تفريغ اللقاءات الحية

مقرر بحوث العمليات

الترم الصيفي 1438

د.امين السعدي

اعداد :

مودي و Leader

#ملاحظة:

- هذه الماده لا يكفي فيها المذاكره من هذه التفريغ بل يجب حضور المحاضرات الحية والمتابعة مع الدكتور
- تم دمج اسئلة السنوات السابقة مع اللقاء الحي لكي يعرف موضع السؤال اثناء المذاكرة.

اللقاء الحي الاول

مفردات المقرر :

الجزء النظري

– مقدمة في بحوث العمليات.	– مفهوم بحوث العمليات:	– التطور التاريخي لبحوث العمليات:

الاساليب الكميه

•البرمجة الخطية مقدمة:	•البرمجة الخطية الحالات الخاصة.	•نظرية اتخاذ القرارات.لها ثلاث حالات
•– البرمجة الخطية الطريقة البيانية (الرسم البياني).	•نماذج النقل والتوزيع.لها ثلاث طرق رئيسيه :	1–حالة التاكد
نعتمدها في حال وجود متغيرين	1–الزاويه الشماليه الشرقيه	2–حالة المخاطرة
•– البرمجة الخطية طريقة السمبلكس (الطريقة	2–اقل تكلفة	3– عدم التأكد
المبسطة).نعتمدها في حال وجود اكثر من متغيرين	3–طريقه تقريبيه	•شجرة القرارات.

❖ مقدمة وشرح تطور بحوث العمليات

س | تعود البدايات الاولى لبحوث العمليات الى الحرب؟

التطور التاريخي لبحوث العمليات:

تعود البدايات الأولي لبحوث العمليات الي الحرب العالمية الثانية، عندما استدعت الإدارة العسكرية في بريطانيا فريقاً من العلماء في تخصصات مختلفة لدراسة المسائل الإستراتيجية المتعلقة بالدفاع الأرضي الجوي، بهدف الاستخدام الأمثل والفعال للموارد الحربية المحدودة. وأهتم الفريق أيضاً بدراسة الأسلوب الأمثل الرادارات الحربية وكفاءة الأنواع المتاحة من قاذفات القنابل.

بعد انتهاء الحرب العالمية الثانية، ونتيجة للنجاح الكبير الذي حققته الإدارات العسكرية البريطانية والأمريكية، جذب انتباه الإدارات الاقتصادية والإدارية والهندسية المختلفة الي هذا الحقل الجديد من المعرفة.

وبدأت هذه الإدارات في الدول المتقدمة بإنشاء مراكز بحوث متخصصة تضم اختصاصيين من جميع العلوم من أجل إيجاد الحلول المثلي للمشكلات التي كانت تواجههم.

❖ مفهوم بحوث العمليات

بحوث العمليات هي إحدى المظاهر المهمة والمتقدمة من مظاهر المدرسة العلمية في الإدارة التي تنادي بتطبيق الأسلوب العلمي في اتخاذ القرارات الإدارية مما يجعلها أكثر دقة وموضوعية، فهي مدخل اساسه كمي أو رياضي لاتخاذ القرارات.

ولبحوث العمليات تعريفات كثيرة ولكن بالتمعن في تعريف بحوث العمليات نلاحظ أنها متشابهة بالهدف المراد منها للقراءه :

– الجمعية البريطانية لبحوث العمليات :

تعريفها:استخدام الأساليب العلمية لحل المشاكل الصعبة المعقدة في مجالات حُددت بأنها إدارة أنظمة كبيرة من القوى العاملة والمعدات والمواد الأولية والأموال والمصانع والمؤسسات الحكومية وأيضا كما كان في بداية القوات المسلحة .

– الجمعية الأمريكية لبحوث العمليات :

تعريفها: اتخاذ القرارات العلمية لتقييم وضع أنظمة المعدات والقوى العاملة وفقا لشروط معينة تتطلب تخصيص الموارد المحدودة بشكل أمثل.

– ويمكن تعريف بحوث العمليات

«بأنها مصطلح يطلق على عملية صنع القرار المبنية على المنهج العلمي مع الاعتماد بصفة رئيسية على أساليب التحليل الكمي في حل المشكلة الإدارية بهدف الوصول إلي البديل الأمثل في حدود الإمكانيات المتاحة.

