الاختبارات النظرية للارقام القياسية:

من المستحب من الناحية النظرية أن تحقق الأرقام القياسية لمجموعات من السلع الخواص التي تحققها المناسيب (الأرقام القياسية لسلعة واحدة) . وأي رقم قياسي له خاصية معينة يذكر عنه أنه يحقق الاختبار المرتبط بهذه الخاصية . فعلى سبيل المثال الأرقام القياسية التي لها خاصية الأنعكاس في الزمن يقال عنها أنها تحقق اختبار الأنعكاس في الزمن ، وهكذا.

ولم يكتشف رقم قياسي للأن يحقق كل الاختبارات ، على الرغم من أنه في كثير من الحالات تتحقق هذه الاختبارات تقريبا. فيحقق رقم فيشر المثالي على وجه الخصوص اختبار الأنعكاس في الزمن واختبار الأنعكاس في المعامل ، وبهذا يقترب من أي رقم قياسي نافع آخر من تحقيق الخصائص التي تعد مهمة ، ومنها جاءت تسميته بالمثالي.

هناك اختبارات رياضية عدة يمكن اجراؤها على الأرقام القياسية للتعرف على مدى اتساقها أو دقتها. ويعد الرقم مثاليا اذا اجتاز هذه الاختبارات كما ذكرنا. أما الأرقام الاخرى فيمكن ترتيبها حسب اقترابها من هذه الاختبارات.

وكمثال على اتساق الأرقام القياسية فأن القيمة = السعر ×الكمية ، فالتغير في القيمة = التغير في السعر×التغير في الكمية ، وهكذا.

ومن الاختبارات المستخدمة للتعرف على دقة الأرقام القياسية هي:-

1- اختبار الأنعكاس في الأساس (المكان أو الزمان) *Base reversal test*

في هذا الاختبار يتم استبدال الأرقام الدالة على الزمن في الرقم القياسي للسعر أو الكمية ، فاذا كان الرقم القياسي الناتج هو مقلوب الرقم الأصلي ، أي أن حاصل ضربهما يساوي (1) فأن هذا الرقم قد اجتاز اختبار الأنعكاس في الأساس (الزمن).

فاذا كان لدينا الرقم القياسي التجميعي البسيط للاسعار هو: $I.N(p)=\frac{\sum p_n}{\sum p_0}\times 100$

فاذا استبدلنا اسعار المقارنة باسعار الأساس اذ يكون بديله الزمني هو $\frac{\sum p_0}{\sum p_n}$ وأن حاصل ضربهما هو: $\frac{\sum p_n}{\sum p_0}\times\frac{\sum p_0}{\sum p_n}=1$

وهذا معناه أن الرقم قد اجتاز اختبار الأنعكاس في الزمن.

وكذلك الحال في حالة الرقم القياسي التجميعي للاسعار المرجح بكميات سنة الأساس (رقم لاسبير) اذ يساوي:

$$I.N(p) = \frac{\sum p_n q_0}{\sum p_0 q_0}$$

واذ أن مقلوبه الزمني هو $\frac{\sum p_0 q_n}{\sum p_n q_n}$ وحاصل ضربهما يساوي:-

$$\frac{\sum p_n q_0}{\sum p_0 q_0} = \frac{\sum p_0 q_n}{\sum p_n q_n} = 1$$

أما رقم باش فنجد أنه لا يحقق اختبار الأنعكاس في الزمن وكما يأتي:-

$$\frac{\sum p_n q_n}{\sum p_0 q_n} \times \frac{\sum p_0 q_0}{\sum p_n q_0} \neq 1$$

أما فيما يتعلق بالرقم القياسي الامثل لفيشر وبديله الزمني وأن حاصل ضربهما يساوي (1) مما يؤكد قابلية هذا الرقم للأنعكاس في الزمن.

$$\sqrt{\frac{\sum p_n q_0}{\sum p_0 q_0} \times \frac{\sum p_n q_n}{\sum p_0 q_n}} \times \sqrt{\frac{\sum p_0 q_n}{\sum p_n q_n} \times \frac{\sum p_0 q_0}{\sum p_n q_0}} = 1$$

مثال (28) :

اذا كان الرقم القياسي لسلعة معينة عام 2000 بالنسبة لسعرها عام 1990 يساوي 125% فمن الواجب أن يساوي هذا الرقم مقلوب الرقم القياسي لسعر هذه السلعة سنة 1990 بالنسبة لسنة 2000 وبعبارة اخرى يجب أن يكون الرقم القياسي لسعر السلعة عام 1990 بالنسبة لعام 2000 يساوي 80% اذ مقلوب هذا الرقم يساوي:

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

تسمى هذه النتيجة الأنعكاس في الأساس الزمني ، ويسمى مقلوب الرقم القياسي في حالة المقارنة بين فترتين زمنيتين البديل الزمني ***Time reciprocal***

