dots . n) \ , (v = 1,2, \dots . k) \end{cases} \end{cases}$$

3-7-أهم متغيرات نموذج البرمجة بالأهداف[38]:

3-7-1-برمجة الأهداف المعيارية (NGP):

هو اول نموذج تم وضعه، ومن خلاله يتم وضع اولويات او اوزان ترجيحية وتكون الصياغة الرياضية كالتالي:

$$NGP \begin{cases} Min\ Z = \sum_{v=1}^{k}(\delta_v^+ + \delta_v^-) \\ SG \begin{cases} \sum_{j=1}^{n} C_{vj}X_j - \delta_v^+ + \delta_v^- = g_v \ , (v = 1,2, \dots . k) \\ \sum_{j=1}^{n} a_{ij}X_j \ \leq = \geq b_i \quad , (i = 1,2, \dots . m) \\ X_j, \delta_v^+, \delta_v^- \geq 0 \quad (j = 1,2, \dots . n) \quad , (v = 1,2, \dots . k) \end{cases} \end{cases}$$

3-7-2-برمجة الأهداف بالأولويات (PGP):

ومن خلاله يتم التميز بين الأهداف وترتيبها حسب اولويتها بالنسبة لمتخذ القرار حيث تكون الصيغة كالاتي:

$$PGP \begin{cases} Min\ Z = \sum_{v=1}^{k}(p^+ \delta_v^+ + p^- \delta_v^-) \\ SG \begin{cases} \sum_{j=1}^{n} C_{vj}X_j - \delta_v^+ + \delta_v^- = g_v \quad , (v = 1,2, \dots . k) \\ \sum_{j=1}^{n} a_{ij}X_j \ \leq = \geq b_i \quad , (i = 1,2, \dots . m) \\ X_j, \delta_v^+, \delta_v^- \geq 0 \quad (j = 1,2, \dots . n) \quad , (v = 1,2, \dots . k) \end{cases} \end{cases}$$

حيث:

(p^+):ترتيب الأولويات الخاصة بالانحرافات الموجبة.

[38] نجاح باشا، مرجع سبق ذكره ص-ص 93-96

(p^-):ترتيب الأولويات الخاصة بالانحرافات السالبة.

3-7-3-برمجة الأهداف المرجحة (Weighted Programming Goal):

اقترح الباحثين charnes and cooper سنة 1961 نموذج البرمجة بالأهداف المرجحة (WGP) لتغطية انتقادات الموجهة لنموذج البرمجة بالأهداف في شكله المعياري والذي يمنح نفس الأهمية لكل اهداف مشكلة الدراسة، هذا ما يناقض واقع القرارات التطبيقية، وفي اغلب الأحيان يكون للمقرر اهداف اكثر اهمية من غيرها وذالك حسب ظروفه، وتم تدارك هذا النقص عن طريق منح الوزان مرجحة تتعلق بالأوزان الموجبة w^+ ،واوزان مرجحة سالبة تتعلق بالانحرافات السالبة w^- في دالة الهدف .

ويتم التعبير عن هذه الانحرافات بنسب معينة بحيث يحدد المقرر نسبا مرتفعة الانحرافات الأهداف الأكثر أهمية ونسبا منخفضة لانحرافات الأهداف الأقل أهمية، وبناء على مسبق يمكن صياغة نموذج البرمجة بالأهداف المرجحة كما يلي:

$$\text{WGP}\begin{cases} Min\ Z = \sum_{v=1}^{k}(w^+\delta_v^+ + w^-\delta_v^-) \\ \text{SG}\begin{cases} \sum_{j=1}^{n} C_{vj}X_j - \delta_v^+ + \delta_v^- = g_v \quad ,(v = 1,2,\dots.k) \\ \sum_{j=1}^{n} a_{ij}X_j \ \leq=\geq b_i \qquad ,(i = 1,2,\dots.m) \\ X_j, \delta_v^+, \delta_v^- \geq 0 \quad , \ (j = 1,2,\dots.n) \quad ,(v = 1,2,\dots.k) \end{cases} \end{cases}$$

حيث:

w^+ : الاوزان المرجحة للانحرافات الموجبة.

w^- : الاوزان المرجحة لانحرافات السالبة.

ويتم تحديد الاوزان المرجحة w_v مسبقا قبل وضع الصياغة الرياضية للنموذج، وكلما كانت النسبة المئوية اكبر كلما صغر الانحراف δ_v المتعلق بالقيد v بحيث $(\sum_{v=1}^{k}\delta_v = 1)$

3-7-3-1-متى يستعمل نموذج برمجة الأهداف المرجح Weighted Programming Goal

يستعمل نموذج برمجة الهدف المرجح WGP عندما يكننا المقارنة مباشرة كل الأهداف ويكون صانع القرار قادرا على تخصيص الأوزان التي تعكس الأهمية النسبية لهذه الأهداف، كذالك يستعمل نموذج WGP عندما يكون صانع القرار مهتم بالحل الذي يعطي أدنى مجموع مرجح للانحرافات الأهداف من مستوى تطلعها. تعد نموذج برمجة الهدف المرجح WGP أداة قوية ليس فقط لإعطاء الحلول بل لإعطاء قدر كبير من المعلومات فيما يخص المبادلات بين الأهداف[39].

[39] - حسين امين، اتخاذ القرار المتعدد المعايير المبهم مذكرة ماستر، غير منشورة، تخصص الطرق الكمية المساعدة على اتخاذ القرار، جامعة ابي بكر بلقايد ،تلمسان ،2015/2014،ص 60

3-7-4-البرمجة بالأهداف الليسكوغرافية (GP Lexicographic):

يعود الفضل في اقتراح وتطوير نموذج برمجة الأهداف الليسكوغرافية الى الباحثين Romeroسنة 1991 و tamis and alسنة 1995 و tamis and Jonesسنة 1997، وتم تطبيقه في العديد من المجالات حيث اشارت الدراسات الى ان 59% من التطبيقات تستخدم (LGP) وذلك لمرونته واقترابه من رغبة المقرر خاصة ما يتعلق بالأولويات.

وحسب D.Jonesو M.Tamizeفإن هذا النموذج يعمل على تدنية مجموع الانحرافات بالنسبة للأهداف بصفة ليسكوغرافية معجمية والمقصود بذلك هو دخول حلول دالة الهدف ذات الأولوية الأولى كقيود إضافية في مرحلة ثانية من الحل لتدنية انحراف دالة الهدف ذات الأولوية الثانية لتكون الحلول المحصلة كقيود إضافية في مرحلة أخرى من الحل من اجل تدنية انحراف دالة الهدف ذات الأولوية الموالية وهكذا الى ان يتم الوصول الى المرحلة الأخيرة اين يتم تحقيق النتيجة النهائية للمشكلة قيد البحث.

وتكتب الصياغة العامة بنموذج برمجة الأهداف الليسكوغرافية كالتالي:

$$LGP \begin{cases} Min\ Z = [P_1(\delta_v^+, \delta_v^-), P_2(\delta_v^+, \delta_v^-), \dots P_r(\delta_v^+, \delta_v^-)] \\ SG \begin{cases} \sum_{j=1}^{n} C_{vj}X_j - \delta_v^+ + \delta_v^- = g_v \quad ,(v = 1,2, \dots . k) \\ \sum_{j=1}^{n} a_{ij}X_j \ \leq = \geq b_i \quad ,(i = 1,2, \dots . m) \\ X_j, \delta_v^+, \delta_v^- \geq 0 \quad (j = 1,2, \dots . n) \quad ,(v = 1,2, \dots . k) \\ P_1 \geq P_2 \dots \geq P_r \end{cases} \end{cases}$$

حيث يعبر عن هيكل الأولويات ويتم تحديده بناء على رغبة متخذ القرار، ويكون مستوى الأولوية r اقل او يساوي عدد الأهداف k لإمكانيه اخد مجموعة من الأهداف في نفس مستوى الاولوية ويتم الحل بالتسلسل كل نموذج رياضي خطي جزئي متعلق بكل درجة أولوية بحيث :

الخطوة الأولى: يتم حل $(Min\ Z = P_1(\delta_v^+, \delta_v^-))$ وحلول هذه الخطوة تدخل كقيود جديدة في تضاف للقيود السابقة.

الخطوة الثانية: يتم حل $(Min\ Z = P_2(\delta_v^+, \delta_v^-))$ في ظل القيود السابقة مع القيود الجديدة التي تمثل حلول الخطوة السابقة، وحلول المحصلة تدخل كقيود إضافية جديدة للحل فالخطوة الموالية وهكذا حتى يتم الوصول الى الخطوة الأخيرة لحل $(Min\ Z = P_k(\delta_v^+, \delta_v^-))$.

3-7-4-1متى نستعمل نموذج برمجة الهدف اللكسيكوغرافية GP Lexicographic

يستعمل نموذج برمجة الأهداف اللكسيكوغرافية عندما يكون في دهن صانع القرار ترتيب طبيعي ومباشر للأهداف. كذلك يستعمل هذا النموذج عندما يكون صانع القرار عاجز أو غير قادر أن يزود الأهمية النسبية للأهداف بواسطة الأوزان. تاريخيا تعتبر برمجة الأهداف اللكسيكوغرافية من أكثر نماذج برمجة الأهداف استعمالا[40].

3-7-5-برمجة الأهداف بتدنية أعظم انحراف (Min max GP)

يرجع اكتشاف نموذج برمجة الأهداف (Min max GP) الى سنة 1976 بفضل Flavell،ويستخدم هذا النموذج مفهوم تشبتشيف في قياس المسافة بتحديد المتغيرات القرارات تضمن المسافة الأقل من بين جميع المسافات العظمى لذلك يعرف أيضا بنموذج Chebychev Goal Programming، وتعتمد خوارزمية الحل لنموذج **(Min max GP)** على تحديد جميع الحلول الممكنة وحسابها وتحديد قيمة الانحراف عند كل هدف مع تحديد اكبر هذه الانحرافات ليكون الحل في النهاية الذي يحقق ادنى انحراف من مجموعة الانحرافات العظمى المحصلة بالمعاملات الأولوية حسب افضليات صاحب القرار .

