* ملاحظة :- البديل الأمثل الذي يعطي في طريقتي القيمة المتوقعة وخسارة الفرصة المتوقعة هو دائماً نفسه بغض النظر عن الرقم

طبع بالأولى زراعي لازم بالطريقة الثانية زراعي

الباصا شوشة ١٠٨٠

~~[illegible]~~ جد القيمة المتوقعة للمعلومات الكاملة بناءً على الجدول التالي

0.4	0.6
60.000	30.000
70 000	20.000
50.000	40.000

نحدد الإحصاء الربح قبل استشارة الخبير ثم الحساب بعد استشارة الخبير فيكون الفرق الذي يعطي هو المطلوب بالسؤال (القيمة المتوقعة للمعلومات الكاملة)

قبل استشارة الخبير نحل حسب الأرباح المتوقعة السابقة (دعيا م) وكان الإجابة = 44000

بعد استشارة الخبير نأخذ أعلى قيمة بكل عمود ونضربها باحتمالها ثم نجمع الناتج

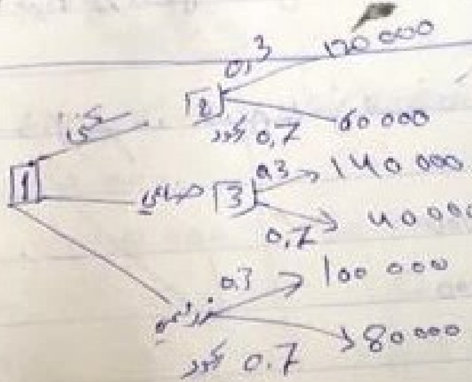
الربح بعد الخبرة $= 5200$

$70\,000 \times 0.4 + 40.000 \times 0.6 = 5200$

الربح الربح قبل = $52000 - 44\,000 = 8000$ وهي القيمة المتوقعة للمعلومات الكاملة

ملاحظة : أن قيمة المعلومات ~~المتوقعة~~ الكاملة 8000 وهي دائماً يجب أن تساوي خسارة الفرصة المتوقعة

شجرة القرار



٢ ارسم شكل شجرة القرار التالية بإستخدام القيمة المتوقعة

3 اتخاذ القرار في حالة عدم التأكد

تكون البدائل معروفة، ويمكن للنتائج ولكن احتمالاتها غير معروفة.

هناك معايير او طرق الحل تتبع شخصية متخذ القرار —

① معيار التفاؤل

	منافسة شديدة	متوسطة	ضعيفة
A	- 20 000	70 000	90 000
B	- 50 000	120 000	160 000
C	- 70 000	150 000	200 000

Maxi Max

اكبر الاكبر افضل الافضل

السؤال جد البديل الامثل للمصفوفة اعلاه حسب معيار التفاؤل

A البديل → 90 000

B → 160 000

C → 200 000

Maxi Max $\boxed{C}$ تم اختيار افضل الافضل

② معيار التشاؤم Maxi Min افضل الاسوء

جد البديل الامثل للمصفوفة التاليه حسب معيار التشاؤم

A → -20 000

B → -50 000

C → -70 000

الحل

تم اختيار الافضل من بين الاسوء وهو (A)

③ معيار الخسارة او الضرر ، اقل الافضل Mini Max

لديك الجدول التالي جد البديل الامثل حسب معيار الخسارة او الضرر

	منافسة شديدة	متوسطة	ضعيفة
A	-20 000	70 000	90 000
B	-50 000	120 000	160 000
C	-70 000	150 000	200 000

الحل نكون مصفوفة الخسارة

	م شديد	م متوسطة	م ضعيفة
A	0	80 000	110 000
B	30 000	30 000	40 000
C	50 000	0	0

Mini Max

اقل الافضل

-20 000 - (-20 000) = صفر

-20 000 - (-50 000) = 30 000

-20 000 - (-70 000) = 50 000

(١٠+٢-)ل - ٣٤

(٨+٢-)ل - ٧٤ ⇐ ٢-٢

١=(٦+٢-)ل - ٥

« نختار هو الأفضل »

11٥ , 000

٤٥ , 000

50 , 000

= 40000 وهو البديل B

٣

حدد البديل الأفضل حسب معيار الواقعية

البديل	م. ضعيفة	م. متوسطة	قوية
A	-20 000	70 000	90 000
B	-50 000	120 000	160 000
C	-70 000	150 000	200 000

معامل الواقعية = 0.4

الحل: يعطى في هذا السؤال دائماً معاملاً يسمى «معامل الواقعية» ويرمز له بالرمز «α»، بحيث صفر ≤ α ≤ 1

٣

طريقة الحل: لكل بديل نضرب العائد الأعلى للبديل بـ «α» + أقل قيمة للبديل بـ 1 − α

لكل بديل نظهر الشكل الأعلى ←

البديل A → $90\,000 \times 0.4 + {-20\,000}(1-0.4)$

$= 24000$

B → $160\,000 \times 0.4 + {-50\,000} \times (0.6) = 34000$

C → $200\,000 \times 0.4 + {-70\,000}\,(0.6) = 38000$

نختار البديل الأعلى وهو C = 38000

معيار الفرص المتساوية :-

حل المثال الاتي حسب الجدول التالي باستخدام معيار الفرص المتساوية

" كما في الجدول المرسوم بالصفحة القبل " .

