المحاضـــرة الاولـــى

اعداد استاذ الماده / م. م عقيل الركابي

المادة النظرية:-

مقدمة :-

تعريف علم الاحصاء ، تعريف علم الاحصاء الحياتي ، تقسيم علم الاحصاء

الاحصاء الحياتي :- Biostatistics

ان علم الاحصاء يعتبر من اهم الركائز التي ترتكز عليها عملية البحث العلمي في ميادينه المختلفة ويمكن القول انه لا يوجد مجال من مجالات الفكر والعمل الا واستعمل الاحصاء فيه بأساليبه المختلفة ومن اهم المجالات العلوم الحياتية.

تعريف علم الاحصاء

هو العلم الذي يهتم بجمع البيانات وتصنيف وتبويب وتحليل البيانات واستخلاص النتائج والاستنتاجات منها .

ويقسم علم الاحصاء الى قسمين هما :-

١- الاحصاء الوصفي

يتضمن هذا القسم الطرق والاساليب المستخدمة لجمع البيانات وتصنيفها وتبويبها مع امكانية عرضها في جداول ورسوم بياتية وحساب بعض المؤشرات الاحصائية .

٢- الاحصاء الاستدلالي

يهتم هذا القسم بموضوع التقدير او التخمين واختيار الفرضيات .

تعريف الاحصاء الحياتي

يعني الاحصاء الحياتي اشياء مختلفة للاشخاص المختلفين فهو للعامة جداول واعداد عن البيانات الحياتية اما المعنى الاصطلاحي للاحصاء فهو رياضيات جمع البيانات للظواهر البايلوجية وتنظيمها وتحليلها وتفسيرها والتعميم من الخاص الى العام عن طريق استدلال خواص المجتمع من خواص العينة .

اهمية علم الاحصاء :-

يحتل الاحصاء مكاناً بين العلوم لما له من استعمالات واسعة للوصول الى قرارات صائبة لوصف او تفسير الظواهر المختلفة في جميع العلوم وهو المستعمل من قبل للافراد والجماعات المختلفة والدول على حد السواء وفي الحقيقة ان الانتصار العظيم في نزول الانسان على القمر ماكان يحدث لولا مساعدة علم الاحصاء ، واستخدم الاحصاء في مجالات كثيرة ونركز على اهمية علم الاحصاء في العلوم البايلوجية والطبية والصحة العامة والكيمياء .

١- في علم الاحياء (البايلوجي) :-تستخدم الطرق الاحصائية في دراسة الاجناس والفصائل المختلفة للحيوان والنبات ومعرفة خواص كل جنس بما يتميز عن غيره واختلاف مفردات الجنس الواحد في اية خاصية معينة من الناحية الاحصائية ، فمثلاً نرى الذكور في الجنس البشري اطول قامة من الاناث مع ان الذكور فيما بينهم يختلفون في الطول الى درجة ما وكذلك الاناث ، كل ذلك يتم عن طريق جمع البيانات وتبويبها ودراستها دراسة احصائية والخروج بنتائج من هذه الصفات .

٢- في الطب يستخدم الاحصاء لدراسة العلاقة بين متغيرات كثيررة منها على سبيل المثال العلاقة بين العمر وضغط الدم وكذلك العلاقة بين الوراثة والبيئة وتأثيراتهما على تكوين الفرد .

٣- في الصحة العامة :- يستخدم الاحصاء لدراسة الامراض السارية ونسبة زيادتها ونقصها في المجتمع وكذلك دراسة حالة المعوقين والوفيات ونسبة الزيادة في السكان .

٤- في الكيمياء :- يستخدم الاحصاء لتحليل البيانات المتعلقة بتكرير النفط ومعرفة نسبة مكوناته وكذلك دراسة العلاقة بين الغازات او الفلزات او العمليات الكيمياوية من ناحية تحليل البيانات المتعلقة بها وكذلك التجارب الكيمياوية في اعداد بحوث الماجستير والدكتوراه والبحوث العلمية الاخرى وغيرها من التجارب في مجال النفط والمعادن وجمع البيانات المتعلقة بها ودراستها دراسة احصائية لغرض الاستفادة منها في اعداد خطط التنمية الصناعية والبتروكيمياوية .

بعض المفاهيم الاحصائية :-

١- المتغير **Variable** :- يقصد به اي صفة او عنصر قابل للتغير في النوع والكم من فرد الى أخر في نفس المجتمع ويكون المتغير اما :-

A-متغيرات وصفية او نوعية

وهي الصفة التي لا يمكن قياسها مباشرة بأرقام عددية لان الفرق بين المفردات تكون في النوع وليس في الكم ومن الامثلة على ذلك (الصحة ، اللون ، الذكاء ، والجنس ، والحالة الاجتماعية)

B- صفة كمية : وهي الصفة التي يمكن قياسها مباشرة بأرقام عددية كالاختلاف بين الافراد في الطول والوزن ومستوى الهيموكلوبين والهرمونات وعدد خلايا الدم الحمراء ومستوى الدهون في مصل الدم ويمكن قياسها بوحدات القياس المختلفة كالسنتيمتر والكيلوغرام (وتنقسم المتغيرات الكمية الى :-

١- متغيرات متصلة او مستمرة

المتغير المتصل هو المتغير الذي تأخذ كل مفردة قيمة رقمية او كسر بين حدي المتغير الكلي فلو فرضنا اطوال الطلبة يتراوح بين (130.5 و 170 سم) ،كمية الهيموكلوبين (12.5 – 14 ملغم لكل لتر من الدم)

٢-متغيرات غير متصلة او مستمرة

هي المتغيرات التي تأخذ المشاهدة او المفردة فيها قيم متباعدة او متقطعة غير مستمرة اي هو الذي لا تأخذ كل مفردة فيه قيمة كسرية بل لا تزيد قيمة المتغير او تنقص بأقل من واحد فعدد الطلاب عدد الكتب كلها متغيرات غير متصلة او مستمرة .

