جامعة الملك فيصل

عمادة التعلم الإلكتروني والتعليم عن بعد

كلية الآداب

اسم المقرر

الإحصاء الاجتماعي

أستاذ المقرر

د. سعيد سيف الدين

عمادة التعلم الإلكتروني والتعليم عن بُعد

جميع الحقوق محفوظة لجامعة الملك فيصل ©

All Rights Reserved for KFU ©

المحاضرة الخامسة
التوزيعات التكرارية المتجمعة

1. الجدول (التوزيع) المتجمع الصاعد
1. الجدول (التوزيع) المتجمع الهابط (أو النازل)
3. المضلع التكراري المتجمع الصاعد
4. المضلع التكراري المتجمع الهابط (أو النازل)
5. الوسيط

جميع الحقوق محفوظة لجامعة الملك فيصل ©
All Rights Reserved for KFU ©

1. الجدول (التوزيع) التكراري المتجمع الصاعد :

في بعض الأحيان قد يكون من المفيد تكوين ما يُسمى بالتوزيع التكراري المتجمع الصاعد الذي يُعطى مجموع التكرارات المقابلة لجميع القيم الأقل من الحد الأدنى لكل فئة من الفئات .

فمثلاً للتوزيع التكراري المبين بجدول (1) الذي يبين درجات 50 طالبة في مقرر الإحصاء الاجتماعي ، فإذا طُلِب منا أن نكمل جدول (2) [أي نحدد القيم المرموز لها بعلامة الاستفهام ?] ، ماذا نفعل ؟ . إذا نجحنا في ذلك فإن جدول (2) يُسمى بالجدول (التوزيع) المتجمع الصاعد للتوزيع التكراري المبين بجدول (1) .

كيف ؟

يتم التنفيذ كالآتي

الجدول التكراري المتجمع الصاعد	
التكرار المتجمع	المتغير x (الدرجة)
0	$x < 0$
0 + 4 = 4	$x < 20$
4 + 16 = 20	$x < 30$
20 + 12 = 32	$x < 35$
32 + 10 = 42	$x < 40$
42 + 6 = 48	$x < 50$
48 + 2 = 50	$x < 60$
$\sum f$	

ذيل السهم يدل على البداية واتجاهه يدل على التجميع المتتالي للتكرارات

0

$\sum f$

جدول (2)		
	المتغير x (الدرجة)	التكرار f
أقل من 0	$x < 0$	?
أقل من 20	$x < 20$	?
أقل من 30	$x < 30$	?
أقل من 35	$x < 35$	?
أقل من 40	$x < 40$	?
أقل من 50	$x < 50$	?
أقل من 60	$x < 60$	?

الجدول (التوزيع) التكراري المتجمع الصاعد

جدول (1)	
المتغير x (الدرجة)	التكرار f
$0 \le x < 20$	4
$20 \le x < 30$	16
$30 \le x < 35$	12
$35 \le x < 40$	10
$40 \le x < 50$	6
$50 \le x < 60$	2
	$\sum f = 50$

الجدول (التوزيع) التكراري

جميع الحقوق محفوظة لجامعة الملك فيصل ©
All Rights Reserved for KFU ©

2. الجدول (التوزيع) التكراري المتجمع الهابط (أو النازل) :

وفي أحيانٍ أخرى قد يكون من المرغوب فيه الحصول على التوزيع التكراري المتجمع لجميع القيم الأكبر من أو المساوية للحد الأدنى لكل فئة . عندئذٍ يُسمى التوزيع بالتوزيع التكراري المتجمع الهابط (أو النازل) .

فمثلاً للتوزيع التكراري المبين بجدول (1) الذي يبين درجات 50 طالبة في مقرر الإحصاء الاجتماعي ، فإذا طُلِب منا أن نكمل جدول (3) ، ماذا نفعل ؟ . إذا نجحنا في ذلك فإن جدول (3) يُسمى بالجدول (التوزيع) المتجمع الهابط (أو النازل) للتوزيع التكراري المبين بجدول (1) .

