كلية العلوم

القسم : **الرياضيات**

السنة : **الاولى**

المادة : احتمالات واحصاء

المحاضرة : الاولى/نظري/د . سراب

{{ مكتبة A to Z }}

Facebook Group : مكتبة A to Z

يمكنكم طلب المحاضرات برسالة نصية (SMS) أو عبر (What's app-Telegram) على الرقم 0931497960

بعد تحديد مجتمع الدراسة والعينة

وتباين قيم المتغير على أفراد العينة
نحصل على البيانات بصورتها الأولية
وتسمى البيانات الخام.

تحتاج هذه البيانات إلى تنظيم وتلخيص
بطرق مناسبة لتمكين من الاستفادة
منها واستخلاص النتائج.

من أهم طرق عرض تنظيم البيانات:

(الجداول التكرارية - المدرجات - المضلعات -
المنحنيات التكرارية خطط الدائرة (القطيرة)
خطط الساق والورقة - المخطط الصندوقي -
أشكال التبعثر والانتشار.
- عند تحديد الطرق المناسبة لعرض
البيانات يجب النظر إلى نوع
البيانات حيث لدينا نوعان

1 : بيانات احصية (وصفية)

2 بيانات كمية وكلا النوعين يمكن تنظيمها في جداول تكرارية.

(1) الجداول التكرارية

1-1- الجداول التكرارية للبيانات الاحصية (الوصفية).

- يحوي عمود الأول يتضمن فئات الفئات وهي كل الحالات التي يكون البيانات وعمود ثاني يتضمن التكرارات f_i

مثال: لدينا جدول تكراري لـ 70 شخص متوفى تم تصنيفهم حسب سبب الوفاة.

الفئات (أسباب الوفاة)	التكرارات f_i
قلبية	18
أمراض دم	5
أمراض عصبية	6
تسمم	2
سرطان	7
حوادث سير	15
أسباب أخرى متنوعة	9
المجموع	70

حيث أن مجموع التكرارات يساوي حجم العينة

$$\sum_{i=1}^{n} f_i = n = 70$$

n ← حجم العينة

2- الجداول التكرارية الكمية :

الفكرة الأساسية هي توزيع البيانات الموجودة لدينا وضبطها في مجالات منفصلة ومتلاصقة عادتاً ومتساوية الطول بحيث عدد الفئات يتراوح بين 5 إلى 15 فئة حسب الهدف من البحث وحسب طبيعة البيانات وحجمها وهناك ثلاث خطوات أساسية لتوزيع البيانات وحجمها وهناك ثلاث خطوات أساسية لتوزيع البيانات هي فئات سوف نتعرف عليها بالمثال الذي :

مثال 1: لدينا البيانات التالية والمطلوب صمم جدول لتوزيع تكراري (عدد الفئات وعدد التكرارات)

30	33	38	44	48
55	58	60	66	65
45	56	57	15	18
25	28	50	10	12
27	31	36	40	56
32	63	68	35	51
53	48			

① لحساب عدد الفئات (المجالات) نستخدم قاعدة ستارج نرمز لعدد الفئات بالرمز k

$k = 1 + 3.322 \log(n)$ (عدد الفئات)

$= 1 + 3.322 \log(32)$

$= 1 + 3.322 \log(32) = 6$

② حساب المدى R

$R = X_{max} - X_{min} = 68 - 10 = 58$

حيث X_{max} هو أكبر رقم موجود

و X_{min} أصغر رقم موجود

③ حساب طول الفئة L

$L = \frac{\text{المدى}}{\text{عدد الفئات}} = \frac{58}{6} = 9.67 \simeq 10$

فيكون الجدول

الفئات	التكرارات f_i
$[10,20[$	4
$[20,30[$	3
$[30,40[$	7
$[40,50[$	5
$[50,60[$	8
$[60,70[$	5
المجموع	32

نلاحظ لعلك $\sum_{i=1}^{n} f_i = n = 32$

حجم العينة n هو

④ لحساب مجالات الفئات: نحدد بداية الفئة الأولى ونأخذ أصغر رقم من البيانات وبداية الفئة الثانية وهكذا علماً أن الحد الأدنى ينتمي للفئة بينما الحد الأعلى لا ينتمي للفئة

