الاحصاء الوصفي

الاستاذ : درار ارسلان

arslan.derrar@gmail.com

Mars 2024

الاحصاء الوصفي
الاستاذ : درار ارسلان

قائمة المحتويات

وحدة **3**

مقدمة **4**

I - المكتسبات القبلية **5**

II - العرض الجدولي و البياني للمعطيات **6**

1. تعريف علم الإحصاء: 6
1.1. التعريف بالمصطلحات الإحصائية:.....7

2. عرض البيانات جدوليا و بيانيا.....7
2.1. عرض بيانات المتغير النوعى الاسمى.....7
2.2. عرض بيانات المتغير النوعي الترتيبي : 8
2.3. عرض بيانات المتغير الكمي المتقطع : 9
2.4. عرض بيانات المتغير الكمي المستمر :.....10
2.5. تمرين 11

خاتمة **13**

مراجع **14**

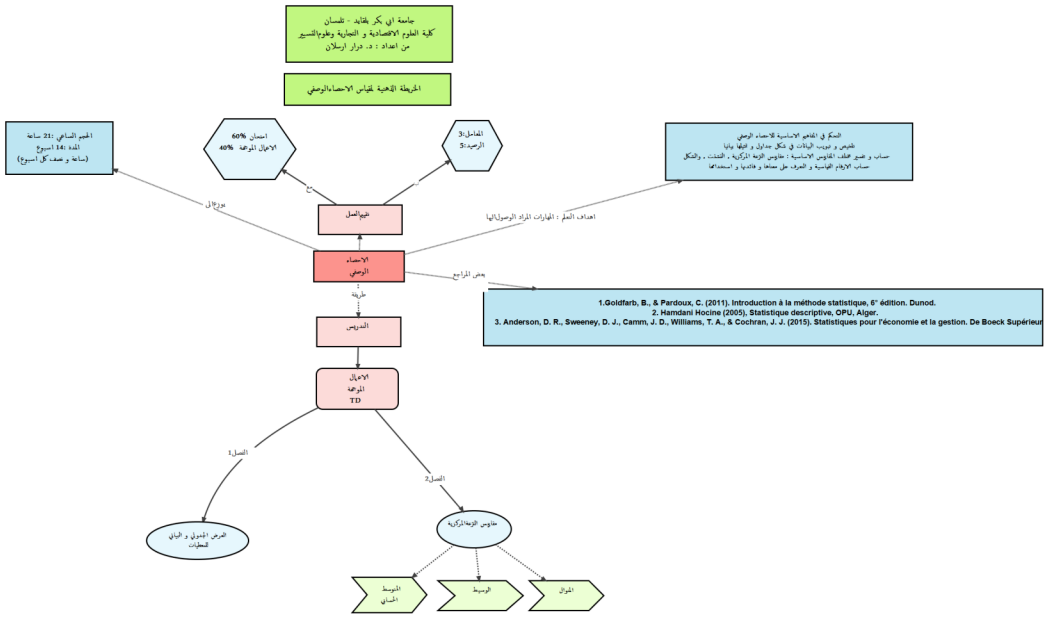
وحدة

يهدف كل من الفصل الاول و الفصل الثاني إلى:

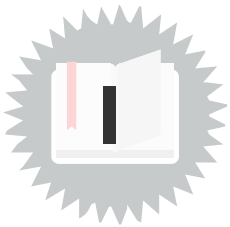
- معرفة المفاهيم العامة حول الاحصاء
- التطرق إلى تحديد مختلف المصطلحات الاحصائية.
- معرفة العرض الجدولي و البياني للبيانات الاحصائية
- حساب و تفسير مختلف المقاييس الأساسية : مقاييس النزعة المركزية (المتوسط الحسابي , الوسيط, المنوال)

مقدمة

من المفاهيم الشائعة بين الناس عن الاحصاء، ما هي إلا أرقام و بيانات رقمية فقط، كأعداد السكان، أعداد المواليد والوفيات وخلافه، من ثم ارتبط مفهوم الناس عن الاحصاء بأنه عد أو حصر الأشياء و التعبير عنها بأرقام و هذا هو المفهوم المحدود لعلم الاحصاء، و لكن الاحصاء كعلم، هو الذي يهتم بطرق جمع البيانات تبويبها وتلخيصها بشكل يمكن الاستفادة منها في وصف البيانات وتحليلها للوصول إلى اتخاذ القرارات السليمة.



