

المحاضرة الخامسة

- الإحصاء
- الثوابت والمتغيرات.
- أنواع البيانات الاختبارية (المتغيرات)
- جداول التوزيع التكرارية
 - مراكز الفئات
 - التكرار المتجمع الصاعد والهابط
- التمثيل البياني للجداول

الإحصاء

● فرع من الدراسات الرياضية يهتم بالأساليب الإحصائية التي تشمل على جمع المعلومات والبيانات العددية لظاهرة ما وتبويبها وعرضها وتنظيمها (جدولياً أو بيانياً) أو تحليلها (معالجتها رياضياً) بشكل يساعد على وصفها أو التعرف عليها ثم استخلاص النتائج أو عمل إحصاءات معينة (تفسيرها) لاتخاذ القرارات أو وضع التوصيات المناسبة. (زيتون، ١٩٩٦)

● فعلم الإحصاء يهتم بـ:

١- جمع البيانات.

٢- تبويب البيانات.

٣- عرض البيانات.

٤- تحليل البيانات.

فما هي البيانات ؟

البيانات وأنواعها

- البيانات: هي المعلومات التي يتم جمعها، بطريقة مباشرة (يقوم بجمعها الباحث نفسه مثل الاستبيانات) أو غير مباشرة (قام بجمعها آخرون قبل ذلك مثل السجلات).
- الثوابت والمتغيرات:
 - الثابت : الشيء الذي لا يتغير من فرد لآخر داخل العينة أو مجتمع الدراسة. مثل التخصص إذا كان كل أفراد العينة أو المجتمع تخصصهم رياضيات.
 - المتغير: هو الشيء الذي يتغير من فرد لآخر داخل العينة أو المجتمع. مثل: التخصص إذا كان أفراد العينة أو المجتمع تخصصاتهم مختلفة.
- والاحصاء لا يُطبق إلا على المتغيرات وهي البيانات التي نتحدث عنها هنا.

أنواع المتغيرات

متغيرات كمية

كما أن بعض المتغيرات
يمكن أن يعبر عنها
وصفياً أو كمياً.
مثل التقدير أو الطول

يمكن قياسها
بالأرقام

العمر، الوزن،
درجة التحصيل

مستوى القياس:
نسبي أو فئوي

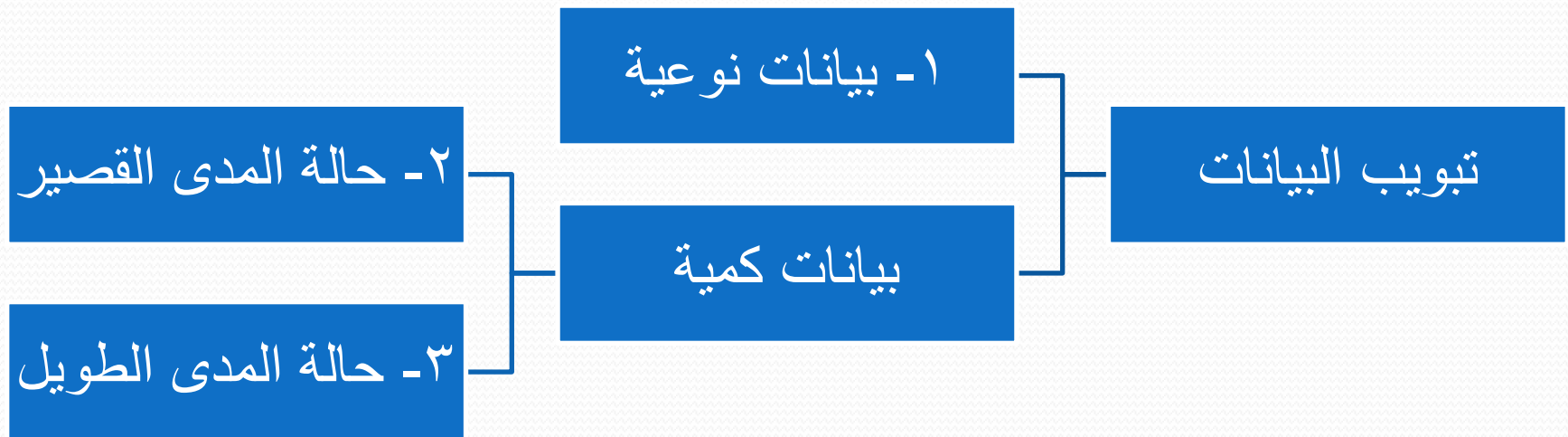
متغيرات نوعية

يُعبّر عنها
بالوصف وليس
بالقيم

التخصص،
اللون

مستوى القياس:
اسمي أو رتبي

تبويب البيانات



تبويب البيانات النوعية

تمثل البيانات التالية تقديرات ٢٠ طالباً في مادة لغتي :

