المحاضرة الثالثة

الاثنين الموافق ٢٠٢٠/٣/٣٠

الفرقة الثانية (عربي)– مقرر: إدارة الإنتاج والعمليات

تابع الفصل الخامس: تصميم المنتجات

الأساليب الكمية المستخدمة في تحديد المزيج السلعي الأمثل من المنتجات:

يقصد بالمزيج السلعي تشكيلة المنتجات التي تقوم المنظمة بإنتاجها، أي كافة المنتجات التي يتم إنتاجها.

يمكن تحديد المزيج السلعي الأمثل من المنتجات التي ترغب المنشأة في إنتاجها، بحيث تحقق أقصي ربح، أو إنتاجها بأقل تكلفة ممكنة.

وذلك من خلال استخدام الأساليب الكمية التالية:

أولاً: استخدام مؤشر التكلفة / الربح في تقويم العائد من المنتجات.

ثانياً: البرمجة الخطية *وتتمثل في* الطريقة البيانية.

وفيما يلي شرح هذه الأساليب:

أولاً: استخدام مؤشر التكلفة / الربح في تقويم العائد من المنتجات:

يتم تقييم نتائج المشروعات الصناعية من فترة لأخرى من خلال مؤشر التكلفة والربح لكل من المنتجات التي تنتجها للتعرف علي مدي إسهام كل منها في العائد المناسب للمشروع.

قد يتضح للفرد أول وهلة أن ظهور خسائر بأحد منتجات المشروع يعني اتخاذ قرار بإلغاء مثل هذا المنتج الخاسر، لإسهامه السلبي في العائد. ولكن الحقيقة غير ذلك لأن الخسائر، الظاهرة قد لا تكون تعبيراً صحيحاً عن النتائج، والمقصود بذلك أن هناك حالات معينة تكون نتائج أعمال المشروع أو احد

منتجاته تحقق خسائر في التشغيل. ومع ذلك فمن المصلحة استمرار التشغيل أو الاستمرار في إنتاج المنتج الخاسر، إذا كانت الإيرادات تغطي التكلفة المتغيرة (الحدية) وتساهم بقدر ما في تغطية جزء من التكلفة الثابتة الخاصة بالمنتج، أو المرتبطة به والتي لا يمكن تحميلها لأي من المنتجات الأخرى في حالة إلغائه. لهذا ينشأ عن إلغاء المنتج الخاسر ما يلي:

أ ـ **التكلفة المتغيرة** وهي تلغي مع إلغاء المنتج الخاسر، أي لا يتحملها المشروع في حالة عدم قيامه بإنتاج هذا المنتج مثل تكلفة المواد الخام، والعمل، والطاقة.

ب . **أما التكلفة الثابتة** فهي في هذه الحالة تتكون من جزئين هما:

(١) جزء مرتبط بالمنتجات ككل، وما يخص المنتج الخاسر منه يمكن تحميله للمنتجات الأخرى.

(٢) جزء مرتبط بكل منتج علي حدة وهذا لا يمكن تحميله للمنتجات الأخرى، نظراً لأنه خاص بالمنتج الخاسر مثل: الآلات والمعدات المتخصصة في إنتاجه حيث لا يمكن استخدامها في إنتاج المنتجات الأولي.

لهذا فإن قرار إلغاء المنتج الخاسر، أو الاستمرار في إنتاجه تسبقه دارسة وتحليل التي من بينها التكلفة والربح الذي يسهم في اتخاذ القرار المتعلق بالمنتج الخاسر.

مثـال (١): تبلغ مبيعات احدي الشركات الصناعية مليون جنيه موزعة علي ثلاثة منتجات أ ،ب،ج ويحقق أحداها خسارة. وتبحث إدارة الشركة إلي إلغاء هذا المنتج الخاسر، وفي هذه الحالة ستنخفض مبيعات الشركة إلي ٦٠٠ألف جنيه.