وتتم صياغة النموذج الرياضي **(Min max GP)** بإدخال متغير جديد (max)ليمثل الحد الأعلى بالنسبة لجميع الانحرافات المتعلقة بكل هدف سوآءا كانت النتيجة إيجابية او سلبية في شكل قيود إضافية، وتوضع دالة هدف النموذج لتدنية هذا المتغير الجديد (max) ، وتكون الصياغة الرياضية لـ (Min max GP)كما يلي :

$$
\text{MGP}\begin{cases} Min\ Z = max \\ \text{SC}\begin{cases} \sum_{j=1}^{n} C_{vj}X_j - \delta_v^+ + \delta_v^- = g_v \ ,(v = 1,2,\dots.k)..(1) \\ \sum_{j=1}^{n} a_{ij}X_j \ \leq = \geq b_i \qquad ,(i = 1,2,\dots.m) \\ W^+\delta_v^+ + w^-\delta_v^- \leq max \qquad ,\ (v = 1,2,\dots.k) \dots\dots.(2) \\ X_j, \delta_v^+, \delta_v^- \geq 0 \qquad (j = 1,2,\dots.n) \qquad ,(v = 1,2,\dots.k) \end{cases} \end{cases}
$$

حيث

max : يعبر عن قيمة ادنى انحراف اعظمي محصل عليه.

W : أهمية كل هدف والتي تعكس افضليات متخذ القرار.

توضح الخوارزمية ان جميع الانحرافات المحصلة من قيد الهدف 1سيتم اختبارها من خلال القيد رقم 2 ليتم تحديد الحل الأمثل الذي يعطي أدنى قيمة اعظمية تم الوصول اليها سابقا.

[40] - حسين امبن، مرجع سبق ذكره ص68

3-7-5-1-متى يستعمل نموذج GP Min Max

يستعمل نموذج برمجة الهدف Min Max عندما يكون صانع القرار في حاجة إلى حلول متوازنة بين مجموعة الأهداف المحققة، فتميزها يكمن في إعطائها حلول جد ملائمه ومتوازنة لمجموعة الأهداف وهذا لاستعمالها البعد المتري Chebyshev في قياس المسافات[41].

المبحث الثاني: الأدبيات التطبيقية

المطلب الأول: الدراسات السابقة:

بالرغم من أهمية هذا الموضوع تقل الدراسات في مجال البنوك التجارية، معظم الدراسات اهتمت بالجانب الصناعي والمادي لإدارة الإنتاج والعمليات. فمن بين الدراسات التي حاولت معالجة هذا الموضوع نجد:

*دراسة انيسة بن رمصان، بومدين محمد رشيد " **البرمجة الخطية بالأهداف كأداة مساعدة على اتخاذ القرار**" 2011، حيث ان الباحثين ركزا من خلال هذه الورقة تقديم منهج حديث في ترشيد اتخاذ قرارات منح القروض بالبنوك باستخدام نموذج البرمجة بالأهداف المعيارية، معتمدان في ذلك على دراسة حالة منح القروض ببنك التنمية المحلية –وتتم عملية المفاضلة بين ملفات طلبات القروض على أساس معاير: العائد المتوقع من منح القرض، قيمة القرض، الضمانات، مدة استرجاع القرض، طريقة تسديد القرض.

*دراسة موسليم حسين، " أنواع نماذج البرمجة الخطية بالأهداف المبهمة مع دراسة حالة لعملية "ائتمان في بنك BDL بمغنية"، 2012، حيث أن الباحث ركز على استعراض الطريقة التي يمكن أن يعالج بها المشاكل متعددة الاهداف، وذلك عن طريق معالجة مشاكل عمليات الائتمان في بنك التنمية المحلية، وتوصل إلى تقديم نموذج البرمجة بالأهداف ذات الأولوية لترشيد اتخاذ قرارات منح الائتمان بالبنوك التجارية، باعتماد على قيود أهداف ترتكز على: محفظة القروض، العائد المتوقع من منح القرض، درجة المخاطرة، الضمانات، مدة استرجاع القرض، طريقة تسديد القرض، معيار السلامة البيئة.

[41] حسين امين مرجع سبق ذكره، ص 69

المطلب الثاني التعليق على الدراسات

أوجه الاختلاف

تختلف الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة من خلال نموذج البرمجة بالأهداف وكدا عدد هذه النماذج حيث تناولت الدراسات السابقة نموذج واحد في حين ان دراستنا تناولت ثلاث نماذج لبرمجة الأهداف هي: برمجة الأهداف المعيارية وبرمجة الأهداف الليسكوغرافية وبرمجة الاهداف Min Max، كذلك اختلفت مع الدراسة الثانية من حيث البرنامج المستخدم في حل الصيغ الرياضية Excel Solver في حين اننا استعملنا برنامج LINGO.

أوجه التشابه

تشابهت الدراسات فيما بينها من خلال المجال المطبق عليه هذه النماذج الا وهو منح الائتمان في البنوك التجارية، وكذلك من حيث المعاير والقيود الهدفية المستخدمة للمفاضلة بين طلبات الأهداف كما هدفت هذه الدارسات الى استعمال الأسلوب الكمي في ترشيد قرار منح الائتمان باستعمال نموذج برمجة الأهداف.

خلاصة

إن النشاط الائتماني في البنوك التجارية يمثل أحد الأنشطة الاستراتيجية للبنك حيث يعبر عن الثقة التي يوليها البنك للعميل حين يضع تحت تصرفه مبلغ من المال، لدى كان على صاحب القرار الائتماني ان يتبنى طرق علمية والمتمثلة في الأساليب الكمية لاتخاذ القرار السليم وهذا ما تطرقنا اليه في هذا الفصل.

كما تطرقنا أيضا الى أسلوب برمجة الأهداف الذي يعتبر من اهم الأساليب الكمية في اتخاد القرارات وبقدرته على تحليل ومعالجة المشاكل ذات الأهداف المتعددة والمتعارضة، حيث يوفر هذا النموذج كمية كبيرة من البيانات لمتخذي القرار تساعدهم في اتخاذ القرار السليم.

الفصل الثاني :

الدراسة

الميدانية

تمهيد

بعد قيامنا بعرض الجانب النظري من الدراسة من خلال الفصل الأول، وتناولنا فيه الجوانب الأساسية المتعلقة بترشيد قرار منح الائتمان في البنوك باستخدام أحد أساليب الكمية والذي يتمثل في اسلوب برمجة الأهداف، لذلك سنتناول مبحث يتعلق بالأدبيات التطبيقية كما قسمنا هذا المبحث الى مطلبين الأول نقدم فيه أدوات وطريقة جمع المعلومات التي تساعدنا في التحليل، اما المطلب الثاني لعرض ومناقشة النتائج لكي نبرهن على مدى صحة الفرضيات او نفيها.

المبحث الأول: الطريقة والأدوات

سندرج في هذا المبحث طريقة جمع المعلومات وعينة ومجتمع الدراسة وكذا الأدوات المستخدمة لمعالجة هذه المعطيات

المطلب الأول: الأدوات المستخدمة

من اجل تحليل البيانات قمنا باستعمال LINGO والذي يعد برنامج وأداة شاملة صممت لبناء وحل النماذج الأمثلية على مختلف أنواعها: الخطية، غ الخطية، المحدبة وغير محدبة، التربيعية، الصحيحة... إلى غير ذلك من النماذج الرياضية. يتميز برنامج LINGO بلغة عصرية قوية للتعبير عن نماذج الأمثلية ويتميز أيضا ببيئة كاملة المواصفات لبناء وحل مشاكل الأمثلية بسرعة وهذه الخاصية تسمح له بنمذجة المشاكل الكبيرة التي تحتوي ألاف من المتغيرات ومئات من المعادلات بشكل مختصر ومفيد.

المطلب الثاني طريقة جمع المعلومات

بما أن عملية منح الائتمان لا تقتصر على بنك واحد فقط بل تشمل جميع البنوك التجارية، ومن اجل ان لا تقتصر الدراسة على النظريات فقط بل لتتعداها الى دراسة واقعية، ونظرا لصعوبة جمع المعطيات المتعلقة بهذا المجال لجأنا للقيام بدراسة قياسية لتوضيح طريقة استخدام برمجة الأهداف في ترشيد قرار منح الائتمان، حيث قمنا باستخدام ثلاث نماذج للبرمجة بالأهداف على عينة من مجتمع الدراسة والذي يتكون من جميع البنوك التجارية، إذ تمثلت العينة ببنك التنمية المحلية BDL.

التعريف ببنك التنمية المحلية

بنك التنمية المحلية باختصار BDL هو بنك عمومي برأس مال يصل إلى 000 000 800 36مليون دينار جزائري.

