جامعة تكريت
كلية الادارة والاقتصاد
قسم ادارة الاعمال
المرحلة الثالثة / ادارة عامة / ا

مكتبة الاخوين
07702309762

تطبيقات وتحليلات النظام الكمي للاعمال (QSB)

مكتبة الاخوين
مكتبة الاخوين

مدرس المادة :- د. عمار

مكتبة الاخوين/ استنساخ – ملون –عادي – ملازم - كتب
قانون- قرطاسية – ساعات- هدايا - طلبات خاصة – طباعة
ليزرية طباعة بحوث – سحب تقارير من الانترنيت – ترجمة -
كل ما يحتاجه الطالب الجامعي تجده عندنا

داخل كلية الادارة والاقتصاد مقابل قسم الاقتصاد

بإدارة : اياد صالح البياتي (/هـ/٠٧٧٠٢٣٠٩٧٦٢)

٢٠١٨ ٢٠١٩

Scanned by CamScanner

استاذة كفاح

تطبيقات وتحليلات النظام الكمي

للأعمال WINQSB

صزمه

تأليف

الدكتور خالد خاري الطائي
استاذ مساعد الاحصاء التطبيقي
جامعة بغداد

مروان عبد الحميد العبيدي
مدرس إحصاء وبحوث العمليات

عمر محمد ناصر العشاري
مدرس مساعد : إحصاء وبحوث العمليات

Scanned by CamScanner

الطائي ، خالد ضاري
العبيدي، مروان عبد الحميد
العشاري، عمر محمد ناصر

تطبيقات وتحليلات النظام الكمي للأعمال WINQSB / خالد ضاري الطائي ، مروان عبد الحميد العبيدي ، عمر محمد ناصر العشاري . بغداد ، مكتبة الذاكرة ، 2009.

658,40330285

الواصفات:إدارة الأعمال/التحليل الكمي/النماذج الرياضية/البرمجة الخطية/إدارة المشروع/الأساليب الرياضية/اتخاذ القرارات/تطبيقات الحاسوب .

تطبيقات وتحليلات النظام الكمي للأعمال WINQSB

جميع الحقوق محفوظة للناشر

مكتبة الذاكرة
أكبر مكتبة علمية أكاديمية ثقافية في العراق
بغداد – الاعظمية – مجاور السفارة الهندية
هاتف :4257628 – 4259987

www.althakerabookshop.com
E-Mail: info@althakerabookshop.com

جميع الحقوق محفوظة، لا يسمح بإعادة إصدار هذا الكتاب أو تخزينه في نطاق استعادة المعلومات أو نقله أو إستنساخه أو ترجمته بأي شكل من الأشكال دون إذن خطي مسبق من الناشر.
All rights reserved. No Part of this book may be reproduced, or transmitted in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying, recording or by any information storage retrieval system, without the prior permission in writing of the publisher.

Scanned by CamScanner

الفصل الأول

البرنامج الجاهز WINQSB

Scanned by CamScanner

1.1 مقدمة عن البرنامج الجاهز WINQSB

يعرف البرنامج WinQSB بانه النظام الكمي للاعمال (Windows Quantitive System for Business) هو من التطبيقات الجاهزه التي تلائم انظمة التشغيل وندوز (Windows) حيث صمم هذا البرنامج خصيصا لحل المشاكل الاداريه ومسائل اتخاذ القرار وبحوث العمليات وانظمة الانتاج .لقد خصص هذا الكتاب اساسا لمساعدة مستخدميه بالتعامل مع البرنامج بشكل مبسط كما تم شرح الجانب النظري للمشكلات التي يتعامل معها هذا البرنامج قبل البدء في تطبيق الجانب العلمي من البرنامج رغبة منا في توضيح الجانب النظري من المشكلة قبل حلها بواسطة البرنامج ومن اهم المشكلات التي سيتعرض لها هذا الكتاب هي ما ياتي :

1. Linear Programming(LP)
2. Linear Goal Programming (GP) and Integer Linear Goal programming (IGP).
3. Network Modeling (NET).
4. PERT/CPM
5. Markov Process(MKP).
6. Queuing Theory/ waiting lines analysis (QA).
7. Nonlinear Programming(NLP).
8. Inventory Theory and System
9. Forecasting and Regressional Forecasting

2.1 أهمية برنامج

تكمن اهمية برنامج WinQSB بانه البرنامج الذي يجمع تطبيقات بحوث العمليات والتطبيقات الاداريه ويحل النماذج الرياضية فيها بسهوله ويسر كما ان استخدام البرنامج سهل وخاصة للمبتدئين حيث لا يحتوي على تعقيدات كثيرة وقوائمه متشابهه في كل التطبيقات الا في القليل منها ولكن البرنامج يتطلب معرفة بالأساس النظري لكي يتمكن المستخدم من تحليل النتائج .

Scanned by CamScanner

3.1. كيفية تثبيت البرنامج على الحاسبة

ا. ادخل القرص المدمج والذي يحتوي على البرنامج (CD) في مكانه المخصص في الحاسبة.

ب. اضغط على Start الموجوده في اسفل الجهه اليسرى من الشاشه ومن ثم سوف تظهر قائمة نختار منها الامر Run فيظهر لنا مربع فارغ .

ج. نكتب الامر الآتي في المربع الفارغ وهو D:\SETUP اذا كان رمز مشغل الاقراص المدمجة في الحاسبة هو D اما اذا كان الرمز أي حرف اخر فان الايعاز يبقى كما هو فقط نقوم بتغير الحرف من D الى الحرف الموجود على مشغل الاقراص المدمجة في الحاسبة.

د. بعدها نقوم باتباع الخطوات التي يمليها علينا البرنامج خلال عملية التنصيب .

ه. عند اكتمال التنصيب سوف تظهر لنا رسالة تبين ان عملية التنصيب قد تمت بنجاح .

4.1. كيفية الدخول للبرنامج وتشغيله

ا. نضغط على Start التي تقع في اسفل الجهه اليسرى من شاشة الحاسبة.

ب. نضع موشر الماوس على Programs فتظهر البرامج الموجوده في الحاسبة ومنها WinQSB

ج. نضع موشر الماوس على برنامج WinQSB فتظهر التطبيقات التي يحتويها البرنامج وعند الرغبة في تشغيل اي تطبيق نضغط على اسم التطبيق بواسطه مفتاح الماوس الايسر عند ذلك سوف يعمل التطبيق. والشكل 1_1 يوضح هذه التطبيقات.

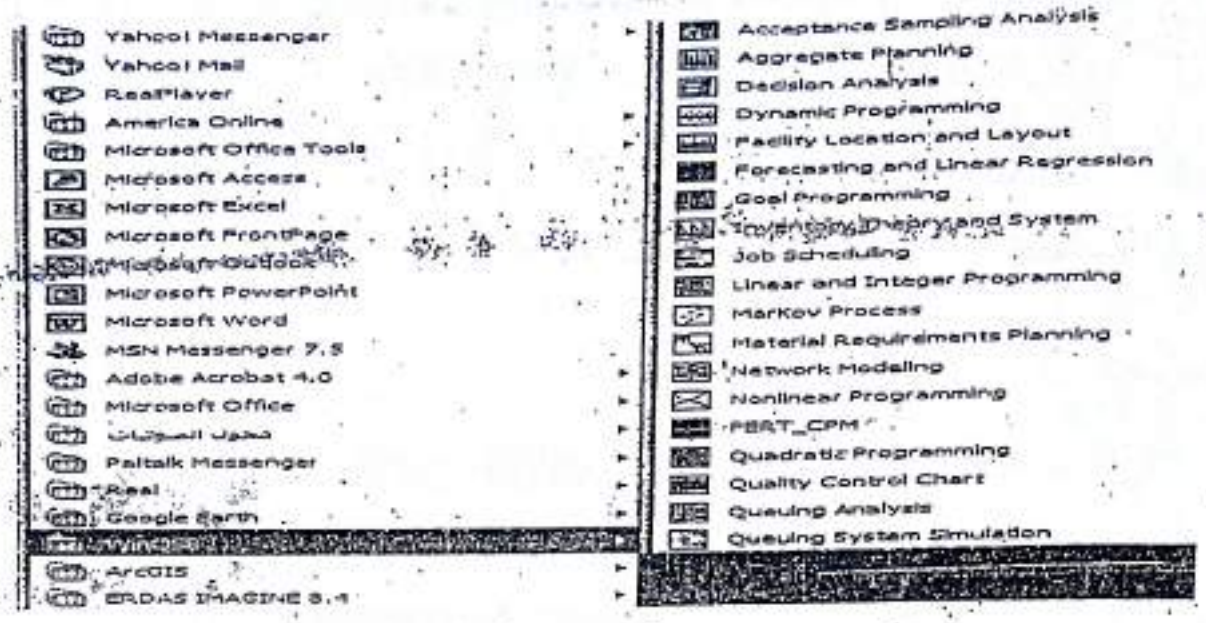
1-5/ كيفيه استخدام البرنامج

(أ) نختار التطبيق الذي يرغب به تحديدا بالضغط على الاسم التطبيق.

(ب) عند الضغط على File سوف تظهر لنا قائمه تحتوي على ثلاث اختيارات
- مشكله جديده (New Problem) هي بدايه ادخال بيانات تطبيق جديد او مساله جديده
- تحميل مشكله (Load Problem) هي اعاده تشغيل مساله حدثتم حفظ سابقا
- خروج (Exit) هي امر للرجوع مره اخرى

(ج) في هذه الاختيارات نختار الاول نظهر (New Problem

Scanned by CamScanner



الشكل(1-1)

5.1. كيفية استخدام برنامج

أ. نختار التطبيق الذي نرغب به كما مبين في الشكل 1-1 بالضغط على اسم التطبيق عند ذلك سيظهر لنا الشكل الاتي .

الشكل (1-2)

ب. عند الضغط على File سوف تظهر لنا قائمة تحتوي على ثلاثة اختيارات هي كالاتي :

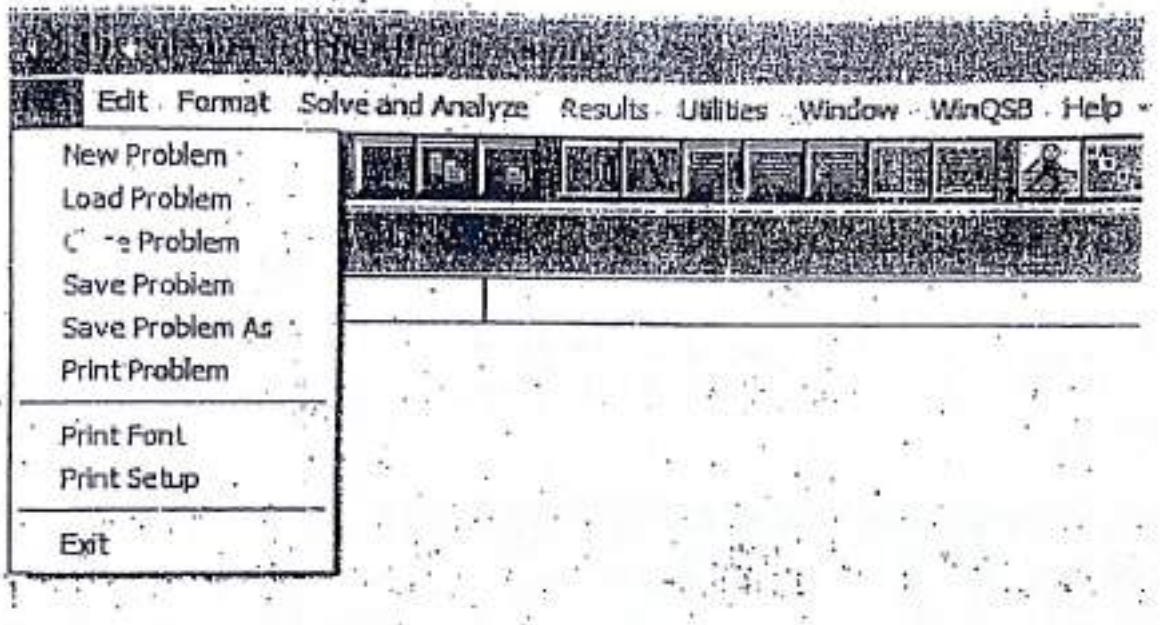
1. مشكلة جديده (New problem) : وهي للبداية بادخال بيانات تطبيق جديد او مسالة جديده
2. تحميل مشكلة(Load problem) : وهي لاعادة تشغيل مسالة قد تم خزن سابقا
3. خروج (Exit) : وهي تستخدم للخروج من البرنامج وكما في الشكل الاتي :

ملاحظة/ في حالة الاختيار الاول

Scanned by CamScanner

الشكل (1-3)

ج. في حالة الاختيار الاول (New problem) سوف يظهر لنا الشكل الاتي :



الشكل (1-4)

لاحظ الشكل (1-4) وسنقوم بشرح بعض المفردات الموجوده في شريط الادوات الخاص بالبرنامج.

Scanned by CamScanner

6.1 .شريط الادوات الخاص بالبرنامج: ويتكون شريط الادوات من المفرادات الاتيه :

1. قائمة ملف (File) : تحتوي هذه القائمه على الاوامر الاتيه:

أ. خزن المسالة (Save problem) : يستخدم هذا الأمر لحفظ التغيرات على مسالة مخزونه سابقا.

ب. خزن المسالة باسم (Save problem as) : يستخدم هذا الامر لحفظ مسالة جديده تحت اسم جديد.

ج. طباعة المسالة (Print problem) : يستخدم هذا الامر لطباعة المسالة على الورق.

ء. طباعة الخط (Print font) : يستخدم هذا الامر لاختيار الخط المستخدم بالطباعة.

هـ اعداد الطباعة (Print setup): يستخدم هذا الامر لاعداد الصفحة لاعراض طباعة المسالة.

و. الخروج (Exit) : يستخدم هذا الامر للخروج من المسأله.

---

2. قائمة التحرير(Edit menu) : تحتوي هذه القائمه على الاوامر الاتيه:

أ. قطع(Cut) : يستخدم هذا الامر لاقتطاع أي جزء من البيانات ونقله الى مكان اخر.

ب. نسخ(Copy) : يستخدم هذا الامر لنسخ أي جزء من البيانات .

ج لصق(paste) : يستخدم هذا الامر للصق البيانات المقتطعه او المنسوخه من الامرين السابقين.

ء. مسح (Clear) : يستخدم هذا الامر لمسح أي جزء من البيانات .

هـ ارجاع(Undo) : يستخدم هذا الامر للرجوع الى خطوه سابقه.

و. اسم المسالة (Problem name) : يستخدم هذا الامر لتغير اسم المسالة على افتراض اننا قمنا بتسمية المسالة من البدايه .

Scanned by CamScanner

3. قائمة التنسيق (Format menu) : تحتوي هذه القائمه على الاوامر الاتية:

أ. الارقام (Number) : يستخدم هذا الامر لاختيار الارقام المدخله اذا كانت بمرتبة عشرية واحده او اكثر وكذلك نوعية الارقام.

ب. الخط (Font) : يستخدم هذا الامر للتحكم في نوعية الخط واختياره.

ج. المحاذاة (alignment) : يستخدم هذا الامر للتحكم في مواقع المدخلات في الصفوف والاعمده.