كيف ؟

جدول (1)

التكرار f	المتغير x (الدرجة)
4	$0 \le x < 20$
16	$20 \le x < 30$
12	$30 \le x < 35$
10	$35 \le x < 40$
6	$40 \le x < 50$
2	$50 \le x < 60$
$\sum f = 50$	

الجدول (التوزيع) التكراري

جدول (3)

التكرار f	المتغير x (الدرجة)	
?	$x \ge 0$	0 فأكثر
?	$x \ge 20$	20 فأكثر
?	$x \ge 30$	30 فأكثر
?	$x \ge 35$	35 فأكثر
?	$x \ge 40$	40 فأكثر
?	$x \ge 50$	50 فأكثر
?	$x \ge 60$	60 فأكثر

الجدول (التوزيع) التكراري
المتجمع الهابط (النازل)

يتم التنفيذ كالآتي

الجدول التكراري المتجمع الهابط

التكرار المتجمع	المتغير x (الدرجة)
46 + 4 = 50	$x \ge 0$
30 + 16 = 46	$x \ge 20$
18 + 12 = 30	$x \ge 30$
8 + 10 = 18	$x \ge 35$
2 + 6 = 8	$x \ge 40$
0 + 2 = 2	$x \ge 50$
0	$x \ge 60$

$\sum f$

$\sum f$

0

ذيل السهم يدل على البداية واتجاهه يدل على التجميع المتتالي للتكرارات

جميع الحقوق محفوظة لجامعة الملك فيصل ©
All Rights Reserved for KFU ©

الجدول التكراري	
المتغير x	التكرار
$0 \le x < 20$	4
$20 \le x < 30$	16
$30 \le x < 35$	12
$35 \le x < 40$	10
$40 \le x < 50$	6
$50 \le x < 60$	2
	$\sum f = 50$

هل لاحظت الفارق بين التوزيعين
المتجمع الصاعد والمتجمع الهابط

التوزيع التكراري المتجمع الصاعد

المتغير x (الدرجة)	التكرار المتجمع
أقل من 0	0
أقل من 20	0 + 4 = 4
أقل من 30	4 + 16 = 20
أقل من 35	20 + 12 = 32
أقل من 40	32 + 10 = 42
أقل من 50	42 + 6 = 48
أقل من 60	48 + 2 = 50

الحد الأدنى للفئة الأولى

الحد الأعلى للفئة الأخيرة

$\sum f$

0

$\sum f$

التوزيع التكراري المتجمع الهابط

المتغير x (الدرجة)	التكرار المتجمع
0 فأكثر	46 + 4 = 50
20 فأكثر	30 + 16 = 46
30 فأكثر	18 + 12 = 30
35 فأكثر	8 + 10 = 18
40 فأكثر	2 + 6 = 8
50 فأكثر	0 + 2 = 2
60 فأكثر	0

$\sum f$

الحد الأدنى للفئة الأولى

0

الحد الأعلى للفئة الأخيرة

جميع الحقوق محفوظة لجامعة الملك فيصل ©
All Rights Reserved for KFU ©

3. المضلع التكراري المتجمع الصاعد

يمكن الاستفادة من الجدول التكراري المتجمع الصاعد في رسم المضلع التكراري المتجمع الصاعد كالآتي :

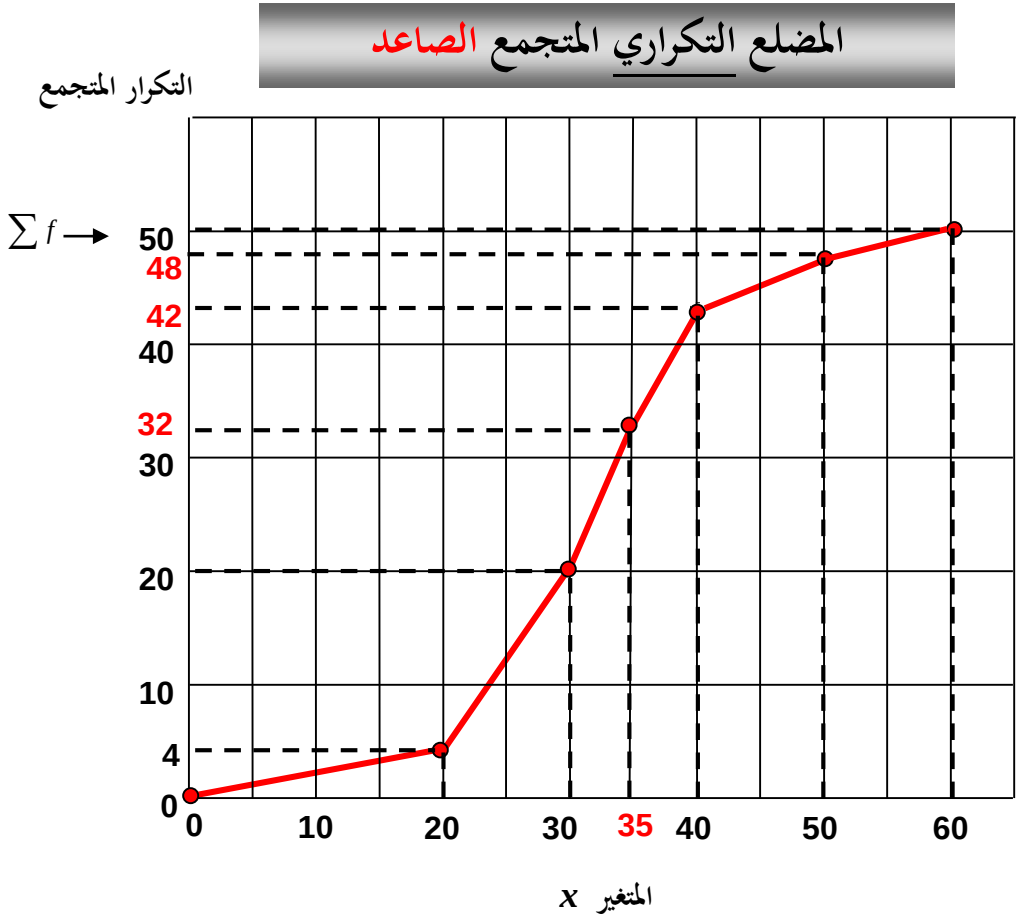
التوزيع التكراري الأصلي	
المتغير x	التكرار f
$0 \le x < 20$	4
$20 \le x < 30$	16
$30 \le x < 35$	12
$35 \le x < 40$	10
$40 \le x < 50$	6
$50 \le x < 60$	2
	$\sum f = 50$