ممتاز- جيد - جيد جداً - جيد - مقبول - ممتاز - ممتاز- مقبول- جيد
- جيد - ممتاز- جيد جداً - جيد جداً - ممتاز - جيد- مقبول - ممتاز-
جيد.

والمطلوب: تبويب هذه البيانات.

جدول التوزيع التكراري لتقديرات الطلاب

التكرار(ن)	العلامات	الصفة
٦	//// وهكذا	ممتاز
٤		جيد جداً
٧		جيد
٣		مقبول
٢٠		مجن

تبويب البيانات الكمية (في حالة المدى القصير)

تمثل البيانات التالية درجات ٢٥ طالباً في مادة لغتي :

١٠ - ٩ - ٨ - ٧ - ٦ - ١٠ - ٩ - ٨ - ٩ - ٧ - ٦ - ٦ - ٦ - ٧ - ٨ - ٦ - ٧ - ٦ - ٦ - ١٠ - ٩ - ٨ - ٩ - ٧ - ٦ - ٦ - ٧ - ٨ - ٩ - ١٠ - ٧ - ٨ - ٦ - ٧ - ٨

والمطلوب: تبويب هذه البيانات.

ما هو المدى؟

• هو الفرق بين أصغر درجة وأكبر درجة.

في التمرين السابق:

أكبر درجة..... ١٠

أقل درجة..... ٦

المدى = أكبر درجة- أقل درجة = ١٠ - ٦ = ٤ درجات
أي أن المدى قصير (١٠ فأقل)

جدول التوزيع التكراري لدرجات الطلاب

التكرار (ن)	العلامات	الدرجة
٣		١٠
٥		٩
٥		٨
٥		٧
٧		٦
٢٥		مجموع

تبويب البيانات الكمية (في حالة المدى الطويل)

تمثل البيانات التالية درجات مجموعة من الطلاب في اختبار تحصيلي:

٦٩ - ٥٥ - ٦٥ - ٥٨ - ٦٢ - ٦٣ - ٦٢ - ٥٠ - ٧١ - ٥٩ - ٦٩ - ٧٥ - ٨٢ - ٧١
٧٨ - ٥٨ - ٤٦ - ٦٣ - ٧٤ - ٧٤ - ٧٣ - ٦١ - ٦٥ - ٤٥ - ٧٤ - ٦٤ - ٦١ - ٦٤
٦٧ - ٥٢ - ٦٢ - ٦٦ - ٦٠ - ٦٩ - ٧٢ - ٧٩ - ٦١

والمطلوب: تبويب هذه البيانات.

خطوات الحل

- تحديد مدى الدرجات:

المدى = ٨٢ - ٤٥ = ٣٧ (أي أن المدى طويل)

ولتحديد المدى الفعلي نضيف ١ فيصبح المدى الفعلي = ٣٨

- تحديد عدد الفئات (يرجع لخبرة الباحث) وهنا مثلاً نختار ١٠ فئات

- تحديد طول (سعة) الفئة.

طول الفئة = المدى ÷ عدد الفئات.

وفي هذا المثال:

$$\text{طول الفئة} = ٣٨ \div ١٠ = ٣,٨$$

بالإمكان اختيار طول الفئة ٤ أو ٣

تابع خطوات الحل

- تبدأ الفئة الأولى من أصغر قيمة موجودة في البيانات وهي ٤٥ فتكون الفئة الأولى ٤٥ - ٤٧ إذا كان طول الفئة ٣ أو ٤٥ - ٤٨ إذا كان طول الفئة ٤
- تعيين أعلى قيمة في البيانات وهي ٨٢ لنتوقف عند الفئة التي تشملها، وستكون في هذا المثال ٨١ - ٨٣ باعتبار طول الفئة ٣.
- تعيين الحد الأعلى والأدنى الحقيقي لكل فئة:
الحد الأدنى الحقيقي = الحد الأدنى - ٠,٥
للفئة الأولى = ٤٥ - ٠,٥ = ٤٤,٥
الحد الأعلى الحقيقي للفئة = الحد الأعلى + ٠,٥
للفئة الأولى = ٤٧ + ٠,٥ = ٤٧,٥