ء. ارتفاع الصفوف (Row height) : يستخدم هذا الامر للتحكم في ارتفاع الصفوف.

هـ. عرض الاعمده (Column width) : يستخدم هذا الامر للتحكم في عرض الاعمده.

اما الاوامر المتبقيه الاخرى ضمن هذه القائمة فسوف نتطرق الى استخدامها في الفصول اللاحقه.

4. قائمة الحل والتحليل (Solve And Analyze Menu) : تستخدم اوامر هذه القائمة لحل وأستعراض خطوات الحل للمشكلة قيد البحث وهذه القائمة تكون مفرداتها متغيرة تبعا لنوع التطبيق المستخدم .

5. قائمة المنفعة (Utility menu) : تحتوي هذه القائمة الاوامر الاتية:

أ. الحاسبة (Calculator) : ويستخدم هذا الامر في اجراء بعض الحسابات البسيطه.

ب. الساعة (Clock) : يستخدم هذا الامر لعرض الساعه الموجوده في في الوندوز على البرنامج .

ج. مخطط (Graph /chart) : يستخدم هذا الايعاز لرسم المخطط بصوره عامة .

Scanned by CamScanner

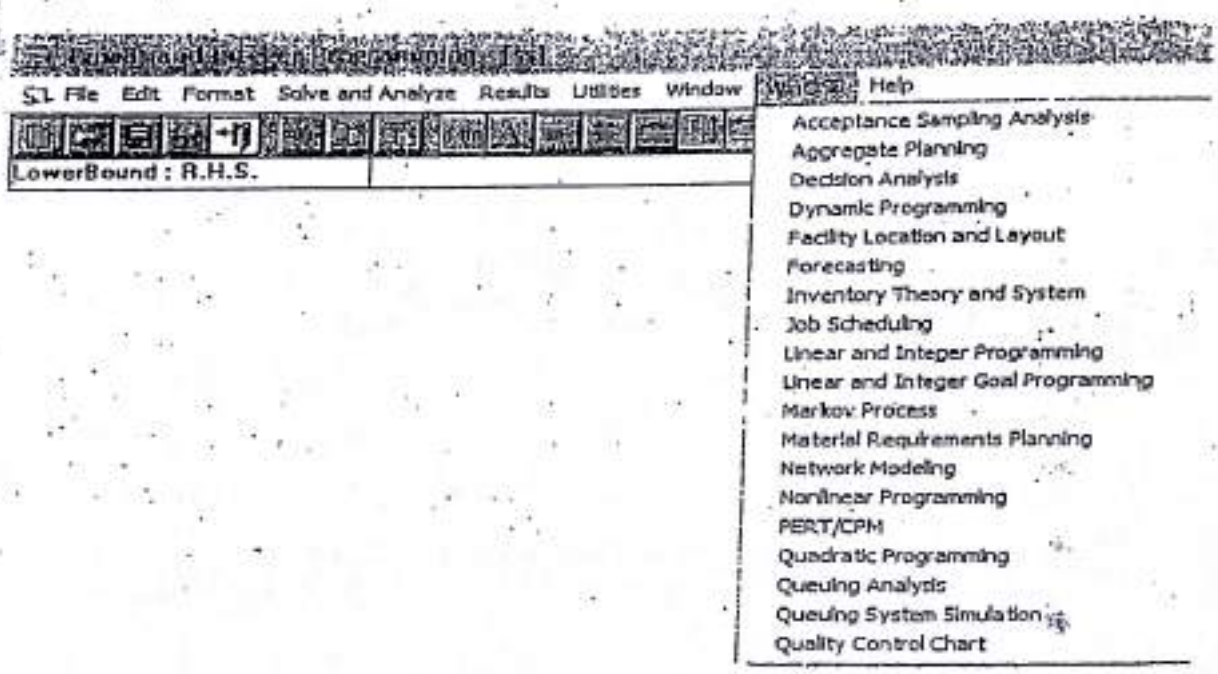
6. قائمة النافذه (window) :تحتوي هذه القائمة على الاوامر الاتية:

أ. ترتيب (Cascade) : ويستخدم هذا الامر لترتيب النوافذ في المسالة وبشكل متسلسل.

ب. اظهار (Tile) : ويستخدم هذا الامر لاظهار جميع نوافذ المسالة على نافذه واحده .

ج. ترتيب الايكونات (Arrange icons) : ويستخدم هذا الامر لترتيب جميع النوافذ في المسالة .

7. قائمة WinQSB (WinQSB menu) : وتستخدم هذه القائمة للانتقال من تطبيق الى اخر داخل البرنامج وكما في الشكل الاتي:



الشكل (1-5)

8. قائمة المساعد (Help menu) : تحتوي هذه القائمه على الاوامر الاتيه :

أ. المحتويات (content) : ويستخدم هذا الامر لعرض محتويات قائمة المساعده.

ب. البحث عن مساعده معينه (Search for help on) : ويستخدم هذا الامر للحصول على مساعده في مشكله معينه واعتمادا على البحث عن اسم المشكله.

Scanned by CamScanner

ج. كيفية استخدام المساعده (How to use help) : ويستخدم هذا الامر في كيفية استخدام المساعده .

ء. المساعده في النافذه الحالية (Help on current window) : ويستخدم هذا الامر للبحث عن المساعده ضمن نفس الصفحه في حالة ظهور مشكله في نفس الصفحه.

هـ. عن (About) : ويستخدم هذا الامر لغرض عرض نبذه مختصرة عن التطبيق المستخدم .

في هذا الفصل تم اعطاء القارئ نظره شاملة عن البرنامج وفي الفصول اللاحقه سوف نغطي بعض التطبيقات الموجوده في البرنامج وبصوره شاملة مستعينين بالامثلة التطبيقيه لاعطاء فكره شاملة للقارئ عن كيفية استخدام البرنامج بصورة مميزه.

Scanned by CamScanner

الفصل الثاني

البرمجة الخطية Linear Programming

Scanned by CamScanner

1.2 المقدمة

تعرف البزمجة الخطية على انها تخصيص الموارد في مابين الفعاليات. وتحتوي مسالة البرمجة الخطية والعددية على دالة هدف واحدة وعدد محدود من القيود وجميع المتغيرات في مسالة البرمجة الخطية تكون مقيدة بقيد عدم السلبية.والشكل العام لمسالة البرمجة الخطية يكون بالصيغة الاتية :

$$\text{Maximize or Minimize} \quad C_1 X_1 + C_2 X_2 + \ldots + C_n X_n$$

$$\text{Subject to:} \quad A_{11} X_1 + A_{12} X_2 + \ldots + A_{1n} X_n < b_1,$$
$$A_{21} X_1 + A_{22} X_2 + \ldots + A_{2n} X_n > b_2,$$
$$\vdots \qquad \vdots \qquad \vdots$$
$$A_{m1} X_1 + A_{m2} X2 + \ldots + A_{mn} X_n = b_m$$
$$\& \; X_1, X_2, \ldots\ldots, X_n \geq 0$$

وهنالك عدة طرائق لحل مسالة البرمجة الخطية ، وهي كالاتي:

1. الطريقة البيانية Graphic Method اذا كانت مسالة البرمجة الخطية تتضمن على متغيرين
2. الطريقة المبسطة Simplex Method
3. طريقة M الكبيرة Big M Method
4. الطريقة المبسطة المعدلة Revised Simplex Method
5. الطريقة ذات المرحلتين Two Face Method

إذا كانت مسالة البرمجة الخطية تتضمن على متغيرين أو أكثر

2.2 تعاريف الأساسية

سنتناول بعض التعاريف الأساسية في البرمجة الخطية.

1. البرمجة الخطية : Linear Programming L.P

عبارة عن انموذج رياضي يبحث عن تعظيم او تقليل دالة هدف خطية تخضع الى مجموعة من القيود الخطية. وتكون قيم المتغيرات مستمرة اماذا قيم المتغيرات اعداد صحيحة فتسمى بالبرمجة الخطية العدنية ILP "مثال على المتغيرات الصحيحة انتاج الطاولات او المناضد".

Scanned by CamScanner

2. الحل الامثل *Optimal Solution O.S* :

هو الحل المقبول "أي الحل الذي يحقق كافة القيود" فضلاً عن جعله قيمة دالة الهدف في نهايتها العظمى او الصغرى.

3. الكلفة المخفضة : **Reduced Cost , Cj-Zj,**

تمثل الكلفة المترتبة عن أنتاج وحدة واحدة من منتوج " المتغير " معين اذا كانت قيمته في الحل الامثل تساوي صفر .

4. اسعار الظل : **Shadow Price**

التغيير الحدي لدالة الهدف عندما تزداد قيمة الطرف الأيمن من القيود وحدة واحدة.

5. تحليل الحساسية: ***Parametric Analysis***

يستخدم تحليل الحساسية لمعرفة كيفية تغير قيمة دالة الهدف في حالة تغير قيم معاملات دالة الهدف وتغير قيم الموارد المتاحة "الطرف الأيمن من القيود".فضلا عن معرفة تأثير إضافة متغير ، إضافة قيد على مسالة البرمجة الخطية.

□

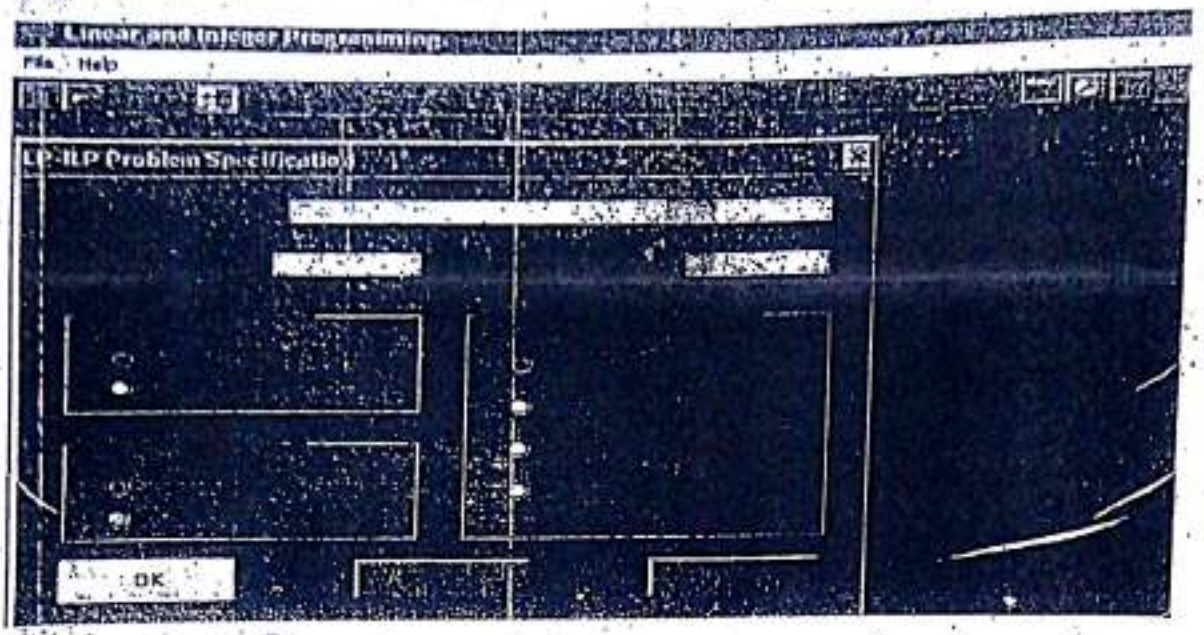
3.2 معالجة مسألة البرمجة الخطية:

لمعالجة مسالة البرمجة الخطية نتبع الخطوات الاتية:

اولاً: ادخال البيانات:

1. نضغط على Start وبعدها نضع موشر الماوس على Programs وبعدها نضع موشر الماوس على WinQSB وعند ذلك تظهر لنا قائمة نختار منها Linear and Integer Programming
2. نختار من قائمة File الأمر New Problem.

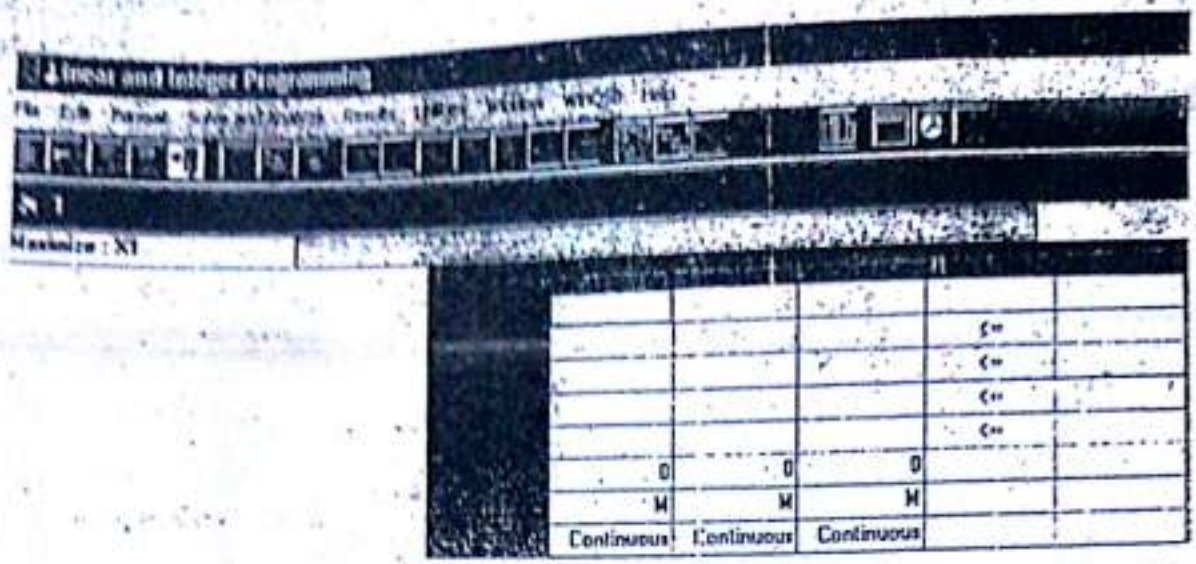
Scanned by CamScanner



الشكل(2-1)

3. كتابة عنوان للمسالة في حقل Problem Title .
4. كتابة عدد المتغيرات في المسالة في حقل Number Of Variables .
5. كتابة عدد القيود في المسالة في حقل Number Of Constraint .
6. اختيار نوع دالة الهدف "MAX Or MIN" في حقل Objective Criterion
7. نختار Spreadsheet Matrix Form لادخال المسالة على صيغة المصفوفات .
8. اختيار نوع المتغيرات اذا صحيحية او كسترة او ثنائية ام غير مقيدة بإشارة في حقل Defaute Variable Type .
9. نضغط على حقل OK .

Scanned by CamScanner



الشكل(2-2)

10. إدخال بيانات المسالة.