المشاهدة

تعتبر المشاهدة ك بمثابة المواد الاولية التي يتعامل معها الباحث فأذا اراد باحث ان يقيس مستوى الكلوكوز في مصل دم احد الجرذان ولنفرض ان مستوى الكلوكوز في مصل دم هذا الجرذ هو (120 ملغم/ 1مل) فأن هذا العدد يمثل المشاهدة ، لذا فأن المشاهدة هي سجل رقمي لحادثة وان مجموع المشاهدات تكون البيانات Data .

المجتمع

المجتمع من الناحية الاحصائية يمثل جميع الافراد او العناصر التي تشترك في صفة متغير واحد او اكثر تميزه تماماً عن بقية المجتمعات ويتعلق مفهوم المجتمع بالهدف المحدد للبحث الاحصائي فقد يشكل طلبة جامعة كربلاء مجتمعاً ، والمجتمع هو عبارة عن جميع القيم التي يمكن ان يأخذها المتغير ، فمثلاً عند دراسة مستوى الهيموكلوبين في دم طلبة جامعة كربلاء وصفة مستوى الهيموكلوبين في دم طلبة جامعة كربلاء هي متغير تأخذ مدى معين لمجتمع طلبة جامعة كربلاء ، والمجتمع اما ان يكون :-

A-مجتمع محدود

وهو المجتمع الذي يمكن حصر مفرداته كما هو الحال في مستوى الهيموكلوبين في دم طلبة جامعة واسط او عدد ردهات المرضى في مستشفى الكرامه التعليمي .

B-مجتمع غير محدود

هو المجتمع الذي من الصعب او المستحيل حصر مفرداته مثل عدد البكتريا في مستعمرة بكترية او حقل معين .

العينة

العينة هي جزء المجتمع وهي عبارة عن مجموعة من المشاهدات اختير بطريقة ما من المجتمع حيث ان دراسة المجتمع ككل قد يكون صعباً ويحتاج الى وقت وجهد ومال لذا فقد استعيض عن دراسة المجتمع بدراسة العينة ومنها نستطيع ان نستنتج خواص المجتمع الذي اخذت منه العينة ، فقد تكون العينة انسان او حيوان او نبات او جزء معلوم من نبات معين تجري عليه التجارب في المختبرات والعينة هي احدى ادوات البحث العلمي .

ومن اهم انواع العينات :-

١ـ العينة العشوائية البسيطة

وهي تلك العينة التي تسحب من مجتمع الدراسة بحيث يكون احتمال فرض ظهور اية مفردة من مفردات المجتمع الاحصائي في العينة متساوياً وبمعنى اخر تعني اعطاء كل فرد من المجتمع نفس

٢ـ العينة المنتظمة :ـ وهي اختيار العينات بشكل منتظم من قائمة المجتمع حيث يتم اختيارها من خلال ترقيم عناصر المجتمع الاحصائي بحيث يتم تحديد قاعدة للاختيار تستند على تحديد اختيار العنصر الاول ولتبسيط الشرح لو كان مجتمع الاصل (100 مريض) وتريد اختيار (10 مرضى) لأجراء بعض الفحوصات عليهم فمثلاً تأخذ الارقام العشرة الاولى وتوضع في صندوق ويتم السحب ، فمثلاً حصلنا على الرقم (3) فيكون العينات العشرة المرضى هي كالآتي ، وتكون

حيث ان الفاصلة = 10 بين مريض و آخر وتسمى هذه العينة المختارة (عينة منتظمة.

٣ـ العينة الطبقية

يتم في هذا النوع من العينة تقسيم المجتمع الاحصائي اولاً الى مجموعات فرعية تسمى كل منها (طبقة Strate) ومن ثم تتم عملية المعاينة من كل طبقة ، وعادة تكون جميع عناصر الطبقة الواحدة متجانسة فيما يتعلق بالخصائص موضوع الدراسة فعلى سبيل المثال لو اريد اجراء دراسة معينة على مجتمع كلية طب الاسنان ونحتاج اخذ عينة من مجتمع كلية طب الاسنان عددها (20 عنصراً) علما ان مجتمع كلية طب الاسنان عدده (1000 فرد) حيث كان مجتمع كلية الطب مقسم الى الطبقات التالية

رقم الطبقة	اسم الطبقة	عدد افراد الطبقة
1	اساتذة	150
2	موظفين	250
3	طلبة	600

الحل :ـ

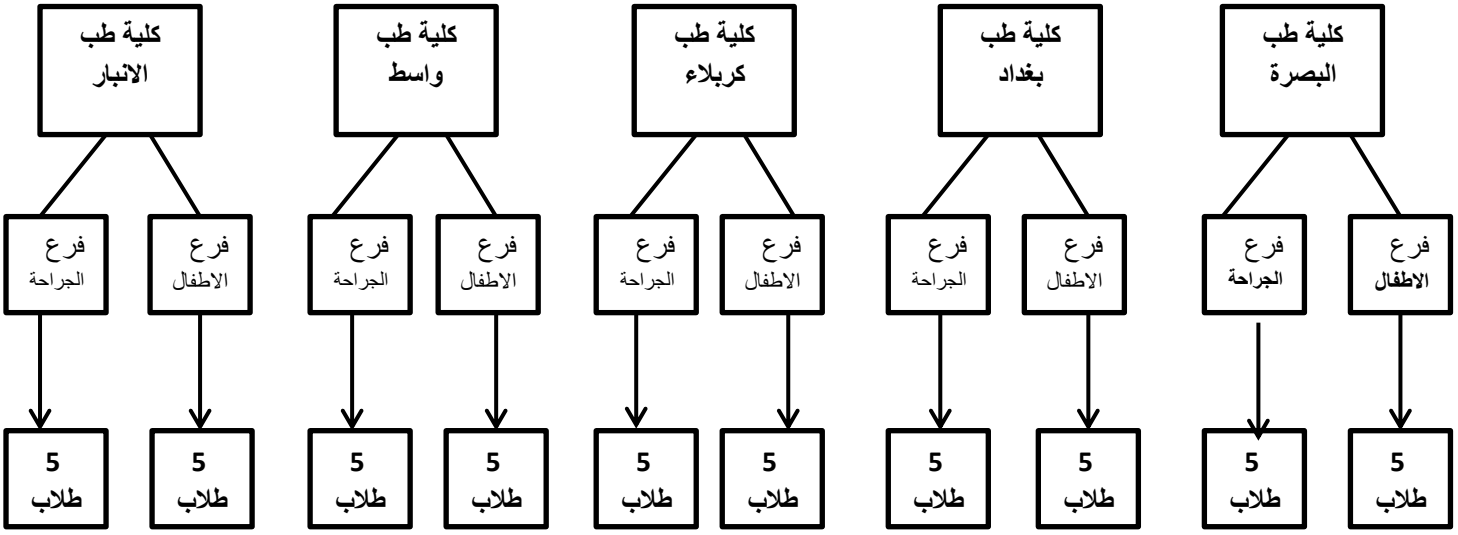
يتم الاختيار عدد مفردات كل طبقة حسب العلاقة

