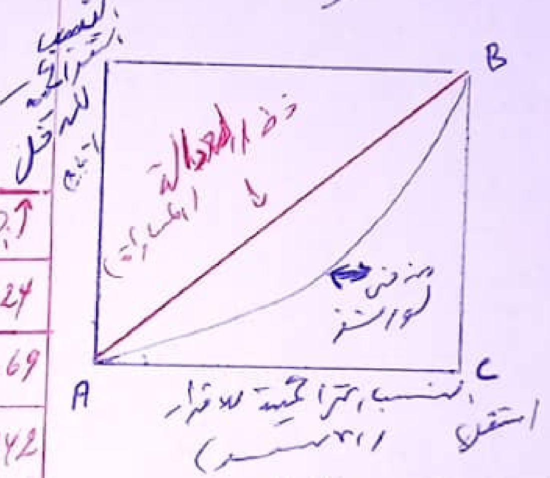
- مقاييس التمركز -

* وتستعمل لقياس مدى تمركز البيانات ومن أهم المعدلات مقاييس التمركز هو دراسة مدى عدالة (مساواة) توزيع الدخل.
- ولتحديد التمركز لدينا طريقتين:

1 - دراسة التمركز بيانيا:

يعتبر منحنى لورنز (Lorenz curve) من بين أهم وسائل التحليل البياني وأكثر استعمالا.

- ويعرف المنحنى بأنه العلاقة بين النسب التراكمية للدخل ـ والنسب التراكمية لمجموع الأفراد (الأشخاص). ويكون بالشكل التالي:



* ولرسم هذا المنحنى نتبع الخطوات التالية:

1 - تكوين الجدول الإحصائي والذي يتكون من:
- التكرار النسبي f_i : $f_i = \frac{n_i}{\sum n_i}$
- التكرار المتجمع النسبي الصاعد $F_i\uparrow$
- التكرار النسبي للكتلة الكلية q_i

$$q_i = \frac{n_i x_i}{\sum n_i x_i}$$

- التكرار المتجمع النسبي الصاعد للكتلة الكلية $Q_i\uparrow$

2 - رسم منحنى لورنز (Lorenz) وذلك عن طريق وصل النقاط التي إحداثياتها $(Q_i\uparrow, F_i\uparrow)$ حيث Q_i محور التراتيب، F_i محور الفواصل وذلك في مربع أضلاعه الأربعة تساوي الواحد مع وضع قطر المربع الذي يمثل خط العدالة (المساواة) كما هو مبين في الشكل أعلاه.

3 - شرح منحنى لورنز

* يفسر منحنى لورنز على حسب المساحة: فكلما كبرت مساحته اتضح التفاوت وعدم المساواة والعكس صحيح. ويمكن أن نأخذ الحالات التالية:

أ - إذا انطبق منحنى لورنز على الخط (AB) (خط العدالة) فإننا نقول أن التوزيع المتكرر متعادل تماما ونسمي هذه الحالة أيضا بالمساواة المطلقة.

ب - إذا انطبق منحنى لورنز على المثلث (ABC) فإننا نقول أن التوزيع غير عادل تماما، ونسميه أيضا بالتفاوت المطلق.

ج - كلما اقترب منحنى لورنز من خط العدالة (AB) كلما كان التوزيع المتكرر أكثر عدالة.
وكلما ابتعد منحنى لورنز عن خط العدالة (AB) كلما كان التوزيع المتكرر أقل عدالة.

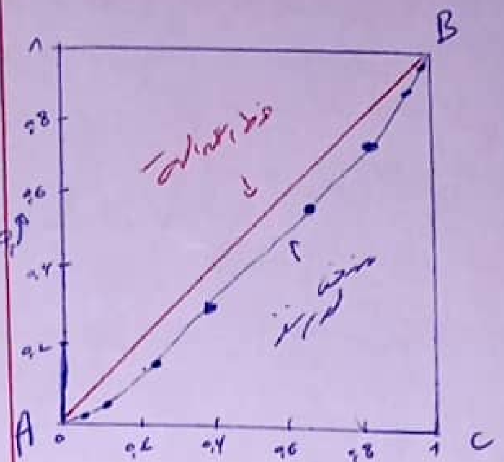
مثال: مؤسسة بها 1000 عامل متوسطة تقوم بتوزيع أجورها بالدينار (100 دج) كما هو مبين في الجدول التالي:

المطلوب: أدرس تمركز الأجور.

