جامعة البصرة
كلية التربية للبنات

قسم الجغرافية
المرحلة الثالثة
المادة : ألاحصاء

المحاضرة : الرابعة

العرض البياني للبيانات الاحصائية

تاليف

المدرس / وائل قاسم راشد

- **العرض البياني للبيانات** Graphical Presentation

العرض البياني او الاشكال البيانية هي ترجمة مرئية للجداول الاحصائية تمكننا من ابراز خاصية او وتيرة تطور الظاهرة التي يصعب اكتشافها بواسطة الجداول فقط . فضلا عن ان الاشكال البيانية هي صورة من صور التعبير الجغرافي بواسطتها تتحول الارقام والنسب المئوية الى معلومات وحقائق واضحة ومشخصة تسهل عملية الملاحظة والمقارنة والتحليل واستخلاص النتائج ، وفيما ياتي عرض موجز لاهم الاشكال البيانية المبنية على المعطيات الاحصائية التي تخص الظاهرة :

اولا : الاعمدة " الاشرطة " البيانية Bar Charts :

هي مجموعة من المستطيلات الراسية " الافقية " قواعدها متساوية على المحور الافقي ، اما ارتفاعاتها فتتفاوت تبعا لاختلاف عدد التكرارات التي تمثلها تلك الاعمدة او نسبتها . ورسمها يتطلب الخطوات الاتية :

1- **نرسم محورين متعامدين احدهما افقي " المحور السيني" والاخر راسي " المحور الصادي " .**
2- **تقسيم المحور الافقي الى اقسام متساوية بمقياس رسم مناسب يشمل جميع مفردات البيانات ، كما تمثل قاعدة المستطيل صفة الظاهرة .**
3- **تقسيم المحور الراسي الى اقسام بمقياس رسم مناسب يمثل التكرارات بحيث ان كل صفة تقابل التكرار المناسب لها .**

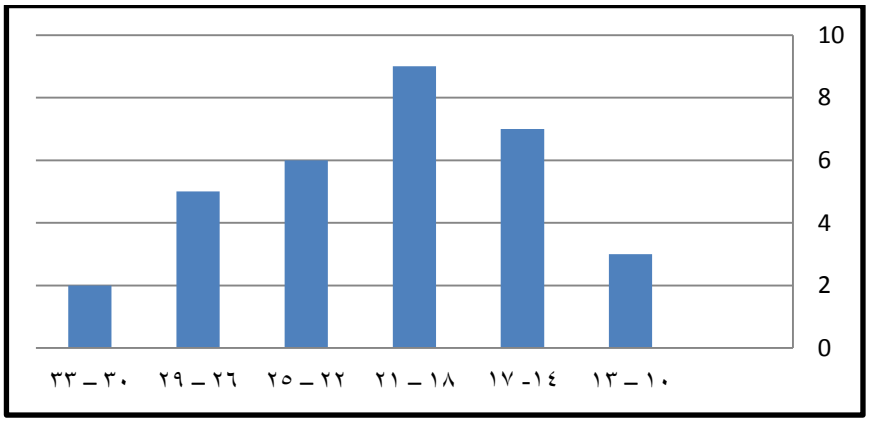
وهي تختلف باختلاف عدد المتغيرات للظاهرة وكما يلي :

- **اعمدة بيانية ذات متغير واحد :**

مثال (1) : البيانات الاتية تمثل اعمار مجموعة من السواح خرجوا في رحلة جماعية الى احدى المناطق السياحية ، المطلوب تمثيلها بشكل اعمدة بيانية .

جدول رقم (1)

فئات العمر	13 – 10	17 -14	21 – 18	25 – 22	29 – 26	33 – 30	المجموع
عدد السواح	3	7	9	6	5	2	32



شكل رقم (1)

تمرين : البيانات الاتية تمثل درجة الرضا الوظيفي لعينة من الموظفين قدرها 100 موظف ، مثلي البيانات الاتية بشكل اعمدة بيانية :

