وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
الجامعة التقنية الشمالية
المعهد التقني الدور

الحقيبة التعليمية

القسم العلمي:	تقنيات الادارة القانونية
اسم المقرر:	مبادئ الاحصاء
المرحلة / المستوى:	المستوى الاول /الفصل الاول
الفصل الدراسي:	الفصل الاول

السنة الدراسية :٢٠٢٤.٢٠٢٥

اسم المقرر:	مبتدئ احصاء					
القسم:	تقنيات الادارة القانونية					
الكلية:	المعهد التقني الدور					
المرحلة / المستوى	المستوى الاول					
الفصل الدراسي:	الفصل الاول					
عدد الساعات الاسبوعية:	نظري	١	عملي	٢		
عدد الوحدات الدراسية:	٣					
الرمز:	TIN100					
نوع المادة	نظري		عملي		كلهما	
هل يتوفر نظير للمقرر في الاقسام الاخرى	نعم					
اسم المقرر النظير	مبادئ الاحصاء					
القسم	تقنيات المحاسبة					
رمز المقرر النظير	TIDO 100					
معلومات تدريسى المادة						
اسم مدرس (مدرسي) المقرر:	رغد عصام رعد					
اللقب العلمي:	مدرس مساعد					
سنة الحصول على اللقب	٢٠٢٤/٣/٢٨					
الشهادة :	ماجستير ادارة اعمال/تسويق					
سنة الحصول على الشهادة	٢٠٢٢/٨/٢٢					
عدد سنوات الخبرة (تدريس)	٤					

الوصف العام للمقرر

"يعد علم الاحصاء من اهم العلوم التي تتوقف عليها التنمية الاقتصادية والسياسية والثقافية، وللأحصاء حصة اساسية من عمل الدول والؤسسات والمنظمات السياسية والاقتصادية والاجتماعية عالميا ودوليا ومحليا وكثيرا من يرتكز مصير المشاريع او قرارات كبرى بالنتائج التي يقدمها الحصاء في مجال معين.
وبصورة عامة،فأن انتقاد الجهد الاحصائي ،في مجال من المجالات ،يمنع من التأكدوتحصيل الضمان في استجابة أي مشروع للواقع ،محاولا التغلب على مشاكل مثل عدم تجانس البيانات وتباعدها.

الاهداف العامة

- تعريف الطالب بطبيعة علم الاحصاء واهميته ومجالات استخدامه.
- تعريف الطالب بأساليب جمع البيانات وطرق اخذ العينات ومن ثم طرق عرضها البيانية .
- تعريف الطالب بأتباع الاساليب الاحصائية لغرض الوصول الى النتائج الدقيقة بأقصر طريقة واقل تكلفة
- توضيح للطالب كيف ان الاحصاء تغير صورته على انه علم العد وجمع البيانات الى اعتباره الان علم يعمل على استخدام الاسلوب العلمي في جمع البيانات.

الأهداف الخاصة

توضح الظواهر التي يدرسها من خلال ايجاد وشرح العلاقة بين العوامل التي تسبب فيهااولاثار التي تترتب عليها.ويتم من خلال اتحليل الاحصائي للبيانات الوصول الى تصور صحيح بخصوص الضواهر التي تحيط بنا وتؤثر في حياتنا
. يمكن الحصول على الاجا بات الواضحة والصحيحة فيما يخص الاسئلة التي يتم استخدامها في البحث العلمي.
. يمكن ايضا من خلال الاحصاء والتحليل الاحصائي للبيانات ان يصل الباحثون الى استنتاجات شافية ومهمة فيما يخص الضواهر التي يدرسونها في ابحاثهم.
. يمكن تحديد الاهداف من خلال التحليل الاحصائي للبيانات ان يتم البحث بشكل صحيح في الضواهر المختلفة التي تحيط بنا ومن ثم التوصل بشكل علمي دقيق الى ربط المشاكل بواقع الحياة. وما يترتب على وجود هذه الظواهر من اثار مختلفة ويوضح التحليل الاحصائي الطرق الامثل للتعامل مع هذه الظواهر وحل المشال التي تترتب على وجودها ةتأثيرها في حياة المجتمع.

أمثلة الأهداف التعليمية .

. يتعلم المفاهيم الاساسية في الاحصاء مثل (الوسط الحسابي ، الوسيط، التوزيع الاحصائي ، المسائل العملية والتحليل الاحصائي للبيانات ولتطبيق المفاهيم العلمية التي يتعلمها الطالب

الأهداف السلوكية او نواتج التعلم

- **ان يتعلم الطالب المفاهيم الاحصائية مثل الاحصاء الوصفي والاحصاء الاستنتاجي وغيرها من المفاهيم الاخرى .**
- **تنمية المهارات الرياضية واكتسابها من خلال مشاركة الطلبة في حل الامثلة بالاضافة الى النشاطات التي توجه لهم من قبل المعلم.**
- **ربط المعرفة الاكادمية بمبادئ الاحصاء**
-

- **أمثلة أهداف تدريسية:**
- **سيتمكن الطالب من معرفة طبيعة علم الاحصاءواهميته ومجالات استخدامه.**
- **تعريف الطالب بأساليب جمع تصنيف وتبويب البيانات وطرق اخذ العينات ومن ثم طرق عرضها بالطريقة البيانية .**
- **تعريف الطالب بالاساليب الاحصائية لغرض الوصول الى النتائج الدقيقة باقصر طريقة واقل تكلفة .**

المتطلبات السابقة

الأهداف السلوكية او مخرجات التعليم الأساسية		
ت	تفصيل الهدف السلوكي او مخرج التعليم	آلية التقييم
1	.ان يلم المعلم بمبادئ الاحصاء الاساسية.	المعرفة والفهم للمحاضرات والواجبات الفردية والجماعية

2	ان يتمكن من ايصال المعلومة من خلال شرحه للمفاهيم الاحصائية	البحث وتطوير المهارات لدى الطلبة
3	ان يفهم الطالب الفرق بين الاحصاء الوصفي والاحصاء الاستدلالي	واجبات فردية وجماعية
4	التطبيق العملي من خلال التعرف على الاساليب الحديثة .	مشاريع فردية واختبارات

الاسلوب او الطريقة	مبررات الاختيار
١.الطريقة الالقائية	ان يفهم الطالب قدرا مناسبا من المعلومات وتنمية مهارات الاستماع
٢.طريقة الاستنتاج	ان يقوم التدريسي بتدريب الطلبة على اسلوب اعطاء الاسئلة كلي ينمي الاجابة والتفاعل لديهم
٣.طريقة حل المشكلات	تحديد البحث والهدف والفرضية التي يريد الباحث العلمي اثباتها
٤.طريقة المناقشات	هي طريقة الحوار بين التدريسي والطلبة
٥.طريقة اختيار المقاييس الاحصائية على تحديد الهدف من البحث والفرضية كأن يريد ان يبين نوع العلاقة بين المتغيرات او بيان تأثير متغير اخر .	وذلك عن طريق تحديد الاهداف والمقاييس والفرضيات لدى الطلبة

التتوزيع الزمني	النظري العملي		العنوان الفرعي
الاسبوع الاول	١	٢	تعريف علم الاحصاء، اهمية ،علاقة علم الاحصاء بالعلوم الاخرى
الاسبوع الثاني	١	٢	جمع البيانات ، تصنيف وتبويب البيانات
الاسبوع الثالث	١	٢	التكرار المتجمع الصاعد و التكرار المتجمع النازل
الاسبوع الرابع	١	٢	مقاييس النزعة المركزية للبيانات الغير مبوبة (الوسط الحسابي ، الوسيط ، المنوال)
الاسبوع الخامس والسادس	١	٢	مقاييس النزعة المركزية للبيانات المبوبة ،والعلاقة بين المتوسطات
الاسبوع السابع	١	٢	مقاييس التشتت ،(المدى ،التباين ،الانحراف المعياري)للبيانات الغير مبوبة
الاسبوع الثامن والتاسع	١	٢	مقاييس التشتت (المدى ،التباين ،الانحراف المعياري)للبيانات المبوبة.
الاسبوع العاشر	١	٢	معامل الاختلاف والدرجة المعيارية للبيانات المبوبة وغير مبوبة
الاسبوع الحادي عشر	١	٢	الارتباط البسيط (طريقة بيرسون)البيانات الغير مبوبة
الاسبوع الثاني عشر	١	٢	معامل ارتباط الرتب
الاسبوع الثالث عشر	١	٢	معامل ارتباط الصفات (الاقتران،التوافق)
الاسبوع الرابع عشر	١	٢	الانحدار البسيط
الاسبوع الخامس عشر	١	٢	السلاسل الزمنية ،قياس الاتجاه العام ،ايجاد معادلة خط الاتجاه العام.

خارطة القياس المعتمدة

المحتوى التعليمي	عناوين الفصول	الاهمية النسبية	المعرفة	الفهم	التطبيق	التحليل	التقييم	عدد الفقرات
الفصل الاول المستوى الاول	مفهوم علم الاحصاء تصنيف وتبويب البيانات التكرار المتجمع الصاعد والنازل مقاييس النزعة المركزية معامل الاختلاف السلاسل الزمنية	١٠٠٪	٣٥٪	٢٥٪	١٠٪	١٠٪	٢٠٪	٥

المحتوى العلمي

محاضرات في مادة مبادئ علم الإحصاء

المدرس المساعد

رغد عصام رعد

٢٠٢٥م **٢٠٢٤ م**

الفصل الأول

مفهوم علم الإحصاء

مفهوم علم الإحصاء

المقدمة

يعد علم الإحصاء من أهم العلوم التي تتوقف عليها التنمية السياسية والاقتصادية والثقافية الخ....، وللإحصاء حصة أساسية من عمل الدول والمؤسسات والمنظمات السياسية والاقتصادية والاجتماعية، عالمياً ودولياً ومحلياً، وكثيراً ما يرتهن مصير مشاريع او قرارات كبرى بالنتائج التي يقدمها الإحصاء في مجال معين.

وبصورة عامة، فأن افتقاد الجهد الإحصائي، في مجال من المجالات، يمنع من التأكد وتحصيل الضمان في استجابة أي مشروع للواقع، كما يحول دون تحديد مدى نجاحه أو إخفاقه، ويجعل في الإقدام عليه شيئاً من المخاطرة.

الهدف من دراسة مادة الإحصاء

تهدف دراسة مادة الإحصاء إلى:

١- تعريف الطالب بطبيعة علم الإحصاء وأهميته ومجالات استخدامه.
٢- تعريف الطالب بأساليب جمع البيانات وطرق اخذ العينات ومن ثم طرق عرضها بالطريقة البيانية.
٣- تعريف الطالب بأتباع الأساليب الإحصائية لغرض الوصول إلى النتائج الدقيقة بأقصر طريقة وأقل تكلفة.
٤- للإحصاء دور مهم وأساسي في التخطيط للمشاريع سواء كانت فردية ام مشاريع تخص المجتمع، واستخدام الأساليب الإحصائية تساعد الطالب على اتخاذ قراراته.
٥- توضيح للطالب كيف أن الإحصاء تغير من صورته القديمة على انه علم العد وجمع البيانات إلى اعتباره الأن علم يعمل على استخدام الأسلوب العلمي في جمع البيانات.

طبيعة علم الإحصاء

كلمة (الإحصاء) في الماضي كانت تهدف إلى العد والحصر حتى سمي الإحصاء بـ(علم العد). أما الإحصاء الأن فقد تطور كثيراً وخاصة في القرن العشرين واصبح علماً مستقلاً له أهميته كوسيلة وأداة في البحث العلمي لجميع العلوم.

فالإحصاء: العلم الذي يبحث في جمع وتصنيف وتبويب البيانات وعرضها وتحليلها واستخلاص النتائج للتنبؤ واتخاذ القرارات المناسبة. والإحصاء وسيلة وليس غاية. لذلك يكون علم مستقل بذاته له قوانينه وقواعده الخاصة ويرتبط بكافة العلوم.

تعريف علم الإحصاء

هناك تعاريف عديدة للإحصاء اختلفت وتباينت من حيث المضمون والشمول باختلاف مراحل تطوير هذا العلم والفوائد المتوخاة منه.

فقد عرف بأنه الطريقة العلمية التي تخص بجمع البيانات والحقائق بشكل يسهل عملية تحليلها وتفسيرها ومن ثم استخلاص النتائج واتخاذ القرار على ضوء ذلك، وهناك من عرفه بأنه العلم الذي يعمل على استخدام الأسلوب العلمي في طرق جمع البيانات وتبويبها وتلخيصها وعرضها وتحليلها بهدف الوصول منها إلى استنتاجات وقرارات مناسبة. وعرف علم الاحصاء بانه العلم الذي يعمل على استخدام الأسلوب العلمي في طرق جمع البيانات وتبويب البيانات وتلخيصها وتحليلها بهدف الوصول إلى استنتاجات.

ويمكن تقسيم علم الإحصاء إلى قسمين هما:

أولاً: الإحصاء الوصفي:

ويتضمن الطرق الإحصائية المستخدمة في جمع البيانات والمعلومات عن ظاهرة معينة أو مجموعة ظواهر وكيفية تنظيم وتصنيف وتبويب هذه البيانات مع إمكانية عرضها في جداول ورسوم بيانية وحسب بعض المؤشرات الإحصائية.

ثانياً: الإحصاء الاستنتاجي (الاستدلالي):

هو الشطر الأخر من علم الإحصاء الذي يهتم بموضوع التقديرات واختيار الفرضيات.

أهمية علم الإحصاء وعلاقته بالعلوم الأخرى ومجالات تطبيقه

يعتبر علم الإحصاء احد الوسائل المهمة في البحث العلمي من خلال استخدام قواعده وقوانينه وطرقه في جمع المعلومات والبيانات اللازمة للبحث العلمي وتحليل هذه البيانات والمعلومات بهدف الوصول إلى النتائج التي يهدف اليها لبحث العلمي.

وللإحصاء دور بارز في التخطيط ووضع الخطط المستقبلية عن طريق التنبؤ بالنتائج ففي قصة سيدنا يوسف (عليه السلام) مثال عظيم لدور الإحصاء في التخطيط فيبين أن هناك سنوات عجاف يقل فيها المحصول وسنوات سمان يزيد فيها المحصول ويبين أنه يجب الاحتفاظ لسني القحط بادخار جزء من إنتاج سني الرخاء.

وفي مجال الاقتصاد والاجتماع يبرز دور الإحصاء في بحوث السكان متمثلاً في تعدادات السكان فالتخطيط السليم لتنمية اقتصادية واجتماعية لا ينفصل ولا يمكن أن يتم بدون الدراسات الإحصائية للسكان، فكيف نقرر أقامه مصانع ونحن لا نعرف حجم قوة العمل المتوافرة والتي ستتوفر خلال فترة مقبلة..... وهكذا.

وفي مجال الزراعة يأتي دور الإحصاء في أن العلوم الزراعية تبدأ بالملاحظة وجمع البيانات عن الطبيعة في الحقل أو المزرعة ثم يلي ذلك الدراسات العملية ويفيد الإحصاء في تنظيم وترتيب عملية الملاحظة والمشاهدة وجمع البيانات وتحليلها واستخلاص النتائج ولا يمكن أن يكون ذلك بغير دراسة كاملة بأساليب الإحصاء. وللإحصاء أيضاً أهمية في مجال الصناعة من خلال استخدام النظرية الإحصائية في الإنتاج الحربي وفي مجالات صناعات الفحم والحديد والغزل والمواد الكهربائية.

كما أن للإحصاء دور فعال في مجال الطب والصحة العامة في معرفة عدد المواليد وعدد الوفيات حيث تعتبر مؤشرات للمستوى الصحي العام ومؤشر لمدى تقدم البلد أو تخلفه وأصبح للإحصاء أهمية كبرى في دراسة وتحليل العلاقات بين الأمراض المختلفة وطرق العلاج واستخدام نظريات العروض الإحصائية اصبح الأساس في عمل شركات إنتاج العقاقير والأدوية. وعليه فأن الإحصاء بحد ذاته وسيلة وليس غاية فذاك يعني إمكانية استخدامه أينما وجد في البحث العلمي.

