الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة العربي بن مهيدي– أم البواقي– كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير

المقياس: الأساليب الكمية في الادارة القسم: علوم التسيير

المستوى: أولى ماستر أدارة مالية + أولى ماستر إدارة اعمال

السنة الدراسية: 2023–2024 (السداسي الاول)

حل السلسلة الأولى: بخصوص الفصل الأول نماذج اتخاذ القرار

<u>حل التمرين 01:</u>

1- إعطاء أمثلة عن عملية اتخاذ قرار في إطار الأجواء الآتية: اليقين، المخاطرة، عدم اليقين.

- **من أمثلة اتخاذ القرار في جو من اليقين**: القيام بشراء سندات الخزانة، وهو ما يؤدى إلى نتيجة واحدة (وتتمثل في مقدار العائد) ، وهى نتيجة معروفة يقينا للمستثمر.
- ومن أمثلة القرارات التي تتخذ في جو من المخاطرة عملية القيام بشراء الأسهم أو طرح منتج جديد، وهى الأمور التي قد تؤدى إلى حدوث أحد النتائج المحتملة، علماً بأنه يمكن تقدير مدى احتمالات حدوث كل من هذه النتائج المحتملة من خلال الخبرات السابقة أو من خلال دراسات السوق .
- ومن أمثلة القرارات التي تتخذ في جو من عدم اليقين عملية الحفر بحثا عن البترول في حقل لم يتم التأكد من احتمالات العثور على البترول فيه، وهى الحالة التي لا يتمكن فيها المستثمر من معرفة أو تقدير كميات الإنتاج المحتملة من البترول أو حتى احتمالات تحقق تلك الكميات.

2- ما معنى: الاستراتيجية؟ الأوضاع السائدة؟ مصفوفة الأرباح.

- تشير الاستراتيجية إلى واحدة من عدة مسارات يمكن أن ينتهجها صانع القرار بغرض إنجاز أهدافه المرجوة . فعلى سبيل المثال، يمكن لصانع القرار أن يقوم بالمفاضلة بين استراتيجية تعمد إلى بناء مصنع كبير وأخرى تعمد إلى بناء مصنع صغير، والغرض في الحالتين هو معظمة أرباح الشركة (أو قيمتها).
- الوضع السائد فانه يشير إلى الظروف التي ستكون ذات اثر كبير على درجة نجاح أو فشل العديد من الاستراتيجيات، وهى الأوضاع التي ليس في استطاعة صانع القرار التحكم الكامل في تسييرها، بل وربما لا يمكنه التحكم فيها على الإطلاق. ومن أمثلة هذه الأوضاع تلك الحالات الثلاث التي قد تعتري الوضع الاقتصادي، مثل الانتعاش، أو الحالة العادية أو الكساد.

- مصفوفة الأرباح هي عبارة عن جدول يوضح النتائج المحتملة لكل استراتيجية في ظل أحد الأوضاع الاقتصادية السائدة. فعلى سبيل المثال، قد يوضح مصفوفة الأرباح (لكل من الأوضاع الاقتصادية الثلاثة سالفة الذكر) مستوى الأرباح التي يمكن أن تحققها الشركة إذا قامت ببناء المصنع الكبير أو الصغير.

<u>حل التمرين 02:</u>

- لإعداد المصفوفة المطلوبة فإننا نحسب العائد المتوقع من حصول حالة طلب معينة في ظل حالة طبيعية من بين الحالات الطبيعية الثلاثة وذلاك وفق المعادلة التالية:
- Profit= TR-TC = $\mathbf{(P \times Q) - \left(FC + (Vc \times Q)\right)}$ حيث:

- P هو سعر البيع للوحدة.
- Q هو الكمية المباعة أو المنتجة.
- FC هو التكلفة الثابتة.(Fixed Cost)
- VC هو التكلفة المتغيرة للوحدة.(Variable Cost per unit)