صورة 1



المكتسبات القبلية

- يحتاج الطالب إلى معرفة أهم العمليات والقواعد الرياضية التي تم التطرق إليها في مرحلة التعليم المتوسط والثانوي.
- الفهم الأساسي للرياضيات العامة والجبر.
- المعرفة بحساب الدوال وتمثيلها بيانيا .
- الإلمام بالمفاهيم الإحصائية الأساسية وجمع وتنظيم البيانات.
- القدرة على قراءة وإنشاء الجداول البيانية والمخططات

II العرض الجدولي و البياني للمعطيات

1. مقدمة

الهدف من الفصل الاول لمقياس الإحصاء الوصفي هو التعرف على الطريقة الإحصائية بشكل عام، من أجل وصف وتلخيص وتحليل مجتمع أو مجموعة من البيانات، حيث في نهاية التكوين، سيكون الطالب قادر على :

- إتقان المفاهيم الأساسية (المصطلحات) للإحصاء الوصفي ، بالإضافة إلى المفاهيم الأساسية للتوزيعات الإحصائية.
- القدرة على وصف البيانات المرتبطة بعينة البحث والوصول إلى عدد من الاستنتاجات المتعلقة بالبيانات و الوصول إلى نتائج من الممكن تعميمها على مجتمع العينة.
- دراسة ظاهرة معينة من خلال عرض البيانات (التركيبية قدر الإمكان)، تمثيلها البياني وحساب الملخصات العددية.

بعد جمع البيانات في مجال الإحصاء الوصفي، نقوم بتبويب البيانات و عرضها بصورة يمكن الاستفادة منها في وصف الظاهرة محل الدراسة، من حيث تمركز البيانات، ودرجة تجانسها. وهناك طريقتين لعرض البيانات هم:

1- عرض البيانات جدوليا

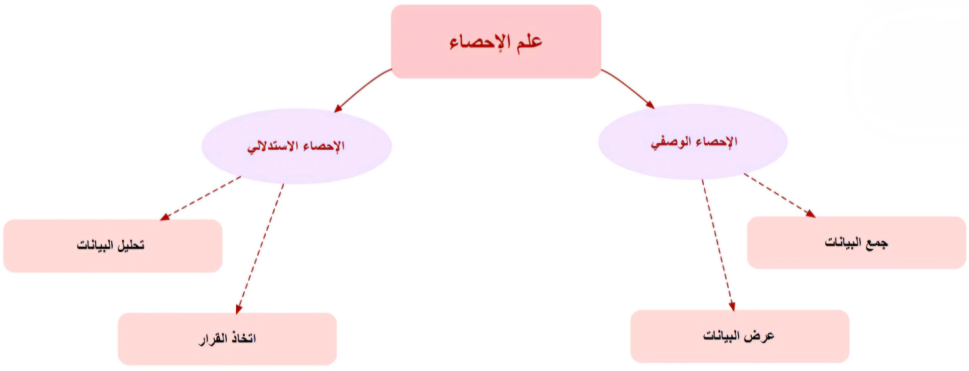
2- عرض البيانات بيانيا

2. تعريف علم الإحصاء:

وردت عدة تعاريف مختلفة لعلم الاحصاء ولكن التعريف الأشمل و الأمثل يعرف الإحصاء بأنه علم الذي يبحث في طريقة جمع البيانات عن الظواهر التي تحيط بنا سواء كانت علمية أو اقتصادية أو اجتماعية، وفي كيفية تسجيل هذه الحقائق والبيانات في صورة دقيقة ثم وصفها بصورة سهلة تبين علاقات واتجاهات هذه الظواهر، وأخيرا يبحث في دراسة هذه العلاقات والاتجاهات ووضعها في صورة يسهل معها فهم الظواهر المراد دراستها [1].[1] p.14

كما يعرف علم الإحصاء بأنه علم اتخاذ القرارات في جميع نواحي الحياة، وذلك من خلال جمع ودراسة وتحليل البيانات المتوفرة واستخلاص النتائج عن الظواهر المدروسة مما سبق يمكن تصنيف الإحصاء كعلم إلى قسمين رئيسيين هما:

1. **الإحصاء الوصفي Statistique descriptive:** وهو ذلك الفرع من الإحصاء الذي يتناول طرق تنظيم وتلخيص وعرض البيانات في صورة مبسطة.
2. **الإحصاء الرياضي : Statistique Mathématique** وهو ذلك الفرع من الإحصاء الذي يهتم بطرق الوصول إلى نتائج معينة أو توقعات ما عن المجتمع من خلال دراسة عينة من ذلك المجتمع، و الهدف منه تشكيل قوانين انطلاقا من الملاحظات المأخوذة من العينات المدروسة.



