مقدمة في بحوث العمليات : وهو علم جديد يتبع لمدرسة الإدارة العليا التي تتخذ القرارات.

في الإدارة مدخلان للبيانات :	
١/ مدخل نوعي	٢/ مدخل كمي
تعتمد على أراء وأحكام شخصية	تعتمد أرقام **(مادة بحوث العمليات تعتمد ع الأرقام)**

بحوث العمليات	
1	*تعريف جمعية بحوث العمليات البريطانية :
	استخدام الأساليب العملية عندما تكون المشكلة **معقدة** في عدة مجالات (القوى العاملة، مصانع، مؤسسات حكومية، أموال)
2	*تعريف الجمعية الأمريكية لبحوث العمليات :
	اتخاذ القرارات العملية و وضع انظمة المعدات والقوى العاملة وفقاً لشروط معينة تتطلب **تخصيص** المواد ، حتى تحقق أفضل استخدام بالشكل الأمثل.
3	*تعريف أخر لبحوث العمليات :
	مصطلح يطلق على عملية جمع القرار مبنية على منهج علمي وتعتمد على اساليب **التحليل الكمي** لحل المشكلة حتى نصل للبديل الأمثل في حدود الإمكانيات المتاحة والقيود المحددة.
4	*تعريف أخر لبحوث العمليات :
	علم **التمثيل الرياضي** لمشاكل عملية لاتخاذ القرار وإيجاد طرق للحل الأمثل لهذه النماذج.

(الحل الأمثل : إما تعظيم أرباح أو تقليل خسائر)

✍سؤال : متى نلجأ لبحوث العمليات ؟

① ضمن حدود وظروف معينة وذلك عندما تكون **المشكلة معقدة ومتداخلة** .
② بعض المشاكل **تتطلب تحليل كمي** مثل:(مشكلة انخفاض المبيعات)
③ عندما يكون القرار **خطير ولدينا موارد ضخمة وتأخذ وقت طويل** .
④ عند الدخول في **مجال جديد بمشروع جديد**.
⑤عندما نواجه مشكلة معقدة **جديدة و متكررة.**
⑥عند ملاحظة **عدم التطور أو التحسن** والتقدم في العمل أو الانتاج .
⑦عندما نريد **تعزيز وتحسين وتطوير** المؤسسة والعمل .

@Eman_Bawazir

*مراحل اتخاذ القرار في بحوث العمليات :

① **تحديد** المشكلة بشكل دقيق .

② بناء **نموذج** يمثل المشكلة **رياضياً** (نربط بين العوامل التي تتضمنها المشكلة)

③ **نجمع بيانات** عن واقع كل متغير التي يتضمنها النموذج الرياضي سواء تستطيع أن تغييرها ام لا نستطيع تغييرها .

④**حل** هذا النموذج الرياضي الحل الأمثل مع الالتزام بالقيود المحددة .

⑤ **كتابة** تقرير للإدارة بوضع الحل الأمثل بأسلوب سلس واضح مختصر بحيث يسهل الأخذ بالحل وتمثيله.

*منهجية البحث العلمي :

① تستخدم **الطريقة العلمية**.

②تركز على الجوانب **الكمية** (لغة الأرقام)

③إن **الهدف** من بحوث العمليات (مساعدة الإدارة العليا في اتخاذ القرارات)

✍سؤال: كيف ظهرت بحوث العمليات ؟ وكيف تطورت ؟ في الحرب العالمية الثانية، عندما قصفت لندن💣

---

* **الصعوبات التي واجهها هذا العلم ؟** حجم المشاكل الكبيرة كان يتطلب نماذج رياضية عديدة و المتغيرات كثيرة متزايدة .. حيث أصبح عدد البيانات ذات حجم ضخم بحيث ← إذا ادخلت في نموذج رياضي تأخذ وقت طويل في حلها .. بحيث يصعب ع العقل البشري التعامل معها .. ثم ظهر حل لهذه المشكلة ← الحاسوب

---

*مراحل عملية صنع القرار في بحوث العمليات:

❶ **تعريف المشكلة بشكل دقيق** وجمع معلومات دقيقة حولها .

❷ تحديد و **وضع البدائل** .

❸ تحديد **مقياس ومعايير** لتقييم تلك البدائل .

❹ **تقييم البدائل** في المنهج الكمي **ثم اختيار البديل الأفضل** الأمثل .

@Eman_Bawazir

البرمجة الخطية

أولاً: مفهوم البرمجة الخطية:

أداة رياضية تساهم في 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 إلى علاقات رياضية خطية)

*أهم المواقف التي تستخدم فيها البرمجة الخطية :
① **تخطيط الإنتاج** والاستغلال الأمثل للطاقة الانتاجية.
② **تحديد المزيج التسويقي** للمواد الخام للحصول على مركب محدد.
③ **النقل** واختيار أفضل أسلوب لنقل المنتجات و توزيعها.

ثانياً: كيفية صياغة نموذج البرمجة الخطية:

❶ تحديد دالة الهدف الخطية التي تخضع للعديد من القيود الخطية . وتعتبر من أكثر المراحل تعقيداً في تحليل المشاكل الإدارية أو الاقتصادية او الهندسية ، لأنه بمجرد الانتهاء من صياغة المشكلة بشكل كمي تصبح بقية المراحل سهلة .

❷اتباع **الخطوات** التالية مع المشاكل التي تصاغ بشكل خطي :
① **التعبير** عن المشكلة بصورة **وصفية**.
② **تحويل** الشكل الوصفي للمشكلة الى شكل **رياضي** .

تطبيق على المثال ← ← ←

مثال توضيح مكونات البرمجة الخطية:

إذا كان لديك نوعين من المنتجات يحتاج المنتج الأول إلى ساعة عمل و ساعتين تجميع، ويحتاج المنتج الثاني إلى ساعة عمل و ساعة تجميع ، علماً أن المتاح من ساعات العمل هو 6 ساعات ، والمتاح من ساعا التجميع هو 10 ساعات وأن ربح الوحدة الأولى 3 ريال ، و ربح الوحدة الثانية 4 ريال.
والمطلوب :
صياغة نموذج البرمجة الخطية الذي يحقق أعلى ربح ؟

حل المثال: نضع المعطيات في جدول:

	المنتج الأول س١	المنتج الثاني س٢	المتاح من الساعات
عمل	1	1	6
تجميع	2	1	10
ربح الوحدة	3	4	

ثالثاَ: مكونات نموذج البرمجة الخطية : ثلاث مراحل

①دالة الهدف:
▪ تدل على **الهدف المنشود** ← (تحقيق أقصى ربح ممكن أو أدنى تكلفة ممكنة) وذلك مع **جميع مشاكل** البرمجة الخطية .
▪ دالة الهدف من المتغيرات الدالة الى **منتجات مختلفة** وممكن انتاجها.

② القيود:
تشير الى **كميات** المواد المتاحة **أو** العلاقات الفنية التي توضح احتياج كل وحدة انتاج من الموارد المتاحة المحدودة.

③ شرط عدم السالبية :
يعني أن جميع المتغيرات في المشكلة **لا يمكن** أن تكون سالبة.