المطلوب :

أ . إعطاء الرأي بالنسبة لهذا الاقتراح.

ب . تفسير نقص التكلفة الثابتة بمبلغ يقل عن نصيب المنتج الخاسر، وذلك من خلال البيانات الخاصة بالبيع والتكلفة التالية:

البيـــــان	الوضع الحالـــــي		
	(أ)	(ب)	(جـ)
المبيعات (نسبة مئوية).	%٣٠	%٥٠	%٢٠
المساهمة (نسبة مئوية من المبيعات)	%٣٥	%٢٠	%٦٠
التكلفة الثابتة بالآلف جنيه.	٨٠	١٥٠	٧٠
الربح (بالآلف جنيه).	٢٥	(٥٠.)	٥٠

وفيما يلي البيانات التقديرية المفترضة للوضع المقترح بعد إلغاء المنتج الخاسر.

البيـــــان	الوضـع المقترح	
	(أ)	(ج)
المبيعات (نسبة مئوية)	٦٠٪	٤٠٪
المساهمة (نسبة مئوية من المبيعات)	٣٥٪	٦٠٪
التكلفة الثابتة بالألف جنيه	١٥٠	١٠٠

الحـــــــــــل

أ . بالنسبة لإعطاء الرأي في قرار إلغاء المنتج الخاسر أو الإبقاء عليه.

أولاً: إجمالي الربح قبل الإلغاء = أ + ب + ج

= ٢٥ – ٥٠ + ٥٠

= ٢٥ ألف جنيه

ثانيا: إجمالي الربح بعد الإلغاء:

١ . قيمة المبيعات = ٦٠٠ ألف جنيه موزعة كما يلي:

قيمة مبيعات المنتج (أ) = ٦٠٠×٦٠٪ = ٣٦٠ ألف جنيه.

قيمة كمبيعات المنتج (ج) = ٦٠٠×٤٠٪ = ٢٤٠ ألف جنيه.

٢ . قيمة المساهمة للمنتج (أ) = قيمة مبيعات (أ) × نسبة مساهمة(أ)

= ٣٦٠ ×٣٥٪ = ١٢٦ ألف جنيه.

قيمة المساهمة للمنتج (ج) = قيمة مبيعات (ج) × نسبة مساهمة (ج)

= ٢٤٠ × ٦٠٪ = ١٤٤ ألف جنيه

٣ . الربح (أو الخسارة) للمنتج =

قيمة مساهمة المنتج – التكلفة الثابتة للمنتج بعد الإلغاء

بالنسبة للمنتج (أ) = ١٢٦ – ١٥٠ = -٢٤ ألف جنيه (خسارة)

بالنسبة للمنتج (ج) = ١٤٤ . ١٠٠ = ٤٤ ألف جنيه (ربح)

∴ إجمالي الربح بعد الإلغاء = أ + ج

= – ٢٤ + ٤٤ = ٢٠ الف جنيه

٤ . المقارنة بين إجمالي الربح قبل وبعد الإلغاء:

إجمالي الربح قبل الإلغاء = ٢٥ ألف جنيه

إجمالي الربح بعد الإلغاء = ٢٠ ألف جنيه

من هذا يتضح أن إجمالي الربح قبل الإلغاء أكبر من إجمالي الربح بعد الإلغاء، وهذا يعني أن قرار إلغاء المنتج الخاسر سيؤدي إلي تخفيض الأرباح بمقداره ٢٥ . ٢٠= ٥ آلاف جنيه.

القرار: ليس من صالح الشركة إلغاء المنتج الخاسر.