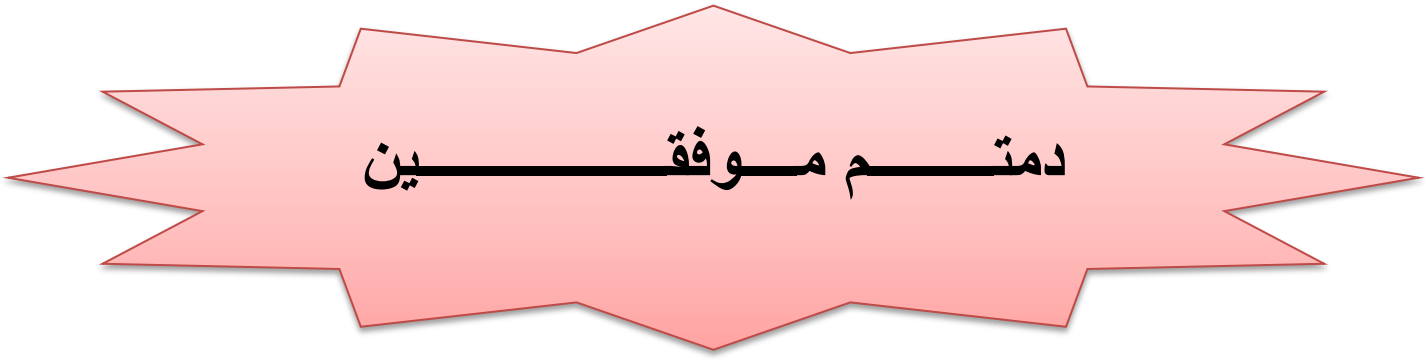
$$\text{عدد افراد كل طبقة} = \frac{\text{حجم الطبقة}}{\text{حجم المجتمع}} \times \text{حجم العينة}$$

	العينة	عدد افراد الطبقة	رقم الطبقة
عدد افراد طبقة الاساتذة $= \frac{150}{1000} \times 20 = 3$	3	150	1 اساتذة
عدد افراد طبقة الموظفين $= \frac{250}{1000} \times 20 = 5$	5	250	2 موظفين
عدد افراد طبقة الطلاب $= \frac{600}{1000} \times 20 =$	12	600	3 طلبة

٤ـ العينة العنقودية

تعتبر المعاينة العنقودية احد الآليات التي يمكن استخدامها لاختيار العينات من خلال تقسيم المجتمع الى مجموعات او عناقيد على سبيل المثال نريد التعرف على مستوى التعليم الطبي في العراق فنختار 5 كليات طب ومن كل كلية فرعين ومن كل فرع 5 طلاب





مثال رقم / 2 - في مايلي درجات (70) طالب في الامتحان النهائي لماده الاحصاء الحيوي .
لوعلمت ان عدد الفئات هو (8)

56	65	70	65	55	60	66	70	75	56
60	70	61	67	61	71	67	62	71	66
68	72	57	68	72	69	57	71	69	75
72	62	67	73	58	63	66	73	63	65
58	73	74	76	74	80	81	60	74	58
76	82	77	83	77	85	91	78	94	72
79	64	57	79	55	87	64	88	78	62

المطلوب //

١- كون جدول تكراري
٢- اوجد مركز الفئه
٣- اوجد التكرار النسبي
٤- اوجد التكرار المئوي

الجواب

رقم ١- المدى العام = اكبر قيمه – اقل قيمه = 94- 55 = 39
طول الفئه = المدى ÷ عدد الفئات = 39 ÷ 8= 4.87 بالتقريب (5)

الفئات	العلامات	التكرار
55 – 59	/////////	10
60- 64	//////////	12
65 -	//////////	13
70-	//////////	16
75-	//////////	10
80 -	////	4
85-	///	3
90- 95	//	2
مجموع	ــــــــــ	70

مركز الفئة

$$\text{مركز الفئة} = \frac{\text{الحد الادنى للفئة+الحد الاعلى للفئه}}{2}$$

٢- نفس المثال اعلاه اوجد مركز الفئة

الفئات	التكرار	مركز الفئه
59 – 55	10	57.5
64 -60	12	62.5
65 -	13	67.5
-70	16	72.5
-75	10	77.5
80 -	4	82.5
-85	3	87.5
95 -90	2	92.5
مجموع	70	

مركز الفئه الاولى $= \frac{60+55}{2} = 57.5$

مركز الفئه الثانيه $= \frac{65+60}{2} = 62.5$

مركز الفئه الثالثة $= \frac{70+65}{2} = 67.5$

مركز الفئه الرابعه $= \frac{75+70}{2} = 72.5$

مركز الفئه الخامسه $= \frac{80+75}{2} = 77.5$

مركز الفئه السادسه $= \frac{85+80}{2} = 82.5$

مركز الفئه السابعه $= \frac{90+85}{2} = 87.5$

مركز الفئة الثامنه $= \frac{95+90}{2} = 92.5$

التكرار النسبي

٣- نفس المثال اعلاه :-

$$\text{التكرار النسبي} = \frac{\text{تكرار كل فئة}}{\text{مجموع التكرارات}}$$

الفئات	التكرار	التكرار النسبي
55 – 59	10	0.14 = (70 ÷10)
60 -64	12	0.17 = (70 ÷12)
65 -	13	0.18 = (70 ÷13)
70-	16	0. 22 = (70 ÷16)
75-	10	0. 14 = (70 ÷10)
80 -	4	0.05 = (70 ÷4)
85-	3	0.04 = (70 ÷ 3)
90- 95	2	0.0 2 = (70 ÷2)
مجموع	70	1.00

التكرار المئوي

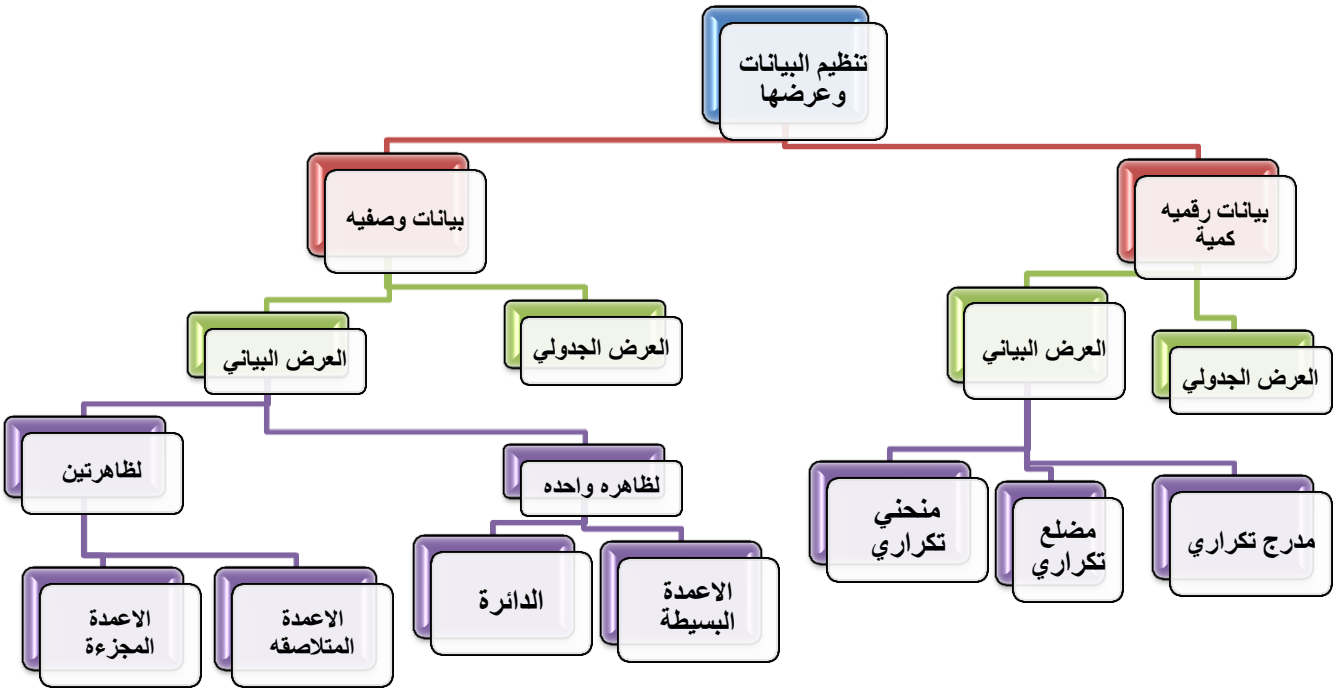
٤ـ نفس المثال اعلاه اوجد التكرار المئوي = التكرار النسبي × 100%

الفئات	التكرار	التكرار المئوي
55 – 59	10	%14 =%100 ×(70 ÷10)
60 -64	12	%17 =%100 × (70 ÷12)
65 -	13	%18 = %100 ×(70 ÷13)
70-	16	%16 = %100 × (70 ÷16)
75-	10	%10 =%100 × (70 ÷10)
80 -	4	% 4 = %100 × (70 ÷4)
85-	3	% 3 = %100 × (70 ÷ 3)
90- 95	2	% 2 = %100 × (70 ÷2)
مجموع	70	% 100

الفصل الثاني

عرض البيانات الاحصائيه وتنظيمها

استاذ المادة // م .م عقيل رحم الركابي



اولا – البيانات الوصفيه .. العرض الجدولى

مثال // لديك البيانات التاليه تمثل عينه 40 نوع من التمور في المزرعه ؟

سكري	خلاص	برحي	زهدي	زهدي	خلاص	صقعي	خلاص
برحي	سكري	صقعي	صقعي	زهدي	برحي	زهدي	برحي
زهدي	برحي	برحي	خلاص	برحي	سكري	برحي	سكري
خلاص	صقعي	خلاص	سكري	صقعي	سكري	سكري	خلاص
صقعي	خلاص	خلاص	سكري	خلاص	زهدي	سكري	زهدي

المطلوب

١- نوع المتغير ؟

٢- اعرض البيانات في جداول تكراري ؟

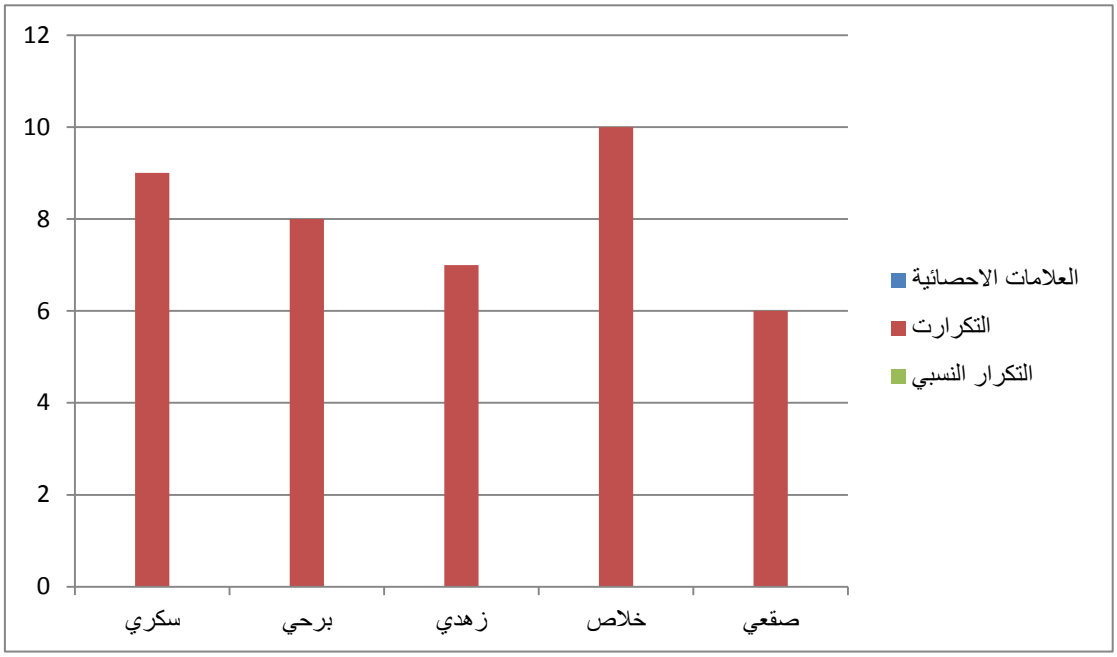
الجواب

١- نوع المتغير // متغير وصفي
٢- الجدول التكراري

نوع التمور	العلامات الاحصائية	التكرارت	التكرار النسبي
سكري	/////////	9	%22.5 =40 ÷9
برحي	////////	8	%20 =40 ÷8
زهدي	///////	7	%17.5 =40 ÷7
خلاص	//////////	10	%25 =40 ÷10
صقعي	//////	6	%15 =40 ÷6
مجموع	-------	40	

ثانيا/ العرض البياني لظاهره واحده / بطريقه الاعمد البسيطه

نفس المثال اعلاه ...

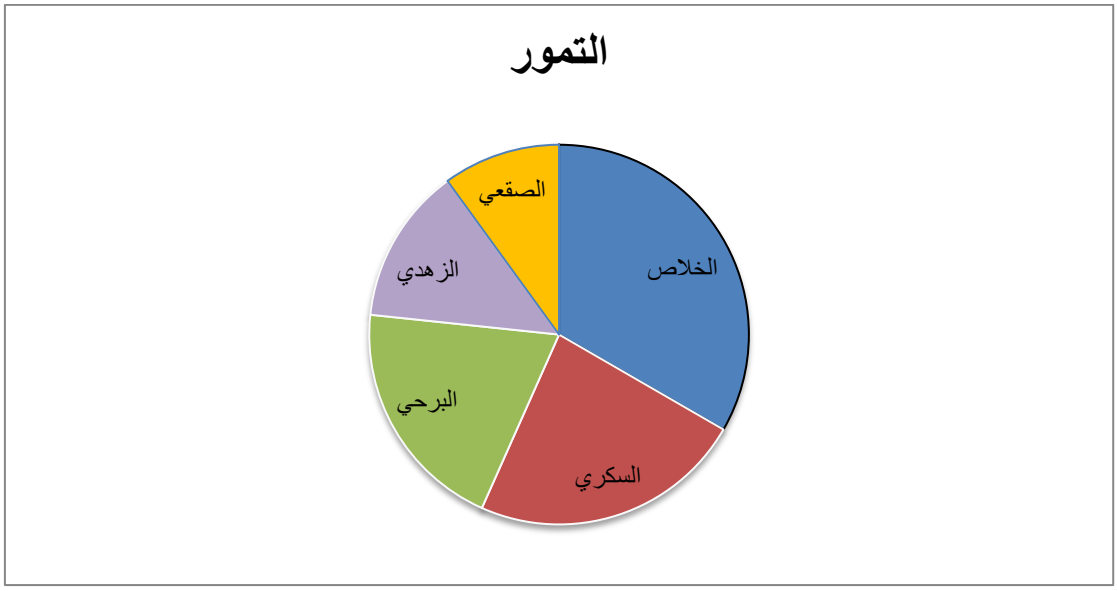


ثانيا/ العرض البياني لظاهره واحده / بطريقه الدائره

$$\text{قانون زاويه القطاع الدائري} = \frac{\text{تكرار القيمه}}{\text{مجموع التكرارات}} \times 360 *$$

نفس المثال اعلاه ...

زاويه القطاع الدائري لتمر السكري	$\frac{9}{40} \times 360* = 81$
زاويه القطاع الدائري لتمر البرحي	$\frac{8}{40} \times 360* = 72$
زاويه القطاع الدائري لتمر الزهدي	$\frac{7}{40} \times 360* = 63$
زاويه القطاع الدائري لتمر الخلاص	$\frac{10}{40} \times 360* = 90$
زاويه القطاع الدائري لتمر الصقعي	$\frac{6}{40} \times 360* = 54$



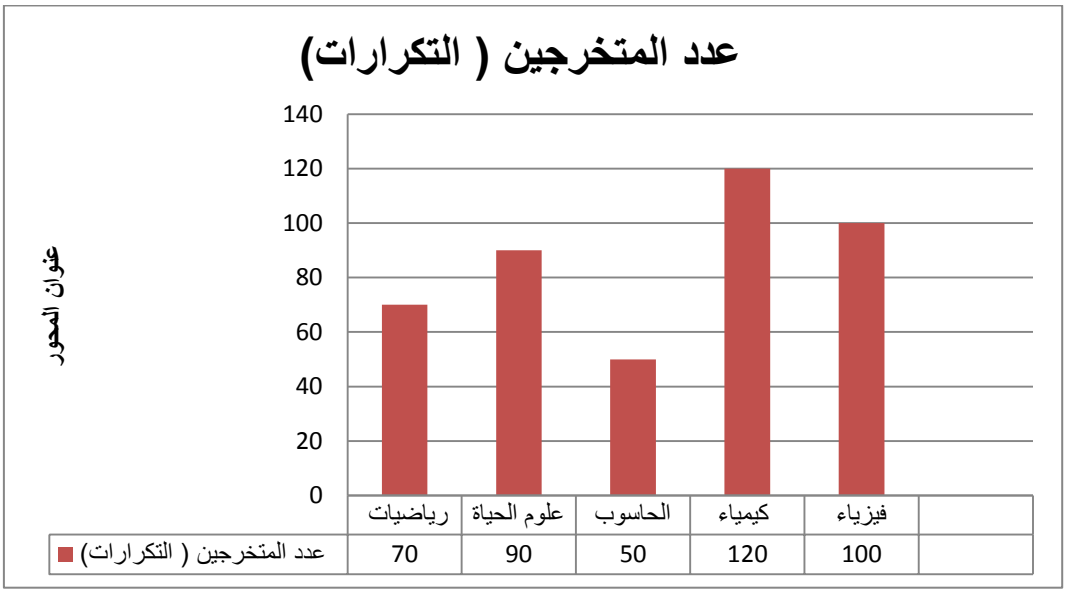
مثال رقم (2) .. لديك عينه من اعدد الطلاب المتخرجين من اقسام كليه التربيه للعلوم الصرفه جامعه البصره وحسب الاقسام التالية

