(٣ : ٦) التمثيل البياني Graphical Presentation

ان الرسوم والصور والأشكال الهندسية ما هي الا تعبير وتوضيح للبيانات بطريقة جذابة وسهلة وفعالة تساعد القارىء على فهم واستيعاب قيم الظاهرة ومقارنتها مع بعضها .

ووسائل التمثيل البياني كثيرة ومتنوعة وسنكتفي هنا بشرح العرض البياني للتوزيعات التكرارية فقط . وعادة نخصص المحور الافقي (abscisa) او الاحداثي السيني لتمثل قيم أو فئات المتغير بينما نخصص المحور العمودي (ordinate) أو الاحداثي التصاعدي لتمثل تكرارات هذا المتغير ويجب دائما ان يبدأ تدريج المحور العمودي من الصفر أما تدريج المحور الأفقي فقد لانبدأ بتدريجه من الصفر . كما انه ليس من الضروري ان يكون مقياس او تدريج المحورين من نفس المقياس .

(١) التمثيل البياني لجدول التوزيع التكراري

(أ) المدرج التكراري Histogram

وهو عبارة عن مستطيلات رأسية تمتد قواعدها على المحور الافقي لتمثل أطوال الفئات بينما ارتفاعاتها تمثل تكرارات الفئات .

ولرسم مدرج تكراري نتبع الخطوات التالية :

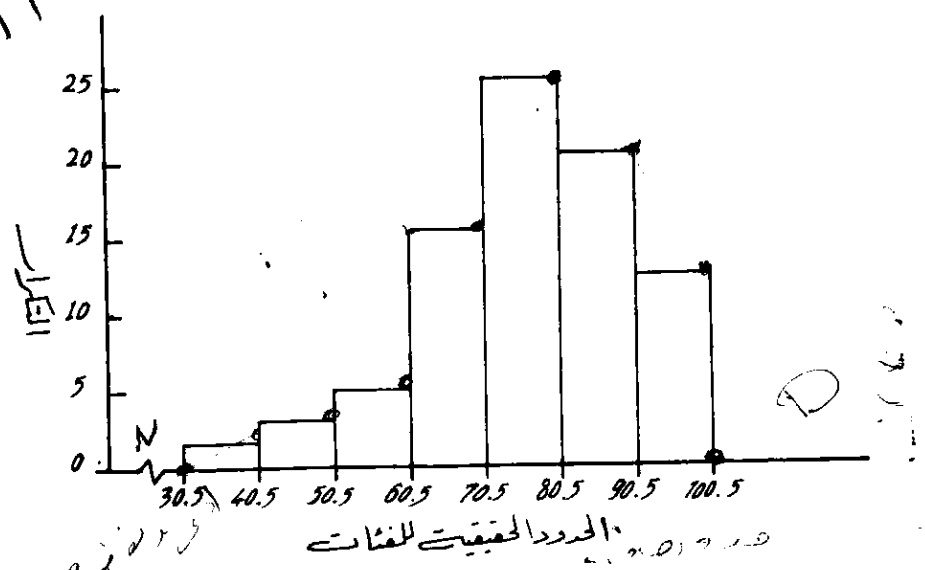
١- رسم المحور الافقي والمحور العمودي .

٢- تدريج المحور الافقي الى أقسام متساوية بمقياس رسم مناسب بحيث يشمل جميع الحدود الحقيقية للفئات ويفضل ترك مسافة صغيرة بين نقطة الصفر والحد الأدنى للفئة الاولى (فيما اذا كانت بداية الفئة الاولى لا تساوي صفر) . ويقسم المحور العمودي الى أقسام متساوية بحيث تشمل على أكبر التكرارات.

٣- يرسم على كل فئة مستطيلا رأسيا تمثل قاعدته طول تلك الفئة وارتفاعه تمثل تكرار تلك الفئة .

والشكل (٣ : ١) يمثل المدرج التكراري لجدول (٣ : ٦) .

والشكل (٣ : ١) يمثل المدرج التكراري لجدول (٣ : ٦)



شكل (٣ : ١) المدرج التكراري لأطوال نباتات القطن

(ب) المضلع التكراري Frequency Polygon

وهو عبارة عن خطوط مستقيمة متكسرة تصل بين نقاط كل منها واقعة فوق مركز فئة على ارتفاع يمثل تكرار تلك الفئة . وعادة يقفل المضلع بأن نصل بداية المضلع بالمحور الافقي بمركز فئة (خيالية) واقعة الى يسار أول فئة تكرارها صفراً . ونصل نهاية المضلع بالمحور الافقي بمركز فئة (خيالية) واقعة الى يمين آخر فئة تكرارها أيضاً صفراً وبذلك تكون مساحة المضلع التكراري مساوية لمساحة المدرج التكراري .

