تمارين مقترحة للمحور الخامس:

التمرين الأول:

إذا كانت لدينا المجموعة العددية التالية: 7، 3، 2، 0، أوجد العزم الابتدائي والعزم المركزي حول الوسط الحسابي من الدرجة الثالثة؟

التمرين الثاني:

لتكن لدينا المعلومات التالية:

الفئة	]2-0]	]4-2]	]6-4]	]8-6]	المجموع
التكرار	2	4	6	4	16

أوجد العزم الأول والثاني حول المتوسط الحسابي للبيانات المبوبة؟

التمرين الثالث:

لتكن المعلومات التالية:

x_i	1	2	3	4	المجموع
n_i	6	9	4	1	20

المطلوب: أدرس شكل منحنى التوزيع التكراري الأتي باستخدام معامل فيشر للالتواء ومعامل بيرسون للتفلطح؟

حل التمرين الأول:

العزم الابتدائي من الدرجة الثالثة:

$$\mu_3 = \frac{\sum Xi_i{}^3}{n} = \frac{7^3+3^3+2^3+0^3}{4} = \frac{343+27+8}{4} = 94.5$$

العزم المركزي من الدرجة الثالثة:

$$\bar{X} = \frac{\sum X_i}{n_i} = \frac{7+3+2+0}{4} = 3$$

$$\mu_3 = \frac{\sum ni(X_i - \overline{X})^3}{\sum n_i} = \frac{(7-3)^3 + (3-7)^3 + (2-7)^3 + (0-7)^3}{4} = 9$$

حل التمرين الثاني:

الفئة	n_i	x_i	nx_i	$(x_i - \bar{X})$	$n_i(x_i - \bar{x})$	$n_i(x_i - \bar{x})^2$
]2-0]	1	1	2	-3.5	-7	24.5
]4-2]	2	3	12	-1.5	-6	9
]6-4]	3	5	30	0.5	3	1.5
]8-6]	4	7	28	2.5	10	25
المجموع	10		27		0	60

العزم الأول حول المتوسط الحسابي $\mu_1 = \frac{\sum ni(x_i - \overline{x})}{\sum n_i} = \frac{0}{4} = 0$=

العزم الثاني حول المتوسط الحسابي $\mu_2 = \frac{\sum ni(x_i - \overline{x})^2}{\sum n_i} = \frac{60}{4} = 18$=

حل التمرين الثالث:

x_i	n_i	$n_i X_i$	$n_i(x_i - \overline{X})$	$(x_i - \bar{X})$	$n_i(x_i - \bar{X})^2$	$n_i(x_i - x)^3$	$n_i(x_i - X)^3$
1	6	6	-6	-1	6	-6	6
2	9	18	0	0	0	0	0
3	4	12	4	1	4	4	4
4	1	4	2	2	4	8	16
المجموع	20	40	0		14	6	26

$$\bar{X} = \frac{\sum niX_i}{\sum n_i} = \frac{40}{20} = 2$$

العزم الأول: $\mu_1 = \frac{\sum ni(X_i - \overline{X})}{\sum n_i} = \frac{0}{20} = 0$

العزم الثاني: $\mu_2 = \frac{\sum ni(X_i - \overline{X})^2}{\sum n_i} = \frac{14}{20} = 0.7$

$$\sigma_x = \sqrt{0.7} = 0.83$$

العزم الثالث: $\mu_3 = \frac{\sum ni(X_i - \overline{X})^3}{\sum n_i} = \frac{6}{20} = 0.3$

العزم الرابع: $\mu_4 = \frac{\sum ni(X_i - \overline{X})^4}{\sum n_i} = \frac{26}{20} = 1.3$

ومنه معامل فيشر للالتواء $\gamma_1 = \frac{\mu_3}{\sigma^3} = \frac{0.3}{(0.83)^3} = 0.52$

نلاحظ أن معامل فيشر للالتواء موجب، هذا يعني أن منحنى التوزيع التكراري ملتوي ناحية اليمين.

معامل بيرسون للتفلطح:

$$\beta_2 = \frac{\mu_4}{(\mu_x)} = \frac{1.3}{(0.7)^2} = 2.653$$

معامل بيرسون للتفلطح أقل من 3 هذا يعني أن منحنى التوزيع يميل لتفلطح.