

وزارة التعليم العالي و البحث العلمي
جامعة الجيلاي بونعامة خميس مليانة
معهد علوم و تقنيات النشاطات البدنية و الرياضية

السنة: أولى ليسانس

المقياس: الإحصاء الوصفي

الفوج: 06

التمثيل البياني

أستاذ المقياس:

نجايي

أعضاء البحث:

1- صفوان عبد الغفور

الموسم الجامعي: 2023/2024

خطة البحث

-تمهيد

-الأعمدة البيانية

-المدرج التكراري

-المضلع التكراري

-المنحنى التكراري

-المنحنيات المتجمعة

-القطاعات الدائرية

تمهيد:

تعرفنا فيما سبق على كيفية تنظيم وتلخيص البيانات الإحصائية بواسطة الجداول التكرارية المختلفة ، وفيما يلي سنوضح كيفية تمثيل الجداول التكرارية بيانياً ، ويهدف التمثيل البياني إلى تبسيط عرض البيانات وسهولة دراستها وتحليل بياناتها .

أهم طرق عرض البيانات:

أولاً: الأعمدة البيانية:

تستخدم غالباً في تمثيل البيانات الوصفية ، كما يمكن إستخدامها للمقارنة بين ضاهرة ما في مجتمعين مختلفين وتسمى في هذه الحالة بالأعمدة المزدوجة

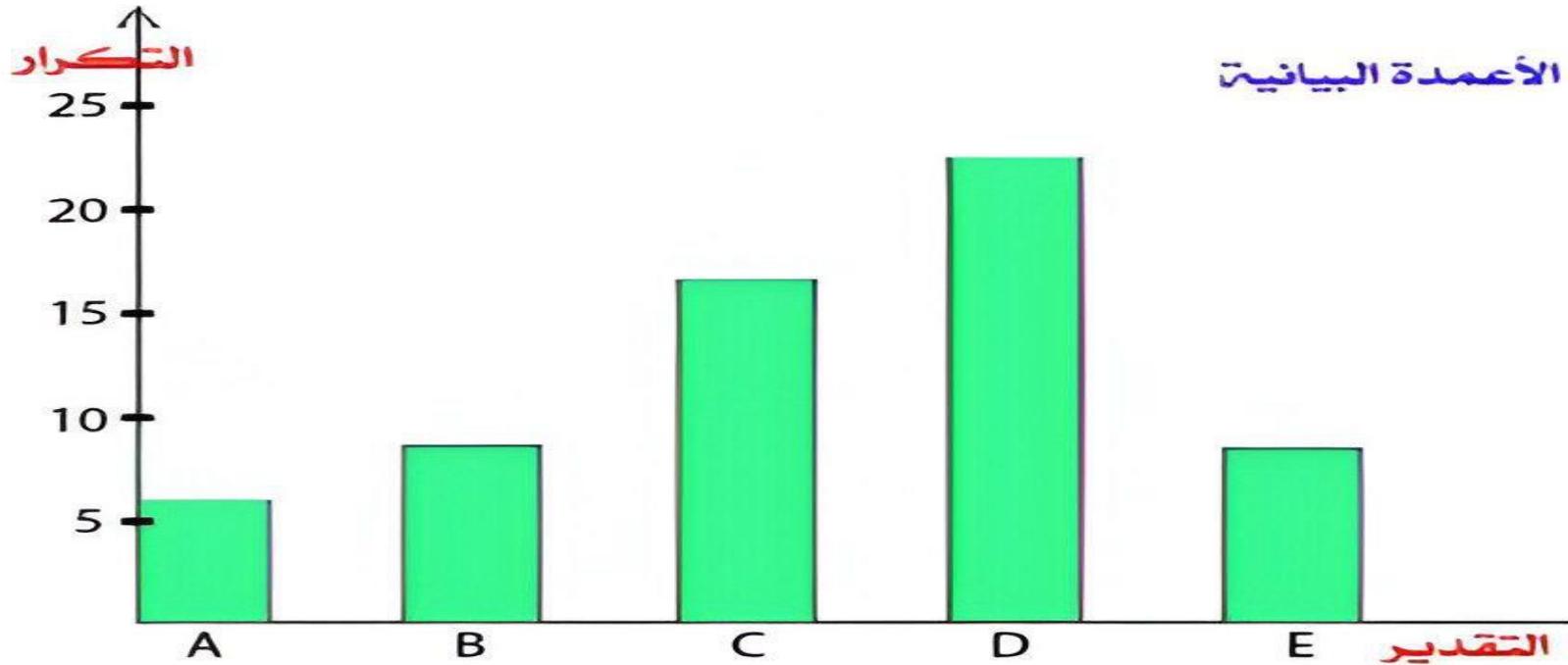
مثال:

أرسم الأعمدة البيانية لتقديرات مادة الرياضيات لعدد 60 طالبا حسب الجدول التكراري التالي:

التقدير	A ممتاز	B جيد جداً	C جيد	D مقبول	E ضعيف	المجموع
التكرار	6	8	16	22	8	60

الحل:

نرسم محورين الأفقي للتقديرات ، و الرأسى للتكرار . نحدد عرض العمود على المحور الأفقي وليكن 2 سم . ثم نوزع التكرار على المحور الرأسى بأعداد مناسبة ومسافات متساوية . نرسم كل عمود يبعد عن الآخر 1 سم كالشكل المجاور .



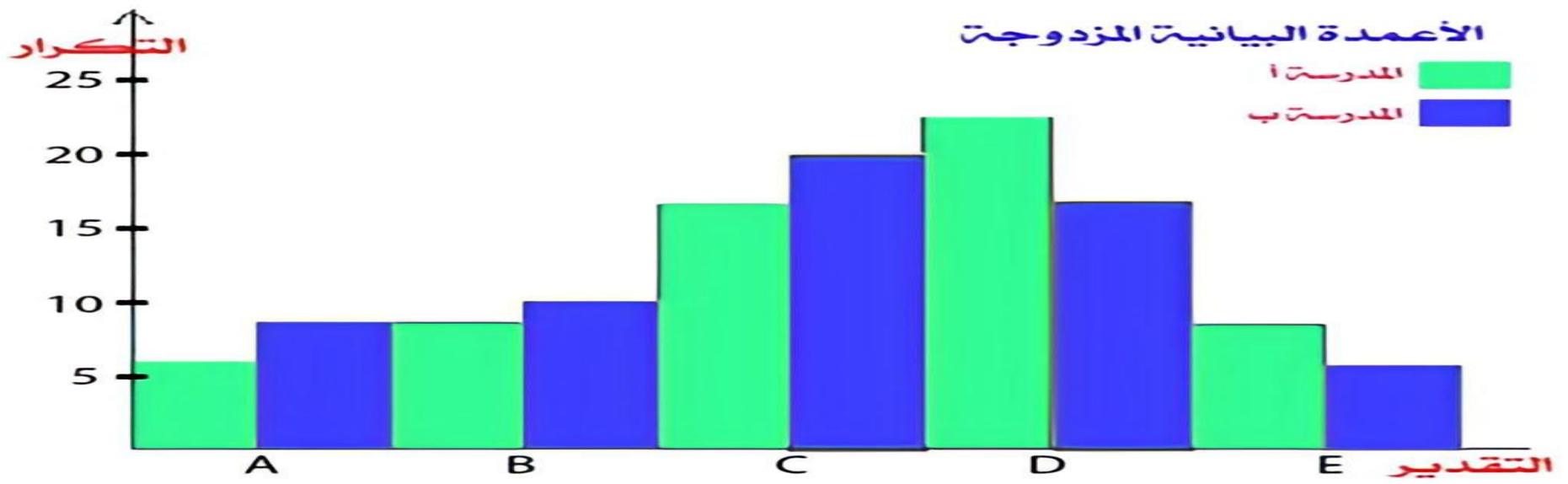
مثال 2:

أرسم الأعمدة البيانية لتقديرات مادة الرياضيات لعدد 60 طالبا حسب الجدول التكراري التالي

التقدير	A ممتاز	B جيد جداً	C جيد	D مقبول	E ضعيف	المجموع
التكرار للمدرسة أ	6	8	16	22	8	60
التكرار للمدرسة ب	8	10	20	16	6	60

الحل:

نستخدم نفس طريقة الأعمدة البيانية في المحاور الرأسية ولكن بالنسبة للمحور الأفقي يقسم مسافات طول المسافة 1 سم بحيث في المسافة الأولى نرسم المستطيل الذي يدل على درجة المدرسة أ ، وفي المسافة الثانية نرسم المستطيل الذي يدل على درجة المدرسة ب ، وهكذا حتى يصبح الشكل كما هو موضح في الشكل المجاور .



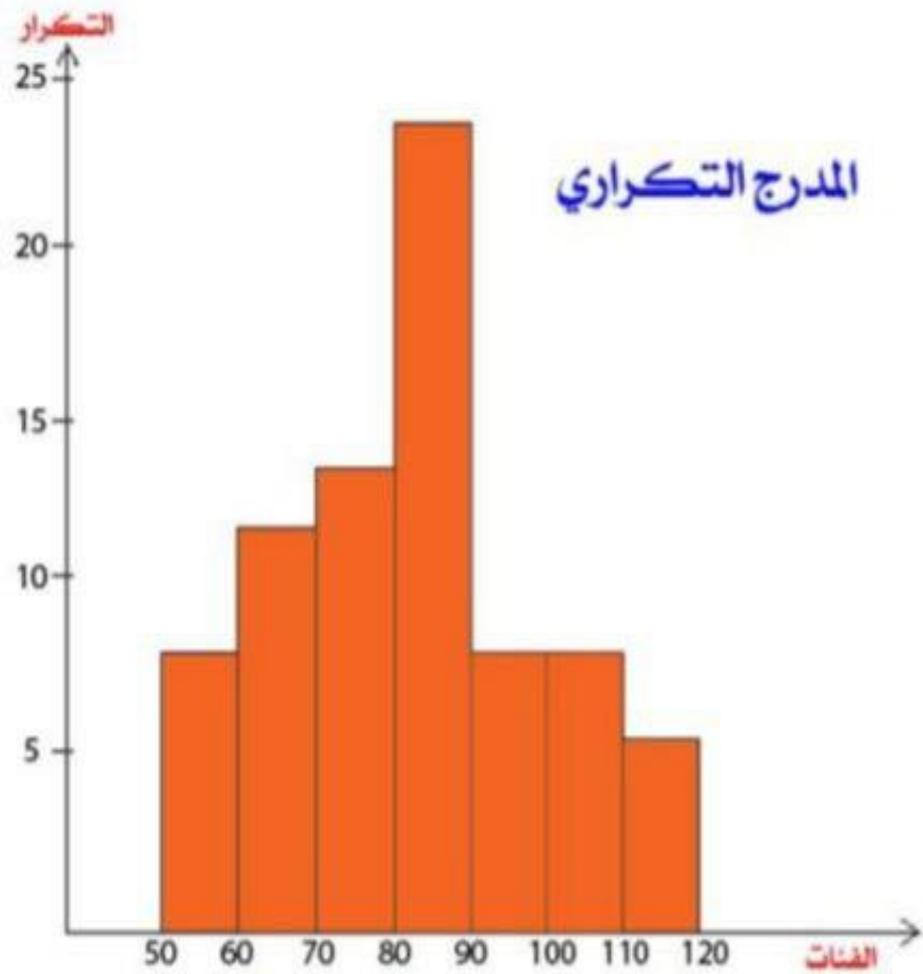
ثانيا: المدرج التكراري:

يرسم المدرج التكراري ، كما في حالة الأعمدة البيانية ، وهو عبارة عن مستطيلات رأسية متلاصقة قاعدة كل منها عبارة عن طول الفئة المناضرة لذلك المستطيل و إرتفاع كل منها يساوي (أو يتناسب مع) تكرار تلك الفئة .

ويراعى أن يكون تمثيل الفئات على المحور الأفقي حسب حدودها .

مثال:

الجدول التالي يمثل الأجر اليومي لثمانين عاملا في أحد المصانع بالريال حيث وزعنا الأجر على 7 فئات :



التكرار	الفئات
8	- 50
12	- 60
14	- 70
24	- 80
8	- 90
8	- 100
6	- 110
80	المجموع

المدرج التكراري في حالة الفئات الغير منتظمة :

إذا كانت الفئات غير متساوية الطول تصبح مساحة المستطيلات الممثلة للمدرج التكراري غير متناسبة مع التكرار وكذلك إرتفاعها ، لذلك يجب تعديل التكرار قبل رسم المدرج التكراري للفئات غير المتساوية فقط حتى يصبح التكرار المعدل متناسبا مع إرتفاع المستطيل الخاص بالفئة غير منتظمة الطول .

ولتعديل تكرار الفئات الغير منتظمة نقوم بالعملية الحسابية التالية :

$$\text{التكرار المعدل} = \frac{\text{التكرار الفعلي للفئة غير المنتظمة} \times \text{طول الفئة المنتظمة}}{\text{طول الفئة الغير منتظمة}}$$

مثال:

الجدول التالي يبين التوزيع التكراري لفئات غير منتظمة لدرجات الطلاب . عدل التكرارات ثم أرسم المدرج التكراري .

الفئات	50 - 69	70 - 79	80 - 89	90 - 99	المجموع
التكرار	8	18	16	8	50

الحل:

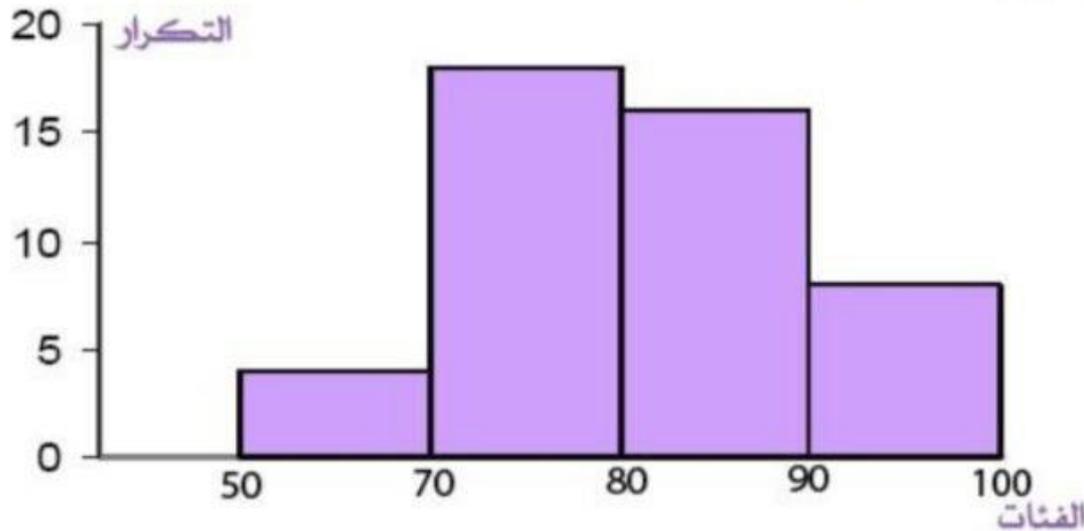
نلاحظ أن الفئة 50-69 غير منتظمة ، إذا لابد من تعديلها كالتالي :

$$4 = \frac{10 \times 8}{20} = 50 - 69 \text{ التكرار المعدل للفئة}$$

يصبح الجدول بعد تعديل التكرار كالتالي :