الاقسام العلميه	عدد المتخرجين (التكرارات)
رياضيات	70
علوم الحياة	90
الحاسوب	50
كيمياء	120
فيزياء	100
المجموع	430

المطلوب /

١- ايجاد العرض البياني بواسطه الاعمده البسيطة
٢- ايجاد العرض البياني بواسطه الدائره

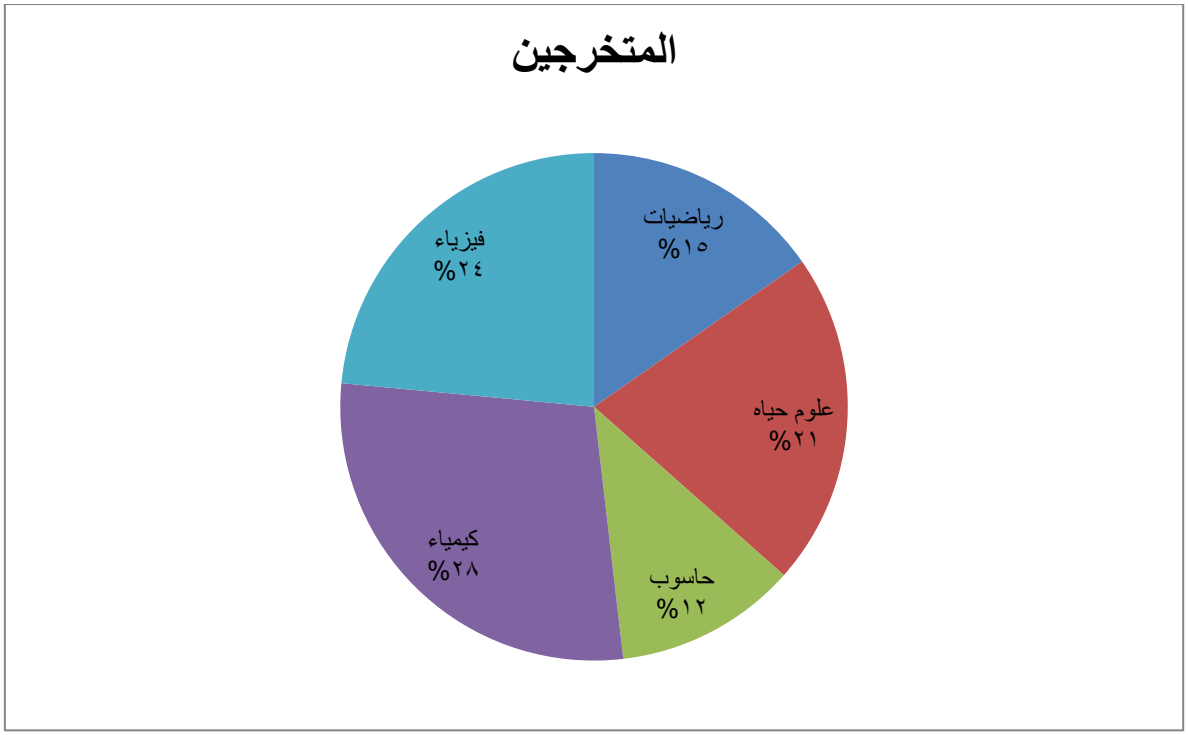
الجواب /////



جواب – 2 – بطريقه الدائرة

$$\text{قانون زاويه القطاع الدائري} = \frac{\text{تكرار القيمه}}{\text{مجموع التكرارات}} \times 360^{*}$$

زاويه القطاع الدائري لقسم الرياضيات $= \frac{70}{430} \times 360^{*} = 54$
زاويه القطاع الدائري لقسم علوم الحياه $= \frac{90}{430} \times 360^{*} = 75$
زاويه القطاع الدائري لقسم الحاسوب $= \frac{50}{430} \times 360^{*} = 41$
زاويه القطاع الدائري لقسم الكيمياء $= \frac{120}{430} \times 360^{*} = 100$
زاويه القطاع الدائري لقسم فيزياء $= \frac{100}{430} \times 360^{*} = 83$


