منصة نُمو
NUMO PLATFORM

ملخص الميد ترم لمادة :

MGT301

منصة نمو
NUMO PLATFORM

الفصول المقررة

فصول المد ترم	الفصل الأول صح وخطا واختيارات	الفصل الرابع مقالي مسالة	الفصل الخامس مقالي مسألة
فصول افاينل			

الفصل الأول – مفهوم القراروالأنظمة الداعمة للقرارات

صح وخطأ :

1- التوسع في حجم المشاريع وتعدد وتعارض الاهداف وكثرة البدائل تسبب في ظهورعلم الإدارة او بحوث العمليات (صح)

2- تعتمد أدوات التحليل الكمي على (المنهج العلمي) في دراسة البدائل للوصول الى افضل حل ممكن (صح)

3- يعرف القراربأنه عملية مفاضلة بين مجموعة بدائل ليتمكن متخذ القرارمن اختيار احدها لتحقيق الهدف (صح)

4- قد يتكون القرار(رفضاً لكل البدائل) المتاحة للاختيار، وبذلك يكون القرار هو (لا قرار) (صح)

5- من اسباب رفض البدائل المتاحة للاختيارعند اتخاذ قرار اللا قرارهو عدم وضوح البدائل (صح)

6- من مسميات عدم اتخاذ القرار او اللا قرارمسمى القرار الإيجابي (خطأ) القرار السلبي ← وفقاً للعالم برنارد

7- تحديد الظروف الداخلية التي تحيط بالمشكلة هي ما نحتاجه في فترة التعرف بالمشكلة (خطأ) الظروف الداخلية والخارجية

8- يطلق احياناً على فترة التعرف بالمشكلة فترة (التشخيص) (صح)

9- مرحلة الذكاء تطلق مجازاً على فترة تصميم الحلول عند اتخاذ القرار (خطأ) فترة التعرف بالمشكلة

10- من طرائق تصميم الحلول (الاستفادة من الفرصة المتاحة – اشباع الحاجة – حل المشكلة قيد الدراسة) (صح)

11- فترة اختيار الحل تتضمن خلق و إبداع وجمع اكبرعدد ممكن من البدائل (خطأ) فترة تصميم الحلول

12- وزن استحقاق البديل احد خطوات فترة تنفيذ القرار (خطأ) احد خطوات فترة إختيار الحل

13- متخذ القرارفي فترة تنفيذ القرارهو من يقوم بتنفيذ القرار(خطأ) يقوم فقط بتوجيه المنفذين بما يتوجب تنفيذه

14- القرارات المبرمجة هي القرارات التي تتخذ عند المشكلات الواضحة والمفهومة والمتكررة والروتينية (صح)

15- القرارات شبه المبرمجة هي القرارات التي تتخذ عند مشكلات لها جوانب محددة وأخرى غيرواضحة (صح)

16- القرارات غير المبرمجة هي القرارات التي تتخذ عند مشكلات غيرواضحة التحديد ومتغيراتها غير معلومة (صح)

17- من امثلة القرارات المبرمجة ← إعادة الطلب عند مستوى معين للمخزون (صح)

18- يتوجب تصميم نظم تكنولوجيا المعلومات لتزويد الإدارة بالمعلومات اللازمة عند اتخاذ قرار مبرمج (خطأ) غير مبرمج

19- تتخذ القرارات المبرمجة في ظروف عدم التأكد (خطأ) القرارات غير المبرمجة

20- القرارات غير المبرمجة تتطلب استخدام نماذج غيركمية تقوم على نظريات الاحتمالات والاحصاء (صح)

21- القرارات التكتيكية في الإدارات المتوسطة تواجه في الغالب مشكلات ذات بنية منتظمة (خطأ) غير منتظمة

22- اختلاف البدائل يؤدي الى نتيجة واحدة بالمجمل (خطأ) اختلاف البدائل يؤدي الى نتائج مختلفة

23- يجب على متخذ القرار ان تتوافر لديه الحيوية والقدرة على الابداع والتفكيروالابداع والابتكار (صح)

24- يقصد بالمداخل الأساسية لاتخاذ القرار (الاساليب الذي يتم بها انجازعملية اتخاذ القرار (صح)

25- المدخل الكمي يستطيع تغطية الجوانب المعنوية المتعلقة بمشكلة القرار (خطأ) لا يستطيع المدخل الكمي بمفرده تغطية الجوانب المعنوية او الإنسانية للمشكلة ، اذ لابد من دعم المدخل الوصفي لحل تلك الجوانب المتعلقة بالمشكلة .

26- من اجل زيادة فاعلية اتخاذ القرارات ينصح بمراجعة القرار المحتمل من حيث ماهي الأخطاء التي يقع فيها (صح)

27- تقدير النفقات اللازم انفاقها لتخفيض الأخطاء المحتملة يدخل في عملية (فاعلية اتخاذ القرارات) (صح)

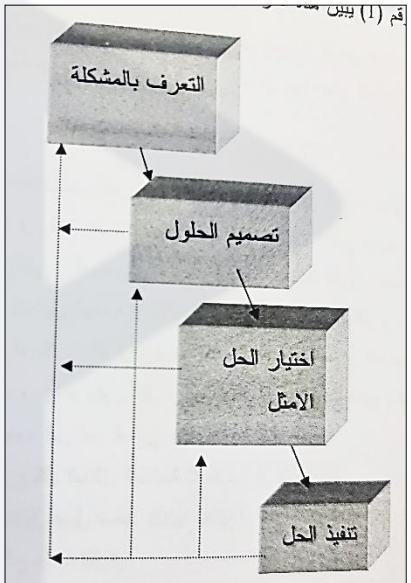
28- أنواع نظم الداعمة للقرارات هي ← نظم دعم القرارات ← ونظم دعم القرارات الجماعية (صح)

29- نظم دعم القرار هي أنظمة صممت على أساس مختلف عن النظام التقليدي لنظم المعلومات الإدارية (صح)

30- ظهرت نظم دعم القرارات الحديثة في بداية التسعينات (خطأ) في بداية السبعينات

31- تعرف نظم دعم القرارات الجماعية بأنها نظام تفاعلي مبنى على الحاسب الالي يسهم في حل المشكلات غير المبرمجة التي يسعى لحلها مجموعة من متخذي القرارات العاملين كفريق واحد (صح)

شرح مراحل اتخاذ القرار



الشكل رقم (1) مراحل اتخاذ القرار

مراحل التقدم في اتخاذ القرار:

التعرف بالمشكلة ← كفاية ووضوح المعلومات ← تصميم الحلول
تصميم الحلول ← وضوح ← اختيار الحل الأمثل
اختيار الحل الأمثل ← وعي بدرجة المخاطرة ← تنفيذ القرار

مراحل العودة راحل سابقة:

التعرف بالمشكلة ← عدم وضوح المعلومات ← جمع معلومات أخرى
تصميم الحلول ← عدم الوضوح ← اعادة تصميم الحلول (لايوجد تكلفة) او العودة لمرحلة التعرف بالمشكلة (يوجد تكلفة)
اختيار الحل ← لا يوجد حل ← إعادة اختيار الحل (لايوجد تكلفة) او العودة الى مرحلة تصميم الحلول (تكلفة اقل) او العودة الى مرحلة التعرف بالمشكلة (تكلفة اعلى)
تنفيذ الحل ← تعذر التنفيذ ← إعادة التنفيذ (لايوجد تكلفة) او العودة الى مرحلة اختيار الحل (تكلفة اقل) او العودة الى مرحلة تصميم الحلول (تكلفة اعلى) او العودة الى مرحلة التعرف بالمشكلة (تكلفة اعلى من السابقة)

منصة نمو
NUMO PLATFORM

تصنيف القرارات حسب المستوى الإداري:

قرارات تشغيلية	قرارات تكتيكية	قرارات استر اتيجية
مميزاتها : - تتعامل مع أنشطة يومية روتينية قصيرة المدى - ذات معايير قياسية ثابتة ومحددة - تدعم القرارات المبرمجة - يمكن برمجتها بسهولة - يمكن اتخاذ القرار بشكل آلي **من امثلة القرارات التشغيلية :** - مر اقبة المخزون - تخصيص الأعمال - مر اقبة وجبات العمل **الأنظمة التكنولوجية الداعمة :** تتطلب نظم تكنولوجيا خاصة مثل نظم دعم القرارات	**مميزاتها :** - يتم اتخاذها في الإدارات الوسطى تتعامل مع مشكلات شبه محددة مسبقاً - تتعامل مع الأنشطة متوسطة المدى مثل أنشطة الإنتاج والتسويق وتحليل الاعمال واعداد الموازنات - تتعامل مع مشكلات ذات بنية غير منتظمة - خليط بين وظيفتي التخطيط والرقابة - تدعم القرارات شبه المبرمجة وغير المبرمجة **الأنظمة التكنولوجية الداعمة :** تتطلب نظم تكنولوجيا خاصة مثل نظم دعم القرارات ونظم دعم القرارات الجماعية	**مميزاتها :** - تتعامل مع الخطط والاهداف الرئيسية للمنظمة واعدادها - تغطي فترة زمنية طويلة نسبياً - تتعامل مع مشكلات يصعب التنبؤ بها و غير محددة مسبقاً - تدعم القرارات غير المبرمجة **الأنظمة التكنولوجية الداعمة :** تتطلب نظم تكنولوجيا خاصة مثل نظم دعم الإدارة العليا .

