

اسم المقرر
مبادئ الإحصاء
د. سعيد سيف الدين



جامعة الملك فيصل
عمادة التعلم الإلكتروني والتعليم عن بعد

الحمد لله رب العالمين ، والصلاة والسلام على خاتم الأنبياء والمرسلين سيدنا ونبينا محمد بن عبد الله وعلى آله وصحبه أجمعين

المحاضرة الثالثة

[تابع] الباب الثاني التوزيعات التكرارية



عناصر المحاضرة

(١) تمارين محلولة على ما سبق

(٢) عرض البيانات المنفصلة لأكثر من ظاهرة

- طريقة الأعمدة المزدوجة
- طريقة الأعمدة المجزأة
- طرق أخرى

س ١ : الجدول التالي يبين عدد السيارات الموجودة في أحد المواقع طبقاً لنوع السيارة ، المطلوب عرض هذه البيانات بطرق بيانية مختلفة

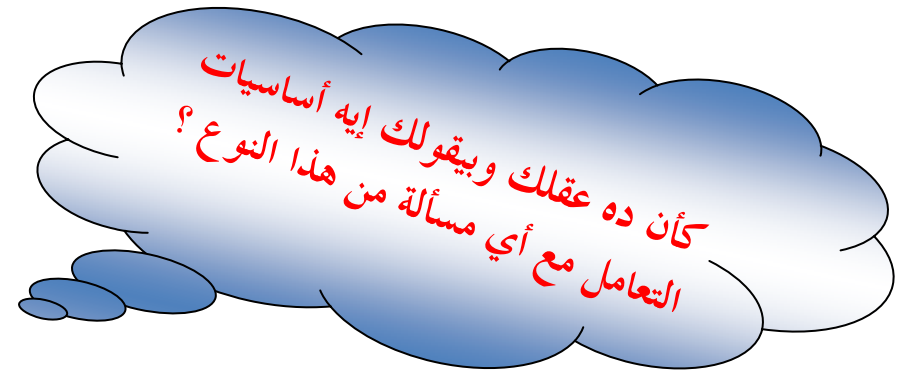
نوع السيارة	شيفروليه C	نيسان N	تويوتا T	لانسر L	هيونداي H	مرسيدس M
عدد السيارات	20	30	50	30	60	10

نوع السيارة	عدد السيارات	$f / \sum f$	الزاوية المركزية
المتغير x	التكرار f	التكرار النسبي \bar{f}	
C	20	0.10 or 10%	36°
N	30	0.15 or 15%	54°
T	50	0.25 or 25%	90°
L	30	0.15 or 15%	54°
H	60	0.30 or 30%	108°
M	10	0.05 or 5%	18°
$\sum f$	200	1 or 100%	360°

$\frac{f}{\sum f} \times 360$ or $\bar{f} \times 360$

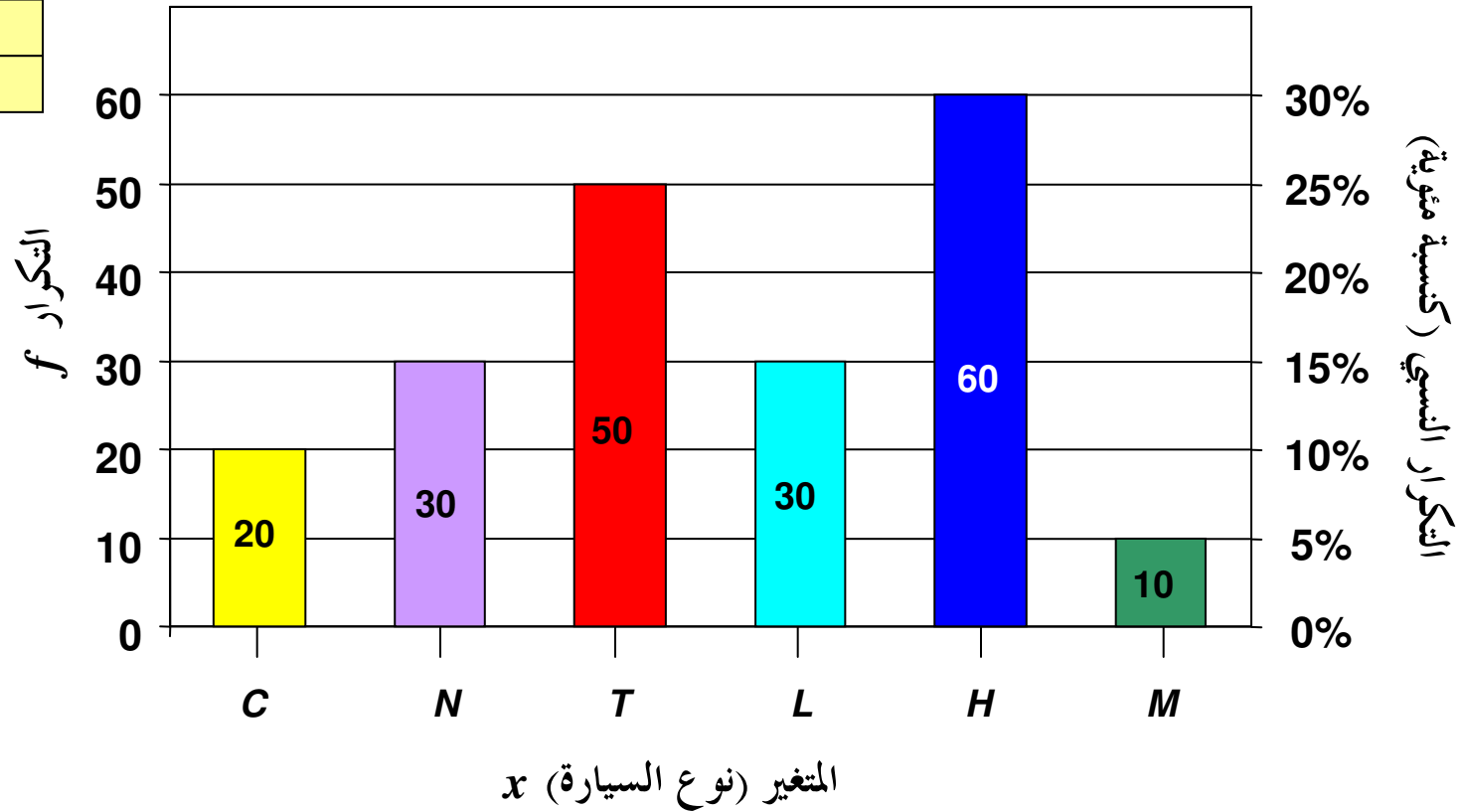
الحل :

تماماً مثل آخر مثال في المحاضرة السابقة



مجموع الزوايا المركزية

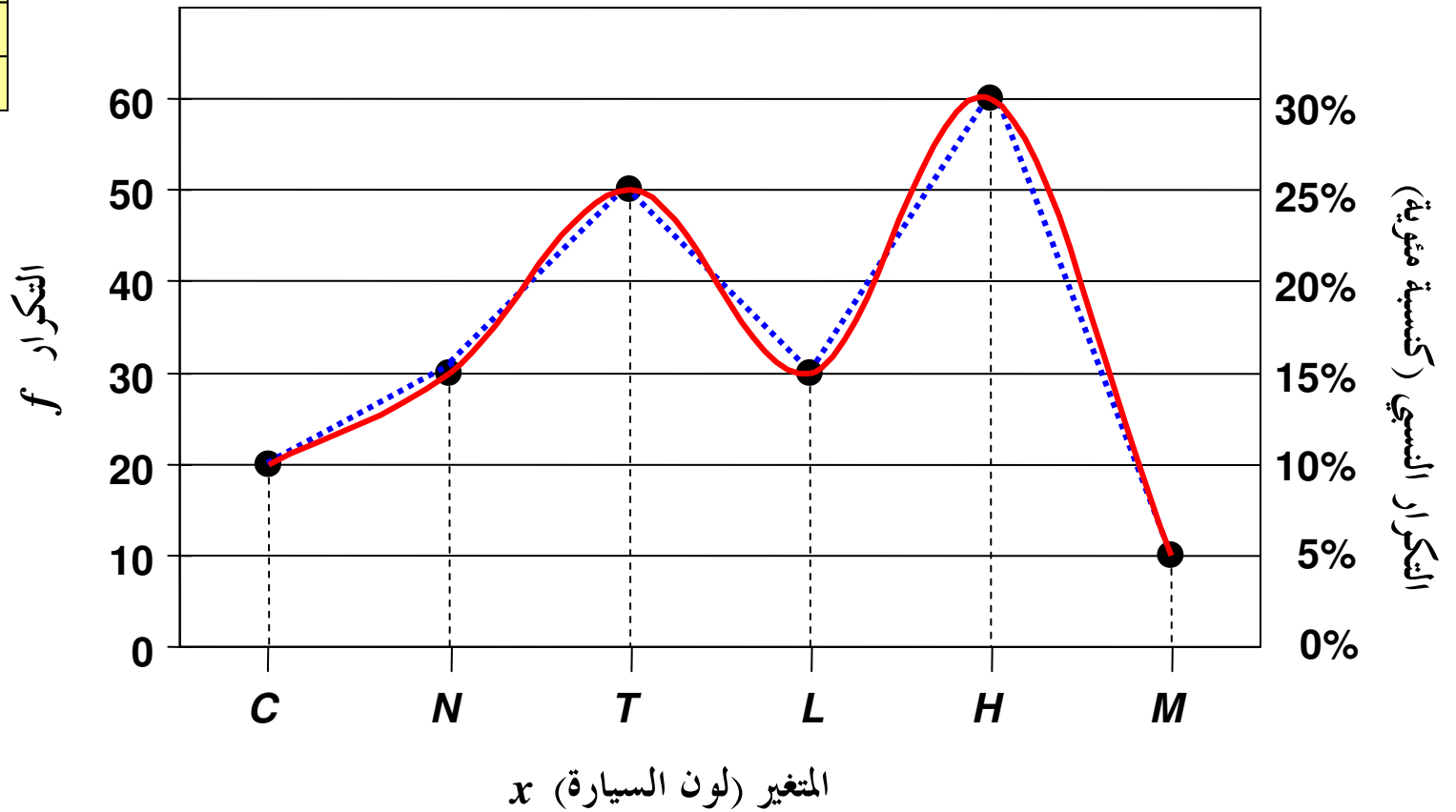
x	التكرار	التكرار النسبي
C	20	10%
N	30	15%
T	50	25%
L	30	15%
H	60	30%
M	10	5%



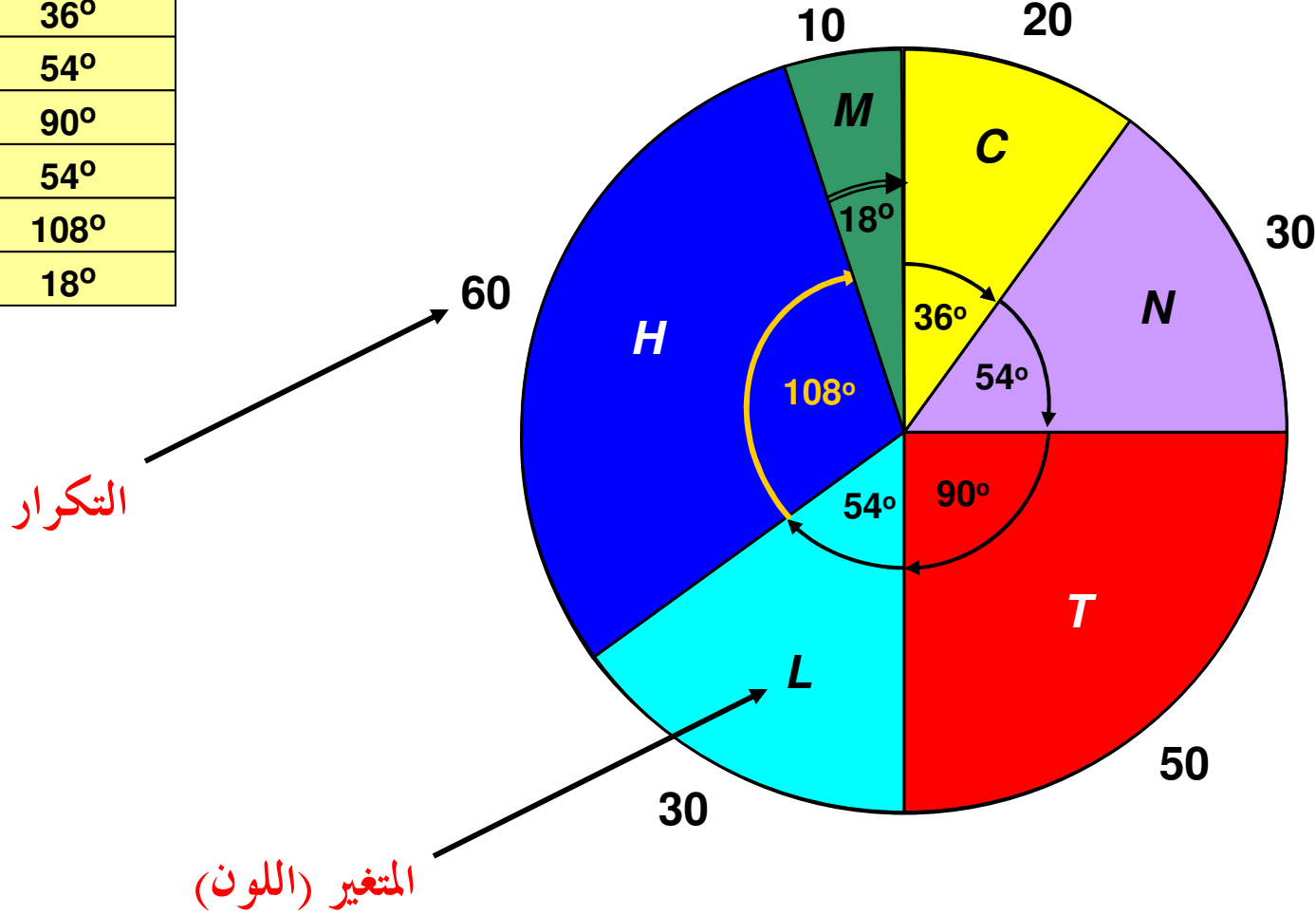
طريقة المضلع أو المنحنى التكراري (التكراري النسبي)

x	التكرار	التكرار النسبي
C	20	10%
N	30	15%
T	50	25%
L	30	15%
H	60	30%
M	10	5%

المضلع
المنحنى



x	التكرار	الزاوية المركزية
C	20	36°
N	30	54°
T	50	90°
L	30	54°
H	60	108°
M	10	18°