درجة الرضا	عالي	جيد	متوسط	مقبول	منخفض	المجموع
عدد الموظفين	15	30	35	10	10	100

- **الاعمدة البيانية ذات المتغيرين او اكثر :**

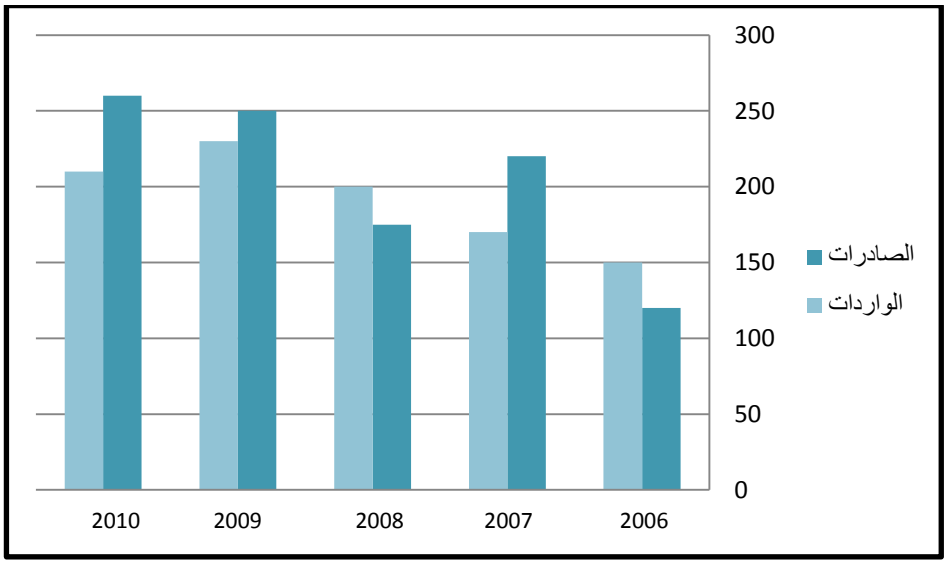
باستعمال الاعمدة البيانية المتلاصقة Clustered Bar يتم رسم عدد من الاعمدة المتلاصقة يمثل كل منها احد قيم المتغيرات، والمثال الاتي في جدول رقم (2) يوضح بيانات لمتغيرين هما الصادرات والاستيرادات للسنوات 2012 – 2006 .

جدول رقم (2)

الصادرات والاستيرادات للسنوات 2006 –2010 مليون دولار

السنة	الصادرات	الواردات
2006	120	150
2007	220	170
2008	175	200
2009	250	230
2010	260	210

المطلوب تمثيل البيانات اعلاه بشكل اعمدة بيانية متلاصقة ؟



شكل رقم (2)

ويمكن استخدام نفس الطريقة السابقة في حالة وجود اكثر من متغيرين ، فمثلا تعتبر انواع حوادث السيارات الثلاثة وهي (الانقلاب، الاصطدام ، الدهس) متغيرات ثلاثة وبعد توفر البيانات اللازمة ترسم ثلاثة اعمدة متلاصقة تمثل هذه الحالات الثلاثة حيث يمثل المحور العمودي قيم هذه الحالات الثلاثة والمحور السيني الافقي يمثل الزمن .

ثانيا : المدرج التكراري Histogram

هو مجموعة من المستطيلات الراسية المتلاصقة ، يمثل ارتفاع كل مستطيل تكرارا معينا لفئة معينة ،

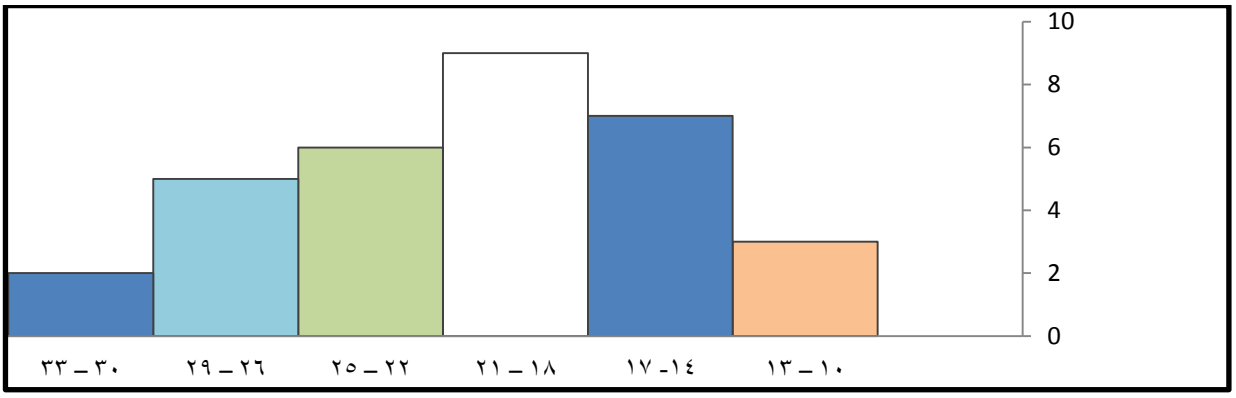
ولرسم المدرج التكراري نتبع الخطوات الاتية :

1- رسم محورين متعامدين، العمودي منها يمثل التكرارات والافقي يمثل الفئات .

2- كل فئة تمثل بمستطيل ارتفاعه تكرار الفئة ، وعرض قاعدته طول الفئة .

3- كل مستطيل يبدا من حيث انتهى اليه مستطيل الفئة السابقة .