تطبيق على المثال ← ← ←

ملاحظة هامة:
▪ إذا كان القرار تعظيم ربح وكانت الطاقة غير مشروطة نجعل المتراجحة أقل أو يساوي (≥)
▪ إذا كان القرار تقليل تكلفة وكانت الطاقة غير مشروطة نجعل المتراجحة أكبر أو يساوي (≤)

يتم تكوين دالة الهدف والقيود **من الجدول** :

①دالة الهدف = 3س 1 + 4س 2

② القيود:
▪ قيود العمل = 1س 1 + 1س 2 ≤ 6
▪ قيود التجميع = 2س 1 + 1س 2 ≤ 10

③ قيد عدم السالبية = س1 ، س2 ≥ 0

@Eman_Bawazir

طرق البرمجة الخطية			
طرق عامة		طرق خاصة	
الطريقة البيانية (تعظيم أرباح أو تخفيض تكاليف)	طريقة السيمبلكس وتسمي بالطريقة المبسطة	طريقة النقل	طريقة التخصيص

طرق عامة : ① الطريقة البيانية

- لا يزيد فيها عدد المتغيرات عن متغيرين فقط ، و تعد من أسهل الطرق.

☆خطوات الحل في الطريقة البيانية:

① تحويل المسألة من الأسلوب اللفظي الى الأسلوب الرياضي ← تكوين معادلات.

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

③ التمثيل النقاط على الرسم البياني.

④ تحديد منطقة الحل الأمثل على الرسم وهي حالتان:

أ/ في حالة تعظيم الربح (عندما يكون الهدف زيادة الأرباح): تكون منطقة الحل محصورة إلى الداخل .
ب/ أما في حالة تقليل الخسارة (عندما يكون الهدف تقليل التكاليف): تكون منطقة الحل محصورة إلى الخارج.

⑤ تحديد نقطة الحل الأمثل عن طريق تعويض القيم التي تمثل نقاط الحل في دالة الهدف ونقطة الحل الأمثل لها حالتان:

أ/ إذا كان **الهدف زيادة** الأرباح فإن نقطة الحل الأمثل هي عبارة عن **أكبر قيم موجبة**.
ب/ أما إذا كان **الهدف تقليل** التكاليف فإن نقطة الحل الأمثل هي عبارة عن **أقل قيمة**.

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

✍ ويعاب على هذه الطريقة (البيانية) أنه **لا يمكن** استخدامها لحل مشاكل تتضمن أكثر من متغيرين.

@Eman_Bawazir

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 انتاج النوعين مرورهما على قسمين : (قسم التصميم وقسم التصنيع ، والطاقة الانتاجية المتاحة للقسمين بالساعات هي (60) ساعة لقسم التصميم و (48) ساعة لقسم التصنيع وكل سيارة صغيرة تحتاج (4) ساعات بقسم التصميم و(2) ساعة بقسم التصنيع بينما تحتاج كل سيارة من الحجم الكبير إلى (2) ساعة بقسم التصميم و(4)ساعات بقسم التصنيع.

المطلوب: تحديد المزيج الأمثل إذا علمت أن ربح السيارة الصغيرة 8 دولار و ربح السيارة الكبيرة 6 دولار؟

	سيارة صغيرة س1	سيارة كبيرة س2	الطاقة الانتاجية (الساعات المتاحة)
قسم التصميم	4	2	60
قسم التصنيع	2	4	48
ربح الوحدة الواحدة	8	6	

الحل : أولاً وضع المعطيات في جدول :

ثانياً: تكوين دالة الهدف والقيود :

- دالة الهدف: عظم ر= 8س 1 + 6س2
- القيود:

قيد قسم التصميم: 4س 1+ 2س2 ≤ 60

قيد قسم التصنيع: 2س 1+ 4س2 ≤ 48

قيد عدم السالبية: س 1 ، س2 ≥ 0

ثالثاً: نحل المعادلات نبدأ بتحويل العلامة (≤) إلى ←(=):

القيد الأول: 4س 1+ 2س2 =60

نفرض أن س2 = صفر ←←←

4س 1 = 60

$\frac{4}{4}س1 = \frac{60}{4}$ إذاً س1= 15

شرح: نحل كأنها غير موجودة !

4س 1+ 2س2 = 60

ثم نفرض أن س1= صفر ←←←

2س2 = 60

$\frac{2}{2}س2 = \frac{60}{2}$ إذاً س2= 30

شرح: نحل كأنها غير موجودة !

4س 1+ 2س2 = 60

إذاً قيمة س1 و س2 على الاحداثيات في الرسم البياني =(15 ، 30)

القيد الثاني : 2س 1+ 4س2 =48

نفرض أن س2 = صفر ←←←

2س 1 = 48

$\frac{2}{2}س1 = \frac{48}{2}$ إذاً س1= 24

شرح: نحل كأنها غير موجودة !

2س 1+ 4س2 = 48

ثم نفرض أن س1= صفر ←←←

4س2 = 48

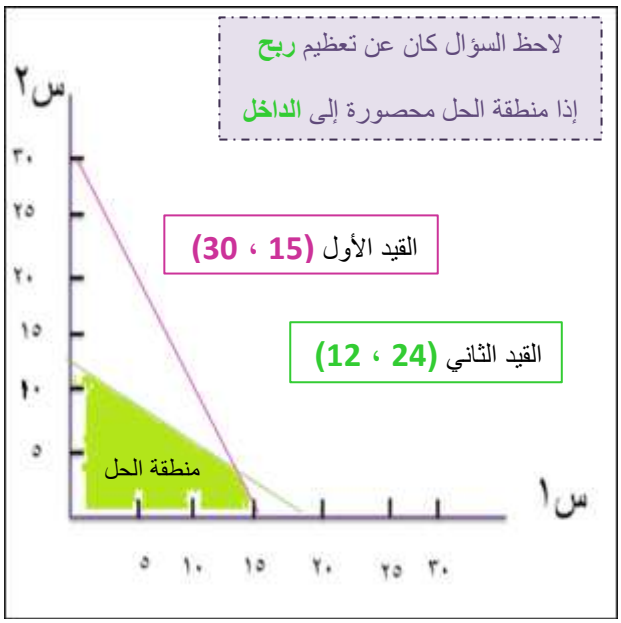
$\frac{4}{4}س2 = \frac{48}{4}$ إذاً س2= 12

شرح: نحل كأنها غير موجودة !

2س 1+ 4س2 = 48

إذاً قيمة س1 و س2 على الاحداثيات في الرسم البياني =(24 ، 12)

ثم تمثيل النقاط على الرسم البياني ←



@Eman_Bawazir

تابع حل المثال : كيف نستخرج احداثيات النقطة ج جبرياً ؟

النقطة ج هي تقاطع القيدان (الأول والثاني)

معادلة القيد الأول :4 س 1+ 2س2 =60

معادلة القيد الثاني :2 س 1+ 4س2 =48

✍لا بد من توحيد احد المتغيرين (س1 أو س2) ← لذلك نضرب المعادلة الأولى في **2** و ترك المعادلة الثانية على حالها :

8س 1+ 4س2 =120

2س 1+ 4س2 =48 ← ثم نطرح الثانية من الأولى

6س 1 = 72 ← نقسم الطرفين على 6

إذاً س1 = 12

نعوض قيمة س1 في المعادلة الثانية لإيجاد قيمة س2

2 × **12** + 4س2 =48

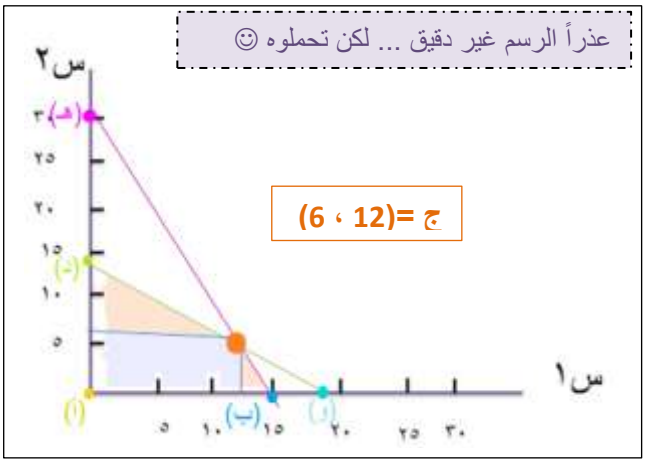
= 24 + 4 س2 = 48 ← نوزن المعادلة

4 س2 = 48 - 24

4 س2 = 24 ← نقسم الطرفين على 4

س2 = 6

إذا احداثيات النقطة ج: (12 ، 6)



