تمارين محلولة عن حالة المخاطرة

د. دانيا زين العابدين

تمارين محلولة:

أ. التمارين:

التمرين الأول: محل لبيع الحلويات يحضر ويبيع نوع من الحلويات في صينيات، تحتوي الصينية الواحدة على 30 وحدة، يرغب صاحب هذا المحل في تحديد حجم إنتاجه اليومي، مع العلم أن عدم بيع الحلويات في يوم تحضيرها يؤدي إلى فسادها. وقد قام بتتبع مبيعاته لمدة ثلاثة شهور كاملة، فكانت النتائج التالية:

الطلب اليومي (صينية)	عدة مرات تكراره خلال الثلاث شهور
10	15
11	20
12	40
13	15

المنارة
MANARA UNIVERSITY

فإذا علمت أن تكلفة الوحدة الواحدة من الحلويات هي 25دج، وأن سعر بيعها هو 35دج.

المطلوب:

1) حدد المشكلة التي تواجه صاحب المحل
2) حدد البدائل المتاحة وحالات الطبيعة
3) أحسب احتمال كل حالة من حالات الطبيعة
4) أحسب العوائد المتوقعة عند جميع البدائل وفي كل الحالات
5) قم بإعداد مصفوفة القرار.

1) تحديد المشكلة التي تواجه صاحب المحل: تحديد حجم إنتاجه اليومي الأمثل من الحلويات حتى يعظم أرباحه.

2) تحديد البدائل المتاحة وحالات الطبيعة:

البدائل المتاحة:

a_1	تحضير 10 صينيات
a_2	تحضير 11 صينية
a_3	تحضير 12 صينية
a_4	تحضير 13 صينية

حالات الطبيعة:

S_1	الطلب اليومي 10 صينيات
S_2	الطلب اليومي 11 صينية
S_3	الطلب اليومي 12 صينية
S_4	الطلب اليومي 13 صينية

3) حساب احتمال كل حالة من حالات الطبيعة:

$$P_1 = \frac{15}{90} = 0{,}17 \quad ، \quad P_2 = \frac{20}{90} = 0{,}22 \quad ، \quad P_3 = \frac{40}{90} = 0{,}44 \quad ، \quad P_4 = \frac{15}{90} = 0{,}17$$

4) حساب العوائد المتوقعة عند جميع البدائل وفي كل الحالات:

$$r_{11} = 10 \times 30 \times 10 = 3000$$
$$r_{12} = 10 \times 30 \times 10 = 3000$$
$$r_{13} = 10 \times 30 \times 10 = 3000$$
$$r_{14} = 10 \times 30 \times 10 = 3000$$
$$r_{21} = 10 \times 30 \times 10 - 30 \times 25 = 2250$$
$$r_{22} = 11 \times 30 \times 10 = 3300$$
$$r_{23} = 11 \times 30 \times 10 = 3300$$
$$r_{24} = 11 \times 30 \times 10 = 3300$$
$$r_{31} = 10 \times 30 \times 10 - 60 \times 25 = 1500$$
$$r_{32} = 11 \times 30 \times 10 - 30 \times 25 = 2550$$
$$r_{33} = 12 \times 30 \times 10 = 3600$$
$$r_{34} = 12 \times 30 \times 10 = 3600$$
$$r_{41} = 10 \times 30 \times 10 - 90 \times 25 = 750$$
$$r_{42} = 11 \times 30 \times 10 - 60 \times 25 = 1800$$
$$r_{43} = 12 \times 30 \times 10 - 30 \times 25 = 2850$$
$$r_{44} = 13 \times 30 \times 10 = 2550$$

5) إعداد مصفوفة القرار:

البدائـــل	حالات الطبيعة (الطلب اليومي)			
	طلب 10 صينيات	طلب 11 صينية	طلب 12 صينية	طلب 13 صينية
	احتمالات حالات الطبيعة			
	0,17	0,22	0,44	0,17
تحضير 10 صينيات	3000	3000	3000	3000
تحضير 11 صينية	2250	3300	3300	3300
تحضير 12 صينية	1500	2550	3600	3600
تحضير 13 صينية	750	1800	2850	3900

أ. أفضل قرار بالاعتماد على معيار القيمة المتوقعة:

- البديل الأول: $EMV_1 = (3000 \times 0,17) + (3000 \times 0,22) + (3000 \times 0,44) + (3000 \times 0,17) = 3000$.
- البديل الثاني: $EMV_2 = (2250 \times 0,17) + (3300 \times 0,22) + (3300 \times 0,44) + (3300 \times 0,17) = 3121,5$.
- البديل الثالث: $EMV_3 = (1500 \times 0,17) + (2550 \times 0,22) + (3600 \times 0,44) + (3600 \times 0,17) = 3012$.
- البديل الرابع: $EMV_4 = (750 \times 0,17) + (1800 \times 0,22) + (2850 \times 0,44) + (3900 \times 0,17) = 2440,5$.

