وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
الجامعة التقنية الشمالية
معهد الادارة التقني / نينوى

الحقيبة التعليمية

القسم العلمي:

اسم المقرر: مبادى الاحصاء

المرحلة / المستوى: الاولى /

الفصل الدراسي: الثاني

السنة الدراسية:

معلومات عامة

اسم المقرر:	**مبادئ الاحصاء**						
القسم:	تقنيات المحاسبة _ مالية ومصرفية _ انظمة حاسوب						
الكلية:	معهد الادارة التقني / نينوى						
المرحلة / المستوى	الاولى / الثاني						
الفصل الدراسي:	الثاني						
عدد الساعات الاسبوعية:	نظري	1	عملي	2			
عدد الوحدات الدراسية:	3						
الرمز:	TIN100						
نوع المادة	نظري		عملي		كلهما	√	
هل يتوفر نظير للمقرر في الاقسام الاخرى	نعم						
اسم المقرر النظير	مبادئ الاحصاء						
القسم							
رمز المقرر النظير							

معلومات تدريسي المادة

اسم مدرس (مدرسي) المقرر:	**لمياء محمد غزال / احمد خلف ابراهيم**
اللقب العلمي:	**مدرس/ مدرس مساعد/ مدرس مساعد**
سنة الحصول على اللقب	

الشهادة :	**ماجستير احصاء/ماجستير احصاء/ماجستير اقتصاد**
سنة الحصول على الشهادة	
عدد سنوات الخبرة (تدريس)	

الوصف العام للمقرر

مبادئ الإحصاء هو علم يهتم بجمع البيانات وتحليلها واستنتاج الاستنتاجات العامة منها. تعتبر الإحصاء أداة رئيسية في اتخاذ القرارات القائمة على البيانات في مجالات مختلفة مثل الأعمال والعلوم الاجتماعية والطب وغيرها. تشمل مواضيع مبادئ الإحصاء تصميم الدراسات الإحصائية، وجمع البيانات بطرق مختلفة مثل الاستبيانات والتجارب، وتحليل البيانات باستخدام العديد من الأساليب مثل الجداول الاحصائية ، واستخدام المقاييس الخاصة بالعمليات الاحصائية .

الاهداف العامة

- سيتعلم الطلاب فهم المفاهيم الأساسية في الإحصاء مثل العينة والاختبارات الإحصائية .
- سيتمكن الطلاب أن يتعلموا كيفية تحليل البيانات باستخدام أدوات الإحصاء المختلفة مثل الوسط الحسابي والانحراف المعياري
- سيتعلم الطالب تطبيق مبادئ الإحصاء في مجالات مختلفة ضمن تخصصه

الأهداف الخاصة

- فهم الطالب للمفاهيم الاساسية لمبادئ الاحصاء
- ان يتعلم الطالب استخدام الاساليب الاحصائية كجمع البيانات والعينات الاحصائية
- اكتساب الطالب مهارة استخدام المقاييس الاحصائية كمقاييس النزعة المركزية والانحراف المعياري

الأهداف السلوكية او نواتج التعلم

بعد الانتهاء من الدرس (المحاضرة) سيكون الطالب قادرا على ان:

- يجب على الطلاب أن يكونوا قادرين على تحليل البيانات باستخدام الأساليب الإحصائية المناسبة وفهم النتائج.
- تفسير النتائج الإحصائية بشكل دقيق ومنطقي
- من المتوقع أن يكتسب الطلاب مهارات حسابية وتحليلية من خلال دراسة مبادئ الإحصاء.

المتطلبات السابقة

- مبادئ الرياضيات
- استخدام الحاسبة اليدوية .

الأهداف السلوكية او مخرجات التعليم الأساسية		
ت	تفصيل الهدف السلوكي او مخرج التعليم	آلية التقييم
1	اهمية مبادئ الاحصاء : فهم البيانات بشكل أفضل واتخاذ قرارات مستندة إلى الأدلة والأرقام بدلاً من الاعتماد على الحظ أو الافتراضات	اختبارات يومية امتحانات فصلية تقارير اسبوعية ضمن المادة
2	استخدام الادوات الاحصائية : يعتبر استخدام الأدوات الإحصائية ضروريًا لفهم البيانات، اتخاذ القرارات الذكية، والتنبؤ بالمستقبل في مجموعة واسعة من المجالات	اختبارات يومية امتحانات فصلية تقارير اسبوعية ضمن المادة
3	اتخاذ القرارات المستندة إلى الأدلة :يساعد استخدام تحليل البيانات الأفراد والمؤسسات على اتخاذ قرارات مدروسة بناءً على التحليل الدقيق للبيانات	اختبارات يومية امتحانات فصلية تقارير اسبوعية ضمن المادة
4	التنبؤ والتحليل الاستراتيجي: تساعد على التنبؤ بالاتجاهات المستقبلية وصياغة استراتيجيات فعالة في مجالات مثل الأعمال والاقتصاد.	اختبارات يومية امتحانات فصلية تقارير اسبوعية ضمن المادة

أساليب التدريس	
الاسلوب او الطريقة	**مبررات الاختيار**
1. توضيح الامثلة العملية	تقديم أمثلة واقعية توضح كيفية استخدام الاحصاء في مجالات متعددة كاتخاذ القرارات الاستثمارية واعداد الخطط المستقبلية
2.الرسوم البيانية والمخططات	استخدام الرسوم البيانية والمخططات في دراسة مبادئ الإحصاء لتوضيح المفاهيم وتجسيد البيانات بشكل بصري وسهل الفهم للجداول اللاحصائية وتحليل الانحدار
3. التفاعل والمشاركة	تشجيع الطلاب على المشاركة في الحصص الدراسية من خلال طرح أسئلة وتحفيز النقاش حول مفاهيم الإحصاء
4. التعليم المدمج	يوفر التعليم المدمج مرونة التواصل بين الاستاذ والطلبة مما يسهل عملية تحقيق الأهداف التعليمية وتعزيز تجربة التعلم الشاملة للطلاب
5. العروض التقديمية والوسائط المرئية	استخدم العروض التقديمية لتنظيم وتبسيط المفاهيم والأفكار. استخدام الرسوم التوضيحية والصور والفيديوهات لتوضيح النقاط الرئيسية وإضفاء الحيوية على المحاضرة.

المحتوى العلمي						
عنوان الفصل	الوقت					
التوزيع الزمني	النظري	العملي	العنوان الفرعي		طريقة التدريس	التقنيات	طرق القياس
الأسبوع الأول	2	1	مبادئ الإحصاء يعتبر أساسيًا في فهم كيفية تحليل البيانات واستخدام الأساليب الإحصائية لاستنتاج النتائج واتخاذ القرارات بناءً على الأدلة. يقدم هذا المقرر للطلاب فرصة لاكتساب المهارات الأساسية في تفسير البيانات واستخدامها بشكل فعال		محاضرة نظرية + عملي +تعليم مدمج	عرض تقديمي، شرح، أسئلة وأجوبة, مناقشة	اختبارات +واجبات اسبوعية
الأسبوع الأول	2	1	تعريف علم الاحصاء	علم الاحصاء	محاضرة نظرية + عملي +تعليم مدمج	عرض تقديمي، شرح، أسئلة وأجوبة, مناقشة	اختبارات +واجبات اسبوعية
	2	1	اهمية علم الاحصاء		محاضرة نظرية + عملي +تعليم مدمج	عرض تقديمي، شرح، أسئلة وأجوبة, مناقشة	اختبارات +واجبات اسبوعية
	2	1	علاقة علم الاحصاء بالعلوم الاخرى		محاضرة نظرية + عملي +تعليم مدمج	عرض تقديمي، شرح، أسئلة وأجوبة, مناقشة	اختبارات +واجبات اسبوعية
الأسبوع الثاني	2	1	طبيعة البيانات الاحصائية	جمع وتصنيف البيانات	محاضرة نظرية + عملي +تعليم مدمج	عرض تقديمي، شرح، أسئلة وأجوبة, مناقشة	اختبارات +واجبات اسبوعية
	2	1	المجتمع والعينة		محاضرة نظرية + عملي +تعليم مدمج	عرض تقديمي، شرح، أسئلة وأجوبة, مناقشة	اختبارات +واجبات اسبوعية
	2	1	مصادر جمع البيانات		محاضرة نظرية + عملي +تعليم مدمج	عرض تقديمي، شرح، أسئلة وأجوبة, مناقشة	اختبارات +واجبات اسبوعية

الاسبوع الثالث	2	1	التوزيع التكراري	التكرار المتجمع الصاعد والنازل	محاضرة نظرية + عملي +تعليم مدمج	عرض تقديمي، شرح، أسئلة وأجوبة, مناقشة	اختبارات +واجبات اسبوعية
	2	1	العرض البياني للبيانات المبوبة		محاضرة نظرية + عملي +تعليم مدمج	عرض تقديمي، شرح، أسئلة وأجوبة, مناقشة	اختبارات +واجبات اسبوعية
	2	1	المنحنى التكراري المتجمع الصاعد		محاضرة نظرية + عملي +تعليم مدمج	عرض تقديمي، شرح، أسئلة وأجوبة, مناقشة	اختبارات +واجبات اسبوعية
	2	1	المنحنى التكراري المتجمع النازل		محاضرة نظرية + عملي +تعليم مدمج	عرض تقديمي، شرح، أسئلة وأجوبة, مناقشة	اختبارات +واجبات اسبوعية
الاسبوع الرابع	2	1	الوسط الحسابي	مقاييس النزعة المركزية للبيانات غير المبوبة	محاضرة نظرية + عملي +تعليم مدمج	عرض تقديمي، شرح، أسئلة وأجوبة, مناقشة	اختبارات +واجبات اسبوعية
	2	1	الوسيط		محاضرة نظرية + عملي +تعليم مدمج	عرض تقديمي، شرح، أسئلة وأجوبة, مناقشة	اختبارات +واجبات اسبوعية
	2	1	المنوال		محاضرة نظرية + عملي +تعليم مدمج	عرض تقديمي، شرح، أسئلة وأجوبة, مناقشة	اختبارات +واجبات اسبوعية
الاسبوع الخامس والسادس	2	1	الوسط الحسابي	مقاييس النزعة المركزية للبيانات المبوبة والعلاقة بين المتوسطات	محاضرة نظرية + عملي +تعليم مدمج	عرض تقديمي، شرح، أسئلة وأجوبة, مناقشة	اختبارات +واجبات اسبوعية
			الوسيط		محاضرة نظرية + عملي +تعليم	عرض تقديمي، شرح، أسئلة وأجوبة, مناقشة	اختبارات +واجبات

				مدمج		اسبوعية
			المنوال	محاضرة نظرية + عملي +تعليم مدمج	عرض تقديمي، شرح، أسئلة وأجوبة, مناقشة	اختبارات +واجبات اسبوعية
الاسبوع السابع	2	1	مقاييس التشتت (المدى ، التباين - الانحراف المعياري للبيانات الغير مبوبة	مقاييس التشتت (المدى ، التباين - الانحراف المعياري للبيانات الغير مبوبة	عرض تقديمي، شرح، أسئلة وأجوبة, مناقشة	اختبارات +واجبات اسبوعية
الاسبوع الثامن	2	1	مقاييس التشتت (المدى ، التباين - الانحراف المعياري للبيانات المبوبة	مقاييس التشتت (المدى ، التباين - الانحراف المعياري للبيانات المبوبة	عرض تقديمي، شرح، أسئلة وأجوبة, مناقشة	اختبارات +واجبات اسبوعية
الاسبوع التاسع	2	1	مقاييس التشتت (المدى ، التباين - الانحراف المعياري للبيانات المبوبة	مقاييس التشتت (المدى ، التباين - الانحراف المعياري للبيانات المبوبة	عرض تقديمي، شرح، أسئلة وأجوبة, مناقشة	اختبارات +واجبات اسبوعية
الاسبوع العاشر	2	1	معامل الاختلاف والدرجة المعيارية للبيانات المبوبة وغير المبوبة	معامل الاختلاف والدرجة المعيارية للبيانات المبوبة وغير المبوبة	عرض تقديمي، شرح، أسئلة وأجوبة, مناقشة	اختبارات +واجبات اسبوعية
الأسبوع الحادي عشر	2	1	الارتباط البسيط (طريقة بيرسون البيانات الغير مبوبة)	الارتباط البسيط (طريقة بيرسون البيانات الغير مبوبة)	عرض تقديمي، شرح، أسئلة وأجوبة, مناقشة	اختبارات +واجبات اسبوعية
الأسبوع الثاني عشر	2	1	معامل ارتباط الرتب (سبيرمان، كندال)	معامل ارتباط الرتب (سبيرمان، كندال)	عرض تقديمي، شرح، أسئلة وأجوبة, مناقشة	اختبارات +واجبات اسبوعية
الأسبوع الثالث عشر	2	1	معامل ارتباط الصفات (الاقتران - التوافق)	معامل ارتباط الصفات (الاقتران - التوافق)	عرض تقديمي، شرح، أسئلة وأجوبة, مناقشة	اختبارات +واجبات اسبوعية

الأسبوع الرابع عشر	2	1	الانحدار البسيط	الانحدار البسيط	محاضرة نظرية + عملي +تعليم مدمج	عرض تقديمي، شرح، أسئلة وأجوبة, مناقشة	اختبارات +واجبات اسبوعية
الأسبوع الخامس عشر	2	1	السلاسل الزمنية، قياس الاتجاه العام، ايجاد معادلة خط الاتجاه العام	السلاسل الزمنية، قياس الاتجاه العام، ايجاد معادلة خط الاتجاه العام	محاضرة نظرية + عملي +تعليم مدمج	عرض تقديمي، شرح، أسئلة وأجوبة, مناقشة	اختبارات +واجبات اسبوعية

المحتوى العلمي

خارطة القياس المعتمدة

المحتوى التعليمي	عناوين الفصول	الأهمية النسبية	الأهداف السلوكية					عدد الفقرات
			المعرفة	الفهم	التطبيق	التحليل	التقييم	
			النسبة					
الفصل الاول	تعريف علم الاحصاء	6.66%	6.66%	6%	5%	5%	4%	1
الفصل الثاني	جمع وتصنيف البيانات	6.66%	6.66%	6%	5%	5%	4%	1
الفصل الثالث	التكرار المتجمع الصاعد والنازل	6.66%	6.66%	6%	5%	5%	4%	1
الفصل الرابع	مقاييس النزعة المركزية للبيانات الغيرمبوبة	6.66%	6.66%	6%	5%	5%	4%	1
الفصل الخامس والسادس	مقاييس النزعة المركزية للبيانات مبوبة والعلاقة بين المتوسطات	6.66%	6.66%	6%	5%	5%	4%	1
الفصل السابع	مقاييس التشتت (المدى ، التباين - الانحراف المعياري للبيانات الغير مبوبة	6.66%	6.66%	6%	5%	5%	4%	1
الفصل الثامن	مقاييس التشتت (المدى ، التباين - الانحراف المعياري للبيانات المبوبة	6.66%	6.66%	6%	5%	5%	4%	1
الفصل التاسع	مقاييس التشتت (المدى ، التباين - الانحراف المعياري للبيانات المبوبة	6.66%	6.66%	6%	5%	5%	4%	1

