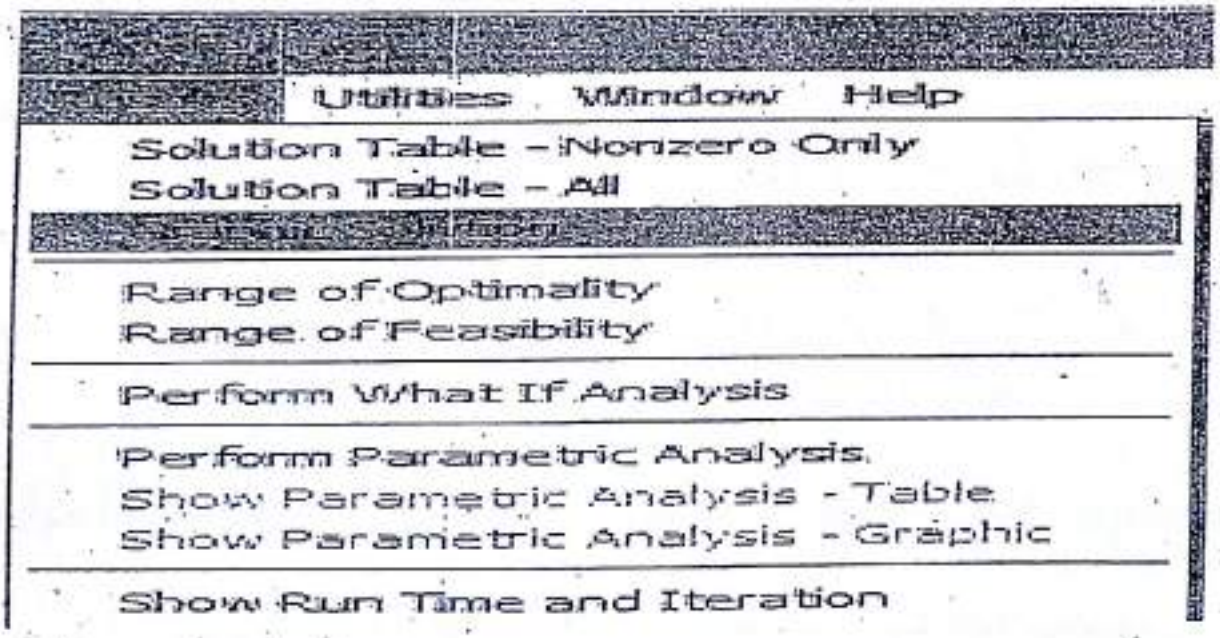
| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| nashville | dallas | 300 | 8 | 2400 | 0 |
| atlanta | new york | 150 | 7 | 1050 | 0 |
| atlanta | miami | 300 | 10 | 3000 | 0 |
| atlanta | dallas | 50 | 14 | 700 | 0 |
| Total | Objective | Function | Value = | 7150 | |

الشكل (4-4)

ثالثا: تحليل النتائج : وتتضمن عملية تحليل النتائج الخطوات الاتية :

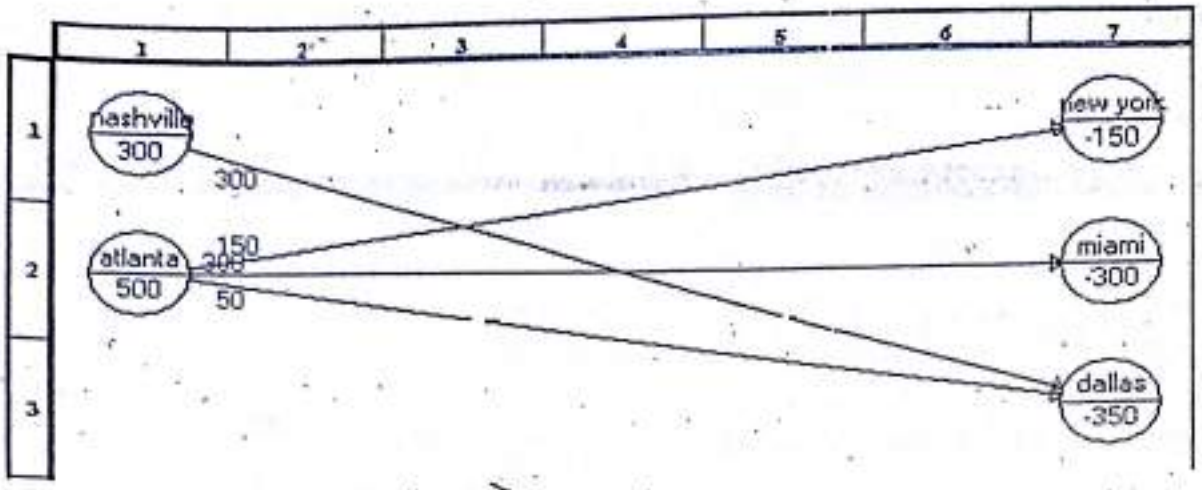
1. نلاحظ في جدول المعالجة النهائي كيفية توزيع الواح الخشب من المصانع فمن المصنع الموجود في Nashville يمكن توزيع 300 لوح خشب الى dallas وبكلفة كلية هي 2400 دولار وكذلك فمن المصنع الموجود في Atlanta يمكن توزيع 150 و 300 و 50 الى new york و Miami و dallas على التوالي وبكلفة نقل 1050 و 3000 و 700 اما كلفة النقل الكلية فهي 7150 .

2. لتوضيح النتيجة وبشكل بياني فتتم باختيار الامر Graphic Solution من قائمة Result وكما في الشكل الاتي:




الشكل (4-5)

3.عند ذلك سوف يظهر لنا شكل بياني يوضح الحل النهائي للمسالة وكما في الشكل الاتي :




الشكل (4-6)

## 3.4 مسالة التخصيص (An assignment Problem) :

ان مسالة التخصيص هي احدى الحالات الخاصه في البرمجة الخطية والتي تتعلق بتخصيص الموارد لمجموعة من الاعمال بطريقة تؤدي الى تقليل التكاليف الى ادنى حد ممكن ويكون مستوى الاداء اعلى ما يمكن وبصوره عامة تعتبر مسائل التخصيص هي حالة خاصه من مشاكل النقل حيث يخصص مورد واحد لعمل واحد فقط ولايجوز تعين مورد واحد للقيام بعدة اعمال وهذا يعني ان الموارد يجب ان تساوي عدد الاعمال . ومن التطبيقات المهمه لمشاكل التخصيص هي تخصيص رجال المبيعات على المناطق الجغرافية و تخصيص حافلات النقل على المناطق السكنية وغيرها.

لمعالجة مسالة التخصيص نتبع الخطوات الاتية :

أولا: ادخال البيانات : وتتضمن الخطوات الاتية

1. نضغط على 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



Scanned by CamScanner

Problem بالضغط عليها بواسطه مفتاح الماوس الايسر فتظهر لنا واجهه جديده نختار منها مسالة النقل (Assignment Problem) ثم نقوم بتحديد الموارد والاعمال كما نقوم باختيار دالة الهدف من نوع تقليل (minimization) .

2. نضغط على ok فسوف تظهر لنا مصفوفه نقوم اولا بتغير اسماء الصفوف والاعمده بما يتناسب مع المسالة وذلك بالضغط على Edit ومن ثم نختار Node Names ومن ثم نضغط ok.

3. ثم نقوم بادخال بيانات السؤال .

4. 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 : وتتضمن الخطوات الاتية :

1.نضغط على حل وتحليل المسالة (solve and analyze) فتظهر لنا قائمة نختار منها حل المسالة (solve Problem) ونضغط عليها بمفتاح الماوس الايسر عند ذلك سيظهر لنا جدول المعالجة النهائي .

مثال(2.4) :

هناك محل فيه ثلاثة موظفين هم ali و omar و samer لتصميم الكراسي والمناضد و منتج مقترح . ali يستغرق 4 ايام لتصميم الكرسي (Chair Design)4 ايام لتصميم المنضده (Table Design) و 3 ايام لتصميم المنتج الجديد(New Poduct) و omar يستغرق 8 ايام و 7 ايام و 6 ايام على التوالي اما samer فانه يستغرق 2 ايام و 3 ايام و 1 يوم على التوالي . رغبة المالك تصميم الكراسي والمناضد والمنتج الجديد باقل وقت ممكن اعتمادا على المصممين الثلاثه . المطلوب من من الاشخاص الذي سوف تخصصه ادارة المعمل لتصميم الكراسي و المناضد والمنتج الاخر اعتمادا على مسالة التخصيص .

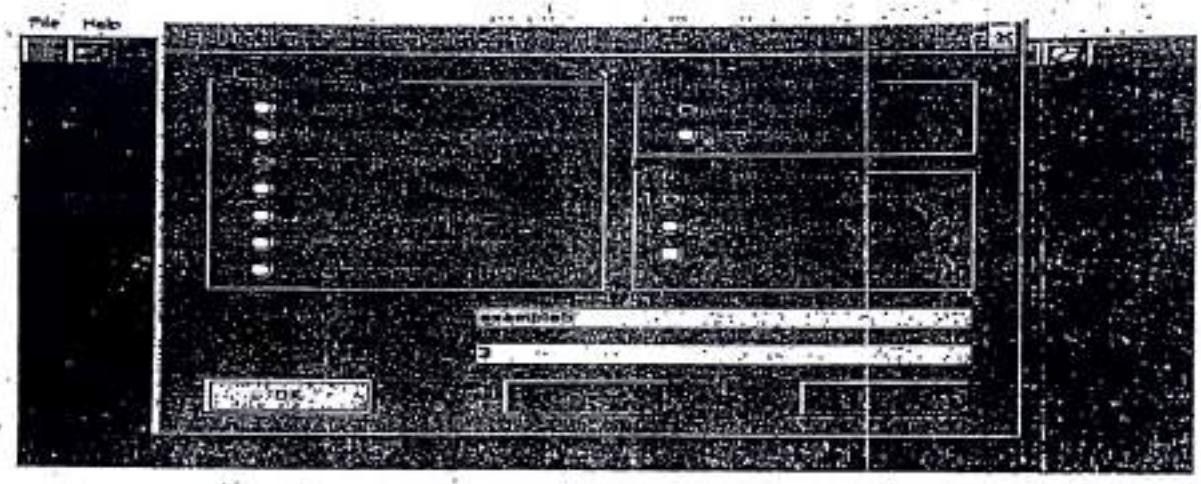


Scanned by CamScanner

المعالجة:

اولا: ادخال البيانات

1.نضغط على 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 (Assignment Problem) ثم نقوم بتحديد الموارد(Number Of Nodes) وهي في مثالنا النظري هي 3 موارد و 3 اعمال كما نقوم باختيار دالة الهدف من نوع تقليل (Minimization) وكما في الشكل الأتي :

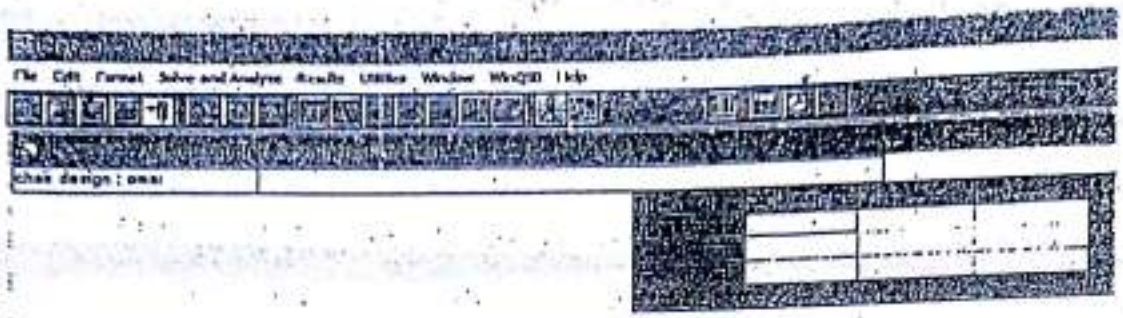


الشكل (4-7)

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

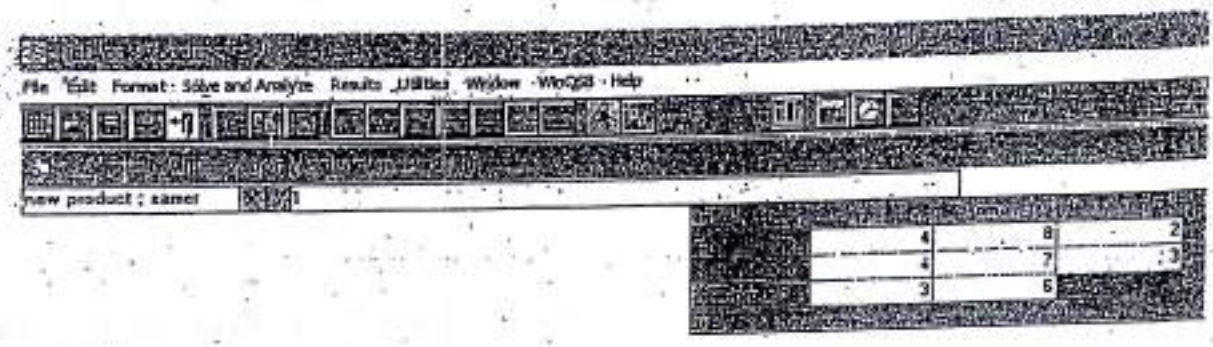


Scanned by CamScanner



الشكل (4-8)

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



الشكل (4-9)

ثانيا: حل المشكله:

1.نضغط على حل وتحليل المسالة (Solve and Analyze) فتظهر لنا قائمة نختار منها حل المسالة (Solve Problem) ونضغط عليها بمفتاح الماوس الايسر عند ذلك سيظهر لنا جدول المعالجة النهائي وكما في الشكل الاتي :

الشكل (4-10)

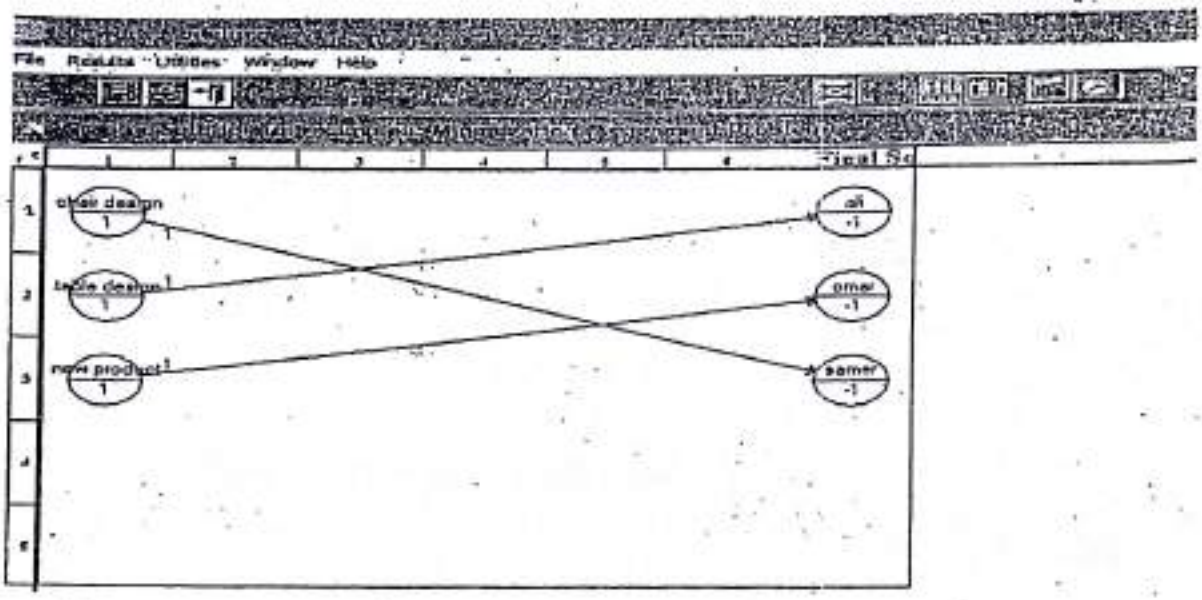


Scanned by CamScanner

ثالثا:تحليل النتائج:

1. ان الجدول النهائي يبين ان تصميم الكراسي سوف يخصص الى المصمم Samer وان تصميم المناضد سوف يخصص الى المصمم Ali اما تصميم المنتج الجديد فانه سوف يخصص الى المصمم Omar وبوقت 2 يوم و 4 يوم و 6 يوم على التوالي اما الوقت الكلي الامثل فهو 12 يوم .

