15-1. الجداول الاحصائية

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 مجموعة

مثال : الجدول التالي يمثل عدد من الطلبة حسب اوزانهم

فئات الوزن	عدد الطلبة
60-62	5
63-65	15
66-68	45
69-71	27
72-74	8
المجموع	100

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

الصفوف : تمثل فئات او مجاميع احدى الصفتين .

الاعمدة : تمثل فئات او مجاميع الصفة الاخرى.

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

الوزن / 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 للأعداد 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 وهما (89-45) وذلك للتوصل الى المدى الكلي
2- نجد عدد الفئات
3- نجد طول الفئة
4- نكتب حدود الفئات ونستخرج عدد التكرارات لكل فئة

1- المدى

المدى الكلي = اكبر قيمة – اقل قيمة +1

$$T.R = XL - XS + 1 = 89 - 45 + 1 = 45$$

2- عدد الفئات

$$m = 1 + 3.322 \log n = 1 + 3.322 \log 20 = 5.32 \approx 5$$

او نستخدم القانون التالي:

$$5\, m = 2.5 \sqrt[4]{n} = 2.5 \times \sqrt[4]{20} = 2.5 \times 2.114 = 5.28 \approx 5$$

3- طول الفئة

$$L = \frac{T.R}{m} = \frac{45}{9} = 9$$

كتابة حدود الفئات واستخراج عدد التكرارات لكل فئة

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

ملاحظة : هناك عدة طرق لكتابة حدود الفئات :

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

من 40 الى اقل من 50

من 50 الى اقل من 60

من 60 الى اقل من 70

وللاختصار تكتب بالصيغة الاتية :

40-

50-

60-

70 -

تمتاز هذه الطريقة بالوضوح وتستخدم غالبا لإعداد التي تمثل متغيرات متصلة

3- وقد تكتب الفئات حسب الصيغة التالية :

اكبر من 40 واقل من 50

اكبر من 50 واقل من 60

اكبر من 60 واقل من 70

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 :

أ- يكون مفتوحا من الطرف الادنى فقط
ب- يكون مفتوحا من الطرف الاعلى فقط
ت- يكون مفتوحا من الطرفين (اذا كان الحد الانى والحد الاعلى للفئة غير معلوم)

16-1. الجداول التكرارية المزدوجة

مثال (2) : البيانات الاتية لظاهرتين x وy المطلوب تفريغها في جدول تكراري مزدوج

X 2 , 10 , 11 , 4 , 20 , 15 , 15 , 3

Y 3 , 2 , 5 , 6 , 8 , 10 , 2 , 10

X 25 , 25 , 20 , 22 , 15 , 20 , 30 , 30 ,

Y 2 , 6 , 5 , 9 , 15 , 12 , 3 , 9

X 35 , 30 , 35 , 31

Y 10 , 12 , 11 , 4

الحل : نستخرج معلومات لكل ظاهرة على حدى

1- المتغير X

المدى :

$$T.R = XL - XS + 1 = 35 - 2 + 1 = 34$$

عدد الفئات :

$$m = 2.5\sqrt[4]{n} = 2.5 \times \sqrt[4]{20} = 2.5 \times 2.114 = 5.28 \approx 5$$

طول الفئة :

$$L = \frac{T.R}{m} = \frac{34}{5} = 6.8 \approx 7$$

2- **المتغير** Y

3- **المدى** :

$$T.R = XL - XS + 1 = 15 - 2 + 1 = 14$$

4- **عدد الفئات** :

$$m = 1 + 3.322 \log n = 1 + 3.322 \log 20 = 5.31 \approx 5$$

5- طول الفئة :

$$L = \frac{T.R}{m} = \frac{14}{5} = 2.8 \approx 3$$

f_X	f_Y	f_{iX}		f_{iY}	
2-8	2-4	|||	3	|||||	6
9-15	5-7	|||||	5	||||	4
16-22	8-10	||||	4	|||||	6
23-29	11-13	||	2	|||	3
30-36	14-16	|||||	6	|	1
Total		**20**		**20**	

بعد ذلك نضع المعلومات في جدول مزدوج وكالاتي :

X / Y	2-8	9-15	16-22	23-29	30-36	Total
2-4	|	||		|	||	6
5-7	|	|	|	|		4
8-10	|	|	||		||	6
11-13			|		||	3
14-16		|				1
Total	**3**	**5**	**4**	**2**	**6**	**20**

17-1. التوزيع التكراري المتجمع

التوزيع التكراري البسيط يعطينا عن عدد المفردات في كل فئة لكن في بعض الاحيان نرغب في معرفة عدد المفردات التي قيمتها أقل او أكثر من قيمة معينة في التوزيع التكراري . ويعرف التوزيع التكراري المتجمع: بانه التوزيع الذي يبين كمية التكرار المتجمع عند قيمة معينة من قيم المتغير العشوائي. وهناك نوعان من الجداول التكرارية المتجمعة . ويرمز له ب Fi

أ- **التوزيع التكراري المتجمع الصاعد** : وهو عبارة عن تجميع التكرارات من الفئة الاولى وانتهاء بالفئة الاخيرة منه ويتم حساب التكرارات المتجمعة على اساس الحدود العليا للفئات .

مثال (3) : لو اردنا عمل جدول التوزيع التكراري المتجمع الصاعد للأعداد 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,)

فالحل يكون كالاتي:

نجمع التكرارات من الفئة الدنيا الى الفئة العليا

المتجمع الصاعد F	الحدود العليا للفئات	التكرارات f_i	الفئات
4	اقل من 49	4	40-49
7	اقل من 59	3	50-59
14	اقل من 69	7	60-69
18	اقل من 79	4	70-79
20	اقل من 89	2	80-89
		20	**المجموع**

ب- **جدول التوزيع المتجمع النازل** : عبارة عن تجميع التكرارات ابتداء من الفئات العليا وانتهاء بالفئات الدنيا ،بعبارة اخرى تناقص التكرارات ابتداء بالفئة الاولى في التوزيع وانتهاء بالفئة الاخيرة منه . ويتم حساب التكرارات المتجمعة النازلة على اساس الحدود الدنيا للفئات .

فلو رجعنا الى المثال رقم (3) فان التوزيع التكراري المتجمع النازل يكون كالاتي :

المتجمع النازل F	الحدود الدنيا للفئات	التكرارات fi	الفئات
20	40 فاكثر	4	**40-49**
16	50 فاكثر	3	**50-59**
13	60 فاكثر	7	**60-69**
6	70 فاكثر	4	**70-79**
2	80 فاكثر	2	**80-89**
		20	**المجموع**

الأسئلة

س1/ ما هو الهدف من دراسة مادة الإحصاء ؟

س2/ عرف علم الإحصاء وما هي اقسامه ؟

س3/ ما هي أهمية علم الإحصاء وما هي علاقته بالعلوم الأخرى ؟

س4/ ما المقصود بالمتغيرات المستمرة وغير المستمرة ؟

س5/ ما المقصود بالعينة والمجتمع ؟

س6/ ما هو أسلوب تصميم البحث ؟