ب . بالنسبة لتفسير نقص التكلفة الثابتة بمبلغ يقل عن نصيب المنتج الخاسر:

التكاليف الثابتة قبل الإلغاء = أ + ب + ج

= ٨٠ + ١٥٠ + ٧٠= ٣٠٠ ألف جنيه

التكاليف الثابتة بعد الإلغاء = أ + ج

= ١٥٠ + ١٠٠ = ٢٥٠ ألف جنيه

أي أن التكلفة الثابتة انخفضت من ٣٠٠ ألف جنيه قبل الإلغاء، إلي ٢٥٠ ألف جنيه بعد الإلغاء بفارق ٥٠ ألف جنيه (٣٠٠-٢٥٠) في حين أن التكاليف الثابتة الخاصة بالمنتج الخاسر (ب) هي ١٥٠ ألف جنيه موزعة كالآتي:٥٠ ألف جنيه وهو مرتبط أساساً بالمنتج (ب) ولا يمكن تحميلها للمنتجين الآخرين (أ، ج)،أما الباقي وهو ١٠٠ ألف جنيه فقد حمل علي المنتجين(أ ، ج).

ثانياً: البرمجة الخطية:

١ ـ مفهوم البرمجة الخطية:

يمكن تعريف البرمجة الخطية، بأنها النموذج الرياضي، الذي يستهدف الوصول إلي قيم مثلي لمتغيرات القرار، بحيث يتم تعظيم أو تدنيه دالة الهدف، في ضوء القيود الخطية للمشكلة.

٢ ـ شروط تطبيق البرمجة الخطية:

يتطلب تطبيق البرمجة الخطية توافر عدد من الشروط هى:

(١) وجود هدف واضح ينبغي الوصول إليه، وقد يكون الهدف تعظيم الربح، وذلك من خلال استغلال الموارد المتاحة أفضل استغلال ممكن، أو يكون الهدف تخفيض التكلفة، وذلك من خلال استخدام أقل كمية ممكنة من الموارد الإنتاجية.

(٢) تعدد البدائل، بمعني أن يكون هناك أكثر من حل بديل أمام متخذ القرار للاختيار من بينها.

(٣) وضع حدود دنيا أو قصوي وتسمي بالقيود، ويتم التعبير عنها في شكل متباينات (< ، > ، =) .

(٤) التعبير عن كل من الهدف والقيود بعلاقة رياضية في شكل خطي، أما من خلال متباينات أو معادلات رياضية.

(٥) عدم السلبية، ويعنى أن ناتج حل المشكلة يجب ألا يكون أقل من الصفر أي سالباً.

٣ـ استخدامات البرمجة الخطية:

تستخدم البرمجة الخطية في اتخاذ القرارات للوصول إلي الحل الأمثل للعديد من المشكلات مثل:

(١) تحديد المزيج السلعي الأمثل من المنتجات والذي يحقق أقصي ربح ممكن، أو يخفض التكلفة إلي أقل ما يمكن.

(٢) المفاضلة بين بدائل الشراء والصنع بالنسبة لمستلزمات الإنتاج، ودارسة الآثار المرتبطة بكل منها من حيث تأثيرها علي ربحية المنشأة.

(٣) اختيار أفضل المواقع لإنشاء المصانع والمخازن وفروع البيع أو التوزيع الخاصة بالمنشاة.

٤ ـ طرق البرمجة الخطية:

تتمثل أهم طرق البرمجة الخطية في **الطريقة البيانية:**

تستخدم الطريقة البيانية في حل المشكلات التي لا تحتوي علي أكثر من متغيرين، وذلك من خلال تمثيلهما بيانياً بمحورين أحدهما أفقي والآخر رأسي سواء في حل مشكلة تعظيم الربح، أو في حل مشكلة تخفيض التكلفة.

مثال(١): استخدام الطريقة البيانية في حل مشكلة تعظيم الربح:

منشأة تنتج سلعتين في مرحلتين متتالين، فإذا علمت أن إنتاج الوحدة من السلعة الأولي يستغرق ٢ دقيقة في المرحلة الأولي، ٥ دقائق في المرحلة الثانية، في حين أن إنتاج الوحدة من السلعة الثانية يستغرق ٣ دقائق في

المرحلة الأولي، ٢دقيقة في المرحلة الثانية، كما أن أقصي كمية يمكن بيعها من السلعتين هي ١١٠٠،٧٢٠ وحدة فإذا كانت الطاقة القصوي لزمن الإنتاج في كل مرحلة هي ٦٠ ساعة.

