تخطيط الاستثمار الامثل باستعمال البرمجة الهدفية الضبابية في مصرف الخليج

م. د. سهيلة نجم عبدالله السلطاني*

المستخلص :-

ان الهدف من هذا البحث هو استخدام اسلوب البرمجة الهدفية وتقنية البرمجة الهدفية الضبابية لدارسة التخطيط الامثل لاوجه الاستثمار في المصارف الاستثمارية التجارية حيث تم أخذ مصرف الخليج التجاري كعينة للبحث . تم بناء انموذج البرمجة الهدفية لهذه المشكلة والتي تضمنت (12) متغير قرار ، و(17) قيد وهدفين الهدف الاول هو هدف تعظيم العائد والهدف الثاني هو هدف تقليل مخاطرالاستثمار .
ثم حل الانموذج باستخدام البرنامج الجاهزQSB win وتم التوصل الى ان استخدام تقنية البرمجة الهدفية المضببة في التخطيط تعطي نتائج افضل

Abstract:

The aim of this research is to use the style of programming goal ,fuzzy goal programming technology to study optimal planning aspects of investing in the investment banking business where the Gulf Commercial Bank represent sample for research .Programming model was built goal to this problem, which included (12) variable resolution, and (17) under the two first goal is maximize Profit and the second goal is the goal of reducing the standard investment risk. Then a model solution using ready win QSB program that was reached use programming goal technology goal planning to give the best results .

1- المقدمة :

تؤدّي المصارف التجارية وظائف مختلفة . فالمصارف التجارية بطبيعة وظائفها، تعد مؤسسات متعددة الخدمات. وحيث ان الهدف الاساس لصناع القرار في هذه المصارف أن يعظموا من أرباحهم وفي نفس الوقت تقليل معيار خطر الاستثمار. هذه الحالة المتعارضة تقود طبيعيا الى التفكير لتحقيق الأمثلية المتعدّدة الاهداف في الخطط الإستثمارية للمصارف التجارية باستخدام تقنية برمجة الاهداف وبرمجة الاهداف الضبابية.

في هذا البحث سنستخدم أساليب جديدة في التخطيط الامثل لاوجه الاستثمار في المصارف الاستثمارية من خلال الحل باستخدام تقنيات البرمجة المتعددة الاهداف والبرمجة المتعددة الاهداف الضبابية . ان اسلوب البرمجة الهدفية تم تطويره من قبل العالمين (Charnes) و(Cooper)[2] عام (1955) والعالم (Ljiri) عام (1965) أذ تم ادخال مبدأ الاولوية والاوزان للاهداف المنشودة للانموذج .اما المجموعات الضبابية كمفهوم رياضي فقد إقترح من قبل. (1965) Zadeh [7].
Bellman&Zadeh [1] إقترح بأنّ القرار الضبابي يعرّف كمجموعة ضبابية لنتائج البدائل من تقاطع الأهداف / أهداف وقيود. يعد Narasimhan [6] اول من إستعمال نظرية المجموعات الضبابية في برمجة الهدف. في (1987)، Zimmerman,H.J. [8] مدّد نظرة برمجته الخطية الضبابية إلى مشكلة برمجة خطية متعددة.

* الجامعة المستنصرية / كلية التربية .
مقبول للنشر بتأريخ 2013/3/24

في هذا البحث نبني مشكلة برمجة اهداف ضبابية حيث ان دوال انتماء الأهداف معتبرة كأهداف ضبابية بتخصيص الدرجة الأعلى على انها مستوى التطلع (الطموح) وتقديم اقل واعلى انحرافات المتغيّرات إلى كلّ هدف. في دالة الإنجاز اعلى انحراف واقل إنحراف للأهداف تقلل.

2. مشكلة البحث

تتمثل مشكلة البحث بأيجاد أمثل خطة أستثمار في المصرف التجاري المتمثلة بتعظيم عائد وتقليل مخاطر الأستثمار ليتمكن صانع القرار من أتخاذ القرار الأفضل .

