المملكة العربية السعودية
المؤسسة العامة للتدريب التقني والمهني
الإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج

برنامج التدريب العسكري المهني

تخصص محاسبة

مقدمة في الإحصاء

171 إحص

طبعة ١٤٢٩ هـ

مقدمة

الحمد لله وحده، والصلاة والسلام على من لا نبي بعده، محمد وعلى آله وصحبه، وبعد:

تسعى المؤسسة العامة للتدريب التقني والمهني لتأهيل الكوادر الوطنية المدربة القادرة على شغل الوظائف التقنية والفنية والمهنية المتوفرة في سوق العمل، ويأتي هذا الاهتمام نتيجة للتوجهات السديدة من لدن قادة هذا الوطن التي تصب في مجملها نحو إيجاد وطن متكامل يعتمد ذاتياً على موارده وعلى قوة شبابه المسلح بالعلم والإيمان من أجل الاستمرار قدماً في دفع عجلة التقدم التنموي: لتصل بعون الله تعالى لمصاف الدول المتقدمة صناعياً.

وقد خطت الإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج خطوة إيجابية تتفق مع التجارب الدولية المتقدمة في بناء البرامج التدريبية، وفق أساليب علمية حديثة تحاكي متطلبات سوق العمل بكافة تخصصاته لتلبي متطلباته ، وقد تمثلت هذه الخطوة في مشروع إعداد المعايير المهنية الوطنية الذي يمثل الركيزة الأساسية في بناء البرامج التدريبية، إذ تعتمد المعايير في بنائها على تشكيل لجان تخصصية تمثل سوق العمل والمؤسسة العامة للتدريب التقني والمهني بحيث تتوافق الرؤية العلمية مع الواقع العملي الذي تفرضه متطلبات سوق العمل، لتخرج هذه اللجان في النهاية بنظرة متكاملة لبرنامج تدريبي أكثر التصاقاً بسوق العمل، وأكثر واقعية في تحقيق متطلباته الأساسية.

وتتناول هذه الحقيبة التدريبية " **مقدمة في الإحصاء** " لمتدربي تخصص " **محاسبة** " لمعاهد التدريب العسكري المهني موضوعات حيوية تتناول كيفية اكتساب المهارات اللازمة لهذا التخصص.

والإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج وهي تضع بين يديك هذه الحقيبة التدريبية تأمل من الله عز وجل أن تسهم بشكل مباشر في تأصيل المهارات الضرورية اللازمة، بأسلوب مبسط يخلو من التعقيد، وبالاستعانة بالتطبيقات والأشكال التي تدعم عملية اكتساب هذه المهارات.

والله نسأل أن يوفق القائمين على إعدادها والمستفيدين منها لما يحبه ويرضاه، إنه سميع مجيب الدعاء.

الإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج

تمهيـــد

يعتبر الإحصاء بقسميه النظري والتطبيقي فرعا مهماً من فروع العلم والمعرفة لأنه يدرس بشكل أساسي الناحية الكمية للظواهر الاقتصادية والاجتماعية بارتباط وثيق مع الكيف، وذلك باستخدام الطرق والمبادئ الإحصائية المناسبة، فهو يدرس الظاهرة حسب المكان وعلاقتها بالظواهر الأخرى، كما يدرس تطور هذه الظاهرة حسب الزمان والتنبؤ بحجمها في المستقبل آخذا بعين الاعتبار العوامل التي تؤثر على هذه الظاهرة في الماضي وتغير هذه العوامل أو تغير تأثيرها في المستقبل الذي لا غنى عنه لمعرفة حقيقة الظاهرة والتخطيط لها.

يدرس مبادئ الإحصاء (الإحصاء النظري) الطرق والمبادئ الإحصائية المستخدمة في دراسة الظواهر الاقتصادية والاجتماعية مستخدما المعلومات الإحصائية المتوفرة عن المجالات المختلفة، وهو يختلف في ذلك عن القسم التطبيقي من الإحصاء بأنه يركز على شرح وتوضيح الطرق والمبادئ محاولا تفسيرها وتوضيحها بينما يركز قسمه التطبيقي على دراسة الظاهرة الاقتصادية أو الاجتماعية باستخدام الطرق والمبادئ الإحصائية المناسبة، ولكي يقوم الإحصاء بمهمته لابد له من جمع المعلومات الإحصائية عن الظاهرة المدروسة حيث يقوم بعد ذلك بتفريغها وتبويبها، ومن ثم تحليلها ودراستها للوصول إلى نتائج واستنتاجات.