c	n_i	f_i	x_i	$n_i x_i$	$q_i = \frac{n_i x_i}{\sum n_i x_i}$	$F_i\uparrow$	$Q_i\uparrow$
[20-30[	60	0,06	25	1500	0,024	0,06	0,024
[30-40[	80	0,08	35	2800	0,045	0,14	0,069
[40-50[	100	0,1	45	4500	0,073	0,24	0,142
[50-60[	210	0,21	55	11550	0,186	0,45	0,328
[60-70[	230	0,23	65	14950	0,242	0,68	0,57
[70-80[	160	0,16	75	12000	0,194	0,84	0,764
[80-90[	80	0,08	85	6800	0,11	0,92	0,874
[90-100[	60	0,06	95	5700	0,092	0,98	0,966
[100-110[	20	0,02	105	2100	0,034	1	1
$\sum$	1000	1	/	61900	1	/	/

الحل: - قم بتكوين جدول التمركز.
- ثم رسم منحنى لورنز.
- التفسير.

ح-خوارزم



- من الشكل نجد أن : التوزيع أقرب إلى العدالة لاقترابه من خط العدالة (AB)

- التفسير: حسب الجدول :

- لدينا 6% من العمال يتحصلون على 2.4% من الأجور الكلية (الإجمالية).
- لدينا 14% من العمال يتحصلون على 6.9% من الأجور الكلية (الإجمالي)
- " 24% " " " " 14.2% " " "
- " 45% " " " " 32.8% " " "
- " 84% " " " " 76.4% " " "
- " 92% " " " " 87.4% " " "

٤- دراسة التركز حسابيا : معامل جيني

من أهم هذه المقاييس هو ما يعرف بمعامل جيني (Gini Index) حيث يشير إلى مقدار انحناء منحنى لورنز ويعرف على أنه المساحة المحصورة بين منحنى لورنز وخط العدالة.

ويأخذ قيمة بين الصفر (عدالة تامة) والواحد (غير عادلة تماما)

ويعطى بالعلاقة التالية :

$$I_{Gini} = 1 - \sum f_i (Q_i^{\uparrow} + Q_{i-1}^{\uparrow})$$

حيث :

- f_i : التكرار النسبي
- $Q_i^{\uparrow}$: التكرار التجميعي النسبي الصاعد للكتلة الكلية.
- $Q_{i-1}^{\uparrow}$: يمثل التكرار التجميعي النسبي الصاعد للكتلة الكلية للفئة السابقة.

- خصائص معامل جيني :

1- معامل جيني محصور بين الصفر والواحد

$$0 \leq I_G \leq 1$$

- إذا كان $I_G = 0$ فإن منحنى لورنز ينطبق على خط العدالة وبالتالي نقول أن هناك مساواة مطلقة
- إذا كان $I_G = 1$ فإن منحنى لورنز ينطبق على المثلث (ABC) وبالتالي نقول أن هناك عدم مساواة مطلقة.
- إذا كان $I_G < 0.2$ فإن منحنى لورنز يقترب من خط العدالة وبالتالي نقول التوزيع أكثر عدالة
- إذا كان $I_G \geq 0.2$ فإن منحنى لورنز يبتعد عن خط العدالة وبالتالي نقول التوزيع أقل عدالة.

(مثال: بالعودة للمثال السابق (الخاص بأجور العمال) أدرس التركز حسابيا (أحسب معامل جيني).

ح-خوازم

f_i	$Q_i^{\uparrow}$	$Q_{i-1}^{\uparrow}$	$Q_i^{\uparrow}+Q_{i-1}^{\uparrow}$	$f_i(Q_i^{\uparrow}+Q_{i-1}^{\uparrow})$
0,06	0,024	0	0,024	0,00144
0,08	0,069	0,024	0,093	0,00744
0,1	0,142	0,069	0,211	0,0211
0,21	0,328	0,142	0,47	0,0987
0,23	0,57	0,328	0,898	0,20654
0,16	0,764	0,57	1,334	0,21344
0,08	0,874	0,764	1,638	0,13104
0,06	0,966	0,874	1,84	0,1104
0,02	1	0,966	1,966	0,03932
1	/	/	/	0,82942

وعليه فإن معامل جيني يساوي

$$I_G = 1 - \sum f_i (Q_i^{\uparrow} + Q_{i-1}^{\uparrow})$$

$$I_G = 1 - 0,82942 = 0,17058$$

$$I_G = 0,17$$

بما أن $I_G < 0,2$ نقول أن توزيع الأجور على العمال في هذه المؤسسة أكثر عدالة