\

تم التحميل من اسهل عن بعد

اسهل عن بعد

الإحصاء التحليلي

لعام ١٤٣٩هـ

الفصل الدراسي الثاني

هذا الملف لايغني عن اللقائات الحيه وملخص الدكتور

الملف متحدث بعد كل محاضره

لاتنسونا من دعواتكم ..

NÒN❤ / بيشوو

http://www.easyel.net

المحاضرة الأولى

تعريف علم الإحصاء

علم الإحصاء هو علم يهتم بعملية جمع وتنظيم وعرض البيانات ثم تحليل وتفسير النتائج .

فروع علم الإحصاء

ينقسم علم الاحصاء الى قسمين:

1/ الإحصاء الوصفي أو ما يسمى بمبادئ الإحصاء .

2/ الإحصاء التحليلي .

سؤال /:

ينقسم علم الإحصاء الى قسمين:

- **الإحصاء الوصفي والإحصاء الكلي**
- **الإحصاء الوصفي والإحصاء التحليلي**
- **الإحصاء الوصفي وعلم الإحصاء**

ملاحظة /: لو كتب مبادئ الإحصاء والإحصاء التحليلي ايضاً صحيحة

مصطلحات علم الإحصاء :

1/ المجتمع : (أي أرقام تجمع عن أي ظاهرة) , أرقام أو بيانات تشترك في خاصية معينه تسمي مجتمع ، فعندما أسجل أطوال طلاب المستوى الأول ل 300 طالب وأسجل أطوالهم يظهر لدي 300 رقم هذي ال300 رقم اسميهم مجتمع الأطوال .

2/ العينة : هي جزء من المجتمع نختارها لأجل تعميمها على المجتمع **(الشرط أن تكون العينة عشوائية)**.

العشوائية : أي الاختيار بدون قصد .

(علم الاحصاء التحليلي يهتم باستنتاج معلومات عن المجتمع عن طريق العينة)

سؤال /:

علم الإحصاء التحليلي يهتم باستنتاج معلومات عن العينة عن طريق المجتمع(صح/خطأ)؟

الجواب خطأ; علم الإحصاء التحليلي يهتم باستنتاج معلومات المجتمع عن طريق العينة

http://www.easyel.net

الباب الأول:مبادئ الإحتمالات

المقدمة /:

تلعب الاحتمالات دوراً هاماً في الحياة اليومية وفي كثير من العلوم لأنها تساعد متخذي القرارات في اتخاذ قراراتهم في ظروف من عدم التأكد وحتى يكون اتخاذ القرار على أساس علمي سليم كان لزاما وضع اسس علمية لتقدير الاحتمال لأي ظاهرة وبالتالي اصبحت الاحتمالات الان علم له اسسه العلمية والرياضية.

بعض المصطلحات الخاصة بالإحتمالات /:

١- **التجربة العشوائية**: تجربة معروفة جميع النتائج الممكنة ليها مسبقا ،لكن غير معروف لها النتيجة الفعلية لها بشكل حتمي

مثال/: عند رمي قطعة النقود فإن جميع نتائجها معروفة مقدماً وهي اما ظهور صورة او ظهوركتابة لكن لا نعرف اياً منها سيظهر عند رميها.

٢- **فراغ المعاينة**: هو جميع النتائج الممكنة للتجربة العشوائية يرمز لها S (مهم جداً)

مثال/ فراغ معاينة تجربة إلقاء زهرة النرد مرة واحدة هي :(1,2,3,4,5,6) = س

فراغ المعاينة لو زاد واحد فلا يمثل فراغ المعاينة(1,2,3,4,5,6,7) = س

فراغ المعاينة لو نقص واحد فلا يمثل فراغ المعاينة(1,2,3,4,5) = س

سؤال /:

فراغ المعاينة هو عبارة عن مجموعة جزئية من التجربة العشوائية(صح/خطأ)؟

خطأ; فراغ المعاينة جميع النتائج التي يمكن الحصول عليها للتجربة العشوائية .

http://www.easyel.net

٣- **الحادثة**: تعرف الحادثة على انها جزء أو مجموعة جزئية من فراغ المعاينة وقد تكون الحادثة بسيطة وقد تكون الحادثة مركبة.

٤- **الحادثة البسيطة**: هي الحادثة التي تحتوي على عنصر واحد أو عناصر متجانسة من فراغ المعاينة لأي تجربة عشوائية.

٥- **الحادثة المركبة**: هي الحادثة التي تحتوي على عناصر مختلفة من فراغ المعاينة لأي تجربة عشوائية.

توضيح /:

حادثة مركب (لإختلاف العملتين صورة وكتابة) TH/ HT

حادثة بسيطة (لتشابه العملتين كتابة وكتابة) TT/ HH

أنواع الحوادث : (نوعين)

1/ الحدث البسيط

وهو عبارة عن حدث واحد فقط وليكن (س) مثل : احتمال ظهور الصورة حدث واحد

2/ الحوادث المركبة

هي عبارة عن عدة حوادث في وقت واحد فاحتمال اختيار المهندس حدث بسيط لكن اختيار المهندس أو المحاسب هنا حدثين المهندس أو المحاسب فهو حدث مركب . ومثال احتمال اختيار مهندس حاملا للدكتوراه هنا حادثين أن يكون مهندسا وأن يكون حاملا للدكتوراه ، .

http://www.easyel.net

مثال/ تجربة إلقاء قطعة العملة مرتين فإن فراغ المعاينة التجربة هو:

كتابتين،كتابة وصورة ،صورة وكتابة، صورتين.

S{(HH), (HT) ,(TH), (TT)}

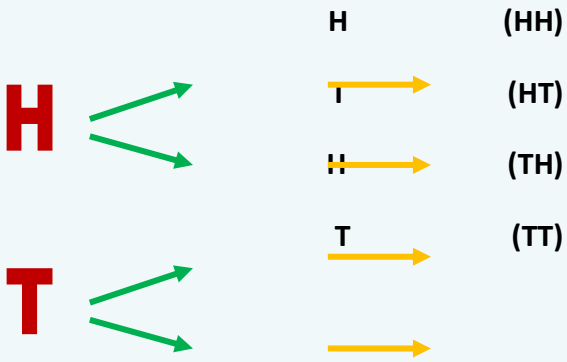
- فراغ معاينة التجربة السابقة يمكن تمثيله بيانياً أما في شكل فن او في شكل شجرة كتالي:

شكل فن : هو شكل هندسي مغلق مثل المستطيل او المربع او الدائرة فإن كنا بصدد التجربة السابقة (إلقاء قطعة العملة مرتين) فإن شكل فن ممكن يكون:

(ص ص) (ص ك)

(ك ك) (ك ص)

وممكن رسمة في شكل الشجرة كتالي:



فإذا كانت الحادثة Aتعبر عن ظهور صورتين فإن: A={(HH)}

وهذه الحادثة بسيطة لانها تحتوي على نتيجة واحدة فقط من فراغ المعاينة

واذا كانت الحادثة B يشير إلى ظهور صورة واحدة فقط فإن:B={(HT),(TH)}

وبالتالي فإن الحادثة تحتوي على أكثر من نتيجة فهي حادثة مركبة.

http://www.easyel.net

مثال للتوضيح/:

- عند رمي عملتين مرتين فإنها تكون : 2^2 =4

التوضيح: العملة الواحدة مكونة من وجهين والقيت مرتين فتكون 2مرفوعة للقوة 2 .

