بناء أنموذج برمجة خطية ضبابية مع تطبيق عملي على المنتجات النفطية في مصفى الدورة

أ.م.د. أسيل سمير محمد / كلية طب الكندي / جامعة بغداد

المستخلص :

يتضمن هذا البحث بناء وحل نموذج البرمجة الخطية الضبابية ، لتحديد الدخل الاجمالي وتحديد كميات الانتاج المثلى لمنتوجات الوقود في مصفى الدورة و المتكونة من سبع منتوجات ، تؤثر بشكل مباشر في الاستهلاك اليومي ، ونظراً لان كميات الانتاج اليومي بالمتر المكعب حسب ما ورد في بيانات المصفى تتراوح بين الطاقة التصميمية والطاقة المتاحة والطاقة المخططة والطاقة الفعلية ، لذلك ارتأينا ان يكون انموذج برمجة خطية ضبابية ، يعاني من صفة الضبابية ومن نوع شبه المنحرف في قيود الانتاج وقيود الطلب ، ويتكون النموذج الخطي الضبابي من دالة هدف وقيود ، حيث ان دالة الهدف متمثلة في اسعار البيع لكل منتوج وبالمتر المكعب ، كذلك كميات الانتاج و الطلب على هذه المنتوجات ، كانت ضبابية رباعية ، وايضا مُقاسة بالمتر المكعب ، لكل من (ماء التبريد ، بخار الماء ، الهواء المضغوط ،) في حين كانت الطاقة الكهربائية مُقاسة بالواط لكل متر مكعب .

بعد بناء الانموذج التطبيقي اعتمدت طريقة الرتب الحصينة لتحويله الى انموذج برمجة خطية اعتيادية (Crisp Linear Programming)(CLP) وتم حل الانموذج بأستخدام البرنامج الجاهز (WIN QSB) ووضعت النتائج في جداول خاصة تتضمن الحل الامثل .

المصطلحات الرئيسية للبحث/ أنموذج البرمجة الخطية الضبابية – رقم ضبابي رباعي – برنامج (WIN QSB) – الرتب الحصينة – العمليات الجبرية – دالة الانتماء .

مجلة العلوم الاقتصادية والإدارية
المجلد ٢١ العدد ٨٣
الصفحات ٣٢٨-٣٤٠

المقدمة :

تعد البرمجة الخطية من مواضيع الامثلية المهمة والتي تهتم بتعظيم او تصغير دالة هدف معينة طبقا الى مجموعة من القيود الخطية و هذه القيود تكون دوال من معاملات المتغيرات ، ومتغيرات القرار هي (x_1 , x_2 , ... , x_n) ، واذا كانت معاملات دالة الهدف او معاملات القيود او ثوابت الطرف الايمن من القيود تعاني من حالة عدم التاكد (Uncertainty) هنا يدخل مفهوم البرمجة الخطية الضبابية (Fuzzy mathematical linear programming) ، وقد اقترحت اولا من قبل الباحث Tanaka في عام (1974) ، بعد ان ادخل مفهوم المجموعات الضبابية وما يتعلق بها من عمليات رياضية والتي اقترحت اصلا من قبل Tanaka[٢] ضمن اطار نظرية القرارات الضبابية التي وضعها Bellman and Zadeh(١٩٦٥)[1] ، وقد اقترحت اول صياغة لنموذج البرمجة الخطية الضبابية (FLP) من قبل Zimmermann(1976) .

وبعد ذلك تناول هذا الموضوع عدة باحثون نذكر منهم على سبيل المثال لا للحصر

A .Ebrahimnejad (2009) , A. Ebrahimnejad and Nasseri .F (2010) , G.B. Dantzig (1963)

وقد قدمت العديد من طرائق الامثلية لحل نماذج البرمجة الخطية الضبابية وكذلك البرمجة الخطية الضبابية المتعددة الاهداف ، والبرمجة الخطية الضبابية ذات الاعداد الصحيحة ، كذلك اهتم الباحثان Buckley and Feuring (2000) حل (Fully Fuzzified Linear Programming) بدراسة انموذج البرمجة الخطية الكامل الضبابية (عندما تكون كل معاملات الانموذج ضبابية) وقدموا العديد من طرائق الامثلية لحل الانموذج من نوع (FFLP) .

يتضمن البحث تعريف نماذج البرمجة الخطية الضبابية والعمليات الجبرية على الرقم الضبابي شبه المنحرف (Trapezoidal Fuzzy Numbers). تم بناء الانموذج التطبيقي على البيانات المأخوذة من شركة مصافي الوسط – مصفى الدورة ، وفيما يأتي بعض التعاريف المهمة المتعلقة بموضوع البحث.

تعاريف مهمة :

تُعرف المجموعة الضبابية ($\widetilde{A}$) على المجموعة الشاملة من العناصر ($\widetilde{X}$) [Zadeh[1965]] بأنها مجموعة من العناصر مع درجة انتمائها $M_{\widetilde{A}}(x)$ وتتراوح قيم دالة الانتماء [0 , 1] ، وتكون المجموعة الضبابية $\widetilde{A}$ بشكل ازواج مرتبة

$$=\{(M_{\widetilde{A}}(x) , (x_i))\} \quad , \quad i= 1,2,\dots ,n\widetilde{A}$$

$$(x) \in [0 , 1]M_{\widetilde{A}}$$

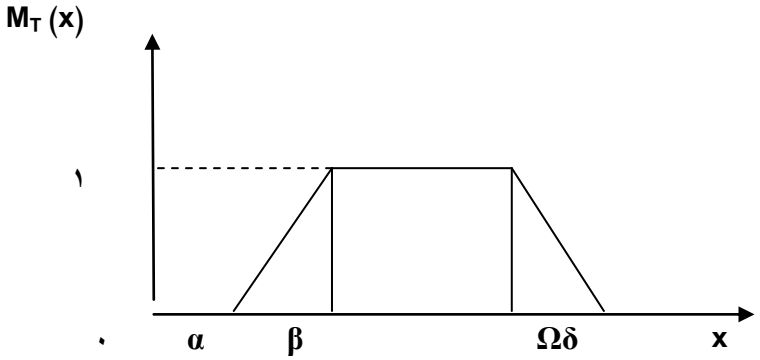
فأذا كان العنصر غير موجود في $\widetilde{A}$ فأن $M_{\widetilde{A}}(x) = 0$ ، واذا كان ينتمي كليا فأن $M_{\widetilde{A}}(x) = 1$ وقد تكون قيم دالة الانتماء كبيرة مثل (0.8)، (0.9) أو صغيرة (0.2) ، (0.3) تمتلك المجموعات الضبابية مرونة كبيرة في وصف حالات واقعية كثيرة جدا تغطي مدى واسعا من الظواهر الحياتية التي يمكن ان نمثلها كقيود مرنة مفروضة على عناصر المجموعة الشاملة .

ويوجد صيغ عديدة لتمثيل دالة الانتماء ، لامجال لذكرها هنا منها تعتمد على الاسلوب العددي ، والاخرى على الاسلوب الدالي ، والاخرى تُمثل بالدالة المثلثية (Triangular Function) لانها تمتلك ثلاث معلمات (α , β , δ) وهي شائعة كثيراً في البحوث ، والاخرى تُمثل بدالة شبه المنحرف (Trapezoidal Function) وهي دالة بأربع معلمات (α , β , δ , Ω) ونعبر عنها بالصيغة :

$M_T : x \longrightarrow [0 , 1]$

$$M_T(x;\alpha,\beta,\delta,\Omega) = \begin{cases} 0 & x \le \alpha \\ \frac{x-\alpha}{\beta-\alpha} & \alpha \le x \le \beta \\ 1 & \beta \le x \le \delta \\ \frac{\Omega-x}{\Omega-\delta} & \delta \le x \le \Omega \\ 0 & x > \Omega \end{cases}$$

و تُمثل بالشكل



وهناك صيغ اخرى لدالة الانتماء ومنها دالة π– Function ، ودالة Exponential Function ، و دالة Logistic Function ، ودالة المنحي Sوغيرها .

وسوف نركز في بحثنا على دالة شبه المنحرف في التطبيق العملي لانموذج البرمجة الخطية الضبابية (FLMP) Fuzzy linear programming Model وتعتبر (FLMP) من مشكلات الامثلية التي تعاني معاملاتها من حالة عدم الدقة في قيم معاملات دالة الهدف و القيود والموارد المتاحة ، عندما لايمكن تحديد تلك المعاملات بشكل دقيق و تُعرف الصيغة العامة لأنموذج FLP بالانموذج (١)

$$\begin{aligned} &\text{Max }_{or}\text{Min } \tilde{Z} = \sum_{j=1}^{n} \tilde{C}_j \\ &\text{s.to} \sum_{j=1}^{n} \tilde{a}_{ij} X_j \le \tilde{b}_i \qquad i = 1 , 2 , \ldots , m \ldots (1) \\ &X_j \ge 0 \qquad j = 1 , 2 , \ldots , n \end{aligned}$$

$\tilde{C}_j$: معاملات دالة الهدف الضبابية

$\tilde{a}_{ij}$: معاملات القيود الضبابية

$\tilde{b}_i$: كمية الموارد المتاحة الضبابية

وتوجد عدة صيغ لانموذج (FLMP) كلها تُمثل توافيق مختلفة ثنائية من المعاملات الضبابية .

توجد انواع عديدة للأنموذج (FLMP) منها الانموذج المتماثل ، والانموذج chana والانموذج غير المتماثل ، وقد عُرضت صيغ هذه النماذج في المصادر Bellman and Zadeh [1970]

العمليات الجبرية :

بعض العمليات الجبرية على المجموعات الضبابية ، ليكن لدينا مجموعتي الشبه المنحرف الضبابيتين $\tilde{A}\tilde{B}$,

$\tilde{A} = (a_1 , a_2 , a_3 , a_4)$

$\tilde{B} = (b_1 , b_2 , b_3 , b_4)$

فأن :

$\tilde{A} + \tilde{B} = (a_1+b_1 , a_2+b_2 , a_3+b_3 , a_4 + b_4)$

$\tilde{A} - \tilde{B} = (a_1 - b_4 , a_2 - b_3 , a_3 - b_2 , a_4 - b_1)$

وتُعرف عملية الضرب

$\tilde{A} . \tilde{B} = (a_1b_1 , a_2b_2 , a_3b_3 , a_4b_4)$

وتكون :

$\tilde{A} \leq \tilde{B}$ if $a_1 \leq b_1 , a_2 - a_1 \leq b_2 - b_1 , a_3 - a_2 \leq b_3 - b_2, a_4 - a_3 \leq b_4 - b_3$

$\tilde{A} \geq \tilde{B}$ if $a_1 \geq b_1, a_2 - a_1 \geq b_2 - b_1, a_3 - a_2 \geq b_3 - b_2, a_4 - a_3 \geq b_4 - b_3$

بصورة عامة اذا كانت A مجموعة ضبابية وكذلك B مجموعة ضبابية وان r عدد حقيقي ($r \in R$) فأن:

١- (A+B) ايضا سيكون مجموعة ضبابية بدالة انتماء هي

$$M_{A+B}(Z) = \overset{SUP}{Z=X+Y} \overset{MIN}{\{ M_A(x) , M_B(y)\}}$$

وان:

$X , Y , Z \in R$

٢- عندما ($r \neq ٠$) فأن (rA) هو مجموعة ضبابية لها دالة انتماء هي

$$M_{rA}(Z) = M_A(z/r) \qquad z \in R$$

٣- عندما (r=0) فأن (Ar=٠) وهذا يعني ان عندما z=0

$M_{rA}(z) = 1$

$M_{rA}(z) = 0$ for $Z \neq 0$

وهناك العديد من التعاريف يمكن الرجوع اليها في Stefan chans , Pawel Zielin'ski (2009)

طرائق حل نموذج البرمجة الخطية الضبابية :

توجد العديد من الطرائق نذكر منها على سبيل المثال لا الحصر

١- طريقة المنطق الضبابي المتعدد (Multiple Fuzzy Reasoing Appreach)

٢- طريقة الانحدار الجزئي المعدل (Modified Sub gradient Approach)

٣- طريقة المجموعة الضبابية الحاسمة (Fuzzy Decisive Set Approach)

٤- طريقة السمبلكس الضبابية (Fuzzy Simplex Approach)

٥- طريقة الرتب الحصينة (Robust Ranking Method)

فضلا عن الطرائق الاخرى التي اقُترحت لحل البرمجة الخطية الضبابية المتعددة الاهداف.

وفيما يأتي شرح مختصر لطريقة الرتب الحصينة:

طريقة الرتب الحصينة لمعالجة مشكلة البرمجة الخطية الضبابية :

لحل مشكلة البحث يتم تحويل الارقام الضبابية الى ارقام اعتيادية بأستخدام طريقة الرتب الضبابية الحصينة التي تحقق التعويضات الخطية والخصائص المضافة وتوفر نتائج عن المعلومات التي تتكون من الحدس البشري .

ليكن $\tilde{A}$ هو رقم ضبابي ، فان الرتبة الحصينة تعرف كأتي :

$$R(\tilde{A}) = \int_0^1 0.5\ (a_l + a_u)\ d\alpha \ldots (2)$$

حيث ان (a_l, a_u) تمثل α- level cut للرقم الضبابي $\tilde{A}$

α – cut :

ان ال α-cut للرقم الضبابي $\tilde{A}$(x) تعرف كأتي :

$$A(\alpha) = \{x \,/\, M(x) \geq \alpha\ , \alpha \in [0,1]\} \ldots (3)$$

الجانب التطبيقي :

حيث ان الانموذج الذي سيتم بناؤه في هذا البحث هو تطبيقي ، لذلك لابد ان نَعرف متغيرات القرار التي ستكَون هذا النموذج من اسعار بيع في دالة الهدف وقيود الانتاج اليومي بالمتر المكعب وقيود الطلب على المنتجات اليومي بالمتر المكعب وقيود مستلزمات الانتاج لكل المنتوجات السبعة بحسب الطاقات المختلفة والجداول الاتية تعرض البيانات ، حيث ان :

X1 :البنزين

X2 : النفط الابيض

X3 : زيت الغاز

X4 :وقود الديزل

X5 :زيت الوقود

X6 : الغاز السائل

X7 : وقود الطائرات

جداول البيانات :

جدول -١-

يبين اسعار بيع المنتجات النفطية للمتر الكعب بالدينار

اسم المنتج	سعر البيع بالدينار
البنزين	١٠٠٠٠٠
النفط الابيض	60٠٠٠
زيت الغاز	٦٠٠٠٠
زيت الوقود	٥٠٠٠٠
زيت الديزل	٥٣٠٠٠
الغاز السائل	٧٠٠٠٠
وقود الطائرات	٢٧٩٠٠٠

جدول -٢-

يبين كميات الانتاج اليومي بالمتر المكعب

اسم المنتج	الطاقة التصميمية	الطاقة المتاحة	الطاقة المخططة	الطاقة الفعلية
البنزين	٣٠٣١	٢٧٣٩	٢٧٠٣	٢٦٥١
النفط الابيض	١٩٧٢	١٤١٠	١٢٤٤	٧٤٨
زيت الغاز	٣١٥٠	٢٤٦٥	٢٣٣٦	١٧٨٦
وقود الديزل	٥٥٢	٥٢٠	٤٩١	١٩٠
زيت الوقود	١٢٠٥٤	١٠٩٥٨	١٠٧٤٦	٦٥٦٦
الغاز السائل	٣٥٧	١٧٨	١٤٤	١٤٣
وقود الطائرات	١٢٣٢	٤٩٣	٤٩٠	٣٩٨