المتخرجين
رياضيات
%١٥
علوم حياه
%٢١
حاسوب
%١٢
كيمياء
%٢٨
فيزياء
%٢٤

ثانيا – البيانات الوصفيه – العرض البياني – لظاهرتين

م. م عقيل الركابي

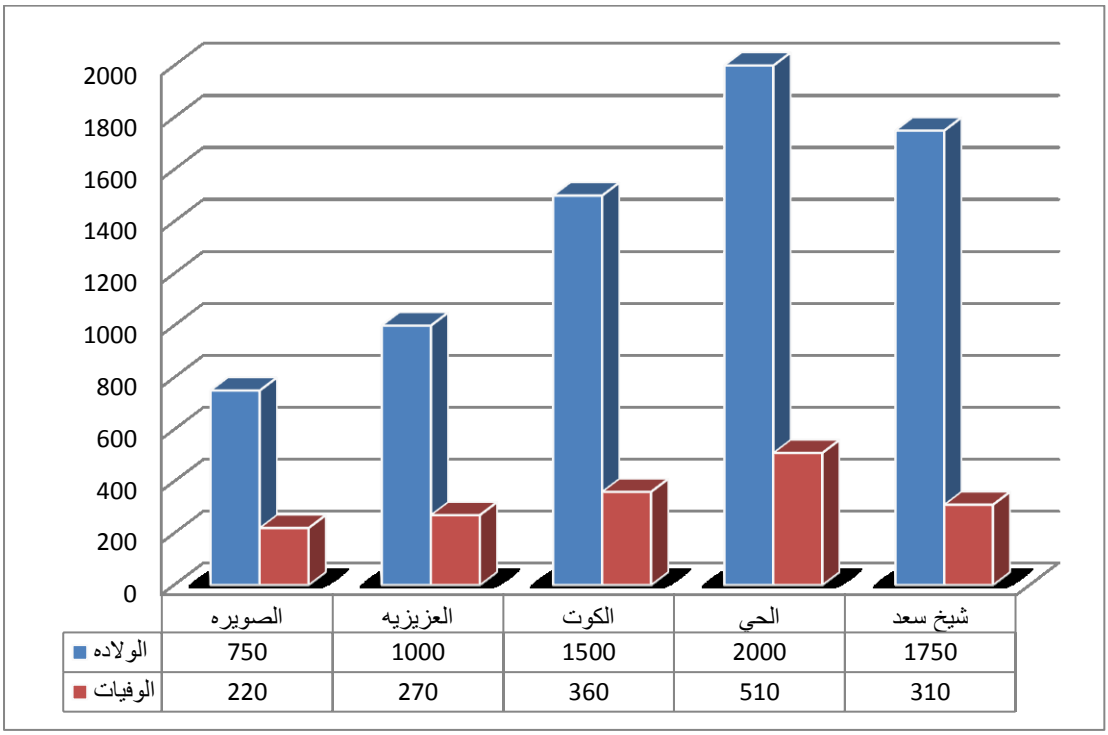
١- الاعمدة المتلاصقه :-

مثال : // عدد الولادات والوفيات لمحافظه واسط حسب التوزيع الاتي.

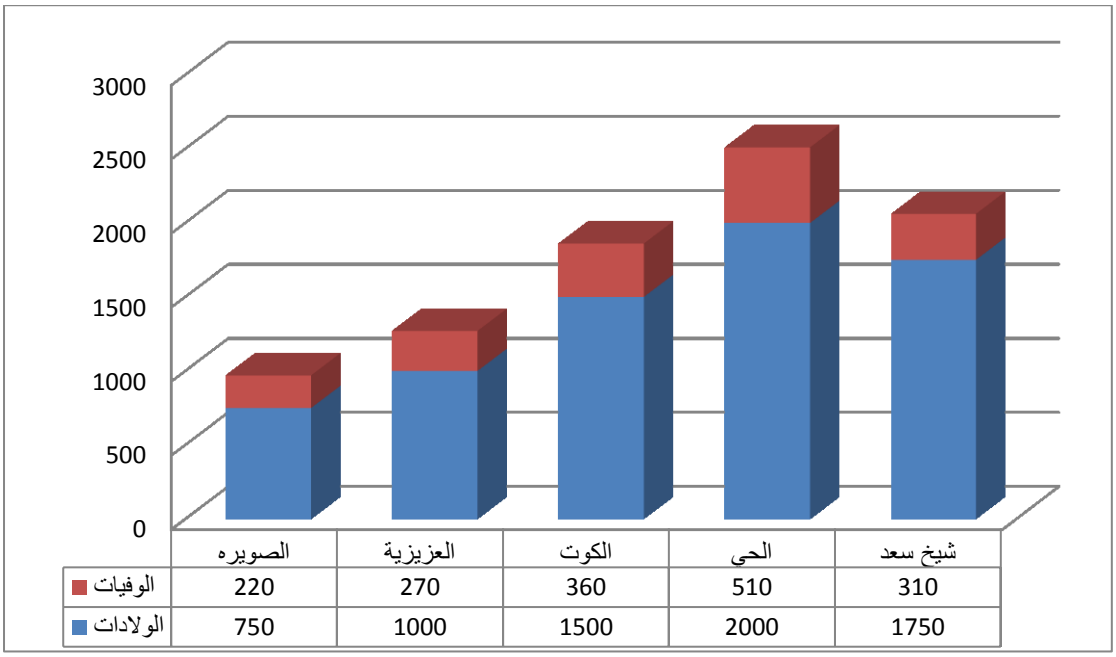
القضاء	الولادات	الوفيات
الصويره	750	220
العزيزيه	1000	270
الكوت	1500	360
الحي	2000	510
شيخ سعد	1750	310

الجواب

طريقة الاعمدة المتلاصقه



٢- طريقه الاعمده المجزاءه



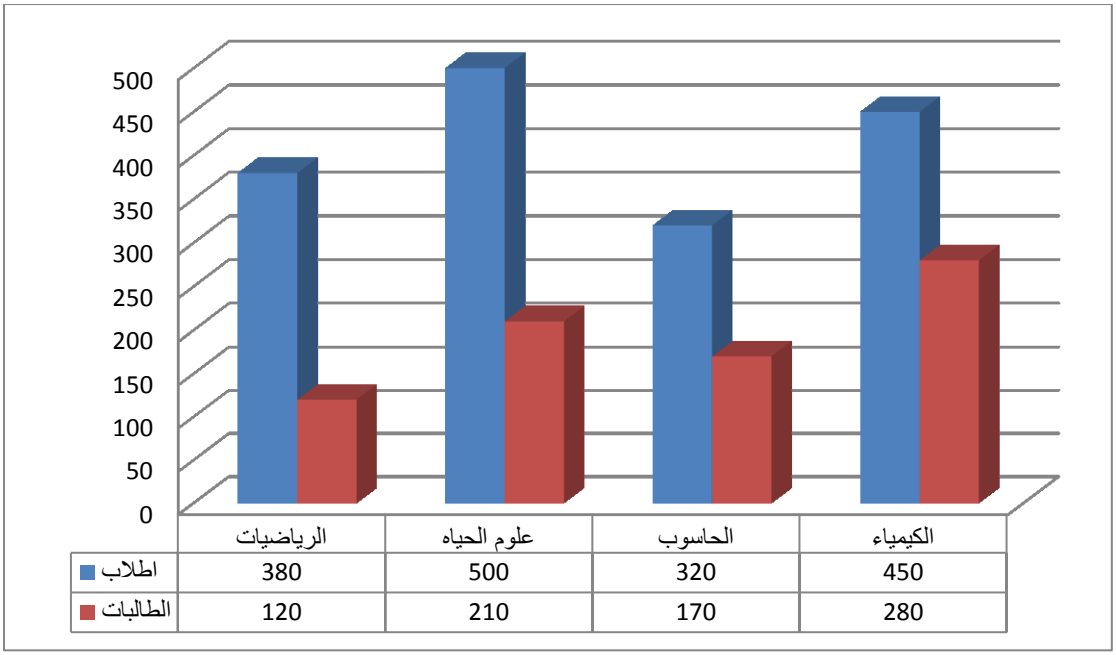
	الصويره	العزيزية	الكوت	الحي	شيخ سعد
الوفيات	220	270	360	510	310
الولادات	750	1000	1500	2000	1750

