جامعة العربي بن مهيدي – أم البواقي–
كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير
قسم علوم التسيير
يوم : 2024/06./12

السنة الجامعية: 2023-2024
المستوى: الأولى ماستر
التخصص: إدارة مالية + إدارة اعمال
المادة: الأساليب الكمية في الادارة

امتحان الدورة العادية في الأساليب الكمية في الإدارة

التمرين الأول :05 نقاط

لتكن المصفوفة المبينة في الجدول التالي لإحدى المباريات أوجد نتيجة المبراة باستخدام احد الطريقتين (الجبرية أو الحسابية) ؟ وحدد الاستراتيجيات المثلى لكل لاعب؟ والوقت المخصص لكل استراتيجية؟ ومن هو الفائز في هذه المباراة؟

		اللاعب B	
		Q_1	Q_2
اللاعب A	P_1	-5	-2
	P_2	-1	-3

التمرين الثاني: 08 نقاط

يوجد لدى متخذ قرار مصفوفة التكاليف لثلاث بدائل S_1، S_2، S_3 و ثلاث حالات طبيعة N_1، N_2، N_3 مبينة في الجدول.

حالات الطبيعة / البدائل	N_1	N_2	N_3
S_1	20000	12000	18000
S_2	22000	18000	13000
S_3	40000	11000	22000
P_t	P_1	P_2	P_3

- علما أن احتمال حالات الطبيعة متساوية في الحلات الثالثة، ومعامل التفاؤل = 2 من احتمال حالة الطبيعة الأولى.

1- احسب احتمالات حالات الطبيعة الثلاثة ومعامل التفاؤل والتشاؤم؟

2- ما هو أفضل بديل وفق معيار لابلاس (*La place*)؟ 3- ما هو أفضل بديل وفق معيار التفاؤل ($\text{Max}_i \max_j$): ؟

3- ما هو أفضل بديل وفق معيار التشاؤم (*Wald*)؟ 4 - ما هو أفضل بديل وفق معيار سفاج (الندم) (*Savage*)؟

5- ما هو أفضل بديل وفق معيار هيرويتز (الواقعية) (*Horweiz*)؟

6- في حالة انتقال متخذ القرار من حالة المخاطرة إلى حالة التأكد التام مقابل مبلغ من المال (كقيمة للمعلومة الكاملة)، احسب في هذه الحالة قيمة المبلغ الذي يتم دفعه للحصول على المعلومة الكاملة؟

التمرين الاول: 7 نقاط

في احد المصانع يوجد **04** مخازن لتموين العمال بالأجهزة الضرورية لإنجاز عملهم، ويقدر معدل وصول العمال بـــ **06** عامل في الساعة في المتوسط و معدل تقديم الخدمة 12 عامل في الساعة في المتوسط، علما أن الخدمة تقدم لهم بـ 8 دينار عن كل ساعة عمل، كما يتقاضى أمناء المخازن أجرا قدره 4 دينار عن الساعة الواحدة، وان عدد ساعات العمل في المصنع هي 8 ساعات، **والمطلوب: حدد ما يلي:**

1- احتمال أن تكون المخازن مشغولة؟
2 - نسبة الوقت الضائع الغير مستغل في المخزن؟
3- متوسط عدد العمال في صف الانتظار؟
4- متوسط عدد العمال المتوقع في النظام؟
5- متوسط وقت الانتظار للعمال المتوقع في صف الانتظار؟
6- متوسط وقت الانتظار للعمال المتوقع في النظام؟

❖ **إذا كانت المخازن الأربعة لا تلبي حاجيات العمال، فقد تم التعاقد مع مخزن اخر، في ظل المعطيات السابقة المطلوب حساب:**

7- تكاليف الوقت الضائع المترتب عن انتظار العمال؟
8- التكاليف النهائية المطلوبة لإنجاز العمل؟

قيم P ↓	**ملحق الجدول الخاص بصفوف الانتظار لقيم P_0 لنموذج صف الانتظار بأكثر من مركز خدمة S**			
	2	**3**	**4**	**5**
0.4	**0.6667**	**0.6701**	**0.6703**	**0.6703**
0.5	**0.6000**	**0.6061**	**0.6065**	**0.6070**

