الرياضيات الاقتصادية والمالية

السنة الثانية

القسم العملي

المحاضرة التاسعة

تطبيق التوقع الرياضي في المشروعات التجارية والصناعية

2020/5/12

علا البغدادي

تمارين ومسائل غير محلولة

المبحث الثالث (تطبيق التوقع الرياضي في المشروعات التجارية والصناعية)

التمرين 1: تبين لأحد مراكز توزيع التجزئة أنه يمكن أن يبيع أسبوعياً في عام 2005 أربعة صناديق من الكونسروة على الأكثر، فإذا علمت أن تكلفة الصندوق 100ل.س. وأن ثمن بيعه هو 150 ل.س، علما أن الكونسروة تتلف إذا لم تباع في نفس الأسبوع) وفيما يلي توزيع أسابيع عام 2005 بحسب عدد الصناديق المباعة.

عدد الصناديق المباعة m_k	عدد الأسابيع n_i
0	7
1	8
2	10
3	12
4	15
المجموع	52

فإذا كانت الخطط التي قرر مدير هذا المركز اختيار إحداها بالنسبة لأي أسبوع من أسابيع عام 2006 هي:

الخطة الأولى Q1: التعامل في صندوقين

الخطة الثانية Q2:التعامل في ثلاثة صناديق.

الخطة الثالثة Q3: التعامل في أربعة صناديق.

وبفرض أن حالات الطلب هي:

الحالة الأولى D1: الطلب رديء إذا تم بيع صندوقين على الأكثر

الحالة الثانيةD2:طلب معتدل إذا تم بيع ثلاثة صناديق.

الحالة الثالثة D3:طلب ممتاز إذا تم بيع أربعة صناديق.

فالمطلوب : تحديد الخطة الأفضل لهذا المركز، والتي بمقتضاها يحقق أكبر منفعة متوقعة نتيجة اتباعها.

الحل: 1- حساب احتمالات تحقق حالات الطلب المختلفة

P(D1), P(D2), P(D3).

يتم حساب هذه الاحتمالات استنادا إلى البيانات التي تمكن المركز من جمعها وباستخدام توزيع ثنائي الحدين: $P(Di) = c_m^k * p^{k*} q^{m-k}$

vK=0,1,2,3,4 حيث p احتمال بيع الكونسروة وq احتمال عدم بيع الكونسروة.

نوجد احتمال بيع الكونسروة من العلاقة $p=\frac{y}{m}$ حيث m الحد الأعلى لمبيعات الكونسروة m=4.

Y متوسط عدد المبيعات من الكونسروة $y=\frac{\sum ni.mi}{n}$

$$Y=\frac{0*7+1*8+2*10+3*12+4*15}{52}$$

Y=2.38

$$P=\frac{2.38}{4}$$

P=0.596وq=0.404ومنه وبافتراض k عدد مبيعات الكونسروة:

$$P(Di) = c_m^k * p^{k*} q^{m-k}$$

$$0.0266= P(D1) = c_4^0 * 0.596^0 * 0.404^4$$

$c_4^1 * 0.596^1 * 0.404^3$ (لايوجد أهمية للترتيب c_1^4 c_4^1)

0.157=0.0659*0.596*4=

$=c_4^2 * 0.596^2 * 0.404^2$

0.695=0.163*0.355*12

P(D1)=0.0266+0.157+0.695=0.879

P(D2) $=c_4^3 * 0.596^3 * 0.404^1$

=0.342

P(D3) $=c_4^4 * 0.596^4 * 0.404^0$

=0.126

100	100	−50
150	150	−150
200	50	−250

نجهز مصفوفة الأرباح والخسائر

نضرب احتمالات الطلب بكل عمود من أعمدة المصفوفة فتنتج لدينا المصفوفة التالية

12.6	34.2	−43.95
18.9	51.3	−131.85
25.2	17.1	−219.75

نحسب المنفعة المتوقعة من كل خطة

المنفعة المتوقعة من الخطة الأولى=2.85

المنفعة المتوقعة من الخطة الثانية =−61.65

المنفعة المتوقعة من الخطة الثالثة=−177.45

نجد أن الخطة الأولى هي التي تحقق اعلى منفعة للبائع وهي التعامل في صندوقين .

2- قام أحد محلات الحلويات بدراسة الطلب على قوالب الكاتو التي ينتجها أسبوعياً، وقد تبين له أن عدد القوالب التي أنتجها أسبوعياً خلال عام 2005 كان 50 قالباً على الأكثر، فإذا علمت أن تكلفة إنتاج القالب 100ل.س، وأن ثمن بيعه هو 150ل.س مع العلم أن قوالب الكاتو التي تبقى حتى نهاية الأسبوع تفقد صلاحيتها، وإليك عدد القوالب التي تم إنتاجها وبيعها خلال أسابيع عام 2005،واحتمالات بيعها:

P_K	عدد القوالب المبيعة أسبوعيا N_I
0.06	46
0.15	47
0.27	48
0.32	49
0.2	50
1	$\sum$

فالمطلوب تقديم نصيحتك لمالك هذا المحل حول عدد القوالب التي ينتجها أسبوعيا عام 2006 بحيث تحقق له أكبر منفعة ممكنة، إذا علمت أن:

الخطط المتاحة لهذا المحل هي خمس خطط كما يلي:

الخطة الأولى Q1:إنتاج 46 قالباً.

الخطة الثانية Q2:إنتاج 47 قالباً.

الخطة الثالثة Q3: إنتاج 48 قالباً.

الخطة الرابعة Q4:إنتاج 49 قالباً.

الخطة الخامسة Q5:إنتاج 50 قالباً.

وحالات الطلب المختلفة هي كما يلي:

الحالة الأولى D1: طلب مقبول إذا تم إنتاج 46 أو 47 قالب كاتو أسبوعياً.

الحالة الثانية D2:طلب متوسط إذا تم إنتاج 48 قالب كاتو أسبوعياً.

الحالة الثالثة D3:طلب جيد إذا تم إنتاج 49 أو 50 قالب كاتو أسبوعياً.

الحل :نلاحظ أن احتمالات تحقق المبيعات محسوبة من الجدول

حيث P(D1)=0.06+0.15=0.21

و p(D2)=0.27 و p(D3)=0.32+0.2=0.52

2300	2300	2300
2275	2350	2350
2175	2400	2400
2075	2300	2450
1975	2200	2425

نشكل مصفوفة الأرباح والخسائر

نضرب كل عمود من أعمدة المصفوفة باحتمالات الطلب فتصبح كمايلي:

483	621	1196
477.75	634.5	1222
456.75	648	1248
435.75	621	1274
414.75	594	1261

تحديد المنفعة المتوقعة من كل خطة :

المنفعة من الخطة الأولى=483+621+1196=2300

المنفعة من الخطة الثانية=2334.25

المنفعة من الخطة الثالثة =456.75+648+1248=2352.75

المنفعة من الخطة الرابعة=435.75+621+1274=2330.75

المنفعة من الخطة الخامسة=2269.75

ونجد أن الخطة الثالثة تحقق أكبر منفعة لذا نقترح عليه أن يعتمدها وينتج 48 قالب أسبوعيا.

مع التمنيات بالتوفيق الدائم