متى نحتاج الإحصاء

ربما يقبل البعض حقيقة الإلمام ببعض مفاهيم الإحصاء بأنها ضرورية في الوقت الحديث لأننا نحتاج لقدر معين من الإحصاء ليساعدنا على:

1- وصف وفهم العلاقات بين الظواهر.
2- اتخاذ أفضل القرارات.
3- التعامل بنجاح مع التغيرات.

تعريف علم الإحصاء

يمكن تعريف علم الإحصاء بأنه ذلك العلم الذي يهتم بالطرق العلمية لجمع وعرض ووصف وتحليل البيانات بهدف كتابة تقرير أو التنبؤ بظاهرة أو التحقق منها ، سعيا لاتخاذ أفضل القرارات.

الهدف العام من المقرر

إكساب الطلاب مهارات استخدام الأساليب الإحصائية في مجال المبيعات.

الأهداف السلوكية : أن يكون الطالب قادراً على:

1- استخدام الأساليب الإحصائية لجمع بيانات المبيعات.
2- استخدام الأساليب الإحصائية لعرض بيانات المبيعات.
3- استخدام الأساليب الإحصائية للتنبؤ بالمبيعات.

مقدمة في الإحصاء

جمـــع البيانات

الوحدة الاولى : جمـع البيانات

- **الأهداف**

تعريف الطلاب بطرق وأساليب ومصادر جمع البيانات، وكذلك بعض المفاهيم الأساسية.

- **متطلبات الجدارة**

أن يكون الطالب قادرا على تحديد واختيار أي من الطرق تكون مناسبة لجمع البيانات.

- **الجدارة ومستوى الأداء المطلوب**

أن يتقن عملية جمع البيانات.

- **الوقت المتوقع للتدريب**

4 ساعات.

- **التطبيقات**

التطبيقات مرفقه في نهاية الفصل.

جمــع البيانات

مقــدمة :

يقصد بجمع البيانات الحصول على معلومات رقمية أو وصفية تتصف بالصحة والدقة عن ظاهرة معينة من مصدر معين في فترة زمنية محدودة، فالبيانات الإحصائية لا تجمع لذاتها ولكن لخدمة هدف معين أو لحل مشكلة معينة، ولدراسة أي مشكلة لا بد أن تتوفر عنها بيانات تفصيلية في صورة رقمية تساعد في تحديد حجم هذه المشكلة تحديدا واضحا وتنير الطريق لاتخاذ انسب القرارات التي يتعين اتخاذها.

مصادر جمع البيانات

تنقسم مصادر جمع البيانات إلى قسمين:

1- مصادر تاريخية

قبل جمع البيانات عن مشكلة لا بد أن يسبقه دراسة وافية للمصادر التاريخية للموضوع محل الدراسة، إذ من المحتمل أن تتوافر البيانات التي نريد جمعها في الإحصاءات التي تنشرها الأجهزة الإحصائية أو الهيئات المتخصصة في الدولة، ففي هذه الحالات توفر علينا البيانات التي نحصل عليها من هذه المصادر مشقة جمعها من الميدان مرة أخرى، وما يترتب علية من جهد بشري وتكاليف مادية.

2- مصادر ميدانية

إذا لم يجد الباحث البيانات التي يريدها في أي من المصادر التاريخية، فانه يلجا إلى طرق جمع البيانات لجمع البيانات التي يريدها.

طرق جمع البيانات

1- المقابلة الشخصية
2- المراسلة
3- الهاتف

1- المقابلة الشخصية

في هذه الطريقة يقوم جامع البيانات بمقابلة كل فرد من أفراد البحث أو عينة من مجتمع البحث وتوجيه الأسئلة الموجودة في الاستمارة الإحصائية إليه وتدوين الإجابة في المكان المخصص أمام كل سؤال. وتمتاز هذه الطريقة بأنها أصلح طرق جمع البيانات في حالة انتشار

الأمية بين أفراد البحث، كما تمكن جامع البيانات من التأكد من صحة الإجابات التي يحصل عليها عن طريق مقارنتها ببعضها.

2- المراسلة (البريد)

في هذه الطريقة يقوم جامع البيانات بإرسال استمارات جمع البيانات بالبريد إلى أفراد البحث مرفقا بها الإرشادات الخاصة باستيفاء الاستمارة وموضحا بها أهداف البحث أهميته، وعادة يرفق مع الاستمارة مظروف بعنوان جهة البحث وعلية طابع بريدي لإعاده الاستمارة بعد استيفائها.

أساليب جمع البيانات

يتم جمع البيانات من الميدان بأحد الأسلوبين التاليين:

الحصر الشامل: حيث يتم جمع البيانات من جميع أفراد المجتمع محل البحث، ويستخدم هذا الأسلوب عادة في الأبحاث الإحصائية الكبيرة والتي تجرى على فترات زمنية متباعدة كالتعداد السكاني.

