\

تم التحميل من اسهل عن بعد

تفريغ المحاضرات الحية لمادة الإحصاء التحليلي ١٤٣٦هـ

الدكتور : سلطان حميد

فروع علم الإحصاء

١.علم الإحصاء الوصفي

٢.علم الإحصاء التحليلي

*أنواع البيانات:

بيانات وصفية (وصف)		بيانات كمية (عدد)	
اسمية	ترتيبية	متصلة	منقطعة
صفات لا يمكن ترتيبها تصاعدياً أو تنازلياً	صفات يمكن ترتيبها تصاعدياً أو تنازلياً	ظواهر تقبل القيم الكسرية	ظواهر لا تقبل القيم الكسرية
مثل: الحالة الاجتماعية، الألوان	مثل: المستوى التعليمي، التقديرات	مثل: الأوزان، الأطوال، المسافات	مثل: عدد المساجد، عدد المصانع، عدد الطلاب

الباب الأول/ باب الإحتمالات

الإحتمال : حدث غير مؤكد حدوثه ، قد يقع وقد لا يقع .الأحداث في الاحتمالات تنقسم إلى قسمين:

١.حدث بسيط	٢.حدث مركب	
حدث واحد لا يمكن تقسيمه	عدة حوادث بسيطة في وقت واحد معاً (حدثان الأول س و الثاني ص)	
قانون الحدث البسيط	قانون الجمع + مع (أو)	قانون الضرب × مع عدم وجود (أو)
ح(س) = ك / ن (تكرارات الحدث / حجم العينة)	أولاً: يجب التفرقة بين الحوادث المتنافية والحوادث الغير متنافية	أولاً: يجب التفرقة بين الحوادث المستقلة والحوادث الغير مستقلة

الحوادث الغير المتنافية	الحوادث متنافية	الحوادث مستقلة	الحوادث الغير مستقلة
يمكن أن تقع معاً في وقت واحد.	لا يمكن أن تقع معاً في وقت واحد. * إذا وقع أحدهما فأنه ينفي الأخر	* تلك الحوادث التي لا تؤثر ولا تتأثر * كل حدث قائم بذاته الأول	حوادث تؤثر و تتأثر بغيرها من الحوادث *الحدث الثاني يشترط وقوع الحدث الأول
القانون	القانون	القانون	القانون
ح (س + ص) = ح (س) + ح (ص) - ح (س ص)	ح(س + ص)=ح(س) + ح(ص)	ح (س ص) = ح (س) × ح (ص)	ح (س ص) = ح (س) × ح (ص / س)

ملاحظات

١) الاحتمال قمية كسرية موجبة يكون البسط فيه أقل من المقام .
٢) قيمة الاحتمال ثابتة بين الصفر والواحد.
٣) إذا كانت قيمة الاحتمال تساوي واحد يسمى حدث مؤكد.
٤) إذا كانت قيمة الاحتمال تساوي صفر يسمى حدث مستحيل .

تمارين ذكرت في اللقاء الأول: {حدث بسيط} **+** {حدث مركب ← قانون الجمع (حدث غير متنافي)}

- **تضم إدارة إحدى المستشفيات : 8 طبيب ، 12 ممرض ، 5 فني أشعة.**
  - **أختير أحدهم عشوائياً:**

المطلوب :

١. ما هو احتمال أن يكون طبيب ؟ ← **حدث واحد بسيط**

الحل : $ح(س) = \frac{ك}{ن}$

$ح(طبيب) = \frac{8}{25}$

---

٢. ما هو احتمال أن يكون فني أشعة ؟ ← **حدث واحد بسيط**

الحل : $ح(س) = \frac{ك}{ن}$

$ح(فني\ أشعة) = \frac{5}{25}$

---

٣. ما هو احتمال أن يكون ممرض ؟ ← **حدث واحد بسيط**

الحل : $ح(س) = \frac{ك}{ن}$

$ح(ممرض) = \frac{12}{25}$

---

٤. ما هو احتمال أن يكون طبيب أو ممرض ؟ ← **حدث مركب متنافي** (لا يمكن أن يكون الطبيب ممرض في نفس الوقت)

الحل : قانون الحدث المركب المتنافي ← ح (س + ص) = ح (س) + ح (ص)

$ح(طبيب\ أو\ ممرض) = (\frac{8}{25}) + (\frac{12}{25}) = \frac{20}{25}$

تمارين: {حدث بسيط} + {حدث مركب ← قانون الجمع (حدث غير متنافي)}

- **يضم أحد المصانع 120 عامل :**

منهم 80 من سكان الرياض ، منهم 55 مدخن ، منهم 90 متزوج ، منهم 42 مدخن ومتزوج.