- $D_{11}\mathrm{A} = \mathbf{(3000 \times 25)} - \left(\mathbf{25000} + \mathbf{(3000 \times 12)}\right) = 14000$
- $D_{12}A = \mathbf{(3000 \times 25)} - \left(\mathbf{35000} + \mathbf{(3000 \times 9)}\right) = 13000$
- $D_{13}\mathrm{A} = \mathbf{(3000 \times 25)} - \left(\mathbf{53000} + \mathbf{(3000 \times 7)}\right) = 1000$
- $D_{21}\mathrm{B} = \mathbf{(7000 \times 25)} - \left(\mathbf{25000} + \mathbf{(7000 \times 12)}\right) = 66000$
- $D_{22}B = \mathbf{(7000 \times 25)} - \left(\mathbf{35000} + \mathbf{(7000 \times 9)}\right) = 77000$
- $D_{23}\mathrm{B} = \mathbf{(7000 \times 25)} - \left(\mathbf{53000} + \mathbf{(7000 \times 7)}\right) = 73000$
- $D_{31}\mathrm{C} = \mathbf{(11000 \times 25)} - \left(\mathbf{25000} + \mathbf{(11000 \times 12)}\right) = 118000$
- $D_{32}C = \mathbf{(11000 \times 25)} - \left(\mathbf{35000} + \mathbf{(11000 \times 9)}\right) = 141000$
- $D_{33}\mathrm{C} = \mathbf{(11000 \times 25)} - \left(\mathbf{53000} + \mathbf{(11000 \times 7)}\right) = 145000$

- وبهذا تكون المصفوفة كالتالي:

بدائل الطلب / المنتجات	D_1	D_2	D_3
A	14000	66000	118000
B	13000	77000	141000
C	1000	73000	145000

حل التمرين الثالث

نقوم بتكوين مصفوفة القرار الخاصة بالنقاط

حالة الطبيعة / نوع لا بتوب	السعر (دولار)	الاداء	السعة (GB)	الوزن (كغ)	المجموع
لا بتوب 1	8	8	8	7	31
لا بتوب 2	10	7	6	10	33
لا بتوب 3	6	9	10	6	31

بناءً على هذه النقاط، يمكن أن يكون لا بتوب 2 هو الخيار الأمثل إذا كانت الوزن والسعر هما الأولويات الرئيسية بالنسبة لك.

وفي حالة تساوي النقاط الإجمالية مثلا بين إثنين مثلا لا بتوب 1 ولا بتوب 3، يمكنك أن تستخدم معيارًا إضافيًا لاتخاذ القرار. على سبيل المثال، إذا كانت جودة الكاميرا أو متانة البناء أو أي ميزة إضافية أخرى مهمة بالنسبة لك، يمكنك مراجعة هذه الميزات لاتخاذ القرار النهائي.

حل التمرين الرابع

هنا في هذا التمرين نحن أمام حالة التأكد التام، وبالتالي سنختار البديل الذي يحقق اكبر عائد ممكن: وهنا يتمثل في البديل الأول والمتمثل في الاستثمار في السندات بمعدل 9%، وهو يمثل افضل البدائل المتاحة في الجدول.

حل التمرين الخامس

هنا في هذا التمرين نحن أمام حالة التأكد التام.

1- وبالتالي سنختار البديل الذي يقلل التكلفة إلى أدنى حد ممكن ويتمثل في البديل الثالث والمتمثل في النقل العام والذي يمثل أصغر تكلفة ممكنة من بين كل البدائل.

2- أما في حالة تغيير الاستراتيجية إذا كان هدف الشخص الوصول إلى المنطقة في أقصر وقت ممكن فيتغير البديل ويصبح البديل الأول والذي يمثل أصغر وقت ممكن من بين البدائل الأخرى.

حل التمرين السادس

الحل: نقوم بحساب القيمة المتوقعة لكل من الاستراتيجيات الثلاث من خلال القانون التالي:

$$EVs_n = \sum_{i=1}^{n}\left(P_i \times P(X_i)\right) = \left(P_1 \times P(X_1)\right) + \left(P_2 \times P(X_2)\right) \dots\dots + \left(P_n \times P(X_n)\right)$$

$$EVs1 = (\mathbf{6 \times 0.30}) + (\mathbf{10 \times 0.30}) + (\mathbf{8 \times 0.40}) = \mathbf{8\%}$$

$$EVs2 = (\mathbf{4 \times 0.30}) + (\mathbf{12 \times 0.3}) + (\mathbf{5 \times 0.40}) = \mathbf{6.8\%}$$

$$EVs3 = (\mathbf{8 \times 0.30}) + (\mathbf{9 \times 0.30}) + (\mathbf{10 \times 0.40}) = \mathbf{9.1\%}$$

من خلال النتائج نلاحظ ان الاستراتيجية الثالثة (حملة إعلانية S_3) هي التي قدمت لنا أكبر نسبة وبالتالي هي الاستراتيجية التي ستختارها المؤسسة، لأن العائد المتوقع المكافئ سيكون هو الأعلى (S_3=9.1%).

