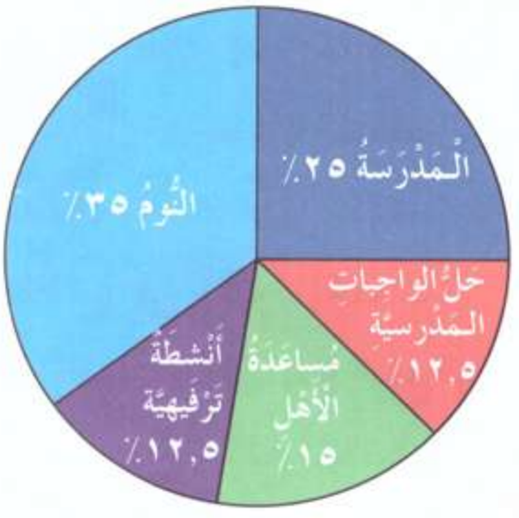
الْإِحْصَاءُ



الْإِحصَاءُ فَرْعٌ مِنْ فُرُوعِ الرِّياضِيَّاتِ الْمُهِمَّةِ، فَهو يَهْدِفُ إلى جَمْعِ الْبَياناتِ الْمَقِيسَةِ رَقْمِيًّا وعَرْضِها وتَنْظِيمِها ووصْفِها وتحْلِيلِها، مِمّا يُساعِدُ عَلَى اتِّخاذِ قَرَاراتٍ واسْتِنْتَاجاتٍ وتَوصِياتٍ. ويُعَدُّ تَمْثِيلُ الْبَياناتِ بِطُرُقٍ مُتَنَوِّعَةٍ مِنْ أَهَمِّ الْمَهاراتِ الَّتي يَجِبُ أَنْ يَتَمتَّعَ بِها الْإِنْسانُ النَّاجِحُ فِي عَمَلِهِ مَهْما كانَ مَجالُ عَمَلِهِ، فَالْمَهارَةُ فِي تَمْثِيلِ الْبَياناتِ وعَرضِها تُساعِدُ على تَوفِيرِ الْجُهْدِ والْوَقتِ واتِّخاذِ الْقَرَاراتِ الْمُنَاسِبَةِ.

الدَّرْسُ الْأَوَّلُ

تَمْثِيلُ الْبَيَانَاتِ

النَّاتجاتُ

١) تجْمَعُ بَياناتٍ

٢) تُنَظِّمُ الْبَيانـاتِ وتَمْثِّلُهـا فـي جَدْولِ تَكْـرارِي ذِي فِئاتٍ

الجدول ٦ – ١ النسبي للأفراد ممن أعمارهم ٥ سنوات فأكثر ممن يستخدمون الحاسوب ولديهم بريد إلكتروني حسب العمر، ومكان الإقامة والإقليم، ٢٠١٢م

الفئات العمرية	مكان الإقامة		الإقليم			المملكة
	الحضر	الريف	الوسط	الشمال	الجنوب	
9-5	2.2	3.5	2.5	1.9	2.7	2.3
14-10	8.5	6.9	7.6	9.1	11.4	8.3
19-15	17.7	23.9	16.2	22.1	23.0	18.5
24-20	21.7	23.8	21.7	23.1	20.0	22.0
39-25	32.9	30.2	33.6	31.0	30.5	32.6
54-40	13.5	10.4	14.1	11.6	10.7	13.1
64-55	3.0	0.9	3.7	1.0	1.3	2.8
+65	0.4	0.6	0.5	0.3	0.4	0.4
حجم الأفراد في العينة – 100	2372	327	1704	792	203	2699

ذَهَبَتِ الطَّالِبَةُ يُسرا مَعَ عائِلَتِها إِلى دائِرةِ الإِحْصاءاتِ الْعامَّةِ، وشاهَدَتِ الْكَثيرَ مِنَ الْجَداوِلِ الإِحْصائيَّةِ الْمُتَعَلِّقَةِ بِجَوانِبَ مُخْتَلِفَةٍ مِنَ الْحياةِ، مِثْلَ عَدَدِ الْمَوالِيدِ، وأَوْزانِ الطَّلَبَةِ، وأَعْدادِ الَّذينَ يَسْتَخْدِمونَ الْحاسُوبَ...إلخ. كَيفَ جُمِعَتْ هَذِهِ الْبَياناتُ ونُظِّمَتْ في جَداوِلَ إِحْصائِيةٍ؟

تَعَلَّمْتَ سابِقًا كيفِيَّةَ جَمْعِ الْبَياناتِ وتَمْثيلِها في جَداوِلِ الإِشاراتِ، وسَتَتَعَلَّمُ فِي هَذا الدَّرْسِ عَمَلِيَّةَ جَمْعِ الْبَياناتِ وتَمْثيلِها بِطُرُقٍ مُخْتَلِفَةٍ.

إِذا كانَتْ أَوْزانُ (٢٠) طالِبًا في إِحْدى الْمَدارِسِ عَلَى النَّحْوِ الآتي:

٢٥، ٢٣، ٢٤، ٢٢، ٢٣ ، ٢٥ ، ٢٥، ٢٤، ٢٣، ٢٣

٢٤، ٢٥، ٢٣ ،٢٣ ، ٢٥، ٢٦ ، ٢٣، ٢٢، ٢٤، ٢١

فإِنَّهُ يُمْكِنُنا تَمْثيلُ هَذِهِ الْبَياناتِ في جَدْوَلٍ تَكْرارِي كَما في الْجَدْوَلِ الْمُجاوِرِ.

الْوَزْنُ	التَّكْرارُ
٢١	١
٢٢	٢
٢٣	٧
٢٤	٤
٢٥	٥
٢٦	١

تُلاحِظُ أَنَّ الْفَرْقَ بَيْنَ أَكْبَرِ وَزْنٍ وأَصْغَرِ وَزْنٍ لِلطَّلَبَةِ هو ٢٦ – ٢١ = ٥ وهو قَليلٌ.

لَكِنْ، إِذا كانَ الْفَرْقُ بَيْنَ أَكْبَرِ قِيمةٍ وأَصْغَرِ قِيمَةٍ كبيرًا نِسْبِيًّا، فإِنَّهُ يَصْعُبُ تَمْثيلُ هَذِهِ الْبَياناتِ كَما في الْجَدْوَلِ السَّابِقِ.

المِثال ١ صَنَّفَ مُعَلِّمُ الصَّفِّ السَّادِسِ عَلامَاتِ طُلَّابِ صَفِّهِ في ثَلاثَةِ مُسْتَوياتٍ كَما يَأْتي:

الْمُسْتَوى الْمُمْتَازُ: إذا كانَتْ عَلامَةُ الطَّالِبِ مِنْ ٨٠ إلى ٩٩.

الْمُسْتَوى الْجَيِّدُ: إذا كانَتْ عَلامَةُ الطَّالِبِ مِنْ ٦٠ إلى ٧٩.

الْمُسْتَوى الْمَقْبُولُ: إذا كانَتْ عَلامَةُ الطَّالِبِ مِنْ ٤٠ إلى ٥٩.

ثُمَّ رَتَّبَ الْعَلاماتِ كَما في الْجَدْوَلِ الْمُجاوِرِ:

الْعَلاماتُ	عَدَدُ الطَّلَبَةِ
٤٠ – ٥٩	٥
٦٠ – ٧٩	١٥
٨٠ – ٩٩	٨

أَينَ تَقَعُ الْعَلامَةُ ٥٧؟

أَينَ تَقَعُ الْعَلامَةُ ٧٢؟

أَينَ تَقَعُ الْعَلامَةُ ٩٥؟

تُسَمَّى كُلُّ مَجْمُوعَةٍ مِنْ مَجْمُوعاتِ الْعَلاماتِ (٤٠–٥٩)، (٦٠–٧٩)، (٨٠–٩٩) **فِئَةً**، وتُسَمَّى الْمَجْمُوعاتُ الثَّلاثُ **فِئاتٍ**، ويُسَمَّى الْجَدْوَلُ الْمَذْكُورُ **الْجَدْوَلَ التَّكْرارِيَّ ذا الفئاتِ**.

نَلْجَأُ إلى اسْتِخْدامِ الْجَدْوَلِ التَّكْرارِي ذِي الْفِئاتِ في حَالَةِ وجُودِ بَياناتٍ يَكُونُ عَدَدُها كَبيرًا، أَوْ بَياناتٍ يَكونُ الْفَرْقُ بَيْنَ أَكْبَرِ قِيمَةٍ وأَصْغَرِ قِيمَةٍ فِيها كَبيرًا نِسْبِيًّا كَما في الْمِثالِ الآتِي:

المِثال ٢ كانَتْ عَلامَاتُ (٤٠) طَالِبًا في امْتِحانِ مَادَّةِ الرِّياضِيَّاتِ عَلامَتُهُ الْعُظْمَى (٢٠) على النَّحْوِ الآتِي:

٧	١١	١٢	١٩	٧	١٤	١٣	٩
١٧	١٦	١٦	٥	٣	٩	٨	٦
٤	١٢	١٢	١٧	١٣	١٠	١٧	١٤
١٠	١٨	٨	١٨	١١	١٠	٤	١٥
٩	١٢	٣	١١	٧	٩	١٦	٧

مَثِّلْ هَذِهِ الْعَلَامَاتِ في جَدْوَلٍ تَكْرَارِي ذِي فِئَاتٍ.

الْحَلُّ

لِتَمْثِيلِ الْبَيَانَاتِ في جَدْوَلٍ تَكْرَاري ذِي فِئَاتٍ، نَقُومُ بِالْآتي:

١) نُعَيِّنُ أَدْنَى قِيمَةٍ فِي الْبَيَانَاتِ، وهي ٣

٢) نَخْتارُ أَوَّلَ فِئَةٍ لِلْعَلامات بِحَيثُ تَضُمُّ أَدْنى عَلامَةٍ وهي (٣)، ولْتَكُنْ هَذِهِ الْفِئَةُ (١ – ٥)، وهَذا يَعْنِي أَنَّ الْفِئَةَ تَضُمُّ الْعَلامَاتِ ١، ٢، ٣، ٤، ٥ وعَدَدُها (٥).

ويُسَمَّى الْعَدَدُ (١) **الْحَدَّ الْأَدْنى لِلْفِئَةِ**، ويُسَمَّى الْعَدَدُ (٥) **الْحَدَّ الْأَعْلَى لِلْفِئَةِ**.