اخيراً: جدول لتدوين النقاط والاحداثيات وتطبيق الحل على دالة الهدف للحصول على النتائج وتحديد المزيج الأمثل:

النقاط	الاحداثيات (س1 ، س2)	دالة الهدف عظم ر= 8س 1 + 6س2	النتائج
أ	(0 ، 0)	(6 × 0) + (8 × 0)	صفر
ب	(0 ، 15)	(6 × 0) + (8 × 15)	120
ج	(6 ، 12)	(6 × 6) + (8 × 12)	132
د	(12 ، 0)	(6 × 12) + (8 × 0)	72

والمتمثل في النقطة ج= 132 التي تمثل أعلى ربح.

حيث ينتج من المنتج الأول (س1):12 ، ومن المنتج الثاني (س2): 6

@Eman_Bawazir

مثال لمشكلة تخفيض التكاليف على الرسم البياني :

دالة الهدف تخفيض ت : 18س1 + 10س2

القيود: القيد الأول: 4 س1 + 6 س2 ≤ 48

القيد الثاني: 12 س1 + 10 س2 ≤ 120

قيد عدم السالبية: س1 ، س2 ≤ صفر

المطلوب: تحديد المزيج الأمثل من المثال أعلاه؟

الحل: نحل المعادلات نبدأ بتحويل العلامة (≤) إلى ←(=) حتى نوجد قيمة (س1،س2) :

القيد الأول: 4 س1 + 6 س2 = 48

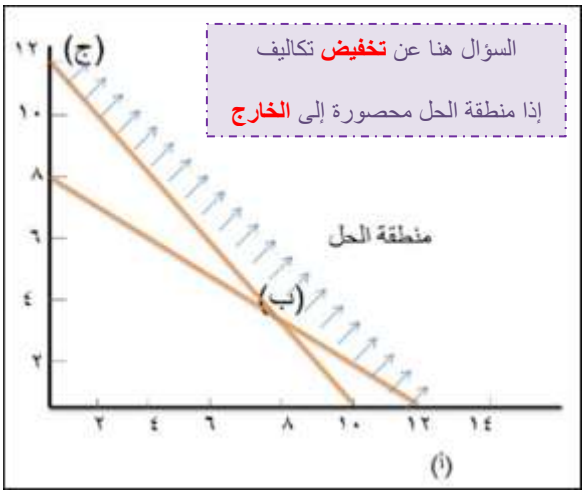
نفرض أن س2 = صفر إذا 4 س1 = 48 ← نقسم على معامل س 4←

س1 = 12

نفرض أن س1 = صفر إذا 6 س2 = 48 ← نقسم على معامل س 6←

س2 = 8

إذن قيمة س1 ، س2 كـ احداثيات على الرسم البياني هي: (12،8)



القيد الثاني: 12 س1 + 10 س2 = 120

نفرض أن س2 = صفر إذا 12 س1 = 120 ← نقسم على 12

س1 = 10

نفرض أن س1 = صفر إذا 10 س2 = 120 ← نقسم على 10

س2 = 12

إذن قيمة س1 ، س2 كـ احداثيات على الرسم البياني هي: (10،12)

ثم تمثيل النقاط على الرسم البياني

♠ كيف نستخرج احداثيات النقطة ب جبرياً ؟

النقطة ب هي تقاطع القيدان (الأول والثاني)

معادلة القيد الأول :4 س 1+ 6س2 =48

معادلة القيد الثاني :12 س 1+ 10س2 =120

لا بد من توحيد احد المتغيرين (س1 أو س2) ← لذلك نضرب المعادلة الأولى في **3** و ترك المعادلة الثانية على حالها :

12س1+ 18س2 =144

12س1+ 10س2 =120 ← ثم نطرح

8 س2 =24 ← نقسم الطرفين على 8

إذاً س2 = 3

نعوض قيمة س2 في المعادلة الأولى لإيجاد قيمة س1

4س1 + 6 × 3 =48

4س1 +18 =48 ← نوزن المعادلة

4س1 = 48 - 18

4 س1 =30 ← نقسم الطرفين على 4

س1 = 7.5

إذا احداثيات النقطة ب:(7.5 ، 3)

النقاط	الاحداثيات (س1 ، س2)	دالة الهدف تخفيض ت : 18س1 + 10س2	النتائج
أ	(0 ، 12)	(10 × 0) + (18 × 12)	216
ب	(3 ، 7.5)	(10 × 3) + (18 × 7.5)	165
ج	(12 ، 0)	(10 ×12) + (18 × 0)	120

اخيراً: جدول لتدوين النقاط والاحداثيات وتطبيق الحل على دالة الهدف للحصول على النتائج وتحديد المزيج الأمثل:

والمتمثل في النقطة ج= 120 التي تمثل أقل تكلفة. حيث ينتج من المنتج الأول (س1):صفر ، ومن المنتج الثاني (س2): 12

انتهى حل التمرين

@Eman_Bawazir

②طريقة السمبلكس:

طريقة السمبلكس:

وسيلة رياضية ذات كفاءة عالية في إيجاد الحل الأمثل لمسائل البرمجة الخطية ، **بغض النظر عن عدد المتغيرات** .

من عيوب طريقة السمبلكس :

أن حل مشكلة البرمجة الخطية بهذه الطريقة **يقتضي اتباع عدة خطوات** حتى نصل للحل الأمثل .

قاعدة أساسية في طريقة السمبلكس	
▪ إذا كانت إشارة القيد **أقل** أو يساوي	▪ إذا كانت إشارة القيد **أكبر** أو يساوي
نضيف إلى القيد متغير وهمي يطلق عليه **متغير حر** ويكون معامله **واحد ثم نحول** علامة المتباينة إلى يساوي و**نضيفه (+) إلى دالة الهدف** ومعامله يكون **صفر** .	**نضيف** إلى القيد متغير وهمي يطلق عليه **متغير راكد** ويكون معامله **واحد ثم نحول** علامة المتباينة إلى يساوي و**نطرحه (-) من دالة الهدف** ومعامله يكون **صفر**.