الطريقة الإحصائية في البحث العلمي

استخدام الأسلوب الإحصائي في البحث العلمي يعني توفير البيانات والمعلومات عن الظاهرة المطلوب دراستها في ذلك البحث وهذا يعني أن إمكانية تطبيق الطريقة الإحصائية مرهوناً بإمكانية التعبير عن هذه الظاهرة أو تلك تعبيراً كمياً (رقمياً). وتمتاز الطريقة الإحصائية بكونها تهيئ أسلوباً موضوعياً محايداً للبحث له قواعده وأصوله التي يجب أن يلتزم بها الباحث حتى يتجنب التحيز الشخصي والوقوع في بعض الأخطاء. كما يساعد استخدام الطريقة الإحصائية إلى وصول الباحث إلى النتائج الدقيقة بأقصر طريق واقل كلفة.

المراحل الرئيسية للطريقة الإحصائية

وهي الطريقة العلمية الخاصة بمعالجة النواحي الخاضعة للتحليل الكمي والقياسي (الأرقام) وتتألف من عدة مراحل هي:

١- تحديد مشكلة البحث.
٢- جمع البيانات والمعلومات.
٣- تصنيف البيانات وتبويبها.
٤- عرض البيانات.
٥- تحليل البيانات (حساب المقاييس الإحصائية).
٦- التفسير والتنبؤ.

تصنيف وتبويب البيانات، تكوين الجداول التكرارية البسيطة والمزدوجة

طبيعة البيانات الإحصائية

عند جمع البيانات حول ظاهرة ما نرمز للظاهرة بالرمز (y) أو (x) أو أي رمز أخر وكل مفردة أو مشاهدة ترمز لها (y_i) أو (x_i) فمثلاً عند دراسة أطوال الطلبة للمعهد التقني الدور قسم تقنيات المحاسبة فأننا نرمز لصفة الطول (الظاهرة) (y) ولطول أي طالب (المفردة) بالرمز (y_i).

هذا وأن قيمة (y_i) قد تختلف من طالب إلى أخر لهذا نقول أن (y) متغير، وعليه فأن: المتغير: هو أي ظاهرة تظهر اختلافات بين مفرداتها ويرمز له بالرمز (y) أو أي رمز أخر. وتنقسم المتغيرات إلى قسمين:

أولاً: متغيرات وصفية: هي الظواهر أو الصفات التي لا يمكن قياسها مباشرةً بالأرقام العددية مثل صفة لون العين (ازرق، اسود، بني) أو الحالة الاجتماعية (غني، متوسط الحال، فقير) أو الجنس (ذكر، أنثى). ....الخ.

ثانياً: متغيرات كمية: هي الظواهر أو الصفات التي يمكن قياسها مباشرةً بالأرقام العددية مثل صفة الطول، الوزن، العمر، كمية المحصول. وتنقسم المتغيرات الكمية إلى قسمين هما:

- متغيرات مستمرة (متصلة):

هو المتغير الذي تأخذ المشاهدة أو المفردة فيه أية قيمة رقمية في مدى معين، لو فرضنا أن أطوال طلبة معهد الدور قسم تقنيات المحاسبة يتراوح بين (130.5 سم – 170 سم) أي أن المتغير (y) يمكن أن يأخذ أي قيمة بين (130.5 سم – 170 سم). ومثال ذلك الوزن وكمية المحصول ودرجات الحرارة، وبصورة عامة كل البيانات التي تقاس تعتبر بيانات لمتغير مستمر.

- متغيرات غير مستمرة (منفصلة):

هو المتغير الذي تأخذ المشاهدة أو المفردة فيها متباعدة أو منقطعة مثال ذلك عدد الثمار أو عدد الوحدات الإنتاجية أو عدد الطلبة في الصفوف الأولى للمعهد، فهي في الغالب تكون أعداد صحيحة. وبصورة عامة كل البيانات التي نحصل عليها من العد تعتبر بيانات لمتغير منفصل.

المجتمع والعينة

المجتمع: هو عبارة عن جميع القيم أو المفردات التي يمكن أن يأخذها المتغير. والمجتمع إما يكون:

- **مجتمعا محدوداً:** أي يمكن حصر جميع مفرداته وعدها مثل مجتمع أطوال الطلبة في معهد الدور قسم تقنيات المحاسبة.
- **مجتمعاً غير محدود:** وهو المجتمع الذي يصعب أو المستحيل حصر عدد مفرداته مثل مجتمع نوع سمك معين في نهر دجلة.

العينة: هو الجزء المأخوذ من المجتمع يحمل نفس صفات المجتمع اختيرت بطريقة ما من المجتمع. ففي بعض الأحيان دراسة المجتمع ككل قد يكون صعباً أو يحتاج إلى وقت وجهد ومال فيستعاض عن

دراسة المجتمع بدراسة العينة وصفاتها ومنها يستنتج خواص المجتمع الأصلي الذي أخذت منه العينة.

أسلوب جمع البيانات والمعلومات

للوصول إلى البيانات والمعلومات هناك أسلوبان يمكن من خلالهما جمع هذه البيانات والمعلومات كل منهما له ميزاته وعيوبه وهذان الأسلوب هما:

- **أسلوب التسجيل الشامل:** هو جمع البيانات من جميع المفردات التي يتكون منها مجتمع مجال البحث. ومثال ذلك التعداد العام للسكان، من عيوبه فأن هذا الأسلوب يحتاج إلى وقت وجهد ومال كما لا يمكن استخدام هذا الأسلوب في المجتمعات غير المحددة.
- **أسلوب العينات:** هو اخذ وحدات من المجتمع الإحصائي تسمى العينة والغرض من اخذ العينة أن تكون بديلاً عن المجتمع الإحصائي وعن طريق صفاتها يتمكن الباحث أن يصف خواص المجتمع بتعميم النتائج التي حصل عليها من دراسة العينة. من عيوب هذا الأسلوب فأن محاولة التعرف على خواص المجتمع عن طريق دراسة جزء منه ينطوي عليه التضحية في دقة النتائج التي تستخرجها.

تنقسم العينات إلى قسمين رئيسيين هما:

أولاً: العينات العشوائية.
ثانياً: العينات غير العشوائية.

أولاً: العينات العشوائية: هي مجموعة المفردات المختارة من مجتمع الدراسة وليس للباحث دخل في اختيارها. وللعينات العشوائية أنواع عديدة منها:

١- العينة العشوائية البسيطة: هي مجموعة من المفردات سحبت من المجتمع الإحصائي بصورة عشوائية وتضمن لكل مفردة في المجتمع في الظهور في العينة بصورة عشوائية مثل (القرعة أو اليانصيب) وتستخدم في حالة كون المجتمع متجانس (مشترك في الصفات). مثلاً دراسة أسباب التدخين لدى الإناث نلاحظ أن المجتمع متجانس حيث أن كافة مفردات هذا المجتمع هم من الإناث والصفة المشتركة هي التدخين.

مثال:

أراد رئيس قسم تقنيات المحاسبة اختيار ممثل للشعبة طالب واحد من بين مجموعة طلبة عددهم (٥٠) طالب، كيف يتم الاختيار بطريقة العينة العشوائية البسيطة.

الحل:

يقوم رئيس القسم بكتابة جميع أسماء الطلبة الموجودين في الشعبة على بطاقات، كل اسم على بطاقة ثم يعمل على خلط البطاقات ووضعها في صندوق ثم يسحب بطاقة واحد.

٢- **العينة المنتظمة الأسلوبية:** هي مجموعة من المفردات سحبت عشوائياً وفق أسلوب محدد مسبقاً مثل (أسلوب الحروف والأرقام أو يكون ترتيباً تصاعدياً أو تنازلياً).

وتتم عملية الاختيار بتحديد الزيادة المنتظمة (k) ثم تحديد مفردة البداية التي تكون عادةً أقل من (k)، ومن ثم يتم إضافة هذه الزيادة المنتظمة بشكل متسلسل. وتستخرج الزيادة المنتظمة بالقانون الاتي:

$$K= N/n$$

حيث:	k= الزيادة المنتظمة	N= حجم المجتمع	n= حجم العينة

مثال: يراد اختيار عينة من طلبة قسم تقنيات المحاسبة المرحلة الأولى حجمها (٢٥) طالب من مجموع (٣٧٥) طالب. أوجد مقدار الزيادة المنتظمة.

الحل:

$$K= N/n$$

$$K= 375/25 = 15$$

مثال: يراد اختيار عينة حجمها (١٠٠) من مجتمع عدد أفراده (١٢٦٠) أوجد مقدار الزيادة المنتظمة.

الحل:

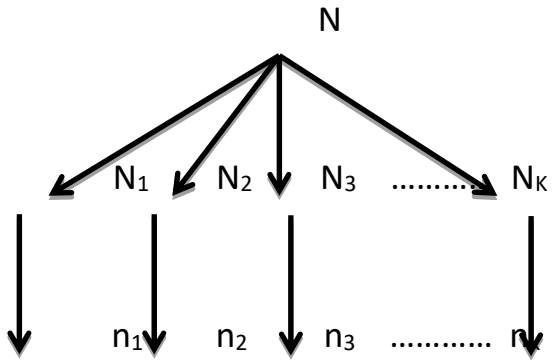
$$K= N/n$$

$$K= 1260/100 = 12.6$$

ويتم التقريب إلى اقرب عدد هو 13

٣- العينة الطبقية العشوائية: تستخدم في حالة كون المجتمع الإحصائي يتكون من عدة طبقات كل طبقة تتجانس مفرداتها فيتم اختيار عينة عشوائية بسيطة من كل طبقة مع مراعاة التمثيل النسبي لكل طبقة من المجتمع الإحصائي.

مثلاً لو كنا بصدد دراسة المستوى العلمي لأحدى طلبة المعهد التقني الدور وهذا المجتمع غير متجانس من حيث التخصص العلمي فهناك اختصاص تقنيات محاسبة واختصاص إدارة قانونية واختصاص الكترون وميكانيك واختصاص مختبرات طبية وإسعاف فوري وهكذا.



حيث أن:	حجم المجتمع الطبقي =N	N_i= حجم الطبقة (i)
	n_i= حجم العينة من الطبقة (i)	n= حجم العينة المطلوبة

$$N= N_1 + N_2 + N_3 + \ldots\ldots\ldots + N_K$$

$$n= n_1 + n_2 + n_3 + \ldots\ldots\ldots + n_k$$

ونجد حجم العينة من الطبقة (i) بالصيغة

$$ni = \frac{N \times n}{N}$$

أسم المنشأة أو الوحدة أو الدائرة	العدد
منشات لصناعة الحديد والصلب	300
شركات لصناعة الأثاث	200
شركات لصناعة الطابوق	200
شركات التدقيق	100
المكاتب الاستشارية	100
المكتبات العامة	100
الإجمالي	**1000**

مثال: أرادت مجلة متخصصة بحث مقدار الأرباح التي تحققها المنشأة التجارية كلاً حسب نشاطها التجاري. فعملت بحث الدراسة على (1000) منشأة. فاذا تم اختيار عينة مكونة من (100) منشأة. كيف يتم الاختيار بطريقة سليمة.....

الجدول يبين عدد ونوع كل منشأة في مجتمع الدراسة

الحل:

N= 1000 n= 100

N_1= 300, N_2= 200, N_3= 200, N_4= 100, N_5= 100, N_6= 100

$$n1 = \frac{N1 \times n}{N} = \frac{300 \times 100}{1000} = 30$$

$$n2 = \frac{N2 \times n}{N} = \frac{200 \times 100}{1000} = 20$$

$$n3 = \frac{N3 \times n}{N} = \frac{200 \times 100}{1000} = 20$$

$$n4 = \frac{N4 \times n}{N} = \frac{100 \times 100}{1000} = 10$$

$$n5 = \frac{N5 \times n}{N} = \frac{100 \times 100}{1000} = 10$$

$$n6 = \frac{N6 \times n}{N} = \frac{100 \times 100}{1000} = 10$$

نلاحظ أن:

n= 30 + 20 + 20 + 10 + 10 + 10 = 100

٤- العينة المتعددة المراحل: هي العينة التي تسحب مفرداتها على عدة مراحل وذلك بتقسيم المجتمع الإحصائي إلى وحدات أولية ويتم سحب عينة عشوائية منها، يتم تقسيم هذه الوحدات الأولية وتسحب منها عينة عشوائية وهكذا حتى نصل إلى حجم العينة المراد سحبها.

مثال:

يراد قياس المستوى التحصيلي لطلاب المعهد التقني الدور في سنة ما. كيف تتم عملية الاختيار بطريقة سليمة ؟

الحل:

ننظر على مجتمع الطلاب في المعهد على انه موزع على عدة أقسام، ثم أن هذه الأقسام مقسمة لعد مراحل وهذه المراحل مقسمة إلى عدة شعب دراسية. وبأخذ هذه المراحل بعين الاعتبار يتم اختيار العينة المطلوبة.

ثانياً: العينات غير العشوائية: وفيها يتم اختيار العينة بصورة تحكمية شخصية حسب معايير يضعها الباحث مسبقاً وبذلك تكون النتائج تقريبية، ولا يمكن الاعتماد عليها لكثرة الأخطاء وللعينات غير العشوائية نوعين هما:

١- **العينة العمدية:** اختيار العينة بشكل متعمد، يعتقد الباحث مسبقاً بأن مفردات هذه العينة هي خير من يمثل مجتمع الدراسة.
٢- **العينة الحصصية:** تقسيم مجتمع الدراسة إلى طبقات استناداً إلى معايير تقسيم معينة تتعلق بطبيعة الدراسة ثم يتم اختيار عدد من المفردات من كل طبقة بشكل شخصي (غير عشوائي) بحيث أن عدد مفردات هذه العينات يشكل حجم العينة المطلوبة الدراسة. فلو كنا بصدد استطلاع رأي الجمهور ببرامج التلفزيون فان يمكن تقسيم مجتمع الدراسة إلى ذكور وإناث ثم يتم اختيار عينة من الذكور وأخرى من الإناث تتناسب كل منهما مع عدد الذكور وعدد الإناث في مجتمع هذا الاستطلاع ومجموع مفردات هاتين العينتين تؤلفان حجم العينة المطلوبة للاستطلاع.

جمع البيانات

هي عملية الحصول على القياسات أو التعدادات أو قيم المشاهدات للتجارب التي يجريها الباحث. أن دقة جمع البيانات تؤدي إلى نتائج دقيقة.

مصادر جمع البيانات

يتم الحصول على البيانات والمعلومات من احد المصدرين الآتيين:

١- **المصادر التاريخية:** هي بيانات مدونة أو محفوظة لدى أجهزة الدولة المختلفة، ومن هذه المصادر إحصاءات الإنتاج الزراعي والصناعي، تسجيل حالات الزواج والطلاق والمواليد والوفيات والنشرات الصحية والتربوية والبيانات المتجمعة عن تعدادات السكان وإحصاءات الطلبة الخريجين من المعاهد والجامعات أو إحصاءات التجارة الداخلية والخارجية.
٢- **مصادر الميدان:** وهو قيام الباحث بجمع البيانات المطلوبة من مصادرها الأصلية أما بطريقة المواجهة (المقابلة الشخصية) أو المراسلات (بالبريد) أو الهاتف أو المشاهدة، وذلك باستخدام الاستمارة الإحصائية.

يلجأ الباحث إلى هذه الطريقة عندما لا تتوفر بيانات تاريخية تخص البحث أو تكون البيانات التاريخية موجودة ولكنها غير دقيقة.

أخطاء جمع البيانات

١- **أخطاء التحيز:** هو انحراف متوسط جميع التقديرات عن قيمتها الحقيقية، وسبب هذا الانحراف هو الخطأ في تطبيق نظرية الاحتمالات في اختيار العينة (عدم إعطاء جميع مفردات العينة نفس احتمال الفرصة في الظهور في العينة).
٢- **أخطاء الصدفة:** ينتج الخطأ نتيجة اتباع أسلوب العينات الذي يقضي بدراسة جزء من المجتمع وليس المجتمع كله. وأن الصدفة قد حالفت مفردة معينة ولن تحالف مفردة أخرى. أو قد يحصل خطأ في تدوين المعلومات أو ينتج عن اختلاف الدافع الشخصي للعدادين أو اختلاف الأسئلة أو الحالة النفسية لأفراد المجتمع وغيرها من الأخطاء.