الفصل العاشر	معامل الاختلاف والدرجة المعيارية للبيانات المبوبة وغير المبوبة	6.66%	6.66%	6%	5%	5%	4%	1
الأسبوع الحادي عشر	الارتباط البسيط (طريقة بيرسون البيانات الغير مبوبة)	6.66%	6.66%	6%	5%	5%	4%	1
الأسبوع الثاني عشر	معامل ارتباط الرتب (سبيرمان، كندال)	6.66%	6.66%	6%	5%	5%	4%	1
الأسبوع الثالث عشر	معامل ارتباط الصفات (الاقتران - التوافق)	6.66%	6.66%	6%	5%	5%	4%	1
الأسبوع الرابع عشر	الانحدار البسيط	6.66%	6.66%	6%	5%	5%	4%	1
الأسبوع الخامس عشر	السلاسل الزمنية، قياس الاتجاه العام، ايجاد معادلة خط الاتجاه العام	6.66%	6.66%	6%	5%	5%	4%	1

المحتويات (لكل فصل في المقرر)

رقم المحاضرة: 1	
عنوان المحاضرة:	علم الاحصاء
اسـم المدرس:	محمد اسامة احمد عمار حازم طه زهراء طة نقي
الفئة المستهدفة :	طلبة المرحلة الاولى
الهدف العام من المحاضرة :	• فهم أهمية الإحصاء في تحليل البيانات واتخاذ القرارات القائمة على الأدلة. • التعرف على المفاهيم الأساسية في الإحصاء وكيفية تطبيقها في تحليل البيانات. • توضيح علاقة علم الاحصاء بالعلوم الاخرى
الأهداف السلوكية او مخرجات التعلم:	• القدرة على تطبيق أساليب الإحصاء الأساسية لتحليل البيانات واستخراج المعلومات الهامة. • تطبيقات علم الإحصاء في مجالات مختلفة مثل الطب، الاقتصاد، والعلوم الاجتماعية
استراتيجيات التيسير المستخدمة	• توفير أمثلة محلولة بشكل مفصل • العروض التقديمية التفاعلية لتشجيع مشاركة الطلاب وتعزيز تعلمهم.
المهارات المكتسبة	يتعلم الطلاب مدى اهمية علم الاحصاء بتحليل البيانات ومجلات استخدامه المالية والعلمية
طرق القياس المعتمدة	• الامتحانات اليومية • الامتحانات الفصلية • الوجبات الاسبوعية

4 - الاسئلة القبلية

ما هو تعريف علم الإحصاء
أ. علم يهتم بدراسة الظواهر الطبيعية فقط. ب. علم يهتم بتحليل البيانات واستخدام الأساليب الإحصائية لاستنتاج النتائج. ج. علم يركز على تطوير البرمجيات والتطبيقات الحاسوبية. د. علم يعنى بتحليل البيانات النصية فقط

5- المحتوى العلمي

تعريف علم الاحصاء : -

هناك تعاريف عديدة للإحصاء اختلفت وتباينت من حيث المضمون والشمول باختلاف مراحل تطوير هذا العلم والفوائد المتوخاة منه فقد عرف بأنه الطريقة العلمية التي تختص بجمع البيانات والحقائق بشكل يسهل عملية تحليلها وتفسيرها ومن ثم استخلاص النتائج واتخاذ القرار على ضوء ذلك وهناك من عرفه بانه العلم الذي يعمل على استخدام الاسلوب العلمي في طرق جمع البيانات وتبويبها وتلخيصها وعرضها وتحليلها بهدف الوصول منها الى استنتاجات وقرارات مناسبة.

ويمكن تقسيم علم الاحصاء الى قسمين هما:

1-الاحصاء الوصفي - : **Descriptive statistics** ويتضمن الطرق الاحصائية المستخدمة في جمع البيانات والمعلومات عن ظاهرة معينة او مجموعة ظواهر وكيفية تنظيم وتصنيف وتبويب هذه البيانات مع امكانية عرضها في جداول ورسوم بيانية وحساب بعض المؤشرات الاحصائية.

2- الاحصاء الاستنتاجي او الاستدلالي -: **Statistical inference**هو الشطر الاخر من علم الاحصاء الذي يهتم بموضوع التقديرات واختيار الفرضيات

اهمية علم الاحصاء وعلاقته بالعلوم الاخرى ومجالات تطبيقه

يعتبر علم الاحصاء 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 الى النتائج التي يهدف اليها البحث العلمي .

وللاحصاء دورا بارزا في **التخطيط** ووضع الخطط المستقبلية عن طريق التنبؤ بالنتائج ففي قصة سيدنا يوسف عليه السلام مثال عظيم لدور الاحصاء في التخطيط فيبين ان هناك سنوات عجاف يقل فيها المحصول وسنوات سمان يزيد فيها المحصول ويبين انه يجب الاحتفاظ لسني القحط بادخار جزء من انتاج سني الرخاء .

وفي مجال **الاقتصاد والاجتماع** يبرز دور الاحصاء في بحوث السكان متمثلا في تعدادات السكان فالتخطيط السليم لتنمية اقتصادية واجتماعية لاينفصل ولايمكن ان يتم بدون الدراسات الاحصائية للسكان ، فكيف نقرر اقامة مصانع ونحن لانعرف حجم قوة العمل المتوافرة والتي ستتوفر خلال فترة مقبلة وعلى اي اساس نقيم سياسة للاسكان ونحن لانعرف حجم قوة العمل المتوافرة والتي ستتوفر خلال فترة مقبلة وعلى اي اساس نقيم سياسة للسكان ونحن لانعرف معدلات الزواج والطلاق ..... وهكذا

وفي مجال **الزراعة** يأتي دور الاحصاء في ان العلوم الزراعية تبدأ بالملاحظة وجمع بيانات عن الطبيعة في الحقل او المزرعة ثم يلي ذلك الدراسات العملية ويفيد الاحصاء في تنظيم وترتيب عملية الملاحظة والمشاهدة وجمع البيانات وتحليلها واستخلاص النتائج ولايمكن ان يكون ذلك بغير دراسة كاملة باساليب الاحصاء .وللاحصاء ايضا اهمية في مجال **الصناعة** من خلال استخدام النظرية الاحصائية في مجالات صناعات مثل الفحم والحديد والغزل والمواد الكهربائية

كما ان للاحصاء دور فعال في **مجال الطب والصحة العامة** في معرفة عدد المواليد وعدد الوفيات حيث تعتبر مؤشرات للمستوى الصحي العام ومؤشر لمدى تقدم البلد او تخلفه واصبح للاحصاءأهمية كبرى في دراسة وتحليل العلاقات بين الامراض المختلفة وطرق العلاج واستخدام نظريات العروض الاحصائية اصبح الاساس في عمل شركات انتاج العقاقير والادوية . وعليه فأن الاحصاء بحد ذاته وسيلة وليس غاية فذاك يعني امكانية استخدامه اينما وجد في البحث العلمي.

محتويات الفصل

1. تعريف علم الاحصاء
2. اهمية علم الاحصاء
3. علاقة علم الاحصاء بالعلوم الاخرى

6- الاسئلة البعدية

وضح اهمية علم الاحصاء وعلاقته بالعلوم الاخرى

رقم المحاضرة: 2

عنوان المحاضرة:	جمع وتصنيف البيانات
اسـم المدرس:	محمد اسامة احمد عمار حازم طه زهراء طة نقي
الفئة المستهدفة :	طلبة المرحلة الاولى
الهدف العام من المحاضرة :	• تحليل أنواع البيانات: استعراض أنواع البيانات المختلفة وكيفية التعامل معها • تصنيف البيانات: شرح كيفية تنظيم البيانات في فئات محددة وتصنيفها وفقًا لمعايير محددة. •
الأهداف السلوكية او مخرجات التعلم:	• القدرة على تطبيق أساليب الإحصاء الأساسية لتحليل البيانات واستخراج المعلومات الهامة. • تحفيز الطلاب على الابتكار في عمليات جمع البيانات وتصنيفها لاستخدامها في حل المشكلات واتخاذ القرارات
استراتيجيات التيسير المستخدمة	• توفير أمثلة محلولة بشكل مفصل • العروض التقديمية التفاعلية لتشجيع مشاركة الطلاب وتعزيز تعلمهم.
المهارات المكتسبة	• معرفة الطلاب بطرق جمع وتصنيف البيانات • الفرق بين العينة والمجتمع • استخدام الطرق الحديثة في تصنيف وتبويب البيانات
طرق القياس المعتمدة	• الامتحانات اليومية • الامتحانات الفصلية • الوجبات الاسبوعية

4 - الاسئلة القبلية

1. ماذا نقصد بالمتغير
2. ماهي اهم طرق جمع البيانات

5- المحتوى العلمي

طبيعة البيانات الاحصائية

عند جمع البيانات حول ظاهرة ما نرمز للظاهرة بالرمز **y** او **x** او اي رمز اخر وكل مفردة او مشاهدة ترمز لها Yi أو xiفمثلا عند دراسة اطوال الطلبة لاحدى الجامعات فأننا نرمز لصفة الطول) الظاهرة y(ولطول اي طالب) المفردة (بالرمز .**Yi** هذا وان قيمة **Yi** قد تختلف من طالب الى اخر لهذا نقول ان **y** متغير variable

وعليه فان المتغير : هو اي ظاهرة تظهر اختلافات بين مفرداتها ويرمز له بالرمز y او اي رمز اخر . وتنقسم المتغيرات الى قسمين : -

1- **متغيرات وصفية او نوعية**: - هي الظواهر او الصفات التي لايمكن قياسها مباشرة بالأرقام العددية مثل صفة لون العين) ازرق ،اسود, بني (او الحالة الاجتماعية) غني, متوسط الحال , فقير (او الجنس) ذكر, انثى.....(الخ

2- **متغيرات كمية** : - هي الظواهر او الصفات التي يمكن قياسها مباشرة بأرقام عددية مثل صفة الطول , الوزن , العمر , كمية المحصول .

وتنقسم المتغيرات **الكمية** الى قسمين هما : -

أ ـ **متغيرات متصلة) مستمرة** : (المتغير المستمر هو المتغير الذي تاخذ المشاهدة او المفردة فيه اية قيمة رقمية في مدى معين , فلو فرضنا ان اطوال طلبة جامعة ما تتراوح بين 130 سم و170 سم اي ان المتغير yيمكن ان ياخذ اي قيمة بين 130 و170 سم ومثال ذلك الوزن وكمية المحصول ودرجات الحرارة , وبصورة عامة كل البيانات التي تقاس تعتبر بيانات لمتغير مستمر) تأخذ القيم عدد صحيح او كسر. (

ب ـ **متغيرات غير مستمرة) منفصلة** : (ـ تأخذ المشاهدة او المفردة فيها قيما متباعدة او منقطعة مثال ذلك عدد الثمار او عدد الوحدات الانتاجية او عدد الطلبة في الصفوف الاولى لجامعة ما , فهي في الغالب تكون اعداد صحيحة . وبصورة عامة كل البيانات التي نحصل عليها من العد تعتبر بيانات لمتغير منفصل.

المجتمع والعينة:

المجتمع : ـ عبارة عن جميع القيم او المفردات التي يمكن ان ياخذها المتغير , فلو كانت دراستنا حول اطوال طلبة جامعة ما فان المجتمع في هذه الحالة هو اطوال جميع الطلبة في تلك الجامعة. والمجتمع اما ان يكون مجتمعا محدودا اي ممكن حصر عدد مفرداته. او يكون مجتمعا غير محدودا وهو المجتمع الذي من الصعب حصر عدد مفرداته مثل مجتمع نوع سمك معين في نهر دجلة او عدد البكتريا في حقل ما.

اما **العينة** : فهي جزء من المجتمع . فالعينة عبارة عن مجموعة من المشاهدات اختيرت بطريقة ما من المجتمع ففي بعض الاحيان دراسة المجتمع ككل قد يكون صعبا او يحتاج الى وقت وجهد ومال فيستعاض عن دراسة المجتمع بدراسة العينة وصفاتها ومنها يستنتج خواص المجتمع الاصلي الذي اخذت منه العينة.

وتنقسم العينات الى قسمين رئيسيين هما

العينات العشوائية والعينات الغير عشوائية

1ـ **العينات العشوائية** : هي مجموعة المفردات المختارة من مجتمع الدراسة وليس للباحث دخل في اختيارها . وللعينات العشوائية انواع عديدة منها

أ ـ **العينة العشوائية البسيطة** : ـ هي اختيار عينة عشوائية من مجتمع الدراسة بطريقة تعطي المفردات نفس الفرصة في الظهور .ويشترط هنا ان يكون المجتمع متجانس)مشترك في الصفات(فمثلا دراسة اسباب التدخين لدى الاناث نلاحظ ان المجتمع متجانس حيث ان كافة مفردات هذا المجتمع هم من الاناث والصفة المشتركة هي التدخين.

ب ـ **العينة الطبقية العشوائية** : ـ يتم اختيار العينة عندما يكون المجتمع غير متجانس ،يقسم المجتمع الى طبقات كل طبقة تعتبر مجتمع متجانس ومن كل مجتمع يتم اختيار عينة عشوائية بسيطة يتناسب حجمها مع حجم الطبقة ثم تجمع هذه العينات ونحصل على الطبقة العشوائية.

مثلا لو كنا بصدد دراسة للمستوى العلمي لاحدى طلبة المعهد التقني نينوى هذا المجتمع غير متجانس من حيث التخصص العلمي فهناك اختصاص ادارة قانونية واختصاص محاسبة واختصاص تقنيات مالية ومصرفية واختصاص سياحة وهكذا.

ج ـ **العينة المتعددة المراحل** : يتم تقسيم المجتمع الى وحدات اولية ثم يتم اختيار عينة عشوائية من هذه الوحدة الاولية ثم تقسم كل وحدة من الوحدات الاولية الى وحدات ثانوية ثم تؤخذ عينة كمرحلة ثانية ثم تقسم الى وحدات اصغر ونأخذ عينة منها الى ان نصل الى المفردة التي يتم جمع البيانات منها والتي تؤلف عينة البحث

2ـ **العينات غير العشوائية** : ـ يقصد بها مجموعة من المفردات المختارة من مجتمع الدراسة بطريقة يكون للباحث دخل في اختيارها ومن هذه العينات.

أ ـ**المعاينة الحصصية** : تقسيم مجتمع الدراسة الى طبقات استنادا الى معايير تقسيم معينة تتعلق بطبيعة الدراسة ثم يتم اختيار عدد من المفردات من كل طبقة بشكل شخصي) غير عشوائي (بحيث ان عدد مفردات هذه العينات يشكل حجم العينة المطلوبة لتلك الدراسة .فلو كنا بصدد استطلاع راي الجمهور ببرامج التلفزيون فانه يمكن تقسيم مجتمع الدراسة الى ذكور واناث ثم يتم اختيار عينة من الذكور واخرى من الاناث تتناسب كل منهما مع عدد الذكور وعدد الاناث في مجتمع هذا الاستطلاع ومجموع مفردات هاتين العينتين تؤلفان حجم العينة المطلوب للاستطلاع.

ب ـ **المعاينة العمدية** : اختيار العينة بشكل متعمد يعتقد الباحث مسبقا بان مفردات هذه العينة هي خير من يمثل مجتمع الدراسة.