المطلوب: تحديد المزيج الأمثل من السلعتين الذي يحقق أقصي ربح ممكن، علماً بأن ربح الوحدة من السلعة الأولي ٣جنيهات، ومن السلعة الثانية ٤جنيهات.

الحـــــــــــــــــــــــــل

١ ـ صياغة المشكلة رياضياً:

بفرض أن:

ر : ترمز إلي الربح.

س١: ترمز إلي عدد الوحدات المنتجة من السلعة الأولي.

س٢: ترمز إلي عدد الوحدات المنتجة من السلعة الثانية.

٢ ـ تلخيص البيانات علي النحو التالي:

الطاقة القصوي في كل مرحلة = ٦٠ ساعة × ٦٠ دقيقة= ٣٦٠٠ دقيقة.

المرحلة / السلعة	(١)	(٢)	ربـــح
س١	٢	٥	٣ ج
س٢	٣	٢	٤ ج
الطاقـة	٣٦٠٠	٣٦٠٠	

٣ ـ تكوين نموذج البرمجة الخطية:

أ ـ دالة الهدف (ر) = ٣س١+ ٤س٢ ←أقصي ربح.

ب ـ قيود الموارد: ٢س١ + ٣س٢ ≤ ٣٦٠٠ قيد المرحلة الأولي

٥س١ + ٢س٢ ≤ ٣٦٠٠ قيد المرحلة الثانية

ج . قيود المبيعات: س١ ≤ ٧٢٠ قيد مبيعات السلعة الأولي

س٢ ≤ ١١٠٠ قيد مبيعات السلعة الثانية

د . شرط عدم السلبية: س١، س٢ ≤ صفر

٤ ـ تحويل المتباينات إلي معادلات:

أ . قيود الموارد:

• **قيد المرحلة الأولي:** ٢س١ + ٣س٢ = ٣٦٠٠

بفرض س٢ = صفر ∴ ٢س١ = ٣٦٠٠ س١ = ١٨٠٠

بفرض س١ = صفر ∴ ٣س٢ = ٣٦٠٠ س٢ = ١٢٠٠

∴ القيد الأول (المعادلة الأولي) ، تمثل بيانياً من خلال النقطتين التاليتين:

(س١ = ١٨٠٠، س٢ = ١٢٠٠).

• **قيد المرحلة الثانية:** ٥س١ + ٢س٢ = ٣٦٠٠

بفرض س٢ = صفر ∴ ٥س١ = ٣٦٠٠ س١ = ٧٢٠

بفرض س١ = صفر ∴ ٢س٢ = ٣٦٠٠ س٢ = ١٨٠٠

∴ القيد الثاني (المعالة الثانية) تمثل بيانياً من خلال النقطتين التاليتين:

(س١ = ٧٢٠ ، س٢ = ١٨٠٠).