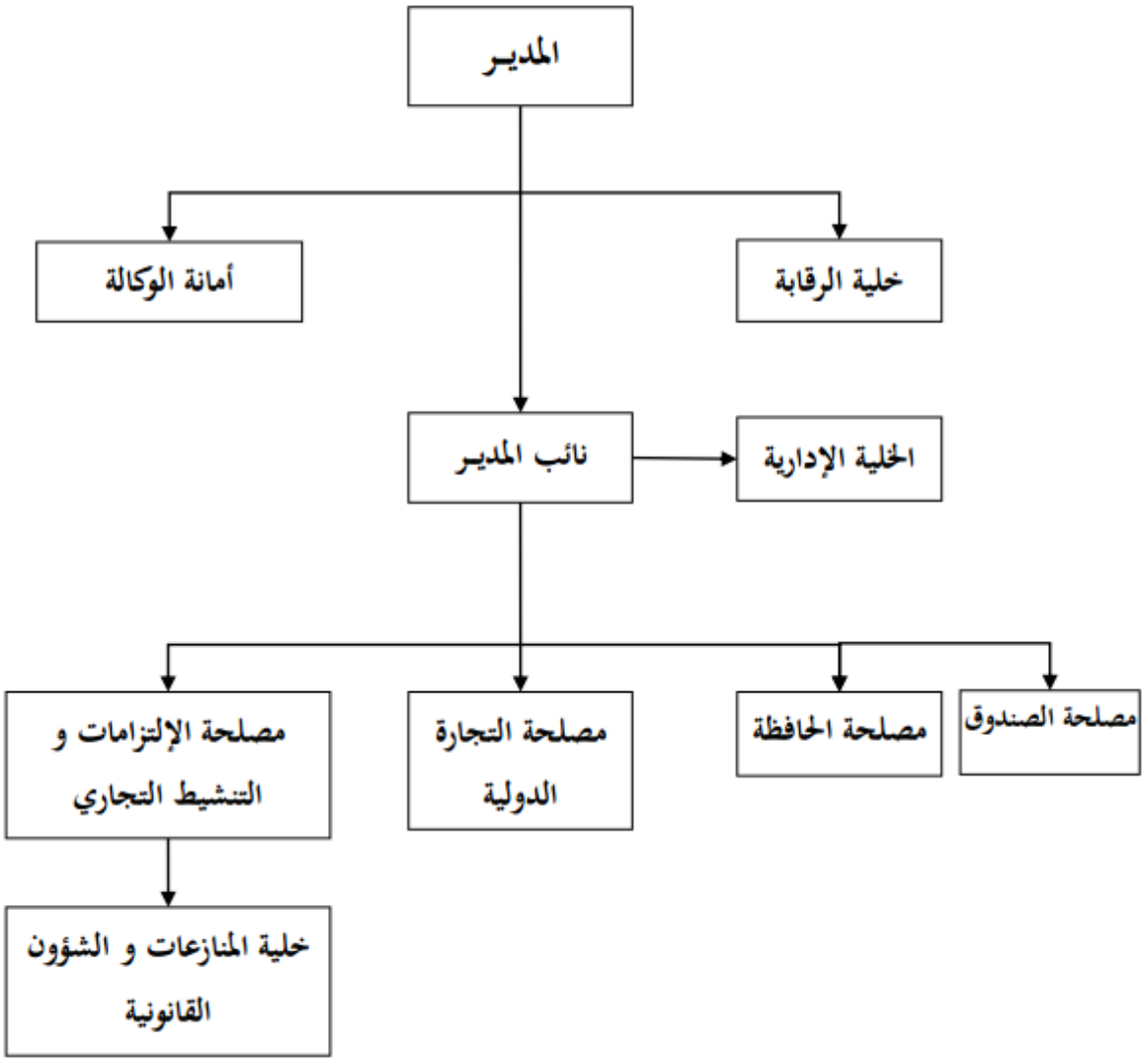
يملك بنك التنمية المحلية شبكة متكونة من 155 وكالة منتشرة بإحكام على مستوى التراب الوطني، بما في ذلك 147 وكالة مكلفة بتسيير العمليات البنكية التي وضعت تحت مسؤوليتها و06 وكالات مختصة في منح قروض على الرهن، وهو نشاط الذي ينفرد به بنك التنمية المحلية ويميزه عن باقي البنوك.

بنك التنمية المحلية هو أولا بنك المؤسسات الصغيرة والمتوسطة / الصناعات الصغيرة والمتوسطة والتجارة في أوسع معانيها، ثم بنك المهن الحرة والأفراد والعائلات.

يسعي بنك التنمية المحلية الى المشاركة الفعالة في تطوير الاقتصاد الوطني وعلى وجه الخصوص تعزيز الاستثمار بتشجيع المؤسسات الصغيرة والمتوسطة / الصناعات الصغيرة والمتوسطة في جميع القطاعات بتنوعها من خلال المشاركة في جميع الإجراءات التي وضعتها السلطات العموميةANSEJ ، CNAC، ANGEM، بحيث أن بنك التنمية المحلية

على استعداد لتلبية الاحتياجات التمويلية للأفراد. من جهة أخرى لبنك التنمية المحلية دور رئيسي في تمويل المشاريع السكنية وذلك عن طريق دعم ومرافقة أصحاب مشاريع الترقية العقارية، وكذا أيضا الأشخاص الذين يريدون شراء مسكن

الهيكل التنظيمي لبنك التنمية المحلية BDL



2-1-تطبيق نموذج البرمجة بالأهداف في ترشيد قرار منح الائتمان

تعتبر عملية تجميع المدخرات في شكل ودائع ومنحها للمستثمرين في شكل قروض الوظيفة الأساسية لأي بنك والعائد المتولد عن هذه العملية يمثل المحور الرئيسي لإيراداته، مهما تعددت المصادر الأخرى، وهذا ما يفرض على البنوك الاهتمام بالوظيفة الائتمانية وخاصة منح القروض.

ولتوضيح طريقة استخدام برمجة الأهداف في ترشيد قرار منح طلبات القروض المقدمة للبنك، سوف نحاول تطبيق ثلاث نماذج للبرمجة بالأهداف.

- ❖ **برمجة الأهداف المعيارية (Standard Goal Programming)**
- ❖ **البرمجة بالأهداف الليسكوغرافية (GP Lexicographic)**
- ❖ **برمجة الأهداف بتدنية أعظم إنحراف (Minimax GP)**

2-1-1صياغة الإشكالية:

تتناول المشكلة التي نرغب في حلها تقييم مبدئي لسبعة ملفات (طلب قرض) افتراضيا، جاءت موزعة على النحو التالي: ثلاثة منها تمثل طلبات قروض قصيرة الأجل، إثنين متوسطة الأجل، والإثنين الباقية طويلة الأجل.

وعند تقييمنا لطلبات القروض هذه، سوف نعتمد على مجموعة المعايير الموضحة في الجدول أدناه، هذا مع افتراض أن البنك المعني يتبع استراتيجية معينة، هذه الاستراتيجية تمكننا من تقدير قيمة الطرف الأيمن لتلك المعايير والتي تصاغ على شكل قيود، كما نعتمد على فرضية أن متخذ القرار يرغب في الموافقة على أربعة طلبات قروض فقط من بين سبعة طلبات وهذا ما سيجعل قيمة الطرف الأيمن تمثل قيمة إجمالية لأربعة قروض.

2-1-2-متغيرات النموذج

تمثل القيود الشروط التي تمنعننا من اختيار أي قيمة نرغب لمتغيرات القرار، حيث يمكن أن يحتوي نموذج البرمجة الخطية على العديد من القيود طبقا لطبيعة المشكلة، ويعبر عن كل قيد بتعبير رياضي، حيث يمكن أن يكون مستقلا عن القيد الآخر من قيود النموذج.

الجدول 2-1 متغيرات النموذج

المعيار	القروض القصيرة الاجل			القروض المتوسطة الاجل		القروض الطويلة الاجل	
	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7
مبلغ القرض[1]	80	130	95	200	180	500	540
معدل العائد[2]	11.5	10	13	8.5	8.5	6	6
الضمان	55	110	60	80	120	60	60
مدة القرض[3]	0.5	1	1	4	3	8	18
طريقة تسديد القرض[4]	2	1	2	2	1	2	1

2-1-3-الأهداف والقيود

- **هدف مبلغ القرض:** يعبر هذا القيد على المبلغ المطلوب من خلال كل ملف طلب قرض، حيث يجب أن يكون في الأخير إجمالي مبالغ طلبات القروض المقبولة في حدود إمكانيات البنك، وبما أن ميزانية البنك قدرت ب 200. مليون دج، فإن صياغة القيد تكون على النحو التالي:

$$80X_1 + 130X_2 + 95X_3 + 200X_4 + 180X_5 + 500X_6 + 540X_7 - \delta_v^+ + \delta_v^- = 200$$

- **هدف معدل العائد:** يعبر هذا القيد عن معدلات العائد على القروض الممنوحة، هذه المعدلات توضع وفق سياسة تحكمها مجموعة من العوامل منها: كلفة الأصول على الودائع، المخاطرة التي يتحملها البنك جراء منح القرض، المنافسة بين البنوك....الخ.

ويتم صياغة هذا القيد على النحو التالي:

$$11.5X_1 + 10X_2 + 13X_3 + 8.5X_4 + 8.5X_5 + 6X_6 + 6X_7 - \delta_v^+ + \delta_v^- = 80$$

وإذا افترضنا بأن هدف متخذ القرار هو محاولة تحقيق عائد مقدر بـ 20% على الأقل من كل قرض ممنوح، ولأن هناك أربعة قروض نرغب في منحها من بين مجموع الطلبات السبعة فإن القيمة الإجمالية للطرف الأيمن تصبح مساوية إلى 80%.