المتغير x	التكرار المتجمع	النقطة على الرسم
< 0	0	(0 , 0)
< 20	4	(20 , 4)
< 30	20	(30 , 20)
< 35	32	(35 , 32)
< 40	42	(40 , 42)
< 50	48	(50 , 48)
< 60	50	(60 , 50)

(30 , 20)

الحد الأدنى للفئة

التكرار المتجمع المناظر

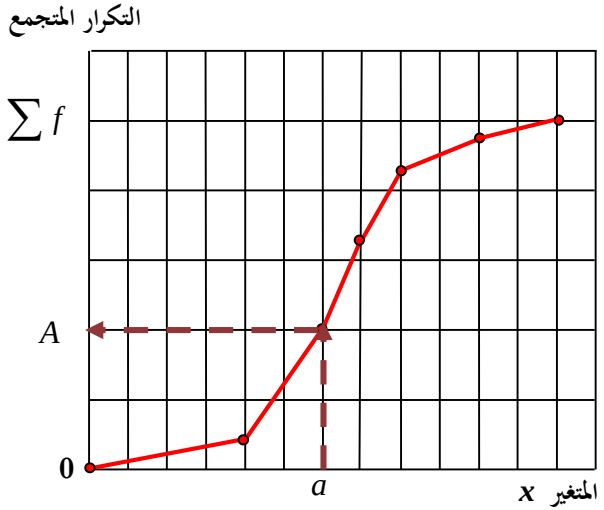


جميع الحقوق محفوظة لجامعة الملك فيصل ©
All Rights Reserved for KFU ©

ويفيد المضلع التكراري المتجمع الصاعد في الرد على العديد من الأسئلة نستعرض بعضها في التالي :

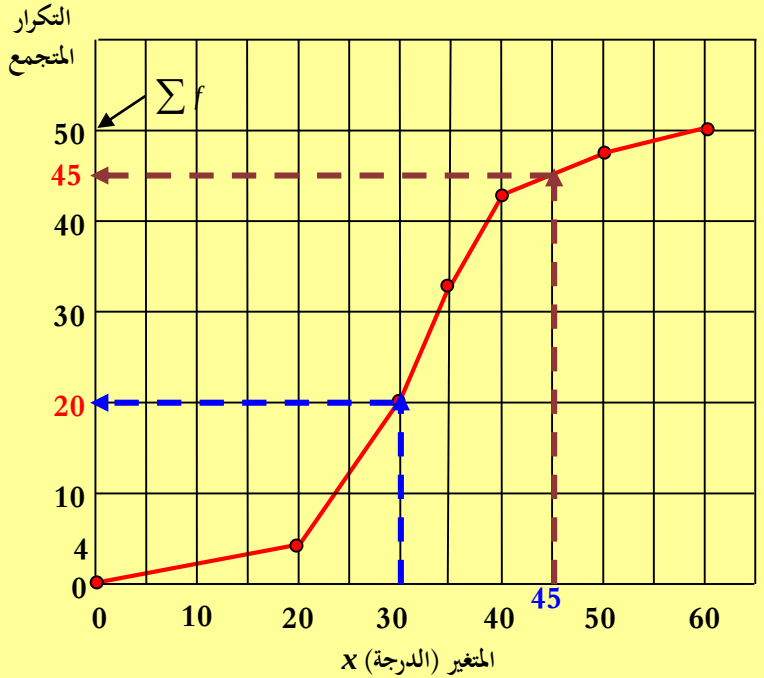
- تحديد التكرار المتجمع المناظر لـ :