مراكز الفئات

- مركز الفئة = (الحد الأدنى + الحد الأعلى) ÷ ٢
 - وبإمكاننا إيجاد مركز الفئة الأولى ثم إضافة طول الفئة على قيمة هذا المركز للحصول على مركز الفئة التي تليها وهكذا...
- يتم تسجيل مراكز الفئات في عمود جديد في الجدول التكراري

التكرار المتجمع (الصاعد والهابط)

● التكرار المتجمع الصاعد: هو عدد التكرارات التي تقل عن الحد الأعلى الحقيقي للفئة.

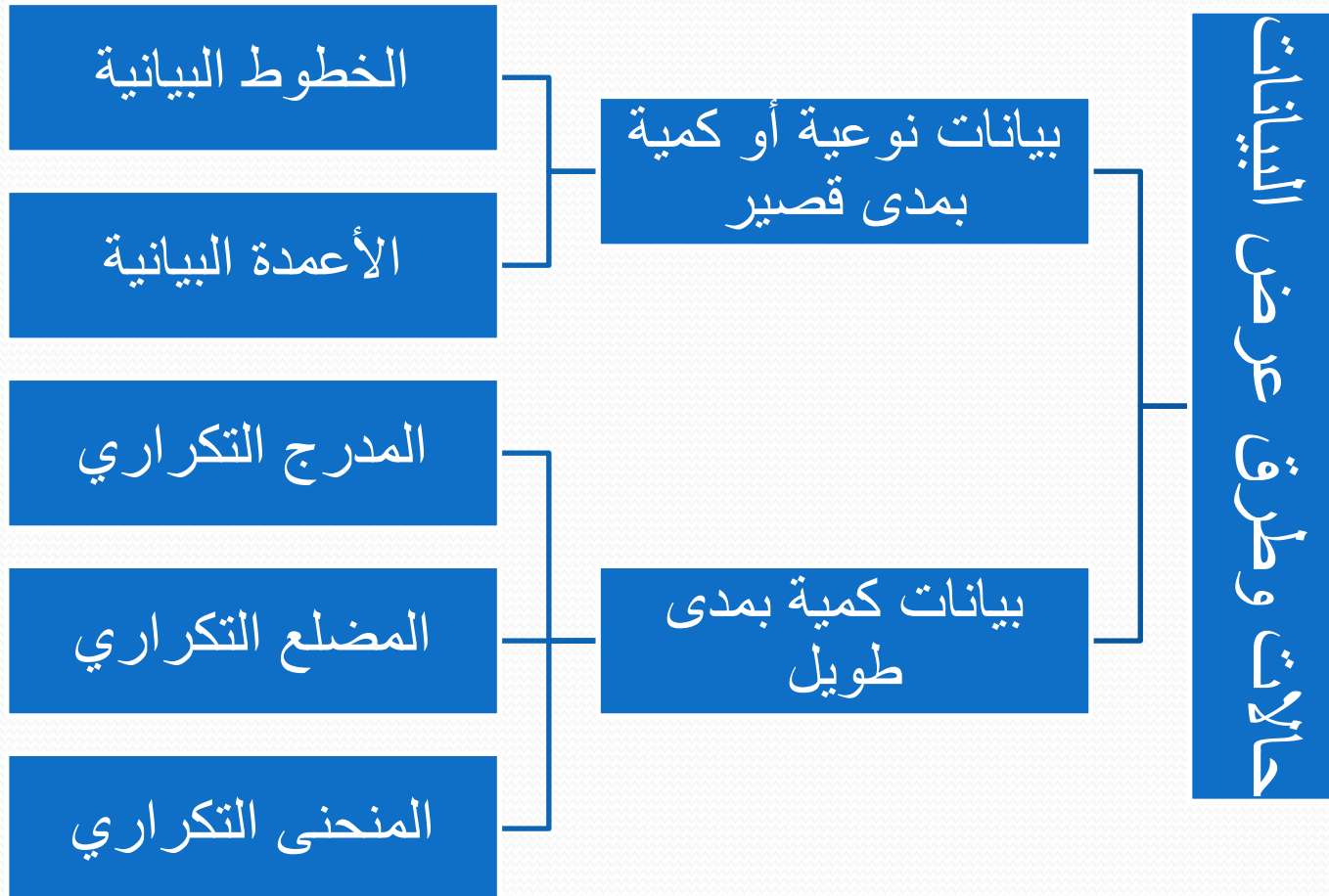
ولحسابه نبدأ من بالفئة الصغرى ونسجل تكرارها ثم نضيف لكل فئة تالية تكرار الفئة السابقة وهكذا..