جامعة العربي بن مهيدي – أم البواقي–
كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير
قسم علوم التسيير
يوم : 2024/06./12

السنة الجامعية: 2023-2024
المستوى: الأولى ماستر
التخصص: إدارة مالية + إدارة اعمال
المادة: الأساليب الكمية في الادارة

حل امتحان الدورة العادية في الأساليب الكمية في الإدارة

حل التمرين الأول :05 نقاط

1- **الطريقة الجبرية:** بما ان الوقت يقسم الى قسمين كل جزء منه يخصص لإحدى الاستراتيجيتين فإن مجموع النسبتين = الواحد 1

$$-5\alpha-(1-\alpha)=-2\alpha-3(1-\alpha)\rightarrow\alpha=\frac{2}{5}\rightarrow(1-\alpha)=\frac{3}{5}$$ 0.5

$$-5\beta-2(1-\beta)=-\beta-3(1-\beta)\rightarrow\beta=\frac{1}{5}\rightarrow(1-\beta)=\frac{4}{5}$$ 0.5

		اللاعب B	
		$\frac{1}{5}=Q_1$ (0.25)	$Q_2=\frac{4}{5}$ (0.25)
اللاعب A	$\frac{2}{5}=P_1$ (0.25)	-5	-2
	$\frac{3}{5}=P_2$ (0.25)	-1	-3

حساب قيمة المباراة:

$$\left(\left[\left(\frac{2}{5}\right)\times(-5)\times\left(\frac{1}{5}\right)=\right]=-\frac{10}{25}\right)$$ 0.25

$$\left(\left[\left(\frac{2}{5}\right)\times(-2)\times\left(\frac{4}{5}\right)=\right]=\frac{-16}{25}\right)$$ 0.25

$$\left(\left[\left(\frac{3}{5}\right)\times(-1)\times\left(\frac{1}{5}\right)=\right]=\frac{-3}{25}\right)$$ 0.25

$$\left(\left[\left(\frac{3}{5}\right)\times(-3)\times\left(\frac{4}{5}\right)=\right]=\frac{-36}{25}\right)$$ 0.25

0.5 **ومنه نتيجة المباراة هي** $-2.6=\frac{-65}{25}=\left[\frac{(-10-16-3-36)}{25}\right]$.

- **يخصص اللاعب** ***A*** $\left(\frac{2}{5}\right)$ و $\left(\frac{3}{5}\right)$ من الوقت على التوالي للعب استراتيجياته 0.5
- **يخصص اللاعب** ***B*** $\left(\frac{1}{5}\right)$ و $\left(\frac{4}{5}\right)$ من الوقت على التوالي للعب استراتيجياته 0.5
- **وبما ان نتيجة المبراة سالبة 2.6- فإن اللاعب** ***B*** **هو الفائز في هذه المباراة.** 0.5

2- الطريقة الحسابية.

نطرح اقل قيمة في الاسطر وأقل قيمة في الاعمدة من أكبر قيمة في الاسطر والاعمدة وناخذها بالقيمة المطلقة أي (موجبة) ثم نستبدل مواضع النتيجة ونقسم على المجموع.

		اللاعب B				
		Q_1	Q_2	0.25		
اللاعب A	P_1	-5	-2	$.(-5-(-2)=(\lvert -3\rvert =3))=3$	$^{*}2$	$\cdot\left(\frac{2}{5}\right)$
	P_2	-1	-3	$.(-3-(-1)=(\lvert -2\rvert =2))=2$	$^{*}3$	$\cdot\left(\frac{3}{5}\right)$
		4	1	المجموع 5 للطرفين 0.25		
0.25		1^{*}	4^{*}	0.25		
		$\cdot\left(\frac{1}{5}\right)$	$\cdot\left(\frac{4}{5}\right)$			

0.25 0.25 0.25

حساب قيمة المباراة:

$$\left(\left[\left(\frac{2}{5}\right)\times(-5)\times\left(\frac{1}{5}\right)=\right]=-\frac{10}{25}\right)$$ 0.25

$$\left(\left[\left(\frac{2}{5}\right)\times(-2)\times\left(\frac{4}{5}\right)=\right]=\frac{-16}{25}\right)$$ 0.25

$$\left(\left[\left(\frac{3}{5}\right)\times(-1)\times\left(\frac{1}{5}\right)=\right]=\frac{-3}{25}\right)$$ 0.25

$$\left(\left[\left(\frac{3}{5}\right)\times(-3)\times\left(\frac{4}{5}\right)=\right]=\frac{-36}{25}\right)$$ 0.25

0.5 ومنه نتيجة المباراة هي $-2.6 = \frac{-65}{25} = \left[\frac{(-10-16-3-36)}{25}\right]$.