الفئات	50 - 69	70 - 79	80 - 89	90 - 99
التكرار	8	18	16	8
التكرار المعدل	4	18	16	8

نرسم المدرج التكراري كالتالي :



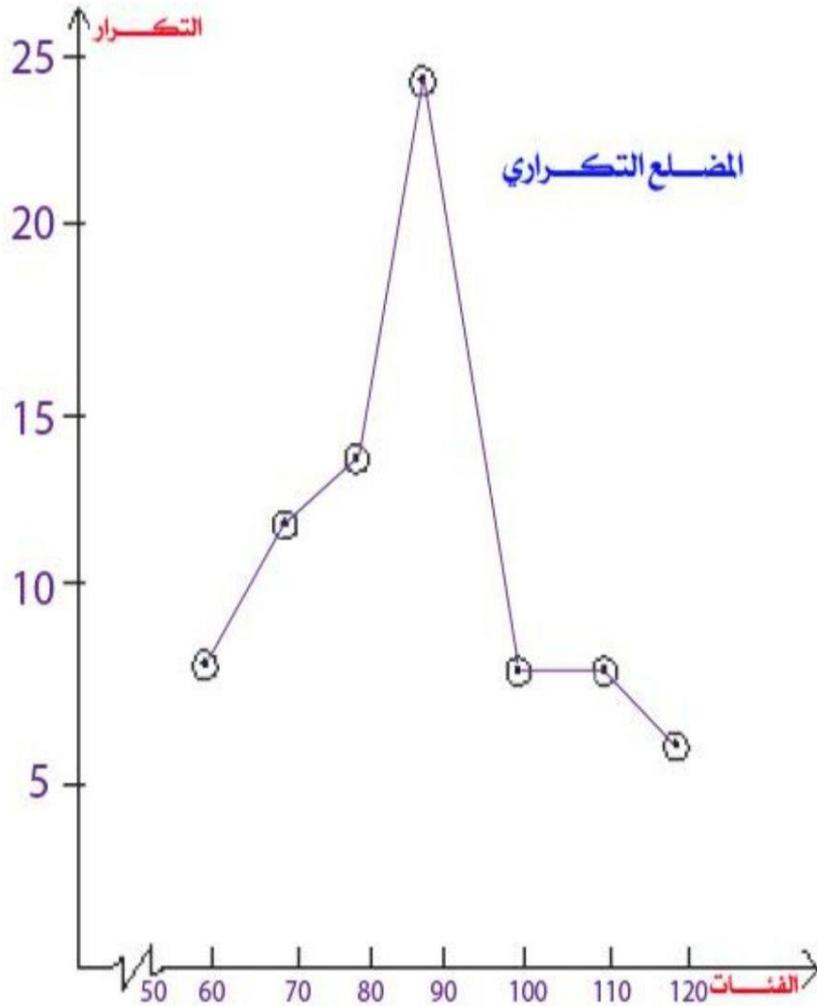
ثانيا : المضلع التكراري :

يرسم المضلع التكراري كما في الحالتين السابقتين من التمثيل البياني ، على أن نحدد على المحور الأفقي مراكز الفئات .

تمثل كل فئة من فئات الأجر بنقطة إحداثيها السيني (الأفقي) مركز الفئة و إحداثيها الصادي (الرأسى) التكرار المناظر لتلك الفئة . ثم نوصل هذه النقاط بقطع مستقيمة نحصل على المضلع التكراري .