3. الجانب النظري

سنستعرض في هذه الفقرة أساليب البرمجة الهدفية والبرمجة الهدفية الضبابية بشكل موجز.

3-1 البرمجة الهدفية [9]

إن اتخاذ القرار بأستعمال اسلوب(G.P) يعتبر واحد من اهم الاساليب التي فرضتها طبيعة العمل على متخذ القرار فكانت الحاجة الى التنوع في القرارات والاهداف بدلا من القرار ذي الهدف الواحد ومن الناحية العملية فأن وجود تلك الاهداف يكون متضارب .

إن الاهداف تدخل في صراع مع بعضها البعض بحيث ان تحسين أحد ألاهداف قد يؤدي الى خسارة هدف اخر في نفس الوقت ، ان ميزة تعدد الاهداف جعلت البرمجة الهدفية اكثر مرونة من البرمجة الخطية فهي تستعمل اسلوب إلاسبقيات في علاج مجموعة من الاهداف المتناقضة.

إن تحديد أولوية لكل هدف او اعطائه وزن خاص به ومن بين مجموعة الاهداف المطروحة وحسب الاسبقية يساعد على فهم المشكلة والتعامل معها بشكل افضل.

عندما يتم استعمال اسلوب البرمجة الهدفية فان افضل فرضية هي انجاز جميع الاهداف بشكل تام (بالضبط) وبالتالي يقود الانموذج الى افضل حل ممكن ، لكن نسبة انجاز الاهداف تكون متفاوتة فمنها ما ينجز بالضبط والاهداف المتضاربة تنجز بمستويات مختلفة بالاعتماد على اولوية ووزن الهدف الذي تم تخصيصه من قبل صانع القرار.

يعد اسلوب البرمجة الهدفية امتداد وتطوير لاسلوب البرمجة الخطية(L.P) وعملية صياغة الانموذج مشابه لاسلوب صياغة أنموذج البرمجة الخطية ، حيث تصاغ الاهداف بنفس اسلوب(L.P) وتعالج بنفس طرائق البرمجة الخطية مثل طريقة الرسم اوطريقة (simplex) المحورة والتي تعالج هذا النوع من النماذج ذات الاهداف المتعددة ، أذ يتم وضع الاهداف بدالة انجاز واحدة تسمى دالة الهدف(دالة الانجاز) وعند انجاز الحل الامثل لا تمثل هذه الدالة الحد الادنى او الاقصى للانجاز كما في البرمجة الخطية (L.P) حيث لا يكون الحل اقل او اعلى ما يمكن (max) او (min) فيما يخص اهداف المشكلة.

في برمجة الاهداف(G.P) بدلاً من تعظيم او تخفيض دالة هدف واحد مباشرة كما في البرمجة الخطية ذات الهدف الواحد فأن الانحرافات بين الاهداف (مجموعة الاهداف) التي يراد تحقيقها في ضل وجود مجموعة من القيود يتم تخفيضها .

ان آلية أستعمال البرمجة الهدفية تقوم على اساس توجيه الانموذج نحو اختيار قيم متغيرات القرار التي تعطي اقل انحرافات (Deviations) حول الاهداف فلو افترضنا ان لدينا هدف (Goal) معين نروم الوصول اليه فمن المؤكد وجود قيم للانحرافات عن هذا الهدف متجمعة حوله تكون بدرجة من المرونة(طبقا الى قيود الانموذج) بحيث يمكن تقليص قيمها بالاتجاه الذي يحقق الهدف المنشود وعليه يمكن افتراض نوعين من الانحرافات هما:-

- **الانحرافات الموجبة :-**

وهي الانحرافات التي تكون قيمها اعلى من قيمة الهدف وتدعى ايضا بالانحرافات العليا(Upper Deviation).

- **الانحرافات السالبة :-**

وهي الانحرافات التي تكون قيمها اقل من قيمة الهدف وتدعى ايضا بالانحرافات الدنيا (Lower Deviation) .

