التحليل الإحصائي

الواجب الأول

عند رمي حجر نرد مرتين (حجر النرد هو مكعب صغير كتب أو رسم على أوجهه الستة الأرقام من 1 إلى 6) فتكون جميع النتائج الممكن الحصول عليها إما ظهور رقم 1 في الرمية الأولى ورقم 1 في الرمية الثانية أو رقم 1 في الرمية الأولى ورقم 2 في الرمية الثانية وهكذا، فيكون بالتالي فراغ العينة في هده التجربة : المحاضرة الثانيه الجزء الأول

درجة الواجب:	3
عدد محاولات حل الواجب:	3

هنا جدول يبين كل الاحتمالات الممكنة الوقوع إذا رميت نرد مرتين

x,y	1	2	3	4	5	6
1	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6
2	2,1	2,2	2,3	2,4	2,5	2,6
3	3,1	3,2	3,3	3,4	3,5	3,6
4	4,1	4,2	4,3	4,4	4,5	4,6
5	5,1	5,2	5,3	5,4	5,5	5,6
6	6,1	6,2	6,3	6,4	6,5	6,6

الحصول على مجموع يساوي 7 : لازم كل حدث من الاحداث يكون مجموعه = 7

- {(1,6), (2,5), (3,3), (4,3), (5,2), (6,1)} خطأ لأن فيه 3+3 مايساوي 7
- {(1,5), (2,5), (3,4), (4,3), (5,2), (6,1)} خطأ لأن فيه 5+1 مايساوي 7
- ✓ {(1,6), (2,5), (3,4), (4,3), (5,2), (6,1)} صحيح لأن كل الاحداث جمعها يساوي 7
- {(1,6), (2,5), (3,4), (4,3), (5,3), (6,1)} خطأ لأن فيه 5+3 ماتساوي 7

الفرق بين العددين الناتجين يساوي القيمة المطلقة = 1 :

- ✓ {(x,y) : | x – y | = 1} صحيح لأنه حقق المطلوب الفرق بين العددين يساوي القيمة المطلقة لواحد
- {(x,y) : | x + y | = 1} خطأ لأنه جمع العددين والمطلوب الفرق بين العددين
- {(x,y) : x – y = 1} خطأ لأنه يساوي 1 وليس القيمة المطلقة لواحد
- {(x,y) : | (x)(y) | = 1} خطأ لأنه ضرب العددين والمطلوب الفرق بين العددين

العدد الأول x والعدد الثاني y الفرق بينهم يعني x-y يساوي القيمة المطلقة ل 1 يعني = |1

الحصول على مجموع يساوي 9 على الأقل :

- C={(4,5), (5,4), (6,3), (3,6)} خطأ لأنه باقي أحداث في الجدول تحقق الشرط غير موجودة هنا
- C={ (4,6), (5,5), (5,6), (6,4), (6,5), (6,6)} خطأ لأنه باقي أحداث في الجدول تحقق الشرط غير موجودة هنا
- C={ (4,6), (5,5), (5,6), (6,3), (3,6), (6,4), (6,5), (6,6)} خطأ لأنه باقي أحداث في الجدول تحقق الشرط غير موجودة هنا
- ✓ C={(4,5), (4,6), (5,4), (5,5), (5,6), (6,3), (3,6), (6,4), (6,5), (6,6)} صحيح هذه كل الاحداث إلي تحقق الشرط المطلوب

كل الاحتمالات التي تحقق الشرط أنه مجموعهم يكون 9 أو أكثر من الجدول في الأعلى نطلع كل الاحداث إلي تحقق هذا الشرط

1 بفرض ان: درجة الثقة= 90% ، ودرجة الخطأ المتوقع = 3 ، والانحراف المعياري= 50 فان حجم العينة n يكون :

- 19 تقريبا
- 20 تقريبا
- ✓ 21 تقريبا
- 22 تقريبا

ومنها نجد أن حجم العينة يأخذ الشكل التالي: $n = \frac{Z^2\sigma^2}{e^2}$

- z = هو معامل الثقة (أو الدرجة المعيارية) المقابل لدرجة الثقة المطلوبة، ونحصل عليا من جدول التوزيع الطبيعي المعياري.
- $\{\sigma^2\}$ = هو تباين المجتمع (أو هو مربع الانحراف المعياري).
- e = هو أقصى خطأ مسموح به في تقدير الوسط، وهو عادة ما يحدده الباحث، وتتوقف قيمته على أهمية الموضوع أو الظاهرة السياسية المراد دراستها، ومدى الدقة المطلوبة في التقدير، ويسمى اختصاراً "الخطأ في تقدير الوسط".