مصادر جمع البيانات:

يتم الحصول على البيانات و المعلومات من احد المصدرين الاتيين:

1- **المصادر التاريخية** : هي البيانات المحفوظة لدى اجهزة الدولة المختلفة نتيجة الاستقصاءات او مسوحات قامت بها هذه الجهات لاغراض خاصة بها او تجمعت لديها بحكم وظائفها . مثال ذلك البيانات المتجمعة عن تعدادات السكان ،احصاءات الطلبة المتخرجين من الجامعات او احصاءات التجارة الداخلية والخارجية.

2-**مصادر الميدان** : بيانات ومعلومات يمكن الحصول عليها من مصادرها الاصلية بطريقة المراسلات) بالبريد (أو المواجهة)المقابلة الشخصية (أو عن طريق الهاتف أو اي وسيلة اتصال أخرى.

تصنيف وتبويب البيانات

لاحظنا ان عملية جمع البيانات تتم من خلال المصادر التاريخية او الميدانية باستخدام اسلوب التسجيل الشامل او اسلوب العينات حسب ما تتطلبه الدراسة ، ان البيانات المستحصل عليها بخصوص الظاهرة المعنية تسمى البيانات الاولية او البيانات غير المصنفة ،ان البيانات بشكلها الاولي تكون غير منظمة مما يتعذر على الباحث تكوين فكرة عن هذه الظاهرة او تلك التي جمعت البيانات ، كذلك يتعذر الاعتماد عليها بشكلها الغير المنظم لاغراض التحليل الاحصائي للوصول الى النتائج المطلوبة

لذلك ان اولى الخطوات الهامة بعد عملية جمع البيانات هي عملية تصنيف وتبويب البيانات.

1. **مراجعة البيانات** : بعد اتمام عملية جمع البيانات وفق الوسيلة المناسبة لذلك البحث يتوجب الامر مراجعة وتدقيق البيانات لغرض التاكد من مطابقتها وتكاملها لمتطلبات الدراسة.
2. **تصنيف البيانات** :بعد التاكد من دقة البيانات التي تم الحصول عليها يتم عملية تصنيف البيانات على اساس الظواهر التي جمعت منها البيانات حيث يتم فرز بيانات كل ظاهرة على هيئة مجموعة فقد يكون التصنيف على ظاهرة العمر، الوزن،المهنة،الطول،الجنس

.3**تبويب البيانات** : بعد اتمام عملية تصنيف البيانات تبدأ عملية التبويب ، ويقصد بالتبويب عملية تفريغ البيانات المصنفة في جداول خاصة بحيث ان كل جزء من البيانات المصنفة عن الظاهرة المعنية يعود الى مستوى معين لتلك الظاهرة ، الهدف من عملية التبويب هو ابراز البيانات وتوضيحها في أضيق حيز ممكن كي يتمكن الباحث من تكوين فكرة عنها ويختلف اسلوب تبويب البيانات تبعا لطبيعتها

1. وفيما يلي عرض موجز لكل شكل من هذه الاشكال
2. **التبويب الزمني** : عبارة عن تجميع البيانات المصنفة وترتيبها في جداول على اساس ان كل مجموعة منها تعود لوحدة زمنية كاليوم ، الاسبوع ، الشهر ، السنة . والجدول التالي يوضح عدد الطلبة الخرجين لعدد من السنوات

السنوات	عدد الخريجين
2000	150
2001	180
2002	200
2003	250
مجموع	780

ب - **التبويب الجغرافي** : - تقسيم البيانات الى مجموعات كل منها خاص بوحدة جغرافية معينة او تقسيم اداري معين كالنواحي والاقضية والمحافظات والبلدان، القارات ، عدد الطلبة الخريجين حسب الجامعات العراقية.

اسم الجامعة	العدد
جامعة بغداد	2500

2000	**جامعة الموصل**
2200	**جامعة البصرة**
1800	**جامعة تكريت**
8500	**المجموع**

ج ـ التبويب الكمي : تقسيم البيانات الى مجموعات خاصة بوحدة معينة كوحدات الوزن والطول , المساحة ،الحجم..... الخ

الجدول التالي يوضح توزيع الاجور اليومية لعمال احد المصانع

عدد العمال	الاجرة اليومية بالدينار
185	**اقل من 3000دينار**
95	**اقل من3500**
70	**اقل من5000**
20	**من 5000 فاكثر**
370	**مجموع**

د ـ **التبويب على اساس صفة معينة** : ـ تجميع البيانات وترتيبها في جداول على مجموعة منها يشترك بصفة معينة كالجنس , الحالة الاجتماعية , عنوان الوظيفة والجدول التالي يوضح عدد الطلبة حسب الجنس.

العدد	الجنس
123	**ذكور**
77	**اناث**
200	**مجموع**

محتويات الفصل الثاني

1. طبيعة البيانات الاحصائية
2. المجتمع والعينة
3. المجتمع والعينة

6. الاسئلة البعدية :

1. وضح الفرق بين المجتمع والعينة

2.وضح الخطوات الهامة بعد عملية جمع البيانات هي عملية تصنيف وتبويب البيانات؟

رقم المحاضرة: 3

عنوان المحاضرة:	التكرار المتجمع الصاعد والنازل
اسـم المدرس:	محمد اسامة احمد عمار حازم طه زهراء طة نقي
الفئة المستهدفة :	طلبة المرحلة الاولى
الهدف العام من المحاضرة :	• استخدام العرض البياني للبيانات الاحصائية والتوزيع التكراري • تنظيم الجداول الاحصائية • استخراج التكرار المتجمع الصاعد والنازل
الأهداف السلوكية او مخرجات التعلم:	• القدرة على تطبيق أساليب الإحصاء لتنظيم الجداول الاحصائية • تحفيز الطلاب على رسم المؤشرا ت الاحصائية بشكل رسوم بيانية
استراتيجيات التيسير المستخدمة	• توفير أمثلة محلولة بشكل مفصل • العروض التقديمية التفاعلية لتشجيع مشاركة الطلاب وتعزيز تعلمهم.
المهارات المكتسبة	• معرفة الطلاب لطبيعة البيانات الاحصائية • القدرة على استخراج التكرار المتجمع الصاعد والنازل
طرق القياس المعتمدة	• الامتحانات اليومية • الامتحانات الفصلية • الوجبات الاسبوعية

4 - الاسئلة القبلية

مالمقصود بالتوزيع التكراري

5- المحتوى العلمي

التكرار المتجمع الصاعد والنازل

التوزيع التكراري Frequency Distribution

عبارة عن تلخيص وترتيب البيانات التي سبق ان جمعت وصنفت مقسمة الى عدد من المجاميع كل منها تسمى الفئة (class)هذه الفئات قد تكون مرتبة تصاعديا او تنازليا حسب طبيعة البيانات ويسمى توزيع عدد قيم x حسب الفئات بالتوزيع التكراري . وقد تكون فئات التوزيع التكراري متساوية في الطول ام غير متساوية وذلك يعتمد على طبيعة الدراسة ومتطلباتها

وفيما يلي توضيح لبعض المصطلحات

التوزيع التكراري : تقسيم البيانات او القيم الخاصة بظاهرة من الظواهر الاحصائية الى اصناف او فئات يطلق عليها بالتوزيع التكراري.

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

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

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

طول الفئة : هو مقدار المدى بين حدي الفئة

المدى: هو الفرق بين اكبر قيمة واصغر قيمة1+

مركز الفئة : هي القيمة الواقعة عند منتصف الفئة.

تكرار الفئة : عدد المفردات او القيم التي تقع في مدى تلك الفئة ويرمز له بـ **fi** هذا وان مجموع التكرارت يجب ان يكون دائما مساوي للعدد الكلي لقيم الظاهرة.

طول الفئة يرمز له بـ L ويستخرج طول الفئة بـاستخدام احد القوانين الاتية:

ان حيث **L=xL-xs+1**

L : الفئة طول

xL : للفئة الاعلى الحد

xs : للفئة الادنى الحد

طول الفئة= الفرق بين الحدين الادنى) او الحدين الاعلى (لفئتين متتاليتين

او طول الفئة : الفرق بين مركزي فئتين متتاليتين

المدى : يرمز لهT.R

حيث ان**T.R=LX-XS+1**

اكبر قيمةLX

اصغر قيمةXS

مركز الفئة يرمز لهX

$$X= L.L+U.L/2$$

حيث ان : الحد الاعلى للفئةL.L

الحد الادنى للفئةU.L

عدد الفئات يرمز له بـ m هناك عدة طرق تقريبية لإيجاد عدد الفئات اهمها:

$$m =1+3.322Log\ n$$

او$$m =2.5\sqrt[4]{n}$$

هناك نوعان رئيسيان من الجداول الاحصائية

1. **الجدول البسيط** : هو الجدول الذي توزع فيه البيانات حسب صفة واحدة ويتألف عادة من عمودين . الاول يمثل تقسيمات صفة الظاهرة الى فئات او مجموعات والثاني يبن عدد المفردات التابعة كل فئة او مجموعةوالجدول التالي يمثل عدد من الطلبة حسب اوزانهم

عدد الطلبة	فئات الوزن
5	**60-62**
15	**63-65**
45	**66-68**

27	**69-71**
8	**72-74**
100	**المجموع**

2. **الجدول المركب)المزدوج** : (هو الجدول الذي توزع فيه البيانات حسب صفتين او ظاهرتين او اكثر في نفس الوقت ويتالف من:

الصفوف : تمثل فئات او مجاميع احدى الصفتين.

الاعمدة : تمثل فئات او مجاميع الصفة الاخرى.

والجدول التالي يبين توزيع عدد من الطلبة حسب صفتي الطول والوزن

ا لوزن **الطول**	**51-60**	**61-70**	**71-80**	**المجموع**
121-140	20	6	4	30
141-160	2	40	10	52
161-180	2	6	10	18
المجموع	24	52	24	100

مثال(1)

لو اردنا عمل توزيع تكراري للاعداد الاتية التي تمثل الوزن بالكيلو غرامات لعشرين طالبا في المعهد التقني نينوى
67,55,65.70,75,60,89,83,65,56,49,65,49,48,69,62,72,45,56,74,))

نتبع الخطوات التالية

1. نبحث عن اكبر قيمة واصغر قيمة في المجموعة وهي (89-45) وذلك للتوصل الى المدى الكلي
2. نجد عدد الفئات
3. نجد طول الفئة
4. نكتب حدود الفئات ونستخرج عدد التكرارت لكل فئة
5. المدى الكلي= اكبر قيمة– اقل قيمة+1

(المدى)T.R= LX-XS+1

=89-45+1=45

(عدد الفئات)M= 1+3.322Log^{n}

=1+3.322 Log 20

5.32نقربها الى5

m =2.5 $\sqrt[4]{n}$ واو نستخدم الصيغة الاخرى

M=2.5*2.114

5.28=وبالتقريب5

M ÷ L=T.R(الفئة طول)

5÷45=

=9

كتابة حدود الفئات واستخراج عدد التكرارات لكل فئة

fi	fi	class
4	||||	**40-49**
3	|||	**50-59**
7	|||||||	**60-69**
4	||||	**70-79**
2	||	**80-89**
20	**20**	**Total**

67,**55**,65.70,75,60,89,83,65,**56**,**49**,65,**49**,**48**,69,62,72,**45**,**56**,74,))

- بعد ان حددنا المؤشرات وتم احتسابها يتبادر الى الذهن كيفية الحصول على كل عمود من الاعمدة الموضحة بالمثال سنقوم بشرحها ادناه بطريقة مفصلة
- ناخذ اقل قيمة لدينا (45) نقوم بتقريبها فتصبح 40
- * نضيف طول الفئة (9) فتصبح بالشكل الاتي 40-49
- نقوم بعد الارقام مابين 40-49 بالمثال نجد ان تكررت اربعة مرات وكما هو واضح ومثبت مقابل الفئة بالعمود عداوكتابا كما موضح بالون الاخضر
- الفئة الاخرى نظيف (1) الى 49 فتصبح 50 نقوم باضافة طول الفئة (9) تبصح بالشكل الاتي 50-59
- وبنفس الطريقة نقوم بعد الارقام مابين 50-59 من المثال نجد انها تكررت ثلاث مرات نثبت التكرارات عدا بعمود وكتابا بالعمود المقابل
- وهاكذا لبقية الفئات نستخدم الاخطوات ذاتها الى ان تنتهي جميع الارقام فينظم الجدول الموضح

ملاحظة : هناك عدة طرق لكتابة حدود الفئات:

1. اما ان تكون الاعداد لمتغيرات منفصلة كما في المثال السابق
2. اوتكون الاعداد لمتغيرات متصلة وهو الذي يمثل بعدد صحيح او كسر مثل الاوزان والاطوال وتكتب الفئات كالاتي:

من 40 الى اقل من50

من 50 الى اقل من60

من 60 الى اقل من70

وللاختصارتكتب بالصيغة الاتية:

40-

50-

60-

70 -

تمتاز هذه الطريقة بالوضوح وتستخدم غالبا لاعداد التي تمثل متغيرات متصلة

1. وقد تكتب الفئات حسب الصيغة التالية:

اكبر من 40 واقل من50

اكبر من 50 واقل من60

اكبر من 60 واقل من70

وللاختصار تكتب

40-

50-

60-

70-

قد يكون التوزيع في الجدول التكراري البسيط توزيعا منتظما كما في المثال السابق وذلك لتساوي طول الفئة ، او يكون التوزيع غير منتظم اذا كان طول الفئة غير متساوي ،او يكون الجدول مغلقا اذا كان الحد الادنى والحد الاعلى للفئة معروف ، او يكون الجدول مفتوحا في الحالات الاتية:

1. يكون مفتوحا من الطرف الادنى فقط
2. يكون مفتوحا من الطرف الاعلى فقط
3. يكون مفتوحا من الطرفين اذا كان الحد الانى والحد الاعلى للفئة غير معلوم

ثانياً :جدول التوزيع التكراري المزدوج (Double Frequency Distribution Table):

لإنشاء أو لتكوين جدول التوزيع التكراري المزدوج تقوم بإتباع نفس الخطوات التي قمنا بها في تكوين الجدول البسيط ولكل متغير من المتغيرات المعطاة وعلى انفراد .ثم نفرغ البيانات في الجدول المشترك وذلك بتمثيل كل قيمتين متناظرتين من البيانات المعطاة بإشارة واحدة (/) وفي المربع الذي يقابل الفئة الممثلة لتلك القيمة ولكل متغير من المتغيرين أو الظاهرتين .

مثال -:

البيانات التالية تبين الطول **(X)** والوزن **(y)** لستة عشر طالباً من طلبة كلية الإدارة والاقتصاد .والمطلوب تفريغ هذه البيانات بجدول توزيع تكراري مزدوج .