- حساب التكرارات النسبية والمئوية

لحساب التكرار النسبي نقوم بما يلي

التكرار النسبي = $\frac{\text{التكرار}}{\text{مجموع التكرارات}}$

* دائماً التكرار النسبي يساوي الواحد

مكتبة البيان سعيفان
للتواصل معنا: 0934952193

- لحساب التكرار المئوي نقوم بما يلي :

التكرار المئوي يساوي : التكرار النسبي × ١٠٠

دائماً مجموع التكرارات المئوية يساوي ١٠٠

- التكرار الصاعد والتكرار الهابط

تعريف التكرار الصاعد : هو عدد البيانات المتضمنة في تلك الفئة والفئات التي تسبقها. [آخر قيمة يجب أن تساوي حجم العينة]

- تعريف التكرار الهابط : هو عدد البيانات الواقعة في هذه الفئة والفئات التي تليها

- حساب مراكز الفئات : لحساب مركز الفئة نطبق ما يلي = الحد الأدنى للفئة + الحد الأعلى للفئة

2

وبالتالي يصبح لدينا الجدول

المثال السابق ظاهر يحوي على كل من [الفئات - التكرارات fi - التكرار النسبي - التكرار المئوي - التكرار الصاعد - التكرار الهابط - مركز الفئات]

تمرين للحل : صمم جدول توزيع تكراري للبيانات التالية :

~~24 / 24 / 25 / 26 / 27 / 27 / 28~~

~~28 / 28 / 28 / 29 / 29 / 29 / 30 / 30 / 30~~

~~31 / 31 / 31 / 31 / 32 / 32 / 32~~

~~33 / 33 / 33 / 34 / 34 / 34 / 35~~

~~35 / 35 / 28~~

[24 24 25 26 27
27 28 28 28 29
29 29 30 30 30
31 31 31 31 32
32 33 33 33 34
34 34 35 35 28]

والطلب :

الفئات	التكرارات Fi	التكرار النسبي	التكرار المئوي	التكرار الصاعد	التكرار الهابط	مراكز الفئات
[10,20[	4	$\frac{4}{32}=0,125$	$0,125 \times 100 = 12,5$	4	32	15
[20,30[	3	$\frac{3}{32}=0,09375$	9,375	7	28	25
30,40	7	$\frac{7}{32}=0,21875$	21,875	14	25	35
40,50	5	$\frac{5}{32}=0,15625$	15,625	19	18	45
50,60	8	$\frac{8}{32}=0,25$	25	27	13	55
60,70	5	$\frac{5}{32}=0,15625$	15,625	32	5	65
	32	1	100			

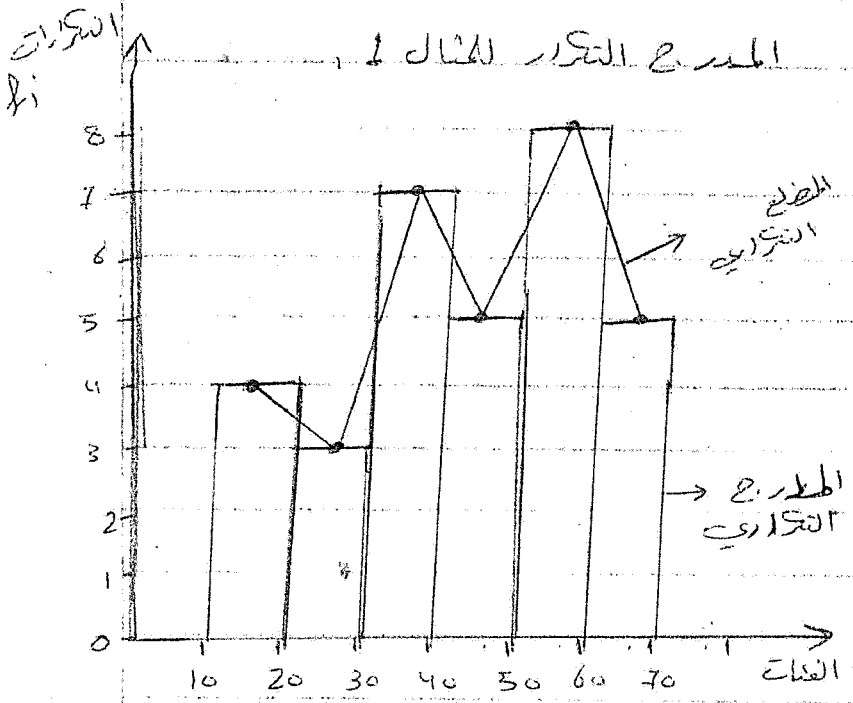
والمطلوب : احسب التكرار النسبي والتكرار المئوي والتكرار الصاعد والتكرار الهابط ومراكز الفئات (ماذا تلاحظ من حساب التكرارات النسبية والمئوية)