٣) نَجِدُ طُولَ الْفِئَةِ = الْحَدَّ الْأَعْلى لِلْفِئَةِ – الْحَدِّ الْأَدْنى لِلْفِئَةِ + ١

= ٥ – ١ + ١ = ٥

٤) نَجِدُ الْفِئَةَ الثَّانِيَةَ، وذَلِكَ بِإِضَافَةِ طُولِ الْفِئَةِ (٥) إلى حَدَّي الْفِئَةِ الْأُولى، فَتَكُونُ الْفِئَةُ الثَّانِيَةُ (٦ – ١٠)، ونُضِيفُ طُولَ الْفِئَةِ (٥) إلى حَدَّي الْفِئَةِ الثَّانِيةِ لِلْحُصُولِ عَلَى الْفِئَةِ الثَّالِثَةِ (١١ – ١٥) وهَكَذا، وَنَتَوقَّفُ عِنْدَما نَصِلُ إلى الْفِئَةِ الّتي تَضُمُّ أَكْبرَ عَلامَةٍ وهي ١٩، وبِذَلِكَ تَكُونُ الْفِئَةُ الْأَخِيرَةُ (١٦ – ٢٠).

٥) نُنَظِّمُ جَدْولًا تَكْرَارِيًّا مُكوَّنًا مِنْ صَفَّينِ، الصَّفُّ الْأَوَّلُ يَضُمُّ الْفِئاتِ والصَّفُّ الثَّاني يَضُمُّ التَّكْرارَ الْمُقابِلَ لِكُلِّ فِئَةٍ:

الْفِئاتُ	١ – ٥	٦ – ١٠	١١ – ١٥	١٦ – ٢٠
التَّكْرارُ	٥	١٤	١٢	٩

أ) ما عَدَدُ الطَّلَبَةِ الذينَ حَصَلُوا عَلى عَلامَةٍ أَقَلَّ مِنْ (١١) ؟

ب) ما عَدَدُ الطَّلَبَةِ الذينَ حَصَلُوا عَلى عَلامَةٍ أَكْثَرَ مِنْ (١٥) ؟

جـ) ما عَدَدُ الطَّلَبَةِ الذينَ عَلامَاتُهُمْ لا تَزيدُ عَلى (٥)؟

د) أَيُّ الْفِئاتِ الْأَكْثَرِ تَكْرارًا؟

هـ) عَلامَةُ وليدٍ تَقَعُ في الْفِئَةِ (١١ – ١٥)، وعَلامَةُ بَشَّارٍ تَقَعُ فِي الْفِئَةِ (١٦–٢٠) مَنِ الّذي عَلامَتُهُ هي الْأَكْبَرُ؛ وليدٌ أمْ بَشَّارٌ؟

السُّؤالُ (١)

اعْمَلْ مَسْحًا شَامِلًا لِطَلَبَةِ صَفِّكَ، واطْرَحْ عَلَيهِمُ السُّؤالَ الآتي: «كَمْ مَرَّةً زُرْتَ فيها الْمَكْتَبَةَ خِلالَ الْفَصْلِ الدّراسِي». مَثِّلِ الْبَياناتِ في جَدْوَلِ تَكْرَاري ذِي فِئاتٍ.

الْمِثالُ ٣ يُمَثِّلُ الْجَدْوَلُ الآتي أَعْمارَ الْمُراجِعينَ لأَحَدِ الْمَراكِزِ الصِّحِّيةِ خِلالَ أَحَدِ الْأَشْهُرِ:

الْفِئاتُ (الْأَعْمارُ)	١ – ٥	٦ – ١٠	١١ – ١٥	١٦ – ٢٠	٢١ – ٢٥	٢٦ – ٣٠
التَّكْرارُ (عَدَدُ الْمُراجِعينَ)	١١	١٥	١٣	٨	٢	٣

أَجِبْ عَنِ الْأَسْئِلَةِ الآتِيَةِ:

١) مَا الْفِئَةُ الْعُمْرِيَّةُ الْأَقَلُّ مُراجَعَةً لِلْمَرْكَزِ؟

٢) مَا الْفِئَةُ الْعُمْرِيَّةُ الْأَكْثَرُ مُراجَعَةً لِلْمَرْكَزِ؟

٣) ما عَدَدُ الْمُراجِعينَ الّذين تَقِلُّ أَعْمارُهُم عَنْ (١٦) عامًا؟

٤) ما عَدَدُ الْمُراجِعينَ لِلْمَرْكَزِ الصِّحِّي خِلالَ هَذا الشَّهْرِ؟

الْحَلُّ

١) الْفِئَةُ الْعُمْرِيَّةُ الْأَقَلُّ مُراجَعَةً لِلْمَرْكَزِ هِيَ: ٢١–٢٥

٢) الْفِئَةُ الْعُمْرِيَّةُ الْأَكْثَرُ مُراجَعَةً لِلْمَرْكَزِ هِيَ: ٦–١٠

٣) عَدَدُ الْمُراجِعِينَ الَّذين تَقِلُّ أَعْمارُهُمْ عَن (١٦) عامًا = ١١+١٥+١٣ = ٣٩ مُراجِعًا.

٤) عَدَدُ الْمُراجِعِينَ لِلْمَرْكَزِ الصِّحِّيِّ خِلالَ هَذا الشَّهْرِ = ١١ + ١٥ + ١٣ + ٨ + ٢ + ٣ = ٥٢ مُراجِعًا

السُّؤَالُ (٢)

إِذا كانَتْ أَطْوالُ مَجْموعَةٍ مِنْ طَلَبَةِ الصَّفِّ الْعَاشِرِ عَلَى النَّحْو الآتِي:

١٥٤	١٥٢	١٥٧	١٦١	١٦٠	١٥٧	١٥٤	١٦٣
١٥٦	١٥٥	١٥٥	١٤٤	١٥٧	١٤٨	١٦٠	١٦١
١٥٠	١٦٢	١٦٣	١٤٦	١٦١	١٦٢	١٥٨	١٥٥
١٥٤	١٥٢	١٤٩	١٦٠	١٤٤	١٥٤	١٤٥	١٦٠
١٥٠	١٥٦	١٥٧	١٤٤	١٦٢	١٦٠	١٥٤	

مَثِّلْ هَذِهِ الْأَطْوالَ فِي جَدْولٍ تَكْرارِي ذِي فِئاتٍ فِئَتُهُ الْأُولى (١٤٣ – ١٤٨).

السُّؤالُ (٣)

عَمَلَ الطالِبانِ أَنَسٌ وخالِدٌ مَسْحًا لأَعْدادِ ذَوي الاحْتِياجاتِ الْخاصَّةِ في الأُرْدُنِّ، وذَلِكَ بِزيارَةِ مَوقِعِ الْمَجْلِسِ الأَعْلَى لِشُؤونِ الأَشْخاصِ ذَوي الاحْتِياجاتِ الْخاصَّةِ عَلَى شَبَكَةِ الإِنْتَرْنِتِ، فَحَصَلا عَلى الْجَدْوَلِ الآتي:

تَوزيعُ الأَشْخاصِ ذَوي الاحْتِياجاتِ الْخاصَّةِ بِحَسَبِ الْعُمرِ والْجِنْسِ

الْجِنْسُ / الْعُمْرُ	ذُكورٌ	إِناثٌ
(١٠–١٤)	٤١٠٥	٢٩٣٧
(١٥–١٩)	٤١٤٦	٢٦٦٧
(٢٠–٢٤)	٣٨٨٧	٢٣٣٩
(٢٥–٢٩)	٣٤٣٥	١٩٣٤
(٣٠–٣٤)	٢٩٤٨	١٧٥٠
(٣٥–٣٩)	٢٥٨٠	١٥١٤

أ) ما الْفِئَةُ الأَكْثَرُ تَكْرارًا بَيْنَ الذُّكورِ؟

ب) ما الْفِئَةُ الأَقَلُّ تكْرارًا بَيْنَ الإِناثِ؟

جـ) ما عَدَدُ الأَشْخاصِ مِنَ الْجِنْسَينِ الَّذينَ تَقِلُّ أَعْمارُهُم عَنْ عِشْرينَ عامًا؟

ناقِشْ زُمَلاءَكَ

ما دُورُكَ نَحْوَ هَذِهِ الْفِئَةِ مِنْ أَبْناءِ الْوَطَنِ الْغالي؟

١) تُمَثِّلُ الْبَياناتُ الآتِيةُ أَعْمارَ ٢٥ مُعَلِّمًا في إِحْدَى الْمَدارِسِ:

٢٦ ٢٨ ٣١ ٣٤ ٣٧ ٣٩ ٣١ ٢٨ ٢٧ ٣٩ ٣٩ ٣٨ ٣٥

٣٦ ٣٧ ٢٨ ٣٣ ٣٢ ٣٥ ٢٧ ٣٩ ٣٦ ٣٢ ٣٥ ٣٧

مَثِّلْ هَذِهِ الْأَعْمارَ في جَدْولٍ تَكْرارِي فِئَتُهُ الْأُولى ٢٥ – ٢٧.

٢) الْجَدْولُ التَّكْرارِي الآتي يُمَثِّلُ عَلامَاتِ طَالِباتِ الصَّفِّ السَّادِسِ فِي مادَّةِ الرِّياضِيَّاتِ في نِهايَةِ الْعامِ الدِّراسي:

الْفِئَاتُ	٤٠ – ٤٩	٥٠ – ٥٩	٦٠ – ٦٩	٧٠ – ٧٩	٨٠ – ٨٩	٩٠ – ٩٩
التَّكْرَارُ	٤	٢	٥	١١	٩	٤

أَجِبْ عَنِ الْأَسْئِلَةِ الآتِيَةِ:

أ) ما عَدَدُ الطَّالِباتِ الَّلواتِي عَلاماتُهُنَّ أَقَلُّ مِنْ ٧٠؟

ب) ما عَدَدُ الطَّالِباتِ الَّلواتِي عَلاماتُهُنَّ أَكْثَرُ مِنْ أَو تُساوي ٨٠؟

جـ) ما الْفِئَةُ الَّتي تَضُمُّ (١١) طَالِبَةً؟

د) ما عَدَدُ الطَّالِباتِ الَّلواتِي عَلاماتُهُنَّ مِنْ ٥٠ إِلى ٦٩؟

هـ) ما عَدَدُ طَالِباتِ الصَّفِّ؟

و) حَصَلَتْ مُنَى عَلَى عَلَامَةِ (٩٥)، فِي أَيِّ فِئَةٍ تَقَعُ عَلامَتُها؟

٣) مَثِّلِ الْبَيَاناتِ الآتِيَةَ فِي جَدْولٍ تَكْرارِي ذي فِئَاتٍ:

٢١٢ ٢١٥ ٢٣٤ ٢٦٥ ٢٧٦ ٢٤٥ ٢٣٤ ٢٢٤ ٢٦٦

٢٨٧ ٢٥٦ ٢٢٢ ٢٢٢ ٢٤٥ ٢٧٧ ٢٦٦ ٢٥٨ ٢٤٨

٢٥٤ ٢٣٤ ٢١٧ ٢٥٨ ٢٢٧ ٢٨٣ ٢٢٤ ٢٧٣ ٢٦٢

٢٦٣ ٢٤٤ ٢٣٧ ٢٤٨ ٢٥٦ ٢٥٥ ٢٧٧ ٢٨٤ ٢١٨

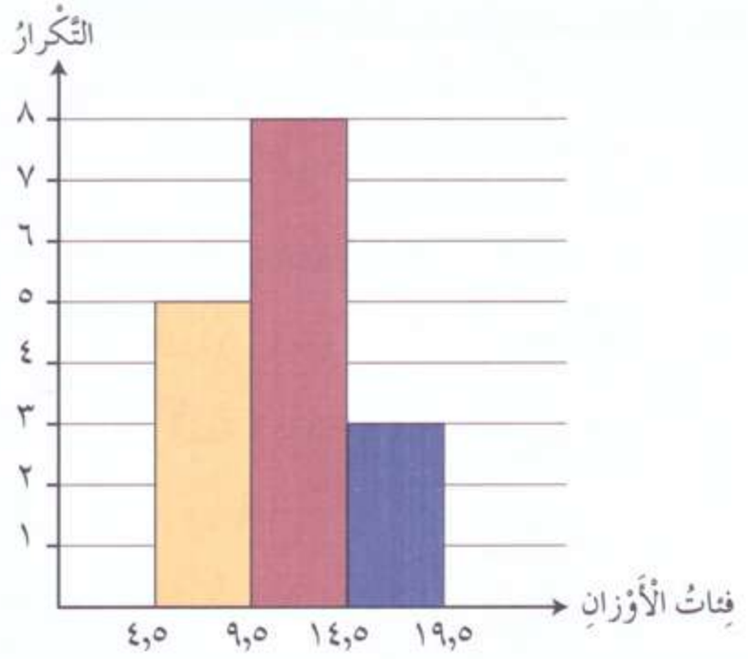
الدَّرْسُ الثَّانِي

الْمُدَرَّجُ التَّكْرَارِي

النَّاتجاتُ

١) تُمَثِّلُ الْبَياناتِ في مُدَرَّجٍ تَكْرارِي.

٢) تَسْتَخْلِصُ مَعْلوماتٍ جَديدَةً مِنْ مُدَرَّجٍ تَكْراري.



لَعَلَّكَ لاحَظْتَ أَنَّ الْجَدْولَ التَّكْرارِي يُساعِدُ عَلى تَنْظيمِ الْبَياناتِ، واسْتِخْلاصِ مَعْلُوماتٍ جَديدَةٍ تَتَعلَّقُ بِالْبَياناتِ الْأَصْلِيَّةِ.

إِلَّا أَنَّ هُناكَ طُرُقًا لِلتَّمْثيلِ تُمَكِّنُنا مِنِ اسْتِخْلاصِ مَعْلُوماتٍ إِضافِيَّةٍ، مِثْلَ مُقارَنَةِ الْبَياناتِ بِسُهُولَةٍ وسُرْعَةٍ، ومِنْ هَذِهِ الطُّرُقِ: **الْمُدَرَّجُ التَّكْرارِي**. فَما هو الْمُدرَّجُ التَّكْرارِي؟

الْمُدَرَّجُ التَّكْرارِي مَجْمُوعَةٌ مِنَ الْأَعْمِدَةِ الْمُتَلاصِقَةِ، ذَاتِ عَرْضٍ مُتَساوٍ، يُمَثِّلُ طُولُ الْفِئَةِ عَلَى الْمِحْورِ الْأُفُقِي الَّذي يُمَثِّلُ الْفِئاتِ، ولَها ارْتِفاعاتٌ مُخْتَلِفَةٌ عَلَى الْمِحْورِ الرَّأْسِي الَّذي يُمَثِّلُ التَّكْرارَ، ويَعْتَمِدُ ارْتِفاعُها عَلَى قِيمَةِ التَّكْرارِ الْمُقابِلِ لِكُلِّ فِئَةٍ.

المِثال ١ الْجَدْولُ التَّكْرارِي الآتِي يُمثِّلُ أَوْزَانَ ثَلاثِينَ طِفْلًا لأَقْرَبِ كِيلوغرامٍ.

فِئاتُ الْأَوزانِ	١٠–١٤	١٥–١٩	٢٠–٢٤	٢٥–٢٩	٣٠–٣٤
التَّكْرارُ	٥	١٠	٨	٥	٢

مَثِّلْ هَذِهِ الْبَياناتِ بِمُدَرَّجٍ تَكْرارِي.

الْحَلُّ

١) نَجِدُ الْفِئَاتِ الْفِعْلِيَّةَ:

الْفِئَةُ (١٠–١٤) تَشْمَلُ الطَّلَبَةَ الَّذين أَوزَانُهُمْ ١٠، ١١، ١٢، ١٣، ١٤ والْفِئَةُ (١٥–١٩) تَشْمَلُ الطَّلَبَةَ الَّذين أَوْزَانُهُمْ ١٥، ١٦، ١٧، ١٨، ١٩

الوْزَنُ ١٤ كغ و ٢٠٠ غ، يَقَعُ بَينَ ١٤ كغ و ١٥ كغ، وبما أَنَّهُ أَقْرَبُ إلى ١٤ كغ مِنْه إلى ١٥ كغ، فَلِذَلِكَ يُوضَعُ في الْفِئَةِ (١٠–١٤).

وكَذَلِكَ الْوزْنُ ١٤ كغ و ٧٠٠ غ أَقْرَبُ إلى ١٥ كغ مِنْهُ إلى ١٤ كغ، ولِذَلِكَ يُوضَعُ فِي الْفِئَةِ (١٥–١٩)، أَي إِنَّ كُلَّ وَزْنٍ يَقَعُ بَيْنَ ١٤,٥ و ١٥ كغ يُوضَعُ فِي الْفِئَةِ (١٥–١٩)، كَمَا أَنَّ كُلَّ وَزْنٍ يَقَعُ بَيْنَ ١٠ وأَقَلَّ مِنْ ١٤,٥ يُوضَعُ فِي الْفِئَةِ (١٠–١٤).

وهذا يَعْني أَنَّ الْفِئَةَ (١٠–١٤) تَبْدَأُ فِعْلِيًّا عِنْدَ ٩,٥، وتَتَضَمَّنُ أَيَّ عَدَدٍ أَقَلَّ مِنْ ١٤,٥، وبِذَلِكَ فَإِنَّ الْحُدودَ الْفِعْلِيَّةَ لِلْفِئَةِ (١٠–١٤) هي (٩,٥– ١٤,٥) وهَكَذا لِباقي الْفِئاتِ.

وعَلَيهِ، تَكُونُ الْفِئاتُ الْفِعْلِيَّةُ عَلَى النَّحو الآتي:

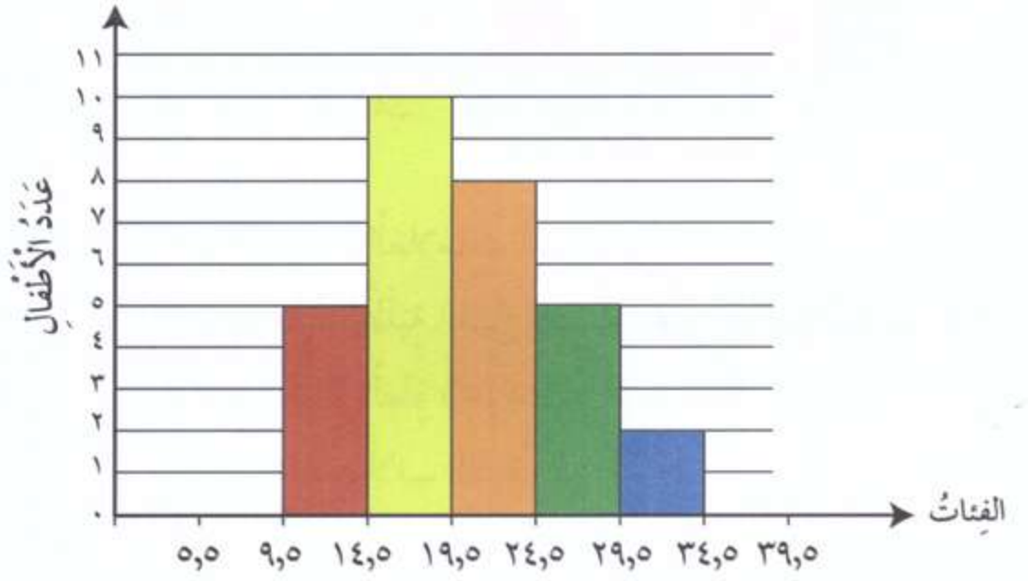
فِئاتُ الْأَوزانِ الْفِعْلِيَّةِ	٩,٥–١٤,٥	١٤,٥–١٩,٥	١٩,٥–٢٤,٥	٢٤,٥–٢٩,٥	٢٩,٥–٣٤,٥
التَّكْرارُ	٥	١٠	٨	٥	٢

٢) نَرْسُمَ مِحْورَينِ مُتَعامِدَينِ بحَيثُ يُمَثِّلُ الْمِحْورُ الْأُفُقِي الْفِئاتِ الفِعْلِيَّةَ والْمِحْورُ العَمُودِيّ التَّكْرارَ الْمُقابِلَ لِكُلِّ فِئَةٍ.

٣) نَرْسُمُ عَمُودًا يُمَثِّلُ كُلَّ فِئَةٍ تُمثِّلُ قَاعِدَتُهُ طُولَ الْفِئَةِ، ويُمثِّلُ ارْتِفاعُهُ التَّكْرارَ الْمُقابِلَ لِهَذِهِ الْفِئَةِ.

٤) نَحْصُلُ عَلَى الشَّكْلِ (٦-١).

لاحِظْ سُهُولَةَ تَحْديدِ الْفِئَةِ الْأَكْثَرِ تَكْرارًا والْفِئَةِ الْأَقلِّ تَكْرارًا مِنَ الشَّكْلِ.