"x أقل من قيمة معينة"



فلحساب قيمة التكرار المتجمع المناظر لـ "$x < a$" نحدد قيمة a على المحور الأفقي [محور المتغير] ونرسم خطاً رأسياً حتى يتقاطع مع المضلع في نقطة ، فيكون التكرار المتجمع المطلوب هي القراءة الأفقية A [على محور التكرار المتجمع] المناظرة لنقطة التقاطع

فمثلاً في المثال التوضيحي السابق



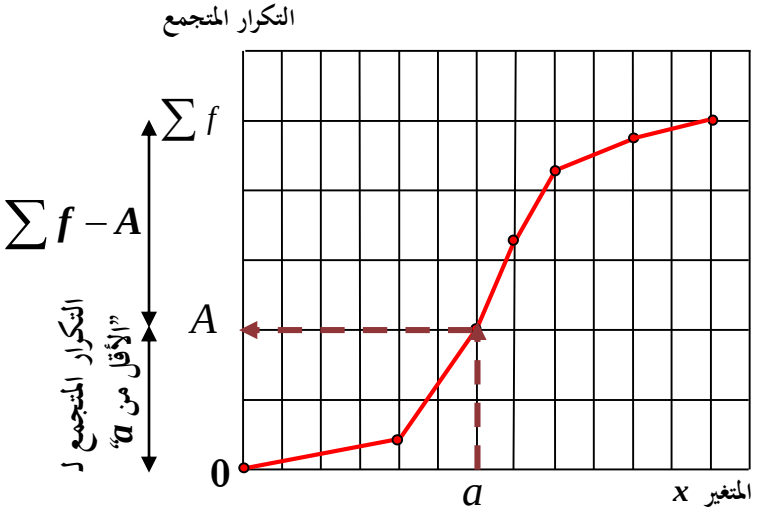
عدد الطالبات الحاصلات على درجة أقل من 30 هو 20

وعدد الطالبات الحاصلات على درجة أقل من 45 هو 45

جميع الحقوق محفوظة لجامعة الملك فيصل ©
All Rights Reserved for KFU ©

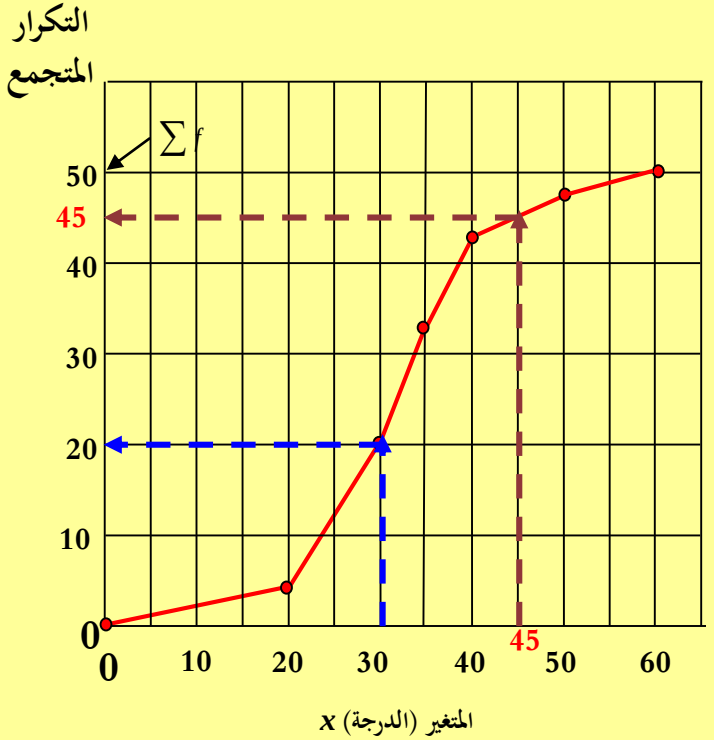
- تحديد التكرار المتجمع المناظر لـ :

"x أكبر من أو تساوي قيمة معينة"