جدول-٣-

يبين كميات الطلب اليومي من المنتجات بالمتر المكعب

اسم المنتج	الطلب المتوقع			الطلب المتحقق
البنزين	٢٩٨٢	٢٧٢١	٢٦٩٣	٢٥٦٨
النفط الابيض	١٧٤٨	١٢٧٦	٩٥٧	٦٣٤
زيت الغاز	٣١١٨	٢٣٨٢	١٨٣٤	١٢٨٤
وقود الديزل	٥٢٣	٤١٩	٣٧٦	١٢٩
زيت الوقود	١٢٠٠٠	١٠٥٣٥	٨٣٥٩	٦٢٤٨
الغاز السائل	٣١٨	١٦٨	١٤١	١٣٦
وقود الطائرات	١٢٢١	٤٥٦	٣٧١	٢٠٣

جدول -٤-

يبين مستلزمات الانتاج

اسم المنتج	ماء التبريد $م^3$	بخار الماء $م^3$	الهواء مضغوط $م^3$	الطاقة الكهربائية بالواط
البنزين	22.73	١.٣٦	٢٢.٦١	٧١.٢٤
النفط الابيض	٧.٥٢	٠.٠٥٢	٧.٧١	١٠.٧٣
زيت الغاز	٠.٦٢	٠.٧	٨.٩	٥.٥١
وقود الديزل	٠.٥	٠	٠.٦	١.١٧
زيت الوقود	٠	٣.٨	٢٥.٧	٣.١٦
الغاز السائل	١١.٢٩	٠.٩١	٦.٩٣	٩٤.٧
وقود الطائرات	3.8	4.3	2.8	4.7
الكميات المتاحة	185200	730000	450000	٩٠٠٠٠٠٠

بناءً على ما تقدم سيكون النموذج كالاتي :

- دالة الهدف فهي دالة تعظيم الايرادات الاجمالية اي (سعر البيع)
- القيود فتمثل : قيود كيمات الانتاج ، قيود كميات الطلب على المنتجات، قيود مستلزمات الانتاج

الانموذج التطبيقي سيكون بالشكل الاتي :

MAX Z = (100000) X_1 + (60000) X_2 +(60000) X_3 + (53000) X_4 + (50000) X_5 + (70000) X_6 + (279000) X_7

Subjecto

قيود الانتاج :

$\leq$ (2651,2703 , 2739, 3031)X_1

$X_2 \leq$ (748 , 1244 , 1410 , 1972)

$X_3 \leq$ (1786,2336 , 2465,3150)

$X_4 \leq$ (190,491, 520 , 552)

$X_5 \leq$ (6566,10746,10958 , 12054)

$X_6 \leq$ (143 , 144 , 178 , 357)

$X_7 \leq$ (398 , 490 , 493 , 1232)

قيود الطلب على الانتاج :

$X_1 \geq$ (2568 , 2693 , 2721 , 2982)

$X_2 \geq$ (634 , 957 , 1276 , 1748)

$X_3 \geq$ (1284 , 1834 , 2382 , 3118)

$X_4 \geq$ (129 , 376 , 419 , 523)

$X_5 \geq$ (6248 , 8359 , 10535 , 12000)

$X_6 \geq$ (136 , 141 , 168 , 318)

$X_7 \geq$ (203 , 371 , 456 , 1221)

قيود مستلزمات الانتاج :

١- قيد ماء التبريد

$22.73X_1 + 7.52X_2 + 0.62X_3 + 0.5X_4 + 0\ X_5 + 11.29X_6 + 3.8\ X_7 \leq (185200)$

