الجمهورية اليمنية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة العلوم الحديثة

كلية التعليم المفتوح وعن بعد

جامعة العلوم الحديثة
UNIVERSITY OF MODERN SCIENCES

الإحصـــاء

المحاضرة الرابعة

www.ums-edu.com/distance
distance@ums-edu.com
Tel: +967- 01- 530380

الجداول التكراريه :-

عباره عن أحد الاساليب الإحصائيه التي يتم من خلالها ترتيب و تنسيق البيانات الإحصائيه ليتم عرضها في صوره واضحه وسهله وتستخدم إذا كانت البيانات الإحصائيه لظاهرة ما ممثله في صورة كميه أو رقميه يصعب إستخدامها للتوصل إلى نتائج محدده وتعتبر من أهم و أكثر الأساليب الإحصائيه إستعمالاً في تحليل البيانات و تتلخص أهمية الجداول التكراريه في توزيع البيانات الإحصائيه إلى فئات أو مجموعات محدده تشمل الأرقام المتقاربه وعرضها في جدول بصورة قيم متقاربه في مجموعات تسمى فئات أو فواصل وتتميز بأنها تعرض البيانات بصوره مختصره دون أن يتم فقد تفاصيل عن تلك البيانات.

أنواع الجداول التكراريه :-

الجداول التكراريه المغلقه :

الجداول التي يكون إحدى فئتيها الأولى و الأخيره معلومين أو محددين .

الجداول التكراريه المفتوحه :

الجداول التي يكون فيها الحد الأدنى للفئه الأولى أو الحد الأعلى للفئه الأخيره غير معلومين ويمكن القول أن الجداول التكراريه هي التي يكون فيها الحد الأدنى للفئه الأولى أو الحد الأعلى للفئه الأخيره غير معلومين أو غير معلومين .

الجداول التكراريه المزدوجه :

جداول تحتوي على قيم أو مفردات لبيانات إحصائيه لظاهرتين موضوعتين في جدول واحد .

الجداول التكراريه المتجمعه :

نوعان من الجداول التكراريه الأول يطلق عليه الجدول التكراري المتجمع الصاعد والثاني يطلق عليه بالجدول التكراري المتجمع الهابط .

خطوات إعداد الجداول التكراريه :-

- ترتيب البيانات الإحصائيه تصاعدياً أو تنازلياً .
- تحديد أكبر قيمه وأصغر قيمه للبيانات الإحصائيه .
- إيجاد المدى وهو عباره عن الفرق بين أكبر قيمه وأصغر قيمه في البيانات الإحصائيه.
- تقسيم المدى إلى عدد مناسب من الفئات .
- تحديد عدد الفئات وبما يتفق مع طبيعة البيانات الإحصائيه .
- يجب أن يكون عدد فئات الجدول التكراري فيما بين 5 إلى 15 فئه .
- تحديد طول الفئه وهو عباره عن ناتج قسمة المدى على عدد الفئات ثم تحديد مركز الفئه
- وضع خانه للتكرارات ليتم وضع العلامات أو النقط أو الحزم للأرقام المتكرره حتى يمكن حصد العلامات رقمياً .
- توزيع الأرقام على الفئات على أن يكون الحد الأدنى للفئه الأولى يشمل أصغر قيمه في البيانات أو أقل منه قليلاً .

معادلة **Yule**:

تستخدم لتحديد عدد فئات الجداول التكراريه عندما يكون حجم أو عدد مفردات العينه (n) أقل من الف مفرده (1000) :

$$\text{عدد الفئات} = 2.5 \sqrt[4]{n}$$

معادلة **Sturges**:

تستخدم لتحديد عدد فئات الجداول التكراريه عندما يكون حجم أو عدد مفردات العينه (n) أكبر من الف مفرده (1000) :

$$\text{عدد الفئات} = 3.322 \, \text{Log}(n) + 1$$

جامعة العلوم الحديثة – التعليم المفتوح وعن بعد
www.ums-edu.com/distance
distance@ums-edu.com
Tel: +967- 01- 530380

التوزيعات التكراريه المتجمعه :-

يتطلب الأمر في أحيان كثيره الإجابه على إستفسارات عديده عند دراسة ظاهره ما مثل أجور العاملين في مصنع أو مؤسسه ما ، وأهم تلك الإستفسارات مثلاً معرفة كم على الأقل أو على الأكثر من العاملين الحاصلين على أجر ..إلخ .