[1] - وحدة قياس مبلغ القرض والضمان مليون دج.
[2] - وحدة قياس المعيار هي النسبة المئوية.
[3] - وحدة قياس المعيار هي السنة.
[4] طريقة تسديد القرض تأخذ معايير ترتيبية من 1اقل ترتيب إلى اعلى ترتيب

- **هدف الضمان** الضمان الذي يطلبه البنك مقابل منحه القرض يعتبر كتأمين احتياطي يلجأ إليه في حالة عسر المدين، ويحسب هذا المعيار عن طريق نسبة قيمة الضمان إلى إجمالي حجم القرض، فإذا كان البنك يسعى إلى جعل هذه النسبة تساوي 100%، أي أن قيمة الضمان تعادل حجم القرض فإن قيد هذا المعيار يكتب كما يلي:

$$55X_1 + 110X_2 + 60X_3 + 80X_4 + 120X_5 + 60X_6 + 60X_7 - \delta_v^+ + \delta_v^- = 400$$

- **هدف مدة القرض**: من المعروف أن هناك ثلاثة أجال للقروض: قصيرة، متوسطة وطويلة الأجل، ولكل منها درجة سيولة معينة، ولأن هناك علاقة تربط بين أمد القروض ومستوى النشاط الاقتصادي، فإن متخذ القرار يستطيع تقييم هذا المعيار على أساس العاملين السابقين وفق مقياس تركيبي مكون من عدد سنوات استرجاع القرض والفوائد المترتبة عنه، ويمكن صياغته كالتالي:

$$0.5X_1 + 1X_2 + 1X_3 + 4X_4 + 3X_5 + 8X_6 + 18X_7 - \delta_v^+ + \delta_v^- = 12$$

- **هدف طريقة تسديد القرض**: وونقصد بطريقة السداد هنا، هل سيتم تسديد القرض دفعة واحدة في نهاية المدة أم على شكل أقساط دورية، وهذا طبعا حسب طبيعة نشاط العميل وكذا تدفقات خزينته. أما بالنسبة لتقييم هذا المعيار فسنعتمد على مقياس ترتيبي مكون من 2 درجات، حيث تدل الدرجة 1 على أن استرجاع القرض سيكون على شكل دفعات في حين تدل الدرجة 2 على أن عملية استرجاع القرض تكون في نهاية الفترة، وعلى هذا الأساس سيتم صياغة هذا النموذج على النحو التالي:

$$2X_1 + 1X_2 + 2X_3 + 2X_4 + 1X_5 + 2X_6 + 1X_7 - \delta_v^+ + \delta_v^- = 4$$

- **قيد عدد القروض الواجب منحها**: يعبر هذا القيد عن عدد القروض التي يجب منحها، حيث يتم تحديد هذا العدد من خلال تغير عدد القروض الممنوحة b_i ويكون كما يلي

$$X_1 + X_2 + X_3 + X_4 + X_5 + X_6 + X_7 = 4$$

ويدل هذا القيد أن عدد طلبات القروض التي سيتم الموافقة عليها هي أربعة قروض، ولغرض تقليل المخاطرة من جهة وخدمة مختلف الأنشطة من جهة أخرى، فإن السياسة الاقراضية للبنك يجب أن تستند إلى سياسة التنويع في القروض، وبالتالي لابد من إدراج مجموعة القيود التالية:

- **قيد عدد القروض قصيرة الأجل:** $X_1 + X_2 + X_3 + X_4 \leq 2$
- **قيد عدد القروض متوسطة الأجل:** $X_5 + X_6 + X_7 + X_8 \leq 1$
- **قيد عدد القروض طويلة الأجل:** $X_9 + X_{10} \leq 1$

كل متغيرات القرار X_j تساوي:

$$\begin{cases} 1 & \text{إذا تم الموافقة على منح القرض} \\ 0 & \text{غير ذلك} \end{cases}$$

الجدول 2-2 الانحرافات المرغوبة

معيار الهدف	قيمة الأهداف	الانحراف
إيجاد محفظة من القروض لا تتجاوز الميزانية المتاحة	200	تدنية δ^+
تحديد عائد لا يقل عن	80	δ^-
الوصول إلى ضمانات كافية	400	δ^-
تقليل مدة استرجاع القرض	12	تدنية δ^+
طريقة تسديد القرض	4	تدنية δ^+

المصدر من اعداد الطالب

من اجل تسهيل كتابة صيغ النماذج الرياضية نقوم بتغير رموز الانحرافات الموجبة والسالبة

$p =$ الانحرافات الموجبة δ^+ و $n =$ الانحرافات السالبة δ^-

2-2-صياغة دالة الهدف لأساليب برمجة الأهداف:

2-2-1-صياغة دالة الهدف لنموذج برمجة الأهداف المعيارية SGP:

$$\text{NGP}\begin{cases} Min\ Z = \delta_v^+ + \delta_v^- \\ \text{SC}\begin{cases} \sum_{j=1}^{n} C_{vj}X_j - \delta_v^+ + \delta_v^- = g_v \ ,(v = 1,2,\dots.k) \\ \sum_{j=1}^{n} a_{ij}X_j \ \leq = \geq b_i \quad ,(i = 1,2,\dots.m) \\ X_j, \delta_v^+, \delta_v^- \geq 0 \quad (j = 1,2,\dots.n) \quad ,(v = 1,2,\dots.k) \end{cases} \end{cases}$$

الصيغة الرياضية:

$$Min\ Z = p_1 + n_2 + n_3 + p_4 + p_5$$
$$st:$$

$$80X_1 + 130X_2 + 95X_3 + 200X_4 + 180X_5 + 500X_6 + 540X_7 + n_1 - p_1 = 200$$
$$11.5X_1 + 10X_2 + 13X_3 + 8.5X_4 + 8.5X_5 + 6X_6 + 6X_7 + n_2 - p_2 = 80$$
$$55X_1 + 110X_2 + 60X_3 + 80X_4 + 120X_5 + 60X_6 + 60X_7 + n_3 - p_3 = 400$$
$$0.5X_1 + 1X_2 + 1X_3 + 4X_4 + 3X_5 + 8X_6 + 18X_7 + n_4 - p_4 = 12$$
$$2X_1 + 1X_2 + 2X_3 + 2X_4 + 1X_5 + 2X_6 + 1X_7 + n_5 - p_5 = 4$$
$$X_1 + X_2 + X_3 + X_4 + X_5 + X_6 + X_7 = 4$$
$$X_1 + X_2 + X_3 \leq 2$$
$$X_4 + X_5 \leq 1$$
$$X_6 + X_7 \leq 1$$

$$X_j\{_0^1$$
$$p_v, n_v \geq 0$$

الشكل 2-1 الصيغة باستعمال lingo

```
min p1+n2+n3+p4+p5

st
80x1+130x2+95x3+200x4+180x5+500x6+540x7+n1-p2=200
11.5x1+10x2+13x3+8.5x4+8.5x5+6x6+6x7+n2-p2=80
55x1+110x2+60x3+80x4+120x5+60x6+60x7+n3-p3=400
0.5x1+1x2+1x3+4x4+3x5+8x6+18x7+n4-p4=12
2x1+1x2+2x3+2x4+1x5+2x6+1x7+n5-p5=4
x1+x2+x3+x4+x5+x6+x7=4
x1+x2+x3<=2
x4+x5<=1
x6+x7<=1

end
int x1
int x2
int x3
int x4
int x5
int x6
int x7
```

int[5]

2-2-2-صياغة دالة الهدف لنموذج برمجة الأهداف الليسكوغرافية (L GP):

$$\text{LGP}\begin{cases} Min\ Z = [P_1(\delta_v^+, \delta_v^-), P_2(\delta_v^+, \delta_v^-), \dots P_r(\delta_v^+, \delta_v^-)] \\ \text{SG}\begin{cases} \sum_{j=1}^{n} C_{vj}X_j - \delta_v^+ + \delta_v^- = g_v \quad ,(v = 1,2, \dots . k) \\ \sum_{j=1}^{n} a_{ij}X_j \ \leq = \geq b_i \quad ,(i = 1,2, \dots . m) \\ X_j, \delta_v^+, \delta_v^- \geq 0 \quad (j = 1,2, \dots . n) \quad ,(v = 1,2, \dots . k) \\ P_1 \geq P_2 \dots \geq P_r \end{cases} \end{cases}$$

[5] Int تعني إعطاء القيمة X 1 أو0

كما ذكرنا سابقا ان هذا الأسلوب يعتمد على تحديد الاولويات لهذا فإن على صاحب القرار ان يحدد الأولويات بالنسبة للأهداف من اجل تدنية الانحرافات كل حسب درجة اولويته، وبالتالي إضافة قيود جديدة حيث تصبح انحرافات الأولوية الأولى قيود جديدة في دالة الأولوية الثانية وانحرافات الأولى والثانية قيود في الدالة الثالثة وهكذا.

لنفرض ان أولوية الأهداف تكون على النحو التالي:

- **الأولوية الأولى p1**:تحقيق الهدف المتعلق بالميزانية أي تدنية الانحراف p_1 فقط
- **الأولوية الثانية p2**:تحقيق الأهداف المتعلقة بالمعدل والضمان والمدة في درجة واحدة من الأولوية اي ان المنحرفات المرغوبة هي $n_2 + n_3 + p_4$ فقط
- **الأولوية الثالثة p3**:تحقيق الهدف المتعلق بطريقة التسديد أي تدنية الانحراف p_5 فقط

الصيغة الرياضية

يقسم الحل الى ثلاث مراحل

أ. **المرحلة الأولى p1**: تحقيق الهدف المتعلق بالميزانية أي تدنية الانحراف p_1 فقط

$$Min\ Z = p_1$$
$$st:$$

$$80X_1 + 130X_2 + 95X_3 + 200X_4 + 180X_5 + 500X_6 + 540X_7 + n_1 - p_1 = 200$$
$$11.5X_1 + 10X_2 + 13X_3 + 8.5X_4 + 8.5X_5 + 6X_6 + 6X_7 + n_2 - p_2 = 80$$
$$55X_1 + 110X_2 + 60X_3 + 80X_4 + 120X_5 + 60X_6 + 60X_7 + n_3 - p_3 = 400$$
$$0.5X_1 + 1X_2 + 1X_3 + 4X_4 + 3X_5 + 8X_6 + 18X_7 + n_4 - p_4 = 12$$
$$2X_1 + 1X_2 + 2X_3 + 2X_4 + 1X_5 + 2X_6 + 1X_7 + n_5 - p_5 = 4$$
$$X_1 + X_2 + X_3 + X_4 + X_5 + X_6 + X_7 = 4$$
$$X_1 + X_2 + X_3 \leq 2$$
$$X_4 + X_5 \leq 1$$
$$X_6 + X_7 \leq 1$$

$$X_j \{^1_0$$
$$p_v, n_v \geq 0$$

الشكل 2-2 الصيغة باستعمال lingo

```
min p1

st
80x1+130x2+95x3+200x4+180x5+500x6+540x7+n1-p2=200
11.5x1+10x2+13x3+8.5x4+8.5x5+6x6+6x7+n2-p2=80
55x1+110x2+60x3+80x4+120x5+60x6+60x7+n3-p3=400
0.5x1+1x2+1x3+4x4+3x5+8x6+18x7+n4-p4=12
2x1+1x2+2x3+2x4+1x5+2x6+1x7+n5-p5=4
x1+x2+x3+x4+x5+x6+x7=4
x1+x2+x3<=2
x4+x5<=1
x6+x7<=1

end
int x1
int x2
int x3
int x4
int x5
int x6
int x7
```