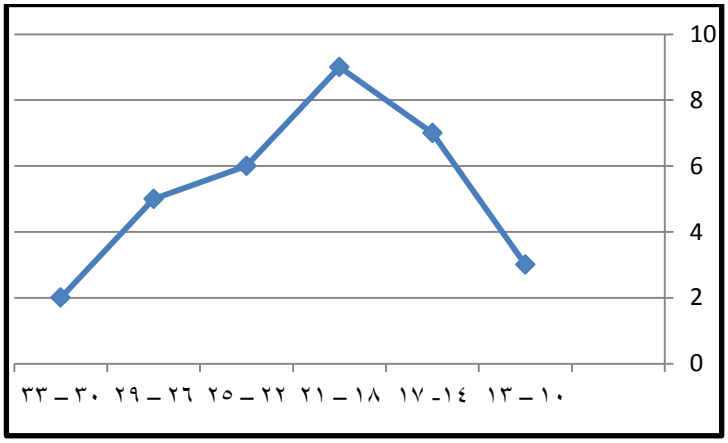
والشكل الاتي شكل رقم (3) يمثل المدرج التكراري لنفس المثال السابق .



ثالثا : المضلع التكراري Frequency Polygon :

هو سلسلة من الخطوط المستقيمة المنكسرة توصل بين نقاط كل منها واقعة فوق مركز فئة على ارتفاع يمثل تكرار تلك الفئة . ولتمثيل بيانات جدول التوزيع التكراري بمضلع تكراري يتطلب رسم محورين متعامدين ، الافقي لمراكز الفئات والعمودي للتكرارات ، ثم نوصل النقاط التي احداثياتها مركز الفئات والتكرارات ، لنحصل على خط بياني منكسر يمثل المضلع التكراري .

مثال : استخدم بيانات الجدول السابق لرسم المضلع التكراري



شكل رقم (4)

ويمكن رسم المضلع التكراري باستعمال المدرج التكراري ، بعد تنصيف القواعد العليا للمستطيلات التي تمثل مراكز الفئات بنقاط ثم توصيل تلك النقاط بمستقيمات .

ملاحظة :

1- يجب استخدام التكرار النسبي والمئوي عند الرغبة بالمقارنة بين مجموعتين من البيانات .
2- المنحنى التكراري هو نفسه المدرج والفرق هو استخدام المنحنيات بين النقاط وليس خطوط متكسرة .

رابعا : المضلع التكراري التجميعي Cumulative Frequency Polygon

هو سلسلة من الخطوط المستقيمة المنكسرة تصل بين نقاط واقعة فوق الحدود الحقيقية للفئات الممثلة على المحور الافقي وعلى ارتفاع التكرارات المتجمعة الصاعدة او النازلة على المحور العمودي .

1- المضلع التكراري التجميعي الصاعد Increasing Cumulative Frequency Polygon

ويرسم باتباع الخطوات الاتية :

أ- رسم محورين متعامدين احدهما افقي والاخر عمودي .
ب- تقسيم المحور الافقي الى اقسام متساوية لتمثل كافة الفئات .
ت- تقسيم المحور العمودي الى اقسام متساوية لتمثل كافة التكرارات التجميعية .
ث- تحديد النقاط على الشكل ، بحيث تكون الاحداثيات السينية للنقاط الحدود العليا للفئات والاحداثيات الصادية لها التكرارات المتجمعة الصاعدة المناظرة لتلك الفئات .
ج- توصيل النقاط التي يتم تحديدها على الشكل بخطوط مستقيمة تلك التي ستبدا من ادنى تكرار تجميعي الى اكبر تكرار تجميعي .

2- المضلع التكراري التجميعي التنازلي Decreasing Cumulative Frequency Polygon

ان خطوات رسم المضلع التكراري التجميعي التنازلي هي نفس الخطوات المتبعة في المضلع التكراري التجميعي التصاعدي باستثناء التكرارات المتجمعة ، اذ انها ستكون هنا التكرارات المتجمعة النازلة لذا سيبدا المضلع التكراري التجميعي التنازلي من اعلى نقطة (اكبر تكرار تجميعي تنازلي) تقابل الحد الادنى للفئات الى ادنى نقطة (اقل تكرار تجميعي تنازلي) تقابل الحد الاعلى للفئات .