2. عند الرغبة في رؤية المعالجة النهائي وتوضيح النتيجه وبشكل رسم بياني فتتم بالضغط على Results ومن ثم تظهر لنا قائمة نختار منها Graphic Solution بالضغط عليها وكما في الشكل الاتي:




الشكل (4-11)

## 4.4 مسالة اقصر الطرق (Shortest path Problem) :

الافتراض الرئيس هنا بان كل نشاط يمكن تمثيله بسهم وله طول معين واذا ما ابتدئنا من حدث معين ففي هذه الحالة يتم البحث عن اصغر طول ممكن للاسهم من الحدث I الى أي حدث اخر في الشبكه .



Scanned by CamScanner

لمعالجة مسالة اقصر الطرق نتبع الخطوات الاتية :

اولا: ادخال البيانات : وتتضمن الخطوات الاتيه :

1 . نضغط على 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 اقصر الطرق (Shortest Path Problem) ومن ثم نحدد عدد النقاط .

2 . نضغط على ok فسوف تظهر لنا مصفوفه نقوم اولا بتغير اسماء الصفوف والاعمده بما يتناسب مع السؤال .

3. نضغط ok ونقوم بادخال بيانات السؤال والتي تمثل المسافات بين الاحداث .

ثانيا: حل المشكلة : وتتضمن الخطوات الاتية

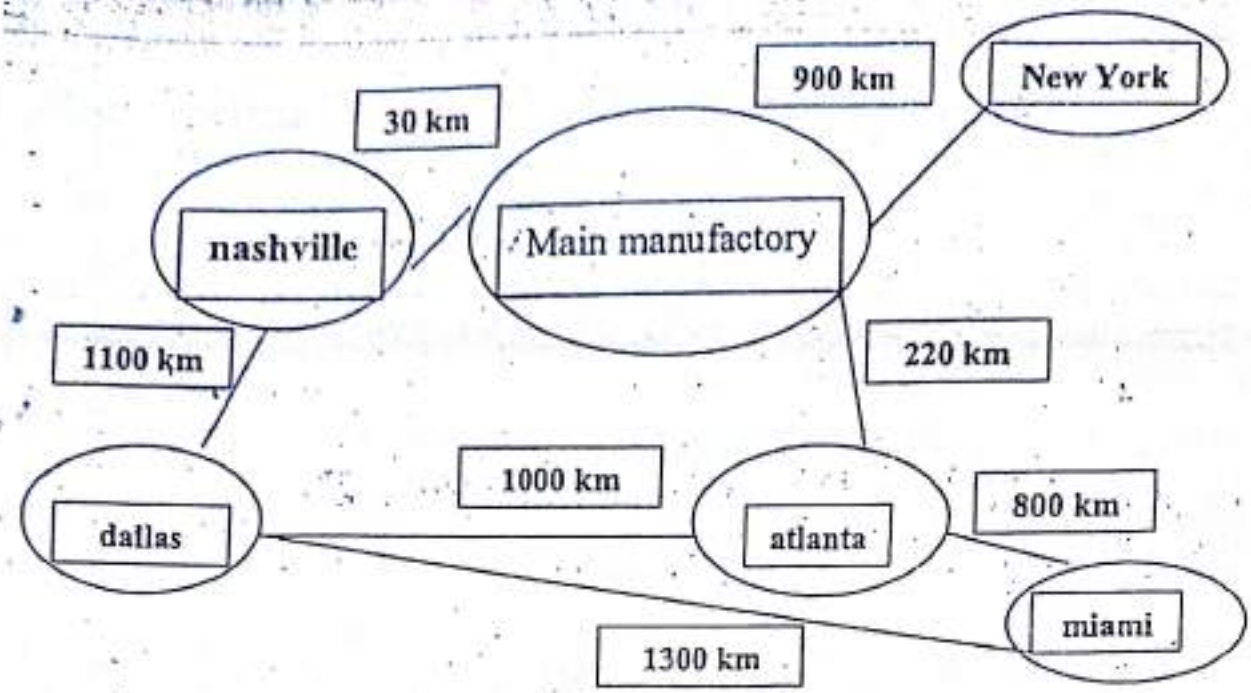
1. نضغط على حل وتحليل المسالة (solve and analyze) فيظهر لنا مربع نقوم باختيار نقطة البداية ونختار ايضا نقطة النهاية وبعدها نضغط على (solve) .

مثال(3.4) :

لتوضيح مسالة اقصر الطرق ناخذ نفس المثال الموجود في مسالة النقل ولكن افترض ان عملية النقل تجري وفق المخطط الاتي فقط .



Scanned by CamScanner




الشكل (4-12)

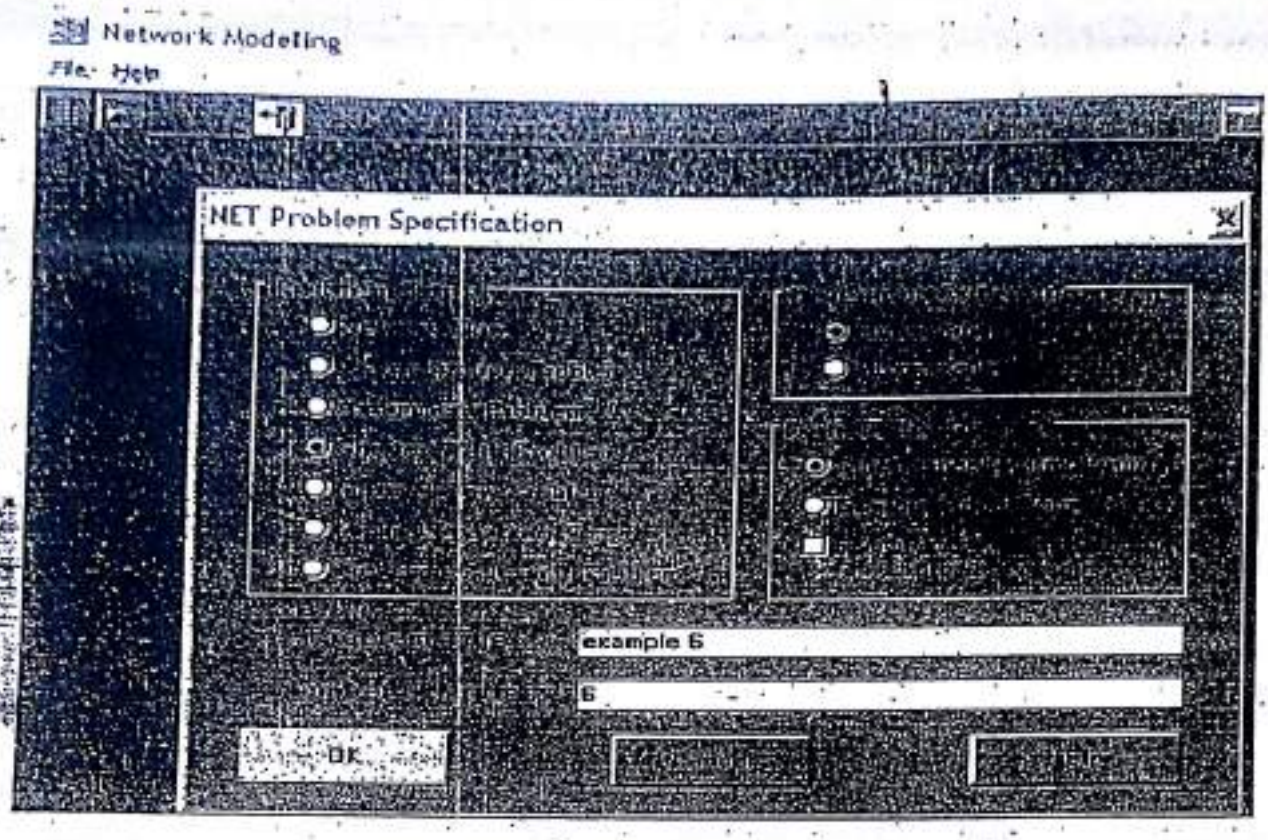
المعالجة : للمعالجة نتبع الخطوات الاتية

اولا: ادخال البيانات: وتتضمن الخطوات الاتيه:

1 . نضغط على 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 اقصر الطرق (Shortest Path Problem) ومن ثم نحدد عدد النقاط وفي مثالنا النظري فان عدد النقاط هي 6 وكما في الشكل الاتي:

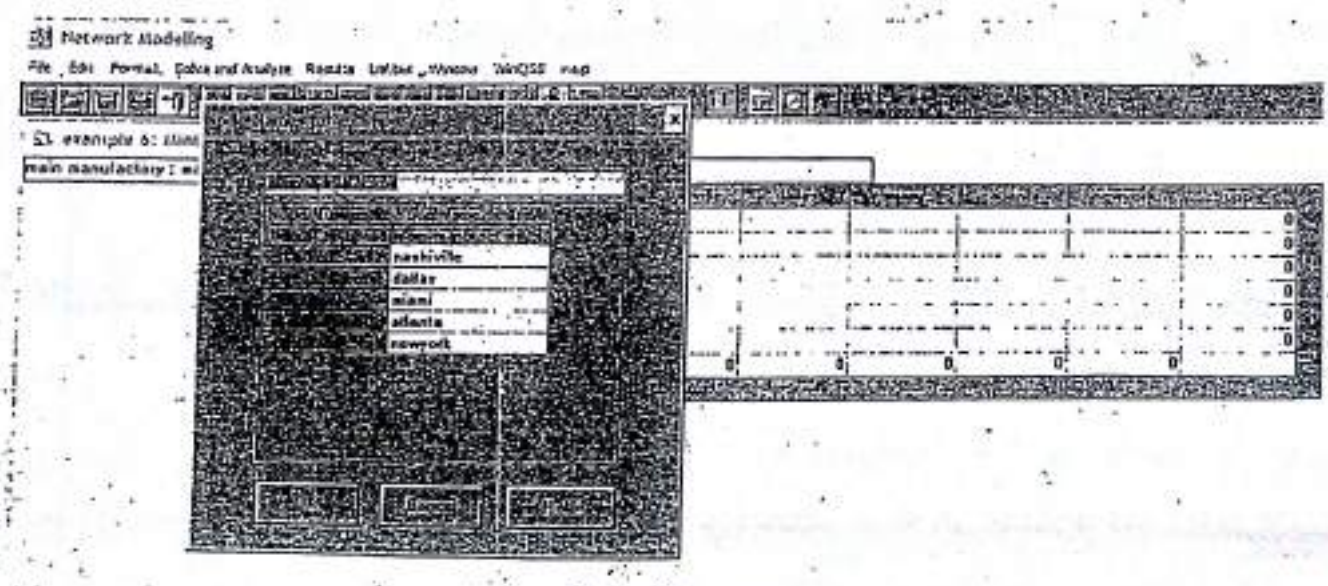


Scanned by CamScanner




الشكل (4-13)

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




الشكل (4-14)



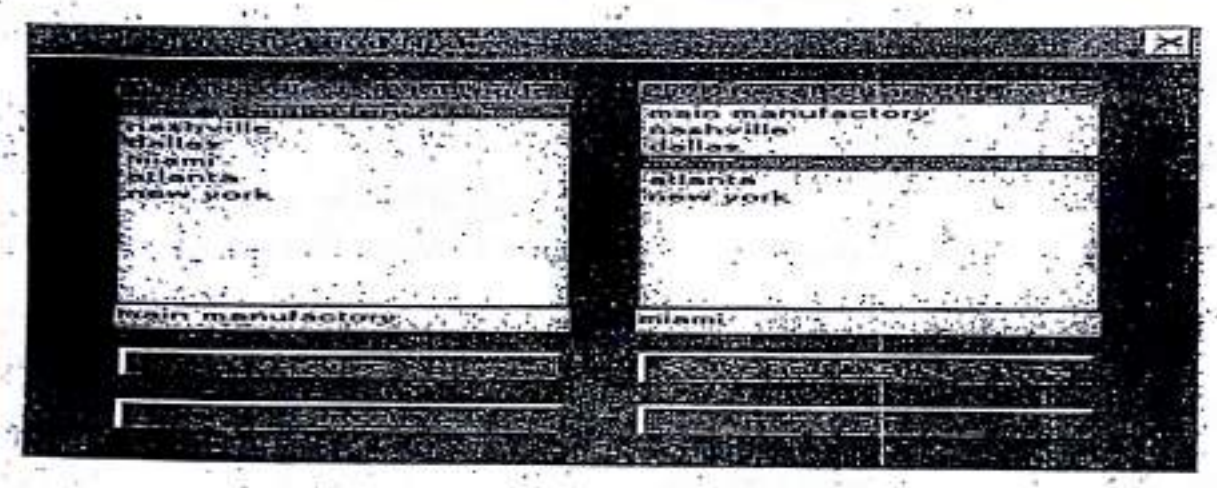
Scanned by CamScanner

3.نضغط ok ونقوم بادخال بيانات السؤال والتي تمثل المسافات بين الدوائر التي في الشكل رقم وكما في الشكل الأتي:

الشكل (4-15)

ثانيا: حل المشكلة : وتتضمن الخطوات الاتيه:

1. تضغط على حل وتحليل المسالة (Solve and Analyze) فيظهر لنا مربع نقوم باختيار نقطة البداية ( سوف نختار نقطة البداية (main manufactory) على سبيل المثال ونختار ايضا نقطة النهاية وسنختار (dallas) وبعدها نضغط على (Solve).