وبمعنى آخر هي وبلغة أخرى هو علم التمثيل الرياضي لمشاكل عملية اتخاذ القرار وإيجاد طرق حل لهذه النماذج الرياضية.

س:قد ياتي في الاختبار التعريف ويطلب اختيار اسم التعريف ؟

❖ وقد ركزت هذه التعريفات على النقاط التالية:

1– أن بحوث العمليات تستخدم الطريقة العلمية كأساس ومنهج بحث في الدراسة.

2– إن جوهر بحوث العمليات هو الاعتماد على بناء النماذج الرياضية.

3– إن الهدف من بحوث العمليات هو مساعدة الإدارة في اتخاذ القرارات المتعلقة بالمشكلات الإدارية الصعبة والمعقدة.

❖ مشاكل وصعوبات ظل يعاني منها علم بحوث العمليات لفترة طويلة من الزمن:

س: لفترة طويلة ، ظل علم بحوث العمليات يعاني من مشاكل كثيرة منها؟

يتم التعامل في علم بحوث العمليات مع مشاكل معقدة فهي تعتبر مشاكل عدد المتغيرات فيها كبير، فالعقل البشري لا يستطيع أن يحيط بها ما معنى عدد المتغيرات؟

أي الأمور التي يجب أن تأخذها بعين الاعتبار والأمور التي يجب حسابها) كما أن النموذج نفسه حين البدء به يكون أيضا كبير ويتطلب الكثير من الوقت والجهد والكثير من العلماء العاملين به والكثير من البيانات التي يتم تجميعها وإدخالها إلى البرنامج حتى يتم حل هذا النموذج ويتم التوصل إلى القرار الأمثل فهو يعتبر علم معقد

واستمرت هذه المشكلة لفترة من الزمن حتى ظهر شيء ساعد على حل النماذج الكمية (النماذج الرياضية) بسرعة ودقة عالية عوضاً عن الطريقة اليدوية وهو ما يُعرف بالوقت الحاضر بالحاسب الآلي فهو لديه القدرة على استقبال كم هائل من البيانات ومعالجتها

حينما تطورت اجهزة الحاسوب حلت كثير من المشاكل

❖ عملية صنع القرار وبحوث العمليات:

تتضمن عملية صنع القرار الخطوات الآتية:

1- تعريف المشكلة.	2- تحديد البدائل.	3- اختيار مقياس للمقارنة بين البدائل.	4- تقييم البدائل.	5- اختيار أحد البدائل .

الخطوة الاولى وهي الاساس وهو تحديد المشكله حتى لاتبنى على خطاء وتحديد البدائل . وبفحص الخطوة الرابعة (تقييم البدائل) بطريقه نجد أن عملية التقييم قد تأخذ نموذجين أساسيين :

س1:تنقسم النماذج الى نماذج كمية ونماذج غير كمية؟
س2: النماذج التي تعتمد على الارقام اكثر من الحكم الشخصي تسمى ؟

1- نموذج كمي : Quantitative

2- نموذج غير كمي أو نوعي : Qualitative .

النماذج الكمية : وتشمل النماذج الرياضية والاحصائية والتطبيقات المختلفة (ويكون الاعتماد فيها على الأرقام وليس على الحكم الشخصي ، وبالتالي مقدار التدخل والتحيز من قبل القائمين على عملية التحليل يكون محدود بل معدوم.

النماذج غير الكمية (نوعي): هي كيفية الحكم الشخصي مثل رأي الخبراء ورأي المدراء – يعني تعتمد بدرجة كبيرة على حكم الأشخاص الذين لهم با ع في ذلك الموضوع (المتخصصون في مجال الإدارة) ، بمعنى أن مقدار التحيز يكون واضح .

س: اكمل الفراغ : .....درجة مصداقيتها عاليه وبالتالي مقدار ما يعتمد علبه يكون اكثر ؟

ما يميز النماذج الكمية عن النماذج غير الكمية :

أن النماذج الكمية درجة مصداقيتها عالية وبالتالي مقدار ما يعتمد عليها يكون أكثر.

أسباب الحاجة إلي أساليب بحوث العمليات

هناك حاجة لأساليب بحوث العمليات حينما نلاحظ أي من العلامات الآتية على المنظمة، مما يجعل من المفيد الاستعانة بأخصائي بحوث العمليات، ولعل أهمها:

1- وجود مشكلة معقدة جدًا، حيث تتداخل عوامل عدة وتعجز النظم المتوفرة عن إيجاد حل مناسب.