الاستمارة الإحصائية

وهي عبارة عن ورقة مصممة لاستيعاب مجموعة من الأسئلة حول الظاهرة المراد بحثها. وهذه الاستمارة تسلم باليد أو بالبريد إلى الشخص المعني بالبحث ويتم أعادتها بعد الإجابة عليها.

مكونات الاستمارة الإحصائية

١- الهدف من الاستمارة الإحصائية.
٢- أسئلة ثانوية تتعلق بصفات المبحوث.
٣- أسئلة رئيسية تتعلق بموضوع البحث.
٤- تعليمات عن كيفية الإجابة عن الأسئلة التي في الاستمارة.

شروط الأسئلة في الاستمارة

١- أن تكون الأسئلة واضحة وبسيطة.
٢- أن تكون الإجابة عن الأسئلة محدودة.
٣- أن يراعي الترتيب المنطقي للأسئلة.
٤- أن تكون الأسئلة شاملة لموضوع البحث.
٥- تكرار الأسئلة المهمة بصيغة مختلفة.
٦- تجنب الأسئلة التي تدعي إلى الكذب أو التحيز.
٧- تقليل عدد الأسئلة قدر الإمكان حتى لا تؤدي إلى الملل.

بعد الانتهاء من جمع الاستمارات تأتي عملية المراجعة، تفرز، فتقبل الاستمارات ذات الإجابات الصحيحة وتهمل الاستمارات الناقصة وغير الصحيحة.

الاستمارة الخاصة بدراسة الحالة المادية لطلاب المرحلة الأولى قسم تقنيات المحاسبة في المعهد التقني الدور

العمر: ☐

الجنس: ذكر ☐ أنثى ☐

المواليد: يوم ☐ شهر ☐ ☐

الحالة الاجتماعية: متزوج ☐ مطلق ☐ أرمل ☐ أعزب ☐

عدد أفراد الأسرة: ☐ إناث ☐ ذكور ☐

محل الإقامة: سكن خاص ☐ مع الأسرة ☐ داخلي ☐ أخرى ☐

نوع السكن: مُلك ☐ إيجار ☐

محل السكن: مدينة ☐ قرية ☐ أخرى ☐

مهنة رب الأسرة: موظف ☐ تاجر ☐ حرفي ☐ أخرى ☐

مصدر دخل الأسرة: من الوظيفة ☐ نشاط تجاري ☐ العمل الحر ☐ أخرى ☐

هل الطالب يعمل: نعم ☐ لا ☐

وقت العمل: بعد الدوام ☐ أثناء الدوام ☐

واسطة النقل إلى المعهد:

سيارة أجرة ☐ سيارة خاص ☐ حافلة ☐ أخرى واسطة نقل ☐

معدل المصروف اليومي عدا النقل: ☐

ملاحظة: اذا كانت الإجابة سكن خاص لمحل الإقامة عليك الجواب بنوع السكن.

ملاحظة: اكثر الإجابات تكون بوضع علامة √ في مربع الإجابة المناسبة.

تصنيف وتبويب البيانات

لاحظنا أن عملية جمع البيانات تتم من خلال المصادر التاريخية او الميدانية باستخدام أسلوب التسجيل الشامل أو أسلوب العينات حسب ما تتطلبه الدراسة، أن البيانات المستحصل عليها بخصوص الظاهرة المعنية تسمى البيانات الأولية أو البيانات غير المصنفة، أن البيانات بشكلها الأولي تكون غير منظمة مما يتعذر الاعتماد عليها بشكلها غير المنظم لأغراض التحليل الإحصائي للوصول إلى النتائج المطلوبة، لذلك أن أولى الخطوات الهامة بعد عملية جمع البيانات هي عملية تصنيف وتبويب البيانات.

- **مراجعة البيانات:** بعد إتمام عملية جمع البيانات وفق الوسيلة المناسبة لذلك البحث يتوجب الأمر مراجعة وتدقيق البيانات لغرض التأكد من مطابقتها وتكاملها لمتطلبات الدراسة.
- **تصنيف البيانات:** بعد التأكد من دقة البيانات التي تم الحصول عليها يتم عملية تصنيف البيانات على أساس الظواهر التي جمعت منها البيانات حيث تم فرز بيانات كل ظاهرة على هيئة مجموعة فقد يكون التصنيف على ظاهرة العمر، الوزن، المهنة، الطوا، الجنس.

- **تبويب البيانات:** بعد إتمام عملية تصنيف البيانات تبدأ عملية التبويب، ويقصد التبويب عملية تفريغ البيانات المصنفة في جداول خاصة بحيث أن كل جزء من البيانات المصنفة عن الظاهرة المعنية يعود إلى مستوى معين لتلك الظاهرة، الهدف من عملية التبويب هو إبراز البيانات وتوضيحها في أضيق حيز ممكن كي يتمكن الباحث من تكوين فكرة عنها ويختلف أسلوب تبويب البيانات تبعاً لطبيعتها. وفيما يلي عرض موجز لكل شكل من هذه الأشكال.

١- التبويب الزمني: عبارة عن تجميع البيانات المصنفة وترتيبها في جداول على أساس أن كل مجموعة منها تعود لوحدة زمنية كاليوم، الأسبوع، الشهر، السنة. والجدول التالي يوضح عدد الطلبة الخريجين لعدد من السنوات.

السنوات	عدد الخريجين
2017	150
2018	180
2019	200
2020	250
المجموع	780

٢- التبويب الجغرافي: تقسيم البيانات إلى مجموعات كل منها خاص بوحدة جغرافية معينة أو تقسيم أداري معين كالنواحي والأقضية والمحافظات والبلدان والقارات، عدد الطلبة الخريجين حسب الجامعات العراقية.

اسم الجامعة	العدد
جامعة بغداد	2500
جامعة الموصل	2000
جامعة البصرة	2200
جامعة تكريت	1800
المجموع	8500

٣- التبويب الكمي: تقسيم البيانات الى مجموعات خاصة بوحدة معينة كوحدات الوزن والطول والمساحة والحجم ..... الخ. والجدول التالي يوضح توزيع الأجور اليومية لعمال أحد المصانع.

الأجور اليومية بالدينار	عدد العمال
أقل من ٣٠٠٠ دينار	185
أقل من ٣٥٠٠ دينار	95
أقل من 50000 دينار	70
من 50000 دينار فأكثر	20
المجموع	370

٤- التبويب على أساس صفة معينة: تجميع البيانات وترتيبها في جداول على مجموعة منها يشترك بصفة معينة كالجنس، الحالة الاجتماعية، عنوان الوظيفة. والجدول التالي يوضح عدد الطلبة حسب الجنس.

الجنس	العدد
ذكور	123
إناث	77
المجموع	200

التوزيع التكراري:

عبارة عن تلخيص وترتيب البيانات التي سبق أن جمعت وصنفت مقسمة إلى عدد من المجاميع كل منها تسمى الفئة هذه الفئات قد تكون مرتبة تصاعدياً أو تنازلياً حسب طبيعة البيانات ويسمى توزيع عدد قيم x حسب الفئات بالتوزيع التكراري. وقد تكون فئات التوزيع التكراري متساوية في الطول أو غير متساوية وذلك يعتمد على طبيعة الدراسة ومتطلباتها. وفيما يلي توضيح لبعض المصطلحات.

البيانات غير المبوبة: هي البيانات الأولية التي جمعت ولم تبوب في جدول توزيع تكراري.

البيانات المبوبة: هي البيانات التي جمعت وبوبت ونظمت في جدول توزيع تكراري.

التوزيع التكراري: تقسيم البيانات أو القيم الخاصة بظاهرة من الظواهر الإحصائية إلى أصناف أو فئات يطلق عليها بالتوزيع التكراري.

الفئة: هي المجاميع التي قسمت اليها قيم المتغير، وكل فئة لها حدان، حد أدنى وحد أعلى.

المدى: هو الفرق بين أكبر قيمة وأصغر قيمة + ١.

مركز الفئة: هي القيمة الواقعة عند منتصف الفئة.

تكرار الفئة: عدد المفردات أو القيم التي تقع في مدى تلك الفئة ويرمز له بالرمز (f_i) هذا وان مجموع التكرارات يجب أن يكون دائماً مساوي للعدد الكلي لقيم الظاهرة.

طول الفئة: هو مقدار المدى بين حدي الفئة. ويرمز لطول الفئة بالرمز (L) ويستخرج طول الفئة باستخدام احد القوانين الأتية:

١- يمكن إيجاد طول الفئة من العلاقة التالية:

$$L = XL - XS$$

طول الفئة = الحد الأعلى للفئة – الحد الأدنى للفئة

حيث أن:

L = طول الفئة.

xL = الحد الأعلى للفئة.

xs = الحد الأدنى للفئة.

٢- ويمكن إيجاد طول الفئة من العلاقة التالية:

$$L = \frac{T.R}{m}$$

طول الفئة = المدى / عدد الفئات

m = عدد الفئات.

T.R = المدى.

٣- طول الفئة = الفرق بين الحدين الأدنى أو (الحدين الأعلى) لفئتين متتاليتين.

٤- طول الفئة = الفرق بين مركزي فئتين متتاليتين.

المدى: يرمز له بالرمز (T.R)

$$T.R = XL - XS + 1$$

المدى الكلي = اكبر قيمة – اقل قيمة + ١

حيث أن:

LX = القيمة الأكبر في العينة.

SX = القيمة الأصغر في العينة.

مركز الفئة: يرمز له (X)

$$X = \frac{L.L + U.L}{2}$$

مركز الفئة = (الحد الأعلى للفئة + الحد الأصغر للفئة) / ٢

حيث أن:

L.L = الحد الأعلى للفئة.

U.L= الحد الأصغر للفئة.

عدد الفئات: ويرمز له بالرمز (m)

هناك عدة طرق تقريبية لإيجاد عدد الفئات أهمها: $m = 1 + 3.322 \log n$

أو $m = 2.5 \sqrt[4]{n}$

حيث أن:

n = حجم العينة.

لأعداد جدول توزيع تكراري يجب اتباع الخطوات التالية:

١- استخراج مدى المتغير.
٢- اختيار وتحديد عدد الفئات.
٣- إيجاد طول الفئة.
٤- كفاية حدود الفئات.
٥- استخراج عدد التكرارات لكل فئة.

الجداول الإحصائية:

هناك نوعان رئيسيان من الجداول الإحصائية.

١- الجدول البسيط: هو الجدول الذي توزع فيه البيانات حسب صفة واحدة ويتألف عادة من عامودين. الأول يمثل تقسيمات صفة الظاهرة إلى فئات أو مجموعات والثاني يبين عدد المفردات التابعة كل فئة أو مجموعة.

مثال: الجدول التالي يمثل عدد من الطلبة حسب أوزانهم.

فئات الوزن	عدد الطلبة
٦٠ – ٦٢	٥
٦٣ – ٦٥	١٥
٦٦ – ٦٨	٤٥
٦٩ – ٧١	٢٧
٧٢ – ٧٤	٨
المجموع	١٠٠

٢- الجدول المركب (المزدوج): هو الجدول الذي توزع فيه البيانات حسب صفتين أو ظاهرتين أو أكثر في نفس الوقت ويتألف من:

الصفوف: تمثل فئات أو مجاميع احدى الصفتين.

الأعمدة: تمثل فئات أو مجاميع الصفة الأخرى.

مثال: الجدول التالي يبين توزيع عدد من الطلبة حسب صفتي الطول والوزن.

الوزن / الطول	٥١ – ٦٠	٦١ - ٧٠	٧١ – ٨٠	المجموع
١٢١ – ١٤٠	٢٠	٦	٤	٣٠
١٤١ – ١٦٠	٢	٤٠	١٠	٥٢
١٦١ – ١٨٠	٢	٦	١٠	١٨
المجموع	٢٤	٥٢	٢٤	١٠٠

مثال:

لو اردنا عمل توزيع تكراري للأعداد الأتية التي تمثل الوزن بالكيلو غرامات لعشرين طالباً في المعهد التقني الدور.

(٧٤، ٥٦، ٤٥، ٧٢، ٦٢، ٦٩، ٤٨، ٤٩، ٦٥، ٤٩، ٥٦، ٦٥، ٨٣، ٨٩، ٦٠، ٧٥، ٧٠، ٦٥، ٥٥، ٦٧).

نتبع الخطوات التالية:

١- نبحث عن اكبر قيمة واصغر قيمة في المجموعة وهما (٤٥ - ٨٩) وذلك للتوصل إلى المدى الكلي.
٢- نجد عدد الفئات.
٣- نجد طول الفئة.
٤- نكتب حدود الفئات ونستخرج عدد التكرارات لكل فئة.

الحل:

١- المدى

المدى الكلي = اكبر قيمة – اقل قيمة + ١

= ٨٩ – ٤٥ + ١ = ٤٥

٢- عدد الفئات

عدد الفئات = ١ + ٣,٣٢٢ لو ٢٠ = ٥,٣٢ ≈ ٥

أو نستخدم القانون التالي:

عدد الفئات = ٢,٥ $\sqrt[4]{n}$ ٢,٥ = $\sqrt[4]{20}$ ٢,٥ = ٢,١١٤ × ٢,٥ = ٥,٢٨ ≈ ٥

٣- طول الفئة

$$\text{طول الفئة} = \frac{\text{المدى}}{\text{عدد الفئات}} = \frac{٤٥}{٥} = ٩$$

كتابة حدود الفئات واستخراج عدد التكرارات لكل فئة:

الفئات	التكرارات f_i	التكرارات f_i
٤٠-٤٩	| | | |	٤
٥٠-٥٩	| | |	٣
٦٠-٦٩	| | | | | | |	٧
٧٠-٧٩	| | | |	٤
٨٠-٨٩	| |	٢
المجموع	٢٠	٢٠

ملاحظة: هناك عدة طرق لكتابة حدود الفئات:

١- أما أن تكون الأعداد لمتغيرات منفصلة كما في المثال السابق.
٢- أو تكون الأعداد لمتغيرات متصلة وهو الذي يمثل بعدد صحيح أو كسر مثل الأوزان والأطوال وتكتب الفئات كالاتي.

من ٤٠ إلى اقل من ٥٠ وللاختصار تكتب بالصيغة الأتية ٤٠-

من ٥٠ إلى اقل من ٦٠ ٥٠-

من ٦٠ إلى اقل من ٧٠ ٦٠-

٧٠-

تمتاز هذه الطريقة بالوضوح وتستخدم غالباً للأعداد التي تمثل متغيرات متصلة

٣- وقد تكتب الفئات بالصيغة الأتية:

اكبر من ٤٠ واقل من ٥٠ وللاختصار تكتب بالصيغة الأتية ٤٠-

اكبر من ٥٠ واقل من ٦٠ ٥٠-

اكبر من ٦٠ واقل من ٧٠ ٦٠-

٧٠-

قد يكون التوزيع في الجدول التكراري البسيط توزيعاً منتظماً في المثال السابق وذلك لتساوي طول الفئة، أو يكون التوزيع غير منتظم اذا كان طول الفئة غير متساوي، أو يكون الجدول مغلقاً اذا كان الحد الأدنى والحد الأعلى للفئة معروف، أو يكون الجدول مفتوحاً في الحالات الأتية:

- يكون مفتوحاً من الطرف الأدنى فقط.
- يكون مفتوحاً من الطرف الأعلى فقط.

- يكون مفتوحاً من الطرفين (اذا كان الحد الأدنى والحد الأعلى للفئة غير معلوم)

الجداول التكرارية المزدوجة:

مثال:

البيانات الأتية لظاهرتين (x، y) المطلوب تفريغها في جدول تكراري مزدوج.

