مناهج التعليم العالي وفق البرمجيات الحديثة برنامج Win QSB

د. دادن عبد الغني
أ.رجم خالد
أ.كوشي حلام

مقدمة:

يعتبر برنامج **WIN QSB** الذي يرمز لـ(Quantitative Systems for Business) برنامج تعليمي ممتاز على صعيد بحوث العمليات لحل الكثير من المشاكل المعقدة ذات الطابع الكمي.

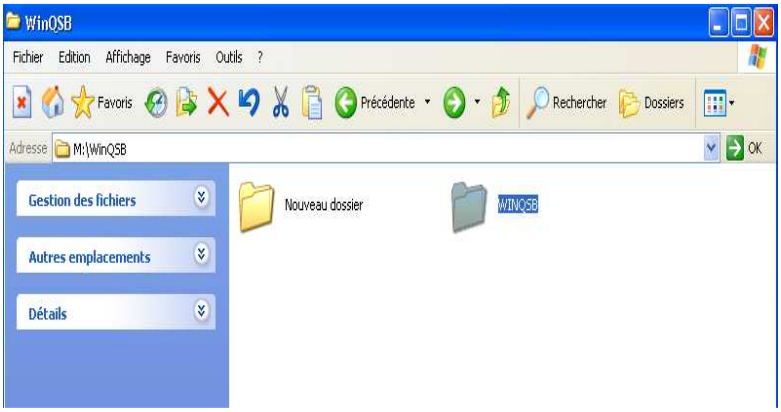
وتعود الملكية الفكرية لهذا البرنامج للدكتور تشانغ ية منذ فترة طويلة، ويتكون من سلسلة من النماذج التي تساعدنا في مواضيع مختلفة كالتحقيق في عمليات الإنتاج، تقييم المشاريع، ومراقبة الجودة، المحاكاة، والإحصاءات، الخ، ومجموع الوحدات النمطية لهذا البرنامج هي 19:

WIN QSB (*Quantitative Systems for Business*)

Acceptance Sampling Analysis	Acceptation d'analyse d'échantillonnage	قبول تحليل العينات
Aggregate Planning	Globale de planification	التخطيط الشامل
Decision Analysis	Analyse de décision	تحليلات القرار
Dynamic Programming	Programmation dynamique	البرمجة الديناميكية
Facility Location and Layout	Emplacement de l'installation et mise en page	تصميم و انشاء الموقع
Forecasting and Linear Regression	Prévision et de régression linéaire	التنبؤ والانحدار الخطي
Goal Programming	programmation de But	برمجة الأهداف
Inventory Theory and System	Théorie et Système d'Inventaire	نظرية ونظام الجرد
Job Scheduling	Job Scheduling	جدولة الوظائف
Linear and Integer Programming	Linéaire et programmation en nombres entiers	البرمجة الخطية و العددية
MarKov Process	Processus de Markov	عمليات ماركوف
Material Requirements Planning	Exigences relatives aux matériaux de planification	تخطيط الاحتياجات من المواد
Network Modeling	Network Modeling	نمذجة الشبكات
Nonlinear Programming	Nonlinear Programming	البرمجة الخطية
PERT_CPM		
Quadratic Programming	Programmation quadratique	البرمجة التربيعية
Quality Control Chart	Graphique contrôle de la qualité	تخطيط ومراقبة الجودة
Queuing Analysis	Analyse Queuing	تحليل قوائم الانتظار
Queuing System Simulation	Queuing de simulation des systèmes	قائمة انتظار نظام المحاكاة

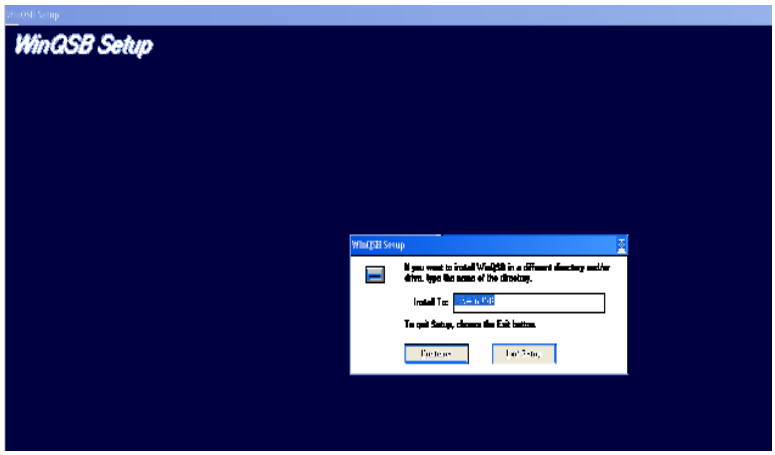
كيفية تثبيت البرنامج:

اختيار الملف WinQSB



تظهر على الشاشة الصورة التالية بعد اختيار أيقونة التثبيت

:

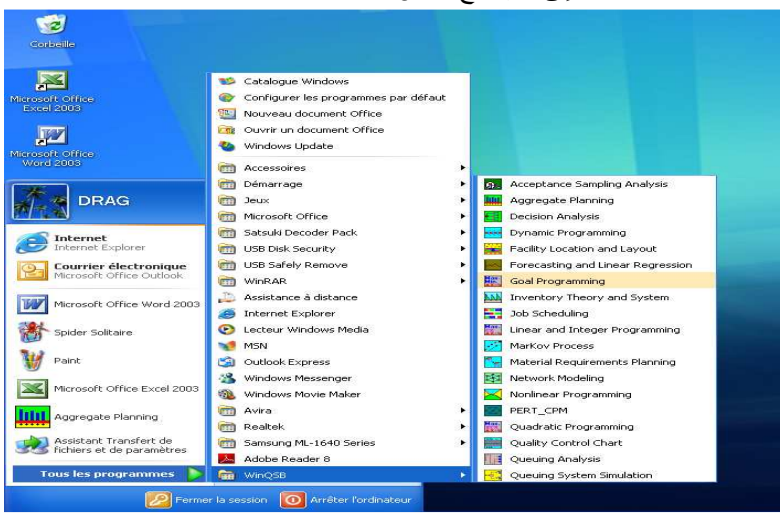


بعد الضغط على Continue تظهر على الشاشة الصورة التالية:

بحيث يجب ملئ الخانتين المتعلقتين باسم المستخدم والشفرة علـــى التـــوالي والضغط على Continue ليتم التثبيت

هذا البرنامج يستخدم واجهة الويندوز النموذجي على غرار البرامج المشابهة ونافذة الملامح الأولية مماثلة لجميع وحدات WinQSB وبعد اختيار الوحدة التي نريد العمل بها تفتح نافذة تستدعي علينا الاختيار بين حل مشكلة جديدة أو قراءة مشكلة تم إنشاءها سلفا.

كيفية الدخول إلى البرنامج WinQSB:



من خلال هذه المراحل تظهر قائمة البرامج الجزئية للـــ WinQSB ومن ثـــم يتم اختيار البرنامج المستهدف فتظهر على الشاشة الواجهة الخاصة بـــذلك البرنـــامج والتي سنرفقها فيما يلي مع كل برنامج جزئي بعدها تظهر الواجهة التالية:

وفي الجدول التالي أهم أزرار هذه الواجهة:

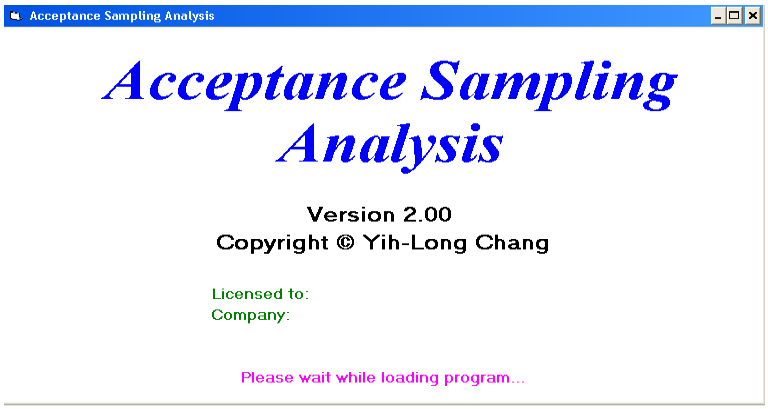
الرقم	الوصف
.1	هذا الزر يستخدم لفتح شاشة إدخال البيانات الرئيسية
.2	هذا الزر يمكن المستخدم من فتح ملف.
.3	وهذا الزر يستخدم للخروج من البرنامج.

من خلال واجهة تفاعلية للمهنيين والطلاب يمكن الوصـــول بســـهولة إلـــى وحدات مختلفة للقرار لحل العديد من المشاكل كل وحدة يصفها WinQSB بإيجاز فيما يلي :

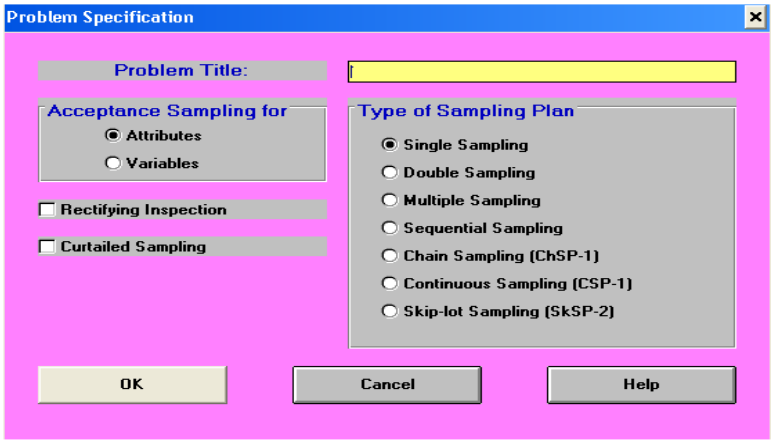
1- قبول تحليل العينات:

هذا البرنامج يطور ويحلل خطط أخذ العينات المســموح بهـــا مـــن ســـمات وخصائص نوعية المتغير .

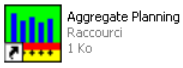
وللدخول إلى برنامج " تحليل عينات القبول " يتعين على المســـتخدم اختيـــار البرنامج المعنون بـــ Acceptance Sampling Analysis من قائمة البرنامج الرئيسي WinQSB فتظهر الصورة التالية:



ثم تختفي وتظهر الواجهة الرئيسية المذكورة سابقا وبالضغط على زر فـتح شاشة إدخال البيانات الرئيسية تظهر الشاشة التالية:



بعد ملء البيانات الخاصة بهذه الشاشة والضغط علـى OK نتحصـل علـى الجدول الموالي

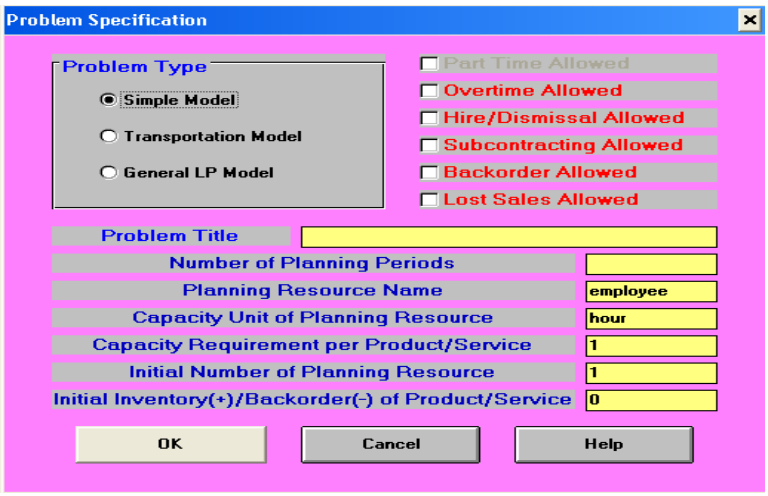


2- التخطيط الشامل:

التخطيط الكلي يحل المشاكل المتعلقة بمطالب ورضا الزبائن مع الحد الأدنى من التكاليف المقبولة أو ذات الصلة.