ب.المرحلة الثانية p2: تحقيق الأهداف المتعلقة بالمعدل والضمان والمدة في درجة واحدة من الأولوية اي ان الانحرافات المرغوبة هي $n_2 + n_3 + p_4$ فقط

$$Min\ Z = \boldsymbol{n_2 + n_3 + p_4}$$
$$st:$$
$$80X_1 + 130X_2 + 95X_3 + 200X_4 + 180X_5 + 500X_6 + 540X_7 + n_1 - p_1 = 200$$
$$11.5X_1 + 10X_2 + 13X_3 + 8.5X_4 + 8.5X_5 + 6X_6 + 6X_7 + n_2 - p_2 = 80$$
$$55X_1 + 110X_2 + 60X_3 + 80X_4 + 120X_5 + 60X_6 + 60X_7 + n_3 - p_3 = 400$$
$$0.5X_1 + 1X_2 + 1X_3 + 4X_4 + 3X_5 + 8X_6 + 18X_7 + n_4 - p_4 = 12$$
$$2X_1 + 1X_2 + 2X_3 + 2X_4 + 1X_5 + 2X_6 + 1X_7 + n_5 - p_5 = 4$$
$$X_1 + X_2 + X_3 + X_4 + X_5 + X_6 + X_7 = 4$$
$$X_1 + X_2 + X_3 \leq 2$$
$$X_4 + X_5 \leq 1$$
$$X_6 + X_7 \leq 1$$
$$\boldsymbol{p_1 = 0}$$
$$X_j\{_0^1$$
$$p_v, n_v \geq 0$$

الشكل 2-3 الصيغة باستعمال lingo

```
min n2+n3+p4

st
80x1+130x2+95x3+200x4+180x5+500x6+540x7+n1-p2=200
11.5x1+10x2+13x3+8.5x4+8.5x5+6x6+6x7+n2-p2=80
55x1+110x2+60x3+80x4+120x5+60x6+60x7+n3-p3=400
0.5x1+1x2+1x3+4x4+3x5+8x6+18x7+n4-p4=12
2x1+1x2+2x3+2x4+1x5+2x6+1x7+n5-p5=4
x1+x2+x3+x4+x5+x6+x7=4
x1+x2+x3<=2
x4+x5<=1
x6+x7<=1
p1=0
end
int x1
int x2
int x3
int x4
int x5
int x6
int x7
```

المرحلة الأخيرة p3: تحقيق الهدف المتعلق بطريقة التسديد أي تدنية الانحراف p_5 فقط

$$Min\ Z = p_5$$
$$st:$$

$$80X_1 + 130X_2 + 95X_3 + 200X_4 + 180X_5 + 500X_6 + 540X_7 + n_1 - p_1 = 200$$
$$11.5X_1 + 10X_2 + 13X_3 + 8.5X_4 + 8.5X_5 + 6X_6 + 6X_7 + n_2 - p_2 = 80$$
$$55X_1 + 110X_2 + 60X_3 + 80X_4 + 120X_5 + 60X_6 + 60X_7 + n_3 - p_3 = 400$$
$$0.5X_1 + 1X_2 + 1X_3 + 4X_4 + 3X_5 + 8X_6 + 18X_7 + n_4 - p_4 = 12$$
$$2X_1 + 1X_2 + 2X_3 + 2X_4 + 1X_5 + 2X_6 + 1X_7 + n_5 - p_5 = 4$$
$$X_1 + X_2 + X_3 + X_4 + X_5 + X_6 + X_7 = 4$$
$$X_1 + X_2 + X_3 \leq 2$$
$$X_4 + X_5 \leq 1$$
$$X_6 + X_7 \leq 1$$
$$\boldsymbol{p_1 = 0}$$
$$\mathbf{n_2 + n_3 + p_4 = 789.5}$$
$$X_j\{_0^1$$
$$p_v, n_v \geq 0$$

الشكل2-4 الصيغة باستعمال lingo

```
min p5

st
80x1+130x2+95x3+200x4+180x5+500x6+540x7+n1-p2=200
11.5x1+10x2+13x3+8.5x4+8.5x5+6x6+6x7+n2-p2=80
55x1+110x2+60x3+80x4+120x5+60x6+60x7+n3-p3=400
0.5x1+1x2+1x3+4x4+3x5+8x6+18x7+n4-p4=12
2x1+1x2+2x3+2x4+1x5+2x6+1x7+n5-p5=4
x1+x2+x3+x4+x5+x6+x7=4
x1+x2+x3<=2
x4+x5<=1
x6+x7<=1
p1=0
n2+n3+p4=789.5
end
int x1
int x2
int x3
int x4
int x5
int x6
int x7
```

.[6]p1=0

.n2+n3+p4=789.5

[6] مجموع الانحرافات حسب المخرجات

2-2-3-صياغة دالة الهدف لنموذج برمجة الأهداف بتدنية أعظم انحراف (Minmax GP):

$$\text{MGP}\begin{cases} Min\ Z = max \\ \text{SC}\begin{cases} \sum_{j=1}^{n} C_{vj}X_j - \delta_v^+ + \delta_v^- = g_v\ ,(v = 1,2,\dots.k)..(1) \\ \sum_{j=1}^{n} a_{ij}X_j\ \leq=\geq b_i \qquad ,(i = 1,2,\dots.m) \\ W^+\delta_v^+ + w^-\delta_v^- \leq max \qquad ,\ (v = 1,2,\dots.k)\dots\dots.(2) \\ X_j, \delta_v^+, \delta_v^- \geq 0 \qquad (j = 1,2,\dots.n) \qquad ,(v = 1,2,\dots.k) \end{cases} \end{cases}$$

يعتبر نموذج برمجة الهدف Min max GP شبيها بنموذج برمجة الهدف المرجح WGP باستثناء دالة الإنجاز التي تقوم بتدنية أعظم إنحراف من بين جميع الانحرافات، إذ ليس من السهل على صاحب القرار ان يحدد اوزان نسبية للانحرافات السالبة والموجبة، ومن اجل صياغة النموذج نفترض ان صاحب القرار تمكن من تحديد اوزان للانحرافات.

اوزان الانحرافات:

- $w_{p1}^+ =$ % 30
- $w_{n2}^- =$ %25
- $w_{n3}^- =$ %20
- $w_{p4}^+ =$ %15
- $w_{p5}^+ =$ %10

الصيغة الرياضية للنموذج:

$$Min\ Z = max$$
$$st:$$
$$80X_1 + 130X_2 + 95X_3 + 200X_4 + 180X_5 + 500X_6 + 540X_7 + n_1 - p_1 = 200$$
$$11.5X_1 + 10X_2 + 13X_3 + 8.5X_4 + 8.5X_5 + 6X_6 + 6X_7 + n_2 - p_2 = 80$$
$$55X_1 + 110X_2 + 60X_3 + 80X_4 + 120X_5 + 60X_6 + 60X_7 + n_3 - p_3 = 400$$
$$0.5X_1 + 1X_2 + 1X_3 + 4X_4 + 3X_5 + 8X_6 + 18X_7 + n_4 - p_4 = 12$$
$$2X_1 + 1X_2 + 2X_3 + 2X_4 + 1X_5 + 2X_6 + 1X_7 + n_5 - p_5 = 4$$
$$X_1 + X_2 + X_3 + X_4 + X_5 + X_6 + X_7 = 4$$
$$X_1 + X_2 + X_3 \leq 2$$
$$X_4 + X_5 \leq 1$$
$$X_6 + X_7 \leq 1$$
$$0.3 * p_1 \leq max$$
$$0.25 * n_2 \leq max$$
$$0.20 * n_3 \leq max$$
$$0.15 * p_4 \leq max$$
$$0.1 * p_5 \leq max$$

$$X_j\{_0^1$$
$$p_v, n_v \geq 0$$

الشكل 2-5 الصيغة باستعمالlingo

```
min max

st
 80x1+130x2+95x3+200x4+180x5+500x6+540x7+n1-p2=200
 11.5x1+10x2+13x3+8.5x4+8.5x5+6x6+6x7+n2-p2=80
 55x1+110x2+60x3+80x4+120x5+60x6+60x7+n3-p3=400
 0.5x1+1x2+1x3+4x4+3x5+8x6+18x7+n4-p4=12
 2x1+1x2+2x3+2x4+1x5+2x6+1x7+n5-p5=4
 x1+x2+x3+x4+x5+x6+x7=4
 x1+x2+x3<=2
 x4+x5<=1
 x6+x7<=1
0.3p1-max<=0
0.25n2-max<=0
0.2n3-max<=0
0.15p4-max<=0
0.1p5-max<=0
end
int x1
int x2
int x3
int x4
int x5
int x6
int x7
```

المبحث الثاني: عرض ومناقشة النتائج

سنتطرق في هذا المبحث إلى عرض وتحليل البيانات كما سنقوم أيضا بمناقشة النتائج المتوصل إليها.