حل التمرين السابع

نقوم بحساب القيمة المتوقعة لكل من الاستراتيجيات الثلاث من خلال القانون التالي:

$$EVs_n = \sum_{i=1}^{n}\big(P_i \times P(X_i)\big) = \big(P_1 \times P(X_1)\big) + \big(P_2 \times P(X_2)\big) \dots\dots\dots + \big(P_n \times P(X_n)\big).$$

$$EVs1 = (\mathbf{50 \times 0.20}) + (\mathbf{30 \times 0.50}) + (\mathbf{-10 \times 0.30}) = \mathbf{9\%}$$

$$EVs2 = (\mathbf{70 \times 0.20}) + (\mathbf{50 \times 0.50}) + (\mathbf{20 \times 0.30}) = \mathbf{37\%}$$

$$EVs3 = (\mathbf{90 \times 0.20}) + (\mathbf{70 \times 0.50}) + (\mathbf{40 \times 0.30}) = \mathbf{54\%}$$

القرار هنا هو اختيار الاستراتيجية الثالثة أي تصنيع منتج بتكلفة منخفضة.

حل التمرين الثامن

1- أولا: مقدار الربح دون إمكانية إرجاع

- الربح الإجمالي: 25 فستان * (100 دولار - 50 دولار) = 1250 دولار.
- الخسارة بسبب الفساتين غير المباعة: 5 فساتين * 50 دولار = 250 دولار.
- صافي الربح: 1250 دولار - 250 دولار = 1000 دولار.

2- ثانيا: مقدار الربح مع إمكانية إرجاع

- تكلفة إرجاع الفساتين: 5 فساتين * 20 دولار (رسوم إرجاع وتكاليف إعادة البيع) = 100 دولار.
- الخسارة الإجمالية بعد الإرجاع: 250 دولار - 100 دولار = 150 دولار.
- صافي الربح بعد الإرجاع: 1250 دولار - 150 دولار = 1100 دولار.

هذا المثال يظهر كيف يمكن لإمكانية إرجاع البضائع أن تؤثر على الربحية النهائية، حيث يمكن للتكلفة الإضافية للإرجاع أن تقلل من الربح الصافي على الرغم من فرص زيادة مبيعات الفساتين.

حل التمرين التاسع

أولا: مقدار الربح دون إمكانية إرجاع

- الربح الإجمالي: 40 أجهزة * (400 دولار - 200 دولار) = 8000 دولار.
- الخسارة بسبب الأجهزة غير المباعة: 10 أجهزة * 200 دولار = 2000 دولار.
- صافي الربح: 8000 دولار - 2000 دولار = 6000 دولار.

ثانيا: مقدار الربح مع إمكانية إرجاع الأجهزة بتكلفة:

- تكلفة إرجاع الأجهزة: 10 أجهزة * 100 دولار (رسوم إرجاع وتكاليف إعادة البيع) = 1000 دولار.

- الخسارة الإجمالية بعد الإرجاع: 2000 دولار - 1000 دولار = 1000 دولار.
- صافي الربح بعد الإرجاع: 8000 دولار - 1000 دولار = 7000 دولار.

هذا المثال يتضمن تعقيدات إضافية، مثل تكلفة الأجهزة الأعلى ورسوم الإرجاع، مما يظهر كيف يمكن للعوامل المتعددة أن تؤثر على الربح الصافي بشكل أكبر وتجعل عملية اتخاذ القرارات أكثر تحديًا.