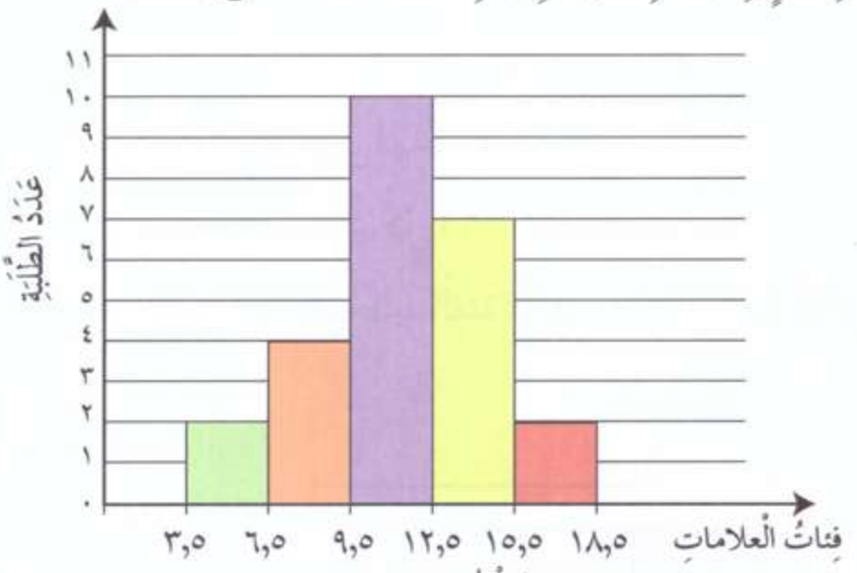
الشَّكْلُ (٦-١)

السُّؤالُ (١)

مَثِّلِ البياناتِ في الْجَدْولِ التَّكْرَاري الآتِي بِمُدرَّجٍ تَكْرَارِي.

الْفِئَةُ	٢-٤	٥-٧	٨-١٠	١١-١٣	١٤-١٦
التَّكْرارُ	٥	٩	٦	١	٤

المِثالُ ٢ الشَّكْلُ (٦–٢) يُمَثِّلُ الْمُدَرَّجَ التَّكْرارِي لِعَلاماتِ طُلَّابِ الصَّفِّ السَّادِسِ في امْتِحانٍ لِمَبْحَثِ الرِّياضِيَّاتِ عَلامَتُهُ العُظْمى (٣٠).



الشَّكْلُ (٦–٢)

١) أَيُّ فِئاتِ الْعَلامَاتِ أَكْثَرُ تَكْرارًا؟

٢) ما عَدَدُ الطَّلَبَةِ الذينَ حَصَلُوا عَلَى عَلامَةٍ أَكْثَرَ مِنْ (١٢) ؟

٣) ما تَكْرارُ الْفِئَةِ (١٥,٥ – ١٨,٥)؟

٤) ما عَدَدُ طُلَّابِ الصَّفِّ؟

الْحَلُّ

١) الْفِئَةُ (٩,٥ – ١٢,٥) هِيَ الْأَكْثَرُ تَكْرارًا، حَيْثُ إِنَّ تَكْرارَها (١٠).

٢) عَدَدُ الطَّلَبَةِ الذينَ حَصَلُوا عَلَى أَكْثَرَ مِنْ (١٢) عَلامَةً = ٧+٢ = ٩ طُلَّابٍ.

٣) تَكْرارُ الْفِئَةِ (١٥,٥ – ١٨,٥) يُساوي ٢

٤) عَدَدُ طُلَّابِ الصَّفِّ = مَجْموعَ التَّكْراراتِ

= ٢ + ٤ + ١٠ + ٧ + ٢ = ٢٥ طَالِبًا.

السُّؤالُ (٢)

اعْمَلْ مَسْحًا شامِلًا لِطَلَبَةِ صَفِّكَ بِالسُّؤالِ عَنْ أَوزانِهِمْ، ثُمَّ كَوِّنْ مُدَرَّجًا تَكْرارِيًّا مُناسِبًا لِما حَصَلْتَ عَلَيْهِ مِنْ بَياناتٍ.

١) تُمَثِّلُ الْبَياناتُ الآتِيَةُ طَالِباتِ الصَّفِّ السَّادِسِ اللَّواتِي يَحْفَظْنَ سُورًا مِنَ الْقُرآنِ الْكَريمِ مُصَنَّفاتٍ في فِئاتٍ تُمَثِّلُ عَدَدَ هَذِهِ السُّوَرِ الَّتي يَحْفَظْنَها.

الْفِئَةُ	١ – ٣	٤ – ٥	٧ – ٩	١٠ – ١٢	١٣ – ١٥
التَّكْرارُ	٧	٤	٩	٢	٥

مَثِّلْ هَذِهِ الْبياناتِ بِمُدَرَّجٍ تَكْراري.

٢) الْجَدْوَلُ التَّكْراري الآتي يُمَثِّلُ الصَّدَقاتِ بِالدِّينارِ الَّتي يَدْفَعُها الْمُحْسِنونَ لِأَحَدِ مَراكِزِ الْأَيتامِ.

الْفِئاتُ (الصَّدَقاتُ)	٥ – ١٠	١١ – ١٦	١٧ – ٢٢	٢٣ – ٢٨	٢٩ – ٣٤
التَّكْرارُ (عَدَدُ الْمُحْسِنينَ)	٣	١٠	١٢	٧	٨

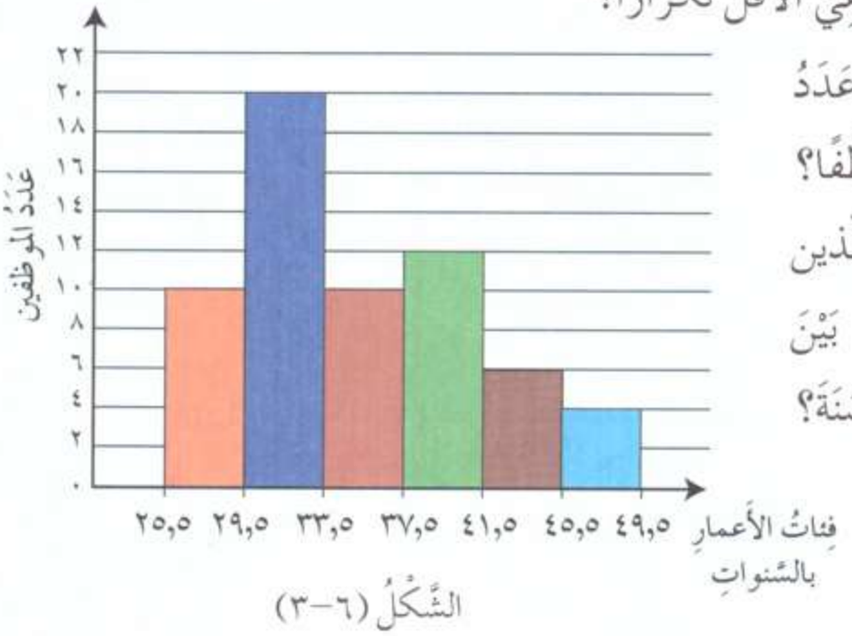
مَثِّلْ هَذِهِ الْبَياناتِ بِمُدَرَّجٍ تَكْرارِي.

٣) جَمَعَ أَحْمَدُ وعُمَرُ بَياناتٍ عَنْ أَعْمارِ الْمُوظَّفينَ في إِحْدَى الْمُؤَسَّساتِ الْحُكومِيَّةِ، وعَرَضا هَذِهِ الْبَياناتِ في الْمُدَرَّجِ التَّكْرارِي الظَّاهِرِ في الشَّكْلِ (٦–٣).

أ) أَيُّ الْفِئاتِ الْعُمْرِيَّةِ هِيَ الْأَقَلُّ تَكْرارًا؟

ب) ما الْفِئَةُ الْعُمْرِيَّةُ الَّتي عَدَدُ مُوظَّفيها (١٢) مُوظَّفًا؟

جـ) ما عَدَدُ الْمُوظَّفينَ الَّذين أَعْمارُهُمْ تَتَراوحُ بَيْنَ (٣٠) سَنَةً و(٣٣) سَنَةً؟



الشَّكْلُ (٦–٣)

الدَّرْسُ الثَّالِثُ الْمُضَلَّعُ التَّكْرارِي والْمُنْحَنى التَّكْرارِي

النَّاتجاتُ
تُمَثِّلُ الْبَياناتِ بِمُضَلَّعٍ ومُنْحَنًى تَكْرارِيٍّ.

يُمثِّلُ الْجَدْولُ الْمُجاوِرُ أَعْمارَ الْمُعَلِّمينَ فِي إِحْدى الْمَدارِسِ الثَّانويةِ. كَيفَ يُمْكِنُ مُساعَدَةُ مُنْذِرٍ عَلى تَمْثيلِ هَذِهِ الْبَيانَاتِ؟

فِئَةُ الأَعْمارِ	التَّكْرارُ
٢٢ – ٢٦	٨
٢٧ – ٣١	١١
٣٢ – ٣٦	٢٠
٣٧ – ٤١	٨
٤٢ – ٤٦	٥

يُمْكِنُ تَمْثيلُ هَذِهِ الْبَيانَاتِ بِمُضَلَّعٍ تَكْرارِي.