مثال لطريقة السمبلكس (حالة تعظيم الأرباح)

المثال:

▪ **دالة الهدف: عظم ر= 2 س1 + 3 س2**

▪ **القيود: القيد الأول :** 1 س1 + 2 س2 ≤ 20

القيد الثاني : 1 س1 + 1 س2 ≤ 12

قيد عدم السالبية: س1 ، س2 ≥ صفر

الحل في الصفحة التالي

@Eman_Bawazir

① حل المثال :

- دالة الهدف: عظم ر= 2 س1 + 3 س2
- القيود: القيد الأول : 1 س1 + 2 س2 ≥ 20
  القيد الثاني : 1 س1 + 1 س2 ≥ 12
  قيد عدم السالبية: س1 ، 2س2 ≤ صفر

أولاً: تحويل المشكلة من الشكل العادي إلى الشكل المثالي:

- دالة الهدف: عظم ر= 2 س1 + 3 س2 + 0ح1 + 0ح2

- القيود:
  القيد الأول : 1 س1 + 2 س2 +1ح1 = 20
  القيد الثاني : 1 س1 + 1 س2 +1ح2 = 12
  قيد عدم السالبية: س1 ، 2س ، ح1 ، ح2 ≤ صفر

- نعمل جدول بهذا الشكل يسمى الجدول الأول :

متغيرات		س1	س2	ح1	ح2	الكمية
	رح (الربح)	2	3	0	0	
ح1	0	1	2	1	0	20
ح2	0	1	1	0	1	12
زح (التكاليف)		0	0	0	0	
رح – زح (صافي الربح)		2	3	0	0	

ثانياً: البحث عن أفضل حل :

① تحديد المتغير الداخل: هو المتغير الذي له أكبر معامل في صف المتغيرات غير الأساسية هو (س2). ويسمى العامود بعامود الارتكاز.

② تحديد المتغير الخارج: هو أحد المتغيرات في صف المتغيرات الأساسية والذي يناظر أقل حاصل في القسمة في عامود الحل وهو (ح1). ويسمى الصف بصف الارتكاز.

③تحديد الرقم المحوري: هو ملتقى عامود الارتكاز بصف الارتكاز وهو الرقم (2).

④ تحديد الأرقام الجديدة لصف الارتكاز: وذلك من خلال قسمة القيم في صف المتغير الخارج على الرقم المحوري وهو الرقم (2).

♠ كيفية حساب صف س2 الداخل =

القيم في الصف الخارج(القديم) ÷ الرقم المحوري

▪من الجدول المعطيات كالتالي:

▪الرقم المحوري=2

▪الصف القديم(الخارج)=(20،0،1،2،1)

0.5=2÷1
1=2÷2
0.5=2÷1
0=2÷0
10=2÷20

الي هنا نكون أوجدنا قيم الصف س2 الداخل بديل عن الصف ح1 يتبقى حساب صف س2

② تابع حل المثال :

♠ كيفية حساب صف ح2 في الجدول الجديد =

عناصر الصف القديم – (نقطة تقاطع الصف القديم مع عامود الارتكاز × عناصر الصف الجديد (س2)

عناصر الصف القديم=(12،1،0،1،1)

عناصر الصف الجديد =(10، 0، 0.5 ،1، 0.5)

*نقطة تقاطع الصف القديم مع عامود الارتكاز = 1

-1 (1×0.5)= 0.5

-1 (1×1) = صفر

صفر – (1×0.5)= -0.5

-1 (صفر×1)=1

-12 (10×1)=2

		س1	س2	ح1	ح2	الكمية
	رح (الربح)	2	3	0	0	
س2	3	0.5	1	0.5	0	10
ح2	0	0.5	0	0.5-	1	2
زح (التكاليف)		1.5	3	1.5	0	الربح
رح – زح (صافي الربح)		0.5	0	1.5-	0	

♠ كيفية حساب (زح):

شرح☺: معامل الربح الأول × المعامل المقابل في نفس الصف
+
معامل الربح الثاني × المعامل المقابل في نفس الصف
ونكرر ذلك مع كل متغير

نضرب المعاملات الموجودة في عامود (رح)وهي ٣، صفر× أرقام المتغيرات في عامود (س1 ،س2،ح1،ح2) :

1.5 =(0.5×صفر)+(0.5×3)

3 =(صفر× صفر)+(1×3)

1.5 =(0.5-×صفر)+(0.5×3)

0 =(صفر×1)+(صفر ×3)

لحساب الربح= (رح(س2) × الكمية) + (رح(ح2)× الكمية)

30 =(صفر×2)+(10 ×3)

♠ كيفية حساب (رح)← رح – زح (صافي الربح)

0.5 = 1.5 - 2

صفر = 3 - 3

1.5- = 1.5 - صفر

صفر = صفر – صفر

هل وصلنا الى الحل الأمثل ؟ يجب أن تكون **جميع المعاملات في دالة الهدف إما بالصفر أو السالب** حتى يتحقق الحل الأمثل.
ونجد في المثال وجود عامل موجب .. **لذا لم نصل إلى الحل الأمثل** وعلينا ايجاد الحل الأمثل بتكوين جدول ثالث وإجراء العمليات الحسابية السابقة.

@Eman_Bawazir

③ تابع حل المثال :

الجدول ثالث:

نستبعد س2 ونكرر نفس خطوات الحل في الجدول الأول بتحديد عامود الارتكاز وصف الارتكاز ثم تحديد الرقم المحوري ثم ايجاد الأرقام الجديدة :

متغيرات اساسية		س1	س2	ح1	ح2	الكمية (عامود الحل)
	رح (الربح)	2	3	0	0	
س2	3	0.5	1	0.5	0	10
ح2	0	0.5	0	0.5-	1	2
زح (التكاليف)		1.5	3	1.5	0	الربح 30
رح – زح (صافي الربح)		0.5	0	1.5-	0	

♠ كيفية حساب صف س1 الداخل =

القيم في الصف الخارج(القديم) ÷ الرقم المحوري

▪**من الجدول المعطيات كالتالي:**

▪الرقم المحوري= **0.5**

1= 0.5 ÷ 0.5

صفر = 0.5 ÷ صفر

1-= 0.5 ÷ 0.5-

2= 0.5 ÷ 1

4= 0.5 ÷2

♠ **كيفية حساب صف س ٢ في الجدول الجديد :**

عناصر الصف القديم – (نقطة تقاطع الصف القديم مع عامود الارتكاز × عناصر الصف الجديد (س2)

عناصر الصف القديم=(0.5، 1، 0.5، 0، 10)

عناصر الصف الجديد =(1، 0، 1 - ،2، 4)

*نقطة تقاطع الصف القديم مع عامود الارتكاز= 0.5

0 =(1×0.5) - 0.5

1 = (صفر ×0.5) - 1

1 =(1-×0.5) – 0.5

1-= (2×0.5) -0

8=(4×0.5) -10

④ تابع حل المثال :

♠ كيفية حساب (زح):

نضرب المعاملات الموجودة في عامود (رح)وهي 3 ، 2 × أرقام المتغيرات في عامود (س1 ،س2،ح1،ح2) :

2 =(1×2)+(0×3)

3 =(صفر × 2)+(1×3)

1 =(1-× 2)+(1×3)

1 =(2×2)+(1- ×3)

32 =(4× 2)+(8×3)

♠ كيفية حساب (رح)←رح – زح (صافي الربح)

صفر = 2 - 2

صفر = 3 - 3

صفر - 1 = 1-

صفر – 1 = 1-

جدول السمبلكس الثالث **بعد** حساب س1:

متغيرات اساسية		س1	س2	ح1	ح2	الكمية (عامود الحل)
	رح (الربح)	2	3	0	0	
س2	3	0	1	1	1-	8
س1	2	1	0	1-	2	4
زح (التكاليف)		2	3	1	1	الربح 32
رح – زح (صافي الربح)		0	0	1-	1-	

لحساب الربح= (رح(س2) × الكمية) + (رح(س1)× الكمية)

32 =(4×2)+(8×3)

☆**السؤال المهم هل بعد الزحمة هذي وصلنا إلى الحل المثالي :**

نعم ☺ لأن جميع معاملات دالة الهدف صفر أو سالبة.