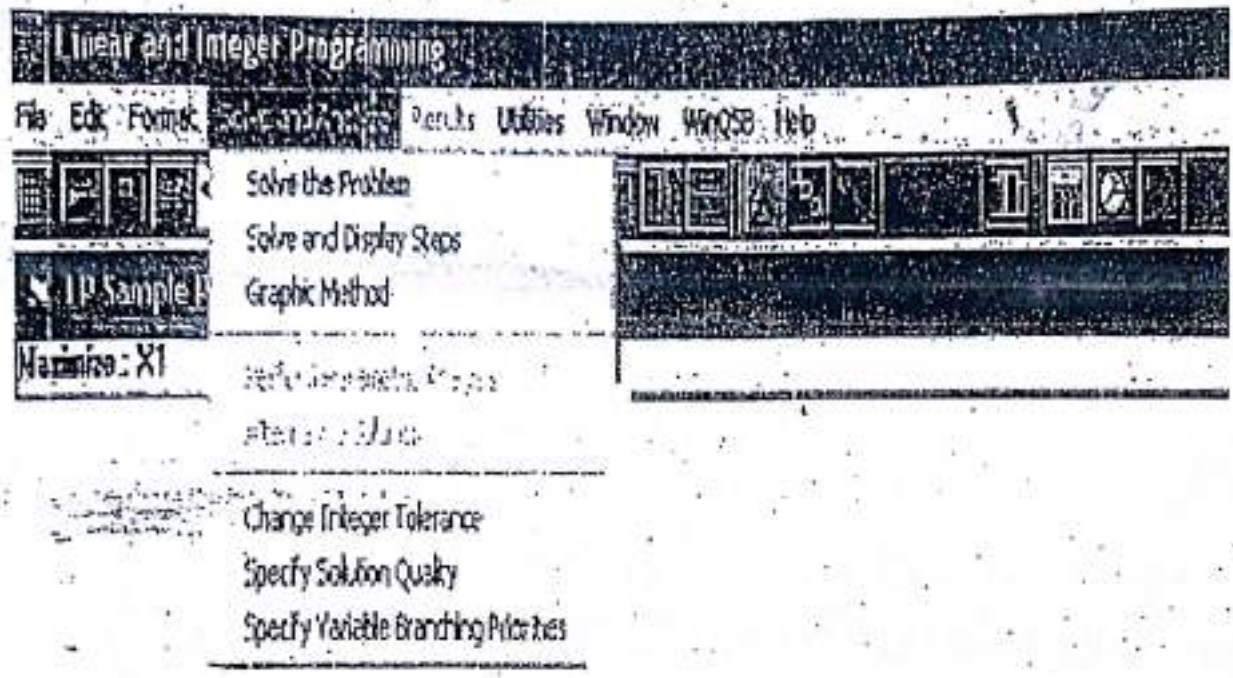
11. حفظ المسالة وذلك من خلال اختيار الامر **Save Problem As** من قائمة **File** ومن ثم نقوم بتسمية المسالة ونختار مكان الحفظ ونضغط على **ok** .

ثانياً: حل المسألة:

بعد ادخال وحفظ المسالة يتم حل المسالة من خلال الخطوات الاتية:

1. لحل المسالة نختار قائمة Solve and Analyze .
2. لحل مسالة البرمجة الخطية بيانياً نختار الأمر Graphic من قائمة Solve and Analyze
3. لحل مسالة البرمجة الخطية بواسطة الطريقة المبسطة نختار لامر Solve and Display من قائمة Solve and Analyze ثم نختار الامر Next Iteration من قائمة Solve and Analyze لشاهدة مراحل جدول السمبلكس " الطريقة المبسطة " حتى الوصل الى المرحلة "Iteration" الاخير.
4. لحل وتحليل مسالة البرمجة الخطية واعداد تقرير موجز يتضمن النتائج النهائية فضلاً عن التحليل نختار الامر Solve the Problem من قائمة Solve and Analyze.

Scanned by CamScanner



الشكل(2-3)

أمثلة:

سيتم عرض امثلة توضح الية الادخال والحل لمسألة البرمجة الخطية.

مثال1: اذا كان الانموذج الرياضي لاحدى الشركات الصناعية لانتاج المواد الكيميائية بالشكل الاتي:

$$\text{Max } Z = 50X_1+60X_2$$
$$\text{S.T} \quad 2X_1+3X_2 \leq 180$$
$$3X_1+2X_2 \leq 150$$
$$\& \; X_1, X_2 \geq 0$$

حيث ان :

X_1 , X_2 : يمثلان منتجات الشركة.

50,60 : أرباح المنتجين.

180 , 150 : الموارد المتاحة لشركة.

المطلوب: اوجد الحل الامثل (الحل بطريقة الرسم , الحل بطريقة السمبلكس) باستخدام البرنامج QSB

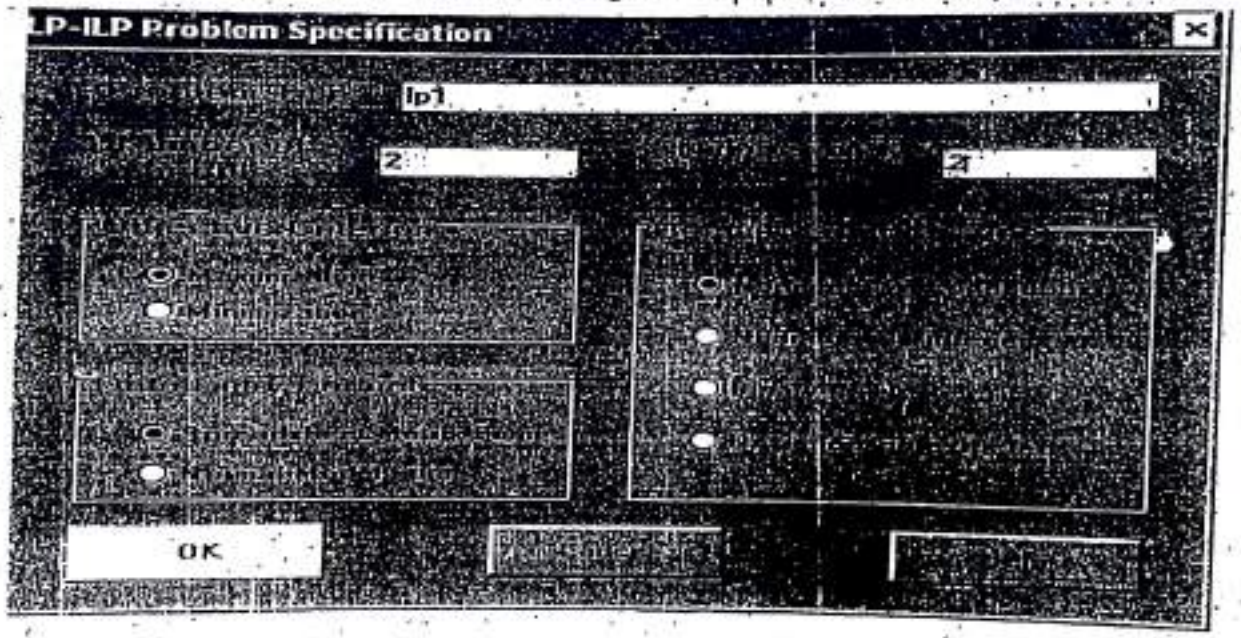
Scanned by CamScanner

الحل:

1 . نضغط على Start وبعدها نضع موشر الماوس على Programs وبعدها نضع مؤشر الماوس على WinQSB وعند ذلك تظهر لنا قائمة نختار منها Linear and Integer Programming .

2. لإدخال بيانات مسالة البرمجة الخطية يتم اختيار قائمة File من ثم اختيار New Problem .

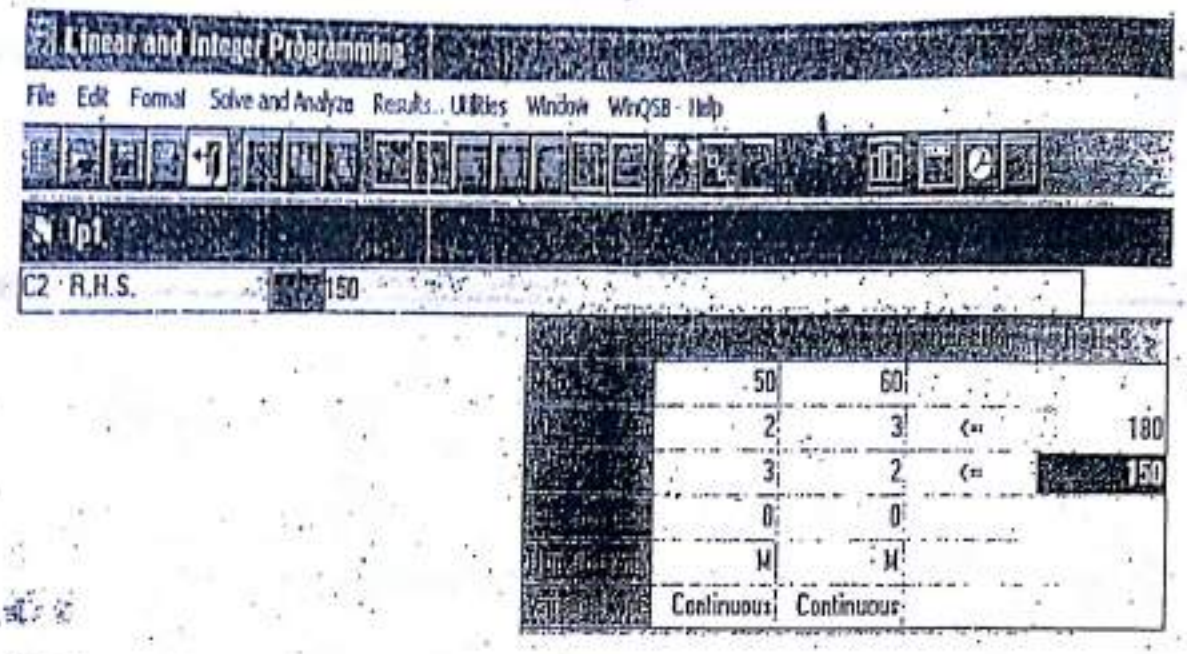
3.كتابة عنوان المسالة "LP1" وعدد المتغرات 2 وعدد القيود 2 وا واختيار نوع دالة الهدف Max من حقل Objective Function واختيار Nonnegative Continuous من حقل Default Variable Type ثم ضغط على ايكونة OK .



الشكل(2-4)

4.إدخال "بيانات" قيم معاملات دالة الهدف وقيم القيود وقيم الموارد المتاحة.

Scanned by CamScanner



الشكل(2-5)

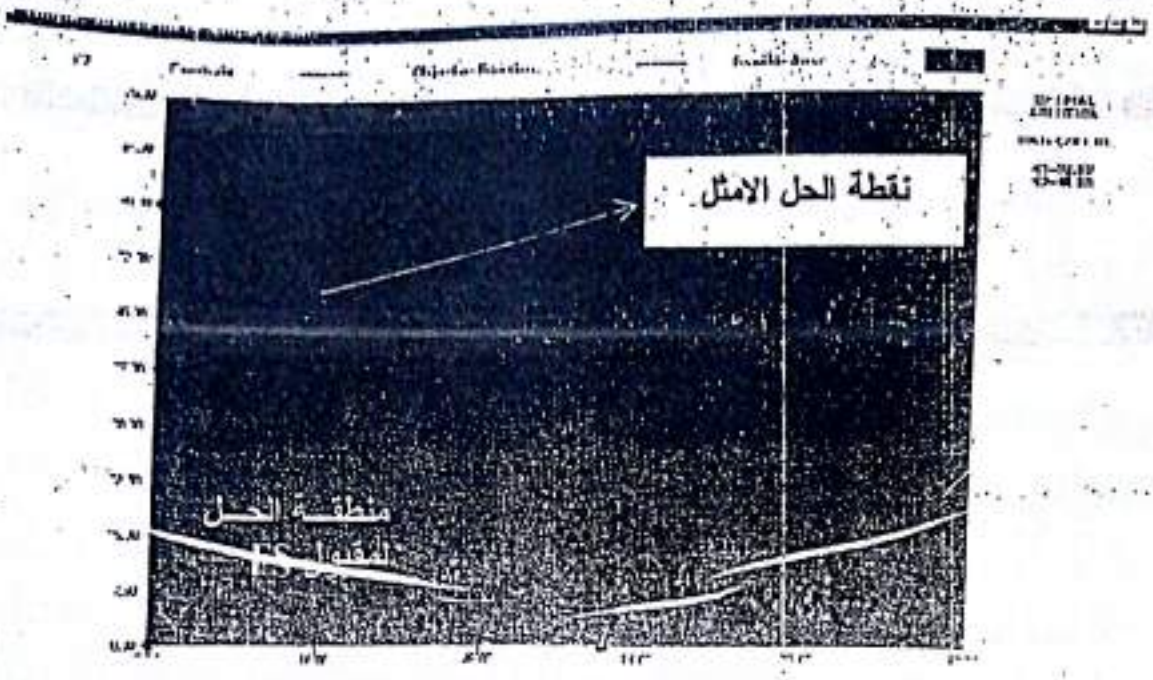
ملاحظة: يمكن تغير علامة التباينة(=<,>,=) بضغط مرتين بالماوس على علامة التباينة. وكذلك على نوعية المتغير (مستمر(Continoues) او صحيح(Integer)) بضغط مرتين بالماوس على Continnous في الحقل نوع المتغير Variable Type .

5. حفظ المسالة وذلك من خلال اختيار الامر Save Problem As من قائمة File ومن ثم نقوم بتسمية المسالة ونختار مكان الحفظ ونضغط على ok .

6. حل المسالة:

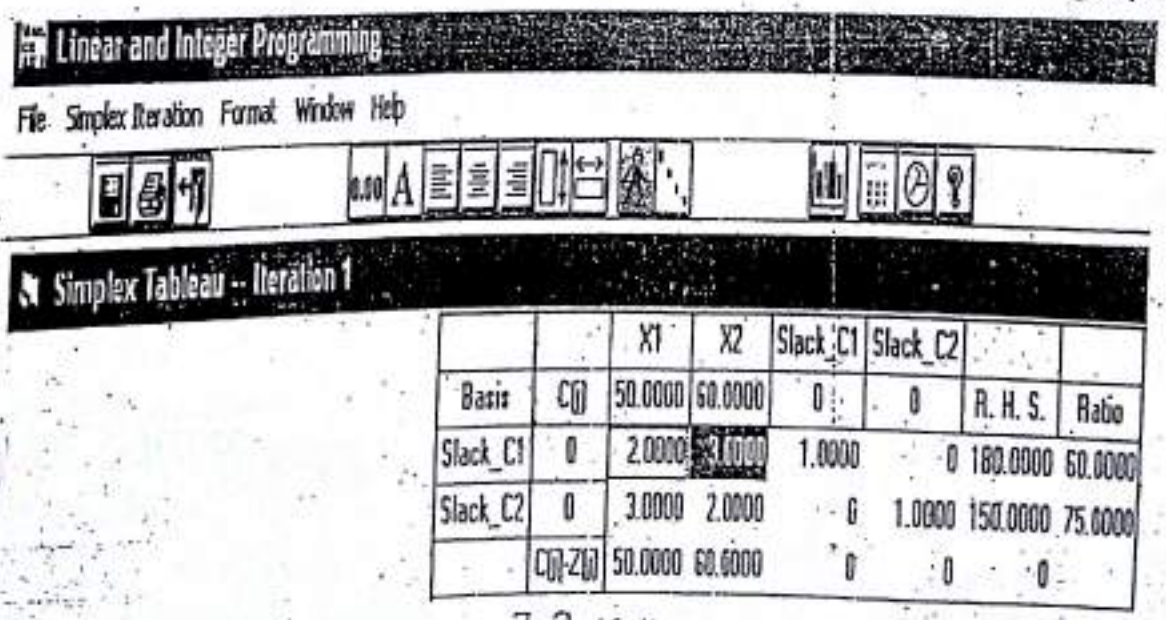
لحل المسالة بيانياً : نختار الامر Graphic Method من قائمة Solve لان المسالة تتضمن على متغيرين فقط

Scanned by CamScanner



الشكل(2-6)

لحل المسالة باستخدام طريقة السمبلكس : نختار الامر Solve من قائمة Solve and Display ثم نضغط على الامر next Itreation من قائمة Solve and Display لشاهدة المرحلة الثانية من جدول السمبلكس وهكذا نستمر بالضغط على الامر next Iteration من قائمة Simplex Iteration حتى الوصول الى المرحلة الاخيرة "النهائية" في جدول السمبلكس.