[واجب الوسط الحسابي للبيانات المحاضرة الفادمة]

العرض البياني للجداول التكرارية :

1 : المدرج التكراري : هو مجموعة من الأعمدة المتجاورة والمقامة على المحور الأفقي كما وهي تمثل مجالات الفئات وارتفاع كل منها يساوي تكرار الفئة المقام عليها

المدرج التكراري للمثال 1



2 - المضلع التكراري : هو عبارة عن خط منكسر يصل نقط منتصفات القاطع التي تقطها مراكز الفئات وترتيبها تكرارات الفئات بداية على المحور الأفقي هي مفترة وهمية تكرارها صفر نهايته كذلك

مكتبة البيان مصياف

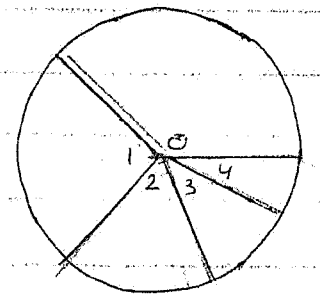
3 : محيط الدائرة (القطيرة) : يتم تجزئة الدائرة (360°) إلى مجموعة من قطاعات الزاوية تناسب قياساتها مع تكرارات الفئات أي يكون قياس قطاع الزاوية $\frac{f_i}{n} \times 360°$

[حيث $\frac{f_i}{n}$ يمثل التكرار النسبي]

مثال : لدينا الجدول التكراري التالي الذي يبين عدد الولادات لعينة من 108 امرأة

عدد الولادات	التكرارات	قياس القطاع الزاوي
0	45	$\frac{45}{108} \times 360 = 150$
1	36	120
2	18	60
3	6	20
4	3	10
	108	

فتكون الزاوية :

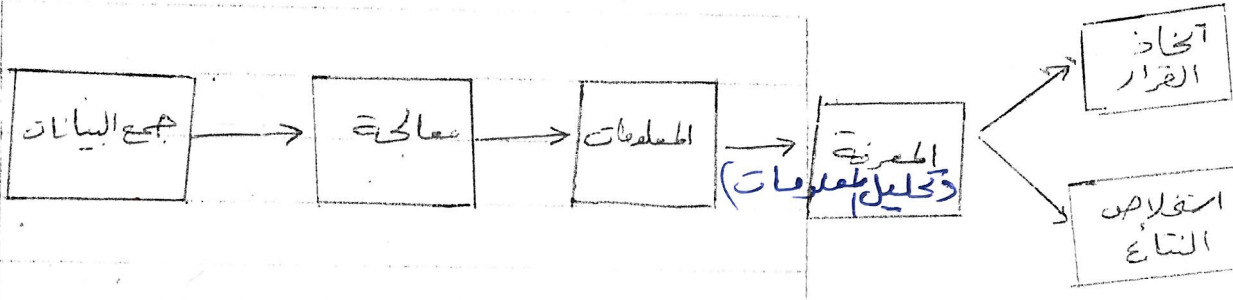


مكتبة البيان مصياف
للتواصل معنا : 0934952193
تفضلنا على الفيسبوك : مكتبة البيان مصياف