٢- قيد بخار الماء

$1.36X_1 + 0.052X_2 + 0.7\ X_3 + 0\ X_4 + 3.8X_5 + 0.91X_6 + 4.3\ X_7 \leq (730000)$

٣- قيد الهواء المضغوط

$$22.61X_1 + 7.71X_2 + 8.9X_3 + 0.6X_4 + 25.7X_5 + 6.93X_6 + 2.8\ X_7 \leq (450000)$$

٤- قيد الطاقة الكهربائية

$$71.24X_1 + 10.73\ X_2 + 5.51X_3 + 1.17X_4 + 3.16X_5 + 94.7X_6 + 4.7\ X_7 \leq (9000000)$$

$$X_1 , X_2 , X_3 , X_4 , X_5 , X_6 , X_7 \geq 0$$

بأستخدام تقنية الرتب الحصينة على القيم الضبابية حصلنا على الانموذج (*) وكالاتي :

$$\text{MAX Z} = 100000\ X_1 + 60000\ X_2 + 60000\ X_3 + 53000\ X_4 + \quad + 50000\ X_5 + 70000\ X_6 + 279000 X_7$$

Subject to

$X_1 \leq 2841$

$X_2 \leq 1360$

$X_3 \leq 2468$

$X_4 \leq 371$

$X_5 \leq 9310$

$X_6 \leq 250$

$X_7 \leq 815$

$X_1 \geq 2775$

$X_2 \geq 1191$

$X_3 \geq 2201$

$X_4 \geq 326$

$X_5 \geq 9124$

$X_6 \geq 227$

$X_7 \geq 712$

$$22.73X_1 + 7.52X_2 + 0.62X_3 + 0.5X_4 + 0\ X_5 + 11.29X_6 + 3.8\ X_7 \leq 185200$$

$$1.36X_1 + 0.052X_2 + 0.7\ X_3 + 0\ X_4 + 3.8X_5 + 0.91X_6 + 4.3\ X_7 \leq 730000$$

$$22.61X_1 + 7.71X_2 + 8.9X_3 + 0.6X_4 + 25.7X_5 + 6.93X_6 + 2.8\ X_7 \leq 450000$$

$$71.24X_1 + 10.73\ X_2 + 5.51X_3 + 1.17X_4 + 3.16X_5 + 94.7X_6 + 4.7\ X_7 \leq 9000000$$

$$X_1 , X_2 , X_3 , X_4 , X_5 , X_6 , X_7 \geq 0$$

وبعد حل الانموذج النهائي (*) بأستخدام برنامج WIN QSB حصلنا على النتائج الاتية :

Variable -->	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	Direction	R. H. S.
Maximize	100000	60000	60000	53000	50000	70000	279000		
C1	1	0	0	0	0	0	0	<=	2841
C2	0	1	0	0	0	0	0	<=	1360
C3	0	0	1	0	0	0	0	<=	2468
C4	0	0	0	1	0	0	0	<=	371
C5	0	0	0	0	1	0	0	<=	9310
C6	0	0	0	0	0	1	0	<=	250
C7	0	0	0	0	0	0	1	<=	815
C8	1	0	0	0	0	0	0	>=	2775
C9	0	1	0	0	0	0	0	>=	1191
C10	0	0	1	0	0	0	0	>=	2201
C11	0	0	0	1	0	0	0	>=	326
C12	0	0	0	0	1	0	0	>=	9124
C13	0	0	0	0	0	1	0	>=	227
C14	0	0	0	0	0	0	1	>=	712
C15	22.73	7.52	0.62	0.5	0	11.29	3.8	<=	185200
C16	1.36	0.052	0.7	0	3.8	0.91	4.3	<=	730000
C17	22.61	7.71	8.9	0.6	25.7	6.93	2.8	<=	450000
C18	71.24	10.73	5.51	1.17	3.16	94.7	4.7	<=	9000000
LowerBound	0	0	0	0	0	0	0		
UpperBound	M	M	M	M	M	M	M		
VariableType	Continuous	Continuous	Continuous	Continuous	Continuous	Continuous	Continuous		

