١

باب دالة الاحتمال الجدولية

شروط دالة الاحتمال:

١. أن كل احتمال ح(س) لابد أن يكون قيمة كسرية موجبه تقع بين الصفر والواحد   0 ≤ ح (س) ≤1

٢. أن يكون مجموع ح(س) يساوي واحد صحيح   مجـ ح (س) = 1

أنواع الدالة الاحتمالية : نوعان

١) دالة جدولية (جدول من عامودان)

٢) توزيع احتمالي (قانون)

النوع الأول: دالة الاحتمال الجدولية:

تعريف الدالة الاحتمال الجدولية : تعريفها علاقة بين متغيرين أحدهما مستقل والأخر تابع اسمه ح(س).

اختصاراً: ← س ⟵ دالة الاحتمال الجدولية ⟶ ح(س)

ملاحظه هامه: المهم في هذا الباب أن نركز على عامود ح(س) وننظر هل حقق الشرطان أم لاً

أولاً: أن تكون القيم كسرية موجبة.

ثانياً: أن يكون مجموع الاحتمالات يساوي واحد صحيح.

تمرين 1

س ١٧ / وضح ما إذا كانت الدوال التالية هي دوال احتمالية أم غير احتمالية ؟ ولماذا؟

س	١	٢	٣	٤
ح(س)	٠.٤	٠.٣	٠.١	صفر

الحل: هذه ليست دالة احتماله جدولية ، تحقق الشرط الأول(قيم ح(س) كسرية موجبة...) ، ولكن لم يتحقق الشرط الثاني(مجـ ح(س) =1).

س	٠	١	٢	٣
ح(س)	٠.٤	٠.٢	٠.٣	٠.١

الحل: هذه دالة احتماله جدولية ، تحقق الشرط الأول(قيم ح(س) كسرية موجبة...)،
وتحقق الشرط الثاني(مجـ ح(س) =1).

س	١-	٠	١	٢
ح(س)	٠	-٠.٤	٠.٣	-٠.٢

الحل: هذه ليست دالة احتماله جدولية لم يتحقق الشرط الأول(قيم ح(س) كسرية موجبة...)
هنا نجد بعض القيم سالبه.

س	٣-	٢-	١-	٠
ح(س)	٠.٣	٠.١	٠.٥	٠.٤

الحل: هذه ليست دالة احتماله جدولية تحقق الشرط الأول(قيم ح(س) كسرية موجبة...) ، ولكن لم يتحقق الشرط الثاني(مجـ ح(س) =1) هنا نجد أن لمجموع يساوي أكثر من1.

تمرين 2

من الدالة الاحتمالية التالية أوجد قيمة ك ثم أوجد كل من القيمة المتوقعة والتباين.

س	-٢	-١	٠	١
ح(س)	٠.٤	٠.٢	ك	٠.٣

الحل: المطلوب في السؤال قيمة ك وهو الرقم لذي يجعل المجموع يساوي 1 ، ذلك لأنه قد ذكر في السؤال أنـها دالة احتمالية ؛ بالتالي يجب أن يكون مجموع ح(س) =1

إذا:

ك=0.1

$$1 = 0.3 + 0.1 + 0.2 + 0.4$$

تمرين 3

بفرض أن المتغير س له الدالة الاحتمالية التالية ، اوجد كل من القيمة المتوقعة والتباين.

س	١	٢	٣	٤
ح(س)	٠.١	٠.٢	٠.٣	٠.٤

الحل: أول شي نرسم جدول عامودي من أربعة أعمده عامود س وعامود ح(س) معطاة ونضيف عامود القيمة المتوقعة وعامود التباين .

س	ح(س)	القيمة المتوقعة س× ح(س)	التباين س٢× ح(س)
1	0.1	0.1	0.1
2	0.2	0.4	0.8
3	0.3	0.9	2.7
4	0.4	1.6	6.4
	1	3	10.0

ميو $\mu = 3$

مجـ^{٢} $= 10.0 - 3^2 = 1$

مجـ^{٢} $= 10.0 - 9 = 1$

قانون القيمة المتوقعة	قانون التباين
ميو μ = القيمة المتوقعة ميو μ = مجـ (س × ح(س))	$\sigma^{٢}$ = التباين مجـ^{٢} = (س٢ × ح(س)) - $\mu^{٢}$

المتوسط الحسابي هذا قد يكون ((متوسط أطوال ، متوسط أوزان ، متوسط درجات حرارة ...))