X = (٢، ١٠، ١١، ٤، ٢٠، ١٥، ١٥، ٣، ٢٥، ٢٥، ٢٠، ٢٢، ١٥، ٢٠، ٣٠، ٣٠، ٣٥، ٣٠، ٣٥، ٣١).

Y = (٣، ٢، ٥، ٦، ٨، ١٠، ٢، ١٠، ٢، ٦، ٥، ٩، ١٥، ١٢، ٣، ٩، ١٠، ١٢، ١١، ٤).

الحل: نستخرج المعلومات لكل ظاهرة على حدى.

<u>المتغير X</u>

١- المدى

المدى الكلي = اكبر قيمة – اقل قيمة + ١

= ٣٥ – ٢ + ١ = ٣٤

٢- عدد الفئات

عدد الفئات = ١ + ٣,٣٢٢ لو ٢٠ = ٥,٣٢ ≈ ٥

أو نستخدم القانون التالي:

عدد الفئات = ٢,٥ $\sqrt[4]{n}$ = ٢,٥ $\sqrt[4]{20}$ = ٢,٥ × ٢,١١٤ = ٥,٢٨ ≈ ٥

٣- طول الفئة

$$\text{طول الفئة} = \frac{\text{المدى}}{\text{عدد الفئات}} = \frac{٣٤}{٥} = ٦,٨ \approx ٧$$

<u>المتغير Y</u>

١- المدى

المدى الكلي = اكبر قيمة – اقل قيمة + ١

= ١٥ – ٢ + ١ = ١٤

٢- عدد الفئات

عدد الفئات = ١ + ٣,٣٢٢ لو ٢٠ = ٥,٣٢ ≈ ٥

أو نستخدم القانون التالي:

عدد الفئات = ٢,٥ $\sqrt[4]{n}$ = ٢,٥ $\sqrt[4]{20}$ = ٢,٥ × ٢,١١٤ = ٥,٢٨ ≈ ٥

٣- طول الفئة

$$\text{طول الفئة} = \frac{\text{المدى}}{\text{عدد الفئات}} = \frac{١٤}{٥} = ٢,٨ \approx ٣$$

كتابة حدود الفئات واستخراج عدد التكرارات لكل فئة:

(X) الفئات	(Y) الفئات	f_{ix} التكرارات		f_{iy} التكرارات	
٨-٢	٤-٢		٣		٦
١٥-٩	٧-٥		٥		٤
٢٢-١٦	١٠-٨		٤		٦
٢٩-٢٣	١٣-١١		٢		٣
٣٦-٣٠	١٦-١٤		٦		١
المجموع		٢٠		٢٠	

بعد ذلك نضع المعلومات في جدول مزدوج وكالاتي:

Y / X	٨-٢	١٥-٩	٢٢-١٦	٢٩-٢٣	٣٦-٣٠	المجموع
٤-٢						٦
٧-٥						٤
١٠-٨						٦
١٣-١١						٣
١٦-١٤						١
المجموع	٣	٥	٤	٢	٦	٢٠

التوزيع التكراري المتجمع:

التوزيع التكراري البسيط يعطينا عن عدد المفردات في كل فئة لكن في بعض الأحيان نرغب في معرفة عدد المفردات التي قيمتها أقل أو أكثر من قيمة معينة في التوزيع التكراري.

ويعرف التوزيع التكراري المتجمع بأنه التوزيع الذي يبين كمية التكرار المتجمع عند قيمة معينة من قيم المتغير العشوائي. وهناك نوعان من الجداول التكرارية المتجمعة ويرمز له بالرمز (f_i).

١- التوزيع التكراري المتجمع الصاعد:

هو عبارة عن تجميع التكرارات من الفئة الأولى وانتهاء بالفئة الأخيرة منه ويتم حساب التكرارات المتجمعة على أساس الحدود العليا للفئات.

مثال:

اردنا عمل جدول التوزيع التكراري المتجمع الصاعد للأعداد الأتية التي تمثل الوزن بالكيلو غرامات لعشرين طالباً في المعهد التقني الدور.

(٧٤، ٥٦، ٤٥، ٧٢، ٦٢، ٦٩، ٤٨، ٤٩، ٦٥، ٤٩،

٥٦، ٦٥، ٨٣، ٨٩، ٦٠، ٧٢، ٧٠، ٦٥، ٥٥، ٦٧)

الحل:

نجمع التكرارات من الفئة الدنيا إلى الفئة العليا

المتجمع الصاعد	الحدود العليا للفئات	التكرارات f_i	الفئات
٤	اقل من ٤٩	٤	٤٠-٤٩
٧	اقل من ٥٩	٣	٥٠-٥٩
١٤	اقل من ٦٩	٧	٦٠-٦٩
١٨	اقل من ٧٩	٤	٧٠-٧٩
٢٠	اقل من ٨٩	٢	٨٠-٨٩
		٢٠	المجموع

٢- التوزيع التكراري المتجمع النازل:

هو عبارة عن تجميع التكرارات ابتداءاً من الفئات العليا وانتهاءاً بالفئات الدنيا، بعبارة أخرى تناقص التكرارات ابتداء بالفئة الأولى في التوزيع وانتهاء بالفئة الأخيرة منه. ويتم حساب التكرارات المتجمعة النازلة على أساس الحدود الدنيا للفئات.

فلو رجعنا إلى المثال السابق فان التوزيع التكراري المتجمع النازل يكون كالاتي:

المتجمع النازل	الحدود الدنيا للفئات	التكرارات f_i	الفئات
٢٠	٤٠ فأكثر	٤	٤٠-٤٩
١٦	٥٠ فأكثر	٣	٥٠-٥٩
١٣	٦٠ فأكثر	٧	٦٠-٦٩

٦	٧٠ فأكثر	٤	٧٠-٧٩
٢	٨٠ فأكثر	٢	٨٠-٨٩
		٢٠	المجموع

أسئلة الفصل الأول

س١: عرف علم الإحصاء ؟ وما هي أقسام علم الإحصاء ؟

س٢: ماهي خطوات الطريقة الإحصائية ؟

س٣: ماهي الخطوات التي يجب اتباعها لأعداد جدول التوزيع التكراري ؟

س٤: ضع كلمة صح أمام العبارة الصحيحة وكلمة خطأ أمام العبارة الخاطئة. وصحح الخطأ.

١- طول الفئة = الحد الأعلى للفئة – الحد الأدنى للفئة.
٢- العينة العمدية والعينة الحصصية تعتبر من العينات العشوائية.
٣- يعد علم الإحصاء من اهم العلوم التي تتوقف عليها التنمية السياسية والاقتصادية والثقافية.
٤- المتغيرات المتصلة هي المتغيرات التي تأخذ المشاهدة أو المفردة فيها متباعدة أو متقطعة.
٥- استخراج المدى أول خطوة لأعداد جدول التوزيع التكراري.
٦- جمع البيانات وترتيبها على أساس يومي وأسبوعي وشهري وسنوي يسمى بالتبويب الزمني.
٧- تكرار الفئة هو القيمة الواقعة عند منتصف الفئة.
٨- التوزيع التكراري المتجمع النازل عبارة عن تجميع التكرارات من الدنيا إلى العليا.

س٥: أملأ الفراغات بما يناسبها من الكلمات:

١- الفرق بين أكبر قيمة وأصغر قيمة يسمى .....
٢- يتم الحصول على البيانات والمعلومات من المصدر..... والمصدر.....
٣- ..... هو الجزء المأخوذ من المجتمع.
٤- تقسم العينات إلى قسمين رئيسيين هما ..... و.....
٥- ..... و..... تعتبر من أخطاء جمع البيانات.
٦- من أسلوب جمع البيانات ..... و.....
٧- ..... هي البيانات التي جمعت وبوبت ونظمت في جدول التوزيع التكراري.
٨- يوجد نوعان رئيسيان من الجداول الإحصائية ..... و.....

٥٠	٤٤	٣٣	٢٣	١٠

٥١	٤٠	٣١	٢٠	٩
٥٨	٤٨	٣٤	٢٨	٨
٥٩	٤٦	٣١	٢٦	٧
٦١	٤٥	٣٢	٢٨	٨

س٦: البيانات الأتية تبين أطوال نباتات في أحد مشاتل العاصمة بغـــداد المطلوب تفريغها في جدول تكراري.

س٧: البيانات الأتية أطوال لأطفال روضة وحضانة طيور الجنة الأهلية.

المطلوب: عمل جدول التوزيع التكراري المتجمع الصاعد وجدول والمتجمع النازل.

(٧٥، ٨٦، ٨٥، ٧٢، ٦٧، ٦٩، ٥٨، ٥٩، ٦٥، ٥٩،

٥٦، ٦٥، ٨٣، ٨٩، ٦٠، ٧٢، ٧٠، ٦٥، ٥٥، ٦٧)

الفصل الثاني

الفصل الثاني

العرض البياني للبيانات المبوبة

العرض البياني للبيانات المبوبة

أن الرسوم والأشكال الهندسية ما هي ألا تعبير وتوضيح للبيانات بطريقة جذابة وسهلة وفعالة تساعد القارئ على فهم واستيعاب الظاهرة ومقارنتها مع بعضها. ووسائل التمثيل البياني كثيرة ومتنوعة وسنكتفي بشرح العرض البياني للتوزيعات التكرارية فقط. وعادةً نخصص المحور الأفقي أو الإحداثي السيني لتمثيل قيم أو فئات المتغير بينما نخصص المحور العمودي أو الإحداثي الصادي لتمثيل تكرارات هذا المتغير ويجب دائماً أن يبدأ تدريج المحور العمودي من الصفر إما تدريج المحور الأفقي فقد لا نبدأ بتدريجه من الصفر. ومن أشكال العرض البياني نذكر.

أولاً: المدرج التكراري:

عبارة عن مستطيلات رأسية تمتد قواعدها على المحور الأفقي لتمثل أطوال الفئات بينما ارتفاعاتها تمثل تكرارات الفئات. ولرسم مدرج تكراري نتبع الخطوات التالية:

١- رسم المحور الأفقي والمحور العمودي.
٢- تدريج المحور الأفقي إلى أقسام متساوية بحيث يشمل جميع حدود الفئات ويفضل مسافة صغيرة بين نقطة الصفر والحد الأدنى للفئة الأولى، ونقسم المحور العمودي إلى أقسام متساوية بحيث تشمل اكبر التكرارات.
٣- يرسم على كل فئة مستطيلاً رأسياً تمثل قاعدته طول تلك الفئة وارتفاعه يمثل تكرارها.

الفئات	التكرارات

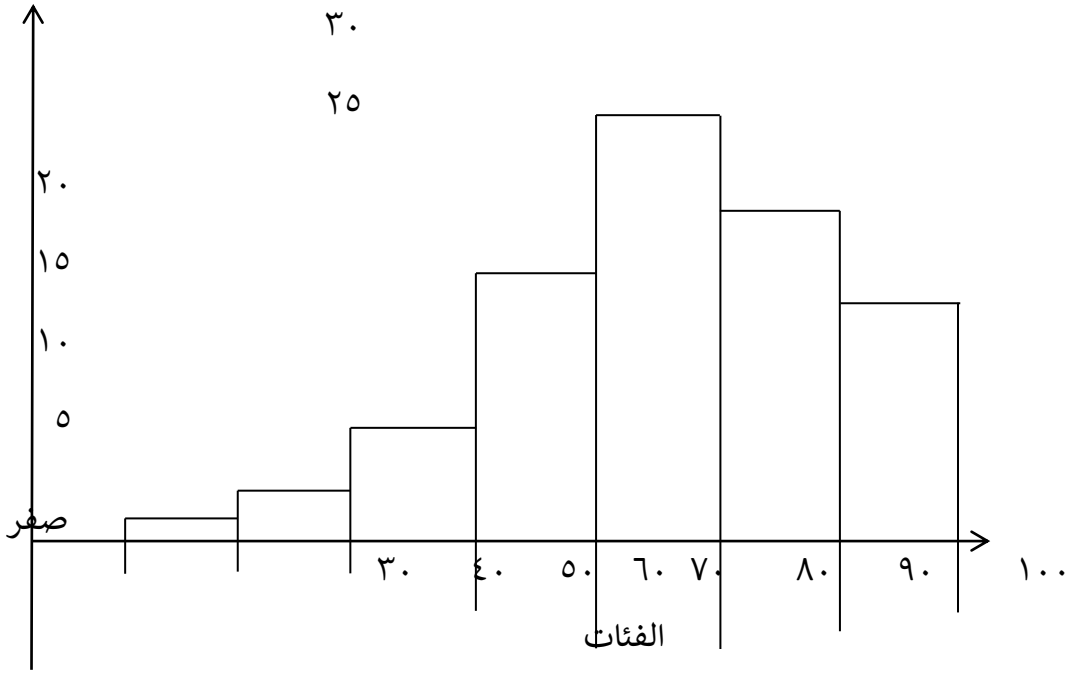
مثال: الجدول الاتي يمثل توزيع تكراري لأطوال نباتات القطن.

المطلوب: تمثيل التوزيع التكراري بمدرج تكراري

٣٠-٤٠	٢
٤٠-٥٠	٣
٥٠-٦٠	٥
٦٠-٧٠	١٥
٧٠-٨٠	٢٥
٨٠-٩٠	٢٠
٩٠-١٠٠	١٢
المجموع	٨٠

ملاحظة: اذا كانت الفئات غير متساوية عند رسم المدرج التكراري يتم استخراج التكرار المعدل حيث ان التكرار المعدل يساوي تكرار الفئة مقسوم على طول الفئة ويتم اعتماده في المحور العمودي.

الحل: التكرارات



قانون التكرار المعدل يكتب بالصيغة التالية: $F_i = F_i / L$

مثال: التالي توزيع تكراري لفئات غير متساوية

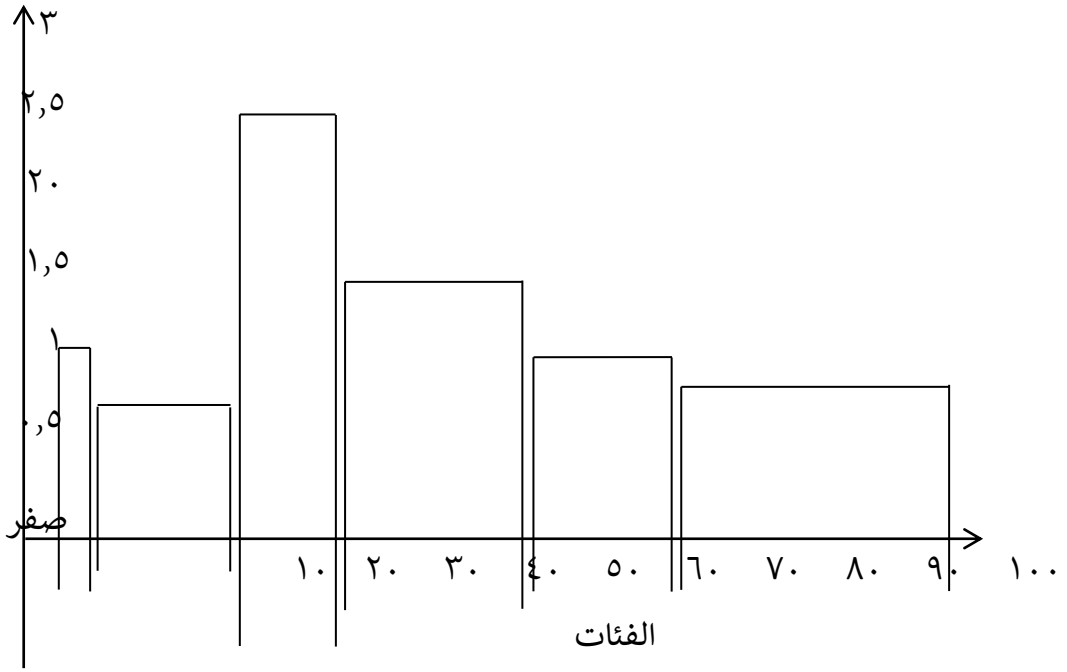
المطلوب: رسم مدرج تكراري

الفئات	التكرارات f_i	طول الفئة L	التكرار المعدل $F_i = F_i / L$
١٠-١٤	٥	٥	١
١٥-٢٩	٩	١٥	٠,٦
٣٠-٣٩	٢٥	١٠	٢,٥
٤٠-٥٩	٣٠	٢٠	١,٥
٦٠-٧٤	١٥	١٥	١

٧٥-١٠٠	٢٠	٢٥	٠,٨
المجموع	**١٠٤**		

الحل:

التكرارات



ثانياً: المضلع التكراري

هو وسيلة أخرى لتمثيل التوزيع التكراري بيانياً ويمكن رسمه بإحدى الطريقتين:

الطريقة الأولى: اذا كان المدرج التكراري معلوم ويتم ذلك بتصنيف القواعد العليا لمستطيلات المدرج ثم نصل بين هذه النقط بمستقيمات ورسم فئة قبل الأولى تكرارها صفر وفئة بعد الأخيرة تكرارها صفر وبتصنيف هاتين الفئتين وتوصيل بقية الخط نحصل على ما يسمى بالمضلع التكراري.