وفي كلتا الحالتين فان اسلوب البرمجة الهدفية يتجه نحو تقليص قيم هذه الانحرافات (اي ان الهدف سيكون تقليل (Minimize) للانحرفات) .

3-2 البرمجة الهدفية الضبابية

يمكن كتابة مشكلة البرمجة الخطية الهدفية المضببة كما موضح ادناه

1- تحديد مستوى طموح (تطلع) ضبابي g_k لكل هدف من الأهداف (K=1,2,…..,r) .
2- ايجاد متغيرات القرار $x \in R^n$ التي تحقق دالة الهدف

$$\left.\begin{array}{l} Z_k(x)\begin{bmatrix}\gtrsim\\ \cong\\ \lesssim\end{bmatrix} \; g_k \;, \quad \forall k\,(k=1,2,\dots,r), \\ \qquad s.t \\ \qquad Ax\begin{bmatrix}\gtrsim\\ \cong\\ \lesssim\end{bmatrix} b_i \\ x \geq 0, b_i \in R^m \end{array}\right| \dots\dots.(1)$$

حيث ان:
X يمثل متجه متغيرات القرار
A تمثل معاملات القيود
b متجه الموارد المتاحة

في حالة اتخاذ قرار ضبابي فان الاهداف الضبابية ستميز بدوال الانتماء الخاصة بها ، اذا p_k تمثل مدى السماح لكل مستوى تطلع ضبابي g_k لذا فان دالة الانتماء $\mu(Z_k(X))$ المناظرة لكل هدف ضبابي يمكن ان تعرف بالشكل التالي :

أ- للدالة ذات النوع اكبر او يساوي ≥ دالة انتماء $\mu(Z_k(X))$ تأخذ الشكل الاتي

$$\mu_k(x)=\begin{cases} 1 & \text{if} \quad Z_k(x) \geq g_k \\ \dfrac{Z_k(x)-\left(g_k-p_k\right)}{p_k} & \text{if} \quad \left(g_k-p_k\right) \leq Z_k(x) < g_k \\ 0 & \text{if} \quad Z_k(x) < \left(g_k-p_k\right) \end{cases} \dots 2 \quad , k=1,2,..,r$$

ب- للدالة ذات النوع اصغر او يساوي ≤ دالة انتماء $\mu(Z_k(X))$ تأخذ الشكل الاتي

$$\mu_k(x)=\begin{cases} 1 & \text{if} \quad Z_k(x) \leq g_k \\ \dfrac{\left(g_k+p_k\right)-Z_k(x)}{p_k} & \text{if} \quad g_k < Z_k(x) \leq \left(g_k+p_k\right) \\ 0 & \text{if} \quad Z_k(x) > \left(g_k+p_k\right) \end{cases} \dots 3 \quad , k=1,2,..,r$$

حيث ان

$\left(g_k + p_k\right), \left(g_k - p_k\right)$ تمثل الحد الادنى والحد الاعلى لمستويات السماح لدالة الانجاز لكل هدف ضبابي .

لتكن $q_i , i = 1, 2, .., m$ تمثل مديات السماح للقيد الضبابي اذن دالة الانتماء $\mu(a_i(X))$ للقيد الضبابي $a_i(X)$ (a_i تمثل الصف i في المصفوفة A) يمكن ان تعرف كما يلي

أ- للدالة ذات النوع ≅ دالة انتماء $\mu(a_i(X))$ تأخذ الشكل الاتي

$$\mu(a_i((x))) = \begin{cases} 1 & \text{if} \quad a_i((x)) = b_i \\ \dfrac{((b_i + q_i)) - a_i((x))}{q_i} & \text{if} \quad b_i < a_i((x)) \le (b_i + q_i) \\ \dfrac{a_i(x) - (b_i - q_i)}{q_i} & \text{if} \quad ((b_i - q_i)) \le a_i((x)) < b_i \dots 4 \\ 0 & \text{if} \quad (b_i - q_i) > a_i((x)) > ((b_i + q_i)), i = 1, 2, .., m \end{cases}$$

