2- الدائرة البيانية Pie- Chart:

وهي عبارة عن شكل هندسي يستخدم في تمثيل بيانات ظاهرة معينة بحيث يمكن تجزئتها إلى عدد من الأصناف القابلة للتجميع مثل عدد الطلبة موزعين حسب المراحل الدراسية. إذ يتم تمثيل كل صنف من البيانات بقطاعات داخل دائرة بحيث أن مجموع مساحات القطاعات تمثل مساحة الدائرة وبهدف تحديد كل قطاع فإنه يتوجب تحديد زاوية كل منها ويتم ذلك وفق القانون التالي:

$$\text{زاوية القطاع} = \frac{\text{عدد بيانات الصنف}}{\text{مجموع البيانات الكلية}} * 360^{o}$$

مثال:- بلغ عدد الطلبة في إحدى الكليات 2000 طالب وطالبة منهم 800 في الصف الأول, 500 في الصف الثاني, 400 في الصف الثالث, 300 في الصف الرابع. المطلوب تمثيل هذه البيانات بدائرة بيانية.

الحل:-

نختار دائرة ذات نصف قطر 5 سم. ونبدأ بتحديد زاوية كل قطاع الذي يمثل أعداد الطلبة في مرحلة معينة وعلى النحو التالي:

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

زاوية القطاع الأول (طلبة المرحلة الأولى)= $144^{o} = 360^{o} * \frac{800}{2000}$

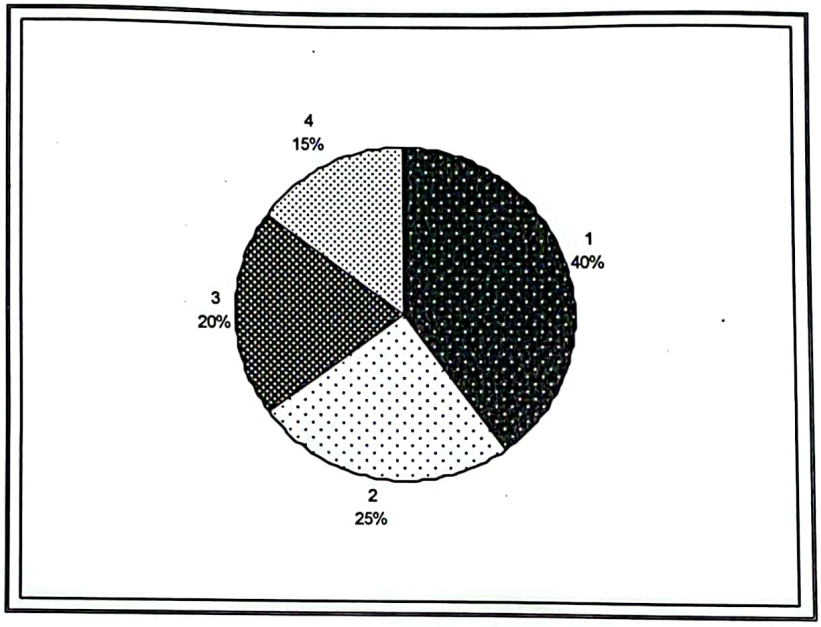
زاوية القطاع الثاني (طلبة المرحلة الثانية)= $90^{o} = 360^{o} * \frac{500}{2000}$

زاوية القطاع الثالث (طلبة المرحلة الثالثة)= $72^{o} = 360^{o} * \frac{400}{2000}$

زاوية القطاع الرابع (طلبة المرحلة الرابعة)= $54^{o} = 360^{o} * \frac{300}{2000}$

ملاحظة:

يجب أن يكون مجموع الزوايا المحسوبة يساوي 360^{o}.



3- المدرج والمضلع التكراري:

عبارة عن أشكال هندسية الهدف منها عرض البيانات المبوبة في جداول التوزيع التكراري. ولهذا النوع من الأشكال أهمية كبيرة في دراسة خصائص التوزيعات التكرارية وكذلك في حساب بعض المؤشرات الإحصائية.

أ. المدرج التكراري Histogram:

عبارة عن مجموعة من المستطيلات قاعدة كل منها تمثل طول الفئة في التوزيع التكراري وارتفاع كل منها يمثل قيمة التكرار المقابل لتلك الفئة. هذه المستطيلات تكون منفصلة عن بعضها في حالة المتغيرات المتقطعة وتكون متصلة مع بعضها في حالة المتغيرات المستمرة وحسب تسلسل فئات التوزيع.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

