مقياس: إحصاء 1

المحور الثامن: الأرقام القياسية

تمهيد:

تُعتبر الأرقام القياسية من المؤشرات المهمة، حيث تُعطي مفهوم مبسط ومختصر عن عديد من الظواهر الاقتصادية والاجتماعية والطبيعية...الخ، ويرجع استخدام الأرقام القياسية لأول مرة في التاريخ إلى الاحصائي الايطالي "كارلي" عندما قام بمقارنة الأسعار في إيطاليا بين فترتين مختلفتين (1750م مقارنة بـ 1500م)، ثم شاع استخدامها بصورة أوسع منذ ذلك الحين، حيث اهتمت الحكومات بتركيب وحساب بعض الأرقام القياسية لاعتمادها في اتخاذ القرارات في السياسات العمومية.

1. تعريف الرقم القياسي: الرقم القياسي هو عبارة عن مؤشر احصائي يقيس التغير النسبي الذي يطرأ على ظاهرة معينة سواء كانت أسعار سلع، كميات انتاج، قيم للصادرات أو الواردات، أو أجور عمال ... الخ، بالنسبة لأساس معين قد تكون فترة زمنية أو مكان وتسمى بفترة أو مكان الأساس ومقارنتها بفترة أو مكان آخر تسمى بفترة أو مكان المقارنة. وتعتبر الأرقام القياسية للأسعار أكثر الأرقام القياسية استخداما وانتشارا.

2. الرقم القياسي للأسعار: هو رقم نسبي يقيس التغير الذي يطرأ على أسعار سلعة واحدة أو أكثر، عادة من سنة إلى أخرى – تسمى سنة الأساس – لأخرى – تسمى سنة المقارنة-

ولتركيب الأرقام القياسية للأسعار نستخدم الرموز التالية:

p_0: سعر السلعة في فترة الأساس p_1: سعر السلعة في فترة المقارنة

q_0: كمية السلعة في فترة الأساس q_1: كمية السلعة في فترة المقارنة

n: عدد السلع الداخلة في تركيب الرقم القياسي I: الرقم القياسي

وللرقم القياسي للأسعار دلالة، يمكن توضيحها على النحو التالي:

- إذا كان الرقم القياسي $I < 100$ يدل على النقصان في الأسعار بمقدار $100 - I = \%$؛
- إذا كان الرقم القياسي $I > 100$ يدل على الزيـــادة في الأسعار بمقدار $I - 100 = \%$؛
- إذا كان الرقم القياسي $I = 100$ يدل على ثبات الأسعار.

وتوجد صيغ عديدة لتركيب الأرقام القياسية للأسعار، حيث تنقسم إلى قسمين أرقام قياسية بسيطة وأرقام قياسية مركبة.

3. الأرقام القياسية البسيطة: سُميت بالبسيطة لأن المقارنة تتم بالنسبة للأسعار فقط، حيث نميز بين الرقم القياسي البسيط، الرقم القياسي التجميعي، والرقم القياسي النسبي البسيط.

1.3 الرقم القياسي البسيط (المنسوب): خاص بسلعة واحدة، يتم حسابه باستخدام العلاقة التالية:

$$I = \frac{P_1}{p_0} \times 100$$

مثال 1: إذا كان لدينا سعر سلعة A في سنة 2019 (سنة الأساس) يُقدر بـ 50 وحدة نقدية وسعر نفس السلعة في سنة 2023 (سنة المقارنة) يُقدر بـ 75 وحدة نقدية. أحسب:

- التغير المطلق في سعر السلعة A؛ - التغير النسبي في سعـــــر السلعـــة A؛ - الرقم القياسي البسيط للسلعـة A.