الشكل (4-16)

ثالثا: تحليل النتائج:

1.سيظهر لنا جدول المعالجة النهائي يبين لنا المسافة بين بالكيلومترات بين نقطة البداية ( تم اخذ نقطة البداية في بداية المعالجة في الخطوه رقم 4 حيث نختار نقطة البداية وهنا اخترنا المصنع



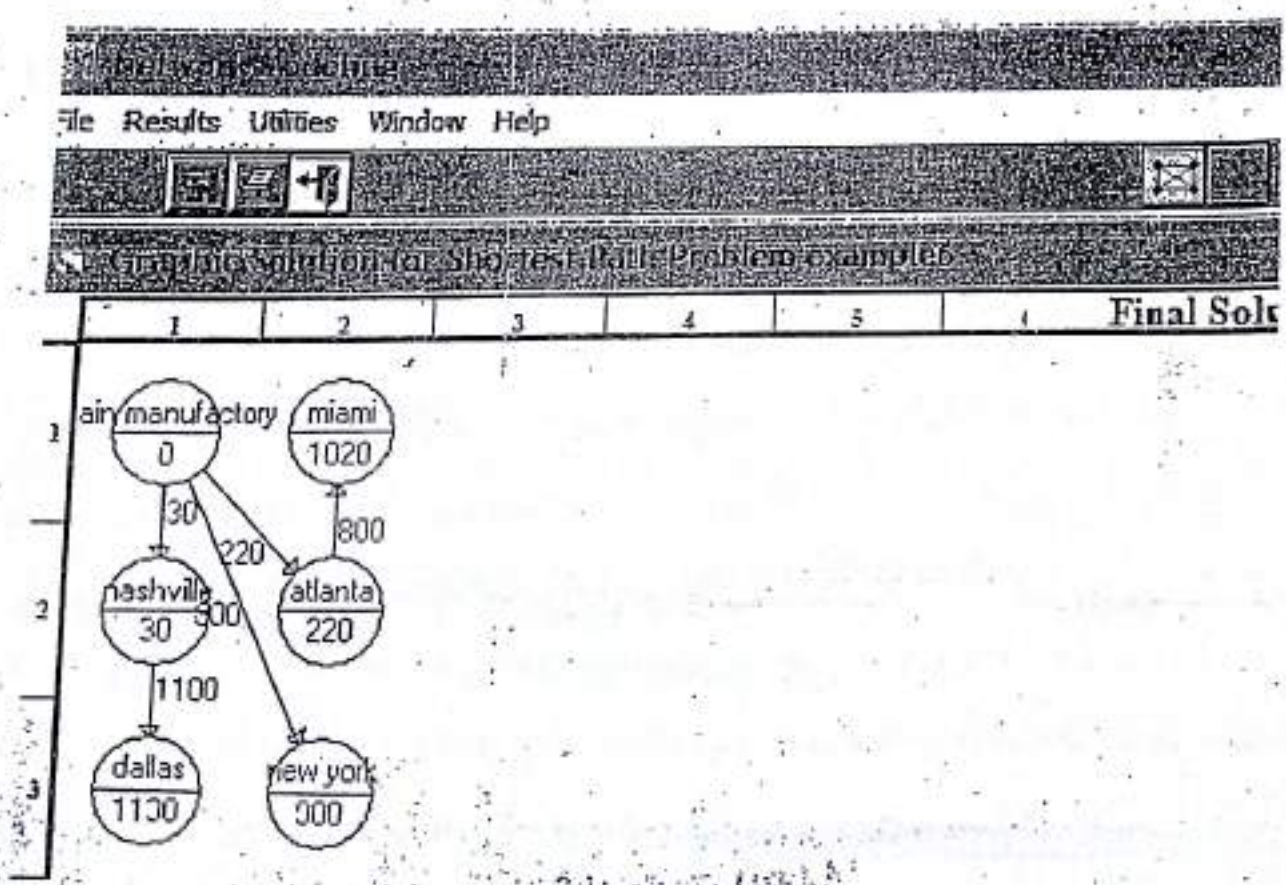
Scanned by CamScanner

الرئيسي(main manufactory) وكذلك نختار نقطة النهاية ايضا وفي نفس الخطوه وهنا اخترنا ميامي (Miami) ) وبين النقاط الاخرى باقصر المسافات أي ان اقصر طريق او اقصر مسافة بين المصنع الرئيسي (main manufactory) مثلا وبين دالاس (dallas) هو 1130 كيلو متر وهكذا وكما في الشكل الاتي

| | | | |
|---|---|---|---|
| main manufactory | atlanta | 220 | 220 |
| atlanta | miami | 800 | 1020 |
| From main | To miami | = | 1020 |
| From main | To nashville | = | 30 |
| From main | To dallas | = | 1130 |
| From main | To atlanta | = | 220 |
| From main | To new york | = | 900 |

الشكل (4-17)

2. عند الرغبة في رؤية المعالجة النهائي وتوضيح النتيجه وبشكل رسم بياني فتتم بالضغط على results ومن ثم تظهر لنا قائمة نختار منها graphic solution بالضغط عليها وكما في الشكل الاتي:




الشكل (4-18)



Scanned by CamScanner

## 5.4. مسالة اقصر شجرة قياس (minimal spanning tree ) :

وهي طريقة تعتمد على استخدام فروع ( انشطه) الشبكه للوصول الى جميع دوائر ( احداث) الشبكه بحيث يكون مجموع اطوال الفروع الواصله بين الدوائر اصغر ما يمكن .

لمعالجة مسالة اقصر شجرة قياس نتبع الخطوات الاتيه :

اولا: ادخال البيانات: وتتضمن الخطوات الاتية

1. نضغط على 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 اقصر شجرة قياس (Minimal Spanning Tree) ونحدد عدد النقاط .
2. نضغط على ok فسوف تظهر لنا مصفوفه نقوم اولا بتغير اسماء الصفوف والاعمده بما يتناسب مع السؤال.
3. نضغط ok ونقوم بادخال بيانات السؤال وهنا بيانات السؤال تمثل الابعاد والمسافات بين النقاط .

ثانيا: حل المسالة : وتتضمن الخطوات الاتيه

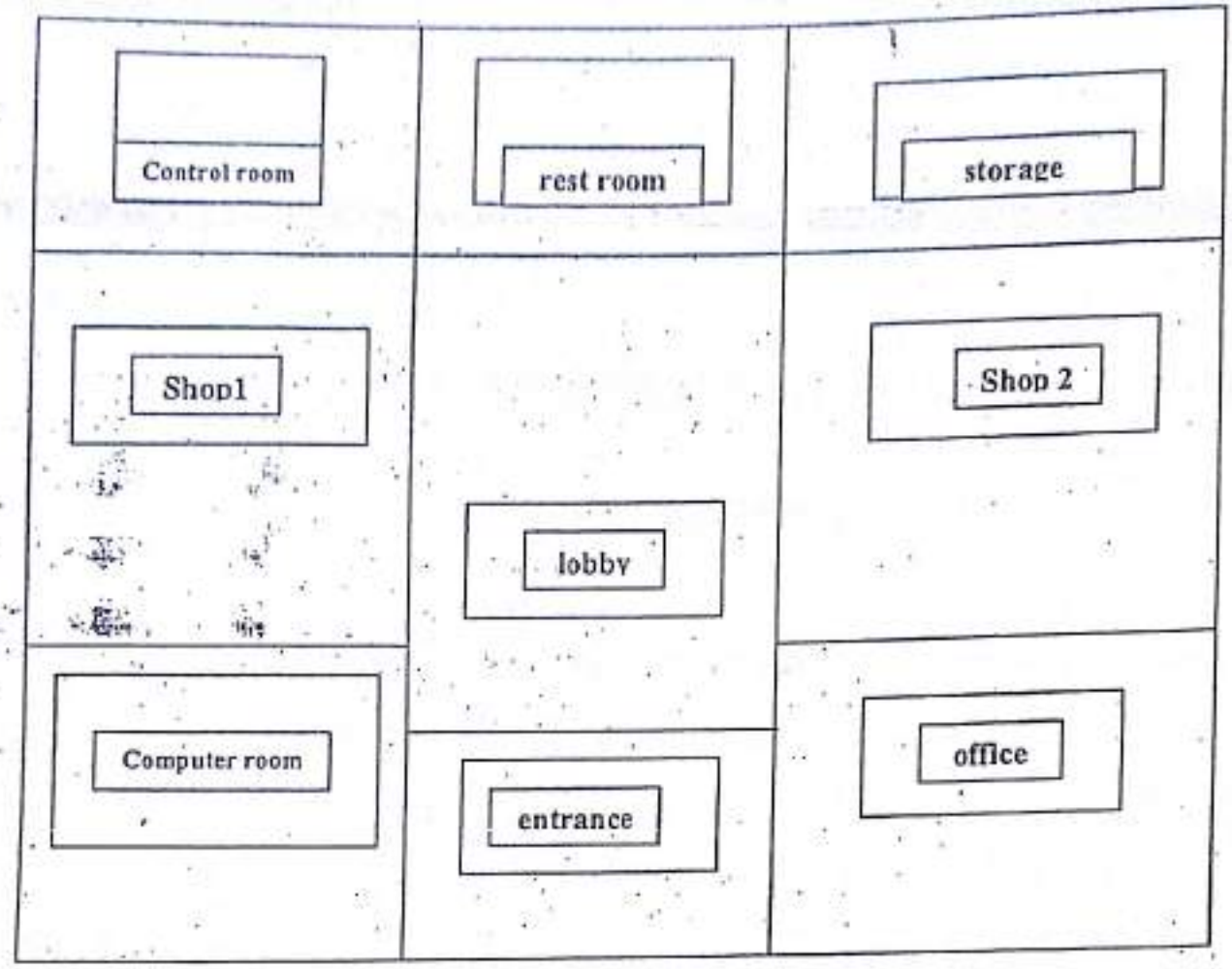
1. نضغط على حل وتحليل المسالة (solve and analyze) فتظهر لنا قائمة نختار منها حل المسالة (solve Problem) ونضغط عليها بمفتاح الماوس الايسر عند ذلك سيظهر لنا جدول المعالجة النهائي .

### مثال(4.4):

مكتب يضم العديد من الغرف وهو مصور في الشكل (4-19) ادناه صاحب المكتب لديه رغبة في نصب تبريد مركزي في بناية المكتب وفي كل غرف المكتب المطلوب هو استخدام اقصر طول من التوصيلات (pipes) باستخدام مسالة اقصر شجرة قياس .



Scanned by CamScanner




الشكل (4-19)

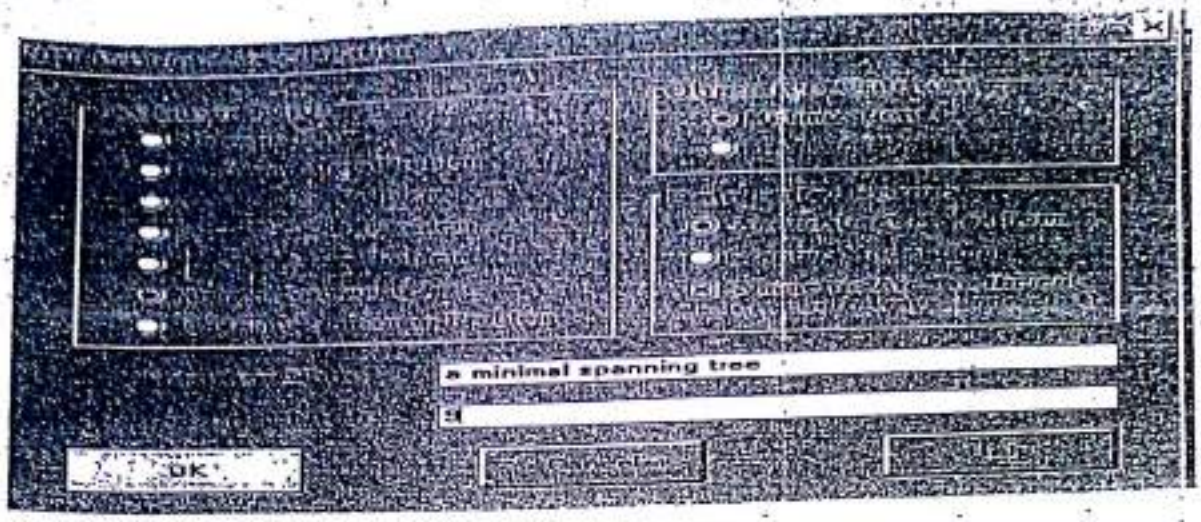
المعالجة : للمعالجة نتبع الخطوات الاتيه :

اولا : ادخال البيانات : وتتضمن الخطوات الاتية :

1. نضغط على 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 اقصر شجرة قياس (Minimal Spanning Tree) ونحدد عدد النقاط وحسب مثالنا النظري فان عدد النقاط هي 9 نقاط وكما في الشكل الاتي :

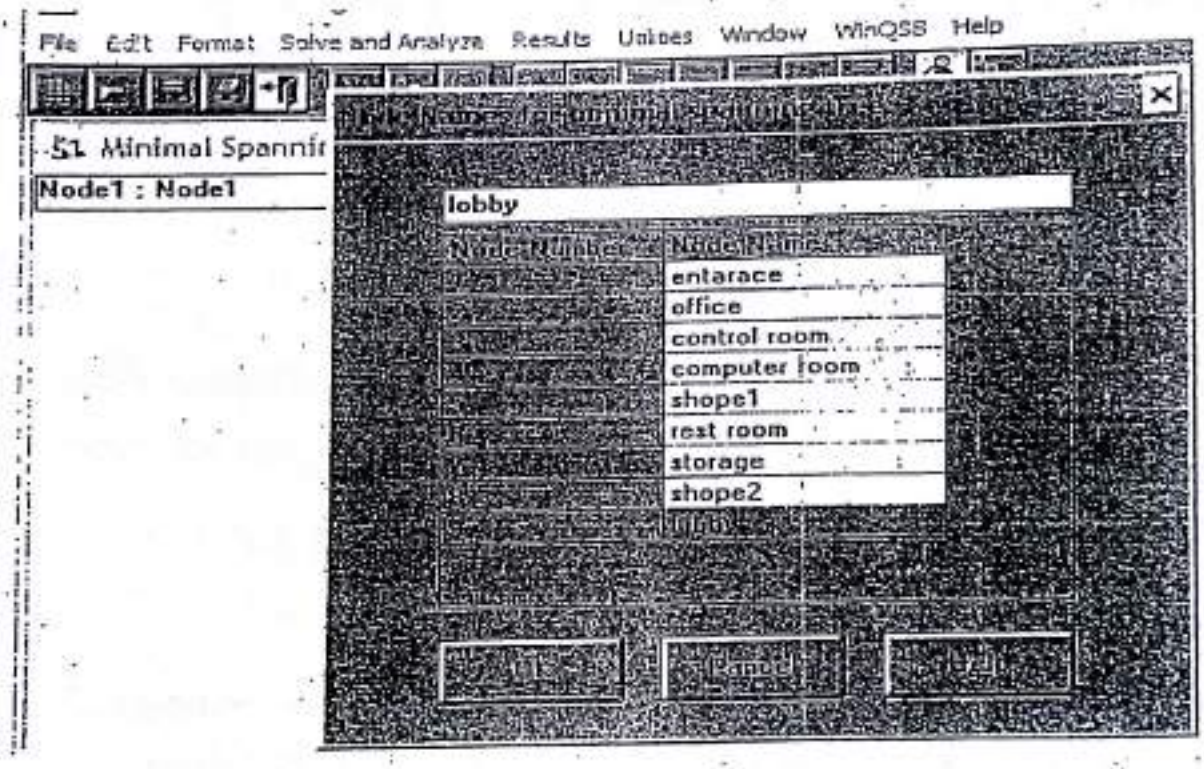


Scanned by CamScanner




الشكل (4-20)

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




شكل (4-21)



Scanned by CamScanner

3. نضغط ok ونقوم بادخال بيانات السؤال وهنا بيانات السؤال تمثل الابعاد والمسافات بين النقاط ( وهنا المسافه بالفيت) وكما في الشكل الاتي:

شكل (4-22)