ولرسم المضلع التكراري نتبع الخطوات التالية :

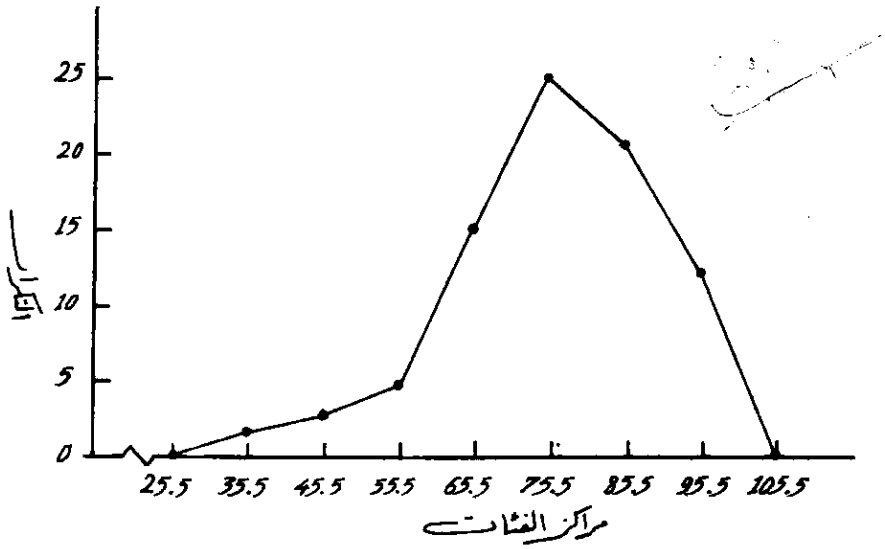
١- رسم المحور الافقي والمحور العمودي.

٢- تدريج المحور الافقي الى أقسام متساوية بحيث يشمل على جميع مراكز الفئات . ويقسم المحور العمودي الى أقسام متساوية بحيث تشمل على أكبر التكرارات .

٣- وضع نقطة أمام مركز كل فئة ارتفاعها يعادل تكرار تلك الفئة .

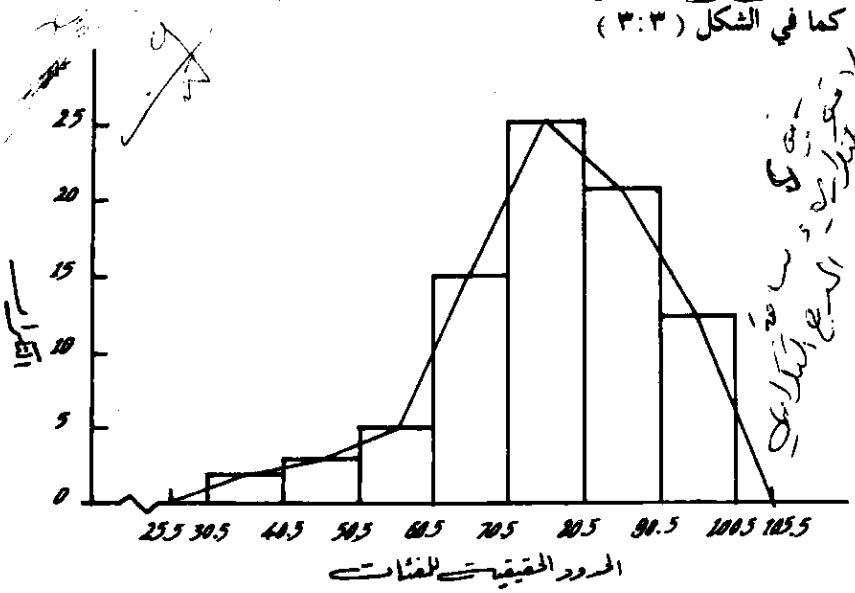
٤- توصيل تلك النقاط بخطوط مستقيمة .

والشكل (٣ : ٢) يمثل المضلع التكراري لجدول (٣ : ٦).