ب- للدالة ذات النوع اكبر او يساوي ≥ دالة انتماء $\mu(a_i(X))$ تأخذ الشكل الاتي

$$\mu(a_i(x)) = \begin{cases} 1 & \text{if} \quad a_i(x) \ge b_i \\ \dfrac{a_i(x) - (b_i - q_i)}{q_i} & \text{if} \quad (b_i - q_i) \le a_i(x) < b_i \dots 5 \\ 0 & \text{if} \quad a_i(x) < (b_i - q_i) \quad , i = 1, 2, .., m \end{cases}$$

ج- للدالة ذات النوع اصغراو يساوي ≤ دالة انتماء $\mu(a_i(X))$ تأخذ الشكل الاتي

$$\mu(a_i(x)) = \begin{cases} 1 & \text{if} \quad a_i(x) \le b_i \\ \dfrac{(b_i + q_i) - a_i(x)}{q_i} & \text{if} \quad b_i < a_i(x) \le (b_i + q_i) \dots 6 \\ 0 & \text{if} \quad a_i(x) > (b_i + q_i) \quad , i = 1, 2, .., m \end{cases}$$

$(b_i + q_i), (b_i - q_i)$ تمثل الحد الادنى والحد الاعلى لمستويات السماح لدالة الانجاز لكل قيد ضبابي
لذا لدوال الانتماء من النوع ≤ ،≥ المعرفة اعلاه دوال الانتماء للاهداف تاخذ مستوى التطلع الاعلى والمساوي للواحد يمكن ان تمثل كاتي

1- لانتماء دوال الهدف من النوع ≤ و≥

$$\mu(Z_k(x)) + d_k^- - d_k^+ = 1$$

2- لانتماء دوال القيود من النوع ≤ و≥

$$\mu(a_i(x) + d_k^- - d_k^+ = 1$$
$$d_k^-, d_k^+ \ge 0, \qquad d_k^- . d_k^+ = 0$$

حيث ان d_k^-, d_k^+ تمثل الانحرافات الموجبة والسالبة للمتغيرات
لـ K-th من دوال انتماء الاهداف باستخدام طريقة مجموع التقليل (minsum) يمكن كتابة نماذج البرمجة الهدفية المضببة كاتي:

$$minZ = \sum d_k^-$$
$$s.t$$

$$\frac{Z_k(x)-\left(\begin{matrix}g_k\\(\end{matrix}-p_k\right)}{p_k}+d_k^- - d_k^+ = 1 \qquad \text{للهدف من النوع} \geq$$

$$\frac{\left(\begin{matrix}g_k\\(\end{matrix}+p_k\right)-Z_k(x)}{p_k}+d_k^- - d_k^+ = 1 \qquad \text{للهدف من النوع} \leq$$

$$\frac{a_i((x))-((b_i-q_i))}{q_i}+d_k^- - d_k^+ = 1 \qquad \text{للقيد من النوع} \geq$$

$$\frac{((b_i+q_i))-a_i((x))}{q_i}d_k^- - d_k^+ = 1 \qquad \text{للقيد من النوع} \leq$$

$$x, d_k^-, d_k^+ \geq 0, d_k^-.d_k^+ = 0$$

4- الجانب التطبيقي :

ان هدف البحث الاساسي بناء أنموذج رياضي لتخطيط الاستثمار في المصارف ووضع خطة لمصرف الخليج التجاري لغرض تحقيق اهداف المصرف من تحقيق اعلى مستوى عائد وتخفيض نسبة معيار الخطر. لمناقشة الخطط الإستثمارية المثالية للمصرف نأخذ قيود وأهداف ورأسمال مصرف الخليج التجاري.

4-1: بيانات الدراسة.