وللدخول إلى نمط " التخطيط الكلي" نختار على القائمةAggregate Planning فتظهر الواجهة التالية :

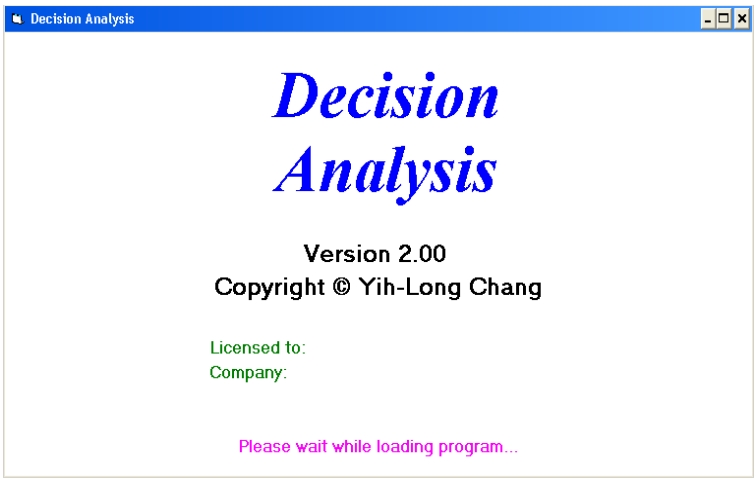
ثم نضغط على من الواجهة الرئيسية لتظهر الشاشة التالية



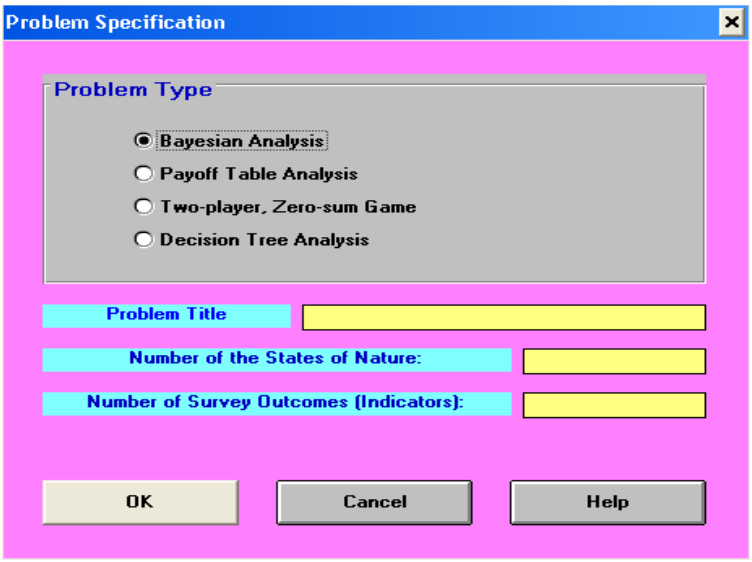
وبعد ملء البيانات و الضغط على OK

3- تحليلات القرار:

هو برنامج يحل 4 نماذج من مشاكل القرار و هي: التحليل القاعدي، تحليل الإرادات، تحليل جداول شجرة القرار ونظرية اللعبة محصلتها صفر. نقوم باختيار برنامج "تحليلات القرار" من قائمة برامج WinQSB و المسمى بـ Decision Analysis فتظهر الشاشة المؤقتة التالية



بالنقر على الزر من الشاشة الرئيسية تفتح شاشة إدخال البيانات التالية



وفي الجدول التالي نستعرض حقول شاشة إدخال البيانات:

الرقم	اسم الحقل	الوصف
.1	نوع المشكلة (Problem Type)	يعرض البرنامج أربع أنواع من المشاكل ويتعين على المستخدم أن يختار واحدة منها: 1.نظرية بيز أو تحليل بيز(Bayesian Analysis) 2.تحليل مصفوفة أو جدول العوائد (Payoff Table Analysis) 3.نظرية المباريات(Two-player,Zero-sum Game) 4.شجرة القرارات(Decision Tree Analysis) و في هذه الحالة نختار "تحليل مصفوفة أو جدول العوائد Payoff Table Analysis " وتجدر الإشارة هنا أن باختيار هذا النوع سوف يقوم البرنامج بإضافة حقلين جديدين: 1.توفر معلومات غير كاملة(Survey Information Availability) 2.عدد مؤشرات المعلومات غير كاملة (Number of Survey Outcomes Indicators)
.2	عنوان المشكلة (Problem Title)	أسم يعطي للمشكلة
.3	عدد الإحداث المستقبلية أو حالات الطبيعة (Number of The States of Nature)	عدد الإحداث المستقبلية أو حالات الطبيعة.
.4	عدد القرارات (Number of Decisions)	عدد القرارات أو البدائل المتاحة لمتخذ القرار.
.5	عدد مؤشرات المعلومات الغير كاملة(Number of Survey Outcomes, Indicators	عدد مؤشرات المعلومات الغير كاملة

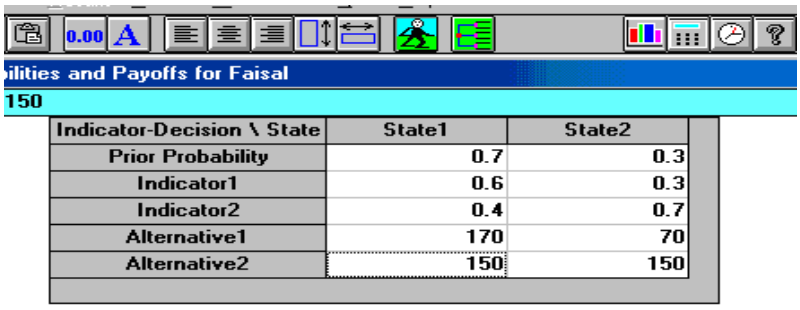
بعد إدخال البيانات الأولية أنقر الزر OK لتفتح شكل مصفوفة الجدول الإلكتروني التالية:

Indicator-Decision \ State	State1	State2
Prior Probability		
Indicator1		
Indicator2		
Alternative1		
Alternative2		

وهذا الشكل يمكن شرحه بالنظر إلى الجدول التالي:

Indicator-Decision\State المؤشر–القرار/ حالة الطبيعة أو الحدث	State 1 الحدث الأول	State 2 الحدث الثاني
Prior Probability الاحتمالات الأولية		
Indicator 1 المؤشر الأول		
Indicator 2 المؤشر الثاني		
Alternative 1 القرار أو البديل الأول		
Alternative 2 القرار أو البديل الثاني		

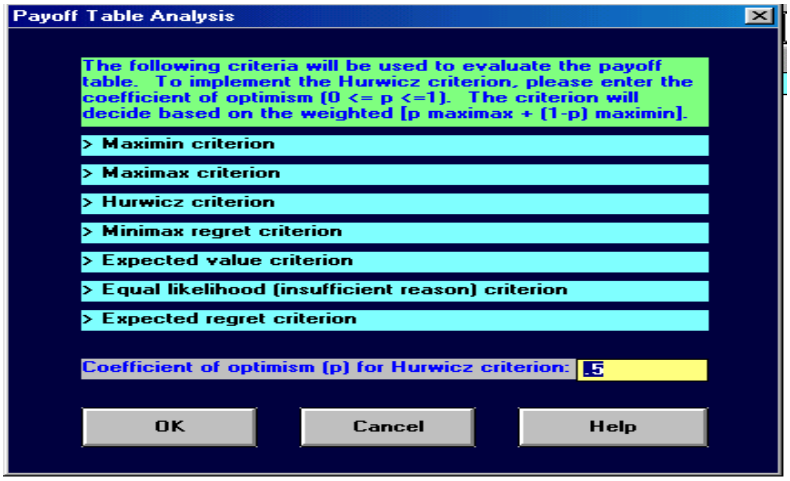
ويتعين على المستخدم إدخال نسب الاحتمالات الأولية في الصف الثاني وأمام كلمة Prior Probability، وإدخال نسب المؤشر الأول (GN) في الصف الثالث، وكذلك إدخال وبنفس الطريقة نسب المؤشر الثاني (BN) في الصف الرابع، وإدخال عوائد القرار الأول وعوائد القرار الثاني في الصف الخامس والسادس على التوالي كما هو مبين في الشكل



وفي الشكل السابق يوجد أهم أزرار أوامر التنفيذ والتي سنشرحها بشكل موجز في الجدول الموالي:

الرقم	الوصف
.1	هذا الزر يستخدم لحل المشكلة باستخدام معايير اتخاذ القرار
.2	هذا الزر يمكن المستخدم من حل المشكلة باستخدام طريقة شجرة القرار

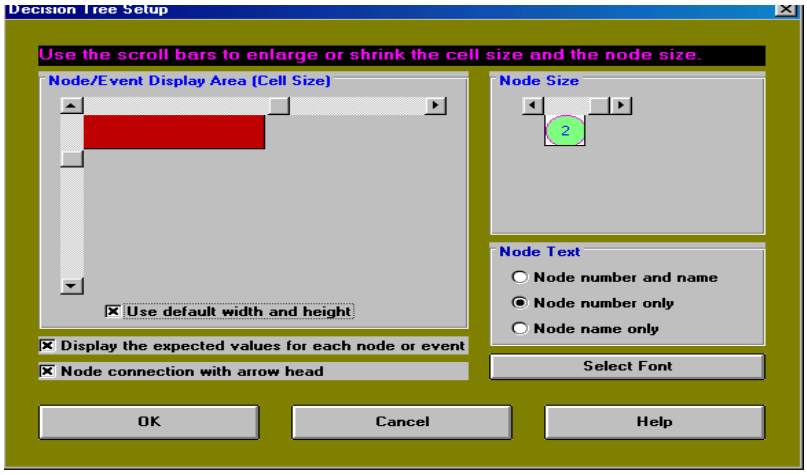
بالنقر على الزر نحصل على نافذة تأخذ الشكل الموالي



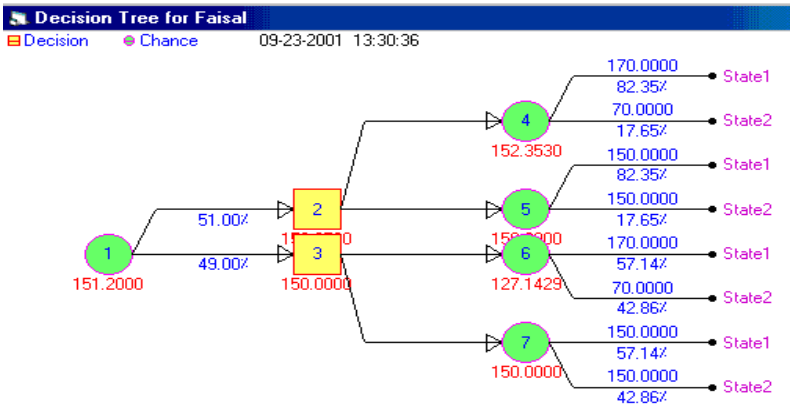
في حالة النقر على الزر OK للشكل نحصل على حل المشكلة باستخدام معايير اتخاذ القرار

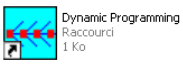
09-23-2001 Criterion	If Outcome = Indicator1	Decision Value	If Outcome = Indicator2	Decision Value
Maximin	Alternative2	$150	Alternative2	$150
Maximax	Alternative1	$170	Alternative1	$170
Hurwicz (p=0.5)	Alternative2	$150	Alternative2	$150
Minimax Regret	Alternative2	$20	Alternative2	$20
Expected Value	Alternative1	152.35 د.ص.	Alternative2	$150
Equal Likelihood	Alternative2	$150	Alternative2	$150
Expected Regret	Alternative1	14.12 د.ص.	Alternative2	11.43 د.ص.
Expected Value	without any	Information =	$150	
Expected Value	with Perfect	Information =	$164	
Expected Value	of Perfect	Information =	$14	
Expected Value	with Sample	Information =	151.20 د.ص.	
Expected Value	of Sample	Information =	1.20 د.ص.	
Efficiency (%)	of Sample	Information =	8.57%	

أما في حالة النقر على الزر نحصل على نافذة تأخذ الشكل التالي.



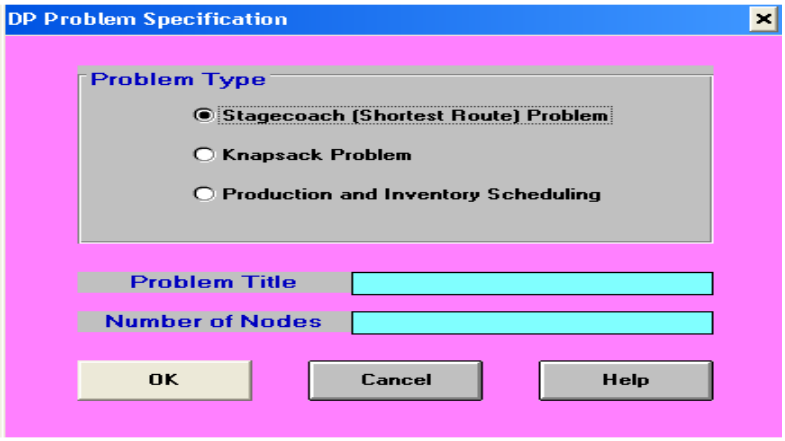
وفي حالة النقر على الزر OK للشكل السابق نحصل علـــى حـــل المشكلة باستخدام طريقة شجرة القرار:





4- البرمجة الديناميكية (البرمجة بالكائنات):

البرمجة الديناميكية تحل 3 أنواع متشعبة من المشاكل الحيوية وعلى رأســـها مشاكل الإنتاج وتخطيط المخزون .



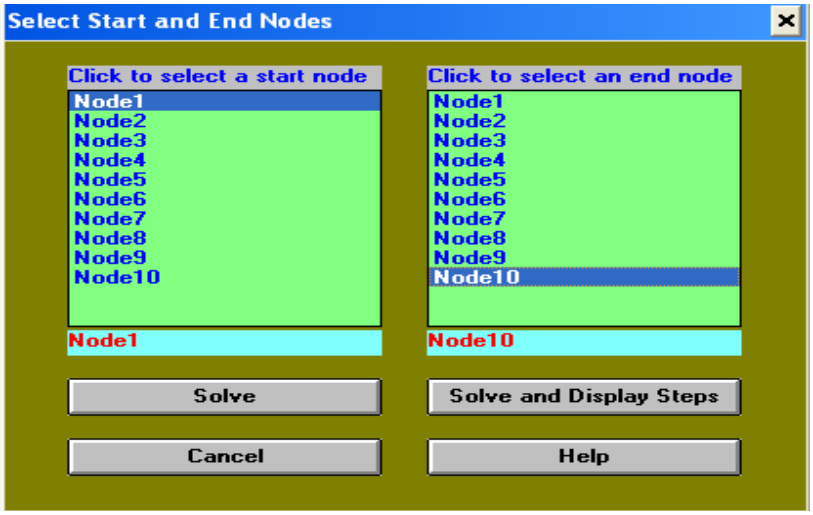
الشكل الأيسر يظهر نماذج البرمجة الديناميكية بالإضافة إلى خانتين ســـفليتين لإدخال اسم المشكل وعدد العناصر المشكلة له

- مشكلة الحنطور
- مشكلة الحقيبة
- جدولة الإنتاج والمخزون

وفيما يلي سنشرح بشكل مبسط ومختصر النموذج الأول بعد اختيار النموذج يظهر الجدول الموالي والذي تملئ عليه البيانات المتعلقة بالمشكل:

From \ To	Node1	Node2	Node3	Node4	Node5	Node6	Node7	Node8	Node9	Node10
Node1		2	4	3						
Node2					7	4	6			
Node3					3	2	4			
Node4					5	6	7			
Node5								1	4	
Node6								6	3	
Node7								3	3	
Node8										3
Node9										4
Node10										

وعندها نضغط على الأيقونة لاختيار حل تـــدريجي أو لاختيـــار التقرير النهائي للحل فيظهر الشكل الموالي:

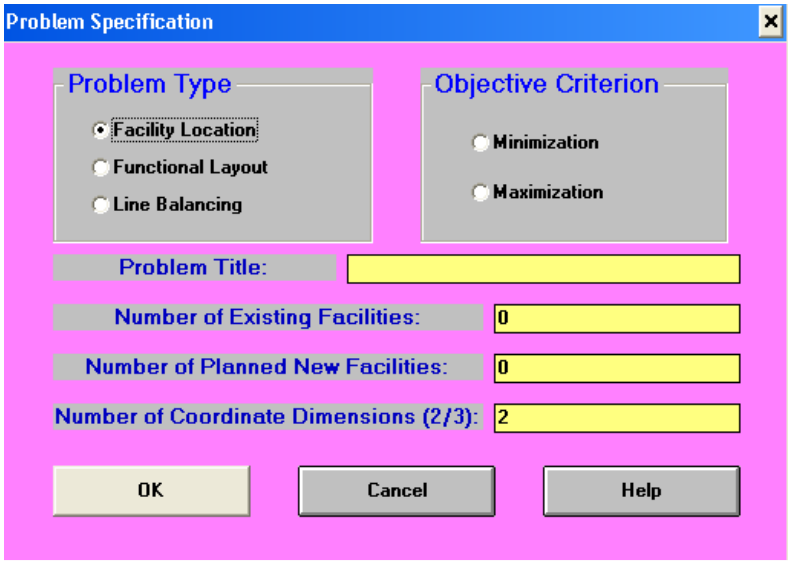


وبالضغط على Solve and Display Steps يظهر الجدول التالي والذي يشرح الحل:

02-24-2011 20:05:45	Stage	From Input State	To Output State	Distance	Distance to Node10	Status
1	1	Node1	Node3	4	11	Optimal
2	2	Node2	Node5	7	11	
3	2	Node3	Node5	3	7	Optimal
4	2	Node4	Node5	5	9	
5	3	Node5	Node8	1	4	Optimal
6	3	Node6	Node9	3	7	
7	3	Node7	Node8	3	6	
8	4	Node8	Node10	3	3	Optimal
9	4	Node9	Node10	4	4	
	From Node1	To Node10	Minimum	Distance =	11	CPU = 0,00

5- تصميم وتخطيط موقع المصنع:

تتناول هذه الوحدة قضايا موقع المنشأة وتسهيل وظيفية التخطيط وخط الإنتاج المتوازن.

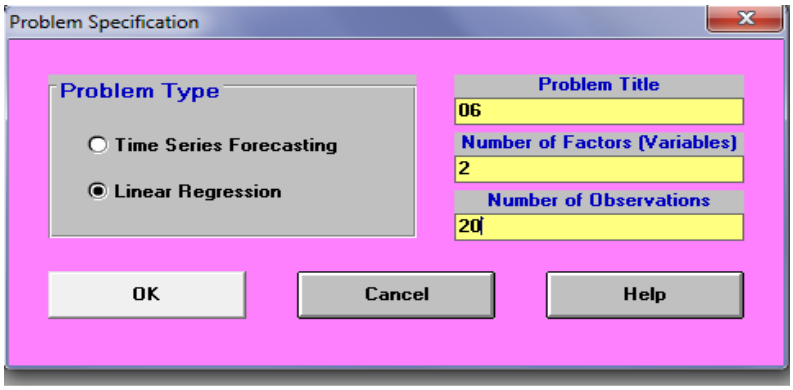


6- الانحدار والتنبؤ الخطي:

هذه الوحدة مخصصة للسلاسل الزمنية والتوقعات باستخدام عدة أساليب مختلفة وأيضا باستخدام الانحدار الخطي متعدد المتغيرات .

للدخول إلى برنامج "الانحدار والتنبؤ الخطي" يتعين على المستخدم اختيار البرنامج المعنون بـ Forecasting and Linear Regression من البرنامج الرئيسي WinQSB.

بعدها تظهر الواجهة التالية عند الضغط على من الشاشة الرئيسية:



هذا البرنامج يعالج نوعين من المشاكل كما هو موضح في الشكل السابق:

- المشكل الأول خاص بالوقت اللازم للتنبؤ.
- المشكل الثاني يتعلق بالانحدار الخطي.

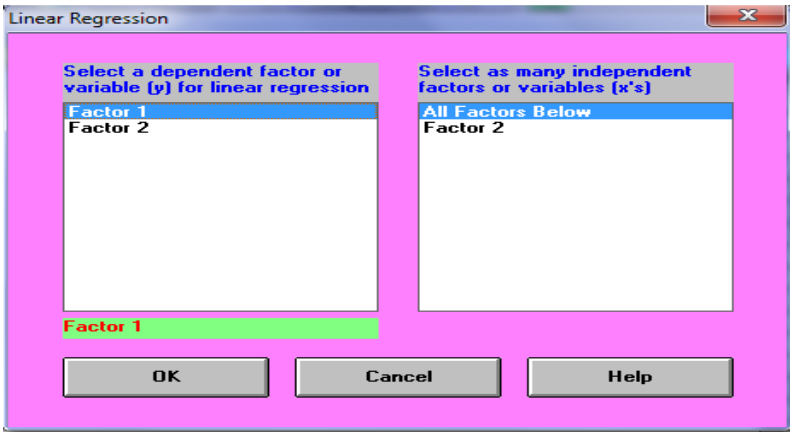
وسنأخذ على سبيل المثال الانحدار الخطي، بعد ملء البيانات الخاصة بهـذه الواجهة وهي:

- عنوان المشكل
- عدد المتغيرات
- عدد الملاحظات

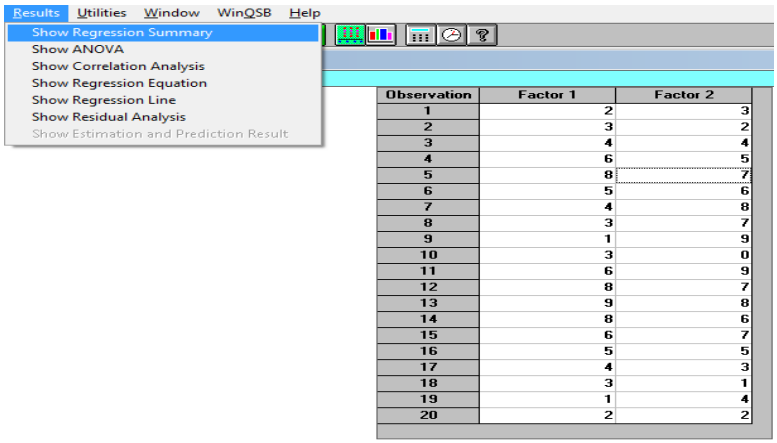
بعدها نضغط على الزر ok فتظهر المصفوفة التي تملـئ عليهـا البيانـات الخاصة بالتكرارات:

Observation	Factor 1	Factor 2
1	2	3
2	3	2
3	4	4
4	6	5
5	8	7
6	5	6
7	4	8
8	3	7
9	1	9
10	3	0
11	6	9
12	8	7
13	9	8
14	8	6
15	6	7
16	5	5
17	4	3
18	3	1
19	1	4
20	2	2

وبالضغط على تظهر الشاشة التالية التي تلزم بتحديد المتغير التابع والمتغيرات المستقلة المؤثرة فيه.



و لتتبع مراحل الحل نقوم بالخطوات الموضحة في الشكل الموالي:



Observation	Factor 1	Factor 2
1	2	3
2	3	2
3	4	4
4	6	5
5	8	7
6	5	6
7	4	8
8	3	7
9	1	9
10	3	0
11	6	9
12	8	7
13	9	8
14	8	6
15	6	7
16	5	5
17	4	3
18	3	1
19	1	4
20	2	2

باختيار النمط الأول يظهر على الشاشة الجدول التالي:

02-28-2011 21:57:31	Variable Name	Mean	Standard Deviation	Regression Coefficient	Standard Error	t value	p-value
Dependent	Factor 1	4.55	2.4165				
Y-intercept	Constant			2.387038	1.085636	2.198746	4.121149E-02
1	Factor 2	5.15	2.680829	0.4199927	0.1879907	2.234114	0.0383997
	Se =	2.196758	R-square =	0.217094	R-adjusted =	0.1735992	

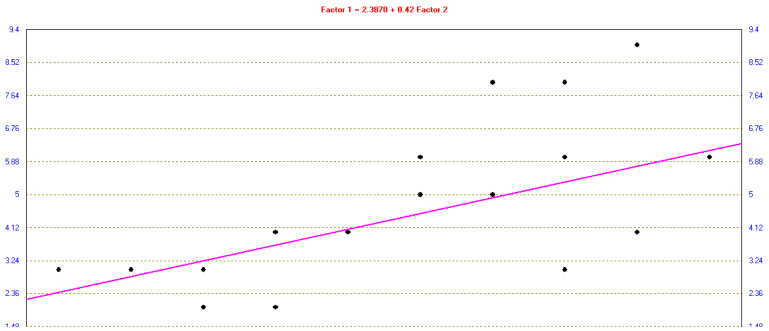
وعند اختيار النمط الثاني يظهر على الشاشة الجدول الموالي:

02-28-2011 22:25:33	Source of Variability	Degree of Freedom	Sum of Square	Mean Square	F value	p-value
1	Regression	1	24.08658	24.08658	4.991266	0.0383997
2	Error	18	86.86342	4.825746		
3	Total	19	110.95			

وهكذا على التوالي سنعرض باقي الجداول بالتسلسل

02-28-2011	Variable	Variable	Correlation
1	Factor 1	Factor 2	0.4659335

02-28-2011 22:34:29	Dependent Variable	Independent Variable
Equation:	Factor 1 =	2.387038 + 0.4199927 Factor 2



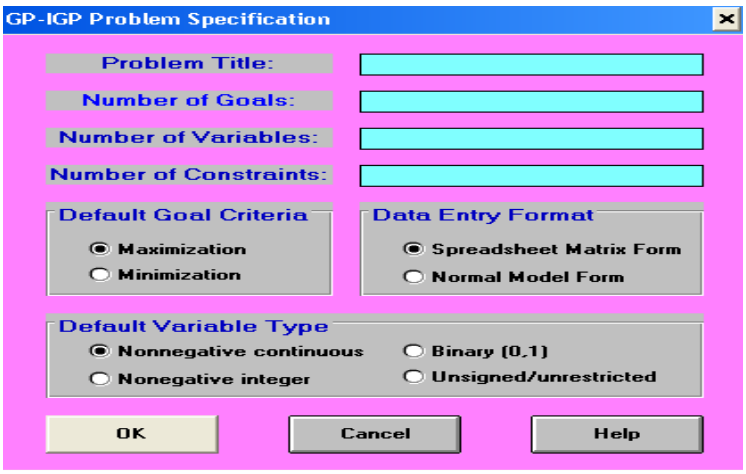
02-28-2011 22:40:50	Actual Factor 1	Prediction	Std. Dev. of Prediction	Residual	% Residual	Standardized Residual
1	2	3.647016	0.6361201	-1.647016	-45.16064	-0.7702932
2	3	3.227023	0.7693851	-0.2270231	-7.035062	-0.1061765
3	4	4.067008	0.5366797	-6.700842E-02	-1.64761	-3.133919E-02
4	6	4.487001	0.4920187	1.512999	33.7196	0.7076149
5	8	5.326986	0.6018639	2.673013	50.17872	1.250142
6	5	4.906994	0.516547	9.300622E-02	1.895381	4.349811E-02
7	4	5.746979	0.7268704	-1.746979	-30.39822	-0.8170452
8	3	5.326986	0.6018639	-2.326987	-43.68298	-1.088309
9	1	6.166972	0.8747125	-5.166972	-83.78458	-2.416543**
10	3	2.387038	1.085636	0.6129623	25.67879	0.2866765
11	6	6.166972	0.8747125	-0.1669718	-2.707517	-7.809109E-02
12	8	5.326986	0.6018639	2.673013	50.17872	1.250142
13	9	5.746979	0.7268704	3.253021	56.60402	1.521406
14	8	4.906994	0.516547	3.093006	63.03261	1.446569
15	6	5.326986	0.6018639	0.6730136	12.63404	0.3147619
16	5	4.487001	0.4920187	0.5129989	11.433	0.2399246
17	4	3.647016	0.6361201	0.3529842	9.678715	0.1650873
18	3	2.80703	0.9219214	0.1929696	6.874511	9.025001E-02
19	1	4.067008	0.5366797	-3.067008	-75.4119	-1.43441
20	2	3.227023	0.7693851	-1.227023	-38.02338	-0.5738668

7- البرمجة بالأهداف:

هي نوع من التحسين، وهي بدورها فرع من التحليل الحاسوبي للقرار المعروف أيضا بمعايير صنع القرار.

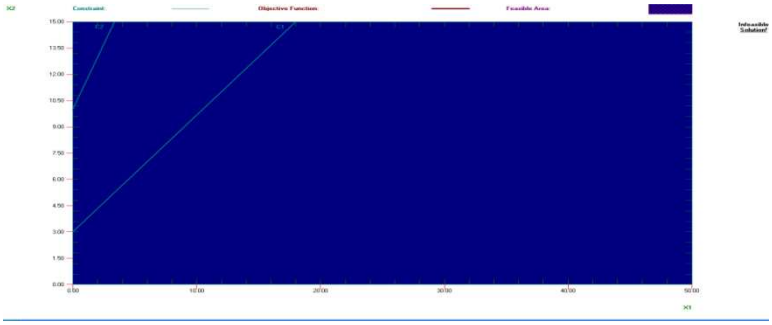
لهذا فإنه يمكن اعتباره كملحق البرمجة الخطية في التعامل مع المتغيرات، التي تعبر على دالة الهدف.

ومن ثم الانحرافات غير المرغوب فيها من هذه المجموعة من القيم المستهدفة بتقليلها إلى أدنى حد في دالة الهدف ويقوم برنامج WinQSB بمعالجة هذه المتغيرات بشكل مبسط عن طريق الدخول إلى نموذج البرمجة بالأهداف ثم إدخال القيم واختيار.