شكل (٣:٢) المضلع التكراري لاطوال نباتات القطن

هذا ويمكن رسم المضلع التكراري باستعمال المدرج التكراري وذلك بعد تنصيف القواعد العليا للمستطيلات (والتي تمثل مراكز الفئات) بنقاط ثم توصيل هذه النقاط بمستقيمات كما في الشكل (٣:٣)

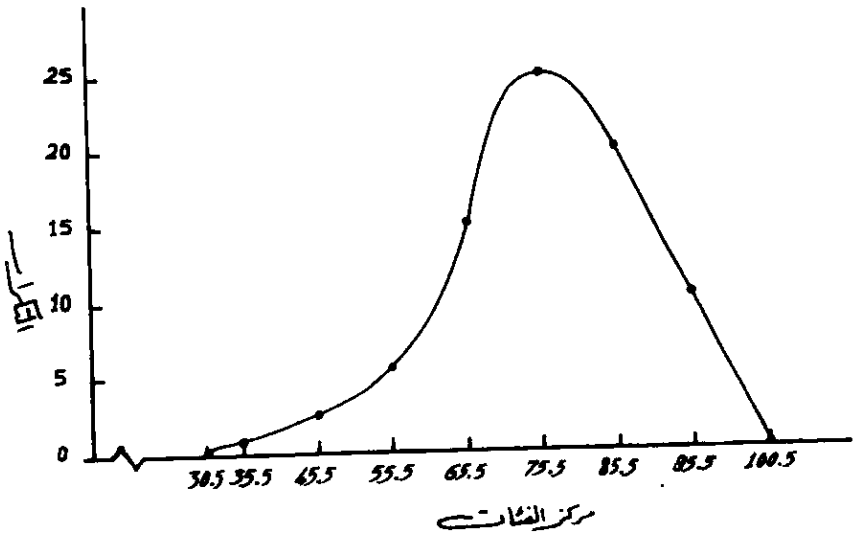


شكل (٣:٣) المدرج التكراري والمضلع التكراري لاطوال نباتات القطن .

(ج) المنحني التكراري Frequency Curve

وهو عبارة عن منحني يمر بمعظم النقاط الواقعة على مراكز الفئات والتي ارتفاعها يمثل تكرارات تلك الفئات .

وعادة يقفل المنحني التكراري بأن نصل بدايته بالحد الأدنى للفئة الأولى ونهايته بالحد الأعلى للفئة الأخيرة . وتكون مساحة المنحني مكافئة (وليست مساوية) للمضلع التكراري . كما في شكل (٣ : ٤).



شكل (٣ : ٤) المنحني التكراري لأطوال نباتات القطن

ملاحظة : عند مقارنة مجموعتين من البيانات غير متساويتين في عدد مفرداتها باستخدام المضلع التكراري لهما فيجب استخدام التكرار النسبي أو المئوي لهما بدلاً من التكرار العادي . والمضلع التكراري في هذه الحالة يسمى المضلع التكراري النسبي Relative frequency polygon أو المضلع التكراري المئوي Percentage polygon.

(٢) التمثيل البياني لجدول التوزيع التكراري التجميعي :

لتمثيل التكرار التجميعي بيانياً نستخدم المضلع التكراري التجميعي . Cumulative frquency polygon or ogive وهو عبارة عن خطوط مستقيمة متكسرة تصل بين نقاط واقعة فوق الحدود الحقيقية للفئات وعلى ارتفاع تمثل التكرار

التجميعي . وهناك نوعان من المضلع التكراري التجميعي :

(أ) المضلع التكراري التجميعي التصاعدي Or less Ogive.

ولرسم المضلع التكراري التجميعي التصاعدي نتبع الخطوات التالية :

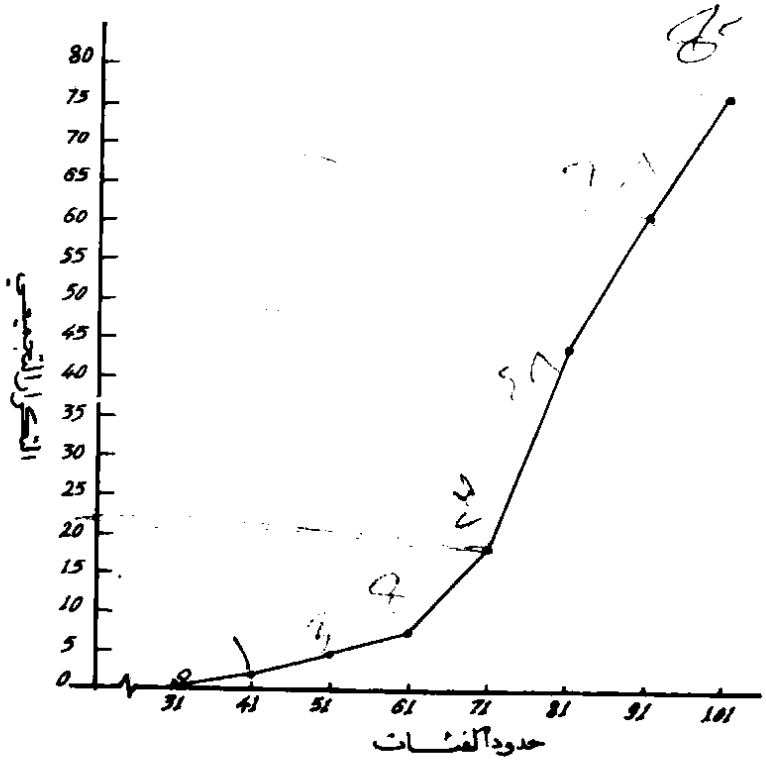
١. رسم المحور الأفقي والمحور العمودي .