العينات : وفيه يتم جمع البيانات من بعض أفراد المجتمع الذين يختارون بطريقة معينة بحيث يمثلون المجتمع محل الدراسة اصدق تمثيل. ومن بيانات العينة تعمم النتائج على مجتمع البحث كله.

مفهومان أساسيان

1 – المجتمع

المجتمع الإحصائي هو عبارة عن جميع الوحدات موضع الدراسة، سواء كانت هذه الوحدات أفرادا أو أشياء أو قياسات... إلخ، فهو مجموعة من المفردات التي تشترك في صفة واحدة أو عدة صفات. وقد يكون المجتمع الإحصائي محدودا، وقد يكون غير محدود.

2 – العينة

جزء صغير من المجتمع يلجأ الباحث عادة إلى دراسته، حيث إن العينة تسحب من المجتمع الإحصائي لغرض دراسة صفاته وخصائصه، لذلك يراعى أن تكون هذه العينة عشوائية أي أن تكون العينة ممثلة للمجتمع تمثيلا صادقا، ويكمن الحصول على عينة عشوائية باستخدام أسلوب المعاينة العشوائية.

الخـــلاصـــة

من خلال هذا الفصل تعرفنا على عملية جمع البيانات بناء على:

1- التعرف على مصادر جمع البيانات والتي يلجا إليها الباحث في عملية جمع البيانات.

2- التعرف على طرق جمع البيانات حيث يمكن المقارنة بينها حسب ثقافة المجتمع وإمكانات الباحث المادية.

3- الوقوف على أساليب جمع البيانات والتي يمكن من خلالها تقسيم المجتمع إلى عينات أو جمع البيانات من جميع أفراد المجتمع.

وكذلك التعرف على مفهومين أساسيين في الإحصاء وهما

أ – المجتمع.

ب – العينة.

أما بالنسبة للفصل القادم فسيكون موضوعنا عن عملية العرض البياني، وكيف يمكن تحويل البيانات الرقمية إلى أشكال بيانيه لتسهل عملية فهم المعلومة وزيادة في الإيضاح للقارئ.

تطبيقات الفصل الأول

1- ما هي مصادر جمع البيانات ؟

2- ما هي أساليب جمع البيانات ؟

3- ما هي طرق جمع البيانات ؟

4- عرف المجتمع والعينة ؟

مقدمة في الإحصاء

عرض البيانات

الفصل الثاني : عرض البيانات

- **الأهداف**

تعريف الطلاب بطرق العرض البياني.

- **متطلبات الجدارة**

أن يكون الطالب قادرا على تحديد واختيار أي من الطرق تكون مناسبة لنوع البيانات (ظاهرة أو أكثر بيانات كمية أو وصفية).

- **الجدارة ومستوى الأداء المطلوب**

أن يتقن عملية عرض البيانات بكفاءة.

- **الوقت المتوقع للتدريب**

4 ساعات

- **التطبيقات**

التطبيقات مرفقة في نهاية الفصل مع إجابة بعض منها.

عـــــرض البيانات

بعد جمع البيانات ومراجعتها وتلخيصها ، يجب عرضها بطريقة ما لكي يسهل فهمها والإلمام بها ، وذلك عن طريق عرضها في جداول تكرارية أو على شكل رسوم بيانية.

أولاً : تنظيم البيانات وتلخيصها وعرضها جدولياً

التوزيع التكراري يقصد به تجميع قيم المتغير بعدد من الفئات المتساوية الطول غالبا ، ومن شأن هذا التجميع تلخيص بيانات التوزيع في عدد محدود من الفئات لتسهيل معالجتها رياضيا ، ومن البديهي ألا نجعل عدد الفئات التي نختارها قليلا فلا تستفيد شيئا من عملية التجميع ولا نجعله كثيرا فتضيع معالم التوزيع ، وليست هناك قاعدة ثابتة لتحديد هذا العدد لأن ذلك يتوقف على:

1. طبيعة المجموعة التي نقوم بدراستها والهدف من هذه الدراسة .
2. عدد مفردات هذه المجموعة ومقدار الدقة في قياسها .

وعلى وجه العموم يكون عدد الفئات مناسبا إذا كان محصورا بين 5 ، 15.

- **تعريف الفئة:**

هي الفترة التي نختارها لتقسيم البيانات إلي مجموعات متساوية بحيث تكون لكل قسم أو صنف صفة مميزة.