في احد المصانع، كان متوسط إنتاجية العامل في اليوم 20 وحدة بانحراف معياري 4 وحدات، وعلي فرض أن الإنتاجية هي متغير عشوائي يتبع توزيع طبيعي، اختير احد العمال عشوانيا، ما هو احتمال أن يكون إنتاجه اليومي ما بين 16 ، 22 وحدة؟

- احتمال (22 > x > 16) = 0.59
- احتمال (22 > x > 16) = 0.57
- احتمال (22 > x > 16) = 0.55
- ✓ احتمال (22 > x > 16) = 0.53

المحاضرة الخامسة الجزء الثاني

إذا كانت نسبة الإنتاج المعيب في احد المصانع هي 1% ، سحبت عينة عشوائية من 100 وحدة، وعلى فرض أن الإنتاج المعيب هو متغير عشوائي يتبع توزيع بواسون، ماهو احتمال (P) أن نجد بالعينة وحدة واحدة معيبة؟

- ✓ P (x = 1) = 0.37
- P (x = 1) = 0.35
- P (x = 1) = 0.33
- P (x = 1) = 0.30

e=2.71828
x=1
u=1%*100=1
e^-1*1^1/1
0.3678

$$P(x) = \frac{e^{-\mu}\mu^{x}}{x!}, \quad x = 0,1,2,\ldots$$

حيث :

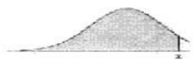
- x = العدد المعين من النجاحات.
- $P(x)$ = احتمال عدد x من النجاحات.
- e = أساس نظام اللوغاريتمات الطبيعي وتوجد في بعض الآلات الحاسبة، وقيمتها هي: $e = 2.718$ تقريبا، ويمكن حساب قيمتها باستخدام الآلة الحاسبة.
- $x!$ = مضروب العدد x " ويساوي: $x! = x(x-1)(x-2)\ldots 3\times2\times1$

في احد المصانع، كان متوسط إنتاجية العامل في اليوم 20 وحدة بانحراف معياري 4 وحدات، وعلي فرض أن الإنتاجية هي متغير عشوائي يتبع توزيع طبيعي، اختير احد العمال عشوائيا، ما هو احتمال أن يكون إنتاجه اليومي ما بين 16 ، 22 وحدة؟

- احتمال (22 > x > 16) = 59, 0
- احتمال (22 > x > 16) = 57, 0
- احتمال (22 > x > 16) = 55, 0
- احتمال (22 > x > 16) = 53, 0 ✓

موضح بالسؤال ان المتغير يتبع التوزيع الطبيعي, وبما ان المعطيات المتوفرة هي الوسط الحسابي 20 والانحراف 4 والمتغيرين 16 و 22
نستطيع استخدام التحويلة الرياضية للتوزيع $z=\left(\frac{x-\mu}{\sigma}\right)$ المطلوب هو احتمال الانتاج اكبر من او يساوي 16 واقل من او يساوي 22

P (16<X<22) Z(22)= 22-20 / 4 =0.5
Z(16)= 16-20 /4 = -1
إذا نبحث عن الاحتمال بين سالب 1 و موجب 0.5



z	0.00
0.0	0.5000
0.1	0.5398
0.2	0.5793
0.3	0.6179
0.4	0.6554
0.5	0.6915
0.6	0.7257
0.7	0.7580
0.8	0.7881
0.9	0.8159
1.0	**0.8413**

z	0.00
0.0	0.5000
0.1	0.5398
0.2	0.5793
0.3	0.6179
0.4	0.6554
0.5	**0.6915**
0.6	0.7257
0.7	0.7580
0.8	0.7881
0.9	0.8159
1.0	0.8413