مثال (29):

اذا كان الرقم القياسي لسعر السلعة في بغداد بالنسبة للموصل يساوي 120% فيجب أن يكون الرقم القياسي للموصل بالنسبة لبغداد 83.3% أي يساوي مقلوب الرقم لبغداد بالنسبة للموصل أي مقلوب 120%. وهذا هو الأنعكاس في الأساس المكاني يسمى مقلوب الرقم القياسي في حالة المقارنة بين مكانين مختلفين بالبديل المكاني ***Place reciprocal***

وبشكل عام يجب أن يكون حاصل ضرب الرقمين المتبادلين في الزمان والمكان= 1 أي أن:-

الرقم القياسي × البديل الزمني أو المكاني = 1

2- اختبار الأنعكاس في المعامل *Factor reversal test*

يعتمد هذا الاختبار على مبدأ استبدال رموز الاسعار بالكميات في صيغة الرقم القياسي للاسعار أو الكميات مع الابقاء على دليل الزمن وبذلك نكون قد حصلنا على صيغة الرقم القياسي للكميات أو الاسعار ويسمى ذلك بالبديل المعاملي. واذا كان حاصل ضرب الرقم القياسي في بديله المعاملي يساوي منسوب القيمة يوصف هذا الرقم بأنه اجتاز اختبار الأنعكاس في المعامل.

وسندرس أنعكاس بعض الأرقام القياسية في المعامل:

1. الرقم التجميعي البسيط : $\frac{\sum p_n}{\sum p_0}$ وبديله المعاملي هو: $\frac{\sum q_n}{\sum q_0}$ وعند ضرب الرقم التجميعي البسيط ببديله المعاملي نجد الآتي:

$$\frac{\sum p_n}{\sum p_0} \times \frac{\sum q_n}{\sum q_0} \neq \frac{\sum p_n q_n}{\sum p_o q_0}$$

وهذا الرقم لاينعكس في المعامل أي لا يعكس التغير الحقيقي في الاسعار.

1- الأرقام التجميعية بالكميات (لاسبير وباش) لا تنعكس في المعامل:

حاصل ضرب رقم لاسبير $\frac{\sum p_n q_o}{\sum p_0 q_0}$ في بديله المعاملي $\frac{\sum q_n p_o}{\sum q_o p_0}$ لأيساوي $\frac{\sum p_n q_n}{\sum p_0 q_0}$

وكذلك حاصل ضرب رقم باش $\frac{\sum p_n q_n}{\sum p_o q_n}$ في بديله المعاملي $\frac{\sum q_n p_n}{\sum q_0 p_n}$ لا يساوي $\frac{\sum p_n q_n}{\sum p_0 q_0}$

3.الرقم القياسي الامثل: أن حاصل ضرب الرقم القياسي الامثل في بديله المعاملي يساوي $\frac{\sum p_n q_n}{\sum p_0 q_0}$ وكما يأتي:

$$\sqrt{\frac{\sum p_n q_n}{\sum p_0 q_0} \times \frac{\sum p_n q_n}{\sum p_0 q_n}} \times \sqrt{\frac{\sum q_n p_0}{\sum q_0 p_0} \times \frac{\sum q_n p_n}{\sum q_0 p_n}} = \frac{\sum p_n q_n}{\sum p_0 q_0}$$

أي أن الرقم القياسي الامثل قابل للأنعكاس في المعامل ، وهذه ميزة اخرى من مزاياه التي ادت الى تسميته بالامثل.

2- الاختبار الدائري

في هذا الاختبار نفترض أن لدينا اسـعار اربع سـلع معينة في (4) فترات زمنية أو اربعة أماكن ولما كانت مناسيب الاسعار في هذه الفترات أو الأماكن هي كما يأتي:-