طريقة الحل :-

نفترض هنا حالات الطبيعة احتمالات متساوية ونحل باستخدام طريقة القيمة المتوقعة ونصبح المسألة مخاطرة بدلاً من حالة عدم التأكد التام

* ~~[illegible]~~ عندما لدينا ثلاث حالات الطبيعة نضع الفرص المتساوية وهنا = 0,33

ضعيفة 0,33 متوسطة 0,33 عالية 0,33

$-20\,000 \times 0{,}33 + 70{,}000 \times 0.33 + 9{,}000 \times 0.3 =$
46200

$50\,000 \times 0.33 + 120\,000 \times 0.33 + 160{,}000 \times 0.33 =$
75900

$200\,000 \times 0.33 + 150\,000 \times 0.33 + -70\,000 \times 0.33$
92400

تم اختيار البديل الثالث وهو C

نظرية المباريات :- تعتبر هذه النظرية امتداداً لنظرية القرار السابقة ولكن متخذ القرار هنا يكون له منافس او اكثر

تصنف المباريات حسب $\boxed{1}$ عدد اللاعبين " المنافسين " ما بين منافس واحد او اكثر

ثنائية

غير ثنائية

" منافسة تشمل الاكثر من ثنائي "

$\boxed{2}$. المردود المالي
- ذات مردود صفري " مجموع ما يربحه احد اللاعبين = مجموع ما يخسره الاخر "
- ذات مردود غير صفري " مجموع ≠ "

$\boxed{3}$ عدد الاستراتيجيات المستخدمة باللعبة
- استراتيجيات صافية
- استراتيجيات مختلطة

الصافية تعني ان نفس الاستراتيجية تستخدم من قبل اللاعبين كل مرة تجري فيها هذه اللعبة

اما المختلطة تعني انه تم استبدال الاستراتيجيات من قبل اللاعب بكل مرة تجري فيها هذه اللعبة

ملاحظة :- تتم عملية صياغة مصفوفة الالعاب من وجهة نظر اللاعب الأول

(٢)

الألعاب الثنائية ذات الاستراتيجية الصافية

* تقوم هذه الألعاب لاعبا الشخصا ويكون المجموع صفري أو غير صفري
* المعيار المستخدم هنا Mini Max اي اقل الاعظم
* إن الهدف هنا من الحل تحديد الاستراتيجية المثلى التي ينبغي على اللاعب الأول استخدامها

طريقة الحل :- كي نحدد فيما اذا كانت اللعبة ذات استراتيجية صافية من عدمها نقوم بتحديد اقل قيمة لكل صف ونضع ○ ثم نحدد اكبر قيمة لكل عمود ونضع □ فاذا وجدت نقطة هي اقل قيمة في صف واكبر قيمة في عمود في آن واحد ، حولها دائرة ومربع معاً ، فإن اللعبة عندها تكون ذات استراتيجيات صافية ، وتسمى هذه النقطة "المحاطة بـ ○ و □" بنقطة ارتكاز اللعبة ، لذا تكون اللعبة حينها تتطلب من كلا اللاعبين اختيار الاستراتيجية للاستخدام في كل مرة يتم اجراء اللعب ، وتكون هذه القيمة هي قيمة اللعبة بمعنى انه لو تكررت اللعبة لعدد اكبر من المرات فإن متوسط ربح اللاعب الاول يقرب من هذه القيمة

مثال/ في الجدول التالي حدد هل هذه اللعبة تعتبر ذات استراتيجيات صافية ام مختلطة

استراتيجيات اللاعب الاول \ استراتيجيات اللاعب الثاني	A	B	C
1	15	-10	30
2	10	5	15
3	25	-10	-20

○ اقل قيمة لكل صف نضع

□ اكبر قيمة لكل عمود

لو دا لها

اذن نقطة الارتكاز هي 5 وعلامة بوجود نقطة ارتكاز اذن اللعبة ذات استراتيجيات صافية ووجود نقطة ارتكاز ، والآن نحدد الاستراتيجية المثلى لكل لاعب وقيمة اللعبة ايضاً

اذن على اللاعب الاول استخدام الاستراتيجية الثانية

،، ،، ،، الثاني ،، ،، ،، العمود B

وقيمة اللعبة هي نفسها = 5 ،

الألعاب ذات الاستراتيجيات المختلطة :-

لا يكون بهذه اللعبة نقطة ارتكاز ، وفي هذه الحالة يكون على كلا اللاعبين التبديل بين الاستراتيجيات ، ويتم هنا استخدام الاحتمالات بالإحصاء لمعرفة الوقت اللازم فيه استخدام كل استراتيجية :-

ملاحظة :-

اذا كان لكل لاعب استراتيجيتان فقط فيمكن حينها استخدام قوانين الاحتمالات في الحل ، وإلا نستخدم البرمجة الخطية للحل .