- عند رمي عملتين 3 مرات فإنها تكون : 2^3=8

التوضيح: العملة الواحدة مكونة من وجهين و القيت 3 مرات فتكون 2مرفوعة للقوة 3.

القوة او الأس تكون على اساس عدد الرميات

٦- **الحادثة المستحيلة**: هو الحادثة التي لا تحتوي على أي نتائج ويرمز لها ϕ (فاي) وبالتالي فهي حادثة مستحيلة الحدوث. احتمال وقوعها يساوي 0

مثال/: رمي زهرة النرد مرة واحدة و المطلوب الحصول على الرقو 7 وهذا أمر مستحيل.

٧- **الحادثة المؤكدة**: هو الحادثة التي يكون احتمال وقوعها 100% وهذه الحادثة هي فراغ المعاينة.

احتمال وقوعها يساوي1 ← 100% =1

اسئلة ومقارنة بين الحادثة المؤكدة والمستحيلة/:

الحادثة المؤكدة هي الحادثة التي يكون احتمال وقوعها هو 1 ؟ صح

الحادثة المؤكدة هي الحادثة التي يكون احتمال وقوعها هو 100% ؟ صح

الحادثة المؤكدة هي الحادثة التي يكون احتمال وقوعها هو 100 ؟ خطأ ; يجيب وضع علامة %

الحادثة المؤكدة هي الحادثة التي يكون احتمال وقوعها هو 9.9999% ؟ خطأ ; يجيب ان تكون 100% مؤكدة الوقوع.

الحادثة المستحيلة هو الحادثة التي يكون احتمال وقوعها هو 1 ؟ خطأ ; احتمال وقوعها =0

http://www.easyel.net

الاحتمال: الإمكانية النسبية لوقوع الحادثة و النسبة يعني كسر و الكسر يعني ان الإتحمال محصور بين 0 و 1

إذا كان لدينا حادثة Aمن فراغ المعاينة لتجربة عشوائية ما فإن احتمال وقوع Aيرمز له بالرمز ح(س) حيث : ح

$$ح(س) = \frac{\text{عدد نواتج الحادثة أ}}{\text{عدد النواتج الكلية الممكنة للتجربة}}$$

مثال/: في تجربة إلقاء زهرة النرد مرة واحدة فإن : S= {1,2,3,4,5,6}

فإن كانت الحادثة تعبر عن ظهور عدد زوجي فإن: احتمال وقوعها هو ح (س)=$\frac{3}{6}$

- إذا كانت الحادثة تساوي 0فإنها حادثة مستحيلة الوقوع اصغر قيمة يأخذها الاحتمال هي 0
- إذا كانت الحادثة تساوي 1فإنها حادثة مؤكدة الوقوع أكبر قيمة يأخذها الإحتمال هي 1

بما أنها محصورة بين 0و 1فذلك يعني بأنها كسور والمقام اكبر من البسط مثال $\frac{2}{4}$ ولا يوجد احتمال بالسالب اطلاقاً

ولا يمكن ان يكون الإحتمال اكبر من 1 إذا الاحتمال هو نسبة محصورة بين 0و1

سؤال /:

الإحتمال يقع بين 1+ و 1- **(صح/خطأ)؟** **خطأ بين 0 و 1**

ح احتمال // ح(س)= احتمال وقوع الحادثة س // م التكرار // ن عدد مرات وقوع الحدث هي حجم العينة

نظرية حساب الاحتمال : إذا كان هناك حدث ما (س) وهذا الحدث يتكرر حدوثه (م) من المرات في تجربة حجمها (ن) من المرات

فإن احتمال وقوع هذا الحدث وفق القانون التالي : ح (س) = $\frac{م}{ن}$ قانوان حساب الإحتمالات بالطريقة البسيطة

ح تعني احتمال , احتمال وقوع الحدث س ، (م) تعني عدد مرات وقوع الحدث (ن) عدد الحالات الكلية اللتجربة .

مثال : عند ألقاء قطعة نرد سليمة ماهو احتمال ظهور الوجه 3 ؟

الحل / ح (3) = $\frac{م}{ن}$ = $\frac{1}{6}$

(ن) عدد الحالات الكلية للتجربة وتساوي 6 ، (م) عدد مرات ظهور الوجه(3) تساوي 1 .

http://www.easyel.net

سؤال /:

ماهو احتمال ظهور الرقم 5؟ $\frac{1}{5}$ / ماهو احتمال ظهور الرقم6؟ $\frac{1}{6}$ / ماهو احتمال ظهور الرقم7؟ 0 لأنه حدث مستحيل

مثال/ يضُم المستوى الأول 80 طالباً منهم 20 طالباً متزوجاً , أختير أحد الطلبة , ماهو احتمال أن يكون :

1/ متزوجاً ؟ 2/ يتحدث اللغة العربية ؟ 3/ يتحدث اللغة اليابانية ؟

الحل/ 1 / ح (متزوج)= $\frac{م}{ن} = \frac{20}{80} = \frac{1}{4}$

2/ ح (اللغة العربية) = $\frac{م}{ن} = \frac{80}{80}$ = 1 ويسمى حدثاً مؤكداً .

3/ح (اللغة اليابانية)= $\frac{م}{ن} = \frac{0}{80}$ = (0) ويسمى حدثاً مستحيلاً .

فنلاحظ (أن جميع الاحتمالات عبارة عن كسر (بسط ومقام) ودائماً البسط أقل من المقام ، وأقصى قيمة للاحتمال هي (1) ويسمى حدث مؤكد ، وأصغر قيمة للاحتمال (0) ويسمى حدث مستحيل) . يعني الاحتمال محصور بين (صفر و موجب واحد)

سؤال /:

اذا كان هناك عينة مكونة من 50شاب منهم 10 متزوجين احسب احتمال وجود شاب متزوج داخل هذه العينة؟ $\frac{10}{50}$

مثال / يتكون مجلس إدارة إحدى الشركات من 5 محاسبين و6 مهندسين و4 اقتصاديين أختير أحدهم عشوائياً لأداء العمرة , ماهو احتمال أن يكون مهندساً ؟

الحل / (مجموع أعضاء المجلس 15) .

ح (مهندس) = $\frac{م}{ن} = \frac{6}{15}$

ح (اقتصادي)= $\frac{م}{ن} = \frac{4}{15}$

سؤال /:

مجموع احتمالات جميع النتائج الممكنة للتجربة العشوائية =1

- الاحتمال دائما محصور بين 0و1؟ صح
- الاحتمال دائما محصور بين 1-و1+؟ خطأ
- الاحتمال دائما محصور بين 0و1-؟ خطأ
- اذا كانت قيمة الاحتمال لحدث ما يساوي 1 فإن هذا الحدث يسمى؟

أ/مؤكد الوقوع ج/بسيط

ب/مستحيل الوقوع د/مؤكد او مستحيل

- اذا كانت قيمة الاحتمال لحدث ما يساوي 0 فإن هذا الحدث يسمى؟

أ/مؤكد الوقوع ج/بسيط

ب/مستحيل الوقوع د/مؤكد او مستحيل

http://www.easyel.net

بعض المصطلحات الخاصة بالإحتمالات

- **الحوادث المتنافية**: يقال ان *B,A* حادثتين متنافيتين اذا حدث الاول يلغي حدوث الثاني اذاً استحال حدوثهما معاً أي حدوث ايهما يلغي حدوث الإخر .