أفضل بديل هو البديل الثاني (أي تحضير 11 صينية).

ب. أفضل قرار سيتخذه متخذ القرار بالاعتماد على معيار الاحتمالات المتساوية:

- البديل الأول: $EMV_1 = (3000 \times 0,25) + (3000 \times 0,25) + (3000 \times 0,25) + (3000 \times 0,25) = 3000$.
- البديل الثاني: $EMV_2 = (2250 \times 0,25) + (3300 \times 0,25) + (3300 \times 0,25) + (3300 \times 0,25) = 3037,5$.
- البديل الثالث: $EMV_3 = (1500 \times 0,25) + (2550 \times 0,25) + (3600 \times 0,25) + (3600 \times 0,25) = 2812,5$.
- البديل الرابع: $EMV_4 = (750 \times 0,25) + (1800 \times 0,25) + (2850 \times 0,25) + (3900 \times 0,25) = 2325$.

أفضل بديل هو البديل الثاني (أي تحضير 11 صينية).

ج. أفضل قرار بالاعتماد على معيار القيمة المتوقعة لخسارة الفرص:

جدول خسارة الفرص:

البدائـــل	حالات الطبيعة			
	طلب 10 صينيات	طلب 11 صينية	طلب 12 صينية	طلب 13 صينية
	احتمالات حالات الطبيعة			
	0,17	0,22	0,44	0,17
تحضير 10 صينيات	0	300	600	900
تحضير 11 صينية	750	0	300	600
تحضير 12 صينية	1500	750	0	300
تحضير 13 صينية	2250	1500	750	0

جامعة

حساب القيمة المتوقعة للفرصة الضائعة:

- البديل الأول: $EOL_1 = (0 \times 0,17) + (300 \times 0,22) + (600 \times 0,44) + (900 \times 0,17) = 483$.
- البديل الثاني: $EOL_2 = (750 \times 0,17) + (0 \times 0,22) + (300 \times 0,44) + (600 \times 0,17) = 361,5$.
- البديل الثالث: $EOL_3 = (1500 \times 0,17) + (750 \times 0,22) + (0 \times 0,44) + (300 \times 0,17) = 471$.
- البديل الرابع: $EOL_4 = (2250 \times 0,17) + (1500 \times 0,22) + (750 \times 0,44) + (0 \times 0,17) = 1042,5$.

أفضل بديل هو البديل الثاني (أي تحضير 11 صينية).

د.1. أمثلة في حالة أرباح:

– المثال الأول (المثال الأول للمحور الأول[63]): (شركة مختصة في إنتاج المثلجات)

التذكير بمصفوفة القرار: ملخصة كما يلي:

البدائـــل	حالات الطبيعة		
	S_1 (طلب ضعيف)	S_2 (طلب متوسط)	S_3 (طلب كبير)
	احتمالات حالات الطبيعة		
	$P_1 = 0.1$	$P_2 = 0.4$	$P_3 = 0.5$
a_1	-8	1	2
a_2	-10	5	25

1. القيمة النقدية المتوقعة:

- البديل الأول: $EMV_1 = \sum_{j=1}^{3}(r_{1j} \times P_j) = (-8 \times 0{,}1) + (1 \times 0{,}4) + (2 \times 0{,}5) = 0{,}6$
- البديل الثاني: $EMV_2 = \sum_{j=1}^{3}(r_{2j} \times P_j) = (-10 \times 0{,}1) + (5 \times 0{,}4) + (25 \times 0{,}5) = 13{,}5$

أفضل بديل هو البديل الثاني (أي شراء تجهيزات جديدة وزيادة حجم الإنتاج).

2. الاحتمالات المتساوية:

تشكيل مصفوفة القرار بالاحتمالات المتساوية:

البدائـــل	حالات الطبيعة		
	S_1 (طلب ضعيف)	S_2 (طلب متوسط)	S_3 (طلب كبير)
	احتمالات حالات الطبيعة		
	$P_1 = 0.33$	$P_2 = 0.33$	$P_3 = 0.33$
a_1	-8	1	2
a_2	-10	5	25

اختيار البديل الأمثل:

- البديل الأول: $EMV_1 = \sum_{j=1}^{3}(r_{1j} \times P_j) = (-8 \times 0{,}33) + (1 \times 0{,}33) + (2 \times 0{,}33) = -1{,}65$
- البديل الثاني: $EMV_2 = \sum_{j=1}^{3}(r_{2j} \times P_j) = (-10 \times 0{,}33) + (5 \times 0{,}33) + (25 \times 0{,}33) = 6{,}6$

أفضل بديل هو البديل الثاني (أي شراء تجهيزات جديدة وزيادة حجم الإنتاج).