سؤال :-

جد الاستراتيجية المثلى لكل لاعب ثم جد قيمة المباراة بناءً على الجدول الآتي

استراتيجيات اللاعب الثاني / الأول		A y_1	B y_2
1	x_1	4	2
2	x_2	1	3

الحل

مسألة لا يوجد نقطة ارتكاز اذن ذات استراتيجيات مختلطة وعلينا ثانية اذا نستخدم الاحتمالات للحل

$$x_1 + x_2 = 1 \Rightarrow x_2 = 1 - x_1$$

$$y_1 + y_2 = 1 \Rightarrow y_2 = 1 - y_1$$

$$4x_1 + 1(1 - x_1) = 2x_1 + 3(1 - x_1)$$

$$4x_1 + 1 - x_1 = 2x_1 + 3 - 3x_1$$

$$3x_1 + 1 = -x_1 + 3$$

$$4x_1 = 3 - 1$$

$$4x_1 = 2 \Rightarrow x_1 = \frac{1}{2} \Rightarrow x_2 = \frac{1}{2}$$

على اللاعب الأول أن يبدل بين استراتيجياته مناصفة فيستخدم الاستراتيجية الأولى بنصف عدد مرات اللعب ، والاستراتيجية الثانية بالنصف الآخر .

$$4y_1 + 2(1 - y_1) = y_1 + 3(1 - y_1)$$

$$4y_1 + 2 - 2y_1 = y_1 + 3 - 3y_1$$

$$2y_1 + 2 = -2y_1 + 3$$

$$4y_1 = 1 \Rightarrow y_1 = \frac{1}{4} = .25$$

$$y_2 = .75$$

:. على اللاعب الثاني ان يبدل بين استراتيجياته بحيث ان الاستراتيجية A
ربع مرات اللعب اي 25٪ من مرات اللعب استراتيجية B هي 75٪ من مرات
اللعب لو 3 ادوار

والان لتحديد قيمة المباراة اذا طبقنا نحسب ما يلي :

$$4y_1 + 2(1-y_1) = y_1 + 3(1-y_1)$$

$$4 \times 25 + 2 \times 75 =$$

$$4 \times \frac{1}{4} + 2 \times \frac{3}{4} = \frac{6}{4} = \underline{\underline{2.5}}$$

ملاحظة نعني بـ 2,5 هنا قيمة اللعبة اي ان متوسط ربح اللاعب الاول في اللعبة الواحدة هو 2,5 وفي نفس الوقت يعتبر 2,5 ايضاً متوسط خسارة اللاعب الثاني باللعبة الواحدة

$\boxed{\text{الاستراتيجيات المسيطرة}}$

اذا كانت مدخلات احد الصفوف اكبر من المدخلات المناظرة لها في صف اخر تكون حينها الاستراتيجية الاولى مسيطرة على الثانية و يتم في هذه الحالة حذف الصف الاقل قيمة ايضاً واذا كانت مدخلات احد الاعمدة اكبر من مدخلات العناصر المناظرة لها في عمود اخر نقول حينها ان الاستراتيجية الثانية مسيطرة على الاولى " كون الاعمدة تعبر عن استراتيجيات اللاعب الثاني كما ان قيمة اللعبة الموجبة كانت تعني له خسارة اكبر.

" الاصفار ← مختلطة من لو الطرف [illegible]

و يتم بناءً عليه الا حذف العمود الاكبر .

حدد الاستراتيجية المثلى لكل لاعب بناءً على الجدول الاتي و

C	B	A	
70	30	50	1
50	25	20	2
50	60	40	3

بالصفوف نحذف الاصغر
بالاعمدة نحذف الاكبر

y_2 B	y_1 A		
30	50	1	x_1
60	40	3	x_2

والان نحل على طريقة الاصفار ننفذها حسب السؤال السابق

$x_1 + x_2 = 1 \rightarrow x_2 = 1 - x_1$

$y_1 + y_2 = 1 \rightarrow y_2 = 1 - y_1$

$50x_1 + 40(1 - x_1) = 30x_1 + 60(1 - x_1)$

$50x_1 + 40 - 40x_1 = 30x_1 + 60 - 6 - 1$

$10x_1 + 40 = 30x_1 + 60$

$\frac{40x_1}{40} = \frac{20}{40} = \frac{1}{2} \therefore x_2 = \frac{1}{2}$

$50 \times \frac{1}{2} + 40 \times \frac{1}{8} = 25 + 20 = 45$

$50y_1 + 30(1 - y_1) = 40y_1 + 60(1 - y_1)$

37,5 7,5

$50y_1 + 30 - 30x_1 = 40y' + 60 - (60y_1)$

$\frac{40y_1}{40} = \frac{30}{40} = 0{,}75$

$y_2 = 0{,}25$

$20y_1 + 30 = 20y_1 + 60$