أقسام علم الإحصاء

صورة 2

2.1. التعريف بالمصطلحات الإحصائية:

1. **المجتمع الاحصائي Population :** هو جميع العناصر المشتركة في الصفة التي تهم الباحث في دراسته، فقد يكون المجتمع مثلا عدد سكان مدينة، أو طلبة جامعة التكوين المتواصل، أو المساحات الزراعية في الجزائر أو إنتاج آلة معينة ... إلخ، و يرمز له ب N.
2. **العينة Echantillon** هي جزء من المجتمع تحت الدراسة مثل مجموعة من سكان مدينة، أو مجموعة من طلبة جامعة التكوين المتواصل، أو بعض المساحات الزراعية في الجزائر .... الخ.
3. **الظاهرة Phénomène** هي صفة العناصر تختلف من عنصر الآخر في شكل أو النوع أو الكمية، ويطلق على الصفة تحت الدراسة متغير variable مثل طول شخص ما، عدد الأخطاء الإملائية في بحث ما، سرعة سيارة بين مدنيين خلال أسبوع ... الخ.
4. **الميزة الإحصائية** هي الصفة، أو الخاصية التي يتم اختيارها في الدراسة الإحصائية(كمية أو نوعية).[2] p.14
   - **الصفة الكمية quantitative :** هي المشاهدات أو الصفات التي يمكن قياسها مباشرة بوسائل القياس المألوفة و يعتبر العمر، الطول و الوزن أمثلة لهذه الصفة، وتتميز بأنه يمكننا أن نصفها عدديا بأنها أكبر من أو أقل من قيمة عددية.
   - **الصفة النوعية qualitative (كيفية أو وصفية)**و هي عبارة عن صفات أو أنواع معينة ليست عددية و تنقسم بدورها إلى بيانات خاضعة للترتيب مثل المستوى التعليمي أو الرتب العسكرية، وبيانات غير خاضعة للترتيب: مثل الجنسية أو أنواع السيارات.
5. **المتغير variable** هو الصفة تحت الدراسة كما أشرنا أعلاه أو هو الشيء الذي يمكن أن يأخذ قيما مختلفة في الظروف المختلفة زمنية، مكانية سياسية اقتصادية ... الخ) فمثلا سعر التمر يختلف من يوم لآخر ويختلف في نفس السوق من سنة لأخرى.[2] p.14

و تنقسم المتغيرات إلى نوعين: يعبر عنها في صورة عددية وتنقسم إلى :

- **متغير متقطع Variable discrete:** وهو المتغير الذي يأخذ أعداد صحيحة، فمثلا إذا كان x متغير يمثل عدد أفراد الأسرة، فإنه لا يمكن أن يأخذ القيم 2 3 4 5 ... ولا يمكن أن تأخذ × القيم 1.5 ، 3.25 ، 5.17، و يرمز له ب X
- **متغير متصل (مستمر) Variable Continue** : وهو المتغير الذي لا يمكن أن يأخذ أي قيمة بين قيمتين معنيتين، وكأمثلة عن المتغيرات المتصلة: الطول الوزن الزمن السرعة ... الخ، فإذا كان C هو متغير الطول فمثلا فإن × يمكن أن تأخذ القيم 15 متر، 11.3 متر، 14.75 متر، أي أن المتغير ,C يمكن أن تأخذ أي قيمة في فترة زمنية معينة، ويرمز له بCi

3. عرض البيانات جدوليا و بيانيا

يتم فيه تنظيم وتلخيص البيانات الوصفية او الكمية بما يسمى التوزيع التكراري حيث يتكون الجدول من عمودين أساسين الأول مخصص للمتغير المدروس ويرمز له ب X i مع i تأخذ قيم من 1 إلى n وهو عدد الحالات التي لوحظ فيها المتغير. أو Ci في حالة الفئات مع i تأخذ قيم من 1 إلى n وهو عدد فئات المتغير. اما العمود الثاني فيخص التكرارات وهي عدد كل حالة للمتغير او عدد مشاهدات كل حالة ويرمز لها ب ni مع i تأخذ قيم من 1 الى n وهو عدد الحالات التي لوحظ فيها المتغير.

3.1. عرض بيانات المتغير النوعي الاسمي

مثال 01 : لدينا البيانات التالية الخاصة بنوع الهاتف ل 20 طالب : E1(iphone); E2(oppo); E3 (sumsung); E4(lg); E5(condor);E6(huawei); E7(oppo); E8(oppo); E9(iphone); E10(sumsung) E11(iphone); E12 (sumsung); E13 (condor); E14 (oppo); E15 (iphone); E16 (sumsung); E17(lg); E18(iphone); E19(oppo); E20(iphone) ;

Xi	ni	fi	pi
Iphone	6	6/20=0,3	30%
Samsung	4	4/20=0,2	20%
Oppo	5	5/20=0,25	25%
Lg	2	2/20=0,1	10%
Condor	2	2/20=0,1	10%
Huawei	1	1/20=0,05	5%
Σ	20	1	100%