NUMO PLATFORM

اختيار من متعدد :

1- احد هذه الخيارات ليس من مراحل اتخاذ القرار:

أ- فترة التعرف بالمشكلة

ب- تصميم الحلول

ت- اختيار الحل الأمثل (اختيار البديل الأنسب)

ث- تنفيذ الحل

ج- مرحلة التغذية الراجعة

2- مرحلة التعرف بالمشكلة هي الأنشطة التي من خلالها يتم التعرف على :

أ- مشكلة تستلزم حلاً

ب- حاجة يتطلب اشباعها

ت- فصة يتطلب استغلالها

ث- جميع ما سبق

3- من الإشارات او المشكلات التي تستوجب الانتباه لها في مرحلة التعرف بالمشكلة وتحتاج الى اتخاذ قرار بشأنها :

أ- طلب الزبائن المتكرر لمميزات جديدة للمنتجات

ب- تراجع حجم المبيعات

ت- الارتفاع في سعر التكلفة

ث- تهديد بدخول منافس جديد

ج- جميع ما سبق

4- من المعايير التي يتم على أساسها اختيار افضل بديل ممكن :

أ- الكلفة

ب- سهولة التطبيق

ت- الوقت

ث- قدرة البديل على حل المشكلة

ج- جميع ما سبق

5- من أسباب اتخاذ المدير للقرار السلبي او اللاقرار:

أ- عدم وضوح البدائل

ب- عدم الرغبة في اختيار البدائل المتاحة

ت- الرغبة في تأجيل اتخاذ القرار الى وقت لاحق

ث- جميع ما سبق

6- ليس من أنواع القرارات :

أ- قرارات مبرمجة

ب- قرارات شبه مبرمجه

ت- قرارات غير مبرمجه

ث- قرارات إدارية

7- تتطلب الالتزام بأساليب وقواعد واوامر معينة متعلقة بعمليات رقابية مخططة مسبقاً :

أ- القرارات التشغيلية

ب- القرارات التكتيكية

ت- القرارات الاستراتيجية

ث- لا شيء مما سبق

8- من الأمثلة على القرارات الاستراتيجية :

أ- توظيف رأس المال

ب- تغيير خطوط الإنتاج

ت- التوسع في حجم المنتجات

ث- دخول أسواق جديدة

ج- جميع ما سبق

9- حالات اتخاذ القرار هي :

أ- اتخاذ القرار في حالة التأكد ← قرارات مبرمجه

ب- اتخاذ القرار في حالة عدم التأكد ← قرارات شبه مبرمجه

ت- اتخاذ القرار في حالة المخاطرة ← قرارات غير مبرمجه

ث- جميع ما سبق

10- المداخل الأساسية لاتخاذ القرار هي :

أ- المدخل الوصفي او التقليدي

ب- المدخل العلمي او الكمي

ت- (أ) و (ب)

11- من اساليب المدخل الوصفي او التقليدي :

أ- الخبرة

ب- التجارب السابقة

ت- البديهة والحكم الشخصي

ث- تصميم نظم المعلومات ج- جميع ما سبق

12- من أساليب المدخل الكمي او العلمي :

أ- البرمجة الخطية

ب- نظرية القرارات

ت- التخطيط الشبكي

ث- المحاكاة

ج- نظرية المباريات

ح- نظرية صفوف الانتظار

خ- جميع ما سبق

12- الخصائص التكنولوجية لأنظمة دعم القرار هي :

أ- التعامل مع حجم هائل من البيانات ومن مصادر مختلفة

ب- مرونة عالية في التعامل مع التقارير والعروض

ت- إمكانية عرض النتائج بشكل نص او شكل مخططات

ث- يدعم مستويات القرار المختلفة

ج- جميع ما سبق

13- مكونات نظم دعم القرارات ونظم دعم القرارات الجماعية هي :

أ- العنصر البشري (محللو النظم ، والمبرمجون ، واداريو نظم المعلومات)

ب- الأجهزة (البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات)

ت- البرمجيات : برامج إدارة التشغيل (مدخلات - عمليات - مخرجات) ، برامج إدارة قواعد البيانات ، النماذج

ث- الإجراءات : مجموعة القواعد المثبتة لتشغيل

ج- قاعدة بيانات النظام : تخزين البينات والمعلومات

ح- جميع ما سبق

14- اشكال او أنماط استخدام نظم دعم القرارات الجماعية هي :

أ- استخدام غرفة القرار (غرفة الاجتماعات)

ب- شبكة قرارات محلية (اتخاذ القرار بدون اجتماع من خلال البقاء في المكاتب الخاصة بكل متخذي القرار)

ت- المؤتمرات البعدية (عن تواجد متخذي القرار الجماعي في أماكن بعيدة ولايوجد مبرر لاجتماعهم لصنع القرار)

ث- صنع القرارات عن بعد (بواسطة تقنية الاتصال عن بعد ، ويتميز بإمكانية الاجتماع بدون مواعيد مسبقة)

ج- جميع ما سبق

الفصل الرابع – الرسم البياني

أولا: البرمجية الخطية على طريقة الرسم البياني (متغيرين فقط) انتاج سلعتين .

الجزء النظري :

- تعرف البرمجة الخطية بأنها أسلوب رياضي يعتمد لمعالجة المشاكل الإدارية ومن اتخاذ القرارات (صح)
- في البرمجة الخطية يمكن التعامل مع 3 متغيرات (خطأ) متغيرين فقط (س و ص) او (X و Y)
- في البرمجة الخطية لا يمكن التعامل مع تربيع الارقام (صح)
- في البرمجة الخطية تكون المتغيرات على الرسم البياني ثابتة (صح)
- لا يشترط وجود هدف للمشكلة المراد حلها بواسطة البرمجة الخطية (خطأ) يشترط وجود هدف
- يشترط وجود قيود عند حل مشكلة بواسطة البرمجة الخطية (صح)
- اهداف البرمجة الخطية هدفين هي اما (تحقيق اعظم ربح وهي الوصول الى اقصى حد ربح ممكن) او (تقليل التكاليف او تقليص وقت الإنتاج وهي الوصول الى اقل تكلفة او وقت ممكن) وهما ما يعرف بدالة الهدف (صح
- عندما تكون متباينات القيود المختلفة ≥ الكمية المتاحة من الموارد يتحقق تعظيم الربح (صح)
- عندما تكون متباينات القيود المختلفة ≤ الكمية المتاحة من الموارد يتحقق تقليل التكاليف (صح)
- من الأمثلة على متباينات القيود المختلفة (عدد ساعات العمل ، التكلفة المتاحة ، الأرباح المحتملة) (صح)
- من البرمجيات الداعمة للبرمجة الخطية برمجية (WIN QSB) و برمجية (RORA) (صح)
- اذا أتى سؤال في البرمجة الخطية ولم يحدد طريقة الحل فان عدد المتغيرات هو من يحدد طريقة الحل (صح)
- يجب ان يتساوى عدد القيود مع عدد المتغيرات في البرمجة الخطية (خطأ) متغيرين + عدد مفتوح من القيود
- تعتبر الصفة الخطية من اصعب الشروط التي يستلزم تو افرها في المشكلة من اجل حلها بواسطة البرمجة الخطية (صح)
- يشترط في المتغيرات ضمن المشكلة المراد حلها بواسطة البرمجة الخطية ان تكون قابلة للقياس الكمي (صح)
- يشترط في المتغيرات ضمن المشكلة المراد حلها بواسطة البرمجة الخطية ان تكون مترابطة (صح)

