كلية العلوم

القسم : الرياضيات

السنة : الثالثة

المادة : بحوث عمليات

المحاضرة : الثانية/عملي/

{{ مكتبة A to Z }}

Facebook Group : مكتبة A to Z

كلية العلوم

2026

4

يمكنكم طلب المحاضرات برسالة نصية (SMS) أو عبر(What's app-Telegram)على الرقم 0931497960

التمرين الأول:

تفكر شركة في استئجار إحدى الآليتين (أ، ب) وكل آلة احتمالات مختلفة للتغير من حالة عمل (حالة 1) إلى حالة عدم عمل (حالة 2)، كالتالي:

احتمالات التغير للآلة أ:

من / إلى	حالة 1	حالة 2
حالة 1	0.9	0.1
حالة 2	0.6	0.4

احتمالات التغير للآلة ب:

من / إلى	حالة 1	حالة 2
حالة 1	0.8	0.2
حالة 2	0.7	0.3

المطلوب:

1. أوجد احتمالات التوازن لكل آلة، وما هي الآلة التي تفضلها من وجهة نظر الشركة لاختيارها.

الحل

مكتبة A to Z - كلية العلوم (جامعة طرطوس) - TEL:0931497960

احتمالات التوازن للحالة ا في الآليتين:

الآلة أ:

$$P_1 = 0.9P_1 + 0.6(1 - P_1)$$
$$P_1 = 0.3P_1 + 0.6$$
$$\Rightarrow 0.7P_1 = 0.6 \Rightarrow P_1 = \frac{6}{7} \Rightarrow P_2 = 1 - P_1 = 1 - \frac{6}{7} = \frac{1}{7}$$

الآلة ب:

$$P_1 = 0.8P_1 + 0.7(1 - P_1)$$
$$P_1 = 0.1P_1 + 0.7$$
$$0.9P_1 = 0.7 \Rightarrow P_1 = \frac{7}{9} \Rightarrow P_2 = 1 - P_1 = 1 - \frac{7}{9} = \frac{2}{9}$$

ما أن احتمالات توازن الحالة ا في المدى الطويل للآلة (أ) أكبر من نظيرتها في الآلة (ب) يكون القرار الأمثل استئجار الآلة (أ).

التمرين الثاني:

تتضمن الجداول التالية احتمالات تنقل سيارة إحدى الحلات الكبرى بين الطوابق التي يتكون منها المحل:

من / إلى	طابق 1	طابق 2	طابق 3
طابق 1	0	0.4	0.6
طابق 2	0.8	0	0.2
طابق 3	0.8	0.2	0

المطلوب: احسب احتمالات التوازن

الحل:

$$P_1 = 0P_1 + 0.8P_2 + 0.8(1 - P_1 - P_2)$$

$$P_1 = 0.8P_2 - 0.8P_1 - 0.8P_2 + 0.8$$

$$P_1 = -0.8P_1 + 0.8$$

$$\Rightarrow 1.8P_1 = 0.8$$

$$P_1 = \frac{8}{18} = \frac{4}{9} \approx 0.4$$

$$P_2 = 0.4P_1 + 0P_2 + 0.2(1 - P_1 - P_2)$$

$$P_2 = \frac{1.6}{9} + 0.2 - \frac{0.8}{9} - 0.2P_2$$

$$1.2P_2 = \frac{0.8}{9} + 0.2 \approx 0.28$$

$$P_2 \approx \frac{0.28}{1.2}$$

$$P_3 = 1 - P_1 - P_2$$

$$\approx 1 - 0.4 - 0.24$$

$$P_3 = 1 - 0.685 = 0.314$$

التمرين الثالث:

يظهر الجدول التالي احتمالات التغير في سلوك عملاء إحدى المحلات الكبيرة في دفع أو عدم دفع الفواتير الشهرية التي يقومون بها من المحل:

من / إلى	حالة 1	حالة 2
حالة 1	0.95	0,05
حالة 2	0,95	0,05

المطلوب: ١- تحديد احتمالات التوازن.

٢- هل يقوم المدير بالتوقف عن دفع الأقساط لهؤلاء الودع الذين لا يقومون بدفع الفوائد.