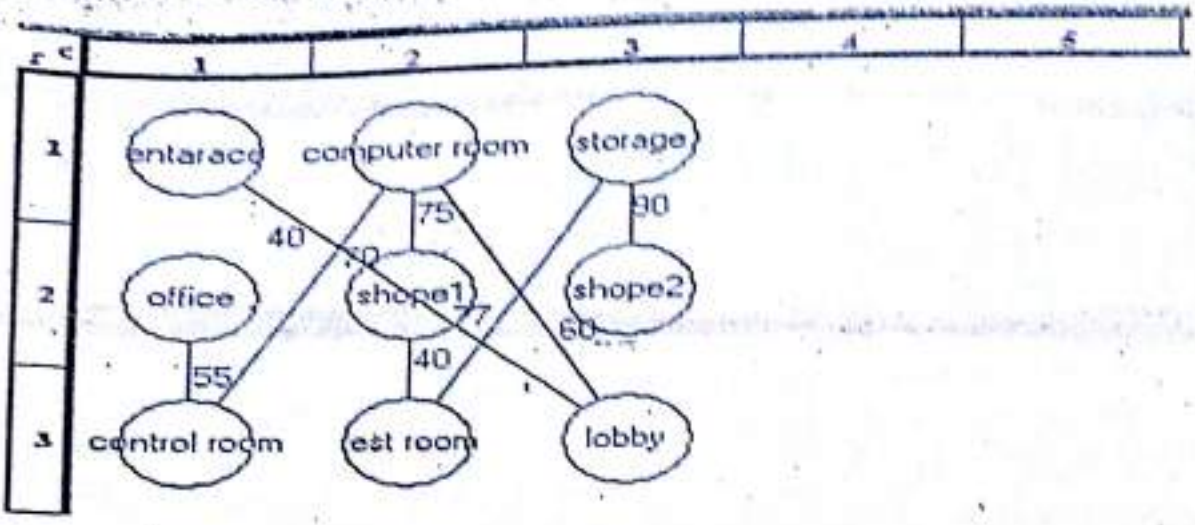
ثانيا: حل المشكلة : وتتضمن الخطوات الاتيه

1. نضغط على حل وتحليل المسالة (Solve and Analyze) فتظهر لنا قائمة نختار منها حل المسالة (Solve Problem) ونضغط عليها بمفتاح الماوس الايسر عند ذلك سيظهر لنا جدول المعالجة النهائي وكما في الشكل الاتي:

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| control room | office | 55 | 5 | shope1 | rest room | 40 |
| computer room | control room | 70 | 6 | rest room | storage | 77 |
| lobby | computer room | 60 | 7 | storage | shope2 | 90 |
| computer room | shope1 | 75 | 8 | entarace | lobby | 40 |
| Total | Minimal | Connected | Distance | or Cost | = | 507 |

شكل (4-23)

2. عند الرغبة في رؤية المعالجة النهائي وتوضيح النتيجة وبشكل رسم بياني فتتم بالضغط على Results ومن ثم تظهر لنا قائمة نختار منها Graphic Solution بالضغط عليها وكما في الشكل الأتي:




الشكل (4-24)

ثالثا: تحليل النتائج : وتتضمن الخطوات الاتيه :

1. من نتائج الجدول النهائي نلاحظ ان اقل طول ممكن لانابيب التبريد هي 507 فيت بالنسبة للبناية ككل وكذلك يوضح الجدول النهائي طول انابيب التبريد بين جزء واخر من البناية فمثلا طول انبوب التبريد بين المكتب (office) و غرفة السيطره (Control Room) هو 55 فيت وهكذا .

## 6.4 مسالة تدفق الشبكات (الشحن) (A Net work Flow Transshipment) :

ان هذه المسالة هي تتضمن بعض مصادر التجهيز وتتضمن ايضا نقاط لنقل السلع وايضا تتضمن مراكز الطلب والهدف من هذا النموذج هو ضمان نقل السلع باقل كلفة ممكنه.

لمعالجة مسالة تدفق الشبكات نتبع الخطوات الاتيه :

اولا: ادخال البيانات : وتتضمن الخطوات الاتيه

1. تضغط 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



Scanned by CamScanner

Problem بالضغط عليها بواسطه مفتاح الماوس الايسر فتظهر لنا واجهه جديده نختار منها تدفق الشبكات (NETWORK FLOW) ونحدد عدد النقاط .

2. نضغط على ok فسوف تظهر لنا مصفوفه نقوم اولا بتغير اسماء الصفوف والاعمده بما يتناسب مع السؤال .

3. نضغط ok ونقوم بادخال بيانات السؤال وهنا بيانات السؤال تمثل كلف نقل الوحده الواحده من السلع بين النقاط .

ثانيا: حل المشكله : وتتضمن الخطوات الاتيه

1. نضغط على حل وتحليل المسالة (Solve and Analyze) فتظهر لنا قائمة نختار منها حل المسالة (Solve Problem) ونضغط عليها بمفتاح الماوس الايسر عندذلك سيظهر لنا جدول المعالجة النهائي .

2.ان الجدول النهائي للمعالجة يبين كلف شحن السلع بين كل نقطة وأخرى كذلك يبين الكلفه الكلية للشحن .

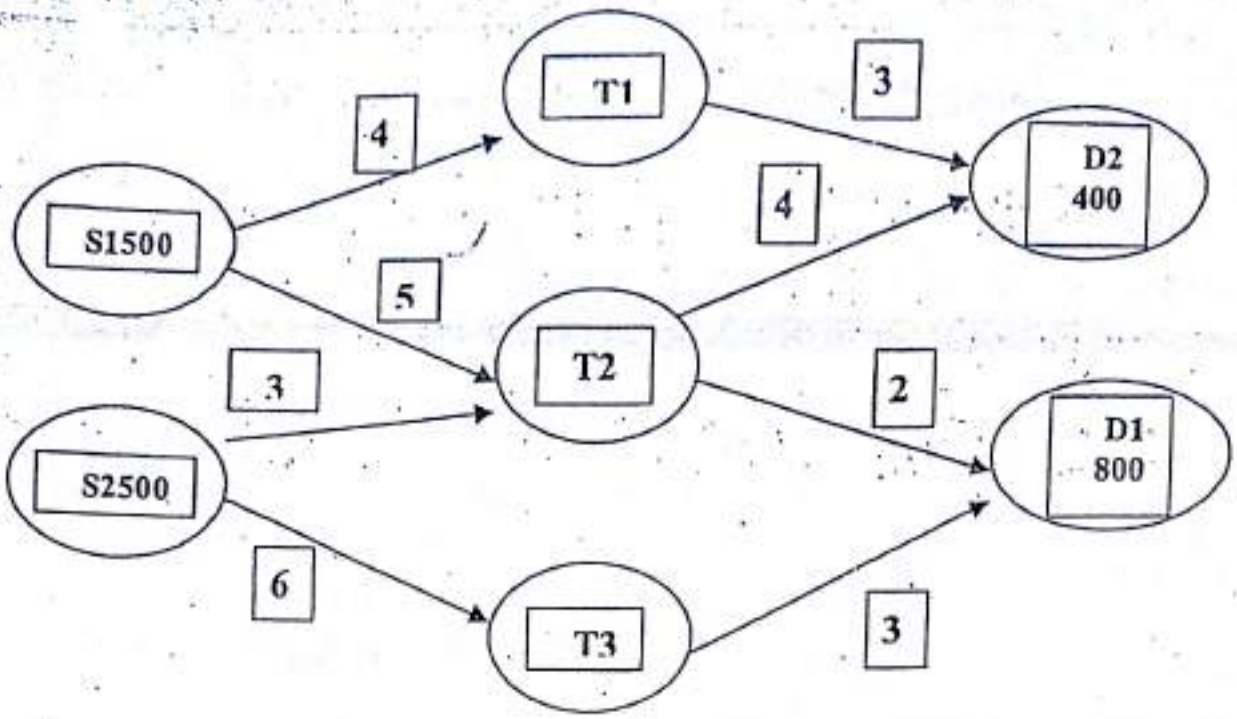
3 .عند الرغبة في رؤية المعالجة النهائي وتوضيح النتيجة وبشكل رسم بياني فتم بالضغط على Results ومن ثم تظهر لنا قائمة نختار منها Graphic Solution بالضغط عليها بمفتاح الماوس الايسر .

مثال (5.4)

هناك معمل يحتوي على نقطتين للتجهيز وثلاث نقاط للشحن ونقطتين للطلب وكلف الشحن موجوده في المخطط ادناه المعمل يريد اتخاذ قرار لشحن البضائع خلال نقاط الشحن الى مصادر الطلب وباقل كلفة ممكنه ولنفترض ان كلف النقل بالدولار .



Scanned by CamScanner




الشكل (4-25)

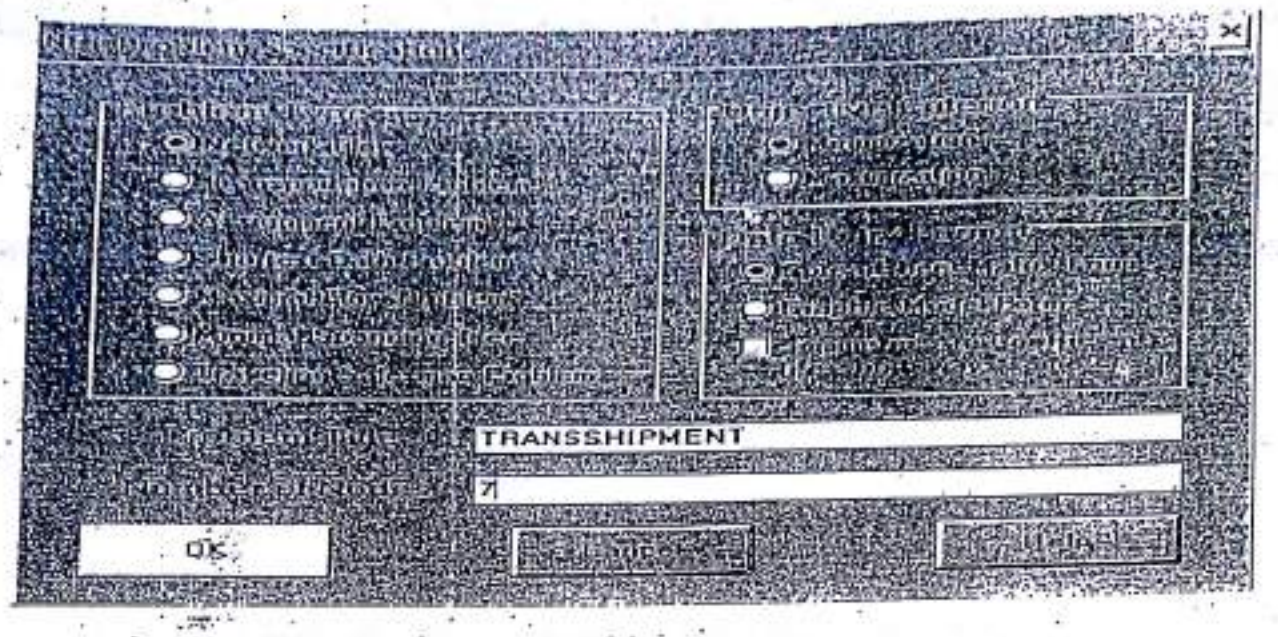
المعالجة : للمعالجة نتبع الخطوات الاتيه :

اولا: ادخال البيانات : لادخال البيانات نتبع الخطوات الاتيه :

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 واجهة جديده نختار منها تدفق الشبكات (NETWORK FLOW) ونحدد عدد النقاط وهي حسب مثالنا النظري وهي 7 نقاط وكما في الشكل الاتي :

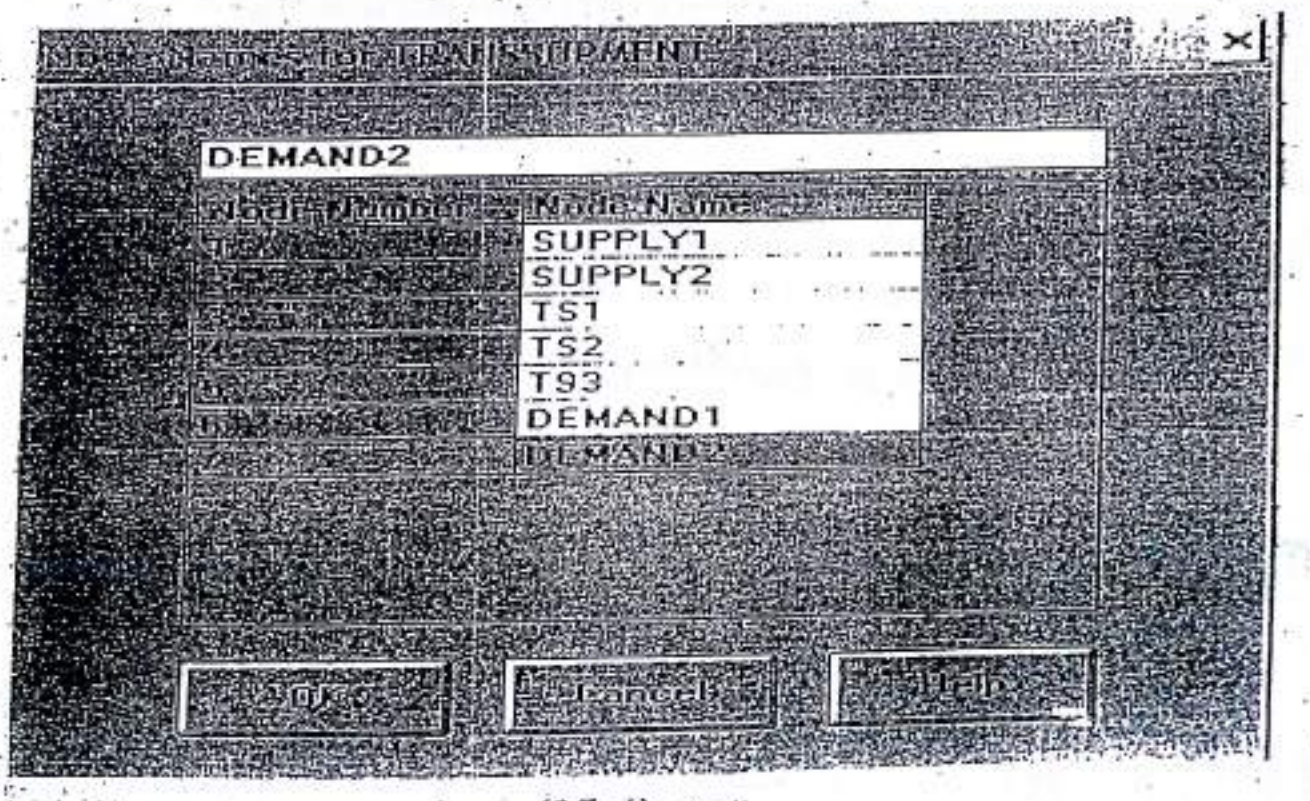


Scanned by CamScanner




الشكل (4-26)

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




الشكل (4-27)



Scanned by CamScanner

3.نضغط ok ونقوم بادخال بيانات السؤال وهنا بيانات السؤال تمثل كلف نقل الوحده الواحده من السلع بين النقاط وكما في الشكل الاتي :

الشكل (4-28)

ثانيا: حل المشكلة : لايجاد حل المشكله نتبع الخطوات الاتيه :

1. نضغط على حل وتحليل المسالة (Solve and Analyze) فتظهر لنا قائمة نختار منها حل المسالة (Solve Problem) ونضغط عليها بمفتاح الماوس الايسر عند ذلك سيظهر لنا جدول المعالجة النهائي وكما في الشكل الاتي :

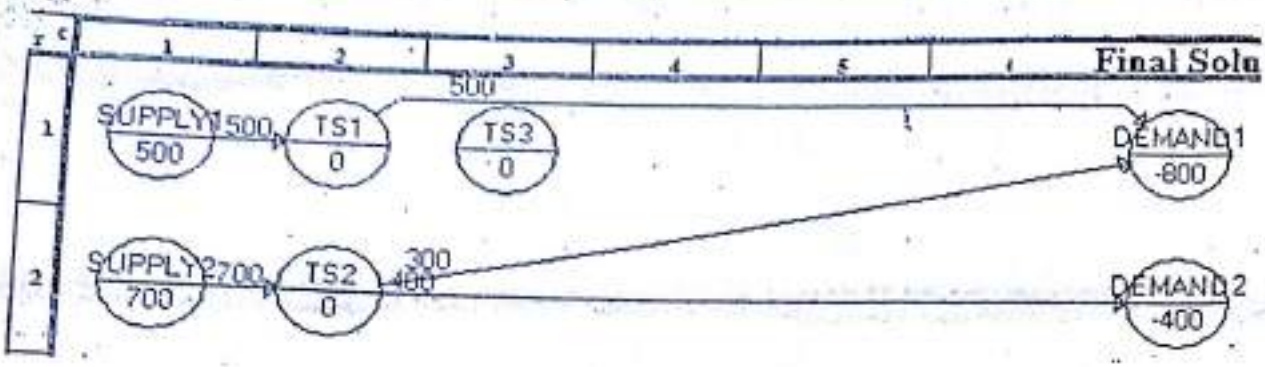
| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| SUPPLY1 | TS1 | 500 | 4 | 2000 | 0 |
| SUPPLY2 | TS2 | 700 | 3 | 2100 | 0 |
| TS1 | DEMAND1 | 500 | 3 | 1500 | 0 |
| TS2 | DEMAND1 | 300 | 4 | 1200 | 0 |
| TS2 | DEMAND2 | 400 | 2 | 800 | 0 |
| Total | Objective | Function | Value = | 7600 | |

الشكل (4-29)

2.عند الرغبة في رؤية المعالجة النهائي وتوضيح النتيجة وبشكل رسم بياني فتتم بالضغط على Results ومن ثم تظهر لنا قائمة نختار منها Graphic Solution بالضغط عليها وكما في الشكل الأتي:



Scanned by CamScanner




الشكل (4-30)

ثالثا: تحليل النتائج :

1. ان الجدول النهائي للمعالجة يبين كلف شحن السلع بين كل نقطة وأخرى. كذلك يبين الكلفه الكلية للشحن فمثلا عدد الوحدات المنقوله بين مركز التجهيز الاول الى نقطة الشحن الاولى (T1) هي 500 وحده وبكلفة نقل للوحده الواخده هي 4 دولارات كما ان الكلفه الكلية للنقل هي 2000 دولار وهكذا التفسير بالنسبة الى بقيه الخلايا .