المطلب الأول: عرض النتائج

2-1نتائج برمجة الأهداف المعيارية SGP

بعد ادخال المعطيات في برنامج lingo تحصلنا على:

الشكل 2-6 حلول SGP

```
Global optimal solution found.
Objective value:                              791.5000
Objective bound:                              791.5000
Infeasibilities:                              0.000000
Extended solver steps:                               0
Total solver iterations:                             6
Elapsed runtime seconds:                          0.48

Model Class:                                      MILP

Total variables:                    17
Nonlinear variables:                 0
Integer variables:                   7

Total constraints:                  10
Nonlinear constraints:               0

Total nonzeros:                     64
Nonlinear nonzeros:                  0


                     Variable           Value        Reduced Cost
                           P1        0.000000            1.000000
                           N2        734.0000            0.000000
                           N3        55.00000            0.000000
                           P4       0.5000000            0.000000
                           P5        2.000000            0.000000
                           X1        1.000000            16.00000
                           X2        1.000000            12.00000
                           X3        0.000000            25.00000
                           X4        0.000000            117.5000
                           X5        1.000000            55.50000
                           X6        1.000000            444.0000
                           X7        0.000000            493.0000
                           N1        0.000000            1.000000
                           P2        690.0000            0.000000
                           P3        0.000000            1.000000
                           N4        0.000000            1.000000
                           N5        0.000000            1.000000

                          Row    Slack or Surplus      Dual Price
                            1        791.5000           -1.000000
                            2        0.000000            1.000000
                            3        0.000000           -1.000000
                            4        0.000000           -1.000000
                            5        0.000000            1.000000
                            6        0.000000            1.000000
                            7        0.000000            0.000000
                            8        0.000000            0.000000
                            9        0.000000            0.000000
                           10        0.000000            0.000000
```

يوضح الشكل أن القروض المفضلة حسب النموذج هي :X6,X5,X2,X1

الجدول 2-3 القيم والانحرافات

معيار المفاضلة	قيمة الهدف g_i	الرضى	الانحراف على الهدف	MIN Z
قيمة القرض	20	نعم	0	
معدل العائد	60	لا	734	
الضمان	600	لا	55	791.5
مدة القرض	18	لا	0.5	
طريقة تسديد القرض	4	لا	2	

المصدر من اعداد الطالب

2-2نتائج برمجة الأهداف الليسكوغرافية (L GP):

بعد ادخال المعطيات في البرنامج تحصلنا

*المرحلة الأولىp1: تحقيق الهدف المتعلق بالميزانية أي تدنية الانحراف p_1

الشكل 2-7 حلول lingo

```
Global optimal solution found.
Objective value:                              0.000000
Objective bound:                              0.000000
Infeasibilities:                              0.000000
Extended solver steps:                               0
Total solver iterations:                             0
Elapsed runtime seconds:                          0.63

Model Class:                                      MILP

Total variables:                    17
Nonlinear variables:                 0
Integer variables:                   7

Total constraints:                  10
Nonlinear constraints:               0

Total nonzeros:                     60
Nonlinear nonzeros:                  0

                     Variable           Value        Reduced Cost
                           P1        0.000000            1.000000
                           X1        0.000000            0.000000
                           X2        1.000000            0.000000
                           X3        1.000000            0.000000
                           X4        1.000000            0.000000
                           X5        0.000000            0.000000
                           X6        1.000000            0.000000
                           X7        0.000000            0.000000
                           N1        800.0000            0.000000
                           P2        1525.000            0.000000
                           N2        1567.500            0.000000
                           N3        90.00000            0.000000
                           P3        0.000000            0.000000
                           N4        0.000000            0.000000
                           P4        2.000000            0.000000
                           N5        0.000000            0.000000
                           P5        3.000000            0.000000

                          Row    Slack or Surplus      Dual Price
                            1        0.000000           -1.000000
                            2        0.000000            0.000000
                            3        0.000000            0.000000
                            4        0.000000            0.000000
                            5        0.000000            0.000000
                            6        0.000000            0.000000
                            7        0.000000            0.000000
                            8        0.000000            0.000000
                            9        0.000000            0.000000
                           10        0.000000            0.000000
```

من خلال الشكل تبن أن القروض المفضلة حسب النموذج هي: X6,X4,X3,X2

الجدول 2-4 القيم والانحرافات مرحلة P1

معيار المفاضلة	قيمة الهدف g_i	الرضى	الانحراف على الهدف	MIN Z
قيمة القرض	200	**نعم**	0	0

المصدر من اعداد الطالب

أما إذا ما قرر متخذ القرار اختيار عدد أقل أو أكثر من ستة قروض فإن النموذج مرن بحيث يسمح بتغير قيمة b_i إلى العدد المرغوب فيه، والجدول التالي يوضح ذلك:

الجدول 2-5 ترتيب القروض حسب الاولوية p1

القروض المقترحة	القروض المفضلة حسب b_i و أولوية p1					ترتيب القروض حسب b_i
	$1=b_i$	$2=b_i$	$3=b_i$	$4=b_i$	$5-b_i$	
X1	0	0	0	0	0	0
X2	0	0	0	0	1	1
X3	0	0	0	0	1	1
X4	0	0	0	1	1	2
X5	0	0	0	0	1	0
X6	0	0	0	0	1	0
X7	0	0	1	1	0	2

المصدر من اعداد الطالب

ترتيب القروض كالتالي: X2 – X3 –X4–X7

***المرحلة الثانية والثالثة معا**

الأولوية الثانية p2:تحقيق الأهداف المتعلقة بالمعدل والضمان والمدة في درجة واحدة من الأولوية

$$n_2 + n_3 + p_4$$

الأولوية الثالثة p3:تحقيق الهدف المتعلق بطريقة التسديد قيد طريقة التسديد p_5

مخرجات lingo تعرض في الملاحق

القروض المفضلة حسب p2 هي:

X6, X5, X2, X1

القروض المفضلة حسب p3 هي:

X6, X5, X2, X1

الجدول 2-6 القيم والانحرافات للمرحلة P2 الثانية والثالثة P3

المرحلة	معيار المفاضلة	قيمة الهدف gi	الرضى	الانحراف	Min Z
المرحلة الثانية p2	معدل العائد	80	لا	734	789.5
	الضمان	400	لا	55	
	مدة القرض	12	لا	0.5	
المرحلة الثالثة p3	طريقة تسديد القرض	4	لا	2	2

المصدر من اعداد الطالب

2-3 نتائج برمجة الأهداف بتدنية أعظم انحراف Minmax GP:

الحل باستخدام lingo

الشكل 2-8 حلول lingo

```
Global optimal solution found.
Objective value:                              174.0000
Objective bound:                              174.0000
Infeasibilities:                              0.000000
Extended solver steps:                               0
Total solver iterations:                             0
Elapsed runtime seconds:                          0.15

Model Class:                                      MILP

Total variables:                    18
Nonlinear variables:                 0
Integer variables:                   7

Total constraints:                  15
Nonlinear constraints:               0

Total nonzeros:                     70
Nonlinear nonzeros:                  0
```

Variable	Value	Reduced Cost
MAX	174.0000	0.000000
X1	1.000000	17.12500
X2	0.000000	30.00000
X3	1.000000	20.50000
X4	0.000000	47.87500
X5	1.000000	42.87500
X6	1.000000	123.5000
X7	0.000000	133.5000
N1	0.000000	0.2500000
P2	655.0000	0.000000
N2	696.0000	0.000000
N3	105.0000	0.000000
P3	0.000000	0.000000
N4	23.00000	0.000000
P4	23.50000	0.000000
N5	4.000000	0.000000
P5	7.000000	0.000000
P1	0.000000	0.000000

Row	Slack or Surplus	Dual Price
1	174.0000	-1.000000
2	0.000000	0.2500000
3	0.000000	-0.2500000
4	0.000000	0.000000
5	0.000000	0.000000
6	0.000000	0.000000
7	0.000000	0.000000
8	0.000000	0.000000
9	0.000000	0.000000
10	0.000000	0.000000
11	174.0000	0.000000
12	0.000000	1.000000
13	153.0000	0.000000
14	170.4750	0.000000
15	173.3000	0.000000

وعليه فإن القروض المفضلة حسب النموذج هي X6,X5,X3,X1,

الجدول 2-7 القيم والانحرافات

معيار المفاضلة	قيمة الهدف g_i	الرضى	الانحراف على الهدف	Min Max
قيمة القرض	200	**نعم**	0	174
معدل العائد	80	**لا**	696	
الضمان	400	**لا**	105	
مدة القرض	12	**لا**	23.5	
طريقة تسديد القرض	4	**لا**	7	

المصدر من اعداد الطالب

المطلب الثاني: مناقشة النتائج:

2-1 برمجة الأهداف المعيارية SGP

يوضح الشكل 2-6 أن القروض المفضلة وفق القيود السابقة هي: **X2,X1**,من القروض القصيرة

X5 من القروض المتوسطة

X6 من القروض الطويلة الاجل

كما توضح النتائج أن الهدف المرتبط بحجم القرض p_1 هو الهدف الوحيد الذي أنجز إنجازا تاما اذ بلغة قيمة الانحراف عن الهدف 0 وهذا هو المرغوب فيه، في حين تفاوتت بقية الأهداف في درجة إنجازها كما هو مبين في الجدول 2-3 .

2-2 برمجة الأهداف الليسكوغرافية (LGP)

❖ المرحلة الأولى p1

أظهر الشكل 2-7 ان القروض المفضلة حسب المرحلة الأولى p1 والتي تتعلق بهدف حجم القروض p_1 هي :

X3, X2من قروض قصيرة الاجل

X4من القروض المتوسطة الاجل

X6امن القروض الطويلة الاجل

نلاحظ ان القروض المفضلة اختلفت عن نموذجSGP

حيث توضح النتائج ان الهدف قدد تحقق تمام وهذا هو المطلوب الجدول 2-4

كما يمكن لمتخذ القرار ان يتحكم في عدد القروض من خلال زيادة قمة قيد عدد القروض وينقصها كما بإمكانه ترتيب القروض من الأول الى الأخير كما هو موضح في الجدول 2-5 حيث نجد ان الطلب X7 يأتي في المرتبة الأولى ثم يليه X4. X3. X2

❖ المرحلة الثانية P2 والثالثة P3

تبين من خلال مخرجات البرنامج ان القروض المفضلة للمرحلتين p2 و p3 هي نفسها

X2, X1 من القروض القصيرة الاجل

X5 من القروض المتوسطة الاجل

X6من القروض الطويلة الاجل

في حين أن الأهداف المتعلقة بالعائد والضمان والمدة $n_2 + n_3 + p_4$ وطريقة التسديد p_5 كلها لم تتحقق

حيث تفاوتت هذه الأهداف في درجة الإنجاز الجدول 2-6 يوضح ذالك

2-3 برمجة الأهداف بتدنية أعظم انحراف Minmax GP:

نلاحظ من خلال الشكل 2-8 ان القروض المفضلة حسب نموذج min max هي

X3,X1,من القروض القصيرة الاجل

X5,من القروض المتوسطة الاجل

X6 من القروض الطويلة الاجل

اذ ان من بين الأهداف المحققة هو هدف العائد n_2 حيث بلغة القيمة المنجزة 60 وهذا هو المرجو، في حين تفاوتت بقية الأهداف في درجة إنجازها كما هو مبين في الجدول 2-7

تم تحقق الأهداف بالمقارنة مع مستويات الطموح حسب نتائج الحل فمنها ما تم تحققه بشكل مساو لمستوى الطموح وفي حالات كانت هناك انحرافات إيجابية مرغوب فيها، وفي حالات أخرى انحرافات غير مرغوب فيها حيث كانت نتائج برمجة الأهداف المعيارية وبرمجة Min Max متقاربة فيما بينها، أما برمجة الأهداف الليسكوغرافية فقد اختلفت عنهم.