الطول(X) : 167, 174, 165, 175, 165, 162, 170, 173,

160, 177, 168, 179, 166, 168, 175, 165,

الوزن(y) : 73, 83, 72, 82, 60, 65, 68, 75,

67, 84, 75, 78, 67, 72, 74, 69,

x	167	174	165	175	165	162	170	173	160	177	168	179	166	168	175	165
y	73	83	72	82	60	65	68	75	67	84	75	78	67	72	74	69

((Xالطول (Y)وزن	160-	164-	168-	172-	180 إلى اقل من 176	المجموع
60 -		/ 1				1
65 -	// 2	// 2	/ 1			5
70 -		// 2	/ 1	/ 1		4
75 -			/ 1	/ 1	/ 1	3
85إلى اقل من 80-				// 2	/ 1	3
المجموع	2	5	3	4	2	16

العرض البياني للبيانات المبوبة :

العرض البياني للبيانات المبوبة: ان الرسوم والاشكال الهندسية ما هي الاتعبير 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 . وعادة نخصص المحور الافقي او الاحداثي السيني لتمثيل قيم او فئات المتغير بينما نخصص المحور العمودي او الاحداثي الصادي لتمثل تكرارات هذا المتغير ويجب دائما ان يبدأ تدريج المحور العمودي من الصفر اما تدريج المحور الافقي فقد لانبدأ بتدريجه من الصفر. ومن اشكال العرض البياني نذكر

1- المدرج التكراري

عبارة عن مستطيلات رأسية تمتد قواعدها على المحور الافقي لتمثل اطوال الفئات بينما ارتفاعاتها تمثل تكرارات الفئات .ولرسم مدرج تكراري نتبع الخطوات الاتية

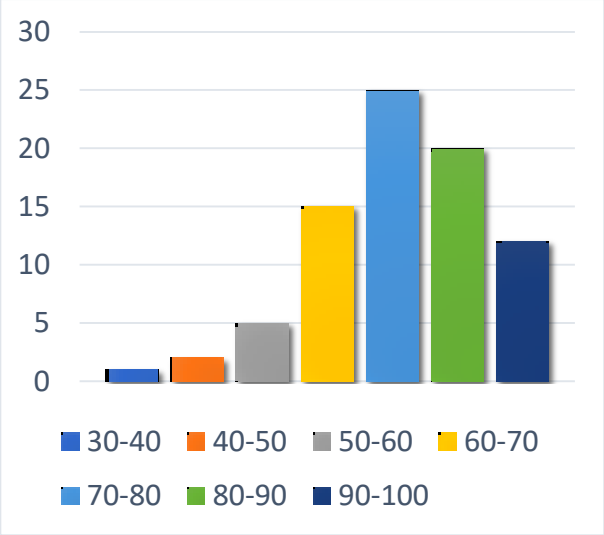
1. رسم المحور الافقي والمحور العمودي

2. تدريج المحور الافقي الى اقسام متساوية بحيث يشمل جميع حدود الفئات ويفضل ترك مسافة صغيرة بين نقطة الصفر والحد الادنى للفئة الاولى ,ونقسم المحور العمودي الى اقسام متساوية بحيث تشمل اكبر التكرارات

3. يرسم على كل فئة مستطيلا رأسيا تمثل قاعدته طول تلك الفئة وارتفاعه يمثل تكرارها

مثال: (1) الجدول الاتي يمثل توزيع تكراري لاطوال نباتات القطن/ المطلوب : تمثيل التوزيع التكراري بمدرج تكراري

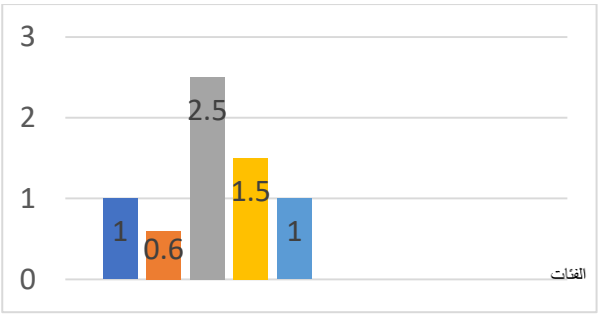
الفئات	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100	المجموع
التكرارات	1	2	5	15	25	20	12	80



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 والمثال التالي يوضح ذلك.

التكرار المعدل $fi^* = fi/L$:

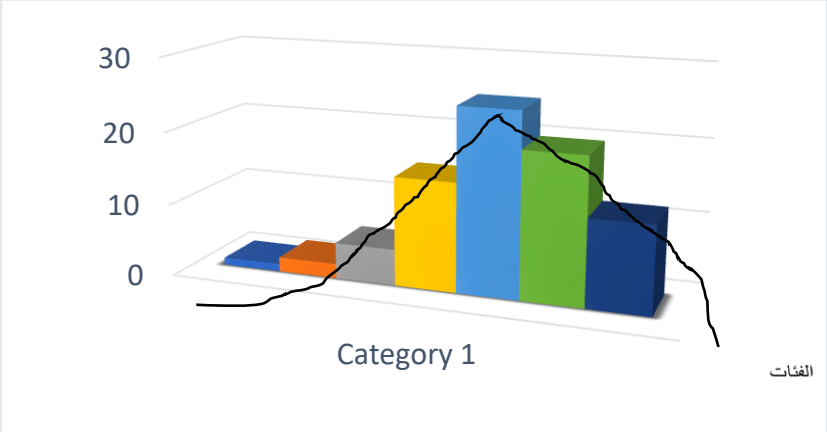
الفئات	التكراراتfi	طول الفئة	التكرار المعدل*fi
10-14	5	5	**1**
15-29	9	15	**0.6**
30-39	25	10	**2.5**
40-59	30	20	**1.5**
60-74	15	15	**1**
75-100	20	25	**0.8**



المضلع التكراري:

هو وسيلة اخرى لتمثيل التوزيع التكراري بيانيا ويمكن رسمه باحدى طريقتين اولهما: اذا كان المدرج التكراري معلوم . ويتم ذلك بتصنيف القواعد العليا لمستطيلات المدرج ثم نصل بين هذه النقط بمستقيمات ورسم فئة قبل الاولى تكرارها صفر وفئة بعد الاخيرة تكرارها صفر وبتصنيف هاتين الفئتين وتوصيل بقية الخط نحصل على مايسمى بالمضلع التكراري فلو عدنا الى المثال السابق (1)فالمضلع التكراري يكون بالشكل التالي:

الفئات	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100	المجموع
التكرارات	1	2	5	15	25	20	12	80



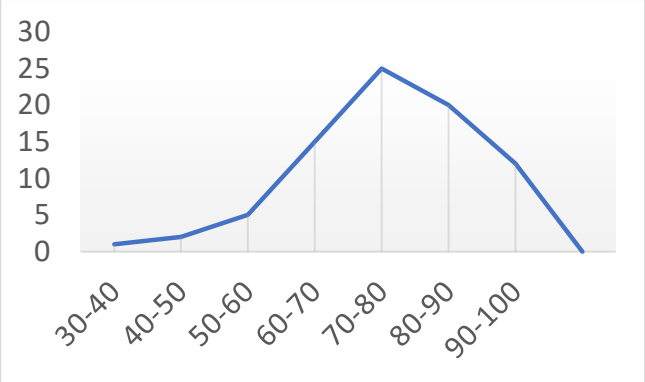
الطريقة الثانية : رسم المضلع التكراري على مراكز الفئات مباشرة دون ضرورة لرسم المدرج التكراري اولا وعليه فان المحور الافقي يمثل مراكز الفئات والمحور العمودي يمثل التكرارات ثم نصل النقاط بعضها ببعض وعليه فان خطوات رسم المضلع التكراري كما يأتي:

1-أيجاد مراكز الفئات على المحور الافقي

2-تحديد النقطة التي تقابل مركز كل فئة على المحور الرأسي

3 – وصل مستقيمات بين النقط التي حددناها بعضها ببعض

وعليه فان المضلع التكراري يكون بالشكل التالي



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

1. نجد مراكز الفئات
2. نرسم الاحداثيين الافقي) الفئات (والعمودي) التكرارات (ثم نعين النقاط فوق مراكز الفئات ونصل بينها بمنحنى مستمر
3. ولرسم منحنى تكراري للمثال السابق(1) يكون كالاتي

المنحنى التكراري المتجمع الصاعد:

لرسم هذا المنحنى نتبع الخطوات الاتية:

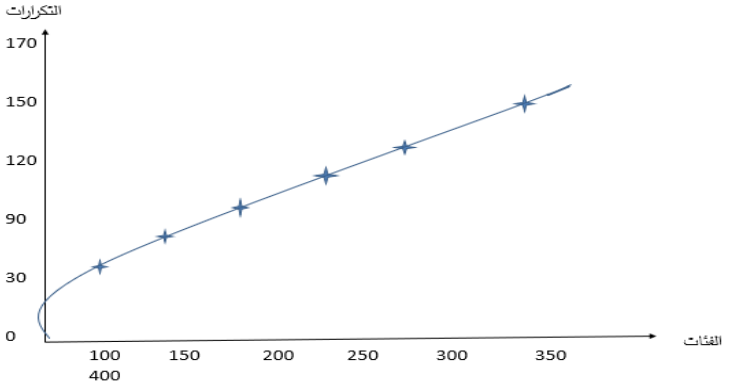
1. نكون جدولا تكراريا متجمعا صاعدا من الجدول التكراري البسيط
2. نرصد نقطا احداثياتها الافقية الحدود العليا للفئات واحداثياتها العمودية التكرار المتجمع الصاعد ونصل هذه النقاط ببعضها بخط منحني يكون هو المنحنى المتجمع الصاعد وتسري هذه الخطوات على الجداول الغير منتظمة بدون ان نعدل التكرارات وذلك لان رسم المنحنى المتجمع الصاعد او النازل لتوزيع فئات غير متساوية لايستدعي تعديل التكرارات.

مثال : (1) التوزيع الاتي يمثل ما تدفعه 150 عائلة فلاحية للايجار سنويا . المطلوب /رسم منحنى متجمع صاعد لهذا التوزيع

الفئات	50-100	100-150	150-200	200-250	250-300	300-350	350-400	المجموع
التكرارات	32	35	25	20	17	13	8	150

الحدود العليا للفئات	التكرار المتجمع الصاعد
اقل من 100	32
اقل من 150	67
اقل من200	92

اقل من 250	112
اقل من 300	129
افل من 350	142
اقل من400	150



المنحنى التكراري المتجمع النازل:

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

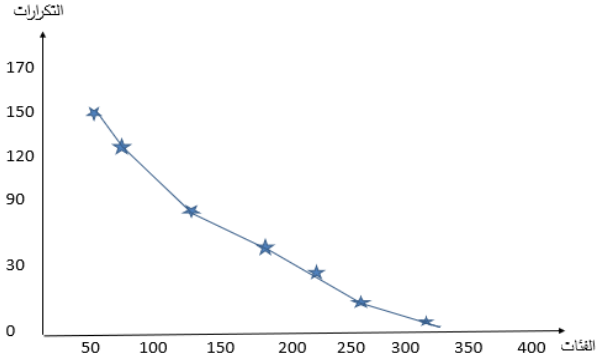
1. نكون جدولا تكراريا متجمعا نازلا من الجدول التكراري البسيط
2. نرصد نقاطا احداثياتها الافقية الحدود الدنيا للفئات واحداثياتها العمودية التكرارات المتجمعة النازلة ثم نصل هذه النقاط بعضها ببعض بخط منحني فيكون هو المنحنى التكراري المتجمع النازل.

مثال :التوزيع الاتي يمثل ما تدفعه 150 عائلة فلاحية للايجار سنويا . المطلوب /رسم منحنى متجمع صاعد لهذا التوزيع

الفئات	50-100	100-150	150-200	200-250	250-300	300-350	350-400	المجموع
التكرارات	32	35	25	20	17	13	8	150

الحدود الدنيا للفئات	التكرار المتجمع النازل
اكثر من 50	150
اكثر من 100	118
اكثر من 150	83
اكثر من 200	58
اكثر من250	38

اكثر من 300	21
اكثر من350	8



رقم المحاضرة: 4

عنوان المحاضرة:	مقاييس النزعة المركزية للبيانات الغير مبوبة
اسـم المدرس:	محمد اسامة احمد عمار حازم طه زهراء طة نقي
الفئة المستهدفة :	طلبة المرحلة الاولى
الهدف العام من المحاضرة :	• التعرف على مفهوم مقاييس النزعة المركزية • استخراج قيمة الوسط الحسابي والوسيط والمنوال للبيانات الغير مبوبة
الأهداف السلوكية او مخرجات التعلم:	• القدرة على تطبيق أساليب الإحصائية لاستخراج مقاييس النزعة المركزية • تحفيز الطلاب على اكتساب مهارات تطبيق المعادلات الاحصائية
استراتيجيات التيسير المستخدمة	• توفير أمثلة محلولة بشكل مفصل • العروض التقديمية التفاعلية لتشجيع مشاركة الطلاب وتعزيز تعلمهم.
المهارات المكتسبة	• معرفة الطلاب باساليب استخراج مقاييس النزعة المركزية • القدرة على التمييز بين المقاييس
طرق القياس المعتمدة	• الامتحانات اليومية • الامتحانات الفصلية • الوجبات الاسبوعية

محتويات الفصل الثالث

1. العرض البياني للبيانات المبوبة
2. الجدول البسيط والمركب
3. التكرار المتجمع الصاعد والنازل

الاسئلة البعدية

للبيانات اللاتية : انشى جدول توزيع تكراري بسيط ؟

60,65,72,72,72,77,77,82,82,88,91,95

4 -الاسئلة القبلية

مالمقصود بمقاييس النزعة المركزية

5- المحتوى العلمي

مقاييس النزعة المركزية للبيانات الغير مبوبة

مقاييس النزعة المركزية : تناولنا في المحاضرات السابقة كيفية تمثيل البيانات بجداول ورسوم بغية تلخيصها وتوضيحها كذلك يمكن تمثيل البيانات بقيمة واحدة هي الوسط او المتوسط اي ان هذه البيانات تميل ان تقع في مركز البيانات المرتبة حسب الكبر لذلك تسمى مقاييس النزعة المركزية . والاوساط الاحصائية هي من اهم المقاييس الاحصائية الوصفية واكثرها استعمالا لدراسة البيانات ومقارنتها وهناك عدة انواع من المتوسطات واكثرها شيوعا واستعمالا هي:

الوسط الحسابي Arithmetic mean

الوسيط Median

المنوال Mode

الوسط الحسابي:

يسمى في بعض الاحيان الوسط او المتوسط او المعدل الحسابي وهو من اهم مقاييس النزعة المركزية على الاطلاق لما يمتاز به من سهولة في استخراجه من جهة ولخضوعه للعمليات الحسابية من جهة اخرى . وهناك عدة طرق لاستخراجه وهي كالاتي

أ . في حالة البيانات غير المبوبة:

يستخرج الوسط الحسابي لمجموعة من القيم **X1, X2, X3,… Xn** وفق الصيغة التالية:-

حيث أن:

$$\bar{X} = \frac{\Sigma Xi}{N}$$

القيم الأصلية. **Xi**

عدد القيم. **N**

مثال -:لمجموعة القيم التالية جد قيمة الوسط الحسابي .

8, 3, 5, 12, 10, 4.

الحل:

$$\bar{X} = \frac{\Sigma Xi}{N} = \frac{8+3+5+12+10+4}{6} = \frac{42}{6} = 7$$

الوسيط :

الوسيط لمجموعة من القيم هو القيمة التي يقع ترتيبها وسط المجموعة عند ترتيب هذه القيم تصاعديا او تنازليا . اي تقسم المجموعة الى قسمين متساويين ، بحيث يساوي عدد الحدود التي اصغر من الوسيط عدد الحدود الاكبر منه ، فمثلا لو كانت لدينا القيم 2 , 5 , 9, 6 , 17 واردنا ايجاد الوسيط لهذه المجموعة فإننا نرتب القيم تصاعديا فتصبح 2 , 5 , 6 , 9 , 17فتكون القيمة التي تقع في الوسط هي الوسيط اي ان 6 هي الوسيط

أ . في حالة البيانات غير المبوبة :-

. 1إذا كان عدد القيم في مجموعة البيانات فردياً فالوسيط هو القيمة الواقعة في المنتصف بعد ترتيبها .