## 7.4 مسالة سفر البائع (Traveling Salesman Problem) :

وتستخدم هذه المسالة في حالة وجود مركز رئيس ومراكز فرعيه ووجود رغبة لدى الإدارة في إرسال من ينوب عنها في الذهاب بجولات بين المركز الرئيس والمراكز الأخرى وبأقل مسافة ممكنه.

للمعالجة نتبع الخطوات الاتيه :

اولا: ادخال البيانات : وتتضمن الخطوات الاتيه

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 سفر البائع (Traveling salesman Problem) وكذلك نحدد عدد النقاط وتحدد حسب السؤال.



Scanned by CamScanner

2. نضغط على ok فسوف تظهر لنا صفوفة نقوم أولا بتغير أسماء الصفوف والاعمده بما يتناسب مع السؤال .

3. نضغط ok ونقوم بإدخال بيانات السؤال وهنا بيانات السؤال تمثل المسافات بين النقاط

ثالثا: حل المسالة : وتتضمن الخطوات الاتيه :

1. نضغط على حل وتحليل المسالة (Solve and Analyze) فتظهر لنا قائمة نختار منها حل المسالة (Solve Problem) ونضغط عليها بمفتاح الماوس الأيسر عند ذلك سوف يظهر لنا مربع يظهر الطرق الممكنه لمعالجة المسالة وهي 4 طرق نختار منها الطريقه المناسبة ومن ثم نضغط حل (solve) .

2. بعد الضغط على حل (Solve) سيظهر جدول المعالجة النهائي والذي يبين المسافات بين نقطه وأخرى واقل مسافة كلية مثلى .

3. عند الرغبة في رؤية المعالجة النهائي وتوضيح النتيجة وبشكل رسم بياني فتتم بالضغط على Results ومن ثم تظهر لنا قائمة نختار منها Graphic Solution .

**مثال(6.4)**

سوف نأخذ الشكل (4-12) كمثال نظري على مسالة سفر البائع حيث ان الهدف هو المرور بجميع النقاط وباقل مسافة ممكنه .علما ان المسافات بين النقاط هي بالكيلومترات .

المعالجة: للمعالجة نتبع الخطوات الاتيه :

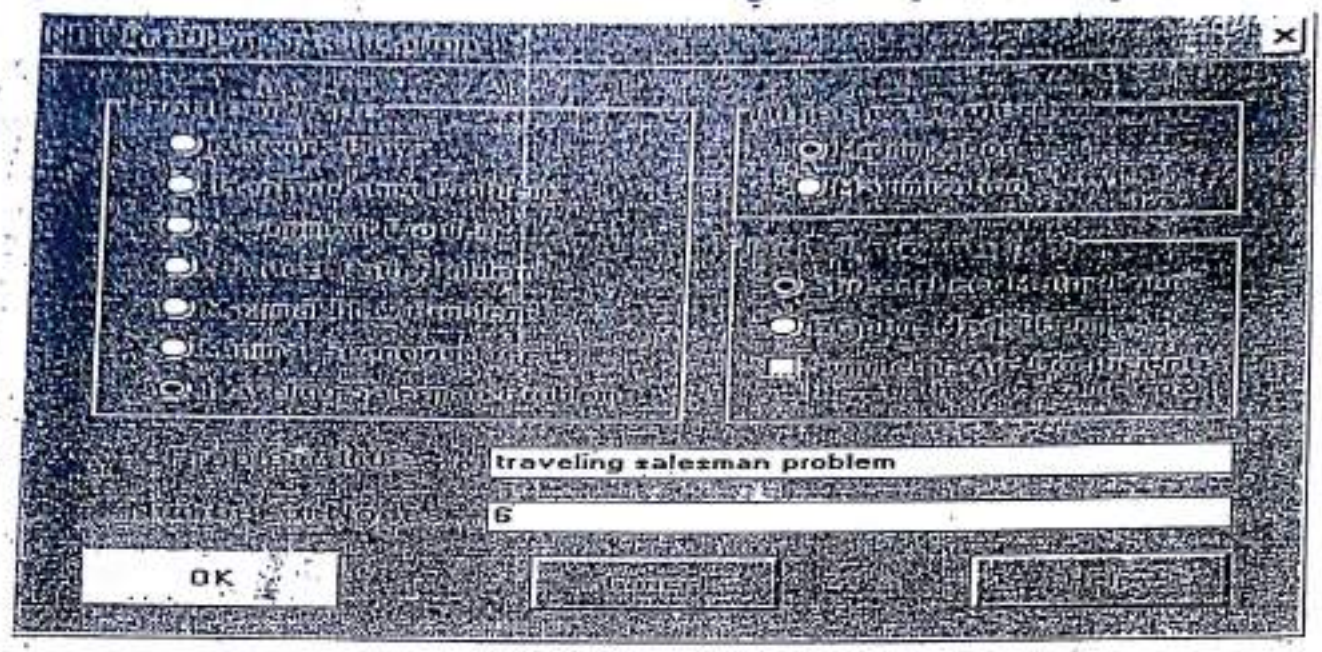
اولا: ادخال البيانات: وتتضمن الخطوات الاتية:

1. نضغط على Start وبعدها نضع موشر الماوس على Programs وعند ذلك نضع موشر الماوس على WinQSB عند ذلك سوف تفتح لنا قائمة جديدة 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 واجهة جديدة نختار منها مسالة



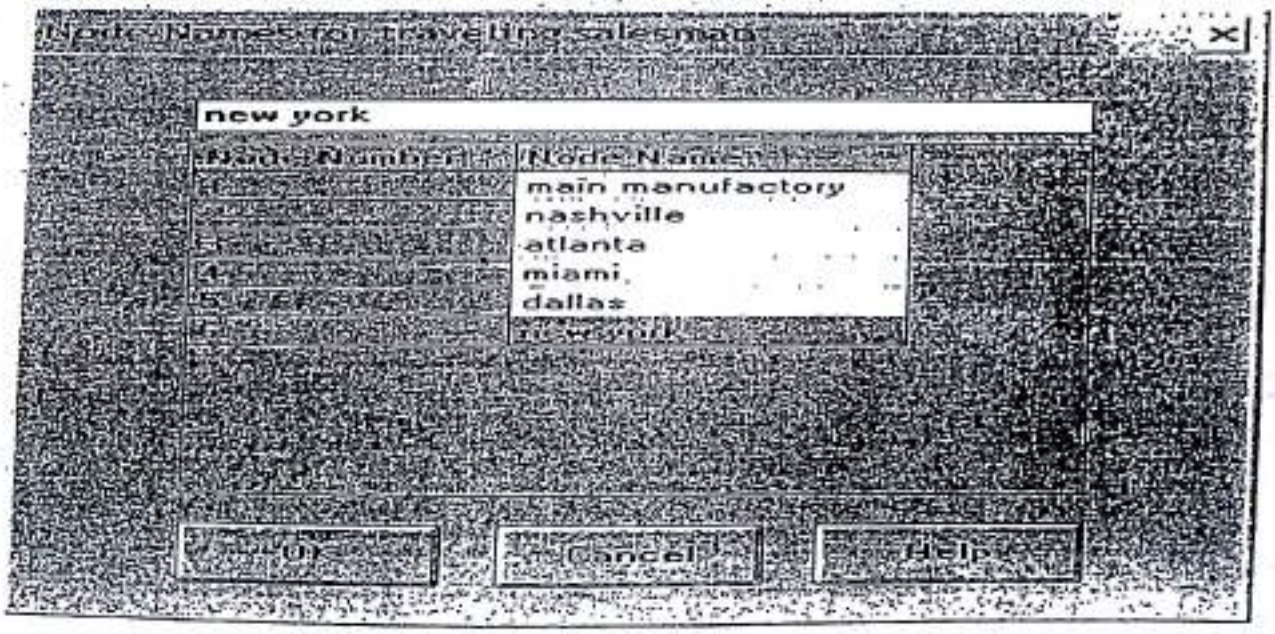
Scanned by CamScanner

سفر البائع (Traveling Salesman Problem) وكذلك نحدد عدد النقاط وهي وحسب مثالنا النظري هي 6 نقاط وكما في الشكل الاتي :




الشكل (4-31)

2.نضغط على ok فسوف تظهر لنا مصفوفة نقوم أولا بتغير أسماء الصفوف والاعمده بما يتناسب مع مثالنا النظري وكما في الشكل الأتي :

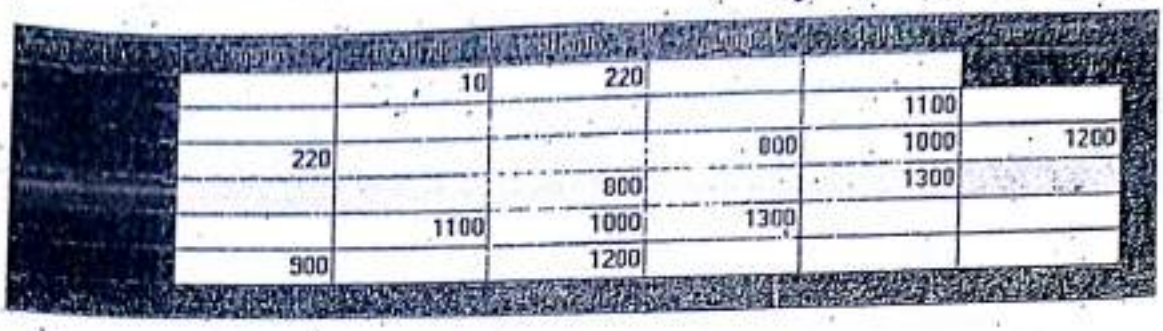



الشكل (4-32)



Scanned by CamScanner

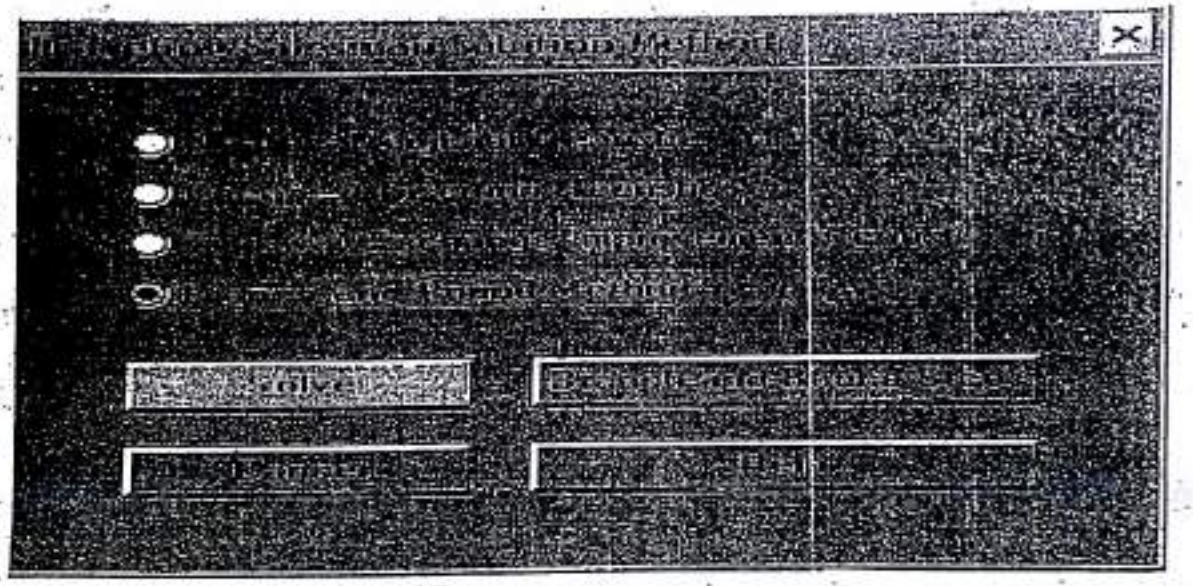
3.تضغط ok وتقوم بإدخال بيانات السؤال وهنا بيانات السؤال تمثل المسافات بين النقاط بالكيلومترات وكما في الشكل الأتي :




الشكل (4-33)

ثانياً: حل المشكلة : للمعالجة نتبع الخطوات الاتيه :

1.تضغط على جل وتحليل المسالة (Solve and Analyze) فتظهر لنا قائمة نختار منها حل المسالة (solve Problem) ونضغط عليها بمفتاح الماوس الأيسر عند ذلك سوف يظهر لنا مربع يظهر الطرق الممكنه لمعالجة المسالة وهي 4 طرق نختار منها طريقة التفرع والحدود (Branch and Bound Method) ومن ثم نضغط حل (Solve) وكما في الشكل الأتي :




الشكل (4-34)



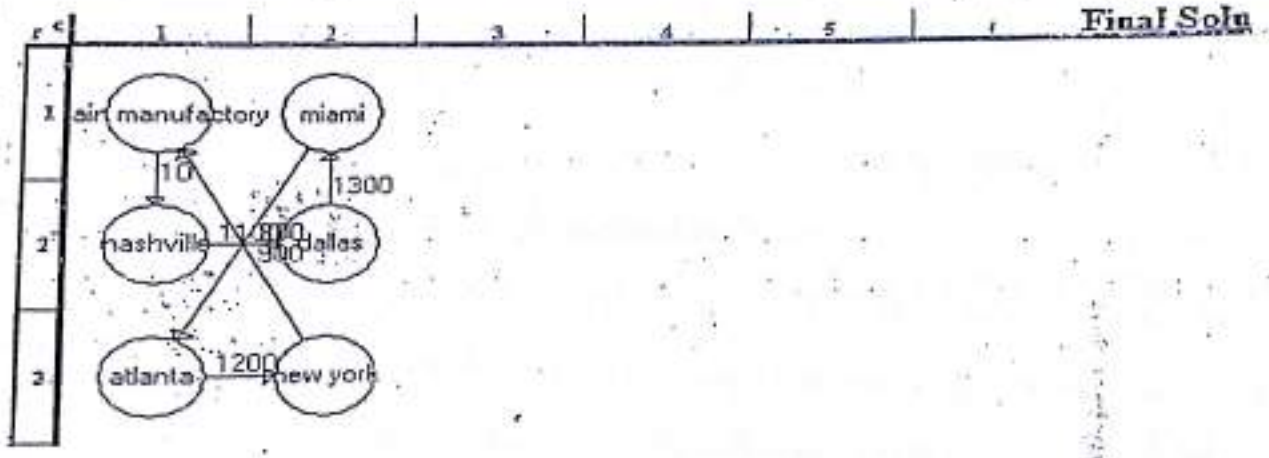
Scanned by CamScanner

5. بعد الضغط على حل (Solve) سيظهر جدول المعالجة النهائي والذي يبين المسافات بين نقطه وأخرى واقل مسافة كلية مثلى ممكن فيها زيارة كل النقاط وكما في الشكل الاتي :

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| main | nashville | 10 | 4 | miami | atlanta | 800 |
| nashville | dallas | 1100 | 5 | atlanta | new york | 1200 |
| dallas | miami | 1300 | 6 | new york | main | 900 |
| Total | Minimal | Traveling | Distance | or Cost | = | 5310 |
| (Result | from | Branch | and | Bound | Method) | |

الشكل (4-35)

6.عند الرغبة في رؤية المعالجة النهائي وتوضيح النتيجة وبشكل رسم بياني فتتم بالضغط علىResult ومن ثم تظهر لنا قائمة نختار منها Graphic Solution بالضغط عليها وكما في الشكل الأتي:




الشكل (4-36)

ثالثا: تحليل النتائج : وتتضمن الخطوات الاتيه :

1. ان اقل مساف كلية مثلى والتي عندها يمكن زيارة جميع النقاط هي 5310 كيلومتر .