- علم الإحصاء: علم قديم قدم المجتمع البشري ارتبط منذ نشأته بعمليات المد التي كانت تجريها الدولة بالعصور الوسطى باحتساب الضرائب التي تجبى من المزارعين وجمع المعلومات عن الأراضي التي تسيطر عليها وغير ذلك

Statistic: عرفه العديد من العلماء بمفاهيم عديدة إلى أن خلص الخبراء إلى تعريفه بالشكل التالي:

تعريف علم الإحصاء: هو الطريقة العلمية التي تختص بجمع المعطيات والحقائق بالشكل الذي يسهل عملية تحليلها وتفسيرها ومن ثم استخلاص النتائج واتخاذ القرار على ضوء ذلك وله أهمية تطبيقية واسعة في شتى مجالات الطب والعلوم والعلوم الاجتماعية وغيرها



ويقسم علم الإحصاء الى قسمين :

1- الإحصاء الوصفي : هو الجزء من الإحصاء الذي يهتم بوصف ظاهرة والسلوك الظاهرة المدروسة من خلال جمع البيانات عنها وتوصيفها وتلخيصها وعرضها مجموعة من الوسائل كالجداول والرسوم البيانية واستخدام بعض المؤشرات الإحصائية كالنزعة المركزية والتشتت لتوضح سلوك الظاهرة.

2- الإحصاء الاستنتاجي (الاستدلالي) : هو الجزء من الإحصاء الذي يهتم بدراسة معطيات المجتمع من خلال العينة ويقوم الإحصاء الاستدلالي على تقدير معالم ومؤشرات المجتمع من خلال معالم ومؤشرات العينة وكذلك اختبار الفرضيات واتخاذ القرار والتنبؤ.

ملاحظة : أيهما ينتهي الإحصاء الوصفي يبدأ عمل الإحصاء الاستنتاجي الاستدلالي

- مصطلحات إحصائية : سنتعرف على أهم المصطلحات الإحصائية التي سوف نتعرف دراستنا.

1 المجتمع : هو مجموعة من الأفراد أو العناصر التي تشترك فيما بينها ببعض الخواص والمميزات مثل سكان مدينة ما ،

طلاب جامعة صماء، مرض السكري في منطقة ونرمز للمجتمع بالرمز N.

2 العينة: هي جزء من المجتمع العام الذي تم سحبه بطريقة المعاينة ونرمز لحجم العينة بالرمز n.

3 المعاينة: هي مجموعة الإجراءات التي تتبعها للحصول على العينة ولها نوعان
① معاينة متحيزة ② معاينة غير متحيزة

4 المتغير العشوائي: هو الوسيلة الرياضية التي يقابل بها كل فرد من أفراد المجتمع قيمة عددية مثل طول شخص ما وغيره
ولمتغيرات العشوائية نوعان:

① المتغيرات العشوائية المنقطعة (المتقطعة - المنفصلة): هي المتغيرات التي تكون قيمها أعداد صحيحة مثل عدد أفراد أسرة ما، أنواع الألوان، عدد الكريات الحمراء في عينة دم.
أي لا يمكن التعبير عنها بقيم كسرية

② المتغيرات العشوائية المستمرة (المتصلة): هي المتغيرات التي تكون قيمها أي عدد حقيقي من مجال محدد (مدى المتغير) مثل طول شخص ما، قياس السكري في الدم، عمر شخص ما وغيره.

- صفات المتغير العشوائي:
هناك عدة صفات للمتغير العشوائي أهمها
1. العشوائية: تغير قيمته بشكل عشوائي من عنصر لآخر من عناصر العينة

2- لكل فرد من أفراد العينة قيمة وحيدة

3 - يأخذ قيمة في R مجموعة الأعداد الحقيقية

4 - لكل متغير عشوائي مدى وهو مجموعة كل القيم التي يمكن أن يأخذها وهي جزء من الأعداد الحقيقية.