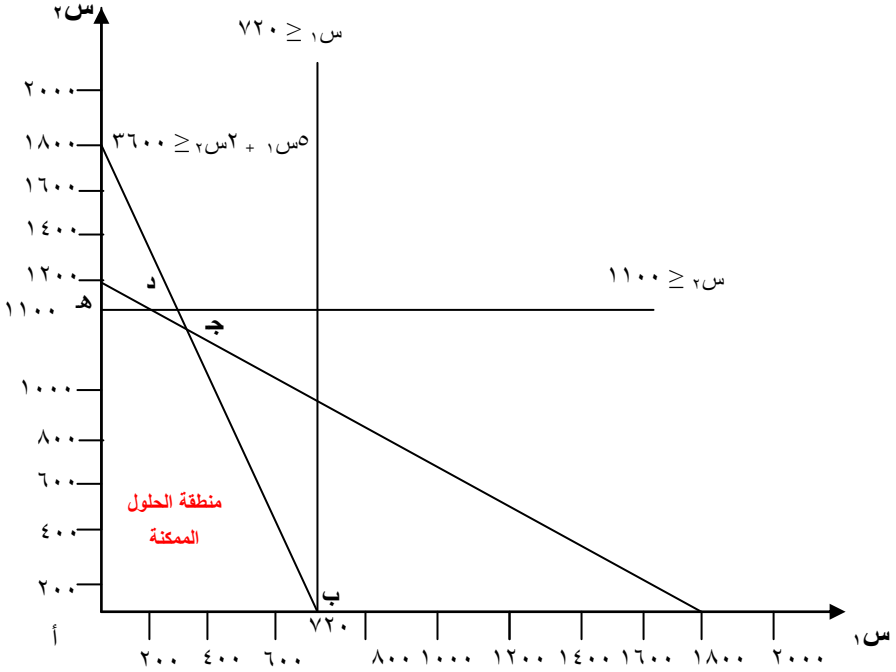
ب . قيود المبيعات:

س١ = ٧٢٠ ⟵ يمثل قيد مبيعات س١ كخط موازي للمحور السيني (الرأسي).

س٢ = ١١٠٠ ⟵ يمثل قيد مبيعات س٢ كخط موازي للمحور الصادي (الأفقي).

٥ ـ رسم القيود بيانياً:

بما أن عدد المتغيرات = ٢ ، فإننا نحتاج إلي رسم محورين فقط أحداهما أفقي، والأخر رأسي، حيث يمثل كل محور منهما متغيراً واحداً من المتغيرين، وهناك حرية لتخصيص أي محور لأي متغير، وليكن في هذا المثال تخصيص المحور الأفقي للمتغير س١ ، والمحور الرأسي للمتغير س٢. ثم بعد ذلك تقوم برسم القيد الأول من خلال نقطتين س١، س٢ ونصل هاتين النقطتين بخط مستقيم، ونضع قيد علي الخط المستقيم، ثم نكرر نفس الخطوة لباقي القيود، ويكون الشكل البياني للقيود الأربعة كما يلي:



يتضح من الرسم البياني أن منطقة الحلول المشتركة هي المنطقة (أ ، ب ،ج ، د ، هـ) .

أيضاً، يمكن إيجاد كل من نقاط (أ ، ب ، هـ) من خلال الرسم البياني، ولكن لا يمكن إيجاد كل من نقطتى (ج ، د) من خلال الرسم البياني، ولكن يمكن إيجادهما من خلال حل المعادلتين آنياً على النحو التالي:

أ . إيجاد نقطة (جـ) وهي عبارة عن نقطة تقاطع كل من المعادلتين التاليتين:

٢س١+٣س٢ = ٣٦٠٠ ← (١) بالضرب×٢

٥س١+٢س٢ = ٣٦٠٠ ← (٢) بالضرب×٣

∴ ٤س١ + ٦س٢ = ٧٢٠٠

١٥س١ + ٦س٢ = ١٠٨٠٠ بالطرح

-١١س١ = -٣٦٠٠

∴س١ = $\frac{٣٦٠٠}{١١}$ = ٣٢٧,٣ وحدة

بالتعويض عن قيمة س١ في المعادلة الأولي

∴ ٢× ٣٢٧,٣ + ٣س٢ = ٣٦٠٠

٦٥٤,٦ + ٣س٢ = ٣٦٠٠

∴ ٣س٢ = ٣٦٠٠ - ٦٥٤,٦

٣س٢ = ٢٩٤٥,٤

∴س٢ $\frac{٢٩٤٥,٤}{٣}$ = ٩٨١,٨ وحدة

∴ نقطة ج (٣٢٧,٣، ٩٨١,٨)

