



Distr.  
LIMITED

E/ESCWA/STAT/1999/WG.5/4  
4 November 1999  
ORIGINAL: ARABIC



اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا

ورشة عمل حول إحصاءات الصناعة والتسييد  
بيروت، ٢٩ تشرين الثاني/نوفمبر - ٤ كانون الأول/ديسمبر ١٩٩٩

٢٠٠٠

تفسير وتقييم الإحصاءات الرسمية  
عن الصناعة والتسييد

ملاحظة: طبعت هذه الوثيقة بالشكل الذي قدمت به ودون تحرير رسمي. والأراء الواردة فيها هي آراء المؤلف وليس، بالضرورة، آراء الإسكوا.

# **تفسير الإحصاءات الرسمية عن الصناعة والتشييد**

أ.د. أبو بكر أحمد حسين  
رئيس قسم الإحصاء وبحوث العمليات  
كلية العلوم - جامعة الكويت

## أولاً : الصناعة والأنشطة الاقتصادية :

- (١) الصناعة والتشييد .
- (٢) الصناعات التحويلية .
- (٣) التشيد .
- (٤) الدور الاقتصادي للصناعة و التشيد .
- (٥) الدور الاجتماعي للصناعة و التشيد .

## ثانياً : المنشآت الإحصائية :

- (١) البيانات الإحصائية المشورة .
- (٢) قياس الإنتاجية العمالية .
- (٣) متوسط الدخل الحقيقي لقوة العمل .
- (٤) التوزيعات النسية حسب الغرض و النوع و المساحة .

## ثالثاً : أهم الطرق الإحصائية المستخدمة في التفسير والتنبؤ :

- (١) الانحدار ( الانكفاء ) المتعدد .
- (٢) بناء النماذج الإحصائية .
- (٣) تحليل السلسل الزمنية .

## أولاً : الصناعة والأنشطة الاقتصادية

### ( ١ ) الصناعة والتشييد :

تطلق كلمة "صناعة" على أي "نشاط اقتصادي" يعتمد على التفاعل التضامني بين العوامل والعناصر (قوة العمل - الخامات والمستلزمات - الآلات - الصيانة - المتابعة - الإدارة ....) وما ينتج عنه من إنتاج سلع أو خدمات. ويترتب على هذا التعريف الشمولي لكلمة "صناعة" أن تطلق تسمية صناعة على مجالات وأنشطة اقتصادية متباعدة، مثل "الصناعات التحويلية" ، "صناعة التشييد" ، "صناعة التعدين" ، "صناعة التأمين" ، "صناعة السينما" ، وغيرها .

وسوف ننهج فيما يلي تعريفاً أقل شمولية من التعريف اللغوي العام لكلمة (صناعة) ، حيث سوف نستخدم اللفظتين التاليتين :

١ - الصناعة : وتقتصر على "الصناعات التحويلية" وهي التي تعتمد على استخدام مواد خام أو مصنعة جزئياً (من إنتاج صناعات تحويلية أخرى ، أو من الواردات) وتحوilyها إلى منتجات كاملة الصنع أو مصنعة جزئياً (لتصديرها أو لاستعمالها في صناعة تحويلية أخرى) .

٢ - التشييد : وهي تمثل الأنشطة الاقتصادية التي تساهم بطريق مباشر في إنشاء وحدات بنائية (سكنية وغير سكنية) عن طريق الاستخدام الاقتصادي للخامات (مواد البناء) والعماله والآلات وباقى عناصر الإنتاج.