- يخصص اللاعب **A** $\left(\frac{2}{5}\right)$ و $\left(\frac{3}{5}\right)$ من الوقت على التوالي للعب استراتيجياته 0.5
- 0.5 يخصص اللاعب **B** $\left(\frac{1}{5}\right)$ و $\left(\frac{4}{5}\right)$ من الوقت على التوالي للعب استراتيجياته
- **وبما ان نتيجة المبراة سالبة 2.6- فإن اللاعب *B* هو الفائز في هذه المباراة.** 0.5

<u>حل التمارين الثاني:</u>

1- حساب الاحتمالات ومعاملات التفاؤل والتشاؤم و قيم X، Y، Z.

- نعلم أن مجموع الاحتمالات لكل حالات الطبيعة $\left(\sum p_i = 1\right)$

ومن المعطيات لدينا

$$p_1 + p_2 + p_3 = 1 \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (1)$$ 0.25

$$p_1 = p_3 = p_2 \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (2)$$

من 2 و 1 نجد $3(p_1) = 1 \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots$

ومنه نجد: $\Rightarrow p_1 = \frac{1}{3} = p_2 = p_3$ 0.25

- معامل التفاؤل (p_{oc}): من المعطيات $\left(p_{oc} = 2p_1 = 2\times\left(\frac{1}{3}\right) = \left(\frac{2}{3}\right)\right)$ 0.25
- معامل التشاؤم (p_{pc}): $\left(p_{pc} = (1 - p_{oc}) = \left(1-\frac{2}{3}\right) = \left(\frac{1}{3}\right)\right)$ 0.25

- بعد الحصول على الاحتمالات المطلوبة نعوض في الجدول

ندون النتائج في الجدول

البدائل \ حالات الطبيعة	N_1	N_2	N_3
S_1	20000	12000	18000
S_2	22000	18000	13000
S_3	40000	11000	22000
P_i	$\left(\frac{1}{3}\right)$	$\left(\frac{1}{3}\right)$	$\left(\frac{1}{3}\right)$

2- أفضل بديل وفق معيار لابلاس (*La place*)؟

البدائل \ حالات الطبيعة	N_1	N_2	N_3	معيار لبلاس نحسب المتوسط الحسابي
S_1	20000	12000	18000	$\frac{20000+12000+18000}{3}=16666.67$
S_2	22000	18000	13000	$\frac{22000+18000+13000}{3}=17666.67$
S_3	40000	11000	22000	$\frac{40000+11000+22000}{3}=24333.34$

0.5

- افضل بديل وفق معيار لابلاس هو البديل الأول S_1 لأننا أمام مصفوفة تكاليف.

3- أفضل بديل وفق معيار التفاؤل؟

البدائل \ حالات الطبيعة	N_1	N_2	N_3	نختار اقل القيم ونختار أقلها لأننا في حالة تكاليف
S_1	20000	12000	18000	12000
S_2	22000	18000	13000	13000
S_3	40000	11000	22000	11000

0.5

افضل بديل وفق معيار التفاؤل هو البديل الثالث S_3.

4- أفضل بديل وفق معيار التشاؤم (*Wald*) ؟

البدائل \ حالات الطبيعة	N_1	N_2	N_3	نختار أسوا القيم ونختار أقلها لأننا في حالة تكاليف
S_1	20000	12000	18000	20000
S_2	22000	18000	13000	22000
S_3	40000	11000	22000	40000

0.5

- افضل بديل وفق معيار التشاؤم هو البديل الأول S_1.