الشروط اللازم توفرها في المشكلة المراد لتطبيق البرمجة الخطية عليها :

- وجود هدف معين يراد تحقيق
- وجود عدد من المتغيرات
- وجود قيود

مجالات استخدام البرمجة الخطية في المنشآت :

1- المساعدة في اتخاذ القرارات المتعلقة بالوظائف الرئيسية في المنشأة
2- تخطيط ورقابة الإنتاج في المنشئات الصناعية
3- المساهمة في تحديد المزيج الإنتاجي
4- تساعد في المفاضلة بين طرق الإنتاج المتاحة
5- المساهمة في تحديد افضل الطرق لتوزيع المنتجات
6- المساعدة في احتساب طاقات المكائن للوصول الى اقل تكاليف

طريقة إيجاد الحل لمسألة البرمجة الخطية بطريقة الرسم البياني :

1- تحديد (دالة الهدف) معبرا عنها بشكل معادلة رياضية
2- تحديد القيود او المحددات معبرا عنها بشكل متباينات
3- تحديد منطقة الحلول الممكنة من خلال رسم خطوط و الدوال
4- احتساب الربح المتحقق عند كل نقطة من اركان منطقة الحلول الممكنة .ثم اعتماد رسم خط الربح او التكلفة

NUMO PLATFORM

مثال على طريقة الرسم البياني ← (اعظم ربح ممكن)

مثال (1) :

شركة الكرامة لصناعة الأثاث المنزلي تنتج نوعين من المنتجات هما المناضد الصغيرة والكراسي. الشركة تمتلك موارد محدودة من المواد الأولية والطاقة الإنتاجية، إدارة الشركة راغبة بأن تحدد أفضل مزيج إنتاجي من هذين المنتوجين ممكن تطبيقه، الإدارة مقتنعة بأن المزيج الأفضل هو النوع الذي يحقق أفضل ربح ممكن من خلال بيع هاتين السلعتين – والجدول رقم (1) يبين متطلبات تصنيع الوحدة الواحدة من هاتين السلعتين:

	مناضد	كراسي
مواد أولية (قدم)	30	20
عمل يدوي (ساعة)	2	2
مكننة (ساعة)	4	6

الجدول رقم (1)

علماً بأن ساعات الطاقة المتوافرة لعنصر العمل (9) ساعة/ يوم، (24) ساعة بالنسبة للمكائن وما متاح من المواد الأولية (120) قدم. كما أن الشركة تتوقع أن تحقق ربحاً قدرة (10) دينار عن بيع المنضدة الواحدة (8) دينار عن بيع الكرسي الواحد.

المطلوب:

تحديد أفضل مزيج إنتاجي من هاتين السلعتين بحيث يحقق أقصى عائد ممكن.

الحل: ← اولاً إيجاد المعطيات

ونرمز له بالرمز س 1 — **متغيرين** — ونرمز له بالرمز س2

	مناضد	كراسي	
مواد أولية (قدم)	30	20	120 قدم
عمل يدوي (ساعة)	2	2	9 ساعات
مكننة (ساعة)	4	6	24 ساعة

ثلاثة قيود او ثلاث محددات

الربح المتوقع تحقيقه: **10 دنانير** للمنضدة الواحدة | **8 دنانير** للكرسي الواحد

ثانياً : تحديد "دالة الهدف" على شكل معادلة رياضية :

10 س1	+	8 س 2	تحقق ←	اقصى ربح ممكن

ثالثاً : تحديد "القيود" او المحددات معبرا عنها بشكل متباينات:

القيد الاول	30 س1	+	20 س2	≥	120
القيد الثاني	2 س1	+	2 س2	≥	9
القيد الثالث	4 س1	+	6 س2	≥	24

رابعا: تحديد القيد الأخير او القيد الوهمي (قيد السلبية) :

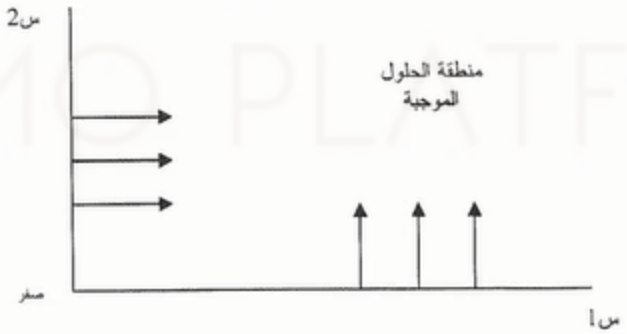
س1 ، س2	≤	صفر

خامساً: تحويل متباينات النموذج الرياضي للقيود الى معادلات رياضية : (استبدال إشارة ≥ او ≤ الى إشارة =)

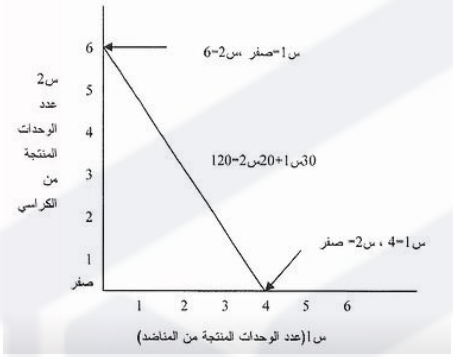
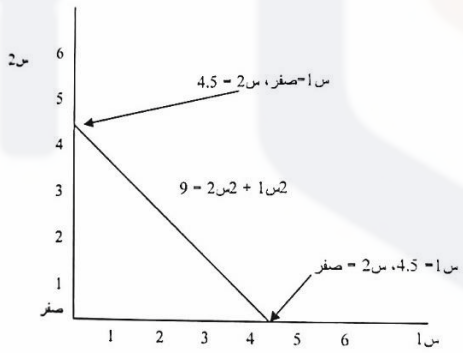
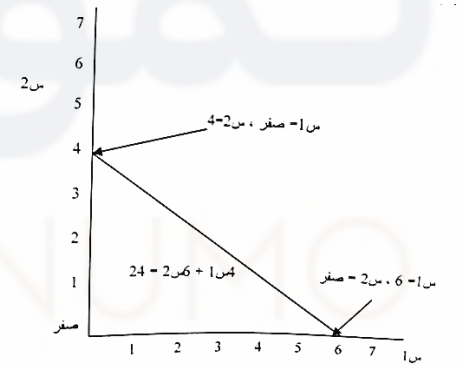
القيد الاول	30 س1	+	20 س2	=	120
القيد الثاني	2 س1	+	2 س2	=	9
القيد الثالث	4 س1	+	6 س2	=	24

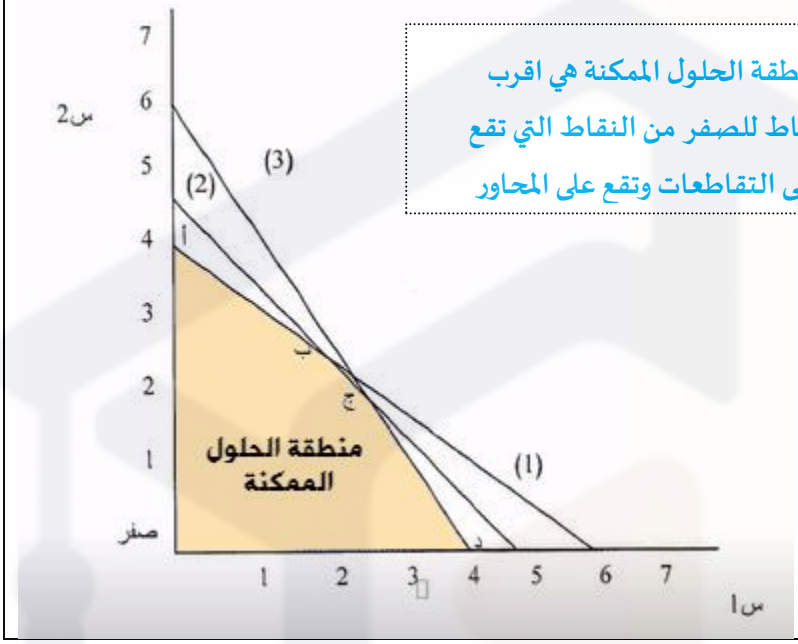
سادساً: مرحلة الرسم البياني :