مثال/: في تجربة رمي قطعة العملة مرة واحدة فإذا ظهرت الصورة تنفي ظهور الكتابة.

مثال/: عند رمي زهرة النرد هل ظهور الـ *6* يجي معاها *1*؟ لا اذا استحالة ظهور رقم *1* و *6* معاً .

الحوادث المتنافية حوادث غير متقاطعة أي ان احتمال تقاطعهما ∩ = *0* ؛ لانه لا يوجد بينهم شي مشترك ولا توجد علاقة بينهم واذا ضربت في بعض تساوي صفر

ح(س ص)=صفر

سؤال/: اذا كانت (س ص) حادثتان متنافيتان فإن التقاطع بينهما يساوي؟

1 *5* *10* ***0***

- **الحوادث المستقلة**: يقال ان *A,B* حادثان مستقلتان إذا كان وقوع احدهما لا يعتمد على وقوع الاخر.

مثال/: عند رمي قطعة العملة مرتين فظهور الصورة في الرمية الاولى لا يؤثر على ظهور الصورة في الرمية الثانية

مثال/: اذا كان هناك طالبين احمد وعبد الرحمن يختبران الاحصاء احمد حصل على*A+* هل هذا يمنع عبدالرحمن ان يحصل على *A+*؟ طبعاً لا الاول لايؤثر على وقوع الثاني

ويعبر عنه احتمالياً كتالي:

ح(س ص)=ح(س)*ح(ص) يتحول التقاطع ∩الى ضرب

http://www.easyel.net

سؤال /:

عينة من 100 شاب اذا سحبنا شخص بطريقة عشوائية ماهوا احتمال ان يكون متزوج و عازب؟ متنافية ومستحيلة

اخذنا عينة عشوائية من مطار الملك خالد وسحبنا شخص من بين50راكب ما هوا احتمال ان يكون اجنبي و سعودي؟ متنافية ومستحيلة

اذا اخذنا شخص بطريقة عشوائية ماهوا احتمال ان يكون اجنبي او متزوج؟ مستقلة

اذا اخذنا شخص بطريقة عشوائية ماهوا احتمال ان يكون سعودي او متزوج؟ مستقلة

قواعد الإحتمالات

- **قاعدة جمع الإحتمالات** : الجمع في الاحتمالات يعني الإتحاد ∪ فإذا كان لدينا حادثتين س ص فإن حدوث س أو ص يعرف بقانون جمع الإحتمالات:

ح(س او ص)=ح(س+ص)=ح(س)+ح(ص)-ح(س ص)

هذا قانون الجمع كلمة" أو " تعني قانون الجمع ، س ص غير متنافيان

احتمال س او ص ← اتحاد ← جمع

اذا اخذنا شخص بطريقة عشوائية ماهوا احتمال ان يكون سعودي أو متزوج (أو)تعني قاعدة جمع الاحتمالات تسمى بالاتحاد و غير متنافية.

احتمال الأول ح(س) + احتمال الثاني ح(ص) – احتمال التقاطع بينهما ح(س ص).

اذا كان س و ص حادثتين متنافيتين فإن:

ح(س+ص)=ح(س) + ح(ص)

http://www.easyel.net

قانون جمع الاحتمالات : و في هذه الحالة يجب التفرقه بين الحوادث المتنافية وغير المتنافية .

الحوادث المتنافية : هي التي لا يمكن إن تقع معاً في وقت واحد ، فعند رمي قطعة العملة فإن ظهور الصورة ينفي ظهور الكتابة .

الحوادث غير المتنافية : هي تلك الحوادث التي يمكن إن تقع معاً في وقت واحد ، فاحتمال اختيار محاسب لا ينفي إن يكون متزوجاً .

قوانين الجمع : 1/ احتمال ظهور الحدث (س) أو الحدث (ص) .

نظرية : إذا كان لدينا حدثين (س) و (ص) فإن احتمال وقوع (س) أو (ص) أو كلاهما هو :

ح(س أو ص) = ح (س+ص) = ح (س) + ح (ص) − ح (س ص) (هذا قانون الجمع) (كلمة (أو) تعني قانون الجمع) (س،ص غير متنافيان) .

ولو كان (س) و (ص) حوادث متنافية ، فالقانون الثاني : ح (أس+ ص) = ح (س) + ح (ص) .

ملحوظة : اذا كان

(س ،ص) حوادث متنافية فان ح(س ص) = صفر

المحاضرة الثالثة

قاعدة الإحتمال الشرطي

نفترض ان الحادثتين س و ص الحادثة ص وقعت بالفعل ويرد ايجاد احتمال الحادثة س بمعلومية وقوع الحادثة ص مثل هذه الاحتمالات تسمى بالاحتمالات الشرطية احتمال وقوع س بشرط وقوع ص يرمز له بالرمز – اما اذا كانت حادثان مستقلتان فإن: ح (س ص)=ح(س)×ح(س/ص)

قاعدة الحدث هي وقوع الحدث مشروط بوقوع الحدث الاخر معها

لا تذهب المرأة الى السوبر ماركت الا بشرط ذهاب زوجها معها

لا ينجح الطالب الا بمشاهدة اللقاء الحي ف شرط النجاح هو رؤية اللقاء

اذا كانت الحادثتان مستقلتان فإن ح(س ص)"ضرب" = ح(س)×ح(س علماَ بأن ص قد وقع فعلاَ .

قانون الضرب:

قانون الضرب للحوادث المستقلة: ح(س ص)=ح(س)×ح(ص)

أما اذا كان س،ص حادثتان متناقيتان فإن:(س و ص)=(س×ص)=صفر

http://www.easyel.net

امثلة:

مثال : (مجلس إداره احدى الشركات يضم 6 مهندس , 4 محاسب , 8 اقتصادي واختير أحدهم لاداء العمرة ماهو :

1) احتمال أن يكون محاسباً ؟
2) احتمال أن يكون اقتصادياً ؟
} ن= 6+4+8=18 ← بسيط

3) احتمال أن يكون محاسباً أو اقتصادياً ؟
4) احتمال أن يكون محاسباً أو مهندساً ؟
} "أو" جمع

الإجابة : للمطلوب الأول والثاني يتكلم عن حدث واحد أي احتمال (محاسب) (اقتصادي) فهذه حوادث بسيطة لا يمكن تقسيمها .

والمطلوب الثالث والرابع (محاسب أو اقتصادي) فهذه حوادث مركبة فنستخدم قانون الجمع أو قانون الضرب ؟ فما دام ظهر في المسألة كلمة (أو) نستخدم مباشرة قانون الجمع ، والحل :

1/ ح (محاسب)= $\frac{م}{ن} = \frac{4}{18}$.

2/ ح (اقتصادي) = $\frac{م}{ن} = \frac{8}{18}$.