لغرض تحديد الخطة الاستثمارية المثلى في مصرف الخليج التجاري قمنا بزيارات متعددة الى المصرف للحصول على البيانات المطلوبة لتحديد معاملات انموذج البرمجة الهدفية والتي يمكن تلخيصها بالجدول الاتي:

جدول رقم (4-1)
يمثل نسبة العائد والخطروالطلب على الاستثمار

نوع الاستثمار	نسبة العائد	مخاطر الاستثمار	الطلب على الاستثمار
حسابات جارية مدينة (مكشوف)	0.14	نعم	36000000
اوراق تجارية مخصومة	0.14	نعم	20000000
قروض قصيرة الاجل (اعنيادية ،مشاريع صغيرة ومتوسطة)	0.12	نعم	10000000
قروض طويلة الاجل (مشاريع كبيرة)	0.13	نعم	10000000
تسليفات اخرى (اسكان ،سيارات ، الخ)	0.06	نعم	11000000
اعتمادات	0.13	كلا	23000000
خطابات ضمان	0.02	كلا	125000000
حولات خزينة	0.04	كلا	109000000
استثمارات ليلية	0.045	كلا	20000000
اعتمادات مستندية	0.11	كلا	48000000
حولات	0.14	كلا	47000000
بيع دولار	0.01	كلا	30000000

4-2: صياغة المشكلة

لغرض بناء انموذج البرمجةالهدفية لتحديد الخطة المثلى للاستثمارفي مصرف الخليج التجاري تم تحديد :

1- متغيرات القرار

ان متغيرات القرار للمشكلة المدروسة هي كما موضحة ادناه

1- الائتمان النقدي ويشمل المتغيرات

X1 حسابات جارية مدينة (مكشوف)
X2 اوراق تجارية مخصومة
X3 قروض قصيرة الاجل (اعنيادية ،مشاريع صغيرة ومتوسطة)
X4 قروض طويلة الاجل (مشاريع كبيرة)

X5 تسليفات اخرى (اسكان ، سيارات ، الخ)

2- الائتمان التعهدي ويشمل

X6 اعتمادات

X7 خطابات ضمان

3- استثمارات مالية وتشمل

X8 حولات خزينة

X9 استثمارات ليلية

4- الائتمان الدولي ويشمل

X10 اعتمادات مستندية

X11 حولات

X12 بيع دولار

اما معلمات الانموذج فيعبر عنها كالاتي

c_{1j} , $j = 1,...,12$ معاملات دالة الهدف الاولى وتمثل نسبة العائد لكل استثمار الموضحة بالجدول (4-1)

c_{2j} معيار مخاطر الاستثمار والذي يساوي 5% من قيمة مبلغ الاستثمار المسموح بها.

b_i , $i = 1,2,....,17$ الطرف الايمن للقيود وتمثل الطلب على الاستثمار، وراس المال المتاح

2- صياغة دالة الهدف الاولى التي تمثل العائد المتوقع الحصول عليه وتكتب بالصيغة الاتية :

Max Z1=0.14X1+0.14X2+0.12X3+ 0.13X4 +0.06X5 +0.13X6 +0.02X7 +0.04X8 +0.045X9+0.11X10+0.14X11+0.01X12

3- صياغة دالة الهدف الثانية التي تمثل المبلغ المتوقع لمخاطرالاستثماروحيث ان هناك العديد من الطرق لحساب معيار الخطرليست مجال بحثناوقد اعتمدنا في تحديد معيار الخطر الى وجهة نظر الادارة في المصرف والتي اعتمدت بان معيار الخطر المقبول لديها يساوي 5% من مبلغ الاستثمار

Min Z2=0.05X1+0.05X2+0.05X3+0.05X4 +0.05X5

4- كتابة قيود المشكلة كالاتي

1) قيد المحفظة الكلية حيث ان اجمالي مبلغ الاستثمار يساوي 955000000

X1+X2+X3+X4+X5+ X6+X7 +X8+X9+X10+X11+X12≤ 955000000

2) قيود الائتمان النقدي حيث اجمالي المبلغ المخصص للاستثمار النقدي هو100000000

X1+X2+X3+X4+X5 ≤ 100000000

X1 ≥ 36000000

X2 ≥ 20000000

X3 ≥ 10000000

X4 ≥ 10000000

X5 ≥ 11000000

3) قيود الائتمان التعهدي حيث اجمالي المبلغ المخصص للاستثمار التعهدي هو300000000

X6+X7 ≤ 300000000

X6 ≥ 23000000

X7 ≥ 125000000

4) قيود الاستثمارات المالية حيث اجمالي المبلغ المخصص للاستثمارات المالية هو155000000