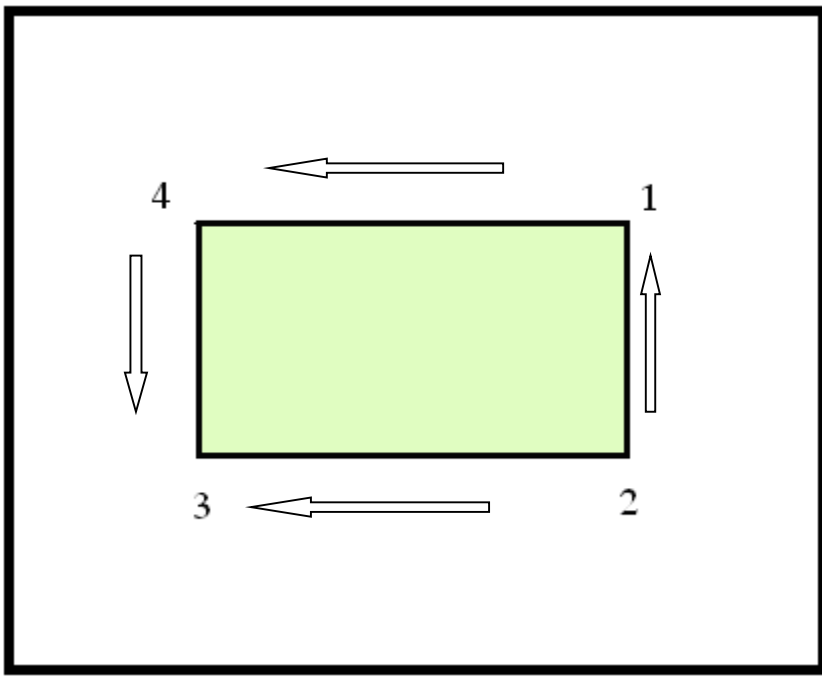
منسوب السعر في السنة الثانية بالنسبة للسنة الأولى كأساس : $X_1 = 1,2$

منسوب السعر في السنة الأولى بالنسبة للسنة الرابعة كأساس: $X_2 = 4,1$

منسوب السعر في السنة الرابعة بالنسبة للسنة الثالثة كأساس : $X_3 = 3,4$

منسوب السعر في السنة الثالثة بالنسبة للسنة الثانية كأساس : $X_4 = 2,3$

فالاختبار الدائري يعني أن $X_1 \times X_2 \times X_3 \times X_4 = 1$ ، أي أن حاصل ضرب المناسيب لابد أن يساوي واحد ، ويمكن تمثيل هذا الاختبار بالشكل الآتي:-



الاختبار الدائري

مثال (30):

اذا كان سعر سلعة معينة خلال المدة (2000–2003) كما يأتي:-

السنة	سعر الوحدة
2000	280
2001	250
2002	320
2003	300

وبتطبيق الاختبار الدائري يتم حساب المناسيب الآتية:-

$$X_1 = 1,2 = \frac{250}{280} \quad X_2 = 4,1 = \frac{280}{300} \quad X_3 = 3,4 = \frac{300}{320} \quad X_4 = 2,3 = \frac{320}{250}$$

وحاصل ضرب المناسيب السابقة = $\frac{250}{280} \times \frac{280}{300} \times \frac{300}{320} \times \frac{320}{250} = 1$

بعض الأرقام القياسية المهمة:

سنتعرض هنا لبعض الأرقام القياسية الهامة التي تعتمدها الكثير من دول العالم ومن هذه الأرقام :-

1.الرقم القياسي لنفقة المعيشة *Cost of living index*

ويعرف أيضا باسم الرقم القياسي لاسعار المستهلك أو الرقم القياسي لاسعار التجزئة ، وهو يعبر عن التغير في اسعار السلع والخدمات التي تستهلكها الاسرة خلال فترة زمنية محددة.

يكتسب هذا الرقم اهمية خاصة اذ يتخذ دليلا في تحديد الأجور وفي مراقبة الاسعار. كما ينبغي التمييز بين نفقة المعيشة (تكاليف المعيشة) ومستوى المعيشة ، اذ أن نفقة المعيشة تعبر عن ثمن السلع والخدمات المستهلكة خلال فترة زمنية محددة ، بينما يعبر مستوى المعيشة عن مقدار السلع والخدمات المستهلكة خلال الفترة نفسها. فارتفاع نفقة المعيشة يعني أنخفاض الدخل الحقيقي للفرد بينما ارتفاع مستوى المعيشة يعبر عن ارتفاع الدخل الحقيقي.

طريقة تركيب الرقم:

عند تركيب الرقم القياسي لنفقة المعيشة تحدد المواد التي ستدخل في حساب الرقم واهمية كل مادة، واوزان الترجيح التي تتناسب مع الاهمية النسبية لكل مادة وكذلك تحديد سنة الأساس. وتجري معظم دول العالم بحوثا تسمى ميزانية الاسرة لتحديد السلع والخدمات التي ستدخل في حساب الرقم القياسي ولتحديد اوزان الترجيح للسلع المختلفة بناء على مقدار ما ينفق على هذه السلع والكميات المستهلكة منها.

وقد جرت العادة على توزيع المواد والخدمات التي يتركب منها الرقم القياسي الى سبعة اقسام رئيسة هي:-

1. المواد الغذائية 2. المحروقات والماء والكهرباء 3. المسكن 4. الملبس 5. التجهيزات المنزلية 6. الدخان والمشروبات الروحية 7. نفقات اخرى .