		X1	X2	Slack_C1	Slack_C2		
Basis	C[j]	50.0000	60.0000	0	0	R. H. S.	Ratio
Slack_C1	0	2.0000	3.0000	1.0000	0	160.0000	60.0000
Slack_C2	0	3.0000	2.0000	0	1.0000	150.0000	75.0000
	C[j]-Z[j]	50.0000	60.0000	0	0	0	

الشكل(2-7)

Scanned by CamScanner

7. لأعداد التقرير عن الحل الامثل لمسالة البرمجة الخطية نختار الامر Report من قائمة Result او الامر Solve the problem من قائمة Solve and analysis

Decision Variable	Solution Value	Unit Cost or Profit c[j]	Total Contribution	Reduced Cost	Basis Status	Allowable Min. c[j]	Allowable Max. c[j]
X1	18.0000	50.0000	900.0000	0	basic	40.0000	90.0000
X2	48.0000	60.0000	2,880.0000	0	basic	33.3333	75.0000
Objective	Function	(Max.) =	3,780.0000				

Constraint	Left Hand Side	Direction	Right Hand Side	Slack or Surplus	Shadow Price	Allowable Min. RHS	Allowable Max. RHS
C1	180.0000	<=	180.0000	0	16.0000	100.0000	225.0000
C2	150.0000	<=	150.0000	0	6.0000	120.0000	270.0000

الشكل(2-8)

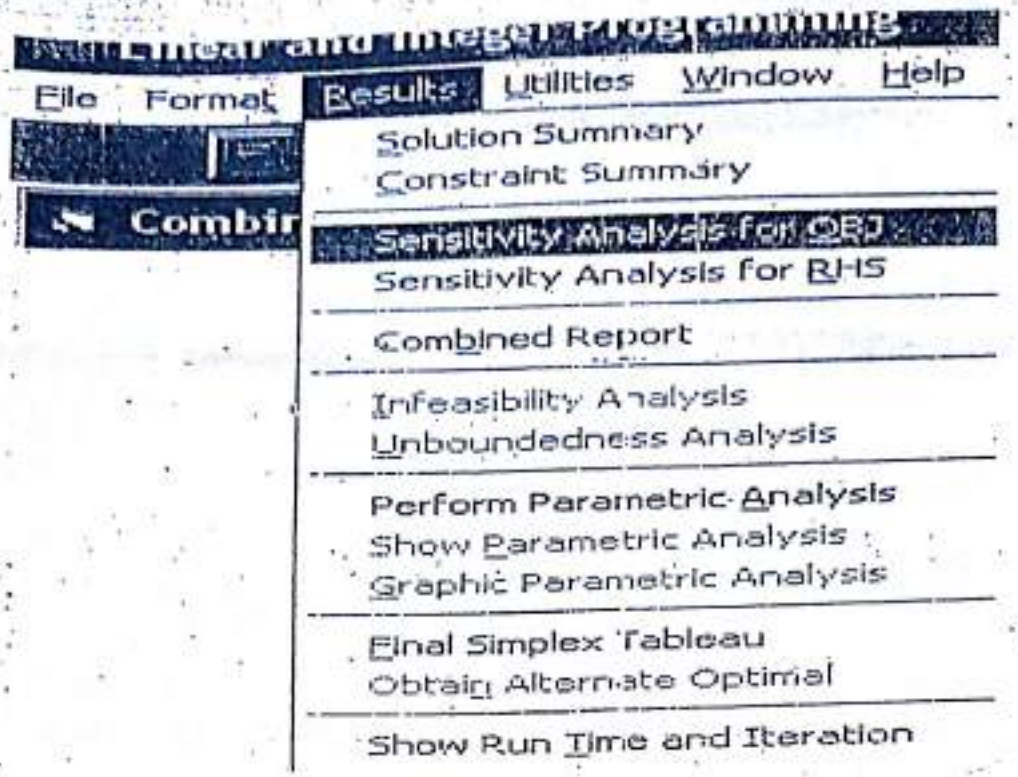
تحليل النتائج "التقرير" :

ان خطة الانتاج المثالية للشركة كالاتي:

تنتج 18 وحدة من المنتج الاول و 48 وحدة من المنتج الثاني بحيث تحقق اجمالي ارباح 3780 وحدة نقدية. ويبقى الحل الامثل اذا كانت قيم المنتج الاول بين 4.0000 و 9.0000 والمنتج الثاني بين 33.333 و 75000 . اما الكلفة المخفضة فتساوي صفر لان قيمة X_1 ،X_2 في الحل الامثل اكبر من صفر. اما أسعار الظل هي على التوالي (16.0000 و 6.0000) أي عند زيادة الموارد المتاحة 18.0000 و 15.0000 وحدة واحدة فان دالة الهدف " الارباح " ستزداد (16.0000 و 6.0000) على التوالي.

8. للقيام بتحليل الحساسية: نختار الامر Perform Paramtic Analysis من قائمة Results. ومن الجدير بالذكر تتضمن قائمة Results على مجموعة ايعازات وهي مشاهدة حل موجز، تحليل الحساسية لدالة الهدف، تحليل الحساسية لقيود،التقرير،مشاهدة جدول السيلكس النهائي وكما مبينة في الشكل الاتي:

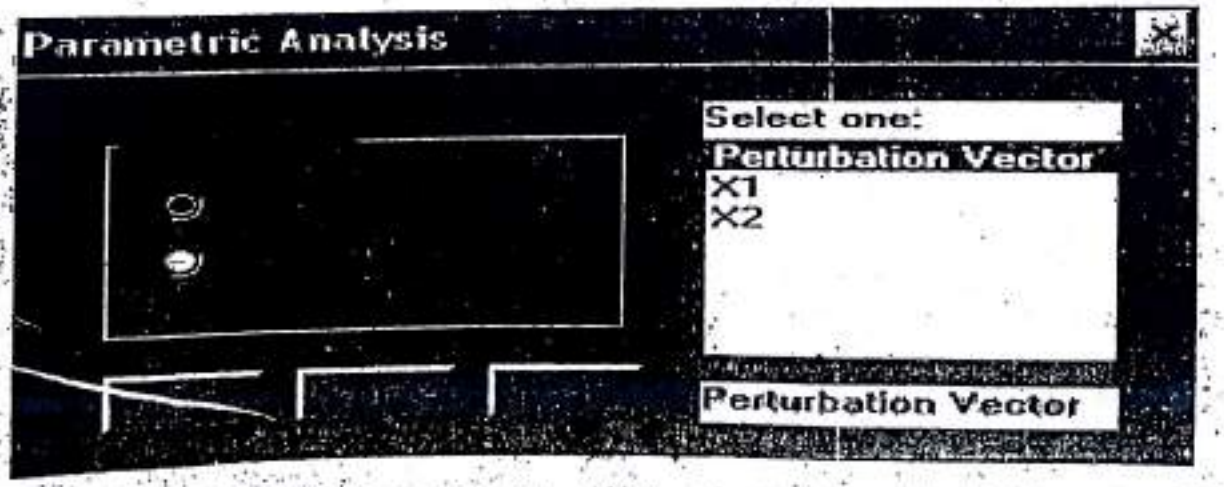
Scanned by CamScanner



الشكل(2-9)

وسنقوم بتحليل الحساسية لمسالة البرمجة الخطية في المثال السابق:

فإذا تغيرت قيم دالة الهدف "مثلاً تغيير أرباح المنتج الثاني من 60 الى 30 وحدة نقدية" ولإجراء ذلك نختار الأمر Perform Parametric Analysis من قائمة Results ثم نختار دالة الهدف Objective Function من قائمة Parametric Analysis ثم نضغط على ايكونة OK. بعد ذلك نكتب القيم الجديدة.



الشكل(2-10)

Scanned by CamScanner

اما اذا تغير الطرف الايمن من القيود " الموارد المتاحة " فنختار الامر Perform Parametric Analysis من قائمة Results. ثم نختار الطرف الأيمن " Right Hand Side" ثم نضغط على ايكونة ok.

ويمكن تنفيذ تحليل الحساسية من خلال تغير معاملات دالة الهدف او قيم الموارد المتاحة في مضفوفة الإدخال الرئيسة (شكل (2-5)).

مثال2 (مثال عن تحليل الحساسية):

بعد الحصول على الحل الامثل للنموذج في المثال1، هل سيتغير الحل في الحالات الاتية

1. اذا تغيرت معاملات دالة الهدف للمتغير الاول الى : أ- 43 -ب-20
2. تغير المورد المتاح الاول "b_1" من 180 الى 181

الحل:

1. بعد تغير قيمة معامل X_1 في دالة الهدف من 50 الى 43 في مضفوفة الادخال نحصل على
2. الامثل من خلال اختيار لامر Solve the problem من قائمة Solve and analysis.

Decision Variable	Solution Value	Unit Cost or Profit c(j)	Total Contribution	Reduced Cost	Basis Status	Allowable Min. c(j)	Allowable Max. c(j)
X1	18.0000	43.0000	774.0000	0	basic	40.0000	90.0000
X2	48.0000	60.0000	2,880.0000	0	basic	28.6667	64.5000
Objective	Function	(Max.) =	3,654.0000				
Constraint	Left Hand Side	Direction	Right Hand Side	Slack or Surplus	Shadow Price	Allowable Min. RHS	Allowable Max. RHS
C1	180.0000	<=	180.0000	0	18.8000	100.0000	225.0000
C2	150.0000	<=	150.0000	0	1.8000	120.0000	270.0000

الشكل(2-11)

يتضح من نتائج اعلاه ان الحل لم يتغير "$X_1=18, X_2=48$" مادم قيم معاملات ظلت ضمن الدى الممثل في العمود 7و8 حيث يبقى الحل امثل إذا كانت قيم المنتج الاول بين 40.0000 و 90.0000 والمنتج الثاني بين 33.333 و75.000 والتغير فقط في قيمة الدالة الهدف التي بلغت 3654.000 بدلا من 3780.000

Scanned by CamScanner

بعد تغير قيم معامل X_1 في دالة الهدف من 50 الى 20 في مصفوفة الادخال نحصل على الحل الامثل من خلال اختيار لامر Solve the problem من قائمة Solve and analysis.

Decision Variable	Solution Value	Unit Cost or Profit c(j)	Total Contribution	Reduced Cost	Basis Status	Allowable Min. c(j)	Allowable Max. c(j)
X1	0	20.0000	0	-20.0000	at bound	-M	40.0000
X2	60.0000	60.0000	3,600.0000	0	basic	30.0000	M
Objective	Function	(Max.) =	3,600.0000				
Constraint	Left Hand Side	Direction	Right Hand Side	Slack or Surplus	Shadow Price	Allowable Min. RHS	Allowable Max. RHS
C1	180.0000	<=	180.0000	0	20.0000	0	225.0000
C2	120.0000	<=	150.0000	30.0000	0	120.0000	M

الشكل(2-12)

يتضح من نتائج اعلاه ان الحل الامثل تغير لذلك يكون التقرير كالاتي:

تنتج الشركة صفر وحدة من النتج الاول و60 وحدة من المنتج الثاني بحيث تحقق ارباح3600اما قيم الكلفة المخفضة "العمود الخامس" هي (20-و0)على التوالي. أي ان انتاج وحدة واحدة من المنتج الاول سيؤدي الى خسارة مقدرها 20 "أي ستنقص الارباح 20" ولكي يكون من المربح انتاج المنتج الاول يجب ان تكون ارباح"قيمته في دالة الهدف" اكبر من 40 "هذه القيمة نحصل عليه من العمود8 الحد اقصى للأX_1". اما أسعار الظل هي على التوالي (16.0000 و 6.0000) أي عند زيادة الموارد المتاحة 18.0000 و 15.0000 وحدة واحدة فان دالة الهدف " الارباح " ستزداد (16.0000 و 6.0000) على التوالي.

3. بعد تغير قيم المورد المتاح الاول b_1 من 180 الى 181 في مصفوفة الادخال نحصل على الامثل من خلال اختيار لامر Solve the problem من قائمة Solve and analysis.

Scanned by CamScanner

Decision Variable	Solution Value	Unit Cost or Profit c(j)	Total Contribution	Reduced Cost	Basis Status	Allowable Min. c(j)	Allowable Max. c(j)
X1	17.6000	50.0000	880.0000	0	basic	40.0000	90.0000
X2	48.6000	60.0000	2,916.0000	0	basic	33.3333	75.0000
Objective	Function	(Max.) =	3,796.0000				

Constraint	Left Hand Side	Direction	Right Hand Side	Slack or Surplus	Shadow Price	Allowable Min. RHS	Allowable Max. RHS
C1	181.0000	<=	181.0000	0	16.0000	100.0000	225.0000
C2	150.0000	<=	150.0000	0	6.0000	120.6667	271.5000

الشكل(2-13)

يتضح من النتائج اعلاه إن الحل لم يتغير ولكن قيمة دالة الهدف ازدات بمقدار 6 لتصبح اصبحت 3796 بدلا من 3,780 لان سعر الظل للمورد المتاح الاول b_1 "العمود 14" تبلغ 16 وذا تغير المورد الثاني b_2 من 150 الى 151 ستزداد بمقدار 6 لان سعر الظل لهذا المورد يبلغ 6"العمود14". ويمكن عمل او اجراء العديد من الحالات وذلك لسهولة الاستخدام حيث لا يكلف ذلك سوى خطوة واحدة.