حل التمارين رقم 10

1- نحسب القيمة المتوقعة للاستراتيجيات الثلاثة في حالة المخاطرة من خلال القانون التالي:

2- $EVs_n = \sum_{i=1}^{n}\big(P_i \times P(X_i)\big) = \big(P_1 \times P(X_1)\big) + \big(P_2 \times P(X_2)\big) \dots\dots + \big(P_n \times P(X_n)\big)$

- $EVs1 = (\mathbf{75000 \times 0.2}) + (\mathbf{25000 \times 0.5}) + (\mathbf{-40000 \times 0.3}) = \mathbf{15500}$ محل صغير الحجم
- $EVs2 = (\mathbf{100000 \times 0.2}) + (\mathbf{35000 \times 0.5}) + (\mathbf{-60000 \times 0.3}) = \mathbf{19500}$ محل متوسط الحجم
- $\boldsymbol{EVs3} = (\mathbf{10000 \times 0.2}) + (\mathbf{10000 \times 0.5}) + (\mathbf{10000 \times 0.3}) = \mathbf{10000}$ وديعة مصرفية

- أفضل استراتيجية هنا هي افتتاح محل متوسط الحجم والتي تعتبر المثلى.

3- تحديد المبلغ الذي يدفعه المستثمر مقابل المعلومة الكاملة

القيمة المتوقعة في ظل المعلومة الكاملة ($EV_{\mathrm{W}}\mathrm{PI}$)

$$EV_{\mathrm{W}}\mathrm{PI} = (\mathbf{100000 \times 0.2}) + (\mathbf{35000 \times 0.5}) + (\mathbf{10000 \times 0.3}) = 40500$$

$$IV = \mathrm{EV}_W\mathrm{PI} - EVs_2 = \sum_{i=1}^{n}(R_i \times B_i) - \sum_{i=1}^{n}\big(P_i \times P(X_i)\big)$$

$$IV = 40500 - 19500 = 21000$$

ومنه أقصى مبلغ يمكن أن يدفعه المستثمر مقابل المعلومة الكاملة 21000

حل التمرين رقم 11

- حل المثال حول مصفوفة الأرباح المشروطة

الطلب	التكرار	احتمال حصول حالة الطلب
15	12	(12/120) X 100= 0.1
16	24	(24/120) X 100= 0.2
17	48	(48/120) X 100= 0.4
18	36	(36/120) X 100= 0.3
$\sum$ المجموع	120	

الحل: نقوم ببناء مصفوفة الارباح المشروطة بنفس الطريقة التي تم تناولها في المحاضرة:

حالة الطبيعة / الاستراتيجيات	15 N_1	16 N_2	17 N_3	18 N_4
S_1 15	450	450	450	450
S_2 16	420	480	480	480
S_3 17	390	450	510	510
S_4 18	360	420	480	540
احتمال حدوث الطلب	0.1	0.2	0.4	0.3

نقوم بحساب القيمة المتوقعة لكل من الاستراتيجيات الثلاث من خلال القانون التالي:

- $EVs_n = \sum_{i=1}^{n}(P_i \times P(X_i)) = (P_1 \times P(X_1)) + (P_2 \times P(X_2)) \dots\dots + (P_n \times P(X_n))$
- $EVs1 = (\mathbf{450 \times 0.1}) + (\mathbf{450 \times 0.2}) + (\mathbf{450 \times 0.4}) + (\mathbf{450 \times 0.3}) = \mathbf{450}$
- $EVs2 = (\mathbf{420 \times 0.1}) + (\mathbf{480 \times 0.2}) + (\mathbf{480 \times 0.4}) + (\mathbf{480 \times 0.3}) = \mathbf{474}$
- $EVs3 = (\mathbf{390 \times 0.1}) + (\mathbf{450 \times 0.2}) + (\mathbf{510 \times 0.4}) + (\mathbf{510 \times 0.3}) = \mathbf{486}$
- $EVs4 = (\mathbf{360 \times 0.1}) + (\mathbf{420 \times 0.2}) + (\mathbf{480 \times 0.4}) + (\mathbf{540 \times 0.3}) == \mathbf{474}$

وبناءا على هذا فإن الكمية المثلى التي سيجلبها البائع هي 17 كغ أي إن الاستراتيجية الثالثة في الاستراتيجية المثلى للبائع

حل التمرين رقم 12

حساب القيمة المتوقعة لكل بديل

1- <u>في حالة البديل الأول</u> (إقامة مصنع كبير)

$$EVs_n = \sum_{i=1}^{n}(P_i \times P(X_i)) = (P_1 \times P(X_1)) + (P_2 \times P(X_2)) \dots\dots + (P_n \times P(X_n))$$

- $\mathbf{S_1 = (200000 \times 0.50) + (-180000 \times 0.50) = 10000}$

2- <u>في حالة البديل الثاني</u> (إقامة مصنع صغير)

$$EVs_n = \sum_{i=1}^{n}(P_i \times P(X_i)) = (P_1 \times P(X_1)) + (P_2 \times P(X_2)) \dots\dots + (P_n \times P(X_n))$$