التوزيع التكراري المتجمع الصاعد :-

يعتبر من الوسائل الهامه في عرض وتنظيم البيانات الإحصائيه خاصةً إذا كان الأمر يتطلب مثلاً عدد العاملين أو النسبه منهم التي تقل أجورهم عن حد معين من الأجور ويتم إيجاد التوزيع التكراري المتجمع الصاعد من خلال إتباع الخطوات الأتيه :

- إعداد عمودي الفئات والتكرارات الأصليه المقابله لكل فئه .
- إنشاء عمود التوزيع التكراري المتجمع الصاعد وتقسيمه إلى ثلاثة أجزاء (عمود) يكتب على الجزء الأول الفئات والجزء الثاني التكرارات و الجزء الثالث التكرار المتجمع الصاعد النسبي .
- يكتب مكان الفئه الأولى المناظره أقل من الحد الأدنى للفئه الثانيه الأصليه ، ويكتب مكان الفئه الثانيه المناظره أقل من الحد الأدنى للفئه الثالثه الأصليه وهكذا حتى الفئه الأخيره التي يكتب فيها أقل من الحد الأعلى للفئه الأخيره الأصليه .
- عدد تكرارات الفئه الأولى عباره عن عدد تكرارات الفئه الأولى الأصليه ، وعدد تكرارات الفئه الثانيه عباره عن عدد تكرارات الفئه الأولى الأصليه مضافاً إليها عدد تكرارات الفئه الثانيه الأصليه وهكذا حتى الفئه الأخيره التي يكون تكراراها إجمالي عدد التكرارات الأصليه .
- إيجاد التكرار المتجمع الصاعد النسبي وذلك بقسمة عدد تكرارات الفئه على مجموع التكرارات المقابله لها .

التوزيع التكراري المتجمع الهابط :-

يعتبر من الوسائل الهامه و المفيده في عرض و تنظيم البيانات الإحصائيه خاصه إذا كان الأمر يتطلب على سبيل المثال معرفة عدد العاملين أو نسبة عدد العاملين لإي إحدى المصانع والذي تزيد أجورهم عن حد معين .

ويتم إيجاد التوزيع التكراري المتجمع الهابط من خلال إتباع الخطوات الأتيه :-

- إعداد عمد الفئات والتكرارات .
- عمل عمود التوزيع التكراري المتجمع الهابط وتقسيمه إلى ثلاثة أجزاء(أعمده) يكتب على الجزء الأول الفئات ، ويكتب على الجزء الثاني التكرار و يكتب على الجزء الثالث التكرار المتجمع الهابط النسبي .
- كتابة مكان الفئه الأولى المناظره أكبر من الحد الأدنى للفئه الأولى الأصليه و يكتب مكان الفئه الثانيه المناظره أكبر من الحد الأدنى للفئه الثانيه الأصليه وهكذا ..
- عدد تكرارات الفئه الأولى عباره عن مجموع التكرارات وعدد تكرارات الفئه الثانيه عباره عن مجموع التكرارات مطروحاً من عدد تكرارات الفئه الأولى الأصليه وعدد تكرارات الفئه الثالثه عباره عن مجموع عدد التكرارات الأصليه مطروحاً منه عدد تكرارات الفئه الثانيه الأصليه وهكذا..
- إيجاد التكرار المتجمع الهابط النسبي وذلك بقسمة عدد التكرارات الفئه على مجموع التكرارات المقابله لها .

العرض البياني للجداول التكراريه :-

يتم عرض البيانات الإحصائيه لظاهرة ما بعد وضعها في جدول تكراري في صور عديده أهمها : المدرج التكراري ، المضلع التكراري ، المنحنى التكراري أو في شكل منحنى متجمع صاعد أو هابط .

المدرج التكراري :-

لرسم المدرج التكراري يتم تقسيم المحور الأفقي إلى مسافات أو فئات متساويه مع مراعاة أن يكون عرض المسافات مناسباً يتفق مع مدى الفئه ، بعد ذلك يقام على كل مسافه مستطيل عمودي على المحور الأفقي والرأسي اللذان يبدأن من الصفر و يكون عرضه عباره عن مدى الفئه وإرتفاعه تكرار الفئه المقابل للمحور الرأسي.

المضلع التكراري :-

يمكن رسمه من المدرج التكراري سعن طريق وضع النقط على منتصف قمة كل عمود من أعمدة المدرج التكراري ثم توصيلها ببعضها .

المنحنى التكراري :-

عند رسم نقاط المضلع التكراري يتم التوصيل فيما بينها لنحصل على المنحنى التكراري.

مثال على الجداول التكراريه :-

فيما يلي درجات 20 طالب من مادة الرياضه البحته في جامعة العلوم الحديثه

(48، 70، 69، 57، 72، 85، 84، 63،87، 86، 42، 85، 46 ، 98، 55 ، 70، 56، 65، 43، 88)

المطلوب :

1) تفريغ البيانات في جدول تكراري .

2) إيجاد التوزيع التكراري المتجمع الصاعد و الهابط .

الحل :

1) تفريغ البيانات في جدول تكراري :

المدى = 98– 42 = 56

عدد الفئات = n=20

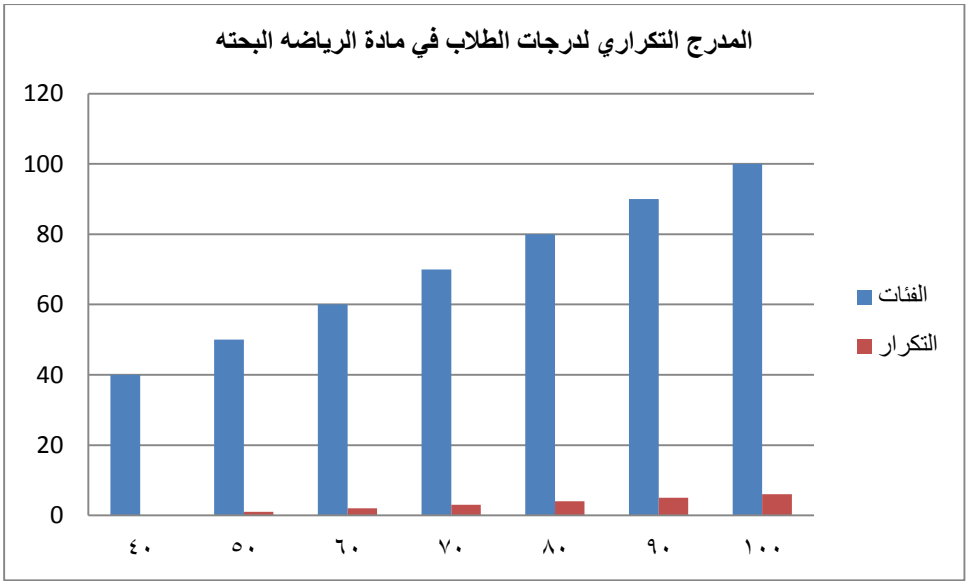
$$2.5 \sqrt[4]{20} = 5.28 = 6$$

نوجد طول الفئه = المدى / عدد الفئات = 6/56 = 9.33 = 10) (بالتقريب)

توزيع الأرقام إبتداءً بأقل قيمه ويكون امتداد كل حقل بحسب طول الفئه الذ تم إيجاده .

49–40
59–50
69–60
79–70
89–80
99–90

الفئات	العلامات	التكرارات	%	التوزيع التكراري المتجمع الصاعد			التوزيع التكراري المتجمع الصاعد		
				الفئات	التكرار	%	الفئات	التكرار	%
49 -40	////	4	0.2	أقل من50	4	0.2	أكبر من 40	20	1
59- 50	///	3	0.15	أقل من60	7	0.35	أكبر من 50	16	0.8
69 -60	///	3	0.15	أقل من 70	10	0.5	أكبر من 60	13	0.65
79 -70	///	3	0.15	أقل من 80	13	0.65	أكبر من 70	10	0.5
89 -80	/ /////	6	0.3	أقل من 90	19	0.95	أكبر من 80	7	0.35
99 -90	/	1	0.05	أقل من 100	20	1	أكبر من 90	1	0.05



تصميم التوزيع التكراري المتجمع الصاعد :-

يمكن إستنتاج بعض النتائج من الرسم البياني للتوزيع التكراري المتجمع الصاعد وتصميم الجدول التكراري المتجمع الصاعد.

تصميم التوزيع التكراري المتجمع الهابط :-

تتبع الخطوات السابقه لتصميم التوزيع التكراري المتجمع الهابط ولكن يجب ان يكتب على لمحور الافقي الحدود الدنيا للفئات x .

ويمكن رسم التوزيع المتجمع الصاعد و التوزيع المتجمع الهابط معاً في رسم بياني واحد ونقطه تقاطعهما عباره عن المتوسط .

$$\overline{Me}=X=MO$$

اسئلة في المحاضرة الرابعة

س1) الجداول التكرارية تعتبر من اهم الاساليب الاحصائية التي يتم من خلالها ترتيب وتنسيق البيانات ليتم عرضها في صورة سهلة. اذكر اهم انواع الجداول التكرارية ؟ وبين خطوات اعداد الجدول التكراري.

س2) اكتب الصيغة الرياضية لمعادلة Sturges وبين شرط استخدامها لتحديد عدد فئات جدول تكراري لظاهرة ما؟

س3) ضع علامة صح او خطأ مع ثم قم بتعديل الخطأ ‘ن وجد في العبارات التالية:

1. تستخدم معادلة (Yule) لتحديد عدد فئات عندما يكون حجم او عدد المفردات اكثر من 1000 مفرده ..... ( )
2. لإيجاد التكرار النسبي لأي فئة يتم ضرب عدد تكرارات الفية في مجموع التكرارات ..... ( )
3. لإيجاد التكرار المتجمع الصاعد النسبي بقسمة عدد تكرارات الفئة على مجموع التكرارات المقابلة لها.. ..... ( )
4. يتم تقدير عدد او نسبة المفردات التي تقل قيمتها عن حد معين باستخدام التوزيع التكراري المتجمع الصاعد..... ( )

س4) البيانات التالية تمثل درجات (20) طالب نجحوا في مادة الإحصاء.

68	80	84	93	55	72	81	92	88	64
85	74	76	92	65	58	95	61	73	52

المطلوب:

1. بين عمليا خطوات عرض (تبويب) البيانات جدوليا
2. عرض الدرجات (بيانيا) باستخدام المدرج التكرار
3. ايجاد التكرار المتجمع الصاعد
4. تقدير التكرار المتجمع النازل النسبي
5. عدد الطلاب الذين درجاتهم عن 80 درجة ونسبة الطلاب الذين تزيد درجاتهم عن 60 درجه.
6. المتوسط الحسابي لدرجات الطلاب.