مثال3: اذا كان الانموذج الرياضي لاحدى شركات انتاج المناضد والكراسي بالصيغة الاتية:

$$\text{Min} \quad Z = 2.5X_1 + 2X_2$$
$$\text{S.T} \quad 6X_1 + 3X_2 \leq 200$$
$$3X_1 + 5X_2 \leq 180$$
$$\& \; X_1, X_2 \geq 0$$

الحل:

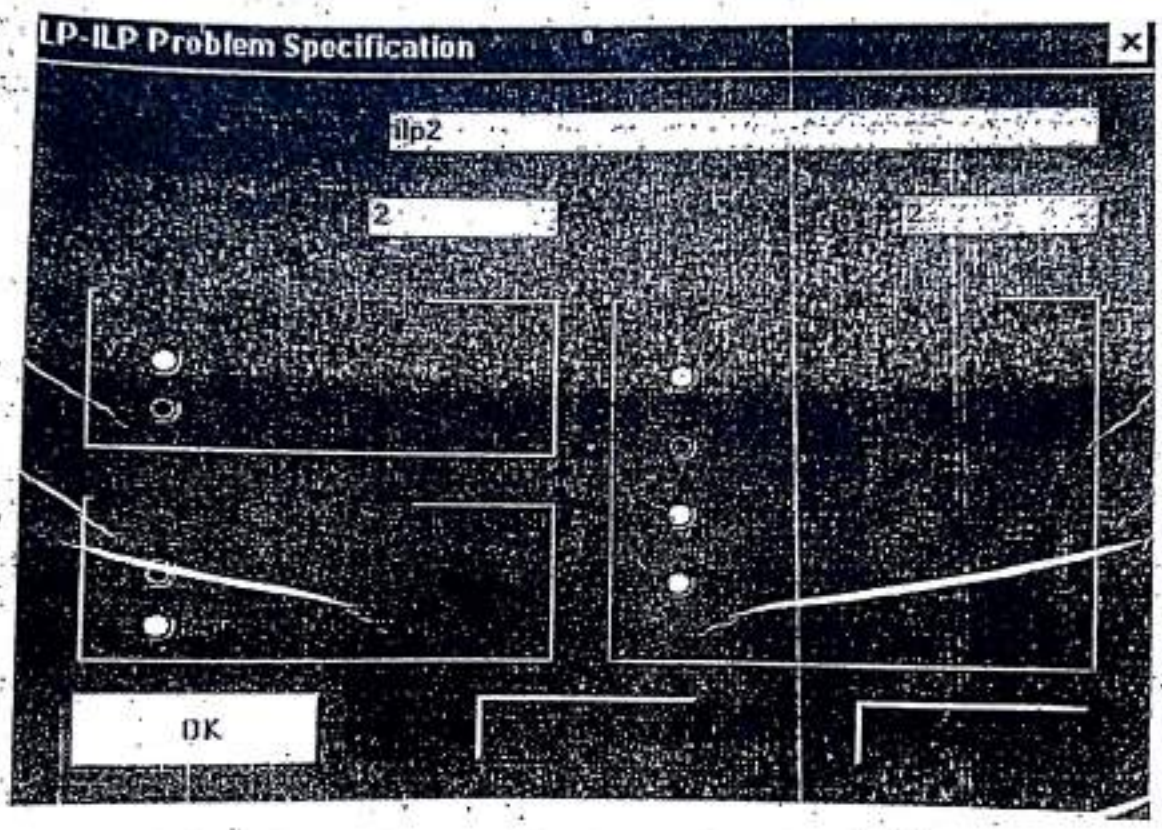
بما ان قيم المنتجات أعداد صحيحة أي ان المتغير صحيح (Integer) ، لذلك نستخدم البرمجة الخطية العددية.وللحل نتبع الخطوات الاتية:

1. نضغط على Start وبعدها نضع موشر الماوس على Programs وبعدها نضع موشر الماوس على WinQSB وعند ذلك تظهر لنا قائمة نختار منها Linear and Integer Programming

Scanned by CamScanner

2. لإدخال مسالة البرمجة الخطية يتم اختيار قائمة File من ثم اختيار NewProblem.

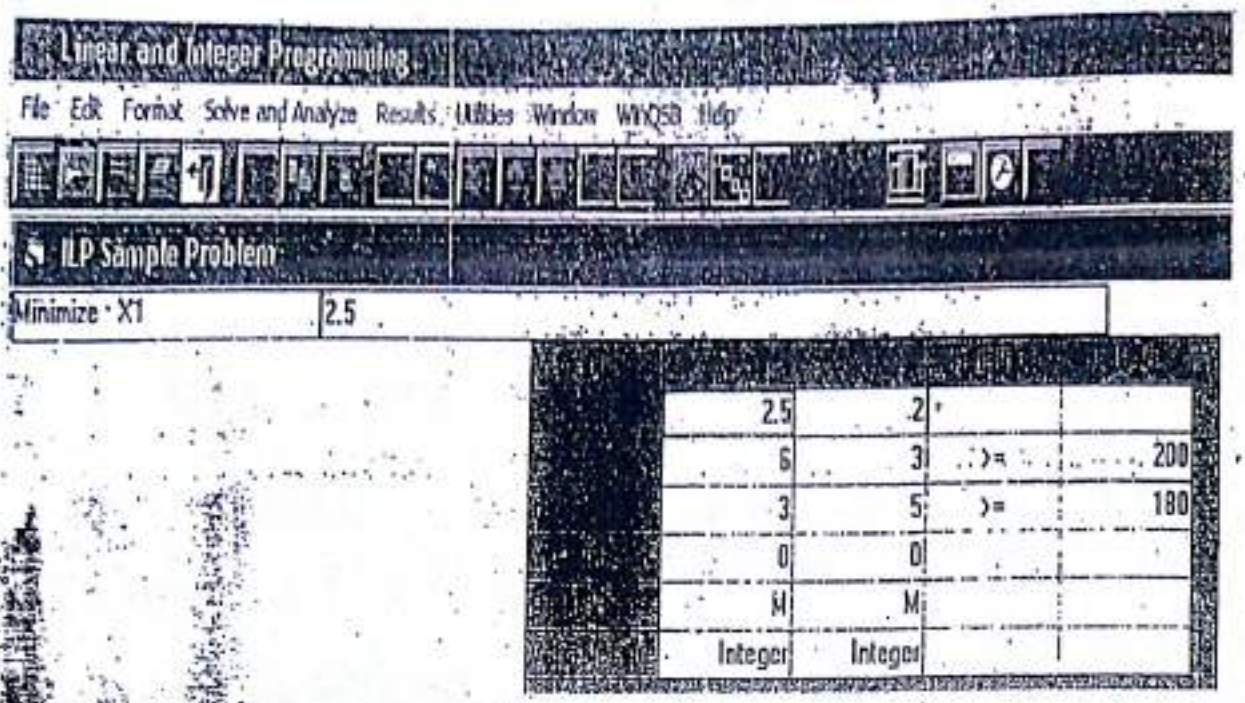
3. كتابة عنوان المسالة "LP2" وعدد المتغيرات 2 وعدد القيود 2 واختيار نوع دالة الهدف Min من حقل Objective Function واختيار Nonnegative Integer من حقل Default Variable Type ثم نضغط على ايكونة OK.



الشكل(7-14)

4. إدخال "بيانات" قيم معاملات دالة الهدف وقيم القيود وقيم الموارد المتاحة وكما في الشكل ادناه

Scanned by CamScanner



الشكل(2-15)

5.حفظ المسالة بواسطة الامر Save Problem As من قائمة File.

6. حل المسالة:

لحل المسالة بيانياً : نختار الامر Graphic Method من قائمة Solve لان المسالة تتضمن على متغيرين فقط.

لحل المسالة باستخدام طريقة السمبلكس : نختار الامر Solve من قائمة Solve and Display ثم نضغط على الامر next Itreation من قائمة Solve and Display لشاهدة المرحلة الثانية من جدول السمبلكس، وهكذا نستمر بنضغط على الامر next Iteration من قائمة Simplex Iteration حتى الوصول الى المرحلة الاخيرة "النهائية" في جدول السمبلكس.

7.أعداد التقريرعن حل الامثل لمسالة البرمجة الخطية نختار الامر Report من قائمة Result او الامر Solve the problem من قائمة Solve and analysis .

Scanned by CamScanner

Decision Variable	Solution Value	Unit Cost or Profit c(j)	Total Contribution	Reduced Cost	Basis Status
X1	22.0000	2.5000	55.0000	2.5000	at bound
X2	23.0000	2.0000	46.0000	2.0000	at bound
Objective	Function	(Min.) =	101.0000		
Constraint	Left Hand Side	Direction	Right Hand Side	Slack or Surplus	Shadow Price
C1	201.0000	>=	200.0000	1.0000	0
C2	181.0000	>=	180.0000	1.0000	0

الشكل(2-16)

تحليل النتائج "التقرير" :

سيتم ترك كتابة التقرير وتحليل الحساسية "هل ستغير الحل الامثل اذا تغيرت ارباح النتج الاول من 2.5 الى 5 " واجب على القراء كما في المثال الاول.

مثال4: النموذج الرياضي لأحدى الشركات الصناعية لإنتاج مواد التجميل كالاتي :

$$S.T \quad MAX\ Z=20X_1+40X_2+30X_3$$

$$3X_1+4X_2+2X_3 \leq 60$$

$$2X_1+X_2+2X_3 \leq 40$$

$$X_1+3X_2+2X_3 \leq 80$$

$$\& \ X_1,X_2,X_3 \geq 0$$

حيث أن :

X_1 ، X_2 ، X_3 : تمثل منتجات الشركة.

20 ، 40 ، 30 : أرباح المنتجات.

60 ، 40 ، 80 : الموارد المتاحة للشركة.

المطلوب حل المشكلة.

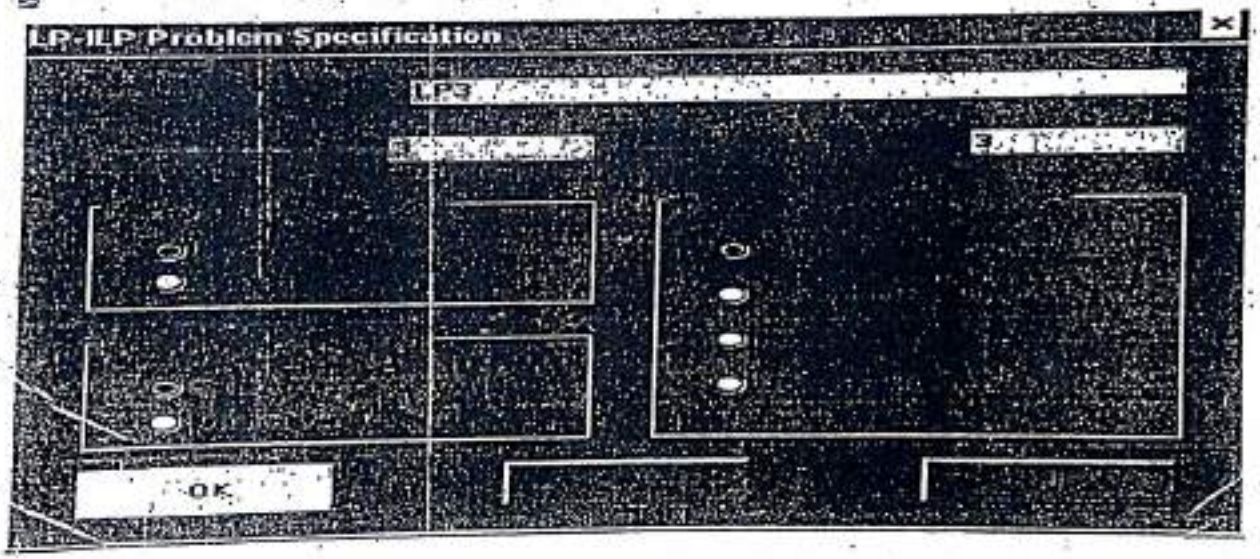
Scanned by CamScanner

الحل:

1. نضغط على Start وبعدها نضع مؤشر الماوس على Programs وبعدها نضع مؤشر الماوس على WinQSB وعند ذلك تظهر لنا قائمة نختار منها Linear and Integer Programming

2. لإدخال مسالة البرمجة الخطية يتم اختيار قائمة File من ثم اختيار New Problem.

3. كتابة عنوان المسالة "LP3" وعدد المتغرات 3 وعدد القيود 3 واختيار نوع دالة الهدف Max من حقل Objective Function واختيار Continuous Nonnegative من Variable Type ثم نضغط على ايكونة OK.



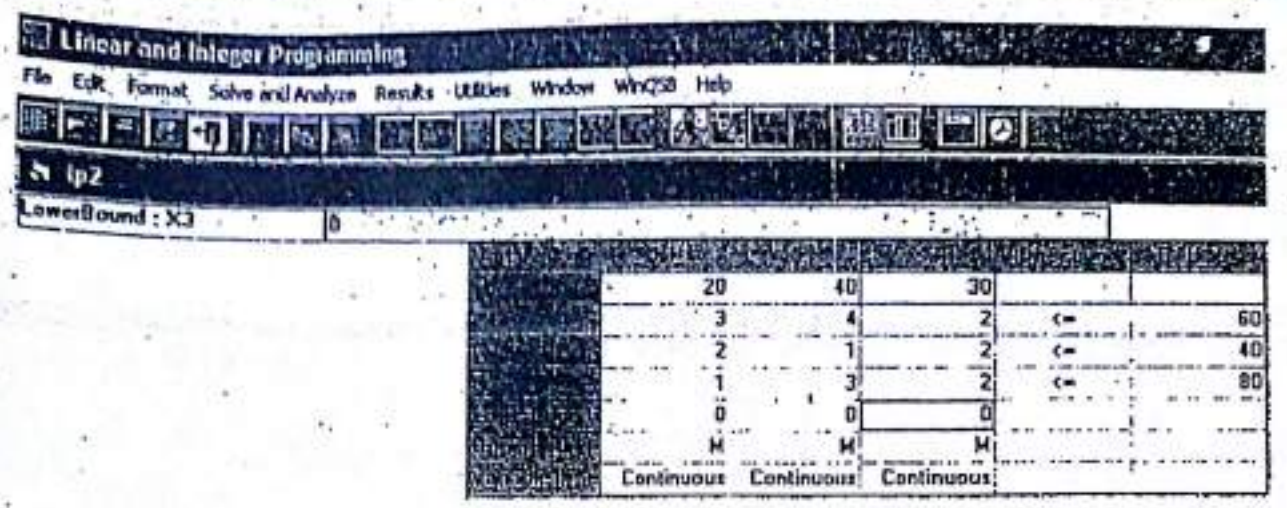
الشكل(2-17) يمثل نافذة الإدخال

4. إدخال "بيانات" قيم معاملات دالة الهدف وقيم القيود وقيم الموارد المتاحة كما في الشكل أدناه.

5- حفظ المسالة بواسطة الامر Save Problem as من قائمة File

6- حل المسالة

Scanned by CamScanner



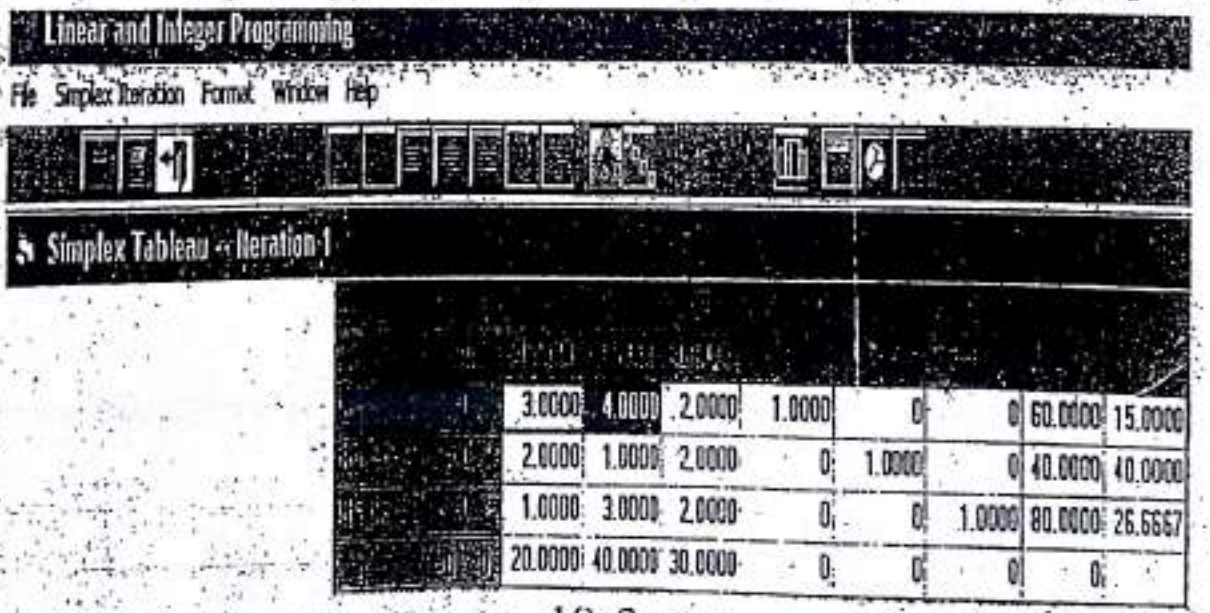
الشكل(2-18)

5. حفظ المسالة بواسطة الامر Save Problem As من قائمة File

6. حل المسالة:

ملاحظة : لا يمكن حل المسالة بيانياً لانها تحتوي على اكثر من متغيرين.