- $\mathbf{S_2 = (-20000 \times 0.50) + (100000 \times 0.50) = 40000}$

3- <u>في حالة البديل الثالث</u> (عدم إقامة مصنع)

$$EVs_n = \sum_{i=1}^{n}(P_i \times P(X_i)) = (P_1 \times P(X_1)) + (P_2 \times P(X_2)) \dots\dots + (P_n \times P(X_n))$$

- $\mathbf{S_3 = (0 \times 0.50) + (0 \times 0.50) = 0}$

- ومن خلال هذه النتائج نجد أن أفضل بديل هو البديل الثاني (إقامة مصنع صغير) 40.000 لأنه الأعلى.

- **حساب القيمة المتوقعة في ظل المعلومة الكاملة:** بحيث نختار أفضل النتائج في كل طبيعة ثم نضربها في احتمال حصول حالة الطبيعة

- $EV_{\mathrm{W}}\mathrm{PI} = (\mathbf{200000} \times \mathbf{0.5}) + (\mathbf{0} \times \mathbf{0.5}) = 100000$.
- $IV = .\mathrm{EV}_{W}\mathrm{PI} - EVs_2 = \sum_{i=1}^{n}(R_i \times B_i) - \sum_{i=1}^{n}\big(P_i \times P(X_i)\big)$
- $IV = .100000 - 40000 = 60000$

2- القيمة المتوقعة للمعلومات الكاملة لهذا القرار(وهو يطبق في ظل جدول العوائد السابق فقط)

القيمة المتوقعة للمعلومات الكاملة = القيمة المتوقعة في ظل المعلومات الكاملة - القيمة المتوقعة بدون معلومات كاملة (في ظل الخطر)

- $EV_{\mathrm{W}}\mathrm{PI} = (\mathbf{200000} \times \mathbf{0.5}) + (\mathbf{0} \times \mathbf{0.5}) = 100000$.
- $IV = .\mathrm{EV}_{W}\mathrm{PI} - EVs_2 = \sum_{i=1}^{n}(R_i \times B_i) - \sum_{i=1}^{n}\big(P_i \times P(X_i)\big)$
- $IV = .100000 - 40000 = 60000$

و 60.000 تعنى قيمة المعلومات التي يمكن شراؤها لتحويل متخذ القرار من حالة الخطر إلى حالة التأكد التام، وهى نفسها أقصى مبلغ يمكن دفعه للحصول على هذه المعلومات.

حل التمرين رقم 13

1- بما أن الحالة التي يتخذ فيها القرار هي مخاطرة فإننا نقوم بحساب القيمة المتوقعة لكل من الاستراتيجيات الخمسة وكالتالي، حسب القانون التالي:

$$EVs_n = \sum_{i=1}^{n}\big(P_i \times P(X_i)\big) = \big(P_1 \times P(X_1)\big) + \big(P_2 \times P(X_2)\big) \dots\dots + \big(P_n \times P(X_n)\big)$$

$$EVs1 = (\mathbf{100} \times \mathbf{0.40}) + (\mathbf{70} \times \mathbf{0.35}) + (\mathbf{50} \times \mathbf{0.15}) + (-\mathbf{10} \times \mathbf{0.1}) = \mathbf{71}$$

$$EVs2 = (\mathbf{80} \times \mathbf{0.40}) + (\mathbf{50} \times \mathbf{0.35}) + (\mathbf{30} \times \mathbf{0.15}) + (\mathbf{20} \times \mathbf{0.1}) = \mathbf{56}$$

$$EVs3 = (\mathbf{40} \times \mathbf{0.40}) + (\mathbf{40} \times \mathbf{0.35}) + (\mathbf{40} \times \mathbf{0.15}) + (\mathbf{40} \times \mathbf{0.1}) = \mathbf{40}$$

$$EVs4 = (\mathbf{150} \times \mathbf{0.40}) + (\mathbf{100} \times \mathbf{0.35}) + (\mathbf{80} \times \mathbf{0.15}) + (-\mathbf{50} \times \mathbf{0.1}) = \mathbf{102}$$

$$EVs5 = (\mathbf{120} \times \mathbf{0.40}) + (\mathbf{90} \times \mathbf{0.35}) + (\mathbf{30} \times \mathbf{0.15}) + (-\mathbf{20} \times \mathbf{0.1}) = \mathbf{82}$$