- إذاً المتوسط الحسابي قد يكون موجب وقد يكون سالب وقد يكون صفر.
- لكن التباين دائماً وأبداً موجب.

تمرين4

من خلال الجدول أوجد ما يلي:

الحل/ نجمع الاحتمالات حسب المطلوب في السؤال

س	ح(س)	القيمة المتوقعة س× ح(س)	التباين س^{٢} × ح(س)
1	0.1	0.1	0.1
2	0.2	0.4	0.8
3	0.3	0.9	2.7
4	0.4	1.6	6.4
	1	3	10.0

ح(س > 1) = (0.4+0.3+0.2 = 0.9
ح(س ≤ 2) = (0.1+0.2) = 0.3
ح(س ≥ 2) = (0.4+0.3+0.2) = 0.9
ح(س ≤ 4) = = 1
(0.1+0.2+0.3+0.4)
ح(1 < س < 3) = 0.2
ح(1 ≤ س < 4) = = 0.6
(0.3+0.2+0.1)
ح(س > 2) = (0.4+0.3) = 0.7
ح(س ≥ 2) = 0
ح(س = 7) = 0
ح(س = 5) = 0
ح(2 ≤ س ≤ 4) = (0.4+0.3+0.2+0.1) = 0.9
ح(2 < س ≤ 3) = 0.3
ح(1 ≤ س ≤ 4) = 0.6
ح(س = 3) = 0.3
ح(س = -2) = 0 ← الاحتمال لا يكون إلا موجب

تمرين5

- **في دالة الاحتمالية الجدولية حصلنا على النتائج التالية :**

مجـ س = 4 ، مجـ [س × ح(س)] = 3 ، مجـ [س^{٢} × ح(س)] = 14

، ما هي قيمة كل من القيمة المتوقعة μ والتباين σ^{٢} ؟

الحل /

قانون القيمة المتوقعة ← ميو μ = مج (س × ح(س)) ← من السؤال = 3

قانون التباين ← مجـ^{٢}= (س^{٢} × ح(س)) - μ^{٢} ← من السؤال = 14

= 14- 3^{2} = 14 – 9 = 5

فراغ العينة:

هو عدد الحالات الكلية للتجربة. وهو مرتبط **دائما** برمي قطعة نرد أو قطعة عملة

(النرد ستة أوجه = 6 حالات كلية) و (قطعة العملة وجهان = 2 حالتان كلية).

*أوجد فراغ العينة عند رمي قطعة عمله 5 مرات:

بما أنه قطعة العمله لها حالتان كليه الحل يكون : $2^5 = 2\times2\times2\times2\times2 = 32 \leftarrow 2^5$

عدد مرات الرمي

عدد الحالات الكلية

أوجد فراغ العينة عند رمي قطعة **عمله** 2 مرات: $2^2 = 4$

أوجد فراغ العينة عند رمي قطعة **عمله** 3 مرات: $2^3 = 8$

أوجد فراغ العينة عند رمي قطعة **عمله** 6 مرات: $2^6 = 64$

....

أوجد فراغ العينة عند رمي قطعة **نرد** مره واحده : 6 حالات

أوجد فراغ العينة عند رمي قطعة **نرد** 2مرتان : $6^2 = 36$

أوجد فراغ العينة عند رمي قطعة **نرد** 3 مرات : $6^3 = 216$

أتمنى أن أكون وفقت في سرد و توضيح باب دالة الاحتمال الجدولية سرداً لا ملل فيه ولا تقصير

تمنياتي لنا ولكم التوفيق الحق ☺

أختكم ♥ : إيمان باوزير

مراجعه الأستاذ : فهد العيد