مثال :-

لمجموعة القيم التالية اوجد قيمة الوسيط .

4, 3, 6, 8, 4, 5, 8, 10, 8.

الحل :-

نرتب القيم ترتيباً تصاعدياً .

3, 4, 4, 5, 6, 8, 8, 8, 10.

بما إن عدد القيم فردياً فالوسيط هو القيمة الواقعة في المنتصف بالنسبة لمجموعة القيم المرتبة .

∴الوسيط **6** =

. 2إذا كان عدد القيم زوجياً فالوسيط هو عبارة عن الوسط الحسابي للقيمتين الواقعتين في المنتصف بعد ترتيبها .

مثال :-

لمجموعة القيم التالية اوجد قيمة الوسيط .

5, 5, 7, 9, 11, 12, 15, 18.

الحل :-الإعداد مرتبة ترتيباً تصاعدياً .

بما إن عدد القيم زوجياً فالوسيط هو عبارة عن الوسط الحسابي للقيمتين الواقعتين في المنتصف .

$$\text{الوسيط} = \frac{11+9}{2} = \frac{20}{2} = 10$$

المنوال :The Mode (Mo)

المنوال لمجموعة من القيم هو القيمة التي تتكرر أكثر من غيرها .أو هو القيمة الأكثر تكراراً في المجموعة .

وقد لايكون لمجموعة القيم منوال، وقد يوجد لها منوال ولكنه غير وحيد .

أ . المنوال في حالة البيانات غير المبوبة :

. 1لايوجد منوال لمجموعة القيم إذا كانت كل قيمة من هذه القيم تتكرر بعدد من المرات مساوٍ للأخرى .

مثال :-(1) المجموعة .

3, 5, 8, 10, 12, 15, 16.

Mo = Øالمجموعة عديمة المنوال .

. 2إما إذا تكررت إحدى القيم أكثر من غيرها فإنها ستكون هي المنوال .

مثال -:(2) المجموعة .

2, 9, 5, 7, 2, 9, 10, 11, 10, 12, 9, 18.

المنوال **9** = لأنها القيمة الأكثر تكراراً في المجموعة .

مثال -:(3) المجموعة .

2, 3, 4, 4, 5, 4, 5, 7, 7, 7.

المجموعة ثنائية المنوال .**(7, 4)**

محتويات الفصل

مقاييس النزعة المركزية للبيانات الغير مبوبة

الاسئلة البعدية

استخرج قيمة الوسط الحسابي و الوسيط و المنوال للبيانات الاتية : 2,1,0,9,12,0,15,8,20

عنوان المحاضرة:	مقاييس النزعة المركزية للبيانات مبوبة
اسـم المدرس:	محمد اسامة احمد عمار حازم طه زهراء طة نقي
الفئة المستهدفة :	طلبة المرحلة الاولى
الهدف العام من المحاضرة :	• التعرف على مفهوم مقاييس النزعة المركزية • استخراج قيمة الوسط الحسابي والوسيط والمنوال للبيانات مبوبة
الأهداف السلوكية او مخرجات التعلم:	• القدرة على تطبيق أساليب الإحصائية لاستخراج مقاييس النزعة المركزية • تحفيز الطلاب على اكتساب مهارات تطبيق المعادلات الاحصائية
استراتيجيات التيسير المستخدمة	• توفير أمثلة محلولة بشكل مفصل • العروض التقديمية التفاعلية لتشجيع مشاركة الطلاب وتعزيز تعلمهم.
المهارات المكتسبة	• معرفة الطلاب باساليب استخراج مقاييس النزعة المركزية • القدرة على التمييز بين المقاييس
طرق القياس المعتمدة	• الامتحانات اليومية • الامتحانات الفصلية • الوجبات الاسبوعية

4-الاسئلة القبلية

مالمقصود بمقاييس النزعة المركزية للبيانات المبوبة

المحتوى العلمي :

مقاييس النزعة المركزية للبيانات المبوبة :

ب . في حالة البيانات المبوبة :

يستخرج الوسط الحسابي (Mean) في حالة البيانات المبوبة وفق الصيغة التالية :-

$$\bar{X} = \frac{\Sigma Xi\ fi}{\Sigma fi}$$

مثال :-الجدول التالي يبين التوزيع التكراري للأجور اليومية بالدولار لـ 63 عامل في إحدى الشركات .جد الوسط الحسابي لهذا التوزيع؟

الفئات	**50-60**	**60-70**	**70-80**	**80-90**	**90-100**	**100-110**	**المجموع**
التكرارت	8	10	16	14	10	5	63

الفئات	**التكرارات(fi)**	**مراكز الفئات(Xi)**	**Fi Xi**
50-60	8	55	**440**

650	65	10	60-70
1200	75	16	70-80
1190	85	14	80-90
950	95	10	90-100
525	105	5	100-110
4955		63	المجموع

$$\bar{X} = \frac{\Sigma Xi\ fi}{\Sigma fi}$$

=4955/ 63

= 78.65

ب . <u>الوسيط في حالة البيانات المبوبة</u> :

ويستخرج الوسيط في حالة البيانات المبوبة وفق الصيغة التالية -:

$$\text{الوسيط } (Me) = Li + \left(\frac{\frac{\Sigma fi}{2} - \bar{Fi}}{fk}\right) W$$

حيث إن **Me** :تعني الوسيط .

Liهو الحد الأدنى للفئة الوسيطية .

ترتيب الوسيط

التكرار المتجمع الصاعد السابق لترتيب الوسيط .

fkيمثل الفرق بين التكرار المتجمع الصاعد اللاحق والتكرار المتجمع الصاعد السابق .

أي أن -:

fk =التكرار المتجمع الصاعد اللاحق – التكرار المتجمع الصاعد السابق لترتيب الوسيط .

Wهي طول الفئة الوسيطية .

والفئة الوسيطية هي الفئة المقابلة للتكرار المتجمع الصاعد الذي يلي ترتيب الوسيط مباشرة .

مثال -:

الوسيط قيمة إيجاد المطلوب (عامل 65 لـ الأجور) التالي الجدول لبيانات

الفئات	**50 -**	**60 -**	**70 -**	**80 -**	**90 -**	**100 -**	**120إلى اقل من 110**	**Σ**
fi	8	10	16	14	10	5	2	65

الفئاتClass	**Fi**	**الحدود العليا**	**التكرار المتجمع الصاعد**

		للفئات		
	8	60اقل من	8	50 -
ترتيب الوسيط	18	70اقل من	10	60 -
32.5	34	80اقل من	16	70 -
	48	90اقل من	14	80 -
	58	100اقل من	10	90 -
	63	110اقل من	5	100 -
	65	120اقل من	2	120إلى اقل من 110
			65	Σ

. 2ثم نجد ترتيب الوسيط .

$$\text{ترتيب الوسيط} \frac{\Sigma fi}{2} = \frac{65}{2} = 32.5$$

. 3نعين الفئة الوسيطية (Median Class) وهي الفئة المقابلة للتكرار المتجمع الصاعد الذي يلي ترتيب الوسيط مباشرة .

∴الفئة الوسيطية هي 70) إلى اقل من .(80

التكرار المتجمع الصاعد	الحدود العليا للفئات	Fi	الفئاتClass
8	60اقل من	8	50 -
18	70اقل من	10	60 -
34	80اقل من	16	70 -
48	90اقل من	14	80 -
58	100اقل من	10	90 -
63	110اقل من	5	100 -
65	120اقل من	2	120إلى اقل من 110
		Σ fi 65	Σ

. 4ثم نحدد -:

الحد الأدنى للفئة الوسيطية **Li = 70**

طول الفئة الوسيطية **W = 10**

السابق الصاعد المتجمع التكرار

fk = (السابق الصاعد المتجمع والتكرار اللاحق الصاعد المتجمع التكرار بين الفرق)

fk = 34 – 18 = 16

. 5نطبق الصيغة أو القانون التالي لإيجاد الوسيط :

$$\text{الوسيط } (\mathbf{Me}) = \mathbf{Li} + \left(\frac{\frac{\Sigma fi}{2} - \bar{F}_1}{fk}\right) W$$

$$= 70 + \left(\frac{32.5-18}{16}\right) \text{ x } 10$$

$$= 79.063$$

ب . <u>المنوال في حالة البيانات المبوبة</u> :

هناك عدة طرق لإيجاد المنوال للبيانات المبوبة منها طريقة الفروق أو طريقة بيرسون .(Berson Method) ونحصل على المنوال بموجب هذه الطريقة وفق الصيغة التالية -:

$$\text{المنوال } (\mathbf{Mode}) = \mathbf{Lk} + \left(\frac{\Delta 1}{\Delta 1 + \Delta 2}\right) W$$

-:أن حيث

Lk = المنوالية للفئة الأدنى الحد

Δ 1 = له السابق والتكرار المنوالية الفئة تكرار بين الفرق يمثل

Δ 2 = له اللاحق والتكرار المنوالية الفئة تكرار بين الفرق يمثل

.المنوالية الفئة طول **W**

.الجدول في تكرار لأكبر المقابلة الفئة هي المنوالية والفئة

مثال -:للبيانات في الجدول التالي) الأجور لـ 65 عامل (المطلوب إيجاد قيمة المنوال .

الفئات	50 -	60 -	70 -	80 -	90 -	100 -	120إلى اقل من 110	Σ
fi	8	10	16	14	10	5	2	65

الفئات	Fi
50 -	8
60 -	10
70 -	16
80 -	14
90 -	10
100 -	5
120إلى اقل من 110	2
Σ	65

الفئة المنوالية هنا هي الفئة 70) إلى اقل من (80 وطولها 10 = وعليه سيكون .

Lk = 70

W = 10

Δ1 = 16 – 10 = 6

Δ2 = 16 – 14 = 2

$$\text{المنوال (Mode)} = \mathbf{Lk} + \left(\frac{\Delta 1}{\Delta 1 + \Delta 2}\right)\mathbf{W}$$

= 70 + 7.5

= 77.5

العلاقة بين الوسط الحسابي والوسيط والمنوال :

هناك علاقة تحكم هذه المتوسطات الثلاثة بإمكاننا إذا ما عرفنا اثنان من هذه المتوسطات الثلاث إن نستخرج المتوسط الثالث عن طريق استخدام هذه العلاقة .وكذلك يمكننا إيجاد الوسط الحسابي لجدول مفتوح عن طريق تطبيق هذه العلاقة أيضاً وذلك بعد إيجاد أو استخراج المتوسطين الآخرين بالطرق والصيغ العادية المتبعة في كل منهما .

-:هي الثلاث المتوسطات هذه بين والعلاقة

Mean – Mode = 3 (Mean - Median)

الحسابي الوسط – المنوال = **3** (الحسابي الوسط – الوسيط)

مثال :-

إذا كان المنوال = **5.4** والوسيط = **5.2**

جد قيمة الوسط الحسابي

الحسابي الوسط – المنوال **3** = (الحسابي الوسط – الوسيط)

$$\bar{x} - 5.4 = 3(\bar{x} - 5 \cdot 2)$$

$$\bar{x} - 5.4 = 3\bar{x} - 15.6$$

$$\bar{x} - 3\bar{x} = -15.6 + 5.4$$

$$-2\bar{x} = -10.2$$

$$\bar{x} = \frac{-10.2}{-2} = 5.1$$

محتويات الفصل الخامس والسادس

مقاييس النزعة المركزية للبيانات المبوبة

العلاقة بين المقاييس

الاسئلة البعدية

أوجد قيمة الوسط الحسابي والوسيط والمنوال للبيانات الاتية :

الفئات	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	المجموع
التكرار	3	6	10	7	4	30

مقاييس التشتت مفهومها واستخدامها ،المدى للبيانات المبوبة وغير المبوبة ، الانحراف الربيعي للبيانات غير المبوبة

مقاييس التشتت- :

هي تباعد او انتشار قيم مجموعة من المفردات عن بعضها البعض او عن قيمة معينة ثابتة) مثل الوسط الحسابي(وتستخدم لغرض اجراء المقارنة بين مجموعتين او اكثر من البيانات عن ظاهرة معينة.

إن الهدف من دراسة التشتت هو لتكوين فكرة عن مدى تجانس البيانات، حيث انه كلما كان التشتت كبيراً دل ذلك على عدم تجانس القيم فيما بينها، وبالعكس حيث انه كلما قل تشتت البيانات زاد تجانسها .

ومقاييس التشتت عديدة منها-:

. 1المدى المطلق.The Range

. 2الانحراف الربيعي.Quartile Deviation

. 3الانحراف المعياري.Stander Deviation

المدى المطلق :(The Range)

يسمى احيانا بمجال التغير وهو من ابسط مقاييس التشتت المطلق ويعرف بأنه الفرق بين اعلى قيمة واقل قيمة من مجموعة البيانات. وهو ابسط أنواع مقاييس التشتت واقلها دقة وحسابهُ -:

أ . في حالة البيانات الغير مبوبة :

وهو عبارة عن الفرق بين اكبر قيمة واصغر قيمة في البيانات .فإذا كانت x_L تمثل اعلى قيمة وان x_s تمثل ادنى قيمة فان المدى يحسب وفق الصيغة التالية:

(R) = XL - XS المدى المطلق

حيث أن **R** هي المدى المطلق .

XL اكبر قيمة

XS اصغر قيمة

مثال -:

لمجموعة القيم التالية أوجد المدى المطلق .

7, 8, 9, 10, 11.

الحل -:

(R) = XL – XS المدى المطلق

= 11 – 7 = 4

يستعمل المدى المطلق للمقارنة بين مجموعتين فأن المجموعة التي قيمة مداها) مقدار تشتتها (اقل تكون أكثر تجانس (Homogenous) من المجموعة الأخرى

مثال -:

بين أي المجموعات التالية أكثر تجانساً باستخدام المدى المطلق .

المجموعة الأولى **5, 9, 14, 18.**:

المجموعة الثانية **2, 5, 17, 25.**:

الحل -:

(R) = XL - XS المدى المطلق

(**R** المجموعة الأولى **= 18 – 5 = 13**)

(**R** المجموعة الثانية **= 25 – 2 = 23**)

∴المجموعة الأولى أكثر تجانساً لأنها الأقل تشتت

ب . في حالة البيانات المبوبة :

ويحسب المدى المطلق في هذه الحالة من الفرق بين الحد الأعلى للفئة الأخيرة والحد الأدنى للفئة الأولى في الجدول التكراري .

الحد الأدنى للفئة الأولى – الحد الأعلى للفئة الأخيرة = (R)المدى المطلق .

R = U.L for Last Class – L.L for Firs class

R=U.L – L.L

مثال :-

للبيانات في الجدول التالي أوجد قيمة المدى المطلق .

الفئاتClasses	التكراراتFi
8 -	20
16 -	25
24 -	8
32 -	6
40 – 48	3

R=U.L – L.L

= 48 – 8 = 40

مثال -:

إذا كان المنوال = 5.4 والوسيط = 5.2

جد قيمة الوسط الحسابي .

الحل -:

(الوسيط – الوسط الحسابي) 3 = (المنوال – الوسط الحسابي

$$\bar{X} - 5.4 = 3\,(\bar{X} - 5.2)$$

$$\bar{X} - 5.4 = 3\,\bar{X} - 15.6$$

$$\bar{X} - 3\,\bar{X} = -15.6 + 5.4$$

$$-2\,X = -10.2$$

$$\bar{X} = \frac{-10.2}{-2} = 5.1$$

التباين والانحراف المعياري
Variance and Standard Deviation

Standard Deviationالانحراف المعياري

الانحراف المعياري هو ادق مقاييس التشتت واكثرها استخداماً .