الحل: التغير المطلق في سعر السلعـــــة A:

$$p_1 - p_0 = 75 - 50 = \mathbf{25}$$

التغير النسبي في سعر السلعـــة A:

$$\frac{p_1 - p_0}{p_0} = \frac{75 - 50}{55} = \mathbf{0,5} = \mathbf{50}\%$$

الرقم القياسي البسيط للسلعـة A:

$$I = \frac{p_1}{p_0} \times 100 = \frac{75}{50} \times 100 = \mathbf{150}$$

نلاحظ أن الرقم القياسي $I > 100$ يدل على الزيادة في الأسعار بمقدار $150 - 100 = 50\%$؛

2.3 الرقم القياسي التجميعي البسيط: خاص بمجموعة من السلع، ويتم حسابه باستخدام العلاقة التالية:

$$I = \frac{\sum p_1}{\sum p_0} \times 100$$

مثال 2: الجدول التالي يوضح بيانات حول سعر السلع $(A; B; C)$ بين سنتي 2019 و2023.

$Produit$		A	B	C
2019	$Prix\ (p_0)$	50	30	80
2023	$Prix\ (p_1)$	75	60	120

أحسب الرقم القياسي التجميعي البسيط.

الحل:

$$I = \frac{\sum p_1}{\sum p_0} \times 100 = \frac{75 + 60 + 120}{50 + 30 + 80} \times 100 = \frac{255}{160} \times 100 = \mathbf{159,38}$$

نلاحظ أن الرقم القياسي $I > 100$ يدل على الزيادة في الأسعار بمقدار $159,38 - 100 = 59,38\%$

3.3 الرقم القياسي النسبي البسيط: نستخدم في حسابه اما الوسط الحسابي أو المتوسط الهندسي.

-الرقم القياسي النسبي البسيط باستخدام الوسط الحسابي: يتم حسابه باستخدام العلاقة التالية:

$$I = \frac{\sum \left(\frac{p_1}{p_0} \times 100\right)}{n}$$

- الرقم القياسي النسبي البسيط باستخدام المتوسط الهندسي: يتم حسابه باستخدام العلاقة التالية:

$$I = \sqrt[n]{\left(\frac{p_1}{p_0} \times 100\right)_1 \times \left(\frac{p_1}{p_0} \times 100\right)_2 \times \ldots \times \left(\frac{p_1}{p_0} \times 100\right)_n}$$

مثال 3: باستخدام بينات جدول المثال رقم 2 أحسب الرقم القياسي النسبي باستخدام كل من الوسط الحسابي والمتوسط الهندسي.

الحل:

$$I = \frac{\sum \left(\frac{p_1}{p_0} \times 100\right)}{n} = \frac{\left(\frac{75}{50} \times 100\right) + \left(\frac{60}{30} \times 100\right) + \left(\frac{120}{80} \times 100\right)}{3} = \frac{150 + 200 + 150}{3} = \mathbf{166,67}$$

$$I = \sqrt[n]{\left(\frac{p_1}{p_0} \times 100\right)_1 \times \left(\frac{p_1}{p_0} \times 100\right)_2 \times \ldots \times \left(\frac{p_1}{p_0} \times 100\right)_n}$$

$$= \sqrt[3]{\left(\frac{75}{50} \times 100\right) \times \left(\frac{60}{30} \times 100\right) \times \left(\frac{60}{30} \times 100\right)} = \sqrt[3]{150 \times 200 \times 150}$$

$$= \sqrt[3]{4500000} = \mathbf{165,1}$$

4. الأرقام القياسية المرجحة: في هذه لحالة تؤخذ الأهمية النسبية لكمية السلع الداخلة في تركيب تلك السلع، وقد تستخدم كميات السلع المباعة أو المشتراة لفترة الأساس (رقم لاسبير) أو لفترة المقارنة (رقم باش) وللفترتين معا (رقم فيشر القياسي ورقم مارشال-أدجورث)