لحل المسالة باستخدام طريقة السمبلكس : نختار الامر Solve and Display من قائمة Solve and Display ثم نضغط على الامر next Itreation من قائمة Solve and Display, لشاهدة المرحلة الثانية من جدول السمبلكس وهكذا نستمر بنضغط على الامر next Iteration من قائمة Simplex Iteration حتى الوصول الى المرحلة الاخيرة "النهائية" في جدول السمبلكس.



الشكل(2-19)

Scanned by CamScanner

7. اعداد التقرير عن حل الامثل لمسالة البرمجة الخطية نختار الأمر Report من قائمة Result.

Decision Variable	Solution Value	Unit Cost or Profit c(j)	Total Contribution	Reduced Cost	Basis Status	Allowable Min. c(j)	Allowable Max. c(j)
X1	0	20.0000	0	-18.3333	at bound	-M	38.3333
X2	6.6667	40.0000	266.6667	0	basic	15.0000	60.0000
X3	16.6667	30.0000	500.0000	0	basic	20.0000	80.0000
Objective	Function	(Max.) =	766.6665				

Constraint	Left Hand Side	Direction	Right Hand Side	Slack or Surplus	Shadow Price	Allowable Min. RHS	Allowable Max. RHS
C1	60.0000	<=	60.0000	0	8.3333	40.0000	100.0000
C2	40.0000	<=	40.0000	0	6.6667	15.0000	60.0000
C3	53.3333	<=	80.0000	26.6667	0	53.3333	M

الشكل(2-20) يمثل نتائج الحل الامثل

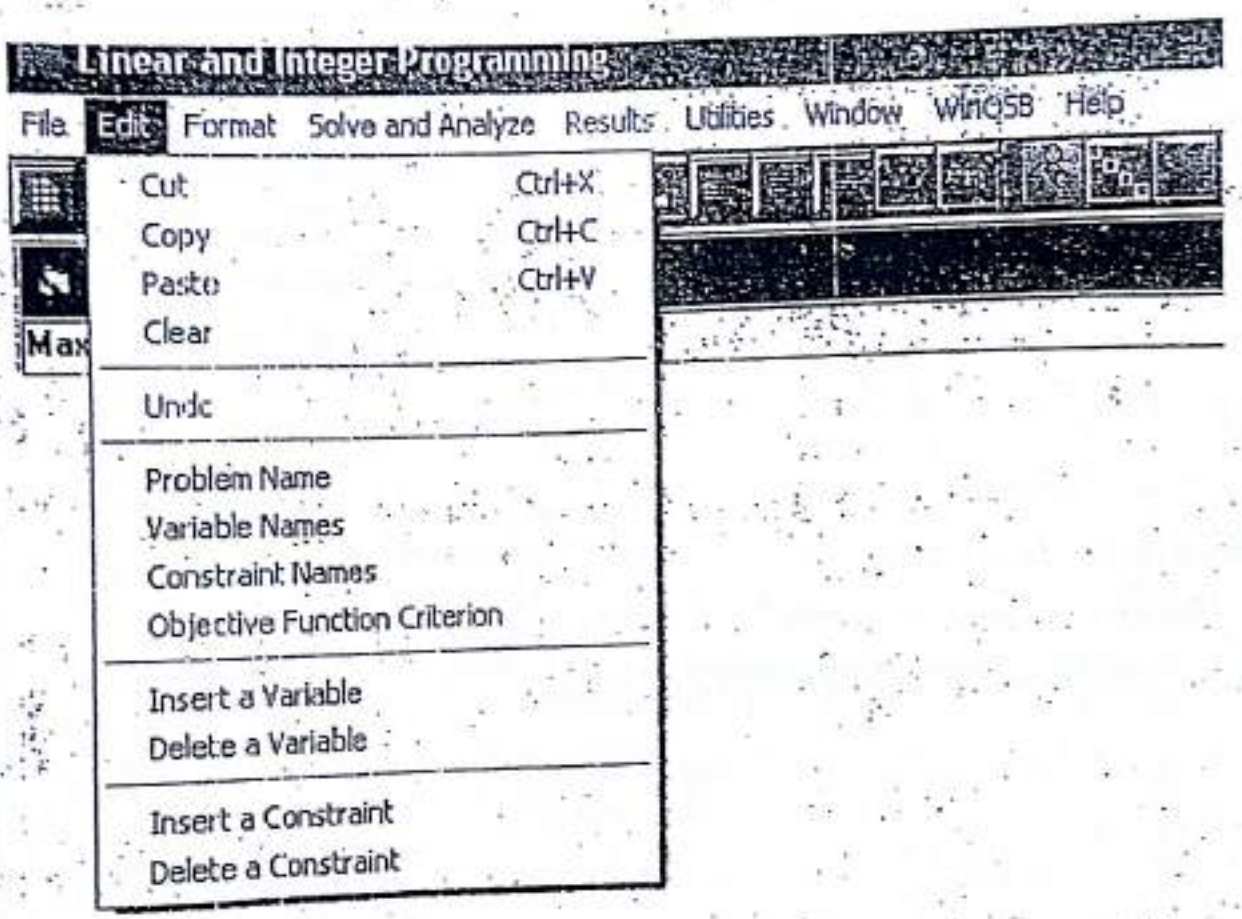
تحليل النتائج "التقرير" :Report

ان خطة الإنتاج المثلى للشركة هي تحقيق الشركة إجمالي أرباح مساوي ل 766.67 وحدة نقدية في حالة إنتاج صفر وحدة من المنتج الأول و6.67 وحدة من المنتج الثاني و16.67 وحدة من المنتج الثالث ، أما في حالة إنتاج وحدة واحدة من المنتج الأول فان أجمالي الأرباح المفقودة تكون 18.33 وحدة نقدية (قيمة الكلفة المخفضة "Reduced Cost" في جدول التقرير Report) ، وكي يكون من المربح إنتاج المنتج الأول يجب تكون أن أرباحه اكبر من 38.33 "قيمة X_1 في عامود "Allowable Max Cj". أما أسعار الظل shadow price فكانت (8.33 و 6.67 و0)على التوالي (وتمثل هذه الأرقام قيم عمود أسعار الظل shadow price في الشكل2-20). اي في حالة زيادة المواد المتاحة (60 و40 و 80) على التوالي وحدة واحدة فان الأرباح ستزداد بمقدار (8.33 و 6.67 و 0) على التوالي.

Scanned by CamScanner

ملاحظة1: تمثل قيم أسعار الظل shadow price قيم المتغيرات الوهمية في دالة الهدف لجدول السمبلكس النهائي.

ملاحظة2: تتضمن قائمة Edit مجموعة ايعازات تقوم باجراء عمليات على بيانات منها: عن تسمية المسالة ،تسمية المتغيرات والقيود ، تحديد معيار دالة الهدف "Max Or Min " ، إضافة متغير او قيد، وكالاتي " Problem name, Variable name, Constraint name, Objective function criterion, Insert variable, Insert Constraint, Delete variable, Delete constraint"



الشكل(2-21)

Scanned by CamScanner

2.5 إدخال المسالة بواسطة النموذج الطبيعي

يمكن إدخال مسالة البرمجة الخطية باستخدام صيغة النموذج الطبيعي، اي إدخال قيم المعاملات والمتغيرات بالشكل معين، وللقيام بذلك نتبع الخطوات الاتية:

أ- نختار من قائمة File الأمر NEW PROPLEM.

ب-كتابة عنوان للمسالة في حقل Problem Title .

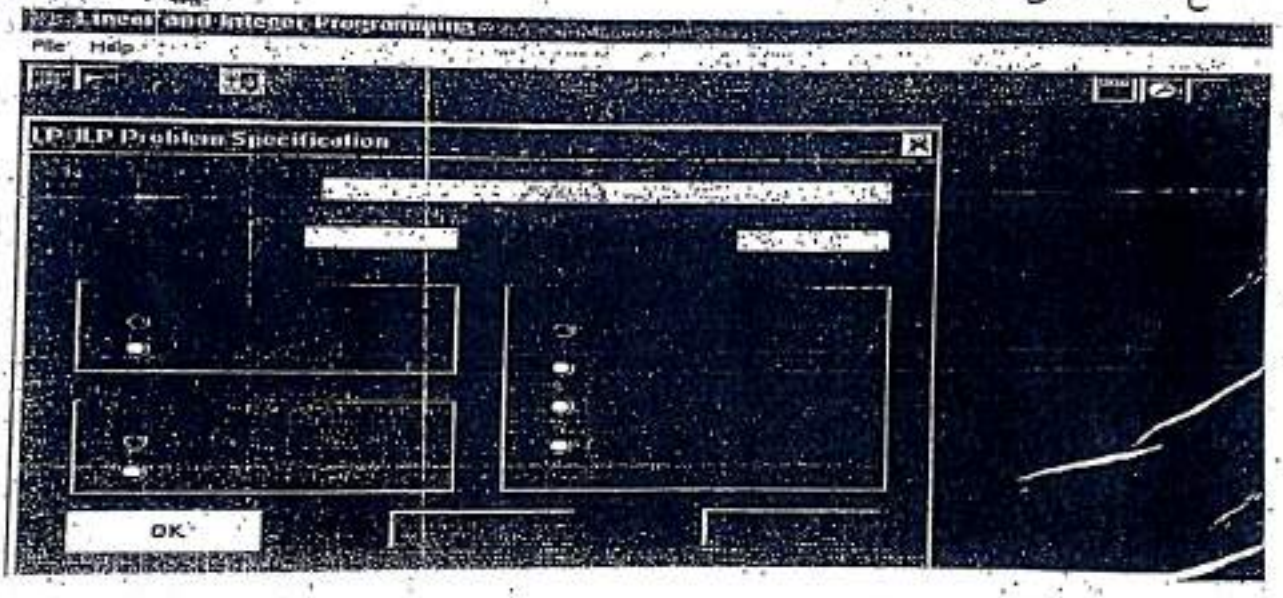
ت-كتابة عدد المتغيرات في المسالة في حقل Number Of Variables .

ث-كتابة عدد القيود في المسالة في حقل Number Of Constraint .

ج- اختيار نوع دالة الهدف "MAX Or MIN" في حقل Objective Criterion.

ح- نختار Normal Model Form.

خ- نضغط على حقل OK .



الشكل(2-22)

والمثال الأتي يوضح ادخل مسألة البرمجة الخطية من خلال الشكل النموذجي الطبيعي.

Scanned by CamScanner

Maximize 50 X1 + 60 X2
Subject to 2 X1 + 3 X2 <= 180
3 X1 + 2 X2 <= 150
0 <= X1 <= 36, 0 <= X2 <= 55
X1 and X2 are non-negative values.

Scanned by CamScanner

١٧٥٠

الاستاذ ايك
دلوز
برمجة الاغلبية
صعوف الانتظار
سلسلة ماركوف

تطبيقات وتحليلات النظام الكمي

للأعمال WINQSB

الملزمة الثانية

تأليف

الدكتور خالد ضاري الطائي
استاذ مساعد الاحصاء التطبيقي
جامعة بغداد

مروان عبد الحميد العبيدي
مدرس إحصاء وبحوث العمليات

عمر محمد ناصر العشاري
مدرس مساعد : إحصاء وبحوث العمليات

Scanned by CamScanner

الفصل الثالث

برمجة الهدف الخطية linear goal programming

Scanned by CamScanner

1.3 المقدمة:

ان فكرة برمجة الهدف الخطية لها نفس فكرة البرمجة الخطية ولكن الفرق بينهما ان برمجة الهدف الخطية تحتوي على مجموعة من الاهداف وليس هدف واحد كما في البرمجة الخطية وتحتوي ايضا على مجموعة من القيود . ان لبرمجة الهدف الخطية نوعان من حيث طبيعة النتائج التي نرغب بالحصول عليها وهي برمجة الهدف الخطية الصحيحه (IGP) أي ان نتائجها تكون اعداد صحيحة ويستخدم البرنامج طريقة التفرعات والحدود (BRANCH _AND BOUND METHOD) و برمجة الهدف الخطية (GP) أي ان النتائج اما ان تكون اعداد صحيحة او اعداد غير صحيحه ويستخدم البرنامج طريقة الرسم (GRAPHICAL METHOD) او طريقة السمبلكس (SIMPLEX).

2.3 الصيغة الرياضيه لنموذج برمجة الهدف اخطية

ان الصيغة الرياضية تكون بالشكل الاتي :

Maximize or Minimize C11 X1 + C12 X2 + ... + C1n XnGoal level 1□
Maximize or Minimize C21 X1 + C22 X2 + ... + C2n XnGoal level 2□

□

□ □ □ □..etc.□

Subject to: □A11 X1 + A12 X2 + ... + A1n Xn >= b1 ,□
A21 X1 + A22 X2 + ... + A2n Xn <= b2 ,□
A31 X1 + A32 X2 + ... + A3n Xn = b3 ,□

□ □ □ □..etc.□

a <= X1 <= b, 0 <= X2 <= ∞, ..., etc.□

3.3 معالجة مسالة برمجة الهدف الخطية : لمعالجة مسالة البرمجة الهدفية نتبع الخطوات الاتية:

اولا : ادخال البيانات : وتتضمن عملية ادخال البيانات الخطوات الاتية :

Scanned by CamScanner

1. نضغط على start وبعدها نضع موشر الماوس على Programs وبعدما نضع موشر الماوس على WinQSB وعند ذلك تظهر لنا قائمة نختار منها Goal programming .

2. عند الضغط على Goal Programming سوف تظهر لنا واجهه جديده فنضغط على مسالة جديده (New Problem) .

3. نقوم بادخال البيانات اللازمة لبدء الحل فنقوم بادخال اسم المسالة وكذلك نقوم بادخال عدد الاهداف وكذلك نقوم بادخال عدد المتغيرات وكذلك عدد القيود. وكذلك تختار نوعية دالة الهدف سواء كانت من النوع تصغير او تعظيم (ونترك بقية الخيارات كما هي) ونضغط على ok .