2- حينما يتطلب القرار تبرير كميًا. كم يحقق عائد هذاالمشروع

3- الموقف ليس لديك خبرة سابقه الحاجة إلى تقييم أو تقليل المخاطرة كما هو الحال عند البدء في مشروع جديد حيث لا توجد خبرة مسبقة عن كيفية اتخاذ قرار منطقي.

4- تكرار المشكلة، وعدم قدرة المنشأة على الاستفادة من البيانات لحل المشكلة.

5- لتحسين مستوى الأداء وتقليل المخاطرة وتحقيق الميزة التنافسية للمنظمة.

س1: من أسباب الحاجة الى أساليب بحوث العمليات " تكرار المشكلة " وعدم قدرة المنشاة على الاستفادة من البيانات لحل المشكلة ؟
س2: من اسباب الحاجة الى اساليب بحوث العمليات " الحاجة الى تبرير القرار كميا " ؟

❖ مراحل دراسة بحوث العمليات:

1- تحديد المشكلة

تعتبر خطوة تحديد المشكلة اساسيه و من أهم الخطوات لانها تكون غير واضحه ومتداخله مع مشاكل فرعيه ، ويتوقف عليها نجاح أو فشل المنهج الكمي في اتخاذ القرار.عملية دراسة المشكله يتطلب الأمر الكثير من الخيال، والإبداع، والعمل الجماعي من أجل صياغة المشكلة ووضعها في إطار يمكن تناوله كمياً وبشكل دقيق .

وغالبًا ما تكون المشكلة(في الادارة) :

أ- وضع جديد لم يتخذ بشأنه قرار من قبل.

ب- مجال لم يحقق نجاحًا كما هو متوقع له سواء بترويج او انتاج .

ج- في حالة إعادة تقييم للسياسة الحالية لمعرفة إمكانية تحسينها.

2- تكوين النموذج الرياضي

صياغة المشكلة في نموذج رياضي هي أهم ما يميز علم بحوث العمليات عن غيره من العلوم القائمة على استخدام الأساليب الكمية ، ويتم تكوين النموذج الرياضي عن طريق ترجمة التعبيرات اللغوية إلى علاقة رياضية.

3 – جمع البيانات :

وهي مرحلة تجميع البيانات عن المتغيرات غير المتحكم فيها.

4- حل النموذج :

ويعني ذلك محاولة معرفة قيم المتغيرات المتحكم فيها والتي تعطي أفضل حل ممكن بدون تجاوز القيود المفروضة على المشكلة.

5- كتابة التقرير

يجب أن يكتب بلغة بسيطة، موضحًا فيه الحل وطريقة تنفيذه.

س1: تبدا مراحل دراسة بحوث العمليات بـ؟

س1: تبدا عملية دراسة بحوث العمليات بتكوين النموذج الرياضي ؟ خطا

انتهاء اللقاء الاول ،،،

❖ البرمجة الخطية

- مفهوم البرمجة الخطية.
- كيفية صياغة نموذج البرمجة الخطية .
- مكونات نموذج البرمجة الخطية .
- طرق حل البرمجة الخطية .

أولا : مفهوم البرمجة الخطية:

هي أداة رياضية تساهم في مساعدة المديرين على اتخاذ قرارات إدارية تتعلق باستخدام الموارد المتاحة بهدف تحقيق أقصى عائد ممكن أو أقل تكلفة ممكنة.

وتعرف البرمجة الخطية بأنها "الأسلوب الرياضي الذي يبحث عن أفضل الطرق لاستخدام الموارد المتاحة عن طريق تحويل المشكلة المدروسة الي علاقات رياضية خطية".

ومن أهم المواقف التي تستخدم فيها البرمجة الخطية ما يلي:(في مجال الادارة)

1- تخطيط الإنتاج والاستغلال الأمثل للطاقة الإنتاجية.

2- تحديد المزيج التسويقي للمواد الخام للحصول على مركب محدد.

3- النقل واختيار أفضل أسلوب لنقل المنتجات وتوزيعها.

ثانياً: كيفية صياغة نموذج البرمجة الخطية:

سنتناول الكيفية التي تترجم بواسطتها المشكلة المدروسة الي علاقات رياضية، أي أسلوب صياغتها بشكل رياضي وذلك بتحديد دالة الهدف الخطية التي تخضع للعديد من القيود الخطية، وتعتبر هذه المرحلة من أعقد المراحل في تحليل المشاكل الإدارية أو الاقتصادية أو الهندسية، لأنه بمجرد الانتهاء من صياغة المشكلة بشكل كمي تصبح بقية المراحل سهله.