1.4رقم لاسبير القياسي: يتم التقدير في هذه الحالة بكميات فترة الأساس q_0، ويُحسب باستخدام العلاقة التالية:

$$I = \frac{\sum p_1 q_0}{\sum p_0 q_0} \times 100$$

2.4 رقم باش القياسي: يتم التقدير في هذه الحالة بكميات فترة المقارنة q_1، ويُحسب باستخدام العلاقة التالية:

$$I = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_1} \times 100$$

3.4 رقم فيشر القياسي: هو عبارة عن الجذر التربيعي لجداء رقمي لاسبير وباش يأخذ بعين الاعتبار فترة الأساس وفترة المقارنة، ويُحسب باستخدام العلاقة التالية:

$$I = \sqrt{\text{رقم لاسبير} \times \text{رقم باش}}$$

4.4 رقم مارشال-أدجورث القياسي: يتم التقدير في هذه الحالة بكميات فترة الأساس q_0 وفترة المقارنة q_1، ويُحسب باستخدام العلاقة التالية:

$$I = \frac{\sum p_1 (q_0 + q_1)}{\sum p_0 (q_0 + q_1)} \times 100$$

مثال 4: الجدول التالي يوضح سعر وكمية مجموعة من السلع $(A; B; C)$ بين سنتي 2019 و2023.

$Produit$		A	B	C
2019	$Prix\ (p_0)$	50	30	80
	$Quantité\ (q_0)$	4	6	5
2023	$Prix\ (p_1)$	75	60	120
	$Quantité\ (q_1)$	6	8	10

أحسب ما يلي:

1. رقم "لاسبيـــــر" القياســـــي، ما تعليقـك؛
2. رقم "بـــــــاش" القياســـــي؛ ما تعليقك؛
3. الرقـــم القياســـــي الأمثل، ما تعليقـــك؛
4. رقم "مــارشال-أدجورث" القياسي، مـا تعليقك.

الحل: من أجل حساب الأرقام القياسية المرجحة نحتاج الى تشكيل الجدول التالي:

$Produit$		A	B	C	$\sum$
2019	$Prix\ (p_0)$	50	30	80	-
	$Quantité\ (q_0)$	4	6	5	-
2023	$Prix\ (p_1)$	75	60	120	-
	$Quantité\ (q_1)$	6	8	10	-
	p_0q_0	200	180	400	**780**
	p_0q_1	300	240	800	**1340**
	p_1q_0	300	360	600	**1260**
	p_1q_1	450	480	1200	**2130**
	$q_0 + q_1$	10	14	15	**-**
	$p_0(q_0 + q_1)$	500	420	1200	**2120**
	$p_1(q_0 + q_1)$	750	840	1800	**3390**

1. رقم "لاسبيـــــر" القياســـــي:

$$I = \frac{\sum p_1q_0}{\sum p_0q_0} \times 100 = \frac{1260}{780} \times 100 = \mathbf{161,54}$$

التعليق: حسب هذا الرقم فإن أسعار 2023 قد عرفت ارتفاعا قدره 61,54% مقارنة بقيمتها في سنة 2019.

2. رقم "بـــــــاش" القياســـــي:

$$I = \frac{\sum p_1q_1}{\sum p_0q_1} \times 100 = \frac{2130}{1340} \times 100 = \mathbf{158,96}$$

التعليق: حسب هذا الرقم فإن أسعار 2023 قد عرفت ارتفاعا قدره 58,96% مقارنة بقيمتها في سنة 2019.

3. الرقـــم القياســـــي الأمثل:

$$I = \sqrt{\text{رقم لاسبير} \times \text{رقم باش}} = \sqrt{161,54 \times 158,96} = \mathbf{160,24}$$

التعليق: حسب هذا الرقم فإن أسعار 2023 قد عرفت ارتفاعا قدره 60,24% مقارنة بقيمتها في سنة 2019.

4. رقم "مارشال-أدجورث" القياسي:

$$I = \frac{\sum p_1(q_0 + q_1)}{\sum p_0(q_0 + q_1)} \times 100 = \frac{3390}{2120} \times 100 = \mathbf{159,91}$$

التعليق: حسب هذا الرقم فإن أسعار 2023 قد عرفت ارتفاعا قدره 59,91% مقارنة بقيمتها في سنة 2019.