5- أفضل بديل وفق معيار سفاج (الندم) (*Savage*):

نختار أدني قيمة من كل عمود ثم نطرحها من القيم الأخرى في العمود ونشكل المصفوفة الجديدة، ونتعامل مع القيم الجديدة فقط، ثم نختار أكبر القيم من كل عمود وندونها في العمود الأخير، ثم نختار أصغرها:

البدائل \ حالات الطبيعة	N_1	N_2	N_3	نختار اكبر القيم ونختار أقلها لأننا في حالة تكاليف
S_1	0	1000	5000	5000
S_2	2000	7000	0	7000
S_3	20000	0	9000	20000

0.75

- افضل بديل وفق معيار سفاج هو البديل الأول S_1.

6- افضل بديل وفق معيار هيرويتز (الواقعية) (*Horweiz*) ، حيث معامل التفاؤل $\left(p_{oc}=\left(\frac{2}{3}\right)\right)$ والتشاؤم $\left(p_{pc}=\left(\frac{1}{3}\right)\right)$

الاختيارات / البدائل	اقصى	ادنى	أسوا النتائج x $\left(p_{pc}=\left(\frac{1}{3}\right)\right)$	أفضل النتائج قيمة x $\left(p_{oc}=\left(\frac{2}{3}\right)\right)$	مجموع النتائج
S_1	20000	12000	6666.67	8000	14666.67
S_2	22000	13000	7333.34	8666.67	16000.01
S_3	40000	11000	13333.34	7333.34	20666.68

0.75

افضل بديل وفق معيار هيرويتز (*Horweiz*) هو البديل الأول S_1.

7- قيمة المبلغ الذي يتم دفعه للحصول على المعلومة الكاملة.

حالات الطبيعة / البدائل	N_1	N_2	N_3
S_1	20000	12000	18000
S_2	22000	18000	13000
S_3	40000	11000	22000
P_i	$\left(\frac{1}{3}\right)$	$\left(\frac{1}{3}\right)$	$\left(\frac{1}{3}\right)$

0.25

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

$$.EVs_n=\sum_{i=1}^{n}\left(P_i\times P(X_i)\right)=\left(P_1\times P(X_1)\right)+\left(P_2\times P(X_2)\right)\ldots\ldots+\left(P_n\times P(X_n)\right)$$ 0.25

$$EVs1=\left(\mathbf{20000}\times\left(\frac{1}{3}\right)\right)+\left(\mathbf{12000}\times\left(\frac{1}{3}\right)\right)+\left(\mathbf{18000}\times\left(\frac{1}{3}\right)\right)=16666.67$$ 0.5

$$EVs2=\left(\mathbf{22000}\times\left(\frac{1}{3}\right)\right)+\left(\mathbf{18000}\times\left(\frac{1}{3}\right)\right)+\left(\mathbf{13000}\times\left(\frac{1}{3}\right)\right)=17666.67$$ 0.5

$$EVs3=\left(\mathbf{40000}\times\left(\frac{1}{3}\right)\right)+\left(\mathbf{11000}\times\left(\frac{1}{3}\right)\right)+\left(\mathbf{22000}\times\left(\frac{1}{3}\right)\right)=24333.33$$ 0.5

من خلال النتائج نلاحظ ان الاســـتراتيجية الاولى (S_1) هي التي قدمت لنا اقل عائد (حالة التكاليف)، وبالتالي هي الاستراتيجية التي ستختارها المؤسسة، لأن العائد المتوقع المكافئ سيكون هو الأعلى (16666.67 =S_1). 0.25

<u>القيمة المتوقعة في ظل المعلومة الكاملة (EV_WPI)</u>

$$EV_W\mathrm{PI}=\left(\mathbf{12000}\times\left(\frac{1}{3}\right)\right)+\left(\mathbf{13000}\times\left(\frac{1}{3}\right)\right)+\left(\mathbf{11000}\times\left(\frac{1}{3}\right)\right)=\left(\frac{\mathbf{36000}}{\mathbf{3}}\right)=\mathbf{12000}$$ 0.5