- غالباً ما تتبع الخطوات التالية مع معظم المشاكل التي تصاغ بشكل خطي:

أولاً: التعبير عن المشكلة بصورة وصفية.((طبعا هذي اصعب مرحلة))

ثانياً: تحويل الشكل الوصفي للمشكلة الي شكل رياضي.

سنتناولها بالتفصيل في مكونات نموذج البرمجة الخطية.

ثالثاً: مكونات نموذج البرمجة الخطية :

يتكون نموذج البرمجة الخطية(أي نموذج رياضي)من ثلاثة عناصر وهي:

1 – دالة الهدف: تبين هذه الدالة الهدف المنشود والذي نرغب في تحقيقه ويكون الهدف عادة هو الوصول الي أقصي ربح ممكن أو أدني تكلفة ممكنة، وتكون دالة الهدف من المتغيرات التي تشير الي المنتجات المختلفة والممكن إنتاجها.

•الهدف في جميع مشاكل البرمجة الخطية يكون إما تحقيق "أقصى ربح " أو "أقل تكلفة".

2- القيود: وتشير القيود عادة الي كميات المواد المتاحة أو العلاقات الفنية التي توضح ما تحتاجه كل وحدة إنتاج من كل مورد من الموارد المتاحة المحدودة. (لانتجاوز المواد المتاحه)

3- شرط عدم السالبية : ويعني أن جميع المتغيرات في المشكلة قيد الدراسة لا يمكن أن تكون سالبه)). تحويل تعابير وصفيه الى معادلات رياضيه.

س1 | احد مكونات نموذج البرمجة الخطية يير الى كميات المواد المتاحة او العلاقات الفنية التي توضح ما تحتاجة كل وحدة انتاج من كل مورد من المواد المتاحه المحدودة هو ؟

س2 | من مكونات مشكلة البرمجة الخطية ؟

•مثال توضيحي لمكونات البرمجة الخطية:

إذا كان لديك نوعين من المنتجات يحتاج المنتج الأول إلى ساعة عمل وساعتين تجميع، ويحتاج المنتج الثاني إلى ساعة عمل وساعة تجميع علمًا بأن المتاح من ساعات العمل هو 6 ساعات والمتاح من ساعات التجميع هو 10 ساعات وأن ربح الوحدة الأولى 3ريال، وربح الوحدة الثانية 4 ريال.

المطلوب صياغة نموذج البرمجة الخطية الذي يحقق أعلى ربح؟ من انتاج الطولات والكراسي؟

حل المثال :

اولا: نقوم بعمل جدول كالتالي

المنتجات / الأقسام	المنتج الأول نسميه س1	المنتج الثاني نسميه س2	المتاح من الساعات (المتوفر)
عمل	1	1	6
تجميع	2	1	10
ربح الوحدة	3	4	

المتاح من الساعات يعني أن ساعات العمل للمنتجين لا يجب أن تتعدا 6 ساعات في العمل(قيد1)
ولا يجب أن تتعدا ساعات التجميع للمنتجين 10 ساعات(قيد2)

ثانيا:نقوم ببناء النموذج الخطي يعني نحول البيانات في الجدول إلى معادلات

مكونات النموذج (دالة هدف، وقيود، وشرط عدم السالبية)

يتم تكوين نموذج البرمجة الخطية كالآتي :

أولا: دالة الهدف (دائما دالة الهدف تمثل ربح الوحدة ,تعظيم ربح)

المنتج الأول (س1) ربحه = 3 نقول 3س1

المنتج الثاني (س2) ربحه = 4 نقول4س2

نجمع ربح المنتجين فتتكون عندنا دالة الهدف

دالة الهدف = 3س1 + 4س2

دالة الهدف هي تعظيم ربح إذاً نقول: عظّم ربح = 3س1 + 4س2

ملاحظه:

(الا بد أن نكتب في دالة الهدف هل الهدف تعظيم ربح أو تخفيض تكاليف)

1- دالة الهدف = 3س 1 + 4س 2

2- القيود :