3/ ح (محاسب أو اقتصادي) القانون = ح (س+ ص) = ح (س) + ح (ص) – ح (س ص)

$= \frac{4}{18} + \frac{8}{18} - \frac{0}{18} = \frac{12}{18}$ (4 محاسب ، 8 اقتصادي) (الصفر لأنه حدث متنافي محاسب و اقتصادي)

4) ح (محاسب أو مهندس) = ح (س+ ص) = ح (س) + ح (ص) – ح (س ص)

$= \frac{4}{18} + \frac{6}{18} - \frac{0}{18} = \frac{10}{18}$

أظهرت نتائج العام الماضي ان نسبة النجاح في مادة الرياضيات هي 70% ونسبة النجاح في مادة المحاسبة هي 80% اما نسبة النجاح في مادتي الرياضيات والمحاسبة معاً هي 60% ، اختير احد الطلبة عشوائياً ما احتمال ان يكون ناجحاً في الرياضيات او المحاسبة ؟

(س: الرياضيات ، ص : المحاسبة)

نحول ال 70%و 80% و 60% لاعداد عشرية

$0.6=\frac{60}{100}$ /$0.8=\frac{80}{100}$ /$0.7=\frac{70}{100}$

بينهما تقاطع (نسبة النجاح في مادتي الرياضيات والمحاسبة معاً هي 0.6)

(الرياضيات او المحاسبة) جمع

ح(س ص)=ح(س)+ح(ص)–ح(س ص)

0.7+ 0.8 – (التقاطع) 0.6 = 0.9

http://www.easyel.net

امثلة:

اذا كان احتمال ذهاب الرجل إلى الهايبر ماركت هو 0.4 واحتمال ذهاب المرأة إلى الهايبر ماركت بشرط ان زوجها معها هو 0.7 فما هوا احتمال ذهابهما معاً ؟ (س: الرجل ص:المرأة)

بشرط = ضرب لانه حادثة مستقلة"الحوادث الشرطية"

ح(س ص)=ح(س)×ح(ص)

الاجابة: ح(س ص)=0.7×0.4= 0.28

مثال : احتمال ذهاب الأب إلى المزرعة 0,5 واحتمال ذهاب الابن بشرط أن يسبقه الأب 0,9 , ما هو احتمال ذهاب الأب والابن معاً ؟

الجواب : الأب : س , الابن : ص

احتمال ذهاب الأب : ح (س) = 0,5 ، احتمال ذهاب الابن ولكن بشرط أن يذهب الأب : ح (ص/س) = 0,9

إذاً احتمال ذهاب الأب والابن : ح (س ص) = ح (س) × ح (ص/س)

= 0,5 × 0,9 = 0,45

يتكون مجلس ادارة احدى الشركات من 3محاسبين و 5مهندسين و 2اقتصاديين. اختير احدهم بطريقة عشوائية ما هو احتمال ان يكون محاسباً او مهندساً ؟ (س محاسب ص مهندس)

الاجابة: ح(س +ص)=$\frac{3}{10}+\frac{5}{10}=\frac{8}{10}$ (المقام موحد10 / 8=3+5)

اسئلة نهاية اللقاء

- يتكون مجلس ادارة احدى الشركات من 2محاسب 4 مهندسين و 4اقتصاديين اختير احدهم بطريقة عشوائية فما احتمال ان يكون محاسباً او مهندساً؟

الاجابة: ح(س +ص)=$\frac{2}{10}+\frac{4}{10}=\frac{6}{10}$

http://www.easyel.net

- ينقسم علم الاحصاء الى الاحصاء الوصفي والتحليلي ؟ (صح)
- يهتم علم الاحصاء التحليلي بايجاد معلومات عن العينة عن طريق المجتمع ؟ (خطأ، العكس)
- الحوادث المستقلة هي حوادث لا يمكن ان تقع معاً ؟ (خطأ ، المتنافية)
- اذا كانت قيمة الاحتمال لحدث ما يساوي 0 فإن الحدث يسمى ؟ (مستحيل الوقوع)
- اذا كانت قيمة الاحتمال لحدث ما يساوي 1يسمى؟ (حدث مؤكد الوقوع)
- تقع قيمة الاحتمال بين ؟ (1و 0)
- فراغ العينة هو ؟ عدد الحالات الكلية للتجربة – عدد الحوادث المتنافية– عدد الحوادث المستقلة – حوادث بسيطة وحوادث مستقلة
- فراغ العينة هو ؟ عدد الحوادث الكلية للتجربة – عدد الحوادث المتنافية– عدد الحوادث الجزئية للتجربة – عدد الحوادث المستقلة

ملاحظة هامة /:

او = اتحاد =متنافية=∪=جمع

و =تقاطع=مستقلة=∩=ضرب

http://www.easyel.net

تمارين حول مبادئ الاحتمالات(الباب الاول)

ضع علامة (✓) أمام الأجوبة الصّحيحة و علامة (X) أمام الأجوبة الخاطئة

- الحوادث المستقلّة هي حوادث لا يمكن أن تقع معا خطأ "المتنافية"
- الحوادث المستقلّة هي حوادث لا يؤثر حدوث إحداها على احتمال حدوث الأخرى صح
- التّجربة العشوائيّة هي تجربة لا نعرف نتائجها المحتملة خطأ"لا نعرف نتيجتها الفعلية"
- التّجربة العشوائيّة هي تجربة نعرف نتائجها المحتملة و لا نعرف نتيجتها الفعليّة مسبقا صح
- فراغ العيّنة لتجربة عشوائيّة هو المجموعة الفارغة الّتي يرمز لها بالرّمز ϕ خطأ الحادثة المستحيلة
- فراغ العيّنة لتجربة عشوائيّة هو مجموعة الحوادث الممكنة لهذه التّجربة صح
- الحوادث المتنافية تكون دائما غير مستقلّة خطأ غير متقاطعة
- الحادثة المتمّمة لحادثة ما تكون أيضا منافية لها صح
- ينقسم علم الإحصاء الي : . الإحصاء الوصفي والإحصاء التحليلي صح
- يهتم الإحصاء التحليلي باستنتاج معلومات عن المجتمع عن طريق العينة صح

أكمل ما يلي :

- تقع قيمة الاحتمال بين :.....،.....1..... ، .....0.....
- إذا كانت قيمة الاحتمال لحدث ما = صفر، فإن هذا الحدث يسمى : مستحيلة الوقوع
- إذا كانت قيمة الاحتمال لحدث ما = ١ ، فإن هذا الحدث يسمى : مؤكدة الوقوع
- تنقسم الحوادث في الاحتمالات الى حوادث :حادثة بسيطة ، حادثة مركبة
- يرتبط قانون الجمع في الاحتمالات بمفهوم الحوادث:المتنافية وغير المتنافية
- يرتبط قانون الضرب في الاحتمالات بمفهوم الحوادث:المستقلة وغير المستقلة
- الحوادث المتنافية هي تلك الحوادث التي : حدث الاول يلغي حدوث الثاني
- الحوادث المستقلة هي تلك الحوادث التي: وقوع احدهما لا يعتمد على وقوع الاخر.
- إذا كان هناك حدث ما وليكن (أ) يتكرر ظهوره أو وقوعه (م) من المرات في تجربة حجمها (ن) من المرات ، فإن احتمال وقوع أو ظهور هذا الحدث ح (ا) يساوي : $\frac{م}{ن}$
- إذا كان س ، ص حدثان غير متنافيان، فإن: ح(س+ ص) = ح(س) + ح(ص)–ح(س ص)
- إذا كان س ، ص حدثان متنافيان ،فإن : ح (س ص) = صفر
- ح(س+ ص) = ح(س) + ح(ص) – ح(س ص) يستخدم هذا القانون للحوادث غير المتنافية

http://www.easyel.net

- إذا كان س ، ص حدثان مستقلان ، فإن : ح(س ص) =ح(س)×ح(ص)
- إذا كان س ، ص حدثان غير مستقلان ، فإن : ح(س ص) = ح(س)×ح(ص /س)
- إذا كان أ ، ب حدثان غير مستقلان ، فإن : ح(أ / ب) =الاحتمال الشرطي أي احتمال وقوع

	متزوج	غير المتزوج	المجموع
سعودي	80	40	120
اجنبي	45	15	60
المجموع	125	55	180

أ علماً بأن ب قد وقع فعلاً.

على إحدى الرحلات الجوية كان هناك ١٢٠ راكبا سعوديا منهم ٨٠ راكبا متزوجا والباقي غير متزوج . أيضا كان يوجد على نفس الرحلة ٦٠ راكبا اجنبيا منهم ٤٥ متزوجا والباقي غير متزوج. اختير أحد الركاب عشوائيا ، ما هو احتمال أن يكون :

- سعوديا (حدث بسيط) $= \frac{م}{ن} = \frac{120}{180} = 0,6$
- متزوجا. (حدث بسيط) $45+80=125$ / $\frac{125}{180} = 0.69$
- سعوديا او متزوجا : (قانون الجمع) $ح(س) + ح(ص) - ح(س\ ص) = \frac{80}{180} - \frac{125}{180} + \frac{120}{180} = \frac{165}{180} = 0.91$
- سعوديا او اجنبيا(قانون الجمع) $ح(س) + ح(ص) = \frac{120}{180} + \frac{60}{180} = \frac{180}{180} = 1$
- سعوديا بشرط أن يكون متزوجا (غير مستقلة)

$ح(س\ ص) = ح(س) \times ح(ص/س)$. $\frac{80}{180} = \frac{120}{180} \times$ ؟؟؟

$ح(ص/س) = \frac{ح(س\ ص)}{ح(س)} = \frac{80 \div 180}{120 \div 180} = 0.666$

إذا كان احتمال نجاح احمد في المحاسبة هو ٠,٧ واحتمال نجاح خالد في المحاسبة هو ٠,٩ فما هو احتمال نجاح احمد وخالد معا في المحاسبة ؟ $ح(س\ ص) = ح(س) \times ح(ص) = 0.9 \times 0.7 = 0.63$

http://www.easyel.net

إذا كان احتمال ذهاب خالد إلى جدة هو ٠,٤ واحتمال ذهاب كمال إلى جدة بشرط أن يسبقه خالد هو ٠,٦ فما هو احتمال ذهاب خالد وكمال معا إلى جدة ؟ ح(س ص)=ح(س)×ح(ص/س) 0.6×0.4

0.24=

الجدول التالي يوضح توزيع موظفي شركة ما حسب الحالة الاجتماعية و حسب المستوى التعليمي (جامعي أو غير جامعي)

	جامعي	غير جامعي	المجموع
أعزب	20	10	30
متزوج	60	30	90
المجموع	80	40	120

إذا سُحب موظف بشكل عشوائي

- ما احتمال أن يكون هذا الموظّف جامعيا ؟ $\frac{80}{120}$ =0.666
- ما احتمال أن يكون اعزبا أو متزوجا؟ $\frac{30}{120} + \frac{90}{120} -$ صفر $= 1$
- ما احتمال أن يكون متزوجا و جامعيا؟ $\frac{60}{120}$=0.5
- ما احتمال أن يكون أعزبا أو جامعيا ؟ $\frac{20}{120} - \frac{80}{120} + \frac{30}{120} = 0.75$
- اذا علمت أنّه قد تمّ اختيار أحد المتزوّجين، ما احتمال أن يكون جامعيا ؟ $\frac{60}{90}$=0.6

إذا كان س ، ص حدثان متنافيان ، فان: ح (س+ ص) =.....الإجابة :

أ . ح(س+ ص) = ح (س) + ح (ص)

ب . ح(س+ ص) = ح (س) + ح (ص) – ح (س ص)

ج . ح(س+ ص) = ح (س) – ح (ص)

---

http://www.easyel.net

إذا كان س ، ص حدثان غير متنافيان ، فان: ح(س+ ص) =.....الإجابة :

أ . ح(س+ ص) = ح (س) + ح (ص)

ب . ح(س+ ص) = ح (س) + ح (ص) – ح (س ص)

ج . ح(س+ ص) = ح (س) – ح (ص)

الحوادث المتنافية هي تلك الحوادث التي :الإجابة :

أ . يمكن أن تقع معا في وقت واحد . ب . لا يمكن أن تقع معا في وقت واحد .

ج . يقع بعضها ولا يقع البعض الأخر .

الحوادث غير المتنافية هي تلك الحوادث التي :الإجابة :

أ . يمكن أن تقع معا في وقت واحد . ب . لا يمكن أن تقع معا في وقت واحد .ج . يقع بعضها ولا يقع البعض الأخر .

وجهي قطعة العملة (الصورة والكتابة) تمثل :الإجابة :

أ . حوادث متنافية . ب .حوادث غير متنافية . ج . حوادث مستحيلة .

الأوجه الستة لقطعة النرد تمثل : الإجابة :

أ . حوادث متنافية . ب . حوادث غير متنافية . ج .حوادث مستحيلة .

---

http://www.easyel.net

عند اختيار موظف متزوج ويعمل محاسب : فإن الحدثان : متزوج ، يعمل محاسب ، تمثل حوادث :

الإجابة :...

أ . حوادث متنافية . ب .حوادث غير متنافية . ج . حوادث مستحيلة .

صندوق بداخلة ٢٥ ورقة متماثلة في الشكل واللون والحجم ، مرقمة من ١ إلى ٢٥، اختيرت من الصندوق ورقة واحدة عشوائيا ، ما هو احتمال أن يكون عليها رقم زوجي؟ الإجابة :

أ .ح(رقم زوجي)=١٢ ÷ ٢٥ ب . ح(رقم زوجي) =٢ ÷ ١٠ ج . ح(رقم زوجي)= ١ ÷ ٢٥

صندوق بداخلة ١٥ ورقة متماثلة مرقمة من ١ إلى ١٥، اختيرت من الصندوق ورقة واحدة عشوائيا، ما هو احتمال أن يكون عليها رقم يقبل القسمة على٣ ؟ الإجابة :

أ . ح(رقم يقبل القسمة علي ٣) = ٣ ÷ ١٥ ب . ح(رقم يقبل القسمة علي ٣) = ٥ ÷ ١٥

ج . ح(رقم يقبل القسمة علي ٣) =١ ÷ ١٥

صندوق بداخلة ٢٠ ورقة متماثلة مرقمة من١ إلى ٢٠ ، اختيرت من الصندوق ورقة واحدة عشوائيا ، ما هو احتمال أن يكون عليها رقم يقبل القسمة على ٧ ؟

الإجابة :

أ . ح(رقم يقبل القسمة علي ٧) = ٧ ÷ ٢٠

ب . ح(رقم يقبل القسمة علي ٧) = ١٤ ÷ ٢٠

ج . ح(رقم يقبل القسمة علي ٧) = ٢ ÷ ٢٠

http://www.easyel.net

الباب الثاني:المتغيرات العشوائية والتوزيعات الإحتمالية

المحاضرة الرابعة

المتغيرات العشوائية: تنقسم الي قسمين:-

1- المتغيرات العشوائية المتقطعة : وهي المتغيرات التي تأخذ قيماً صحيحة مثل اعداد الطلاب ، وعدد الجامعات وعدد الموظفين.....1,2,3,4

مثال لمتغير عشوائي متقطع او منفصل : عدد السيارات عدد المكاتب عدد الاسواق

المتغير العشوائي المتقطع هو الذي يأخذ قيماً كسرية (صح / خطأ)؟ خطأ ؛ قيماً صحيحة

2- المتغيرات العشوائية المتصلة : وهي المتغيرات التي تأخذ قيماً صحيحة وكسور مثل الطول ، والوزن ، والسعر . .... 0,1 / 2,5

مثال لمتغير عشوائي متصل او مستمر : الأعمار / عدد الرواتب / درجة الحرارة....

الدالة الاحتمالية : الدالة الاحتمالية علاقة بين متغيرين متغير مستقل (متغير عشوائي ورمزه س) , ومتغير تابع (احتمالات الحدوث لهذه القيم ورمزه ح (س)) , و (ح) معناها احتمال (س) ,

فدالة الاحتمال **علاقة بين** س ، ح (س) .علاقة بين المتغير س والقيم الاحتمالية للمتغير يرمز لها ح(س)

والعلاقة بين س وَ ح (س) إما أن تكون في شكل جدول أو في شكل قانون (التوزيع الاحتمالي))

- المتغير العشوائي (س)
- القيمة الاحتمالية ح(س)

} العلاقة بين المتغير والقيمة الاحتمالية يسمى بالدالة الإحتمالية

التوزيع الاحتمالي او الدالة الإحتمالية للمتغير العشوائي المتقطع: هو عبارة عن جدول به كل القيم الممكنة للمتغير العشوائي (س) واحتمالاتها ح(س)

التوزيع الإحتمالي للمتغير العشوائي المتقطع لا بد ان يحقق الشروط التالية:

- القيمة ال؛تمالية دائماً محصورة بي 0 و 1 (يعني لا يمكن ان تكون سالب او اكبر من الواحد ولا تكون اصغر من الصفر)
- مجموع القيم الإحتمالية ح (س) يساوي 1

http://www.easyel.net

مثال : ألقيت قطعتي عملة مرة واحدة (إلقاء قطعتي عملة مرة واحدة = إلقاء قطعة واحدة مرتين متتاليتين) ، والمطلوب :

أولاً : أوجد فراغ العينة .

ثانياً : أوجد دالة الاحتمال للمتغير (س) , حيث إن (س) ترمز لعدد مرات ظهور الصورة .

الحل :

1/ يقصد بفراغ العينة عدد الحالات الكلية للتجربة , عند ألقاء قطعتي عملة مرة واحدة فإن فراغ العملة للعينه = 2 حالة للقطعة الأولى وَ2 حالة للقطعة الثانية أي = 2 × 2 = 4 حالات كلية ، ونواتج رمي قطعتي العملة :

القطعة الأولى	القطعة الثانية	ملاحظات
ص	ص	تظهر الصورة مرتين
ص	ك	صورة وكتابة
ك	ص	كتابة وصورة
ك	ك	لا تظهر الصورة

فالحالات الاربع هي فراغ العينة ، وهو المطلوب الاول .

2/ دالة الاحتمال : علاقه بين متغير س وَ ح (س)

(س) تعني عدد مرات ظهور الصورة ح (س) أي احتمال وقوع الحدث

س (عدد مرات ظهور الصورة)	ح (س)
2	4 ÷1
1	4 ÷2
صفر	4 ÷1
المجموع	1

دائماً تكون كسور

مجموع الاحتمالات =١ ، إذاً تحقق الشرط

شرح الجدول ح (س):

- **كم مرة ظهرت الصورة في المرة الأولى ؟ مرة واحدة ، يعني لما رمينا العملتين طلعت صورة وصورة يعني مرة واحدة.**
- **كم مرة ظهرت الصورة في المرة الثانية؟ مرتين، يعني لما رمينا العملتين طلعت صورة وكتابة وكتابة وصورة يعني مرتين.**
- **كم مرة ظهرت الصورة في المرة الثالثة؟ صفر، يعني لما رمينا العملتين طلعت كتابة كتابة يعني مرة واحدة.**

اهم م يجب معرفته بالجدول :

- **كل قيمة لـ(س) لها قيمة مقابلة لها وهي ح(س)**
- **مجموع القيم الإحتمالية = 1**

http://www.easyel.net

مثال : بين ما اذا كانت الدالة احتمالية ام لا مع ذكر السبب :

س	1	2	3	4	5
ح (س)	0,2	0,4	0,3	0	0,1

القيم الإحتمالية

الحل : الدالة السابقة دالة احتمالية لتحقق الشرطين وهما : 1/ جميع قيم الاحتمالات ح (س) موجبة تقع بين (0 ، 1) .

2/ مجموع الاحتمالات أي مج ح (س) =1 , (0.2+0.4+0.3+0.1 =1) .

س	-2	-1	0	1	2
ح(س)	0.2	0.4	0.3	0.5	0.2

الحل/: ليست دالة احتمالية لان الشرط الثاني غير متحقق فمجموع الإحتمالات اكبر من ١

0.2+0.4+0.3+0.5+0.2 = 1.6

س	-2	-1	0	1	2
ح(س)	0.2	0.3	ك 0.2	0.2	0.1

1= {

اوجد حاصل مايلي :

- قيمة ك/: القيمة الاحتمالية كلها تساوي 1 اذاً اجمع القيم الاحتمالية كلها والقيمة والفرق بينها وبين الـ 1 هيا القيمة المفقودة (0.8=0.1+0.2+0.3+0.2) الناتج نطرحه من 1 ونحصل على قيمة (ك) 1 - 0.8 =0.2 ك = 0.2
- ح(س = 0) /: ماهو احتمال قيمة س تساوي 0 (انظر العدد المقابل لـ 0 في العمود(س) من العمود ح (س) وهو 0.2
- ح(س=1) /: ابحث للقيمة الاحتمالية المقابلة لـ 1 وهي 0.2
- ح(س≤ 1) (ح س اصغر من او تساوي 1) /: نجمع الأعداد الأصغر من الـ 1 والتي تساويه : 0.2+0.3+0.2+0.2=0.9
- ح(س= 2) /: 0.1 * ح(س=-1)/: 0.3 * ح(س=-2)/: 0.2
- ح(س=5)/: صفر و لا يوجد لانه لا يوجد في الدالة
- ح (1 > س ≥ -1) /:(س اكبر من او يساوي –1/ س اصغر من 1) الأعداد المحصورة بين 1- و 1 نحسب المقابل لـ- 1و 0 (1+لا نحسبه لان المطلوب اصغر من 1) يصبح الجواب 0.2+0.3 = 0.5

http://www.easyel.net

القيمة المتوقعة والتباين

س	ح (س)	س ح (س)
0	0,4	0
1	0,3	0,3
2	0,2	0,4
3	0,1	0,3
المجموع	1	1

ضرب

معطى بالمسألة — القيمة المتوقعة

- قيمة الاحتمال /: مجموع ح(س) = 1 / 0.4+0.3+0.2+0.1
- القيمة المتوقعة هي حاصل جمع العمود س×ح(س) /: مجموع س×ح(س) = 1 / 0.3+0.4+0.3 (مو شرط يكون مجموعها = 1 الأن طلع بالصدفة ممكن يكون 2 ,30,4 ....