0.8431-0.5000=0.3413
0.6915-0.5000=0.1915

0.3413+0.1915=0.5328
~53%

اجري اختبارا في مادة الإحصاء على عينتين من الطلبة ، وحصلنا على النتائج التالية : في العينة الأولى والتي تضم 50 طالب ، كان متوسط الدرجة = 18 بانحراف معياري = 2 درجة. أما في العينة الثانية والتي تضم أيضا 50 طالب، كان متوسط الدرجة = 15 بانحراف معياري=4 درجات . أريد اختبار الفرض القائل بعدم وجود اختلاف حقيقي بين العينتين عند مستوى المعنوية 5% . وفق هذه البيانات يكون الفرض العدمي والفرض البديل على الصورة:

- الفرض العدمي : μ2 = μ1 ، الفرض البديل : μ2 ≠ μ1 ✓
- الفرض العدمي : μ2 = μ1 ، الفرض البديل : μ2 < μ1
- الفرض العدمي : μ2 = μ1 ، الفرض البديل : μ2 > μ1
- الفرض العدمي : μ2 = μ1 ، الفرض البديل : μ2 = μ1

أنواع الاختبار (الفروض) في حالة عينتين

بفرض اننا سوف نرمز للمعلم المجهول بالرمز μ ونريد اختبار الفرض القائل ان قيمته متساويه في المجتمعين سيكون فرض العدم على الصورة التالية: $H_0: \mu_1 = \mu_2$

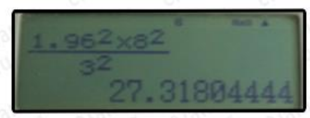
وسيكون الفرض البديل في حالة الاختبار ذو طرف واحد $H_a: \mu_1 < \mu_2$ or $H_a: \mu_1 > \mu_2$

وسيكون الفرض البديل في حالة الاختبار ذو طرفين $H_a: \mu_1 \neq \mu_2$

الأمثلة موضحة في ملخص الأخت ورود صفحة 76

ما هو حجم العينة (n) الواجب سحبها من طلاب التعليم عن بعد لتقدير متوسط عمر الدارس بشرط ألا يتجاوز الخطأ في التقدير عن 3 سنوات وبدرجة ثقة 95% ، على فرض أن الانحراف المعياري للأعمار = 8 سنوات .

- n = 24 طالب تقريبا
- n = 25 طالب تقريبا
- n = 26 طالب تقريبا
- n = 27 طالب تقريبا ✓

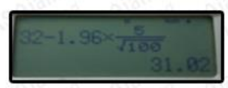


$$n=\frac{Z^2\sigma^2}{(e)^2}$$

وهي الدرجة المعيارية المقابلة لدرجة الثقة 95 بالمئة Z = 1.96
الانحراف المعياري = 8
نسبة الخطأ = 3

في احدي الشركات، سحبت عينة من 100 موظف، وكان متوسط العمر =32 سنة بانحراف معياري 5 سنة، قدر متوسط عمر الموظف في هذه الشركة بدرجة ثقة 95 %.

- متوسط عمر الموظف في الشركة μ يقع بين: 02,29 ، 98,35 سنة
- متوسط عمر الموظف في الشركة μ يقع بين: 02,30 ، 98,33 سنة
- متوسط عمر الموظف في الشركة μ يقع بين: 02,31 ، 98,32 سنة ✓
- متوسط عمر الموظف في الشركة μ يقع بين: 02,33 ، 98,29 سنة



بما أن فترة تقدير الوسط الحسابي للمجتمع هي: $\hat{\mu}=\overline{X}\pm Z\frac{S}{\sqrt{n}}$

حجم العينة = 100
وسط العيانة = 32
الانحراف المعياري للعينة = 5
درجة الثقة 95 بالمئة = 1.96 درجة معيارية

عند مستوى معنوية 5% = α واختبار طرفين، تكون القيمة الجدولية Z:

- Z = 76,2
- Z = 96,1 ✓
- Z = 58,2
- Z = 56,1

ومن الملاحظات المهمة هنا هو أن "مستوى المعنوية" والذي يسمى أحياناً "مستوى الدلالة" هو المكمل لدرجة الثقة، بمعنى أن مجموعهما يساوي 100% أو واحد صحيح. فإذا كانت درجة الثقة 95% فإن مستوى المعنوية يساوي 5%. والعكس صحيح فإذا كان مستوى المعنوية 5% فإن هذا يعني أن درجة الثقة 95 %.

درجة الثقة	معامل الثقة Z
68.26%	1
90%	1.65
95 %	**1.96**
95.44%	2
99%	**2.58**
99.72%	3