X8+X9≤ 155000000

X8 ≥ 109000000

X9 ≥ 20000000

5) قيود القسم الدولي حيث اجمالي المبلغ المخصص للقسم الدولي هو400000000

X10+X11+X12≤ 400000000

X10 ≥ 48000000

X11 ≥ 47000000

X12≥ 300000000

أما شرط عدم السالبية

X1, X2 ,……,X12 ≥0

3-4حل المشكلة

باستخدام البرنامج الجاهز win QSB تم حل أنموذج البرمجة الهدفية اعلاه لايجاد متغيرات القرار وقيم دوال الهدف وحصلنا على النتائج التالية

1-متغيرات القرار

X1=49000000 ,X2=20000000 ,X3=10000000 ,X4=10000000 ,X5=11000000
X6=175000000 ,X7=125000000 ,X8= 109000000 ,X9=46000000
X10=48000000 ,X11=52000000 ,X12=300000000 ,

2-دوال الهدف

Z1=60000000 ، Z2=5000000,

لو اراد صانع القرار ان يقلل من مخاطرة الاستثمار الى اقل من 50000000 وان يزيد من العائد الى اكبر من 60000000 بنفس الوقت ليحسن من عمل المنظومة المصرفية وحيث مقدار الزيادة والتقليل الامثل غير واضح لديه فمن الافضل ان يتم العمل في ظل البيئة الضبابية وكما يلي

1- لنحدد مستوى تطلع ضبابي لكل هدف من الاهداف وحيث ان مستوى التطلع يمثل وجهة نظر صانع القرار للاهداف المراد تحقيقها وقد ارتئ صانع القرار في المصرف ان تكون مستويات التطلع المرغوبة هي مستوى تطلع العائد يساوي 70000000 و10000000=p1 ومستوى تطلع معيار الخطر يساوي 4000000و p2=1000000 ،حيث p1، p2، تمثل مستويات السماح لدالتي الهدف الأولى والثانية.

2- نحدد دالة انتماء كل هدف وكمايلي:

أ- للهدف الاول تعظيم العائد وحيث ان الدالة من النوع اكبر اويساوي فان دالة الانتماء هي

$$\mu(z_1(x)) = \frac{Z_1(x) - (70000000 - 10000000)}{10000000} + d_1^- - d_1^+ = 1$$

ب- للهدف الثاني تقليل معيار الخطر وحيث الدالة من النوع اصغر او يساوي فان دالة الانتماءهي

$$\mu((z_2((x)))) = \frac{\left(((4000000 + 1000000))) - Z_2((x))\right)}{1000000} + d_2^- - d_2^+ = 1$$

3- باستخدام طريقة min sum فان الانموذج البرمجة الهدفية الضبابي يصبح

Min $(d_1^- + d_2^-)$

s.t

$$\frac{Z_1(x) - (60000000)}{10000000} + d_1^- - d_1^+ = 1$$

$$\frac{\left(((5000000)) - Z_2((x))\right)}{1000000} + d_2^- - d_2^+ = 1$$

X1+X2+X3+X4+X5+ X6+X7 +X8+X9+X10+X11+X12≤ 955000000
X1+X2+X3+X4+X5 ≤ 100000000
X1 ≥ 36000000
X2 ≥ 20000000
X3 ≥ 10000000
X4 ≥ 10000000
X5 ≥ 11000000
X6+X7 ≤ 300000000
X6 ≥ 23000000
X7 ≥ 125000000
X8+X9≤ 155000000
X8 ≥ 109000000
X9 ≥ 20000000
X10+X11+X12≤ 400000000
X10 ≥ 48000000
X11 ≥ 47000000