4. نقوم بادخال البيانات الرقمية والموجوده في السؤال الرقمي بعد ان نقوم باعادة تسمية الاعمده والصفوف بما يناسب السؤال الرقمي بالضغط على EDIT ومن ثم اجراء التغير في اسماء الصفوف والاعمده .

5. حفظ المسالة وذلك من خلال اختيار الامر Save Problem As من قائمة File ومن ثم نقوم بتسمية المسالة ونختار مكان الحفظ ونضغط على ok .

ثانيا: حل المشكلة : وتتضمن عملية حل المشكلة الخطوات الاتيه :

1. نضغط على Solve And Anlyze ومن ثم اما ان نختار الحل مع توضيح الخطوات Solve And Diplay Steps وهذا الاختيار سوف يوضح جداول الحل المتسلسلة وصولا الى الجدول النهائي او نختار حل المسالة Solve The Problem وهذا الاختيار سوف يظهر الحل بشكل جدول نهائي .

2. من الممكن ان نختار الحل بطريقة الرسم بالضغط على الحل والتحليل (Solve And Analyze) ومن ثم نختار (Graphic Method) وعند ذلك سوف يظهر لنا الحل النهائي وبشكل رسم بياني .

مثال (1.3) :

معمل اخشاب ينتج نوعين من المنتجات كراسي و مناضد (C,T) . تجهيز الخشب للمعمل يكون بكمية 100 بورد فيت خلال اسبوع حيث تحتاج الوحده الواحده من الكراسي الى 4 بورد فيت

Scanned by CamScanner

وتحتاج الوحده الواحده من المنضده الى 6 بورد فيت كما ان العمل محدد في هذا العمل ب 120 رجل/ ساعة كل اسبوع حيث تحتاج الوحده الواحده من الكراسي 4.5 رجل/ ساعه و تحتاج الوحده الواحده من المناضد الى 5 رجل/ ساعه ربح الكرسي الواحد هو 30 دينار اما ربح المنضده الواحده فهو 35 دينار المطلوب هو كم المفروض ان ينتج المعمل من الكراسي والمناضد ليحقق اعلى ربح ممكن . بالاضافه الى الى تحقيق اعلى ربح فان مالك المصنع يرغب بتحقيق ما ياتي:

1. ان يربح 700 وحده نقدية على ادنى تقدير
2. انتاج 10 مناضد على الاقل
3. ان لا تزيد استخدام ساعات العمل عن 100 ساعة

MAXIMIZE Z= 30C+35T.....OBJECTIVE FUNCTION

S.T

4C+6T<=100..... CONS 1

4.5C+5T<= 120..... CONS 2

أما الأهداف الأخرى التي يريد المدير تحقيقها فتوضع في قيود وكالاتي:

30C+35T+U1-E1 =700 (PROFIT GOAL)

T+U2+E2 = 10 (-CHAIR PRODUCTION GOAL)

4.5C+5T+U3+E3 = 100(LABOR-HOUR GOAL)

<u>افضليات تحقيق الاهداف:</u>

1. تحقيق ربح على الاقل 700 وحده نقديه U1
2. تحقيق انتاج على الاقل 10 مناضد U2
3. استخدام على الاكثر 100 ساعة عمل E3

أي ان الافضليات تكون بالشكل الاتي :

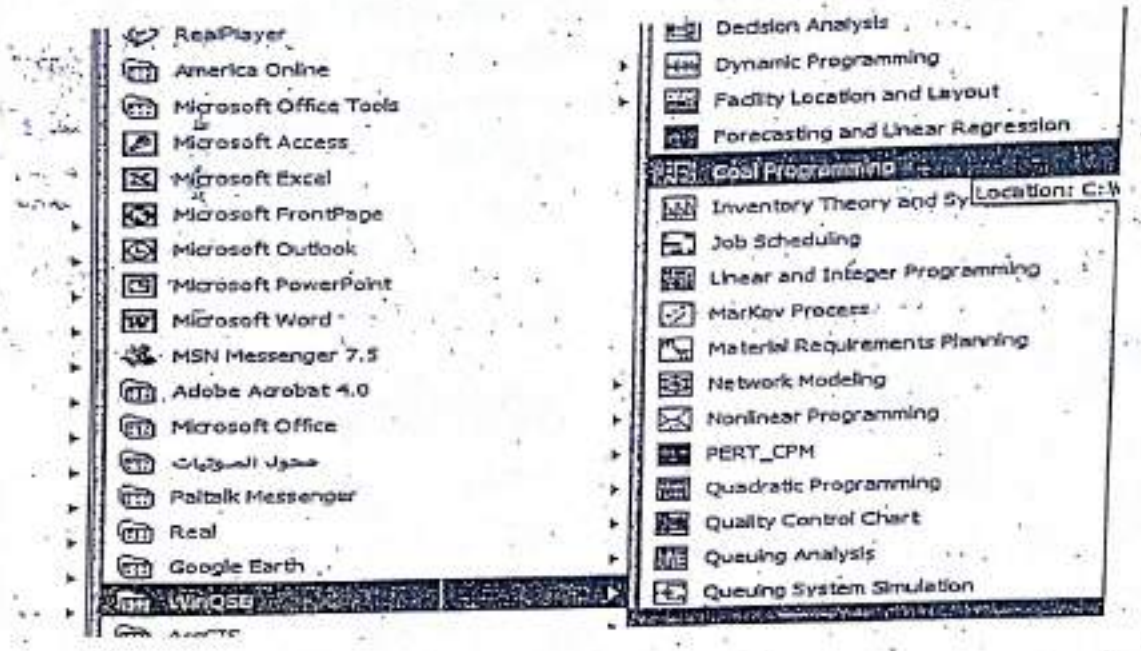
1. تقليل U1 (MINIMIZE)
2. تقليل U2 (MINIMIZE)
3. تقليل E3 (MINMIZE)

Scanned by CamScanner

المعالجة :

أولا : إدخال البيانات:

1. نضغط على start وبعدها نضع موشر الماوس على programs وبعدها نضع موشر الماوس على WinQSB وعند ذلك تظهر لنا قائمة نختار منها Goal programming وكما في الشكل الاتي :



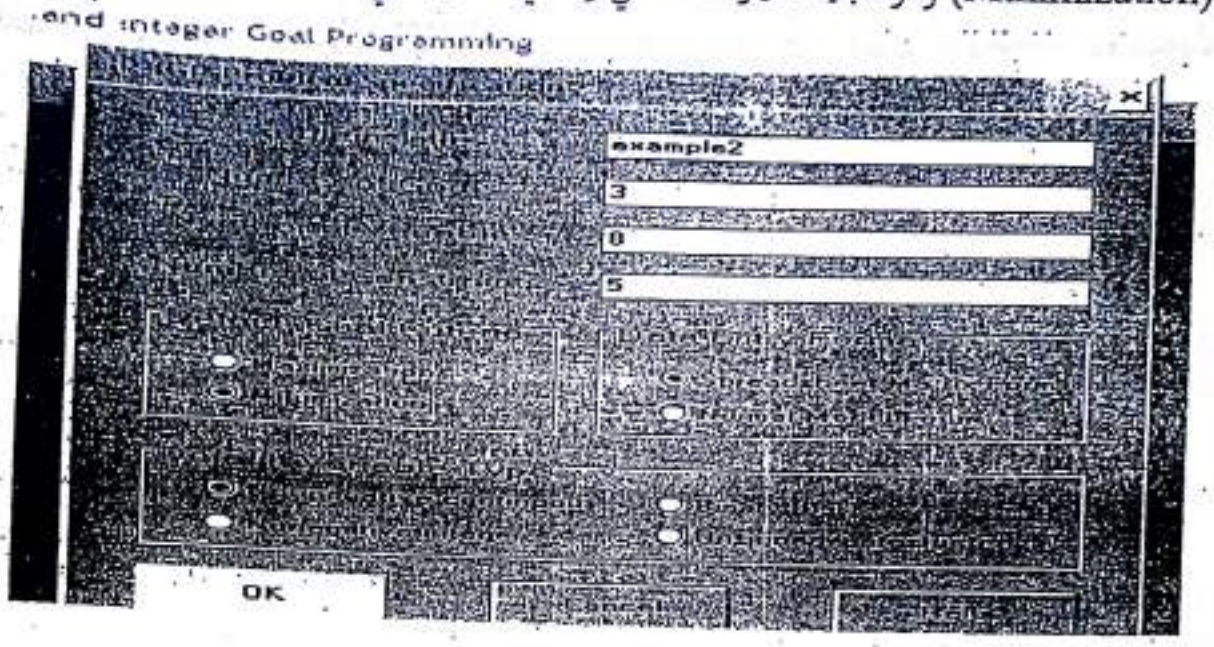
الشكل (3-1)

2. عند الضغط على Goal programming سوف يظهر لنا الشكل الاتي فنضغط على مسالة جديده (New problem) .

الشكل (3-2)

Scanned by CamScanner

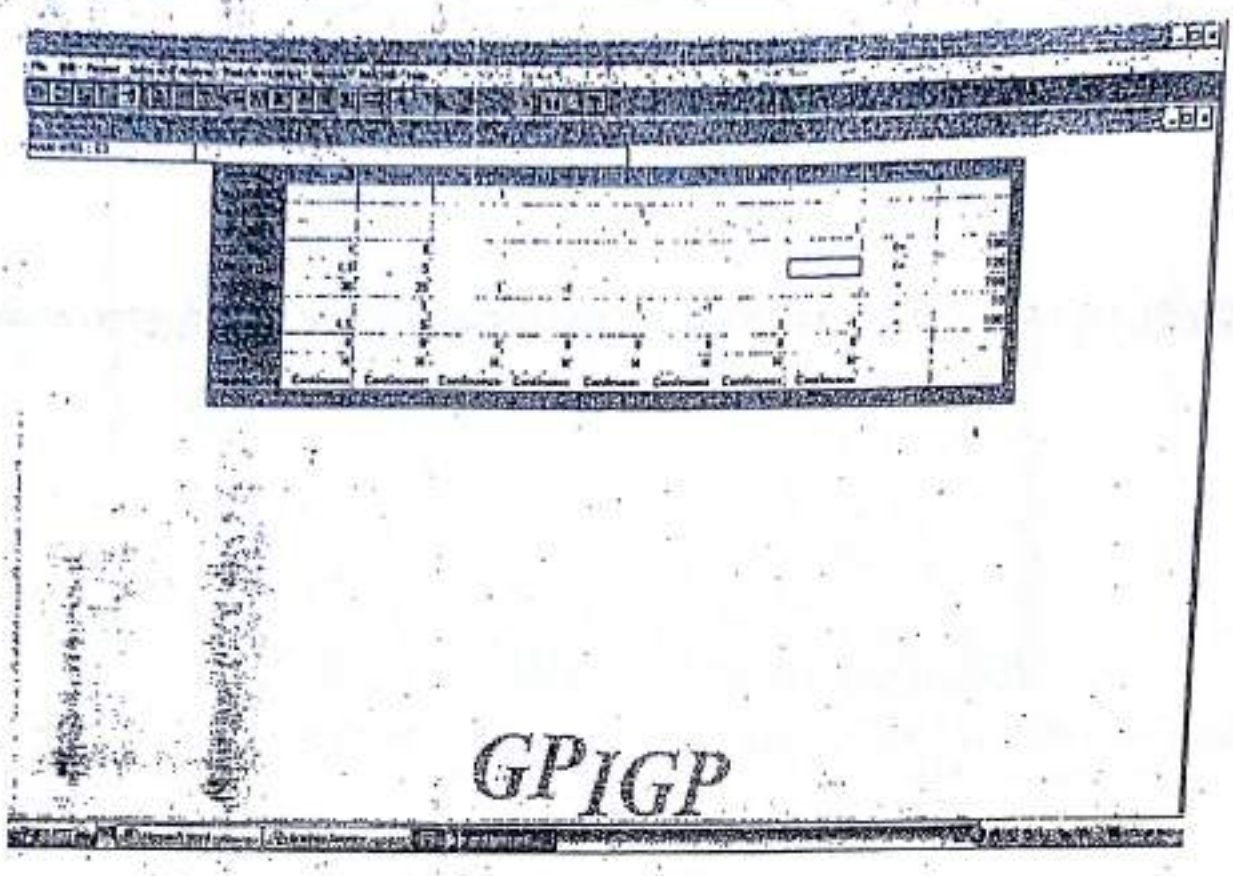
3. نقوم بادخال البيانات اللازمة لبدء الحل فنقوم بادخال اسم المسالة وهي وقد اطلقنا عليها example2 وكذلك نقوم بادخال عدد الاهداف وهي 3 وكذلك نقوم بادخال عدد المتغيرات وهي 8 وكذلك عدد القيود وهي 5 وكذلك تختار نوعية دالة الهدف وهي من النوع تصغير (Minimization) ونترك بقية لخيارات كما هي وكما في الشكل الاتي :



الشكل (3-3)

4. نقوم بادخال البيانات الرقمية والموجوده في السؤال الرقمي اعلاه بعد ان نقوم باعاده تسمية الاعمده والصفوف بما يناسب السؤال الرقمي بالضغط على EDIT ومن ثم اجراء التغير في اسماء الصفوف والاعمده بما يناسب السؤال الرقمي وكما في المثال الاتي :

Scanned by CamScanner



الشكل (3-4)

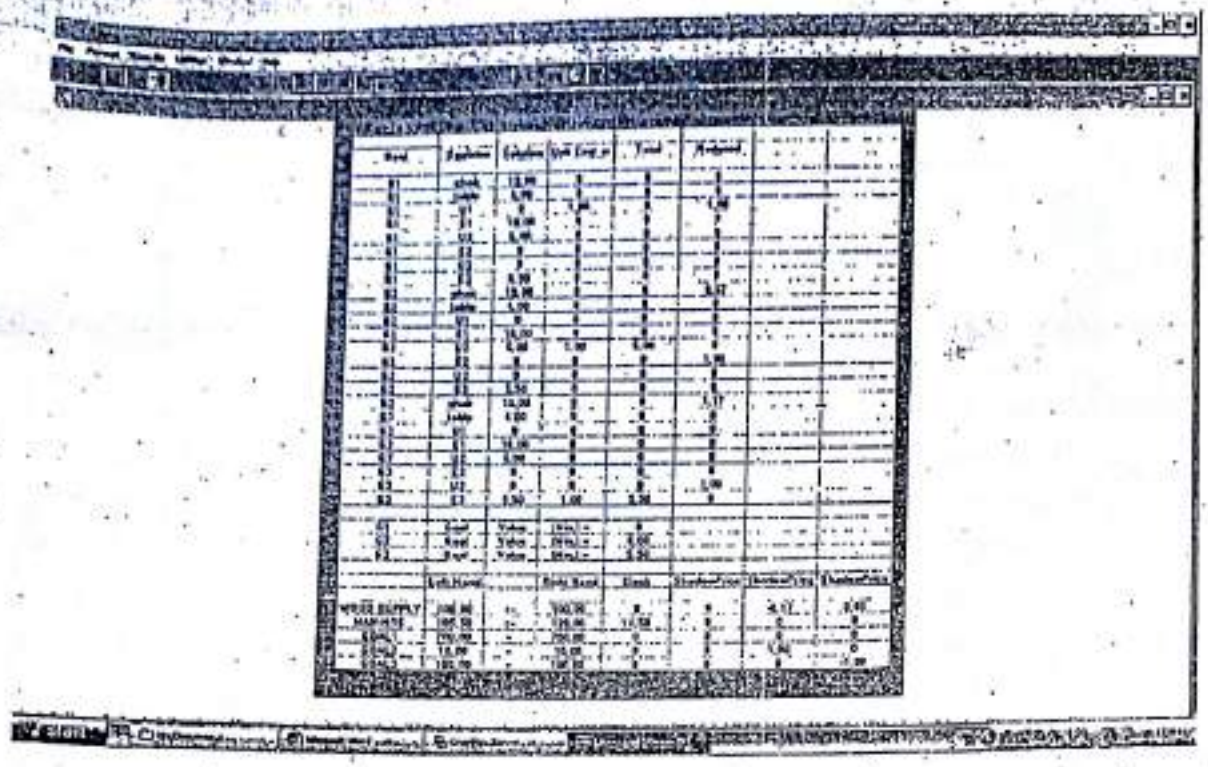
5. حفظ المسالة وذلك من خلال الضغط على file ومن ثم نضغط save problem as ومن ثم نقوم بتسمية المسالة ونختار مكان الحفظ ونضغط على ok .