ب . إيجاد نقطة (د) وهي عبارة عن نقطة تقاطع كل من معادلتين التاليتين:

س٢ = ١١٠٠ (١)

٢س١+ ٣س٢ = ٣٦٠٠ (٢)

وبالتعويض عن قيمة س٢ في المعادلة الثانية:

∴ ٢ س١ + ٣ × ١١٠٠ = ٣٦٠٠

٢س١ + ٣٣٠٠ = ٣٦٠٠

٢س١ = ٣٦٠٠-٣٣٠٠ = ٣٠٠

$$\therefore س_{١} = \frac{٣٠٠}{٢} = ١٥٠$$

∴ نقطة د (١٥٠،١١٠٠)

٦ ـ تحديد المزيج السلعي الأمثل:

يمكن توضيح المزيج السلعي الأمثل من المنتجات، والتي يعظم أقصي ربح من خلال الجدول التالي:

النقطة	المزيج (س١ ، س٢)	قيمة دالة الهدف = ٣س١+٤س٢
أ	(٠،٠)	٣ × ٠ + ٤×٠ = صفر
ب	(٠ ،٧٢٠)	٣×٧٢٠ + ٤ ×٠=٢١٦٠
ج	(٩٨١,٨،٣٢٧,٣)	٣×٣٢٧,٣ + ٤ × ٩٨١,٨ = ٤٩٠٩
د	(١١٠٠،١٥٠)	٣×١٥٠ + ٤ × ١١٠٠ = ٤٨٥٠
هـ	(١١٠٠،٠)	٣×٠ + ٤ × ١١٠٠ = ٤٤٠٠

يتضح من الجدول أن أقصي ربح يتحقق عند إنتاج ٣٢٧ وحدة من السلعة الأولي (س١) ، و ٩٨١ وحدة من السلعة الثانية (س٢)، حيث أن هذا المزيج يحقق أقصي ربح وقدره ٤٩٠٩جنيه.

مثـــال (٢): استخدم الطريقة البيانية في حل مشكلة تخفيض التكلفة إذا توافرت لديك البيانات التالية:

العنصر الغذائي / نوع الغذاء	النوع الأول	النوع الثاني	الحد الأدنى المطلوب من كل عنصر
أ	١٠٠	٢٠٠	١٠٠٠
ب	٤٠٠	٢٥٠	٢٠٠٠
ج	٢٠٠	٢٠٠	١٥٠٠

المطلوب: تحديد تشكيلة المنتجات من أنواع الغذاء التي تخفض التكاليف إلي أدني حد ممكن، إذا علمت أن تكلفة النوع الأول ٣,٧٥ جنيه، وتكلفة النوع الثاني ٥ جنيه.

الحـــــــــــــــــــــل

يتم إتباع نفس خطوات حل مشكلة تعظيم الربح كما يلي:

١ ـ صياغة المشكلة رياضياً.

بفرض أن:

ت : ترمز إلي التكلفة.

س١: ترمز إلي عدد الوحدات المنتجة من نوع الغذاء الأول.

س٢: ترمز إلي عدد الوحدات المنتجة من نوع الغذاء الثاني.

٢ ـ تكوين نموذج البرمجة الخطية.

أ . دالة الهدف (ت) = ٣,٧٥س١+٥س٢ أقل ما يمكن

ب . قيود العناصر الغذائية.