## ( ٢ ) الصناعات التحويلية :

تشتمل الصناعة (الصناعات التحويلية) على عدد كبير من الأنشطة الانتاجية التي يصعب حصرها حصراً شاملأ في أي معالجة إحصائية واحدة. لهذا السبب جرت التنظيمات المتعارف عليها في نشر البيانات الرسمية عن الصناعات التحويلية إلى تقييمها لمجموعات رئيسية ، يتبعها أنشطة انتاجية أكثر تفصيلاً. وفيما يلي بيان بالمجموعات الرئيسية لأنشطة الصناعات التحويلية :

- ١ - المواد الغذائية والمشروبات والتبغ.
- ٢ - المنسوجات ( النسيج والغزل ) والملبوسات والصناعات الجلدية والأحذية.
- ٣ - الأخشاب والمنتجات الخشبية والأثاث .
- ٤ - الورق ومنتجاته والعجائن الورقية والطباعة والنشر.
- ٥ - الكيماويات الصناعية ومنتجاتها عدا الأسمدة والصميغيات الكيماوية والأدوية.
- ٦ - تكرير النفط ومنتجات البترول والفحم والمطاط والبلاستيك .
- ٧ - منتجات المواد التعدينية غير المعدنية والفخار والصيني والزجاج ومنتجاته .
- ٨ - الصناعات الأساسية للحديد والصلب.
- ٩ - الصناعات الأساسية للمعادن غير الحديدية.
- ١٠ - منتجات معدنية مصنعة وآلات ومعدات مكتبية وحاسبات وآلات كهربائية.
- ١١ - وسائل وأدوات انتقال وصناعات السفن والمحركات.
- ١٢ - سلع ومنتجات تخصصية ومنتجات مصنعة أخرى ( لم ترد فيما سبق ) .

## ( ٣ ) التشييد :

تسمى صناعة " التشييد " بالتشابه النسبي في أعمالها التنفيذية مقارنة بالصناعات التحويلية. وبناء على ذلك فإن أنشطة " التشييد " تصنف عادة إلى مجموعات نشاط اقتصادي عام لأنواع المقاولات على النحو التالي:

- ١ - مقاولات عامة للمباني.
- ٢ - مقاولات عامة لغير المباني ( الهندسية المدنية ).
- ٣ - مقاولات أعمال البناء .

٤ - مقاولات خاصة جزئية وفرعية .

٥ - مقاولات ترميم وإصلاحات رأسمالية .

٦ - مقاولات ترميم وإصلاحات جارية .

٧ - مقولات هدم وتسوية.

#### ( ٤ ) الدور الاقتصادي للصناعة والتشيد :

ينعكس الدور الاقتصادي لأي نشاط اقتصادي في المقام الأول على مساهمة هذا النشاط في الدخل القومي للدولة، وعلى وجه التحديد في "الناتج المحلي الاجمالي" لها. وتسمى مساهمة أي وحدة اقتصادية أو قطاع اقتصادي في الناتج المحلي الاجمالي "القيمة المضافة" لهذه الوحدة أو القطاع. وتحسب القيمة المضافة بتقدير أو حساب اجمالي انتاج القطاع (أو الوحدة) والذي يطلق عليه "قيمة الانتاج الاجمالي" ، ثم تخصم منه تكلفة السلع والخدمات الوسيطة (أي المشتراء من قطاعات أو وحدات أخرى). وتمثل القيمة المضافة لأي نشاط اقتصادي (قطاعات - وحدات ) ما تحمله النشاط من تكلفة خلال الفترة الزمنية ( عادة سنة ) لتحقيق دخول لعوامل الانتاج الرئيسية، وهي الريع ( عائد الأرض ) والأجور ( عائد العمل ) والفائدة ( عائد رأس المال ) والربح ( عائد التنظيم أو المخاطرة ).