أَوَّلًا: الْمُضَلَّعُ التَّكْرارِي

يُساعِدُكَ الْمُضَلَّعُ التَّكْرارِي على مُقارَنَةِ مَجْموعَةٍ مِنَ الْبَياناتِ بِسُهُولَةٍ أَكْثَرَ مِنَ الْمُدَرَّجِ التَّكْرارِي فِي الدَّرْسِ السَّابِقِ، وذَلِكَ بِمُجَرَّدِ النَّظَرِ إلى هَذا الْمُضَلَّعِ؛ فَمَثَلًا إِذا أَرَدْتَ تَمْثيلَ الْبَياناتِ في الْجَدْولِ التَّكْرارِي الَّذي يُمَثِّلُ أَعْمارَ الْمُعَلِّمينَ، اتَّبِعِ الْخُطُواتِ الآتِيَةَ:

١) نَجِدُ مَرْكَزَ الْفِئَةِ وَهِيَ الْقِيمَةُ الَّتي تَتَوسَّطُ حَدَّي الْفِئَةِ، حَيثُ:

$$\text{مَرْكَزُ الْفِئَةِ} = \frac{\text{الْحَدُّ الأَعْلى} + \text{الحَدُّ الْأَدْنى}}{٢}$$

$$\text{مَرْكَزُ الْفِئَةِ (٢٢–٢٦)} = \frac{٢٢ + ٢٦}{٢} = \frac{٤٨}{٢} = ٢٤$$

$$\text{مَرْكَزُ الْفِئَةِ (٢٧–٣١)} = \frac{٢٧ + ٣١}{٢} = \frac{٥٨}{٢} = ٢٩$$

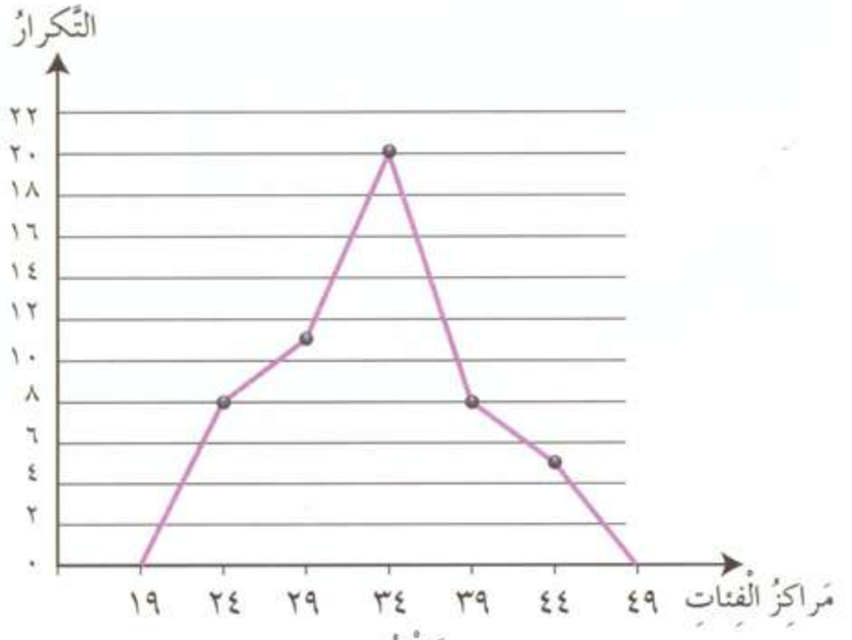
وهَكَذا لِبَقِيَّةِ الْفِئَاتِ، ونُضِيفُ أَيْضًا فِئَةً تَسْبِقُ الْفِئَةَ الْأُولى تَكرارُها صِفْرٌ، وفِئَةً تلي الفِئَةَ الْأَخِيرَةَ تَكْرارُها صِفْرٌ، فَيَنتُجُ الْجَدْوَلُ الآتي:

الْفِئَةُ	١٧–٢١	٢٢–٢٦	٢٧–٣١	٣٢–٣٦	٣٧–٤١	٤٢–٤٦	٤٧–٥١
مَرْكِزُ الْفِئَةِ	١٩	٢٤	٢٩	٣٤	٣٩	٤٤	٤٩
الْتَّكْرارُ	٠	٨	١١	٢٠	٨	٥	٠

٢) يُمَثِّلُ التَّدْرِيجُ عَلَى الْمِحْورِ الْأُفُقِي مَراكِزَ لِفِئاتٍ، ويُمَثِّلُ الْتَّدريجُ عَلَى الْمِحْورِ الرَّأسِي التَّكْرارَ الْمُقابِلَ لِهَذِهِ الْفِئاتِ.

٣) تَحْديدُ مَجْمُوعَةٍ مِنَ النُّقاطِ تَمَثِّلُ كُلٌّ مِنْها مَركِزَ إِحْدَى الْفِئاتِ والتَّكْرارَ المُقابِلَ لَها.

٤) تَوصِيلُ هَذِهِ النُّقاطِ بِقِطَعٍ مُسْتَقِيمَةٍ بِاسْتِعْمالِ الْمِسْطَرَةِ؛ لِتَحْصُلَ عَلَى الشَّكْلِ (٦–٤).



الشَّكْلُ (٦–٤)

تُلاحِظُ مِنْ خِلالِ الْمُضَلَّعِ التَّكْرارِي النَّاتِجِ أَنَّ عَدَدَ الْمُعَلِّمِينَ يَزْدادُ بِازْديادِ الْعُمْرِ، إِلى أَنْ يَصِلَ إِلى الْعُمْرِ ٣٤ سَنَةً، الْأَمْرُ الَّذي يَدُلُّ عَلَى أَنَّ مُعْظَمَ الْمُعَلِّمِينَ أَعْمارُهُمْ حَولَ ٣٤ سَنَةً، ثُمَّ يَبْدَأُ عَدَدُ الْمُعَلِّمِينَ بالتَّناقُصِ مَعَ ازْديادِ الْعُمْرِ بَعْدَ ٣٤ سَنَةً.

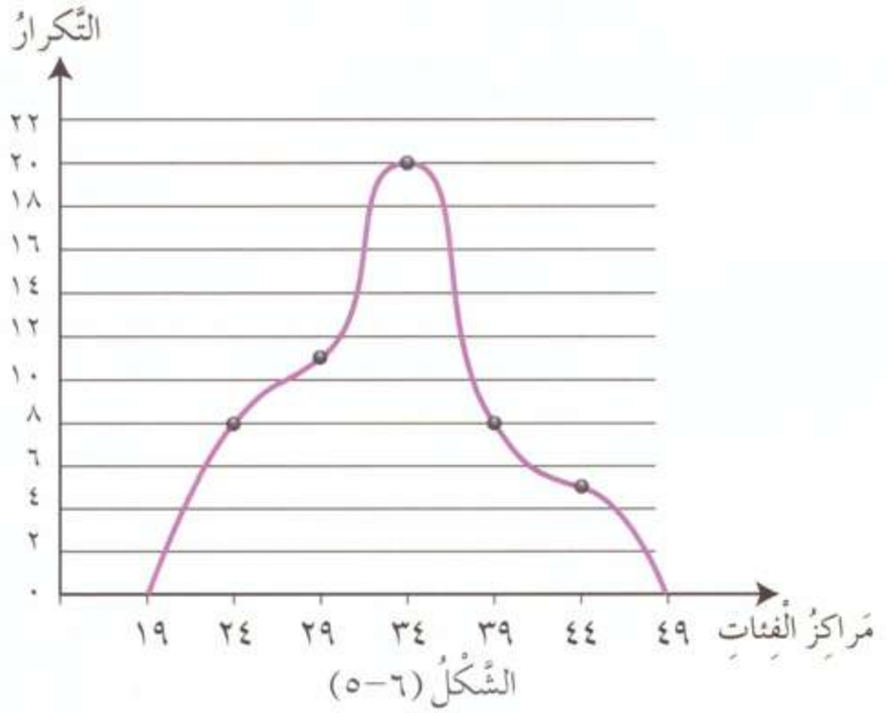
السُّؤالُ (١)

مَثِّلِ الْبيَاناتِ الْوارِدَةَ فِي الْجَدْولِ التَّكْرارِي الآتِي بِمُدَرَّجٍ تَكْرارِي.

الْفِئَةُ	١ – ٥	٦ – ١٠	١١ – ١٥	١٦ – ٢٠
التَّكرارُ	٤	٥	٩	٧

ثانيًا: الْمُنْحَنى التَّكْرارِي

يُمْكِنُكَ تَمْثيلُ الْبيَاناتِ الْوارِدَةِ في الْمِثالِ السَّابِقِ بِطَريقَةٍ أُخْرى تُسَمَّى الْمُنْحَنى التَّكْرارِي، الَّذي يَتَشابَهُ مَعَ الطَّريقَةِ الَّتي اتُّبِعَتْ فِي تَمْثيلِ الْمُضَلَّعِ التَّكْرارِي، ولَكِنْ عِنْدَ تَوصيلِ النُّقَطِ، فَإنَّ ذَلِكَ يَكونُ بِخُطوطٍ مُنْحَنِيَةٍ وليسَ بِقِطَعٍ مُسْتَقيمَةٍ، لِتَحْصُلَ عَلَى الْمُنْحَنى الْمُبَيَّنِ فِي الشَّكْلِ (٦–٥):



الشَّكْلُ (٦–٥)

السُّؤالُ (٢)

مَثِّلِ الْبيَاناتِ الْوارِدَةَ في الْجَدْولِ التَّكْرارِي الآتِي بِمُضَلَّعٍ تَكْرارِي، ثُمَّ بِمُنْحَنًى تَكْرارِي، ثُمَّ صِفِ التَّغَيُّراتِ الَّتي تَحْدُثُ لِهَذِهِ الْبيَاناتِ.

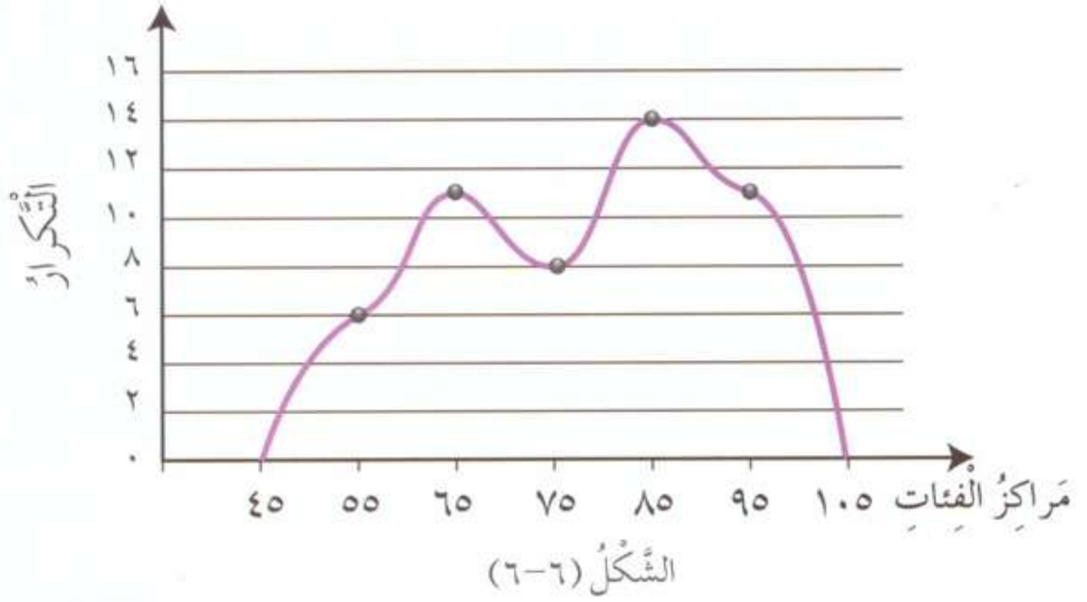
الْفِئَةُ	٥ – ٩	١٠ – ١٤	١٥ – ١٩	٢٠ – ٢٤
التَّكْرارُ	٥	٦	١٥	١٢

١) يُبَيِّنُ الْجَدْولُ التَّكْرارِي الآتِي أَوزانَ عِشْرينَ طِفْلًا بالْكِيلوغرامِ:

فِئاتُ الْأَوزانِ	١٠ – ١٤	١٥ – ١٩	٢٠ – ٢٤	٢٥ – ٢٩
الْتَّكرارُ	٢	٤	٨	٦

مَثِّلْ هَذِهِ الْبيَاناتِ بِمُدَرَّجٍ تَكْرارِي، ثُمَّ بِمُضَلَّعٍ تَكْرارِي.