تبويب البيانات:

خطوات تكوين جدول توزيع تكراري في حالة البيانات الكمية :

1. ترتيب البيانات: هناك طريقتان للترتيب:
   (1) ترتيب البيانات تصاعدياً .
   (2) ترتيب البيانات تنازلياً .
2. حساب قيمة المدى:

المدى = أكبر قيمة – أصغر قيمة

3. اختيار عدد مناسب للفئات:

حيث يفضل أن لا تزيد عن خمس عشرة فئة ولا تقل عن خمس فئات فإن اختيار عدد أقل من خمس فئات سيؤدي إلى ضياع الكثير من المعلومات، وكذلك اختيار أكثر من خمس عشرة فئة يقلل من الوضوح في المعلومات.

ولتسجيل الفئات طرق مختلفة لعل أبسطها هو أن نجعل كل فئة لها حدان أدنى وأعلى حيث تبدأ محدودة وتنتهي بأقل من قيمة محدودة على أن تبدأ الفئة التالية بهذه القيمة الأخيرة.

فمن مثال (2 – 2) الذي سيلي شرحه إذا أخذنا أول فئة تبدأ بـ 3 وتنتهي بأقل من 9 وهكذا يمكن أن نكتب الفئات كالتالي:

من 3 إلى أقل من 9	أو 3 - 8	أو 3 -
من 9 إلى أقل من 15	أو 9 - 14	أو 9 -
من 15 إلي أقل من 21	أو 15 - 20	أو 15 -
وهكذا		

4. حساب طول الفئة :

$$\text{طول الفئة} = \frac{\text{المدى}}{\text{عدد الفئات}}$$

ويكون من المناسب تقريب قيمة طول الفئة إلى أقرب عدد صحيح يلي تلك القيمة، فمثلاً إذا كانت قيمة طول الفئة تساوي العدد 4.4 فإننا نقربها إلى العدد 5 .

5. حساب مركز الفئة :

$$\text{مركز الفئة} = \frac{\text{بداية الفئة + نهاية الفئة}}{2}$$

مثال (2- 1): البيانات التالية تمثل الحالة الاجتماعية لـ خمسة عشر موظفاً:

أعزب مطلق متزوج أعزب متزوج أعزب أعزب أرمل

أعزب مطلق متزوج أعزب متزوج أعزب أعزب

المطلوب تكوين جدول توزيع تكراري من البيانات السابقة.

الحـــل

الجدول التكراري يكون على النحو التالي لأن البيانات هنا بيانات وصفية.

الصفة	التكرار
أعزب	7
مطلق	3
أرمل	1
متزوج	4
المجموع ❖	15

جدول (2- 1)

❖ يجب أن تلاحظ أن مجموع التكرارات دائماً يساوي عدد البيانات .

مثال (2- 2): البيانات التالية تمثل كمية المبيعات لأربعين بائعاً بإحدى المحلات التجارية.

20	21	21	23	24	25	26	27
28	30	36	3	4	5	5	6
6	7	7	8	8	9	9	9
10	10	12	12	13	13	13	13
14	15	15	16	17	17	18	19

(لنكولن تشاو ص 53)

والمطلوب:

1. رتب البيانات تصاعدياً.
2. ضع البيانات في جدول توزيع تكراري.

الحـل

فيكون الترتيب على النحو التالي:

8	8	7	7	6	6	5	5	4	3
13	13	13	12	12	10	10	9	9	9
20	19	18	17	17	16	15	15	14	13
36	30	28	27	26	25	24	23	21	21

ثم نضع البيانات في جدول توزيع تكراري كالتالي:

أولا : اختيار عدد مناسب للفئات وليكون 6 فئات

ثانيا : حساب طول الفئة :

$$\text{طول الفئة} = \frac{3 - 36}{6} = \frac{33}{6} = 5.5$$

ويقرب طول الفئة ليساوي = 6.

ثم يكون الجدول على النحو التالي:

الفئات	التكرار
-3	10
-9	12
-15	8
-21	6
-27	3
-33 39	1
المجموع	40

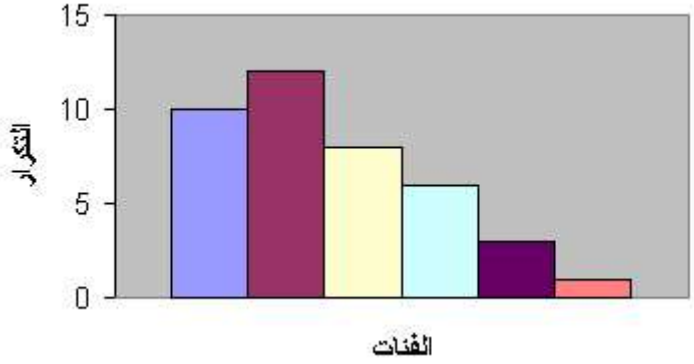
جدول (2- 2)

ثانياً : العرض البياني

1- المدرج التكراري :

يعتبر المدرج التكراري نوعا من الأعمدة البيانية ، ولرسم المدرج التكراري نضع حدود الفئات على المحور الأفقي والتكرارات على المحور الراسي، ويرسم فوق كل فئة مستطيل تمثل قاعدته طول الفئة وارتفاعه تكرار الفئة.