القيد الأول:قيد العمل

لما يكون عندي النموذج تعظيم ربح يجب ان يكون اقل من او يساوي 6 ساعات

أي بمعنى

ساعات العمل للمنتجين لا يجب أن تتعدا 6 ساعات في العمل

(يعني هنا لدي قيد أن عدد ساعات العمل لن تتجاوز 6 ساعات)

إما أن تكون ساعات العمل 6 ساعات أو أقل (أصغر)

- قيد العمل = 1 س1 + 1س 2 ≤ 6

أن ساعات عمل س1 وساعات عمل س2 أصغر من أو تساوي 6 لأن القيد يقول لا تتعدا ساعات العمل 6 ساعات فهي إما أن تساوي 6 أو تكون أقل من 6 هذا قيد

القيد الثاني: ساعات التجميع للمنتجين 10 ساعات (هنا قيد آخر وهو أن عدد ساعات التجميع لن تتجاوز 10 ساعات) إما أن تكون ساعات التجميع 10 ساعات أو أقل (أصغر)

-قيد التجميع = 2س1 + 1س 2 ≤ 10

ساعات تجميع س1 وساعات تجميع س2 أصغر من أو تساوي 10 لأن القيد يقول لا تتعدا ساعات التجميع 10 ساعات فهي إما أن تساوي 10 أو تكون أقل من 10 هذا قيد

3- قيد عدم السالبية = س1 ، س2 ≤ صفر

شرط عدم السالبية في كل التمارين دائما أن المنتجات جميعها إما أن تكون صفر أو أكبر من صفر (يعني عدد موجب) لا يمكن أن نقول أن لدينا انتاج ونعبر عنه بالسالب لا يمكن.بل يستحيل ان يكون لدينا قيم سالبه.

ملاحظة:

– إذا كان القرار تعظيم ربح وكانت الطاقة غير مشروطة نجعل المتراجحة أقل من أو يساوي (≥).

مثل المثال السابق

– إذا كان القرار تقليل تكلفة وكانت الطاقة غير مشروطة نجعل المتراجحة أكبر من أو يساوي (≤).

عكس المثال السابق

نموذج البرمجة الخطية :

1– دالة الهدف = 3س 1 + 4س 2

2– القيود :

– قيد العمل = 1س1 + 1س 2 ≥ 6

– قيد التجميع = 2س1 + 1س 2 ≥ 10

3– قيد عدم السالبية = س1 ، س2 ≥ صفر

•طرق البرمجة الخطية :

1 – طرق عامة مثل :

– الطريقة البيانية سواء كانت تعظيم أرباح أو تخفيض تكاليف.

– طريقة السيمبلكس وتسمى بالطريقة المبسطة.

2– طرق خاصة مثل :

– طريقة النقل. – طريقة التخصيص.

•البرمجة الخطية : الطريقة البيانية :

تستخدم هذه الطريقة في الحل في البرامج الخطية التي لا يزيد عدد المتغيرات فيها عن متغيرين فقط،

وتعد هذه الطريقة من أسهل طرق حل البرامج الخطية،

والنقد الموجه لها إنها غير كفؤه في معالجة مشاكل البرمجة الخطية في الحياة العملية.

وهناك عدة خطوات يلزم إتباعها للحل عند استخدام هذه الطريقة، وهي:

1– تحويل المسألة من الأسلوب اللفظي الى الأسلوب الرياضي (تكوين المعادلات).

2– تحديد النقاط التي سوف تقع على الرسم البياني عن طريق إيجاد قيم المتغيرات في كل معادلة من معادلات القيود.

3– التمثيل البياني للنقاط على الرسم.

4– تحديد منطقة الحل الامثل على الرسم، وهي حالتين هما:

أ/ في حالة تعظيم الربح (عندما يكون الهدف زيادة الأرباح): تكون منطقة الحل محصورة الي الداخل.

ب/ أما في حالة تقليل الخسارة (عندما يكون الهدف تقليل التكاليف): تكون منطقة الحل محصورة الي الخارج.

إذا كانت إشارة القيد يساوي فإن منطقة الحل الممكنة لهذا القيد هي منطقة الخط الممثل لهذا القيد فقط

5– تحديد نقطة الحل الأمثل وذلك عن طريق تعويض القيم التي تمثل نقاط الحل في دالة الهدف، ونقطة الحل الأمثل لها أيضاً حالتين هما:

– إذا كان الهدف زيادة الأرباح فإن نقطة الحل الأمثل هي عبارة عن أكبر قيمة موجبة.

