



**المعهد العربي للتدريب والبحوث الإحصائية**  
Arab Institute for Training and Research in Statistics

**دورة تدريبية حول  
إحصاءات الأسعار والأرقام القياسية**

15 كانون ثاني /يناير -15 كانون ثاني /يناير 2024

**المحاضرة الثانية**

**طرق تركيب الأرقام القياسية**

**إعداد: ضرغام عبيدات  
رئيس قسم الأسعار - الإحصاءات الاردنية**

[www.aitrs.org](http://www.aitrs.org)  
[info@aitrs.org](mailto:info@aitrs.org)



## طرق تركيب الأرقام القياسية

Aggregative هناك طريقتان أساسيتان لتركيب الأرقام القياسية وهما:  
Relative Index Numbers أولاً: الأرقام القياسية التجميعية  
ثانياً: الأرقام القياسية النسبية

وكل من هاتين الطريقتين يمكن تصنيفها إلى طريقة بسيطة وأخرى مرجحة.

أولاً: الأرقام القياسية التجميعية:

### الرقم القياسي التجميعي البسيط Simple Aggregate Index

الرقم القياسي التجميعي البسيط هو عبارة عن حاصل قسمة مجموع أسعار السلع في سنة المقارنة على مجموع أسعار نفس السلع في سنة الأساس، حسب المعادلة التالية:

$$I = \frac{\sum P_n}{\sum P_o} * 100$$

مثال على الرقم القياسي التجميعي البسيط:

السلعة	2020	2021	2022
خبز ( 1كغم )	2	3	4
دجاج (1كغم)	11	12	14
زيت زيتون (1لتر)	22	25	28
قميص رجالي (عدد)	35	40	50
المجموع	70	80	96

بتطبيق معادلة الرقم القياسي التجميعي البسيط

$$I = \frac{\sum P_n}{\sum P_o} * 100$$

$$I_{20} = \frac{70}{70} * 100 = 100$$

$$I_{21} = \frac{80}{70} * 100 = 114.29$$

$$I_{22} = \frac{-96}{70} * 100 = 137.14$$

هذه النتائج تعني أن أسعار هذه السلع ارتفعت بنسبة 14.29% عام 2021 عما كانت عليه عام 2020 وبنسبة 37.14 عام 2022 عن م كانت عليه عام 2020.

نلاحظ من المثال أعلاه أن الرقم القياسي التجميعي البسيط هو من أسهل الأرقام القياسية ولكنه لا يلبي أهداف الأرقام القياسية من حيث وجود خلل في تعبيره عن الوصف الدقيق للتغير في الظواهر من حيث:

انه لا يأخذ بعين الاعتبار اختلاف وحدات القياس للسلع ففي مثالنا يوجد كغم ولتر وعدد.

إن هذه الطريقة لا تأخذ بعين الاعتبار الأهمية النسبية لكل سلعة ويتم التعامل مع جميع السلع على أساس نفس الأهمية النسبية من حيث التأثير على الرقم القياسي. فمثلا الخبز والقميص لهما نفس الأهمية مع العلم انه من المعروف أن أهمية الخبز أعلى بكثير، وهنا قد يرتفع أو ينخفض الرقم القياسي بشكل كبير نتيجة تغير سعر سلعة ليست ضرورية وذات وزن نسبي قليل جدا.

من هنا كان لابد من تعديل هذه الطريقة بحيث يتم إعطاء السلع والخدمات الداخلة في حساب الرقم القياسي أوزان نسبية مختلفة تبعاً لأهميتها، بناء على قيمها أو كمياتها.

#### الرقم القياسي التجميعي المرجح Weighted Aggregate Index

يستخدم هذا الرقم للتغلب على عيوب الرقم التجميعي البسيط وفي هذه الطريقة يمكننا أن نرجح الكميات فترة الأساس أو فترة المقارنة أو معدل أكثر من فترة . ولهذا نجد أنفسنا أمام عدة طرق لحساب الرقم القياسي التجميعي المرجح أهمها وأكثرها شيوعاً:

#### رقم لاسبير Laspeyres Index:

في هذا الرقم يتم الترجيح بكميات فترة المقارنة ولهذا يعرف الرقم أيضا باسم أسلوب سنة الأساس ويمكن تعريف هذا الرقم كما يلي:

رقم لاسبير: الرقم القياسي المرجح بكميات سنة الأساس:

$$I = \frac{\sum P_n Q_0}{\sum P_0 Q_0} * 100$$

$\sum P_n Q_0$  : تمثل قيم كميات سنة الأساس بأسعار سنة المقارنة أو مجموع النقود المنفقة في سنة المقارنة.

$\sum P_0 Q_0$  : تمثل قيم كميات سنة الأساس بأسعار سنة الأساس أو مجموع النقود المنفقة في سنة الأساس.

مثال توضيحي:

السلعة	الاستهلاك سنة			الأسعار
	2020	2020	2021	
	Qo	2020	2021	2022
				عمود (5) P2
خبز ( 1كغم )	70	2	3	4
دجاج (1كغم)	10	11	12	14
زيت زيتون (1لتر)	10	22	25	28
قميص رجالي (عدد)	10	35	40	50
<b>المجموع</b>	<b>100</b>	<b>70</b>	<b>80</b>	<b>96</b>

للحصول على مجموع النقود المنفقة في كل سنة من السنوات يتم ضرب كميات الاستهلاك في سنة الأساس مع الأسعار خلال السنوات المختلفة.

حيث يتم الحصول على الرقم القياسي بقسمة مجموع النقود المنفقة في سنة المقارنة على مجموع النقود المنفقة في سنة الأساس حيث أن القيمة تمثل السعر مضروباً في الكمية.

السلعة	الاستهلاك سنة 20 21			الأسعار
	Qo	2020	2021	
	عمود (2)	عمود (3) Qo*Po	عمود (4) Qo*P1	عمود (5) Qo*P2
خبز ( 1كغم )	70	140	210	280
دجاج (1كغم)	10	110	120	140
زيت زيتون (1لتر)	10	220	250	280
قميص رجالي (عدد)	10	350	400	500
<b>المجموع</b>	<b>100</b>	<b>820</b>	<b>980</b>	<b>1200</b>
<b>رقم لاسبير</b>		<b>100</b>	<b>119.51</b>	<b>146.34</b>

أي أن الرقم القياسي للسلع الأربعة قد أصبح 119.51 في عام 2021 أي أن الأسعار زادت بنسبة 19.51% عام 2021 عن عام 2020، كذلك أصبح الرقم القياسي عام 2022 يساوي 146.34 أي أن الأسعار زادت عام 2022 بنسبة 46.34% عما كانت عليه عام 2020.

### رقم باش Paashe Index:

في هذا الرقم يتم ترجيح الأسعار في فترة المقارنة وفترة الأساس بكميات فترة المقارنة ولهذا تعرف هذه الطريقة بطريقة فترة المقارنة:

رقم باش: الرقم القياسي التجميعي المرجح بكميات فترة المقارنة ( رقم باش).

$$I = \frac{\sum P_n Q_n}{\sum P_o Q_n} * 100$$

$\sum P_n Q_n$  : تمثل قيم كميات سنة المقارنة بأسعار سنة المقارنة أو مجموع النقود المنفقة في سنة المقارنة.

$\sum P_o Q_n$  : تمثل قيم كميات سنة المقارنة بأسعار الأساس أو مجموع النقود المنفقة في سنة الأساس.

مثال توضيحي:

السلعة	السعر		الكمية		القيمة المنفقة	
	2021	2020	2021	2020	2021	2020
عمود (1)	عمود (2)	عمود (3)	عمود (4)	عمود (5)	عمود (6)	عمود (7)
	Po	P1	Qo	Qn	Qn*Po	Qn*P1
خبز ( 1كغم )	2	3	70	65	130	195
دجاج (1كغم)	11	12	10	20	220	240
زيت زيتون (1لتر)	22	25	10	10	220	250
قميص رجالي (عدد)	35	40	10	5	175	200
<b>المجموع</b>			<b>100</b>	<b>100</b>	<b>745</b>	<b>885</b>
		<b>رقم باش</b>				<b>118.79</b>

أي أن أسعار السلع عام 2021 تزيد عما كانت عليه عام 2020 بنسبة 18.79%.

الفرق بين الرقم القياسي لاسبير والرقم القياسي لباش:

نلاحظ بان لاسبير يرجح بكميات الأساس بينما باش يرجح بكميات المقارنة، حيث أن لاسبير يفترض بان نمط الاستهلاك ثابت وبالتالي فكميات الأساس المستهلكة من المواد تقريبا تتميز بالثبات، إلا أن باش يفترض أن نمط

الاستهلاك عند الناس يتغير مع الزمن ولا يمكن أن يبقى ثابت، فسلع مهمة تصبح غير مهمة وسلع تظهر وأخرى تختفي، وهذه وارد خاصة عندما تصبح سنة الأساس بعيدة نوعا ما عن سنة المقارنة، ولكن بالرغم من هذه الحقيقة فإن رقم لاسبير يبقى الأكثر استخداما وشيوعا لأنه يعتمد على بيانات سنة الأساس ولا يحتاج إلى بيانات جديدة كل عام لأغراض الترجمات على عكس رقم باش الذي يحتاج إلى توفير الأوزان الترجيحية بشكل دوري وهذا يتطلب إجراء مسوح مستمرة لتوفير الكميات وهو أمر ليس باليسير من حيث التكلفة والجهد والوقت.

ولكن إذا توفرت المسوح الحديثة يصبح من السهل حساب الرقمين لاسبير وباش والرقم القياسي لأمثل رقم فيشر Fisher Index Number أو الرقم القياسي لأمثل Ideal Index Number لكل من الرقمين السابقين مزايًا وعيوب مما يجعل من الصعب تفضيل احدهما على الآخر، وقد جمع فيشر بين الرقمين وأوجد رقما جديدا عبارة عن الوسط الهندسي لرقمي لاسبير وباش، وسمي الرقم القياسي لأمثل ويمكن تعريفه كما يلي:  
رقم فيشر أو الأمثل: يساوي الوسط الهندسي لكل من رقمي لاسبير وباش أي أن:

$$IF = \sqrt{I(L) \cdot I(P)}$$

$$= \sqrt{\frac{\sum P_n Q_o}{\sum P_o Q_o} + \frac{\sum P_n Q_n}{\sum P_o Q_n}}$$

مثال لحساب الرقم القياسي الأمثل من الأمثلة السابقة

$$\text{نأخذ رقم لاسبير للعام 2021} = 119.51$$

$$\text{رقم باش للعام 2021} = 118.79$$

بما أن رقم فيشر يساوي الوسط الهندسي للرقمين فيكون:

$$I(f) = \sqrt{(119.51)(118.79)} = 119.15$$

أي أن أسعار السلع عام 2021 تزيد بنسبة 19.15% عن أسعارها في سنة الأساس 2020.

#### الرقم القياسي المرجح بكميات سنة نموذجية Typical year method

يمكننا أن نرجح الأسعار بالكميات في سنة مختارة غير سنة الأساس أو سنة المقارنة كان تكون سنة نموذجية او متوسط كميات سنة الأساس وسنة المقارنة وهكذا فهذا الرقم يكون بالصيغة التالية:

$$I = \frac{\sum P_n Q_t}{\sum P_o Q_t} * 100$$

t: تعني أي سنة يتم اختيارها فإذا كانت 0=t هذا يعني الرقم القياسي لاسبير

وإذا كانت n=t هذا يعني الرقم القياسي باش

وإذا كانت Qt عبارة عن متوسط كميات سنتي الأساس والمقارنة يسمى الرقم القياسي

برقم مارشال - ادجوارث *Marshall - Edgewarth ndex* ويمكن تعريفه بالصيغة التالية:

رقم مارشال - ادجوارث:

الأوزان في هذا الرقم عبارة عن الوسط الحسابي لكميات سنة الأساس وكميات سنة المقارنة:

$$I = \frac{\sum P_n(Q_o + Q_n)}{\sum P_o(Q_o + Q_n)} * 100$$

مثال توضيحي:

القيمة المنفقة		الكمية		السعر		السلعة	
2021	2020	2021	2020	2021	2020		
270	405	135	65	70	3	2	خبز ( 1كغم )
330	360	30	20	10	12	11	دجاج (1كغم)
440	500	20	10	10	25	22	زيت زيتون (1لتر)
525	600	15	5	10	40	35	قميص رجالي (عدد)
<b>1565</b>	<b>1865</b>	<b>200</b>	<b>100</b>	<b>100</b>			<b>المجموع</b>
<b>119.17</b>				<b>رقم مارشال</b>			

وهذا يعني أن أسعار المواد المدروسة ارتفعت بنسبة 19.17% عام 2021 بالمقارنة مع عام 2020

### ثانياً: الأرقام القياسية النسبية *relative Index Numbers*

لحساب هذا النوع من الأرقام أولاً يجب إيجاد منسوب السعر لكل سلعة ثم يتم حساب الرقم القياسي من خلال هذه المناسيب.

#### منسوب السعر *Price Relative*

يعرف منسوب السعر أو الرقم القياسي البسيط أو الأسعار النسبية والذي يحسب على مستوى السلعة الواحدة، وهو من أبسط أنواع الأرقام القياسية، حيث يساوي سعر سلعة معينة في فترة محددة مع سعر السلعة في فترة أخرى تسمى فترة الأساس.

لنفرض أن  $P_1$  و  $P_0$  تمثل سعر سلعة ما في سنة الأساس وسنة المقارنة على التوالي يكون منسوب السعر أو الرقم القياسي البسيط لهذه السلعة (  $I$  ) هو:

$$I = \frac{\sum P_n}{\sum P_o} * 100$$

مثال توضيحي:

لنفرض أن سعر المستهلك لكيلو الدجاج عام 2021 يساوي 16 وسعر 12 عام 2020 يكون منسوب السعر

$$I = \frac{16}{12} * 100 = 133.33$$

هنا يكون سعر الدجاج قد ارتفع بنسبة 33.33% عام 2021 عن ما كان عليه عام 2020

طريقة حساب الأرقام القياسية باستخدام المناسيب.

تقسم الأرقام القياسية النسبية إلى مجموعتين هما:

1. الأرقام القياسية النسبية البسيطة.

2. الأرقام القياسية النسبية المرجحة.

الأرقام القياسية النسبية البسيطة Simple Relative Index

يمكن إيجاد الأرقام القياسية باستخدام احد مقاييس النزعة المركزية للتعبير عن قيمة متوسطات الأسعار النسبية كالوسط

الحسابي أو الوسط الهندسي لمناسيب الأسعار.

الوسط الحسابي للمناسيب هو

$$I = \frac{1}{n} \sum \frac{P_n}{P_o}$$

$\sum \frac{P_n}{P_o}$ : هو مجموع مناسيب الأسعار لجميع السلع الداخلة في حساب الرقم القياسي.

الوسط الهندسي للمناسيب

لنفرض أن منسوب السعر R فيكون منسوب السعر للسلعة الأولى R1 وللثانية R2 وهكذا وللأخيرة Rn ويكون الرقم

القياسي باستخدام الوسط الهندسي للمناسيب هو:

$$I = \sqrt[n]{R_1 \cdot R_2 \cdot R_3 \dots R_n}$$

مثال توضيحي

السلعة	السعر		منسوب السعر
	2020	2021	R
عمود (1)	عمود (2) Po	عمود (3) P1	عمود (4)
خبز ( 1كغم )	2	3	150.00
دجاج (1كغم)	11	12	109.09
زيت زيتون (1لتر)	22	25	113.64
قميص رجالي (عدد)	35	40	114.29



منسوب الأسعار باستخدام الوسط الحسابي =

$$I = \frac{1}{4} 487.01 = 121.75$$

منسوب الأسعار باستخدام الوسط الهندسي =

$$= 120.74I = \sqrt[4]{150 * 109.09 * .113.64 * 114.29}$$

الوسط أتوافيقي للمناسيب =

$$I = \frac{n}{\sum_{1}^n \frac{1}{R}}$$

$$I = \frac{4}{0.033383} = 119.82$$

ولكن تبقى أهم العيوب في أن الأرقام القياسية بطريقة المناسيب البسيطة تساوي في الأهمية النسبية بين السلع المختلفة الداخلة في حساب الرقم القياسي، لذلك فهذه الأرقام غير دقيقة في التعبير عن التغير في الأسعار. ويمكننا أن نعدل هذه الأرقام باستخدام أوزان ترجيحية تتناسب مع أهمية كل سلعة.

### الأرقام القياسية النسبية المرجحة Weighted Relatives

في الأرقام القياسية التجميعية تم استخدام الكميات كأوزان للترجيح، ولكن في الأرقام النسبية نعتمد القيمة كأساس للترجيح، والتي يمكن الحصول عليها بضرب سعر السلعة بكميتها، ويكون أمامنا اختيار

أحد الأوزان التالية:

- الترجيح بقيمة السلع في سنة الأساس بأسعار سنة الأساس
- أي أسعار الأساس X كميات الأساس =  $P_0 \times Q_0$
- الترجيح بقيمة السلع في سنة المقارنة بأسعار سنة الأساس
- أي أسعار الأساس X كميات المقارنة =  $P_0 \times Q_n$
- الترجيح بقيمة السلع في سنة الأساس بأسعار سنة المقارنة

- أي أسعار المقارنة X كميات الأساس =  $P_n \times Q_0$
- الترجيح بقيمة السلع في سنة المقارنة بأسعار سنة المقارنة
- أي أسعار المقارنة X كميات المقارنة =  $P_n \times Q_n$
- الترجيح بقيمة السلع في سنة مختارة أي  $P_t \times Q_t$

ويمكن بذلك أن يأخذ الوسط الحسابي المرجح للمناسيب احد الصور التالية:

$$I = \frac{\sum P_n/P_o(P_o Q_o)}{\sum P_o Q_o}$$

$$I = \frac{\sum P_n Q_o}{\sum P_o Q_o}$$

نلاحظ أن هذا الرقم هو نفسه رقم لاسبير المرجح بكميات سنة الأساس أي أن الوسط الحسابي المرجح بالقيمة في سنة الأساس بأسعار سنة الأساس يساوي حسابيا رقم لاسبير.

$$I = \frac{\sum P_n/P_o(P_o Q_n)}{\sum P_o Q_n}$$

$$I = \frac{\sum P_n Q_n}{\sum P_o Q_n}$$

نلاحظ أن هذا الرقم هو نفسه رقم باش المرجح بكميات سنة المقارنة أي ان الوسط الحسابي المرجح بالقيمة في سنة المقارنة بأسعار سنة الأساس يساوي حسابيا رقم باش.

$$I = \frac{\sum R(P_n Q_o)}{\sum P_n Q_o}$$

حيث:

$$\frac{P_n}{P_o} = R$$

$$I = \frac{\sum R(P_n Q_n)}{\sum P_n Q_n}$$

$$I = \frac{\sum R(P_t Q_t)}{\sum P_t Q_t}$$

حيث t هي السنة المختارة أو السنة النموذجية

مثال توضيحي لحساب الرقم القياسي النسبي المرجح بقيم

- سنة الأساس
- سنة المقارنة

• السنة المختارة أو ان نرجح بمتوسطات الكميات بأسعار سنة المقارنة.

السلعة	السعر		الكمية		منسوب	عمود (7) R(PoQo)	عمود (8) R(PnQn)	عمود (9) Pn(Qo+Qn) =PnQt	عمود (10) RPn(Qo+Qn) =R(PnQt)
	2021	2020	2021	2020	السعر				
عمود (1)	عمود (2) Po	عمود (3) P1	عمود (4) Qo	عمود (5) Qn	عمود (6) R				
خبز ( 1كغم )	2	3	70	65	150.00	21000	29250	405	60750
دجاج (1كغم)	11	12	10	20	109.09	12000	26181.82	360	39272.73
زيت زيتون (1لتر)	22	25	10	10	113.64	25000	28409.09	500	56818.18
قميص رجالي (عدد)	35	40	10	5	114.29	40000	22857.14	600	68571.43
<b>المجموع</b>			<b>100</b>	<b>100</b>	<b>487.01</b>	<b>98000</b>	<b>106698.1</b>	<b>1865</b>	<b>225412.3</b>

الوسط الحسابي المرجح بقيم سنة الأساس بأسعار سنة الأساس هو:

$$I = \frac{\sum R(Po Qo)}{\sum Po Qo}$$

$$I = \frac{98000}{820} = 119.51$$

وهذا هو نفسه رقم لاسبير كما مر في المثال السابق، وهذا يعني أن الأسعار زادت بنسبة 19.51% في العام 2021 عما كانت عليه في العام 2020.

الوسط الحسابي المرجح بقيم سنة الأساس بأسعار سنة المقارنة هو:

$$I = \frac{\sum R(Pn Qn)}{\sum Pn Qn}$$

$$I = \frac{106698.1}{885} = 120.56$$

وهذا يعني أن الأسعار زادت بنسبة 20.56% في العام 2022 عما كانت عليه في العام 2020.

الوسط الحسابي المرجح بمتوسطات الكميات بأسعار سنة المقارنة هو:

$$I = \frac{\sum R(Pn Qt)}{\sum Pn Qt}$$

$$I = \frac{225412.3}{1865} = 120.86$$

وهذا يعني أن الأسعار زادت بنسبة 20.86% في العام 2021 عما كانت عليه في العام 2020.

### الأرقام القياسية بطريقة السلسلة (الأساس المتحرك) : CHAIN OR LINK RELATIVES :

ذكرنا عند حديثنا عن تحديد سنة الأساس انه من الضروري أن تتم مراعاة طول الفترة بين سنة الأساس وسنة المقارنة، لان سلعا تختفي ويجب إلغائها من الاحتساب وسلعا أخرى جديدة يجب إدخالها في الحساب كما أن الأهمية النسبية للسلعة تتغير بمرور الزمن، وهكذا فالسلع الجديدة لا يوجد لها سعر أساس، وأوزان الترجيح قد تتغير لبعض السلع ولذلك فمن المفضل مراعاة هذه التغيرات عند تكوين الرقم القياسي ويمكن التغلب على ذلك باستخدام طريقة السلسلة . وبحسب هذه الطريقة نحسب الأسعار كل سنة (أو فترة زمنية) كنسبة مئوية من أسعار السنة (أو الفترة السابقة) . ويمكن بعد ذلك إرجاع هذه النسب المئوية إلى أساس ثابت.

ونظرا لان الأساس المتخذ يكون حديثا والمقارنات قاصر على الاختلافات بين أسبوع وآخر أو شهر وآخر أو سنة وأخرى فانه من السهولة بمكان تغيير الأوزان كلما دعت الحاجة إلى ذلك والى إدخال أو إخراج بعض السلع بدون إعادة حساب لكامل الأرقام القياسية .

لتوضيح الطريقة نفترض أن سعر سلعة محلية معينة في عام 2020 بالنسبة إلى سعرها عام 2019 هو 120% وكان سعرها عام 2021 بالنسبة إلى سعرها 2020 هو 125% وكان سعرها 2022 بالنسبة في عام 2021 هو 130% فان سعر السلعة في عام 2021 بالنسبة لسعرها في سنة 2019 هو :

ويكون سعرها عام 2021 بالنسبة إلى عام 2019 :

$$= (120) \frac{125}{100} = 150\%$$

ويكون سعرها عام 2022 بالنسبة إلى عام 2019 :

$$= (150) \frac{130}{100} = 195\%$$

أي أن السعر في عام 2021 إلى عام 2019 كأساس هو منسوب السعر في عام 2020 إلى عام 2019 كأساس، ضرب منسوب السعر عام 2021 إلى عام 2020 كأساس.

إذا اعتبرنا 2008 سنة أساس فان الرقم القياسي لسعر هذه السلعة في السنوات المختلفة تكون كالآتي:

السنة	2019	2020	2021	2022
الرقم القياسي	100	120	150	195

ولكي نحسب الرقم القياسي بطريقة السلسلة لمجموعة من السلع خلال الفترة الزمنية نحسب مناسب الأسعار في الأسعار للفترة السابقة كأساس ثم نحسب الوسط الحسابي للمناسيب . للتوضيح نأخذ المثال التالي :

مثال:

نفترض أن لدينا أسعار ثلاث سلع في السنوات 2019،2020،2021،2022 بالنسبة لسنة 2018 كأساس كما في الجدول التالي:

120	115	110	105
115	110	105	103
110	105	103	95
115	110	106	101

وبهذا تكون الأرقام القياسية للأسعار في السنوات 2019-2022 بالنسبة إلى سنة 2018 كأساس ثابت هي على الترتيب 101، 106، 110، 115.

ولإيجاد الأرقام القياسية بطريقة السلسلة أي بأساس متحرك نحسب منسوب سعر السلعة في كل سنة بالنسبة إلى السنة السابقة لها مباشرة بدلا من حسابها بالنسبة إلى سنة 2019 والنتائج كما في الجدول التالي:

السلعة	2019	2020	2021	2022
أ	105	105	105	104
ب	103	102	105	105
ج	108	108	102	105
المتوسط	101	105	104	105

وهكذا فالرقم القياسي للأسعار في سنة 2019 بالنسبة لسنة 2018 هو 101 والرقم القياسي للأسعار في سنة 2020 بالنسبة لسنة 2019 هو 105 والرقم القياسي للأسعار في سنة 2021 بالنسبة لسنة 2020 هو 104 والرقم القياسي للأسعار في سنة 2022 بالنسبة لسنة 2021 هو 105 .

### اختبار الأرقام القياسية :

لقد تعرضنا لعدة طرق لحساب الأرقام القياسية وتم التوصل إلى نتائج مختلفة وذلك حسب الصيغة المستخدمة وبهنا أن نتعرف أي هذه الصيغ أفضل والمفاضلة بين الصيغ المختلفة تتوقف على الاختبارات التالية:

هنالك عدة اختبارات للكشف عن جودة الأرقام القياسية أهمها:

(1) اختبار الانعكاس في الأساس (مكان والزمان)

(2) اختبار الانعكاس في المعامل

وفيما يلي سنتناول هذه الاختبارات بإيجاز:

اختبار الانعكاس في الأساس (المكان والزمان)

إذا كان الرقم القياسي لسعة معينة عام 2020 بالنسبة لسعرها 2018 يساوي 125% فمن الواجب أن يساوي هذا الرقم

مقلوب الرقم القياسي لسعر هذه السلعة سنة 2018 بالنسبة لسنة 2020 أو بعبارة أخرى يجب أن يكون الرقم القياسي

لسعر السلعة عام 2018 بالنسبة لعام 2020 يساوي 80% حيث مقلوب هذا الرقم يساوي

$$\frac{1}{0.80} = 1.25 = 125\%$$

تسمي هذه الطريقة الانعكاس في الأساس الزمني ويسمى مقلوب الرقم القياسي في حالة المقارنة بين فترتين البديل

الزمني Time reciprocal

لسعة معينة في مدينة عمان بالنسبة لسعرها في مدينة الزرقاء يساوي 120% فمن الواجب أن يساوي هذا

لسعر هذه السلعة في الزرقاء بالنسبة لسعرها في عمان أو بعبارة أخرى يجب أن يكون إذا كنا الرقم القياسي

السلعة في الزرقاء بالنسبة لسعرها في عمان يساوي 80% حيث مقلوب هذا الرقم يساوي الرقم مقلوب الرقم القياسي

الرقم القياسي لسعر

$$\frac{1}{0.833} = 1.20 = 120\%$$

تسمي هذه الطريقة الانعكاس في الأساس المكاني ويسمى مقلوب الرقم القياسي في حالة المقارنة بين مكانين مختلفين

البديل المكاني Place reciprocal

وعلى العموم يجب أن يكون حاصل ضرب الرقمين القياسيين المتبادلين في الزمان والمكان يساوي 1 أي أن الرقم

القياسي ضرب البديل في الزمان أو المكان يساوي 1

وان ما ينطبق على سلعة واحدة ينطبق على مجموعة السلع .

نطبق الآن هذه القاعدة على الأرقام القياسية السابق ذكرها لمعرفة أيها لا يحقق هذا الاختبار . ولمعرفة صلاحية الرقم

القياسي للانعكاس في الزمن نستبدل الأساس بالمقارنة والمقارنة بالأساس ( أي نستبدل O ب n و n ب o

فنحصل على البديل الزمني للرقم الأصلي ونطبق الاختبار وهو الرقم القياسي ضرب بديله ويساوي 1

وفيما يلي نتيجة هذا الاختبار :

الرقم القياسي التجميعي البسيط :

$$I = \frac{\sum P_n}{\sum P_o}$$

وبديله الزمني

$$I = \frac{\sum P_o}{\sum P_n}$$

$$I = \frac{\sum P_n \sum P_o}{\sum P_o \sum P_n} = 1$$

وحاصل ضرب الرقم بديله الزمني يساوي 1

أي أن الرقم قابلا للانعكاس في الزمن

رقم لاسبير:

$$I = \frac{\sum P_n Q_o}{\sum P_o Q_o}$$

بديله الزماني هو:

$$I = \frac{\sum P_o Q_o}{\sum P_n Q_n}$$

فيكون الاختبار هو:

$$\frac{\sum P_n Q_o \sum P_o Q_o}{\sum P_o Q_o \sum P_n Q_n} = 1$$

أي أن هذا الرقم غير قابل للانعكاس في الزمان

رقم باش:

$$I = \frac{\sum P_n Q_n}{\sum P_o Q_n}$$

بديله الزماني هو:

$$I = \frac{\sum P_o Q_o}{\sum P_n Q_o}$$

فيكون الاختبار هو:

$$\frac{\sum P_n Q_n \sum P_o Q_o}{\sum P_o Q_n \sum P_n Q_o} = 1$$

أي أن هذا الرقم غير قابل للانعكاس في الزمان

رقم فيشر أو الأمثل:

$$= \sqrt{\frac{\sum P_n Q_o}{\sum P_o Q_o} + \frac{\sum P_n Q_n}{\sum P_o Q_n}}$$

بديله الزمني:

$$= \sqrt{\frac{\sum P_o Q_n}{\sum P_n Q_n} + \frac{\sum P_o Q_o}{\sum P_n Q_o}}$$

وحاصل ضرب الرقم القياسي في بديله الزمني = 1

أي أن الرقم القياسي الأمثل قابل للانعكاس في الزمان كما يمكن إثبات أن الوسط الحسابي البسيط أو المرجح لا ينعكس في الزمان بينما ينعكس الوسط الهندسي البسيط في الزمان.

### اختبار الانعكاس في المعامل Factor reversal test:

بيننا سابقا كيف نحسب الأرقام القياسية لتغير الأسعار وكنا نستخدم الكميات للترجيح، يمكننا أيضا أن نحسب الأرقام القياسية لتغير الكميات وان نرجح بالأسعار، سواء أسعار سنة الأساس أو سنة المقارنة وفي هذه الحالة نستخدم منسوب الكمية بدلا من منسوب السعر ونرجح بالأسعار بدلا من الكميات.

يسمى كل من الأسعار و الكميات عاملا أو معاملا، إن اختبار الانعكاس في المعامل يقرر في شكله العام أن:

الرقم القياسي للأسعار مضروبا بالرقم القياسي للكميات يجب أن يساوي الرقم للقيمة

أي يجب أن يساوي النسبة بين قيمتي السلع (أو مجموع السلع) في نفس سنة المقارنة وسنة الأساس.

وإذا كانت صيغة الرقم القياسي لا تحقق هذا الانعكاس في المعامل تكون هذه الصيغة لا تصور حقيقة التغير.

يقوم هذا الاختبار على أساس استخدام الأسعار كأصل والكميات كمعامل في الحالة الأولى، واستخدام الكميات كأصل ولأسعار كمعامل في الحالة الثانية، أي نستبدل رموز الأسعار برموز الكميات ورموز الكميات برموز الأسعار مع عدم

تغيير الأرقام الملحقة فنحصل على البديل المعاملي للرقم.

فمثلا  $\frac{P_n}{P_o}$  بديله المعاملي  $\frac{Q_n}{Q_o}$  فقط نغير الرموز دون الأرقام الملحقة.

ويجب ان يكون حاصل ضرب الرقم في بديله المعاملي مساويا  $\frac{\sum P_n Q_n}{\sum P_o Q_o}$  اذا كان الرقم قابلا للانعكاس في المعامل.

مثل توضيحي لانعكاس بعض الأرقام القياسية في المعامل:

الرقم القياسي التجميعي البسيط

وبديله المعاملي

وهكذا فهذا الرقم لا ينعكس في المعامل وبالتالي لا يعكس التغير الحقيقي في الأسعار.

