المحورالسابع: مقاييس التمركز

تركز مقاييس التمركز على إبراز الفرق بين التوزيع الفعلي للبيانات والتوزيع العادل)يبقى التوزيع العادل نظري بحث، وتستخدم عادة مقاييس التمركز في دراسة مدى عدالة توزيع الدخول في مناطق أو دول أو مؤسسات مختلفة . و من أهمها:

منحنى لورنز Lorenz curve

مؤشر جيني Gini index

1. منحنى لورنز:

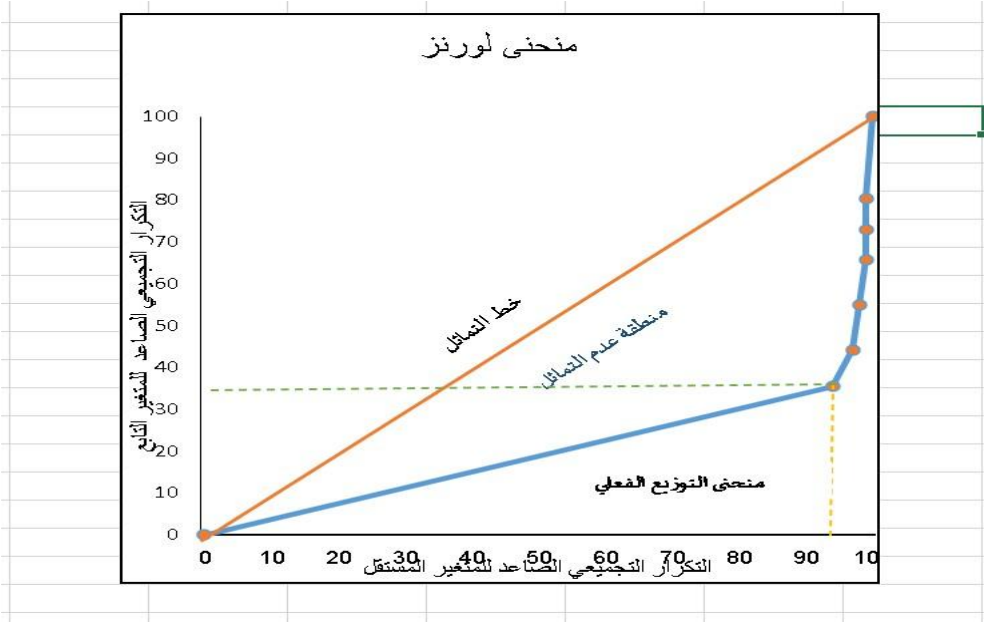
1.1. تعريف

يمثل منحنى لورنز رسما بيانيا لتوزيع الدخل أو الثروة، طوره(Max Otto LORENZ) في عام 1905 لتمثيل عدم المساواة في توزيع الثروة. و هو أحد الأساليب الكارتو كرافية لقياس تركز و بيان شكل و عدالة في توزيع الظاهرة مثل: توزيع الدخل على السكان، توزيع الأراضي الزراعية بين المزارعين... .

إذن منحنى لورنز هو تمثيل بياني لظاهرة تحتوي على متغيرين، الأول متغير مستقل يمثل على محور الفواصل، والثاني متغير تابع يمثل على محور التراتيب. و الخط المستقيم بزاوية 45 درجة (من نقطة الأصل إلى الزاوية العليا اليمنى) يمثل حالة التوزيع المثالي أو التوزيع المتساوي، حيث يحصل كل فرد على نفس نسبة الدخل أو الثروة. كلما ابتعد منحنى لورنز عن هذا الخط المستقيم، كان التوزيع أكثر عدم مساواة. كما يمكن أيضًا استخدام منحنى لورنز لحساب معامل جيني، الذي يعبر عن درجة عدم المساواة في التوزيع.