	15:35:04		Saturday	July	26	2014		
	Decision Variable	Solution Value	Unit Cost or Profit c(j)	Total Contribution	Reduced Cost	Basis Status	Allowable Min. c(j)	Allowable Max. c(j)
1	X1	2,841.0000	100,000.0000	284,100,000.0000	0	basic	0	M
2	X2	1,360.0000	60,000.0000	81,600,000.0000	0	basic	0	M
3	X3	2,468.0000	60,000.0000	148,080,000.0000	0	basic	0	M
4	X4	371.0000	53,000.0000	19,663,000.0000	0	basic	0	M
5	X5	9,310.0000	50,000.0000	465,500,000.0000	0	basic	0	M
6	X6	250.0000	70,000.0000	17,500,000.0000	0	basic	0	M
7	X7	815.0000	279,000.0000	227,385,000.0000	0	basic	0	M
	Objective	Function	(Max.) =	1,243,828,000.0000				
	Constraint	Left Hand Side	Direction	Right Hand Side	Slack or Surplus	Shadow Price	Allowable Min. RHS	Allowable Max. RHS
1	C1	2,841.0000	<=	2,841.0000	0	100,000.0000	2,775.0000	7,361.9730
2	C2	1,360.0000	<=	1,360.0000	0	60,000.0000	1,191.0000	15,025.1200
3	C3	2,468.0000	<=	2,468.0000	0	60,000.0000	2,201.0000	14,806.2100
4	C4	371.0000	<=	371.0000	0	53,000.0000	326.0000	183,387.8000
5	C5	9,310.0000	<=	9,310.0000	0	50,000.0000	9,124.0000	13,582.7700
6	C6	250.0000	<=	250.0000	0	70,000.0000	227.0000	9,352.0120
7	C7	815.0000	<=	815.0000	0	279,000.0000	712.0000	27,857.5600
8	C8	2,841.0000	>=	2,775.0000	66.0000	0	-M	2,841.0000
9	C9	1,360.0000	>=	1,191.0000	169.0000	0	-M	1,360.0000
10	C10	2,468.0000	>=	2,201.0000	267.0000	0	-M	2,468.0000
11	C11	371.0000	>=	326.0000	45.0000	0	-M	371.0000
12	C12	9,310.0000	>=	9,124.0000	186.0000	0	-M	9,310.0000
13	C13	250.0000	>=	227.0000	23.0000	0	-M	250.0000
14	C14	815.0000	>=	712.0000	103.0000	0	-M	815.0000
15	C15	82,438.2900	<=	185,200.0000	102,761.7000	0	82,438.2900	M
16	C16	44,772.0800	<=	730,000.0000	685,227.9000	0	44,772.0600	M
17	C17	340,189.9000	<=	450,000.0000	109,810.1000	0	340,189.9000	M
18	C18	287,943.5000	<=	9,000,000.0000	8,712,057.0000	0	287,943.0000	M

تحليل النتائج :

١- ان الكميات المثلى المنتجة هي :

البنزين :2841م^3 ايوم
النفط الابيض : ١٣٦٠م^3 ايوم
زيت الغاز : 2468م^3 ا يوم
وقود الديزل : ٣٧١م^3 ا يوم
زيت الوقود : 9310م^3 ايوم
الغاز السائل : 250م^{3}ايوم
وقود الطائرات : 815 م^3 ا يوم

٢- أن قيمة الايراد الاجمالي للمنتجات (١٢٤٣٨٢٨٠٠٠)دينار

٣- نلاحظ وجود فائض في الانتاج لكل المنتجات السبعة بما يزيد عن الطلب حيث بلغت الزيادات كالاتي :