مثال:

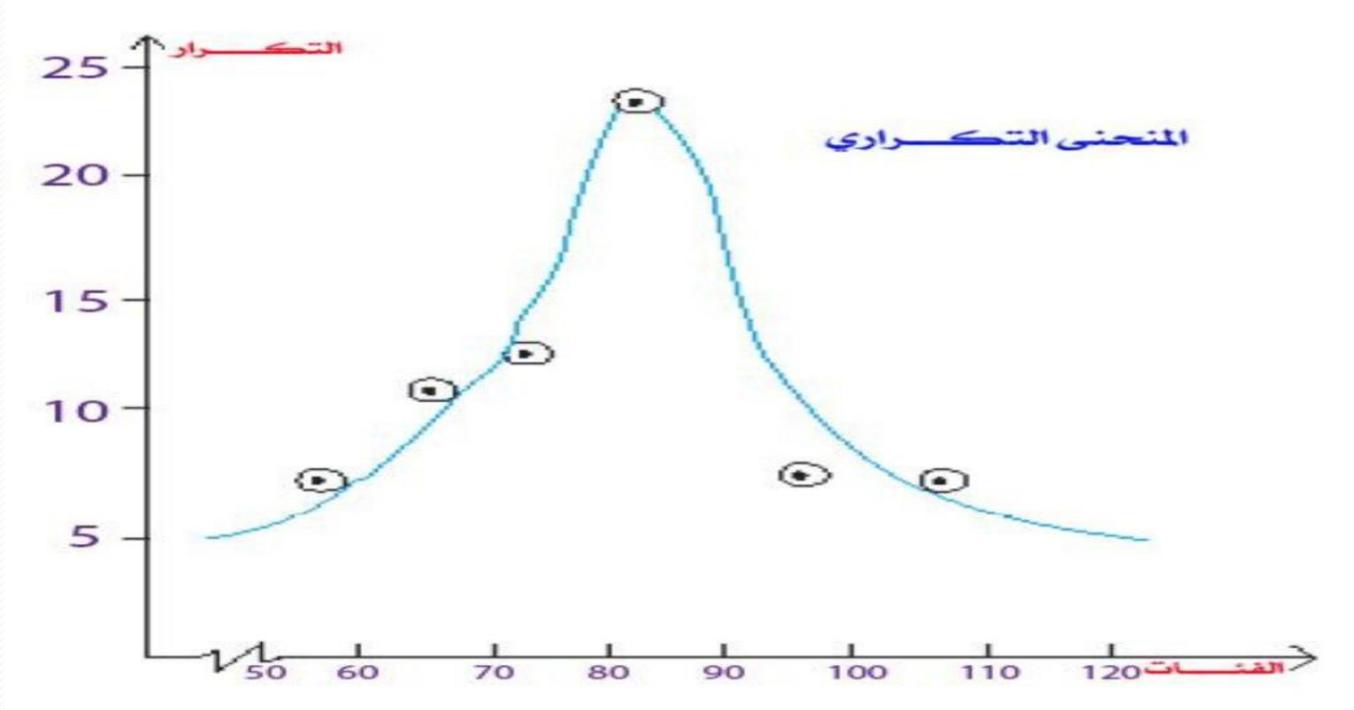
الجدول التالي يمثل الأجر اليومي لثمانين عاملا في أحد المصانع بالريال حيث وزعنا الأجر على 7 فئات وحددنا مراكز الفئات :



التكرار	مراكز الفئات	الفئات
8	55	- 50
12	65	- 60
14	75	- 70
24	85	- 80
8	95	- 90
8	105	- 100
6	115	- 110
80	المجموع	

رابعاً : المنحنى التكراري :

نتبع في رسم المنحنى التكراري خطوات رسم المضلع التكراري نفسها ولكن بدلا من توصيل كل نقطتين متجاورتين بقطعة مستقيمة بالمسطرة ، فإننا نصل كل نقطتين بمنحن ممهد باليد أو بشريط مرن ويجب أن يكون المنحنى إنسيابيا وحتى ولو اضطررنا إلى عدم مروره بعدد قليل من النقاط ، بحيث يمر بقربها .