خامسا : الدائرة البيانية Tire Pie Chart :

هي شكل هندسي تمثل القيمة الكلية للظاهرة ، ويتم تقسيمها الى قطاعات جزئية تتناسب مع قيم المجموعات الجزئية التي تتكون منها الظاهرة ، وتمتاز تلك القطاعات بعضها عن البعض الاخر اما بالوان او ظلال مختلفة من اجل سهولة الايضاح . وكثيرا ما تستخدم الدائرة البيانية عندما يكون الهدف من الدائرة مقارنة الاجزاء المختلفة لها بالنسبة للمجموع الكلي او لتوضيح التطور النسبي لاجزاء الظاهرة في فترات زمنية متباينة واكثر الاحيان تستعمل الدائرة البيانية للبيانات الوصفية ، ويتم تحديد الزاوية لكل جزء كالاتي :

$$\text{الزاوية المخصصة لكل قطاع بالصيغة الاتية} = \frac{\text{البيانات الجزئية}}{\text{البيانات الكلية}} \times 360$$

او = التكرار النسبي × 360

مثال : التوزيع التكراري الاتي في الجدول رقم (4) يمثل مساحات قارات العالم بملايين الكيلومترات المربعة ، والمطلوب تمثيل هذه البيانات بدائرة البيانات :

جدول رقم (4)

القارة	اسيا	افريقيا	اوربا	امريكا الشمالية	امريكا الجنوبية	استراليا	القطبية الجنوبية
المساحة	44	30	10	4	18	8	13

الحل :

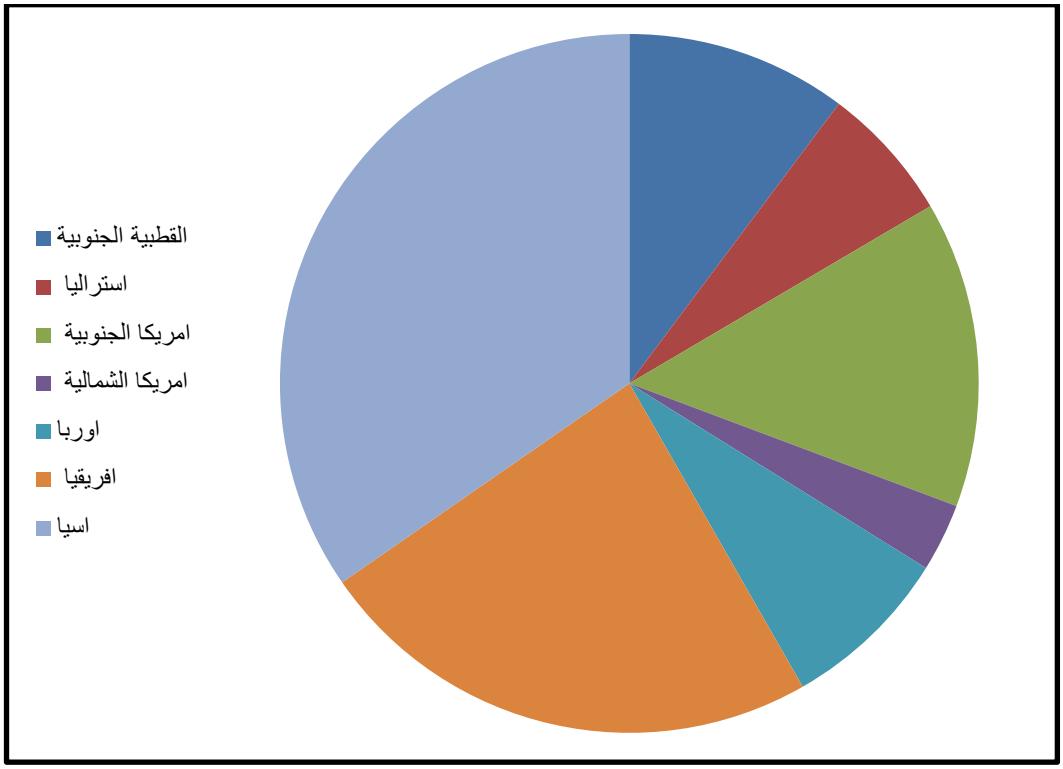
1- تحديد مقدار الزاوية :

جدول رقم (5)

اسم القارة	المساحة	التكرارالنسبي	مقدار الزاوية
اسيا	44	0.30	108 = 360 ×0.30
افريقيا	30	0.20	72 = 360 ×0.20
اوربا	10	0.07	25.2= 360 ×0.07
امريكا الشمالية	24	0.163	58.7 = 360 ×0.163
امريكا الجنوبية	18	0.122	19.6= 360 ×0.122
استراليا	8	0.054	19.6 = 360 ×0.054
القطبية الجنوبية	13	0.09	32.4 = 360 ×0.09
المجموع	147	1.00	360

2- رسم الدائرة :

ترسم الدائرة وتقسم الى سبعة اجزاء لكل قارة جزء يتناسب مع مقدار الزاوية المخصصة لها بحسب ما موضح في الشكل رقم (5) : الشكل رقم (5)



تمرين : بناء على المعلومات الاتية ارسم دائرة بيانية توضح التوزيع الجغرافي للناتج المحلي الاجمالي على مستوى القارات