ان اقتراب نتائج برمجة الأهداف المعياريةSGP و GP min max لا يعني ان اختيار احدهما في اتخاذ القرار هو نفسه بالنسبة لصاحب القرار لأنه هناك اختلاف كبير في تحقيق الأهداف .

ان اختلاف نتائج برمجة الاهداف الليسكوغرافية لا يعني ان بقية النتائج أحسن، فصاحب القرار هو من يحدد ذالك، خاصة انها حققت نتائج أكثر دقة

وعليه يمكن القول ان هذه النماذج الثلاث لأسلوب برمجة الأهداف قادرة على المساعدة في اتخاذ القرارات الائتمانية حيث تمكنت من المفاضلة بين القروض والتنسيق بين الأهداف المتعارضة للبنك والمتمثلة في حجم القروض والعائد المترتب على هذه القروض والضمانات والمدة وطريقة تحصيل من خلال تدنية الانحرافات المتعلقة بهذه الأهداف، كما تميزت بمرونتها العملية لإجراء التغيرات والتحويلات في نمط الأولويات أو معلمات النموذج من خلال تكيفها مع التغيرات في القيود والاهداف، حيث بإمكان صاحب القرار ترتيب هذه الطلبات واختيار الأفضل بينها.

خلاصة

تطرقنا في هذا الفصل إلى محاولة تطبيق ثلاث نماذج لأسلوب برمجة الأهداف برمجة الأهداف في ترشيد قرار منح الائتمان في البنوك التجارية، باستعمال طريقة تدنية الانحرافات، من خلال تدنية الانحرافات المرغوب المتعلقة بالأهداف، من اجل المفاضلة بين القروض، حيث توصلنا إلى إمكانية المفاضلة بين طلبات القروض رغم تعدد الأهداف.

من خلال مخرجات برنامج lingo استخلصنا بعض النتائج وقمنا بعرضها وتحليلها ومناقشتها.

الخاتمة

تناول موضوع المذكرة تطبيق أحد الأساليب الكمية على مستوى النشاط الائتماني للبنك التجاري، وهو أسلوب البرمجة بالأهداف من أجل ترشيد القرار الائتماني، أي محاولة تحديد تشكيلة القروض المثلى التي تساهم في تحقيق مجموعة من الأهداف في آن واحد، أو على الأقل محاولة تدنية الانحرافات على القيم المستهدفة التي يسعى البنك إلى تحقيقها في شكل قيود رياضية، وترك حرية الاختيار في الأخير لصاحب القرار، لأنه يعتمد بدرجة كبيرة على ما تقرره نماذج التحليل الائتمان داخل البنك، تكمن صعوبة تطبيق الأسلوب في مراعاة شروط تطبيقه من جهة وصعوبة تحديد الأهداف من جهة أخرى، وهذا ما يفرض جمع أكبر عدد ممكن من المعلومات لنجاح استعمال هذا الاسلوب فنمذجة واقع البنوك وتحويل الأبعاد النوعية إلى كمية ، واستحالة نمذجة بعض المعطيات ، كلها صعوبات تواجه صاحب القرار وتتطلب منه الكثير من الدقة والتحليل ، كما أن اختلاف أوضاع البنوك و أحجامها يطرح مشكلة طريقة صياغة المشكلة رياضية ، وفي ظل هذه الظروف تم تطبيق أسلوب برمجة الأهداف من خلال أهم متغيراته من أجل الوصول إلى قرار ائتماني رشيد.

من خلال ما سبق فإنه يمكن استنتاج ما يلي:

- أن لدى الأساليب الكمية دورا فعالا في ترشيد القرارات لاسيما اسلوب البرمجة بالأهداف الذي إن لم يعط نتائج مثالية فإنه على الأقل يقدم نتائجا أكثر إرضاء وإقناعا لدى صناع القرار خاصة في ظروف الحياة الاقتصادية الحالية التي تتسم بالسرعة والحركة والتغير الدائم الذي يفرض على صاحب القرار اتخاذ قرارات رشيدة وفي فترة وجيزة.
- بيئة الأعمال الحديثة تفرض على متخذ القرار اعتماد الأساليب الكمية المتعددة القرارات لحل المشاكل المطروحة.
- نموذج البرمجة بالأهداف يعتبر طريقة رياضية يميل إلى المرونة والواقعية في حل المسائل القرارية المعقدة والتي تأخذ في عين الاعتبار عدة أهداف والعديد من متغيرات القيود، سواء في ظروف تتميز بالدقة أو عدم الدقة والإبهام. كما أنه تمكن في بعض الحالات الأخذ بعين الاعتبار الجانب الذاتي لمتخذ القرار وذلك بدمج أفضلياته في عملية اتخاذ القرار.
- إن أسلوب برمجة الأهداف أداة فعالة لاتخاذ القرار تعبر عن إمكانية تحقيق مجموعة من الأهداف المتعارضة والمتعددة.
- للوصول إلى قرار ائتماني يحقق مختلف أهداف البنك لابد من تحديد المشكل ودراسته عن طريق توفير المعطيات والمعلومات بشكل دقيق وتام.

بعض الاقتراحات والتوصيات التوصيات

- اهتمام البنوك التجارية بمواضيع أساليب التحليل الكمي من خلال إجراء أبحاث ودراسات تساهم في ترشيد قراراتها خلال الشراكة مع الجامعات لتعرف على ما هو جديد.
- إمكانية تطبيق البنوك التجارية لأساليب الكمية لبلوغ مستوى الطموح والتي على راسها أسلوب برمجة الأهداف.
- توظيف كفاءات مختصة في مجال النمذجة بالأساليب الكمية متعددة المعايير، أو تدريب وتكوين بعض الإطارات على استخدام هذه الأساليب داخل البنك.
- الاستغناء عن اتخاذ القرار باستخدام التجربة الشخصية والخبرة لمتخذ القرار، ومحاولة دمجها في النماذج الرياضية الكمية.
- تنظيم ملتقيات وندوات علمية وطنية ودولية لإبراز الدور الأساسي الذي يمكن ان تلعبه الأساليب الكمية لاتخاذ القرارات في ترشيد القرارات الإدارية والإنتاجية.

افاق البحث

من خلال الدراسة تبين لنا ان استخدام الأساليب الكمية في مجال البنوك شبه معدوم رغم الدور الفعال لها في الاقتصاد لدى يعتبر بيئة خصبة للدراسات في جميع أنشطة البنك

المساجي

مراجع محلية:

1- طاهر لطرش، تقنيات البنوك دراسة في طرق استخدام النقود من طرف بنك مع الإشارة إلى التجربة الجزائرية، ديوان المطبوعات الجامعية، بن عكنون، الجزائر، الطبعة السادسة، 2007.

2- الطاهر لطرش، تقنيات بنكية، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر،2000.

3- موسليم حسين، أنواع نماذج البرمجة الخطية بالأهداف المبهمة في اتخاذ القرار، دراسة حالة لعملية الائتمان في بنك BDL بمغنية، رسالة دكتوراه، غير منشورة، إدارة عمليات الإنتاج، جامعة أبي بكر بلقايد تلمسان، 2013.

4- حسين ذيب، فاعلية نظم المعلومات الصرفية في تسيير حالات فشل الائتمان، دراسة حالة البنوك التجارية العاملة في ولاية ورقلة، مذكرة ماجستير غير منشورة، اقتصاد وتسيير، جامعة قاصدي مرباح ورقلة،2012.

5- حياة نجار، دراسة المخاطر المصرفية وفق اتفاقيات بازل-دراسة واقع البنوك التجارية العمومية، رسالة دكتوره، غير منشورة، كلية ع الاقتصادية والتجارية وع التسيير، جامعة فرحات عباس سطيف1 ،2014/2013.

6- حابس ايمان، دور التحليل المالي في منح القروض-دراسة حالة البنك الوطني الجزائري، مذكرة ماستر، غير منشورة، تخصص مالية وبنوك، جامعة قاصدي مرباح ورقلة ،2011/2010.

7- نسيمة احمد الصيد، أساليب المدخل الكمي وأهميتها في ترشيد القرارات الإدارية، جامعة 20 أوث 1955، بسكيكدة.

8- سهام عزي، دراسة المقاربة الكمية في اتخاذ القرارات الإدارية دراسة حالة مؤسسة عمومية: المستشفى الجامعي مصطفى باشا ووكالة التأمين سلامة، مذكرة تخرج ضمن متطلبات شهادة الماجستير في قسم علوم التسيير تخصص التسيير العمومي، كلية ع الاقتصادية وع التسيير جامعة الجزائر 3، 2011-2012.

9- بن الطيب هدايات، دراسة الإنتاج والعمليات باستخدام برمجة الأهداف في المؤسسات والخدمات، رسالة دكتوراه غير منشورة، تخصص تسيير، جامعة ابي بكر بلقايد، تلمسان 2016/2015.

10- باشا نجاح، نمذجة وترشيد القرار الإداري باستخدام برمجة الأهداف –دراسة حالة مؤسسة صناعة الكوابل –فرع جنرال بسكرة، رسالة ماجستير غير منشورة، تخصص الأساليب الكمية في التسيير، جامعة محمد خيضر بسكرة ،2013-2014.