وعلى ذلك يمكن قياس الدور الاقتصادي النسبي لأي نشاط اقتصادي بما فيها "التشيد" و "الصناعة" كما يلي :

$$\text{نسبة المساهمة الاقتصادية} = \frac{\text{القيمة المضافة}}{\text{الناتج المحلي الاجمالي}} \times 100$$

وكذلك يمكن قياس نسبة الاضافة الاقتصادية لأي نشاط اقتصادي كما يلي:

$$\text{نسبة الاضافة الاقتصادية} = \frac{\text{القيمة المضافة}}{\text{قيمة الاستهلاك الوسيط}} \times 100$$

ويمكن أيضاً قياس نسبة "المرببات والأجور" إلى "اجمالي تكاليف الانتاج"، وهي أحد معايير مساهمة النشاط الاقتصادي في سوق العمل.

$$\text{نسبة المرببات والأجور} = \frac{\text{المرببات والأجور}}{\text{القيمة المضافة}} \times 100$$

وبتوفر تقديرات جيدة عن مخصصات اهلاك (استخدام خلال الفترة الزمنية) رأس المال الثابت، فإنه يمكن خصم قيمة هذا الاهلاك لأي نشاط اقتصادي من القيمة المضافة للوصول إلى تقدير "القيمة المضافة الصافية" وهي تمثل مساهمة النشاط في الدخل القومي وليس في الناتج القومي.

وكذلك يمكن حساب نسبة الاعتماد على رأس المال الثابت (أجهزة وألات ومباني .. الخ) لتحقيق الانتاج على النحو التالي:

$$\text{نسبة الاعتماد على رأس المال} = \frac{\text{قيمة اهلاك رأس المال}}{\text{القيمة المضافة}} \times 100$$

$$= \left( 1 - \frac{\text{القيمة المضافة الصافية}}{\text{القيمة المضافة}} \right) \times 100$$

ومما تجدر الإشارة إليه ونحن بصدق تقييم مقارن (لحظي - دولي - زمني) للدور الاقتصادي لأي نشاط أن الاحصاءات المتوفرة والتي تستخدم في هذا التقييم تبني كلها على الدور الاقتصادي "المباشر" للنشاط. ولا يخفى على الباحثين أن لكل نشاط اقتصادي دوراً "غير مباشر" قد يفوق في أهميته النشاط المباشر. ففي قطاع "التشييد" على سبيل المثال، لا يمكن إغفال المساهمة الاقتصادية لكل من الأنشطة المرتبطة بالاستهلاك الوسيط، مثل صناعات الاسمنت والطابوق وحديد التسليح ومنتجات المحاجر والمنتجات الخشبية ومنتجات الفخار والصيني والزجاج وغيرها . وإذا توفرت بيانات (عادة غير منشورة) عن دور كل من صناعات الاستهلاك الوسيط في نشاط التشييد، يمكن اضافتها عند تقدير نسبة أكثر تمثيلاً للمساهمة الاقتصادية أو بالإضافة الاقتصادية للتشييد. وتلاحظ صعوبة (وليس استحالة) تطبيق

ذلك عندما نخضع أي من أنشطة الاستهلاك الوسيط لهذه الدراسة ونشمل مساهمتها الاقتصادية المباشرة وغير المباشرة.

ولذلك يكتفي عادة باستخدام نسب المساهمة الاقتصادية المباشرة مفترضين ثبات الدور النسبي لصناعات الاستهلاك الوسيط.

#### **(٥) الدور الاجتماعي للصناعة والتشييد:**

يلعب أي نشاط اقتصادي دوراً اجتماعياً هاماً في المجتمع بطرق عديدة بعضها مباشرة والأخرى غير مباشرة. وعلى سبيل المثال:

١ - المساهمة في تشغيل جزء من قوة العمل. وتتجه هذه المساهمة إلى الإنخفاض نتيجة التقدم التقني المتتابع والاعتماد على النظم الآلية وابتكار الآلات المتخصصة التي يطلق عليها مجازاً "الإنسان الآلي". ومن الملاحظ أن الاتجاه للإنخفاض في معدلات استيعاب قوة العمل يزداد حدة في نشاط "الصناعة" عنه في نشاط "التشييد"، رغم أنه يمثل ظاهرة تحتاج إلى دراسات اقتصادية واجتماعية باستخدام الأساليب الإحصائية المناسبة للتعرف عليها وعلى نتائجها موضوعياً.