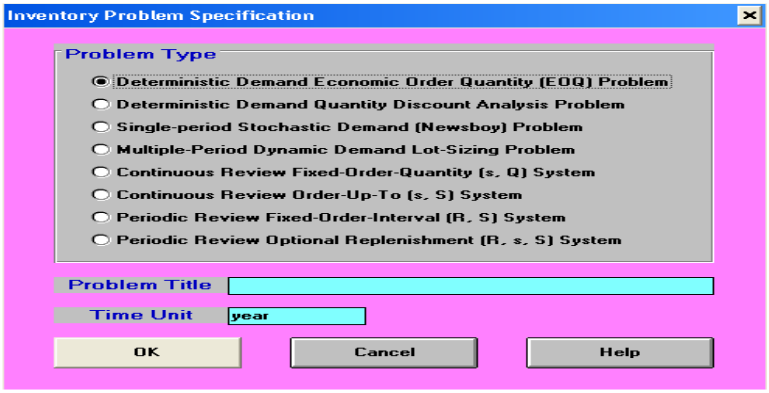
Variable -->	X1	X2	Direction	R. H. S.
Maximize	3	2		
C1	-2	3	<=	9
C2	3	-2	<=	-20
LowerBound	0	0		
UpperBound	M	M		
VariableType	Continuous	Continuous		

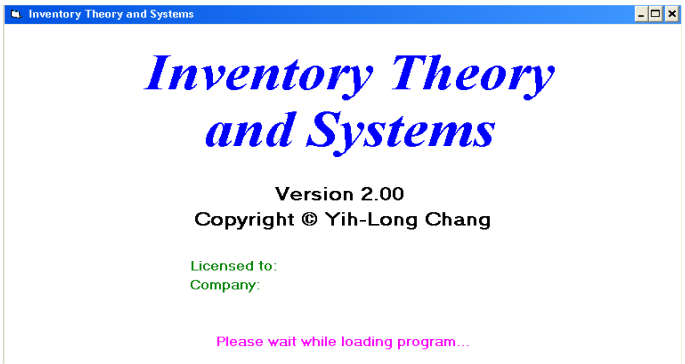
Infeasible	solution!!!	Make any of	the following	RHS changes	and solve the	problem again.
02-23-2011 09:28:10	Constraint	Direction	Right Hand Side	Add More Than This To RHS	Add Up To This To RHS	Shadow Price Goal 1
1	C1	<=	9.00	21.00	M	0.67
2	C2	<=	-20.00	-M	-14.00	0



8- نظرية ونظام الجرد:

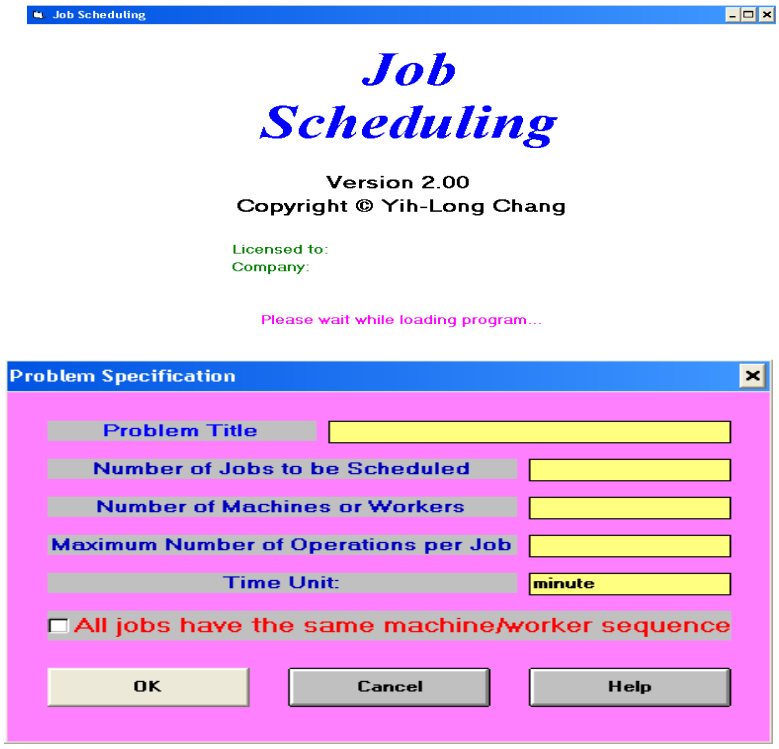
حل مشاكل مراقبة المخزون : المشاكل الكمية للنظام الاقتصـــادي(EOQ) ، مشاكل الخصم الكمية ، مشاكل الفترات وقوائم الجرد : (s, Q), (s, S), (R, S) y (R, :s, S)





9- جدولة ساعات العمل (جدولة الوظائف):

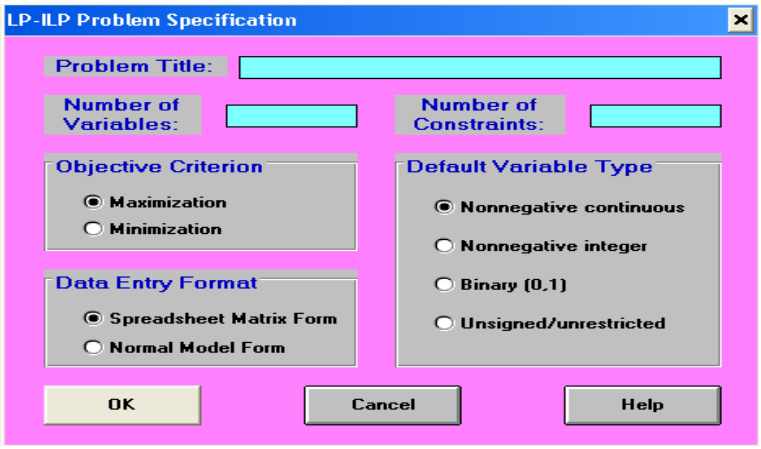
هذا البرنامج يساعد على حل مشاكل برمجة المهام وتدفقات ساعات العمل الاستدلالية ذات التوليد العشوائي .



10- البرمجة الخطية:

وتعالج العلاقة بين المتغيرات عندما تكون معادلة الانحدار الخطي: مثلاً، y = ax + b وتحتوي على مجموعة من الاستخدامات، ولاختيار برنامج البرمجة الخطية نضغط على Linear and Integer Programming من قائمة WinQSB

بالنقر على الزر من الواجهة الرئيسية تفتح شاشة إدخال البيانات الرئيسية التالية:



وفي الجدول التالي لنستعرض حقول شاشة إدخال البيانات:

الرقم	اسم الحقل	الوصف
.1	عنوان المشكلة (Problem Title)	أسم يعطي للمشكلة، وعادتا ما يستخدم اسم المنشأة صاحبة المشكلة كعنوان.
.2	عدد المتغيرات (Number of Variables)	عدد متغيرات القرار.
.3	عدد القيود (Number of Constraints)	عدد قيود النموذج.

.4	معيار الهدف (Objective Criterion)	نوع دالة الهدف: تعظيم (Maximization) أو تدنية (Minimization)
.5	نوع المتغير المستخدم (Default Variable Type)	نوع متغير القرار المستخدم. وفي هذا الكتاب يستخدم دائما الخيار الأول: (Nonnegative Continuous)
.6	شكل عرض البيانات (Data Entry Format)	الشكل المطلوب لإدخال البيانات. وفي هذا الكتاب نفضل دائما استخدام الخيار الأول "إدخال البيانات في شكل مصفوفة جدول إلكتروني Spreadsheet Matrix Format"

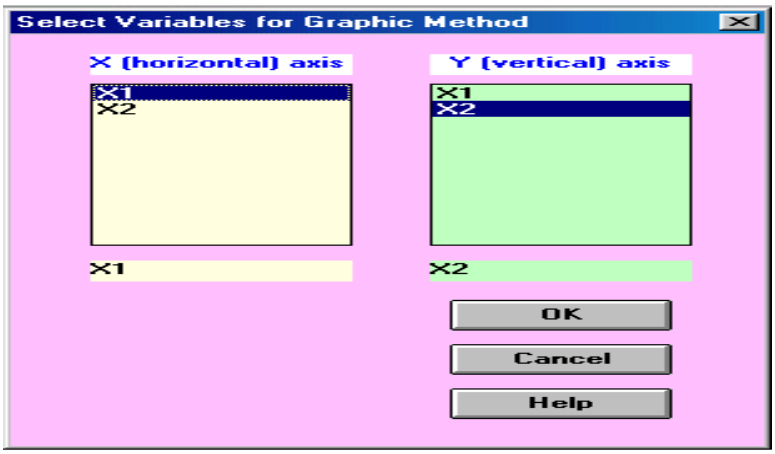
بعد إدخال البيانات الأولية كما وضح أعلاه أنقر الزر OK لتفتح شكل مصفوفة الجدول الإلكتروني (Spreadsheet Matrix Format) التالية:

Variable -->	X1	X2	Direction	R. H. S.
Minimize	3	8		
C1	1	1	=	200
C2	1	0	<=	80
C3	0	1	>=	60
LowerBound	0	0		
UpperBound	M	M		
VariableType	Continuous	Continuous		

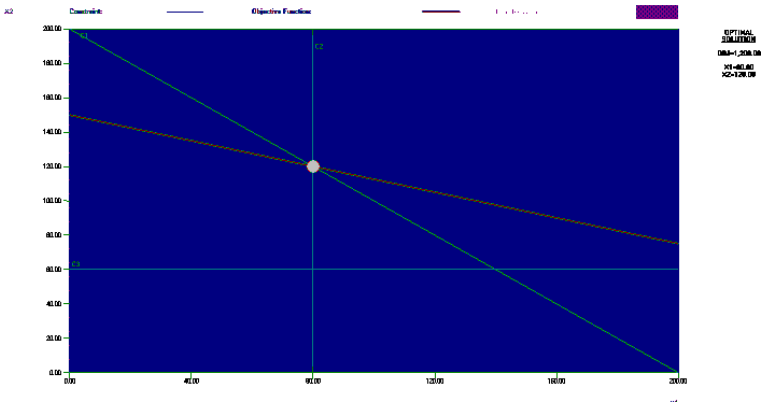
تملء المصفوفة حسب المعطيات وفيما يلي أهم أزرار أوامر التنفيذ

الرقم	الوصف
.1	هذا الزر يستخدم لحل المشكلة باستخدام الطريقة البيانية
.2	هذا الزر يمكن المستخدم من حل المشكلة باستخدام طريقة السمبلكس
.3	وهذا الزر يقدم للمستخدم تقرير موجز للحل

بالنقر على الزر نحصل على نافذة تطلب من المستخدم تحديد متغير القرار المطلوب وضعه على المحور الراسي ومتغير القرار المطلوب وضعه على المحور ألأفقي كما في الشكل التالي:



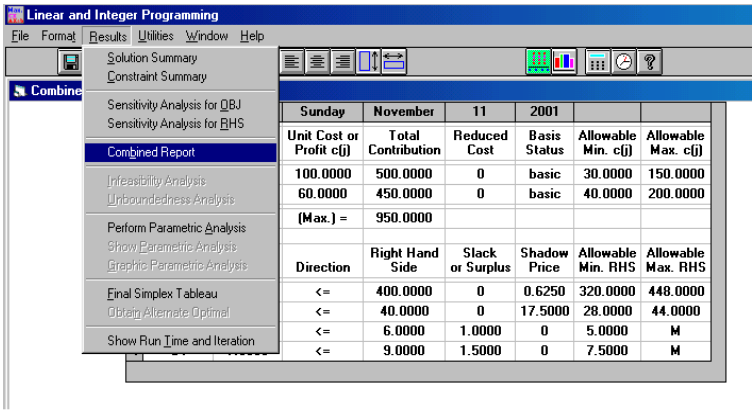
بالنقر على الزر OK نحصل على الحل بطريقة الرسم البياني



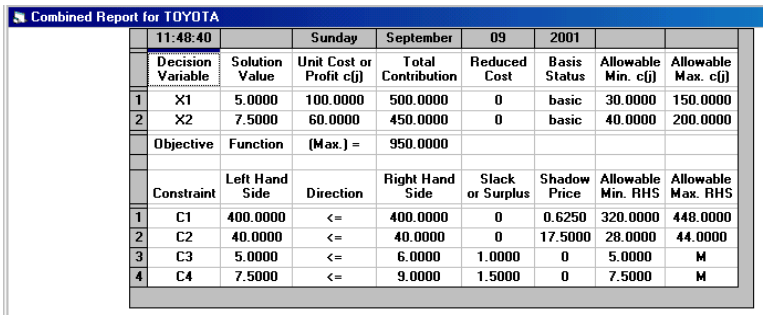
في حالة النقر على الزر نحصل على اول جدول سمبلكس وفي كل مرة يتم النقر على الزر نحصل على جدول السمبلكس الذى يلى:

		X1	X2	Slack_C2	Surplus_C3	Artificial_C1	Artificial_C3		
Basis	C(j)	3.0000	8.0000	0	0	0	0	R. H. S.	Ratio
Surplus_C3	0	0	0	-1.0000	1.0000	1.0000	-1.0000	60.0000	
X1	3.0000	1.0000	0	1.0000	0	0	0	80.0000	
X2	8.0000	0	1.0000	-1.0000	0	1.0000	0	120.0000	
	C(j)-Z(j)	0	0	5.0000	0	-8.0000	0	1,200.0000	
	* Big M	0	0	0	0	1.0000	1.0000	0	

كذلك يمكن للمستخدم الحصول علي عدة تقارير تشمل تقـــارير مختصـــرة، تقارير تحاليل الحساسية، وتقارير مدمجة. ويمكن عمل ذلك من خلال أختيار القائمـــة المنسدلة Results من قائمة البرنامج الرئيسية كما هو مبين بالشكل التالي :