– أما إذا كان الهدف تقليل التكاليف فإن نقطة الحل الأمثل هي عبارة عن أقل قيمة موجبة.

6– بعد تحديد نقطة الحل الأمثل يمكن تحديد عدد الوحدات التي يجب إنتاجها من كل منتوج.

ويعيب هذه الطريقة أنه لا يمكن استخدامها لحل مشاكل تتضمن أكثر من مجهولين أو متغيرين .

اختبر نفسك

س1 | مشكلة البرمجة الخطية التي تحتوي على متغيرين فقط يمكن حلها بطريقة الرسم البياني؟ أ–خطا ب–خطا

س2 | مشكلة البرمجة الخطية التي تحتوي على اكثر من متغيرين يمكن حلها بطريقة الرسم البياني؟ أ–صح ب– خطا

س4 | من عيوب طريقة البرمجة الخطية في الرسم البياني ؟

س3 | في البرمجة الخطية اذا كان الهدف تعظيم ارباح وكانت الطاقة الانتاجية غير مشروطة فاننا نجعل اشارة المتراجحة ؟

أ– اقل او يساوي ب–اكبر او يساوي ج–يساوي د– لا شي مما سبق

س5 | في البرمجة الخطية اذا كان الهدف تخفيض التكلفة فان نقطة الحل الامثل هي عبارة عن ؟

أ –اكبر قيمة موجبة . ب–اقل قيمة موجبة. ج– اكبر قيمة سالبه . د– اقل قيمة سالبه

•مثال : لمشكلة تعظيم الأرباح على الرسم البياني :

تقوم شركة سيارات بإنتاج نوعين من السيارات هما: سيارات ذات حجم صغير نرمز لها بـ(س1) وسيارات ذات حجم كبير نرمز لها بـ(س2)، ويتطلب إنتاج النوعين مرورهما على قسمين هما: قسم التصميم وقسم التصنيع، والطاقة الإنتاجية المتاحة للقسمين بالساعات هي (60) ساعة لقسم التصميم و(48) ساعة لقسم التصنيع، وكل سيارة صغيرة تحتاج إلي (4) ساعات بقسم التصميم وساعتين بقسم التصنيع بينما تحتاج كل سيارة من الحجم الكبير الي ساعتين بقسم التصميم و(4) ساعات بقسم التصنيع.

المطلوب تحديد المزيج الأمثل إذا علمت أن ربح السيارة الصغيرة هو (8) دولار وربح السيارة الكبيرة (6) دولار.

الحل : الخطوة الأولى هي : تحويل المسألة من الأسلوب اللفظي الي الأسلوب الرياضي (تكوين المعادلات).

لتسهيل عملية الحل يجب وضع المعطيات في شكل جدول كالآتي :

المنتجات / الأقسام	سيارات صغيرة س1	سيارات كبيرة س2	الطاقة الإنتاجية المتاحة أو الساعات المتاحة
قسم التصميم	4	2	60
قسم التصنيع	2	4	48
ربح الوحدة	8 دولار	6 دولار	

النموذج الخطي يتكون من ثلاث مكونات (دالة هدف، قيود، شرط عدم السالبية)

دالة الهدف تمثل ربح الوحدة والهدف هنا تعظيم الأرباح

أولا: دالة الهدف: عظّم ربح = $8س_1 + 6س_2$

ثانيا: القيود: لدينا في هذا المثال قيدين أيضا هما قسم التصميم وقسم التصنيع نستخرجها مثل ما فعلنا بالمثال السابق

القيد الأول: قسم التصميم : $4س_1 + 2س_2 \geq 60$

القيد الثاني: قسم التصنيع : $2س_1 + 4س_2 \geq 48$

ثالثا: شرط عدم السالبية: أن شرط عدم السالبية ثابت في كل الأمثلة

$س_1 ، س_2 \geq 0$

دالة الهدف : تعظم ربح = $8س_1 + 6س_2$

•القيود :

– قيد قسم التصميم = $4س_1 + 2س_2 \geq 60$ – قيد قسم التصنيع = $2س_1 + 4س_2 \geq 48$ – قيد عدم السالبية = $س_1 ، س_2 \geq$ صفر

الخطوة الثانية :تحويل علامة المتباينة(المتراجحه) (≥) إلى علامة يساوي (=) ثم ايجاد قيم المتغيرات في كل معادلة من معادلات القيود:

القيد الاول = $4س_1 + 2س_2 = 60$ لاستخراج قيمة $س_1$

نفرض ان $س_2$ = صفر ، فإن $(4س_1)$ = 60

لحل المعادلة نقسسم الطرفين على معامل س وهو 4

$\frac{4}{4}س_1 = \frac{60}{4}$ اذا $س_1$ = 15).