٢ - المساهمة في تغيرات ديمografية ، حيث تميل العمالة للتجمع سكريا في المناطق القريبة من مراكز العمل.

٣- مساهمة معظم الأنشطة الاقتصادية بعامة والصناعية بخاصة في دعم التعليم والتدريب. ففي كثير من الدول تسمح صناعات كثيرة لطلبة المدارس الفنية والمعاهد التطبيقية والجامعات لقضاء فترات تدريب داخل مؤسساتها. وكذلك تتجه كثير من المؤسسات الاقتصادية والصناعية إلى إنشاء معاهد تعليم ( تمنح درجات علمية ) ومراكز تدريب ذات علاقة بالأنشطة الفنية لها. وتساهم كثير من

الشركات والمؤسسات ورجال الأعمال في التعليم عن طريق تخصيص منح دراسية لتخصصات نادرة أو للطلبة المتفوقين. ويضاف إلى ذلك الدور الذي يترتب على التدريب المستمر أثناء العمل في رفع الكفاءة المهنية للعاملين ودعم متابعتهم لما يستحدث من تقنيات وعلوم.

٤ - تلعب المؤسسات الصناعية دوراً كبيراً في تحسين مستوى حياة البشر بعامة نتيجة لما يستحدث من سلع وخدمات جديدة أو ما يطرأ على السلع والخدمات القديمة من تطوير لأداء أفضل يؤدي إلى زيادة الرفاهية للأنسان.

## ثانياً : المؤشرات الإحصائية

### ( ١ ) البيانات الإحصائية المنشورة :

نشر معظم دول العالم (بما فيها الدول العربية) إحصاءات عن النشاط الاقتصادي لقطاعي "التشييد" و "الصناعة" في نشرات متخصصة أو في نشراتها التجمعية (الكتب الإحصائية السنوية). واعتماداً في المقام الأول على الإحصاءات المنشورة في كل من دول العالم، تصدر هيئة الأمم المتحدة ومنظماتها ومكاتبها عدداً كبيراً من الكتب والنشرات التي تعرض إحصاءات العالم بأسلوب تصنيف موحد يسهل الدراسات المقارنة. ولذلك يعتبر "الكتاب السنوي لإحصاءات التشييد" وكذلك "الكتاب السنوي للإحصاءات الصناعية" الصادران عن هيئة الأمم المتحدة هما أكثر الكتب الإحصائية شمولاً لأنشطة الدول الاقتصادية في قطاعي "التشييد" و "الصناعة"

وفيما يلي أهم البيانات المنشورة رسمياً (الكتاب السنوي لإحصاءات التشييد) عن مجموعات وأنشطة صناعية "التشييد":

١ - مؤشرات عامة للنشاط : عدد الوحدات الإحصائية ، وأعداد المشغلين والعاملين وأجورهم ومرتباتهم، وقيمة الانتاج الانشائي (جملته ، والإنشاءات الجديدة، والإصلاحات الرأسمالية للمبني السكنية وغير السكنية، والهندسة المدنية، والإصلاحات الجارية)، والقيمة المضافة للنشاط الإنساني.

٢ - الأصول الثابتة: الإضافات الإجمالية للأصول الثابتة (آلات ووسائل موصلات ومباني وغيرها) وتكلفتها .