البنزين : ٦٦ م^3
النفط الابيض : ١٦٩ م^3
زيت الغاز : ٢٦٧ م^3
وقود الديزل : ٤٥ م^3
زيت الوقود : ١٨٦ م^3
الغاز السائل : ٢٣ م^3
وقود الطائرات : ١٠٣ م^3

٤- نلاحظ وجود فائض في مستلزمات الانتاج وكالاتي :

- ماء التبريد : ١٠٢٧٦١ م^3
- بخار الماء : ٦٨٥٢٢٧ م^3
- الهواء المضغوط : ١٠٩٨١٠ م^3
- الطاقة الكهربائية : ٨٧١٢٠٥٧ واط

الاستنتاجات :

أن ما استنتج من خلال البحث هو كالأتي :

١- هناك فائض في ألإنتاج لكل المنتجات السبعة ، أي لا يوجد عجز في توفير الطلب على المنتجات لان ألإنتاج أكثر من الطلب .

٢- هناك أرباح ناتجة من بيع المنتجات وعدم وجود خسائر .

٣- نلاحظ وجود فائض في مستلزمات ألإنتاج .

التوصيات :

من خلال البحث ما استنتج من البحث فقد قمنا باعطاء التوصيات الاتية :

١- من خلال ملاحظتنا طبيعة الطلب الضبابي يجب أن يكون ألإنتاج دائما أعلى من الطلب لتجنب العجز على توفير المنتجات .

٢- يجب أن تكون مستلزمات ألإنتاج متوفرة بما يكفي لعملية ألإنتاج لتجنب انقطاع أو تلكؤ ألإنتاج .

عدم رفع أسعار بيع ألمنتجات لما يؤثر ذلك على المواطنين بصورة مباشرة .

المصادر :

[1] L. A. Zadeh Fuzzy sets, Information and Control, Vol. 8, 1965, pp, 338-353.

[2] R.E. Bellman and L.A. Zadeh, Decision-making in a fuzzy environment. Management, Sci, Vol. 17 , No. 4 (1970) pp.141-164.

[3] H. J. Zimmerman, Fuzzy Programming and Linear programming with Several Objective Function, Fuzzy Sets and Systems, Vol. 1 ,1978, pp.

[4] H. Tanaka, H Ichihashi, K. Asai, A formulation of fuzzy linear programming problem based on comparison of fuzzy numbers, Cybernetics, Vol. 1.3 (3), (1991), pp. 185 – 194.

[5] Stefan Chanas , Pawel Zielin'ski (2000), Theory and Methodology on the equivalence of two optimization Methods for fuzzy linear programming problems, European Journal of operational Research, 121 (2000) 56 – 63.

[6] H.J. Zimmermann, Fuzzy set theory and its Applications, third Ed., Kluwer Academic, 1996.

[7] Hamdy A. Taha, operations Research, An introduction 8^{th} Ed.,(2007).

[8] A. Solairaju and R. Nagarajan " Computing Improved Fuzzy Optimal Hungarian Assignment Problems with Fuzzy Costs under Robust Ranking Techniques " (2010).

[9] الجبوري، غفران حاتم علوان "تحديد المزيج السلعي الامثل باستخدام أسلوب البرمجة الخطية/ دراسة تطبيقية في الشركة العامة للزيوت النباتية"، رسالة ماجستير، كلية الادارة والاقتصاد،جامعة المستنصرية للعام ٢٠٠١.

Constructing fuzzy linear programming model with practical application

Abstract :

This paper deals with constructing a model of fuzzy linear programming with application on fuels product of Dura- refinery , which consist of seven products that have direct effect ondaily consumption . After Building the model which consist of objective function represents the selling prices ofthe products and fuzzy productions constraints and fuzzy demand constraints addition to production requirements constraints , we used program of (WIN QSB) to find the optimal solution .

Keywords : Fuzzy linear programming model , trapezoidal fuzzy number , WIN QSB , Robust α-cut , Algebric Operations , Membership function .