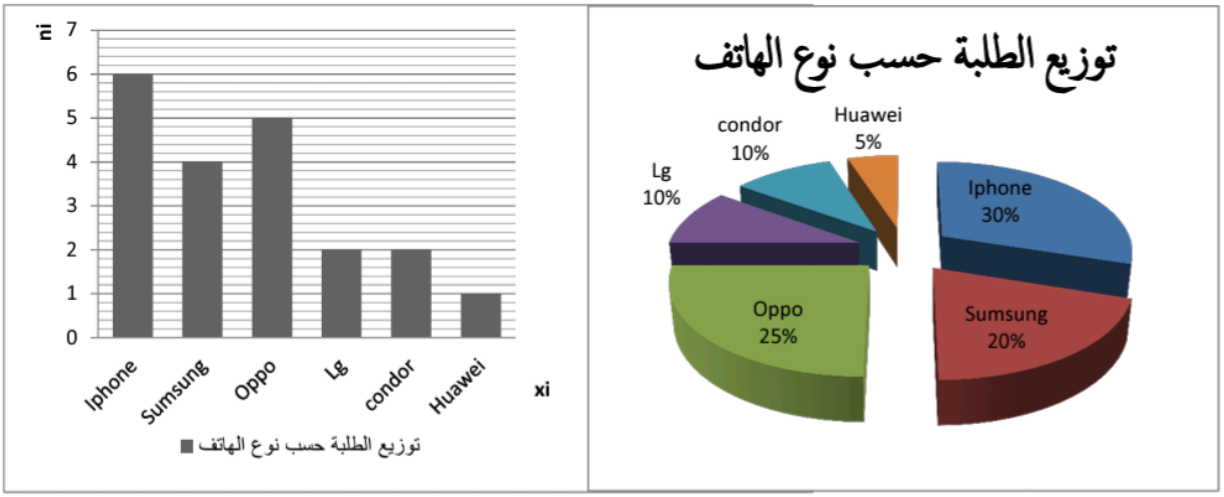
جدول 1

حيث يخصص السطر الاخير في الجدول للمجاميع ويجب دائما ان يكون Σni هو حجم المجتمع او العينة . عادة ما تكون الاعداد غير واضحة الفهم عند مقارنة حالات المتغير خاصة عندما يكون حجم العينة او المجتمع كبير فنضطر الى حساب التكرار النسبي لغرض توضيح توزيع حالات المتغير وترمز لهذا الأخير ب fi ويحسب بالعلاقة التالية : fi=ni/Σni=ni/N -حيث: ni هو التكرار المطلق. -Σni هو حجم العينة -ملاحظة : دائما Σfi=1 كما يمكن تحويل التكرار النسبي إلى نسب مئوية بضرب التكرار النسبي fi ب 100 ويرمز له ب pi.

التمثيلات البيانية:

الدوائر النسبية

الأشرطة البيانية



صورة 3

3.2. عرض بيانات المتغير النوعي الترتيبي :

مثال 02 : لدينا تقديرات 30 طالب في شهادة الباكالوريا على النحو التالي : مقبول ، قريب من الجيد ، جيد جيد جدا ممتاز، مقبول ، قريب من الجيد، مقبول قريب من الجيد، مقبول جيد جيد جدا ممتاز مقبول ، قريب من الجيد، مقبول جيد، مقبول ، قريب من الجيد مقبول جيد مقبول جيد جدا ، جيد جدا جيد جيد، قريب من الجيد، قريب من الجيد، قريب من الجيد.

اذا كانت المشاهدات يمكن ترتيبها فيشترط ترتيبها تصاعديا أو تنازليا في العمود المخصص للمتغير غالبا ما ترتب تصاعديا من الأصغر إلى الأكبر.

xi	ni	ni↑	ni↓	fi	fi↑	fi↓
مقبول	10	10	30	0,33	0,33	1
قريب من الجيد	8	10+8=18	30-10=20	0,27	0,6	0,67
جيد	6	18+6=**24**	20-8=**12**	0,2	**0,8**	**0,4**
جيد جدا	4	24+4=28	12-6=6	0,13	0,93	0,2
ممتاز	2	28+2=30	6-4=2	0,07	1	0,07
Σ	30	/	/	1	/	/