Scanned by CamScanner

## 8.4 مسالة أقصى تدفق ممكن (Maximal Flow Problem) :

تستخدم هذه المسالة في الوصول إلى هدف معين وهو أقصى تدفق ممكن وهذه المسالة تناسب عمليات تفريغ المدن الكبرى في حالة حصول كارثه معينه او مرض معين او غيرها .

للمعالجة نتبع الخطوات الاتيه / مسالة

اولا: ادخال البيانات : وتتضمن الخطوات الاتيه :

1. نضغط على Start وبعدها نضع موشر الماوس على Programs وعند ذلك نضع موشر الماوس على WinQSB عند ذلك سوف تفتح لنا قائمة جديدة نختار منها Network Problem سوف تظهر لنا واجهه البرنامج نضغط على File فتظهر لنا قائمة نختار منها new Problem بالضغط عليها بواسطة مفتاح الماوس الأيسر فتظهر لنا واجهه جديدة نختار منها مسالة اقصى تدفق (Maximal Flow Problem) ونحدد عدد النقاط .
2. نضغط على ok فسوف تظهر لنا مصفوفه نقوم اولا بتغير اسماء الصفوف والاعمده بما يتناسب مع السؤال .
3. نضغط على ok ثم نقوم بادخال بيانات السؤال .

ثانيا: حل المشكله : وتتضمن الخطوات الاتيه

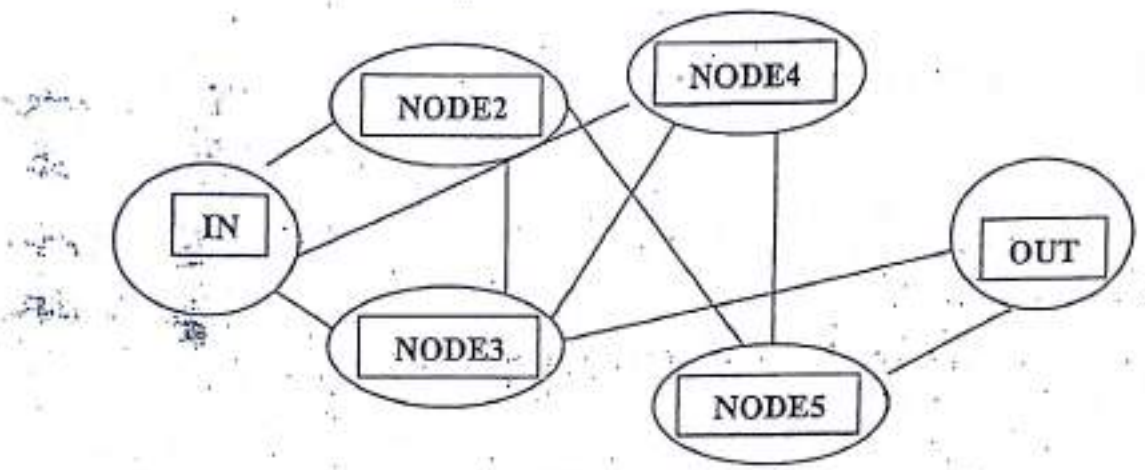
1. نضغط على حل وتحليل المسالة (Solve and Analyze) فتظهر لنا قائمة نختار منها حل المسالة (Solve Problem) ونضغط عليها بمفتاح الماوس الايسر عند ذلك سوف يظهر مربع نختار منه نقطة البداية وكذلك سنختار نقطة النهاية ومن ثم نضغط على حل (Solve) .
2. بعد الضغط على حل (solve) سيظهر جدول المعالجة النهائي والذي يبين اقصى تدفق ممكن.
3. عند الرغبة في رؤية المعالجة النهائي وتوضيح النتيجة وبشكل رسم بياني فتتم بالضغط على Results ومن ثم تظهر لنا قائمة نختار منها Graphic Solution .



Scanned by CamScanner

## مثال (7.4)

لنفترض ان هناك عدد من النقاط ( من الممكن ان تكون هذه النقاط مدن مثلا) وان هناك مدخل ومخرج لهذه المدن وان قابلية كل طريق من الطرق الذي يربط النقاط مقاسه بعدد المركبات في الدقيقه الواحده (Number of Vehicles Per Minutes) معطاة ايضا وكما في الشكل في ادناه المطلوب حساب اقصى تدفق ممكن للخروج من المدن في الدقيقه الواحده مقاسة بعدد المركبات.




الشكل (4-37)

والجدول أدناه يوضح قابلية كل طريق من الطرق مقاسة بعدد المركبات في الدقيقه الواحدة

| FROM/TO | IN | NODE2 | NODE3 | NODE4 | NODE5 | OUT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| IN | | 5 | 3 | 7 | | |
| NODE2 | 1 | | 6 | | 4 | |
| NODE3 | | 0 | | 2 | | 8 |
| NODE4 | 5 | | 3 | | 8 | |
| NODE5 | | 4 | | 8 | | 3 |
| OUT | | | 0 | | 3 | |

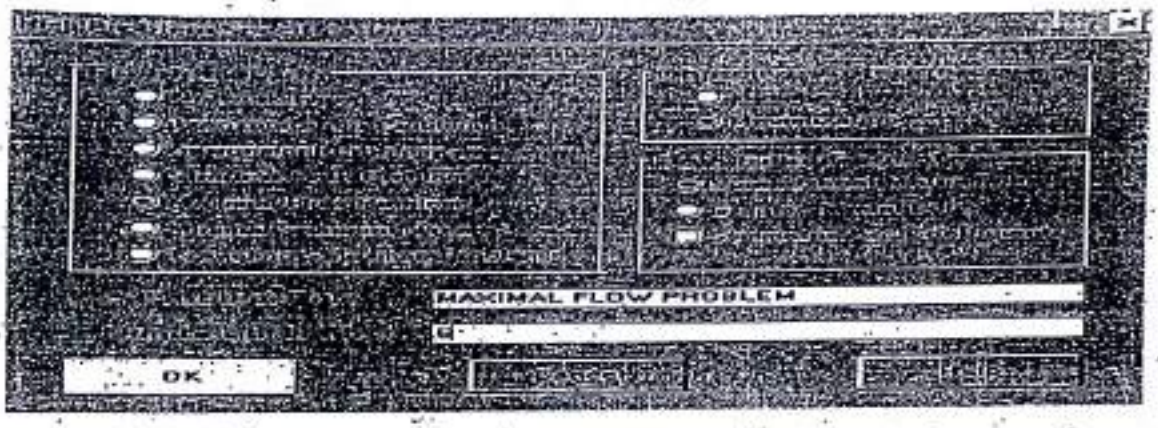


Scanned by CamScanner

المعالجة : للمعالجة نتبع الخطوات الاتيه

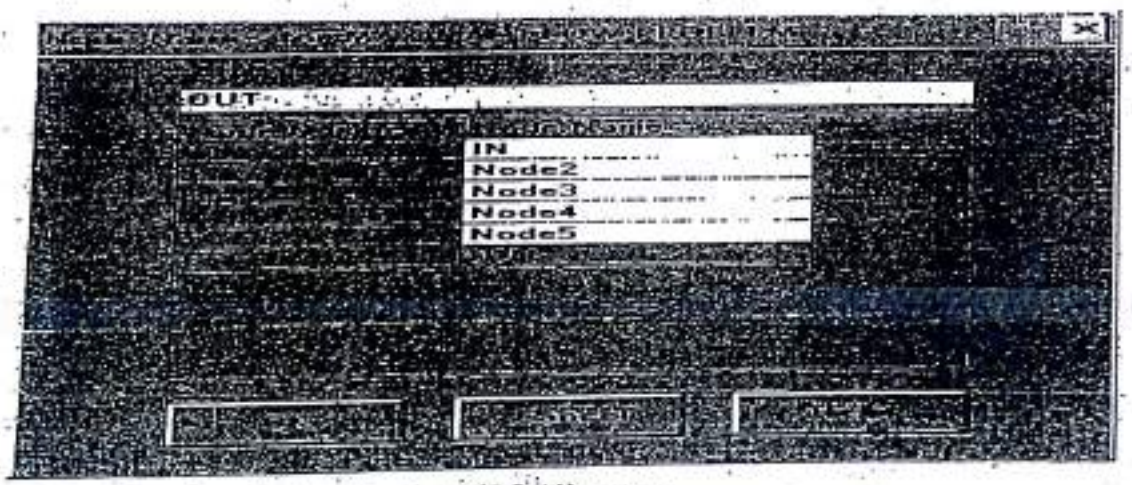
اولا: ادخال البيانات : وتتضمن الخطوات الاتيه

1. نضغط على Start وبعدها نضع موشر الماوس على Programs وعند ذلك نضع موشر الماوس على WinQSB عند ذلك سوف تفتح لنا قائمة جديدة نختار منها Network Problem سوف تظهر لنا واجهه البرنامج نضغط على File فتظهر لنا قائمة نختار منها New Problem بالضغط عليها بواسطة مفتاح الماوس الأيسر فتظهر لنا واجهه جديدة نختار منها مسالة اقصى تدفق (Maxmimal Flow Problem) ونحدد عدد النقاط وحسب مثالنا النظري فان عدد النقاط هي 6 نقاط وكما في الشكل الاتي :




الشكل (4-38)

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




الشكل (4-39)



Scanned by CamScanner

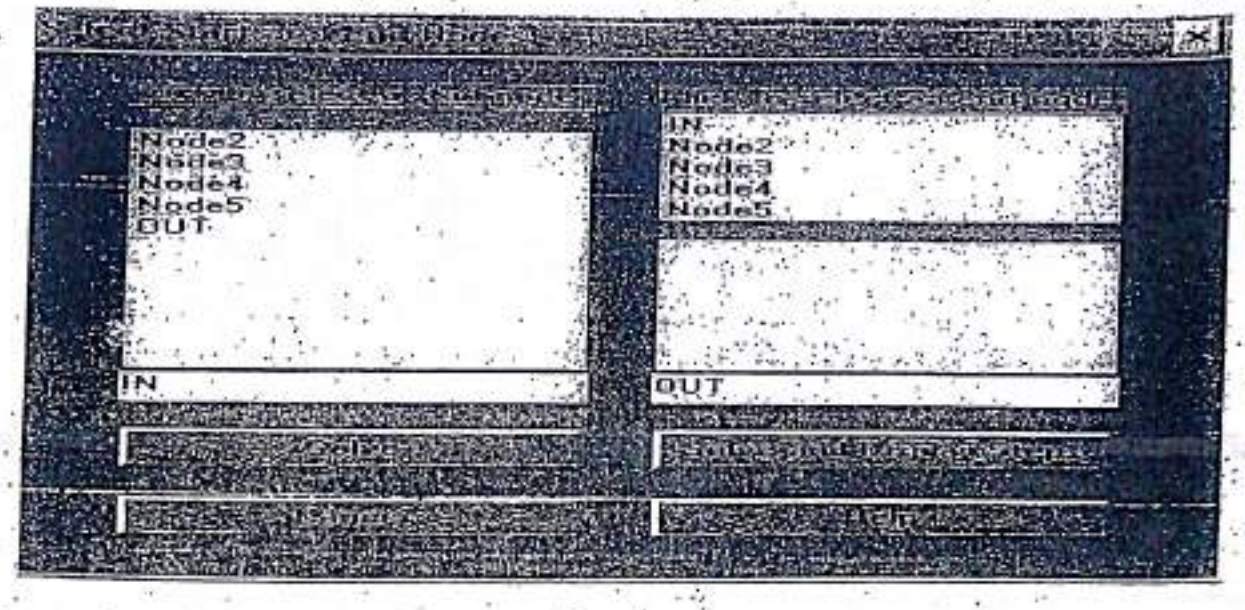
2. نضغط ok ونقوم بادخال بيانات السؤال وهنا بيانات السؤال تمثل قابلية الطرق من المركبات مقاسه بعدد المركبات في الدقيقه الواحده:

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 5 | 3 | 7 | | |
| 1 | | 6 | | 4 | |
| | 0 | | 2 | | 8 |
| 5 | | 3 | | 8 | |
| | 4 | | 8 | | 3 |
| | | 0 | | 3 | |

الشكل (4-40)

ثانيا: حل المشكله: وتتضمن الخطوات الاتيه

1.. نضغط على حل وتحليل المسالة (Solve and Analyze) فتظهر لنا قائمة نختار منها حل المسالة (Solve Problem) ونضغط عليها بمفتاح الماوس الايسر عند ذلك سوف يظهر مربع لنختار منه نقطة البداية ( نقطة البداية التي سنختارها هي (IN) ) وكذلك سنختار نقطة النهاية ( نقطة النهاية التي سنختارها هي (OUT) ) ومن ثم نضغط على حل (Solve) وكما في الشكل الاتي :