القرار هنا هو اختيار الاستراتيجية الرابعة والتي تقابلها اكبر قيمة متوقعة $EVs4 = 102$ أي الاستثمار في شراء شهادات الاستثمار

2- **حساب القيمة المتوقعة في ظل المعلومة الكاملة:** بحيث نختار أفضل النتائج في كل طبيعة ثم نضربها في احتمال حصول حالة الطبيعة

$$EV_{W}PI = (150 \times 0.4) + (100 \times 0.35) + (80 \times 0.15) + (40 \times 0.1) = 111$$

حساب قيمة المعلومة الكاملة (IV)

$$IV = .EV_{W}PI - EVs_{3} = \sum_{i=1}^{n}(R_i \times B_i) - \sum_{i=1}^{n}(P_i \times P(X_i))$$

$$IV = .111 - 102 = 9$$

ومنه قيمة المعلومة الكاملة هي 9 وحدة نقدية ثمنا للمعلومات الكاملة التي سيقدمها المستثمر في حالة ما إذا اتيحت له، ويمكن القول أيضًا أن هذا هو الحد الأقصى الذي يجب أن يدفعه المستثمر بناءً على قيمة المعلومات الكاملة المحسوبة.

<u>حل التمرين 14:</u>

1- **معيار لا بلاس** : وهنا يعتبر متخذ القرار أن المستقبل مجهول أمامه ولا توجد أسباب لتمييز حالة عن أخرى لذلك يعطي احتمالات متساوية لكل حالة من حالات الطبيعة .

$$MAX\ i = (x_{11} + x_{12} + x_{13}) / n$$

حيث n : عدد حالات الطبيعة .

أولا : نحدد متوسط العوائد المتوقعة لكل بديل

$$L(S_1) = (10 - 5 + 8) /3 = 4.1/3$$

$$L(S_2) = (12 + 8 + 3) /3 = 7.2/3$$

$$L(S_3) = (20 - 1 + 12) /3 = 10.1/3$$

ثانيا : نختار أقصى قيمة متوقعة للمتوسط الحسابي وهي البديل الثالث والذي يمثل اكبر بديل

$$Max\ i\ (4.1/3, 7.1/3, 10.1/3) = 10.1/3$$

إذاً البديل الثالث هو الأمثل وفق هذا المعيار.

3- **المعيار المتشائم:** (Max i Min j) وهنا يفترض متخذ القرار أن كل الظروف المحيطة بالقرار سيئة ويختار أفضل هذه الظروف .

4-

أولا : نختار أدنى عائد لكل بديل .

البدائل	Min j
a 1	-5
a 2	3
a 3	-1

ثانيا : نختار أقصى هذه القيم .

Max (-5 , 3 ,-1) = 3

إذاً **البديل الثاني** هو الأمثل وفق المعيار المتشائم.

3- **المعيار المتفائل :(Max i max j)** وهنا يفترض متخذ القرار أن كل الظروف المحيطة بالقرار جيدة ويختار أفضلها .

أولا : نختار أعلى عائد لكل بديل .

البدائل	Max j
a 1	10
a 2	12
a 3	20

ثانيا : نختار أقصى هذه القيم .

Max (10 , 12 , 20) = 20

إذا **البديل الثالث** هو الأمثل وفق المعيار المتفائل.

4- **معيار الواقعية (هرويز)** : وهو معيار توافقي بين المتفائل والمتشائم حيث يضع متخذ القرار معامل الواقعية α حيث α بين الصفر والواحد

فإذا كانت قريبة من الواحد كانت النظرة متفائلة وإذا كانت قريبة من الصفر كانت متشائمة

. $Max\ i = \{ max\ j(\alpha) + min\ j\ (1-\alpha)\}$

البدائل	Max j	Min j
a 1	10	-5
a 2	12	3
a 3	20	-1

L (a 1) = 0.5 (10) + 0.5 (-5) = 2.5

L(a 2) = 0.5 (12) + 0.5 (3) = 7.5

L(a 3) = 0.5 (20) + 0.5(-1) = 9.5

Max i (2.5 , 7.5 , 9.5) = 9.5

إذاً البديل الثالث هو الأمثل وفق معيار الواقعية (هرويز) .