وكم أنتج من س1 وكم أنتج من س2 حتى أحقق الربح المثالي؟

أنتج من س1←4.

أنتج من س2←8.

@Eman_Bawazir

طريقة النقل والتخصيص

▪ طريقة النقل من الأساليب الرياضية ذات الأهمية في عملية اتخاذ القرارات المتعلقة بنقل المواد الخام والسلع وهي **تهدف الي تحديد عدد الوحدات المنقولة من أي سلعة من مناطق الإنتاج الي مناطق الاستهلاك بحيث تكون النقل الكلية أقل ما يمكن** .
▪ تعطي المشكلة في شكل **موارد متاحة (العرض)**، ومقدار **المطلوب من هذه الموارد (الطلب)** ، و**معلومات أخرى** عن تكلفة النقل.

♠ عناصر مشكلة النقل ♠

▪ **من المتطلبات الأساسية** لتطبيق أسلوب مشكلة النقل في حل المشاكل الإدارية **تتوفر العناصر** التالية:
① **مواقع توزيع**(مصانع، مستودعات) لكل منها طاقة محددة (كمية عرض).
② **مواقع طلب** (أسواق تجارية، وزبائن محددة مواقعهم) لكل طلب محدد.
③ هناك **تكلفة نقل محددة** مسبقاً لنقل البضاعة من الفئة (١) إلى الفئة (٢).
حتى نستطيع حل المشكلة **يجب** أن تكون كمية العرض تساوي تماماً كمية الطلب .(وهذا شبه مستحيل لذلك نتغلب عليه بحيلة رياضية).

♠ طرق ايجاد تكاليف النقل ♠

▪ إن **الهدف الأساسي هنا هو ايجاد أقل تكلفة كلية** لنقل البضائع من أماكن إنتاجها (والتي تمثل الصفوف) إلى الأسواق أو المحلات أو المستهلك (تمثل الأعمدة)
▪ **من شروط النقل** أنه لابد أن يكون **مجموع العرض مساوياً لمجموع الطلب**.

☆ ولإيجاد تكاليف النقل نستخدم طرق عديدة منها:

☆طرق النقل:
① طريقة الزاوية الشمالية الشرقية.
② طريقة أقل التكاليف.
③ طريقة فوجل التقريبية.

✍ علماً بأن الطرق الثلاث الأولى تعطي فقط حلاً أساسياً (أولياً)

④ طريقة حجر التنقل (المسار المغلف)
⑤ طريقة التوزيع المعدلة.

✍ سنبحث لاحقاً عن طريقة الوصول إلى الحل الأمثل باستخدام طريقة حجر التنقل، أو التوزيع المعدلة

@Eman_Bawazir

♠ **طريقة الزاوية الشمالية الشرقية:** من أبسط الطرق إلا أنها **لا تحقق** في معظم الأحيان **الحل الأمثل** لمشكلة نقل معينة.

مثال : طريقة الزاوية الشمالية الشرقية

يوجد لدينا ثلاثة مصانع هي (جدة والدمام والرياض) حجم انتاجهم 500،700،800 مجموعهم 2000 وحدة.
ويوجد لدينا اربعة أسواق هي (المدينة ، حائل ، القصيم ، أبها) والطلب عليها 400 ، 900 ، 300 ، 400 ومجموعهم 2000
إذاً اجمالي العرض يساوي اجمالي الطلب وهو 2000
المطلوب/ مستخدماً طريقة الزاوية الشمالية والشرقية **احسب مجموع التكاليف.**
ملاحظة: تكلفة نقل الوحدة بالريال.

☆جدول لطريقة الزاوية الشمالية الشرقية:

(جميع المعلومات والأرقام سوف تكون من معطيات السؤال)

إلى سوق / من مصنع	المدينة	حائل	القصيم	أبها	العرض
جدة	12	13	4	6	500
الدمام	6	4	12	12	700
الرياض	12	9	12	4	800
الطلب	400	900	300	400	2000

الحل:

إلى سوق / من	المدينة	حائل	القصيم	أبها	العرض
مصنع جدة	12 400	13 100	4	6	500
مصنع الدمام	6	4 700	12	12	700
مصنع الرياض	12	9 100	12 300	4 400	800
الطلب	~~400~~	~~900~~	~~300~~	~~400~~	2000

☺ شرح: **نبدأ بأول خانة أعلى الجدول (المدينة) نوزع العرض على الطلب:**

① بالنسبة للمدينة تم توفير كامل الطلب من جدة بالتالي نشطب على باقي المصانع ، و تم توفير(100) فقط لحائل لأن مصنع جدة عرضه أصبح صفر ويلزمنا توفير باقي الطلب لحائل الـ (800).

② نأخذ من مصنع الدمام عرضه الـ(700) ، بحيث ينفذ عرض الدمام ويصبح صفر، وباقي احتياج حائل لـ (100) أخيره لتغطية طلبها.

③ نروح لمصنع الرياض ونأخذ لحائل الـ100 و بالتالي يتم توفير طلب حائل ويصبح طلبها صفر، ويبقى في عرض مصنع الرياض 700 توزع الـ(700) على القصيم 300 ، وعلى أبها 400.
بالتالي يتم توزيع كامل العرض على كامل الطلب وهذا هو المهم.

♠ ثم حسب اجمالي التكاليف:

مجموع التكاليف: {(12×400) + (13×100) + (4×700) + (9×100) +(12×300) + (4×400)} = 15.000 ريال

@Eman_Bawazir

طريقة أقل التكاليف: تعتمد في الحل على **أقل** التكاليف

مثال لطريقة أقل التكاليف

يوجد لدينا ثلاثة مصانع هي (جدة والدمام والرياض) حجم انتاجهم 500،700،800 مجموعهم 2000 وحدة.
ويوجد لدينا اربعة أسواق هي (المدينة ، حائل ، القصيم ، أبها) والطلب عليها 400 ، 900 ، 300 ، 400 ومجموعهم 2000
إذاً اجمالي العرض يساوي اجمالي الطلب وهو 2000
المطلوب/ مستخدماً طريقة الزاوية الشمالية والشرقية **احسب مجموع التكاليف.**
ملاحظة: تكلفة نقل الوحدة بالريال.

إلى سوق / من مصنع	المدينة	حائل	القصيم	أبها	العرض
جدة	12	13	4	6	500
الدمام	6	4	12	12	700
الرياض	12	9	12	4	800
الطلب	400	900	300	400	2000

الحل

إلى سوق / من مصنع	المدينة	حائل	القصيم	أبها	العرض
جدة	12	13	4 300	6 200	500
الدمام	6	4 700	12	12	700
الرياض	12 400	9 200	12	4 200	800
الطلب	~~400~~	~~900~~	~~300~~	~~400~~	2000

☺ شرح:
① نبدأ من أول عامود العرض (مصنع جدة) نبحث في الصف نفسه عن أقل تكلفة (أقل عدد يعني أقل تكلفة) نبدأ بأقل طلب (القصيم) بحيث تتم تغطية طلبها بالكامل من جدة بالتالي نشطب ع باقي المصانع في عامود القصيم، ثم الذي يليه (أبها) تأخذ الـ200 الأخيرة بالتالي فرغنا من مصنع جدة ، ويتبقى لأبها طلب 200.
② ثم ننتقل إلى عرض مصنع الدمام (أقل تكلفة ←حائل تأخذ ال700 التي في العرض بالتالي فرغنا من مصنع الدمام. ويتبقى طلب لسوق حائل 200.
③ ثم ننتقل الى عرض مصنع الرياض (أقل تكلفة ←أبها اللي ناقصها 200 فقط لأنها أخذت 200 من مصنع جدة سابقاً، ويبقى بعد ذلك 600 في عرض الرياض توزع بين سوق حائل يأخذ 200 ويبقى في عرض مصنع الرياض 400 تعطى لسوق المدينة.
ملاحظة : لا يتم الانتقال من صف المصنع الا بعد توزيع كامل انتاجه حسب أقل تكلفة للنقل.