ويعرف بأنه الجذر التربيعي لمتوسط مجموع مربعات انحرافات القيم عن وسطها الحسابي .

أي الجذر التربيعي لما يسمى بالتباين . *variance*

Standard Deviation= √ *variance*

التباينVariance :

فكرة التباين تعتمد على تشتت أو تباعد البيانات عن متوسطها .فالتباين يكون كبيرًا إذا كانت البيانات متباعدة عن متوسطها والعكس بالعكس.

ويعرف التباين بأنه متوسط مربع انحرافات القيم عن الوسط الحسابي ويرمز له بالرمز S^2.

حساب التباين والانحراف المعياري للبيانات غير المبوبة :

أ- التباين في المجتمع S^2

نفرض أن $x_1, x_2, \ldots\ldots, x_n$ تمثل قيم المشاهدات، فإن التباين لها بالصيغة الآتية:

$$S^2 = \frac{\sum_{i=1}^{n}(xi-\bar{x})^2}{n}$$

حيث ان :

S^2 = التباين

xi =مفردات المجتمع

$\bar{x}$=الوسط الحسابي

مثال :ايجاد قيمة التباين للبيانات الاتية :

5 , 13 , 7 ,14 , 12 ,9 , 6, 8, 10, 13, 14, 6, 11, 12 , 10

5-10	-5	25
13-10	3	9
7	-3	9
14	4	16
12	2	4
9	-1	1
6	-4	16
8	-2	4
10	0	0
13	3	9
14	4	16
6	1	1
11	2	4
12	0	0
10	0	0
Σ 150		Σ 130

$$\bar{x}=\Sigma xi/n$$
$$=150/15=10$$

$$S^2 = \frac{\sum_{i=1}^{n}(xi-\bar{x})^2}{n}$$
$$=130/15=8.67$$

أما الانحراف المعياري للمجتمع فيتم احتسابه من خلال إيجاد الجذر التربيعي للتباين ويرمز له بالرمز S.حسب الصيغة الاتية :

$$S = \sqrt{S^2} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n}(xi-\bar{x})^2}{n}}$$

بالاستعانة بالمثال السابق نقوم أما باخذ الجذر التربيعي للتباين أو نستخدم الصيغة اعلاه لأستخراج قيمة الانحراف المعياري وكما يلي :

$$S = \sqrt{S^2} = \sqrt{8.67} \approx 3$$

أو

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n}(xi-\bar{x})^2}{n}} = \sqrt{\frac{130}{15}} = \sqrt{8.67} \approx 3$$

ب- التباين للعينة :

في حالة كون حجم العينة صغير فيتم القسمة على (n-1) بدلاً من (n) لكي نحصل على صيغة إلى (S^2):

$$S^2 = \frac{\sum_{i=1}^{n}(xi-\bar{x})^2}{n-1}$$

مثال : ايجاد التباين للعينة الاتية :

8, 13 , 10 , 5 , 9

8	-1	1
13	4	16
10	1	1
5	-4	16
9	0	0
Σ 45		34

$$\bar{x}=\Sigma\, xi/n$$
$$=45/5=9$$

$$S^2=\frac{\sum_{i=1}^{n}(xi-\bar{x})^2}{n-1}$$
$$=34/5-1=8.5$$

أما الانحراف المعياري للعينة فيتم احتسابه من خلال إيجاد الجذر التربيعي للتباين ويرمز له بالرمز S حسب الصيغة الاتية :

$$S=\sqrt{S^2}=\sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n}(xi-\bar{x})^2}{n-1}}$$

وايضا بالاستعانة بالمثال السابق نقوم أما باخذ الجذر التربيعي للتباين أو نستخدم الصيغة اعلاه لأستخراج قيمة الانحراف الربيعي وكما يلي :

$$S=\sqrt{S^2}$$
$$=\sqrt{8.5}$$
$$\approx 3$$

$$=\sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n}(xi-\bar{x})^2}{n-1}}$$
$$=\sqrt{\frac{34}{5-1}}=\sqrt{8.5}\approx 3$$

الانحراف المعياري للبيانات المبوبة

ايجاد التباين و الانحراف المعياري البيانات المبوبة :

لتكن $x_1, x_2, \ldots\ldots, x_n$ تمثل مراكز الفئات، وأن $f_1, f_2, \ldots., f_n$ تمثل تكراراتها على التوالي، حيث أن n يمثل عدد الفئات، وأن $\sum fi = n$، فإن التباين حسب الصيغة الآتية :

$$S^2 = \frac{\sum_{i=1}^{n} fi(xi-\bar{x})^2}{\sum_{i=1}^{n} fi}$$

ويتم إيجاد الانحراف المعياري بأخذ الجذر التربيعي للتباين وكالآتي: حسب الصيغة:

$$S = \sqrt{S^2} = \sqrt{\frac{\sum_{i-1}^{n} fi(xi-\bar{x})^2}{\sum_{i-1}^{n} fi}}$$

مثال:

ايجاد قيمة التباين والانحراف المعياري للبيانات الاتية :

فئات	التكرار Fi
3-5	5
6-8	12
9-11	22
12-14	7
15-17	4
	50

الفئات	التكرار Fi	مركز الفئة Xi	fi xi			
3-5	5	4	20	-5.58	31.1364	155.682
6-8	12	7	84	-2.58	6.6564	79.8768
9-11	22	10	220	0.42	0.1764	3.8808
12-14	7	13	91	3.42	11.6964	81.8748
15-17	4	16	64	6.42	41.2164	164.8656
Σ	50		479			486.18

1- ايجاد الوسط الحسابي

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^{n} fixi}{\sum_{i=1}^{n} fi}$$

$$= \frac{479}{50} = 9.58$$

2- ايجاد قيمة التباين

$$S^2 = \frac{\sum_{i=1}^{n} fi(xi-\bar{x})^2}{\sum_{i=1}^{n} fi}$$

$$= \frac{486.18}{50} = 9.7236$$

3-ايجاد الانحراف المعياري بأخذ الجذر التربيعي للتباين

$$S = \sqrt{S^2} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n} fi(xi-\bar{x})^2}{\sum_{i=1}^{n} fi}}$$

$$= \sqrt{\frac{486.18}{50}}$$

$$= 3.118$$

مزايا الانحراف المعياري:

1-يعتمد في حسابه على كافة البيانات المتاحة

2-مقياس سهل الفهم والحساب

3-سهولة استخراجه رياضيا

4-قابليته للتجزئة والاندماج

عيوب الانحراف المعياري:

أ -يتأثر بالقيم الشاذة أو المتطرفة.

ب -لا يستخدم مع القيم الوصفية

معامـــــــــل الاختلاف:

هو مقياس تشتت نسبي يستخدم لمعرفة التشتت داخل المجموعة الواحدة , ولا يتطلب توحيد وحدات القياس لأنه يعطي التشتت نسبيا , وإن درجة التشتت بين قيم المشاهدات تختلف من مجموعة إلى أخرى أو من عينة إلى أخرى من مجتمع أو مجتمعات مختلفة وان الانحراف المعياري يقيس متوسط انحرافات القيم عن وسطها الحسابي وبنفس وحدات القيم الأصلية ومن هنا تصبح المقارنة بين العينات ذات الوحدات المختلفة غير ممكنة وكذلك في حال كون العينات لها نفس المفردات ولكن لها متوسطات حسابية مختلفة وانحرافات معيارية مختلفة ففي هذه الحالة تصبح عملية المقارنة بالمقاييس المطلقة فيها نوع من الصعوبة , بناء على ذلك هناك مقاييس للتشتت النسبي والتي بواسطتها يمكن ان نقارن بين العينات مهما اختلفت وحدات قياسها ومن هذه المقاييس مقياس معامل الاختلاف .

ولتوضيح ذلك نعطي المثال التالي:

إذا كان معدل أطوال طلاب المرحلة الأولى لكلية التربية الرياضية يساوي (171)سم بانحراف معياري مقداره (13)سم ومعدل أطوال طلاب المرحلة الثانية في نفس الكلية يساوي (171)سم بانحراف معياري مقداره (8)سم فإننا نستطيع ومن خلال ملاحظة قيم الانحراف المعياري إن نقول إن أطوال طلبة المرحلة الثانية أكثر تجانسا أو اقل تشتتا من أطوال طلبة المرحلة الأولى ولا حاجة لحساب معامل الاختلاف , ولكن إذا اختلفت المتوسطات الحسابية فإننا نكون بحاجة لحساب معامل الاختلاف وفق القانون التالي:

$$\text{معامل الاختلاف} = \frac{\text{الانحراف المعياري}}{\text{الوسط الحسابي}} \times 100$$

مثال/

في احد البحوث التجريبية استخدم الباحث تصميم المجموعة الواحدة واراد التأكد من التجانس في متغيرات (الطول والوزن والعمر) علما ان الاوساط الحسابية والانحرافات المعيارية كانت كما مبين في الجدول التالي:

المتغيرات	المجموعة التجريبية	
	سَ	ع
الطول (سم)	170	13.5
الوزن (كغم)	70.6	12.6
العمر (سنة)	18	0.9

الحل/

نجد معامل الاختلاف لكل متغير وكما يأتي :

$$\text{معامل الاختلاف} = \frac{\text{الانحراف المعياري}}{\text{الوسط الحسابي}} \times 100$$

- معامل الاختلاف للطول $= \frac{13.5}{170} \times 100 = 7.94\%$
- معامل الاختلاف للوزن $= \frac{12.6}{70.6} \times 100 = 17.84\%$
- معامل الاختلاف للعمر $= \frac{0.9}{18} \times 100 = 5\%$

ويستخدم معامل الاختلاف للمقارنة بين تشتت المجموعات في حالة اختلاف وحدات القياس المستخدمة في كل مجموعة:

مثال/

تم قياس الوزن لمجموعتين من اللاعبين فظهر ان الوسط الحسابي للمجموعة الأولى هو (70 كغم) بانحراف معياري مقداره (10 كغم) فيما كان الوسط الحسابي للمجموعة الثانية (154.7 باوند) بانحراف معياري مقداره (22.1 باوند) , المطلوب بيان أي المجموعتين أكثر تجانسا (اقل تشتتا) باستخدام معامل الاختلاف:

الحل/

$$\text{خ} = \frac{\text{ع}}{\text{سَ}} \times 100$$

$$\text{المجموعة الأولى (خ)} = \frac{10}{70} \times 100 = 14.286\%$$

$$\text{المجموعة الثانية (خ)} = \frac{22.1}{154.7} \times 100 = 14.286\%$$

نستنتج من ذلك ان المجموعتين متساويتان بالتجانس أو التشتت لتساوي معامل الاختلاف على الرغم من ان الانحراف المعياري للمجموعة الأولى اقل من الانحراف المعياري للمجموعة الثانية.

الدرجـــــة المعياريـــــة:

الدرجة الخام000 هي الدرجة التي يحصل عليها الفرد من تطبيق اختبار معين أو قياس فلو تم قياس القفز العريض من الثبات لفرد وحصل على مسافة قدرها 1,80 سم في هذه الدرجة تمثل الدرجة الخام عند اللعب ولو تم قياس طول نفس اللاعب وكن طوله 1,70 سم فان هذه القيمة هي درجة خام لقياس الطول

الدرجة المعيارية والقيم المعيارية000 هي قيم تحويل الدرجات الخام ونستخدم في مقارنة مستوى أداء فرد معين بمستوى أداء المجموعة التي ينتمي إليها وذلك عن طريق انحراف أي درجة من المتوسط الحسابي لتلك المجموعة إذ إن درجة الفرد التي يحصل عليها في اختبار ما (الدرجة الخام) ليس لها معنى تجد ذاتها ولا تصلح للمقارنة مع درجته في اختبارات أخرى أو مع درجة شخص أخر على نفس الاختبار أو على اختبارات أخرى إلا إن يتم تحويلها إلى درجات معياريه فالمعاير إذن مهمة لأنها عبرت عن كيفية أداء الآخرين على الاختبار فتوفر ذلك أساسا للمقارنة

مميزات وفوائد الدرجات المعيارية 000

1- تعطي معنى للدرجات الخام إذ إن الدرجات الخام لا يكون لها معنى ما لم يتم تحويلها إلى درجات معيارية.
2- تبين مستوى الفرد بالنسبة إلى مجموعته أي تبين إذا كان مستوى الفرد اكبر أو اقل من المتوسط الحسابي لمجموعته.
3- جمع ومقارنة مستوى الفرد على عدة اختبارات مختلفة مهما اختلفت وحدات قياسها مثل الوثب العريض بالمتر إذ لايمكن أن يقاس أو يقارن بالعدو الذي يقاس بالثانية ما لم يتم تحويل درجات الخام إلى درجات معيارية بحيث يمكن جمع هذه الدرجات المعيارية معا لتدل على الدرجة الكلية على الأداء الكلي للفرد في الاختبارات المختلفة.
4- يمكن مقارنة الدرجات المعيارية لشخص مع شخص أخر على نفس الاختبار لبيان أي منها أفضل مهما كان عدد الاختبارات ومهما اختلفت وحدات قياس ذلك الاختبارات .
5- إنها طريقة للتشتت النسبي واقعة في مستوى القياس الفاصل والنسبي , أي الطرائق المعلمية لذا فهي أدق أنواع التشتت النسبي

عيوب الدرجات المعيارية ...

1- لا تصلح لعملية المقارنة إلا إذا كان توزيع الدرجات الخام اعتياديا (طبيعيا) أو قريب من الاعتدال.
2- لا تخلو الدرجات المعيارية من درجات سالبة لا يفهما إلا الخبير المتخصص
3- تحتوي على كسور عشرية والتي تجعل إجراء المقارنة صعبا .

ومن ملاحظة عيوب الدرجات المعيارية نجد إن **العيب الثاني والثالث** يمكن السيطرة عليهما لتعديل الدرجات المعيارية وتحويلها إلى درجات معيارية ثنائية المعدلة (ت) بضربها×10للتخلص من الكسور أو تقليل الكسر أو إضافة (50) نتخلص من الإشارة السالبة .

وان هناك أنواعا كثيرة من الدرجات سنتناول أهمها وهي :

الدرجة المعيارية الزائية :

$$ز = \frac{س - سَ}{ع}$$

إذ إن س =الدرجة الخام

سَ =الوسط الحسابي لمجموعة الأفراد.

ع = الانحراف المعياري.

وان قيمة الدرجة المعيارية الزائية تنحصر بين (+3 , - 3) وان متوسط الحسابي يساوي صفر وانحرافه المعياري يساوي واحد = 1 دائما

مثال/

طالبة حصلت في اختبار الشد على العقلة (14) مرة والوسط الحسابي لأقرانها (18) مرة بانحراف معياري (4) ما هو مستوى الطالبة مع رسم الدرجة المعيارية على منحنى التوزيع الطبيعي ؟

الحل :

4- 18-14 س-سَ

ـــــ = ـــــــ = ـــــــ = ز

4 4 ع

ملاحظة : عند تحويل الدرجة الخام إلى الدرجة المعيارية نقارنها بالوسط الحسابي للدرجة المعيارية الزائية البالغ (صفر) ولا نقارن بالوسط الحسابي للدرجة الخام .

مثال:- طالب يدرس في كليه التربية الرياضية حصل 91 درجه في ماده التشريح 66 في ماده الاختبارات مع العلم إن النهاية العظمى للمادتين هي 100 والوسط الحسابي بماده التشريح 77 وماده الاختبارات (50) ما هو موقف الطالب المعياري بالنسبة لكلا المادتين أو في أي ماده يكون أفضل بالنسبة إلى مجموعته في كل امتحان.

الحل :

عند النظر إلى درجة الامتحان لمادتين يبدو إن الطالب تفوق بمادة التشريح على مادة الاختبارات ولكن لا يمكن الاعتماد على هذه الدرجات الخام للأسباب التالية

1- إن صعوبة الأسئلة ليست واحدة في المادتين
2- إن الحلة المزاجية والنفسية للطالب ليست واحدة عند أداء الامتحانين
3- ما هو اختلاف المتوسط الحسابي للدرجات طلاب الصف في الامتحانين
4- إن الانحراف المعياري للمادتين غير متساو
5- ما هو مستوى الطالب بالنسبة للمستوى الطالب في كل مادة .

مما سبق يتضح إن تقويم مستوى الطالب في كل مادة لا يكفي إن ننظر إلى القيم التي أحرزها فقط بل يتعدى ذلك إلى معرفة مستواها بالنسبة إلى المتوسط الحسابي لزملائه لكي تحصل على مقارنة موضوعية وعلينا إن نجد الدرجات المعيارية لكل مادة حتى نستطيع الحكم على مستوى الطلبة.

الحل :

ز /مادة التشريح = ز = س – سَ = 91 – 77 = 14 =1.16

ع 12 12

ز /مادة الاختبارات = ز = س – سَ = 66 – 56 = 10 = 2

ع 5 5

بعد إن حصلنا على الدرجة المعيارية لكل مادة يتضح لنا إن الدرجة المعيارية لمادة الاختبارات اكبر من الدرجة المعيارية لمادة التشريح وبذلك يكون مستوى الطالب لمادة الاختبارات أفضل منه في مادة التشريح مع العلم إن الدرجات الخام تكون عكس ذلك

2- الدرجة المعيارية التائية المعدلة(ت) :

وهي الحرف الأول من اسم العالم (ثورندايك) فقد ادخل (ثورندايك) التعديلات على الدرجة المعيارية الزائية عندما تكون درجة إشارة أو تكون فيها كسور والتعديلات هي

أ – ضرب الدرجة المعيارية الزائية × 10 للتخلص من الكسور

ب – إضافة (50) إلى الدرجة الزائية بعد التخلص من الكسور لغرض التخلص من الإشارة السالبة وقانون الدرجة المعيارية الثنائية هو

T = 50+ 10 × (س – سَ) =

ع

أو ز × 10 + 5 T =

إذ إن الدرجة المعيارية وان المتوسط الحسابي سَ للدرجة المعيارية الثانية (50) انحرافها(10)

.. وفي المثال السابق فان الدرجة المعيارية التائية 1,16 ×10 + 50 =61.6 درجة التائية لمادة التشريح أما الدرجة الثانية لمادة الاختبارات هي 2×10 + 50 = 20 + 50 = 70 درجة تائية لمادة الاختبارات ..ونستنتج من ذلك إن مستوى الطالب في مادة الاختبارات أفضل من مستوى في مادة التشريح لان الدرجة المعيارية الثانية لمادة الاختبارات اكبر من درجة التشريح

مثال وزاري (99- 2000)

طلب من احد المدربين اختبار لاعب يمثل المدرسة في القفز العالي فاجري المدرب اختبارين احدهما اللياقة البدنية والأخر للمهارة الفنية فإذا حصل لاعبان على درجة (30 , 34) على التوالي في اللياقة البدنية و(16 , 15) على التوالي في المهارة الفنية وكان

متوسط الحسابي لاختباري اللياقة البدنية والمهارة الفنية 20 , 12 على التوالي والانحراف المعياري لها (7, 4) فأي الطالبين افضل ولماذا اختار ؟

الحل :

15-30

ز = للياقة البدنية الأول = ـــــــ = 1 ,42

70

14 20-34

ز = اللياقة البدنية الثاني = ـــــــ = ـــــ = 2

7 7

ت = ز ×10×50

4 12-16

ز = مهارة فنيه الأول =ـــــــ = ـــــ =1

4 4

ز = مهارة فنية الثاني = 12- 15 = 3 = 0,75

4 4

الدرجة المعيارية الكلية للطالب الأول = الدرجة المعيارية للياقة + الدرجة المعيارية للمهارة الفنية

2,42 = 1 + 1,42 =

الدرجة المعيارية الكلية للطالب الثاني = 2+ 0,75 = 2,75

مثال :

أجريت ثلاثة اختبارات على الطالب هي السحب على العقلة فكانت درجة (12) والجلوس من الرقود وكانت الدرجة (35) والقفز الطويل من الثبات وكانت الدرجة (8) علما إن الوسط الحسابي للاختبارات الثلاث (8, 30 ,7) على التوالي والانحراف المعياري هو (4 , 5 , 1) على التوالي أيضا المطلوب معرفة مستوى الطالب مقارنة بعينة البحث ومعرفة أي الاختبارات الثلاث أفضل من الأخر

الحل :

4 8 -12 سَ – س

ز للعقلة = ـــــــ = ـــــــ = ـــ = 1

ع 4 4

ز للجلوس = ـــــــ = ـــــــ = ـــ = 1

5 30 – 35 5

ز للطويل = ـــــــ = ـــــــ = ـــ = 1

1 7 – 8 1

نستنتج من ذلك إن مستوى الطالب في الاختبارات الثلاثة أفضل من زملائه 000
لان درجاته المعيارية أفضل من المتوسط الحسابي للدرجة الزائية صفر

أما في ما يتعلق بمعرفة أي الاختبارات أفضل فأن الشخصية تشير إلى انه يمتلك المستوى نفس في جميع الاختبارات لان الدرجات المعيارية متساوية

مثال :0

حقق لاعب مسافة 7,30سم في الوثب الطويل فما هو مستوى اللاعب بمقارنة مستوى زملائه الذين وسطهم الحسابي هو (8) والانحراف المعياري (2)

ز= س - سَ = 8 – 7,30 = 0,76 = 0,35

ع 2 2

مستوى اللاعب اقل من المتوسط الحسابي لان درجته المعيارية الزائية 0,35

اقل من المتوسط الحسابي للدرجة المعيارية الزائية البالغ صفر

وإذا أردنا إن نستخرج الدرجة المعيارية الثانية لمعدلة ومن ثم نقارن أيضا نتبع ما يلي :0

معدلة = ز ×10 +50 = 0,35 ×10 +50 = 3,5 +5 = 53,5 T

نستنتج من ذلك إن مستوى اللاعب اقل من مستوى زملائه لان درجته المعيارية 00
الثانية (+ 53,5) اقل من متوسط الحسابي للدرجة المعيارية الثانية البالغ(50) .

مثال /

احسب الدرجة المعيارية الثنائية للطالبة كانت درجتها بامتحان مادة الإحصاء (60) علما إن الوسط الحسابي لزميلاتها هو (72) والانحراف المعياري (9) ما هو مستواها مقارنة بزميلاتها

الحل /

$$\text{ز} = \frac{\text{س} - \text{س}_{\bar{}}}{\text{ع}} \times 10 + 50$$

$$= \frac{72 - 60}{9} \times 10 + 50$$

$$= \frac{-12}{9} \times 10 + 50$$

$$= -1{,}33 \times 10 + 50$$

$$= 13{,}3 + 50 = 36{,}7$$

نستنتج إن مستوى الطالب اقل من مستوى زملائه لان الدرجة المعيارية له تساوي (36,7) وهي من الوسط الحسابي للدرجة المعيارية العضلة البالغ (50)

Correlation Coefficient بمعامل الارتباط يقصد

ووزنه مثل العلاقة بين طول الشخص (سم) متغيرين أو أكثر، تعيين طبيعة وقوة العلاقة بين المخصص (كغم) او العلاقة بين نسبة الشفاء من مرض معين وكمية الجرعة من الدواء الطلبة للمريض وعمر المريض ،او العلاقة بين الدخل والاستهلاك والعلاقة بين درجات وعدد ساعات الدراسة

المتغيرات سواء أكانت سلبية أم إيجابية، وسوف تقتصر بمعنى ايجاد مقدار العلاقة بين متغيرين (ظاهرتين) فقط دراستنا على الارتباط بين

خصائص معامل الارتباط :

1. مقياس الارتباط مقدار العلاقة بين متغيرين فقط يحدد

2. قيمة معامل الارتباط دائما بين -1 و 1 تقع

3. كانت قيمة معامل الارتباط موجبة فإن الارتباط يكون طرديا. أي أن ازدياد قيمة إذا المتغير الأول تؤدي لارتفاع قيمة المتغير الثاني.

4. كانت قيمة معامل الارتباط سالبة فإن الارتباط يكون عكسيا. أي أن ازدياد قيمة إذا المتغير الأول تؤدي لإنخفاض قيمة المتغير الثاني.

5. عندما تقترب قيمته من 1 أو -1 قوي جدا الارتباط يكون

6. القيمة من الصفر يعني ضعف العلاقة أو الارتباط. وإذا كانت قيمة الارتباط اقتراب يعني أن العلاقة معدومة بين المتغيريين صفر، هذا.

7. **معامل الارتباط الخطي البسيط :**

8. الارتباط . والارتباط بين الظواهر اما ان يكون هو المقياس الذي نقيس به درجة الارتباط ، فقوة الارتباط تكون محصورة بين موجب او سالب وهذا لايعكس قوة و +1 او -1 وكلما اقترب من الواحد يكون الارتباط قويا وكلما اقترب من الصفر يكون ضعيفا الصفر

9. كان الارتباط = صفر يعني لا يوجد ارتباط واذا كان الارتباط =1 (موجب او اذا r x y ويرمز للارتباط بالرمز . ارتباط تام سالب)يعني

الارتباط لبيانات غير مبوبة :

1. القيم عن الوسط الحسابي)وذلك باستخدام الطريقة المختصرة (طريقة انحرافات الصيغة الاتية :

$$r_{xy} = \frac{\sum_{i=1}^{n}(x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum_{i=1}^{n}(x_i - \bar{x})^2}\sqrt{\sum_{i=1}^{n}(y_i - \bar{y})^2}}$$

.

حيث ان r x y تعني الارتباط بين y و x

xi قيم مشاهدات المجموعة الاولى وyi قيم مشاهدات المجموعة الثانية

$\bar{x}$ الوسط الحسابي للمجموعة الاولى وان $\bar{y}$ الوسط الحسابي للمجموعة الثانية

مثال : وجد معامل الارتباط بينx , y حيث ان:

X : 2 , 2 , 3 , 5

y : 4 , 1 , 6 , 5

$$\bar{x}=\Sigma xi/n \quad =12/4=3 \qquad \bar{y}=\Sigma yi/n \quad =16/4=4$$

$(y-\bar{y})^2$	$(x-\bar{x})^2$	$(x-\bar{x})(y-\bar{y})$	$y-\bar{y}$	$x-\bar{x}$	y	x
$(0)^2=0$	$(-1)^2=1$	0	4-4=0	2-3=-1	4	2
$(-3)^2=9$	$(-1)^2=1$	3	1-4=-3	2-3=-1	1	2
$(2)^2=4$	$(0)^2=0$	0	6-4=2	3-3=0	6	3
$(1)^2=1$	$(2)^2=4$	2	5-4=1	5-3=2	5	5
14	6	5			16	12

$$r_{xy}=\frac{\sum_{i=1}^{n}(x_i-\bar{x})(y_i-\bar{y})}{\sqrt{\sum_{i=1}^{n}(x_i-\bar{x})^2}\sqrt{\sum_{i=1}^{n}(y_i-\bar{y})^2}}$$

$$r_{xy} = \frac{\sum_{i=1}^{n}(x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum_{i=1}^{n}(x_i - \bar{x})^2}\sqrt{\sum_{i=1}^{n}(y_i - \bar{y})^2}}$$

$$\text{r xy} = \frac{5}{\sqrt{6 \times 14}}$$

$$= \frac{5}{\sqrt{84}}$$

$$= \frac{5}{9} = 0.55$$

مثال:

سُجلت ست قراءات تقريبية لحجم الإنتاج وحجم صادرات النفط الخام (بالمليار برميل) خلال عدة سنوات كما يلي:

حجم الانتاج x	جحم الصادرات y
3	2
4	2
2	2
2	1
2	1
2	1

x	y			
3	2	6	9	4
4	2	8	16	4
2	2	4	4	4
2	1	2	4	1
2	1	2	4	1
2	1	2	4	1
Σ15	Σ9	Σ24	Σ41	Σ15

$$r_p = \frac{n\sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{(n\sum x^2 - (\sum x)^2)(n\sum y^2 - (\sum y)^2)}}$$

$$r_p = \frac{6(24) - (15)(9)}{\sqrt{((6\times 41) - 15^2)((6\times 15) - 9^2)}} =$$

$$\frac{144 - 135}{\sqrt{(246 - 225)(90 - 81)}} = \frac{9}{\sqrt{189}} = \frac{9}{13.75} = 0.65$$

74	92	88	65	71	89	66	70	80	73	معدل الطالب في مادة الاقتصاد (X)
72	88	90	55	64	92	70	66	78	69	معدل الطالب في مادة الاحصاء (Y)

ارتباط الرتب) سبيرمان وسبيرمان المعدل :(

)لقياس المتغيرات غير قابلة للقياس كالمهنة , الحالة الاجتماعية , تقديرات درجات وغيرها .(وبهدف حساب الارتباط بين متغيرات من هذا النوع فانه لايمكن استخدام الصيغ الارتباط الخطي مباشرة لهذا الغرض بل اجراء بعض التحويرات عليها بالشكل الذي يجعلها ممكنة الاستخدام . ان المعامل الذي يقيس درجة الترابط ما بين صفتين يدعى بمعامل ارتباط الرتب لسبيرمان

طريقة حساب معامل سبيرمان لارتباط الرتب :

إذا فرضنا أن المتغير X له الرتب R_x وأن المتغير Y له الرتب R_y.
وبفرض أن:
d ترمز لفرق الرتبتين، بمعنى فإن معامل سبيرمان لارتباط الرتب يُعطى بالصيغة التالية:

$$r_s = 1 - \frac{6\sum d^2}{n(n^2-1)}$$

حيث n هي عدد الأزواج المرتبة .