5- **معيار الأسف (سافاج) : (Min i , Max j) .**

تكون نظرة متخذ القرار تشاؤمية وفق هذا المعيار بالنسبة للمتغيرات المؤثرة بالقرار فهو يحاول جعل الندم الأعظم في حدوده الدنيا وعادة ندعوه الحد الأدنى لتكلفة الفرصة البديلة وهي التكلفة التي تتم خسارتها عند اختيار البديل غير الأمثل ولذا يتم تشكيل مصفوفة خسارة الفرصة الضائعة وذلك بأخذ أكبر قيمة في كل عمود وطرح بقية قيم العمود منها.

S_i \ N_j	N_1	N_2	N_3
S_1	10	13	4
S_2	8	0	9
S_3	0	9	0

البدائل	Max j
S_1	13
S_2	9
S_3	9

Min (13 , 9 , 9) = 9

إذاً نلاحظ أن هناك بديلان ممكنان نختار أي منهما ونسمي هذه الحالة بحالة تعدد الحلول .

حل التمرين 15:

أولا: اتخاذ القرار في حالة التأكد التام

نقوم باختيار البديل الذي يحقق أكبر عائد في جدول العوائد:

البديل \ حالة الطبيعة	بطيء	سريع	سريع جدا	القرار المناسب في حالة التأكد
فتح محل جوالات	-30	50	120	
فتح مكتبة	60	100	90	
فتح مطعم فخم	30	140	50	140
احتمال الحالات	0.3	0.3	0.4	

ثانيا: اتخاذ القرار في حالة معيار لا بلاس (Laplace) (الاحتمالات المتساوية):

يقوم هذا المعيار على أساس الفلسفة التي تفترض انه طالما لا يمكن معرفة احتمال حصول كل حالة من حالات الطبيعة فانه يجب معاملتها بالتساوي من حيث احتمال حدوثها.

$$S_1=\frac{(120+50-30)}{3}=46.67$$

$$S_2=\frac{(90+100+60)}{3}=83.34$$

$$S_3=\frac{(50+140+30)}{3}=73.34$$

ومنه سيتم اختيار الاستراتيجية الثانية $S_2=\frac{(90+100+60)}{3}=83.34$ لأنها تمثل أكبر الاستراتيجيات وربحها 83.34 ونختار البديل بفتح مكتبة لأنه يوفر أكبر عائد.

ثالثا: اتخاذ القرار في حالة معيار أقصى اقصى معيار التفاؤل (Maxi maxj): نختار أفضل قيمة في كل بديل ثم القيمة الأفضل من بين البدائل، ففي حالة الأرباح نختار أعلى قيمة في كل بديل ثم القيمة الأعلى من بين القيم المختارة، ويمكن تنفيذ هذه الاستراتيجية على النحو التالي:

1) يحدد العائد الأقصى وتحت كل الحالات البيئية لكل بديل.
2) يتم اختيار البديل الذي يتضمن أقصى العوائد من أقصاها.

البدائل	(Maxi Maxj)
فتح محل جوالات	120
فتح مكتبة	100
فتح مطعم فخم	140

القرار المناسب وفق طريقة معيار التفاؤل هي فتح مطعم فخم والتي يقابلها أكبر عائد 140

رابعا: اتخاذ القرار في حالة معيار والد (Wald) (المتشائم): ويسمى أيضا (أقصى- الأدنى) أو (أفضل- الأسوأ) ويرمز له **(Maxi minj)** ويقوم هذا المعيار على أساس تحديد أسوا النتائج في كل استراتيجية من الاستراتيجيات ومن ثم يتم اختيار البديل الأفضل الذي سيكون أدنى الأرقام في حالة الأرباح، ويمكن تنفيذ هذه الاستراتيجية على النحو التالي:

1) يحدد العائد الادنى وتحت كل الحالات البيئية لكل بديل.
2) يتم اختيار البديل الذي يتضمن أقصى العوائد من أدناها.

البدائل	(Maxi Minj):
فتح محل جوالات	-30
فتح مكتبة	60
فتح مطعم فخم	30

القرار المناسب وفق طريقة معيار التشاؤم والآن فان القرار هو اختيار أو تبني الاستراتيجية الثانية فهي تمثل أفضل الأرقان أو أعلاها من بين أسوأ الأرقام أو أدناها، أي اخترنا أقصى أو أعلى أدنى، وبذلك يكون العائد المتحقق هو ربح مقداره 60 وحدة نقدية أي القرار المناسب هو فتح مكتبة.