أخر مرحلة استخراج التكلفة:

مجموع التكاليف: {(4×300) + (6×200) + (4×700) + (12×400) +(9×200) + (4×200)} = **12.600 ريال**

@Eman_Bawazir

طريقة فوجل التقريبية: من أهم الطرق الثلاث على الاطلاق لما تتميز بها من مقدرة كبيرة للوصول الى الحل الأمثل أو الحل القريب من الأمثل ونادراً ما تكون الطريقتان السابقتان أفضل من طريقة فوجل .

- ولكن **طريقة فوجل** تحتاج إلى **عمليات حسابية أطول** مما تحتاجه الزاوية الشمالية الشرقية وأقل التكاليف .

مثال : على طريقة فوجل

من المصنع \ إلى سوق	١	٢	٣	العرض
أ	5	1	8	12
ب	2	4	0	14
ج	3	6	7	4
الطلب	9	10	11	30

المطلوب :ما هو مجموع تكاليف النقل للسلعة من المصانع الى الأسواق باستخدام فوجل ؟

	من المصنع \ إلى سوق	١	٢	٣	العرض
4	أ	5 2	1 10	~~8~~	~~12~~ 2
2	ب	2 3	~~4~~	0 11	~~14~~ 3
3	ج	3 4	~~6~~	~~7~~	~~4~~
	الطلب	~~2~~ ~~5~~ ~~9~~ 1	~~10~~ 3	~~11~~ 7	30

خطوات طريقة فوجل

① حساب الفرق (أقل تكلفين في كل صف وكل عمود)، وكاتبة هذه الفروق على جانبي الحل.

② تحديد العمود أو الصف الذي يمتلك **أكبر فرق في التكلفة**.

③ تحديد الخلية ذات أقل تكلفه داخل العمود أو الصف **الذي تم تحديده** في الخطوة السابقة.

④ في الخلية التي تم تحديدها في الخطوة السابقة نقارن **الطلب مع ما هو متوفر مع العرض** لنأخذ القيمة **الأقل**.

⑤ نعيد حساب الفرق مرة أخرى لكل من الأعمدة والصفوف، ونكرر نفس العمليات السابقة **إلي أن نلبي احتياجات جميع مراكز الطلب من العرض المتاح**.

▪ ملاحظات ▪

①عند حساب الفروق بين أقل تكلفتين داخل كل صف وكل عمود وكتابة ذلك على جانبي جدول الحل اذا ما تساوت هذه الفروق نأخذ الفرق الثاني وذلك بشطب اقل قيمة من الصف أو العمود ونأخذ الفرق الذي بعده .

② أما إذا كانت من البداية **كل الفروق** في الصفوف والاعمدة **متساوية** في كل المراحل تفشل طريقة فوجل و**نأخذ في هذه الحالة طريقة أقل التكاليف**.

الحل

① نبدأ الصفوف:

الصف أ أقل تكلفتين فيه 1 و 5 والفرق بينهم (4 = 1-5)

الصف ب أقل تكلفتان صفر و2 الفرق بينهم (2 = 6- 0)

الصف ج أقل تكلفتان 3 و 6 والفرق بينهم (3 = 6-3)

▪ الأعمدة:

العامود رقم ١ أقل تكلفتان 2 و3 والفرق بينهم 1

العامود رقم ٢ اقل تكلفتان 1 و 4 والفرق بينهم 3

العامود رقم ٣ أقل تكلفتان صفر و 7 والفرق بينهم 7

② نبحث عن أكبر فرق حسبنا وهو = 7

③ نأخذ العامود الخاص ب 7 ونبحث عن أقل كلفة وهو صفر ثم نغطي المطلوب 11 كاملاً من المعروض 14 ليتبقى منه 3.

⑤ نكمل نختار أكبر فرق **ثاني** بعد الرقم (7) هو الرقم (4) واقل تكلفة في الصف هي (1) ونلبي الطلب 10 من مصنع (أ) ليصبح عرضه 2.

ثم نختار اكبر فرق **ثالث** بعد الرقم (4) هو الرقم (3) مقابل مصنع (ج) وأقل تكلفة في الصف هي (3) ونلبي الطلب بـ 4 من مصنع ج.

ثم نختار اكبر فرق **رابع** هو الرقم (2) واقل تكلفة في الصف (2) ونلبي جزء من الطلب بالعرض **3** مصنع ب.

يبقى لنا في الأخير خانة العرض **2** والطلب 2 و بذلك ننهي الحل.

مجموع التكاليف وفقاً لطريقة فوجل:

= { (3×4) + (0×11) + (2×3) + (1×10) + (5×2) }

38 دولار

@Eman_Bawazir

♠ اتخاذ القرار ♠

- تعتبر **عملية اتخاذ القرارات الإدارية العنصر الأساسي** ومن الأساسيات الرئيسة **لأي إدارة** فأي إدارة لابد أن تواجه بشكل شبه يومي عدة مشاكل .
- ومن هنا برزت **نظرية القرار** حيث تأتي أهمية دراستها من أجل اتخاذ القرار السليم والمناسب وفي الوقت المناسب ولنجاح أي إدارة فإنها لا بد من أن تلتزم بخطوات اتخاذ القرار بشكل علمي دقيق .

السؤال: ما القرار؟

① القرار هو **عملية مبنية على الدارسة** والتفكير الموضوعي الواعي للوصول إلى القرار.

② والقرار هو **الخيار** بين بديلين أو أكثر.

♠الخطوات الأساسية للوصول الى القرار :	♠ أسباب اتخاذ القرارات الخاطئة :
١- **تحديد وتعريف المشكلة** التي تستلزم اتخاذ القرار . ٢- **تحديد الهدف** هل هو(زيادة أرباح ، تقليل تكاليف ، تقليل الزمن اللازم للإنتاج) ٣- **جمع البيانات** وتطوير البدائل. ٤- **تحليل** ومقارنة البدائل. ٥- **اختيار** البديل الأفضل. ٦- **تنفيذ** القرار. ٧- **متابعة التنفيذ** والتعديل إن لزم .	١- **الغموض** في الظروف المحيطة بالقرار . ٢- **قلة المعلومات والبيانات** عن المشكلة . ٣- **اهمال او تجاوز** احدى خطوات القرار . ٤- **عدم اعتراف المدراء بأخطائهم** .

♠ الفرق بين البيانات والمعلومات :	
البيانات	**المعلومات**
هي **شيء خام لا يستفاد منها** **الا** بعد معالجتها ، **وبعد** معالجتها تتحول الي معلومات.	هي **شيء مكتمل يمكن الاستفادة منها** .