٣ - الترخيصات الجديدة لإنشاءات المبني الجديدة: أعداد ومساحات وقيم العطاءات والتكلفة التقديرية لكل من إجمالي المبني ، والمبني السكنية (مع التفرقة بين المبني ذات الوحدتين السكنيتين على الأكثر، والمبني متعددة

**الوحدات السكنية)، والمباني غير السكنية (صناعية، وتجارية، وتعليمية، وصحية، وغيرها).**

**٤ - الترخيصات الجديدة لإنشاءات الوحدات السكنية الجديدة:** أعداد ومساحات وقيم العطاءات أو التكلفة التقديرية لكل من إجمالي الوحدات السكنية، وإنشاءات الوحدات السكنية الجديدة (مباني ذات وحدة أو وحدتين، ومباني متعددة الوحدات)، وإنشاءات المباني غير السكنية الجديدة، وإنشاءات التي تمت عن طريق تعديلات أو تحويلات في مبني سبقت إقامتها. وكذلك يشمل الكتاب السنوي إحصاءات عن الوحدات السكنية المنشأة مصنفة حسب نوع الملكية (عامة وخاصة وتعاونية)، وحسب مكان إنشائها (الحضر والريف) وحسب عدد الغرف في كل منها.

**٥ - المباني الجديدة المستكملة:** أعداد ومساحات وقيم كل من جميع المباني المستكملة، والمباني السكنية (ذات الوحدة أو الوحدتين، ومتعددة الوحدات)، والمباني غير السكنية (صناعية، وتجارية، وتعليمية، وصحية، وغيرها).

**٦ - الوحدات السكنية المستكملة:** أعداد ومساحات وقيم كل من جميع الوحدات السكنية المستكملة، وإنشاءات الوحدات السكنية الجديدة (ذات الوحدة والوحدتين، ومتعددة الوحدات)، وإنشاءات الوحدات غير السكنية الجديدة وإنشاءات الوحدات المستكملة عن طريق تعديلات أو تحويلات في مبني سابقة الإقامة. وكذلك يشمل الكتاب السنوي إحصاءات عن الوحدات السكنية المستكملة مصنفة حسب نوع الملكية (عامة وخاصة وتعاونية) وحسب مكان إنشائها (الحضر والريف)، وحسب عدد الغرف في كل منها.

أما الإحصاءات الخاصة بمجموعات وأنشطة الصناعات التحويلية والتي تنشر ضمن "كتاب السنوي للإحصاءات الصناعية" فإنها تشمل :

- ١ - عدد المنشآت العاملة في المجموعة.
- ٢ - عدد المشغلين في المنشآت العاملة، ويشمل العاملون وأصحاب المشروعات.
- ٣ - عدد العاملين بأجر، وهو يستثنى العاملين بدون أجر وكذلك أصحاب المشروعات من المشغلين بالنشاط الاقتصادي .

- ٤ - إجمالي الأجور والمرتبات النقدية والعينية ، المباشرة وغير المباشرة بما في ذلك الحوافز والمكافآت.
- ٥ - قيمة الأنتاج النهائي الإجمالي
- ٦ - قيمة الاستهلاك الوسيط .
- ٧ - القيمة المضافة.
- ٨ - التغير في المخزون السلعي.
- ٩ - الإضافات الإجمالية إلى الأصول الثابتة.

## ( ٢ ) قياس الإنتاجية العمالية :

تقاس التغيرات النسبية في مستوى الأداء العمالي (أداء وحدة العمل) باستخدام " دليل الإنتاجية العمالية " ، الذي يقيس معدل التغير الحقيقي في متوسط إنتاج وحدة العمل في فترة زمنية (المقارنة) بالنسبة لفترة زمنية أخرى (الأساس) .  
وعند إعداد سلسلة زمنية لدراسة تطور مستوى الأداء العمالي يفضل تثبيت فترة الأساس .