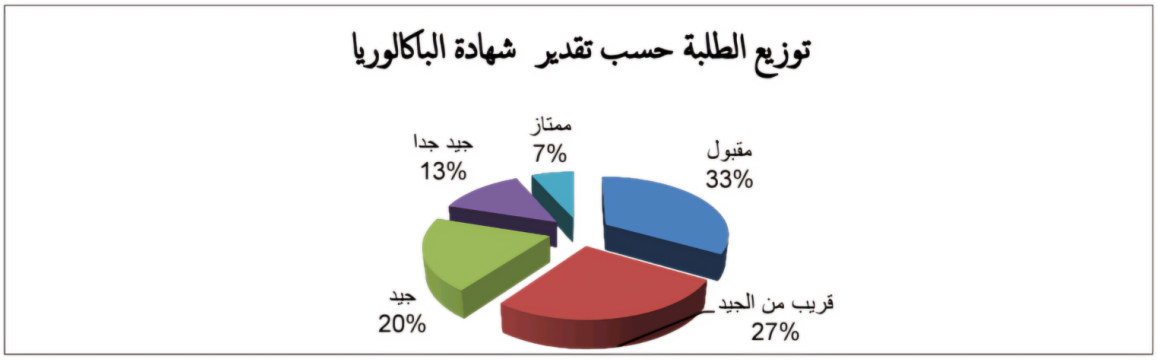
جدول 2

غالبا ما تريد معرفة عدد او نسبة الطلبة الذين تحصلوا على تقدير جيد فأكثر او اقل من الجيد وللإجابة على هذه الأسئلة من نوع اقل أو على الأكثر نجد ni↑ اذا كان عدد او fi↑ اذا كانت نسبة. أما الإجابة على الأسئلة من نوع أكثر أو على الأقل نجد ni↓ اذا كان عدد او fi↓ اذا كانت نسبة.

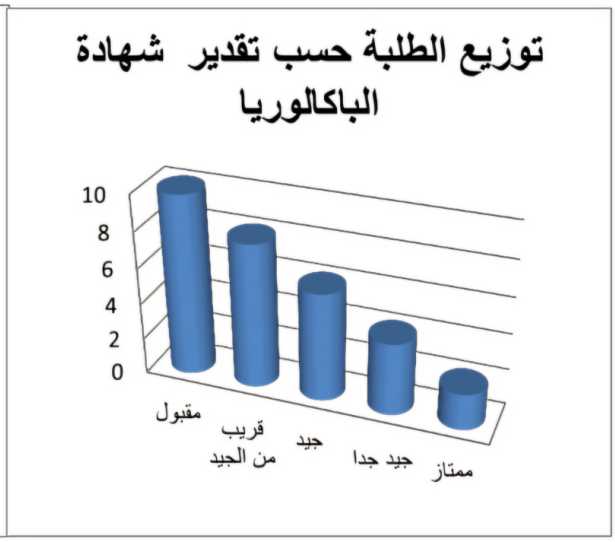
عدد الطلبة الذين تحصلوا على تقدير جيد فأكثر) أو اكثر او يساوي جيد (تلاحظ ان السؤال يتضمن كل الطلبة الذين تحصلوا على تقدير جيد وتقدير جيد جدا وتقدير مقبول =2+8+612 او تذهب مباشرة الى ni↓ في الجدول ونقرأ القيمة التي توافق تقدير جيد اما نسبة الطلبة الذين تحصلوا على تقدير جيد فأكثر هو حسبfi↓ ↓ من الجدول 0.4 اي 40%

عدد الطلبة الذين تحصلوا على تقدير جيد فاقل) أو أكاقل او يساوي جيد (تلاحظ ان السؤال يتضمن كل الطلبة الذين تحصلوا على تقدير جيد وتقدير قريب من الجيدا وتقدير ممتاز 10+8+6 =24 او تذهب مباشرة إلى ni↑ في الجدول ونقرأ القيمة التي توافق تقدير جيد اما نسبة الطلبة الذين تحصلوا على تقدير جيد فاكثر هو حسب fi↑ من الجدول 0.8 الي80 .%.

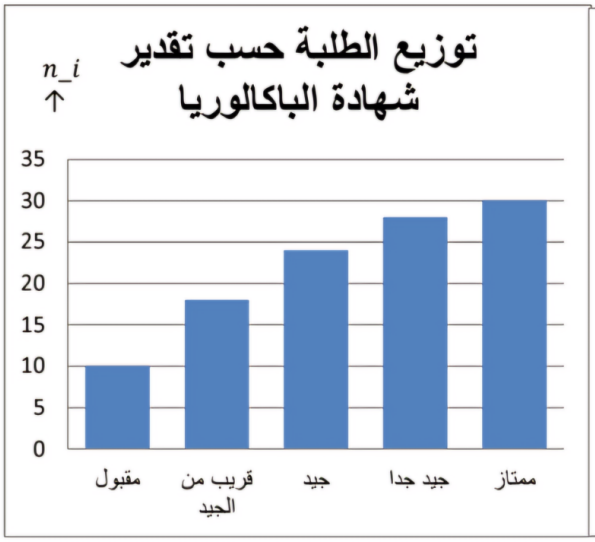
الاشكال البيانية :



الاعمدة البيانية



أشرطة بيانية للتكرار المتجمع الصاعد



صورة 4

3.3. عرض بيانات المتغير الكمي المتقطع :

مثال 03 : أحد ممثلي البلدية قام بدراسة 20 منزل بهدف معرفة عدد الاجهزة الكهرو منزلية لكل عائلة بغرض تقدير مستوى الرفاهية فتحصل على النتائج التالية: 11.7.8.6.5.9.7.8.9.8.7.9.9.12.10.10.6.7.8.