2.1 رسم منحنى لورنز

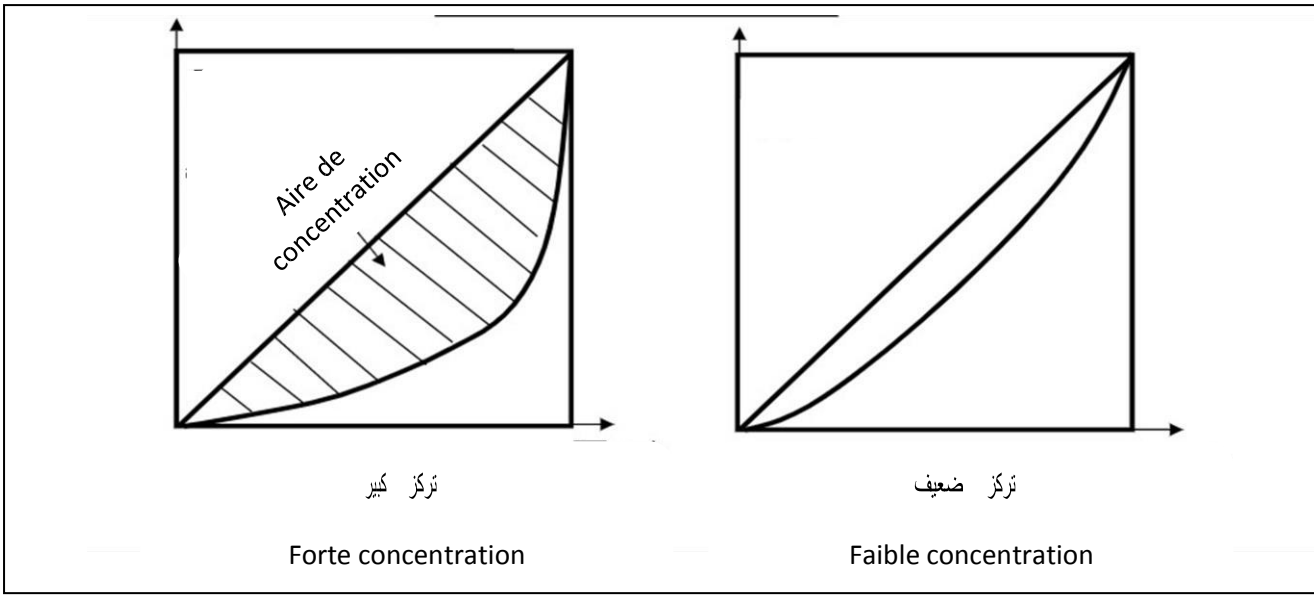
فكرة منحنى لورنز قائمة على توضيح عدالة أو سوء توزيع المتغير الم ستقل مثل عدد الملاك، عدد السكان، والمتغير التابع مثل المساحة، الدخل، الأرض . يكون على الشكل التالي:



- محور الفواصل: يمثل التوزيع التكراري النسبي المئوي الصاعد للمتغير المستقل ($F\%_1$)
- محور التراتيب: يمثل التوزيع التكراري النسبي المئوي الصاعد للمتغير التابع ($F\%_2$)
- خط التماثل أو خط التوزيع المثالي؛ مثلا نختار نقطة من هذا الخط ولتكن 40 % مثلا من السكان)متغيرمستقل(لهم 40% من الدخل الإجمالي. أي توزيع عادل.
- منحنى التوزيع الفعلي للبيانات: يمثل لنا توزيع الظاهرة في الحقيقة؛ فمثلا لو نأخذ النقطة الأولى في المنحنى سنجد أن حوالي 94% من السكان لا يتحصلون إلا على 34% من إجمالي الدخل.
- منطقة عدم التماثل: كلما اقتربت هذه المنطقة من خط التماثل كلما دل ذلك على عدالة التوزيع والعكس صحيح.

إذن منحنى لورنز هو تمثيل بياني لعدم المساواة في توزيع الدخل الموجود في منطقة معينة)عادة بلد أو مؤسسة(. حيث يتم وضع السكان المتراكم $(F\%)_1$ المعبر عنه كنسبة مئوية على محور الفواصل كمتغير مستقل والدخل المتراكم $(F\%)_2$ المعبر عنه كنسبة مئوية على محور التراتيب كمتغير تابع. لذلك ، عند النقطة) 0،0(نجد دائمًا أن 0٪من السكان لديهم 0٪ من الدخل وعند النقطة) 1،1(أن 100٪ من السكان لديهم 100٪ من الدخل.

بمجرد فهم ذلك، يمكننا أن نفهم أنه كلما اقترب المنحنى من الخط المستقيم الذي يربط (0،0) مع(1،1) خط التماثل سيتم توزيع الدخل الأفضل، والخط المستقيم المذكور أعلاه هو التوزيع الأكثر مساواة ممكن، حيث يحصل جميع المواطنين من السكان على نفس الدخل بالضبط. وبنفس الطريقة، كلما زادت المساحة المتبقية بين الخط المستقيم المذكور أعلاه والمنحنى الفعلي للبيانات، كلما زاد التفاوت الموجود.



2. مؤشر جيني

من المقاييس الهامة والأكثر شيوعا في قياس عدالة توزيع الدخل القومي، تعتمد فكرته على منحنى لورنز، يمتاز مؤشر جيني بأنه يعطي قياسا رقميا لعدالة التوزيع، وتتلخص فكرته بحساب المساحة المحصورة بين منحنى لورنز وبين خط المساواة أو العدالة وضرب هذه المساحة بـ 2.

إذن حسابيا يعرف مؤشر جيني على أنه المساحة المحصورة بين منحنى لورنز وخط العدالة مضاعفة.

أي:

$$Gini\ index = \frac{Aire\ de\ concentration}{1/2} = 2\ Aire\ de\ concentration$$

1.2. طريقة حساب مؤشر جيني

هناك عدة طرق لحساب المؤشر؛ منها الهندسية والحسابية .

- **الطريقة الهندسية:** وفيها يتم حساب المساحة المحصورة بين منحنى لورنز وخط العدالة .

من الشكل أعلاه نلاحظ أ ن هناك:

- ✓ منطقة عدم التماثل (**A**) ؛
- ✓ المنطقة (B)؛
- ✓ نلاحظ أن المنطقة (A+B) تمثل مساحة المثلث $_2TT_1T$

إدن مؤشر جيني:

$$Gini\ index = \frac{A}{A+B}$$

- ✓ المساحة A+B تمثل مساحة المثلث والتي تساوي القاعدة ضرب الارتفاع تقسيم 2؛
- ✓ إذن للحصول على مؤشر جيني لابد من حساب المساحة B .

- **الطريقة الحسابية** : حسابيا: هناك كذلك عدة طرق منها:

الطريقة الأولى: يحسب كالتالي:

نقوم بالحسابات التالية :

$Q_{i-1} = \frac{n_{i-1}x_{i-1}}{\sum n_{i-1}x_{i-1}} \nearrow$	$Q_i = \frac{nixi}{\sum nixi} \nearrow$

إذن طريقة حساب المعدل:

$$G_{index} = 1 - \sum_{i=1}^{k} f_i \left(\frac{nixi}{\sum nixi} \nearrow + \frac{n_{i-1}x_{i-1}}{\sum n_{i-1}x_{i-1}} \nearrow \right)$$

$$G_{index} = 1 - \sum_{i=1}^{k} f_i (Q_i \nearrow + Q_{i-1} \nearrow)$$

5

الطريقة الثانية: يحسب كالتالي:

$$G_{index} = \frac{\sum_i \sum_j \left| x_i - x_j \right| n_i n_j}{2n(n-1)\bar{X}}$$

2.2. خصائص مؤشر جيني:

- مؤشر جيني محصور ما بين الصفر والواحد؛ أي $0 \le I_{GINI} \le 1$.
- إذا كان المؤشر $I_{GINI} = 0$ فإن منحنى لورنز ينطبق على خط العدالة؛ أي هناك مساواة مطلقة.
- إذا كان المؤشر $I_{GINI} = 1$ فإن منحنى لورنز ينطبق على المثلث ABC؛ أي هناك عدم مساواة مطلقة.
- إذا كان المؤشر $I_{GINI} \prec 0.2$ فإن منحنى لورنز يقترب من خط العدالة؛ أي التوزيع أكثر عدالة.
- إذا كان المؤشر $I_{GINI} \ge 0.2$ فإن منحنى لورنز يبتعد عن خط العدالة؛ أي التوزيع أقل عدالة.