فلحساب قيمة التكرار المتجمع المناظر لـ "$x \geq a$" نحدد قيمة a على المحور الأفقي [محور المتغير] ونرسم خطاً رأسياً حتى يتقاطع مع المضلع في نقطة ونحدد القراءة الأفقية A [على محور التكرار المتجمع] ، ويكون الحل المطلوب هو "المجموع الكلي للتكرارات – القيمة A"

فمثلاً في المثال التوضيحي السابق



عدد الطالبات الحاصلات على درجة 30 فأكثر هو :

$50 - 20 = 30$

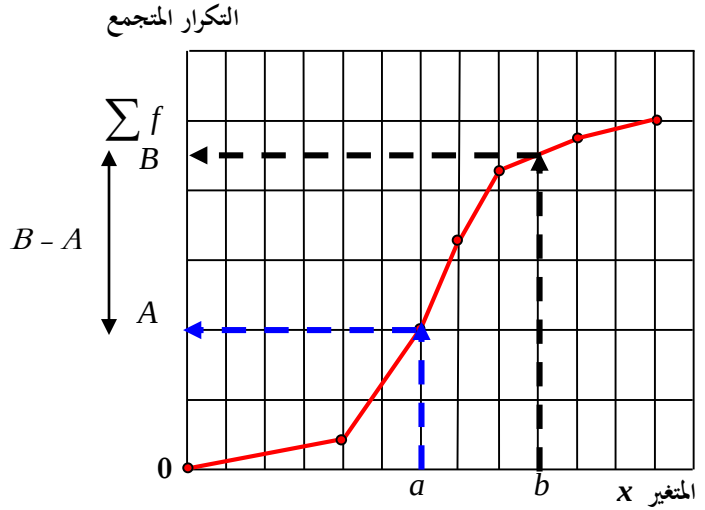
عدد الطالبات الحاصلات على درجة 45 فأكثر هو :

$50 - 45 = 5$

جميع الحقوق محفوظة لجامعة الملك فيصل ©
All Rights Reserved for KFU ©

- تحديد التكرار المتجمع المناظر لـ :

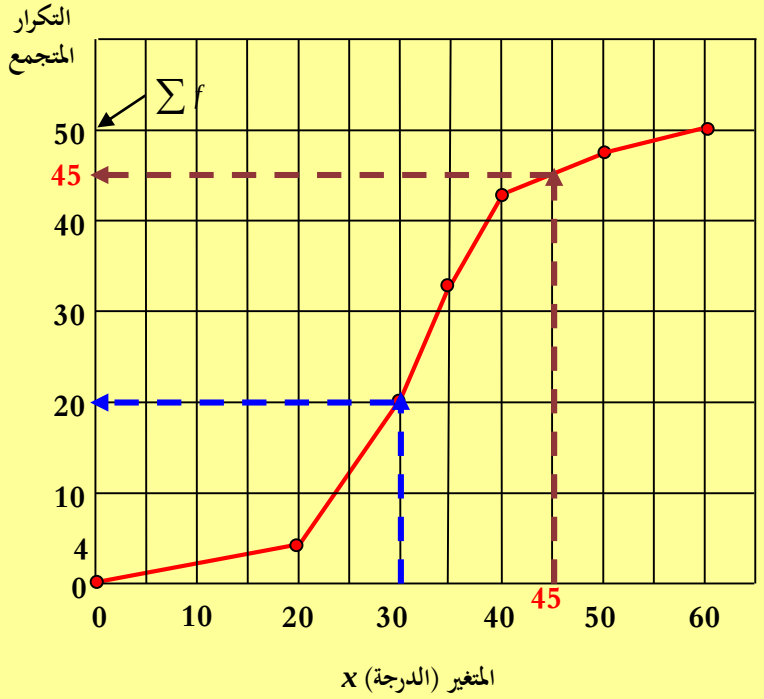
"x محصورة بين قيمتين"



فلحساب قيمة التكرار المتجمع المناظر لـ "$a \le x < b$" نحدد قيمتي a , b على المحور الأفقي [محور المتغير] ونحدد قيم التكرارات المتجمعة المناظرة [لتكن B , A على الترتيب] ، فيكون الحل المطلوب هو :

الفرق بين القيمتين A , B

فمثلاً في المثال التوضيحي السابق



عدد الطالبات الحاصلات على درجة ما بين 30 ، 45 هو :

$$45 - 20 = 25$$

جميع الحقوق محفوظة لجامعة الملك فيصل ©
All Rights Reserved for KFU ©

4. المضلع التكراري المتجمع الهابط (أو النازل)

وبنفس طريقة المضلع التكراري المتجمع الصاعد يمكن رسم المضلع التكراري (أو التكراري النسبي) المتجمع الهابط كالآتي :