<u>قيمة المعلومة الكاملة (IV)</u>

$$.IV=.\mathrm{EV}_W\mathrm{PI}-EVs_2=\sum_{i=1}^{n}(R_i\times B_i)-\sum_{i=1}^{n}\left(P_i\times P(X_i)\right)$$ 0.25

$$IV=12000-16666.67=-46666.67$$ 0.75

يمكن التعليق على النتيجة بأنه يظهر كيف أن الاســتفادة من الحصــول على المعلومة الكاملة ليســت دائماً مجدية، حيث أن في هذه الحالة القيمة المكتســبة من المعلومة الكاملة كانت ســالبة، مما يشــير إلى أنها قد تكون إهدارًا للوقت والجهد والموارد، ومنه هنا ليس من مصلحة منخذ القرار الانتقال من حالة المخاطرة الى حالة التأكد التام. 0.25

حل التمرين الثالث:

1- احتمال أن تكون المخازن مشغولة؟

0.5 0.25

تحسب حسب القانون التالي: $P = \frac{\lambda}{\mu} = \frac{6}{12} = 0.5$

2- حساب نسبة الوقت الضائع في المخازن P_0

بما أن عدد مراكز الخدمة أكبر من 1 اي 04 مراكز خدمة، فانه يمكن استنتاج قيمة p_0 من الجداول الخاصة به. 0.25

ومن الجدل وحسب الملحق المرفق في الامتحان فان قيمة $p_0 = 0.6065$ المقابلة لـ $P = 0.5$

0.25

3- **متوسط عدد العمال المتوقع في صف الانتظار حسب القانون التالي:**

0.5

$$L_q = \frac{(p)^s \times \lambda \times \mu \times P_0}{(s-1)! \times ((s \times \mu) - \lambda)^2} = \frac{(0.5)^4 \times 6 \times 12 \times 0.6065}{(4-1)! \times ((4 \times 12) - 6)^2} = \frac{0.0625 \times 12 \times 6 \times 0.6065}{6 \times 1764} = \frac{2.72925213}{10584} = 0.000258 \approx 0$$

0.25

لا يوجد عمال في صف الانتظار.

4- متوسط عدد العمال المتوقع في النظام حسب القانون التالي: 0.25

0.5

$$L_s = L_q + P = 0.000258 + 0.5 = 0.5000258 \approx 1$$

متوسط العمال بالزيادة يوجد تقريبا عامل واحد فقط.

5- متوسط وقت الانتظار للعمال المتوقع في صف الانتظار. 0.25

تحسب حسب القانون التالي: $W_q = \frac{L_q}{\lambda} = \frac{0.000258}{6} = 0.000043 \text{ h} = 000258 \text{ min} = 0.1548$

0.5

6- متوسط وقت الانتظار للعمال المتوقع في النظام.

0.25 0.5

حسب القانون: $W_s = W_q + \frac{1}{\mu} = 0.000043 + \frac{1}{12} = 0.083764\ h = 5\ min = 300\ s$ =

الجزء الثاني : اذا اضفنا مخزن اخر سيصبح عدد مراكز الخدمة $S = 5$ ومنه نعيد حساب L_q على اعتبار ان

0.25

$$p_0 = 0.6070$$

$$L_q = \frac{(p)^s \times \lambda \times \mu \times P_0}{(s-1)! \times \left((s \times \mu) - \lambda\right)^2} = \frac{(0.5)^5 \times 6 \times 12 \times 0.6070}{(5-1)! \times ((5 \times 12) - 6)^2} = \frac{0.03125 \times 12 \times 6 \times 0.6070}{24 \times 2916} = \frac{1.36575}{69984} \approx 0.00002$$

0.25

7- حساب تكاليف الوقت الضائع المترتب عن انتظار العمال C_q

0.25 0.25

تحسب حسب القانون $C_q = C_1 \times t \times L_q = 8 \times 8 \times 0.00002 = 0.00128\ D$

0.25

تكاليف المخزن الواحد: $C_S = C_2 \times t = 8 \times 4 = 32\ D$

0.25

تكاليف المخازن الخمسة : $C_{S_T} = S \times C_S = 5 \times 32 = 160\ D$ 0.25

0.25

8- حساب التكاليف الكلية:

تحسب حسب القانون التالي: $C_C = C_{S_T} + C_q = 0.00128 + 160 = 160{,}00128\ D$

0.25 0.5