1- حدد المصطلحات الإحصائية لهذه الظاهرة؟

2- لخص هذه المعطيات في شكل جدول و بيانيا.؟

الحل :

1. المصطلحات الإحصائية لهذه الظاهرة:
   - المجتمع: العائلات
   - العينة : 20 عائلة,
   - المتغير : عدد الاجهزة ,
   - طبيعته : كمي منقطع

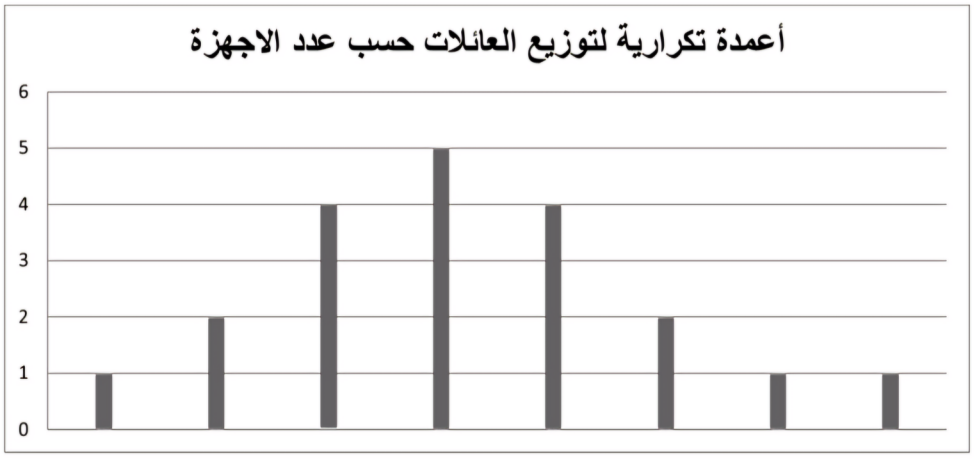
2. جدول التوزيع التكراري:

xi	ni	ni↑	ni↓	fi	fi↑	fi↓
5	1	1	20	0,05	0,05	1
6	2	3	19	0,1	0,15	0,95
7	4	7	17	0,2	0,35	0,85
8	5	12	13	0,25	0,6	65
9	4	16	8	0,2	0,8	0,4
10	2	18	4	0,1	0,9	0,2
11	1	19	2	0,05	0,95	0,1
12	1	20	1	0,05	1	0,05
Σ	**20**	/	/	**1**	/	/

جدول 3

إن وضع البيانات بهذه الصورة أصبح أكثر وضوحا لمعرفة عدة معلومات كانت غير واضحة في الصورة الأولى. فمثلا من السهل الآن معرفة توزع عدد العائلات وكذا مستوى الرفاهية. من جهة اخرى يمكن معرفة عدد او نسب العائلات التي عدد اجهزتها اقل او اكثر منx

التمثيلات البيانية :



صورة 5

3.4. عرض بيانات المتغير الكمي المستمر :

هناك طريقة أكثر اختصارا من السابقة يمكن بواسطتها وضع البيانات في جدول يبين ويوضح الخصائص العامة لهذه البيانات، يسمى هذا الجدول بجدول التوزيع التكراري ولتكوين مثل هذا الجدول نقوم بالتالي :

- **أولا:** تحدد المجال (المدى) الذي تنتشر فيه البيانات، وهو الفرق بين أكبر قيمة للبيانات وأصغر قيمة لها، أي أن:

المدى = أكبر قيمة - أصغر قيمة. (E=Xmax – Xmin)

- **ثانيا:** تقسم المدى إلى فئات متساوية الطول بحيث يكون عددها مناسبا ما بين(5 و 25 فئة) وهناك عدة طرق لحساب عدد الفئات نذكر منها :

معادلة ستيرجس Sturge التي تنص على أن عدد الفئات = 1 + 3.322 لغ عدد البيانات.

معادلة يول yule التي تنص على عدد الفئات $NC = 2,5 . \sqrt[4]{n}$ حيثn عدد المفردات أو حجم المجتمع او العينة.