التوزيع التكراري الأصلي	
المتغير x	التكرار f
$0 \le x < 20$	4
$20 \le x < 30$	16
$30 \le x < 35$	12
$35 \le x < 40$	10
$40 \le x < 50$	6
$50 \le x < 60$	2
	$\sum f = 50$

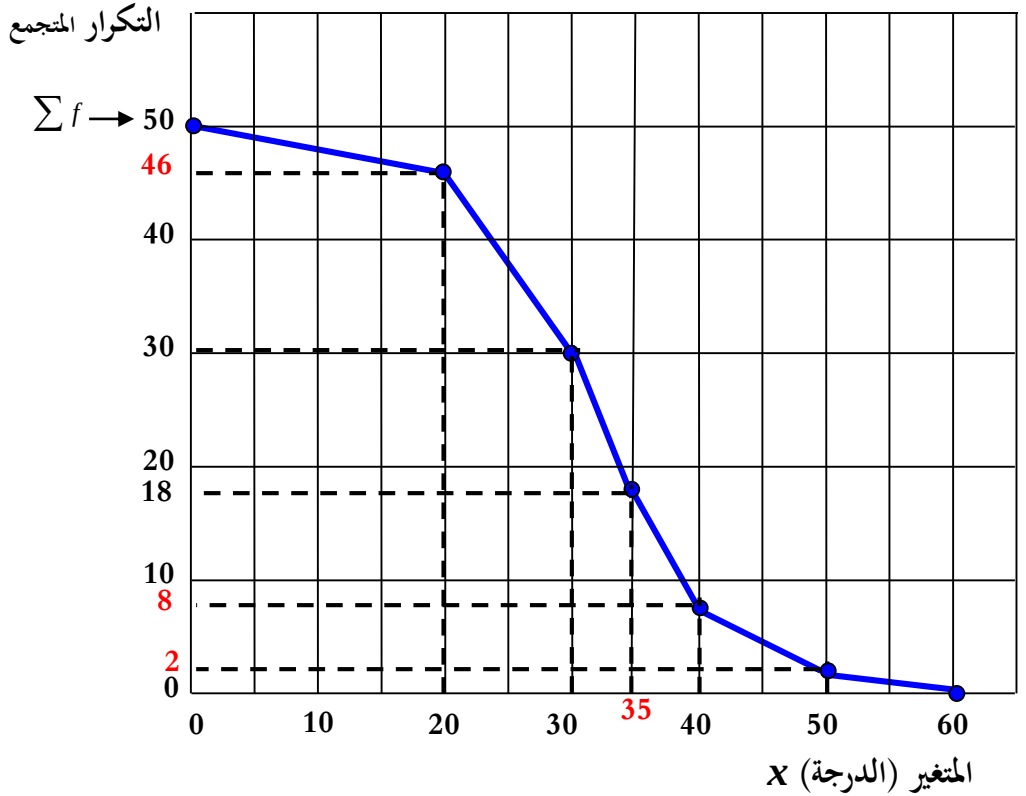
المتغير x	التكرار المتجمع	النقطة على الرسم
≥ 0	50	(0 , 50)
≥ 20	46	(20 , 46)
≥ 30	30	(30 , 30)
≥ 35	18	(35 , 18)
≥ 40	8	(40 , 8)
≥ 50	2	(50 , 2)
≥ 60	0	(60 , 0)

(30 , 30)

الحد الأدنى للفئة

التكرار المتجمع المناظر

المضلع التكراري المتجمع الهابط



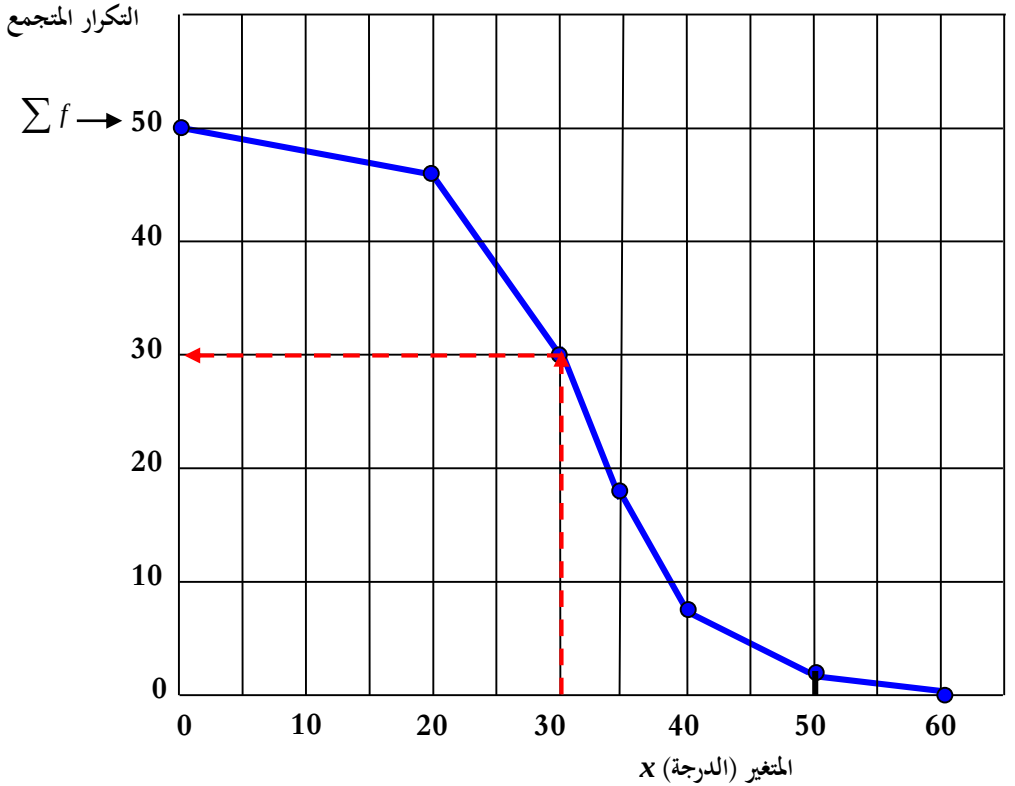
جميع الحقوق محفوظة لجامعة الملك فيصل ©
All Rights Reserved for KFU ©

ويفيد المضلع التكراري المتجمع الهابط في الرد على نفس الأسئلة التي يرد عليها المضلع التكراري المتجمع الصاعد .

فمثلاً في المثال التوضيحي السابق

- عدد الطالبات الحاصلات على درجة 30 فأكثر هو 30 بينما عدد الطالبات الحاصلات على أقل من 30 هو 50 – 30 = 20

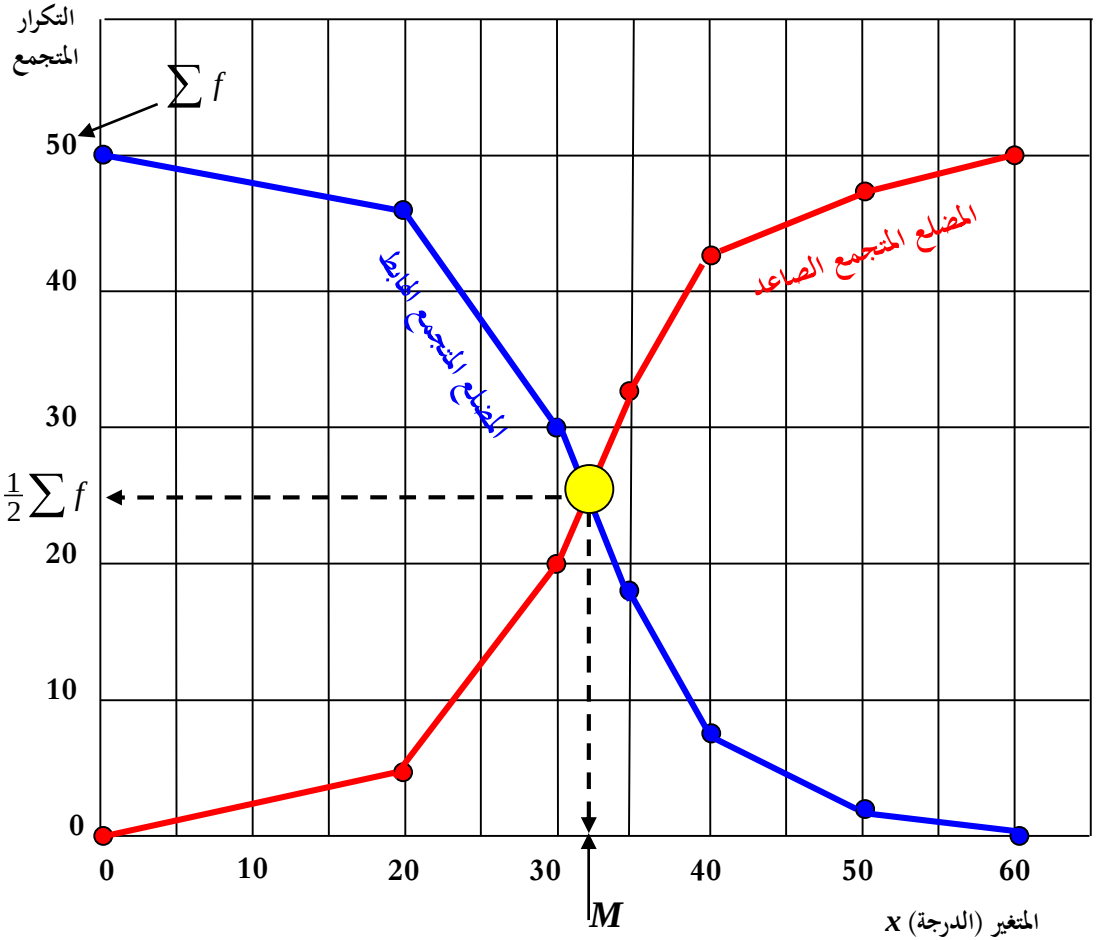
أي أن المضلعان التكراريان المتجمعان الصاعد والهابط يؤديان نفس الغرض ، لذا سنوجه اهتمامنا لأحدهما فقط [وليكن الصاعد]