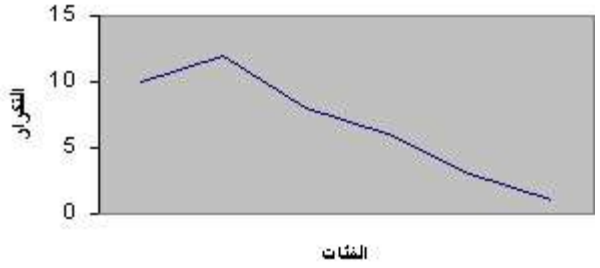
ويكون شكل المدرج التكراري لبيانات جدول التوزيع التكراري السابق جدول (2- 2) كما يوضحه الشكل التالي:



شكل (2- 1)

2- المضلع التكراري :

يرسم المضلع التكراري بنفس طريقة عمل المدرج التكراري وذلك على محورين متعامدين، الأفقي يمثل الفئات والرأسي يمثل التكرارات، وبدلا من رسم مستطيلات في المدرج التكراري توضع نقطة فوق مركز الفئة ارتفاعها يمثل تكرار تلك الفئة. وبعد الانتهاء من تمثيل النقط لجميع الفئات نصل بالمسطرة كل نقطتين متجاورتين فنحصل على المضلع التكراري المفتوح .ويكون شكل المضلع التكراري من بيانات جدول (2- 2) كالتالي .



شكل (2- 2)

3- المنحنى المتجمع الصاعد:

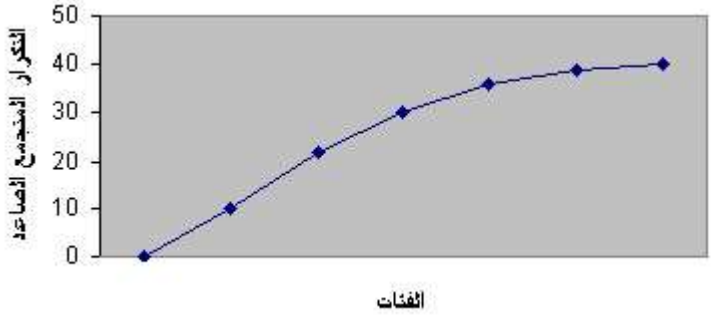
من الممكن تمثيل التكرار المتجمع الصاعد بيانيا، وذلك برسم المنحنى المتجمع الصاعد. ولرسم هذا المنحنى نبدأ بوضع نقطة على المحور الأفقي عند الحد الأدنى للفئة الأولى لنبين عدم وجود أية مشاهدات عند هذه النقطة أو قبلها، بعد ذلك نضع نقطة فوق الحد الأعلى للفئة الأولى مباشرة بارتفاع مساوٍ لتكرار هذه الفئة، وبالمثل توضع نقطة فوق الحد الأعلى للفئة الثانية مباشرة بارتفاع مساوٍ للتكرار المتجمع الصاعد المناظر لها (وهو مجموع تكراري الفئتين الأولى والثانية) . ونستمر في ذلك حتى نضع نقطة فوق الحد الأعلى للفئة الأخيرة مباشرة وبارتفاع مساوٍ لمجموع التكرارات، وفي النهاية يتم توصيل النقاط بخط مستقيم.

مثال (2- 3): من بيانات جدول (2- 2) يكون شكل جدول التكرار المجتمع الصاعد كالتالي:

الفئات	التكرار المجتمع الصاعد
أقل من 3	صفر
أقل من 9	10
أقل من 15	22
أقل من 21	30
أقل من 27	36
أقل من 33	39
أقل من 39	40

جدول (2- 3)

ويكون شكل المنحنى التكراري المتجمع الصاعد كما يلي:



شكل (2- 3)

ثالثاً : الرسوم البيانية

أ – في حالة دراسة ظاهرة واحدة فقط.

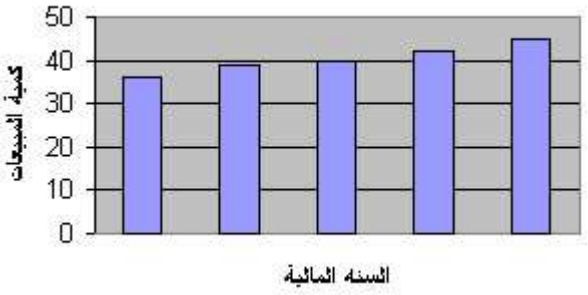
1. **الأعمدة البيانية البسيطة :**

هي عبارة عن مجموعة من الأعمدة الراسية أو المستطيلات المتساوية القاعدة والتي يتناسب ارتفاعها مع البيانات التي تمثلها ، وتستخدم لإظهار التطور الذي يطرأ على ظاهرة ما على مدار عدة سنوات، وعادة يأخذ المحور الرأسي لتمثيل قيم الظاهرة، والمحور الأفقي لتمثيل الزمن.
ونرسم عمودا يمثل قيم الظاهرة محل الدراسة في كل سنة بحيث يتناسب طول كل عمود مع العدد الذي يمثله .

مثال(2- 4): البيانات التالية تمثل الكميات المباعة من المنتج (أ) خلال عدة سنوات بالألف طن.

السنة المالية	1417هـ	1418هـ	1419هـ	1420هـ	1421هـ
كمية المبيعات	36	39	40	42	45

ومن خلال تمثل البيانات الموجودة بالجدول السابق نحصل على الشكل التالي :



شكل (2- 4)

2. **الدائرة:**

هي عبارة عن دائرة تقسم إلى قطاعات زواياها المركزية تتناسب مع القراءات، ويمكن حساب الزاوية الخاصة بقطاع يمثل قراءة من القراءات كالتالي :

$$\text{الزاوية المركزية لقطاع ممثل لقراءة معينة} = \frac{\text{القراءة نفسها}}{\text{مجموع القراءات}} \times \text{مساحة الدائرة } (360^\circ)$$

مثال (2- 5): البيانات التالية تمثل مؤهلات أعضاء هيئة التدريس في أحد أقسام الكلية التقنية.

المؤهل	دكتوراه	ماجستير	بكالوريوس	دبلوم
العدد	10	16	5	2

المطلوب تمثيل هذه البيانات على الدائرة.

الحـــل

بعد رسم الدائرة نوجد الزاوية لكل صفة (مؤهل) من الصفات، وذلك من خلال قسمة عدد الأفراد في كل صفه (مؤهل)على المجموع الكلي ثم نضرب في مساحة الدائرة وهي 360°.

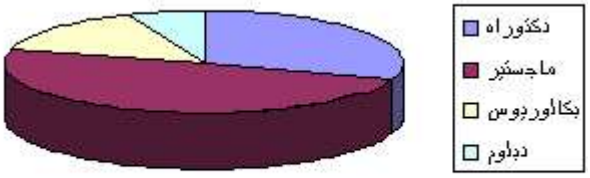
1. دكتوراه $= \frac{10}{33} \times 360^\circ = 109^\circ$
2. ماجستير $= \frac{16}{33} \times 360^\circ = 175^\circ$
3. بكالوريوس $= \frac{5}{33} \times 360^\circ = 54^\circ$
4. دبلوم $= \frac{2}{33} \times 360^\circ = 22^\circ$

هنا مجموع الزوايا لابد أن يساوى 360°

مجموع الزوايا= $109+175+54+22=360^\circ$

الرمز($^\circ$) يعني درجة.

نقسم الدائرة إلى قطاعاتها ويكون شكل الدائرة كالتالي:



شكل (2- 5)

ب- في حالة دراسة ظاهرتين أو أكثر:

يمكن التعبير عن ظاهرتين بيانيا من خلال استخدام الأعمدة البيانية المزدوجة، والأعمدة البيانية المجزأة، والخط البياني.

3. الأعمدة البيانية المزدوجة:

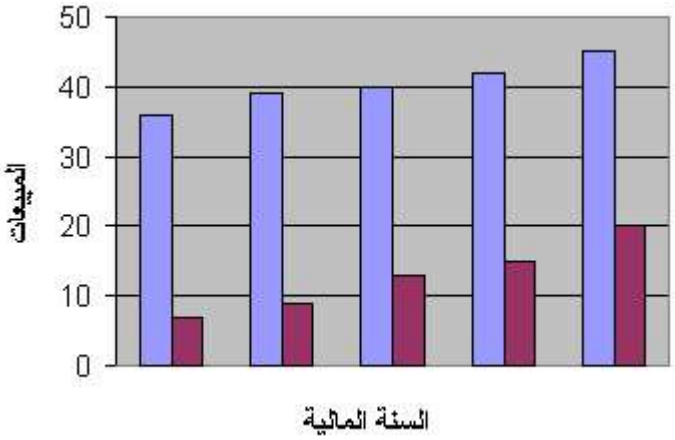
تستخدم الأعمدة البيانية المزدوجة إذا كان الهدف من الرسم هو مقارنة ظاهرتين أو أكثر لعدة سنوات أو إذا كان لدينا بيانات مزدوجة لخواص مختلفة، ونحصل عليها برسم عمودين متلاصقين يمثلان قيم الظاهرتين محل الدراسة في كل سنة بحيث يتناسب طول العمود مع

العدد الذي يمثله، ونفرق بين الأعمدة بالألوان، ومن الضروري أن تكون قواعد المستطيلات ومتساوية والمسافات بينها متساوية.

مثال (2- 6): البيانات التالية تمثل الكميات المباعة لسلعتين خلال الفترة من 1417حتى 1421هـ

السنة المالية		1417هـ	1418هـ	1419هـ	1420هـ	1421هـ
كمية المبيعات	سلعة 1	36	39	40	42	45
	سلعة 2	7	9	13	15	20

وبتمثل البيانات نحصل على الشكل التالي :

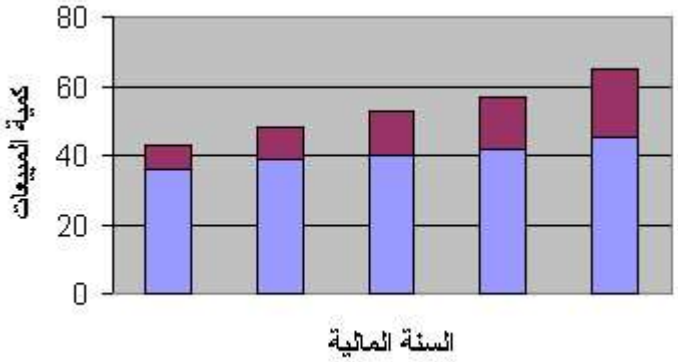


شكل (2- 6)

4. **الأعمدة البيانية المجزأة :**

تستخدم والأعمدة البيانية المجزأة في نفس الحالات التي تستخدم فيها الأعمدة البيانية المزدوجة، ويتم الحصول عليها برسم عمود واحد يمثل جملة الظواهر محل الدراسة في كل سنة، ثم نقسم كل عمود إلى مكوناته بحيث يتناسب كل جزء مع العدد الذي يمثله، ونميز بين هذه الأجزاء بالألوان.

مثال(2- 7): باستخدام بيانات مثال (2- 6) وتمثيلها نحصل على الشكل التالي:



شكل (2- 7)

5. الخط البياني :

هو عبارة عن خط منكسر يمثل اتجاة البيانات، وغالبا ما يستخدم الخط البياني في حالة الظواهر لفترات زمنية حيث إن المحور الافقي يمثل الزمن، والمحور الرأسي يمثل قيم الظواهر.

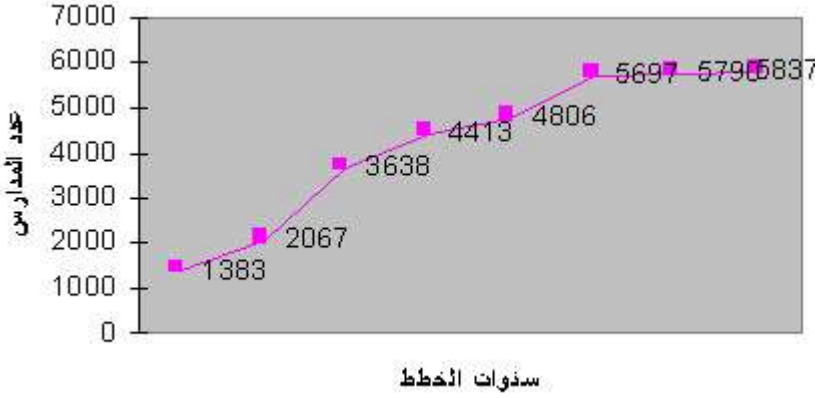
مثال (2- 8): البيانات التالية تمثل التطور الكمي لأعداد المدارس الابتدائية من 1390هـ إلى 1422هـ.

سنوات الخطط	1390هـ	1395هـ	1400هـ	1405هـ	1410هـ	1415هـ	1420هـ	1422هـ
عدد المدارس	1383	2067	3638	4413	4806	5697	5790	5837

(المباني التعليمية خلال 50 عاما ص18)

مثل هذه البيانات باستخدام الخط البياني .

وبتمثيل البيانات نحصل على الشكل التالي :



شكل (2- 8)

الخـلاصـــة

في هذا الفصل تعرفنا على عملية عرض البيانات من خلال :

أ- تنظيم البيانات وتلخيصها وعرضها جدولياً

- عملية التبويب ومن خلالها تعرفنا على عملية تكوين جدول توزيع تكراري .

ب- العرض البياني

- حيث أن هناك عدة أشكال بيانية من خلالها نستطيع تحويل الجداول الرقمية إلى رسم بياني تمكن القارئ أو المشاهد من فهمها وإدراك معناها.

ج- الرسوم البيانية

أ- الأعمدة البيانية البسيطة.

ب- الدائرة.

ت- الأعمدة البيانية المزدوجة.

ث- الأعمدة البيانية المجزأة.

ج- الخط البياني.

وسوف نتعرف في الفصل القادم على مقاييس النزعة المركزية ومن أشهرها الوسط الحسابي .

تطبيقات الفصل الثاني

تطبيق (1): البيانات التالية توضح الحالة الاجتماعية لمجموعة من الأفراد.

الحالة الاجتماعية	أعزب	متزوج	مطلق	أرمل
عدد الأفراد	300	500	150	50

والمطلوب تمثيل البيانات باستخدام الدائرة

الحـــل

بعد رسم الدائرة نوجد الزاوية لكل صفة (حالة) من الصفات، وذلك من خلال قسمة عدد الأفراد في كل صفه (حالة)على المجموع الكلي ثم نضرب في مساحة الدائرة وهي 360° ($^\circ$ تعني درجة).

1- أعزب $= \frac{300}{1000} \times 360^\circ = 108^\circ$

2- متزوج $= \frac{500}{1000} \times 360^\circ = 180^\circ$

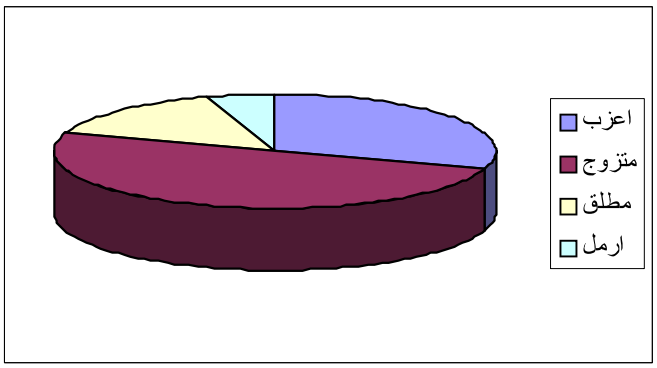
3- مطلق $= \frac{150}{1000} \times 360^\circ = 54^\circ$

4- أرمل $= \frac{50}{1000} \times 360^\circ = 18^\circ$

هنا مجموع الزوايا لابد أن يساوي 360°

إذن = $360^\circ = 18+54+180+108$

نقسم الدائرة إلى قطاعاتها ويكون الشكل كالتالي



شكل (2- 9)

تطبيق(2): الجدول التالي يوضح عدد الطلاب المبتعثين من طلاب جامعة الإمام خلال الفترة من 1414 إلى 1419هـ

السنة	15/14	16/15	17/16	18/17	19/18
عدد المبتعثين	103	93	113	106	107

(جامعة الإمام في خمسة عقود 1419هـ ص 318)

المطلوب تمثيل البيانات باستخدام الأعمدة البيانية البسيطة .

تطبيق (3): البيانات التالية تمثل سنوات الخدمة لـ 30 عاملاً في إحدى الشركات.

5	7	12	5	4	7	9	3	7	9
11	6	10	7	12	6	8	12	9	5
3	6	4	3	6	10	8	4	8	7

والمطلوب تكوين جدول توزيع تكراري علماً بأن عدد الفئات =5 .

الحـل

أولا : نرتب البيانات ترتيباً تصاعدياً

6	5	5	5	4	4	4	3	3	3
8	8	7	7	7	7	7	6	6	6
12	12	12	11	10	10	9	9	9	8

ثانيا : نحسب المدى

المدى = 12- 3 = 9

ثالثاً : نحسب طول الفئة

$$\text{طول الفئة} = \frac{\text{المدى}}{\text{عدد الفئات}} = \frac{9}{5} = 1.8 = 2$$

رابعاً : نكون الجدول كما يلي :

الفئات	التكرار
3-	6
5-	7
7-	8
9-	5
11- 13	4
المجموع	30

تطبيق (4): ارسم المدرج التكراري والمضلع التكراري للتوزيع التالي

الفئات	6-	11-	16-	21-	26-	31- 36	المجموع
التكرار	4	6	5	3	1	1	20

مقدمة في الإحصاء

مقاييس النزعة المركزية