● التكرار المتجمع الهابط: هو عدد التكرارات التي تزيد عن الحد الأدنى الحقيقي للفئة.

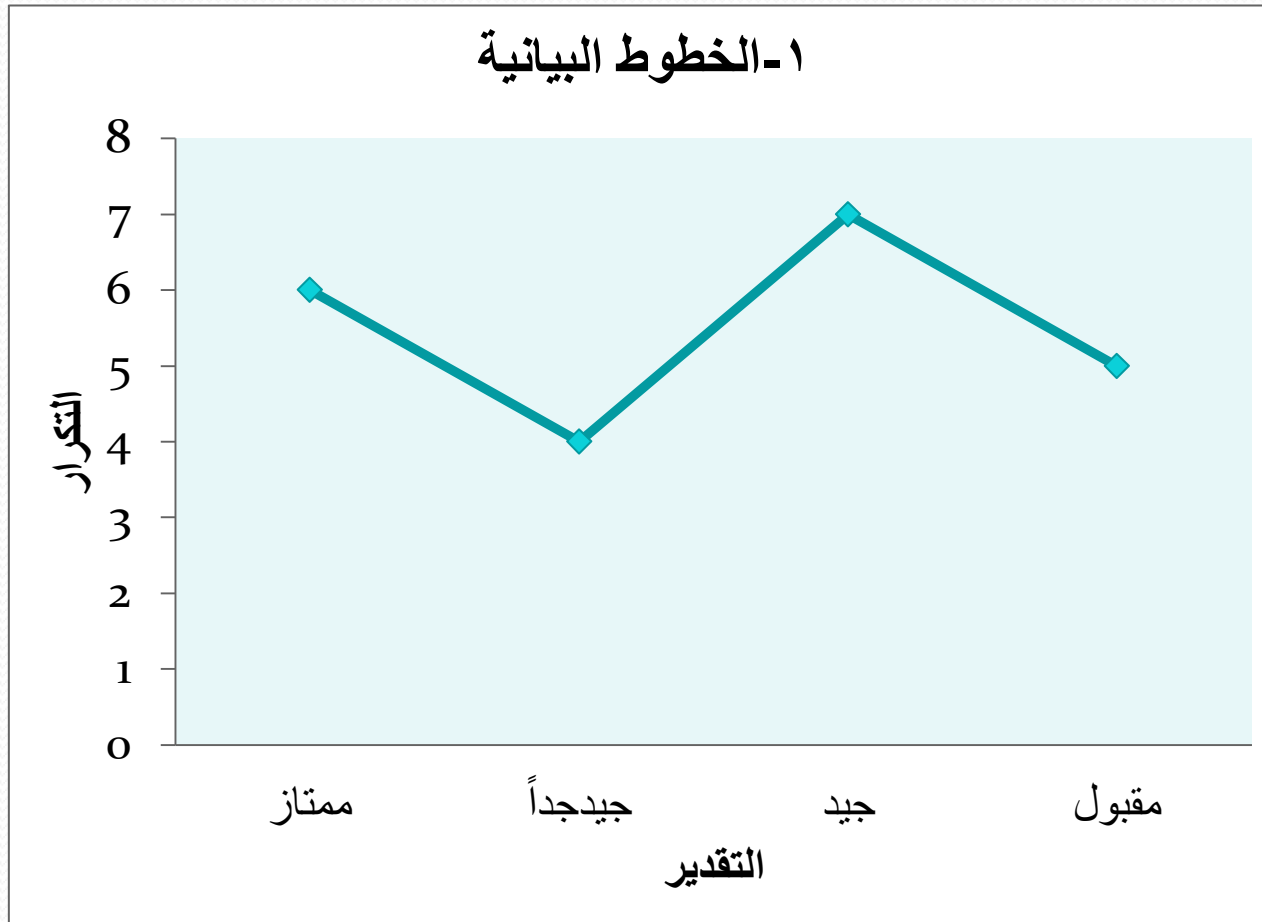
ولحسابه نبدأ بالفئة العليا ونسجل تكرارها ثم نضيف لكل فئة تالية تكرار الفئة السابقة وهكذا..

التكرار المتجمع الهابط	التكرار المتجمع الصاعد	مراكز الفئات	الحدود الحقيقية	التكرار (ن)	الفئات
٣٦	٢	٤٦	٤٧,٥-٤٤,٥	٢	٤٧-٤٥
٣٤	٣	٤٩	٥٠,٥-٤٧,٥	١	٥٠-٤٨
٣٣	٤	٥٢	٥٣,٥-٥٠,٥	١	٥٣-٥١
٣٢	٥	٥٥	٥٦,٥-٥٣,٥	١	٥٦-٥٤
٣١	٨	٥٨	٥٩,٥-٥٦,٥	٣	٥٩-٥٧
٢٨	١٥	٦١	٦٢,٥-٥٩,٥	٧	٦٢-٦٠
٢١	٢١	٦٤	٦٥,٥-٦٢,٥	٦	٦٥-٦٣
١٥	٢٣	٦٧	٦٨,٥-٦٥,٥	٢	٦٨-٦٦
١٣	٢٨	٧٠	٧١,٥-٦٨,٥	٥	٧١-٦٩
٨	٣٢	٧٣	٧٤,٥-٧١,٥	٤	٧٤-٧٢
٤	٣٣	٧٦	٧٧,٥-٧٤,٥	١	٧٧-٧٥
٣	٣٥	٧٩	٨٠,٥-٧٧,٥	٢	٨٠-٧٨
١	٣٦	٨٢	٨٣,٥-٨٠,٥	١	٨٣-٨١
				٣٦	مجموع

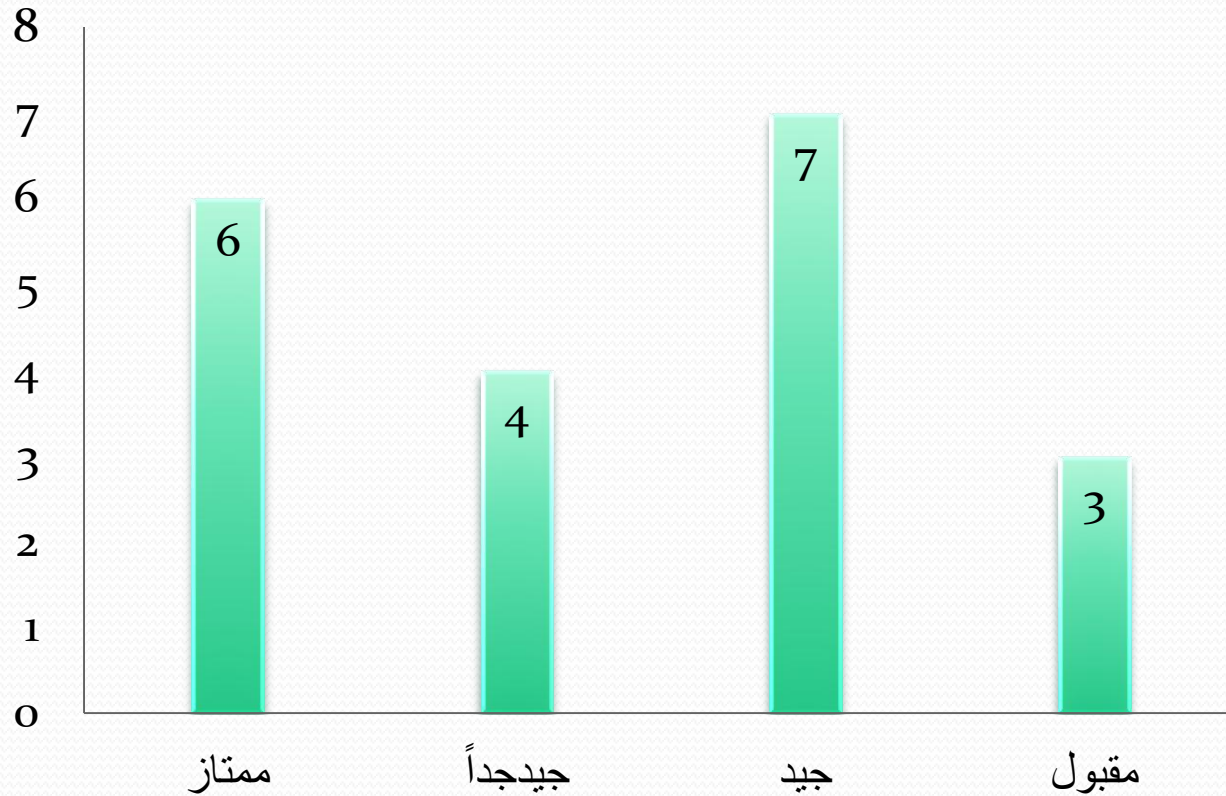
تمثيل البيانات



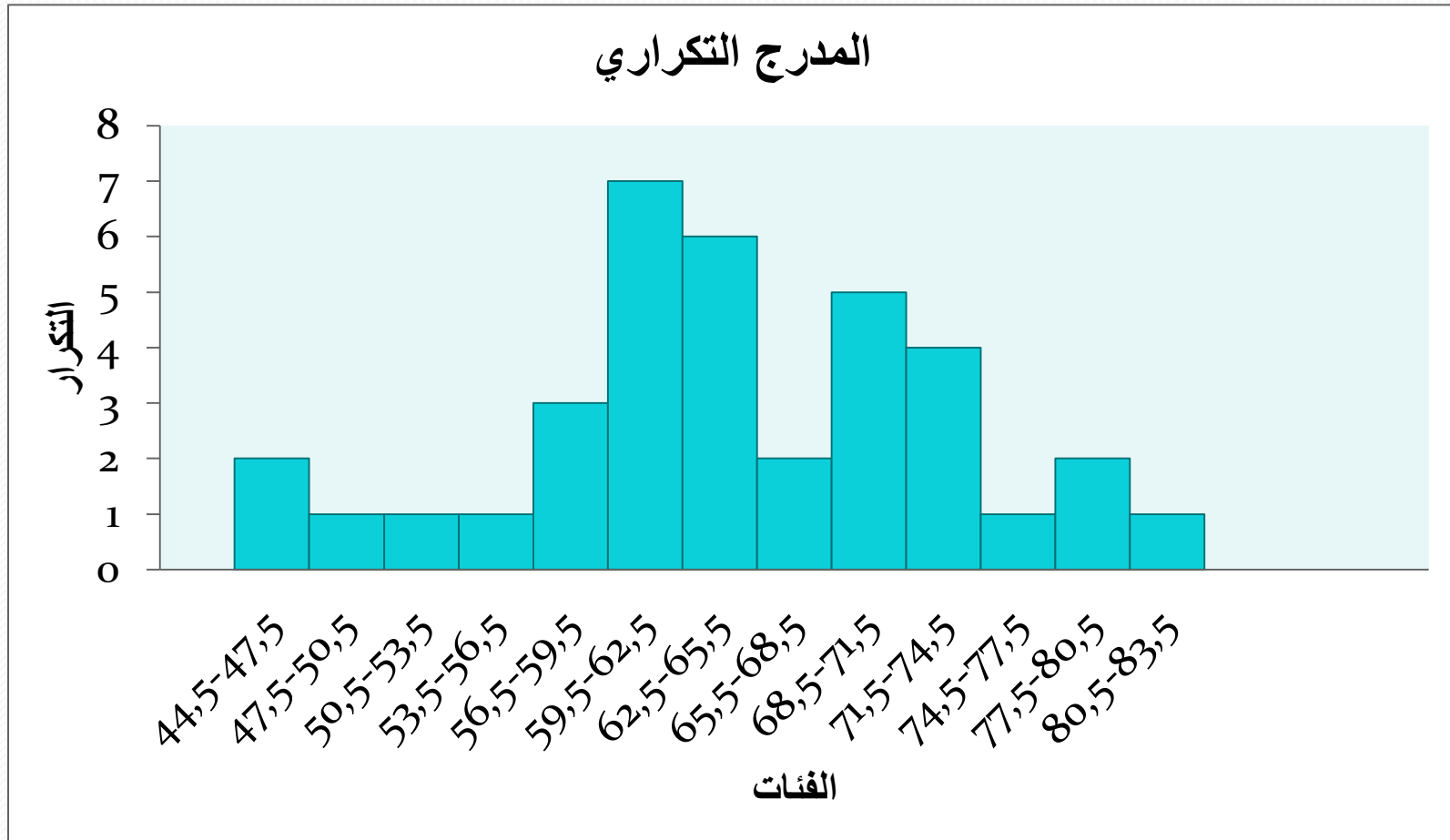
أولاً/ البيانات النوعية أو الكمية قصيرة المدى



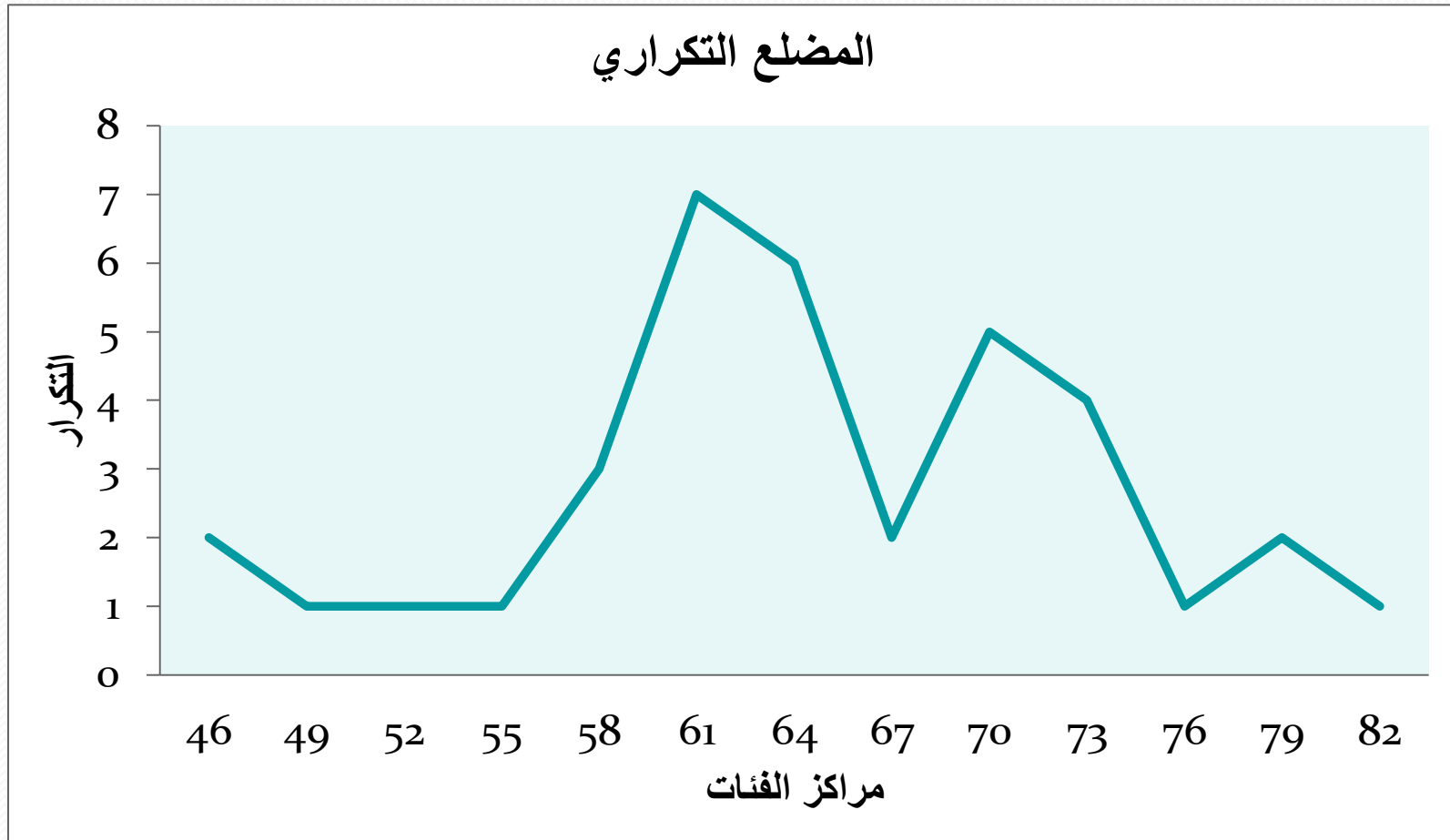
٢- الأعمدة البيانية



ثانياً/ البيانات الكمية طويلة المدى



تمثيل البيانات



تمثيل البيانات

- المنحنى التكراري يُنفذ بنفس طريقة المضلع التكراري إلا أن التوصيل بين النقاط يكون بخط اليد وليس شرطاً أن يمر بكافة النقاط وإنما يأخذ الشكل العام لها.