من الجدول السابق :

- اوجد ح(س=2) = 0.2 * اوجد ح(س=0) = 0.4 * اوجد ح(س=5) = صفر لا يوجد

المحاضرة الخامسة

تابع القيمة المتوقعة والتباين

القيمة المتو قعة /:هي الوسط الحسابي (صيغة السؤال اوجد الوسط الحسابي للمتغير العشوائي س او اوجد القيمة المتوقعة للمتغير العشوائي س)اذا القيمة المتوقعة للمتغير العشوائي س هي الوسط الحسابي للمتغير العشوائي س.

- رمز القيمة المتوقعة μ (ميو)
- قانون القيمة المتوقعة μ = مج (س) × ح(س)
- رمز التباين :σ^2 (سقمة تربيع)
- قانون التباين σ^2 = مج $س^2$ × ح(س) – μ^2

http://www.easyel.net

مثال/: افترض ان لدينا التوزيع الإحتمالي للمتغير العشوائي المتقطع س كالتالي:

س	ح(س)	ح(س)×س القيمة المتوقعة	ح(س)×س^2 التباين
-2	0.2	-0.4	0.8
-1	0.3	-0.3	0.3
0	0.2	0	0
1	0.2	0.2	0.2
2	0.1	0.3	0.4
	مج ح(س)=1	مج = -0.3	مج = 1.7

معطى

احسب مايلي:

- القيمة التوقعة : تضرب كل قيمة في س بالقيمة المقابلة لها في ح(س) ونجمع كل النتائج = 0.3 -

الحل يمكن يكون سالب ولا يوجد اشكال

- التباين: تضرب كل قيمة في س وتربيع س^2 بالقيمة المقابلة لها في ح(س) ونجمع كل النتائج =

1.61 =(-0.3)–1.7

مثال : في الجدول التالي : المتغير العشوائي (س) يمثل عدد السيارات المباعه في اليوم الواحد اما ح (س) فتمثل احتمال ان يتم بيع هذا العدد من السيارات :

س : عدد السيارات المباعة يومياً	0	1	2	3
ح (س)	0,4	0,3	ك	0,1

http://www.easyel.net

•

وعلى فرض أن المتغير س يحقق شروط دالة الاحتمال ، فالمطلوب كالتالي :

1/ أوجد قيمة المجهول ك : بما أنها دالة احتمالية فإن ك هي القيمة التي تجعل مجموع الاحتمالات = 1 فيكون ك = 0.2

0.4+0.3+0,1 =0.8 1- 0.8=2.0

عدد السيارات	0	1	2	3
ح (س)	0,4	0,3	0,2	0,1

2/ قيمة ح (س =1) : من الجدول ح (س=1) هي = 0,3

3/ قيمة ح (س = 0) = 0,4

8/اوجد القيمة المتوقعة ، 9/ اوجد قيمة التباين ، 10/ اوجد الانحراف المعياري :

س	ح (س)	س ح (س)	س2 ح (س)
0	0,4	0	0
1	0,3	0,3	0,3
2	0,2	0,4	0,8
3	0,1	0,3	0,9
المجموع	1	1	2

معطى

8/ القيمة المتوقعة : = مجـ س ح (س) = 1 مج س× ح(س) =0.3+0.4+0.3+0= 1

9/ التباين = س 2 = مجـ س 2 ح (س) – 2(1) = 2 -(1) = 1 مج س 2 × ح(س) – μ^2 = 1^2 - 2 =1

10/ الانحراف المعياري = جذر التباين = جذر 1 = 1 √1=1

- **الانحراف المعياري رمزه**: σ
- **قانون الانحراف المعياري** = التباين √ (جذر التباين)

القيمة المتوقعة يمكن ان تكون سالب او موجب اما االتباين فلا يمكن ان يكون سالب

http://www.easyel.net

بفرض ان له الدالة الإحتمالية التالية :

س	ح(س)	μ	σ^2
1	0.2	0.2×1=0.2	$0.2\times1^2=0.2$
2	0.3	0.3×2=0.6	$0.3\times2^2=1.2$
3	0.4	0.4×3=1.2	$0.4\times3^2=3.6$
4	0.1	0.1×4=0.4	$0.1\times4^2=1.6$
	مج=1	مج=2.4	مج=6.6

احسب القيمة المتوقعة μ : 2.4 = 0.2+0.6+102+0.4

احسب التباين σ^2 : 6.6 = 0.2+1.2+3.6+1.6 / 0.84 = 6.6 - (2.4^2)

احسب الإنحراف المعياري σ : 0.916 = $\sqrt{}$ 0.84

المحاضرة السادسة

التوزيعات الإحتمالية/:

دالة الاحتمال هي علاقه بين س وَ ح(س) هذه العلاقة عندما تكون في شكل جدول نسميها دالة الاحتمال ، وعندما تكون في شكل قانون نسميها التوزيع الاحتمالي .

التوزيعات الاحتمالية :

1_ توزيع ذو حدين .

2_ توزيع بواسون .

3_ التوزيع الطبيعي .

http://www.easyel.net

١- **توزيع ذو الحدين**: هو احد التوزيعات الاحتمالية المتقطعة (توزيع ذو الحدين من التوزيع الاحتمالي متقطعاً) يستخدم عندما يكون المتغير العشوائي س متقطعاً وتكون نتيجة التجربة العشوائية نتيجتين اما نجاح او فشل ، ذو الحدين يعني التجربة تحتمل حدين

مثلاً: مريض اعطيناه دواء يمكن يستجيب ويمكن لا يستجيب - يمكن ان تكون معيبة او غير معيبة

س/توزيع ذو الحدين من التوزيعات الاحتمالية المتصلة (صح/خطأ)؟ خطأ المتقطعة

- الحدث محل اهتمام يسمى نجاح (يعني الحالة التي يتحقق فيها الحدث)
- الفشل (الحدث غير محل الاهنمام يعني الحالة التي لا يتحقق فيها الحدث).

احتمال النجاح واحتمال الفشل يساوون 100%

احتمال ان تكون هذه الوحدات معيبة = 10% اذا الاحتما ل ان تكون معيبة هو 90% و احتمال 10% هو احتمال النجاح.

يرمز لإحتمال النجاح بـ : ل يرمز لإحتمال الفشل بـ: (ل – 1)

الأسس التي يقوم عليها توزيع ذو الحدين:

- التجربة العشوائية يرمز لها بالرمز : ن (5 محاولات / 5 طلاب /5 وحدات ....) ، اذا ن هي التجربة او عدد الوحدات.
- لكل محاولة احتمال نجاح او فشل
- (اذا كانت نسبة الوحدات المعيبة = 5% ع طول هذي ل ، اذا كان نسبة الوحدات المعيبة = 10% اذاً ل هي 10 % اذاً ل هي ثابت في كل محاولة واذا ل = 10% اذاً (100- 10%)= 90% إذا مجموها يساوي 100%

احتمال النجاح =80% فما هوا احتمال عدم النجاح؟ 100-80=20% مجموعا

100%=80%+20%

- ل + (ل – 1) =1 (مجموع جميع الاحتمالات = 1)

http://www.easyel.net

قانون ذو الحدين او توزيع ذو الحدين:

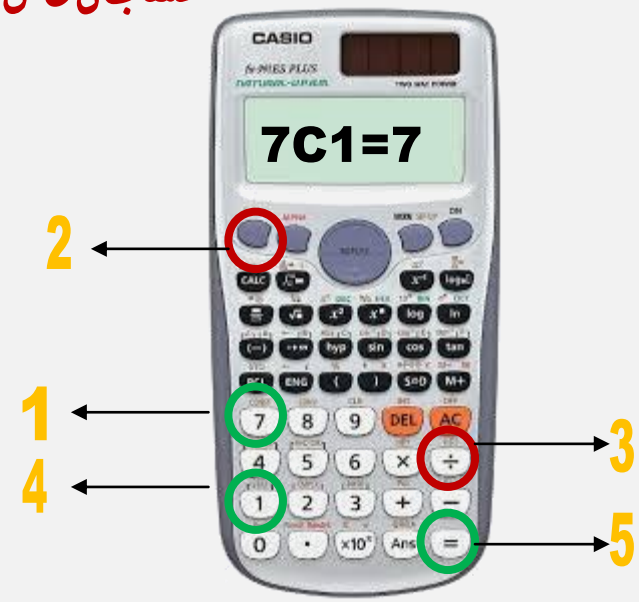
احتمال ان نحصل على س = التوافيق × نسبة النجاح× نبة الفشل

$$ح(س)= {}^{ن}ق_{س} \times {}^{س}ل \times {}^{ن-س}(ل - 1)$$

- س هي متغير ويكون موجود بالمسألة و ن و ل معطيات بالمسالة

ماهو احتمال عدم وجود ،، اذاً س=صفر / ماهو احتمال وجود واحدة اذاً س =1 / ماهو احتمال وجود اثنين اذاً س =2

حساب ن ق س بالألة:



احسب 3 ق 2 =3

الخصائص الاحصائية لتوزيع ذو الحدين :

يقصد بالخصائص الإحصائية : القيمة المتوقعة والتباين ، والانحراف المعياري

فإذا كان س متغير عشوائي يتبع توزيع ذو الحدين فإن القيمة المتوقعة والتباين لهذا المتغير على الصورة التالية :

- القيمة المتوقعة μ = ن × ل μ= ن = حجم العينة / ل = نسبة النجاح لو كان ن = 5 و ل =0.2 اذاً 5×0.2 = 1
- التباين = 2σ = ن × ل × (1− ل)
- الإنحراف المعياري

http://www.easyel.net

مثال : اذا كانت نسبة المعيب في انتاج احد المصانع هي 20% , سحبت عينه عشوائية (تجربة) حجمها 5 وحدات , ما هو احتمال :

1/ ألا نجد وحدات معيبه بالعينة .

2/ أن نجد وحده واحده معيبه .

3/ أن نجد وحده واحدة على الأكثر .

4/ اوجد القيمة المتوقعة .

5/ احتمال وحدتين معيبتين

- ن= 5
- ل=0,2
- (ل-1) =0.8
- ١- س= 0
- ٢- س=1
- ٣- س بين ص و ١

الحل : التجربة خاضعه لقانون ذو حدين , لأن أي وحده في العينة نفحصها تصنف الى معيب او سليم ,

المعطيات :

ن = 5 (حجم العينة) , نسبة المعيب ل = 0,20 ، 1 – ل = 0,80

وحسب قانون ذو الحدين : ح (س) = ^{ن} ق $_{س}$ × (ل)^{س} × (1 – ل) $^{ن-س}$

ح (س) : تعني احتمال وقوع الحدث س من المرات .

اما ن ق س : س هنا هي متغير عشوائي يرمز لعدد الوحدات المعيبة أي تأخذ القيم المطلوبة بالمسألة :

*_ الا نجد وحدات معيبه بالعينة . (هنا تكون س = صفر)

*_ ان نجد وحده واحده معيبه .(هنا تكون س = 1)

*_ ان نجد وحده معيبه واحده على الأكثر (هنا تكون س = 1 أو صفر)

ح (س) = ^{ن} ق $_{س}$ × (ل)^{س} × (1 – ل) $^{ن-س}$

المطلوب الاول (الا نجد وحدات معيبه بالعينة) :

ح (س= صفر) = ^{5} ق $_{0}$ × $(0.2)^{0}$ × (1 – ل) $^{5-0}$

= 1×1 ×$(0,8)^{5}$ = 0,3277

اي معطي تكون الـ س= صفر يكون ناتج =1دائما

المطلوب الثاني (ان نجد وحده واحده معيبه) :

ح (س= 1) = ^{5} ق $_{1}$ × $(0.2)^{1}$ × (1 – ل) $^{5-1}$

= 5 ×0,2 × 0,4096 = 0,4096

اي معطي تكون الـ س= 1 يكون ناتج =الرقم نفسه دائما

المطلوب الثالث (ان نجد وحده معيبه واحده على الأكثر) : أي أن ح (س <_ 1) أقل من أو تساوي 1.

وعندما س = 1 (استخرجنا الناتج في المطلوب الثاني وكان الإجابة 0,4096)

عندما س = صفر (استخرجنا الناتج في المطلوب الاول وكانت الإجابة 0,3277)

إذاً : ح (س <_ 1) = ح (س = 1) + ح (س = صفر)

= 0,4096 + 0,3277 = 0,7373

1على الأكثر يعني اكثر شي 1ف نأخذ نواتج 0و 1

اما اذا كانت الصيغة اكثر من 1 فنجمع نواتج الاكثر من 1

المطلوب الخامس ح (س= 2) = ^{5} ق $_{2}$ × $(0.2)^{2}$ × (1 – ل) $^{5-2}$

= 10 × 0.04 × 0.512 = 0.2048

القيمة المتوقعة μ = ن × ل = 5 × 0,2 = 1

احسب التباين =5× 0.2(1-0.2) =0.8 احسب الانحراف المعياري: √0.8 = 0.89

http://www.easyel.net

ملاحظة/: يكون حجم العينة في ذو الحدين صغير اصغر من 30 (حجم العينة ن صغير و حجم ل كبير)

من 1 الى 29 يكون توذيع ذو الحدين و الالم كبرة 20% او 15% او 20%- او 15%-

يستخدم توزيع ذو الحدين عندما يكون حجم العينة صغيرة و نسبة النجاح كبيرة

امثلة:

إذا كانت نسبة الانتاج المعيب في أحد المصانع هي 15%سحبت عينة عشوائية من 3 وحدات ،وعلي فرض أن الانتاج هو متغير عشوائي يتبع ذو الحدين

- ماهو احتمال أن نجد في العينة وحدة واحدة تالفة ؟

أ).ح(س=1)= 1.4096%مستبعد لأن الاحتمال لايكون أن يكون أكبر من 1

ب).ح (س=1)= 0.325%

ج).ح (س=1)= 0.233%

طريقة الحل:

$$ح(س=3) = {}_{1}ق^{3} \times (0.15)^{1} \times (1-ل)^{3-1}$$

$$= 3 \times 0.15 \times 0.7225 = 0.325$$

- ماهو احتمال أن لانجد في العينه أي وحدة تالفة ؟

أ).ح (س=صفر)=1

ب).ح(س=صفر)=0.502

ج).ح (س=صفر)=0.750

د).ح(س=صفر)= 0.6141

$$ح(س=0) = {}_{0}ق^{3} \times (0.15)^{0} \times (1-ل)^{3-0}$$

$$= 1 \times 1 \times 0.6141 = 0.6141$$

اوجد القيمة المتوقعة = 3×0.15= 0.45

اوجد التباين= 3×0.15 (0.15-1)=0.3825

اوجد الانحراف المعياري= √0.3825 =0.618