٢. تدريج المحور الأفقي الى أقسام متساوية تشمل على جميع حدود الفئات . ويقسم المحور العمودي الى أقسام متساوية بحيث تشمل على أكبر التكرارات التجميعية وهي المجموع الكلي للتكرارات .

٣. وضع نقطة أمام كل حد فئة ارتفاعها يعادل التكرار التجميعي التصاعدي لذلك الحد .

٤. توصيل تلك النقاط بخطوط مستقيمة .

والشكل (٣ : ٥) يمثل المضلع التكراري التجميعي التصاعدي لجدول (٣ : ١٠)

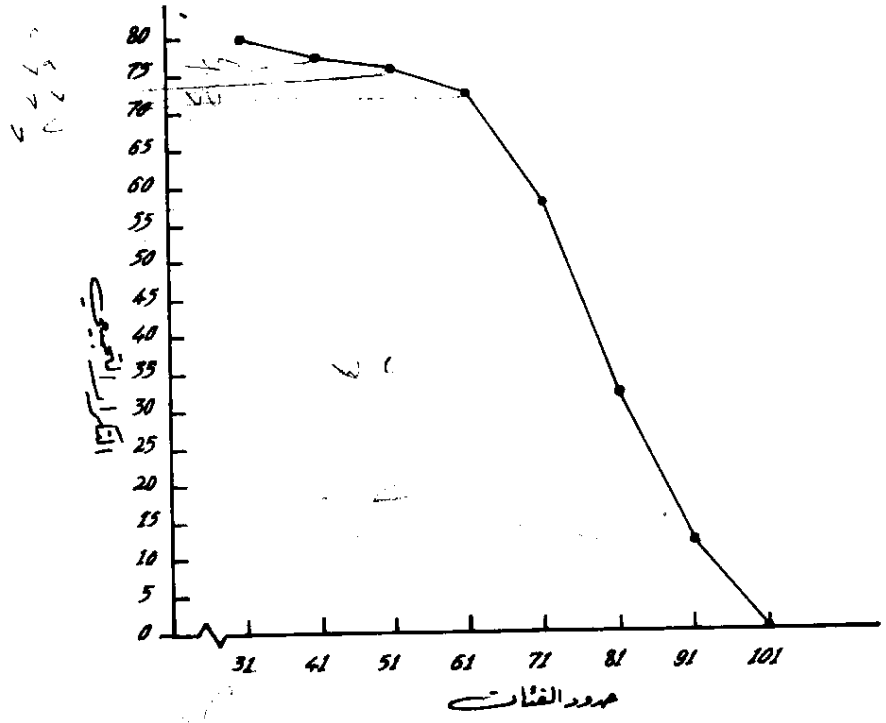


شكل (٣:٥) المضلع التكراري التجميعي التصاعدي لأطوال نباتات القطن

(ب) المضلع التكراري التجميعي التنازلي

ويرسم بنفس الطريقة التي رسم فيها المضلع التكراري التجميعي التصاعدي ماعدا كون ارتفاع النقاط هنا هو التكرار التجميعي التنازلي ولذلك فيبدأ المضلع التكراري التجميعي التنازلي من أعلى نقطة (مجموع التكرارات الكلي) وينتهي بالصفر ، بعكس المضلع التكراري التجميعي التصاعدي تماماً .

والشكل (٣ : ٦) يمثل المضلع التكراري التجميعي التنازلي لجدول (٣ : ١١)



شكل (٣:٦) المضلع التكراري التجميعي التنازلي لأطوال نباتات القطن

ملاحظة : عند رسم التكرار التجميعي النسبي فالمضلع يسمى بالمضلع التجميعي النسبي Relative frequency ogive . وعند رسم التكرار التجميعي المئوي فالمضلع يسمى بالمضلع التجميعي المئوي Percentage frequenty ogive وذلك باتباع نفس الأساليب السابقة .

هذا وفي كثير من الأحيان يرسم المضلع التكراري التجميعي التصاعدي والتنازلي في رسم واحد .