المطلوب :

١. ما هو احتمال أن يكون هذا العامل من الرياض؟ ← **حدث واحد بسيط**

الحل : $ح(س) = \frac{ك}{ن}$

$ح(\text{من الرياض}) = \frac{80}{120}$

---

٢. ما هو احتمال أن يكون هذا العامل غير متزوج؟ ← **حدث واحد بسيط**

بما أنه ذكر في السؤال عدد المتزوجين 90 من أصل 120 إذاً الغير متزوجين 30

الحل : $ح(س) = \frac{ك}{ن}$

$ح(\text{غير متزوج}) = \frac{30}{120}$

---

٣. ما هو احتمال أن يكون هذا العامل متزوج أو مدخن؟ ← **حدث مركب غير متنافي** (يمكن أن يكون متزوج مدخن)

الحل : قانون الحدث المركب الغير المتنافي ← ح (س + ص) = ح (س) + ح (ص) - ح (س ص)

$ح(\text{متزوج أو مدخن}) = (\frac{90}{120}) + (\frac{55}{120}) - (\frac{42}{120}) =$

$$\frac{103}{120} = \frac{42-55+90}{120}$$

---

٤. ما هو احتمال أن تجد من يتحدث العربية ؟ ← **حدث واحد بسيط** ← الكل يتحدث العربية

الحل : $ح(س) = \frac{ك}{ن}$

$ح(\text{يتحدث العربية}) = \frac{120}{120} = 1$ ← **حدث مؤكد**

---

٥. ما هو احتمال أن تجد من يتحدث اليابانية ؟ ← **حدث واحد بسيط** ← لا يوجد

الحل : $ح(س) = \frac{ك}{ن}$

$ح(\text{يتحدث اليابانية}) = \frac{0}{120} = 0$ ← **حدث مستحيل**

تمارين اللقاء الثاني : {حدث بسيط} + {حدث مركب ← قانون الجمع}

- **يتكون مجلس إدارة إحدى الشركات من 5 محاسبين ،7 مهندسين ، 3 اقتصاديين .**
  اختير احدهم بطريقة عشوائية.
  المطلوب :

١. ما هو احتمال أن يكون محاسبا ؟

الحل : $ح(س) = \frac{ك}{ن}$

$ح(محاسب) = \frac{5}{15}$

---

٢. ما هو احتمال ان يكون محاسبا أو اقتصاديا؟← **حدث مركب متنافي** (لا يمكن أن يكون المحاسب اقتصادي بنفس الوقت)

الحل : قانون الحدث المركب المتنافي ← ح (س + ص) = ح (س) + ح (ص)

$ح(محاسب \text{ أو } اقتصادي) = (\frac{5}{15}) + (\frac{3}{15}) = \frac{8}{15}$

- في إحدى الشركات كانت نسبة **المدخنين 60%** ونسبة **المدخنين أو المتزوجين 92%** أما نسبة **المدخنين والمتزوجين معاً 42%**
  أختير أحدهم عشوائياً :

المطلوب: ما احتمال أن يكون متزوجاً:

هنا المسألة مختلفة..المطلوب؟ غير معطى في السؤال ... و بما أنه ورد فيها (أو) نستخدم قانون الجمع :

١، نرجع النسب أو الاحتمالات الواردة في المسألة إلى أصلها :

المدخنين 60% = 0.6 / المدخنين أو المتزوجين 92% = 0.92 / المدخنين والمتزوجين معاً 42% = 0.42

٢، باعتبار: س ← المدخنين ، ص ← المتزوجين ، (س + ص) ← المدخنين والمتزوجين معاً

٣، نكتب قانون الجمع : ح (س + ص) = ح (س) + ح (ص) - ح(س + ص)

↓ ↓ ↓ ↓

٤، نعوض في القانون: 0.92 = 0.6 + ص - 0.42

٥، أصبح لدينا معادلة بمجهول واحد:

الحل / 0.92 = 0.6 + ص - 0.42

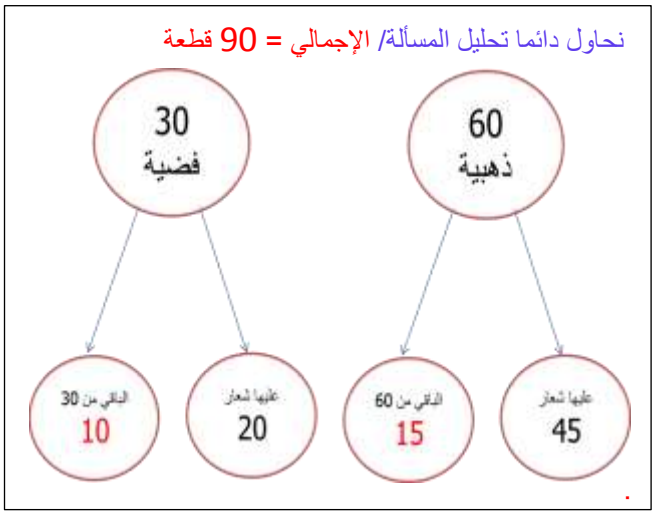
ننقل الأعداد إلى الطرف الأيمن مع تغيير الإشارة: ص = 0.42 + 0.6 - 0.92

ص = 0.74

ص ← أن يكون متزوجاً = 0.74

- **صندوق بهِ 60عملة ذهبية منها 45 قطعة عليها شعار الدولة والباقي عليه إسم الدولة ، وبهِ 30 قطعة فضية منها 20 عليها شعار الدولة والباقي عليه اسم الدولة.**

أختيرت قطعة واحدة عشوائياً:



المطلوب:

١. ما احتمال أن تكون هذه القطعة ذهبية؟← **حدث واحد بسيط**

الحل : $ح(س) = \frac{ك}{ن}$

$ح(ذهبية) = \frac{60}{90}$

---

٢. ما احتمال أن يكون على هذه القطعة شعار الدولة؟← **حدث واحد بسيط**

الحل : $ح(س) = \frac{ك}{ن}$

$ح(عليها شعار الدولة) = \frac{65}{90}$

---

٣. ما احتمال أن تكون هذه القطعة ذهبية أو عليها شعار الدولة؟← **حدث مركب غير متنافي** (يمكن أن تكون ذهبية وعليها شعار)

الحل : قانون الحدث المركب الغير المتنافي ← ح (س+ ص) = ح (س) + ح (ص) - ح (س ص)

ح (ذهبية أوعليها شعار) = $(\frac{60}{90})$ + $(\frac{65}{90})$ – $(\frac{45}{90})$=

$$\frac{80}{90} = \frac{45-65+60}{90}$$

---

٤. ما احتمال أن تكون هذه القطعة ذهبية أو فضية؟← **حدث مركب متنافي** (لا يمكن أن تكون ذهبية وفضية بنفس الوقت)

الحل : قانون الحدث المركب المتنافي ← ح (س + ص) = ح (س) + ح (ص)

ح (ذهبية أو فضية)= $(\frac{60}{90})$ + $(\frac{30}{90})$ = $(\frac{90}{90})$= 1 ← **حدث مؤكد**

- **صندوق بهِ 15 ورقة متماثلة ومرقمة من 1 إلى 15 . أختيرت ورقة واحدة عشوائياً.**

المطلوب:

١. ما احتمال أن يكون عليها رقم زوجي؟← **حدث واحد بسيط**

الحل : $ح(س) = \frac{ك}{ن}$

$ح(\text{رقم زوجي}) = \frac{7}{15}$

نحاول دائما تحليل المسألة/ عدد الأعداد الزوجية = **7**

1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15

---

٢. ما احتمال أن يكون عليها رقم أقل من 4 ؟← **حدث واحد بسيط**

الحل : $ح(س) = \frac{ك}{ن}$

$ح(\text{رقم أقل من 4}) = \frac{3}{15}$

نحاول دائما تحليل المسألة/ الأعداد الأقل من 4 = **3**

1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15

---

٣. ما احتمال أن يكون عليها رقم يقبل القسمة على 3 ؟← **حدث واحد بسيط**

الحل : $ح(س) = \frac{ك}{ن}$

$ح(\text{رقم يقبل القسمة على 3}) = \frac{5}{15}$

نحاول دائما تحليل المسألة/ العدد 3 ومضاعفاته = **5**

1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15

---

٤. ما احتمال أن يكون عليها رقم يقبل القسمة على 7 ؟← **حدث واحد بسيط**

الحل : $ح(س) = \frac{ك}{ن}$

$ح(\text{رقم يقبل القسمة على 7}) = \frac{2}{15}$

نحاول دائما تحليل المسألة/ العدد 7 ومضاعفاته = **2**

1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15

---

٥. ما احتمال أن يكون عليها رقم يقبل القسمة على 5 ؟← **حدث واحد بسيط**

الحل : $ح(س) = \frac{ك}{ن}$

$ح(\text{رقم يقبل القسمة على 5}) = \frac{3}{15}$

نحاول دائما تحليل المسألة/ العدد 5 ومضاعفاته = **3**

1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15

---

٦. ما احتمال أن يكون عليها رقم يقبل القسمة على 3 أو 7 ؟← **حدث مركب متنافي** (قواسم العدد 3 تختلف عن قواسم العدد 7)

نحاول دائما تحليل المسألة/ العدد 3 ومضاعفاته = 5

1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15

نحاول دائما تحليل المسألة/ العدد 7 ومضاعفاته = 2

1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15

الحل : قانون الحدث المركب المتنافي

ح (س + ص) = ح (س) + ح (ص)

ح(رقم يقبل القسمة على 3 أو 7) $= (\frac{5}{15}) + (\frac{2}{15}) = (\frac{7}{15})$

---

٧. ما احتمال أن يكون عليها رقم يقبل القسمة على 3 أو 5 ؟← **حدث مركب غير متنافي** (هناك أعداد مشتركة)

نحاول دائما تحليل المسألة/ العدد 3 ومضاعفاته = 5

1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15

نحاول دائما تحليل المسألة/ العدد 5 ومضاعفاته = 3

1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15

الحل : قانون الحدث المركب الغير المتنافي

ح (س + ص) = ح (س) + ح (ص) - ح (س ص)

ح (رقم يقبل القسمة على 3 أو 5) $= (\frac{5}{15}) + (\frac{3}{15}) - (\frac{1}{15}) =$

$$\frac{7}{15} = \frac{5+3-1}{15}$$

تمارين قانون الضرب اللقاء الثالث: {حدث مركب ← قانون الضرب} لا يوجد كلمة أو

- إذا كان احتمال نجاح احمد في المحاسبة هو 0.7 واحتمال نجاح خالد في المحاسبة هو 0.9

فما هو احتمال نجاح احمد وخالد معا في المحاسبة ؟

س = 0.7 ص = 0.9

كيف نعرف القانون الأنسب ؟؟؟ من المعطيات في السؤال.

قانون الحوادث مستقلة ← ح (س + ص) = ح (س) × ح (ص)

ح (نجاح احمد وخالد) = 0.7 × 0.9 = 0.63

---

*إذا كان احتمال أن يذهب الأب إلى المزرعة هو 0.8 واحتمال أن يذهب الاب والابن معا إلى المزرعة هو 0.4

فما هو احتمال أن يذهب الابن بشرط أن يسبقه الاب إلى المزرعة ؟ يعني قانون الحوادث الغير المستقلة

ح (س + ص) = ح (س) × ح (ص/س)

↓ ↓ ↓

0.4 = 0.8 × (ص/س)

حتى نوجد (ص/س) نقسم ← $\frac{0.4}{0.8}$ = 0.5

نصيحة ☺ :

١) أقرأ السؤال بتأني.
٢) حدد نوع الحدث.
٣) أبدا بوضع القانون وأكمل حل السؤال وبالتوفيق.

أتمنى أن أكون وفقت في سرد و توضيح باب الاحتمالات سرداً لا ملل فيه ولا تقصير

تمنياتي لنا ولكم التوفيق الحق ☺

أختكم ♥ : إيمان باوزير

مراجعه الأستاذ : فهد العيد