11- حسين امين، اتخاذ القرار المتعدد المعايير المبهم، مذكرة ماستر، غير منشورة، تخصص الطرق الكمية المساعدة على اتخاذ القرار، جامعة ابي بكر بلقايد، تلمسان ،2015/2014.

12- نعيم الهام، أهمية اللجوء الى الأساليب الكمية في اتخاذ القرار مع تطبيق نموذج البرمجة بالأهداف في تحديد كمية الإنتاج، مجلة الدراسات الاقتصادية الكمية، العدد الأول ،2015.

مراجع أجنبية:

1- محمود الفاتح محمود بشير المغربي، الأساليب الكمية في إدارة الاعمال، دار جنان لنشر والتوزيع، الطبعة الأولى ،2017، الأردن.

2- مؤيد الفضل، المنهج الكمي في إدارة الوقت: بالتركيز على منظمات الأعمال الإنتاجية، دار المريخ لنشر والتوزيع، السعودية ،2008.

3- حسين بلعجوز: " مخاطر التمويل في البنوك الإسلامية والبنوك الكلاسيكية "، ط1، مؤسسة الثقافة الجامعية، الإسكندرية،2009.

4- عبد المعطي رضا أرشيد:" إدارة الائتمان "، ط1، دار وائل للنشر، عمان، 1999 .

5- طارق طه:" إدارة البنوك في بيئة العولمة و الانترنت"، دار الفكر الجامعي، الإسكندرية، 2007.

6- محمد علي: " إدارة المخاطر المالية في الشركات المساهمة المصرية "، أطروحة دكتور الفلسفة، (غير منشورة)، جامعة القاهرة، 1425هـ، 2005، .

7- ايمان انجرو، التحليل الائتماني ودوره في ترشيد عمليات الإقراض، المصرف الصناعي السوري نموذجا، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية الاقتصاد، جامعة تشرين سوريا، 2007/2006.

8- صديق توفيق نصار، العوامل المحددة لقرار منح التسهيلات الائتمانية المباشرة دراسة تحليلية مقارنة في المصارف الإسلامية والتجارية العاملة في قطاع غزة، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التجارة، الجامعة الإسلامية غزة،2005.

9- . محمد سامر العجمي "برمجة الأهداف "، رسالة ماجستير، قسم إدارة الأعمال كلية الاقتصاد جامعة دمشق، 2009.

10- عبد العزيز دغيم، ماهر الأيمن، إيمان انجرو، التحليل الائتماني ودوره في ترشيد عمليات الإقراض المصرفي، مجلة جامعة تشرين للدراسات والبحوث العلمية، سلسلة العلوم الاقتصادية والقانونية المجلة (28) العدد (3).

11- شريف مصباح أبو كرش، إدارة مخاطر الائتمان المصرفي، ورقة عمل مقدمة إلى المؤتمر العلمي الأول حول الاستثمار والتمويل في فلسطين بين آفاق التنمية والتحديات المعاصرة، المنعقد بكلية التجارة في الجامعة الإسلامية بغزة، يومي 8 و9 ماي 2005.

الملحق

حلول lingo p3

```
Global optimal solution found.
Objective value:                              2.000000
Objective bound:                              2.000000
Infeasibilities:                              0.000000
Extended solver steps:                               0
Total solver iterations:                             9
Elapsed runtime seconds:                          0.15

Model Class:                                      MILP

Total variables:                    16
Nonlinear variables:                 0
Integer variables:                   7

Total constraints:                  11
Nonlinear constraints:               0

Total nonzeros:                     63
Nonlinear nonzeros:                  0
```

Variable	Value	Reduced Cost
P5	2.000000	0.000000
X1	1.000000	2.000000
X2	1.000000	1.000000
X3	0.000000	2.000000
X4	0.000000	2.000000
X5	1.000000	1.000000
X6	1.000000	2.000000
X7	0.000000	1.000000
N1	0.000000	0.000000
P2	690.0000	0.000000
N2	734.0000	0.000000
N3	55.00000	0.000000
P3	0.000000	0.000000
N4	0.000000	0.000000
P4	0.5000000	0.000000
N5	0.000000	1.000000
P1	0.000000	0.000000

Row	Slack or Surplus	Dual Price
1	2.000000	-1.000000
2	0.000000	0.000000
3	0.000000	0.000000
4	0.000000	0.000000
5	0.000000	0.000000
6	0.000000	1.000000
7	0.000000	0.000000
8	0.000000	0.000000
9	0.000000	0.000000
10	0.000000	0.000000
11	0.000000	0.000000
12	0.000000	0.000000

حلول lingo p2

```
Global optimal solution found.
Objective value:                              789.5000
Objective bound:                              789.5000
Infeasibilities:                              0.000000
Extended solver steps:                               0
Total solver iterations:                             6
Elapsed runtime seconds:                          0.20

Model Class:                                      MILP

Total variables:                    16
Nonlinear variables:                 0
Integer variables:                   7

Total constraints:                  10
Nonlinear constraints:               0

Total nonzeros:                     62
Nonlinear nonzeros:                  0
```

Variable	Value	Reduced Cost
N2	734.0000	0.000000
N3	55.00000	0.000000
P4	0.5000000	0.000000
X1	1.000000	14.00000
X2	1.000000	11.00000
X3	0.000000	23.00000
X4	0.000000	115.5000
X5	1.000000	54.50000
X6	1.000000	442.0000
X7	0.000000	492.0000
N1	0.000000	1.000000
P2	690.0000	0.000000
P3	0.000000	1.000000
N4	0.000000	1.000000
N5	0.000000	0.000000
P5	2.000000	0.000000
P1	0.000000	0.000000

Row	Slack or Surplus	Dual Price
1	789.5000	-1.000000
2	0.000000	1.000000
3	0.000000	-1.000000
4	0.000000	-1.000000
5	0.000000	1.000000
6	0.000000	0.000000
7	0.000000	0.000000
8	0.000000	0.000000
9	0.000000	0.000000
10	0.000000	0.000000
11	0.000000	0.000000

الفهرس

الاهداء	I
الشكر	II
قائمة المحتويات	III
قائمة الجداول	IV
قائمة الاشكال	V
قائمة الملاحق	VI
الملخص	VII
المقدمة	أ
الفصل الأول: الادبيات النظرية والتطبيقية	
تمهيد	2
المبحث الأول: استخدام الأساليب الكمية في اتخاذ القرارات الائتمانية	3
المطلب الأول المطلب الأول: عموميات حول الائتمان المصرفي	3
1-1-مفهوم الائتمان المصرفي	3
1-2-أهمية الائتمان المصرفي	4
1-3-مفهوم السياسة الاقراضية	4
1-4- أنواع الائتمان المصرفي	5
1-5- أسس ومعايير منح الائتمان المصرفي	7
1-6- مخاطر منح الائتمان المصرفي	11
1-7-العوامل المؤثرة في اتخاذ القرار الائتماني	13
المطلب الثاني: الأساليب الكمية	15
2-1 مفهوم الأساليب الكمية	16
2-2 خطوات عملية التحليل الكمي	16
2-3-دوافع اللجوء إلى الأساليب الكمية	17
2-4 مزايا استخدام الأساليب الكمية	17
2-5 معوقات تطبيق الأساليب الكمية	17
المطلب الثالث: أسلوب البرمجة بالأهداف	18
3-1-لمحة موجزة عن أسلوب البرمجة بالأهداف	18
3-2-مفهوم البرمجة بالأهداف	19
3-3-أهمية البرمجة بالأهداف	19
3-4-مزايا نموذج البرمجة بالأهداف	20
3-5-نواحي الاختلاف بين نموذج البرمجة الخطية ونموذج برمجة الأهداف	21
3-6-الصياغة العامة لنموذج البرمجة بالأهداف	22
3-7-أهم متغيرات نموذج البرمجة بالأهداف	25
3-7-1-برمجة الأهداف المعيارية (NGP):	25

الفهرس

3-7-3-برمجة الأهداف المرجحة (Weighted Programming Goal)	26
3-7-4-البرمجة بالأهداف الليسكوغرافية (GP Lexicographic)	27
3-7-5-برمجة الأهداف بتدنية أعظم انحراف (Min max GP)	28
المبحث الثاني: الادبيات التطبيقية	29
المطلب الأول: الدراسات السابقة	29
المطلب الثاني التعليق على الدراسات	30
خلاصة الفصل	31
الفصل الثاني: الدراسة الميدانية	32
تمهيد	33
المبحث الأول: الطريقة والأدوات	34
المطلب الأول: الأدوات المستخدمة	34
المطلب الثاني طريقة جمع المعلومات	34
2-1-تطبيق نموذج البرمجة بالأهداف في ترشيد قرار منح الائتمان	34
2-2-صياغة دالة الهدف لأساليب برمجة الأهداف:	37
2-2-1-صياغة دالة الهدف لنموذج برمجة الأهداف المعيارية SGP	37
2-2-2-صياغة دالة الهدف لنموذج برمجة الأهداف الليسكوغرافية (L GP)	39
2-2-3-صياغة دالة الهدف لنموذج برمجة الأهداف بتدنية أعظم انحراف (Minmax GP)	46
المبحث الثاني: النتائج والمناقشة	48
المطلب الأول: عرض النتائج	48
2-1نتائج برمجة الأهداف المعيارية *SGP*	48
2-2نتائج برمجة الأهداف الليسكوغرافية *(L GP)*:	50
2-3 نتائج برمجة الأهداف بتدنية أعظم انحراف *Minmax GP*	52
المطلب الثاني: مناقشة النتائج	54
2-1 برمجة الأهداف المعيارية *SGP*	54
2-2 برمجة الأهداف الليسكوغرافية *(LGP)*	55
2-3 برمجة الأهداف بتدنية أعظم انحراف *Minmax GP*:	55
خلاصة الفصل	57
الخاتمة	58
المراجع	61
الملاحق	64
الفهرس	67