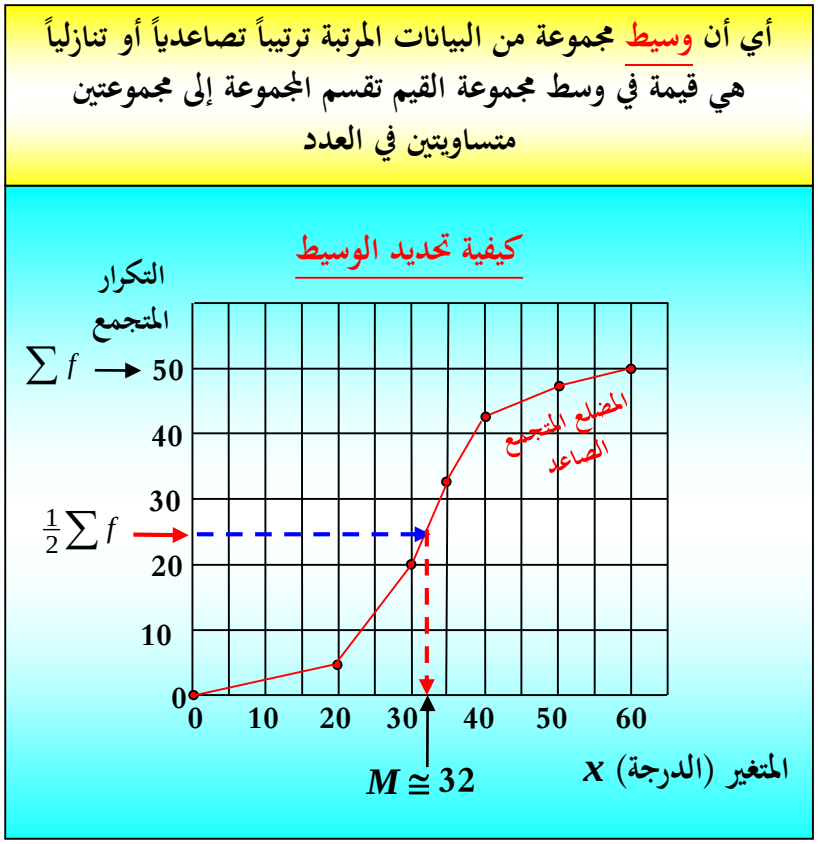
جميع الحقوق محفوظة لجامعة الملك فيصل ©
All Rights Reserved for KFU ©

5. الوسيط

ويمكن رسم المضلعين التكراريين المتجمعين : الصاعد والهابط على رسمة واحدة كما هو مبين ، ويُلاحظ أن المضلعين يتقاطعان في نقطة تكون قيمة المتغير عندها مساوية لـ M (مثلاً) ويناظرها تكرار متجمع قدره نصف مجموع التكرارات $\frac{1}{2}\sum f$. تُسمى هذه القيمة M بالوسيط لمجموعة البيانات .



أي أن وسيط مجموعة من البيانات المرتبة ترتيباً تصاعدياً أو تنازلياً هي قيمة في وسط مجموعة القيم تقسم المجموعة إلى مجموعتين متساويتين في العدد



جميع الحقوق محفوظة لجامعة الملك فيصل ©
All Rights Reserved for KFU ©

تمت بحمد الله

جميع الحقوق محفوظة لجامعة الملك فيصل ©
All Rights Reserved for KFU ©