أ- نرسم رسم بياني مكون من محورين يمثلان المتغيران س و س2 للوصول الى منطقة الحلول الممكنة



ب- نرسم منحنيات المعادلات كل على حده : (في الامتحان ترسم جميع المنحنيات في رسمة واحدة)

أولا: منحنى المعادلة الأولى (القيد الأول)	$30 س_1 + 20 س_2 = 120$ * نفرض أن $س_1 =$ صفر ← $20 س_2 = 120$ $س_2 = \frac{120}{20}$ اذن $س_2 = 6$ * نفرض أن $س_2 =$ صفر ← $30 س_1 = 120$ $س_1 = \frac{120}{30}$ اذن $س_1 = 4$	
ثانياً: منحنى المعادلة الثانية (القيد الثاني)	$2 س_1 + 2 س_2 = 9$ * نفرض أن $س_1 =$ صفر ← $2 س_2 = 9$ $س_2 = \frac{9}{2}$ اذن $س_2 = 4.5$ * نفرض أن $س_2 =$ صفر ← $2 س_1 = 9$ $س_1 = \frac{9}{2}$ اذن $س_1 = 4.5$	
ثالثاً: منحنى المعادلة الثالثة (القيد الثالث)	$4 س_1 + 6 س_2 = 24$ * نفرض أن $س_1 =$ صفر ← $6 س_2 = 24$ $س_2 = \frac{24}{6}$ اذن $س_2 = 4$ * نفرض أن $س_2 =$ صفر ← $4 س_1 = 24$ $س_1 = \frac{24}{4}$ اذن $س_1 = 6$	

رابعاً: يتم رسم مخطط بياني واحد يجمع المخططات أعلاه حتى نصل الى منطقة الحلول الممكنة	

سابعاً : ايجاد الحل الأمثل من القيود الثلاثة لحل المشكلة :

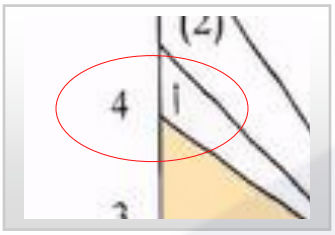
أ- نقوم بإحضار دالة الهدف :

10 س1	+	*8 س2*	تحقق ←	*اقصى ربح ممكن*

ب- ثم نقوم باحتساب الربح عند كل نقطة من نقاط (أ) و(ب) و(ج) و(د) :

مع ملاحظة ان النقاط التي لا تقع على محاور الرسم البياني (س و س2) مثل النقطة (ب) و(ج) يستلزم احتسابها طريقة الحذف والتعويض وليس القياس مباشرة على الرسم البياني .

NUMO PLATFORM



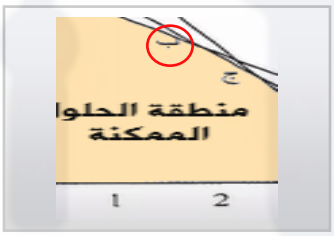
1- عند النقطة (أ) يكون الربح :

كمية الإنتاج من س2 = 4 ، س1 = صفر وحدة

س2 = صفر لانها على الخط

اذن الربح = (10 X صفر) + (8 X 4) = 32

10 س1	+	8 س2	تحقق ←	اقصى ربح ممكن



2- عند النقطة (ب) يكون الربح : (طريقة الحذف والتعويض)

كمية الإنتاج من س2 = 1.5 ، س1 = 3

اذن الربح = (3 X 10) + (1.5 X 8) = 42 دينار

10 س1	+	8 س2	تحقق ←	اقصى ربح ممكن

طريقة الحذف والتعويض

((أولا إيجاد معامل س2))

نأتي بمعادلات القيود المتقاطعة على النقطة (ب)
معادلة القيد الأول وتحتها معادلة القيد الثاني

120 = 2س20 + 1س30

9 = 2س2 + 1س2

15 = 2 ÷ 30

الأن نتجاهل القيد الأول ونضرب 15 في معاملات القيد الثاني

9	=	2س2	+	1س2
15 X	=	15 X	+	15 X
135	=	2س30	+	1س30

الان نطرح معاملات القيد الاول من القيد الجديد

135	=	2س30	+	1س30
120	=	2س20	+	1س30
15	=	2س10	+	صفر
$\frac{15}{10}$	=	2س		

س2 = 1.5

((ثانياً: إيجاد معامل س1))

نأتي بالقيد الأول ونضرب معامل س2 القديم 20 في معامل س2 الجديد 1.5

120	=	2س20	+	1س30
		1.5 X		
120	=	2س30	+	1س30

الان ننقل معامل س2 الى الطرف الاخر مع تغيير اشارته الى سالب ونحذف س2

30 - 120	=	1س30

$\frac{90}{30}$	=	1س

س1 = 3

3- عند النقطة (ج) يكون الربح : كذلك نستخدم طريقة الحذف والتعويض مع القيود المتقاطعة مع النقطة (ج)

كمية الإنتاج من س2 = 1.5 ، س1 = 3

اذن الربح = (3 X 10) + (1.5 X 8) = 42 دينار ⟸ اعلى ربح تحقق عند النقطة (ج)

4- عند النقطة (د) يكون الربح :

كمية الإنتاج من س2 = صفر ، س1 = 4

اذن الربح = (4 X 10) + (صفر X 8) = 40 دينار

5- عند النقطة (هـ) يكون الربح :

كمية الإنتاج من س2 = صفر ، س1 = صفر

اذن الربح = صفر

ثامناً: وبما ان النقطة (ج) حققت اعلى ربح بين النقاط الأخرى على الرسم البياني في منطقة الحلول الممكنة فبإمكان المنظمة الان الحصول على معلومات مهمة تحدد درجة (مستوى) استغلال الموارد المتاحة المزيج الإنتاجي الذي يحقق اعلى ربح كما يلي :

1- نحضر المتغيرات الخاصة بالنقطة (ج) بعد احتساب الربح

س2 = 1.5 ، س1 = 3

2- نحضر نموذج القيود الرئيسية التي سبق تحويلها الى معادلات رياضية في الخطوة (خامساً) :

القيد الاول	30 س1	+	20 س2	=	120
القيد الثاني	2 س1	+	2 س2	=	9
القيد الثالث	4 س1	+	6 س2	=	24

3- نقوم بادراج معاملات متغيرس1 وس2 من قيد النقطة (ج) مضروبة في معاملات متغيرس1 وس2 من القيد الرئيسي والجمع بينهما

القيد الاول	30 س1	+	20 س2	=	(3 X 30) + (1.5 X 20)	=	120
القيد الثاني	2 س1	+	2 س2	=	(3 X 2) + (1.5 X 2)	=	9
القيد الثالث	4 س1	+	6 س2	=	(3 X 4) + (1.5 X 6)	=	21

من المعلومات والنتائج أعلاه تبين للإدارة بأن المزيج الإنتاجي الذي يتكون من انتاج (3) وحدة من المناضد ورمزها (س1) ، و إنتاج (1.5) وحدة من الكراسي ورمزها (س2) يوميا يتطلب استهلاك (استغلال) كافة المواد الأولية المتاحة وكافة ساعات العمل اليدوي ، بينما هناك فائض من ساعات المكننة قدره (3 ساعات يوميا 24 – 21) كما يلي :

أ- 120 قدم √

ب- 9 ساعات العمل اليدوي √

ت- 24 – 21 = (3) ساعات فائض من ساعات عمل المكننة

ملاحظة هامة: يجب ان يتساوى او يقل مجموع مستويات استغلال المواد المتاحة عن مجموع القيود المعطاه في السؤال.

120	120
9	9
21	24

مثال آخر لتحديد ← (اقل تكلفة)

(اقل تكلفه) تقريبا هي نفس خطوات حل (تعظيم الربح) مع بعض الاختلافات البسيطة : نأخذ مثال

مثال (2) :

شركة الشرق لصناعة المعدات الكهربائية الدقيقة تمتلك نوعين من المكائن تستخدمان لصناعة منتج معين. هناك تباين في كمية الإنتاج المتحقق و كمية العمل اللازمة في الساعة بين هاتين الماكنتين، ومن إجل استثمار قوة العمل المتاحة يستلزم إنتاج كمية معينة من تلك السلعة، تحت هذه الظروف إلى أي حد يمكن استثمار هاتين الماكينتين من أجل تحقيق أقل كلفة كلية، والجدول أدناه يبين متطلبات الإنتاج:

	عدد الوحدات المنتجة بالساعة	عدد ساعات العمل المطلوبة لكل ماكنة	كلفة تشغيل الماكنة في الساعة
الماكنة (1)	20	2	25
الماكنة (2)	15	3	30

علماً بأن الحد الأدنى من كمية الإنتاج المطلوب (100) وحدة من كلا الماكنتين، ويجب استخدام (15) ساعة كحد أدنى من ساعات العمل المتاحة.