والان نفرض ان $س_1$ = صفر ، فان $(2س_2)$=60

لحل المعادلة نقسسم الطرفين على معامل س وهو 2

$\frac{2}{2}س_2 = \frac{60}{2}$ اذا $س_2$ = 30).

اذا قيمة $س_1$و $س_2$ على الاحداثيات في الرسم البياني

= (30،15).

القيد الثاني = $2س_1 + 4س_2 = 48$ لاستخراج قيمة $س_1$

نفرض ان $س_2$ = صفر ، فإن $(2س_1)$ = 48

لحل المعادلة نقسسم الطرفين على معامل س وهو 2

$\frac{2}{2}س_1 = \frac{48}{2}$ اذا ($س_1$= 24).

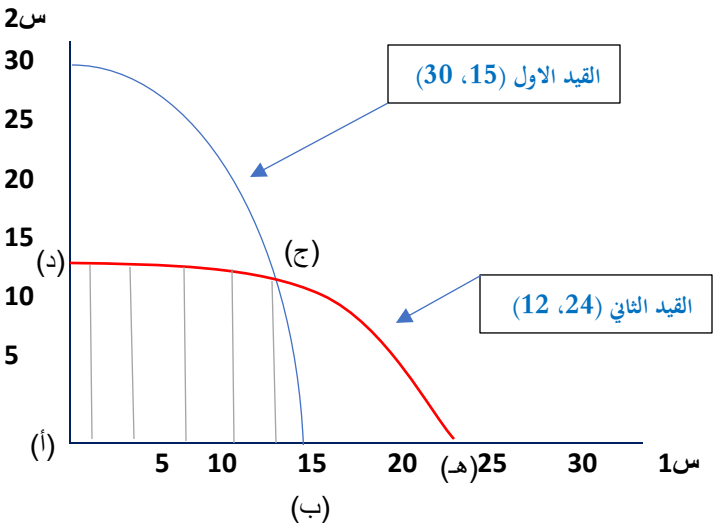
والان نفرض ان $س_1$ = صفر ، فان $(4س_2)$=60 ل

حل المعادلة نقسسم الطرفين على معامل س وهو 4

$\frac{4}{4}س_2 = \frac{48}{4}$ اذا ($س_2$ = 12).

اذا قيمة $س_1$و $س_2$ على الاحداثيات في الرسم البياني

= (12،24).



اذا الخطوة الاخير للحل نقوم بعمل الرسم البياني

س1 يكون على المحور الافقي ،س2 يكون على المحور العمودي

ثم نقوم بترحيل نقاط القيود السابقه

القيد الاول (س1=15،س2= 30) ،القيد الثاني (س1=24 ، س2= 12)

من ثم نقوم برسم النقاط كما هو موضح في الرسم

دائما عندما يكون المطلوب تعظيم ربح تكون منطقة الحل محصورة الى الداخل اي باتجاه الداخل نحو منطقة (0، 0)واذا كان تقليل تكاليف ستكون للخارج.

اختبر نفسك

الأقسام / السلع	السلعه الاولى س1	السلعه الثانية س2	الساعات المتاحة
الاله الالى	6	2	90
الاله الثانيه	3	3	60
التكلفة	15 دولار	20 دولار	

(للاجابة على الاسئلة من 1– 9)

س1 | المشكلة التي بالجدول اعلاه هي ؟

أ–تخفيض تكلفة.	ب–تعظيم ارباح	ج–تخفيض تكلفة وتعظيم ربح	د– لا شيء مما سبق

ببساطة نقوم بالنظر ال الخانة الثالثه في الجدول :

(اما سيكتب لنا ربح او سيكتب لنا التكلفة) فان تم كتابة التكلفة ستكون المشكلة هي تخفيض التكاليف، وان تم كتابة ربح فالمشكلة هي تعظيم ربح).

