كلمة إحصاء: تستخدم كلمة إحصاء للتعبير عن الأرقام العديدة المترتبة في شكل جداول كالتي تتعلق بالسكان والدخل والمواليد وكانت في السابق من اختصاص الدولة، لذا نجد أن مفهومها في اللغة اللاتينية Statistiques مشتقة من كلمة state وتعني بها دولة، ونقصد من كلمة احصاء العد كما يراد بها اعداد الأشياء أو تصنيفها فمثلا عدد المدارس الابتدائية في الجزائر، تسبة النجاح في البكالوريا ....الخ

مفهوم علم الاحصاء:

هو الطريقة التي تمكننا من جمع الحقائق عن الظواهر المختلفة في صورة قياسية رقمية وعرضها بيانيا ووضعها في جداول تلخيصية بطريقة تسهل تحليلها بهدف معرفة اتجاهات هذه الظواهر وعلاقاتها بعضها البعض.

ويعرفه البعض الأخر على أنه فرع من فروع العلوم المجردة يهتم بتجميع وتنظيم وتحليل وتفسير ظاهرة ما واستخلاص نتائج مقبولة لاعتمادها أساسا لفكرة واضحة (قانون يمكن تعميمه).

أنواع الاحصاء: يوجد نوعان

1- الاحصاء الوصفي: يشمل جمع وتبويب البيانات الاحصائية وتلخيصها.
2- الاحصاء الاستدلالي(الاستقرائي): وهو العلم الذي يتألف من الاستنتاجات التي يتوصل إليها الباحث من تحليل البيانات وهي غالبا ما تتكون في شكل تقديرات أو تنبؤات أو تعميم قرارات ومن أهم مقاييسه الاحتمالات، التوزيعات الاحتمالية، الاختبارات ...

بعض المصطلحات الاحصائية:

1- **الوحدة الاحصائية:** هي العنصر الأولي للظاهرة الاحصائية، بمعنى هي الوحدة (الميزة) الأساسية لتكوين المجتمع الاحصائي مثل: كل طالب من سنة أولى التسيير العملياتي للمشاريع يشكل وحدة احصائية في معهد تسيير التقنيات الحضرية.
2- **المجتمع:** هو عبارة عن مجموعة من الوحدات بينها صفة أو عدة صفات مشتركة.
3- **العينة:** مجموعة من الوحدات الاحصائية مأخوذة من مجتمع احصائي

الطريقة الاحصائية

مفهومها: نعني بها المنهج أو السبيل الذي يتبعه الاحصائي في جمع المعلومات وعرضها وتحليلها وتفسيرها للوصول إلى صياغة قوانينه المختلفة.

مراحلها:

1-جمع المعلومات:

ونعنى بها الحصول على المعلومات الضرورية من مصادر مختلفة حول الظاهرة محل الدراسة ويحصل الاحصائي على المعلومات من مصدرين اثنين:

أ-المصادر غير المباشرة: نعني بها الحصول على المعلومات من هيئات ومنظمات كانت قد قامت بجمعها أو متخصصة في جمع المعلومات، فعلى سبيل المثال على المستوى الوطني الديوان الوطني للإحصاء، أو تحصل عليها من المجلات المتخصصة في هذا المجال.

ب-المصادر المباشرة: ونعني بها الحصول المعلومات على طريق الاتصال بأفراد المجتمع فمثلا: تتم عملية الاتصال بتوجيه أسئلة لمختلف الوحدات في شكل استمارة (استبيان) صممت لهذا الغرض وهناك عدة أساليب لجمع المعلومات:

-أسلوب الحصر الشامل أو التعداد: وتعنى به تسخير إمكانيات مادية وبشرية للحصول على المعلومات من طرف جميع الوحدات المكونة للمجتمع الاحصائي مثل: تعداد السكان في الدولة الواحدة.

-أسلوب الفئات: طريقة يراد منها الحصول على المعلومات في أقصر وقت ممكن.

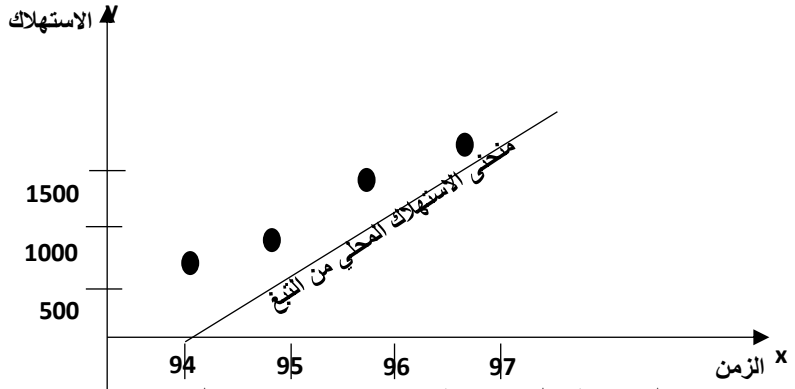
2-عرض المعلومات: بعدما يقوم الاحصائي يجمع المعلومات يتوجب عليه عرضها بطريقة علمية منظمة، وهناك أربعة أنواع للعرض:

أ- **العرض الكتابي:** في شكل مقالة أدبية مثلا.