جَـامعة
المَـنارة

3. **القيمة المتوقعة لخسارة الفرص:** تشكيل جدول خسارة الفرص:

البدائـــل	حالات الطبيعة		
	S_1 (طلب ضعيف)	S_2 (طلب متوسط)	S_3 (طلب كبير)
	احتمالات حالات الطبيعة		
	$P_1 = 0.1$	$P_2 = 0.4$	$P_3 = 0.5$
a_1	−8−(−8)=0	5−1=4	25−2=23
a_2	−8−(−10)=2	5−5=0	25−25=0

اختيار البديل الأمثل:

- البديل الأول: $EOL_1 = \sum_{j=1}^{3}(I_{1j} \times P_j) = (0 \times 0{,}1) + (4 \times 0{,}4) + (23 \times 0{,}5) = 13{,}1$
- البديل الثاني: $EOL_2 = \sum_{j=1}^{3}(I_{2j} \times P_j) = (2 \times 0{,}1) + (0 \times 0{,}4) + (0 \times 0{,}5) = 0{,}2$

أفضل بديل هو البديل الثاني (أي شراء تجهيزات جديدة وزيادة حجم الإنتاج) (أقل خسارة فرص).

د.2. مثال في حالة تكاليف:

لتكن مصفوفة القرار –والتي تمثل تكاليف– التالية:

البدائل	حالات الطبيعة		
	S_1	S_2	S_3
	احتمالات حالات الطبيعة		
	$P_1 = 0,2$	$P_2 = 0,3$	$P_3 = 0,5$
a_1	15	20	18
a_2	17	19	12
a_3	16	14	25

– **معيار القيمة المتوقعة:**

- البديل الأول: $EMV_1 = (15 \times 0,2) + (20 \times 0,3) + (18 \times 0,5) = 18$
- البديل الثاني: $EMV_2 = (17 \times 0,2) + (19 \times 0,3) + (12 \times 0,5) = 15,1$
- البديل الثالث: $EMV_3 = (16 \times 0,2) + (14 \times 0,3) + (25 \times 0,5) = 19,9$.

البديل الأمثل هو البديل الثاني لأن له **أصغر** قيمة نقدية متوقعة.

– **معيار الاحتمالات المتساوية:** تشكيل مصفوفة القرار باحتمالات متساوية:

البدائل	حالات الطبيعة		
	S_1	S_2	S_3
	احتمالات حالات الطبيعة		
	$P_1 = 0,33$	$P_2 = 0,33$	$P_3 = 0,33$
a_1	15	20	18
a_2	17	19	12
a_3	16	14	25

اختيار أفضل بديل:

- البديل الأول: $EMV_1 = (15 \times 0{,}33) + (20 \times 0{,}33) + (18 \times 0{,}33) = 17{,}66$
- البديل الثاني: $EMV_2 = (17 \times 0{,}33) + (19 \times 0{,}33) + (12 \times 0{,}33) = 16$
- البديل الثالث: $EMV_3 = (16 \times 0{,}33) + (14 \times 0{,}33) + (25 \times 0{,}33) = 18{,}33$.

البديل الأمثل هو البديل الثاني لأن له **أصغر** قيمة نقدية متوقعة.

– معيار القيمة المتوقعة لخسارة الفرص: تشكيل جدول خسارة الفرص:

البدائل	حالات الطبيعة		
	S_1	S_2	S_3
	احتمالات حالات الطبيعة		
	$P_1 = 0{,}2$	$P_1 = 0{,}3$	$P_1 = 0{,}5$
a_1	15−15=0	20−14=6	18−12=6
a_2	17−15=2	19−14=5	12−12=0
a_3	16−15=1	14−14=0	25−12=13

اختيار أفضل بديل:

- البديل الأول: $EOL_1 = (0 \times 0{,}2) + (6 \times 0{,}3) + (6 \times 0{,}5) = 4{,}8$
- البديل الثاني: $EOL_2 = (2 \times 0{,}2) + (5 \times 0{,}3) + (0 \times 0{,}5) = 1{,}9$
- البديل الثالث: $EOL_3 = (1 \times 0{,}2) + (0 \times 0{,}3) + (13 \times 0{,}5) = 6{,}7$.

البديل الأمثل هو البديل الثاني لأن له **أصغر** خسارة فرص.