الحل :

أولا تحديد المعطيات

	عدد الوحدات المنتجة بالساعة	عدد ساعات العمل المطلوبة لكل ماكنة	كلفة تشغيل الماكنة في الساعة
الماكنة (1)	20	2	25
الماكنة (2)	15	3	30

	100	15	

عدد الوحدات المنتجة بالساعة = 100 عدد الساعات المتاحة للكل كحد ادنى = 15

ثانياً: تحديد دالة الهدف

يعتمد نفس السياق الذي اعتمدناه في حل مشكلة التعظيم، ما عدا فارق واحد هو أن منطقة الحلول الممكنة ستكون إلى الجانب الأيمن لخط المعادلة (فوق الخط) وذلك لأنها تعتمد الموارد المتاحة بالحد الأدنى، أي أن المتباينة ستعتمد الرمز (≤) ويعني أكبر من أو يساوي، وتتم صياغة المشكلة الحالية في نموذج البرمجة الخطية من خلال جعل:

س1 = ساعات عمل الماكنة رقم (1)

س2 = ساعات عمل الماكنة رقم (2)

ثالثاً: نحدد دالة الهدف

تحقق

25س1 + 30س2 ← أقل ما يمكن (اقل تكلفة)

رابعاً: تحديد القيود او المحددات

20س1 + 15س2 ≤ 100

2س1 + 3س2 ≤ 15

خامساً: نضيف قيد السلبية ← س1 ، س2 ≥ صفر

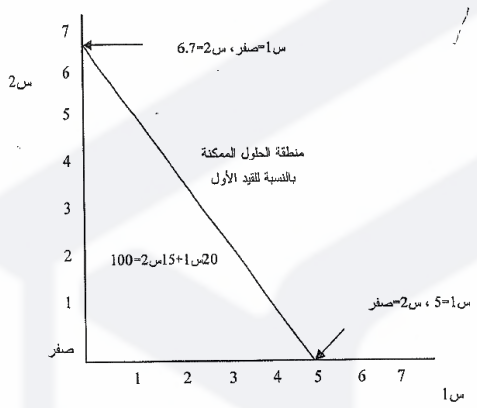
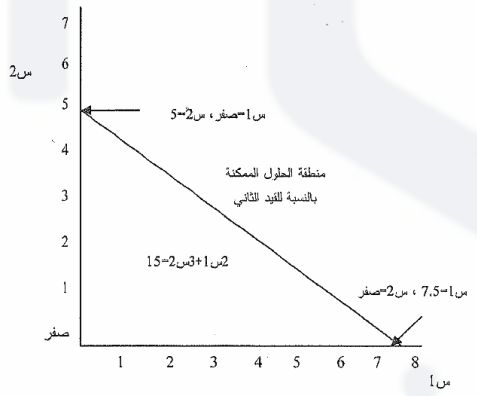
سادساً: تحويل متباينات النموذج الرياضي للقيود الى معادلات رياضية : (استبدال إشارة ≥ او ≤ الى إشارة =)

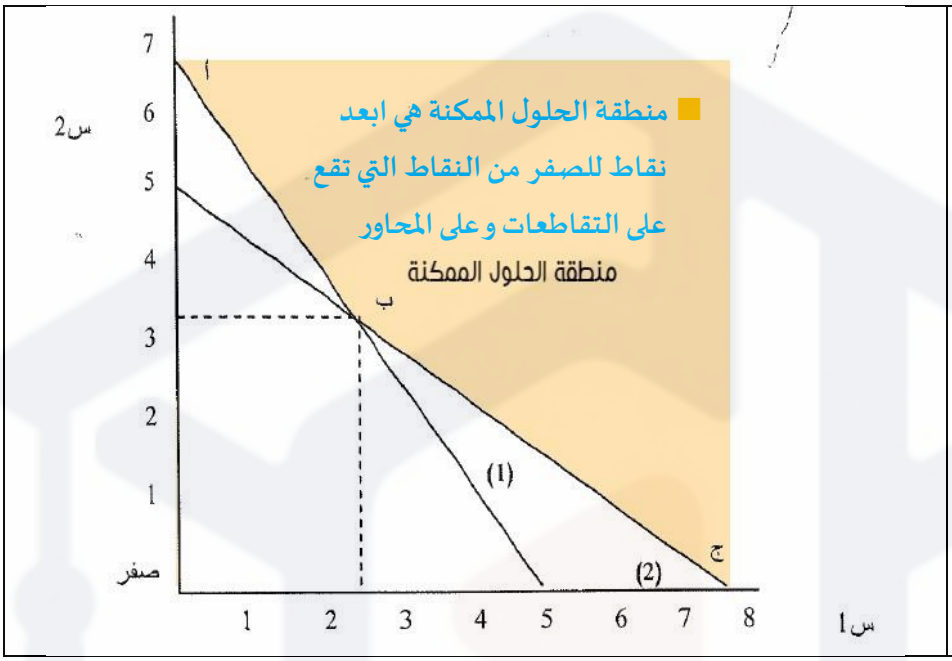
20 س1 + 15 س2 = 100

2 س1 + 3 س2 = 15

س1 ، س 2 ≥ صفر ← قيد السلبية يبقى كما هو

سابعا : رسم بياني لتحديد منطقة الحلول الممكنة من خلال رسم خطوط الدوال و إيجاد قيم المتغيرات كل على حده :

1- منحنى المعادلة الأولى (القيد الأول)	$20س_1 + 15س_2 = 100$ * نفرض أن $س_1 =$ صفر ← $15س_2 = 100$ $س_2 = \frac{100}{15}$ اذن $س_2 = 6.7$ * نفرض أن $س_2 =$ صفر ← $20س_1 = 100$ $س_1 = \frac{100}{20}$ اذن $س_1 = 5$	
2- منحنى المعادلة الثانية (القيد الثاني)	$2س_1 + 3س_2 = 15$ * نفرض أن $س_1 =$ صفر ← $3س_2 = 15$ $س_2 = \frac{15}{3}$ اذن $س_2 = 5$ * نفرض أن $س_2 =$ صفر ← $2س_1 = 15$ $س_1 = \frac{15}{2}$ اذن $س_1 = 7.5$	

3- يتم رسم مخطط بياني واحد يجمع المخططات أعلاه حتى نصل الى منطقة الحلول الممكنة	

منطقة الحلول الممكنة تقع على يمين خط التقاطع للقيدين (الدالتين) السابقتين وبالتحديد (أ) و(ب) و(ج) والتي حددت على أساس استغلال اقل ما يمكن من الموارد ، ولحساب اقل تكلفة لاستثمارهاتين المكنتين من الثلاث نقاط على المخطط يتم وفق الخطوة (ثامناً) .