- **ثالثا:** نحسب طول الفئة وهو يساوي المدى مقسوما على عدد الفئات a=E/NC = المدى / عدد الفئات

التمثيلات البيانية:

- المدرج التكراري : هو عبارة عن مستطيلات متلاصقة قاعدة كل منها هي طول الفئة وارتفاعها هو تكرار تلك الفئة ملاحظة : المدرج التكراري صحيح اذا كانت مجموع مساحة المستطيلات مقسومة على طول الفئة مساوية المجموع التكرارات . ولرسم المدرج التكراري اذا كانت الفئات غير متساوية الطول يجب تعديل التكرارات بقسمة التكرارات على طول الفئة - التكرار المعدل : Ni'=ni/ai
- المضلع التكراري: هو عبارة عن خط منكسر يربط مراكز الفئات ويجب ان تكون المساحة الواقعة تحت المضلع التكراري مقسومة على طول الفئة مساوية لمجموع التكرارات. و لرسم المضلع التكراري اذا كانت الفئات غير متساوية الطول يجب تعديل التكرارات بقسمة التكرارات على طول الفئة. " Ni'=ni/ai"

3.5. تمرين

البيانات التالية تمثل عدد ساعات العمل ل 50 عامل في مصنع خلال أسبوع : 48 . 46 . 49 . 36 .41 .43 .38. 32 . 24. 45 . 32. 33. 23 . 44 . 24. 46. 48. 43. 41. 34. 24. 46. 26. 28. 33. 23. 44. 39. 37. 46. 42 .48 .44. 39. 22. 36. 33. 47. 48. 23 .29. 27. 46. 24. 25. 35. 36. 43. 47. 48. 38. 43 .

1. أي نوع من الفئات تستخدم في مثل هذه الحالة ؟
2. تحديد عدد الفئات باستخدام معادلة Sturgers؟
3. تحديد عدد الفئات باستخدام معادلة Yule ؟
4. انشاء جدول التوزيع التكراري مع حساب التكرار المتجمع الصاعد والنازل والتكرار النسبي ؟
5. ارسم المدرج التكراري و المضلع التكراري

الحل :

1. نوع الفئات التي تستخدم في هذه الحالة هي الفئات المنتظمة (فئات متساوية الطول) والغرض منها هو تجميع القيم المتقاربة في مجموعات بحيث لا يكون عدد الفئات صغيرا فتضيع معالم التوزيع وتفقد كثيرا من التفاصيل وأيضا لا يكون عدد الفئات كبيرا فتضيع فائدة التجميع للفئات.

   حساب المدى : المدى = أكبر قيمة - أصغر قيمة E = Xmax - Xmin = 49-22 = 27

   حساب عدد الفئات او طول الفئة اذا كان عدد الفئات معلوم

2. حسب معادلة ستيرجس Sturge

   NC = 1 + 3.222 log(n) = 1 +3.322 log(50) = 6.47 = 7 classes

3. حسب معادلة يول yule

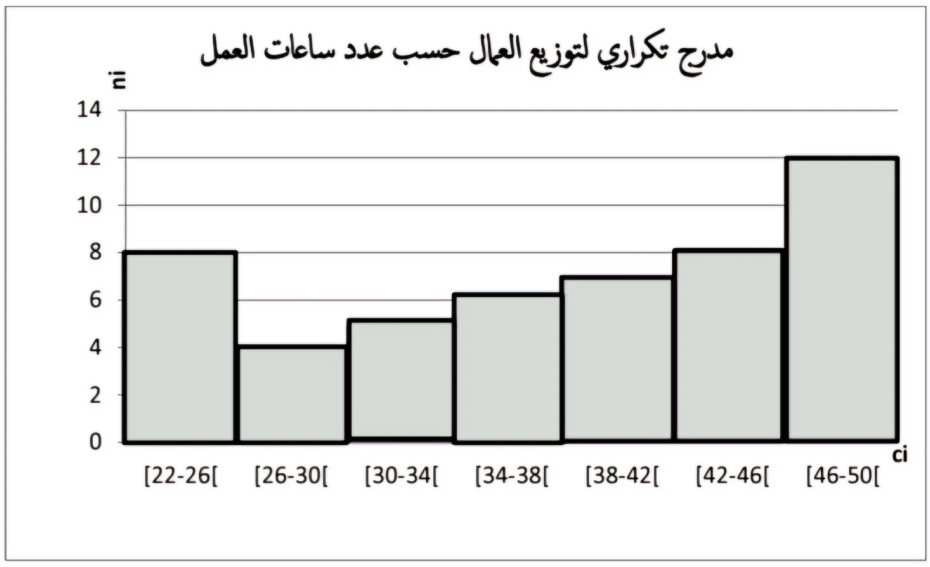
   NC = 2,5 . $\sqrt[4]{n}$ = 2.5 × $\sqrt[4]{50}$ =6.64 = 7 classes :