٢) يُبَيِّنُ الشَّكْلُ (٦–٦) الْمُنْحَنى التَكْرارِي لِعَلامَاتِ طُلَّابِ الصَّفِّ السَّادِسِ فِي امْتِحانِ نِهايَةِ الْعامِ الدِّراسِي لِمَبْحَثِ الرِّياضِيَّاتِ، صِفْ تَغَيُّرَ عَدَدِ الطُّلابِ فِي فِئاتِ الْعَلاماتِ اعْتِمادًا عَلَى هَذا الْمُنْحَنى.



الشَّكْلُ (٦–٦)

٣) تُمَثِّلُ الْبيَاناتُ الآتِيةُ أَعْمارَ (٣٥) مُراجِعًا لِعِيادَةِ الطَّوارِئِ في أَحَدِ الْمُسْتَشْفَياتِ.

فِئاتُ الْعُمْرِ	١ – ٥	٦ – ١٠	١١ – ١٥	١٦ – ٢٠	٢١ – ٢٥	٢٦–٣٠
التَّكرارُ	٢	٣	٧	١١	٧	٥

مَثِّلْ هَذِهِ الْبيَاناتِ بِمُضَلَّعٍ تَكْرارِي، ثُمَّ بِمُنْحَنًى تَكْرارِي عَلَى الرَّسْمِ نَفْسِهِ.

٤) تُمَثِّلُ الْبيَاناتُ فِي الْجَدْولِ التَّكْرارِي الآتي الْأَرْباحَ الْيومِيَّةَ لأَحَدِ الْمَحَلَّاتِ التِّجارِيَّةِ.

فِئاتُ الْأَرْباحِ	٥–٩	١٠–١٤	١٥–١٩	٢٠–٢٤
التَّكرارُ	١١	٨	٤	٧

مَثِّلْ هَذِهِ الْبيَاناتِ بِمُضَلَّعٍ تَكْرارِي، ثُمَّ بِمُنْحَنًى تَكْرارِي عَلَى الرَّسْمِ نَفْسِهِ.

الدَّرْسُ الرَّابِعُ
القِطاعاتُ الدَّائِرِيَّةُ

النَّاتجاتُ

١) تُمَثِّلُ الْبَيانات بِالْقِطاعاتِ الدَّائِرِيَّةِ.

٢) تُفَسِّرُ الْبَيانات الْمُمَثَّلَةَ بِالْقِطاعاتِ الدَّائِرِيَّةِ.

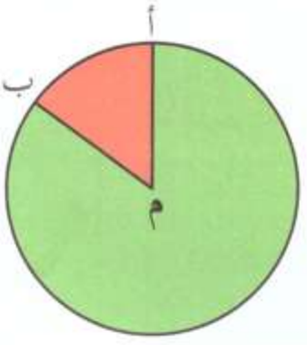
تَضُمُّ مَكْتَبَةُ الْمَدْرَسَةِ ٢٠٠٠ كِتابٍ، صَنَّفَها أَمينُ الْمَكْتَبَةِ إِلى ثَلاثَةِ أَصْنافٍ كَما فِي الشَّكْلِ الْمُجاوِرِ:

١) ما النِّسبَةُ الْمِئَوِيَّةُ لِلْكُتُبِ الْعِلْمِيَّةِ؟

٢) كَمْ تَزيدُ نِسْبَةُ الْكُتُبِ الثَّقافِيَّةِ عَلى الْكُتُبِ الْأَدَبِيَّةِ؟

٣) ما أَقَلُّ صِنْفٍ مِنَ الْكُتُبِ فِي الْمَكْتَبَةِ؟

يُمْكِنُ تَمْثيلُ الْبَيانات بِطُرُقٍ أُخْرَى غَيرِ الَّتي تَعَلَّمْتَها سابِقًا كالْمُدَرَّجِ التَّكْراري والْمُضَلَّعِ التَّكْراري والْمُنْحَنى التَّكْراري مِثْلَ الْقِطاعاتِ الدَّائِرِيَّةِ.



وعِنْدَ تَقْسيمِ الدَّائِرَةِ إِلى أَجْزاءٍ بِرَسْمِ أَنْصافِ أَقْطارٍ فِي الدَّائِرَةِ، يُسمَّى كُلُّ جُزءٍ مِنْها **قِطاعًا دائِريًّا**.

فَالْقِطاعُ الدَّائِري جُزْءٌ مِنَ الدَّائِرَةِ مَحْصُورٌ بَيْنَ نِصْفَي قُطَرٍ فِيها وجزءٍ مِنَ الْمُحيطِ كَما في الشَّكْلِ الْمُجاوِرِ، وتُسَمَّى الزَّاوِيَةُ أ م ب **زَاوِيَةَ القِطاعِ الدَّائِري**.

تَذَكَّرْ

مَجْموعُ قِياساتِ الزَّوايا جَميعِها الْمَرْسُومَةِ حَولَ نُقْطَةٍ يُساوي ٣٦٠°.

ولِتَمْثيلِ الْبَيانات بِالْقِطاعاتِ الدَّائِرِيَّةِ يَتِمُّ تَقْسيمُ الدَّائِرَةِ إِلى قِطاعاتٍ بِناءً عَلَى حَجْمِ الْبَيانات الْواردَةِ فِي الْجَدْولِ التَّكْراري؛ فَمَثَلًا فِي الشَّكْلِ الْوارِدِ فِي بِدايَةِ الدَّرْسِ يَكُونُ:

قِياسُ زَاوِيَةِ الْقِطاعِ الَّذِي يُمَثِّلُ الْكُتُبَ الْعِلْمِيَّةَ $= \frac{\text{عَدَدَ الْكُتُبِ الْعِلْمِيَّةِ}}{\text{عَدَدِ الْكُتُبِ الْكُلِّي}} \times ٣٦٠^\circ$

$= \frac{٥٠٠}{٢٠٠٠} \times ٣٦٠ = ٩٠^\circ$

قِياسُ زَاوِيَةِ الْقِطاعِ الَّذِي يُمَثِّلُ الْكُتُبَ الْأَدَبِيَّةَ $= \frac{\text{عَدَدَ الْكُتُبِ الْأَدَبِيَّةِ}}{\text{عَدَدِ الْكُتُبِ الْكُلِّي}} \times ٣٦٠^\circ$

$= \frac{٣٠٠}{٢٠٠٠} \times ٣٦٠^\circ = ٥٤^\circ$

قِياسُ زَاوِيَةِ الْقِطاعِ الَّذِي يُمَثِّلُ الْكُتُبَ الثَّقافِيَّةَ $= \frac{\text{عَدَدَ الْكُتُبِ الثَّقافِيَّةِ}}{\text{عَدَدِ الْكُتُبِ الْكُلِّي}} \times ٣٦٠^\circ$

$= \frac{١٢٠٠}{٢٠٠٠} \times ٣٦٠^\circ = ٢١٦^\circ$

الْمِثَالُ ١ يُمَثِّلُ الْجَدْوَلُ الآتِي أَعْدادَ طَلَبَةِ إِحْدَى الْمَناطِقِ مُوزَّعِينَ عَلَى فُرُوعِ التَّعْلِيمِ الثَّلاثَةِ.

الْفَرْعُ	عِلْمِيّ	أَدَبِي	مِهْنِي
عَدَدُ الطَّلَبَةِ	١٠٠٠	٦٠٠	٤٠٠

مَثِّلْ هَذِهِ الْبَيانَاتِ بِالْقِطاعاتِ الدَّائِرِيَّةِ.

الْحَلُّ

١) جِدْ قِياسَ زَاوِيَةِ كُلِّ قِطاعٍ مِنَ الْقِطاعاتِ الدَّائِرِيَّةِ.

قِياسُ زَاوِيَةِ الْقِطاعِ الَّذِي يُمَثِّلُ الْفَرْعَ الْعِلْمِيَّ

$= \frac{\text{عَدَدَ طَلَبَةِ الْفَرْعِ الْعِلْمِي}}{\text{عَدَدِ الطَّلَبَةِ الْكُلِّي}} \times ٣٦٠^\circ = \frac{١٠٠٠}{٢٠٠٠} \times ٣٦٠^\circ = ١٨٠^\circ$

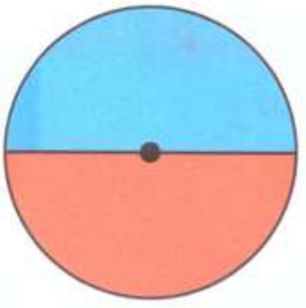
قياسُ زَاوِيةِ الْقِطاعِ الَّذِي يُمَثِّلُ الْفَرْعَ الْأَدَبِي

$$= \frac{\text{عَدَدُ طَلَبَةِ الْفَرْعِ الْأَدَبي}}{\text{عَدَدُ الطَّلَبَةِ الْكُلِّي}} \times ٣٦٠^\circ = \frac{٦٠٠}{٢٠٠٠} \times ٣٦٠^\circ = ١٠٨^\circ$$

قياسُ زَاوِيةِ الْقِطاعِ الَّذِي يُمَثِّلُ الْفَرْعَ الْمِهْنِي

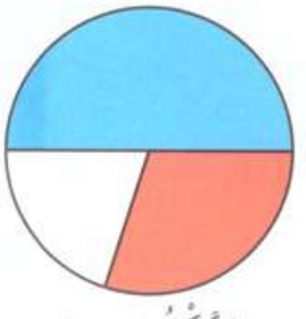
$$= \frac{\text{عَدَدُ طَلَبَةِ الْفَرْعِ الْمِهْنِي}}{\text{عَدَدُ الطَّلَبَةِ الْكُلِّي}} \times ٣٦٠^\circ = \frac{٤٠٠}{٢٠٠٠} \times ٣٦٠^\circ = ٧٢^\circ$$

٢) ارْسُمْ دَائِرَةً، وعَيِّنْ مَرْكزَها، ثُمَّ ارْسُمْ نِصْفَ قُطْرٍ فِيها، وارْسُمْ نِصْفَ قُطْرٍ آخَرَ يَصْنَعُ مَعَ الْأَوَّلِ زَاوِيةَ الْقِطاعِ لِلْفَرْعِ الْعِلْمِي وهي ١٨٠°، فَتَحْصُلَ عَلَى الْقِطاعِ الَّذي يُمَثِّلُ طَلَبَةَ الْفَرْعِ الْعِلْمِي الْمُظَلَّلِ بِاللَّونِ الْأَزْرَقِ كَما فِي الشَّكْلِ (٦–٧).