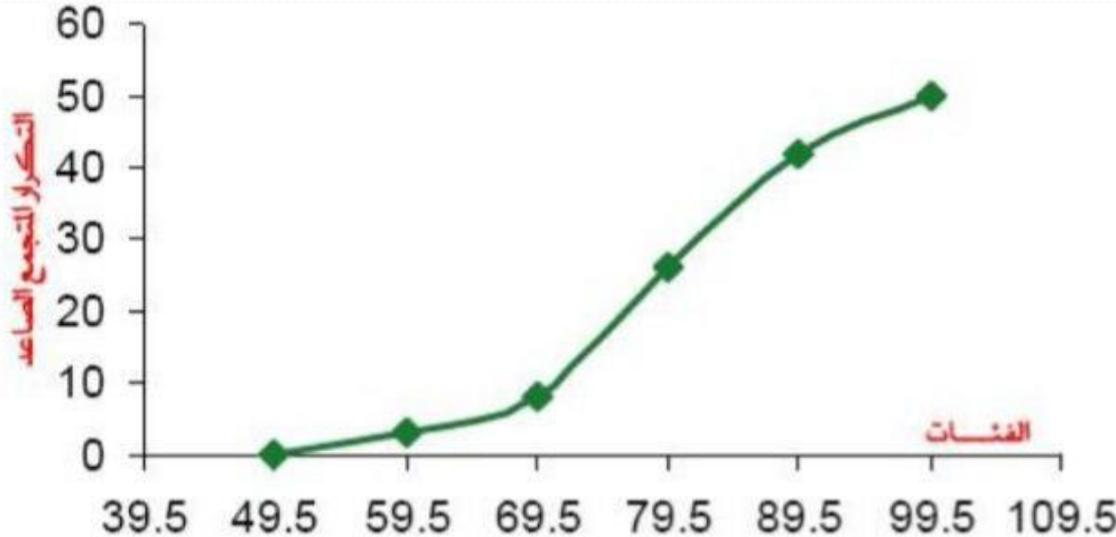
خامسا: المنحنيات المتجمعة:

1/ المنحنى المتجمع الصاعد :

يرسم على محورين متعامدين الأفقي الفئات والرأسي يمثل التكرارات المتجمعة الصاعدة ، ونضع النقاط في الرسم أعلى الحدود الدنيا الحقيقية للفئات بحيث يكون الارتفاع ممثلا للتكرار المتجمع الصاعد ويمهد المنحنى باليد .

مثال:

لدينا جدول تكراري متجمع صاعد به درجات خمسون طالبا لمادة الرياضيات بالصورة التالية :