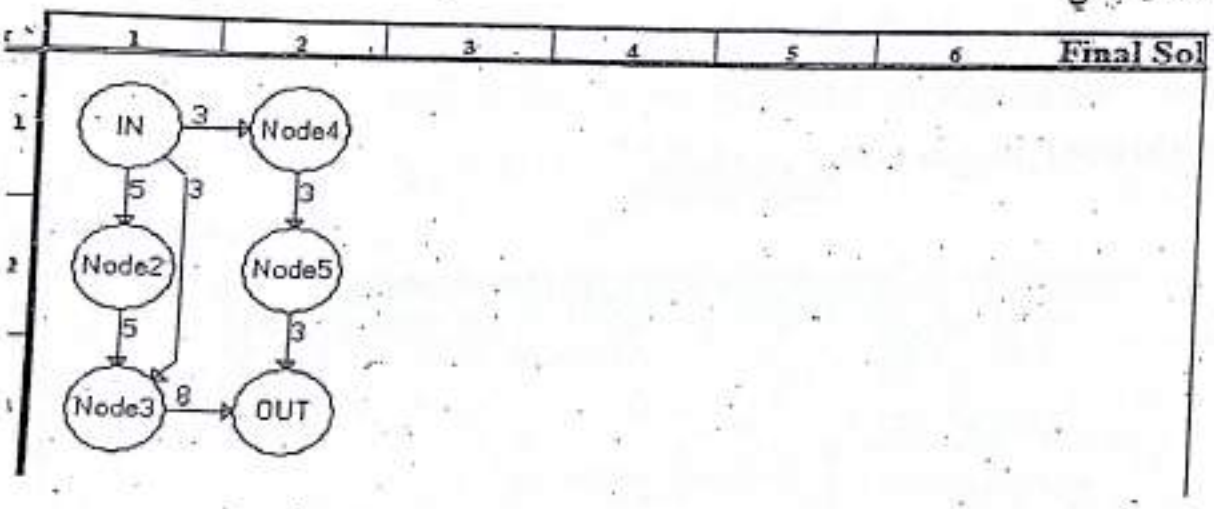

الشكل (4-41)

2. بعد الضغط على حل (Solve) سيظهر جدول المعالجة النهائي والذي يبين اقصى تدفق ممكن للمركبات من خلال الطرق وكما في الشكل الاتي :

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | IN | Node2 | 5 | 5 | Node3 | OUT | 8 |
| | IN | Node3 | 3 | 6 | Node4 | Node5 | 3 |
| | IN | Node4 | 3 | 7 | Node5 | OUT | 3 |
| | Node2 | Node3 | 5 | | | | |
| | Net Flow | From | IN | To | OUT | = | 11 |

الشكل (4-42)

3. عند الرغبة في رؤية المعالجة النهائي وتوضيح النتيجة وبشكل رسم بياني فتتم بالضغط على Results ومن ثم تظهر لنا قائمة نختار منها Graphic Solution بالضغط عليها وكما في الشكل الأتي:




الشكل (4-43)

ثالثا: تحليل النتائج : وتتضمن الخطوات الاتيه

1. يبين الجدول النهائي ان اقصى تدفق كلي امثل ممكن هو 11 مركبة كل دقيقه (VEHICALES PER MINUTES)



Scanned by CamScanner

# تمارين الفصل الرابع

س1:ما المقصود بنموذج النقل وما هي طرق ايجاد المعالجة الابتدائي لنموذج النقل.

س2:شركة تجاريه لديها ثلاث مصانع في مدن العمارة والناصريه والكوت لصنع كراسي البلاستك حيث تقوم هذه المعامل الثلاثة بتجهيز اربعة محافظات بهذه الكراسي والمحافظات هي بغداد والنجف والرمادي والبصره والجدول ادناه يوضح كلف النقل والكميات المنقوله من المصانع (PLANT) الى مصادر الطلب (WAREHOUES) الاربعة والتي تمثل محافظات بغداد والنجف والرمادي والبصره .

| المصانع / مصادر الطلب | بغداد | النجف | الرمادي | البصرة | التجهيز |
|---|---|---|---|---|---|
| معمل العماره | 35 | 30 | 40 | 32 | 1200 |
| معمل الناصرية | 37 | 40 | 42 | 25 | 1000 |
| معمل الكوت | 40 | 15 | 20 | 28 | 800 |
| الطلب | 1100 | 400 | 750 | 750 | |

المطلوب :

1. ما هو عدد الكرسي الامثل الذي يجب ان ينقل من المصانع الى مصادر الطلب وباقل تكلفة.
2. ارسم المخطط الشبكي لعملية النقل يوضح الكميات المنقولة وكلف النقل
3. اوجد مدى الامثلية(Range Of Optimality) ومدى المعالجة المتاح (Range Of Feasibilty) .



Scanned by CamScanner

س3:- الجدول الاتي يمثل زمن النقل من خطوط التجميع الى مناطق الفحص لقطع الكترونية .

| خطوط التجميع / مناطق الفحص | A | B | C | D | E |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 10 | 4 | 6 | 10 | 12 |
| 2 | 11 | 7 | 7 | 9 | 14 |
| 3 | 13 | 8 | 12 | 14 | 15 |
| 4 | 14 | 16 | 13 | 17 | 17 |
| 5 | 19 | 11 | 17 | 20 | 19 |

المطلوب :- تحديد الكلفة التي تنتقل بها القطع الالكترونيه من خطوط الانتاج الى مناطق الفحص في اقل زمن ممكن مع رسم الشبكه مع ملاحظة ان يخصص خط تجميع واحد لكل منطقة فحص واحده .

س4:- الجدول الاتي يعطي ازمنة السفر بالدقائق من مكتب لاخر تابع لشركة واحده وكما ياتي:

| من / الى | المكتب الثاني | المكتب الثالث | المكتب الرابع | مقر الشركة |
|---|---|---|---|---|
| المكتب الاول | 25 | 50 | 50 | 30 |
| المكتب الثاني | | 40 | 40 | 45 |
| المكتب الثالث | | | 35 | 65 |
| المكتب الرابع | | | | 80 |

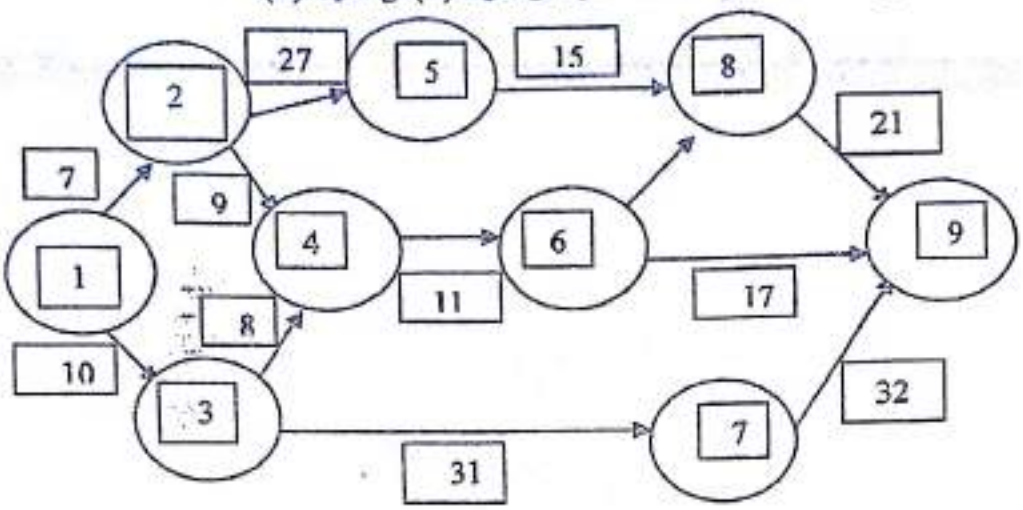
المطلوب تحديد اقصر ازمنة سفر لموظف الحسابات اثناء زيارته الاسبوعيه لجميع المكاتب عائدا الى مقر الشركة .

س5:- الشبكة الاتية تمثل خطوط سكة حديد مقترحه للسفر من مدينة (1) وتمثل العقده رقم (1) الى مدينة (2) وتمثل العقده رقم (9) والارقام التي بين العقد تمثل المسافات بالكيلومترات .



Scanned by CamScanner

المطلوب: تحديد اقصر خط سكة حديد من المدينة (1) الى المدينة (2)




س6: الجدول الاتي يعطي سعة انابيب(1000جالون / دقيقه) مياة شبكة معينة تمد خزان بالمياه.

| من / الى | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | ..... | 10 | 10 | | | | |
| 2 | | | 1 | 8 | | 6 | |
| 3 | | 1 | | | 12 | 4 | |
| 4 | | | | | | 3 | 7 |
| 5 | | | | | | 2 | 8 |
| 6 | | | 4 | 3 | 2 | | 2 |
| 7 | | | | | | | |

المطلوب : تحديد مسار اقصى تدفق لخزان المياه مع تحليل النتائج .



Scanned by CamScanner

# الفصل الثامن

## Nonlinear Programming البرمجة اللاخطية



Scanned by CamScanner

## 8. 1 المقدمة

وهي عبارة عن اسلوب رياضي يستخدم في ايجاد الحل الامثل لكيفية استخدام المشروع لموارده .وتشير كلمة اللاخطية الى ان العلاقات بين المتغيرات المكونة للمشكلة المدروسه هي علاقة غير خطية أي ان العلاقات بين المتغيرات ليست من الدرجة الاولى اما كلمة برمجه فتشير الى التكنيك الرياضي المستخدم في ايجاد الحل.ان النموذج العام لهذا الاسلوب هو كما في ادناه :

Maximize or minimize f(x)
Subject to ...

M(x)<=a
N(x)>= b
P(x)=c
L<=x<=u

## 8.2.معالجة مسالة البرمجة اللاخطية : ان خطوات معالجة مسالة البرمجة اللاخطية كما ياتي

اولا:ادخال البيانات : وتتضمن عملية ادخال البيانات الخطوات الاتيه :

1 . نضغط على Start وبعدها نضع موشر الماوس على programs وعند ذلك نضع موشر الماوس على WinQSB عند ذلك سوف تفتح لنا قائمة جديدة نختار منها Nonlinear Programming سوف تظهر لنا واجهه البرنامج نضغط على File فتظهر لنا قائمة نختار منها New Problem بالضغط عليها بواسطة مفتاح الماوس الأيسر فتظهر لنا واجهه جديدة نحدد عدد المتغيرات وكذلك نحدد عدد القيود ونحدد نوع الدالة وهي اما من نوع تعظيم (Maximization) او تخفيض (Minimization) ثم نضغط على ok .

2. عند ذلك سوف يظهر جدول فارغ نقوم بادخال بيانات المشكلة فيه .

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



Scanned by CamScanner

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

1. نضغط على حل وتحليل المسالة (Solve and Analyze) فتظهر لنا قائمة نختار منها حل المسالة (Solve Problem) ونضغط عليها بمفتاح الماوس الايسر عند ذلك سوف يظهر مربع اخر نحدد فيه حدود المتغيرات ثم نضغط على ok .
2. عند ذلك سوف يظهر لنا جدول الحل النهائي والذي يحتوي على قيمة دالة الهدف وقيمة المتغيرات .

مثال(1.8) : أدناه نموذج برمجة غير خطي المطلوب تعظيم دالة الهدف اكبر مايمكن ضمن القيود المتاحة.

Maximize -X1**2+2X1*X2+X2**2-EXP(-X1-X2)

SUBJECT TO.....

$X1^2+X2^2=4$
X1+X2<=1
X1<=5, X1>=-5, X2<=5,X2>-5

<u>اولا: ادخال البيانات:</u>

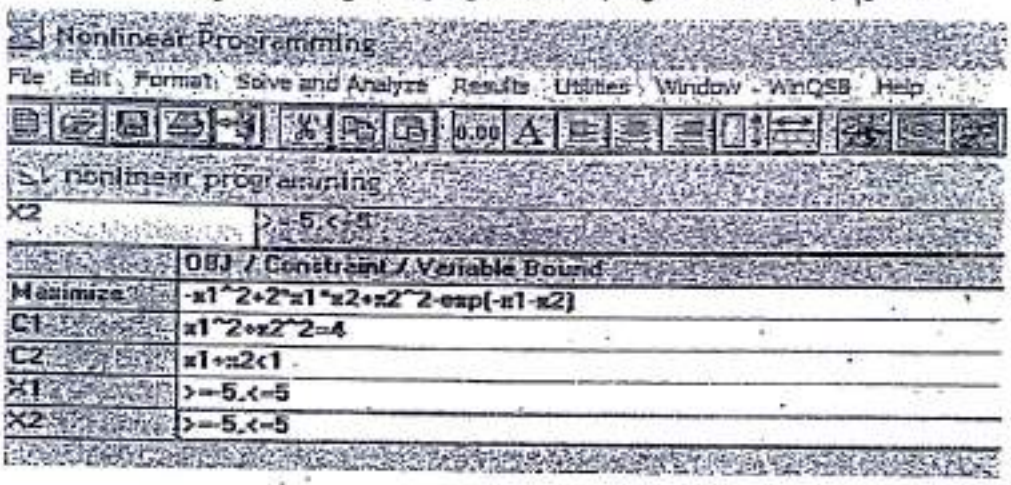
1. نضغط على Start وبعدها نضع مؤشر الماوس على Programs وعند ذلك نضع مؤشر الماوس على WinQSB عند ذلك سوف تفتح لنا قائمة جديدة نختار منها Nonlinear programming سوف تظهر لنا واجهه البرنامج نضغط علىFile فتظهر لنا قائمة نختار منها New Problem بالضغط عليها بواسطة مفتاح الماوس الأيسر فتظهر لنا واجهه جديدة نحدد عدد المتغيرات وهي متغيرين كما في مثالنا النظري وكذلك نحدد عدد القيود وهي قيدين في مثالنا النظري ونحدد نوع الدالة وهي تعظيم (Maximization) ثم نضغط على ok كما في الشكل الاتي :



Scanned by CamScanner

الشكل (8-1)

2. نقوم بإدخال بيانات السؤال (دالة الهدف والقيود) كما في الشكل الاتي :



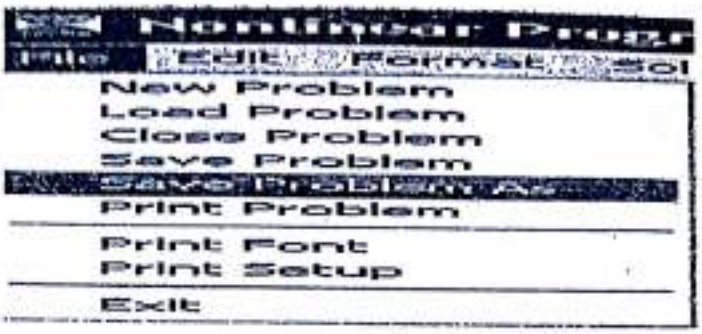

الشكل (8-2)

3. 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 وكما في الشكل الاتي :



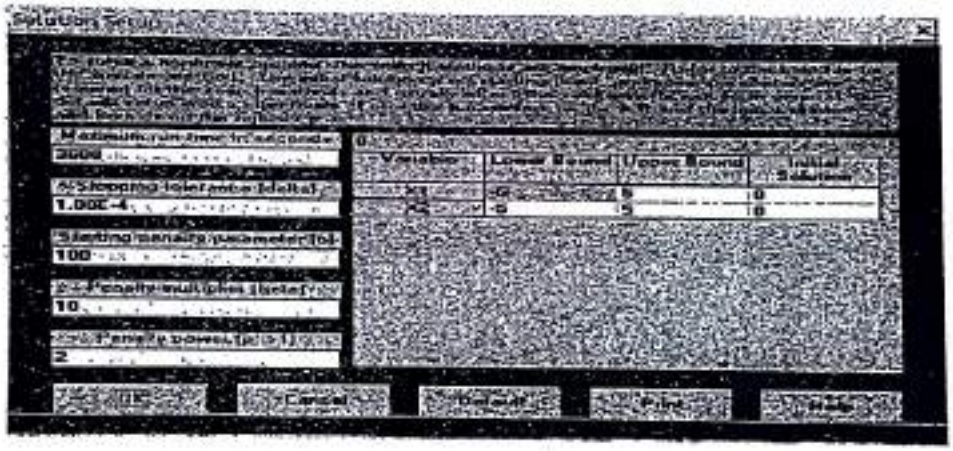
Scanned by CamScanner




الشكل (8-3 )

ثانيا: حل المسالة :