ب- **العرض الجدولي:** في شكل جداول مكونة من مجموعة من الأعمدة والصفوف.

ت-الطريقة البيانية: تتمثل في اختصار المعلومات عن الظاهرة في شكل رسوم بيانية تجذب الانتباه وتتسم بالبساطة والسهولة إضافة إلى توضيح العلاقات بين المتغيرات التي تدرسها مثل **1-الخط البياني:** يستخدم هذا النوع من العرض لتوضيح سير ظاهرة ما خلال فترة من الزمن، فيمثل المحور الأفقي الزمن والمحور العمودي قيمة الظاهرة، فمحور الزمن بالمتغير المستقل ومحور الظاهرة فمحور الزمن يعرف بالمتغير التابع .

مثال: إليك الاستهلاك الجزائري من مادة التبغ من سنة 1994 إلى سنة 2000.



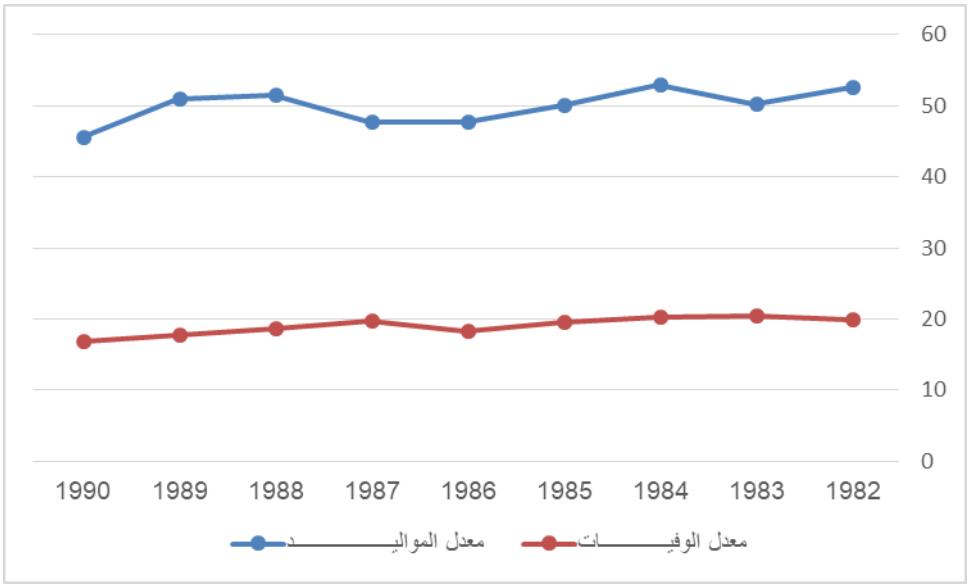
2-خريطة الشريط: تستخدم هذه الخريطة لرسم ظاهرتين من نفس النوع، حيث يكون الفرق بين القيم المتناظرة له معنى أي أن له دلالة وبذلك تمثل هذه الخريطة كل من الظاهرتين فعلى سبيل المثال تمثيل الدخل والاستهلاك، الدخل والاستثمار، معدل المواليد ومعدل الوفيات.

مثال توضيحي:

اليك معدل المواليد ومعدل الوفيات في احدى الدول من سنة 1982 إلى سنة 1991 كما هو مبين في الجدول الآتي:

السنـــــــــــوات	مـــــــــعـــــــــدل المواليـــــــــــــــد بالألف	معدل الوفيـــــــــــات بالالف
1982	52.6	20
1983	50.2	20.5
1984	52.9	20.3
1985	50.1	19.6
1986	47.8	18.3
1987	47.7	19.7
1988	51.5	18.7
1989	51	17.7
1990	45.6	16.8

*والمطلوب رسم خريطة الشريط الممثلة للظاهرتين



في حالة الأعداد الكبيرة نسبيا فإن الإحصائي يعرض الأعداد بلوغرتم.

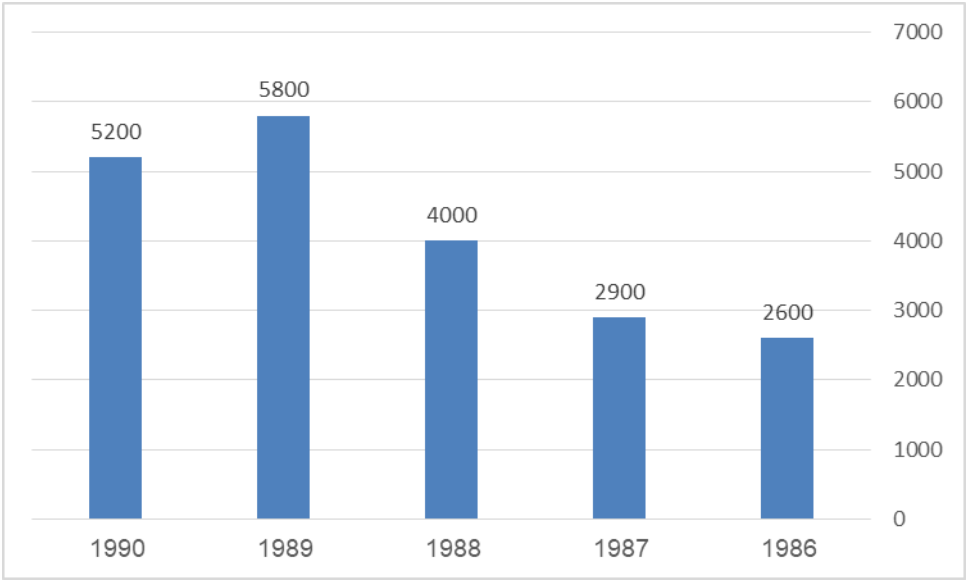
3-العرض الهندسي: ونعني به عرض المعلومات في شكل رسوم هندسية واليك بعض منها على سبيل المثال:

أ-العرض بطريقة الأعمدة: وهي عبارة عن أعمدة رأسية تتناسب ارتفاعاتها مع الأعداد التي تمثلها الأعمدة، وتكون قواعدها متساوية ويأخذ المحور الأفقي عادة صفة الظاهرة والمحور العمودي الأعداد أو القيم.

مثـــــــال:

اليك الإنتاج الصـــناعي لمادة من ســـنة 1986 إلى 1990، والمطلوب تمثيل الإنتاج بطريقة الأعمدة.

السنوات	الإنتاج
1986	2600
1987	2900
1988	4000
1989	5800
1990	5200



ب-طـــريقة الـــــدائرة:

إذا كانت البيانات عبارة عن مجموع عام مقسـم إلى أجزاء فرعية فيمكن تمثيل الجملة بالمسـاحة الكلية للدائرة مقسـمة إلى قطاعات تتلاقى في المركز بحيث تكون المسـاحة متناسبة مع المقادير الجزئية.

القوس بالدرجة: $\frac{\text{القيمة} \times 360}{\text{المجموع}}$

3-التحليل أو التصنيف

4- مرحلة التفسير

المقاييس الإحصائية:

أحيانا تواجهنا بعض المسائل العلمية التي نحتاج فيها الى مقارنة أكثر من توزيعين تكرارين للظاهرة الواحدة، ففي هذه الحالة لا نستطيع إتمام المقارنة على أساس التوزيعات التكرارية ولابد لنا من التعبير

عن كل مجموعة بأقل عدد ممكن من الأرقام أي اختصار جميع المشاهدات في عدد واحد يعرف بالمقياس الاحصائي.

أنواع المقاييس الإحصائية:

يقسم الاحصائيون المقاييس الإحصائية الى: مقاييس النزعة المركزية (تعرف بالمتوسطات) ومقاييس التشتت

1- مقاييس النزعة المركزية: تعرف بالمتوسطات من أهمها: **المتوسط الحسابي**: **هو** عبارة عن مجموع قيم الظاهرة مقسوم على عددها

1- حالة القيم غير المبوبة:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^{n}(x_i)}{N}$$

2-حالة القيم المبوبة: عندما تكون قيم الظاهرة الاحصائية مبوبة في جدول تكراري هناك طرق لحساب المتوسط.

I. الطريقة المباشرة:

- إيجاد مراكز الفئة: (الحد الأدنى + الحد الأعلى)/2.
- نضرب كل تكرار في المركز المقابل له.
- نجد المتوسط الحسابي:

$$x = \frac{\Sigma \quad (\mathrm{F\,i} \times \mathrm{X\,i})}{\Sigma \qquad (\mathrm{F\,i})}$$

II. الطريقة غير المباشرة :

- نجد مراكز الفئات.
- نختار متوسط فرضاً من بين مراكز الفئات وليكن A.
- نجد الانحرافات عن متوسط الحساب الفرضي E = X - A
- نضرب كل انحراف في التكرار المقابل له.
- نجد المتوسط الحسابي للانحراف:
  - $E = \frac{\Sigma\ (\mathrm{E\,i} * \mathrm{F\,i})}{\Sigma\ (\mathrm{F\,i})}$

نجد المتوسط الحسابي الحقيقي: وهو عبارة عن المتوسط الحسابي الفرضي مضاف إلى المتوسط الحسابي للانحراف:

$$\bar{x} = A + \bar{E}$$

مثال: حساب المتوسط الحسابي بطريقتين

10 . 12 . 5 . 3 . 8

1- طريقة مباشرة.

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^{n}(x_i)}{N}$$

$$= \frac{10 + 12 + 5 + 3 + 8}{5} = \frac{38}{5} = 7.6$$

2- طريقة غير مباشرة.

$$\bar{x} = A + \bar{E}$$

ليكن A = 12

$E_1 = -4$, $E_2 = -9$

$E_9 = -7$, $E_4 = 0$

$E_5 = -2$

$$\bar{E} = \frac{\sum_{i=1}^{n}(e_i)}{N}$$

$$= -4.4$$

نجد المتوسط الحسابي الحقيقي:

$$\bar{x} = A + \bar{E}$$

= 12-4.4=7.6