   حساب مراكز الفئات : مركز الفئة الأولى هو : Xi=(L1+L2)/2=x=(22+26)/2=24

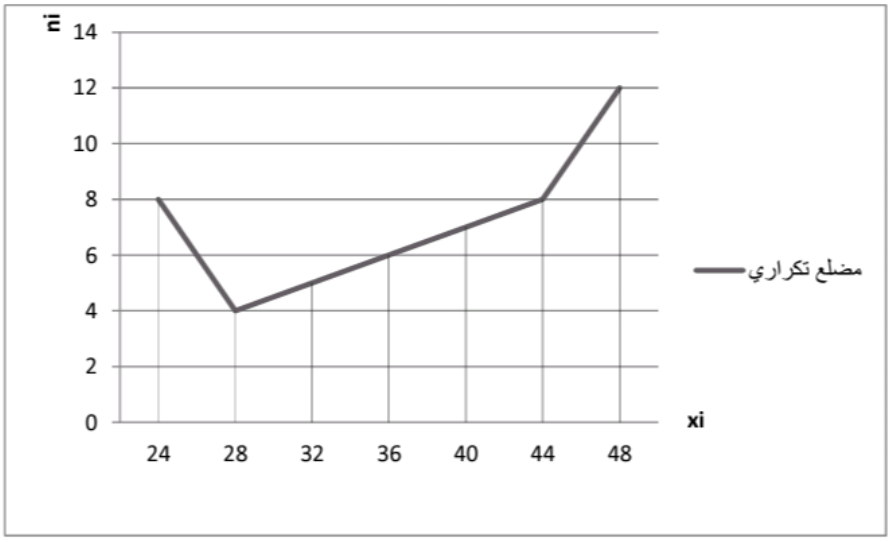
4. جدول التوزيع التكراري :

xi	xi	ni	ni↑	ni↓	fi	fi↑	fi↓
[22-26[	24	8	8	50	0,16	0,16	1
[26-30[	28	4	12	42	0,08	0,24	0,84
[30-34[	32	5	17	38	0,1	0,34	0,76
[34-38[	36	6	23	33	0,12	0,46	0,66
[38-42[	40	7	30	27	0,14	0,6	0,54
[42-46[	44	8	38	20	0,16	0,76	0,4
[46-50[	48	12	50	12	0,24	1	0,24
Σ		**50**	/	/	**1**	/	/

صورة 6 جدول التوزيع التكراري



صورة 7 المدرج التكراري



صورة 3 المضلع التكراري

خاتمة

الإحصاء الوصفي يتكون من العديد من العناصر الإحصائية التي لها خصائص متعددة. في الفصل الأول والفصل الثاني لعلم الإحصاء، تطرقنا لمعرفة الأسس الخاصة بالإحصاء، والتي تشمل أهم المصطلحات الإحصائية التي يبنى عليها الإحصاء الوصفي، والتي تُستخدم لدراسة الحالات الواجب قياسها.

من بين أهم المفاهيم في الإحصاء الوصفي هي مقاييس النزعة المركزية، والتي تشمل المتوسط الحسابي، الوسيط، والمنوال. هذه المقاييس تساعد في تلخيص البيانات وتقديم فهم أفضل للموقع المركزي لتوزيع البيانات. المتوسط الحسابي يُستخدم لحساب معدل القيم، بينما الوسيط يُحدد القيمة التي تقع في منتصف التوزيع، والمنوال هو القيمة الأكثر تكرارًا في مجموعة البيانات. فهم واستخدام هذه المقاييس يمكن من تحليل البيانات بشكل أكثر دقة واتخاذ قرارات مبنية على معلومات موثوقة

مراجع

1 مبادئ علم الاحصاء ، وليد عبد الرحمن الفرا ، المملكة السعودية 1425 ه ص 3

2 https://fseg.univ-tlemcen.dz/assets/uploads/fseg/formations/postegraduations/Rerecherche/L1-STATISTIQUE%20-polycopie%20DR%20TALEB.D-Partie1.pdf

3 الاحصاء باستخدام spss ، لجنة الاعداد والترجمة شعاع للنشر والعلوم ، 2007 ص 10

4 جلاطو جيلالي، الإحصاء مع تمارين ومسائل محلولة، الطبعة الثامنة، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر، 2010، ص41.

5 عزام صبري، الإحصاء الوصفي ونظام SPSS، الطبعة الأولى، جدارا للكتاب العالمي للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2006، ص 124

إشارات قانونية

جامعة ابي بكر بلقايد تلمسان