١٠٠ س١ + ٢٠٠س٢ ≤ ١٠٠٠ قيد العنصر أ

٤٠٠ س١ + ٢٥٠س٢ ≤ ٢٠٠٠ قيد العنصر ب

٢٠٠ س١ + ٢٠٠س٢ ≤ ١٥٠٠ قيد العنصر ج

ج . شرط عدم السلبية س١، س٢ ≤ صفر

٣ ـ تحويل المتباينات إلي معادلات:

• قيد العنصر أ

١٠٠ س١ +٢٠٠س٢ = ١٠٠٠

بفرض س٢ = صفر ∴ ١٠٠س١ =١٠٠٠ س١ = ١٠

بفرض س$_{١}$ = صفر ∴ ٢٠٠س$_{٢}$=١٠٠٠ س$_{٢}$ = ٥

∴ قيد العنصر أ يمثل بيانياً من خلال النقطتين التاليتين:

(س$_{١}$ =١٠ ، س$_{٢}$ = ٥)

• قيد العنصر ب

٤٠٠ س$_{١}$ +٢٥٠ س$_{٢}$ = ٢٠٠٠

بفرض س$_{٢}$ = صفر ∴ ٤٠٠س$_{١}$ = ٢٠٠٠ س$_{١}$ = ٥

بفرض س$_{١}$ =صفر ∴ ٢٥٠ س$_{٢}$ = ٢٠٠٠ س$_{٢}$ = ٨

∴ قيد العنصر ب يمثل بيانياً من خلال النقطتين التاليتين:

(س$_{١}$=٥، س$_{٢}$=٨)

قيد العنصر ج

٢٠٠ س$_{١}$ + ٢٠٠س$_{٢}$ = ١٥٠٠

بفرض س$_{٢}$ = صفر ∴ ٢٠٠س$_{١}$ = ١٥٠٠ س$_{١}$ = ٧,٥

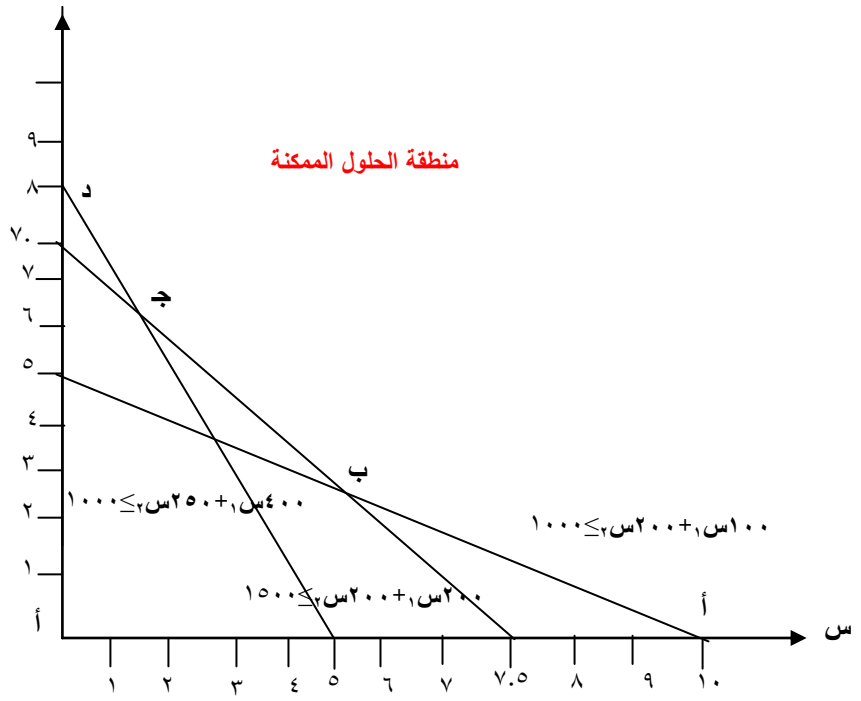
بفرض س$_{١}$ = صفر ∴ ٢٠٠ س$_{٢}$ = ١٥٠٠ س$_{٢}$ = ٧,٥

∴ قيد العنصر ج يمثل بيانياً من خلال النقطتين التاليين:

(س١= ٧,٥ ،س٢=٧,٥)

٤ ـ رسم القيود بيانيـاً:

س$_{٢}$



يتضح من الرسم البياني أن منطقة الحلول الممكنة هي (أ،ب،جـ،د)، ويمكن إيجاد كل من النقطتين أ،د من خلال الرسم البياني، بينما يمكن إيجاد النقطتين كل من ب، جـ من خلال حل المعادلتين أنياً علي النحو التالي:

إيجاد نقطة ب وهي عبارة عن نقطة تقاطع كل من المعادلتين التاليتين:

$$\begin{array}{rl} ١٠٠\ س_١ + ٢٠٠ س_٢ = & \longrightarrow\ (١)\ \ ١٠٠٠ \\ - \quad - & \\ ٢٠٠ س_١ + ٢٠٠ س_٢ = & \longrightarrow\ (٢)\ \ ١٥٠٠ \end{array}$$

بالطرح

$$-١٠٠ س_١ = -٥٠٠$$

$$س_١ = \frac{-٥٠٠}{-١٠٠} = ٥$$

وبالتعويض عن قيمة س١ في المعادلة الأولي:

١٠٠ × ٥ + ٢٠٠س٢ = ١٠٠٠

٥٠٠ + ٢٠٠س٢ = ١٠٠٠

٢٠٠س٢=١٠٠٠−٥٠٠=٥٠٠

$$\therefore \text{س}_2 = \frac{٥٠٠}{٢٠٠} = ٢,٥$$

∴ نقطة ب (س١ = ٥ ، س٢ = ٢,٥)

ولإيجاد نقطة ج وهي عبارة عن نقطة تقاطع كل من المعادلتين التاليتين:

٤٠٠س١ + ٢٥٠س٢ = ٢٠٠٠ ⟵ (١)

٢٠٠س١ + ٢٠٠س٢ = ١٥٠٠ ⟵ (٢) بالضرب ×٢

٤٠٠س١ + ٢٥٠س٢ = ٢٠٠٠

− − −

٤٠٠س١ + ٤٠٠س٢ = ٣٠٠٠

بالطرح

−١٥٠س٢ = −١٠٠٠

$$\therefore \text{س}_2 = \frac{-١٠٠٠}{-١٥٠} = ٦,٦٧$$

بالتعويض عن قيمة س٢ في المعادلة الأولي:

∴ ٤٠٠س١ + ٢٥٠ × ٦,٦٧ = ٢٠٠٠

٤٠٠س١ + ١٦٦٧,٥ = ٢٠٠٠

٤٠٠س١ = ٢٠٠٠ − ١٦٦٧,٥ = ٣٣٢,٥

$$\therefore \text{س}_1 = \frac{٣٣٢,٥}{٤٠٠} = ٠,٨٣$$

∴ النقطة جـ (س١ = ٠,٨٣ ، س٢ = ٦,٦٧)

٥ ـ تحديد المزيج الأمثل التي يخفض التكلفة من خلال الجدول التالي:

النقطة	المزيج(س١،س٢)	قيمة دالة الهدف=٣.٧٥س١+٥س٢
أ	(٠،١٠)	٣٧,٥ = ٥ × ٠ + ١٠ × ٣,٧٥
ب	(٢,٥،٥)	٣١,٢٥ = ٥ × ٢.٥ + ٥ × ٣,٧٥
ج	(٦,٦٧ ،٠,٨٣)	٣٦,٤٦= ٥ × ٦,٦٧ + ٠,٨٣ × ٣,٧٥
د	(٨ ، ٠)	٤٠ = ٥ × ٨ + ٠ × ٣,٧٥

يتضح من الجدول أن أدني تكلفة يتحقق عند إنتاج النوع الأول من الغذاء بمقدار ٥وحدة، ٢,٥وحدة من النوع الثاني، حيث أن تكلفة هذا المزيج قدره ٣١,٢٥ جنيه.

مع أطيب تمنياتي بالنجاح والتوفيق

أ.د/لمياء السعيد السلنتى

كلية التجارة–جامعة دمياط