الأرقام التجميعية بالكميات (الاسبير وباش) لا تنعكس في المعامل:

حيث ان حاصل ضرب رقم لاسبير  $\frac{\sum P_n Q_o}{\sum P_o Q_o}$  في بديله المعاملي  $\frac{\sum Q_n P_o}{\sum Q_o P_o}$  لا يساوي  $\frac{\sum P_n Q_n}{\sum P_o Q_o}$  وكذلك حاصل ضرب رقم باش  $\frac{\sum P_n Q_n}{\sum P_o Q_n}$  في بديله المعاملي  $\frac{\sum Q_n P_n}{\sum Q_o P_n}$  لا يساوي  $\frac{\sum P_n Q_n}{\sum P_o Q_o}$



الرقم القياسي الأمثل:

أن حاصل ضرب الرقم القياسي الأمثل في بديله المعاملي يساوي  $\frac{\sum P_n Q_n}{\sum P_o Q_o}$  كما يلي:

$$\sqrt{\frac{\sum P_n Q_n}{\sum P_o Q_o} + \frac{\sum P_n Q_n}{\sum P_o Q_n}} \times \sqrt{\frac{\sum Q_n P_o}{\sum Q_o P_o} + \frac{\sum Q_n P_n}{\sum Q_o P_n}} = \frac{\sum P_n Q_n}{\sum P_o Q_o}$$

أي أن الرقم القياسي الأمثل قابل للانعكاس في المعامل وهذه ميزة أخرى من مزاياه التي أدت إلى تسميته بالأمثل وبنفس الطريقة يمكننا أن نبرهن على أن الأرقام القياسية التي تم التطرق لها بسيطة أو مرجحة لا تنعكس في المعامل.

بعض أنواع الأرقام القياسية الهامة:

### الرقم القياسي لنفقة المعيشية **cost of living index**:

ويعرف أيضا باسم الرقم القياسي لأسعار المستهلك أو الرقم القياسي لأسعار المرفق أو أسعار التجزئة، وهو يعبر عن التغير في أسعار السلع والخدمات التي تستهلكها الأسرة خلال فترة زمنية محددة. لهذا الرقم أهمية خاصة حيث يتخذ كدليل في تحديد الأجور وفي مراقبة الأسعار، هذا ويجب التمييز بين نفقة المعيشة ومستوى المعيشة، حيث إن نفقة المعيشة تعبر عن ثمن السلع والخدمات المستهلكة خلال فترة زمنية محددة بينما مستوى المعيشة يعبر عن مقدار السلع والخدمات المستهلكة خلال نفس الفترة. فارتفاع نفقة المعيشة يعني انخفاض الدخل الحقيقي للفرد بينما ارتفاع مستوى المعيشة يعبر عن ارتفاع الدخل الحقيقي.

### طريقة تركيب الرقم:

عند تركيب الرقم القياسي لنفقة المعيشة، يتم في البداية تحديد المواد التي ستدخل في حساب الرقم وأهمية كل مادة وأوزان الترجيح التي تتناسب مع أهمية كل مادة، وكذلك لابد من تحديد سنة الأساس. وتجري معظم دول العالم بحوثا تسمى ميزانية الأسرة أو مسح إنفاق واستهلاك الأسرة لتحديد السلع والخدمات التي ستدخل في حساب الرقم القياسي، ذلك لتحديد أوزان الترجيح للسلع المختلفة بناء على مقدار ما ينفق على هذه السلع أو الكميات المستهلكة منها. وقد تحدثنا في البداية عن تحديد المواد وأهميتها وتعديلها وتمثلها ومصادرها وأوزان ترجيحها، ونضيف هنا بأنه أيا كان عدد المواد التي يتركب منها الرقم القياسي لنفقة المعيشة فإن العادة قد جرت على توزيع هذه المواد والخدمات على أقسام رئيسية.

ولشرح كيفية تركيب هذا الرقم بإيجاز نقدم المثال الفرضي التالي:

أقسام الإنفاق الرئيسية	
المواد الغذائية والمشروبات المرطبة	37.64
المشروبات الكحولية والتبغ	4.66
الأقمشة والملابس والأحذية	6.96
المسكن ومستلزماته	10.38
الأثاث والمفروشات والسلع المنزلية	6.31
الخدمات الطبية	4.45
النقل والمواصلات	9.86
الاتصالات	3.79

4.84	السلع والخدمات الترفيهية والثقافية
3.56	خدمات التعليم
2.18	خدمات المطاعم والمقاهي والفنادق
5.37	سلع وخدمات متنوعة
<b>100.00</b>	<b>الرقم القياسي العام لأسعار المستهلك</b>

نفرض إن مسح إنفاق واستهلاك الأسرة لعدد كبير من الأسر في فلسطين أو في أي دولة ما دل على أن دخلهم يتوزع على السلع والخدمات حسب النسب في الجدول أعلاه.

لتركيب الرقم القياسي يمكن اتخاذ هذه النسب كأوزان للترجيح ويتم تحديد فترة الأساس ويحسب رقم قياسي لكل قسم من الأقسام حيث يتركب كل قسم من عدة سلع يتم تحديدها حسب أهميتها أو تماثلها ويتم تحديد سعرها ويضرب في الكمية المناظرة فيكون المجموع هو ما تنفقه الأسرة من النقود على هذا القسم في الفترة المحددة وينسب هذا المجموع إلى المجموعة، الناتج من ضرب الأسعار في فترة الأساس في نفس القسم بعد حساب الرقم القياسي لكل قسم يضرب في النسبة المئوية المذكورة أعلاه المناظرة للقسم وتجميع النتائج ويقسم المجموعة على 100 فنحصل على الرقم القياسي لأسعار القسم .

ومعنى هذا إن الرقم القياسي لنفقة المعيشة يساوي الوسط الحسابي المرجح للأرقام في المجموعات المختلفة المكونة لسلة المستهلك، حيث تعتبر النسب السابقة لتوزيع نفقة المعيشة كأوزان للترجيح. هذا ويجب التنبيه إلى أنه كلما ارتفع مستوى المعيشة كلما قلت نسبة الإنفاق على المواد الغذائية وهكذا فمثالنا أعلاه يدل على مستوى منخفض للمعيشة.

## 2) الرقم القياسي لأسعار الجملة The wholesale Price index:

الرقم القياسي لأسعار الجملة هو أداة إحصائية لقياس متوسط التغير في أسعار مجموعة معينة من مواد الجملة التي يتم تبادلها خلال فترة معينة من الزمن.

ويمكن للرقم القياسي لأسعار الجملة إن يمثل جميع المواد التي تدخل في مبادلات الجملة، أو أن يقتصر على فئة كان يكون رقماً قياسياً لأسعار للمواد الغذائية مثلا أو للمواد الأولية أو للمواد المستوردة أو المصدرة.

طريقة تركيب الرقم القياسي لأسعار الجملة :

إن إعداد الرقم القياسي لأسعار الجملة:

- إعداد قائمة المواد التي يتركب منها الرقم.
- تحديد فترة الأساس.
- تحديد أوزان الترجيح.
- جمع الأسعار اللازمة.
- تحديد صيغة الكتابة .
- حساب الرقم ونشره.

وفيما يلي نوجز أهم هذه الخطوات:

### 1. إعداد قائمة المواد:

يشمل هذا الرقم عادة على أهم المواد الموجودة في أسواق الجملة، ويختلف عدد المواد التي يتركب منها هذا الرقم من بلد لآخر وتصنف المواد ضمن عدة أقسام رئيسية على النحو التالي :

الأبواب الرئيسية
الزراعة
صيد الأسماك
المحاجر
الصناعة التحويلية
المجموع

وان كلا من هذه الأنشطة الرئيسية يقسم بدوره إلى أقسام وفئات وكل فئة تضم عدة مواد وهكذا.

### 2. تحديد فترة الأساس:

يجب أن تكون فترة الأساس طبيعية لا تتصف بارتفاع شديد أو هبوط كبير في الأسعار وقد تكون فترة الأساس سنة معينة أو متوسط عدة سنوات إذا تعذر إيجاد سنة مثالية طبيعية خالية من أي مشاكل أو صعوبات اقتصادية، أو قد تكون فترة الأساس الفترة السابقة مباشرة لفترة المقارنة وذلك باستعمال الأرقام القياسية ذات الأساس المتحرك.

### 3. تحديد أوزان الترجيح:

من المفضل إن تتعلق أوزان الترجيح بفترة الأساس أو بالفترة المدروسة إلا انه من الممكن إن تتعلق هذه الأوزان بفترة أخرى مثالية أو اختيارية. ويمكننا أن نتخذ متوسط قيم الكميات المتاجر بها بالجملة خلال سنة الأساس كأوزان للترجيح.

### 4. جمع الأسعار:

في العادة يتم الحصول على الأسعار اللازمة من نشرات تصدر حول الموضوع إما إذا كانت هذه النشرات غير كافية بالعرض لأي سبب كان، فلا بد من جمع الأسعار من مصادرها الأساسية مباشرة وفي هذه الحالة يجب تحديد المصادر التي سيتم جمع البيانات منها، كما يجب إعداد مجموعة من الباحثين المدربين لجمع هذه الأسعار.

### 5. تحديد صيغة الحساب:

يمكننا حساب الرقم القياسي لأسعار الجملة باستخدام أي صيغة من صيغ الأرقام القياسية المرجحة التي تم التطرق إليها سابقا وأكثر هذه الصيغ استعمالا هي الصيغ التالية :

#### 1. صيغة لاسبير

$$I = \frac{\sum P_n Q_n}{\sum p_o Q_o} \times 100$$

#### 2. صيغة باش

$$I = \frac{\sum P_n Q_n}{\sum p_o Q_n} \times 100$$

3. صيغة الرقم القياسي المرجح بقيم سنة الأساس

$$I = \frac{\sum \frac{P_n}{P_n} (P_o Q_o)}{\sum P_o Q_o} \times 100$$

والصيغة الأخيرة هذه تقود كما ذكرنا سابقا إلى نتائج مماثلة لصيغة لاسبير، هذا وتعتبر أكثر شيوعا واستعمالا من غيرها وذلك لسهولة استخدامها ووضوح معناها.

6. حساب الرقم ونشره:

بعد تحديد المواد وفترة الأساس والترجيح وصيغة الحساب، يتم حساب الرقم القياسي إما لفئة معينة من المواد أو لجميع المواد ومن ثم إعلان هذا الرقم ونشره بالسبل والوسائل المعتمدة.

الأرقام القياسية للتجارة الخارجية:

تقوم معظم دول العالم بنشر إحصاءات التجارة الخارجية التي تمثل كميات وقيم الصادرات والواردات سنويا فعندما نرغب في معرفة التطورات التي طرأت على الصادرات مثلا في بلد معين بلغت فيه الصادرات في سنة معينة 300 مليون دينار ثم ارتفعت إلى 360 مليون دينار في السنة أخرى أي إن الرقم القياسي للقيم كما يلي:

$$\frac{360}{300} \times 100 = 120$$

أي إن التصدير قد ازداد بنسبة 20% ولكن هذه الزيادة يمكن أن تكون نتيجة لأحد الاحتمالات التالية :

1. ازدياد كمية الصادرات وارتفاع الأسعار
2. ازدياد كمية الصادرات وبقاء الأسعار ثابتة
3. ازدياد كمية الصادرات وهبوط الأسعار
4. ثبات كمية الصادرات وارتفاع الأسعار
5. تناقص كمية الصادرات وارتفاع الأسعار

كذلك لو زادت قيمة الواردات من 400 مليون دينار إلى 500 مليون دينار أي بنسبة 25% فإن هذه الزيادة يمكن تكون نتيجة لأحد الاحتمالات التالية :

1. ازدياد كمية الواردات وارتفاع الأسعار
2. ازدياد كمية الواردات وعدم تغير الأسعار
3. ازدياد كمية الواردات وهبوط الأسعار
4. ثبات كمية الواردات وارتفاع الأسعار

5. تناقص كمية الواردات وارتفاع الأسعار

لتحديد أي الاحتمالات السابقة كان وراء هذا التغيير في الصادرات والواردات فإنه لابد من حساب اثر كل من الأسعار والكميات على قيمة الصادرات أو الواردات مع بقاء المتغيرات الأخرى ثابتة.

من اجل ذلك يجب حساب رقمين قياسيين للتجارة الخارجية هما:

• الرقم القياسي لوحددة الكمية

• والرقم القياسي لسعر الوحدة

وفيما يلي مثال على ذلك:

لفرض إن بيانات الصادرات لإحدى الدول كانت كما يلي :

كمية الصادرات (بملايين الأطنان)

السنة	2020	2021
الكمية	2.6	3
القيمة	450	550

قيمة الصادرات (بملايين الدولارات)

$$\frac{3}{2.6} \times 100 = 115.4 \text{ الرقم القياسي لكمية الصادرات يساوي: } 115.4$$

أي أن كمية الصادرات زادت بنسبة 15.4%

$$\frac{550}{450} \times 100 = 122.2 \text{ الرقم القياسي لقيمة الصادرات يساوي: } 122.2$$

أي أن قيمة الصادرات زادت بنسبة 22.2%

وهذا يدل على أن الزيادة في القيمة كانت اكبر من الزيادة في الكمية الأمر الذي يوضح أن الأسعار قد ارتفعت لصالح

الدولة المصدرة ويمكن حساب مقدار التحسن كما يلي:

الرقم القياسي للقيمة = الرقم القياسي للكمية X الرقم القياسي للأسعار.