الشَّكْلُ (٦–٧)

٣) ارْسُمْ نِصْفَ قُطْرٍ يَصْنَعُ مَعَ نِصْفِ الْقُطْرِ الثَّاني زَاوِيةً قِياسُها ١٠٨°، فَتَحْصُلَ عَلَى الْقِطاعِ الدَّائِرِي الَّذِي يُمثِّلُ طَلَبَةَ الْفَرْعِ الْأَدَبِي الْمُظَلَّلِ بِاللَّونِ الْأَحْمَرِ كَمَا في الشَّكْلِ (٦–٨) والْقِطاعُ المُتَبَقّي يُمَثِّلُ طَلَبَةَ الْفَرْعِ الْمِهْنِي.



الشَّكْلُ (٦–٨)

٤) سَمِّ الْقِطاعاتِ، كَمَا في الشَّكْلِ (٦–٩).

الشَّكْلُ (٦–٩)

السُّؤالُ (١)

تُمَثِّلُ الْبيَاناتُ فِي الْجَدْولِ الآتِي مَبيعاتِ السُّوقِ الْمَرْكَزِي في عَمّانَ، مَقَدَّرَةً بِالطُّنِّ في أَحَدِ الْأَشْهُرِ، مَثِّلْ هَذِهِ الْبَياناتِ بِالْقِطاعاتِ الدَّائِرِيَّةِ.

بَنَدُورَةٌ	بَطاطا	بَصَلٌ	مَلْفُوفٌ
٢٤٠	١٨٠	١٢٠	٦٠

الْمِثالُ ٢ اللَّوحَةُ (٦–١٠) تُمَثِّلُ دَخْلَ إِحْدى الْأَسْواقِ التِّجارِيَّةِ خِلالَ أَرْبَعَةِ أَيّامٍ، والَّذي بَلَغَ (٥٠٠٠) دِينارٍ. أَجِبْ عَنِ الْأَسْئِلَةِ الآتِيَةِ:

١) ما قِياسُ زَاوِيَةِ الْقِطاعِ الَّذِي يُمَثِّلُ دَخْلَ الْيومِ الثّانِي؟

٢) ما قِيمَةُ دَخْلِ الْيومِ الْأَوَّلِ؟

٣) ما قِيمَةُ دَخْلِ الْيومِ الثّالِثِ؟ ومَا نِسْبَتُها الْمِئَوِيَّةُ؟

٤) ما النِّسْبَةُ الْمِئَوِيَّةُ لِدَخْلِ الْيومِ الرّابِعِ؟

الشَّكْلُ (٦–١٠)

الْحَلُّ

١) قِياسُ زَاوِيَةِ الْقِطاعِ الَّذِي يُمَثِّلُ دَخْلَ الْيومِ الثّاني

$$= \frac{\text{إيراداتِ الْيومِ الثّاني}}{\text{مَجْمُوعِ الإيراداتِ}} \times ٣٦٠^\circ = \frac{١٠٠٠}{٥٠٠٠} \times ٣٦٠^\circ = ٧٢^\circ$$

٢) قِيمَةُ دَخْلِ الْيومِ الْأَوَّلِ

= النِّسْبَةَ الْمِئَوِيَّةَ لِدَخْلِ الْيومِ الْأَوَّلِ × مَجْمُوعِ الدَّخْلِ

$$= \frac{٢٨}{١٠٠} \times ٥٠٠٠ = ١٤٠٠ \text{ دِينارٍ.}$$

٣) قِيمَةُ دَخْلِ الْيومِ الثّالِثِ = مَجْمُوعَ الدَّخْلِ − (دَخْلِ الْيومِ الْأَوَّلِ + دَخْلِ الْيومِ الثّاني + دَخْلِ الْيومِ الرَّابِعِ)

= ٥٠٠٠ − (١٤٠٠ + ١٠٠٠ + ١١٠٠)

= ٥٠٠٠ − ٣٥٠٠ = ١٥٠٠ دِينارٍ.

النِّسْبَةُ الْمِئَوِيَّةُ لِدَخْلِ الْيومِ الثَّالِثَ = $\frac{\text{إيراداتِ الْيومِ الثَّالِثِ}}{\text{مَجْمُوعِ الإيراداتِ}} \times ١٠٠٪$

= $\frac{١٥٠٠}{٥٠٠٠} \times ١٠٠٪ = ٣٠٪$

٤) النِّسْبَةُ الْمِئَوِيَّةُ لِدَخْلِ الْيومِ الرَّابِعِ = $\frac{\text{إيراداتِ الْيومِ الرَّابِعِ}}{\text{مَجْمُوعِ الإيراداتِ}} \times ١٠٠٪$

= $\frac{١١٠٠}{٥٠٠٠} \times ١٠٠٪ = ٢٢٪$

السُّؤالُ (٢)

سَجَّلَتْ نَجاحُ أَنْشِطَتَها الْيومِيَّةَ كَما في الْجَدْولِ الآتي:

النَّشاطُ	مُطالَعَةٌ	نَومٌ	مَدْرَسَةٌ	حَلُّ الْواجِباتِ الْمَدْرَسِيَّةِ	مُشاهَدَةُ تِلْفازٍ	أُخْرى
عَدَدُ السَّاعاتِ	٢	٨	٦	٢	٣	٣

الرَّسْمُ الْبَياني الدَّائِري في الشَّكْلِ (٦−١١) يُبَيِّنُ أَنْشِطَةَ نَجاحَ خِلالَ الْيومِ (٢٤ ساعَةً)

أَجِبْ عَنِ الْأَسْئِلةِ الآتِيَةِ:

أ) كَيفَ يُمْكِنُكَ أَنْ تُعَيِّنَ قِطاعَ النَّومِ؟ لِمَاذا؟

ب) عَيِّنْ عَلَى الرَّسْمِ كُلًّا مِنَ الْقِطاعاتِ الْوارِدَةِ في الْمَسْأَلَةِ.

جـ) ما قِياسُ زَاوِيةِ كُلٍّ مِنْ قِطاعِ الْمُطالَعَةِ وقِطاعِ النَّومِ؟

د) أَيُّ الْقِطاعاتِ مُتَساوِيةٌ؟

الشَّكْلُ (٦−١١)

١) يُمَثِّلُ الْجَدْولُ الْمُجاوِرُ أَعْدادَ الطَّلَبَةِ فِي إِحْـدَى الْمَدارِسِ موزَّعينَ عَلى مَراحِلِ التَّعْليمِ.
مَثِّلِ الْبَياناتِ فِي الْجَدْولِ بِالْقِطاعاتِ الدَّائِرِيَّةِ.

الْفَرْعُ	عَدَدُ الطَّلَبَةِ
رَوضَةٌ	٣٠
أَساسِي	١٠٠
ثانَوي	٥٠

٢) يَمْتَلِكُ مُزارِعٌ مَزْرَعَةً مَساحَتُها (٢٠) دُونُمًا، زَرَعَها بِأَشْجارٍ بِحَسَبِ النِّسَبِ الْمُبَيَّنَةِ في الْجَدْولِ الآتِي. مَثِّلْ هَذِهِ الْبَياناتِ بِالقِطاعاتِ الدَّائِرِيَّةِ.

الصِّنْفُ	زَيتونٌ	رُمّانٌ	تِينٌ	عِنَبٌ
النِّسْبَةُ الْمِئَوِيَّةُ	٤٠٪	١٠٪	٢٠٪	٣٠٪

٣) وَزَّعَتْ أُسْرَةُ فِداءَ الدَّخْلَ الشَّهْرِي الْبالِغَ (٦٠٠) دينارٍ كَما في الْجَدْولِ الآتي:

مَجالُ الصَّرْف	مَأْكَلٌ	مَلْبَسٌ	فَواتيرُ	سَيَّارَةٌ
قِيمَةُ الصَّرْفِ بِالدِّينارِ	٢٥٠	١٥٠	٨٠	١٢٠

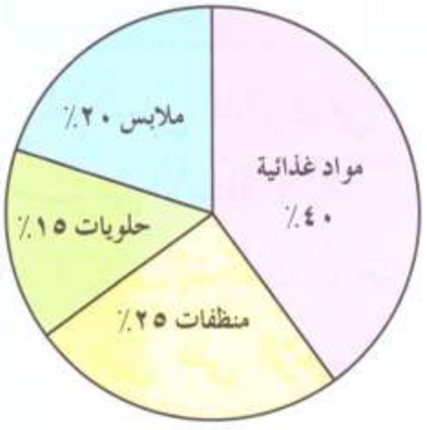
مَثِّلِ الْجَدولَ بِالْقِطاعاتِ الدَّائِرِيَّةِ.

٤) يُمَثِّلُ الشَّكْلُ (٦-١٢) مَبيعاتِ إِحْدى الأَسْواقِ التِّجارِيَّةِ فِي شَهْرِ رَمَضانَ، والْبالِغَةُ (١٠٠٠٠٠) دِينارٍ، أَجِبْ عَنِ الأَسْئِلَةِ الآتِيَةِ:

أ) ما الْمَبْلَغُ الّذي باعَتْ فيهِ السُّوقُ مَوادَّ غِذائِيَّةً؟

ب) ما الْمَبْلَغُ الّذي باعَتْ فيهِ السُّوقُ حَلَوِيّاتٍ؟

جـ) ما مَجْمُوعُ الْمَبْلَغِ الّذي باعَت فِيهِ السُّوقُ مَلابِسَ ومُنَظِّفاتٍ؟



الشَّكْلُ (٦-١٢)

د) ما قِياسُ زَاوِيةِ الْقِطاعِ الدَّائِري الَّذي يُمَثِّلُ مَبيعاتِ الْمُنَظِّفاتِ؟

مُرَاجَعَةٌ

١) يُمَثِّلُ الْجَدْولُ الآتي أَعْدادَ شاشاتِ الْعَرْضِ الّتِي بَاعَهَا مَحَلٌّ لِلْأَجْهِزَةِ الْكَهْرَبائِيَّةِ خِلالَ خَمْسِ سَنَواتٍ.