- لإجراء أي دراسة لابد من جمع البيانات المتعلقة بالظاهرة المدروسة وهناك مصدران رئيسيان:

1 مصدر داخلي: تتعلق البيانات التي نحصل عليها من الشركة أو المؤسسة من خلال سجلاتها ومستنداتها وتقاريرها المدرسة مثل إدارة الدراسة تتعلق بأعداد الطلبة الذين دخلوا قسم الأسنان فإننا نحصل على هذه البيانات من مكتب الدخول (الاستقبال)

2 مصدر خارجي: الإدارة السليمة لا تكتفي بالمعلومات الداخلية بل تتعداها لتجمع البيانات من مصادر خارجية مثل المكاتب المتخصصة للاستفادة من تجاربها وتلافي العيوب وتحسين الأداء أو مثل ما تصدره الحكومة ممثلة بوسساتها ومؤسساتها المختلفة من نشرات وقد نحصل على البيانات من مفردات المجتمع مباشرة وذلك بتوجيه أسئلة أو بالمشاهدة.

* أهم طرق جمع البيانات *

1- المواجهة أو المقابلة الشخصية: تقوم جامع البيانات بالمواجهة مع الأفراد المراد جمع البيانات منهم ويسجل إجاباتهم على استمارة خاصة يعدها استبيان (استبانة) تحوي مجموعة من الأسئلة

المطلوب الإجابة عنها ميزاتها الحصول على إجابات دقيقة وارتفاع نسبة المجيبين وعيوبها الكلفة العالية - إمكانية تزوير الإجابات أو تحيز جامع البيانات وتوجيه الأفراد إلى إجابات معينة (تستخدم هذه الطريقة في المجتمعات التي ترتفع فيها نسبة الأمية)

2 الاتصالات الهاتفية: يتم فيها طرح الأسئلة عن طريق الهاتف

ميزاتها: الكلفة القليلة وتوفير الوقت والجهد

عيوبها: هي أن هذه الطريقة لا تشمل جميع الأفراد المجتمع إنما فقط الأشخاص الذين يمتلكون هواتف.

3 البريد: يتم فيها إرسال الاستمارات في البريد للأفراد المعنيين بالدراسة لتعبئتها وإعادتها تمتاز بأنها أقل الطرق كلفة وعيوبها بأن استجابات الأفراد تكون بطيئة وقليلة وغير كاملة أو دقيقة غير مفهومة أو غير موثوقة وبالتالي الحصول على بيانات غير دقيقة

4 : استخدام الانترنيت والمواقع الاجتماعية يتم طرح بعض الأسئلة والمواضيع للمناقشة على صفحات الويب

ميزاتها: بسيطة وقليلة الكلفة وسريعة

عيوبها: أن العينة متحيزة ولا تشمل تمثل المجتمع بل مقتصرة على مستخدمي الانترنيت

5 الهاتف المحمول : طرح الأسئلة وإبداء الرأي عن طريق الهاتف المحمول ميزتها أنها أفضل من باقي الطرق لأنها تشمل شريحة واسعة من المجتمع ولكن لابد من تقديم بعض الحوافز التي تدفع الأفراد وتحفزهم للرد على الأسئلة بصراحة وصدق

6 الملاحظة أو المشاهدة : هي من أقدم الطرق تتم عن طريق مراقبة الظواهر ولاسيما تلك التي من الصعب سؤال أفرادها مثل عينة من الأطفال أو الحيوانات أو غيرها

مثال : مراقبة ظاهرة معينة خلال فترة زمنية مثل كمية الأمطار ، سرعة الرياح ، عدد الحوادث على طريق ما وتم الملاحظة في تعيين أشخاص للمراقبة وتسجيل ملاحظاتهم

7 التجربة : تقوم بإجراء التجربة وتسجيل نتائجها للحصول على معلومات مفيدة مثل تجربة إعطاء لقاح معين لمعالجة أحد الأمراض

8 التسجيل : تستخدم بعض التقنيات الإلكترونية للمراقبة والرصد وتسجيل الملاحظات مثل تركيب ~~كاميرات~~ كاميرات لمراقبة الداخلين والخارجين من مكان ما أو تقوم بتركيب جهاز تقوم بعد المركبات على طريق محددة أو توظيف أشخاص مهمتهم تسجيل بيانات الأفراد الداخلين لمكان ما وتعد هذه الطريقة الأكثر استخداماً اليوم وعلى نطاق واسع في جمع المعلومات وتسجيلها .

مكتبة A to Z