الطريقة الثانية: رسم المضلع التكراري على مراكز الفئات مباشرة دون ضرورة لرسم المدرج التكراري أولا وعليه فان المحور الأفقي يمثل مراكز الفئات والمحور العمودي يمثل التكرارات ثم نصل النقاط بعضها ببعض وعليه فان خطوات رسم المضلع التكراري كما يلي:

١- إيجاد مراكز الفئات على المحور الأفقي.
٢- تحديد النقطة التي تقابل مركز كل فئة على المحور الرأسي.
٣- وصل مستقيمات بين النقط التي حددناها بعضها ببعض.

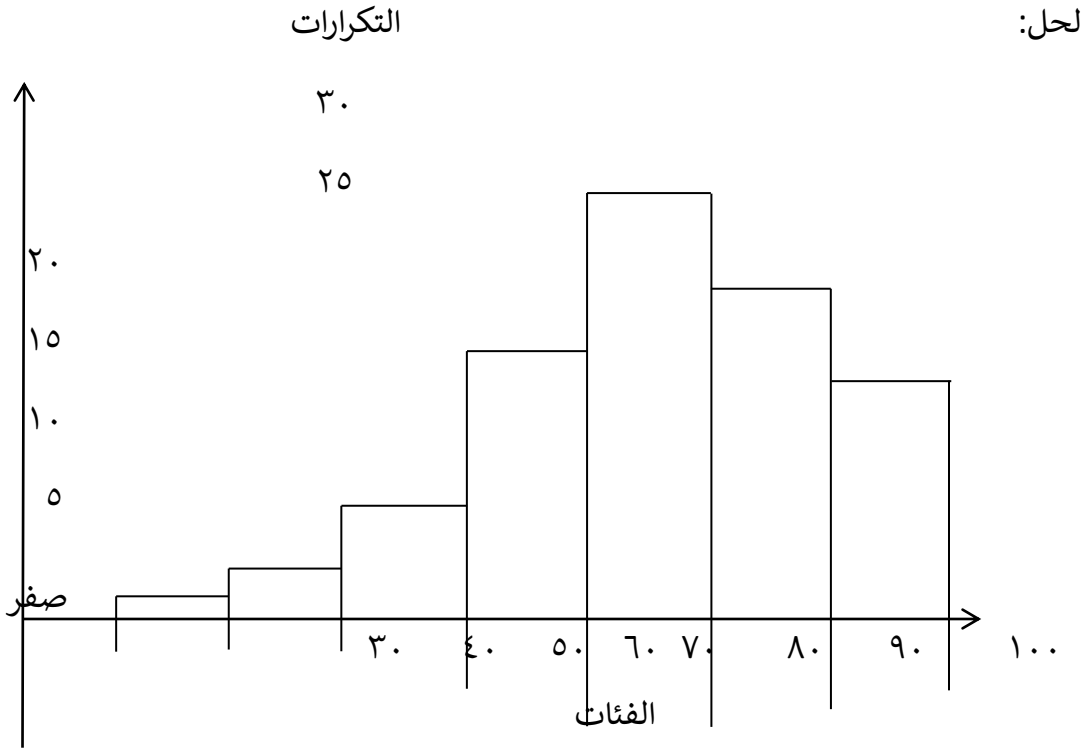
الفئات	التكرارات
٣٠-٤٠	٢
٤٠-٥٠	٣
٥٠-٦٠	٥
٦٠-٧٠	١٥
٧٠-٨٠	٢٥

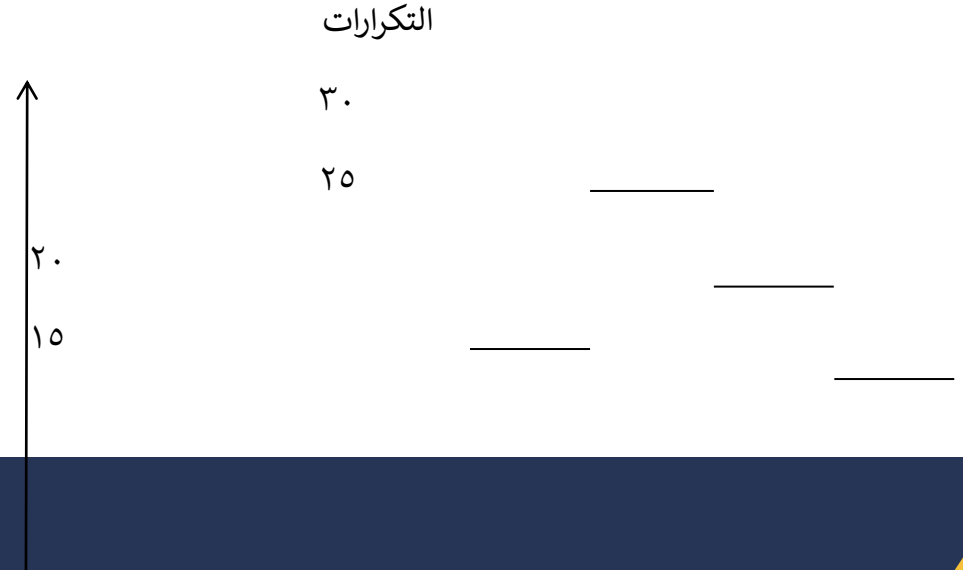
٩٠-٨٠	٢٠
١٠٠-٩٠	١٢
المجموع	٨٠

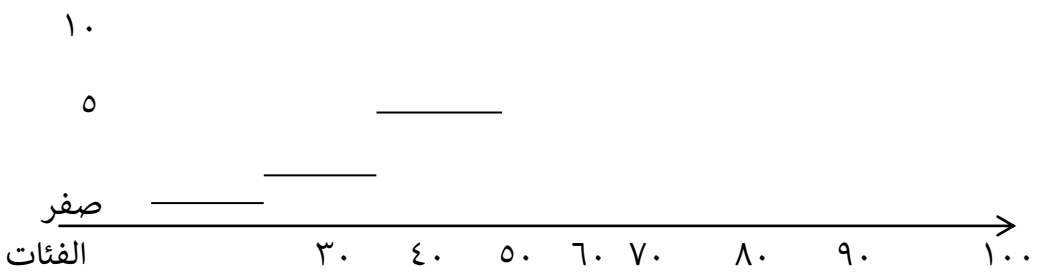
مثال: الجدول الاتي يمثل توزيع تكراري لأطوال نباتات الذرة.

المطلوب: تمثيل التوزيع التكراري بمدرج تكراري ومنحني تكراري

الحل:







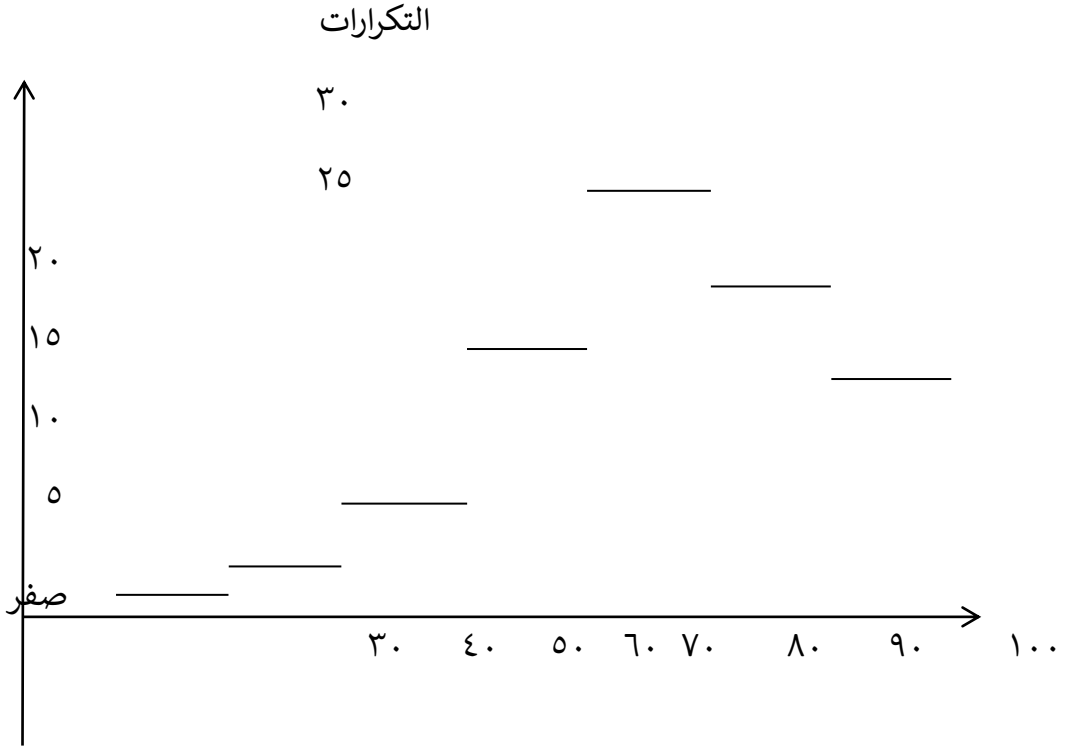
ثالثاً: المنحنى التكراري

هو طريقة شائعة في الرسم البياني وهو عبارة عن منحنى يمر بمعظم النقاط الواقعة على مراكز الفئات والتي ارتفاعها يمثل تكرارات تلك الفئة.

خطوات رسم المنحنى التكراري:

١- نجد مراكز الفئات.
٢- نرسم الإحداثيين الأفقي (الفئات) والعمودي (التكرارات) ثم نعين النقاط فوق مراكز الفئات ونصل بينها بمنحنى مستمر.

ولرسم منحنى تكراري للمثال السابق يكون كالاتي



الفئات

رابعاً: المنحنى التكراري المتجمع الصاعد:

لرسم هذا المنحنى نتبع الخطوات الأتية:

١- نكون جدولاً تكرارياً متجمعاً صاعداً من الجدول التكراري البسيط.
٢- نرصد نقاطاً إحداثياتها الأفقية الحدود العليا للفئات وإحداثياتها العمودية التكرار المجمع الصاعد ونصل هذه النقاط ببعضها بخط منحني يكون هو المنحنى المتجمع الصاعد وتسري هذه الخطوات على الجداول غير المنتظمة بدون أن نعدل التكرارات وذلك لان رسم المنحنى المتجمع الصاعد أو النازل لتوزيع فئات غير متساوية لا يستدعي تعديل التكرارات.

مثال: التوزيع الاتي يمثل الإيجارات السنوية لمحال احد المولات في العاصمة بغداد لـ (١٥٠) شخص.

المطلوب: رسم منحنى متجمع صاعد لهذا التوزيع.

الفئات	التكرارات
٥٠-١٠٠	٣٢
١٠٠-١٥٠	٣٥
١٥٠-٢٠٠	٢٥
٢٠٠-٢٥٠	٢٠
٢٥٠-٣٠٠	١٧
٣٠٠-٣٥٠	١٣
٣٥٠-٤٠٠	٨
المجموع	١٥٠

الحل:

نكون جدول التكرار المتجمع الصاعد وكما يلي:

التكرار المتجمع الصاعد	الحدود العليا للفئات
٣٢	أقل من ١٠٠
٦٧	أقل من ١٥٠
٩٢	أقل من ٢٠٠
١١٢	أقل من ٢٥٠
١٢٩	أقل من ٣٠٠
١٤٢	أقل من ٣٥٠
١٥٠	أقل من ٤٠٠

المنحنى التكراري المتجمع الصاعد

خامساً: المنحنى التكراري المتجمع النازل:

لرسم المنحنى من الجدول البسيط المنتظم وغير المنتظم نتبع الخطوات الأتية:

١- نكون جدولاً تكرارياً متجمعاً نازلاً من الجدول التكراري البسيط.
٢- نرصد نقاطاً إحداثياتها الأفقية الحدود الدنيا للفئات وإحداثياتها العمودية التكرارات المتجمعة النازلة ثم نصل هذه النقاط بعضها ببعض بخط منحني فيكون هو المنحنى التكراري المتجمع النازل.

مثال: التوزيع الاتي يمثل الإيجارات السنوية لمحال احد المولات في العاصمة بغداد لـ (١٥٠) شخص.

المطلوب: رسم منحنى متجمع نازل لهذا التوزيع.

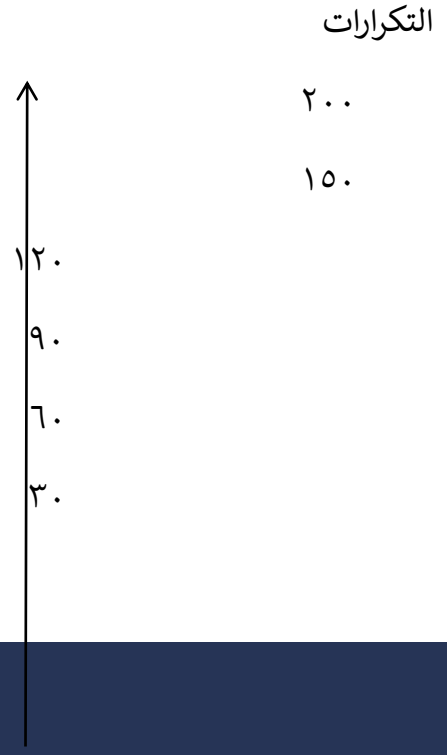
الفئات	التكرارات
٥٠-١٠٠	٣٢
١٠٠-١٥٠	٣٥
١٥٠-٢٠٠	٢٥
٢٠٠-٢٥٠	٢٠
٢٥٠-٣٠٠	١٧
٣٠٠-٣٥٠	١٣
٣٥٠-٤٠٠	٨
المجموع	١٥٠

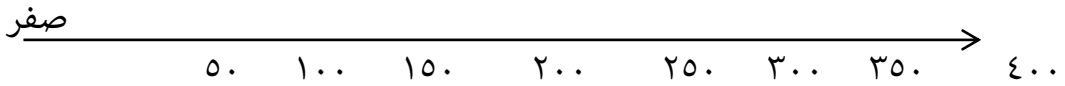
الحل:

نكون جدول التكرار المتجمع النازل وكما يلي:

الحدود العليا للفئات	التكرار المتجمع النازل
أكثر من ٥٠	١٥٠
أكثر من ١٠٠	١١٨
أكثر من ١٥٠	٨٣
أكثر من ٢٠٠	٥٨
أكثر من ٢٥٠	٣٨
أكثر من ٣٠٠	٢١
أكثر من ٣٥٠	٨

نرسم منحنى التكرار المتجمع النازل





الفئات

المنحنى التكراري المتجمع النازل

سادساً: المنحنى التكراري المتجمع الصاعد والنازل:

لرسم المنحنى من الجدول البسيط المنتظم وغير المنتظم نتبع الخطوات الأتية:

١- نكون جدولاً تكرارياً متجمعاً صاعداً من الجدول التكراري البسيط.
٢- نكون جدولاً تكرارياً متجمعاً نازلاً من الجدول التكراري البسيط.
٣- نرصد نقاطاً إحداثياتها الأفقية الحدود الدنيا للفئات وإحداثياتها العمودية التكرارات المتجمعة النازلة ثم نصل هذه النقاط بعضها ببعض بخط منحني فيكون هو المنحنى التكراري المتجمع النازل.
٤- نرصد نقاطاً إحداثياتها الأفقية الحدود العليا للفئات وإحداثياتها العمودية التكرار المجمع الصاعد ونصل هذه النقاط ببعضها بخط منحني يكون هو المنحنى المتجمع الصاعد. وتسري هذه الخطوات على الجداول غير المنتظمة بدون أن نعدل التكرارات وذلك لان رسم المنحنى المتجمع الصاعد أو النازل لتوزيع فئات غير متساوية لا يستدعي تعديل التكرارات.