الرقم القياسي للأسعار = الرقم القياسي للقيمة / الرقم القياسي للكمية X 100

$$\frac{122.2}{115.4} \times 100 = 105.9$$

مما يدل على أن الأسعار قد ارتفعت بمقدار 5.9% خلال الفترة 2020 - 2021

هذا ويمكن استعمال أي صيغة من صيغ الأرقام القياسية التي تم التطرق إليها لحساب كل من الرقم القياسي لوحددة

الكمية أو الرقم القياسي لسعر الوحدة، غير أنه من الدارج في معظم الدول استخدام صيغة لاسبير.

الرقم القياسي لوحددة الكمية بالصيغة التالية

$$\frac{\sum Q_n P_o}{\sum Q_o P_o} \times 100$$

حيث يتم من خلالها قياس تطور كميات التجارة الخارجية المرجحة بأسعار الأساس.

الرقم القياسي لسعر الوحدة بالصيغة التالية

$$\frac{\sum P_n Q_o}{\sum P_o Q_o} \times 100$$

حيث يتم من خلالها قياس تطور سعر الوحدة المرجحة بكميات الأساس.

### حساب حدي للتجارة الخارجية:

وبعد حساب هذين الرقمين القياسيين للتجارة الخارجية يمكن القيام بقياس مجمل التجارة الخارجية وذلك بحساب حدي التجارة الخارجية.

ومن الممكن حساب مجمل حدي التجارة الخارجية وذلك بحساب نسبة الكميات التي يمكن استيرادها لقاء الكميات المصدرة، أي عدد الوحدات المستوردة التي تحصل عليها الدولة مقابل تصدير وحدة واحدة إلى العالم الخارجي. ويمكن حساب ذلك بقسمة الرقم القياسي لكمية الواردات على الرقم القياسي لكمية الصادرات.

هذا المقياس يعكس الكسب أو الخسارة الحقيقية في كميات السلع التي يمكن استيرادها مقابل حجم معين من السلع المصدرة، فإذا كانت هذه النسبة أكبر من واحد صحيح فإن ذلك يدل على أن التطور في صالح الدولة، إذ إن كمية أكبر من الواردات ممكن الحصول عليها مقابل مقدار ثابت من الصادرات.

وهناك مقياس آخر إذا أردنا أن نحسب مقدار الكسب أو الخسارة الناجمة عن تغير الأسعار فقط وهذا المقياس يدعى بصافي حدي التجارة الخارجية وهو يساوي:

$$\frac{\text{الرقم القياسي لاسعار الصادرات}}{\text{الرقم القياسي لاسعار الواردات}}$$

فإذا كانت النسبة تساوي واحد صحيح كان معنى ذلك أن التغير الذي حدث في أسعار الصادرات قابله تغير مناظر ومساو له في أسعار الواردات، أما إذا كانت هذه النسبة أكبر من واحد صحيح فمعنى ذلك أن أسعار الصادرات قد ارتفعت بالنسبة لأسعار الواردات، وبذلك يتحسن الموقف الاقتصادي الخارجي للبلاد المذكور نتيجة لتحسين معدل التبادل الدولي الصافي بالنسبة لها، إذا أنها تستطيع الآن الحصول على كمية أكبر من الواردات بنفس كمية الصادرات التي

كانت تصدرها من قبل ومن ثم يرتفع الدخل القومي وتزيد درجة الرفاهية الاقتصادية. أما إذا انخفضت النسبة عن الواحد صحيح فمعنى ذلك أن الدولة المذكورة تضطر إلى تصدير كمية أكبر من إنتاجها الوطني مقابل الحصول على نفس الكمية من الواردات وأنها سوف تضطر إلى قبول أقل كمية من الواردات تدفع فيها نفس كمية الصادرات، وفي أي من الحالتين سينخفض حجم السلع والخدمات المتاحة للاستهلاك الداخلي، وينخفض الدخل القومي الحقيقي وتراجع درجة الرفاهية الاقتصادية.

#### الرقم القياسي للإنتاج

بالنسبة للرقم القياسي للإنتاج تختلف وحدات الإنتاج فيما بينها كالطن والمتر والذارع واللتر وغيرها من وحدات القياس للإنتاج، وعند حساب الرقم القياسي للإنتاج لابد من إيجاد عامل مشترك بين هذه الوحدات المختلفة، وهذا العامل في الواقع هو أوزان الترجيح التي تعطى لكل نوع من أنواع الإنتاج المختلفة.

وهناك أربع أنواع يمكن أن نرجح بها وهي:

1. الإشباع أو الفائدة التي تعطى كل وحدة إنتاج.

2. أسعار الوحدة المنتجة.

3. ساعات العمل الإنساني اللازمة لإنتاج وحدة واحدة.

4. قيم الإنتاج.

وغالبا ما نستخدم صيغة لاسبير لحساب الرقم القياسي للإنتاج وهكذا تصيح صيغ لاسبير المستخدمة للعوامل الأربعة السابقة كما هي.

إذا رجحنا بالفائدة أو الإشباع الذي نحصل عليه من كل وحدة منتجة في سنة الأساس فان رقم لاسبير للإنتاج هو:

$$I = \frac{\sum Q_n F_o}{\sum Q_o F_o} \times 100$$

حيث:

$Q_n$ : كمية الإنتاج في السنة المدروسة (سنة المقارنة)

$Q_o$ : كمية الإنتاج في سنة الأساس

$F_o$ : إلا أن هذه المعادلة صعبة التطبيق نظرا لصعوبة تقدير قيم الإشباع  $F$

إذا رجحنا بالأسعار فان صيغة لاسبير للرقم القياسي للإنتاج تكون:

$$I = \frac{\sum Q_n P_o}{\sum Q_o P_o} \times 100$$

حيث:

$P_o$ : أسعار سنة الأساس



إذا رجحنا بساعات العمل فان صيغة لاسبير للرقم القياسي للإنتاج تكون:

$$I = \frac{\sum Q_n h_o}{\sum Q_o h_o} \times 100$$

حيث:

$h_o$ : هي ساعات العمل اللازمة لإنتاج وحدة إنتاج واحدة في سنة الأساس.

إذا رجحنا بقيمة الإنتاج في سنة الأساس فان صيغة لاسبير للرقم القياسي للإنتاج تكون:

$$I = \frac{\sum \frac{Q_n}{Q_o} (Q_o P_o)}{\sum Q_o P_o}$$
$$I = \frac{\sum \frac{Q_n}{Q_o} V_o}{\sum V_o}$$

حيث:

$V_o$ : هي قيمة الوحدة الإنتاجية في سنة الأساس وتساوي  $Q_o \cdot P_o$

رغم تعدد الطرق التي تتم بها عملية تركيب الأرقام القياسية في إحصاءات الأسعار تبقى معادلة لاسبير التي ترجح بأوزان فترة الأساس هي الأكثر شيوعا في معظم دول العالم نظرا لكونها الأكثر ملائمة للتطبيق الواقعي والعملي.