1. نضغط على حل وتحليل المسالة (Solve and Analyze) فتظهر لنا قائمة نختار منها حل المسالة (Solve Problem) ونضغط عليها بمفتاح الماوس الايسر عند ذلك سوف يظهر مربع اخر نحدد فيه حدود المتغيرات x1 و x2 وحدود المتغيرات X1 و X2 وحسب القيود من – 5 الى 5 كما في الشكل الاتي:




الشكل(8-4)

2. نضغط ok عند ذلك سوف يظهر جدول الحل النهائي كما في الشكل الآتي :

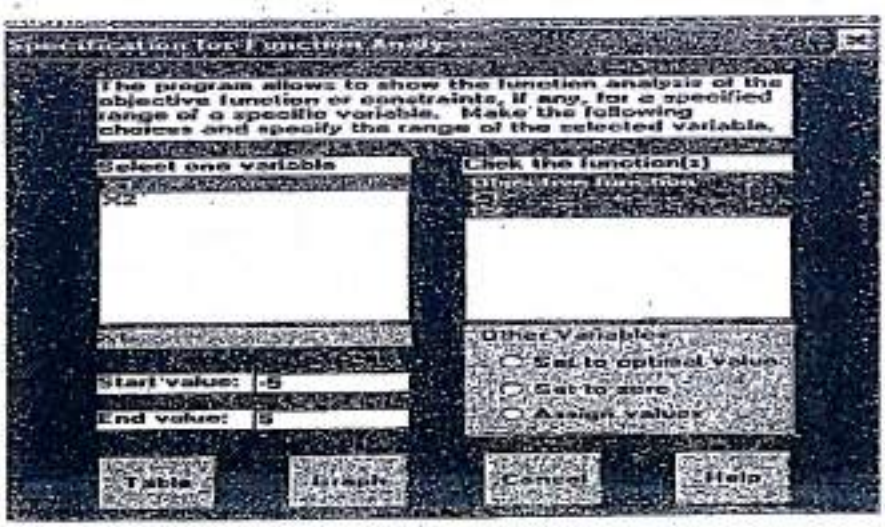


Scanned by CamScanner

| 07-17-2006 | Decision Variable | Solution Value |
|---|---|---|
| 1 | X1 | -0.6063 |
| 2 | X2 | 1.6295 |
| Maximized | Objective Function = | -0.6127 |

الشكل (8-5)

3. اما عند الرغبة في مشاهدة التغيرات في قيم x1 مثلا بالنسبة الى القيود و بثبات x2 وكمثال من العدد 5-الى العدد 5 (من الممكن نختار أي مجال من الاعداد) فاننا نقوم بالضغط على حل وتحليل (Solve and Analyze) وبعدها نختار دالة تحليل القيود (Constraint Function Analysis) وبعدها نضغط على x1 اذا اردنا تثبيت x1 وبالعكس نضغط على x2 اذا اردنا تثبيته وبعدها نضغط على Objective Function وعلى c1 و c2 ونختار Table اي الجدول اذا اردنا مشاهدة الجدول و Graph اي شكل بياني اذا اردنا مشاهدة الشكل البياني وهنا سنضغط على جدول (Table) وكما في الشكل الاتي:




الشكل (8-6)



Scanned by CamScanner

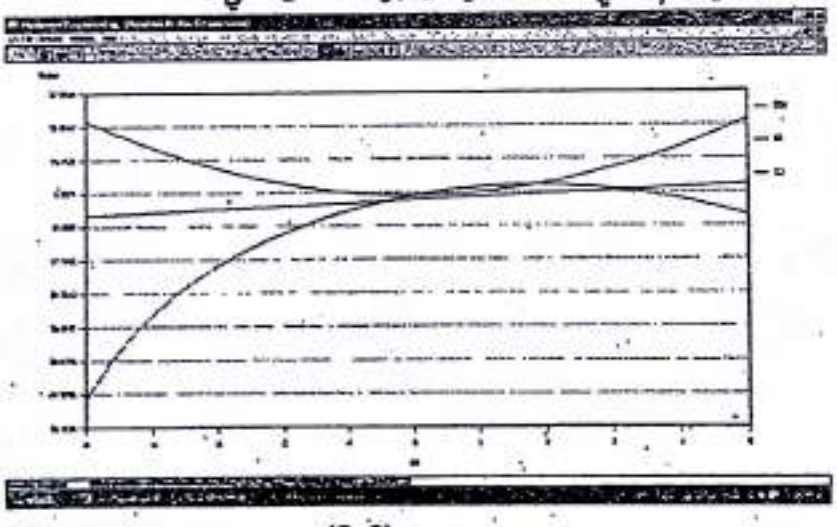
4 . عند ذلك سوف نرى الجدول وكما في الشكل الاتي:

nonlinear]

| 07-29-2006 | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 0 | -5.0000 | -63.7679 | 28.3469 | -3.1705 |
| 1 | -4.9000 | -60.1452 | 27.3569 | -3.0705 |
| 2 | -4.8000 | -56.7583 | 26.3869 | -2.9705 |
| 3 | -4.7000 | -53.5865 | 25.4369 | -2.8705 |
| 4 | -4.6000 | -50.6113 | 24.5069 | -2.7705 |
| 5 | -4.5000 | -47.8159 | 23.5969 | -2.6705 |
| 6 | -4.4000 | -45.1852 | 22.7069 | -2.5705 |
| 7 | -4.3000 | -42.7052 | 21.8369 | -2.4705 |
| 8 | -4.2000 | -40.3637 | 20.9869 | -2.3705 |
| 9 | -4.1000 | -38.1492 | 20.1569 | -2.2705 |
| 10 | -4.0000 | -36.0517 | 19.3469 | -2.1705 |
| 11 | -3.9000 | -34.0619 | 18.5569 | -2.0705 |
| 12 | -3.8000 | -32.1715 | 17.7869 | -1.9705 |
| 13 | -3.7000 | -30.3729 | 17.0369 | -1.8705 |
| 14 | -3.6000 | -28.6592 | 16.3069 | -1.7705 |
| 15 | -3.5000 | -27.0243 | 15.5969 | -1.6705 |
| 16 | -3.4000 | -25.4626 | 14.9069 | -1.5705 |
| 17 | -3.3000 | -23.9691 | 14.2369 | -1.4705 |

الشكل (8-7)

5.اما عند الرقبة في مشاهدة الجدول اعلاه (الشكل رقم 8-7) بصورة رسم بياني فاننا نضغط على Graph اي رسم بياني عند ذلك سوف يظهر لنا الشكل الاتي :

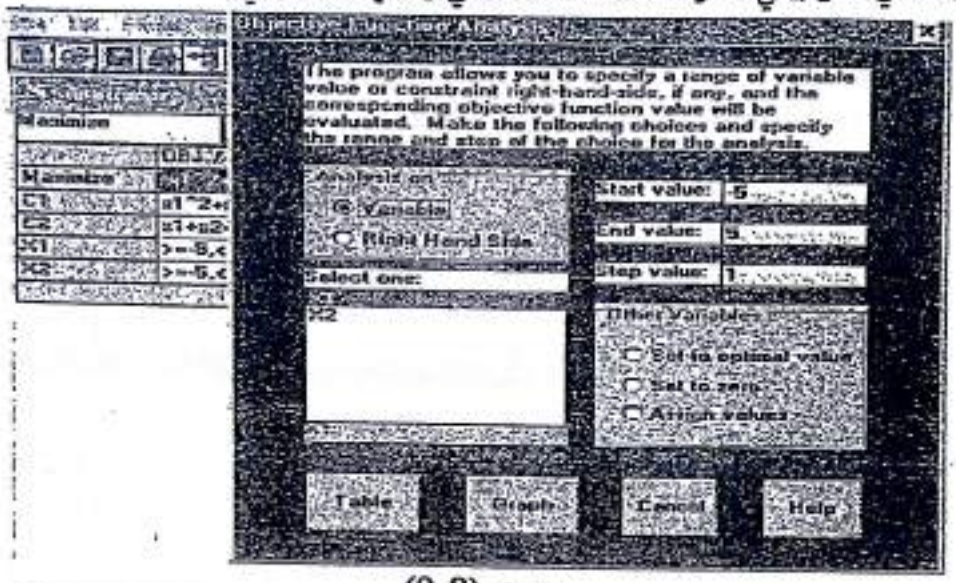


الشكل (8-8)



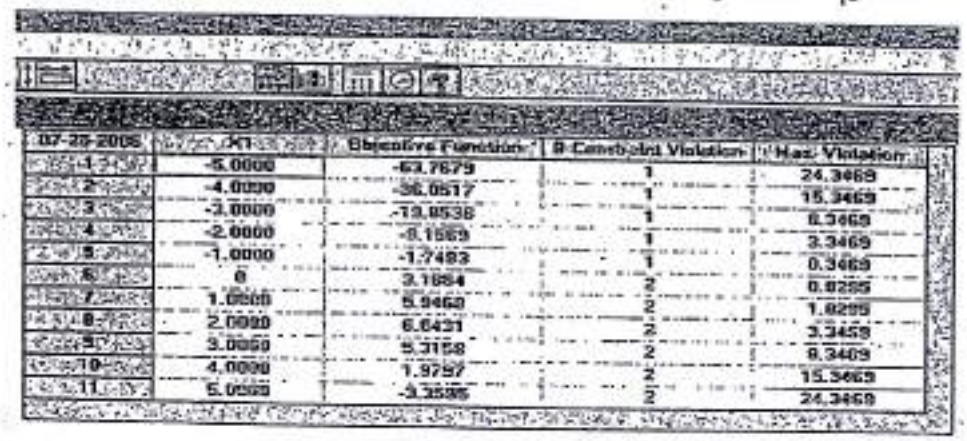
Scanned by CamScanner

6. اما عند الرغبة في مشاهدة التغيرات في قيم x1 مثلا بالنسبة الى دالة الهدف. و بثبات x2 وكمثال من العدد 5- الى العدد 5( من الممكن اختيار أي مجال من الاعداد) فاننا نقوم بالضغط على حل وتحليل (Solve and Analyze) وبعدها نختار دالة تحليل القيود (Objective Function Analysis) وبعدها نضغط على x1 اذا اردنا تثبيت x1 وبالعكس نضغط على x2 اذا اردنا تثبيته وبعدها نضغط على Objective Function ونختار table اي الجدول اذا اردنا مشاهدة الجدول و Graph اي شكل بياني اذا اردنا مشاهدة الشكل البياني وكما في الشكل الاتي.




الشكل (8-9)

7 . تقوم بالضغط على جدول (Table) عند ذلك سوف نرى الجدول الاتي:



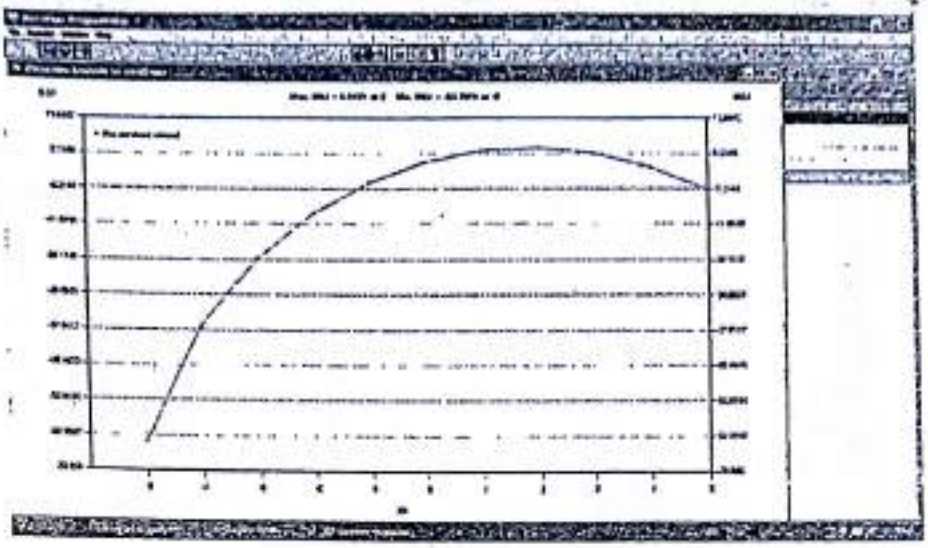
| 07-29-2008 | X1 | Objective Function | R Constraint Violation | Has Violation |
|---|---|---|---|---|
| 1 | -5.0000 | -63.7679 | 1 | 24.3469 |
| 2 | -4.0000 | -36.0517 | 1 | 15.3469 |
| 3 | -3.0000 | -13.0538 | 1 | 8.3469 |
| 4 | -2.0000 | -0.1559 | 1 | 3.3469 |
| 5 | -1.0000 | -1.7483 | 1 | 0.3469 |
| 6 | 0 | 3.1684 | 2 | 0.8255 |
| 7 | 1.0000 | 5.9469 | 2 | 1.8255 |
| 8 | 2.0000 | 6.6431 | 2 | 3.3459 |
| 9 | 3.0000 | 5.3158 | 2 | 8.3469 |
| 10 | 4.0000 | 1.9797 | 2 | 15.3469 |
| 11 | 5.0000 | -3.3586 | 2 | 24.3469 |

الشكل (8-10)



Scanned by CamScanner

8 . اما عند الرغبة في مشاهدة الجدول الاتي بشكل بياني فاننا نضغط وكما اسلفنا على Graph من قائمة Solve And Analyze اي رسم بياني عند ذلك سوف يظهر لنا الشكل الاتي :



الشكل (8-11)

ثالثا: تحليل النتائج :

1. لو نظرنا الى جدول الحل النهائي( الشكل 8-5) في الخطوه 2 من مرحلة حل المشكله لوجدنا ان القيمة المثلى للمتغير X1 هي (0.8063-) اما القيمة المثلى للمتغير X2 هي (1.8295) اما قيمة دالة الهدف المثلى فهـــي

(0.6127-) والتي تحقق اقى ربح ممكن لان دالة الهدف من النوع تعظيم (Maximize).

2. نلاحظ في الخطوه 3 من مرحلة حل المشكله ان الجدول والرسم البياني(الشكلين (8-7) و (8-8) على التوالي) يبينان لنا التغيرات في قيم X1 بالنسبة للقيود بثبات X2 ومن الممكن ان نثبت X1 ونجري التغيرات على قيم X2 .



Scanned by CamScanner

3. نلاحظ في الخطوه 6 من مرحلة حل المشكله ان الجدول والرسم البياني( الشكلين (8-10) و (8-11 ) على التوالي) يبينان لنا التغيرات في قيم X1 بالنسبة الى دالة الهدف بثبات X2 ومن الممكن ان نثبت X1 ونجري التغيرات على قيم X2 .



Scanned by CamScanner

## تمارين الفصل الثامن

س1: عرف البرمجة اللا خطية وما هو النموذج الرياضي لها .

س2: ما هي نتائج الايعازات الاتيه ومن أي القوائم :

أ. Objective Function Analysis ب. Graph ج. Save problem as

س3: وضح بمخطط او بخطوات كيفية ادخال مسالة البرمجة اللاخطيه في برنامج WinQsb

س4: حل نموذج البرمجة اللاخطية الاتي مبينا خطوات الحل باستخدام البرنامج WinQsb مع تحليل النتائج

Minmize Z=2X1**2-3X2**2+18X2

Subject to

2x1+x2=8

X1,X2>0

س5: فسر القيم المؤشرة بالاسهم في جدول حل نموذج البرمجة اللاخطية .

| 11-29-2006 | Decision Variable | Solution Value |
|---|---|---|
| 1 | X1 | 0 |
| 2 | X2 | 0 |
| 3 | X3 | 0.4982 |
| Minimized | Objective Function = | -0.2500 |



Scanned by CamScanner