مثال: التوزيع الاتي يمثل الإيجارات السنوية لمحال احد المولات في العاصمة بغداد لـ (١٥٠) شخص.

المطلوب: رسم منحنى متجمع صاعد ونازل لهذا التوزيع.

الفئات	التكرارات
١٠٠-٥٠	٣٢
١٥٠-١٠٠	٣٥
٢٠٠-١٥٠	٢٥
٢٥٠-٢٠٠	٢٠
٣٠٠-٢٥٠	١٧
٣٥٠-٣٠٠	١٣
٤٠٠-٣٥٠	٨
المجموع	١٥٠

الحل:

نكون جدول التكرار المتجمع الصاعد والنازل وكما يلي:

التكرار المتجمع الصاعد	الحدود العليا للفئات	التكرار المتجمع النازل	الحدود الدنيا للفئات
٣٢	أقل من ١٠٠	١٥٠	أكثر من ٥٠
٦٧	أقل من ١٥٠	١١٨	أكثر من ١٠٠
٩٢	أقل من ٢٠٠	٨٣	أكثر من ١٥٠

١١٢	أقل من ٢٥٠	٥٨	أكثر من ٢٠٠
١٢٩	أقل من ٣٠٠	٣٨	أكثر من ٢٥٠
١٤٢	أقل من ٣٥٠	٢١	أكثر من ٣٠٠
١٥٠	أقل من ٤٠٠	٨	أكثر من ٣٥٠

نرسم منحني التكرار المتجمع الصاعد والنازل معاً وكما يلي:

المنحنى التكراري المتجمع الصاعد والنازل

أسئلة الفصل الثاني

س١: عرف ما يأتي:

المدرج التكراري، المضلع التكراري، المنحنى التكراري، المنحنى التكراري المتجمع الصاعد، المنحنى التكراري المتجمع النازل.

س٢: ماهي أشكال العرض البياني؟ عددها فقط.

س٣: ضع كلمة صح أمام العبارة الصحيحة وكلمة خطأ أمام العبارة الخاطئة. وصحح الخطأ.

١- لرسم مدرج تكراري ليس من الضروري أن نرسم محور أفقي وعمودي. خطا من الضروري

٢- عند رسم المنحنى المتجمع الصاعد أو النازل لتوزيع فئات غير متساوية لا يستدعي تعديل التكرارات. صح

٣- من الممكن أن نرسم منحنى تكرار متجمع صاعد ونازل في نفس المخطط البياني. صح

٤- يمكن رسم المضلع التكراري بطريقتين. صح

٥- مركز الفئة عبارة عن ضرب التكرارات × ٢. خطا متوسط الفئات

س٤: أملأ الفراغات بما يناسبها من الكلمات:

١- اذا كانت الفئات غير متساوية عند رسم المدرج التكراري فأننا نستخرج .....

٢- يجب دائماً أن نبدأ تدريج المحور العامودي من ..... صفر

٣- يزداد مركز الفئة الثانية عن مركز الفئة الأولى بمقدار..... طول الفئة

٤- لرسم منحنى ..... يجب تكوين جدول تكراري متجمع صاعد من الجدول التكراري البسيط. متجمع صاعد

٥- لرسم المنحنى التكراري نجد..... مركز الفئة

س٥: البيانات الأتية تبين أعمار تلاميذ أحدى المدارس الابتدائية في قضاء الدور.

الفئات	التكرارات
٩	١٠-٢٠
١٢	٢٠-٣٠
٦	٣٠-٤٠
٨	٤٠-٥٠
١٠	٥٠-٦٠

المطلوب: إيجاد المدرج التكراري، المضلع التكراري، المنحنى التكراري.

س٦: البيانات التالية تمثل قيمة البضاعة المباعة لأحدى شركات منتجات الألبان في العراق.

المطلوب: فرغ البيانات أدناه في جدول تكراري بسيط.

٧٠	٦١	٦٧	٦١	٧١	٦٧	٦٢	٧١	٦٦	٥٦
٦٥	٧٠	٦٥	٥٥	٦٠	٦٦	٧٠	٧٥	٥٦	٦٧
٧٣	٥٨	٦٣	٦٦	٧٣	٦٣	٦٥	٦٨	٧٢	٥٧
٦٨	٧٢	٦٩	٥٧	٧١	٦٩	٧٥	٦٠	٨٣	٧٧
٨٥	٩١	٧٨	٩٤	٧٢	٥٨	٧٣	٧٤	٧٦	٧٤
٨٠	٨١	٦٠	٧٤	٥٨	٧٢	٦٢	٧٩	٦٤	٥٧
٧٩	٥٥	٨٧	٦٤	٨٨	٧٨	٦٢	٧٦	٨٢	٧٧

س٧: بعد تفريغك لبيانات السؤال السابق في جدول توزيع تكراري بسيط مطلوب منك رسم منحنى

تكراري متجمع صاعد ومنحنى تكراري متجمع نازل.

الفصل الثالث

مقاييس النزعة المركزية

الفصل الثالث

مقاييس النزعة المركزية

مقاييس النزعة المركزية

رأينا في المحاضرات السابقة كيفية تمثيل البيانات بجداول ورسوم بغية تلخيصها وتوضيحها كذلك يمكن تمثيل البيانات بقيمة واحدة وهي الوسط أو المتوسط أي أن هذه البيانات تميل أن تقع في مركز البيانات المرتبة حسب الكبر لذلك تسمى مقاييس النزعة المركزية. والأوساط الإحصائية هي من اهم المقاييس الإحصائية الوصفية وأكثرها استعمالاً لدراسة البيانات ومقارنتها، وهناك عدة أنواع من المتوسطات وأكثرها شيوعاً واستعمالاً هي:

١- الوسط الحسابي.
٢- الوسيط.
٣- المنوال.
٤- الوسط الهندسي.
٥- الوسط التوافقي.

الوسط الحسابي:

يسمى في بعض الأحيان الوسط أو المتوسط أو المعدل الحسابي وهو من أهم مقاييس النزعة المركزية على الأطلاق لما يمتاز به من سهولة في استخراجه من جهة ولخضوعه للعمليات الحسابية من جهة أخرى. وهناك عدة طرق لاستخراجه وهي كالاتي:

الوسط الحسابي للبيانات غير المبوبة:

أولاً: الطريقة المباشرة:

ثانياً: الطريقة المختصرة (طريقة الانحرافات):

سنكتفي بذكر طريقة واحدة عن الوسط الحسابي وهي الطريقة المباشرة:

بموجب هذه الطريقة يمثل مجموع قياسات مفردات العينة مقسوماً على عددها. ويرمز للوسط الحسابي بالرمز (X) وعليه فأن الوسط الحسابي بموجب هذه الطريقة

$$X = \frac{\sum_{i=1}^{n} xi}{n}$$

مثال: اليك بيانات كمية استهلاك مادة البنزين اليومي باللتر لأحدى محطات الوقود الأهلية في قرية ما من قرى محافظة صلاح الدين.

المطلوب: إيجاد متوسط استهلاك مادة البنزين في المحطة ؟

(550, 400, 300, 350, 500, 390, 250, 180)

الحل:

$$X = \frac{\sum_{i=1}^{n} xi}{n} = \frac{550 + 400 + 300 + \cdots + 390 + 250 + 180}{15}$$

$$= \frac{2920}{8} = 365 \text{ L}$$

لو قمنا بترتيب هذه البيانات تصاعدياً لحصلنا على السلسلة التالية:

180, 250, 300, **350, 390**, 400, 500, 550

مثال:
البيانات الأتية تمثل أوزان عينة من الطلبة قوامها (١٥) طالب.
المطلوب: إيجاد متوسط وزن الطالب في هذه العينة (متغيرات مستمرة)

50.2	60.9	68.3
59.2	58.1	62.3
65.3	52.9	61.5
63.2	59.1	69.3
64.2	65.2	56.6

$$X = \frac{\sum_{i=1}^{n} xi}{n} = \frac{50.2 + 60.9 + 68.3 \dots \dots \dots 64.2 + 65.2 + 56.6}{15}$$

$$= \frac{916.3}{15} = 61.87 \ KG$$

لو قمنا بترتيب هذه البيانات تصاعدياً لحصلنا على السلسلة التالية:

50.2, 52.9, 56.6, 58.1, 59.1, 59.2, 60.9, 61.5, 62.3, 63.2, 64.2, 65.2, 65.3, 68.3, 69.3.

نلاحظ تمركز قيمة X وسط هذه المجموعة وهذا ما نقصده بمقاييس النزعة المركزية.

مثال: عينة عشوائية ذات حجم (٥) أسر، جمع من خلالها الانفاق اليومي على سلعة معينة (X)

وكانت البيانات كالاتي:

رمز الأسرة	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5
الإنفاق اليومي بالدينار	170 000	140 000	162 000	155 000	168 000

المطلوب: تقدير متوسط الإنفاق اليومي أو الوسط الحسابي لانفاق هذه الأسر على السلعة.

الوسط الحسابي للبيانات المبوبة:

أولاً: الطريقة المباشرة:

ثانياً: الطريقة المختصرة:

سنكتفي بذكر طريقة واحدة عن الوسط الحسابي وهي الطريقة المباشرة:

أولاً: الطريقة المباشرة:

$$X = \frac{\sum fi\ xi}{\sum fi}$$

حيث أن:

الوسط الحسابي = X

التكرارت = fi

مركز الفئة = Xi

خطوات ايجاد الوسط الحسابي لبيانات مبوبة:

١- تعيين مركز الفئات.
٢- ضرب مركز كل فئة في التكرار المقابل له.
٣- قسمة مجموع (حاصل ضرب مركز كل فئة × تكرارها) / مجموع التكرارات.

الفئات	التكرارات
٨	٦٠-٥٠
١٠	٧٠-٦٠
١٦	٨٠-٧٠
١٤	٩٠-٨٠
١٠	١٠٠-٩٠
٥	١١٠-١٠٠

المجموع	٦٣

مثال: الجدول الاتي يبين توزيـع الأجور الأسبوعية لـ (٦٣) عامل في احدى الشركـات العراقية في بغداد.

الحل:

الفئات	التكرارات f_i	مراكز الفئات X_i	$f_i X_i$
٦٠-٥٠	٨	٥٥	٤٤٠
٧٠-٦٠	١٠	٦٥	٦٥٠
٨٠-٧٠	١٦	٧٥	١٢٠٠
٩٠-٨٠	١٤	٨٥	١١٩٠
١٠٠-٩٠	١٠	٩٥	٩٥٠
١١٠-١٠٠	٥	١٠٠	٥٢٥
المجموع	**٦٣**		**٤٩٥٥**

$$X = \frac{\sum fi\ xi}{\sum fi} = \frac{4950}{63} = 78.65$$

مزايا وعيوب الوسط الحسابي

يتميز الوسط الحسابي بالمزايا التالية:

١- أنه سهل الحساب.
٢- يأخذ في الاعتبار كل القيم.
٣- أنه أكثر المقاييس استخداماً وفهماً.

أما العيوب التي يتميز بها هي الاتي:

١- أنه يتأثر بالقيم الشاذة والمتطرفة.
٢- يصعب حسابه في حالة البيانات الوصفية.
٣- يصعب حسابه في حالة الجداول التكرارية المفتوحة.

الوسيط:

الوسيط لمجموعة من القيم هو القيمة التي يقع ترتيبها وسط المجموعة عند ترتيب هذه القيم تصاعداً أو تنازلياً. أي تقسم المجموعة إلى قسمين متساويين، بحيث يساوي عدد الحدود التي اصغر من الوسيط عدد الحدود الأكبر منه، فمثلاً لو كان لدينا القيم (٢، ٥، ٩، ٦، ١٧) واردا إيجاد الوسيط لهذه المجموعة فإننا نرتب القيم تصاعدياً أو تنازلياً، نرتب تصاعدياً فتصبح (١٧، ٩، ٦، ٥، ٢) فتكون القيمة التي تقع في الوسط هي الوسيط، أي أن (٦) هي الوسيط، ويرمز للوسيط بالرمز: Me.

الوسيط لبيانات غير مبوبة

❖ **اذا كان عدد القيم فردياً فيكون ترتيب الوسيط كما في الصيغة التالية:**

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

حيث أن:

T = تمثل ترتيب الوسيط.

n = تمثل عدد القيم.

خطوات إيجاد الوسيط:

١- ترتيب القيم إما تصاعدياً أو تنازلياً.

٢- نجد ترتيب الوسيط حسب الصيغة الأتية: $T = \frac{n+1}{2}$

٣- تكون قيمة الوسيط هي القيمة الموجودة أمام الترتيب الناتج في الخطوة (٢).

مثال: أوجد الوسيط للبيانات التالية: (١٣٤، ٧٦، ٢٠٤، ٦٣، ١٢، ١٨٩، ١٥٢)

الحل:

نرتب ترتيباً تصاعدياً أو تنازلياً

ترتيب تصاعدي: ١٢، ٦٣، ٧٨، ١٣٤، ١٥٢، ١٨٩، ٢٠٤

ترتيب تنازلي: ٢٠٤، ١٨٩، ١٥٢، ١٣٤، ٧٨، ٦٣، ١٢

ترتيب الوسيط: $T = \frac{n+1}{2} = T = \frac{7+1}{2} = ٤$

اذاً الوسيط هو الترتيب الرابع أي أن: **Me = 134**

مثال: أوجد الوسيط للبيانات التالية: (٧٥، ٩٠، ٣٢، ١١٧، ٢٩، ٨٢، ٥٣، ٩٩، ١٠٢)

الحل:

نرتب ترتيباً تصاعدياً أو تنازلياً

ترتيب تصاعدي: ٢٩، ٣٢، ٥٣، ٧٥، ٨٢، ٩٠، ٩٩، ١٠٢، ١١٧

ترتيب تنازلي: ١١٧، ١٠٢، ٩٩، ٩٠، ٨٢، ٧٥، ٥٣، ٣٢، ٢٩

ترتيب الوسيط: $T = \frac{n+1}{2} = T = \frac{9+1}{2} = ٥$

اذاً الوسيط هو الترتيب الرابع أي أن: **Me = 82**

مثال: واجب بيتي

أوجد الوسيط للبيانات التالية: (٢٨، ٨٠، ٧٩، ١١٣، ٣٣، ٧٤، ٦٨، ٥١، ١١١، ١٢١، ٤٣)

❖ **اذا كان عدد القيم زوجياً فيكون ترتيب الوسيط هو الوسط الحسابي لقيمتي الترتيبين اللذين تسلسلهما على التوالي كما في الصيغة التالية:**

$$T = \frac{n}{2} \quad ; \quad T = \frac{n}{2} + 1$$

مثال: أوجد الوسيط للبيانات التالية: (٨٤، ١٣٤، ٧٦، ٢٠٤، ٦٣، ١٢، ١٨٩، ١٥٢)

الحل:

نرتب ترتيباً تصاعدياً أو تنازلياً

ترتيب تصاعدي: ١٢، ٦٣، ٧٨، ٨٤، ١٣٤، ١٥٢، ١٨٩، ٢٠٤

ترتيب تنازلي: ٢٠٤، ١٨٩، ١٥٢، ١٣٤، ٨٤، ٧٨، ٦٣، ١٢

$$T = \frac{n}{2} \quad ; \quad T = \frac{n}{2} + 1$$

ترتيب الوسيط: $T = \frac{8}{2} + 1 = ٥$ $\qquad T = \frac{8}{2} = ٤$

العدد الذي ترتيبه الرابع تصاعدياً هو ٨٤ وتنازلياً ١٣٤

العدد الذي ترتيبه الخامس تصاعدياً هو ١٣٤ وتنازلياً ٨٤

اذاً الوسيط هو الذي يمثل الوسط الحسابي لهاتين القيمتين:

$$\text{Me} = \frac{84+134}{2} = \frac{218}{2} = 109$$

مثال: أوجد الوسيط للبيانات التالية: (٥٥، ١٣، ٣٨، ٦٢، ٨٩، ٤٥، ٢٧، ٩٣، ٧١، ١٠١)

نرتب ترتيباً تصاعدياً أو تنازلياً

ترتيب تصاعدي: ١٣، ٢٧، ٣٨، ٤٥، ٥٥، ٦٢، ٧١، ٨٩، ٩٣، ١٠١

ترتيب تنازلي: ١٠١، ٩٣، ٨٩، ٧١، ٦٢، ٥٥، ٤٥، ٣٨، ٢٧، ١٣

$$T = \frac{n}{2} \quad ; \quad T = \frac{n}{2} + 1$$

ترتيب الوسيط: $T = \frac{10}{2} + 1 = 6$ $\qquad T = \frac{10}{2} = 5$

العدد الذي ترتيبه الخامس تصاعدياً هو ٥٥ وتنازلياً ٦٢

العدد الذي ترتيبه السادس تصاعدياً هو ٦٢ وتنازلياً ٥٥

اذاً الوسيط هو الذي يمثل الوسط الحسابي لهاتين القيمتين:

$$\mathbf{Me} = \frac{55+62}{2} = \frac{117}{2} = 58.5$$

مثال: واجب بيتي

أوجد الوسيط للبيانات التالية: (١٨، ٧٨، ٣٠، ٨٠، ١٥، ٣٩، ٨٢، ٤١، ٥٢، ٦٦، ٣٤، ٢٧)

الوسيط لبيانات مبوبة

يقسم الوسيط للبيانات المبوبة الى:

- الوسيط لبيانات مبوبة (لمتغير متقطع)
- الوسيط لبيانات مبوبة (لمتغير مستمر)

سنتطرق إلى واحدة من البيانات المبوبة الخاصة بالوسيط هي الوسيط لبيانات مبوبة (لمتغير متقطع)

الوسيط لبيانات مبوبة (لمتغير متقطع): هي المتغيرات الكمية التي تأخذ قيماً عددية محدودة صحيحة ولا تحتوي على قيم كسرية مثل: عدد المصانع في كل مدينة من مدن دولة ما، عدد حوادث السيارات التي وقعت في الربع الأول من هذه السنة في ٥ مناطق مختلفة، وعدد المدرسين في كل قسم من أقسام المعهد التقني الدور خلال هذه السنة،....الخ.

ويمكننا إيجاد الوسيط من الجداول التكرارية البسيطة بتحويلها إلى جداول تكرارية صاعدة أو نازلة.

الوسيط في حالة التكرار المتجمع الصاعد

خطوات إيجاد الوسيط لبيانات مبوبة لمتغير متقطع

١- نجد التكرار المتجمع الصاعد.

٢- نجد ترتيب الوسيط والذي يساوي $T=\frac{\sum fi}{2}$.

٣- نحدد قيمة الوسيط وهي التي تقع بين التكرارين (بمعنى ترتيب الوسيط بين التكرارين).

٤- نحدد فئة الوسيط، مركز هذه الفئة يمثل الوسيط.

ملاحظة: fi هنا التكرارات الأصلية وليس التكرار المتجمع الصاعد

مثال: الاتي توزيع لعينة من الأسر في أحد أقضية محافظة صلاح الدين حسب عدد أفراد الأسرة، المطلوب حساب الوسيط لعدد أفراد الأسرة.

الفئات	٤-٢	٧-٥	١٠-٨	١٣-١١	١٦-١٤	١٩-١٧	٢٢-٢٠	المجموع
التكرارات	٦	٩	١٢	٢٠	١٤	١١	٨	٨٠

الحل:

الفئات	التكرارات (fi)	الحدود العليا للفئات	التكرار المتجمع الصاعد (fi)
٤-٢	٦	٤ فأقل	٦
٧-٥	٩	٧ فأقل	١٥
١٠-٨	١٢	١٠ فأقل	٢٧
١٣-١١	٢٠	١٣ فأقل	٤٧
١٦-١٤	١٤	١٦ فأقل	٦١
١٩-١٧	١١	١٩ فأقل	٧٢
٢٢-٢٠	٨	٢٢ فأقل	٨٠
المجموع	**٨٠**		

ترتيب الوسيط $T=\frac{\sum fi}{2}=\frac{80}{2}=٤٠$ (أي الوسيط يقع بين التكرارات ٢٧ و ٤٧)

وعليه فأن فئة الوسيط هي الفئة (١٣-١١) لان الـ (٤٠) أقرب إلى (٤٧) وأن الوسيط يمثل مركز هذه الفئة فالوسيط يساوي (١٢) وكالاتي:

$$\mathbf{Me}=\frac{11+13}{2}=\frac{24}{2}=12$$

مثال: أوجد حساب الوسيط من الجدول التوزيع التكراري الاتي:

الفئات	٦٠-٥٠	٧٠-٦١	٨٠-٧١	٩٠-٨١	١٠٠-٩١	١١٠-١٠١	١٢٠-١١١	المجموع
التكرارات	٨	١٠	١٦	١٤	١٠	٥	٢	٦٥

الحل:

الفئات	التكرارات (fi)	الحدود العليا للفئات	التكرار المتجمع الصاعد (fi)
٦٠-٥٠	٨	٦٠ فأقل	٨

١٨	٧٠ فأقل	١٠	٦١-٧٠
٣٤	٨٠ فأقل	١٦	٧١-٨٠
٤٨	٩٠ فأقل	١٤	٨١-٩٠
٥٨	١٠٠ فأقل	١٠	٩١-١٠٠
٦٣	١١٠ فأقل	٥	١٠١-١١٠
٦٥	١٢٠ فأقل	٢	١١١-١٢٠
		٦٥	**المجموع**

ترتيب الوسيط ٣٢,٥ = $\frac{65}{2}$ = $\frac{\sum fi}{2}$ =T (أي الوسيط يقع بين التكرارات ١٨ و ٣٤)

وعليه فأن فئة الوسيط هي الفئة (٧١-٨٠) لان الـ (٣٢,٥) أقرب إلى (٣٤) وأن الوسيط يمثل مركز هذه الفئة فالوسيط يساوي (٧٥,٥) وكالاتي:

$$\mathbf{Me} = \frac{71+80}{2} = \frac{151}{2} = 75.5$$

مزايا وعيوب الوسيط:

من مزايا الوسيط:

١- لا يتأثر بالقيم الشاذة أو المتطرفة.
٢- انه سهل بالحساب.
٣- مجموع قيم الانحرافات المطلقة عن الوسيط اقل من مجموع الانحرافات المطلقة عن أي قم أخرى.

من عيوب الوسيط:

١- لا يأخذ عند حسابه كل القيم في الاعتبار، فهو يعتمد على قيمة أو قيمتين فقط.
٢- يصعب حسابه في حالة البيانات الوصفية المقاسة بمعيار (نومنال).

المنوال:

هو احد مقاييس النزعة المركزية المناسبة لمستويات القياس الاسمي، وبأنه القيمة الأكثر شيوعاً أو الأكثر تكراراً من غيرها. يوصف التوزيع بأنه وحيد المنوال، وقد يكون للتوزيع منوالين، وأحياناً يكون له

عدة مناويل، وفي مجموعة البيانات الصغيرة حيث لا تتكرر القيم لا يوجد منوال. وعندما يكون للبيانات أكثر من منوال فلا يجوز حساب متوسطها لان ذلك يتنافى مع معنى المنوال (القيمة الأكثر تكراراً)، كما أنه اذا حسب متوسط المنوالين مثلاً فقد يكون لقيمة أقل تكراراً.

حساب المنوال لبيانات غير مبوبة:

مثال: أوجد المنوال من البيانات التالية: (٣، ٢، ٦، ٥، ٤، ٣)

الحل:

نرتب ترتيباً تصاعدياً أو تنازلياً / تصاعدياً:(٢، ٣، ٣، ٤، ٥، ٦) تنازلياً:(٦، ٥، ٤، ٣، ٣، ٢)

اذاً **المنول** هو الرقم (٣) لأنه الأكثر تكرار من بين مفردات المجموعة.

مثال: أوجد المنوال من البيانات التالية: (٧، ١٢، ٢٠، ٨، ٤، ١٦، ١١)

الحل:

نرتب ترتيباً تصاعدياً أو تنازلياً / تصاعدياً: (٤، ٧، ٨، ١١، ١٢، ١٦، ٢٠)

اذاً **المنول** لا يوجد.

ملاحظة: بعض القيم تكون عديمة المنوال اذا لم يوجد رقم متكرر أكثر من غيره. وقد يكون هناك أكثر من منوال في المجموعة. كما في المثال الاتي:

مثال: أحسب المنوال من البيانات التالية: (٤، ٢، ١٢، ١٠، ٨، ٦، ٤، ٢، ٥)

الحل: نرتب ترتيباً تصاعدياً: (٢، ٢، ٤، ٤، ٥، ٦، ٨، ١٠، ١٢)

اذاً **المنول** هو الرقم (٢، ٤) لأنهما تكررا بنفس المقدار

مثال: واجب بيتي

استخرج المنوال من بين درجات مادة مبادئ المحاسبة المالية لطلبة المرحلة الأولى لقسم تقنيات المحاسبة في المعهد التقني الدور:

٢٢	١٥	٣٥	١٧	٣٠	٢١	١٥	١٨	٢٧	١٤
٤٠	٣٨	٤٤	٢٨	١٥	٣٦	٤١	١٤	٩	١٣
٣٣	١٨	٢٩	٧	٤٠	٦	١٥	٢٥	٢٣	٤٥
١٥	١٩	١٤	١١	٣٨	٤٢	٢٠	٢١	٢٨	٣٠

حساب المنوال لبيانات مبوبة:

يمكن إيجاد المنوال بعدة طرق بعد إيجاد الفئة المنوالية، وتعرف الفئة المنوالية بانها: الفئة التي تحتوي على أكبر تكرار، وذلك لان المنوال حسب التعريف هو القيمة التي تتكرر أكثر من غيرها. ومن هذه الطرق (طريقة بيرسون).

ملخص طريقة بيرسون بالخطوات التالية:

١- نختار أكبر تكرار نفرضه f_k والفئة التي تقابله هي الفئة المنوالية (طولها h_k).
٢- نحدد التكرار الذي قبله ويرمز له بالرمز f_{k-1}.
٣- نحدد التكرار الذي بعده ويرمز له بالرمز f_{k+1}.
٤- نحدد الحد الأدنى للفئة المنوالية (بداية الفئة المنوالية) ويرمز لها L_K.
٥- نحسب قيمة المنوال بتطبيق صيغة القانون الاتي:

$$MO = L_K + \frac{(f_k - f_{k-1})}{(f_k - f_{k-1}) + (f_k - f_{k+1})} \times h_k$$

حيث أن:

المنوال = MO

بداية الفئة المنوالية = L_k

تكرار الفئة المنوالية = f_k

التكرار السابق للفئة المنوالية = f_{k-1}

التكرار اللاحق للفئة المنوالية = f_{k+1}

طول الفئة المنوالية = h_k

مثال: الجدول الاتي لأطوال سيقان نبات الرقي في مزارع الإسحاقي المطلوب منك إيجاد المنوال بطريقة بيرسون.

الفئات	٦٠-٥٠	٧٠-٦٠	٨٠-٧٠	٩٠-٨٠	١٠٠-٩٠	١١٠-١٠٠	١٢٠-١١٠	المجموع
التكرارات	٨	١٠	١٦	١٤	١٠	٥	٢	٦٥

الحل:

١- اكبر التكرارات f_k هو ١٦ وعليه فأن الفئة المنوالية هي (٨٠-٧٠).
٢- F_{k-1} (التكرار السابق للفئة المنوالية هو ١٠).
٣- F_{k+1} (التكرار اللاحق للفئة المنوالية هو ١٤).
٤- L_k (بداية الفئة المنوالية هو ٧٠).
٥- h_k (طول الفئة المنوالية هو ١٠).
٦- نطبق القانون:

التكرارات (f_i)	الفئات
٨	٦٠-٥٠
١٠	٧٠-٦٠
١٦	**٨٠-٧٠**
١٤	٩٠-٨٠
١٠	١٠٠-٩٠
٥	١١٠-١٠٠
٢	١٢٠-١١٠

$$MO = L_K + \frac{(f_k - f_{k-1})}{(f_k - f_{k-1}) + (f_k - f_{k+1})} \times h_k$$

$$MO = 70 + \frac{16 - 10}{(16 - 10) + (16 - 14)} \times 10 = 70 + \frac{60}{8} = 77.5$$

مثال: الجدول الاتي لأطوال سيقان نبات الرقي في مزارع الإسحاقي المطلوب منك إيجاد المنوال بطريقة بيرسون.

الفئات	٤٠-٣٠	٥٠-٤٠	٦٠-٥٠	٧٠-٦٠	٨٠-٧٠	٩٠-٨٠	١٠٠-٩٠	المجموع
التكرارات	١	٢	٥	١٥	٢٥	٢٠	١٢	٦٥

الحل:

الفئات	التكرارات (f_i)
٣٠-٤٠	١
٤٠-٥٠	٢
٥٠-٦٠	٥
٦٠-٧٠	١٥
٧٠-٨٠	**٢٥**
٨٠-٩٠	٢٠
٩٠-١٠٠	١٢

١- اكبر التكرارات f_k هو ٢٥ وعليه فأن الفئة المنوالية هي (٧٠-٨٠).
٢- F_{k-1} (التكرار السابق للفئة المنوالية هو ١٥).
٣- F_{k+1} (التكرار اللاحق للفئة المنوالية هو ٢٠).
٤- L_k (بداية الفئة المنوالية هو ٧٠).
٥- h_k (طول الفئة المنوالية هو ١٠).
٦- نطبق القانون:

$$MO = L_K + \frac{(f_k - f_{k-1})}{(f_k - f_{k-1}) + (f_k - f_{k+1})} \times h_k$$

$$MO = 70 + \frac{25 - 15}{(25 - 15) + (25 - 20)} \times 10 = 70 + \frac{100}{15} = 76.67$$

مثال: واجب بيتي

الجدول التكراري التالي يعرض توزيع ١٠٠ عامل في مصنع زجاج الرمادي حسب الأجر الأسبوعي بألاف الدنانير. المطلوب منك إيجاد المنوال بطريقة بيرسون.

عدد العمال	الأجر
٨	٥٠-٧٠
١٥	٧٠-٩٠
٢٨	٩٠-١١٠
٢٠	١١٠-١٣٠
١٥	١٣٠-١٥٠
٨	١٥٠-١٧٠
٦	١٧٠-١٩٠
١٠٠	المجموع

مزايا وعيوب المنوال:

من مزايا المنوال:

١- مقياس سهل حسابه ولا يتأثر بالقيم الشاذة.
٢- يمكن إيجاده للقيم الوصفية والتوزيعات التكرارية المفتوحة.

من عيوب المنوال:

١- عند حساب المنوال لا تؤخذ جميع قيم البيانات في الاعتبار.
٢- قد يكون لبعض البيانات أكثر من منوال وبذلك لا يمكن تحديد قيمه وحيدة المنوال.