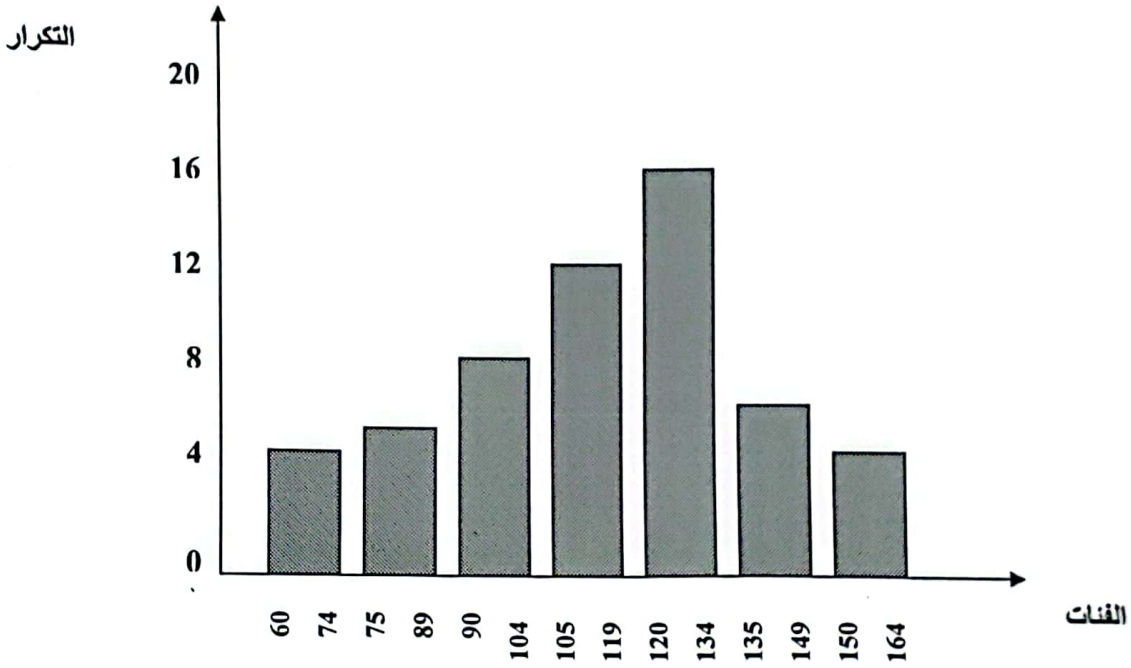
مثال:

الأتي توزيع تكراري يمثل توزيع 60 عائلة فلاحيه حسب ملكيتها من عدد أشجار البرتقال.

ارسم المدرج التكراري لهذا التوزيع.

الفئات (عدد أشجار البرتقال)	التكرار (عدد العوائل)
60-74	4
75-89	5
90-104	10
105-119	12
120-134	16
135-149	7
150-164	6

الحل:-



ب- المضلع التكراري Frequency Polygon:

عبارة عن عدد من المستقيمات المتصلة مع بعضها على شكل سلسلة ونقطة اتصال المستقيم بالآخر تقابل مركز الفئة. وهذا يعني انه عند رسم مضلع تكراري يستوجب الأمر إيجاد مراكز الفئات ومن ثم رسم المضلع على أساس أزواج القيم (مركز الفئة, التكرار). ويفضل غلق المضلع التكراري مع المحور السيني وذلك باختيار مركز فئة وهمي قبل مركز الفئة الأولى وآخر

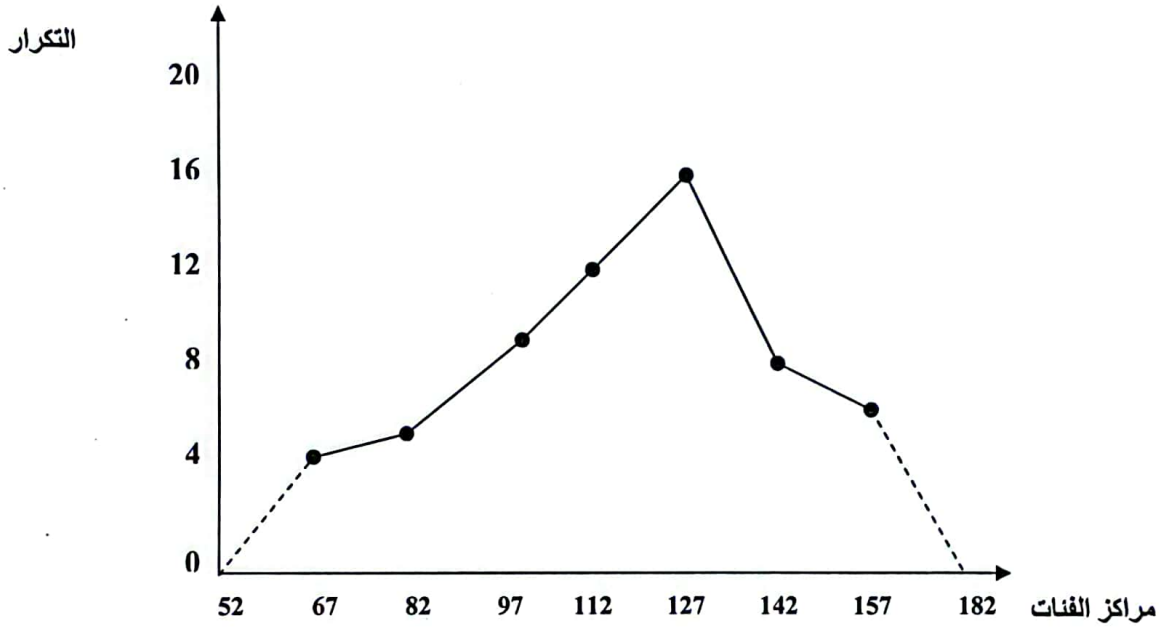
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

بعد مركز الفئة الأخيرة ونفترض أن تكرار هذين المركزين مساوٍ للصفر. وتتم عملية الغلق بخط منقط.

مثال:- نفس بيانات المثال السابق.

الحل:-

الفئات (عدد أشجار البرتقال)	التكرار (عدد العوائل)	مركز الفئة
60-74	4	67
75-89	5	82
90-104	10	97
105-119	12	112
120-134	16	127
135-149	7	142
150-164	6	157



ملاحظة:-

في حالة اختلاف أطوال الفئات في التوزيع التكراري عندئذٍ وقبل رسم المدرج والمضلع التكراري يستوجب الأمر تعديل التكرارات من خلال قسمة التكرار الأصلي على طول تلك الفئة. فإذا رمزنا للتكرار المعدل بالرمز f^* فان :

$$f_i^* = \frac{f_i}{L_i}, \quad i = 1,2,...,m$$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner