

– جامعة محمد بوضياف المسيلة –  
معهد علوم وتقنيات النشاطات البدنية والرياضية قسم الإدارة  
والتسيير الرياضي

مطبوعة الإحصاء الوصفي موجهة لطلبة التكوين القاعدي المشترك



من إعداد : قروش النواري

السنة الجامعية : 2023 - 2024



## معلومات المقياس

المقياس : الإحصاء الوصفي

السداسي: الثاني

المعامل: 02

الرصيد : 04

### محتوى المادة :

- 1 – أنواع البيانات كمية وكيفية
- 2 – أنواع التوزيعات
- 3 – الجداول والتمثيلات الهندسية والبيانية
- 4 – تحويل التوزيع العادي إلى توزيع تكراري فنوي في العينات الكبيرة
- 5 – مقاييس النزعة المركزية في حالة العينات الصغيرة ن أقل من 30
- 6 - مقاييس النزعة المركزية في حالة العينات الصغيرة ن أكبر أو تساوي 30
- 7 – مقاييس التشتت في حالة العينات الصغيرة ن أقل من 30
- 8 – مقاييس التشتت في حالة العينات الكبيرة ن أكبر أو تساوي 30
- 9 – الربيعيات والمنينات
- 10 – مقاييس المكانة النسبية والشكل
- 11- التوزيع الطبيعي والتوزيع المعياري

## المحاضرات

المحاضرة الأولى : نبذة تاريخية واهم لمصطلحات عن علم الإحصاء

المحاضرة الثانية : أنواع البيانات الإحصائية

المحاضرة الثالثة : أنواع العينات

المحاضرة الرابعة : التوزيعات والجداول والتمثيلات الهندسية والبيانية

### مقاييس النزعة المركزية

المحاضرة الخامسة : الوسط الحسابي

المحاضرة السادسة : الوسيط

المحاضرة السابعة : الوسط الهندسي

المحاضرة الثامنة : المنوال والربيعيات

المحاضرة التاسعة : العشيرات والمئينات والوسط التوافقي

المحاضرة العاشرة : تحويل التوزيع العادي إلى توزيع تكراري فئوي في العينات الكبيرة

## فهرس المحتويات

### المحاضرة الاولى : نبذة تاريخية واهم لمصطلحات عن علم الإحصاء

- 21 ..... نبذة تاريخية واهم لمصطلحات عن علم الإحصاء..... الصفحة
- 21 ..... فترة ما قبل الميلاد إلى غ اية القرن 18
- 21 ..... 2-1 في العصر الإسلامي
- 21 ..... 2-2 التعريف بعلم الإحصاء
- 21 ..... 1-2 التعريف اللغوي
- 21 ..... 2-2 وفي القرآن الكريم : قال تعالي
- 22 ..... 3-2 التعريف الإصطلاحي.
- 22 ..... 3-3 اهم لمصطلحات عن علم الإحصاء
- 22 ..... مجتمع البحث وعينة الدراسة.
- 22 ..... مجتمع البحث
- 22 ..... أنواع مجتمع البحث
- 22 ..... 1-1 المجتمع المتجانس.
- 22 ..... المجتمع المتباين
- 22 ..... التعريف بعلم الإحصاء: الظاهرة الإحصائية

### المحاضرة الثانية : البيانات الوصفية

- 28 ..... أ – بيانات وصفية مقاسة بمعيار اسمي :
- 28 ..... ب – بيانات وصفية مقاسة بمعيار ترتيبي
- 28 ..... ثانيا البيانات الكمية
- مصادر جم البيانات :
- 29 ..... 1 – المصادر الأولية
- 29 ..... 2 – المصادر الثانوية :
- 29 ..... طرق جمع البيانات في البحث العلمي
- 29 ..... 1- الاستبيان

30.....	الملاحظة:
30 .....	2- المقابلة
30.....	الاختبارات

30 .....	2 – مصادر البيانات حسب طبيعة البحث
30 .....	أ – بيانات المجتمع
30 .....	ب-بيانات العينة

### المحاضرة الثالثة : العينات

34 .....	أ-العينات الإحصائية العشوائية.....
34 .....	1-العينة العشوائية البسيطة .....
35.....	2-العينة العشوائية الطبقية .....
34 .....	3-العينة العشوائية المنتظمة .....
35 .....	4-العينة العنقودية أو المتعددة المراحل .....
35.....	ب--العينات غير الإحصائية الغير العشوائية.....
36.....	1-العينة العمدية أو العرضية .....
36.....	2-العينة الحصصية أو التناسبية .....
37.....	3- العينة العرضية أو عينة الصدفة .....

### المحاضرة الرابعة : أنواع التوزيعات الجداول والتمثيلات الهندسية والبيانية:

44.....	الرسوم البيانية،
44.....	الدائرة البيانية.....
48.....	الاعمدة
50.....	المضلع التكراري
54.....	المنحنى التكراري .
54 .....	المدرج التكراري
57.....	مخطط الانتشار

### المحاضرة الخامسة : الوسط الحسابي

64.....	1- الوسط الحسابي البسيط ( في حالة بيانات غير مبوبة) .....
65.....	2: الوسط الحسابي في حالة بيانات مبوبة .....

69.....	خصائص الوسط الحسابي
69.....	مزاياه
69.....	عيوبه

### المحاضرة السادسة : الوسيط

73.....	1-الوسيط في حالة بيانات غير مبوبة
73.....	فردى : في هاته الحالة $n-1$ في حالة
73.....	زوجى : في هاته $n-2$ في حالة
74.....	2-الوسيط في حالة بيانات مبوبة في حالة توزيع تكراري

### المحاضرة السابعة : الوسط الهندسي

79.....	الوسط الهندسي في حالة بيانات غير مبوبة
79.....	الوسط الهندسي في حالة غير مبوبة.

### المحاضرة الثامنة : المنوال والربيعيات

84.....	1 – المنوال
84.....	-أ في حالة بيانات غير مبوبة
84.....	-ب في حالة بيانات مبوبة .
86.....	2 – الربيعيات
87.....	أ - الربيعي الأول .
87.....	ب - الربيعي الثاني هو الوسيط .
87.....	ت - الربيعي الثالث:

### المحاضرة التاسعة : العشيريات والمئينات والوسط التوافقي :

93.....	1- العشيريات
96.....	2-المئينات
96.....	3 - الوسط التوافقي
96.....	أ - الوسط التوافقي البسيط
96.....	ب- الوسط التوافقي المرجح

## المحاضرة العاشرة : مقاييس التشتت المدى تبويب البيانات عرض بيانات المتغير في شكل جدول تكراري

المدى ..... 100

2 تحديد عدد الفئات: ..... 100

3- تحديد طول الفئة ..... 101

4- تحديد حدود الفئة: ..... 102

5- الجدولة أو التفريغ: ..... 104

## المحاضرة الحادية عشر: الانحراف المتوسط

الانحراف المتوسط في حالة بيانات مبوبة مرجحة ..... 112

-الانحراف المتوسط في حالة الوسيط ..... 114

-في حالة بيانات الخام غير مبوبة غير مرجحة. .... 114

الانحراف المتوسط في حالة بيانات مبوبة. .... 114

في حالة الوسيط..... 114

## المحاضرة الثانية عشر: التباين والانحراف المعياري

التباين في حالة بيانات غير مبوبة ..... 121

التباين في حالة بيانات مبوبة ..... 121

الانحراف في حالة بيانات غير مبوبة ..... 124

الانحراف في حالة بيانات مبوبة ..... 124

.....

مقاييس النزعة المركزي



## عناوين المحاضرة الأولى :

1-نبذة تاريخية واهم لمصطلحات عن علم الإحصاء

1-1 فترة ما قبل الميلاد إلى غاية القرن 18

قبل الميلاد .

2-1 في العصر الإسلامي

3-1 أما في أوروبا 4-1 ظهور نظرية الاحتمالات في قرن 17 و 18

2-التعريف بعلم الإحصاء

1-2 التعريف اللغوي

2-2 وفي القرآن الكريم : قال تعالى 28

3-2 التعريف الإصطلاحي.

3-اهم لمصطلحات عن علم الإحصاء

مجتمع البحث وعينة الدراسة.

مجتمع البحث

أنواع مجتمع البحث

1-المجتمع المتجانس

المجتمع المتباين

التعريف بعلم الإحصاء:الظاهرة الإحصائية

## المحاضرة الأولى : نبذة تاريخية واهم لمصطلحات عن علم الإحصاء

### 1-نبذة تاريخية واهم لمصطلحات عن علم الإحصاء

منذ خلق الإنسان وهو يحاول فهم الظاهر المحيطة به في مجالات العلوم المختلفة واستنتاج خصائصها العامة ومحاولة اتخاذ القرارات المناسبة ، حيث بدء ذلك اعتمادا على الفطرة وقوة الحدس والخبرة ، ولكن نظرا لتشعب العلوم وكثرة معطياتها استنتج أن هذا الأسلوب لا يمكن الاعتماد عليه وحده لذا فكر في طريقة أخرى ومنهج آخر لاستخدامه في تدعيم استنتاجاته حول المعطيات التي تم الحصول عليها من الظواهر المختلفة وهذا الأسلوب هو ما يقدمه علم الإحصاء .

يعتبر الإحصاء من العلوم القديمة التي صاحبت الإنسان في تطوره وإدارة شؤونه ، وكانت فكرة الإحصاء قديما تقوم على فكرة التعداد فقط ، وقد ازداد استعماله لما شعرت بعض الدول بحاجتها إلي بعض إلى معرفة بعض البيانات العددية على عدد سكانها وتكاثرهم وأحوالهم الشخصية ومقدار ثروتها الزراعية والمعدنية لمعرفة احتياجاتها في حالي الحرب والسلم ولقد تطور علم الإحصاء من مجرد فكرة الحصر والعد إلى أن أصبح الآن علما له قواعده ، **وقد مر هذا التطور بالمراحل التالية :**

**1-1 فترة ما قبل الميلاد إلى عاية القرن 18:** تدل الحفريات في أماكن متعددة على استخدام الإحصاء من قبل عدد من الحضارات القديمة عبر المعمورة منذ القدم استخدم الحكام والأمراء الإحصاء كوسيلة للرقابة وأداة لإدارة المملكة أو المدينة أو المقاطعة واستخدموا في تعداد السكان.

وجرد السلع والموارد المختلفة في الحضارة السومرية التي سادت في بلاد ما بين النهرين خمسة آلاف إلى ألفي سنة قبل الميلاد والتي ازدهرت فيها التجارة بشكل كبير، كانت قوائم من السلع والأشخاص تدون على ألواح من الصلصال ، وقد وجدت حفريات مشابهة تثبت استخدام الجرد في عهد الحضارة المصرية التي سادت **ثلاثة آلاف سنة قبل الميلاد** .

استخدم الجرد لدى جميع الحضارات القديمة تقريبا كالحضارة الصينية والهندية واليابانية والرومانية .

**1-2 في العصر الإسلامي:** كان الخليفة عثمان بن عفان رضي الله عنه أول من أمر بالتدوين لإحصاء المستفيدين من عطايا بيت المال .

**1-3 أما في أوروبا:** فنجد أن أول الآثار من عمليات التعداد ترجع إلى **1086** فقط وبالتحديد في بريطانيا أما في فرنسا فإن عمليات التعداد ترجع إلى **القرن 14** الذي شهد ميلاد أول تسجيلات عقود الحالة المدنية واجبارية تسجيل عقود الإزداد في عهد فرنسا الأول .

**1-4 ظهور نظرية الاحتمالات في قرن 17 و 18:** تاريخيا ارتبط ظهور نظرية الاحتمالات بألعاب الحظ التي كانت سائدة بكثرة في أوروبا في **القرن السابع عشر** وتنظيمها البنوك بشكل خاص ، لكن قلة انتشار طباعة الكتب والأجواء السائدة التي لاتبارك هذه الألعاب منعت انتشار الكتابات في هذا الشأن وينسب البعض أول الكتابات في عهد الاحتمالات إلي العالم باسكال الذي كتب عما أسماه آنذاك هندسة الحظ .

### 2-التعريف بعلم الإحصاء :

**1-2 التعريف اللغوي :** من الناحية اللغوية تعني كلمة إحصاء عملية العد أو الحصر للأشياء وهي مشتقة من كلمة يحصي وتعني استخدام الحصي أو الحجارة الصغيرة كوسيلة يدائية لعد الأشياء الكثيرة فمن المعتقد أن الإنسان استعمل أصابعه لعد ما يملكه من أشياء وبازدياد عدد الوحدات اللازم عدها استعان بالحصي في عملية العد ، ومن هنا جاءت كلمة يحصي ثم اشتقت منها كلمة إحصاء وهو في اللغة العد الشامل .

**2-2 وفي القرآن الكريم: قال تعالي** ليعلم أن قد أبلغوا رسالات ربهم وأحاط بما لديهم واحصي كل شيء عددا **سورة الجن**

الآية 28

**2-3 التعريف الإصطلاحي :** هناك عدة تعريفات للإحصاء تتراوح بين ما كان مألوفاً وشائعاً في الماضي وإلى ما هو حديث وجامع وأقرب إلى البحث العلمي ، فقد يما عرف الإحصاء على أنه مجرد جمع المعلومات وترتيبها في جداول أو ابرازها في رسوم بيانية أو أشكال تصويرية وقد أخذ هذا المعنى للإحصاء يتلاشي من الأذهان فاسحا المجال للمعنى الحديث ( يعرف علم الإحصاء بأنه العلم الذي يبحث في جمع البيانات وتنظيمها وعرضها وتحليلها واستقراء النتائج واتخاذ القرارات بناء عليها .

**3-اهم لمصطلحات عن علم الإحصاء :**

**مجتمع البحث وعينة الدراسة :** يتبع الباحث احدي طريقتين لجمع المعلومات الخاصة بدراسته ، فهو إما يتناول كامل المجتمع ويسمى مجتمع البحث أو يختار عينة من ذلك المجتمع تسمى عينة الدراسة .

**مجتمع البحث :** المجتمع الاحصائي الذي تجري عليه الدراسة ويشمل كل انواع المفردات مثل الأشخاص ، السيارات ، الشوارع إلخ .

**أنواع مجتمع البحث:** ينظر إلى المجتمع في إطار محددات البحث وأهدافه والخصائص التي يحرص الباحث على دراستها ويمكن تقسيم المجتمع إلى نوعين كمايلي :

**1-المجتمع المتجانس :** وهو المجتمع الذي يتميز بتماثل الخصائص لدي كافة أفراده .

**المجتمع المتباين :** وهو المجتمع الذي تتفاوت فيه الخصاص لدى افراده .

**التعريف بعلم الإحصاء :** من المفاهيم الشائعة بين الناس عن الإحصاء ماهي إلا أرقام وبيانات رقمية فقط ، كأعداد السكان وأعداد المواليد واعداد الوفيات وأعداد المزارعين ، ومن ثم ارتباط مفهوم الناس عن الإحصاء بأنه عد أو حصر الأشياء والتعبير عنها بأرقام وهذا هو المفهوم المحدود لعلم الإحصاء ، ولكن الإحصاء كعلم هو الذي يهتم بطرق جمع البيانات وتبويبها وتلخيصها بشكل يمكن الاستفادة منها في وصف البيانات وتحليلها للوصول إلى قرارات سليمة في ظل ظروف عدم التأكد .

**الظاهرة الإحصائية :** هي الصفة والخاصية المدروسة أو المتغير المدروس في المجتمع الإحصائي مثل طول القامة السن ، الوزن ، العلامة المحصل عليها في مادة ما .

## مقاييس النزعة المركزية أنواع البيانات الاحصائية

### انواع البيانات أو المتغيرات

**ثنائية / المتغيرات النوعية (الفئوية)** ، هي التي لا يمكن قياسها عدديا ويمكن تقسيمها إلى فئات

**المتغيرات الاسمية** ، هي التي تحتوي على فئات اسمية

مثال ، فئات فصائل الدم - الحالة الاجتماعية وغيرها

**المتغيرات الاسمية المرتبة** ، هي التي تحتوي على فئات اسمية مرتبة

مثال ، درجة شدة المرض ( حميد ، متوسط ، خبيث ) - الدخل ( منخفض ، متوسط ، عالي ) وغيرها



## عناوين المحاضرة الثانية : البيانات الوصفية

أ – بيانات وصفية مقاسة بمعيار اسمي :

ب – بيانات وصفية مقاسة بمعيار ترتيبي

ثانيا البيانات الكمية

أ-بيانات فترة

ب-بيانات نسبية

مصادر جم البيانات :

1 –المصادر الأولية

2 –المصادر الثانوية :

أسلوب جمع البيانات

1-أسلوب الجصر الشامل.

2-أسلوب المعاينة

يسعى الإنسان للحصول على المعلومات من مختلف مصادرها، وتعرف المعلومات بأنها عبارة عن بيانات خضعت للمعالجة حتى صار لها معنى وقيمة في سياق ما، وترتبط بها عدة معانٍ كالمعرفة والتواصل والمعاني والتعليمات، وتعتبر المعلومات وسيلة لتغذية العقل بالأفكار والاستنتاجات المستجدة، والعمل على توعية الفكر وتحفيزه لدى متلقيها حيث تكسبه المعرفة .

هي كافة المحتويات التي تتوافر حول شيء معين، ويتم تخزينها، وحفظها باستخدام العديد من الوسائل الخاصة بذلك، حتى يتم المحافظة عليها، والعمل على نقلها من مصدرها، إلى الجهة المخصصة لها، في حال الحاجة لذلك. مصطلح معلومات مشتق من كلمة (علم)، والتي تعني المعرفة بالشيء، أو إدراكه، وكلما تمكن الإنسان من التعرف على العديد من المعلومات في مختلف المجالات، يساعده ذلك على زيادة مخزونه المعرفي، واستخدام هذه المعلومات في الأمور المناسبة لها.

تعد المعلومات منذ قديم الزمن، من الوسائل الفكرية المهمة، إذ أتاحت التعرف على العديد من الأمور في الحياة، فالطفل عندما يبدأ بتعلم الكلام، والإشارة إلى الأشياء من حوله، يعتمد على المعلومات التي حصل عليها من والديه، وهكذا يتعلم الإنسان بكل مرحلة من مراحل حياته شيئاً جديداً، عن طريق المعلومات التي يتمكن من إدراكها، والاستفادة منه على الباحث جمع بيانات مختلفة لإتمام بحثه وعليه أيضاً أن يختار الأدوات المناسبة لهذه المهمة حيث يوجد العديد من الأدوات التي يمكن أن يستخدمها بصورة مفردة أو يستخدم أكثر من أداة في وقت واحد ويمكن تحديد مصادر البيانات بطريقتين هما :

**البيانات الوصفية:** هي بيانات غير رقمية أو بيانات رقمية مرتبة في شكل مستويات أو شكل

فئات رقمية ومن ثم تقاس البيانات الوصفية بمعاييرين هما :

**أ – بيانات وصفية مقاسة بمعيار اسمي :**

وهي بيانات غير رقمية تتكون من مجموعات متنافية كل مجموعة لها خصائص تميزها عن المجموعة الأخرى ، كما أن هذه المجموعات لا يمكن المفاضلة بينها ومن الأمثلة على ذلك **النوع:** متغير وصفي تقاس بياناته بمعيار اسمي ذكر – أنثي .

**الحالة الإجتماعية:** متغير وصفي تقاس بياناته بمعيار اسمي متزوج ، أعزب ، أرمل ، مطلق

**الجنسية:** متغير اسمي يقاس بياناته بمعيار اسمي جزائري – غير جزائري.

**ب – بيانات وصفية مقاسة بمعيار ترتيبي:** وتتكون من مستويات أو فئات يمكن ترتيبها تصاعدياً أو تنازلياً ومن الأمثلة عن ذلك

**تقدير الطالب:** متغير وصفي تقاس بياناته بمعيار ترتيبي

**المستوى التعليمي:** متغير وصفي تقاس بياناته بمعيار ترتيبي أمي – يقرأ – ابتدائي – متوسط – ثانوي – جامعي – اعلى من جامعي

**ثانياً البيانات الكمية:** هي بيانات يعبر عنها بأرقام عددية تمثل القيمة الفعلية للظاهرة ونقسم إلى قسمين هما :

**أ-بيانات فترة:** وهي بيانات رقمية تقاس بمقدار بعدها عن الصفر أي أن للصفر دلالة على

وجود الظاهرة ومن أمثلة ذلك درجة الحرارة متغير كمي تقاس بياناته بمقيار بعدي ، حيث أن درجة الحرارة 0 ليس معناه انعدام الظاهرة ولكنه يدل على وجود الظاهرة .

**درجة الطالب في الإختبار :** متغير كمي يقاس بياناته بمقيار بعدي حيث حصول الطالب على درجة 0 لايني انعدام مستوى الطالب .

**ب-بيانات نسبية :** هي متغيرات كمية تدل على القيمة 0 إلى عدم وجود الظاهرة ومن الأمثلة على ذلك ، كمية الألبان التي تنتجها البقرة في اليوم .

**مصادر جم البيانات :**

**1 –المصادر الأولية :** وهي المصادر التي نحصل منها على البيانات بشكل مباشر ، حيث يقوم الباحث نفسه بجمع البيانات من المفردة محل البحث مباشرة ، فعندما يهتم الباحث بجمع بيانات عن الأسرة يقوم بإجراء مقابلة مع رب الأسرة ، ويتم الحصول منه مباشرة على بيانات خاصة بأسرته **مثل** بيانات المنطقة التابع لها والحي الذي يسكن فيه والجنسية والمهنة ، والدخل الشهري وعدد أفراد الأسرة والمستوى التعليمي وهكذا .  
ويتميز هذا النوع من المصادر بالدقة والثقة في البيانات .

**2 –المصادر الثانوية :** وهي المصادر التي نحصل منها على البيانات بشكل غير مباشر ،

بمعني آخر يتم الحصول عليها بواسطة أشخاص آخرين او أجهزة وهيئات رسمية متخصصة **مثل :** نشرات مصلحة الإحصاء

ومن مزايا هذا النوع من المصادر توفير الوقت والجهد والمال ، إلا أن درجة ثقة الباحث فيها ليست بنفس الدرجة في حالة المصادر الأولية .

**أسلوب جمع البيانات :** يتحدد الأسلوب المستخدم في جمع البيانات حسب الهدف من البحث وحجم المجتمع محل البحث وهناك أسلوبين لجمع البيانات هما :

**1-أسلوب الجصر الشامل :** يستخدم هذا الأسلوب إذا كان الغرض من البحث هو حصر جميع مفردات

المجتمع وفي هذه الحالة يتم جمع بيانات عن كل مفردة من مفردات المجتمع بلا إستثناء ، كحصر عدد الفرق التي تعتمد على التكوين ويتميز أسلوب الجصر الشامل بالشمول وعدم التحيز ودقة النتائج ولكن يعاب عليه أنه يحتاج إلى الوقت والمجهود والتكلفة العالية .

**2-أسلوب المعاينة :** يهتم هذا الأسلوب على معاينة جزء من المجتمع محل الدراسة ، يتم اختباره بطريقة علمية سليمة ودراسته ثم تعميم نتائج العينة على المجتمع ، ومن ثم يتميز هذا الأسلوب بالآتي :

-تقليل الوقت – تقليل التكلفة – الحصول على بيانات أكثر تفصيلا ، وخاصة إذا جمعت

البيانات من خلال استمارة استبيان – كما أن أسلوب المعاينة يفضل في بعض الحالات التي يصعب فيها إجراء حصر شامل **مثل** معاينة دم المريض ولكن يعاب على أسلوب المعاينة أن النتائج التي تعتمد على هذا الأسلوب أقل دقة من نتائج الجصر الشامل ، وخاصة إذا كانت العينة المختارة لاتمثل المجتمع تمثيلا جيدا.

**طرق جمع البيانات في البحث العلمي**

هناك أربع خطوات يتمّ فيها جميع البيانات في البحث العلمي وهي:

**3- الاستبيان :**

تقوم هذه الطريقة على وضع الأسئلة في ورقة ويجبُ عليها مجموعةٍ من الناس أو فئةٍ محدّدة يُستفادُ من معلوماتهم

وانتقاداتهم حول الموضوع المراد إجراء البحث عليه، وتأتي على نوعين إما أن تكون أسئلة حرة (مفتوحة) أو مقيّدة (محدودة) بالأسئلة والإجابات، وهناك بعض القواعد التي يجب الالتزام بها عند استخدام هذه الطريقة وهي: أن تكون الأسئلة بسيطة ومفهومة وبعيدة عن التعقيد. البدء دائماً بالأسئلة السهلة ثم الصعبة. الابتعاد عن الأسئلة الكثيرة. الابتعاد عن جميع الأسئلة المفتوحة خوفاً من عدم فهم الإجابات. الابتعاد عن جميع الأسئلة المعقدة والتي يصعب الإجابة عليها.

#### 4- الملاحظة:

يقصد به ملاحظة ومتابعة السلوك الفردي أو الجماعي بقصد دراسته؛ ليتمكن الباحث بعد ذلك وصف السلوك وتحليله، ومن مميزاته أنه يميل إلى التمييز بين الأحداث والربط فيما بينها حتى يتم بعد ذلك تسجيل الملاحظات والاستفادة منها.

#### 5- المقابلة:

تعتبر أداة رئيسية لجمع المعلومات والبيانات في الدراسات الفردية والجماعات الإنسانية، وهي من أكثر الوسائل شيوعاً واستخداماً وضرورة لأي باحث، وهذا النوع ليس سهلاً أو بسيط ولكن هي طريقة فنية لجمع المعلومات لدى الباحث، وهناك نوعين من المقابلة وهي: بحسب تصميم الأسئلة والإجابات. بحسب الأهداف المراد تحقيقها من المقابلة.

#### 6- الاختبارات:

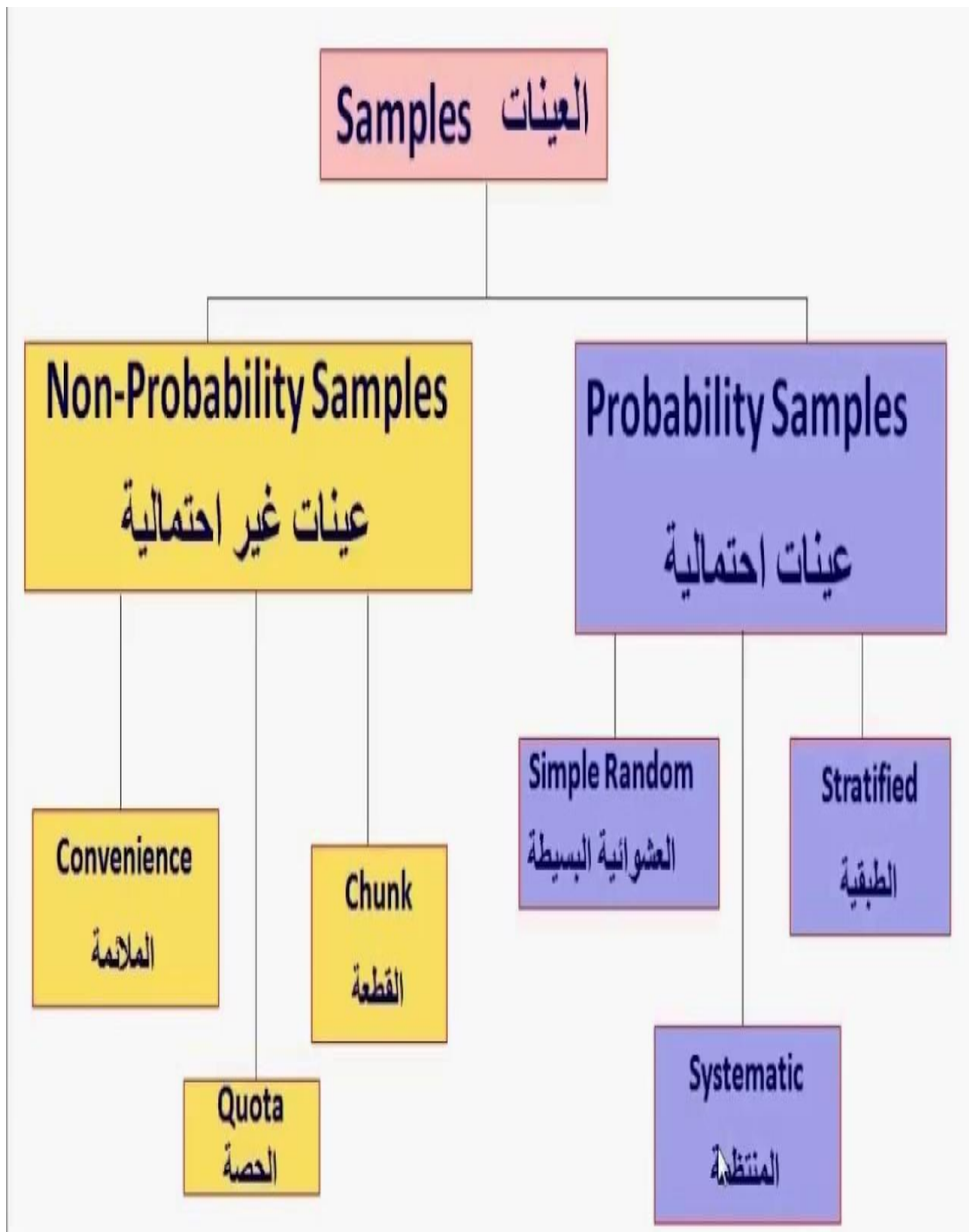
هذا النوع من طرق جمع البيانات يعتمد على دراسة صفة معينة من جوانب السلوك الشخصي أو الجماعي من خلال وضع اختبارات خاصة يستفاد منها في وقت لاحق من قبل الباحث، ويجب أن يشترط في هذا النوع المصدقية والصدق والوضوح والثبات، وهناك نوعين من الاختبارات وهي:

- اختبارات الشخصية وتحليلها.
- اختبارات الميول الفردي أو الجماعي.

#### 2 - مصادر البيانات حسب طبيعة البحث :

أ - بيانات المجتمع: وهي البيانات التي تجمع من مجموعة كلية كاملة يتشارك عتاصرها في خصائص عامة وقد تكون عناصرها مجموعة من الأفراد أو الظواهر أو المنشآت .

ب-بيانات العينة: وهي البيانات التي تجمع من مجموعة جزئية تمثل جزء من المجتمع أو عدد من الحالات التي تؤخذ من المجتمع الاصلي اي استخدام بيانات تمثل عدد من الوحدات أو جزء من المجتمع الكبير للوصول إلى استنتاجات عن المجتمع الكبير معتمدين على التحليل الاحصائي (احمد، دون سنة)





محاضرات مقياس الاجضاء الوصفي السداسي الثاني الأستاذ قروش النوارى قسم التكوين القاعدي معهد علوم وتقنيات

النشاطات البدنية والرياضية 2023

### عناوين المحاضرة الثالثة : العينات

ب--العينات غير الإحتمالية الغير العشوائية

أ-العينات الإحتمالية العشوائية

أ-العينات الإحتمالية العشوائية

1-العيينة العشوائية البسيطة

2-العيينة العشوائية الطبقية

3-العيينة العشوائية المنتظمة

4-العيينة العنقودية أو المتعددة المراحل

ب--العينات غير الإحتمالية الغير العشوائية

1-العيينة العمدية أو العرضية

2-العيينة الحصصية أو التناسبية

3-العيينة العرضية أو عينة الصدفة

4- عينة كرة الثلج

الفرق بين العينات الاحتمالية والغير احتمالية

## المحاضرة الثالثة : العينات

تقسيم العينات وفقا لأسلوب إختيارها إلى نوعين هما

أ-العينات الإحتمالية ب--العينات غير الإحتمالية

أ-العينات الإحتمالية: هي العينات التي اختيار مفرداتها وفقا لقواعد الاحتمالات بمعنى آخر هي التي يتم اختيار مفرداتها من مجتمع الدراسة بطريقة عشوائية بهدف تجني التحيز الناتج عن اختيار المفردات ومن أهم أنواع العينات الإحتمالية

أ-العينة العشوائية البسيطة

ب-العينة العشوائية الطبقية

ت-العينة العشوائية المنتظمة

ث-العينة العنقودية أو المتعددة المراحل

ب--العينات غير الإحتمالية: هي العينات التي اختيار مفرداتها بطريقة غير عشوائية حيث يقوم الباحث باختيار مفردات العينة بالصورة التي تحقق الهدف من المعاينة مثل اختيار عينة من الأطفال المنطوين

أ-العينة العمدية

ب-العينة الحصصية

أنواع العينات : يمكن تقسيم العينات إلى عينات عشوائية وعينات غير عشوائية

أولا العينات العشوائية : وفي هذا النوع من العينات تعطى فرص متساوية أو معروفة لكل مفردة من مفردات مجتمع الدراسة في احتمال إختيارها في عينة الدراسة .

واستخدام هذا النوع من العينات هو ضمان الحصول على عينة ممثلة غير متحيزة ليس للباحث أي دخل في اختيار مفرداتها ولذلك يمكن تعميمها على جميع مفردات مجتمع الدراسة الأصلي .

**العينة العشوائية المنتظمة:** ويكون اختيار الوحدات منها على أساس تقسيم العدد الكلي للمجتمع على حجم العينة المطلوبة ومن ثم توزيع وحدات المجتمع الأصلي وبشكل متساوي ومنتظم على الرقم الناتج عن ذلك التقسيم ولتوضيح ذلك نطعي المثال الآتي : إذا كان العدد الكلي للمجتمع هو 3000 طالب وطالبة وكانت العينة هي 150 طالب وطالبة فيكون توزيع الوحدات الكلية الأصلية  $150 \div 20 = 7.5$  تساوي 20 ÷ للمجتمع على الشكل الآتي 3000

فعلي هذا الأساس فإنه يتحدد الرقم الأول للعينة أي إسم الطالب الأول شكل يكون أقل من الرقم 20 وليكن الطالب رقم 3 مثلا ثم يبدأ الباحث بتوزيع العينة على بقية الأسماء وبالشكل التالي أول رقم هو 3 والرقم الثاني هو 3 زائد 20 يساوي 23 والثالث هو 43 ثم 63، 103، 123..... وهكذا حتي نصل إلى آخر رقم والذي سيكون رقم 2983 أي الرقم الذي يكون تسلسله 150 أي أنه عندما نجمع عدد الأرقام التي حصلنا عليها ابتداء من الرقم الأول 3 وانتهاء بالرقم 2983 يكون مجموع العينة التي حصلنا عليها وبشكل منظم هو 150 اسم

زمن هذا المنطلق فإننا أعطينا فرصة لكل فرد من أفراد المجتمع المتمثل بما مجموعه 3000 طالب وطالبة أن يكونوا ضمن أفراد العينة وبشكل منظم .

**العينة البسيطة :** عن طريق هذا النوع من العينات يعطي الباحث فرصة متساوية لكل فرد من أفراد المجتمع بأن يكون ضمن العينة المختارة

ويكون هذا النوع من العينات مفيدا ومؤثرا عندما يكون هناك تجانس وصفات مشتركة بين جميع أفراد المجتمع الأصلي وتتم طريقة اختيار العينة البسيطة بإحدى الطريقتين :

**أ-طريقة القرعة :** أي ترقيم الأسماء ووضعها في صندوق أو كيس ثم سحب العدد المطلوب منها ،ومطابقتها مع الأسماء لمعرفة الأفراد الذين تم اختيارهم وشبه هذه الطريقة ألعاب الحظ عادة .

**ب-طريقة جداول الأرقام العشوائية :** وهي سلسلة من الأرقام الأفقية والعمودية المدرجة في جداول محددة ثم يقوم الباحث بتحديد طريقة لمورره على الأرقام في خط مائل ،ثم يقوم بتأشير الأرقام المختارة التي يمر عليها الخط الذي اختاره من الجداول ،ثم يقوم بإحتساب العدد المطلوب منها ثم العودة إلى قوائم الأسماء لتشخيص الأفراد الذين يمثلون هذه الأرقام بغرض معرفتهم وتوزيع استمارات الإستبيان عليهم وقد يستخدم الحاسب الإلكتروني بغرض تسريع عملية الوصول إلى النتائج .

**العينة الطبقيّة :** حيث يقسم مجتمع البحث إلى الشرائح والطبقات التي يشتمل عليه

**مثال :** أراد الباحث إجراء بحثه على عينة متكونة من طالب

العدد	القسم
20	قسم الادارة والتسيير الرياضي
20	قسم المكيف
20	قسم التدريب الرياضي
20	قسم الاعلام الرياضي
20	قسم التربية
100	الاجمالي

**العينة العنقودية :** لا بد أن تتوفر قائمة بعناصر المجتمع ولكن أحيانا قد يتعذر توفر مثل القائمة بينما تتوفر تجمعات طبيعية ضمن ذلك المجتمع تسمي عناقيد .

**مثال :** لو اردنا دراسة الدخل السنوي للأسرة فقد نختار عينة عنقودية على مرحلتين كالتالي

1-تعتبر العناقيد في المرحلة الأولى أحياء المدينة ولقد تقسم المدينة إلى احياء ونأخذ منها عينة بحجم مناسب مع حجم الحي .

2-نقسم كل حي من الأحياء المختارة إلى عمارات ونختار منه عدد مناسب من الشقق ثم نختار دخل الأسر التي تسكن هذه الشقق ، وبهذا نحصل على عينة عنقودية من مرحلتين .

**العينة المكانية أو المساحية :** يقوم هذا النوع من العينات على أساس جغرافي ، حيث يتم اللجوء إلى هذا النوع من العينات عندما يكون مجتمع الدراسة منتشر في مناطق جغرافية عدة .

**العينة المكانية الوحيدة :** وتكون هذه العينة ذات مرحلة واحدة إذ يتم اختيارها من مناطق جغرافية متفاوتة

**العينة المكانية متعددة المراحل :** وذلك بأن يقسم كل منطقة إلى مناطق أصغر وحارات فإن العينة هنا تصبح مكانية متعددة المراحل .

**العينات غير العشوائية :** وهي العينات التي اختيارها بشكل غير عشوائي ولا تتم وفقا للأسس الاحتمالية المختلفة ، وانما تتم وفقا

لأسس وتقديرات ومعايير معينة يضها الباحث ، وفيها يتدخل الباحث في اختيار العينة وتقدير من يختار ومن لا يختار من أفراد مجتمع البحث الأصلي .

**العينة التناسبية أو العينة الحصصية:** ويقوم هذا النوع على أساس تقسيم المجتمع الأصلي للبحث إلى شرائح وفئات وطبقات ويحدد حجم العينة على أساس أن يتناسب عدد أفراد المختارة مع الحجم والتعداد الأصلي لكل شريحة داخل المجتمع ونسبتها إلى المجموع الكلي لمجتمع البحث .

**مثال:** إذا كان حجم المجتمع الأصل هو 20000 فرد وكان تمثيلهم في إحصائيات المنطقة بقدر الآتي :

العدد	
4500	الموظفون
2500	المتقاعدون
6000	الطلبة
3000	ربات البيوت
4000	المهن الحرة
20000	المجموع الكلي

وكانت العينة المطلوبة 400 فرد فإن تمثيلهم في العينة التطبيقية التناسبية سيكون كالآتي :

400 تساوي 50 الرقم المطلوب اعتماده اساسا للتقسيم فتكون العينة التطبيقية الحصصية كالآتي  $20000 \div 400$

العينة المختارة	العدد الكلي في المجتمع	
4500 قسمة 90	4500	الموظفون
2500 قسمة 50	2500	المتقاعدون
6000 قسمة 120	6000	الطلبة
3000 قسمة 60	3000	ربات البيوت
4000 قسمة 80	4000	المهن الحرة
400	20000	المجموع الكلي

**العينة العمدية أو العرضية:** ويكون الاختيار في هذا النوع من العينات على أساس جزء من قبل الباحث وحسب طبيعة بحثه

يحقق هذا الاختيار هدف الدراسة أو أهداف الدراسة المطلوبة **ومثال ذلك**

-إختيار الطلبة الذين تكون معلاتهم في الإمتحان النهائي جيد جدا فما فوق فقط لأن هدف الدراسة

هو معرفة العوامل التي تؤدي إلى التفوق عند هذا النوع مثلا .

- إختيار المتقاعدين فقط في منطقة ما دون غيرهم ومحاولة معرفة إتجاهاتهم القرائية والكتب التي يحتاجونها لأن طبيعة البحث تتعلق بالمتقاعدين دون غيرهم من شرائح المجتمع الأخرى .  
-اختيار الذين يمارسون كرة القدم دون غيرهم .

**العينة العرضية أو عينة الصدفة:** ويكون الاختيار في هذا النوع من العينات سهلا إذ يعتمد الباحث إلى اختيار عدد من الأفراد الذين يستطيع العثور عليهم ، في مكان ما وفي فترة زمنية محددة ويشكل عرضي أي عن طريق الصدفة كأن يذهب الباحث إلى مكتبة من المكتبات أو مدرسة من المدارس أو كلية من الكليات التي يتعلق البحث بها ثم يوزع الإستبيان على من يراهم موجودين أمامه ، وقد يضطر العديد من الباحثين اختيار هذا النوع من العينة لسهولة استخدامها ، أو لأن الوقت الذي لديه محدد أو لأية أسباب ومبررات أخرى ، ومهما يكن من امر فإن من أهم سلبيات هذا النوع من العينات هو أنها قد لاتمثل المجتمع الأصلي فإذا ماذهب الباحث إلى كلية ما في يوم ما فإنه قد يعثر على طلبة صف معين أو قسم معين فقط وهم قد لايمثلون الصفوف والأقسام الأخرى ذات العلاقة بموضوع البحث الذي يقوم به .

**العينة الغرضية:** وسميت هذه العينة بهذا الإسم نظرا لأن الباحث يقوم باختيارها طبقا للغرض الذي يستهدف تحقيقه من خلال البحث ويتم اختيارها على أساس توفر صفات محددة في مفردات العينة تكون هي الصفات التي تتصف بها مفردات المجتمع محل البحث فمثلا إذا أراد باحث أن يدرس آراء المستهلكين حول صنف من أصناف القهوة (نس كافي ) سريعة الذوبان فعليه أن يختار عينة من الأفراد الذين لديهم بعض التجربة والمعرفة بهذا الصنف من القهوة لأن غير المنطقي أن تتضمن العينة أفراد لايشربون هذا الصنف من القهوة .

## أنواع العينات

العينات العشوائية غير العشوائية							العينات العشوائية	
التناسبية الحصصية	المكانية	العنقودية	المنتظمة	البسيطة	الطبقية			

العرضية  
العمدية

طريقة  
القرعة

الصدفة

الغرضية

طريقة  
جداول  
الأرقام  
العشوائية

شروط اختيار العينات :

هنالك اربعة شروط لتكوين العينات:

1. تحديد مجتمع الاصل (مجتمع البحث)

2. مفردات مجتمع الاصل (اطار مجتمع البحث)
3. مفردات متمثلة لمجتمع الاصل
4. عينة كافية لمجتمع الاصل (عينة كبيرة تمثل مجتمع الاصل)

### 1- تحديد مجتمع الاصل

يجب ان يحدد مجتمع الاصل تحديدا دقيقا ومعرفته معرفة جيدة ودراسته بشكل وافي قبل اية نقطة اخرى ويسمى بعض الباحثين مجتمع الاصل بمجتمع البحث. ومجتمع البحث او الاصل هو المجتمع الذي يجري الباحث بحثه عليه فمثلا يجري الباحث بحث على جامعة بغداد فيحدد المجتمع الذي سوف يجري عليه بحث الطلاب، الاساتذة او الموظفين فأى فئة من الفئات سوف يختار الباحث في بحثه.

### 2 - مفردات مجتمع البحث:

وهي المفردات المتكونة لاطار المجتمع فاذا حدد الباحث مجتمع الاصل فسوف يعد الباحث قائمة خاصة بمجتمع بحثه التي هي المفردات فاذا اختار لموضوع بحثه اساتذة جامعة بغداد فسوف يحدد مفردات قائمة بالأسماء وترتيبهم واذا اختار في عمله الطلبة فيحدد الذين سوف يجري عليهم البحث ومن ثم تأتي الخطوة الثالثة التي هي مفردات متمثلة بمجتمع الاصل.

### 3- مفردات متمثلة لمجتمع الاصل:

هي اختيار مفردات تمثل مجتمع الاصل وهذا الاختيار يتم بشكل علمي وتمثل هذه المفردات مجتمع الاصل فعلا فالعينة الجيدة تمثل مجتمع البحث كلة بقدر الامكان. فمثلا اذا اخذنا البحث حول أساتذة الجامعة فنأخذ الاستاذ نفسه.

### 4-عينة كافية من مجتمع الاصل:

وهي اختيار عينات كافية بحيث توفر للباحث الدقة مع التصميم التجريبي فالعينة يجب ان تمثل مجتمع الاصل تمثيلا كافيا يسمح به بتعميم نتائجه.

وكذلك العينة الكافية نوعا وعددا ستكون مناسبة لهدف الدراسة بحيث لا يكون الباحث متميزا في الاختيار<sup>1</sup>. (حقي، 1988،

صفحة 106)

الفرق بين العينات الاحتمالية والغير احتمالية :

العينات الاحتمالية	العينات غير الاحتمالية
<p>هي العينات التي يتم اختيار مفرداتها وفق قواعد الاحتمالات، هي التي يتم اختيار مفرداتها من مجتمع الدراسة بطريقة عشوائية، بهدف تجنب تحيز النتائج عن اختيار المفردات.</p> <p>أنوعها :</p> <p>عينة عشوائية بسيطة، عشوائية طبقية، عشوائية منتظمة، العنقودية (متعددة المراحل).</p>	<p>هي التي يتم اختيار مفرداتها بطريقة غير عشوائية، حيث يقوم الباحث باختيار مفردات العينة بالصورة التي تحقق الهدف من المعاينة،</p> <p>أنوعها :</p> <p>العينات العمدية، والعينات الحصصية ، العينات العارضة</p>

الفرق بين العينات الاحتمالية والغير احتمالية

العينات الاحتمالية	العينات غير الاحتمالية
<p>يتم اختيار مفرداتها وفق قواعد الاحتمالات (عشوائية) " يعني إعطاء جميع الوحدات في المجتمع فرصة متساوية في الاختيار ففيه نوع من التمثيل أكثر في مجتمع الدراسة"</p> <p>العينات الاحتمالية</p>	<p>بطريقة غير عشوائية " قد يكون فيه نوع من التحيز وقد يكون فيه نوع من البساطة في جمع البيانات"</p> <p>العينات غير الاحتمالية</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>● العينة العارضة</li> <li>● العينة العمدية</li> <li>● العينة النمطية</li> <li>● عينة الخبراء</li> <li>● العينة الحصصية</li> <li>● العينة الغير متجانسة</li> <li>● عينة كرة الثلج</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● عينة عشوائية بسيطة</li> <li>● عشوائية طبقية</li> <li>● عشوائية منتظمة</li> <li>● العنقودية (متعددة المراحل)</li> </ul>	أنواعها
لا تصلح	تصلح	التعميم
لا تمثل المجتمع تمثيل كافي	تمثل المجتمع تمثيل كافي	تمثيل المجتمع
ليست ذات أفضلية لأنها غير دقيقة	أفضل لأنها أكثر دقة وصرامة بالنسبة	الأفضلية
جمع بيانات من عينة نختارها بشكل متعمد فيها نوع من القصد وتدخل الباحث في اختيار مفردات عينة الدراسة	استخدام أساليب حسابية في الاحتمالات في الإحصاء فتساعد في أن تكون ممثلة أكثر لمجتمع الدراسة	آلية عملها





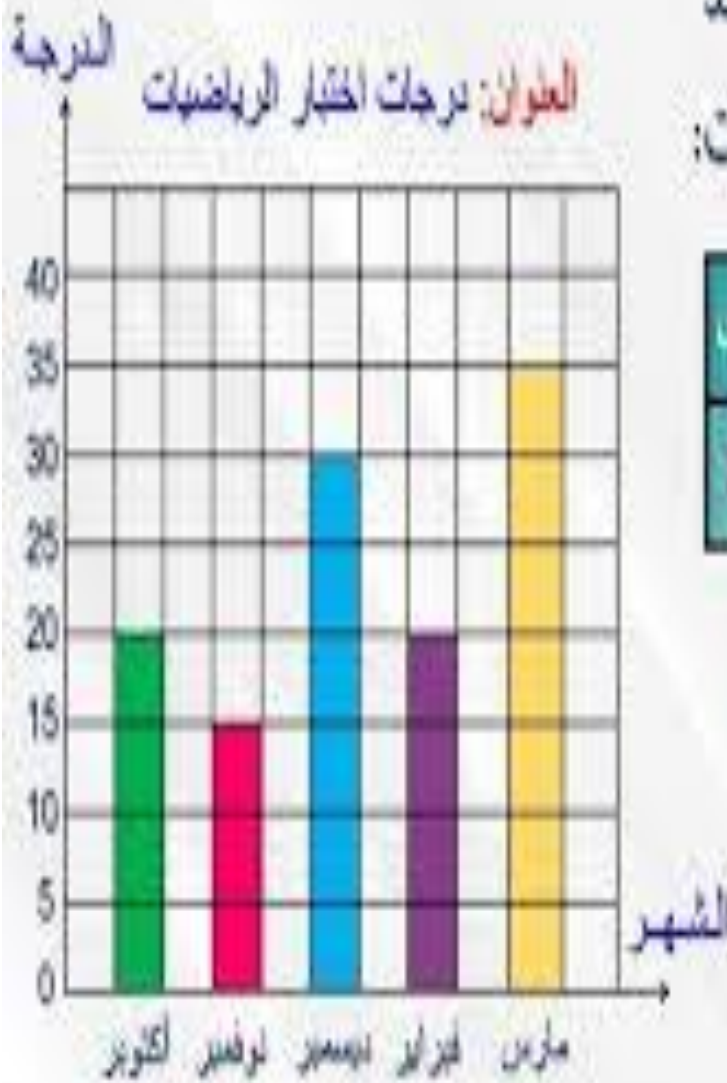
مقاييس النزعة المركزية الوسط الحسابي

الجدول التالي يوضح درجات أحمد خلال 6 شهور في اختبار الرياضيات:

الشهر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر	يناير	مارس
الدرجة	20	15	30	20	35

الشهر الذي حصل فيه أحمد على

أكبر درجة هو **مارس**



## عناوين المحاضرة رقم أربعة : أنواع التوزيعات الجداول والتمثيلات الهندسية والبيانية:

الرسوم البيانية،

1- الدائرة البيانية

2- الأعمدة

البيانية 3- المضلع التكراري 4-

المنحنى التكراري 5- المدرج التكراري

t- مخطط الانتشار

## المحاضرة رقم أربعة : أنواع التوزيعات الجداول والتمثيلات الهندسية والبيانية

عندما يجمع الباحث بياناته، فإنها عادة ما تكون غير منظمة في البداية؛ لذا يحتاج إلى تنظيمها وعرضها بشكل منظم؛ ليسهل على القارئ فهمها وإدراك مستواها.

**الرسوم البيانية**، التي توضح للقارئ توزيع درجات العينة، وارتفاعها وانخفاضها، وتوزيعها وفقاً لأصناف معينة. ومن هذه الرسوم البيانية:

1- الدائرة البيانية

2 الأعمدة

3- المضلع التكراري

4- المنحنى التكراري 5- المدرج

التكراري t- مخطط الانتشار

### جداول البيانات:

لغرض عرض البيانات وتمثيلها بالرسوم البيانية؛ لابد من أن تكون على شكل جدول. وتعرض البيانات على شكلين؛ أما بشكل جدول بسيطة يوضع كل رقم، وما يقابله من تكراره، كما في المثال أدناه:

السنوات	1970	1980	1990	2000	2010
اعداد الطلبة	3000	14000	35000	49000	t2000

أما إذا كانت البيانات كثيرة ولا يمكن حصرها في رسم واحد بالتفصيل؛ فيصار إلى تقسيمها إلى فئات، متساوية المسافة والمدى؛ ويحدد تكرارات كل فئة؛ لتمثيلها بيانات في إحدى الأشكال البيانية المناسبة لها؛ كما في الجدول أدناه:

الفئات	(59-50)	(t9-t0)	(79-70)	(89-80)	(100-90)
درجات الرياضيات	15	23	55	3t	19

## أنواع الرسوم البيانية

أولاً: الرسوم البيانية المرتبطة بالمتغيرات التصنيفية (الاسمية والتربية):

### 1- الدائرة البيانية:

نلجأ الى هذا التمثيل البياني؛ عندما نريد مقارنة الجزء بالكل، او بالأجزاء الأخرى. فنقسم الدائرة الى أجزاء وفقاً لتقسيمات معينة؛ على ان لا تكون كثيرة؛ حتى لا يصعب فهمها وادراكها. وبما ان الزاوية المركزية للدائرة  $360^\circ$ ؛ فإننا نقسم الجزء على الكل ونضربهما في  $360^\circ$  فتكون النتيجة هي مقدار الزاوية التي تمثل الجزء.

**مثال:** حاول احد الباحثين معرفة عدد قبول الطلبة في احدى الجامعات وفقاً لنوع الكلية؛

فكانت كما موضحة في الجدول الآتي:

الكلية	طالب	الصيدلة	الهندسة	التربية	الاداب	الإدارة والاقتصاد
العدد	2000	1500	3000	4000	3250	4800

نحول قيم الاعداد الى زوايا من خلال القانون الآتي، ونقرب الاعداد الى اقرب عشرين التقریب

$$\text{كلية الطب} = \frac{2000}{18550} \times 360^\circ = 38.8 \approx 39^\circ$$

$$\text{كلية الصيدلة} = \frac{1500}{18550} \times 360^\circ = 29.1 \approx 29^\circ$$

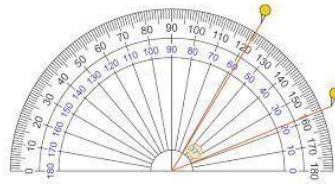
$$\text{كلية الهندسة} = \frac{3000}{18550} \times 360^\circ = 58.2 \approx 58^\circ$$

$$8 \approx 77.6 = 360 \times \frac{4000}{18550} = \text{كلية التربية}$$

$$63 \approx 63.07 = 360 \times \frac{3250}{18550} = \text{كلية الاداب}$$

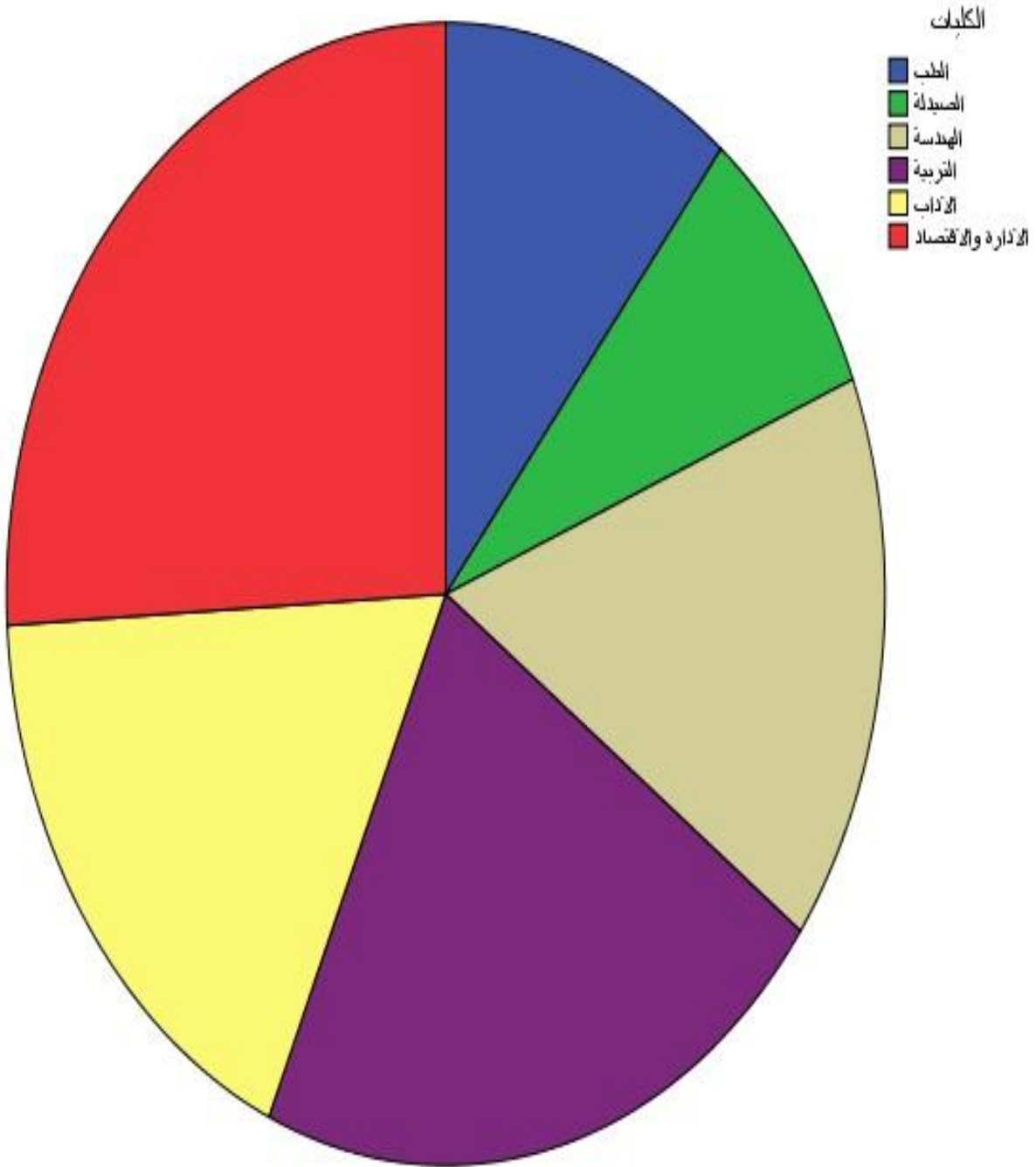
$$93 \approx 93.1 = 360 \times \frac{4800}{18550} = \text{كلية الإدارة والاقتصاد}$$

بحيث يكون مجموع زوايا كل الكليات 360°



ثم نستخدم المنقلة لتحديد درجة زاوية كل كلية في الدائرة

البيانية، وكانت النتيجة الرسم في المثال اعلاه الرسم البياني الاتي:



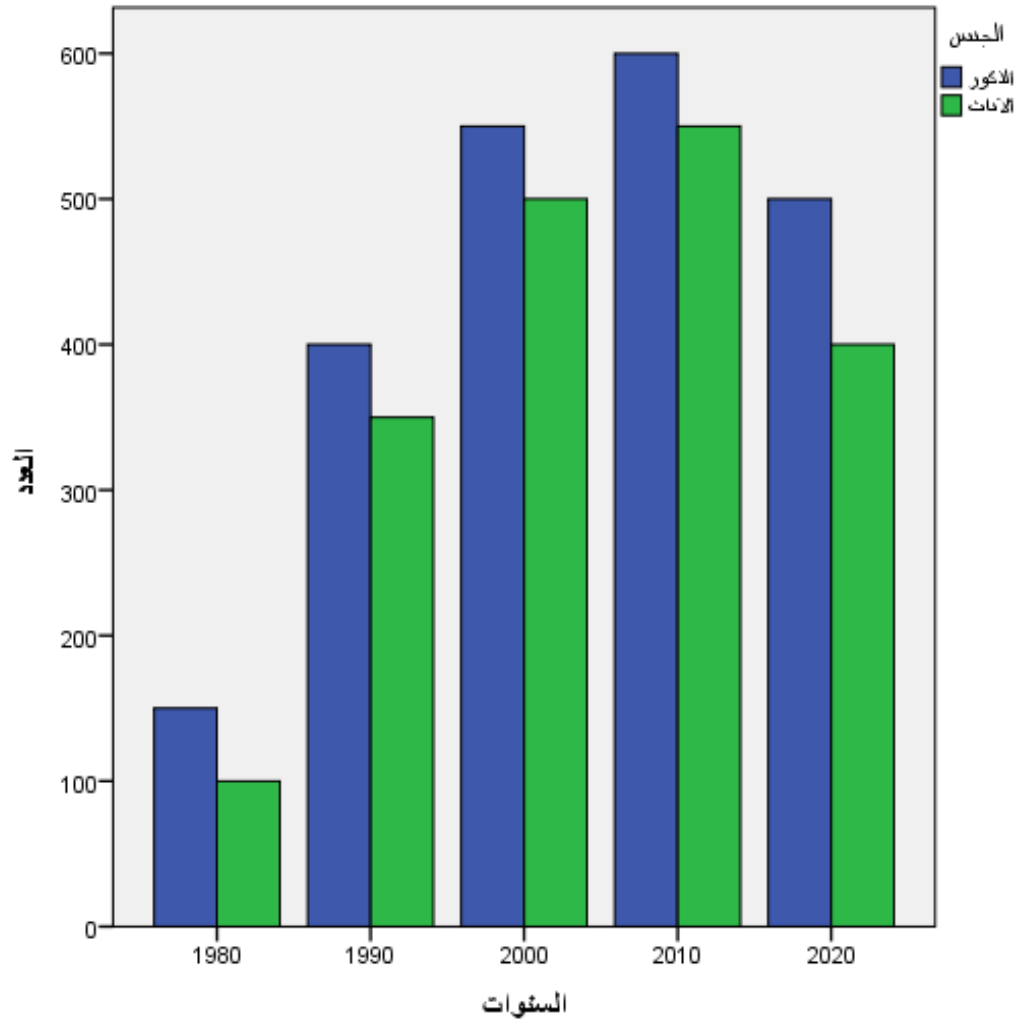
## 2-الاعمدة البيانية:

نستخدم الاعمدة البيانية عندما نريد مقارنة جزء بجزء آخر او بأجزاء أخرى. كما يمكن ان نلجأ لها عندما نريد مقارنة الأجزاء وتطورهما عبر الزمن. وترسم على محورين العمودي يمثل التكرارات، والافقي ترسم عليه الاعمدة التي تمثل القيم.

**مثال:** البيانات الاتية تمثل اعداد الطلبة الذكور والاناث في احدى الكليات خلال عدة سنوات:

Total	2020	2010	2000	1990	1980	السنوات الجنس
2200	500	600	550	400	150	الذكور
1900	400	550	500	350	100	الاناث

المطلوب: المقارنة بين الذكور والاناث خلال السنوات.



## ثانياً: الرسوم البيانية المرتبطة بالتوزيع الطبيعي:

هناك ثلاث طرق اساسية في الرسم البياني؛ الهدف منها مطابقة توزيع الدرجات التي حصل عليها الباحث بالتوزيع الطبيعي؛ وهي:

### 1- المضلع التكراري

وهي طريقة لتوزيع الدرجات التي حصل عليها الباحث، ورؤية مدى مطابقتها للتوزيع الطبيعي، ابتداءً من اصغر درجة الى اعلى درجة. وبعد توزيع البيانات على شكل فئات نستخرج مراكز الفئات وتوزع على المحور الافقي وفقاً لتكراراتها.

**مثال:** اجري باحث اختباراً في الابداع على عينة من الطلبة بلغت (75) طالباً وتباينت

النتائج؛ فادرجها في الجدول الاتي بشكل مقسم الى فئات. المطلوب؛ توزيع الدرجات من خلال المضلع التكراري:

420-468	371-419	322-370	273-321			224-272	175-223	126-174
2	4	14	25			20	5	5

نلاحظ ان مدى الفئات متساوي؛ فالمدى لجميع الفئات هو (49). كيف نقيس المدى؟ من

خلال طرح الحد الأدنى من الحد الأعلى مضافاً لها (1): فالمدى الحقيقي للفئة الأولى هو:

$$174-126+1=49$$

وكذلك فإن المدى الحقيقي للفئات الأخرى هو (49).

الخطوة اللاحقة نستخرج مركز الفئة، من خلال استخراج القيمة الوسطى لكل فئة؛ أي نجمع اعلى درجة مع ادنى درجة ونقسمها على اثنين:

مركز الفئة الأولى:

$$= \frac{126 + 174}{2} = \frac{300}{2} = 150$$

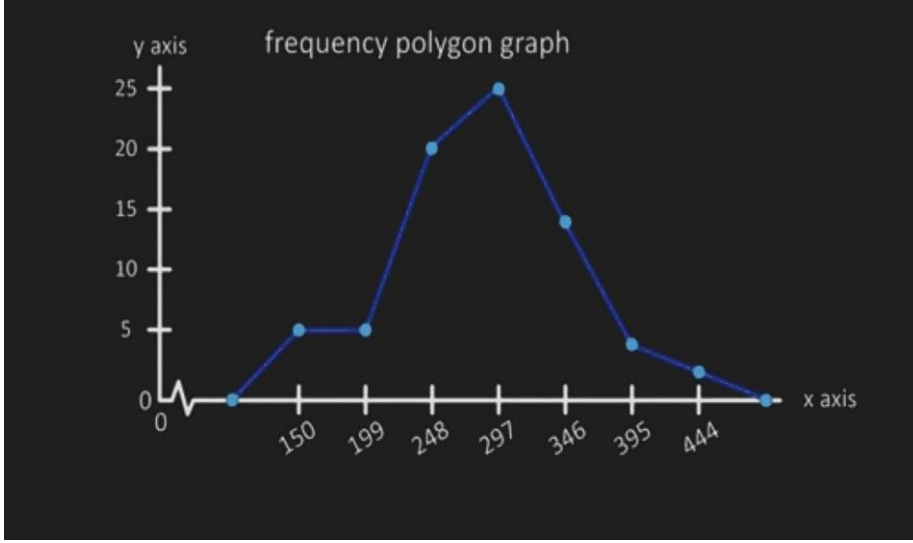
مركز الفئة الثانية:

$$= \frac{175 + 223}{2} = \frac{398}{2} = 199$$

وهكذا بالنسبة لباقي الفئات؛ فيتكون لدينا الجدول الاتي:

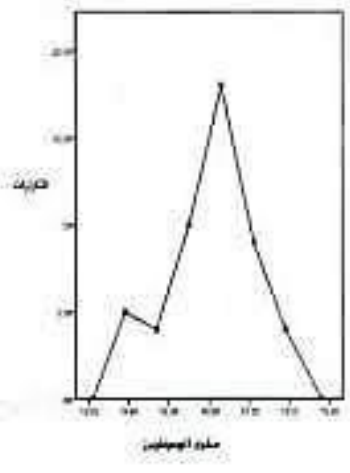
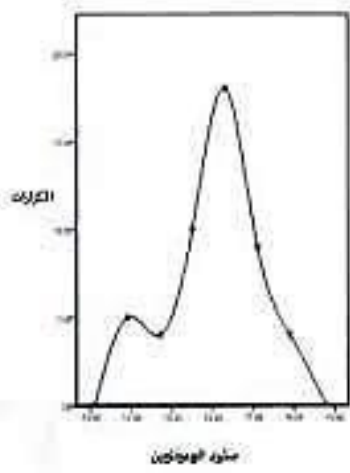
420-468	371-419	322-370	273-321	224-272	175-223	126-174	الفئات
2	4	14	25	20	5	5	التكرارات
444	395	346	297	248	199	150	مركز الفئة

ونحدد مراكز الفئات على المحور الافقي (X). اما المحور العمودي (Y) فنحدد التكرارات فيه فننظر الى الجدول؛ فإن كانت التكرارات بمستوى الاحاد فننقسمها الى آحاد، وان كانت بمستوى العشرات فننقسمها الى عشرات، وان كانت بمستوى المئات فننقسمها الى مئات، وهكذا. ثم نوصل بين كل مركز فئة الأولى في المحور الافقي مع تكراره في المحور العمودي؛ لنحدد من خلال التقائهما نقطة التقاطع الأولى، ثم بنفس الطريقة مع مركز الفئة الثانية؛ حتى تتكون لدينا نقاط لكل مراكز الفئات وفقاً لتكراراتها؛ فنمد خطوطاً مستقيمة بين كل نقطتين؛ لنرى المخطط البياني الذي يظهر لنا؛ فيتكون لدينا الرسم البياني الاتي:



## 2- المنحنى التكراري :

وهو المضلع التكراري ذاته بعد تحويل الخطوط المنكسرة الى خطوط منحنية.



### 3- المدرج التكراري :

ويكون أيضاً الغرض منه؛ لتوضيح توزيع درجات افراد العينة فيما إذا كان طبيعياً، واعتدالياً؛ او قريب من الاعتدالية. وتوزع فيه الأرقام على المحورين الافقي والعمودي (Y و X) من خلال مستطيلات متلاصقة؛ دليل على استمرارية الدرجات. ترسم المستطيلات على المحور الافقي. وتوزع الدرجات وفقاً للحدود الحقيقية للفئات. وتستخرج الحدود الحقيقية للفئات بطرح (0.5) من الحد الأدنى، واطافة (0.5) الى الحد الأعلى؛ ففي المثال ادناه:

الفئات	(1-10)	(11-20)	(21-30)	(31-40)	(41-50)
التكرارات	2	3	6	9	4

وهنا نجد ان المدى الحقيقي للفئات يبلغ (10). نستخرج الحدود الحقيقية للفئة الأولى: الحد الأدنى للفئة الأولى:

$$1 - 0.5 = 0.5$$

الحد الأعلى للفئة الأولى:

$$10 + 0.5 = 10.5$$

وهكذا تكون الحدود الحقيقية للفئة الأولى هي: (0.5-10.5)

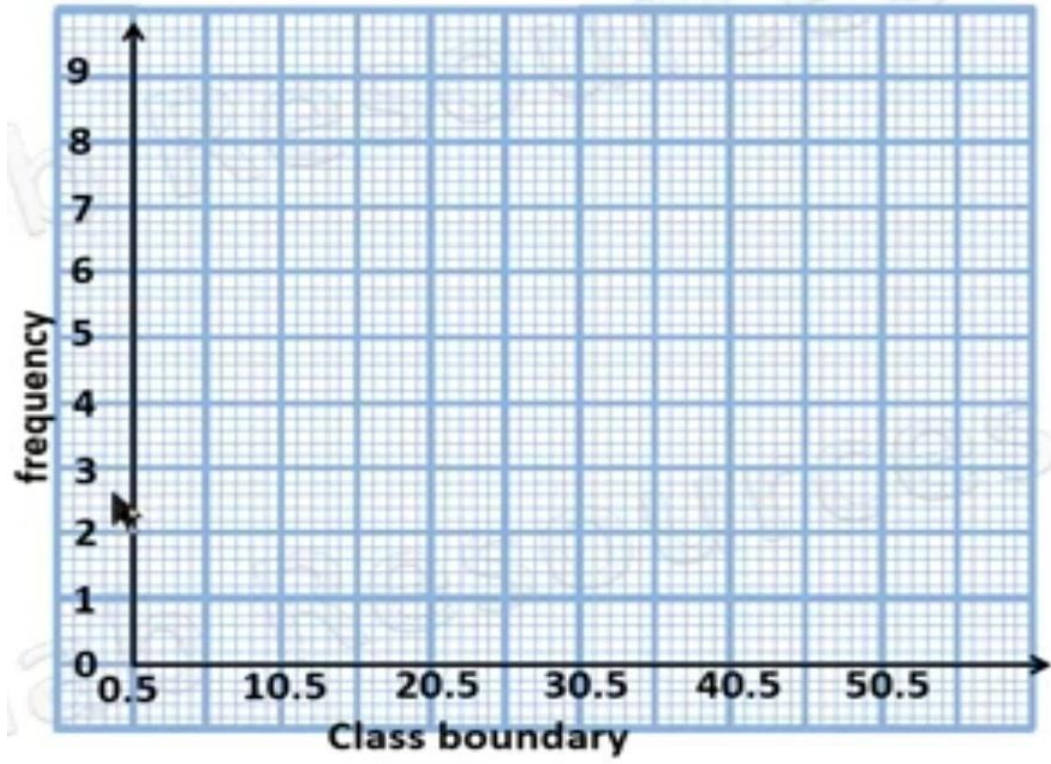
وبنفس الطريقة نستخرج الحد الأدنى والحد الأعلى لباقي الفئات؛ سنلاحظ ان الحد الأعلى لكل فئة هو ذاته الحد الأدنى للفئة اللاحقة له. فيكون لدينا الجدول الاتي:

الفئات	(1-10)	(11-20)	(21-30)	(31-40)	(41-50)
التكرارات	2	3	6	9	4
الحدود الحقيقية	0.5-10.5	10.5-20.5	20.5-30.5	30.5-40.5	40.5-50.5

الخطوة اللاحقة نرسم المحورين الافقي والعمودي (X, Y)، ونؤشر الحدود

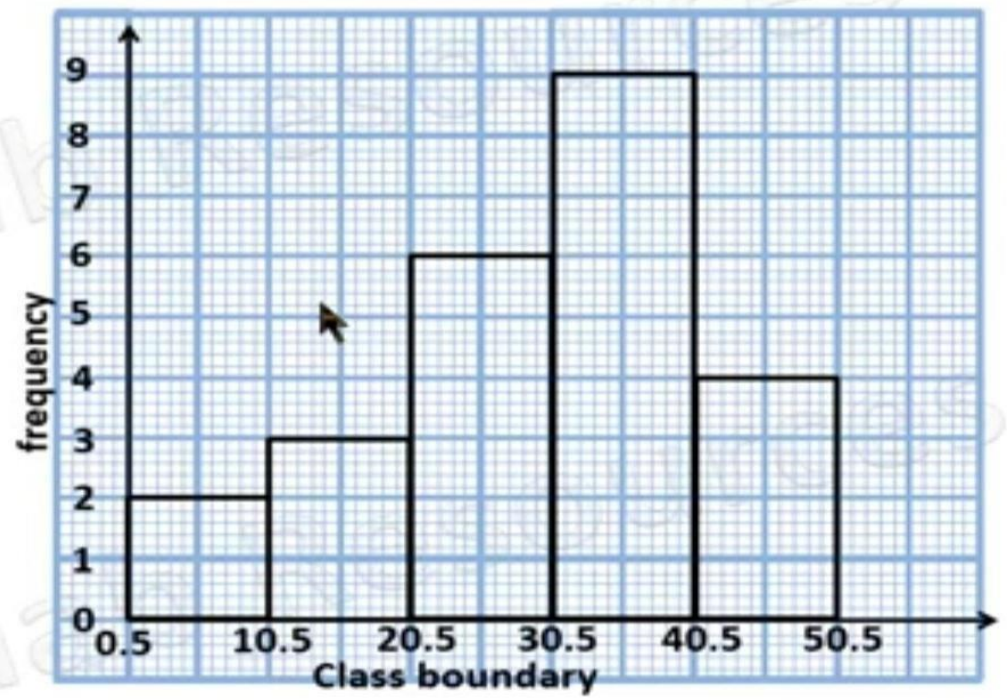
المحور الافقي، ثم نؤشر التكرارات في المحور العمودي كما في المخطط الاتي:

الحقيقية في



ثم نرسم مستطيلاً بين الحدين الأعلى والادنى لكل فئة في المحور الافقي تقاطعها مع تكرارها في المحور العمودي (Y):

(X) من خلال



**ملاحظة:** في الرسم البياني المرتبط بالتوزيع الطبيعي (المضلع والمنحنى والمدرج التكراري)

عندما تكون اغلب الدرجات الوسطى بنسبة (8t%) او ما يقاربها، وتتوزع الدرجات المتطرفة

– المنخفضة والعالية- بنسبة (1t%) او ما يقاربها للدرجات العليا ومثلها للدرجات

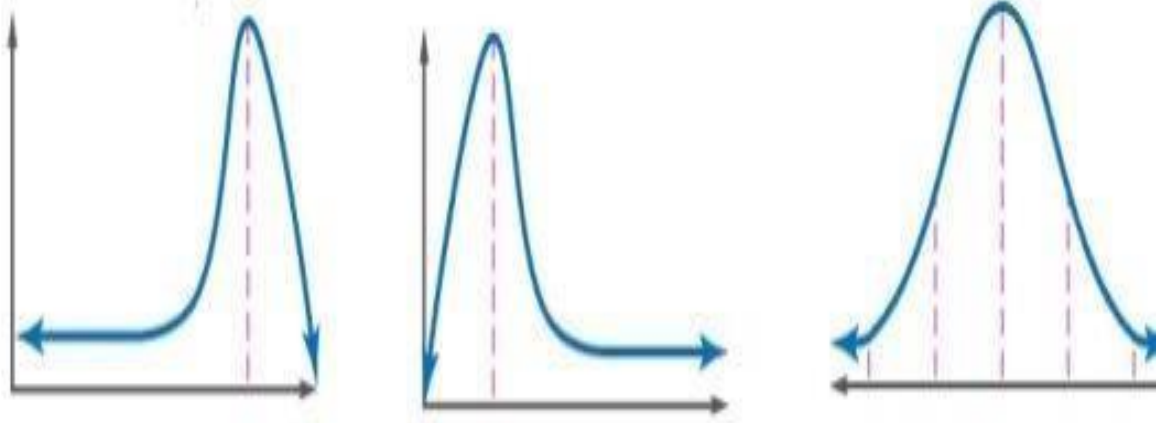
المنخفضة؛ فأن هذا التوزيع يعدّ توزيعاً طبيعياً، ويسمى جرسياً لأن شكله يشبه الجرس. اما اذا كانت اغلب درجاته هي

الدرجات المنخفضة فأن التواء المنحنى يكون من اليمين ويسمى التواءً موجباً؛ في حين اذا كانت الدرجات الأكثر هي

التواء سالب

التواء موجب

توزيع طبيعي



الدرجات العالية فإن التواء المنحنى يكون من اليسار ويسمى التواءً سالباً؛ كما موضح في الشكل ادناه:

**ثالثاً: الرسم البياني المرتبط بالعلاقات الارتباطية:**

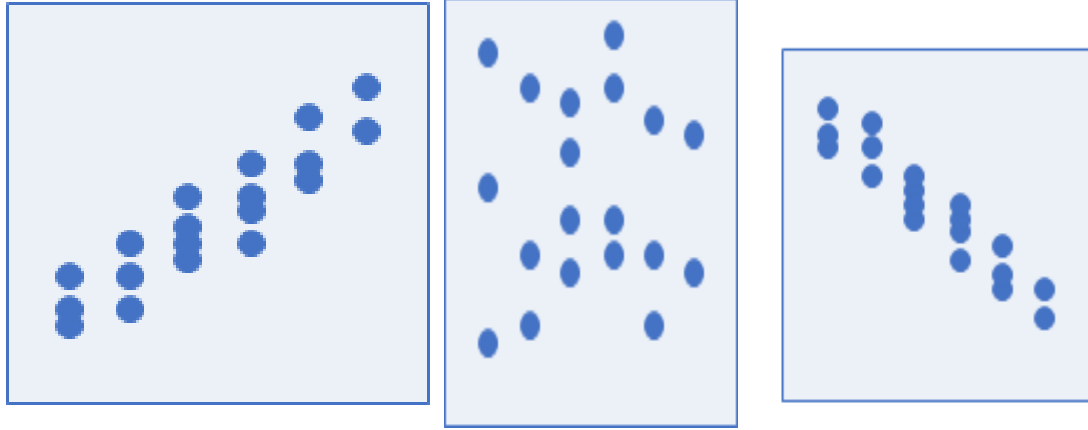
**مخطط الانتشار:**

نلجأ الى هذا التمثيل البياني إذا أردنا معرفة العلاقة بين متغيرين من خلال الرسم البيانية؛ إذ تتضح قوة العلاقة، وطبيعتها؛

فيما إذا كانت طردية ام عكسية.

وفي الشكل الاتي يتبين كيف يكون انتشار الدرجات عندما تكون العلاقة ضعيفة بين المتغيرين، او قوية؛ سواء طردية ام

عكسية:



علاقة دالة (قوية) طردية

علاقة غير دالة (غير قوية)

علاقة دالة (قوية) عكسية

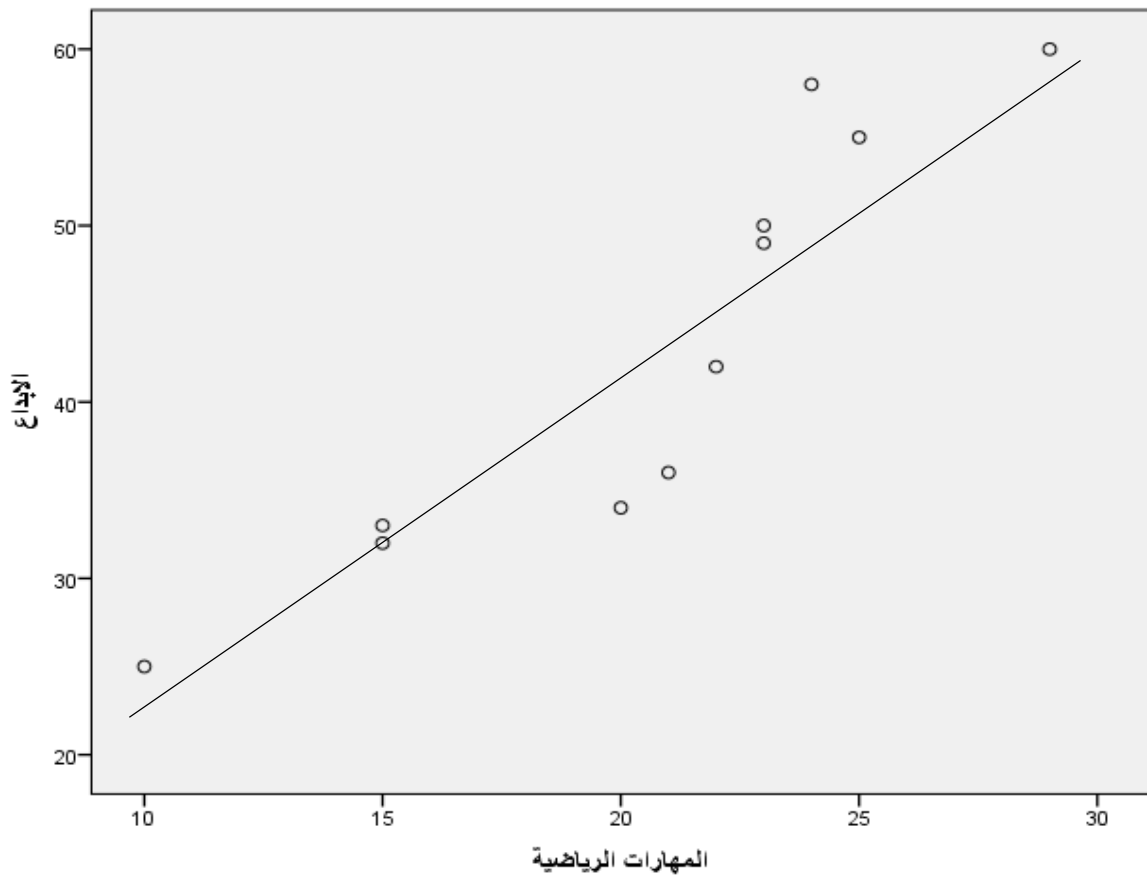
**مثال 1:** لو اردنا معرفة العلاقة بين درجات الابداع والمهارات الرياضية من خلال تقديم

اختبارين وكانت النتائج كالآتي:

49	60	50	34	36	42	32	33	25			58	55	الابداع
23	29	23	20	21	22	15	15	10			24	25	المهارات الرياضية

فنؤشر التقاء الدرجات على المحورين الافقي والعمودي فيتكون الشكل ادناه؛ والذي يتضح

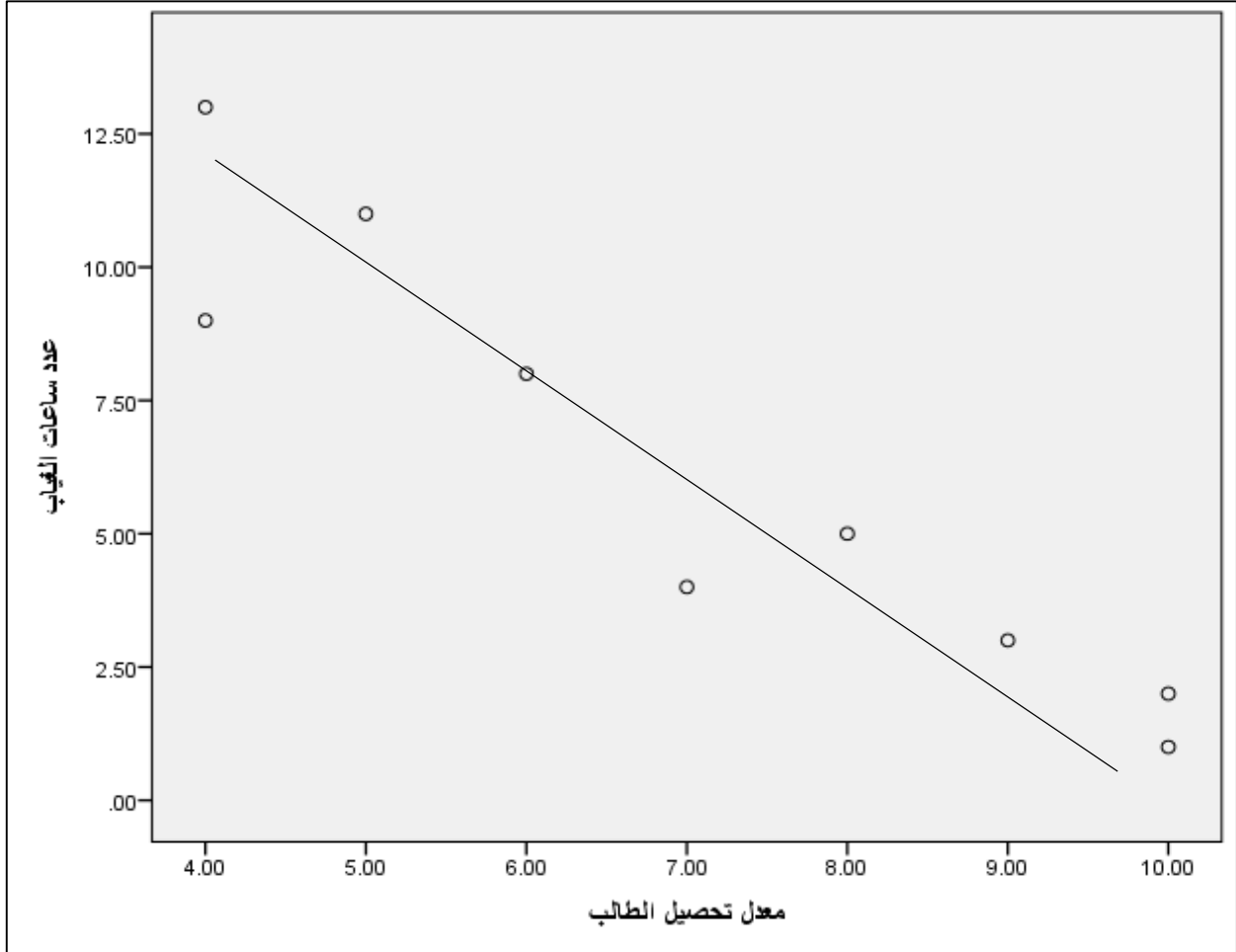
من خلال اتجاه النقط ان العلاقة بين متغيري الابداع والمهارات الرياضية قوية وطردية:



**مثال 2:** اذا اردنا معرفة العلاقة بين عدد ساعات الغياب للتلاميذ ومعدل تحصيلهم الدراسي كما في المثال الاتي:

الغياب	5	4	9	2	1	8	11	13	3
التحصيل لأني اللاتي يبين ان العلاقة قوية بين عدد ساعات	10	10	4	10	t	5	4	9	9

فيظهر لنا الشكل



# مقاييس النزعة المركزية (المتوسط الحسابي)



## عناوين المحاضرة الخامسة : الوسط الحسابي

1- الوسط الحسابي البسيط ( في حالة بيانات غير مبوبة)

2: الوسط الحسابي في حالة بيانات مبوبة

خصائص الوسط الحسابي

مزاياه

عيوبه

## المحاضرة الخامسة : الوسط الحسابي

### مقاييس النزعة المركزية

مقاييس النزعة المركزية : تميل البيانات الإحصائية إلى التركز حول قيمة معينة وكلما إبتعدنا على هاته القيمة فإن عدد المعلومات يبدأ بالتناقص وتسمي هاته الظاهرة بالنزعة المركزية .

### 1- الوسط الحسابي البسيط ( في حالة بيانات غير مبوبة) :

هو عبارة عن عن مجموع القياسات الخاصة بظاهرة معينة علي عدد هاته القياسات ويمكن أن نفرق بين حالتين هما :

نستعمل الوسط الحسابي البسيط في حالة بيانات غير مبوبة أي عندما يكون لقياسات المتغير الإحصائي نفس المستوى من الأهمية.

### القانون الخاص بالوسط الحسابي البسيط :

$$\bar{X} = \frac{\sum x_i}{n}$$

حيث  $\bar{X}$  هو الوسط الحسابي

$\sum x_i$  مجموع قيم الظاهرة

$n$  عدد قيم الظاهرة

مثال :

لحساب المعدل لنفرض أن القياسات هي  $x_1, x_2, x_3, x_4, \dots, x_n$

عندما يكون لديك أربع مواد لها نفس الأهمية (نفس المعامل) فإننا نستعمل الوسط الحسابي البسيط

،  $x_1, x_2, x_3, x_4, \dots, x_n$  لحساب المعدل لنفرض أن القياسات هي

$$\bar{X} = \frac{\sum x_i}{n}$$

مثال: السلسلة التالية أجور 8 عمال في مؤسسة ما المطلوب حساب الوسط الحسابي

700 1800 1300 1500 900 800 1100 1000

$$\bar{X} = \frac{\sum xi}{n}$$

$$\bar{X} = \frac{\sum 1000 + 1100 + 800 + 900 + 1500 + 1300 + 1800 + 700}{8} = 1137.5$$

$$\bar{X} = 1137.5$$

2: الوسط الحسابي في حالة بيانات مبوبة :

$$X = \frac{\sum xi ni}{\sum n}$$

$X^-$  : الوسط الحسابي في حالة بيانات مبوبة مجموع التكرارات

$\sum n$  : الخاصة بظاهرة ما التكرارات هي مراكز الفئات

$ni$

$xi$

مثال: أحسب الوسط الحسابي للبيانات التالية :

الفئات	ni
]20 – 10]	4
]30 – 20]	5
]40 – 30]	8

7	]50 – 40]
---	-----------

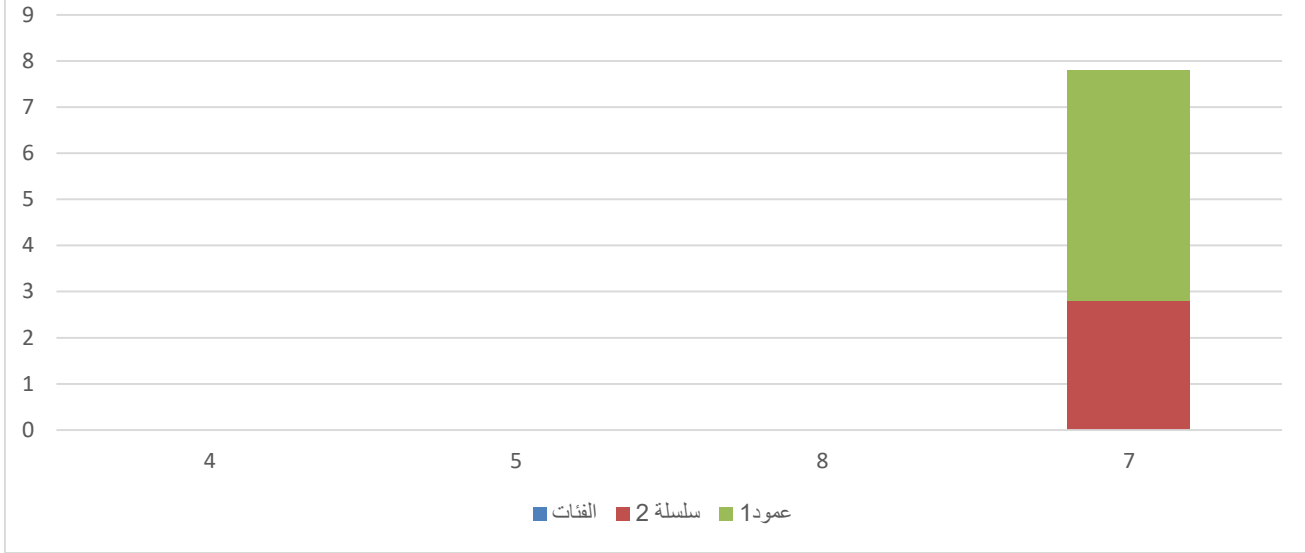
حل المثال:

		$x_i n_i$	$X_i$ (مركز الفئات)	$N_i$	الفئات
		60	$15 = \frac{10 + 20}{2}$	4	]20 – 10]
		125	$25 = \frac{20 + 30}{2}$	5	]30 – 20]
		280	$35 = \frac{30 + 40}{2}$	8	]40 – 30]
		315	$45 = \frac{40 + 50}{2}$	7	]50 – 40]
		780		24	المجموع

$$X = \frac{\sum x_i n_i}{\sum n}$$

$$X = \frac{780}{24} = 32.5$$

### الوسط الحسابي بالأعمدة البيانية



**مثال 3:**

معطاة العلامات التالية:

العلامة	10	8	7	6	5	4
عدد التلاميذ	1	3	1	2	1	1

ما هو معدل العلامات؟

طريقة 1:

$$\bar{x} = \frac{10 + 8 + 8 + 8 + 7 + 6 + 6 + 5 + 4}{9} = 6.88$$

طريقة 2:

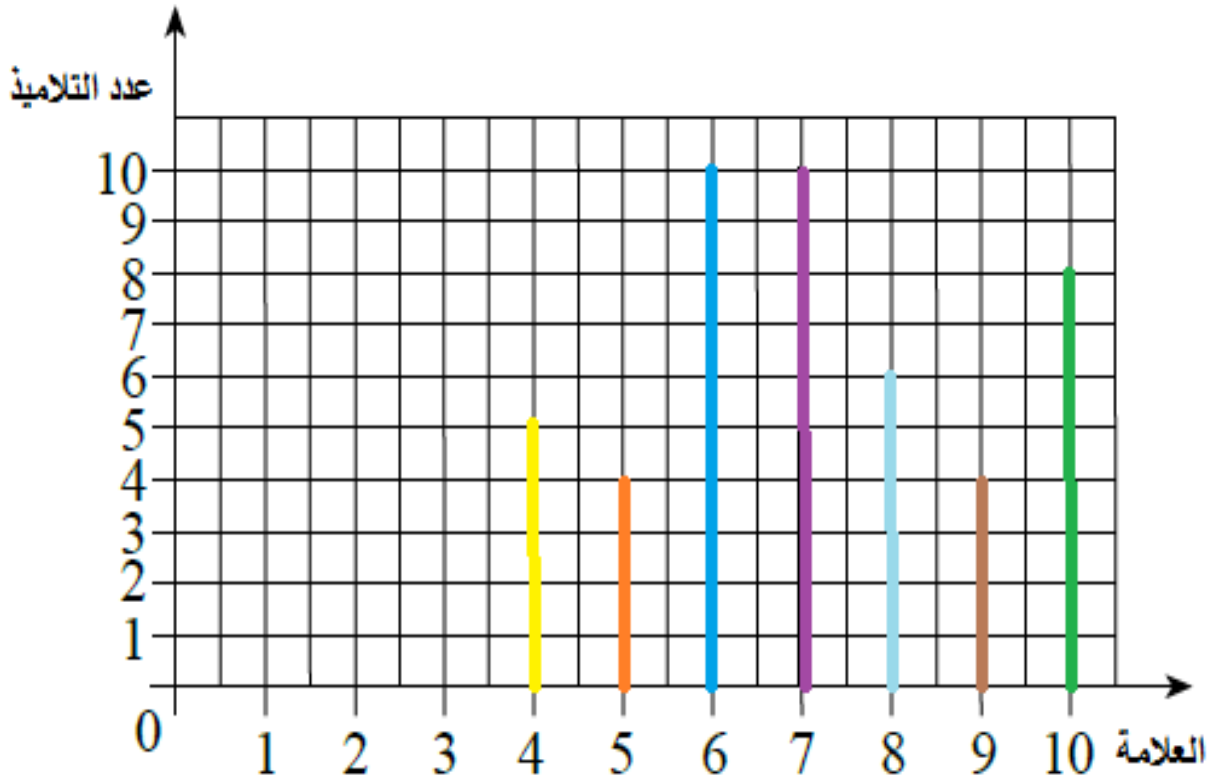
$$\bar{x} = \frac{10 + 8 * 3 + 7 + 6 * 2 + 5 + 4}{9} = 6.88$$

لفت نظر: في الطريقة الثانية ضربنا عدد التلاميذ بعلامتهم.

في الطريقة الأولى جمعنا كل العلامات دون استعمال عملية الضرب. اختاروا الطريقة الأنسب لكم.

**مثال 4:**

فيما يلي رسم بياني أعمدة يصف علامات الكيمياء بصف معين



أ. ما هو إجمالي عدد التلاميذ في الصف؟

47 تلميذ

ب. ما هو معدل العلامات؟

$$\bar{x} = \frac{4 * 5 + 5 * 4 + 6 * 10 + 7 * 10 + 8 * 6 + 9 * 4 + 10 * 8}{47} = 6.88$$

**مثال 2:**

فيما يلي جدول ترددات:

عدد الأولاد في العائلة	1	2	3	4	5
عدد العائلات	4	6	12	6	4

يمكن عرضها على شكل رسم بياني أعمدة كالتالي:

وفعلاً نرى أنّ عدد الأولاد في العائلة يلائم



عدد العائلات،

**مثلاً:**

كم عائلة لديها ولدين؟ نرى 3 مربعات بلون أزرق وتصل الى ارتفاع 6 عائلات  
كم عائلة لديها 3 أولاد؟ نرى 6 مربعات بلون أزرق وتصل الى ارتفاع 12 عائلة

**خصائص الوسط الحسابي:**

- 1- أكثر مقاييس النزعة المركزية استخداماً .
- 2- المتوسط الحسابي قابل للعمليات الجبرية ولا يمكن حسابه بيانياً . 3- أكثر مقاييس النزعة المركزية استخداماً .
- 4- يتأثر بالقيم المتطرفة .
- 5- سهل الحساب .
- 6- يأخذ في الاعتبار كل القيم . 7- أكثر المقاييس استخداماً وفهماً .

**عيوبه**

1. يتأثر بالقيم الشاذة والمتطرفة؛
2. يصعب حسابه في حالة البيانات الوصفية؛



## مقاييس النزعة المركزية الوسيط

أوجد الوسيط لعدد الطلاب في كل فئة التالية باستخدام التكرارات :

10، 12، 15، 18، 20، 22، 25، 28، 30، 32، 35، 38، 40، 42، 45، 48، 50، 52، 55، 58، 60، 62، 65، 68، 70، 72، 75، 78، 80، 82، 85، 88، 90، 92، 95، 98، 100

القيمة التي تقع في وسط المجموعة تسمى الوسيط للقيم

لدينا في الفئات 8 طلاب في أحد الفئات، 28 في الأخرى، 11، 12، 14، 16، 18، 20، 22، 25، 28، 30، 32، 35، 38، 40، 42، 45، 48، 50، 52، 55، 58، 60، 62، 65، 68، 70، 72، 75، 78، 80، 82، 85، 88، 90، 92، 95، 98، 100

لدينا في الفئات الوسيط هو 40 والطلاب 2

# الوسيط

في 1 جدول ترتيبية :

الترتيب	الترتيب	الترتيب	الترتيب	الترتيب
11	22	33	44	55

الوسيط = القيمة التي أمامها  $\frac{n}{2}$  = 55

المتوسط الحسابي =  $\frac{10+12+15+18+20+22+25+28+30+32+35+38+40+42+45+48+50+52+55+58+60+62+65+68+70+72+75+78+80+82+85+88+90+92+95+98+100}{40}$

الوسيط مجموع القيم  $10+12+15+18+20+22+25+28+30+32+35+38+40+42+45+48+50+52+55+58+60+62+65+68+70+72+75+78+80+82+85+88+90+92+95+98+100$

في كل الوسيط للعدد 40، 42، 45، 48، 50، 52، 55، 58، 60، 62، 65، 68، 70، 72، 75، 78، 80، 82، 85، 88، 90، 92، 95، 98، 100

لذا فإن ترتيب الوسيط لمجموعة قيم مرتبة هو الترتيب الذي يقع فيه عدد هذه القيم = 40

مبسس سلوي حامد - مدرسة رياضيات

دروس رياضيات أونلاين

## عناوين المحاضرة الخامسة الوسيط

1-الوسيط في حالة بيانات غير مبوبة

فردى : في هاته الحالة ترتيب الوسيط هو  $1-1n$  في حالة

زوجى : في هاته الحالة ترتيب الوسيط هو  $2-1n$  في حالة

2-الوسيط في حالة بيانات مبوبة في حالة توزيع تكرارى

## المحاضرة السادسة : الوسيط

**الوسيط:** هي تلك القيمة التي تقسم المجتمع الإحصائي إلى قسمين متساويين بحيث تكون قيم المتغير الإحصائي مرتبة ترتيبا تصاعديا أو تنازليا :

% من عمال هذه المؤسسة يتقاضون أقل من 10000 دج و50% مثال: إذا كان وسيط مؤسسة هو 10000 دج معني ذلك أن 50 لهم أجر أكبر من 10000 دج

**1-الوسيط في حالة بيانات غير مبوبة:** يتحدد الوسيط في حالة بيانات غير مبوبة حسب الخطوات التالية :

-نرتب السلسلة الإحصائية ترتيبا تصاعديا أو تنازليا .

-نحدد ترتيب الوسيط وهنا لابد أن نميزين حالتين .

**فردى:** في هاته الحالة ترتيب الوسيط هو  $1-n$  في حالة

$$\text{رتبة الوسيط} = \frac{n+1}{2}$$

$$\text{رتبة الوسيط} = \left(\frac{n}{2} + 1\right)$$

**زوجي:** في هاته الحالة ترتيب الوسيط هو  $2-n$  في حالة

$$1. \text{رتبة الوسيط الأولى} = \left(\frac{n}{2}\right)$$

$$\text{رتبة الوسيط الثانية} = 2 \left(\frac{n}{2} + 1\right)$$

**Me3-** نحدد قيمة الوسيط ونرمز له بالرمز

**مثال رقم 1:** تبين السلسلة الإحصائية نتائج 9 عدائين في سباق السرعة

15 17 7 13 10 11 8 9

الحل :

نرتب الأعداد تصاعديا أرتنازليا :

11 13 14 15 17 10 8 7 9

$$\frac{n+1}{2} = 5$$

رتبة الوسيط = 5

**رتبة الوسيط هي الرتبة الخامسة وهي الرتبة الخامسة**

قيمة الوسيط هي : 11

$$Me = 11$$

حققوا نتائج أقل من 51% من العدائين حققوا نتائج تفوق 11 ، و 50% نقول أن 0

**مثال رقم 2:** تمثل البيانات التالية نتائج 10 طلبة في إمتحان الإحصاء

6 7 11 16 15 12 13 11 10 8

1-ترتيب الأعداد تصاعديا أو تنازليا : 6 7 8 10 11 12 12 13 15 16

2. -رتبة الوسيط الأولى  $\left(\frac{n}{2}\right) =$

رتبة الوسيط الثانية  $\left(\frac{n}{2} + 1\right) =$

3. رتبة الوسيط الأولى 5  $\left(\frac{10}{2}\right) =$

رتبة الوسيط الثانية 6  $\left(\frac{10}{2} + 1\right) =$

$$Me = \frac{11 + 12}{2} = 11.5$$

2-الوسيط في حالة بيانات مبوبة في حالة توزيع تكراري :

يتم إيجاد قيمة الوسيط وفق الممنهجية التالية :

1-نحسب التكرار التجميعي الصاعد أو النازل .

2- نحدد ترتيب الوسيط استخدام القانون التالي :

$$c = \frac{\sum ni}{2}$$

3-نبحث عن مكان ترتيب الوسيط بين التكرارات التجميعة

4-نجد الفئة الوسطية بحيث يكون الحد الأول للفئة الوسطية هو الحد المقابل للتكرار التجميعي السابق لترتيب الوسيط .

5- نطبق المعادلة التالية لإيجاد قيمة الوسيط

$$Me = d + \frac{c - F_0}{F_1 - F_0} l$$

الوسيط  $Me$ :

الحد الأدنى للفئة الوسطية  $d$

وسيط ترتيب الوسيط  $c$

التكرار التجميعي الذي يسبق قيمة الوسيط  $F_0$

التكرار التجميعي اللاحق  $F_1$

طول الفئة الوسطية  $l$

**مثال:** أوجد وسيط البيانات التالية :

التكرار المتجمع الصاعد	التكرار المتجمع النازل	التكرارات	الفيئات
5	30	5	10-0
13	25	8	20-10
19 <b>الفئة الوسطية</b>	17	6	30-20
24	11	5	40-30
28	6	4	50-40
30	2	2	60-50
		30	المجموع

1- نحسب التكرار التجميعي الصاعد أو النازل .

2- نحدد ترتيب الوسيط استخدام القانون التالي :

$$c = \frac{\sum ni}{2}$$

$$c = \frac{30}{2} = 15$$

3- نبحث عن مكان ترتيب الوسيط بين التكرارات التجميعية

4- نجد الفئة الوسطية بحيث يكون الحد الأول للفئة الوسطية هو الحد المقابل للتكرار التجميعي السابق لترتيب الوسيط .

5- نطبق المعادلة التالية لإيجاد قيمة الوسيط

$$Me = d + \frac{c - F_o}{F1 - F_o} l$$

$$Me = 20 + \frac{15 - 13}{19 - 13} 10$$

$$Me = 20 + \frac{2}{6} 10$$

$$\begin{array}{l} Me \\ = 23.33 \end{array}$$

مقاييس النزعة المركزية الوسيط الهنسي

**تقويم :** أوجد الوسط الهندسي للعددين :

a) 3 , 27

$$X = \sqrt{3 \times 27} = 9$$

(b) إذا كان الوسط الهندسي للعددين a , 16 هو 8 أوجد قيمة a .

$$X^2 = a.b$$

$$8^2 = 16 \times a$$

$$64 = 16a$$

$$a = \frac{64}{16}$$



## – عناوين المحاضرة الوسط الهندسي

الوسط الهندسي في حالة بيانات غير مبوبة

الوسط الهندسي في حالة غير مبوبة

## المحاضرة السادسة : الوسط الهندسي

الوسط الهندسي في حالة بيانات غير مبوبة : قيمة من قيم المتغير الإحصائي هو عبارة عن الجذر النوني لجداء هذه القيم .

$$x_1 \ x_2 \ x_3 \ \dots \ x_n$$

القيم الممكنة للمتغير الإحصائي

صيغة الوسط الهندسي تعطي بالعلاقة التالية :

$$G_i = \sqrt[n]{x_1 \times x_2 \times x_3 \dots x_n}$$

مثال : لتكن السلسلة الإحصائية التالية : 7 ، 9 ، 16 ، 14 ، 10

$$G_i = \sqrt[5]{10 \times 14 \times 16 \times 9 \times 7}$$

$$G_i = \sqrt[5]{141120}$$

$$G_i = 10.71$$

مجالات تطبيق الوسط الهندسي : تعتبر مجالات تطبيق الوسط الهندسي قليلة بالمقارنة بالوسط الحسابي ومن أهمها :

1- يستعمل في حساب الأرقام القياسية حيث يعتبر من أحسن المتوسطات في هذا المجال لأنه يحقق كل الخصائص الرياضية للأرقام القياسية .

2- يستعمل في حساب المعدلات ( معدل الفائدة ، معدل نمو السكان إلخ )

الوسط الهندسي في حالة بيانات مبوبة :

$$\text{Log } G = \frac{\sum n_i \text{Log } X_i}{\sum n_i}$$

مثال : إليك البيانات التالية المطلوب حساب الوسط الهندسي

الفئات	Ni	Xi	LogXi	ni LogXi
]20 – 10]	4	15	1.176	4.704
]30 – 20]	5	25	1.397	6.985
]40 – 30]	8	35	1.544	12.352
]50 – 40]	7	45	1.653	11.571
المجموع	24			35.612

$$\text{Log } G = \frac{\sum ni \text{Log} Xi}{\sum ni}$$

$$\text{Log } G = \frac{35.612}{24}$$

$$\text{Log } G = 1.483$$

الوسط التربيعي: هو الجذر التربيعي مربعات قيم المتغير الإحصائي .

$$\sqrt{\frac{1}{n} \sum (x)^2} = Q$$

مثال : أحسب الوسط التربيعي للبيانات التالية : 3 5 4

$$= \sqrt{\frac{1}{3} \cdot 27} = 3 \text{ الحل}$$

الوسط التربيعي في حالة بيانات مبوبة  $Q = \frac{\sqrt{\sum ni(xi)^2}}{\sum ni}$   
 مثال : نفس المثال السابق عند حساب الوسط التوافقي أحسب الوسط التربيعي

التكرارات ni	الفئات
5	10 5
10	15 10
6	25 20
4	30 25
25	المجموع

مقاييس التزعة المركزية  
 المنوال والربيعيات

# المتوال في حالة البيانات مذبوبة

$$Mode = L + \left( \frac{F_1}{F_1 + F_2} \right) * C$$

حيث:

$L$  الحد الأدنى للفترة المتوالية

$F_1$  تكرار الفترة المتوالية - تكرار الفترة السابقة

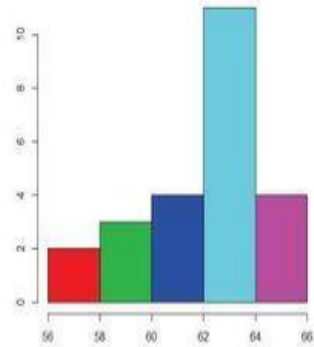
$F_2$  تكرار الفترة المتوالية - تكرار الفترة اللاحقة

$C$  طول الفترة المتوالية

الفترة المتوالية هي الفترة المقابلة لأكبر تكرار

أحسب المتوال لهذه البيانات

المتوال	66-64	64-62	62-60	60-58	58-56	المتوال
التكرار	4	11	4	3	2	



## عناوين المحاضرة السابعة: المنوال والربيعيات

1 - المنوال

-أ في حالة بيانات غير مبوبة

-ب في حالة بيانات مبوبة

2 – الربيعيات

أ - الربيعي الأول

ب - الربيعي الثاني هو الوسيط

ت - الربيعي الثالث:

## المحاضرة السابعة : المنوال والربيعيات

1- المنوال : هو عبارة عن مجموعة من البيانات لأنه القيمة الأكثر تكرار بين مجموع القيم .

1-في حالة بيانات غير مبوية : منوال هاته البيانات هو القيمة الأكثر تكرارا .

مثال : 11 15 11 15 10 15

هو القيمة 15

2-في حالة بيانات مبوية :  $MO$  يتحدد المنوال بالطريقة أو القانون التالي

$$MO = d + \frac{d1}{d1 + d2} l$$

$MO$  : المنوال

$d$  : بداية الفئة المنوالية

$d1$  : الفرق بين تكرار المطلق للفئة المنوالية والتكرار المطلق للفئة السابقة لها . : الفرق بين تكرار المطلق للفئة المنوالية والتكرار المطلق للفئة

$d2$  : اللاحقة لها .

$l$  : طول الفئة المنوالية .

مثال : أوجد المنوال البيانات التالية :

الفئات	التكرارات		
أقل من 10	5		
20-10	8	الفئة المنوالية	القيمة الأكبر تكرار
30-20	6		
40-30	5		
50-40	4		
60-50	2		
المجموع	30		

$$MO = d + \frac{d_1}{d_1 + d_2}$$

المنوال :  $MO$

10: بداية الفئة المنوالية  $d$

5. الفرق بين تكرار المطلق للفئة المنوالية 8 والتكرار المطلق للفئة السابقة لها  $d_1$  :

$$53 = - 8$$

6. الفرق بين تكرار المطلق للفئة المنوالية 8 والتكرار المطلق للفئة اللاحقة لها  $d_2$  :

$$62 = - 8$$

10: طول الفئة المنوالية  $l$  :

$$MO = 10 + \frac{3}{3+2} \cdot 10$$

$$MO = 10 + \frac{3}{3+2} \cdot 10$$

$$MO = 16$$

مثال 1:

علامات امتحان الفيزياء في صف معين كالتالي: 60 , 90 , 80 , 70 , 60 , 60

سؤال: ما هي العلامة الأكثر ترددًا؟

الإجابة: 60 (لأنها ظهرت أكبر عدد من المرات).

مثال 2:

علامات امتحان الدين في صف معين كالتالي: 100 , 90 , 40 , 50 , 70 , 70 , 50 , 100 , 90 , 80 , 70 , 50

**سؤال:** ما هي العلامة الأكثر ترددًا؟  
**الإجابة:** 50 و- 70 (لأنها ظهرت أكبر عدد من المرات).  
**مثال 3:**

الجدول التالي يصف علامات صف معين بموضوع الأدب:  
(أسفل كل علامة سجل عدد التلاميذ الذين حصلوا على هذه العلامة)

العلامة	4	5	6	7
عدد التلاميذ	1	3	2	5

**سؤال:** ما هي العلامة الأكثر ترددًا؟  
**الإجابة:** العلامة 7 (لأنها ظهرت أكبر عدد من المرات).  
**لفت نظر:**

لكل علامة في الجدول (بحسب مثال 3) يوجد تردد.

تردد العلامة 4 هو: تلميذ 1

تردد العلامة 5 هو: 3 تلاميذ

تردد العلامة 6 هو: 2 تلاميذ

تردد العلامة 7 هو: 5 تلاميذ

**2- الربيعيات:** نستعم نفس الطريقة لإيجاد قيمة الوسيط غير أن الذي يتغير هو الترتيب وتنقسم

الربيعيات إلى ثلاث أقسام: **الربيعي الأول - الربيعي الثاني الوسيط - الربيعي الثالث**

**الربيعي الأول:** هي قيمة المتغير الإحصائي التي تقسم المجتمع الإحصائي إلى قسمين الأول على 25

من الوحدات الإحصائية أما القسم الثاني فيحتوي على 75% من هذه الوجدات تقع قيمة الربيعي الأول في نهاية الربع الأول من التوزيع الإحصائي وتكون مرتبته هي 25% أو حسب ترتيب تصاعدي للقيم المتغير الإحصائي

$$cQ_1 = \frac{\sum ni}{4}$$

ونرمزله بالرمز :

$$Q_1 = d + \frac{cQ_1 - F_o}{1F - oF} l$$

$Q_1$ : الربيعي الأول

$d$  هي بداية قيمة الربيعي الأول

$cQ_1$  ترتيب الربيعي الأول

$F_o$  التكرار التجمعي الصاعد الذي يسبق ترتيب الربيعي الأول

$1F$  التكرار التجمعي الصاعد الذي يلي ترتيب الوسيط  $l$  طول فئة الربيعي الأول  
**الربيعي الثالث** : هي عبارة عن المتغير الإحصائي الذي يقسم المجتمع الإحصائي إلى قسمين  
 يحتوي القسم الأول على 75% من مشاهدات المتغير المدروس أما القسم الثاني فيحتوي  
 على 25% المتبقية حسب الترتيب التصاعدي للمتغير المدروس ويرمز له بالرمز  $Q_3$   
 ومرتبته هي 75% أو

$$cQ_3 = \frac{3\sum ni}{4}$$

وعلاقته هي :

ونرمزله بالرمز :

$$Q_3 = d + \frac{cQ_3 - F_o}{1F - oF} l$$

$Q_3$ : الربيعي الثالث

$d$  هي بداية قيمة الربيعي الثالث

$cQ_1$  ترتيب الربيعي الثالث

$F_0$  التكرار التجميعي الصاعد الذي يلي ترتيب الوسيط

$1F$  التكرار التجميعي الصاعد الذي يلي ترتيب الوسيط  $l$  طول فئة الربيعي الثالث  
خصائصه نفس خصائص الوسيط

تمرين : أوجد الربيعي الأول والثالث للبيانات التالية :

البيئات	التكرارات	التكرار المتجمع الصاعد	التكرار المتجمع النازل
10-0	5	5	30
20-10	8	13 فئة الربيعي الأول	25
30-20	6	19	17
40-30	5	24 فئة الربيعي الثالث	11
50-40	4	28	6
60-50	2	30	2
المجموع	30		

1- نحسب التكرار التجميعي الصاعد أو النازل . 2- نحدد ترتيب الوسيط استخدام

القانون التالي :

$$cQ_1 = \frac{\sum ni}{4}$$

$$cQ_1 = \frac{30}{4} = 7.5$$

3- نبحث عن مكان ترتيب الربيعي الأول بين التكرارات التجميعية

4- نجد الفئة الربيعي الأول بحيث يكون الحد الأول للفئة الوسطية هو الحد المقابل للتكرار

التجميعي السابق لترتيب الربيعي الأول .



$$d + \frac{c - F_0 c Q}{1F - {}_o F} l$$

$$cQ = 10 + \frac{7.5 - 5}{13 - 5} 10$$

$$cQ = 10 + \frac{2.5}{8} 10$$

$$cQ = 13.125$$

حساب الربيعي الثالث:

نحسب ترتيب الربيعي الثالث:

$$cQ_3 = \frac{3 \sum n}{4} \text{ وعلاقته هي:}$$

$$cQ_3 = \frac{90}{4}$$

$$cQ_3 = 22.5$$

$$Q_3 = 30 + \frac{22.5 - 19}{24 - 19} 10$$

$$Q_3 = 30 + \frac{3.5}{5} 10$$

$$Q_3 = 37$$

مقاييس النزعة المركزية العشرية والمئينات  
والوسط التوافقي

ثانياً : الوسط التوافقي :-

الوسط التوافقي للمركب للبيانات  $x_1, x_2, \dots, x_n$  والمرجع بالتكرارات المتناظرة  $f_1, f_2, \dots, f_n$  يكون

$$H = \frac{\sum F}{\sum \frac{F}{X}}$$

استخدام الوسط التوافقي في حالة التعامل مع  
الأسطر القياسية أو معدلات المسرعات أو معدلات التغير



## عناوين المحاضرة التاسعة : العشيرات والمئينات والوسط التوافقي :

1- العشيرات

2-المئينات

3 - الوسط التوافقي

أ - الوسط التوافقي البسيط

ب- الوسط التوافقي المرجح

-الوسط التوافقي

- المنينات

العشيرات

مقاييس النزعة المركزية

المحاضرة الثامنة:

D9 D8 D7 D6 D5

1-العشيرات : يوجد على طول مجال الدراسة تسعة عشيرات D1

D4 D3 D2

ترتيب كل منها 10 %  
% 90 %  
80 % 70 % 60 % 50 % 40 % 30 % 20 %

رتبة العشري الأول  $\frac{\sum ni}{10}$

$$\frac{2\sum ni}{10}$$

10

$$\frac{3\sum ni}{10}$$

10

$$\frac{4\sum ni}{10}$$

10

$$\frac{5\sum ni}{10}$$

10

$$\frac{6\sum ni}{10}$$

10

$$\frac{7\sum ni}{10}$$

10

$$\frac{8\sum ni}{10}$$

10

$$\frac{9\sum ni}{10}$$

10

العلاقة الاحصائية العامة للعشيرات نستعمل فكرة الوسيط في تحديد هذه العلاقة حيث

$$di = d + \frac{\sum_i ni - \mathcal{F}_o}{1\mathcal{F} - \circ\mathcal{F}} l$$

2-المئينات: يمكن تعميم طريقة الوسيط والعشيرات إلى بقية مراتب القيم المتغير الاحصائي حيث يمكن تحديد وحساب قيمة المتغير الإحصائي إذا عرفت مرتبته ومن بين هذه القيم

المئينات ومراتبها على التوالي 1 % 2 % 3 % 4 % 5 % 6 % 7 % 8 % 10 % إلى غاية 99 %

أما العلاقة العامة لها :

$$pi = d + \frac{\sum_i ni - \mathcal{F}_o}{1\mathcal{F} - \circ\mathcal{F}} l$$

ملاحظة : حساب العشيريات والمئينات تكون بنفس طريقة حساب الوسيط والربيعيات

الوسط التوافقي : يمكن تعريف الوسط التوافقي بالعلاقة التالية: مقلوب الوسط التوافقي ه عن الوسط الحسابي لمقلوب المتغير

$x_i$

H قيم المتغير الاحصائي حيث نرمز للوسط التوافقي بالرمز  $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$  الوسط التوافقي البسيط : لتكن

وحسب تعريف هذا الأخير فإن :

$$H = \frac{n}{\sum \frac{1}{x_i}}$$

مثال أحسب الوسط التوافقي للقيم التالية: لتكن أسعار سلعة معينة خلال 3 فترات 35، 60، 80،

الحل :

$$H = \frac{n}{\sum \frac{1}{x_i}}$$

$$H = \frac{3}{\frac{1}{35} + \frac{1}{60} + \frac{1}{80}} = 53,13$$

الوسط التوافقي المرجح : تستعمل نفس الطريقة لحساب الوسط التوافقي المرجح مع إدخال أهمية وترجيحات المتغير الإحصائي

$$H = \frac{\sum n_i \bar{x}_i}{\sum \frac{n_i}{x_i}}$$

مثال : أحسب الوسط التوافقي للبيانات التالية

البيانات	الترددات $n_i$
10 5	5
15 10	10
25 20	6
30 25	4
المجموع	25

الفئات	Ni	$\frac{ni}{xi}$	مركز Xi $\frac{\text{الحد الأول} + \text{الحد الثاني}}{2}$ الفئات
10 5	5	$0.66 = \frac{5}{7.5}$	$7.5 = \frac{10 + 5}{2}$
15 10	10	0.8	12.5
25 20	6	0.26	22.5
30 25	4	0.14	27.5
المجموع	25	1.86	

$$H = \frac{\sum ni}{\sum \frac{ni}{xi}}$$

$$H = \frac{25}{1.86} = 13.44$$

## توزيع تكراري لبيانات منفصلة

كون توزيع تكراري لهذه البيانات الخام

6	11	6	12	11	12
9	14	9	9	13	12
9	12	10	8	15	12
12	12	11	9	14	14

التكرار	الفئات
2	7-6
6	9-8
4	11-10
8	13-12
4	15-14
24	المجموع

التكرار	العلامات	الفئات
2		7-6
6	###	9-8
4		11-10
8	###	13-12
4		15-14
24	### ### ### ###	المجموع

Frequency Table

## المحاضرة العاشرة: مقاييس التشتت المدى تبويب البيانات عرض بيانات المتغير في شكل جدول تكراري

المدى

2- تحديد عدد الفئات:

3- تحديد طور الفئة

4- تحديد حدود الفئة:

5- الجدولة أو التفريغ:

## المحاضرة التاسعة: مقاييس التشتت المدى تبويب البيانات عرض بيانات المتغير في شكل جدول تكراري

**المدى** : هو الفرق بين أكبر قيمة وأصغر قيمة ويعتمد بشكل عام على القيمتين المتطرفتين  
ولكون المدى يعتمد على هاتين القيمتين لذلك فإنه يتأثر بهاته القيم بشكل كبير جدا وخاصة في كون إحدى القيمتين أو كلاهما قيم شاذة ومتطرفة وهذا  
المأخذ على المدى أقل أهميته وكذلك من استخدامه مع سهولته الكبيرة

**مثال** : أوجد مدى البيانات التالية 66 67 77 80 84 81 86 13 10 15 19  
34 90 50 70 85 58 57 20 86 85 87

**أصغر قيمة - أكبر قيمة = المدى**  $M$  نحدد أكبر قيمة وهي 90  
نحدد أصغر قيمة وهي 10 ليكون المدى  
هو

$$M = 90 - 10 = 80$$

تبويب البيانات عرض بيانات المتغير في شكل جدول تكراري:

تحديد عدد الفئات :

لإستخدام المعادلات الرياضية ومن هذه المعادلات

معادلة ستيرجيس  $Log G$

$$K = 1 + 3.332 Log n$$

$K$  عدد الفئات

$N$  عدد القيم

$$L = \frac{R}{K}$$

عند تحديد طول الفئة يجب مراعاة المتباينة التالية

طول الفئة × عدد الفئات ≤ المدى

تمرين :

يبين الجدول التالي كمية الإنتاج اليومي لمدة 30 يوم في إحدى المؤسسات

35	34	44	33	45	36	34	33	33	35
45	44	33	37	34	40	41	43	35	34
39	33	41	42	41	40	37	34	38	36

المطلوب:

- تبويب البيانات في جدول تكراري حسب معادلة ستورجيس (Sturges).

المتغير المدروس هو كمية الإنتاج اليومي لإحدى المؤسسات الصناعية، وهو

متغير كمي

متصل، على الرغم من أن عدد القيم لا يتعدى 50 مشاهدة (قيمة أو مفردة)، فإنه من الصعب أن تكون لنا فكرة واضحة وسريعة عن هذه القيم، لهذا يجب ترتيبها وحصرها في فئات ثم وضعها في جدول توزيع تكراري يشمل عدد الفئات وتكرار كمية الإنتاج بكل فئة، ومن أجل ذلك نتبع الخطوات التالية:

#### 1- تحديد المدى:

من خلال المعطيات نجد أن أقل كمية إنتاج يومي هي 30 هي 45 وحدة، ومنه فإن المدى وحدة، بينما أعلى كمية إنتاج

يساوي:

نعلم أن:

$$\text{المدى (Range)} = \text{أكبر قيمة} - \text{أقل قيمة}$$

إذن:

$$\text{المدى (Range)} = 45 - 33 \leftarrow \text{المدى (Range)} = 12$$

### 2- تحديد عدد الفئات:

إن استخدام عدد قليل من الفئات يؤدي إلى تسهيل العمليات الحسابية مع انخفاض الدقة، بينما يؤدي زيادة عدد الفئات إلى كثرة العمليات الحسابية غير أنها تزيد من الدقة، ويتحدد عدد الفئات بظروف الظاهرة قيد الدراسة ووجهة نظر الباحث، وعلى العموم فمن الأفضل ألا يقل عدد الفئات عن خمسة (05) فئة ولا يزيد عن خمسة عشر (15) فئة، ونظراً لوجود اختلافات في تحديد الفئات فبات من الضروري استعمال إحدى المعادلات المتفق عليها والتي تمكننا من تحديد عدد الفئات الذي يبقى مرتبطاً بعدد المشاهدات (المفردات).<sup>(1)</sup>

ولتحديد عدد الفئات سنعتمد على معادلة ستيرجس (Sturges)، باعتبارها الأكثر استخداماً.

نعلم أن:

$$\text{معادلة ستيرجس (Sturges) هي: } K = 1 + 3.22 \text{ Log } (n) \text{ بحيث } n: \text{ عدد المشاهدات (المفردات)}$$

إذن:

$$K \approx 6 \leftarrow K = 5.75 \leftarrow K = 1 + 3.22 (1.477) \leftarrow K = 1 + 3.22 \text{ Log } (30)$$

وبالتالي عدد الفئات هو 6 فئات

### 3- تحديد طول الفئة:

نعلم أن:

طول الفئة يتحدد بالعلاقة التالية:  $L = R / K$  بحيث  $L$ : طول الفئة،  $R$ : المدى،  $K$ : عدد الفئات إذن:

$$L = 2 \leftarrow L = 12 / 6 \leftarrow L = R / K$$

### 4- تحديد حدود الفئة:

يبدأ الحد الأدنى للفئة الأولى بأقل قيمة في البيانات (المشاهدات / المفردات)، ويضاف إليها طول الفئة لتحديد نهاية الحد الأعلى للفئة الأولى، وكذلك الحد الأدنى للفئة الثانية ونستمر بهذه الطريقة حتى نكون العدد المطلوب من الفئات هو K، وعليه:

- الفئة الأولى: الحد الأدنى هو: 33، والحد الأعلى هو:  $35 = 2 + 33$

- الفئة الثانية: الحد الأدنى هو: 35، والحد الأعلى هو:  $37 = 2 + 35$

- الفئة الثالثة: الحد الأدنى هو: 37، والحد الأعلى هو:  $39 = 2 + 37$

- الفئة الرابعة: الحد الأدنى هو: 39، والحد الأعلى هو:  $41 = 2 + 39$

- الفئة الخامسة: الحد الأدنى هو: 41، والحد الأعلى هو:  $43 = 2 + 41$

- الفئة السادسة: الحد الأدنى هو: 43، والحد الأعلى هو:  $45 = 2 + 43$

### 5- الجدولة أو التفرغ:

عملية الجدولة أو التفرغ هي عملية إفراغ البيانات في جدول التوزيع التكراري، مع مراعاة أن لكل قيمة فئة واحدة وواحدة فقط والتأكد من أن مجموع التكرارات يساوي عدد القيم (المشاهدات أو المفردات).

35	34	44	33	45	36	34	33	33	35
45	44	33	37	34	40	41	43	35	34
39	33	41	42	41	40	37	34	38	36

جدور يبين تو ي عدا الأيام حسب كمية الإنتاج

التكرار (عدف الأيام)	الفات (كمية الانتاج)
10	]35 – 33]
5	]37 – 35]
3	]39 – 37]
3	]41 – 39]
4	]43 – 41]
5	]45 – 43]
30	المجموع

استنتاجات لا يمكن الوصول إليها من خلال البيانات ا

**عرض البيانات جدوليا:**

يمكن عرض البيانات في صورة جدول تكراري ويختلف شكل الجدول طبقا لنوع البيانات وحسب عدد المتغيرات وفيما يلي عرض بيانات متغير وصفي أو كمي في شكل جدول تكراري بسيط

**عرض بيانات المتغير الوصفي في شكل جدول تكراري بسيط:**

إذا كنا بصدد دراسة ظاهرة ما تحتوي على متغير وصفي واحد فإنه يمكن عرض بياناته في

شكل جدول يتكون من عمودين أحدهما به مستويات (مجموعات) المتغير ، والثاني به عدد المفردات (التكرارات) لكل مستوى (مجموعة)

**مثال:** فيما يلي بيانات عينة من 40 مزرعة عن نوع التمر الذي تنتجه المزرعة

سكري	خلاص	برجي	خلاص	برجي
خلاص	صقعي		خلاص	
برجي	سكري	برجي	صقعي	خلاص
		برجي نبوت سكري		برجي
صقعي	برجي صقعي	برجي	سكري	خلاص
خلاص				برجي

برجي      خلاص      برجي      سكري      نبوت سكري      صقعي  
نبوت سكري      صقعي  
خلاص      برجي      صقعي      نبوت سكري      سكري      برجي صقعي      خلاص

**المطلوب :**

1- ماهو نوع المتغير وماهو المعيار المستخدم في قياس البيانات 2- اعرض البيانات في شكل جدول تكراري

3- كون التوزيع التكراري النسبي 4- علق على النتائج

حل التمرين :

1- نوع المتغير ( سكري ، خلاص ، برجي ، صقعي ، نبوت سكري بياناته بمعيار اسي متغير وصفي تقاس

متغير وصفي تقاس)

( متغير وصفي تقاس

2- لعرض البيانات في شكل جدول تكراري يتم اتباع الآتي

تكوين جدول يحتوي على علامات احصائية كل علامة تعبر عن تكرار للمجموعة التي ينتمي إليها نوع التمر الذي تنتجه المزرعة

جدول توزيع البيانات

نوع التمر	العلامات الاحصائية	عدد المزارع (التكرارات)
سكري		5
خلاص		10
برجي		13
صقعي		8
نبوت سيف		4
المجموع		40

تكوين الجدول التكراري :

وهو نفس الجدول السابق بإستثناء العمود الثاني وبأخذ الصورة التالية

التوزيع التكراري لعينة حجمها 40 موزعة حسب نوع التمر الذي تنتجه

نوع التمر	عدد المزارع التكرارات	التوزيع التكراري النسبي
سكري	5	$\frac{5}{40} = 0.125$
خلاص	10	$\frac{10}{40} = 0.25$

برحي	13	13 $\frac{13}{40} = 0.325$
صقعي	8	8 $\frac{8}{40} = 0.20$
نبوت سكري	4	4 $\frac{4}{40} = 0.10$
المجموع	40	

### التوزيع التكراري النسبي

$$\frac{\text{تكرار المجموعة مجموع}}{\text{لتكرارات}} = \text{التكرار النسبي}$$

**التعليق:** من الجدول يلاحظ أن نسبة المزارع التي تنتج النوع برحي في العينة هي 32.5% وهي أكبر نسبة مما يدل على أن النمط الشاع في إنتاج التمور هو ذلك النوع، بينما نجد أن نسبة المزارع التي تنتج النوع نبوت سيف حوالي 10% وهي أقل نسبة

# الانحراف المتوسط (Mean Deviation)

## عناصر الدرس:

1- البيانات غير المبوبة

1- تعريفه

2- البيانات المبوبة

2- حسابه





## عناوين المحاضرة الحادية عشر: الانحراف المتوسط

الانحراف المتوسط في حالة بيانات مبنوية مرجحة

-الانحراف المتوسط في حالة الوسيط

-في حالة بيانات الخام غير مبنوية غير مرجحة

الانحراف المتوسط في حالة بيانات مبنوية

في حالة الوسيط

## المحاضرة الحادية عشر الانحراف المتوسط :

- الانحراف المتوسط في حالة بيانات غير مبوبة غير مرجحة :1- في حالة الوسط الحسابي ويعرف على أنه متوسط الانحرافات المطلقة عن المتوسط الحسابي ويستخدم جميع البيانات

الانحراف المتوسط لمجموعة من البيانات عددها  $N$  ووسطها الحسابي  $\bar{X}$  يحسب بالقانون التالي :

$$EM = \frac{\sum |Xi - \bar{X}|}{n}$$

حيث

$|Xi - \bar{X}|$  هي القيمة المطلقة هي القيمة الموجبة للفروقات

مثال: أوجد الانحراف المتوسط للبيانات التالية :

196    198    199    200    200    201    201    202    205    198

$ Xi - \bar{X} $	$Xi - \bar{X}$	$Xi$
2	-2	198
5	5	205
2	2	202
1	1	201
1	1	201
0	0	200
0	0	200
1	-1	199
2	-2	198
4	-4	196
18	0	

أولاً: حساب الوسط الحسابي

$$X^- = \frac{\sum x_i}{n}$$

$$X^- = \frac{\sum 198+205+202+201+201+200+200+199+198+196}{10} \quad \text{الحل:}$$

$$X = 200$$

ثانياً : حساب الانحراف المتوسط :

$$EM = \frac{|X_i - X^-|}{n}$$

$$EM = \frac{18}{10}$$

$$EM = 1.8$$

الانحراف المتوسط في حالة بيانات مبنوية مرجحة : مثال : أحسب الانحراف المتوسط للبيانات التالية :

$\sum n X_i - X^- $	$ X_i - X^- $	$X_i - X^-$	$X_i n_i$	$X_i$	التكرارات	الفئات
101.65	20.33	20.33-	25	5	5	10-0
82.64	10.33	10.33-	120	15	8	20-10
1.98	0.33	0.33-	150	25	6	30-20
48.35	9.67	9.67-	175	35	5	40-30
78.68	19.67	19.67-	180	45	4	50-40
59.34	29.67	29.67-	110	55	2	60-50

	372.64			760		30	المجموع
--	--------	--	--	-----	--	----	---------

أولاً : حساب الوسط الحسابي :

$$X^- = \frac{\sum x_i n_i}{\sum n}$$

$$X^- = \frac{760}{30}$$

$X^- = 25.33$  الوسط الحسابي هو

ثانياً : حساب الانحراف المتوسط :

$$EM = \frac{\sum |X_i - X^-|}{\sum n}$$

$$EM = \frac{372.64}{30}$$

$$EM = 12.42$$

2-الانحراف المتوسط في حالة الوسيط :

-في حالة بيانات الخام غير مبوبة غير مرجحة :

مثال : أوجد الانحراف المتوسط للبيانات التالية :

9      8      7      5      4

$ Xi - Me $	$Xi - Me$	$Xi$
3	3	4
2	2	5
0	0	7
1	-1	8
2	-2	9
8		

أولاً: حساب الوسيط

- نرتب الأعداد تصاعدياً أو تنازلياً

9      8      7      5      4

- نحدد رتبة الوسيط

$$\frac{n+1}{2}$$

$$2$$

$$\frac{5+1}{2} = 3$$

$$Me = 7$$

ثانياً: حساب الانحراف المتوسط:

$$EM = \frac{|Xi - Me|}{n}$$

$$8$$

$$5$$

$$EM = \frac{8}{5}$$

$$EM = 1.6$$

الانحراف المتوسط في حالة بيانات مذبذبة:

في حالة الوسيط:

مثال: أحسب الإنجراف المتوسط للبيانات التالية:

$\sum n Xi - M-e $	$ Xi - M-e $	$Xi - Me$	التكرار المتجم ع الصاعد	$Xi$	التكرارات	الفئات
23.33	18.33	18.33-	5	5	5	10-0
66.64	8.33	8.33-	13	15	8	20-10
11.22	1.87	-1.87	19	25	6	30-20
			الفئة الوسطي ة			
58.35	11.67	11.67-	24	35	5	40-30
86.68	21.67	21.67-	28	45	4	50-40
63.34	31.67	31.67-	30	55	2	60-50
309.56					30	المجموع

-نحسب التكرار التجميبي الصاعد أو النازل .

2- نحدد ترتيب الوسيط استخدام القانون التالي :

$$c = \frac{\sum ni}{2}$$

$$c = \frac{30}{2} = 15$$

3- نبحث عن مكان ترتيب الوسيط بين التكرارات التجميبيية

4- نجد الفئة الوسطية بحيث يكون الحد الأول للفئة الوسطية هو الحد المقابل للتكرار التجميبي السابق لترتيب الوسيط .

5- نطبق المعادلة التالية لإيجاد قيمة الوسيط

$$Me = d + \frac{c - \mathcal{F}_o}{\mathcal{F}_1 - \mathcal{F}_o} l$$

$$Me = 20 + \frac{15 - 13}{19 - 13} \cdot 10$$

$$Me = 20 + \frac{2}{6} \cdot 10$$

$$Me = 23.33$$

حساب الانحراف المتوسط:

$$EM = \frac{\sum n |Xi - X|}{\sum n}$$

$$EM = \frac{309.56}{30}$$

هنا المعادلة اكتب

$$EM = 10.31$$

مقاييس التشتت التباين  
والانحراف المعياري



# الانحراف المعياري

شرح بسيط ومفهوم



## عناوين المحاضرة الثانية عشر: التباين والانحراف المعياري

التباين في حالة بيانات غير مبوبة

التباين في حالة بيانات مبوبة

الانحراف في حالة بيانات غير مبوبة

الانحراف في حالة بيانات مبوبة

**التباين والانحراف المعياري** : يعرف التشتت أو الاختلاف على أنه التقارب أو التباعد بين المشاهدات داخل المجموعة وبالتالي فإن مقاييس التشتت بصفة عامة والتباين والانحراف المعياري بصفة خاصة تقيس مدى تشتت البيانات الاحصائية أو المشاهدات عن متوسطها الحسابي وكلما كان مقياس التشتت أكبر كلما دل ذلك على عدم تجانس المشاهدات ويعرف التباين على أنه متوسط مربعات إنحرافات وسطها الحسابي  $X^-$  أما **الانحراف المعياري** فهو الجذر التربيعي للتباين

التباين والانحراف المعياري لبيانات غير مبوبة

$$v(x) = \frac{1}{n} \sum ni(X - X^-)^2$$

$$s(x) = \sqrt{v(x)}$$

X1 X2 X3

من الارقام

التباين والانحراف المعياري لمجموعة من البيانات تكون من n

X4

ط ا لحاابا  $X^-$

X n

$$v(x) = \frac{1}{n} \sum ni(X - X^-)^2$$

$$s(x) = \sqrt{v(x)}$$

مثال: أوجد التباين والانحراف المعياري للبيانات :

			$(X - X^-)^2$	$X - X^-$	$X_i$
			4	2	198
			25	5	205
			4	2	202
			1	1	201
			1	1	201
			0	0	200
			0	0	200
			1	1-	199
			4	2-	198
			16	4-	196
			56		

أولاً : حساب الوسط الحسابي

$$X^- = \frac{\sum x_i}{n}$$

$$X^- = \frac{\sum 198+205+202+201+201+200+200+199+198+196}{10} \quad \text{الحل:}$$

$$X^- = 200$$

حساب التباين والانحراف المعياري

$$v(x) = \frac{1}{n} \sum (X - X^-)^2$$

*n*

$$v(x) = \frac{56}{10} = 5.6$$

$$v(x) = 5.6$$

حساب الانحراف المعياري

$$s(x) = \sqrt{v(x)}$$

$$s(x) = \sqrt{5.6}$$

$$s(x) = 2.36$$

2- التباين والانحراف في حالة بيانات مبوبة :

$$v(x) =$$

$$\frac{\sum ni(X - \bar{X})^2}{\sum ni}$$

$$\sum ni$$

$$s(x) = \sqrt{v(x)}$$

تمرين : أوجد التباين والانحراف المعياري للجدول التكراري التالي .

	$ni(X - X^-)^2$	$(X - X^-)^2$	$ni$	$ XI - X^- $	$x_i ni$	$ni$	$X_i$
	2745.76	686.44	104.8	26.2	100	4	25
	1386.24	231.04	91.2	15.2	216	6	36
	176.4	17.64	42	4.2	470	10	47
	231.2	46.24	34	6.8	290	5	58
	1584.2	316.64	89	17.8	345	5	69
	3317.76	829.44	115.2	28.8	320	4	80
	9441.56				174.1	34	المجموع

1 - حساب الوسط الحسابي :

$$X^- = \frac{\sum x_i n_i}{\sum n}$$

$$X^- = \frac{174.1}{34}$$

$$X = 51.20$$

3- حساب التباين :

$$v(x) = \frac{\sum ni(X - X^-)^2}{\sum ni}$$

$$v(x) = \frac{9441.56}{34}$$

$$v(x) = 277.69$$

$$S(x) = \sqrt{v(x)}$$

$$S(x) = \sqrt{277.69}$$

$$S(x) = 16.66$$



### قائمة المراجع :

- 1- شرف الدين خليل (دون سنة): الإحصاء الوصفي ، مكتبة شبكة الأبحاث والدراسات الإحصائية .
- 2- محمد سرحان علي المحمودي : (2019): مناهج البحث العلمي ، دار الكتب دار الابداع ، ط3، اصنعاء ، اليمن .
- 3- لوموس فوزية (2016) : محاضرات في مقياس الإحصاء الوصفي والاستدلالي ، معهد العلوم الإنسانية والاجتماعية ، المركز الجامعي نور البشير البيض .
- 4- بلعباس رايح (2007): محاضرات في مقياس الإحصاء الوصفي ، قسم الإدارة والتسيير الرياضي ، جامعة المسيلة .  
وجية محجوب، قاسم المندلاوي، امير اسماعيل حقي(1988): طرق البحث العلمي ومناهجة في التربية الرياضية كلية التربية الرياضية جامعة بغداد.

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