ثامناً: ثم نقوم باحتساب اقل تكلفه عند كل نقطة من نقاط (أ) و(ب) و(ج) كما يلي :

اولا: نحضر دالة الهدف

تحقق
25س1 + 30س2 ←← أقل ما يمكن (اقل تكلفة)

ثم نحتسب

التكلفة عند نقطة (أ) :

ساعات عمل الماكنة س1 = صفر ، الماكنة س2 = 6.7

إذن التكلفة = (25 × صفر) + (30 × 6.7) = 201 دينار

التكلفة عند نقطة (ب) تكون :

س1 = 3.33 ، س2 = 2.5

إذن التكلفة = (25 × 3.33) + (30 × 2.5) = 162.5 دينار

التكلفة عند نقطة (ج) تكون :

س1 = 7.5 ، س2 = صفر

إذن التكلفة = (25 × 7.5) + (30 × صفر) = 187.5 دينار

لماذا تحققت التكلفة الاقل عند النقطة (ب) ؟ لأنها اقل قيمه من النقاط الثلاث

نهاية البرمجة الخطية بالرسم البياني

منصة نمو NUMO PLATFORM

الفصل الخامس – طريقة السمبلكس

تتميز طريقة السمبلكس بانها تتعامل مع متغيرين واكثر بخلاف طريقة البرمجة الخطية بالرسم البياني التي تتعامل مع متغيرين فقط

عدد المتغيرات الإضافية في طريقة السمبلكس يعتمد على عدد القيود (صح) (باستثناء قيد السلبية الأخير لا يعد)

في معطيات سؤال السمبلكس يجب ان يكون عدد القيود (ومعها قيد السلبية) اكبر من او يساوي عدد المتغيرات الأساسية في دالة الهدف (صح)

تقوم طريقة السمبلكس على فكرة إيجاد التحسن المضطرد في دالة الهدف (صح)

في طريقة السمبلكس القيمة التي على يمين المتغير تسمى معامل (صح) ← (3س2)

يقوم المفهوم الجبري للسمبلكس في المشكلة التي تبحث عن إيجاد تعظيم الربح بتحويل النموذج المعد للمشكلة من متباينات الى معادلات بإضافة متغير مكمل (فائض) (صح)

يقوم المفهوم الجبري للسمبلكس في المشكلة التي تبحث عن اقل تكلفة يتم أولا طرح متغير مكمل (فائض) ثم إضافة متغير اصطناعي الى النموذج (صح)

تمثل الصادات في طريقة السمبلكس المتغيرات الأساسية بينما تمثل السينات المتغيرات الإضافية (خطأ) العكس

مزايا طريقة السمبلكس :

- تعتمد إجراءات نظامية وسهلة
- تجعل إمكانية الوصول للحل الأمثل واضحاً
- تتبع أسلوب تحسين الحل الاولي مما يحقق إمكانية الوصول الى حل أفضل .

الامثلة

مثال (1):

أوجد الحل الأمثل للنموذج أدناه باعتماد طريقة السمبلكس.

4س1 + 6 س2 +3 س3+ س4 ← يحقق أقصى ربح ممكن

القيود:

$\frac{3}{2}$س1 + 2س2 + 4س3 + 3س4 ≤ 550

4 س1+ س2+ 2 س3 + س4 ≤ 700

2 س1+ 3 س2+ 1 س3 + 2 س4 ≤ 200

س1، س2، س3، س4 ≤ صفر

الحل :

أولا: تحويل دالة الهدف من متغيرات أساسية فقط الى أساسية وإضافية تحدد بعدد القيود وتحمل القيمة صفر

4 س1 + 6 س2 + 3 س3 + س4 + صفر ص1 + صفر ص2+ صفر ص3 يحقق← أقصى ربح

ثانياً : تحويل القيود من قيود ذات متغيرات أساسية فقط الى قيود ذات متغيرات أساسية ومتغيرات إضافية عن طريق توزيع المتغيرات الإضافية عليها مع **استبدال إشارة ≥ او≤ الى إشارة** (=) باستثناء إشارة قيد السلبية .

$\frac{3}{2}$س1 + 2س2 + 4س3 + 3س4 + ص1 = 550

4 س1+ س2 + 2 س3 + س4 + ص2 = 700

2 س1 + 3 س2 + س3 + 2 س4 + ص3 = 200

س1، س2، س3، س4، ص1، ص2، ص3 ≤ صفر

ثالثا: الانتقال بالدالة (المعدلة) والقيود المعدلة أعلاه (باستثناء قيد السلبية) الى المرحلة الأخرى من الحل وهي مرحلة مصفوفة الحل الاولي وتجهيزها للحل

شرح الرموز:

م ن	تمثل قيم معاملات المتغيرات الأساسية والاضافية في دالة الهدف الجديدة
ر ن	تمثل مقدار الربح المتحقق عند نهاية كل جدولة
م ن – ر ن	تمثل القيمة الصافية لصف التقييم الذي يبدأ منه الحل وينتهي عنده

الصف الأول المتغيرات الأساسية والاضافية في دالة الهدف الجديدة

الصف الثاني معاملات تلك المتغيرات

ملاحظة: المتغير الأساسي في دالة الهدف اذا لم يكن لديه معامل يضاف له القيمه (واحد) مثل المتغير ← س4

	ص3	ص2	ص1	س4	س3	س2	س1	
كميات الحل	صفر	صفر	صفر	1	3	6	4	القاعدة م ن
550								ص1 صفر
700								ص2 صفر
200								ص3 صفر
صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	ر ن
								م ن – ر ن

الصف الأخير وما قبله : عمليات حسابية وتجميعية فقط وتكون (ر ن) مبدئيا اصفار لأنها تمثل القيد السلبي

ثم نضيف معاملات متغيرات (القيود) للمتغيرات الأساسية للسينات والمتغيرات الإضافية للصادات

	ص3	ص2	ص1	س4	س3	س2	س1	
كميات الحل	صفر	صفر	صفر	1	3	6	4	القاعدة م ن
550	صفر	صفر	1	3	4	2	$\frac{3}{2}$	ص1 صفر
700	صفر	1	صفر	1	2	1	4	ص2 صفر
200	1	صفر	صفر	2	1	3	2	ص3 صفر
صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	ر ن
								م ن – ر ن

في المتغيرات الأساسية او الإضافية (س) او (ص) اذا لم يأتي مع المتغير معامل نقوم بإضافة رقم 1 معه

$$\frac{3}{2}س1 + 2س2 + 4س3 + 3س4 + ص1 = 550$$

$$4س1 + 2س2 + 3س2 + 4س + ص2 = 700$$

$$2س1 + 3س2 + 3س + 2س4 + ص3 = 200$$

س1، س2، س3، س4، ص1، ص2، ص3 ≥ صفر

لا يوجد ص2 و ص3 في القيد الأول لذلك تكون صفر في المصفوفة باللون الأصفر ، وكذلك مع ص 2 و 3 في القيود التالية

الان نقوم بتطبيق العملية الحسابية للصف الأخير (م ن - ر ن) :

حيث نقوم بطرح معاملات صف القاعدة (م ن) من صف (ر ن)

	س1	س2	س3	س4	ص1	ص2	ص3	
القاعدة م ن	4	6	3	1	صفر	صفر	صفر	كميات الحل
ص1 صفر	$\frac{3}{2}$	2	4	3	1	صفر	صفر	550
ص2 صفر	4	1	2	1	صفر	1	صفر	700
ص3 صفر	2	3	1	2	صفر	صفر	1	200
ر ن	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر
م ن – ر ن	4	6	3	1	صفر	صفر	صفر	

الخطوة التالية : من المصفوفة السابقة اتضح ان العمود المتضمن للرقم (6) هو عمود الارتكاز .

- صف الـ (م ن - ر ن) يسمى صف التقييم ولا يتم التوقف عن الاستمرار في الحل الا اذا أصبحت جميع القيم فيه اصفاراً او اعداد (سالبة)
- وفي مسائل تعظيم الربح تكون القيمة الأكبر في صف (م ن – رن) هي عمود (الارتكاز)
- نقطة الارتكاز: وهي القيمة الأقل في عمود الارتكاز والمقابلة لصفوف المتغيرات الإضافية (الصادات) والتي تحدد الصف المتقاطع مع عمود الارتكاز، وذلك بعد قسمة كميات الحل على ما يقابلها في عمود الارتكاز لتكن اقل قيمة هي نقطة الارتكاز، ووظيفتها تحديد صف المتغير الاضافي (الصادي) الذي سيغادر مصفوفة الحل ليحل محله نسخة من المتغير الأساسي (السيني) ومعامله الظاهر في عمود الارتكاز .

	س1	س2	س3	س4	ص1	ص2	ص3	
القاعدة م ن	4	6	3	1	صفر	صفر	صفر	كميات الحل
ص1 صفر	$\frac{3}{2}$	2	4	3	1	صفر	صفر	550
ص2 صفر	4	1	2	1	صفر	1	صفر	700
ص3 صفر	2	3	1	2	صفر	صفر	1	200
ر ن	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر
م ن – ر ن	4	6	3	1	صفر	صفر	صفر	

وبعد اجراء قسمة كميات الحل على معاملات صف الارتكاز (كل بما يقابله) تصبح (3) هي نقطة الارتكاز لأن قيمة ناتج القسمة للصف الذي يتضمنه الرقم (3) هو الأقل بين الصفوف الاخرى كما يظهر في الجدول ادناه

550	÷	2	=	275
700	÷	1	=	700
200	÷	3	=	66.7

اذن : المتغير الداخل ← in هو (نسخة) من س2 ومعامله	والمتغير الخارج هو ص3 ومعامله ← out

الخطوة التالية : نقوم بعمل مصفوفة حل أخرى فارغة حتى نصل الى اصفارا او ارقام سالبة في صف (م ن - رن)

ونبدأ بحل صف الارتكاز الجديد وفق الصيغة التالية :

بيانات صف الارتكاز الخارج (المغادر) (بما فيها كمية الحل) تقسيم نقطة الارتكاز ← (3)

القديم	ص3	صفر	2	3	1	2	صفر	صفر	1	200
				÷ 3						
الجديد	س2	6	$\frac{2}{3}$	$\frac{3}{3}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{2}{3}$	صفر	صفر	$\frac{1}{3}$	66.7

ثم إضافته الى المصفوفة :

		س1	س2	س3	س4	ص1	ص2	ص3	
القاعدة م ن		4	6	3	1	صفر	صفر	صفر	كميات الحل
ص1	صفر								
ص2	صفر								
س2	6	$\frac{2}{3}$	$\frac{3}{3}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{2}{3}$	صفر	صفر	$\frac{1}{3}$	66.7
ر ن									
م ن – ر ن									

الان إيجاد معاملات صف (ص1 صفر) كما يلي :

- من الصف القديم للمصفوفة السابقة (ص1 صفر) ما كان مدرج في عمود الارتكاز هو المعامل 2
- نضيف لها سالب لتصبح -2
- نضربها في جميع معاملات صف (س2 6) الجديد (الداخل) ←
- ناتج كل عملية نعود ونجمعها مع معاملات صف (ص1 صفر) القديم
- لتصبح العملية الاولى -2 X $\frac{2}{3}$ + $\frac{3}{2}$ = $\frac{1}{6}$ ،، وهكذا لباقي معاملات صف الارتكاز الجديد (س2 6)

الصف القديم للمصفوفة السابقة (ص1 صفر)

ص1 صفر	$\frac{3}{2}$	2	4	3	1	صفر	صفر	550

على النحو التالي :

ص1 صفر	-2	X	$\frac{2}{3}$	+	$\frac{3}{2}$	=	$\frac{1}{6}$
ص1 صفر	-2	X	1	+	2	=	صفر
ص1 صفر	-2	X	$\frac{1}{3}$	+	4	=	$\frac{10}{3}$
ص1 صفر	-2	X	$\frac{2}{3}$	+	3	=	$\frac{5}{3}$
ص1 صفر	-2	X	صفر	+	1	=	1
ص1 صفر	-2	X	صفر	+	صفر	=	صفر
ص1 صفر	-2	X	$\frac{1}{3}$	+	صفر	=	$\frac{2}{3}$-
ص1 صفر	-2	X	66.7	+	550	=	416.8

الآن إضافة نو اتج العمود الأخير أعلاه الى صف (ص1 صفر) الجديد في المصفوفة ادناه :

	س1	س2	س3	س4	ص1	ص2	ص3	
القاعدة م ن	4	6	3	1	صفر	صفر	صفر	كميات الحل
ص1 صفر	$\frac{1}{6}$	صفر	$\frac{10}{3}$	$\frac{5}{3}$	1	صفر	$\frac{2}{3}$-	416.8
ص2 صفر								
س2 6	$\frac{2}{3}$	1	$\frac{1}{3}$	$\frac{2}{3}$	صفر	صفر	$\frac{1}{3}$	66.7
ر ن								
م ن – ر ن								

الان إيجاد معاملات صف (ص2 صفر) كما يلي :

نفس خطوات إيجاد معاملات صف (ص1 صفر) تماماً ولكن مع صف (ص2 صفر) هذه المرة :

- الصف القديم

ص2	صفر	4	1	2	1	صفر	1	صفر	700

على النحو التالي :

ص2	صفر	1-	X	$\frac{2}{3}$	+	4	=	$\frac{10}{3}$
ص2	صفر	1-	X	1	+	1	=	صفر
ص2	صفر	1-	X	$\frac{1}{3}$	+	2	=	$\frac{5}{3}$
ص2	صفر	1-	X	$\frac{2}{3}$	+	1	=	$\frac{1}{3}$
ص2	صفر	1-	X	صفر	+	صفر	=	صفر
ص2	صفر	1-	X	صفر	+	1	=	صفر
ص2	صفر	1-	X	$\frac{1}{3}$	+	صفر	=	$\frac{1}{3}$-
ص2	صفر	1-	X	66.7	+	700	=	633.4

الآن إضافة نو اتج العمود الأخير أعلاه الى صف (ص1 صفر) الجديد في المصفوفة ادناه :

	س1	س2	س3	س4	ص1	ص2	ص3	
القاعدة م ن	4	6	3	1	صفر	صفر	صفر	كميات الحل
ص1 صفر	$\frac{1}{6}$	صفر	$\frac{10}{3}$	$\frac{5}{3}$	1	صفر	$\frac{2}{3}$-	416.8
ص2 صفر	$\frac{10}{3}$	صفر	$\frac{5}{3}$	$\frac{1}{3}$	صفر	1	$\frac{1}{3}$-	633.4
س2 6	$\frac{2}{3}$	1	$\frac{1}{3}$	$\frac{2}{3}$	صفر	صفر	$\frac{1}{3}$	66.7
ر ن								
م ن – ر ن								

الخطوة التالية : إيجاد العمليات الحسابية لصف (ر ن) :

الان إيجاد (ر ن) في الصف ما قبل الأخير:

(ر ن) هي عبارة عن حاصل ضرب معاملات (ص1) و(ص2) و(س2) في القيم المقابله لها في عمود (س1) ، وهكذا للعمود س2 و س3 حتى العمود ص3

توضيح طريقة إيجاد (ر ن) في العمود الأول وهكذا لبقية الاعمدة

	س1	
القاعدة م ن	4	
ص1 صفر	X	$\frac{1}{6}$
ص2 صفر	+	$\frac{10}{3}$
س2 6	+	$\frac{2}{3}$
ر ن	=	4
م ن – ر ن		

الان نطبق (ر ن) وبعدها مباشرة نطبق (م ن - ر ن)

القاعدة م ن	س1	س2	س3	س4	ص1	ص2	ص3	كميات الحل
	4	6	3	1	صفر	صفر	صفر	
ص1 صفر	$\frac{1}{6}$	صفر	$\frac{10}{3}$	$\frac{5}{3}$	1	صفر	$-\frac{2}{3}$	416.8
ص2 صفر	$\frac{10}{3}$	صفر	$\frac{5}{3}$	$\frac{1}{3}$	صفر	صفر	$-\frac{1}{3}$	633.4
س2 6	$\frac{2}{3}$	1	$\frac{1}{3}$	$\frac{2}{3}$	صفر	صفر	$\frac{1}{3}$	66.7
ر ن	4	6	2	4	صفر	صفر	$\frac{6}{3}$	400
م ن – ر ن	صفر	صفر	1	$-\frac{9}{3}$	صفر	صفر	$-\frac{6}{3}$	

انتهت المصفوفة الثانية ولكن نلاحظ ان صف (م ن - ر ن) لا زال يحتوي على قيمة موجبة وهو الرقم (1)

لذلك سوف نستمر في الحل وتكرار خطوات عمود الارتكاز حتى نصل لصف (م ن - ر ن) خالي من أي رقم موجب .

نأتي بمصفوفة ثالثة جديدة ونقوم بإخراج صف الارتكاز المتقاطع مع عمود الارتكاز ليحل مكانه متغير عمود الارتكاز الجديد وهي نسخة من (س3 3)

ثم تحديد نقطة الارتكاز الأقل قيمة ضمن عمود الارتكاز من خلال قسمة كميات الحل على ما يقابلها من معاملات عمود الارتكاز للوصول الى اقل ناتج ليكون معامله هو نقطة الارتكاز كما يظهر في الجدول ادناه :

416.8	÷	$\frac{10}{3}$	=	***125.04***
633.4	÷	$\frac{5}{3}$	=	*380.04*
66.7	÷	$\frac{1}{3}$	=	*200.1*

	ص3	ص2	ص1	س4	س3	س2	س1	
كميات الحل	صفر	صفر	صفر	1	3	6	4	القاعدة م ن
416.8	$-\frac{2}{3}$	صفر	1	$\frac{5}{3}$	$\frac{10}{3}$	صفر	$\frac{1}{6}$	ص1 صفر
633.4	$-\frac{1}{3}$	صفر	صفر	$\frac{1}{3}$	$\frac{5}{3}$	صفر	$\frac{10}{3}$	ص2 صفر
66.7	$\frac{1}{3}$	صفر	صفر	$\frac{2}{3}$	$\frac{1}{3}$	1	$\frac{2}{3}$	س2 6
400	$\frac{6}{3}$	صفر	صفر	4	2	6	4	ر ن
	$-\frac{6}{3}$	صفر	صفر	$-\frac{9}{3}$	1	صفر	صفر	م ن – ر ن

اذن : المتغير الداخل ← in هو (نسخة) من س3 ومعامله	والمتغير الخارج هو ص1 ومعامله ← out

ثم نقوم بإضافة بيانات صف الارتكاز الجديد (س3 3) وفق الصيغة التالية :

بيانات صف الارتكاز الخارج (المغادر) (ص1 صفر) (بما فيها كمية الحل) تقسيم نقطة الارتكاز الجديدة ← $\frac{10}{3}$

القديم	ص1 صفر	2	3	1	2	صفر	صفر	1	416.8
				$\frac{10}{3}$ ÷					
الجديد	س3 3	$\frac{3}{60}$	صفر	1	$\frac{5}{10}$	$\frac{3}{10}$	صفر	$-\frac{2}{10}$	125

ثم إضافته الى المصفوفة على النحو التالي :

	ص3	ص2	ص1	س4	س3	س2	س1	
كميات الحل	صفر	صفر	صفر	1	3	6	4	القاعدة م ن
125	$\frac{2}{10}$-	صفر	$\frac{3}{10}$	$\frac{5}{10}$	1	صفر	$\frac{3}{60}$	س3 3
								ص2 صفر
								س2 6
								ر ن
								م ن – ر ن

الان إيجاد معاملات صف (ص2 صفر) كما يلي :

- من صفوف المصفوفة السابقة (ص2 صفر) ما كان مدرج في عمود الارتكاز هو المعامل $\frac{5}{3}$
- نضيف له سالب ليصبح $\frac{5}{3}$-
- نضربها في جميع معاملات صف (س3 3) الجديد (الداخل) ←
- ناتج كل عملية نعود ونجمعها مع معاملات صف (ص2 صفر) القديم
- لتصبح العملية الاولى $\frac{5}{3}$- X $\frac{3}{60}$ + $\frac{1}{6}$ = $\frac{39}{12}$ ،، وهكذا لباقي معاملات صف الارتكاز الجديد (س2 6)
- الصف القديم

633.4	$\frac{1}{3}$-	صفر	صفر	$\frac{1}{3}$	$\frac{5}{3}$	صفر	$\frac{10}{3}$	ص2 صفر

على النحو التالي :

$\frac{39}{12}$	=	$\frac{10}{3}$	+	$\frac{3}{60}$	X	$\frac{5}{3}$-	ص2 صفر
صفر	=	صفر	+	صفر	X	$\frac{5}{3}$-	ص2 صفر
صفر	=	$\frac{5}{3}$	+	1	X	$\frac{5}{3}$-	ص2 صفر
$\frac{15}{30}$-	=	$\frac{1}{3}$	+	$\frac{5}{10}$	X	$\frac{5}{3}$-	ص2 صفر
$\frac{5}{10}$-	=	صفر	+	$\frac{3}{10}$	X	$\frac{5}{3}$-	ص2 صفر
1	=	صفر	+	صفر	X	$\frac{5}{3}$-	ص2 صفر
1-	=	$\frac{1}{3}$-	+	$\frac{2}{10}$-	X	$\frac{5}{3}$-	ص2 صفر
425	=	633.4	+	125	X	$\frac{5}{3}$-	ص2 صفر

الآن إضافة نو اتج العمود الأخير أعلاه الى صف (ص2 صفر) الجديد في المصفوفة ادناه :

	ص3	ص2	ص1	س4	س3	س2	س1	
كميات الحل	صفر	صفر	صفر	1	3	6	4	القاعدة م ن
125	$\frac{2}{3}$-	صفر	$\frac{3}{10}$	$\frac{5}{10}$	1	صفر	$\frac{3}{60}$	س3 3
425	1-	1	$\frac{5}{10}$-	$\frac{15}{30}$-	صفر	صفر	$\frac{39}{12}$	ص2 صفر
								س2 6
								ر ن
								م ن – ر ن

الان إيجاد معاملات صف (س2 6) كما يلي :

نفس خطوات إيجاد معاملات صف (ص2 صفر) تماماً

- من صفوف المصفوفة السابقة (س2 6) ما كان مدرج في عمود الارتكاز هو المعامل $\frac{1}{3}$
- نضيف له سالب ليصبح $\frac{1}{3}$-
- نضربها في جميع معاملات صف (س2 6) الجديد (الداخل) ←
- ناتج كل عملية يجمع مع معاملات صف (س2 6) القديم
- لتصبح العملية الاولى $\frac{1}{3}$- X $\frac{3}{60}$ + $\frac{2}{3}$ = $\frac{39}{60}$ ،، وهكذا لباقي معاملات صف الارتكاز الجديد (س2 6)

منصة نمو
NUMO PLATFORM

الصف القديم هو

س2	6	$\frac{2}{3}$	1	$\frac{1}{3}$	$\frac{2}{3}$	صفر	صفر	$\frac{1}{3}$	66.7

على النحو التالي :

س2	6	X	$\frac{1}{3}$-	+	$\frac{3}{60}$	=	$\frac{2}{3}$	$\frac{39}{60}$
س2	6	X	$\frac{1}{3}$-	+	صفر	=	1	1
س2	6	X	$\frac{1}{3}$-	+	1	=	$\frac{1}{3}$	صفر
س2	6	X	$\frac{1}{3}$-	+	$\frac{5}{10}$	=	$\frac{2}{3}$	$\frac{15}{30}$
س2	6	X	$\frac{1}{3}$-	+	$\frac{3}{10}$	=	صفر	$\frac{1}{10}$-
س2	6	X	$\frac{1}{3}$-	+	صفر	=	صفر	صفر
س2	6	X	$\frac{1}{3}$-	+	$\frac{2}{3}$-	=	$\frac{1}{3}$	$\frac{12}{30}$
س2	6	X	$\frac{1}{3}$-	+	125	=	66.7	25

الآن إضافة نو اتج العمود الأخير أعلاه الى صف (س2 6) الجديد في المصفوفة ادناه وكمال العمليات الحسابية

	س1	س2	س3	س4	ص1	ص2	ص3	
القاعدة م ن	4	6	3	1	صفر	صفر	صفر	كميات الحل
س3 3	$\frac{3}{60}$	صفر	1	$\frac{5}{10}$	$\frac{3}{10}$	صفر	$\frac{2}{3}$-	125
ص2 صفر	$\frac{39}{12}$	صفر	صفر	$\frac{15}{30}$-	$\frac{5}{10}$-	1	1-	425
س2 6	$\frac{39}{60}$	1	صفر	$\frac{15}{30}$	$\frac{1}{10}$-	صفر	$\frac{12}{30}$	25
ر ن	$\frac{81}{20}$	6	3	$\frac{9}{2}$	$\frac{3}{10}$	صفر	$\frac{54}{30}$	525
م ن – ر ن	$\frac{1}{20}$-	صفر	صفر	$\frac{7}{2}$-	$\frac{3}{10}$-	صفر	$\frac{54}{30}$-	

NUMO PLATFORM

نلاحظ هنا ان صف (م ن - ر ن) لا يحتوي او يتضمن أي رقم بالموجب وبذلك توصلنا للحل الأمثل وهو قيمة الربح المتحقق 525

والذي تحقق بعد انتاج 125 وحدة من ← س3

و 425 وحدة من ← ص2

و 25 وحدة من ← س2

المعلومات أعلاه توضح بأن المشكلة الحالية تُحل من خلال إنتاج المنتج الثاني بواقع (25) وحدة والمنتج الثالث بكمية (125) وحدة وعدم إنتاج أي كمية من المنتج الأول والمنتج الرابع، كما ان المتاح من الموارد قد استغل بالكامل بالنسبة للمورد الأول (ص1) والمورد الثالث، وهناك فائض بالنسبة للمورد الثاني (ص2) بمقدار (425) وحدة.

انتهى

منصة نمو
NUMO PLATFORM