ثانيا: حل المشكلة

1. نضغط على Solve And Anlyze ومن ثم اما ان نختار الحل مع توضيح الخطوات Solve And Display Steps او نختار حل المسالة SOLVE THE PROBLEM

وهذا الاختيار سوف يظهر الحل بشكل جدول نهائي وعندتطبيق هذا سوف يظهر جدول الحل النهائي وكما هو موضح

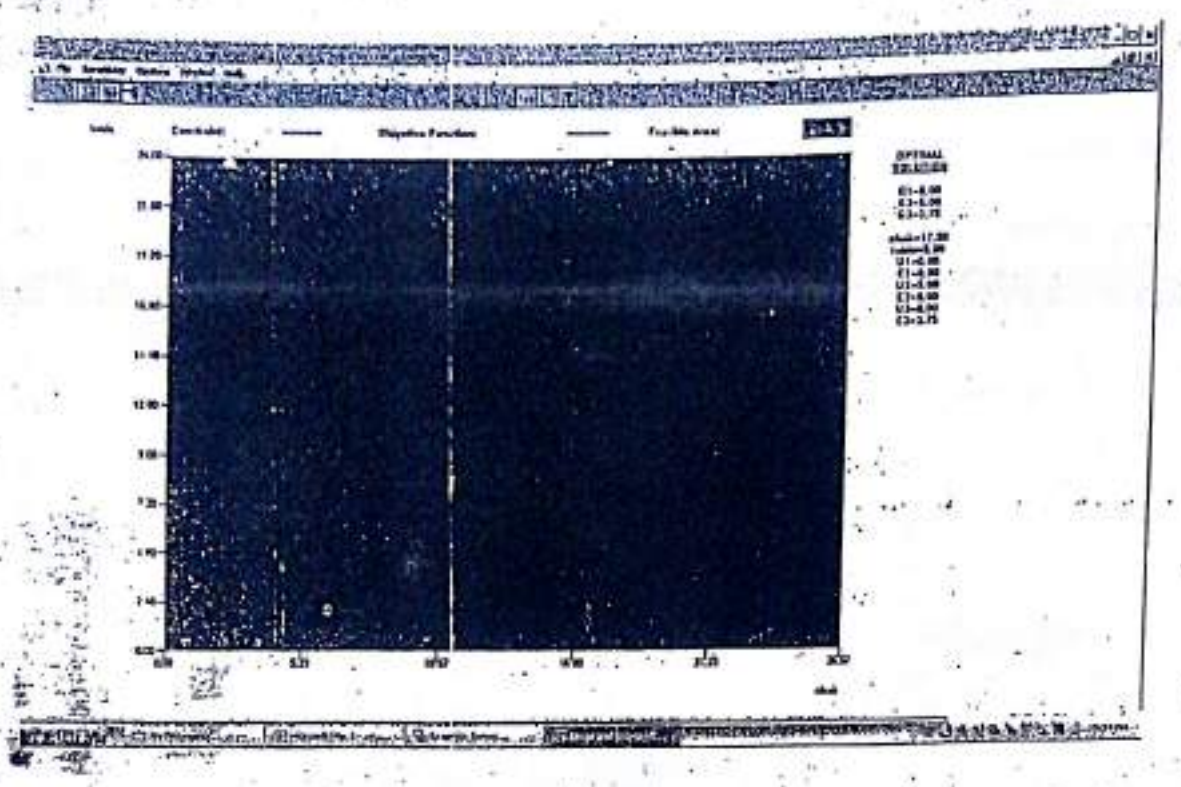
Scanned by CamScanner



الشكل (3-5)

2. للحل بالطريقة البيانية نختار الامر (Graphic Method) من قائمة الحل والتحليل (Solve And Analyze) عند ذلك سوف يظهر لنا الحل بطريقة الرسم البياني وكما في الشكل الاتي :

Scanned by CamScanner



الشكل (3-6)

ثالثا: تحليل النتائج

1. لو نظرنا الى جدول الحل النهائي لوجدنا ان الكمية المثلى من الكراسي وضمن القيود والاهداف المذكورة وحسب مثالنا الرقمي هي 19 كرسي كما ان الكمية المثلى من المناضد هي 4 مناضد وهذا الانتاج يحقق جميع الاهداف المذكورة والقيود وكما في الشكل (3-5)

2. لو نظرنا الى الشكل(3-6) لو جدنا القيود والاهداف ممثلة بشكل بياني ومنطقة الحل تبين ان الكمية المثلى من الكراسي هي 19 كرسي كما ان الكمية المثلى من الناضد هي 4 مناضد .

Scanned by CamScanner

الفصل الرابع

Network modeling نماذج الشبكات

Scanned by CamScanner

1.4 المقدمة

يمكن تعريف الشبكه بانها عبارة عن مشروع يتكون من مجموعه من الانشطه المختلفة والمترابطه التي تحتاج في انجازها الى وضع جدول زمني للوصول الى الاهداف المرسومة للمشروع . وتتميز المشاريع بكبر حجمها مما يتطلب القيام بالعديد من من الانشطه المتنوعه والمعقده والتي تحتاج الى مقدره كبيره على التخطيط والجدوله والمتابعه لبلوغ الاهداف المنشوده.

وهناك سبعة نماذج تقع ضمن الشبكات في البرنامج الجاهز WinQSB وهي كماياتي :

2.4 نموذج النقل (transportation model)

وهي تعتبر من الطرق الخاصه لنقل الموارد من مصادر الانتاج (المصانع) الى اماكن استخدامها وباقل كلفة ممكنة وهدفنا في هذا النموذج هو تقليل كلفة النقل الى اقل ما يمكن وهناك ثلاث طرق لمعالجة مشاكل النقل وهي :

. طريقة الركن الشمالي الغربي (north west corner)

. طريقة اقل التكاليف (the least cost)

. طريقة الجزاء (فوجل) (the penalty method)

لمعالجة نموذج النقل نتبع الخطوات الاتية :

اولا: ادخال البيانات: وتتضمن الخطوات الاتية

1. نضغط على Start وبعدها نضع موشر الماوس على Programs وعند ذلك نضع موشر الماوس على WinQSB عند ذلك سوف تفتح لنا قائمة جديده نختار منها Network Problem .
2. نختار الامر New Problem من قائمة File
3. تظهر واجهه جديده نختار منها مسالة النقل (transportation Problem) ونحدد عدد مصادر التجهيز وكذلك نحدد مصادرالطلب وكذلك نقوم بتسمية الشكله (الاسم حسب الرغبه) .

Scanned by CamScanner

4. نضغط على ok فسوف تظهر لنا مصفوفه نقوم اولا بتغير اسماء الصفوف والاعمده بما يتناسب مع السؤال بالضغط على Edit ثم نختار Node Names

5. نضغط ok ونقوم بادخال بيانات السؤال .

6. حفظ المسالة وذلك من خلال اختيار الامر Save Problem As من قائمة File ومن ثم نقوم بتسمية المسالة ونختار مكان الحفظ ونضغط على ok . .

ثانيا: حل المشكله : وتتضمن الخطوات الاتية

1. نختار الامر Solve Problem من قائمة Solve and Analyze فيظهر لدينا جدول الحل النهائي .

2. لتوضيح النتيجه وبشكل بياني فتتم باختيار الامر Graphic Solution من قائمة Result.

مثال (1.4):

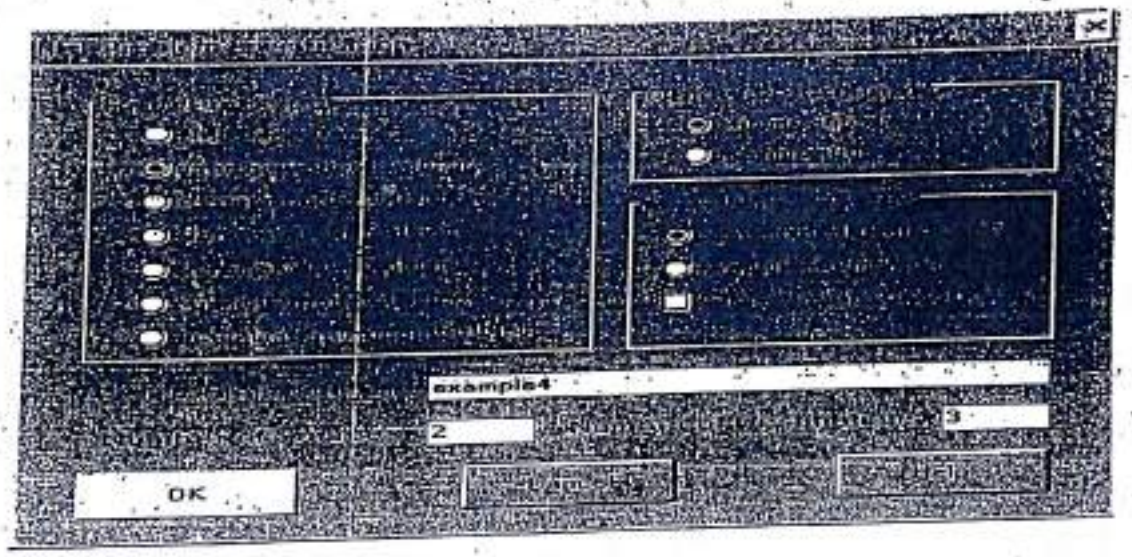
هناك مصنع رئيسي لانتاج الخشب في مدينة دايليما ولهذا المصنع مصانع فرعية تابعة له في مدينتي اتلانتا و ناشفيللي و هناك اربعة محلات لتسويق هذه الاخشاب وهذه المحلات تقع في نيويورك و ميامي ودالاس ان قدرة انتاج المعمل الموجود في ناشفيللي هي 300 لوح خشب وقدرة انتاج المعمل الموجود في اتلانتا هي 500 لوح خشب والطلب الكلي للمحلات الموجوده في نيويورك و ميامي ودالاس هي 150 و 300 و 350 على التوالي. وان كلفة نقل كل لوح خشب من ناشفيللي الى نيويورك و ميامي و دالاس هي 10$ و 12$ و 9$ على التوالي اما كلفة نقل لوح الخشب الواحد من اتلانتا الى نيويورك وميامي ودالاس هي 7$ و 10$ و 14$ على التوالي . المطلوب هو كم وحده من هذه الالواح يجب ان تنقل من ناشيفللي و اتلانتا الى نيويورك وميامي ودالاس وباقل التكاليف.

Scanned by CamScanner

المعالجة:

اولا: ادخال البيانات

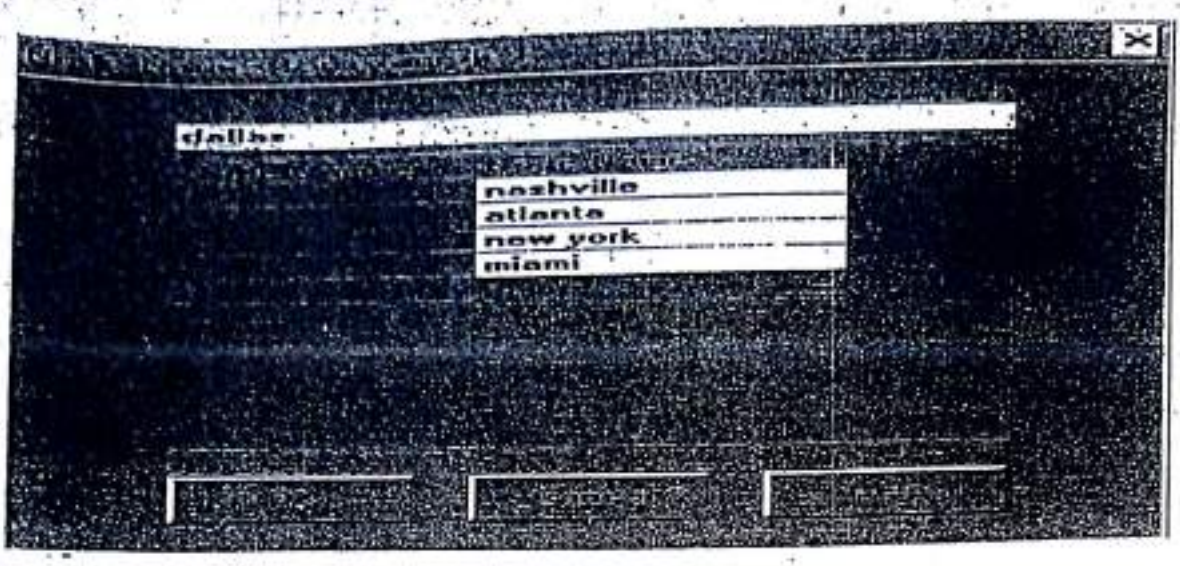
1. نضغط على Start وبعدها نضع موشر الماوس على Programs وعند ذلك نضع موشر الماوس على WinQSB عند ذلك سوف تفتح لنا قائمة جديده نختار منها Network Problem سوف تظهر لنا واجهه البرنامج نضغط على File فتظهر لنا قائمة نختار منها New Problem بالضغط عليها بواسطه مفتاح الماوس الايسر فتظهر لنا واجهه جديده نختار منها مسالة النقل (Transportation Problem) ونحدد عدد المصانع او مصادر التجهيز (Number Of Sources) (هي معملين في مثالنا النظري) وكذلك نحدد المحلات التي تطلب أي مصادر الطلب(Number Of Destination) (هي ثلاثة مصادر للطلب في مثالنا النظري) وكما في الشكل الاتي :



الشكل (4-1)

2.نضغط على ok فسوف تظهر لنا مصفوفه نقوم اولا بتغير اسماء الصفوف والاعمده بما يتناسب مع مثالنا النظري وكما في الشكل الاتي :

Scanned by CamScanner



الشكل (4-2)

3.نضغط ok ونقوم بادخال بيانات السؤال وكما في الشكل الاتي:

10	12	8	300
7	10	14	500
150	300		

الشكل (4-3)

ثانيا: حل المشكلة

4. نختار الامر Solve Problem من قائمة Solve and Analyze فيظهر لدينا جدول الحل النهائي وكما في الشكل الاتي :

Scanned by CamScanner