♠ **بيئة اتخاذ القرار:** تنقسم بيئة اتخاذ القرار الي : ثلاث أقسام		
١- البيئة في حالة التأكد التام :	٢- البيئة في حالة المخاطرة :	٣- البيئة في حالة عدم التأكد :
في هذه الحالة تكون المعطيات والبيانات والمعلومات اللازمة لاتخاذ القرار متوفرة و**معروفة بنسبة 100%** والعنصر **الاحتمالي** يكون **غير مهم** في هذه الحالة وتكون المصفوفة **في حالة** طبيعة **واحدة** وبالتالي سوف نختار البديل الذي يحقق اعلى ربح أو الهدف المرغوب فيه. ← هذه البيئة لا تحتاج بحوث العمليات	في هذه الحالة تكون المعطيات والبيانات والمعلومات اللازمة لاتخاذ القرار متوفرة ولكنها **تخضع للتقييم الاحتمالي** . لأن **احتمالات** الطبيعة **متعددة** . وفي هذه الحالة نتخذ القرار بطريقتين: ①القيمة النقدية المتوقعةEMV ②قيمة الفرصة الضائعة المتوقعةEOL	في هذه المرحلة المعلومات **الاحتمالية** عن حدوث حالات الطبيعة **غير متوفرة** ، ويسود الغموض التام عن المستقبل وعن توقع حدوث حالات الطبيعة في المستقبل وهنا **نلجأ الي تقييم البدائل** بعدة طرق . مثل : **١- طريقة (لابلاس)** **٢- طريقة المتفائل (Maxi Max)** **٣- وطريقة المتشائم (Max Min)** **٤- وطريقة (هورويز أو الواقعية)** **٥- وطريقة (اكبر ندم لكل بديل)**

@Eman_Bawazir

♦ تابع بيئة اتخاذ القرار♦

٢- البيئة في حالة المخاطرة :

في هذه الحالة تكون المعطيات والبيانات والمعلومات اللازمة لاتخاذ القرار متوفرة ولكنها **تخضع للتقييم الاحتمالي** .
لأن **احتمالات** الطبيعة **متعددة** .وفي هذه الحالة نتخذ القرار بطريقتين: **(الطريقة الأولى)**

①القيمة النقدية المتوقعة EMV

مثال :

يرغب مدير مصنع في تقييم ثلاثة بدائل للتوسع في نشاطاته الإنتاجية وهذه البدائل هي فتح محل جوالات او فتح مكتبة او فتح مطعم و يواجه هذا القرار توقع ارتفاع الطلب أو ثباته او انخفاضه علما بان احتمال ارتفاع الطلب هو 40% وثباته 35% وانخفاضه 25% وقد قدر المدير نتائج البدائل مقرونة مع حالات الطبيعة كما في الجدول التالي :

حالات الطبيعة / البدائل	الحالة الأولى ط 1	الحالة الثانية ط 2	الحالة الثالثة ط 3
فتح محل جوالات	100	190	70
فتح مكتبة	200	100	90
فتح مطعم	300	80	100
الاحتمالات لحالة الطبيعة	%40	%35	%25

الحل: (المصفوفة هنا أرباح)

يتم بإيجاد **مجموع ضرب** النتائج لكل بديل في احتمالات حالات الطبيعة كالاتي :

فتح محل جوالات=

124 =(0.25×70)+(0.35×190)+(0.4×100) ←

فتح مكتبة =

137.5=(0.25×90)+(0.35×100)+(0.4×200)

فتح مطعم =

173=(0.25×100)+(0.35×80)+(0.4×300)

لاحظ: **(فتح جوالات)** هي أقل قيمة في نواتج الحل . ونختاره إذا كانت الحالة **تكاليف** وبالتالي سيكون نفس الخيار في التكاليف بطريقة الفرصة الضائعة

☆القرار الأمثل:

هو اختيار المطعم لأنه يحقق اعلى قيمة وهي (173) دولار أو ريال .لأن المصفوفة أرباح .

أما اذا كانت المصفوفة تخفيض **تكاليف** نختار أقل قيمة ←(فتح محل جوالات)

ملاحظة: عند السؤال/ احسب القيمة النقدية المتوقعة أو قيمة الفرصة الضائعة ؟
الجواب سوف يكون نفس المشروع للحالتين (أرباح أو تكاليف) **مع اختلاف الناتج** .

- فإذا كان جواب القيمة النقدية المتوقعة (أرباح)←(فتح مطعم)
  يجب أن يكون جواب الفرصة الضائعة (أرباح)←(فتح مطعم)

- فإذا كان جواب القيمة النقدية المتوقعة (تكاليف)←(محل جوالات)
  يجب أن يكون جواب الفرصة الضائعة (تكاليف)←(محل جوالات)

@Eman_Bawazir

٢- البيئة في حالة المخاطرة : (الطريقة الثانية الفرصة الضائعة المتوقعة EOL)

②**قيمة الفرصة الضائعة المتوقعة:** تُعَرف بأنها **مقدار الندم** الناتج عن عدم اختيار البديل الافضل لكل عمود في المصفوفة .

سؤال: كيف نوجد كمية مقدار الندم؟

☆نفس المثال السابق الحالة أرباح :

▪ **إذا كانت المصفوفة أرباح** نختار **البديل الافضل** لكل عمود (**اعلى رقم**) نطرحه من نفسه ثم من بقية الأرقام **في العمود**.

▪ نقوم بوضع الناتج **بجدول جديد** حسب المطلوب في السؤال.

حالات الطبيعة / البدائل	الحالة الأولى ط 1	الحالة الثانية ط 2	الحالة الثالثة ط 3
فتح محل جوالات	100	**190**	70
فتح مكتبة	200	100	90
فتح مطعم	**300**	80	**100**
الاحتمالات لحالة الطبيعة	%40	%35	%25

ما القرار الأمثل مستخدماً حساب قيمة الفرصة الضائعة؟

نبدأ بالعمود الأول ونأخذ **اعلى رقم** ونبدأ بطرح النتائج:

-300 =300 **صفر**، **-300** =200 -100، 100 =100 - **300**=200

ثم العمود الثاني نأخذ **اعلى رقم** ونبدأ بطرح النتائج:

-190 =190 **صفر** ، **-190** =100 90 ، 110=80 - **190**

ثم العمود الثالث نأخذ **اعلى رقم** ونبدأ بطرح النتائج:

-100 =100 **صفر** ، **-100** =90 10 ، 30=70 - **100**

▪ جدول الحل/ بعد ايجاد ارقام الندم☝

حالات الطبيعة / البدائل	ط 1	ط 2	ط 3
فتح محل جوالات	200	صفر	30
فتح مكتبة	100	90	10
فتح مطعم	صفر	110	صفر
الاحتمالات لحالة الطبيعة	%40	%35	%25

ثم نحل المصفوفة بطريقة القيمة النقدية المتوقعة:

فتح محل جوالات=

87.5 =(0.25×30)+(0.35×صفر)+(0.4×200)

فتح مكتبة =

74=(0.25×10)+(0.35×90)+(0.4×100)

فتح مطعم =

38.5=(0.25×صفر)+(0.35× 110)+(0.4×صفر)

نختار اقل قيمة ناتج وهي (فتح المطعم) =38.5

وهو عباره عن أقل ندم

☆نفس المثال السابق الحالة تكاليف :

▪ **إذا كانت المصفوفة تكاليف** نختار **البديل الأقل** لكل عمود (**اقل رقم**) نطرحه من نفسه ثم من بقية الأرقام **في العمود**.

▪ نقوم بوضع الناتج **بجدول جديد** حسب المطلوب في السؤال.