س ٢ : المدى لمجموعة من البيانات المنفصلة هو :

- أكبر قيمة في البيانات
 أصغر قيمة في البيانات
 الفرق بين أكبر وأصغر قيمتين في البيانات
 أكثر القيم تكراراً في البيانات

س ٣ : الجدول المرافق يبين درجات ٢٠ طالباً في أحد المقررات الدراسية :

الدرجة	92	93	94	95	96	97	98	99	100
التكرار	2	2	3	6	1	1	1	3	1

(أ) عدد الطلاب الحاصلين على 94 فأقل هو :

- 3
 0.15
 4
 7

(ب) عدد الطلاب الحاصلين على درجة أقل من 94 هو :

- 3
 0.15
 4
 7

(ج) نسبة الطلاب الحاصلين على 94 فأقل هي :

- 0.35
 35%
 4
 7

(د) النسبة المئوية للطلاب الحاصلين على 94 فأقل هي :

- 0.35
 35%
 4
 7

هامش للإجابة

$$7 = 3 + 2 + 2 \quad \text{(أ-٣)}$$

$$4 = 2 + 2 \quad \text{(ب-٣)}$$

$$\frac{7}{20} = 0.35 \quad \text{(ج-٣)}$$

$$0.35 \times 100 = 35\% \quad \text{(د-٣)}$$

خذ بالك : المطلوب نسبة (وليس نسبة مئوية)

أيوه .. ، ده بقى
نسبة مئوية



المتغير (العمر) x	التكرار (العدد) f	الزاوية المركزية
20	20	72°
25	?	36°
30	30	?
35	?	?
$\sum f$		

س ٤ : الجدول المقابل يبين الجدول التكراري لأعمار عدد من الممرضات (لأقرب سنة) اللاتي تعملن في أحد أقسام إحدى المستشفيات ، من هذا الجدول أجب على الأسئلة التالية :

هامش للإجابة

(٤-أ) هناك تناسب بين التكرار والزاوية المركزية ، إذن :
 $72^\circ \times ? = 36^\circ \times 20$ ، $\therefore ? = 10$

(٤-ب) بنفس الأسلوب السابق
 $72^\circ \times 30 = ? \times 20$ ، $\therefore ? = 108^\circ$

(٤-ج) مجموع الزوايا المركزية يجب أن يكون 360°
 $\therefore 72 + 36 + 108 + ? = 360$ ، $\therefore ? = 144^\circ$

(٤-د) هناك أكثر من طريقة أميزها الأسلوب المتبع في الجزئين (أ) ، (ب) :

$360 \times 20 = 72 \times \sum f$ ، $\therefore \sum f = 100$

(أ) عدد الممرضات ذات العمر 25 سنة هو :

40 30 20 10

(ب) الزاوية المركزية المناظرة للعمر 30 سنة هي :

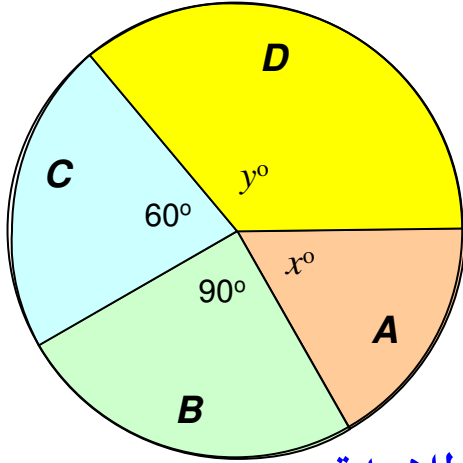
144° 108° 72° 36°

(ج) الزاوية المركزية المناظرة للعمر 35 سنة هي :

144° 108° 72° 36°

(د) عدد الممرضات الكلي [أي مجموع التكرارات $\sum f$] هو :

110 105 100 95



س ٥ : الشكل المقابل يبين مبيعات أربع شركات A, B, C, D (ليعب لعب الأطفال) وذلك خلال عيد الفطر المبارك ، فإذا كان عدد اللعب الكلي التي تم بيعها بواسطة هذه الشركات هو 5400 لعبة ، أجب على الأسئلة التالية :

هامش للإجابة

(أ-٥)

$$360 \times ? = 90 \times 100$$

$$? = 25\%$$

100%	360°
?	90°

(ب-٥)

$$\frac{25}{100} \times 5400 = 1350$$

$\rightarrow \sum f$

(ج-٥)

الزاوية المركزية المناظرة لمبيعات الشركتين معاً تساوي

$$360 - (90 + 60) = 210^\circ$$

5400	360°
?	210°

$$360 \times ? = 210 \times 5400$$

$$? = 3150$$

(أ) النسبة المئوية لمبيعات الشركة B هي :

- 60% 40% 30% 25%

(ب) عدد اللعب التي باعتها الشركة B هو :

- 1350 900 2250 2700

(ج) عدد اللعب التي باعتها الشركتان A, D معاً هو :

- 1350 3150 2250 900

(د) وإذا كانت النسبة بين مبيعات الشركتين A, D هي $8 : 13$ ، فإن قيمة x تكون :

- 60° 90° 80° 150°

إيه رأيك نخلي الجزء (د) واجب ، والحل هو

في بعض الأحيان نحتاج لدراسة ظاهرتين أو أكثر ، في هذه الحالة يمكن عرض البيانات بالطرق السابقة وطرق أخرى كما يتضح من المثال التالي :

مثال توضيحي (٢-٣) : في دراسة قامت بها عمادة التعلم الإلكتروني والتعليم عن بُعد بجامعة الملك فيصل عن أعداد الطلاب والطالبات الذين تقدموا لاختبارات نهاية الفصل الدراسي الثاني للعام الجامعي 1431/1430 في تخصصات إدارة الأعمال والآداب والتربية الخاصة كانت البيانات كالتالي :

تخصص إدارة أعمال : 480 (طالبة) ، 1480 (طالب)

تخصص آداب : 2000 (طالبة) ، 3000 (طالب)

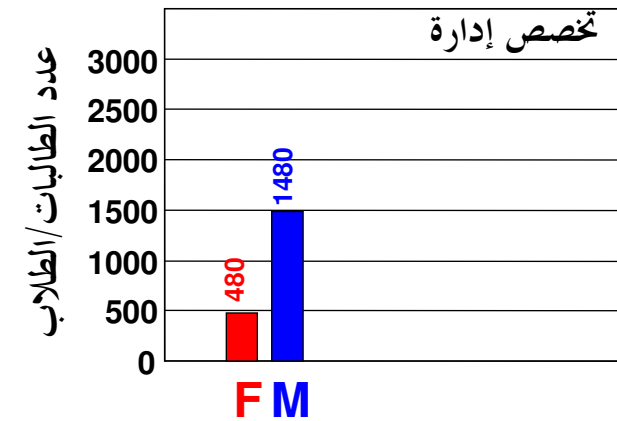
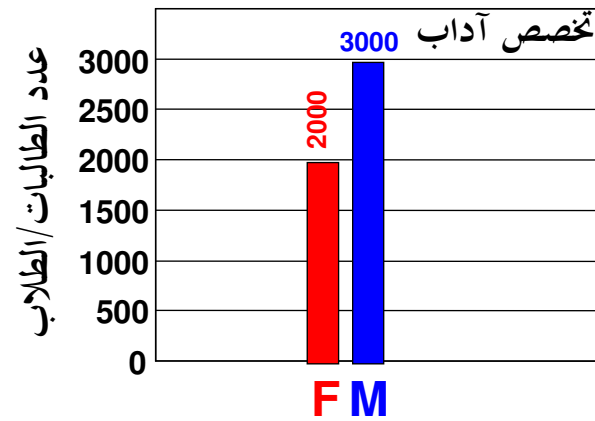
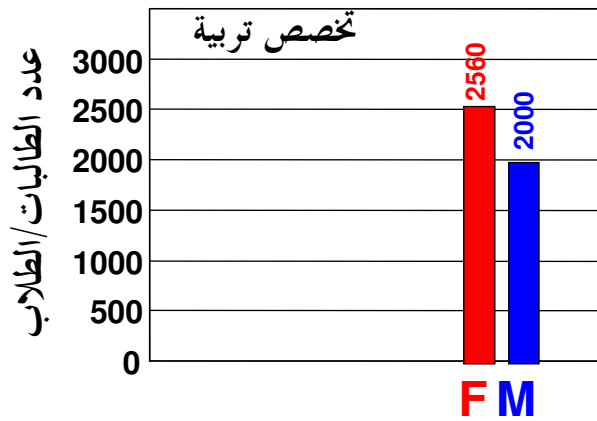
تخصص تربية خاصة : 2560 (طالبة) ، 2000 (طالب)

المطلوب عرض هذه البيانات بيانياً .

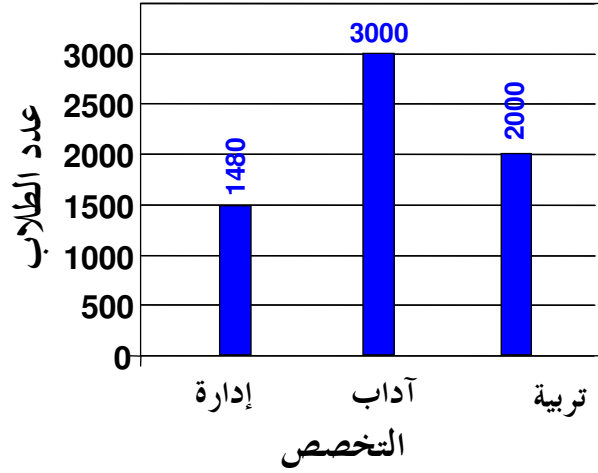
قبل أن نبدأ بعرض البيانات ، من المناسب أن نضع البيانات المرصودة في صورة جدول مناسب يسمح لنا بعرض هذه البيانات وأيضاً يسمح لنا بالمقارنات المختلفة . فإذا رمزنا للطالبات بالرمز **F** (Female) وللطبة بالرمز **M** (Male) يمكننا تكوين الجدول التالي :

وبعد ذلك يمكن أن نقوم بعرض هذه البيانات بيانياً بطرق مختلفة منها أن نقوم بعرض أعداد الطالبات والطلاب لكل تخصص من التخصصات على حدى في ثلاثة رسومات منفصلة باستخدام طريقة الأعمدة البسيطة (مثلاً) كما هو مبين :

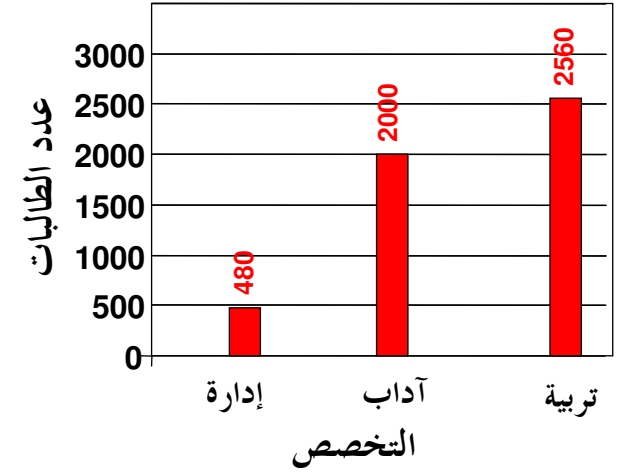
طلاب M	طالبات F	
1480	480	إدارة أعمال
3000	2000	آداب
2000	2560	تربية خاصة



كما يمكننا أيضاً عرض بيانات الطالبات في كل التخصصات على رسمة ، وبيانات الطلاب على رسمة أخرى كما هو مبين بالشكل التالي :



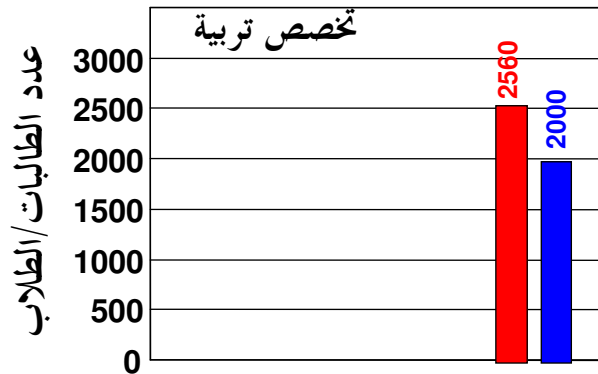
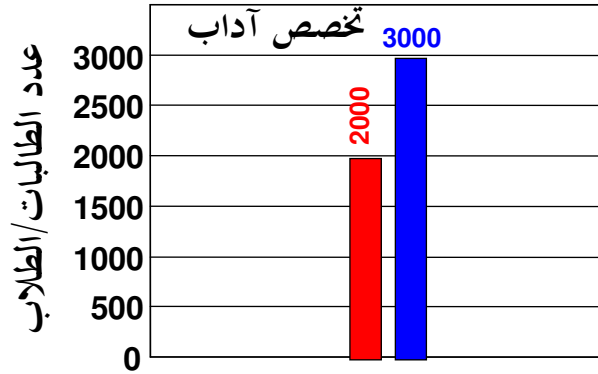
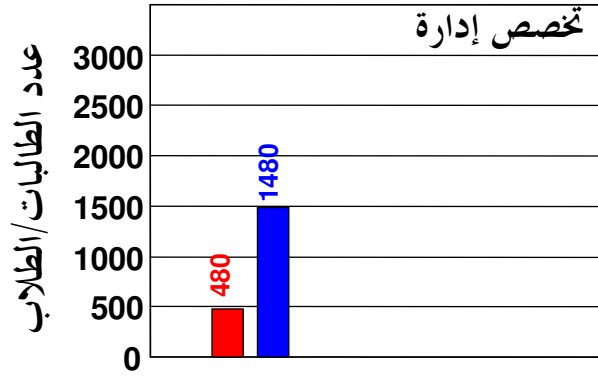
طلاب M	طالبات F	
1480	480	إدارة أعمال
3000	2000	آداب
2000	2560	تربية خاصة



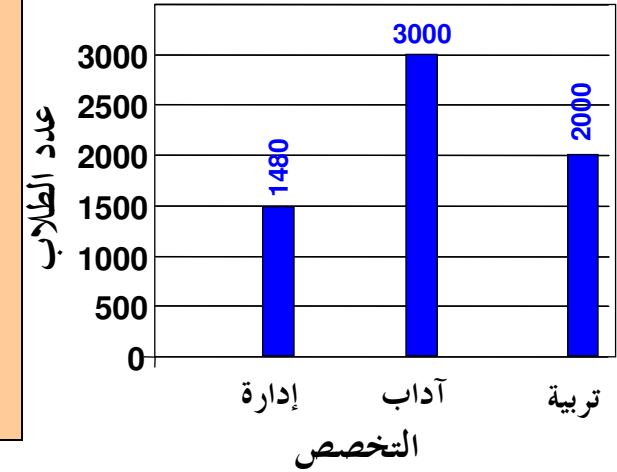
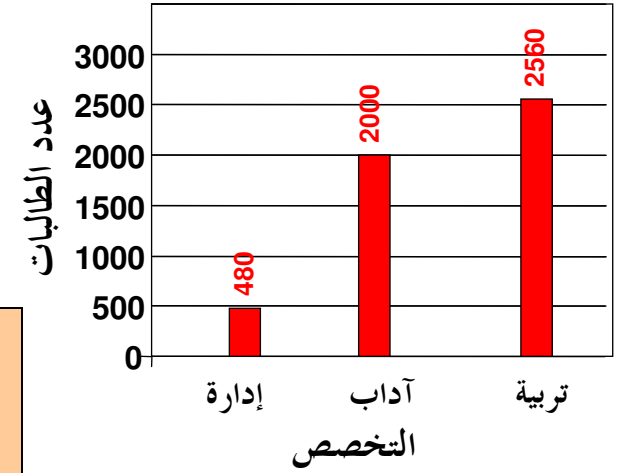
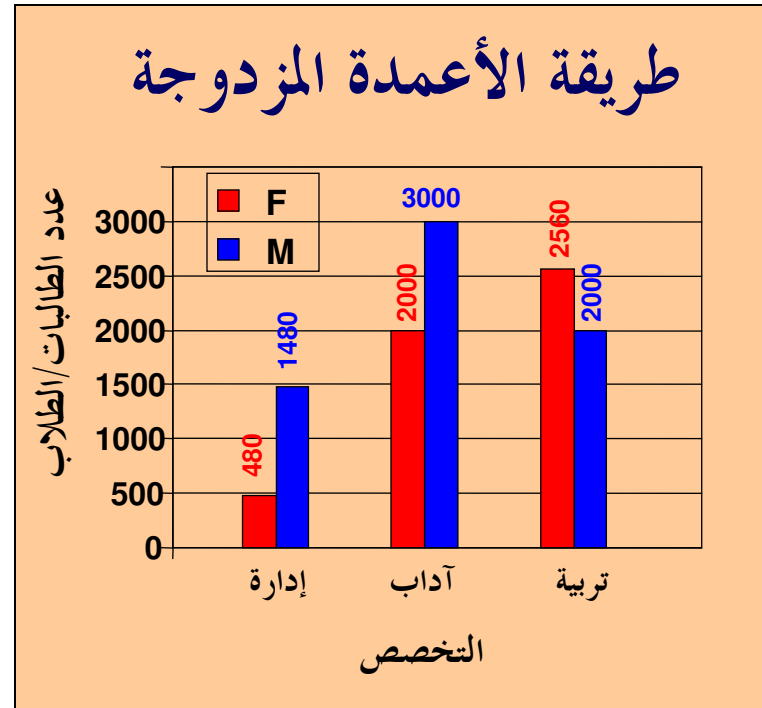
وهنا يتبادر إلى الذهن السؤال التالي

أليس من الممكن تجميع الرسومات السابقة في رسمة واحدة ؟

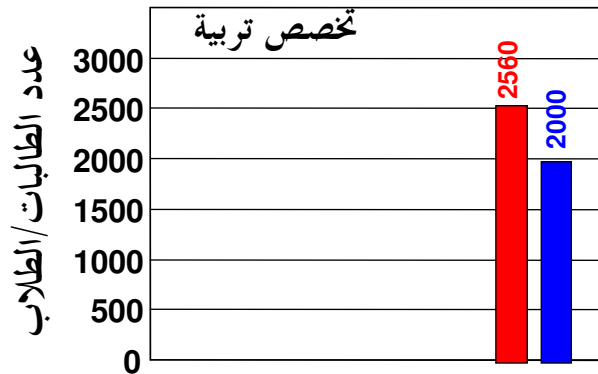
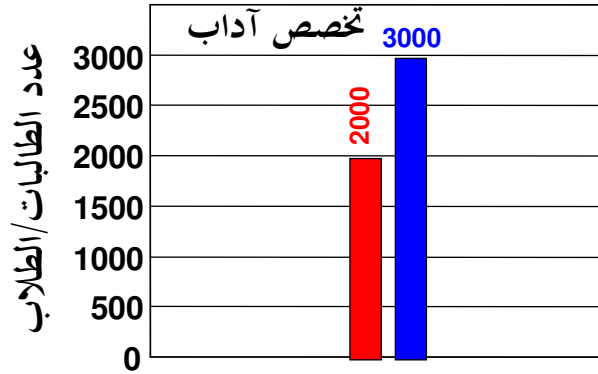
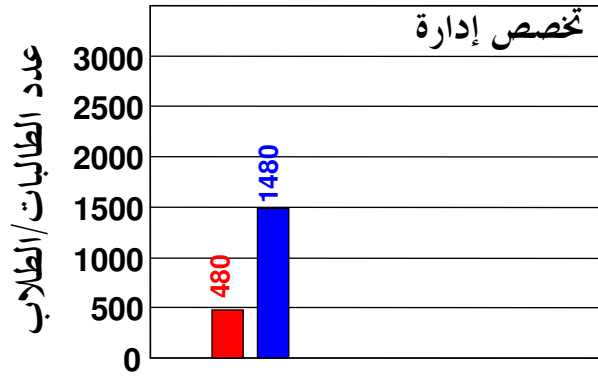
الإجابة : نعم ، وذلك عن طريق الأعمدة المزدوجة أو الأعمدة المجزأة كما هو مبين



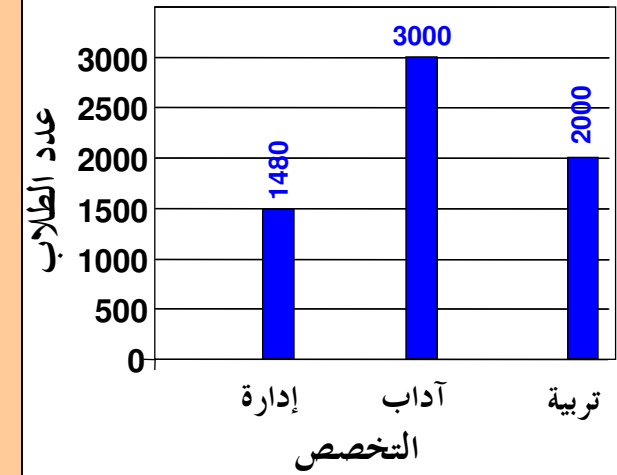
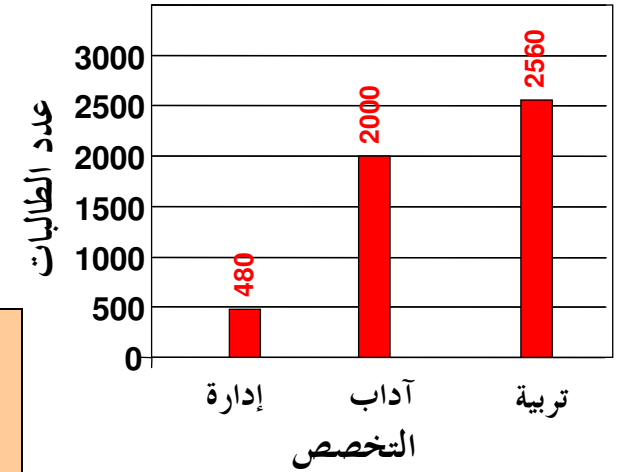
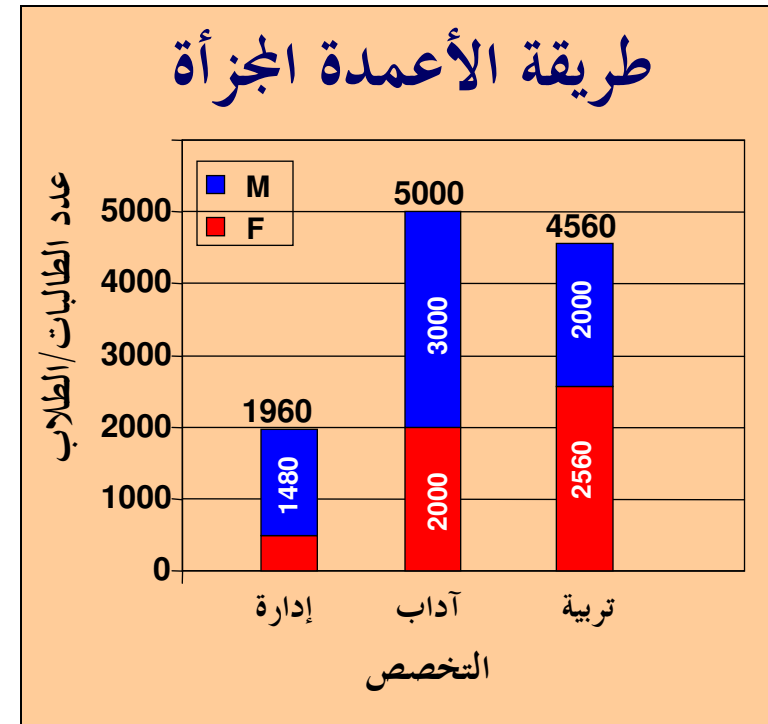
	M	F	
	1480	480	إدارة أعمال
	3000	2000	آداب
	2000	2560	تربية خاصة



أي أن كل تخصص يُمثل بعمود مزدوج
مكون من عمودين بسيطين متلاصقين



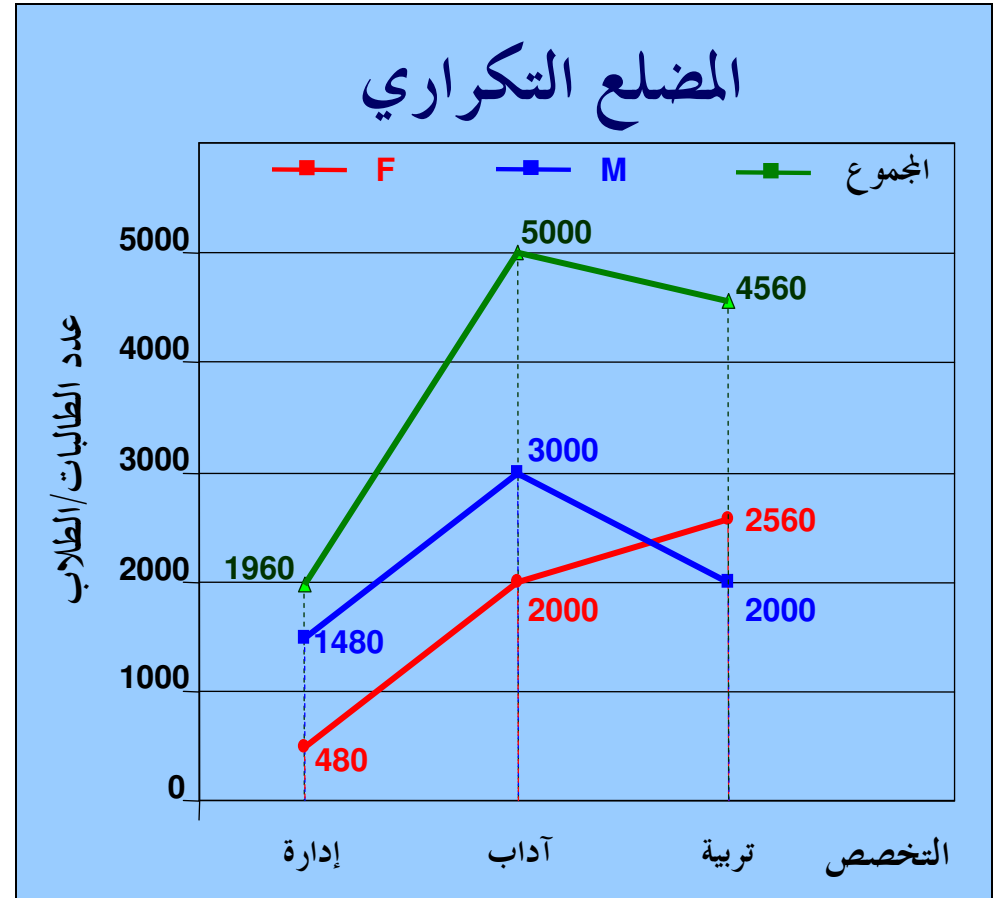
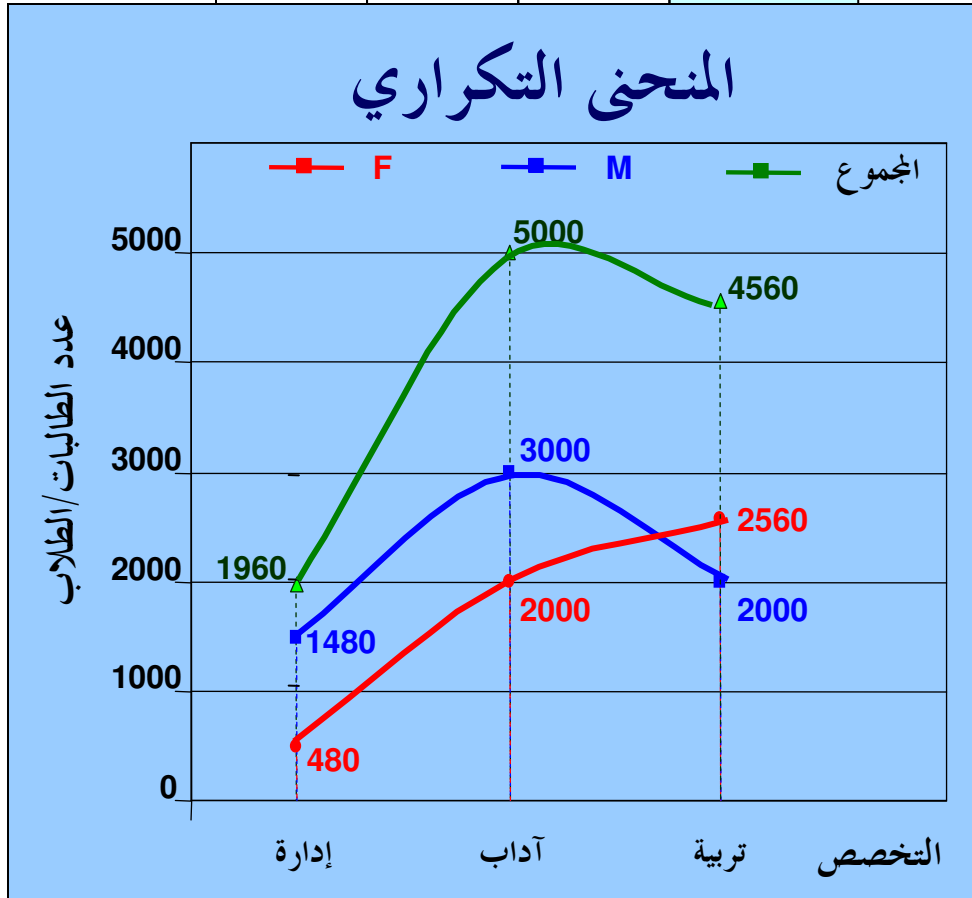
المجموع	M	F	
1960	1480	480	إدارة أعمال
5000	3000	2000	آداب
4560	2000	2560	تربية خاصة



أي أن كل تخصص يُمثل بعمود طوله يُعبر عن مجموع عدد طالباته وطلابه معاً ثم يتم تجزئته إلى عمودين كل منهما يمثل فئة من الفئات

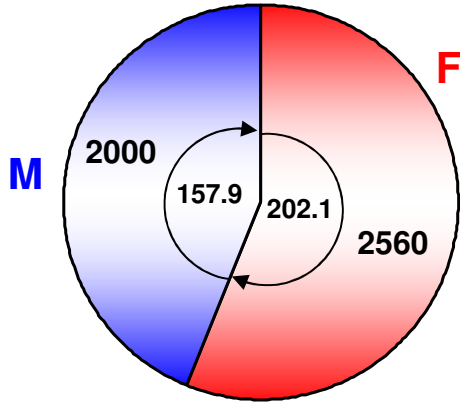
المجموع	M	F	
1960	1480	480	إدارة أعمال
5000	3000	2000	آداب
4560	2000	2560	تربية خاصة

أيضاً نود التنويه أنه يمكن تمثيل جميع البيانات بطريقة المضع التكراري أو المنحنى التكراري كما هو مبين



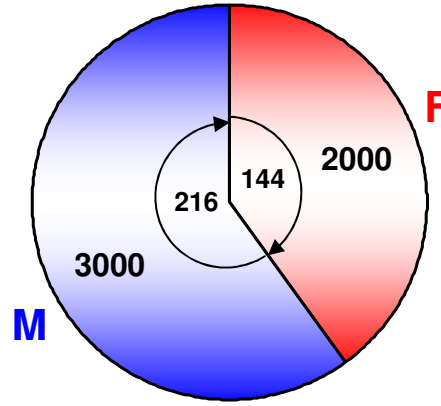
كما نود أن ننبه أيضاً إلى أنه يمكن تمثيل جميع البيانات بطريقة **الدائرة** ، وهنا يمكن أن نتعامل مع العرض بأكثر من طريقة [كما في حالة الأعمدة] . من هذه الطرق أن نقوم برسم دائرة لكل تخصص على حده كما هو موضح

المجموع	M	F	تخصص تربية
4560	2000	2560	العدد (التكرار)
360°	157.9°	202.1°	الزاوية المركزية



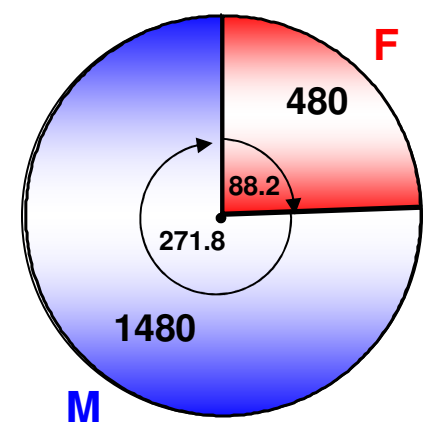
لاحظ أن قيم الزوايا المركزية هنا مبني على أساس العدد الكلي لـ طلبة (طالبات + طلاب) تخصص تربية خاصة

المجموع	M	F	تخصص آداب
5000	3000	2000	العدد (التكرار)
360°	216°	144°	الزاوية المركزية



لاحظ أن قيم الزوايا المركزية هنا مبني على أساس العدد الكلي لـ طلبة (طالبات + طلاب) تخصص آداب

المجموع	M	F	تخصص إدارة
1960	1480	480	العدد (التكرار)
360°	271.8°	88.2°	الزاوية المركزية

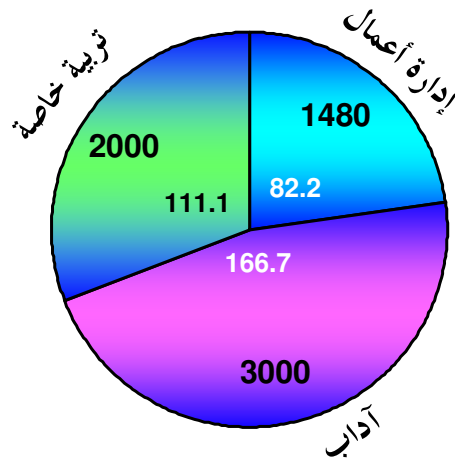


لاحظ أن قيم الزوايا المركزية هنا مبني على أساس العدد الكلي لـ طلبة (طالبات + طلاب) تخصص إدارة أعمال

أيضاً يمكن العرض باستخدام طريقة **الدائرة** وذلك برسم دائرتين : الأولى خاصة بطالبات جميع التخصصات والأخرى خاصة بطلاب جميع التخصصات كما هو موضح

الزاوية المركزية	العدد (التكرار)	الطلاب M
82.2°	1480	تخصص إدارة
166.7°	3000	تخصص آداب
111.1°	2000	تخصص تربية
360°	6480	المجموع