مثال (2) : لديك عدد الطلاب والطالبات المقبولين في كلية التربيه للعلوم الصرفة كالاتي .

التخصص	الطلاب	الطالبات
الرياضيات	380	120
علوم الحياة	500	210
الحاسوب	320	170
الكيمياء	450	280

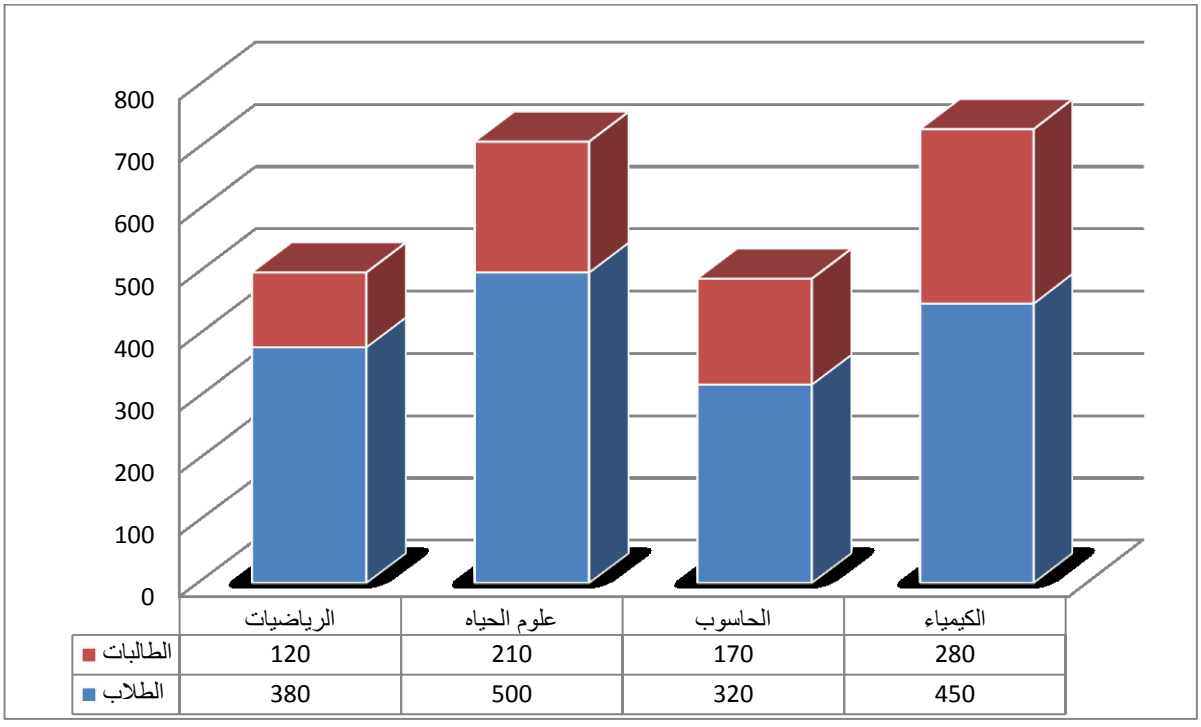
الجواب

ـــ طريقه الاعمده المتلاصقة



	الرياضيات	علوم الحياه	الحاسوب	الكيمياء
اطلاب	380	500	320	450
الطالبات	120	210	170	280

٢- ـــــــ طريقه الاعمده المجزاءه



	الرياضيات	علوم الحياه	الحاسوب	الكيمياء
الطالبات	120	210	170	280
الطلاب	380	500	320	450

لكي نقوم بتصميم جدول توزيع تكراري يجب ان نقوم بالخطوات الاتية .

- **اولا _ نجد المدى العام**

المدى العام = اكبر قيمه في المجموعه ــ اقل قيمة في المجموعة

- **تحدد الفئات ويفضل ان تكون محصورة بين (5-15) بحيث لاتقل ولاتزيد عن ذالك .**
- **نحدد طول الفئة = المدى ÷ عدد الفئات**
- **طول الفئه = الفئه الثانيه ـ الفئه الاولى (الطريقه الثانيه)**

مثال / لديك درجات (40) طالب في ماده الاجنه في قسم علوم الحياة . اذا علمت ان عدد الفئات 7

30	18	39	17	30	24	35	34	35	25
15	18	29	12	17	45	40	33	16	30
42	31	40	32	11	42	34	41	29	34
25	38	13	36	10	37	22	31	22	37

المطلوب : كون جدول تكراري للبيانات اعلاه .

الجواب

١- نجد المدى العام = 45 – 10 = 35

٢- نجد طول الفئه = 35 ÷ 7 = 5

الفئات (class)	العلامات (الاشارات)	التكرار
10- 14	////	4
15- 19	//////	6
20- 24	///	3
25- 29	////	4
30- 34	//////////	10
35- 39	///////	7
40 - 45	//////	6
مجموع	ــــــــــ	40