س2 | اوجد دالة الهدف ؟

أ–6س1+3س2≥90	ب– 3س1+3س2≥60	ج– 20س1+15س2	د–15س1+20س2

لايجاد دالة الهدف نقوم باخذ التكلفة من السوال السابق لكل سلعه ونضيفها بجانب رمز السلعه اي لدينا السلعه الاولى ونرمز لها بالرمز س1 تكلفتها 15 دولار فتصبح (15س1) ثم نقوم بتطبيق الخطوة على السلعه الثانيه فتصبح كالتالي (20س2) ،اذا دالة الهدف = {15س1+20س2}

س3 | قيد الاله الاولى:

أ–3س+3س2 ≤ 90	ب–6س1+2س2 ≤ 90	ج–3س1+3س2 ≤ 60	د–6س1+2س2 ≤ 60

الاله الاولى س1 = 6 ، و س2 = 2 ، ولدينا الشرط انه في حال كان المطلوب تقليل تكلفة فاننا نجعل المتراجحه اكبر من او يساوي الساعات المتاحه (≤) اذا نقوم بعمل القيد فيصبح كالتالي : 6س1+2س2 ≤ 90

س4 | قيد الاله الثانيه

أ-3س+3س2 ≤ 90	ب-6س1+2س2 ≤ 90	ج-3س1+3س2 ≤ 60	د-6س1+2س2 ≤ 60

الاله الثانيه س1 = 3 ، و س2 = 3 ، ولدينا الشرط انه في حال كان المطلوب تقليل تكلفة فاننا نجعل المتراجحه اكبر من او يساوي الساعات المتاحه (≤) اذا نقوم بعمل القيد فيصبح كالتالي : 3س1+3س2 ≤ 60

س5 | قيد عدم السالبية او اللاسالبية هو :

أ-س1،س2 ≥ صفر	ب-س1 ≤1 ، س2≤1	ج-س1،س2≥1	د-س1≤ صفر ، س2 ≤ صفر

دائما وابدا في جميع المسائل عند طلب قيد عدم السالبية لابد ان يكون المتراجحه اكبر من او يساوي (≤) صفر فنقول س1،س2 ≤ صفر لها صيغتين كما في الاجابة.

س6 | قيمة س1 في قيد الاله الاولى :

أ-45	ب-15	ج-10	د-20

قيد الاله الاولى = 6س1+2س2 ≤ 90 ، و لايجاد قيمة س1 نفترض ان قيمة س2 = صفر . فتصبح لدينا 6س1= 90 ، والان نقوم بقسمة الطرفين على معامل س1 لكي نقوم بالتخلص منه وايجاد قيمة س1 ، فتصبح كالتالي 6/6= صفر ، 90 / 6 = 15 ، اذا س1 = 15

س7 | قيمة س2 في قيد الاله الاولى

أ-45	ب-15	ج-10	د-20

قيد الاله الاولى = 6س1+2س2 ≤ 90 ، و لايجاد قيمة س2 نفترض ان قيمة س1 = صفر . فتصبح لدينا 2س2= 90 ، والان نقوم بقسمة الطرفين على معامل س2 لكي نقوم بالتخلص منه وايجاد قيمة س2 ، فتصبح كالتالي 2/2= صفر ، 90 / 2 = 45 ، اذا س2 = 45

س8 | قيمة س 1 في قيد الاله الثانيه تساوي :

أ-15	ب-45	ج-20	د-10

قيد الاله الثانيه = 3س1+3س2 ≤ 60 ، و لايجاد قيمة س1 نفترض ان قيمة س2 = صفر . فتصبح لدينا 3س1= 60 ، والان نقوم بقسمة الطرفين على معامل س1 لكي نقوم بالتخلص منه وايجاد قيمة س1 ، فتصبح كالتالي 3/3= صفر ، 60 / 3 = 20 ، اذا س1 = 20

س9 | قيمة س2 في قيد الاله الثانيه تساوي :

أ-15	ب-45	ج-20	د-10

قيد الاله الثانيه = 3س1+3س2 ≤ 60 ، و لايجاد قيمة س2 نفترض ان قيمة س1 = صفر . فتصبح لدينا 3س2= 60 ، والان نقوم بقسمة الطرفين على معامل س2 لكي نقوم بالتخلص منه وايجاد قيمة س2 ، فتصبح كالتالي 3/3= صفر ، 60 / 3 = 20 ، اذا س2 = 20

انتهاء اللقاء الثاني ،،،