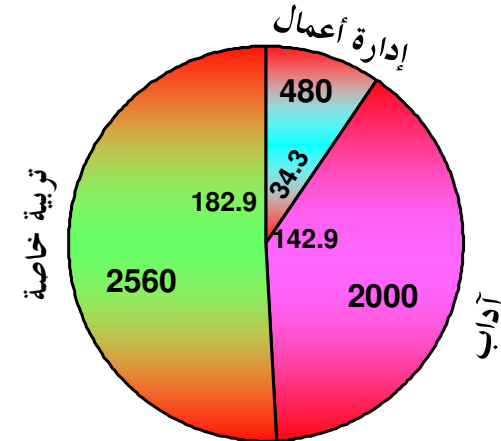
طلاب التخصصات المختلفة



لاحظ أن قيم الزوايا المركزية هنا مبني على أساس العدد الكلي لطلاب جميع التخصصات

الزاوية المركزية	العدد (التكرار)	الطالبات F
34.3°	480	تخصص إدارة
142.9°	2000	تخصص آداب
182.9°	2560	تخصص تربية
≅ 360°	5040	المجموع

طالبات التخصصات المختلفة



لاحظ أن قيم الزوايا المركزية هنا مبني على أساس العدد الكلي لطالبات جميع التخصصات

وهنا يتبادر إلى الذهن السؤال التالي [وهو مشابه للسؤال الذي سألناه عند تعرضنا لطرق الأعمدة المزدوجة والمجزأة]

أليس من الممكن تجميع الرسومات السابقة في دائرة واحدة

الإجابة نعم ، لكن لا بد أن ننتبه إلى أن الزوايا المركزية هنا يجب أن تُحسب على أساس العدد الكلي للطلبة (طالبات + طلاب كل التخصصات) ، وبالتالي يجب تكوين الجدول المبين أولاً



العدد الكلي في كل تخصص	M	F	
61.25° 1960	46.25° 1480	15° 480	إدارة أعمال
156.25° 5000	93.75° 3000	62.5° 2000	آداب
142.5° 4560	62.5° 2000	80° 2560	تربية خاصة
360° 11520	202.5° 6480	157.5° 5040	العدد الكلي لكل جنس

المجموع الكلي للطلبة (طالبات + طلاب) المتقدمين للاختبار في نهاية الفصل الثاني 1431 / 1430



والآن نقوم بعرض البيانات بالطريقة التقليدية التي تعلمناها :

ونتهي هذه المحاضرة بالسؤال التالي لأبنائي الطلاب والطالبات ومتروك إجابته لهم ، لكن قبل أن نسأل السؤال نود التنويه للملاحظة التالية :

ملحوظة : سنستخدم اللفظ **”طالبات“** للتدليل على الطلبة الإناث ، واللفظ **”طلاب“** للتدليل على الطلبة الذكور ، واللفظ **”طلبة“** للتدليل على الطالبات والطلاب معاً .

السؤال : بالاسترشاد بالجدول المبين في الصفحة السابقة ، ما هي النسبة المئوية لطلاب (ذكور) تخصص آداب بالنسبة :

(أ) لجميع الطلبة (طالبات + طلاب) في كل التخصصات

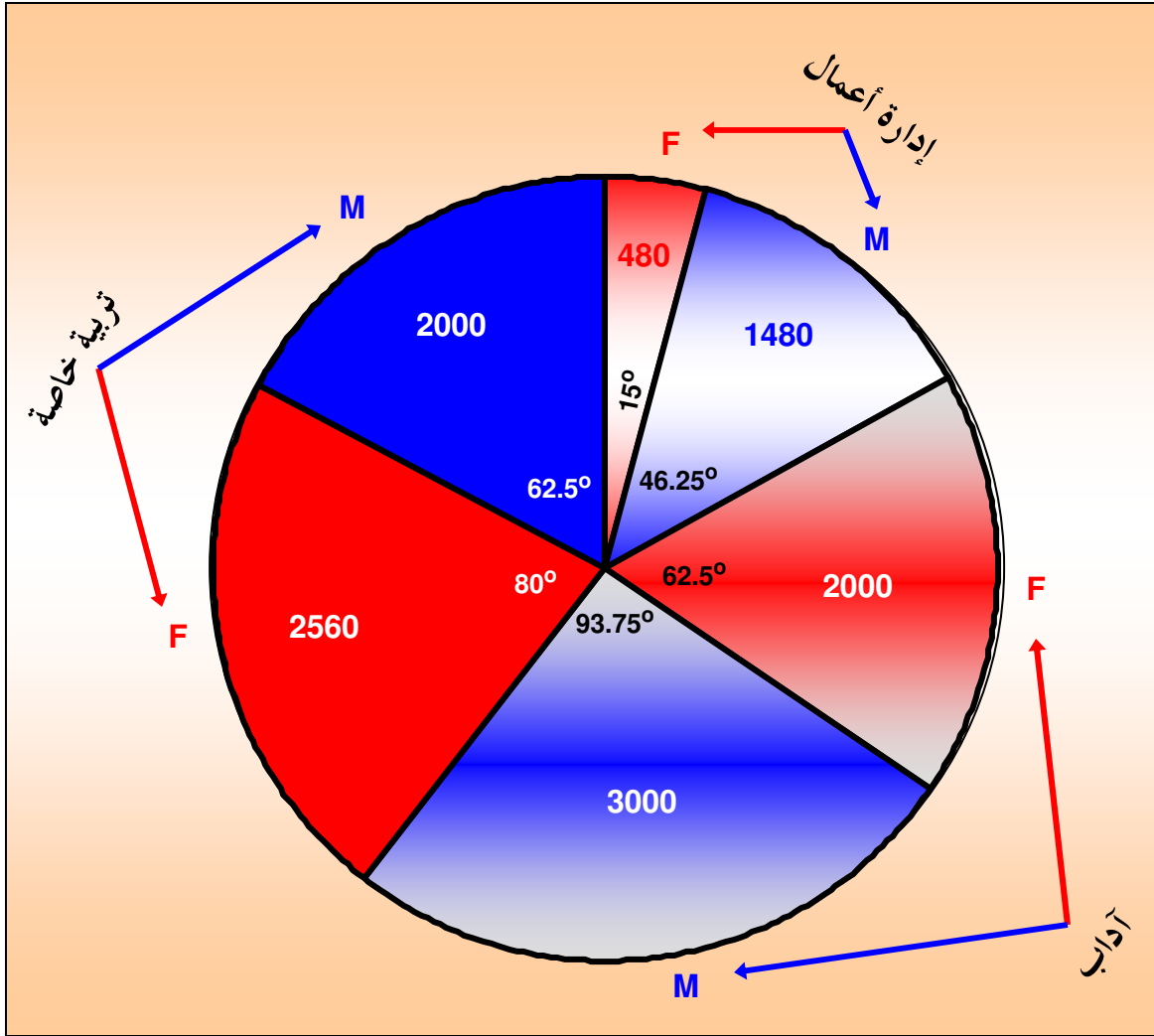
26% تقريباً

(ب) لجميع الطلاب (ذكور فقط) في كل التخصصات

46.3% تقريباً

60%

(ج) لطلبة (طالبات + طلاب) تخصصهم





بِسْمِ
اللَّهِ
بِحَمْدِ اللَّهِ