حالات الطبيعة / البدائل	الحالة الأولى ط 1	الحالة الثانية ط 2	الحالة الثالثة ط 3
فتح محل جوالات	**100**	190	**70**
فتح مكتبة	200	100	90
فتح مطعم	300	**80**	100
الاحتمالات لحالة الطبيعة	%40	%35	%25

ما القرار الأمثل مستخدماً حساب قيمة الفرصة الضائعة؟

نبدأ بالعمود الأول ونأخذ **أقل رقم** ونبدأ بطرح النتائج:

-100 =100 **صفر**، **-100** =200 100، **100** =300 - **100**=200

ثم العمود الثاني نأخذ **أقل رقم** ونبدأ بطرح النتائج:

-80 =80 **صفر** ، **-80** =100 20 ، 110=190 - **80**

ثم العمود الثالث نأخذ **أقل رقم** ونبدأ بطرح النتائج:

-70 =70 **صفر** ، **-70** =90 20 ، 30=100 - **70**

▪ جدول الحل/ بعد ايجاد ارقام الندم☝

حالات الطبيعة / البدائل	ط 1	ط 2	ط 3
فتح محل جوالات	صفر	110	صفر
فتح مكتبة	100	20	20
فتح مطعم	200	صفر	30
الاحتمالات لحالة الطبيعة	%40	%35	%25

ثم نحل المصفوفة بطريقة القيمة النقدية المتوقعة:

فتح محل جوالات=

38.5 =(0.25×صفر)+(0.35× 110)+(0.4×صفر)

فتح مكتبة =

52 =(0.25×20)+(0.35×20)+(0.4×100)

فتح مطعم =

87.5=(0.25×30)+(0.35×صفر)+(0.4×200)

نختار اقل قيمة ناتج وهي(محل جوالات) =38.5

وهو عباره عن أقل ندم

@Eman_Bawazir

♦ تابع اتخاذ القرار ♦

٣- البيئة في حالة عدم التأكد :

في هذه المرحلة تكون المعلومات الاحتمالية عن حدوث حالات الطبيعة غير متوفرة.

- ما يميز المخاطرة عن عدم لتأكد أنه في حالة المخاطرة الاحتمالات تكون معطاة في السؤال.
- في هذه الحالة نلجأ إلى الحل بعدة طرق وهي:

① أولاً: طريقة(لا بلاس أو الاحتمالات المتساوية)

في هذه الطريقة نقوم بجمع الارقام الموجودة لكل بديل ونقسمها على عددها (نستخرج المتوسط الحسابي)،

نأخذ نفس المثال السابق والمطلوب تعظيم ارباح:

حالات الطبيعة / البدائل	الحالة الأولى ط 1	الحالة الثانية ط 2	الحالة الثالثة ط 3
فتح محل جوالات	100	190	70
فتح مكتبة	200	100	90
فتح مطعم	300	80	100

الحل ←

نستخرج المتوسط الحسابي	لا بلاس احتمالات متساوية EMV
$120=\frac{70+190+100}{3}$	120 محل جوالات
$130=\frac{90+100+200}{3}$	130
$160=\frac{100+80+300}{3}$	160 فتح مطعم

كان السؤال عن تعظيم أرباح لذلك **نختار البديل المقابل لأكبر رقم** (160)←فتح مطعم .

ملاحظة: إذا كان السؤال عن **تخفيض التكاليف نختار البديل المقابل لأقل رقم** ←(120)←(فتح محل جوالات).

②ثانياً: طريقة ماكس ماكس (MAXIMUM OF MAXIMUM)

في هذه الطريقة: نختار **حسب المطلوب في السؤال؟**

- في حالة تعظيم الأرباح نختار اعلى عدد **من كل بديل** من البدائل الثلاثة ونختار البديل المقابل له ←(فتح مطعم)
- في حالة تخفيض تكاليف نختار اقل عدد من كل بديل من البدائل الثلاثة ونختار البديل المقابل له ←(فتح محل جوالات)

حالات الطبيعة / البدائل	الحالة الأولى ط 1	الحالة الثانية ط 2	الحالة الثالثة ط 3	Maxi max متفائل (أرباح)	Maxi max متفائل (تكاليف)
فتح محل جوالات	100	190	70	190	70
فتح مكتبة	200	100	90	200	90
فتح مطعم	300	80	100	300	80

③ثالثاً: طريقة (maxi main) المتشائم:

في هذه الطريقة :

- في حالة تعظيم الأرباح نختار **اعلى الأسوأ** (من كل بديل نأخذ **اقل قيمة**) ثم نختار البديل الذي يقابل **اعلى قيمة** وهو(فتح مكتبة)
- في تخفيض تكاليف نختار **اعلى الأسوأ**(من كل بديل نأخذ **اعلى قيمة**) ثم نختار البديل الذي يقابل **اقل قيمة** وهو(محل جوالات)

حالات الطبيعة / البدائل	الحالة الأولى ط 1	الحالة الثانية ط 2	الحالة الثالثة ط 3	maxi main المتشائم تعظيم أرباح	maxi main المتشائم تخفيض تكاليف
فتح محل جوالات	100	190	70	70	190
فتح مكتبة	200	100	90	90	200
فتح مطعم	300	80	100	80	300

@Eman_Bawazir

♠ تابع اتخاذ القرار (تابع طرق عدم التأكد) ♠

④رابعاً: طريقة هورويز الواقعية او المعاملات :

يتم حسابها عن طريق حاصل **جمع** عمود المتفائل والمتشائم لكل بديل **ونقسم النتائج على 2**، ثم ننظر للمطلوب ؟
في حالة تعظيم أرباح اختار البديل الذي يحمل اعلى رقم (190) وهو (فتح مطعم).
في حالة تخفيض تكاليف اختار البديل الذي يحمل أقل رقم (130) و (فتح محل جوالات).

حالات الطبيعة / البدائل	الحالة الأولى ط 1	الحالة الثانية ط 2	الحالة الثالثة ط 3	Maxi max متفائل	maxi main المتشائم	$\frac{\text{عمود المتفائل + المتشائم}}{2}$
فتح محل جوالات	100	190	70	190	70	$130=\frac{70+190}{2}$
فتح مكتبة	200	100	90	200	90	$145=\frac{90+200}{2}$
فتح مطعم	300	80	100	300	80	$190=\frac{80+300}{2}$

⑤خامساً: طريقة أكبر ندم لكل بديل :

■ تعظيم أرباح: **أولاً** نوجد الفرصة الضائعة : تم شرحه صفحة ١٧

ثم نقوم باختيار **اكبر ندم** من كل بديل و نضعه في عمود اكبر ندم **ثم** نختار البديل الذي يقابل اقل ندم وهو فتح مكتبة.

حالات الطبيعة / البدائل	الحالة الأولى ط 1	الحالة الثانية ط 2	الحالة الثالثة ط 3	اكبر ندم
فتح محل جوالات	100	190	70	200
	200	صفر	30	
فتح مكتبة	200	100	90	**100**
	100	90	10	
فتح مطعم	300	80	100	110
	صفر	110	صفر	

نختار البديل الذي يقابل اقل ندم (100) وهو فتح مكتبة

■ تخفيض تكاليف: **أولاً** نوجد الفرصة الضائعة : تم شرحه صفحة ١٧

نقوم باختيار **اكبر ندم** من كل بديل و نضعه في عمود اكبر ندم **ثم** نختار البديل الذي يقابل اقل ندم وهو فتح.

حالات الطبيعة / البدائل	الحالة الأولى ط 1	الحالة الثانية ط 2	الحالة الثالثة ط 3	اكبر ندم
فتح محل جوالات	100	190	70	110
	صفر	110	صفر	
فتح مكتبة	200	100	90	**100**
	100	20	20	
فتح مطعم	300	80	100	200
	200	صفر	30	

نختار البديل الذي يقابل اقل ندم (100) وهو فتح مكتبة

@Eman_Bawazir