خامسا: اتخاذ القرار في حالة معيار هرويز (Horweiz) (الواقعية): يقوم هذا المعيار على أساس الأخذ بنظر الاعتبار أسوأ النتائج وأفضلها في كل استراتيجية، وكذلك مرعاة الحالة النفسية لمتخذ القرار ومدى كونه متفائلا أو متشائما، حيث يتم تحديد ما يسمى بمعامل التفاؤل والذي تتراوح قيمته بين 0 و1 ويتم اختيار البديل الأمثل وفق الخطوات التالية:

1- يتم اختيار أفضل وأسوأ النتائج في كل استراتيجية.

2- تحديد معامل التفاؤل، والذي يعتبر متمم لمعامل التشاؤم.

3- ضرب أفضل النتائج في معامل التفاؤل، وضرب أسوأ النتائج في معامل التشاؤم وجمع القيمتين.

4- اختيار أعلى الأرقام في حالة تعظيم الربح واقل الأرقام في حالة تدنية التكاليف.

تحدد أسوأ النتائج في كل استراتيجية وكذلك أفضلها ثم تضرب الأفضل في معامل التفاؤل 0.6 والأسوأ في معامل التشاؤم 0.4 ثم تجمع النتيجتين لكل استراتيجية.

الاستراتيجية	أفضل النتائج	أسوأ النتائج	النتائج
S_1	120 x 0.6 -	30 x 0.4	= 60
S_2	100 x 0.6 +	60 x 0.4	= 84
S_3	140 x 0.6 +	30 x 0.4	= 96

واضح أن القرار سيكون هنا تبني البديل الرابع S_3 الذي سيحقق96 ألف وحدة نقدية كعائد مقارنة بالعوائد الأخرى

سادسا: اتخاذ القرار في حالة القيمة المتوقعة:

حالة الطبيعة / البديل	بطيء	سريع	سريع جدا
فتح محل جوالات	-30	50	120
فتح مكتبة	60	100	90
فتح مطعم فخم	30	140	50
احتمال الحالات	0.3	0.3	0.4

الحل: نقوم بحساب القيمة المتوقعة لكل من الاستراتيجيات الثلاث من خلال القانون التالي:

$$EVs_n = \sum_{i=1}^{n}\left(P_i \times P(X_i)\right) = \left(P_1 \times P(X_1)\right) + \left(P_2 \times P(X_2)\right) \dots\dots + \left(P_n \times P(X_n)\right)$$

$$EVs1 = (\mathbf{120 \times 0.40}) + (\mathbf{50 \times 0.30}) + (\mathbf{-30 \times 0.30}) = \mathbf{54}$$

$$EVs2 = (\mathbf{90 \times 0.40}) + (\mathbf{100 \times 0.3}) + (\mathbf{60 \times 0.30}) = \mathbf{84}$$

$$EVs3 = (\mathbf{50 \times 0.40}) + (\mathbf{140 \times 0.30}) + (\mathbf{30 \times 0.30}) = \mathbf{71}$$

من خلال النتائج نلاحظ ان الاستراتيجية الثانية (فتح مكتبة S_2) هي التي قدمت لنا أكبر عائد، وبالتالي هي الاستراتيجية التي ستختارها المؤسسة، لأن العائد المتوقع المكافئ سيكون هو الأعلى (S_2=84).

سابعا: القيمة المتوقعة في ظل المعلومة الكاملة (EV_WPI)

$$EV_{\mathrm{W}}\mathrm{PI} = (\mathbf{120 \times 0.40}) + (\mathbf{100 \times 0.30}) + (\mathbf{140 \times 0.30}) = 120$$

ثامنا: قيمة المعلومة الكاملة (IV)

$$IV = \mathrm{EV}_W\mathrm{PI} - EVs_2 = \sum_{i=1}^{n}(R_i \times B_i) - \sum_{i=1}^{n}\left(P_i \times P(X_i)\right)$$

$$IV = 120 - 84 = 36$$

ومنه أقصى مبلغ يمكن أن يدفعه المستثمر مقابل المعلومة الكاملة 36 ألف وحدة نقدية