باستخدام الوسط الحسابي البسيط لقياس متوسط إنتاج وحدة العمل ، نخلص إلى :

$$\text{متوسط إنتاج وحدة العمل} = \frac{\text{إنتاج جميع وحدات العمل}}{\text{عدد وحدات العمل}}$$

ولحساب إنتاج جميع وحدات العمل (البسيط) ، تستخدم القيمة المضافة لوحدة إنتاجية ، أو مؤسسة إنتاجية ، أو مجموعة مؤسسات ، أو نشاط اقتصادي ، أو للمجتمع الاقتصادي بكمالة. أما عدد وحدات العمل فيمكن استخدام أي من (حسب المتوفر إحصائياً) :

- ١ - عدد العمال : وهو لا يفرق بين العمالة الكاملة والجزئية والزائدة.
- ٢ - مكافىء العمل : وهو يعطي لكل عامل وزنا ترجحيا يساوي الوحدة للعمالة الكاملة ، وأوزانا ترجحية تقل عن الوحدة للعمالة الجزئية وتزيد عن الوحدة للعمالة الزائدة.

٣ - ساعات العمل : وتمثل تجميعاً للعدد الفعلي لساعات العمل لجميع العمال . ويلاحظ أن مكافىء العمال يساوى ناتج قسمة ساعات العمل على عدد ساعات العمل العادية ( الكاملة ) لعامل واحد خلال مدة الدراسة .

وبتطبيق ما سبق يمكن حساب قيمتين لمتوسط إنتاج وحدة العمل ، واحدة تمثل فترة الأساس ، والأخرى تمثل فترة المقارنة ، على النحو التالي :

$$\text{متوسط إنتاج وحدة العمل في فترة الأساس} = \frac{\text{القيمة المضافة في فترة الأساس}}{\text{وحدات العمل في فترة الأساس}}$$

$$\text{متوسط إنتاج وحدة العمل في فترة المقارنة} = \frac{\text{القيمة المضافة في فترة المقارنة}}{\text{وحدات العمل في فترة المقارنة}}$$

وحيث أن القيمة المضافة مقومة بوحدة العملة التي تتأثر بمستوى الأسعار ، فإنه يلزم قبل إجراء مقارنة بين فترتين زمنيتين تعديل متوسط الإنتاج لإحدى الفترتين ( عاده فترة المقارنة ) لتشبيه أسعاره بالفترة الأخرى ( عاده فترة الأساس ) . ومن المفضل استخدام رقماً قياسياً مناسباً لمجموعة مناظرة للنشاط الاقتصادي الخاضع للدراسة عند تشبيه أسعار الإنتاج . والمفضل نظرياً استخدام " الرقم القياسي لأسعار الإنتاج " لحساب الإنتاجية العمالية ، إلا أنه نتيجة لعدم توفر إحصاءات منشورة عنه في معظم دول العالم يكتفي عملياً باستخدام " الرقم القياسي لأسعار الجملة ".

وتسبيلاً للعرض التالي ، نستخدم الرموز التالية:

- ل، للتعبير عن وحدات العمل في فترة الأساس .
- ل، للتعبير عن وحدات العمل في فترة المقارنة .
- ض، للتعبير عن القيمة المضافة في فترة الأساس .
- ض، للتعبير عن القيمة المضافة في فترة المقارنة .
- ع، للتعبير عن الرقم القياسي لأسعار في فترة الأساس .
- ع، للتعبير عن الرقم القياسي لأسعار في فترة المقارنة .

وبذلك يمكن عرض التالي :

$$\text{متوسط إنتاج وحدة العمل في فترة الأساس} = \frac{\text{ض}_1}{\text{ل}_1} \quad (\text{بأسعار الأساس})$$

$$\text{متوسط إنتاج وحدة العمل في فترة الأساس} = \frac{\text{ض}_2}{\text{ل}_2} \quad (\text{بأسعار المقارنة})$$

$$= \frac{\text{ض}_2}{\text{ل}_2} \cdot \frac{\text{ع}_1}{\text{ع}_2} \quad (\text{بأسعار الأساس})$$

$$\text{دليل الإنتاجية العمالية} = 100 \left( \frac{\text{متوسط الإنتاج في المقارنة}}{\text{متوسط الإنتاج في الأساس}} \right)$$

$$100 = \frac{\text{ض}_2}{\text{ل}_2} \cdot \frac{\text{ع}_1}{\text{ع}_2} \cdot \frac{\text{ل}_1}{\text{ض}_1}$$