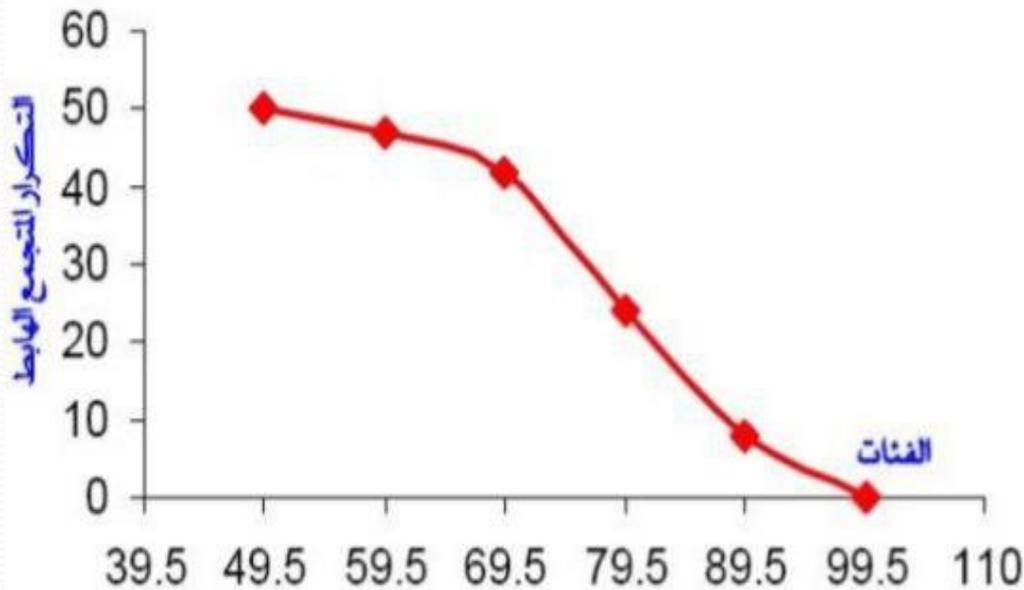


حدود الفئات	التكرار للمتجمع الصاعد
< 49.5	0
< 59.5	3
< 69.5	8
< 79.5	26
< 89.5	42
< 99.5	50

2/ المنحنى المتجمع الهابط :

يمثل على محورين متعامدين مثل المتجمع الصاعد كما هو موضح في المثال التالي :
مثال:

لدينا جدول تكراري متجمع هابط به درجات 50 طالبا لمادة الرياضيات بالتوزيع التالي :



حدود الفئات	التكرار المتجمع الهابط
> 49.5	50
> 59.5	47
> 69.5	42
> 79.5	24
> 89.5	8
> 99.5	0

سادسا: القطاعات الدائرية :

هي عبارة عن دائرة تقسم إلى قطاعات زواياها المركزية تتناسب مع القراءات ، ويمكن حساب الزاوية الخاصة بقطاع يمثل قراءة من القراءات كالتالي :

$$\text{زاوية القطاع} = \frac{\text{قيمة (تكرار) الجزء الممثل بالقطاع}}{\text{مجموع القيم (التكرارات)}} \times 360^\circ$$

مثال :

البيانات التالية تمثل مؤهلات أعضاء هيئة التدريس في أحد أقسام الجامعة .

المؤهل	دكتوراه	ماجستير	بكالوريوس	دبلوم
العدد	10	16	5	2

القائمة التالية

مثل هذه البيانات بالقطاعات الدائرية .

الحل :

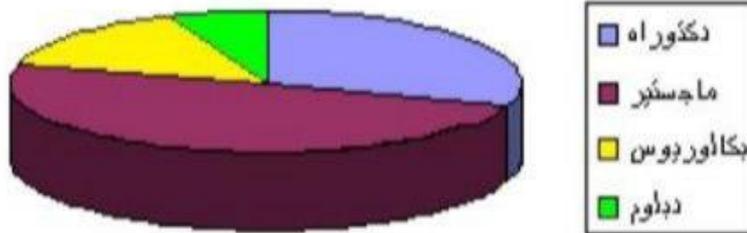
نرسم الدائرة ثم نحدد الزاوية المركزية لكل قطاع :

$$(1) \text{ الدكتوراه} = 360^\circ \times \frac{10}{33} = 109^\circ$$

$$(2) \text{ الماجستير} = 360^\circ \times \frac{16}{33} = 175^\circ$$

$$(3) \text{ البكالوريوس} = 360^\circ \times \frac{5}{33} = 54^\circ$$

$$(4) \text{ الدبلوم} = 360^\circ \times \frac{2}{33} = 22^\circ$$



لاحظ أن مجموع الزوايا لا بد أن يساوي 360° ($109 + 175 + 54 + 22 = 360$)

قائمة المراجع:

- 1- سلمان عكاب سرحان الجنابي و حيدر ناجي حبش الشاوي, **مبادئ الإحصاء في التربية الرياضية** طبعة الأولى , 2011 جامعة الكوفة العراق
- 2- دأحمد عبد السميع طبيه، مبادئ الإحصاء ، الطبعة الأولى دار البداية عمان 2008
- 3- د. ناجي عبد الجبار و شامل كامل محمد ، مبادئ الإحصاء في التربية البدنية ، الطبعة الأولى دار ابن الأثير للطبع و النشر جامعة الموصل بغداد 2011