مثال

معدل الطالب في مادة الاقتصاد (X)	73	80	70	66	89	71	65	88	92	74
معدل الطالب في مادة الاحصاء (Y)	69	78	66	70	92	64	55	90	88	72

الحل:

1. نرتب معدلات المتغير X تصاعديا او تنازليا , ثم نضع لها ارقام متسلسلة
2. نجد معدل الرتب (رتب X)
3. نرتب معدلات المتغير الاخر y اما تصاعديا او تنازليا ونضع لها ارقام متسلسلة
4. نجد معدل رتب y
5. نجد di من العلاقة $d = R_x - R_y$
6. نجد تربيع di ثم نجمع di^2
7. نطبق صيغة القانون

74	72	5	5	0	0
					Σ20

74	92	88	65	71	89	66	70	80	73	معدل الطالب في مادة الاقتصاد (X)
5	1	3	10	7	2	9	8	4	6	الرتب

72	88	90	55	64	92	70	66	78	69	معدل الطالب في مادة الاحصاء (Y)
4	3	2	10	9	1	6	8	5	7	الرتب

X	Y				d^2
73	69	6	7	– 1	1
80	78	4	4	0	0
70	66	8	8	0	0
66	70	9	6	3	9
89	92	2	1	1	1
71	64	7	9	– 2	4
65	55	10	10	0	0
88	90	3	2	1	1
92	88	1	3	– 2	4
74	72	5	5	0	0
					Σ20

$$r_s = 1 - \frac{6\sum d^2}{n(n^2-1)} =$$

$$r_s = 1 - \frac{6\times(20)}{10(100-1)} = 1 - r_s = 1 - \frac{120}{990} = 1\text{-}0.121 = 0.879$$

معامل الاقتران

لقد سبق أن وضحنا بأن معامل ارتباط بيرسون يعطى قوة الارتباط فى حالة البيانات الكمية ، وكذلك معامل ارتباط الرتب لسبيرمان ، وهو يستخدم لإيجاد قوة الارتباط للرتب فى حالة البيانات الكمية والوصفية التى لها صفة الترتيب ، ولكن قد تكون هناك بيانات وصفية لها صفات مميزة ولكن لا يمكن ترتيبها مثل الحالة الاجتماعية ، وكذلك لون البشرة....إلخ .ولقياس قوة الارتباط لهذه البيانات نشأت الحاجة إلى إيجاد مقياس مناسب يقيس الارتباط بين هذه الصفات ، ومنها معامل الاقتران الذى يستخدم عندما يكون لكل من الظاهرتين صفتين فقط .كذلك دراسة معامل التوافق فى حالة تكون كل من الظاهرتين أو إحداهما على الأقل من أكثر من صفتين

يعرف **معامل الاقتران(فاي)**بانه: مقياس لقياس العلاقة بين متغيرين وصفيين مفرغة بياناتهما في جدول توافق ذو مرتبة 2*2 لايمكن اخضاعهما للقياس الكمي . يستخدم لقياس العلاقة بين متغيرين اسميين كل منهما ثنائي التقسيم، كالنوع) ذكر/أنثى (والإصابة بالمرض) مصاب/غير مصاب (والتدخين) مدخن/غير مدخن...(الخ.

X Y	X_1	X_2	المجموع
Y_1	a	b	a+b
Y_2	c	d	c+d
المجموع	a+c	b+d	

اذن معامل فاي للاقتران يعطى في الصورة التالية:

ولتوضيح ذلك لدينا المتغيرين x , y وهناك صفتان للمتغير x هما a , b و صفتان للمتغير y هما c , d فيكون لدينا الجدول اعلاه

$$r_{\varphi} = \frac{ad - bc}{\sqrt{(a+b)(c+d)(a+c)(b+d)}}$$

مثال:

أوجد قيمة معامل الاقتران بين النوع x ذكر /أنثى (والإصابة بمرض الاكتئاب) Y مصاب / غير مصاب (حسب البيانات التالية:

الاكتئاب / النوع	مصاب	غير مصاب
ذكر	12	8
أنثى	4	6

الاكتئاب / النوع	مصاب	غير مصاب	المجموع
ذكر	12 a	8 b	20
أنثى	4 c	6 d	10
المجموع	16	14	30

a= 12
b = 8
c = 4
d = 6

$$r_{\phi} = \frac{(ad)-(bc)}{\sqrt{(a+b)(c+d)(a+c)(b+d)}} = \frac{(12\times 6)-(8\times 4)}{\sqrt{20\times 10\times 16\times 14}}$$

$$= \frac{72-32}{\sqrt{44800}} = \frac{40}{211.66} \approx 0.19$$

معامل التوافق Coefficient of contingency

درسنا في الفقرة السابقة ان استخدام معامل الاقتران مقصورا على الظواهر التي تنقسم الى مجموعتين ، اما اذا كانت احد الظاهرتين اللتين نبحث العلاقة بينهما او كلتيهما تنقسم الى اكثر من نوعين ، فان معامل الاقتران لا يساعدنا في هذه الحالة وعندئذ نستخدم معامل التوافق الذي وضعه بيرسون لقياس العلاقة بين الصفات غير المقيسة او بين صفات بعضها تقاس بالارقام وبعضها لايقاس

ومعامل التوافق حسب الصيغة الآتية

$$c = \sqrt{\frac{r-1}{r}}$$

$$r_1 = \frac{F^2_{11}}{T_1.T_1} + \frac{F^2_{12}}{T_1.T_2} + \frac{F^2_{13}}{T_1.T_3} + \frac{F^2_{1m}}{T_1.T_m} = \frac{1}{T_1} \cdot \frac{\Sigma F^2_{11}}{Ti}$$

$$r_2 = \frac{F^2_{21}}{T_2.T_1} + \frac{F^2_{22}}{T_2.T_2} + \frac{F^2_{23}}{T_2.T_3} + \frac{F^2_{2m}}{T_2.T_m} = \frac{1}{T_2} \cdot \frac{\Sigma F^2_{21}}{Ti}$$

وهاكذا بالنسبة ل r3 وr4 حيث نقوم بجمع r=r1+r2+r3+r4

حيث تمثل F قيم الصف مقسمة على T مجموع الاعمدة والصفوف

مثال :الجدول الاتي يبين عدد حوادث الطرق التي تعرضت لها شاحنات لنقل البضائع خلال فترة زمنية موزعة حسب نوع الحادث وحالة الجو

المطلوب :ايجاد معامل التوافق لهذا التوزيع

نوع الحادث حالة الجو	دهس	اصطدام	انقلاب	المجموع
صحو	25	12	9	49
ممطر	10	50	35	95
ضباب	20	45	40	105
المجموع	55	107	84	246

$$r_1=\frac{F^2_{11}}{T_1.T_1}+\frac{F^2_{12}}{T_1.T_2}+\frac{F^2_{13}}{T_1.T_3}+\frac{F^2_{1m}}{T_1.T_m}=\frac{1}{T_1}.\frac{\Sigma F^2_{11}}{Ti}$$

$$r_1=\frac{25^2}{(46).(55)}+\frac{12^2}{(46).(107)}+\frac{9^2}{(46).(84)}$$

$$r_1=\frac{625}{2530}+\frac{144}{4922}+\frac{81}{3864}$$

$r_1= 0.247+ 0.02+ 0.02=0.296$

$$r_2=\frac{F^2_{21}}{T_2.T_1}+\frac{F^2_{22}}{T_2.T_2}+\frac{F^2_{23}}{T_2.T_3}+\frac{F^2_{2m}}{T_2.T_m}=\frac{1}{T_2}.\frac{\Sigma F^2_{21}}{Ti}$$

$$r_2=\frac{10^2}{(95).(55)}+\frac{50^2}{(95).(107)}+\frac{35^2}{(95).(84)}$$

$$r= 0.0191 + 0.245+0.153= 0.419$$

$$r_3 = \frac{F^2_{31}}{T_3.T_1} + \frac{F^2_{32}}{T_3.T_2} + \frac{F^2_{33}}{T_3.T_3} + \frac{F^2_{2m}}{T_2.T_m}$$

$$r_3 = \frac{20^2}{(105).(55)} + \frac{45^2}{(105).(107)} + \frac{40^2}{(105).(84)}$$

$$r_3 = 0.069 + 0.1802 + 0.181 = 0.431$$

$$r = r_1 + r_2 + r_3$$

$$r = 0.296 + 0.419 + 0.431 = 1.143$$

$$c = \sqrt{\frac{r-1}{r}}$$

$$c = \sqrt{\frac{1.143 - 1}{1.143}} = \sqrt{0.125} = 0.354$$

السلسلة الزمنية :

هي مجموعة من القيم المشاهدة لظاهرة معينة لمدة من الزمن) عدة سنوات (في فترات زمنية متساوية . يحتاج التخطيط الفعال إلى أدوات تنبؤ متقدمة نظريا وتطبيقيا في مجالات إحصائية عديدة ومنها تحليل السلاسل الزمنية والتي تقوم على دراسة التطور التاريخي لقيم الظواهر المختلفة لمعرفة خصائصها واستخدامها في استخلاص النتائج النهائية.

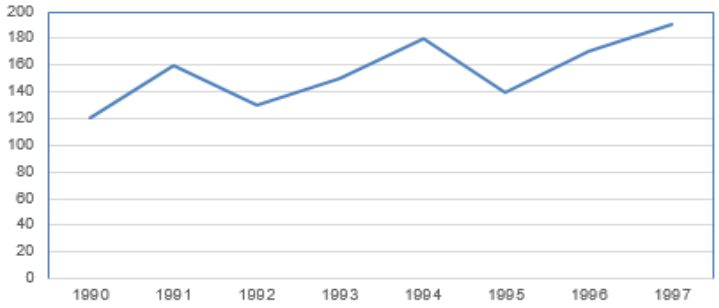
وفي جميع هذه الحالات يحتاج متخذ القرار إلى دراسة البيانات التاريخية كما وكيفا، ومن ثم تحديد الفروق الجوهرية بين الظروف التي أحاطت هذه البيانات التاريخية والظروف الحالية من أجل دمجها في مراحل عملية التحليل النهائي المساعدة في اتخاذ القرار .

تهتم كثير من الدراسات ولاسيما الاقتصادية والاجتماعية بدراسة السلسلة الزمنية وذلك لان كثيرا من الظواهر الاقتصادية كالصادرات السنوية مثلا استعرضت وبحثت لعدد من السنين فانه يمكن معرفة طبيعة التغيرات التي تطرأ على قيم الظاهرة مع الزمن وتحديد الاسباب والنتائج وتفسير العلاقات المشاهدة بينها والتنبؤ بما سيحدث من تغيرعلى قيم الظاهرة في المستقبل على ضوء ما حدث لها في الماضي.

مثال :البيانات التالية تمثل الكميات المستوردة من الحبوب خلال ثمانية سنوات بالطن

المطلوب :تمثيل هذه السلسة بيانيا

السنوات	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
الكميات	120	160	130	150	180	140	170	190



من الرسم البياني ستبين بان رغم التذبذبات فان المنحنى الى ارتفاع بمرور الزمن

السلاسل الزمنية خصائصها وانواعها

تعتمد السلاسل الزمنية على الأسلوب الاحصائي وعلى تكوين نماذج عديده يطلق عليها) بالنماذج الاحتمالية (وعلى الرغم من صعوبة دراسة الارتباطات بين المتغيرات المختلفة لنفس الاسباب السالفة الذكر لذا فلا بد من الاعتمادات على دراسة الارتباطات الذاتي لدراسة سلوك المتغيرات لذلك تم اعتمادها على نماذج السلال الزمنية في الدراسة كون نماذجها لا تحتاج للربط متغير في الماضي ومن خلال موقعة ضمن فترة زمنية محددة .

والغرض الاساسي من الدراسة السلسلة الزمنية هو كشف عن المتغيرات الطارئة على الظاهرة المدروسة اثناء مدة معينة وما يصيبها من النمو او ضمور لمعرفة انواعها وفصلها عن بعضها البعض وقياس اثر كل منها فضلا عن التنبؤ بسلوك الظاهرة في المستقبل باستعمال البيانات الاحصائية المتوفرة في الماضي كذلك فهي تستعمل في اكتشاف الدورات التي تتكرر في البيانات وتعد السلاسل الزمنية الاكثر شيوعا في المجالات التي يراد فيها تحليل الظواهر لفترة معينة من الزمن اي يمكن اعطاء تنبؤات مستقبلية لظاهرة

ما وفق التطبيق بمختلف المجلات خاصة في التخطيط الاقتصادي و في التطبيقات الجغرافية والهندسية والفيزياء وتعتمد هذه نماذج في التنبؤ على مدة البيانات لفترات لاحقة بصورة قياسية و نظامية تساعد على التقليل من الاخطاء التنبؤ قدر الامكان

تحليل السلسلة الزمنية :

ان دراسة السلسلة الزمنية يقتضي تحليلها الى العوامل المؤثرة فيها وقد وجد ان السلسلة الزمنية تتاثر بالعوامل الاتية:

1. الاتجاه العام
2. التغيرات الموسمية
3. التغيرات الدورية
4. التغيرات العرضية

-الاتجاه العام: هو العامل الاكثر تاثيرا على القيم الظاهرة في المدى الطويل فمثلا عدد سكان العراق خلال الاربعين سنة الماضية يمثل سلسلة زمنية متاثرة بدرجة كبيرة بالاتجاه العام . نظرا لميل جميع الاعداد المكونة لهذه السلسلة الى التزايد بصورة عامة . يكون الاتجاه العام موجب عندما تتزايد قيمة الظاهرة على مرور الزمن فمثلا نمو السكان يمثل سلسلة زمنية اتجاهها العام موجب.

ويكون التجاه العام سالبا عندما تتناقص قيم الظاهرة على مرور الزمن فمثلا الوفيات الناتجة عن الاصابة بمرض الجدري تكون سلسلة زمنية اتجاهها سالب.

والاتجاه العام يكون مستقيما اذا كان التغير في قيم الظاهرة كمية ثابتة موجبة او سالبة ويكون التجاه العام غير مستقيم) منحني (اذا كان التغير في قيم الظاهرة غير ثابت خلال المدة

- 2**التغيرات الموسمية** : تشير التغيرات الموسمية الى متوسط التغير المنظم الذي يحدث خلال سنة واحدة او فصل واحد او شهر واحد .... الخ ان التغيرات الموسمية تتكرر خلال فترات منتظمة تتكون نتيجة اختلاف المناخ او عادات اجتماعية او مناسبات دينية او ماشابه ذلك.فمثلا التغيرات الموسمية في زيادة الاستهلاك من وقود التدفئة في فصل الشتاء وزيادة الطلب على المراوح في فصل الصيف لذلك يمكن التنبؤ بمقدار الظاهرة في المستقبل حسب فصول او اشهر السنة

– 3**التغيرات الدورية**: هي التغيرات التي تتكرر خلال فترة زمنية تزيد عن سنة مثل تعاقب الدورات الاقتصادية) الرخاء والانكماش (وتسمى بالتذبذبات الدورية وانها اقل انتظاما من التغيرات الموسمية.

4– **التغيرات العرضية** : هي التغيرات التي تحدث لاسباب غير متوقعة مثل الحروب والكوارث الطبيعية , ويصعب التنبؤ بالفترات التي يمكن ان تحدث فيها هذه التغيرات.

https://classroom.google.com/c/Njg1OTI4Nzk2MjI5?cjc=ocld4oj

رابط الصف الالكتروني لقسم المالية والمصرفية والباركود المخصص للكلاس

https://classroom.google.com/c/Njg1OTI4ODEwNzE1?cjc=horgxzq

رابط الصف الالكتروني لقسم تقنيات المحاسبة والباركود المخصص للكلاس

المصادر

الراوي، خاشع محمود. 1989. المدخل الى الإحصاء. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. جامعة الموصل.

- https://www.youtube.com/watch?v=v-KEUmZD3fY&list=PLjIbeeJSkyJcpbdNnxtZOL7obGoyS9wz5
- https://www.youtube.com/watch?v=m2nRq541GFU
- https://www.youtube.com/watch?v=e45uWaCfq5s
- https://www.youtube.com/watch?v=MaI6olGukCA