الحل:

① $p_1 = 0.95 + 0.95(1 - p_1) = 0.95$

$p_2 = 0.05$

② هذا يدل أن احتمالات الحالات السابقة مساوية لاحتمالات التوازن، بهذا سيكون جميع الاحتمالات المستقبلية متساوية ومساوية لاحتمال التوازن.

التمرين الرابع:

توصل إحدى المجلات على رجع سنوي مقداره مئة واحد على كل اشتراك وقد حدد 80% من المشتركين اشتراكهم في المجلة تفكر المجلة في بديلين للحصول على اشتراكات جدد:

البديل الأول: هو إرسال مطابات بريدية لمجموعة مختارة من الناس المحتملين وتكلفة الكتاب في هذه الحالة 25 قرشاً ويتوقع أن 5% من متلقي الرسالة سيصبحون مشتركين متحمسين.

البديل الآخر: هو أن يقابل الشركة والتكلفة في هذه الحالة ستكون مئة واحد لكل مقابلة ولكن يتوقع أن 20% من الأداء الذي تتم زيارتهم سيصبحون مركبين متطلبين.

المطلوب: ما هو الإسلوب الذي يجب أن تتبعه الحلة

الحل:

نظم جدول التوازنات للبديل الأول:

من / إلى	حالة 1	حالة 2
حالة 1	0.8	0.2
حالة 2	0.05	0.95

$$P_1 = 0.8\,P_1 + 0.5(1 - P_1)$$

$$P_1 = 0.75\,P_1 + 0.5$$

$$0.25\,P_1 = 0.05 \Rightarrow P_1 = \frac{0.05}{0.25} = \frac{1}{5} = 0.2$$

الربح المتوقع: $3(0.2) - 0.25 = 0.35$

نظم جدول توازنات البديل الآخر:

من / إلى	حالة 1	حالة 2
حالة 1	0.8	0.2
حالة 2	0.2	0.8

TEL:0931497960 - A to Z مكتبة

$$p_1 = 0.8p_1 + 0.2(1-p_1) = 0.6p_1 + 0.2$$
$$0.4p_1 = 0.2 \Rightarrow p_1 = \frac{1}{2} = 0.5$$

الربح المتوقع: $3(0.5) - 1 = 0.5$

بالمقارنة نجد أنه على الحلة اتباع أسلوب المقابلة الشخصية بدقة أكثر وكفاءة.

التمرين الخامس:

• تمتلك شركة أبو الوفا لتأجير السيارات 3 فروع في 3 مناطق (أ، ب، ج) ويمكن للعملاء تسليم السيارة إلى أحد الفروع الثلاثة بصرف النظر عن الفرع الذي استأجرت منه السيارة. يظهر الجدول التالي احتمالات إرجاع السيارات لكل من الفروع الثلاثة:

من / إلى	فرع أ حالة 1	فرع ب حالة 2	فرع ج حالة 3
فرع أ حالة 1	0.8	0.2	0
فرع ب حالة 2	0.2	0	0.8
فرع ج حالة 3	0.2	0.2	0.6

المطلوب:

1- احسب احتمالات التوازن.

2- تفكر الشركة في بناء محطة صيانة في إحدى الفروع الثلاثة. ما هو الفرع الذي تقترحه لها؟

TEL:0931497960 - A to Z مكتبة

الحل:

حسب احتمالات التوازن الثابتة وهي احتمالات أن تعود السيارات إلى كل من الفروع (أ، ب، ج) وذلك كما يلي:

$$P_1 = 0.8P_1 + 0.2P_2 + 0.2(1 - P_1 - P_2)$$

$$P_1 = 0.6P_1 + 0.2P_2 - 0.2P_2 + 0.2$$

$$0.4P_1 = 0.2 \Rightarrow P_1 = \frac{1}{2} = 0.5$$

$$P_2 = 0.2P_1 + 0P_2 + 0.2(1 - P_1 - P_2)$$

$$P_2 = 0.2P_1 - 0.2P_1 - 0.2P_2 + 0.2$$

$$1.2P_2 = 0.2 \Rightarrow \boxed{P_2 = \frac{1}{6}}$$

$$P_3 = 1 - P_1 - P_2 = 1 - \frac{1}{2} - \frac{1}{6} = \frac{1}{3}$$

نقترح أن تقام خطة صيانة في الفرع الأول لأنه يطلب أكبر احتمال لأن تعود السيارات له

انتهت المحاضرة

TEL:0931497960 - مكتبة A to Z