السَّنَةُ	٢٠١١	٢٠١٢	٢٠١٣	٢٠١٤	٢٠١٥
الْعَدَدُ	٧٠	٥٠	٤٠	٦٠	٨٠

مَثِّلِ الْبيَاناتِ بِالْقِطاعاتِ الدّائِرِيَّةِ.

٢) إِذا كانَتْ أَطْوالُ الطَّلَبَةِ في مَدْرَسَةٍ ثَانَويّةٍ في إِحْدَى الْمَدارِسِ كَما في الْجَدْولِ الآتي:

الْفِئاتُ	التَّكْرارُ
١٣٠ – ١٣٩	٥
١٤٠ – ١٤٩	٤٥
١٥٠ – ١٥٩	٢٢
١٦٠ – ١٦٩	٣٣
١٧٠ – ١٧٩	١٠

أَجِبْ عَنِ الْأَسْئِلَةِ الآتِيَةِ؟

أ) ما فِئَةُ الْأَطْوالِ الْأَكْثَرُ تَكْرارًا؟

ب) ما عَدَدُ الطَّلَبَةِ الّذين أَطْوالُهُمْ مِنْ ١٤٠ إلى ١٧٩؟

جـ) مَا الْحُدودُ الْفِعْلِيَّةُ لِلْفِئَةِ (١٦٠– ١٦٩)؟

د) ما عَدَدُ طَلَبَةِ الْمَدْرَسَةِ؟

٣) أَعَدَّ باحِثونَ دِراسَةً عَنْ أَعْمارِ نَوْعٍ مِنَ الْكائِناتِ الْبَحْرِيَّةِ، وَمَثَّلُوا النَّتائِجَ فِي الْجَدْوَلِ الْآتي:

الْفِئاتُ	٠–٩	١٠–١٩	٢٠–٢٩	٣٠–٣٩	٤٠–٤٩	٥٠–٥٩	٦٠–٦٩
التَّكْرارُ	٤	٢١	٩	٧	٣	٤	٢

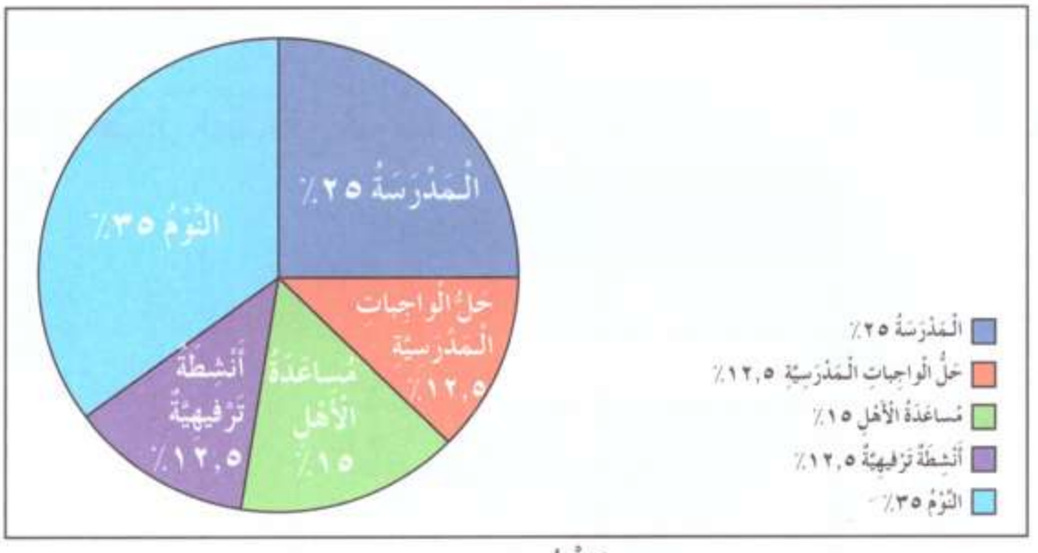
مثِّلْ هَذِهِ الْبَيانات:

أ) بِالْمُدَرَّجِ التَّكْرارِي

ب) بِالْمُضَلَّعِ التَّكْرارِي

جـ) بِالْمُنْحَنَى التَّكْرارِي

٤) مُعْتَمِدًا عَلَى الشَّكْلِ (٦-١٣) الَّذي يُمَثِّلُ أَنْشِطَةَ الطَّالِبِ عُمَرَ الْيَوْمِيَّةَ، أَجِبْ عَنِ الْأَسْئِلَةِ الْآتِيَةِ:



الشَّكْلُ (٦-١٣)

أ) ما نَوْعُ هَذا التَّمْثيلِ لِلْبيانات؟

ب) ما عَدَدُ السَّاعاتِ الَّتي يَقْضيها عُمَرُ فِي مُساعَدَةِ الْأَهْلِ؟

جـ) ما مَجْموعُ سَاعاتِ حَلِّ الْواجِباتِ الْمَدْرَسِيَّةِ والْأَنْشِطَةِ التَّرفيهِيَّةِ؟

د) ما زَاويةُ الْقِطاعِ الَّذي يُمَثِّلُ عَدَدَ سَاعاتِ الدَّوامِ الْمَدْرَسِي؟

٥) تُمَثِّلُ الْبيانَاتُ الآتِيَةُ علاماتِ طَلَبَةِ أَحَدِ الصُّفُوفِ فِي امْتِحانِ الرِّياضِيَّاتِ، عَلَامَتُهُ الْعُظْمى (٥٠):

١٥ ، ٢٠ ، ٣٥ ، ٣٧ ، ٤٣ ، ٤٦ ، ١٢ ، ٣٣ ، ٤٢ ، ٢٧ ، ٢٤ ، ٤٣ ، ٢٧ ،
٣٥ ، ٣٧ ، ٤٣ ، ٣٤ ، ٣٦ ، ٤٢ ، ٥٠ ، ١٨ ، ٢٥ ، ٢٤ ، ٢٩ ، ٣٢ ، ٣٥ ،
٤٠ ، ٤٣ ، ٤٦ ، ٣٦ ، ٣٠ ، ٣٤ ، ٤٤ ، ٣٥ ، ٢٦

مثِّلْ هَذِهِ الْبيانَاتِ فِي جَدْولٍ تَكْرارِي فِئَتُهُ الْأُولى (٩ - ١٦).

اخْتِبارٌ ذاتي

١) إِذا كانَتْ أَوزانُ الطَّلَبَةِ فِي إِحْدَى الْمَدارِسِ الثَّانويةِ كَما في الْجَدْولِ الآتي:

الْفِئاتُ	التَّكْرارُ
٥٠ – ٥٤	٢٣
٥٥ – ٥٩	٣٣
٦٠ – ٦٤	٥٨
٦٥ – ٦٩	٦٢
٧٠ – ٧٤	٤٧
٧٥ – ٧٩	٢٧

فَأَجِبْ عَنِ الْأَسْئِلَةِ الآتِيَةِ:

أ) ما عَدَدُ الطَّلَبَةِ الّذين أَوْزانُهُمْ أَكْثَرُ مِنْ ٥٩ كغ؟

ب) ما عَدَدُ الطَّلَبَةِ فِي الْفِئَةِ مِنْ ٦٠ إلى ٦٤؟

جـ) ما عَدَدُ الطَّلَبَةِ فِي الْمَدْرَسَةِ؟

د) ما الْفِئَةُ الْتي تَضُمُّ أَقَلَّ عَدَدٍ مِنَ الطَّلَبَةِ؟

هـ) ما الْفِئَةُ الْتي تَضُمُّ أَكْثَرَ عَدَدٍ مِنَ الطَّلَبَةِ؟

٢) يُمَثِّلُ الْجَدْولُ الآتِي أَلْوانَ عُيونِ الطَّلَبَةِ فِي إِحْدَى الْمَدارِسِ:

اللَّونُ	أَسودُ	عَسَلِي	أَزْرَقُ	أَخْضَرُ
الْعَدَدُ	٥٠	٤٥	١٠	١٥

مَثِّلْ بَياناتِ الْجَدْولِ بِالْقِطاعاتِ الدّائِرِيَّةِ.

٣) إذا كانَتْ ساعاتُ الْعَمَلِ الْأُسْبُوعِيَّةُ لِعَدَدٍ مِنَ الْعامِلينَ فِي إِحْدَى الشَّرِكاتِ كَما فِي الْجَدْوَلِ الآتِي:

الْفِئاتُ	التَّكْرارُ
٢٠ – ٢٤	٨
٢٥ – ٢٩	١٢
٣٠ – ٣٤	١٠
٣٥ – ٣٩	٧
٤٠ – ٤٤	٥

فَأَجِبْ عَنِ الْأَسْئِلَةِ الآتِيَةِ:

أ) مَثِّلِ الْجَدْوَلَ السَّابِقَ بِالْمُدَرَّجِ التَّكْرارِي.

ب) مَثِّلِ الْجَدْوَلَ السَّابِقَ بِالْمُنْحَنَى التَّكْرارِي.

جـ) مَثِّلِ الْجَدْوَلَ السَّابِقَ بِالْمُضَلَّعِ التَّكْرارِي.

٤) عَمِلَ عُمَرُ وطارِقٌ إِحْصائِيَّةً عَنِ الْوَظائِفِ الَّتي يَشْغَلُها خَمْسونَ مُوَظَّفًا في أَحَدِ الْمَصانِعِ، فَكانَتْ كَما فِي الشَّكْلِ (٦–١٤)، أَجِبْ عَنِ الْأَسْئِلَةِ الآتِيَةِ:

أ) ما عَدَدُ الْمُهَنْدِسينَ في الْمَصْنَعِ؟

ب) ما قِياسُ زَاوِيَةِ الْقِطاعِ الَّذي يُمَثِّلُ الْفَنِّيينَ فِي الْمَصْنَعِ؟

جـ) ما النِّسْبَةُ الْمِئَوِيَّةُ لِلْإِداريينَ فِي الْمَصْنَعِ؟

د) ما قِياسُ زَاوِيَةِ الْقِطاعِ الدَّائِرِي الَّذي يُمَثِّلُ عَدَدَ الْمُسْتَخْدَمينَ؟

الشَّكْلُ (٦–١٤)

تَمَّ بِحَمْدِ اللَّهِ تَعالى

ISBN 978-9957-84-606-0

المطبعة الوطنية