X12≥ 300000000
X1, X2 ,……..,X12 ≥0

4- بحل الانموذج اعلاه باستخدام البرنامج الجاهز win QSB تم الحصول على النتائج التالية

1- متغيرات القرار

X1=49000000 ,X2=20000000 ,X3=10000000 ,X4=10000000 ,X5=11000000 ,X6=175000000 , X7=125000000 , X8= 109000000 , X9=46000000 , X10=48000000 , X11=52000000 , X12=300000000 , $d_1^- = 2.25, d_1^+ = 0, d_2^- = 1, d_2^+ = 0$

2-دوال الهدف

Z1=7000000 ، Z2=4000000, الحل غير مقبول لان $d_1^- > 1$

لناخذ قيم سماح اخرى ولتكن p1=60000000 ،p2=2000000 لنفس مستويات التطلع المختارة سابقاً ثم نطبق الخطوات من 2 الى الاخير وبحل الانموذج تم الحصول على النتائج التالية

1- متغيرات القرار

X1=36000000 , X2=20000000 , X3=10000000 , X4=10000000 X5=11000000 , X6=23000000 , X7=125000000 , X8= 109000000 , X9=20000000 , X10=48000000 , X11=52000000 , X12=300000000 , $d_1^- = 1, d_1^+ = 0, d_2^- = .35, d_2^+ = 0$

2-دوال الهدف

Z1=70000000 ، Z2=4000000, الحل مقبول ويعتبر هو الحل الامثل مقارنة بالحلول الاخرى اعلاه.

الاستنتاجات

- **بعد حلّ ' مشكلة تخطيط إستثمار مصرف الخليج التجاري نستنتج الاهداف ذات الأنواع المختلفة (MaxZ وMinZ) ، تعظيم العائد و تقليل المخاطرة لا يمكن أن يعتبر كقيود سوية فيما يتعلق بالكفاية الكبيرة في مشكلة البرمجة الهدفية ولكن الهدفان (تقليل الخطر وتعظيم العائد) قد تعتبران كقيد سوية في البيئة الضبابية.**
- **الأهداف ليست مقنعة تماما في أنموذج برمجة الهدف. لكن أنموذج المشكلة بالأهداف الضبابية مقنع تماما .**
- **لذا نقترح بأنّ ' مصرف الخليج التجاري' عليه ان يتبنّى تقنية برمجة الهدف الضبابية لحل لمشكلة تخصيصهم الامثل.**

المصادر

1- **Bellman, R. E., Zadeh, L. A. [1970]. Decision-making in fuzzy environment.Manage.Sci.17, B 141-164**
2- **Charnes, A., Cooper, W.W. and Ferguson, R .(1955) .Optimal estimation of executive compensation by linear programming. Manage.Sci.1, 138-151**
3- **Ignizio, J.P.,Goal Programming and Extensions. Lexington Books. Lexington MA 1976.**
4- **J.L.Eatman and C.W.Sealey, Jr.(1979), "A Multi objective LinearProgramming Model for Commercial Bank Balance sheet Management," Journal of Bank Research, 9,227-236.**
5- **Mohamed, Ramadan Hamed The relationship between goal programming and fuzzy programming, Fuzzy Sets and Systems 89 (1997) 215-222 .**
6- **Narasimhan, R.,"Goal Programming in a Fuzzy Environment", Decision Sci.Vol.11, 1980 (325-336) .**
7- **Zadeh, L. A.(1965). Fuzzy sets, Information and Control, 8, pp. 338-353.**
8- **Zimmermann, H. J., "Fuzzy Programming and Linear Programming with Several Objective Functions", Fuzzy sets and systems, Vol. 1, 1978 (45-55).**
9- **زيدان ،كريم قاسم "تخطيط الانتاج باستعمال البرمجة الهدفية في معمل انتاج محولات التوزيع الكهربائية في ديالى "رسالة ماجستير جامعة بغداد-كلية الادارة والاقتصاد-2012 .**

.....
.....
.....