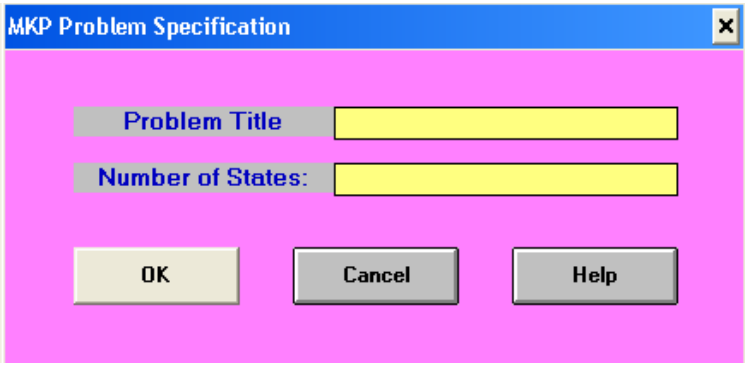


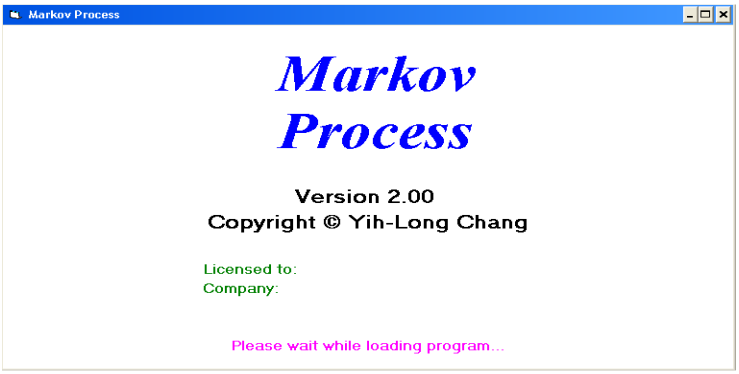
وعلى سبيل المثال في حالة أختيار أمر تقرير مدمج (Combined Report) من القائمة المنسدلة Results نحصل على التقرير التالي:



11- عملية ماركوف:

هذا البرنامج يجمع ويناقش عملية ماركوف (MKP)





للبدء في بناء مشكلة من هذا النوع من الضروري إدخال البيانات التالية:

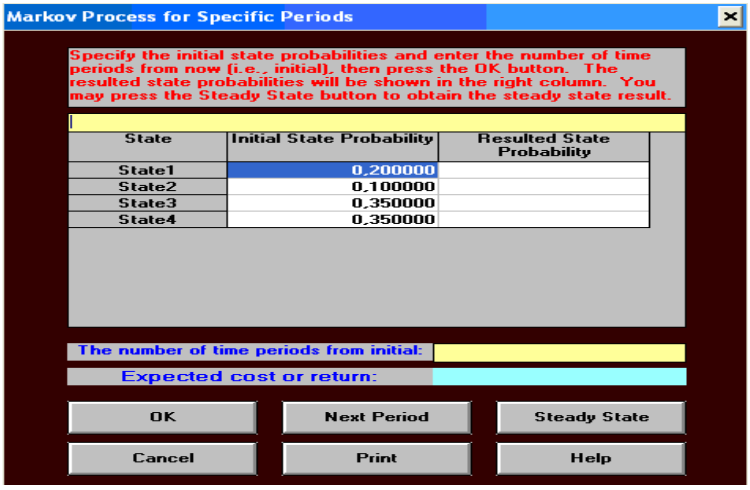
- عنوان المشكلة.
- عدد من الدول وبعدها الضغط على موافق وملء بيانات الشكل الصادر.

From \ To	State1	State2	State3	State4
State1	0.2	0.3	0.1	0.4
State2	0.25	0.35	0.4	0
State3	0.1	0.2	0.2	0.5
State4	0.5	0.3	0.1	0.1
Initial Prob.	0.2	0.1	0.35	0.35
State Cost	2000	1500	1000	900

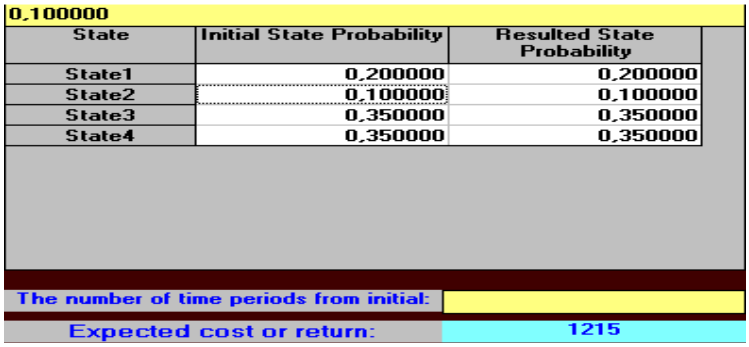
نضغط على أيقونة الحل النهائي

02-24-2011	State Name	State Probability	Recurrence Time
1	State1	0,2638	3,7908
2	State2	0,2938	3,4038
3	State3	0,2090	4,7838
4	State4	0,2334	4,2849
	Expected	Cost/Return =	1387,3530

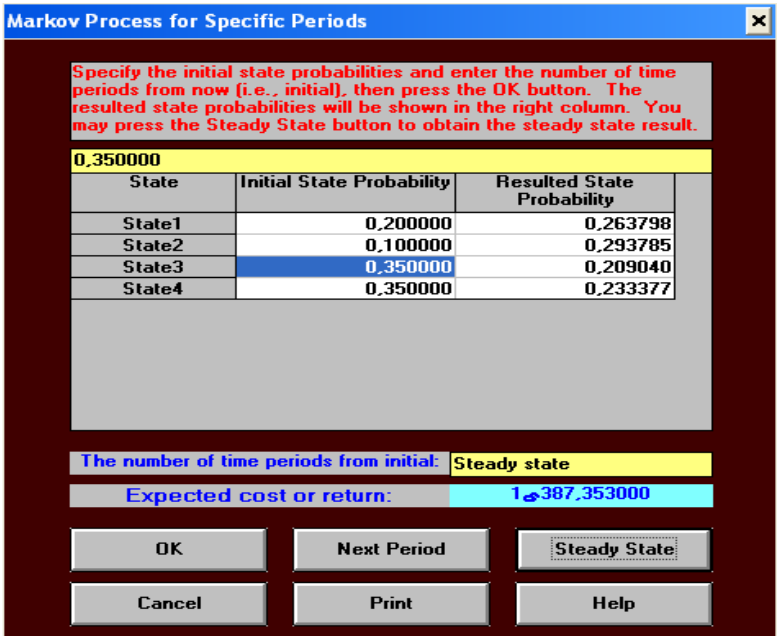
وللحل خطوة بخطوة نعود إلى المصفوفة الأولية ونتخذ خيار القائمة الثانيـــة حل وتحليل ولدينا الإطار الذي يسمح لنا بالسيطرة على تكرار العملية



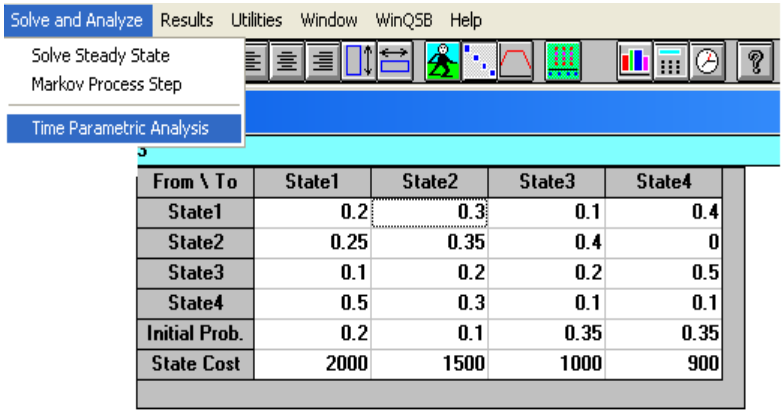
يمكننا أن نلاحظ عدد مرات المعالجة انقر فوق زر الفترة المقبلة ومـــن ثـــم الزر موافق :



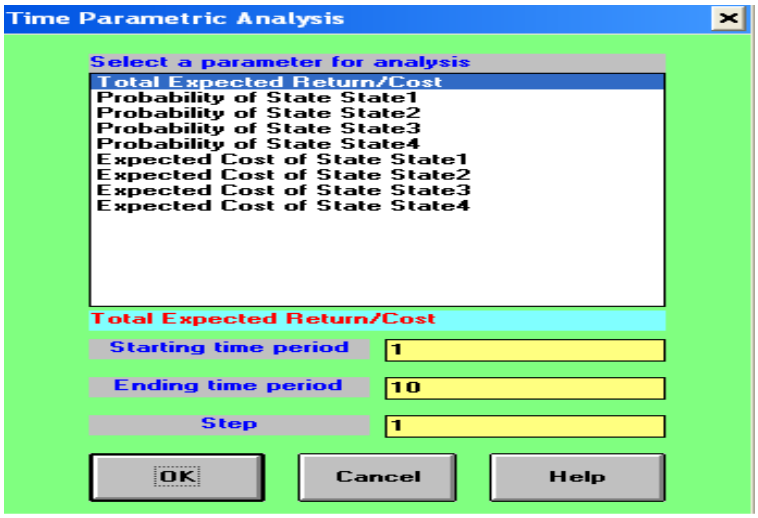
ولإجراء الدراسة الإحصائية نضغط الأيقونة Steady State ونستمر بالضغط إلى غاية الوصول للنهاية



وبالخطوات الموضحة في الشكل الموالي يمكن تحليل الوقت الإختياري



From \ To	State1	State2	State3	State4
State1	0.2	0.3	0.1	0.4
State2	0.25	0.35	0.4	0
State3	0.1	0.2	0.2	0.5
State4	0.5	0.3	0.1	0.1
Initial Prob.	0.2	0.1	0.35	0.35
State Cost	2000	1500	1000	900



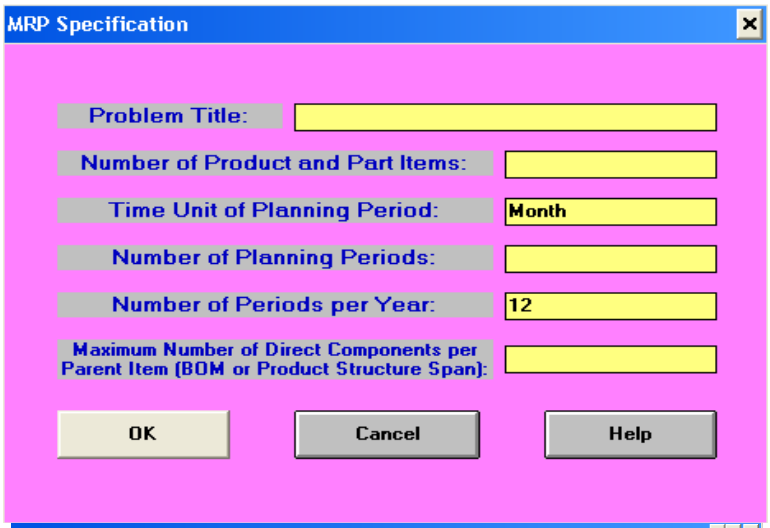
وبالضغط على الزر OK يظهر الجدول الموالي الذي يحدد الفتـــرة الزمنيـــة ومجموع الاحتمالات الأولية على التكالف

02-25-2011	Time Period	Total Expected Return/Cost
1	1	1381
2	2	1410,3500
3	3	1385,6500
4	4	1387,9060
5	5	1387,0120
6	6	1387,4280
7	7	1387,3330
8	8	1387,3610
9	9	1387,3510
10	10	1387,3540

Material Requirements Planning
Raccourci
1 Ko

12- تخطيط الاحتياجات من المواد:

هذا البرنامج لتخطيط وتنفيذ المتطلبات من المواد ويحدد كم تكلفـــة المـــواد والمكونات المطلوبة من أجل إنجاز خطة إنتاج المنتجات النهائية.

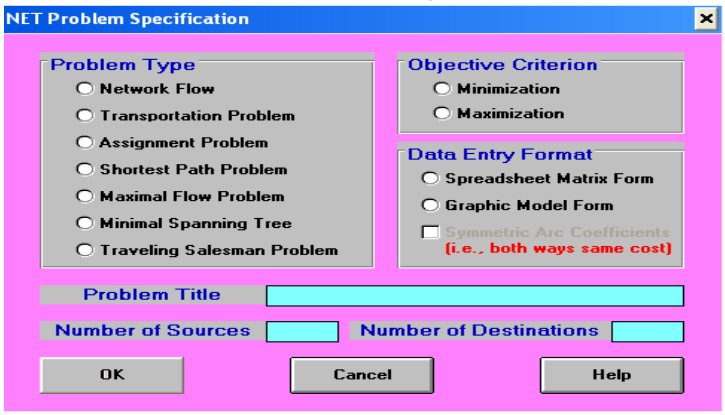


13- تصميم الشبكة:

هذه الوحدة لحل مشاكل الشبكات بما في ذلك شبكة الملاحة، النقل، أقصر الطرق، التدفق الأعظمي، قنوات التوزيع، والحد من مشاكل السفر.

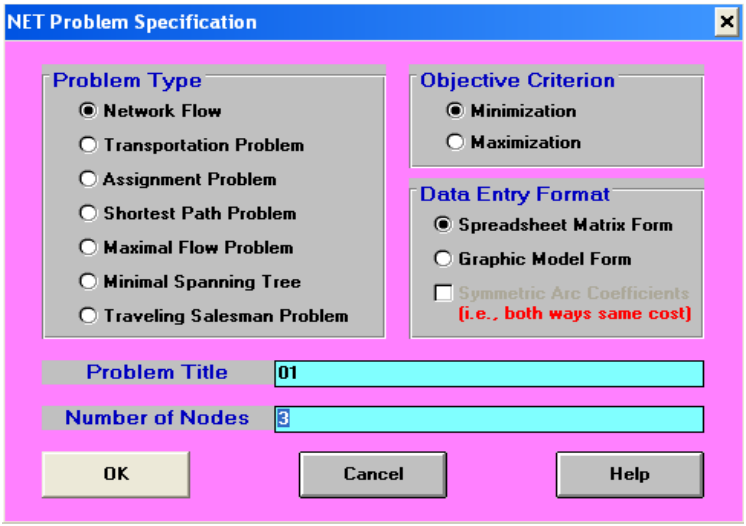
هذا الصنف يحل 7 من أنواع المشاكل وهي كالتالي:

1. تدفق الشبكة.
2. مشكلة النقل.
3. مشكلة التخصيص.
4. مشكلة أقصر طريق.
5. مشكلة تعظيم التدفق.
6. شجرة تدنية المسار.
7. مشكلة شبكة التوزيع.