ولشرح كيفية تركيب الرقم القياسي لنفقة المعيشة نفترض المثال الآتي:

مثال (31) :

نفرض أن احد بحوث نفقة المعيشة لعدد كبير من أسر صغار الموظفين والمستخدمين قد دل على أن دخلهم يتوزع على اقسام الأنفاق السابقة على النحو الآتي:-

المواد الغذائية(50%) 2. المحروقات والماء والكهرباء(6%) 3. المسكن(15%) 4. الملبس(10%) 5. التجهيزات المنزلية(7%) 6. الدخان والمشروبات الروحية(3%) 7. نفقات اخرى(9%) .

لتركيب الرقم القياسي يمكن اتخاذ هذه النسب كأوزان للترجيح ويتم تحديد فترة الأساس ويحسب رقم قياسي لكل قسم من الاقسام السبعة ، اذ يتركب كل قسم من سلع عدة يتم تحديدها حسب اهميتها أو تماثلها ، ويتم تحديد سعرها ويضرب في الكمية المناظرة فيكون المجموع هو ما تنفقه الاسرة من النقود على هذا القسم في الفترة المحددة وينسب هذا المجموع الى المجموع الناتج من ضرب الاسعار في فترة الأساس في الكميات نفسها فيكون الناتج هو الرقم القياسي لاسعار القسم.

بعد حساب الرقم القياسي لكل قسم يضرب في النسبة المئوية المذكورة اعلاه المناظرة للقسم وتجمع النتائج ويقسم المجموع على 100 فنحصل على الرقم القياسي لنفقة المعيشة.

ومعنى هذا أن الرقم القياسي لنفقة المعيشة يساوي الوسط الحسابي المرجح للارقام السبعة اذ تعد النسب السابقة لتوزيع نفقة المعيشة اوزان للترجيح.

وينبغي التنبيه الى أنه كلما ارتفع مستوى المعيشة كلما قلت نسبة الأنفاق على المواد الغذائية وهكذا فمثالنا اعلاه يدل على مستوى منخفض للمعيشة.

2. الرقم القياسي لاسعار الجملة *The Wholesale Price Index*

الرقم القياسي لاسعار الجملة هو أداة احصائية لقياس متوسط التغير في اسعار مجموعة معينة من مواد الجملة التي يتم تبادلها خلال فترة معينة من الزمن.

ويمكن للرقم القياسي لاسعار الجملة أن يمثل المواد جميعها التي تدخل في مبادلات الجملة ، أو أن يقتصر على فئة كان يكون رقما قياسيا لاسعار الجملة للمواد الغذائية مثلا أو للمواد الأولية أو للمواد المستوردة أو المصدرة.

طريقة تركيب الرقم القياسي لاسعار الجملة:

ان اعداد الرقم القياسي لأسعار الجملة يتضمن الخطوات الآتية:-

اعداد قائمة المواد التي يتركب منها الرقم.
تحديد فترة الأساس.
تحديد اوزان الترجيح.
جمع الاسعار اللازمة.
تحديد صيغة الحساب.
حساب الرقم ونشره.

وفيما يأتي نوجز الخطوات السابقة :-

1. **اعداد قائمة المواد:** يشـــمل هذا الرقم عادة على اهم المواد الموجودة في اســـواق الجملة ، ويختلف عدد المواد التي يتركب منها هذا الرقم من بلد لآخر ، وتصنف المواد ضمن أقسام رئيسة فقد تكون هذه الاقسام خمسة اقسام مثلا هي على النحو الآتي:-
   - المواد الغذائية
   - المواد الأولية
   - المنتجات الصناعية
   - المحروقات
   - مواد البناء

أن كل قسم من هذه الاقسام الرئيسة يقسم بدوره الى فئات وكل فئة تضم عدة مواد ، فالمواد الغذائية مثلا قد تتالف من ســـت فئات هي : الحبوب والدقيق ، واللحوم ، والزيوت ، والثمار ، ومواد غذائية اخرى.

أما المواد الأولية فتتالف من فئتين هي ذات منشأ زراعي و ذات منشأ صناعي.

وكل فئة تتالف من عدة مواد فقد تشـــمل المواد الغذائية على 50 مادة موزعة على الفئات المذكورة اعلاه والمواد الأولية قد تشـــمل على 30 مادة موزعة على الفئتين المذكورتين اعلاه، وهكذا بالنســـبة لباقي الاقسام والفئات.

2. تحديد فترة الأساس:

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

3.تحديد اوزان الترجيح:

من المفضل أن تتعلق اوزان الترجيح بفترة الأساس أو بالفترة المدروسة الا أنه من الممكن أن تتعلق هذه الاوزان بفترة اخرى مثالية أو اختيارية. ويمكننا أن نتخذ متوسط قيم الكميات المتاجر بها بالجملة خلال سنة الأساس كاوزان للترجيح.

4.جمع الاسعار:

في العادة يتم الحصول على الاسعار اللازمة من نشرات دوائر الاحصاء حول الموضوع ، اذ تقوم معظم دول العالم بنشر احصاءات مفصلة عن الاسعار ويمكن الحصول عليها واتخاذها أساسا للحساب. أما اذا كانت هذه النشرات لا تفي بالغرض لأي سبب كان ، فلابد من اللجوء الى جمع الاسعار من مصادرها الأساسية مباشرة، وفي هذه الحالة يجب تحديد المعتمدين الذين سوف تجمع من محلاتهم الاسعار، كما يجب اعداد جهاز من الباحثين المتدربين كي يجمعوا هذه الاسعار.

5. تحديد صيغة الحساب:

يمكننا حساب الرقم القياسي لاسعار الجملة باستخدام أي صيغة من صيغ الأرقام القياسية المرجحة التي تمت دراستها مسبقا ، واكثر هذه الصيغ استعمالا هي الصيغ الآتية:

- صيغة لاسبير $$I.N(p)=\frac{\sum p_n q_0}{\sum p_0 q_0}\times 100$$
- صيغة باش $$I.N(p)=\frac{\sum p_n q_n}{\sum p_0 q_n}\times 100$$
- صيغة الرقم القياسي المرجح بقيم سنة الأساس: $$I.N=\frac{\sum \frac{p_n}{p_0}(p_0 q_0)}{\sum p_0 q_0}\times 100$$

والصيغة الاخيرة تقودنا كما ذكرنا سابقا الى نتائج مماثلة لصيغة لاسبير. وتعد صيغة لاسبير الاكثر شيوعا واستعمالا من غيرها وذلك لسهولتها ووضوح معناها ، تليها الصيغة الثالثة أي صيغة الرقم القياسي المرجح بقيم سنة الأساس.

6.حساب الرقم ونشره:

بعد تحديد المواد وفترة الأساس واوزان الترجيح وصيغة الحساب ، نقوم بحساب الرقم القياسي أما لفئة معينة من المواد أو للمواد جميعها ومن ثم اعلان هذا الرقم ونشره.

الرقم القياسي للتجارة الخارجية:

تقوم معظم دول العالم بنشر احصائيات 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 دولار ثم ارتفعت الى 360 مليون دولار في سنة اخرى ، أي أن الرقم القياسي للقيم كما يأتي:-

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

أي أن التصدير قد ازداد بنسبة 20% ، ولكن هذه الزيادة يمكن أن تكون نتيجة لاحد الاحتمالات الآتية:-

1. ازدياد كمية الصادرات وارتفاع الاسعار.
2. ازدياد كمية الصادرات وبقاء الاسعار ثابتة.
3. ثبات كمية الصادرات وارتفاع الاسعار.
4. تناقص كمية الصادرات وارتفاع الاسعار.

كذلك لو زادت قيمة الواردات من 400 مليون دولار الى 500 مليون دولار أي بنسبة 25% فأن هذه الزيادة يمكن أن تكون نتيجة لاحد الاحتمالات الآتية:-

1. ازدياد كمية الواردات وارتفاع الاسعار.
2. ازدياد كمية الواردات وعدم تغير الاسعار.
3. ثبات كمية الواردات وارتفاع الاسعار.
4. تناقص كمية الواردات وارتفاع الاسعار.

ولتحديد أي الاحتمالات السابقة الذي كان وراء هذا التغير في الصادرات أو الواردات لابد من حساب أثر كل من الاســعار والكميات على قيمة الصــادرات أو الواردات مع بقاء المتغيرات الاخرى ثابتة. ومن اجل ذلك يجب حساب رقمين قياسيين للتجارة الخارجية هما:-

- الرقم القياسي لوحدة الكمية
- الرقم القياسي لسعر الوحدة

ولتوضيح ذلك نفترض المثال الآتي:-

مثال (32) :

لنفرض أن بيانات الصادرات لاحدى الدول كانت كما يأتي:-

المؤشر	سنة 1990(سنةالأساس)	سنة 2000
كمية الصادرات (مليون طن)	2.6	3
قيمة الصادرات (مليون دولار)	450	550

الحل:

الرقم القياسي لكمية الصادرات = $\frac{3.0}{2.6}\times 100 = 115.4\%$

أي أن كمية الصادرات زادت بنسبة 15.4%

الرقم القياسي لقيمة الصادرات = $\frac{550}{450}\times 100 = 122.2\%$

أي أن قيمة الصادرات زادت بنسبة 22.2 %

وهذا يدل على أن الزيادة في القيمة كانت اكبر من الزيادة في الكمية الامر الذي يوضح أن الاسعار قد ارتفعت لصالح الدول المصدرة ويمكن حساب مقدار التحسن كما يأتي:-

الرقم القياسي للقيمة= الرقم القياسي للكمية × الرقم القياسي للاسعار

الرقم القياسي للاسعار= (الرقم القياسي للقيمة ÷ الرقم القياسي للكمية) × 100

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

مما يستدل منه على أن الاسعار قد تحسنت بنسبة 5.9% خلال المدة(1990-2000)

هذا ومن الممكن استعمال أي صيغة من صيغ الأرقام القياسية التي درسناها لحساب كل من الرقم القياسي لوحدة الكمية والرقم القياسي لسعر الوحدة ، غير أنه من الشائع لدى معظم دول العالم استخدام صيغة لاسبير كما يأتي:-

أ)الرقم القياسي لوحدة الكمية يساوي: $\frac{\sum q_n p_o}{\sum q_0 p_0}\times 100$

وهنا يقاس تطور وحدة كميات التجارة الخارجية المرجحة باسعار سنة الأساس.

ب) الرقم القياسي لسعر الوحدة يساوي: $\frac{\sum p_n q_0}{\sum p_0 q_0}\times 100$

وهنا يقاس تطور سعر الوحدة مرجحا بكميات سنة الأساس

حساب حدي التجارة الخارجية:

بعد 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 الى العالم الخارجي. ويمكن حساب ذلك بقسمة الرقم القياسي لكمية الواردات على الرقم القياسي لكمية الصادرات أي:-

(الرقم القياسي لكمية الواردات ÷ الرقم القياسي لكمية الصادرات)

يعكس هذا المقياس الكسب أو الخسارة الحقيقية في كميات السلع التي يمكن استيرادها مقابل حجم معين من السلع المصدرة.

وهناك مقياس آخر اذا اردنا أن نحسب مقدار الكسب أو الخسارة الناجمة عن تغير الاسعار فقط وهذا المقياس يدعى بصافي حدي التجارة الخارجية وهو يساوي:

(الرقم القياسي لاسعار الصادرات ÷ الرقم القياسي لاسعار الواردات)

فاذا كانت هذه النسبة تساوي الواحد الصحيح معنى ذلك أن التغير الذي حدث في اسعار الصادرات يقابله تغير مناظر ومساو له في اسعار الواردات. أما اذا كانت النسبة اكبر من الواحد الصحيح فمعنى ذلك أن اسعار الصادرات قد ارتفعت بالنسبة لاسعار الواردات، ويتحسن الموقف الاقتصادي الخارجي للبلد المذكور نتيجة لتحسن معدل التبادل الدولي الصافي بالنسبة لها اذ أنها تستطيع الأن الحصول على كمية اكبر من الواردات بنفس كمية الصادرات التي كانت تصدرها من قبل ومن ثم يرتفع الدخل الحقيقي وتزيد درجة الرفاهية الاقتصادية.

أما اذا أنخفضت النسبة عن الواحد الصحيح فمعنى ذلك أن الدولة المذكورة تضطر الى تصدير كمية اكبر من أنتاجها الوطني مقابل الحصول على الكمية نفسها من الواردات أو أنها ستضطر الى قبول كمية من الواردات تدفع فيها كمية الصادرات نفسها. وفي أي من الحالتين سينخفض حجم السلع والخدمات المتاحة للاستهلاك الداخلي وينخفض الدخل القومي الحقيقي وتنكمش درجة الرفاهية الاقتصادية.

القوة الشرائية للعملة *Purchasing Power of Money*

سنناقش هنا كيفية استخدام الأرقام القياسية في تعديل الاسعار والدخول، أن الهدف الأساسي للرقم القياسي للاسعار هو قياس التغيرات في الاسعار خلال الفترة المدروسة أو بعبارة اخرى هو قياس القوة الشرائية للعملة.

من المعروف أن القوة الشرائية لأي عملة تتناقص كلما تزايدت الاسعار وبتعبير آخر طالما أن الرقم القياسي لسنة الأساس هو 100 فأن القوة الشرائية للعملة في سنة المقارنة تساوي 100 تقسيم الرقم القياسي للاسعار في سنة المقارنة أي أن:-

القوة الشرائية للعملة = (100 ÷ الرقم القياسي للاسعار) × 100

مثال (33):

اذا كان الرقم القياسي لاسعار المستهلك للسنوات 1988–1994 كما هو موضح في الجدول الآتي:– أحسب القوة الشرائية للعملة للسنوات المتعاقبة.

السنة	الرقم القياسي لاسعار المستهلك 100=1988
1988	100
1989	103
1990	105
1991	108
1992	112
1993	114
1994	115

الحل:

نحسب القوة الشرائية للعملة في كل سنة من العلاقة الآتية:

القوة الشرائية للعملة = (100 ÷ الرقم القياسي للاسعار) × 100

والنتائج مبينة في الجدول الآتي:–

السنة	القوة الشرائية للعملة 100=1988
1988	1.00
1989	0.97
1990	0.95
1991	0.93
1992	0.89
1993	0.88
1994	0.87

أن النتيجة 0.87 المناظرة لسنة 1994 تعني أن القوة الشرائية للعملة عام 1994 تعادل 0.87 من قوتها في عام 1988 .

وباستخدام الرقم القياسي لاسعار المستهلك نستطيع أيضا أن نحدد قيمة الدخل الحقيقي للشركة أو الاجر الحقيقي للعملة أو السعر الحقيقي للسلعة.

اذا كان الرقم القياسي لاسعار المستهلك يساوي 100 في سنة الأساس فأن الأجر الحقيقي (أو الدخل الحقيقي للعملة أو السعر الحقيقي للسلعة) هو ببساطة يساوي الأجر (أو الدخل أو السعر) في سنة المقارنة مضروبا بالقوة الشرائية للعملة.

الدخل الحقيقي = الدخل في سنة المقارنة × القوة الشرائية للعملة
وهذا ينطبق على الاجر أو السعر الحقيقي
أو بعبارة اخرى
الدخل الحقيقي= الدخل في سنة المقارنة × (الرقم القياسي في سنة الأساس÷الرقم القياسي في سنة المقارنة)
سنوضح هذا الأنكماش (Deflation) في الدخل أو الاجر أو الاسعار الحقيقية بالمثال الآتي:

مثال (34):

اذا كان متوسط الدخل الشهري للاسرة في دولة ما والرقم القياسي لسعر المستهلك خلال المدة (1990–1994) كما في الجدول الآتي:-

جد متوسط الدخول للسنوات المتعاقبة بعملة سنة الأساس 1990.

السنة	متوسط الدخل الشهري	الرقم القياسي للاسعار
1990	80	100
1991	100	103
1992	120	108
1993	130	112
1994	150	115

الحل:

يمكننا أن نحسب المتوسط الشهري للدخل بعملة سنة الأساس 1990 بقسمة متوسط الدخل الشهري لسنة معينة على الرقم القياسي المناظر لتلك السنة وضرب الناتج في 100 والنتائج مبينة في الجدول ادناه:-

السنة	متوسط الدخل الشهري	الرقم القياسي للاسعار	متوسط الدخل الشهري بعملة 1990
1990	80	100	80
1991	100	103	97
1992	120	108	111
1993	130	112	116
1994	150	115	130

تمارين الأرقام القياسية:

س1:- اذا توفرت لديك البيانات الآتية عن كميات أنتاج محصول القمح(100 طن) في العراق للمدة (1993-2000)

السنة	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
الأنتاج	9110	8540	10914	11500	9467	14749	11016	10403

المصدر: وزارة الزراعة / دائرة الاحصاء الزراعي

المطلوب// حساب الرقم القياسي لمناسيب الأنتاج بفرض أن:

1. سنة الأساس هي 1996
2. الفترة (1994–1996) هي فترة الأساس.

س2:– بفرض أن البيانات الآتية تمثل اسعار سنة الأساس والمقارنة لبعض السلع:

السلعة	***A***	***B***	***C***	***D***
p_0	20	205	5	45
p_n	25	225	10	55

المطلوب// حساب الرقم القياسي للسعر بالطرق الآتية:

1. المتوسط الحسابي للمناسيب.
2. المتوسط الهندسي للمناسيب.
3. المتوسط التوافقي للمناسيب.

س3:– الجدول الآتي يبين الاسعار المحلية لبعض السلع في العراق للعامين 1996 و 1997

السلعة	اسعار سنة 1996	اسعار سنة 1997
بيض المائدة دينار (ألف بيضة)	88833.3	82366.6
لحم الدجاج دينار/ طن	1303740.0	1679536.3
لحوم حمراء دينار/ طن	2250000	1700000

المصدر: الجهاز المركزي للاحصاء وتكنولوجيا المعلومات، غرفة تجارة بغداد

المطلوب// حساب الرقم القياسي التجميعي البسيط للاسعار على فرض أن سنة 1996 هي سنة الأساس.

س4//فيما يأتي مجموعة من السلع وبيانات عن اسعار وكميات فترة الأساس والمقارنة

السلعة	p_n	p_0	q_n	q_0
A	150	100	200	150
B	2500	2000	8	50
C	100	50	300	200
D	250	350	100	80

المطلوب// حساب الرقم القياسي للاسعار في حالة الترجيح

القيمة في فترة الأساس. $\frac{\sum p_n q_0}{\sum p_0 q_0}$

القيمة في فترة المقارنة. $\frac{\sum p_0 q_n}{\sum p_n q_n}$

س5:- اذا كانت لديك البيانات الآتية:

السلعة	سعر الوحدة		الكميات المستهلكة بملايين الوحدات	
	1990	2000	1990	2000
A	3	5	2	3
B	2	4	2	3
C	5	8	1	4
D	7	10	3	5
E	2	6	5	6

بفرض أن سنة 1990 هي سنة الأساس

المطلوب// حساب كل مما يأتي:-

الرقم القياسي التجميعي للاسعار

الرقم القياسي التجميعي للاسعار المرجح بكميات سنة الأساس.

الرقم القياسي التجميعي للاسعار المرجح بكميات سنة المقارنة.

الرقم القياسي الأمثل للاسعار

الرقم القياسي الأمثل للكميات

س6:- الجدول الآتي يبين اسعار وكميات أربع سلع لفترتي الأساس والمقارنة

السلعة	p_0	p_n	q_0	q_n
A	10	15	200	210
B	210	235	80	95
C	55	75	300	325
D	36	45	100	115

المطلوب//حساب كل مما يأتي:-

رقم لاسبير للكميات

رقم باش للكميات

رقم مارشال وادجورث للاسعار

الرقم القياسي الامثل للاسعار

س7:- الجدول الآتي يبين الرقم القياسي للاسعار لبعض السلع في احدى الدول للمدة (1990-1997) وكانت سنة الأساس 1990

المطلوب// استخراج ارقام قياسية جديدة على أساس سنة 1995

السنة	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
الرقم القياسي 100=1990	100	110.1	112.1	108.8	108.0	116.0	110.6	113.4

س8:- الجدول الآتي يبين قيمة الأنتاج الحيواني (مليون دينار) في العراق للمدة (1995-2005)

المطلوب // حساب الرقم القياسي باستخدام الأساس المتحرك.

السنة	**1995**	**1996**	**1997**	**1998**	**1999**	**2000**	**2001**	**2002**	**2003**	**2004**	**2005**
قيمة الأنتاج	**534**	**789**	**791**	**847**	**791**	**815**	**830**	**805**	**809**	**809**	**1077**

س9:- اذا كان متوسط الاجرة في الساعة في احدى المزارع والرقم القياسي لاسعار المستهلك خلال المدة (2005-2009) كما في الجدول الآتي:-

السنة	الاجرة بالساعة	الرقم القياسي لاسعار المستهلك
2005	3.25	100
2006	3.75	104
2007	4.15	107
2008	4.50	110
2009	4.75	112

المطلوب// جد متوسط الاجرة في الساعة بعملة سنة الأساس 2005.

مصادر الفصل الرابع//

1. احمد عبد السميع طبية . مباديء الاحصاء . دار البداية. عمان. 2007.
2. الجهاز المركزي للاحصـــاء وتكنولوجيا المعلومات/ مديرية الأرقام القياســـية. تقرير الأرقام القياسية لاسعار المستهلك لشهر حزيران. 2011.
3. خالد زهدي خواجة. الأرقام القياسية. المعهد العربي للتدريب والبحوث الاحصائية.
4. خالد الشـــمري . تحليل الأرقام القياســـية. محاضـــرات منشـــورة عبر الموقع الالكتروني www.arabicstat.com
5. خلف عبد الحسين وآخرون. احصاء الزراعي. دار الكتب للطباعة والنشر. السليمانية. العراق . 1980.
6. ملخصـات شـوم. نظريات ومسـائل في الاحصـاء. د. موراي .ر. شـبيجل. ترجمة الدكتور شعبان عبد الحميد. دار ماكجروهيل للنشر.1972.
7. Alan Neustadt, Index Numbers, Published on line www.bls.gov/ppi/home.htm

8. C. Chatfield, The Analysis of Time Series: Theory and Practice, Chapman and Hall (1975). Good general introduction, especially for those completely new to time series.
9. Fisher.I. The Making of Index Numbers: Astudy of varieties.test and reliability. 3rd ed. New York: Augustus M.Kelly.1967.
10. Gupta, C.B., An Introduction to Statistical Methods.
11. H. Dan. Differences Between Laspeyres and Paasche. Published on line http://www.ehow.com.
12. Hussein Arsham , Inex Number with applications, Published on line www.mirrorservice.org/sites/home.ubalt.edu/ntsbarsh/Businuss-stat
13. M. Kendall, Time Series, Charles Griffin (1976).
14. Nathan McLellan, Measuring Productivity using the Index Number Approach: An Introduction. New Zealand Treasury.Working Paper 04/05. 2004.
15. P.J. Brockwell and R.A. Davis, Time Series: Theory and Methods, Springer Series in Statistics (1986).
16. P.J. Diggle, Time Series: A Biostatistical Introduction, Oxford University Press (1990).
17. Shumway, Robert H., Stoffer, David S.. Time Series Analysis and Its Applications. 3rd ed. 2011, XII .