العلاقة بين الوسط الحسابي والوسيط والمنوال

توجد علاقة تجريبية بين المقاييس الثلاث (الوسط الحسابي، الوسيط، المنوال) وذلك في حلة التوزيعات التكرارية أحادية المنوال وغير المتماثلة والمتماثلة وذات الالتواء البسيط، وتعطي هذه العلاقة من خلال المعادلة التالية:

الوسط الحسابي – المنوال = ٣ (الوسط الحسابي – الوسيط)

وقد وجد أن الوسيط تقع قيمته بين قيمتي الوسط الحسابي والمنوال. وفي حالة التوزيعات التكرارية المتماثلة الوحيدة المنوال فأن قيمة الوسط الحسابي تكون مساوية لقيمة الوسيط وتكون مساوية لقيمة المنوال أي أن:

الوسط الحسابي = الوسيط - المنوال

أسئلة الفصل الثالث

س١: عرف مقاييس النزعة المركزية ؟ وما هي الأنواع الأكثر استعمالاً ؟

س٢: ماهي مزايا وعيوب الوسط الحسابي ؟

س٣: ضع كلمة صح أمام العبارة الصحيحة وكلمة خطأ أمام العبارة الخاطئة. وصحح الخطأ.

١- يسمى الوسط الحسابي في بعض الأحيان الوسط أو المتوسط أو المعدل الحسابي.
٢- يوصف التوزيع بأنه وحيد المنوال، أو يكون له منوالين، أو يكون له عدة مناويل.
٣- الوسيط لبيانات مبوبة لمتغير متقطع هي المتغيرات الكمية التي تأخذ قيماً عددية محدودة صحيحة ولا تحتوي على قيم كسرية.
٤- من الطرق التي يستخرج بها الوسط الحسابي للبيانات غير المبوبة هي طريقة الانحرافات.
٥- ممكن أن نستخرج الوسيط اذا كان عدد القيم فردياً أو زوجياً.

س٤: أملأ الفراغات بما يناسبها من الكلمات:

١- .....هو القيمة التي يقع ترتيبها وسط المجموعة ند ترتيب القيم تصاعدياً أو تنازلياً.
٢- يعتبر المنوال القيمة .....
٣- يقسم الوسط الحسابي للبيانات المبوبة إلى طريقتين .....و.....
٤- من عيوب المنوال .....
٥- يقسم الوسيط للبيانات المبوبة إلى .....و.....

س٥: أوجد الوسط الحسابي، الوسيط والمنوال لدرجات الحرارة في شهر تموز لعدة دول عربية من دول وطننا العربي العزيز.

الدولة	العراق	الأردن	مصر	لبنان	الكويت	السودان	المغرب	ليبيا	اليمن
درجة الحرارة	٥٠	٤١	٤٠	٣٩	٥٠	٤٢	٣٥	٣٨	٣٧

س٦: أوجد الوسط الحسابي والوسيط والمنوال لدرجات مادة الإحصاء لبعض طلبة قسم تقنيات المحاسبة في المعهد التقني الدور.

الدرجة	٧٣	٦٢	٨٠	٤٤	٩٣	٦٢	٨١	٥٤	٤٣	٦٢	٧٣	٨٩

س٧: اذا كان لدينا التوزيع التكراري التالي أوجد الوسط الحسابي والوسيط والمنوال

الفئات	١٧-١٥	٢٠-١٨	٢٣-٢١	٢٦-٢٤	٢٩-٢٧	٣٢-٣٠	المجموع
التكرارات	٥	٩	١٣	١١	٨	٤	٥٠

المحتويات (لكل فصل في المقرر)

رقم المحاضرة:الاولى	
عنوان المحاضرة:	الفصل الاول تعريف علم الاحصاء ،اهمية علم الاحصاء ،علاقته بالعلوم الاخرى
اسـم المدرس:	م.م رغد عصام رعد
الفئة المستهدفة :	طلبة قسم تقنيات الادارة القانونية المستوى الاول الفصل الاول
الهدف العام من المحاضرة :	تعريف الطالب بطبيعة علم الاحصاء ،وان علم الاحصاء من اهم العلوم التي تتوقف عليها التنمية السياسية والاقتصادية والثقافية.
الأهداف السلوكية او مخرجات التعلم:	١-تعريف الطالب بأساليب جمع البيانات . ٢-تعريف الطالب بأتباع اساليب الاحصائية لغرض الوصول الى النتائج ٣- للاحصاء دور مهم واساسي في التخطيط للمشاريع سواءكانت فردية ام مشاريع تخص المجتمع
استراتيجيات التيسير المستخدمة	توضيح للطالب كيف ان الاحصاء تغيرت صورته من الصورة القديمة على انه علم العد والجمع البيانات الى اعتباره الان علم يعمل على استخدام الاسلوب العلمي في جمع البيانات
المهارات المكتسبة	المهارات المكتسبة من دراسة علم الاحصاء ،تساعد دراسة تخصص الاحصاء على اكتساب العديد من المهارات اهمها جمع والبحث وتحليل البيانات وحل المشكلات

٤ - الاسئلة القبلية

متى يمكن استخدام الاحصاء ؟وهل يرتبط الاحصاء بالعلوم الاخرى.؟

٥- المحتوى العلمي (الفصل الاول)

محتويات الفصل (مفهوم الاحصاء،اهميتهعلاقته بالعلوم الاخرى)

٦- الاسئلة البعدية

س١. عدد المراحل الرئيسية للطريقة الاحصائية،

س٢. اردت مجلة متخصصة بحث مقدار الارباح التي تحققها المنشأة التجارية كل حسب نشاطها التجاري.فعملت البحث الدراسة على ١٠٠٠ منشأة .كيف يتم الاختيار بطريقة سليمة؟

الجدول يبين عدد ونوع كل ممنشأة في مجتمع الدراسة..

اسم المنشاة او الوحدة او الدائرة	العدد
منشأت لصناعة الحديد والصلب	٣٠٠
شركات لصناعة الاثاث	٢٠٠
شركات لصناعة الطابوق	٢٠٠
شركات التدقيق	١٠٠
المكاتب الاستشارية	١٠٠
المكتبات العامة	١٠٠
الاجمالي	١٠٠٠

- المصادر الاساسية :

(الدكتور محمود المشهداني ،امير حنا هرمز جامعة بغداد ١٩٨٩

المحتويات (لكل فصل في المقرر)

رقم المحاضرة:الثانية	
عنوان المحاضرة:	اتصنيف وتبويب البيانات
اسـم المدرس:	م.م رغد عصام رعد
الفئة المستهدفة :	طلبة قسم تقنيات الادارة القانونية المستوى الاول الفصل الاول
الهدف العام من المحاضرة :	تعريف الطالب بطبيعة علم الاحصاء ،وان علم الاحصاء من اهم العلوم التي تتوقف عليها التنمية السياسية والاقتصادية والثقافية.

الأهداف السلوكية او مخرجات التعلم:	١-تعريف الطالب بأساليب جمع البيانات . ٢-تعريف الطالب بأتباع اساليب الاحصائية لغرض الوصول الى النتائج ٣- للاحصاء دور مهم واساسي في التخطيط للمشاريع سواءكانت فردية ام مشاريع تخص المجتمع
استراتيجيات التيسير المستخدمة	توضيح للطالب كيف ان الاحصاء تغيرت صورته من الصورة القديمة على انه علم العد والجمع البيانات الى اعتباره الان علم يعمل على استخدام الاسلوب العلمي في جمع البيانات
المهارات المكتسبة	المهارات المكتسبة من دراسة علم الاحصاء ،تساعد دراسة تخصص الاحصاء على اكتساب العديد من المهارات اهمها جمع والبحث وتحليل البيانات وحل المشكلات

٤ - الاسئلة القبلية

كون جدول .يحتوي على التبويب الزمني لطلبة خريجين للسنوات التالية ٢٠٢٠،٢٠١٩،٢٠١٨،٢٠١٧الاحصاء،اهميتهعلاقته بالعلوم الاخرى)

الاسئلة البعدية

لو اردنا عمل توزيع تكراري للأعداد التي تمثل الوزن بالكيلو غرامالت لعشرين طالبا في المعهد التقني الدور؟

(٦٧،٥٥،٦٥،٧٠،٧٥،٦٠،٦٠،٧٥،٨٩،٦٠،٨٩،٨٣،٦٥،٥٦،٤٩،٦٥،٤٩،٤٨،٦٩،٦٢،٧٢،٤٥،٥٦،٧٤)

رقم المحاضرة:الثالثة	
عنوان المحاضرة:	المتجمع التكرار الصاعد والنازل

اسـم المدرس:	م.م رغد عصام رعد
الفئة المستهدفة :	طلبة قسم تقنيات الادارة القانونية المستوى الاول الفصل الاول
الهدف العام من المحاضرة :	تعريف الطالب بطبيعة علم الاحصاء ،وان علم الاحصاء من اهم العلوم التي تتوقف عليها التنمية السياسية والاقتصادية والثقافية.
الأهداف السلوكية او مخرجات التعلم:	١-تعريف الطالب بأساليب جمع البيانات . ٢-تعريف الطالب بأتباع اساليب الاحصائية لغرض الوصول الى النتائج ٣- للاحصاء دور مهم واساسي في التخطيط للمشاريع سواءكانت فردية ام مشاريع تخص المجتمع
استراتيجيات التيسير المستخدمة	توضيح للطالب كيف ان الاحصاء تغيرت صورته من الصورة القديمة على انه علم العد والجمع البيانات الى اعتباره الان علم يعمل على استخدام الاسلوب العلمي في جمع البيانات
المهارات المكتسبة	المهارات المكتسبة من دراسة علم الاحصاء ،تساعد دراسة تخصص الاحصاء على اكتساب العديد من المهارات اهمها جمع والبحث وتحليل البيانات وحل المشكلات

الاسئله الموجه للطلبة (اردنا عمل جدول توزيع تكراري المتجمع الصاعد للاعداد التالية التي تمثل فئة مرض السكري
(٦٧،٥٥،٦٥،٧٠،٨٩،٨٣،٦٠،٨٩،٨٣،٦٥،٥٦،٦٥،٤٩،٦٥،٤٩،٤٨،٦٩،٦٢،٧٢،٤٥،٥٦،٧٤).

رقم المحاضرةا لرابعة والخامسة والسادسة	
عنوان المحاضرة:	مقاييس النزعة المركزية
اسـم المدرس:	م.م رغد عصام رعد
الفئة المستهدفة :	طلبة قسم تقنيات الادارة القانونية المستوى الاول الفصل الاول
الهدف العام من المحاضرة :	تعريف الطالب بطبيعة علم الاحصاء ،وان علم الاحصاء من اهم العلوم التي تتوقف عليها التنمية السياسية والاقتصادية والثقافية.
الأهداف السلوكية او مخرجات التعلم:	١-تعريف الطالب بأساليب جمع البيانات . ٢-تعريف الطالب بأتباع اساليب الاحصائية لغرض الوصول الى النتائج ٣- للاحصاء دور مهم واساسي في التخطيط للمشاريع سواءكانت فردية ام مشاريع تخص المجتمع
استراتيجيات التيسير المستخدمة	توضيح للطالب كيف ان الاحصاء تغيرت صورته من الصورة القديمة على انه علم العد والجمع البيانات الى اعتباره الان علم يعمل على استخدام الاسلوب العلمي في جمع البيانات
المهارات المكتسبة	المهارات المكتسبة من دراسة علم الاحصاء ،تساعد دراسة تخصص الاحصاء على اكتساب العديد من المهارات اهمها جمع والبحث وتحليل البيانات وحل المشكلات

الاسئله

س١ . اليك بيانات كمية استهلاك مادة البنزين اليومي باللتر لاحدى محطات الوقود الاهلية في قرية من قرى محافظة صلاح الدين
المطلوب :ايجاد متوسط استهلاك مادة البانزين في المحطة؟
(٥٥٠،٤٠٠،٣٠٠،٣٥٠،٥٠٠،٣٩٠،٢٥٠،١٨٠)
س٢.اذكر مزايا وعيوب الوسط الحسابي؟

رقم المحاضرة : السابعة والثامنة والتاسعة	
عنوان المحاضرة:	مقاييس التشتت (المدى،الانحراف المعياري)
اسـم المدرس:	م.م رغد عصام رعد
الفئة المستهدفة :	طلبة قسم تقنيات الادارة القانونية المستوى الاول الفصل الاول
الهدف العام من المحاضرة :	تعريف الطالب بطبيعة علم الاحصاء ،وان علم الاحصاء من اهم العلوم التي تتوقف عليها التنمية السياسية والاقتصادية والثقافية.
الأهداف السلوكية او مخرجات التعلم:	١-تعريف الطالب بأساليب جمع البيانات . ٢-تعريف الطالب بأتباع اساليب الاحصائية لغرض الوصول الى النتائج ٣- للاحصاء دور مهم واساسي في التخطيط للمشاريع سواءكانت فردية ام مشاريع تخص المجتمع
استراتيجيات التيسير المستخدمة	توضيح للطالب كيف ان الاحصاء تغيرت صورته من الصورة القديمة على انه علم العد والجمع البيانات الى اعتباره الان علم يعمل على استخدام الاسلوب العلمي في جمع البيانات

المهارات المكتسبة	المهارات المكتسبة من دراسة علم الاحصاء ،تساعد دراسة تخصص الاحصاء على اكتساب العديد من المهارات اهمها جمع والبحث وتحليل البيانات وحل المشكلات

الاسئلة

البيانات التالية تمثل عينة لمرضى فقر الدم في احدى المستشفيات
(٣٤،١٢،٤٣،٥٤،٧٦،٨٧،٦٥،٤٥)
. المطلوب ايجاد المدى،ثم حدد عدد الفئات

س٢. اوجد الانحراف المعياري لمجموعة القيم الاتية
(٥،٦،٧،٩،٨)

س٣. جدول التوزيع التكراري التالي يوضح عدد ايام الغياب الطلاب في احدى الفصول.:

عدد ايام الغياب	٠	١	٢	٣	٤	المجموع
عدد الطلاب	٦	٥	٨	٥	٦	٣٠

المطلوب :. احسب الانحراف المعياري لعدد ايام الغياب.؟

رقم المحاضرة :. العاشرة والحادية عشر والثانية عشر	
عنوان المحاضرة:	معامل الاختلاف والدرجة المعيارية للبيانات المبوبة ،الارتباط البسيط طريقة بيرسون،معامل ارتباط الصفات)
اسـم المدرس:	م.م رغد عصام رعد
الفئة المستهدفة :	طلبة قسم تقنيات الادارة القانونية المستوى الاول الفصل الاول
الهدف العام من المحاضرة :	تعريف الطالب بطبيعة علم الاحصاء ،وان علم الاحصاء من اهم العلوم التي تتوقف عليها التنمية السياسية والاقتصادية والثقافية.

الأهداف السلوكية او مخرجات التعلم:	١-تعريف الطالب بأساليب جمع البيانات . ٢-تعريف الطالب بأتباع اساليب الاحصائية لغرض الوصول الى النتائج ٣- للاحصاء دور مهم واساسي في التخطيط للمشاريع سواءكانت فردية ام مشاريع تخص المجتمع
استراتيجيات التيسير المستخدمة	توضيح للطالب كيف ان الاحصاء تغيرت صورته من الصورة القديمة على انه علم العد والجمع البيانات الى اعتباره الان علم يعمل على استخدام الاسلوب العلمي في جمع البيانات
المهارات المكتسبة	المهارات المكتسبة من دراسة علم الاحصاء ،تساعد دراسة تخصص الاحصاء على اكتساب العديد من المهارات اهمها جمع والبحث وتحليل البيانات وحل المشكلات

اسئلة امتحان الشهر الاول لطلبة قسم الادارة القانونية المستوى الاول الفصل الاول للعام الدراسي ٢٠٢٤.٢٠٢٥

س١ اذا كان الوسط الحسابي لدرجات عينة في مادة الاحصاء (٢٠)المطلوب ايجاد معامل الاختلاف ؟علما ان الانحراف المعياري (٢).

س٢.االتوزيع الاتي يمثل الايجارات السنوية لمحال احد المولات في العاصمة بغداد (١٥٠)

المطلوب :. رسم منحني متجمع صاعد لهذا التوزيع .

الفئات	التكرارات
١٠٠.٥٠	٣٢
١٥٠.١٠٠	٣٥
٢٠٠.١٥٠	٢٥
٢٥٠.٢٠٠	٢٠
٣٠٠.٢٥٠	١٧
٣٥٠.٣٠٠	١٣
المجموع	١٤٢