وفيما يلي شرح مبسط لكيفية حل المشاكل 1-2-3-5

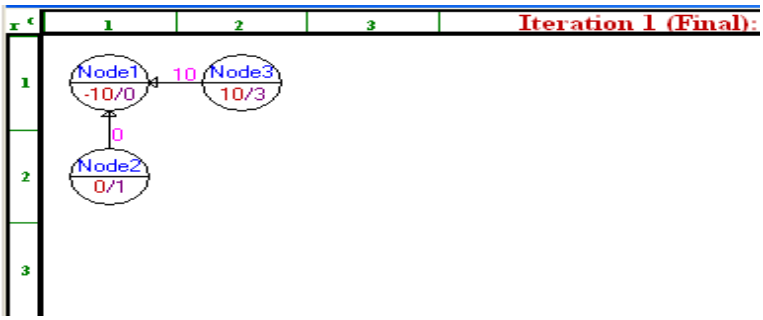
1/ تدفق الشبكة:



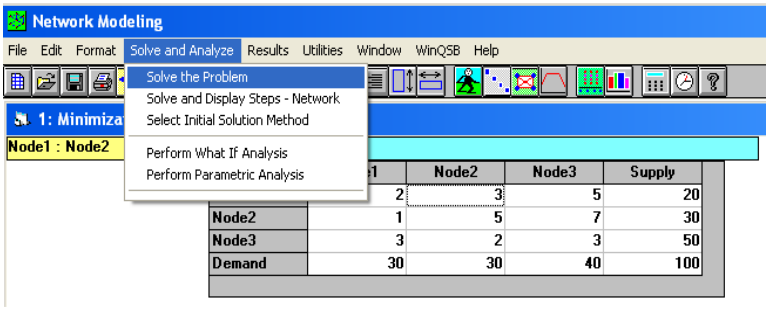
الدخول إلى البرنامج يكون بنفس الطريقة الموضحة سابقا إضافة إلى مـــلء الواجهة الظاهرة من خلال تحديد اسم المشكل وعدد الخانات ونوع المسألة (تعظيم أو تدنية) والضغط على OK فنحصل على الجدول الموالي:

From \ To	Node1	Node2	Node3	Supply
Node1	2	3	5	20
Node2	1	5	7	30
Node3	3	2	3	50
Demand	30	30	40	100

وبعد ملء البيانات وبالضغط على أيقونة الحل النهائي أو الحـــل التـــدريجي نحصل على تمثيل بياني لتدفق الشبكة.



أما إذا أردنا حل رقمي لحجم التدفق نتبع المراحل الموضحة في الشكل الموالي:



بعدها نتحصل على الجدول التالي الذي يوضح حجم التدفق في الشبكة والمسار المولد له.

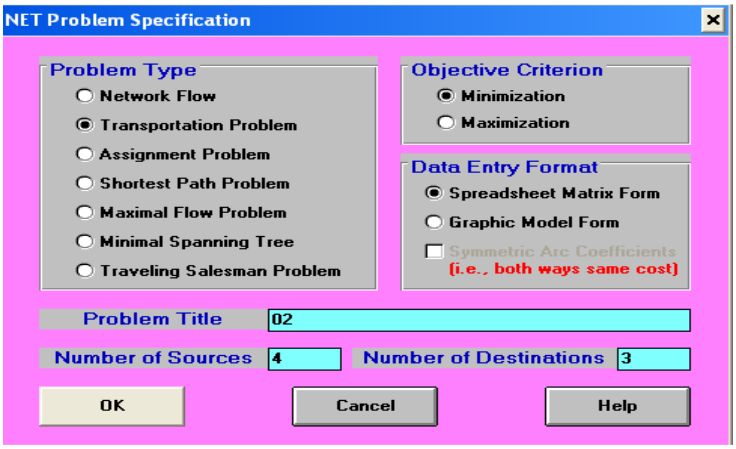
02-26-2011	From	To	Flow	Unit Cost	Total Cost	Reduced Cost
1	Node3	Node1	10	3	30	0
	Total	Objective	Function	Value =	30	

2/ مشكلة النقل:

في مشكلة النقل نتبع تقريبا نفس المراحل لأننا بصدد انشاء شبكة الفرق البسيط بينهما هو أن عدد المصادر يمكن أن يختلف عن عدد المستقبلات على العكس من ذلك في تدفق الشبكة الذي تم التطرق إلية سلفا.

وللدخول إلى برنامج "مشاكل النقل" يتعين على المستخدم اختيار البرنامج المعنون بـ Network Modeling من البرنامج الرئيسي WinQSB ثم اختيار Tronsportation Problem كما هو مبين في الشكل .

بالنقر على الزر تفتح شاشة الاختيارات التالية:

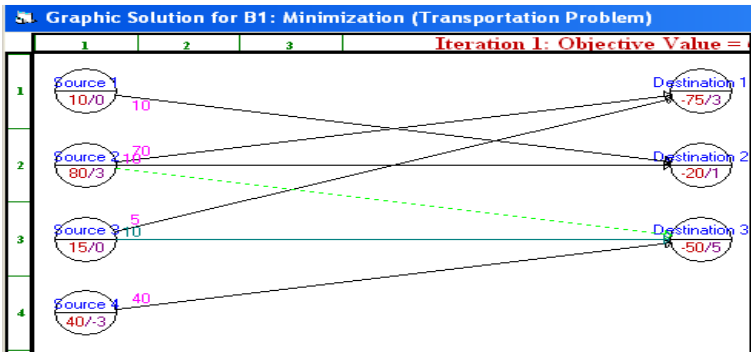


وفيما يلي جدول يوضح محتوى هذه الشاشة:

بعد ملء الخانات الثلاث المتعلقة باسم المشكل وعدد المصادر والمستقبلات على التوالي نقوم بالضغط على OK فنتحصل على الجدول الموالي والذي نقوم بإدخال القيم فيه.

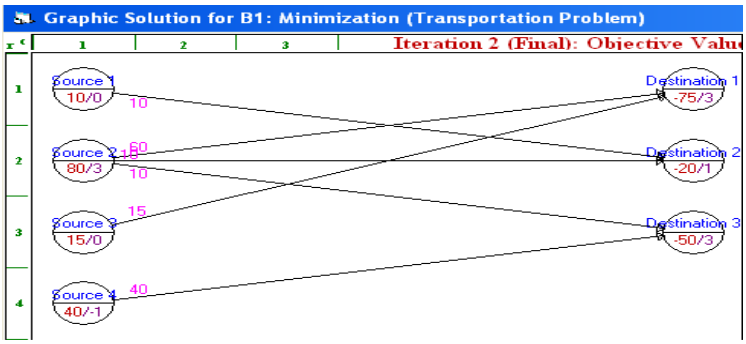
From \ To	Destination 1	Destination 2	Destination 3	Supply
Source 1	5	1	7	10
Source 2	6	4	6	80
Source 3	3	2	5	15
Source 4	5	3	2	40
Demand	75	20	50	145

بعدها نقوم بتتبع نفس المراحل السابقة فنتحصل على الحل النهائي أو التدريجي أو الجدول الخاص بالحل الرقمي وفيما يلي الأشكال التوضيحية لذلك:



هذا الشكل يوضح الوضعية التمثيلية للخطوة الأولى من حل مشكلة النقل المطروحة.

.1	Problem Title عنوان المشكلة	أسم يعطي للمشكلة
.2	Objective Criterion هدف المشروع	نوع دالة الهدف: تعظيم أو تدنية
.3	Data Entry format عرض الحل	مخطط باختيار Graphic Model Form . طريقة مصفوفة جدول الكتروني Spreadsheet Matrix Form
.4	Number of Sources عدد مراكز التوريد	ادخال عدد مراكز التوريد
.5	Number of Destinations عدد الطالبين	عدد الاماكن المستهدفة



أما الشكل السابق فيمثل الحل التمثيلي النهائي

10-14-2010	From	To	Shipment	Unit Cost	Total Cost	Reduced Cost
1	Source 1	Destination 2	10	1	10	0
2	Source 2	Destination 1	60	6	360	0
3	Source 2	Destination 2	10	4	40	0
4	Source 2	Destination 3	10	6	60	0
5	Source 3	Destination 1	15	3	45	0
6	Source 4	Destination 3	40	2	80	0
	Total	Objective	Function	Value =	595	

وفيما سبق جدول يوضح تدفق شبكة النقل التي تمثل الحل مع تدفق كل قوس من الأقواس التي تنتمي إلى المسار الذي يشكل الحل الأمثل.

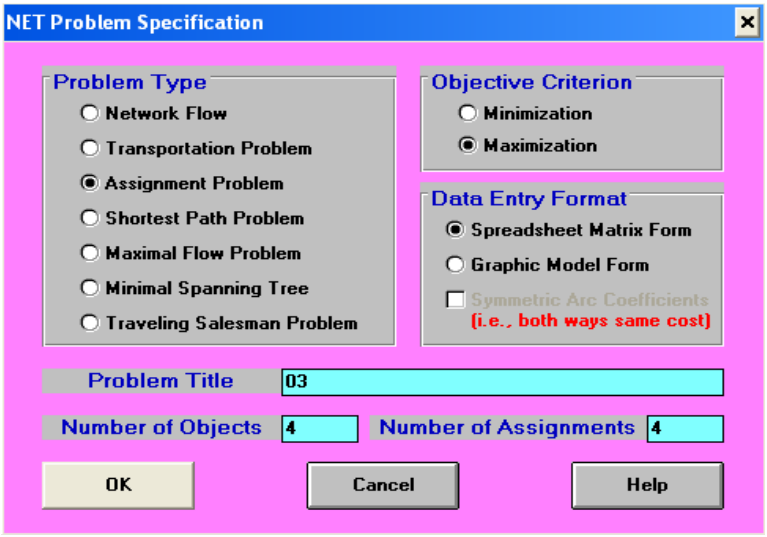
3/ مشكلة التخصيص:

ولهذا النمط أيضا نفس المبادئ بخصوص الوصول إلى الحل وذلك من خلال تحديد الأهداف أو المهام وعدد المراكز أو عناصر التخصيص بالإضافة إلى نوع المسألة وكذلك شكل الحل (بياني أو عددي).

للدخول إلى برنامج "مشاكل التخصيص" يتعين على المستخدم اختيار البرنامج المعنون بـ Network Modeling من البرنامج الرئيسي WinQSB ثم اختيار Assignment كما هو مبين في الشكل

بالنقر على الزر تفتح شاشة الاختيارات التالية:

الرقم	اسم الحقل	الوصف
.1	عنوان المشكلة (Problem Title)	أسم يعطي للمشكلة
.2	عدد النشاطات (Number of Object)	ندخل عدد النشاطات المراد تخصيصها
.3	عدد العمال (Number of Assignment)	عدد العمال المتوفرين
.4	معيار الهدف (Objective Criterion)	نوع دالة الهدف
.5	شكل عرض البيانات (Data Entry Format)	الشكل المطلوب لإدخال البيانات. Spreadsheet Matrix Format



نقوم بادخال البيانات كما سنوضح في الجدول الموالي:

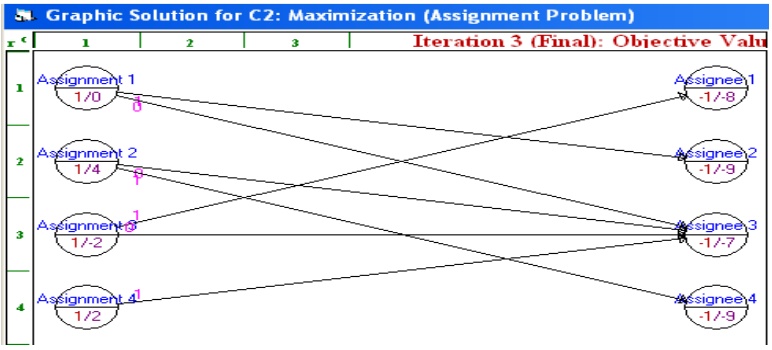
بعد تحديد العناصر اللازمة والضغط على OK يظهر الجدول الموالي الخاص ببيانات التخصيص.

From \ To	Assignee 1	Assignee 2	Assignee 3	Assignee 4
Assignment 1	5	9	7	8
Assignment 2	3	2	3	5
Assignment 3	10	10	9	7
Assignment 4	4	6	5	6

ثم نختار أسلوب الحل كما في الأنماط السابقة

الرقم	الوصف
.1	هذا الزر يستخدم لحل المشكلة باستخدام الطريقة البيانية
.2	وهذا الزر يقدم للمستخدم تقرير موجز للحل

والشكل الموالي يمثل الحل النهائي مبين برسم بياني يوضح الطريقة المثلى في تعظيم المنفعة والتي خصص بها كل هدف أو مهمة للمركز المناسب



أو نختار الحل النهائي:

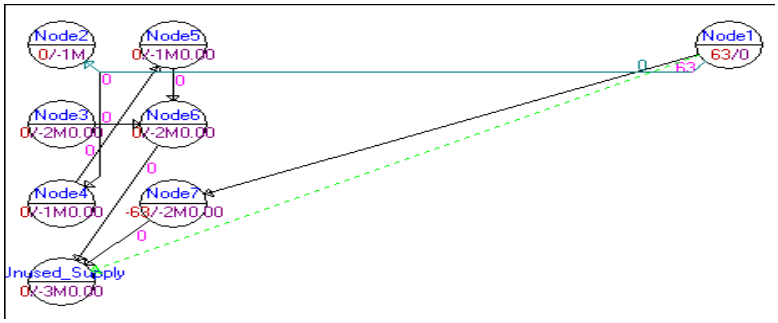
10-14-2010	From	To	Assignment	Unit Profit	Total Profit	Reduced Cost
1	Assignment 1	Assignee 2	1	9	9	0
2	Assignment 2	Assignee 4	1	5	5	0
3	Assignment 3	Assignee 1	1	10	10	0
4	Assignment 4	Assignee 3	1	5	5	0
	Total	Objective	Function	Value =	29	

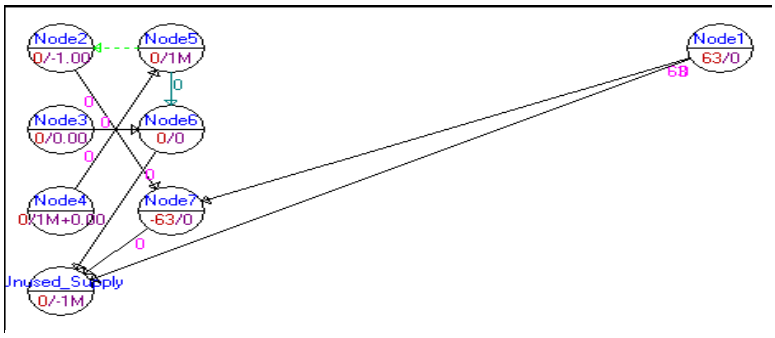
4/ مشكلة تعظيم التدفق:

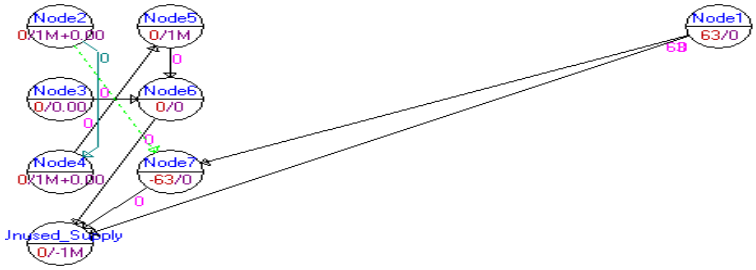
هذا النمط يساعد على حل العديد من المشاكل التي تخص الشبكات لأنه عام ولكن يشترط تساوي المصادر بالمستقبلات والهدف يكون التعظيم دوما، عند اختيار هذا النمط من برنامج تصميم الشبكة يبقى أمامنا تحديد اسم المشكل وعدد القمم

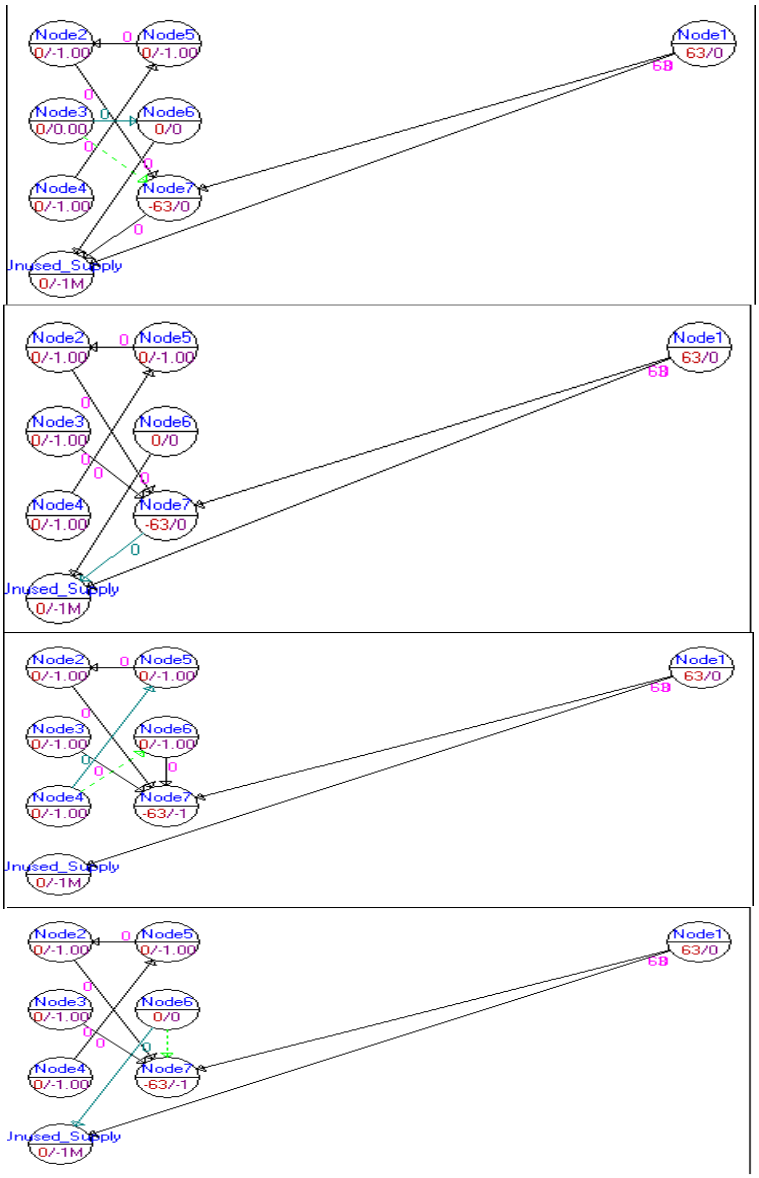
From \ To	Node1	Node2	Node3	Node4	Node5	Node6	Node7
Node1							
Node2				3			5
Node3						10	6
Node4					9	2	
Node5		3		4			
Node6	3						6
Node7			4		8		

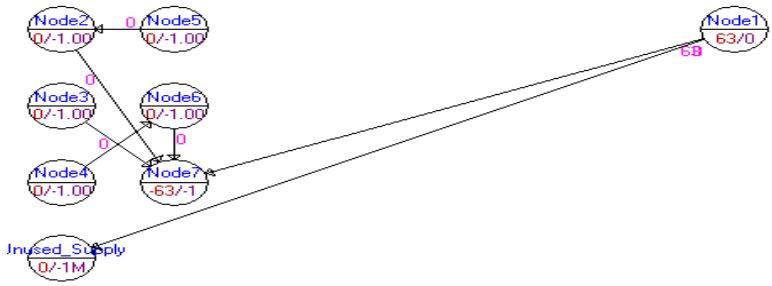
بعد ملء الجدول نختار الحل التدريجي أو النهائي بصورة بيانية أو عددية



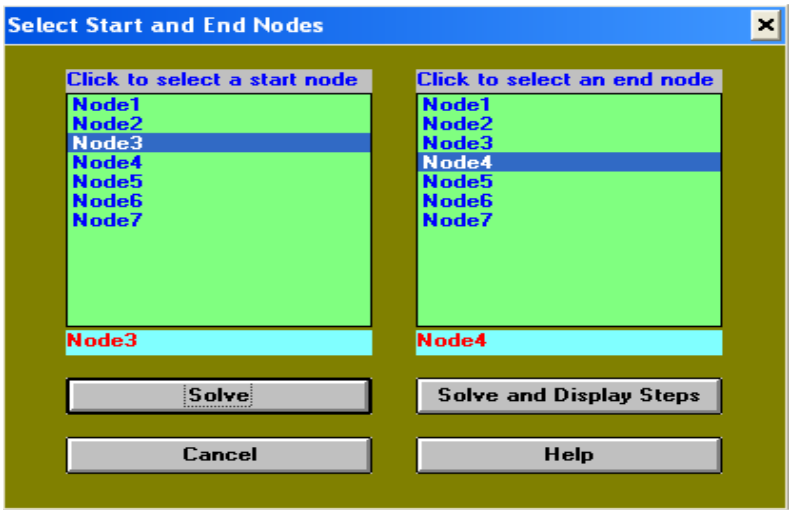





Node2
0/-1.00
Node5
0/-1.00
Node1
63/0
Node3
0/0.00
Node6
0/0
Node4
0/-1.00
Node7
-63/0
Unused_Supply
0/-1M
Node3
0/-1.00
Node7
-63/-1
Node6
0/-1.00



أما الحلول النهائية العددية فيمكن التحصل عليها من خلال تجربة الحلول الممكنة بواسطة الجدول التالي:

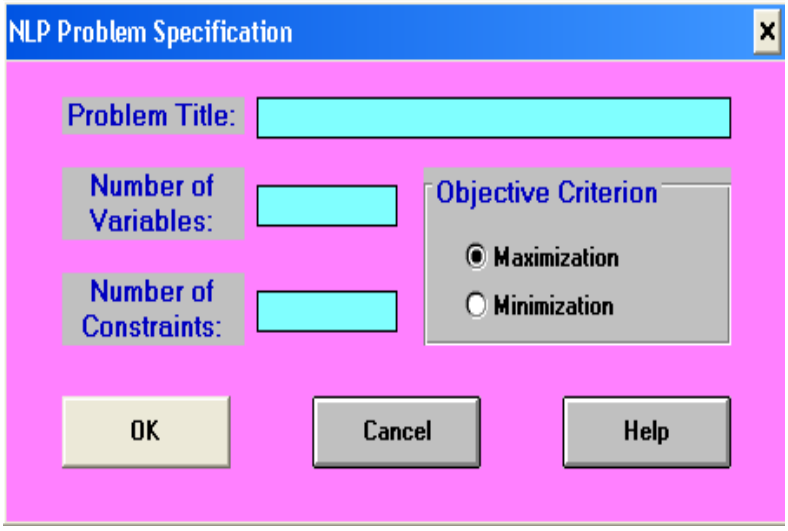


بعد اختيار السابقة واللاحقة في كل مرة نضغط على Solve للحصول على الحل الممكن العددي أو Solve and Display Steps للحل البياني، وبعدها نختار الحل الأعظمي من بينها

02-26-2011	From	To	Net Flow		From	To	Net Flow
1	Node3	Node6	10	4	Node5	Node4	2
2	Node3	Node7	2	5	Node7	Node5	2
3	Node4	Node6	2				
Total	Net Flow	From	Node3	To	Node6	=	12

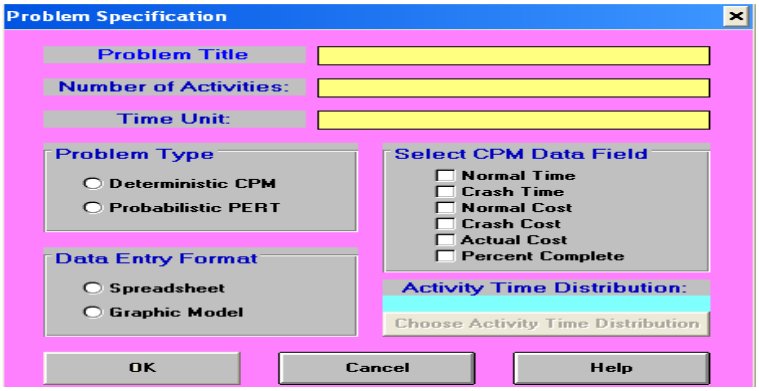
14- البرمجة غير الخطية:

هذا البرنامج يحل المشاكل اللاخطية كأسلوب البحث و المشاكل العشوائية



PERT_CPM -15

هذه الوحدة تعالج مشاكل تخطيط المشاريع باستخدام أسلوب المسار الحـــرج والتقييم والمراجعة التقنية .كما تساعد على تحليـــل الأعطـــال والتكـــاليف وتحليـــل الاحتمالات والمحاكاة.

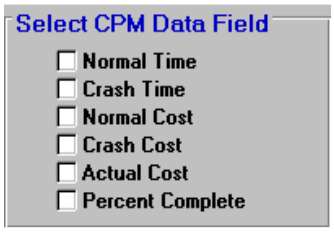


كل هذه العناصر يمكن تعيينها من خلال الشكل السابق وذلـــك مـــن خـــلال تحديد:

- اسم المشكل
- عدد الأنشطة
- وحدة الوقت

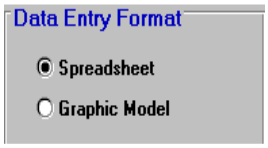
وهذا في الخانات الصفراء على التوالي ثم اختيار نوع المشكل (CPM-PERT)، بعد ذلك اختيار البيانات الموافقة لنوع المشكل. ففي حالة CPM نحدد البيانات الموجودة في الخانة التالية:

- الوقت الطبيعي
- الوقت النهائي
- التكلفة الطبيعية
- التكلفة النهائية
- التكلفة الفعلية
- النسبة المنجزة



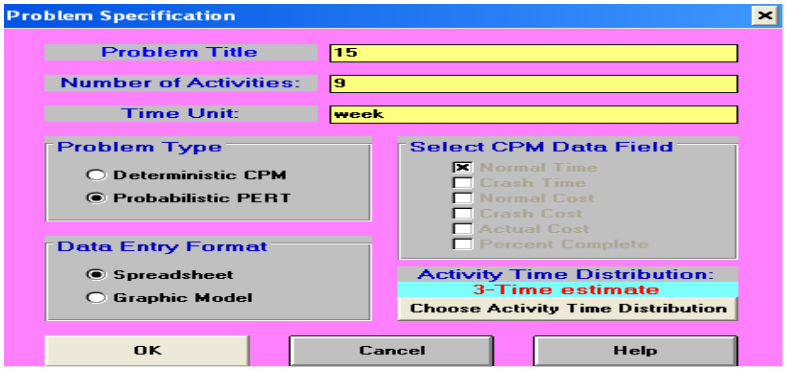
وفي حال PERT نضغط على Choose Activity Time Distribution لاختيار توزيع وقت المهمة

ثم نختار نوع الحل (بياني/عددي) من الجزء التالي:



أما الجزء السفلي فهو مخصص للعمليات (موافق- إلغاء- مساعدة) على التوالي من اليسار إلى اليمين

بعد ملء البيانات المذكورة أعلاه نضغط على OK وسنختار فيما يلي النوع PERT

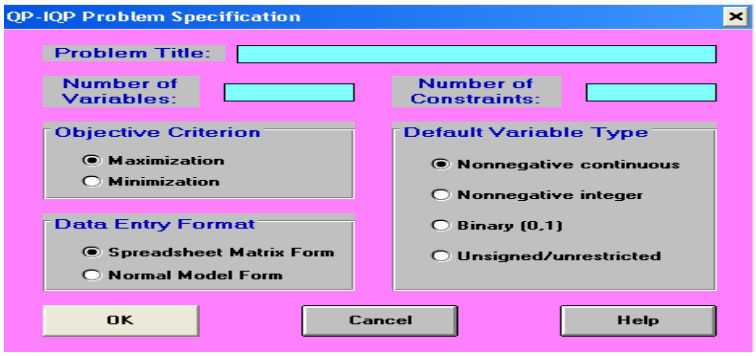


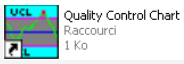
يظهر الجدول التالي الذي نملء عليه البيانا الخاصـــة بالعمليـــات وســـابقاتها والفترة الزمنية المرتبطة بكل عملية أو مهمة:

Activity Number	Activity Name	Immediate Predecessor (list number/name, separated by ',')	Optimistic time (a)	Most likely time (m)	Pessimistic time (b)
1	A		4		
2	B	A	6		
3	C		4		
4	D		12		
5	E	B,C,D	10		
6	F	B,C	24		
7	G	A	7		
8	H	E,G	10		
9	I	F,H	3		

16- البرمجة التربيعية (برمجة الصحيح التربيعي):

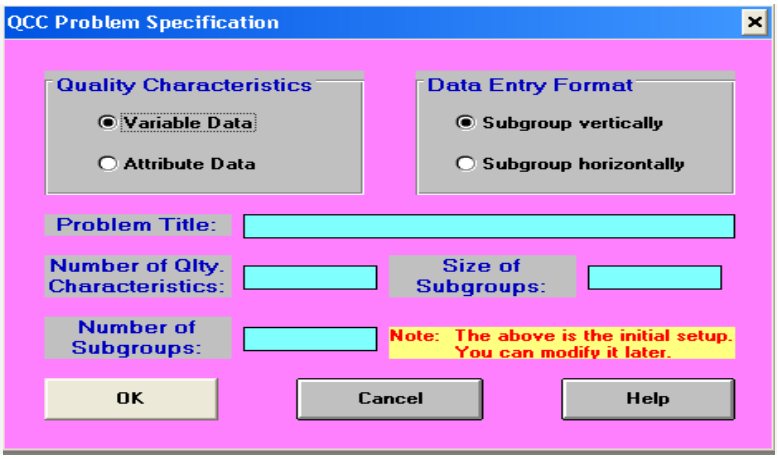
هذا البرنامج يحل المشاكل الكمية باســـتخدام الأســـلوب البســـيط أو طريقـــة الرسومية وذلك عن طريق محدد الداخلي .

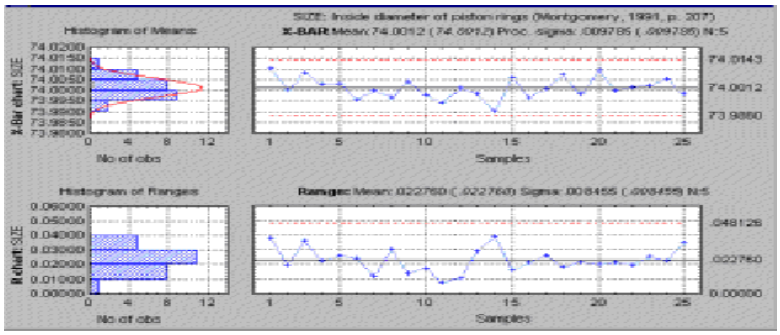




17- مخطط مراقبة الجودة:

النهج العام لمراقبة الجودة واضح ومباشر حيث يعتمد على استخراج عينات حجم معينة من عملية الإنتاج الجارية .ثم إنتاج المخططات الخطية من تقلب تلك العينات، والنظر في قربها إلى مواصفات الهدف .إذا لم يظهر اتجاها في تلك الخطوط، أو كانت العينات خارج حدود العضوين، يتم الإعلان أن عملية الإنتاج تخرج عن نطاق السيطرة واتخاذ إجراءات للعثور على سبب المشكلة .هذه الأنواع من التخطيط تسمى أحياناً شيوهارت التحكم في الرسوم البيانية (سميت باسم جورج شيوهارت الذي تنسب إليه عموما لأنه الأول من يدخل هذه الأساليب.



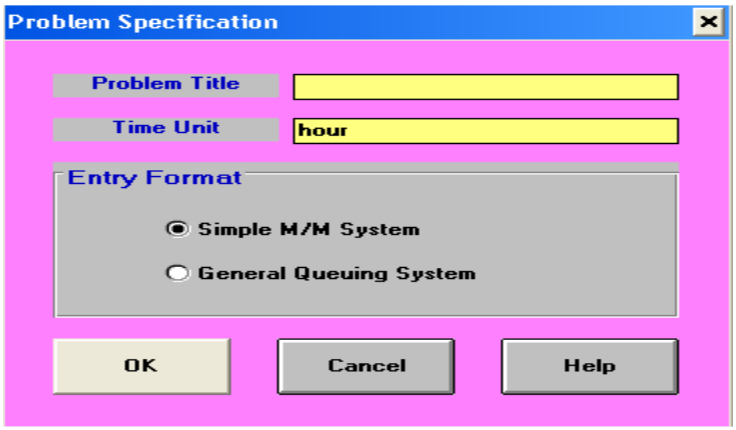


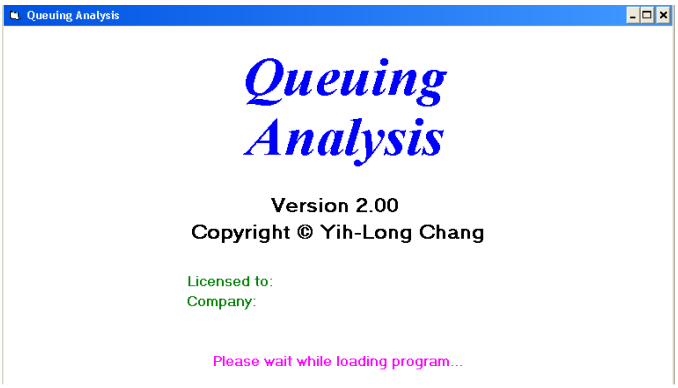
يمثل المحور الأفقي في كل المخططات الخطية، عينات مختلفــة؛ المحــور العمودي للتخطيط الشريطي x يمثل الوسيلة للسمة، ويمثل المحور العمودي للمخطط rالنطاقات .على سبيل المثال، افترض أن أردنا للتحكم في القطر لعصابات مكــبس ننتجه .

وسيمثل خط الوسط في التخطيط الشريطي x الحجم القياسي المطلوب، بينما يمثل خط الوسط في مخطط البحث والتطوير النطاق المقبول (ضمن المواصفات).

18- تحليل قائمة الانتظار:

يهدف هذا البرنامج لتحسين أداء نظم الطابور باستخدام مرحلة واحدة وبصيغة تقريبية أو المحاكاة.





عند اختيار هذا البرنامج تظهر الصورة السالفة على اليسار وبإدخال اسم المشكل و الضغط على الزر (موافق) نتحصل على الجدول الموالي والذي يحتوي على المواصفات المقابلة :

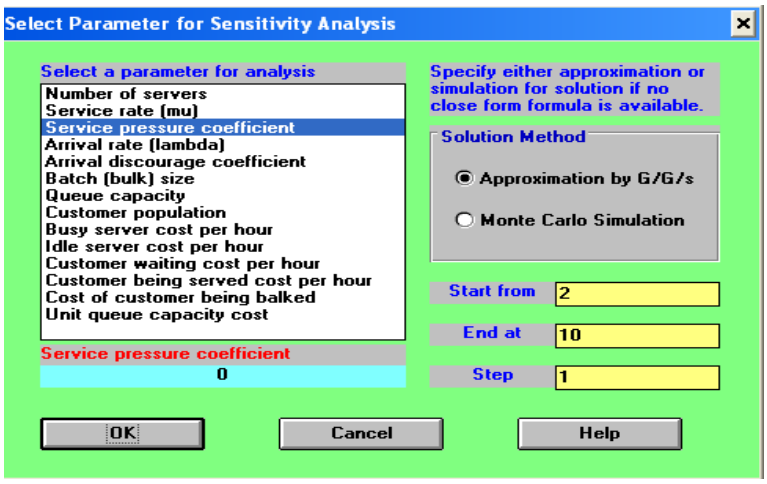
Data Description	ENTRY
Number of servers	
Service rate (per server per hour)	
Customer arrival rate (per hour)	
Queue capacity (maximum waiting space)	M
Customer population	M
Busy server cost per hour	
Idle server cost per hour	
Customer waiting cost per hour	
Customer being served cost per hour	
Cost of customer being balked	
Unit queue capacity cost	

- عدد الخوادم
- نسبة الخدمة
- معدل وصول الزبائن
- أعلى قدرة على الانتظار
- حجم الزبائن من السكان
- التكلفة القاعدية للخدمة في الساعة
- تكلفة خمول الخادم
- تكلفة انتظار الزبائن في الساعة
- تقديم التكلفة من العملاء في الساعة التكلفة العارضة للعملاء
- تكلفة قدرة وحدة الانتظار.

وبعد إدخال البيانات المتعلقة بهذا الجدول نضغط على الأيقونة فنحصل على الحل كما هو مبين في الشكل الموالي:

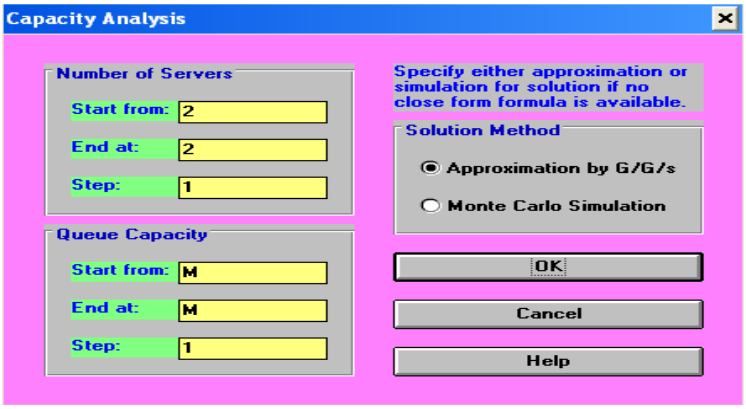
02-24-2011	Performance Measure	Result
1	System: M/M/2	From Formula
2	Customer arrival rate (lambda) per hour =	20,0000
3	Service rate per server (mu) per hour =	15,0000
4	Overall system effective arrival rate per hour =	20,0000
5	Overall system effective service rate per hour =	20,0000
6	Overall system utilization =	66,6667 %
7	Average number of customers in the system (L) =	2,4000
8	Average number of customers in the queue (Lq) =	1,0667
9	Average number of customers in the queue for a busy system (Lb) =	2,0000
10	Average time customer spends in the system (W) =	0,1200 hours
11	Average time customer spends in the queue (Wq) =	0,0533 hours
12	Average time customer spends in the queue for a busy system (Wb) =	0,1000 hours
13	The probability that all servers are idle (Po) =	20,0000 %
14	The probability an arriving customer waits (Pw) or system is busy (Pb) =	53,3333 %
15	Average number of customers being balked per hour =	0
16	Total cost of busy server per hour =	$200,0000
17	Total cost of idle server per hour =	$100,0000
18	Total cost of customer waiting per hour =	$213,3334
19	Total cost of customer being served per hour =	$266,6667
20	Total cost of customer being balked per hour =	$0
21	Total queue space cost per hour =	$0
22	Total system cost per hour =	$780,0000

وتحليل الحساسية للمتغيرات في عدد من الخوادم يتم من خلال الضغط علـــى فنحصل على الشكل:



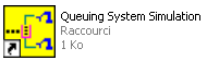
عندها نقوم باختيار أحد خصائص التحليل المتاحة، فإذا حددنا أحد الخيـــارات نحصل على تحليل الحساسية الخاص بذلك العنصر.

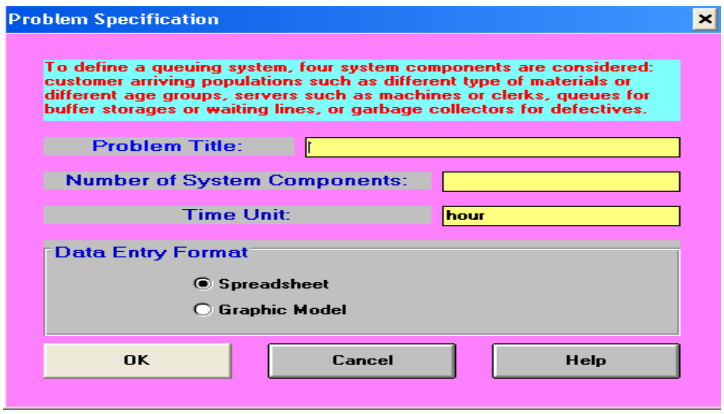
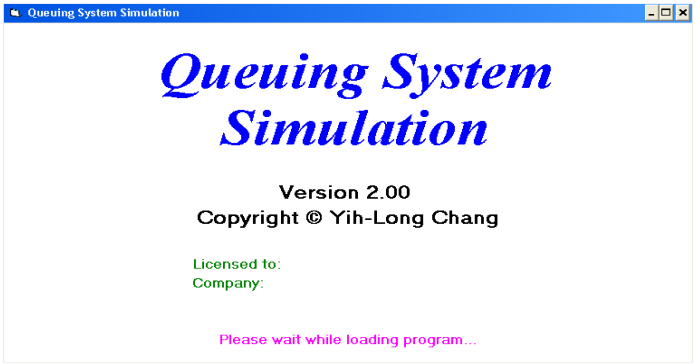
وأما إذا ضغطنا على يظهر الشكل الموالي الذي يعبر على تحليل القدرة



وبملء البيانات الخاصة بتحديد بدايات ونهايات عدد الخوادم وقـــدرة النظـــام والضغط على OK نحصل على الجدول الخاص بتحليل القدرة

02-24-2011 21:54:42	Number of Server	Queue Capacity	Total Cost	Busy Server Cost	Idle Server Cost	Waiting Customer Cost	Served Customer Cost	Balked Customer Cost	Queue Capacity Cost
1	2	N	$780,0000	200,0000	100,0000	213,3334	266,6667	0	0



19- محاكاة نظام قائمة الانتظار:

هذا البرنامج وعلى غرار نظم قائمة الانتظار الذي يستخدم مرحلة واحدة في المحاكاة فهو متعدد المراحل والمكونات.