وبإعادة الترتيب نجد أن :

$$\text{دليل الإنتاجية العمالية} = 100 \left( \frac{\text{ل}_1}{\text{ل}_2} \right) \left( \frac{\text{ض}_1}{\text{ض}_2} \cdot \frac{\text{ع}_1}{\text{ع}_2} \right)$$

ويلاحظ على المعادلة الأخيرة لدليل الإنتاجية العمالية أنها ناتج قسمة " دليل الإنتاج "

على " دليل العمل " ، حيث :

$$\text{دليل العمل} = \left( \frac{\text{ل}_2}{\text{ل}_1} \right) 100$$

وهو يمثل معدل التغير النسبي (%) في وحدات العمل بين فترة الأساس وفترة المقارنة.

$$\text{دليل الإنتاج} = 100 \left( \frac{\text{ض}_1}{\text{ض}_2} \cdot \frac{\text{ع}_1}{\text{ع}_2} \right)$$

وهو يمثل معدل التغير النسبي (%) في صافي الإنتاج الحقيقي (بأسعار ثابتة)  
بين فترتي الأساس والمقارنة.

وتمثل تغيرات دليل الإنتاجية العمالية ارتفاع مستوى أداء العمالة بالإضافة إلى  
التغيرات التقنية في النشاط الاقتصادي. ويلاحظ أيضاً أن دليل الإنتاجية العمالية يعكس  
تأثير تحركات العمالة (تنقلها بين الوحدات أو الأنشطة الاقتصادية) ، فإذا اتجهت إلى

صناعات أو أنشطة أكثر إنتاجية أدى ذلك إلى ارتفاع دليل الإنتاجية العمالية ، وإذا اتجهت إلى صناعات أو أنشطة أقل إنتاجية انخفض دليل الإنتاجية العمالية.

### ( ٣ ) متوسط الدخل الحقيقى لقوة العمل :

عند إجراء كثير من البحوث الاقتصادية والاجتماعية يلجأ الباحثون إلى قياس معدلات التغير النسبي (%) لمتوسط الدخل الحقيقي لقوة العمل في فترة المقارنة بالنسبة لفترة الأساس . ولما كان متوسط الدخل الحقيقي لقوة العمل يمثل "مستوى المعيشة " فإن التغير النسبي له يعبر عن التغير النسبي في كمية السلع والخدمات التي تحصل عليها وحدة العمل بين فترتي الأساس والمقارنة . وبالإضافة إلى ذلك ، يرى كثير من الاقتصاديين أن المقارنة بين التغير النسبي في "متوسط دخل وحدة العمل " مع التغير النسبي في "متوسط إنتاجية وحدة العمل " تساهم في تفسير التغيرات في "معدلات التضخم " . فارتفاع دخل وحدة العمل بنسبة أكبر من ارتفاع الإنتاجية يعتبر عاملاً هاماً في زيادة التضخم ، في حين أن ارتفاع دخل وحدة العمل بنسبة أقل من ارتفاع الإنتاجية العمالية يساهم في خفض معدلات التضخم.

ولتسهيل عرض أهم طرق حساب معدلات تغير دخل وحدة العمل نستخدم الرموز التالية:

- ل، للتعبير عن وحدات العمل في فترة الأساس.
- ل، للتعبير عن وحدات العمل في فترة المقارنة.
- ج، للتعبير عن الأجور والمرتبات المدفوعة في فترة الأساس.
- ج، للتعبير عن الأجور والمرتبات المدفوعة في فترة المقارنة.
- ع، للتعبير عن الرقم القياسي للأسعار في الفترة الأساس .
- ع، للتعبير عن الرقم القياسي للأسعار في الفترة المقارنة .

وحيث أن الأجور والمرتبات مقاسة بوحدة العملة التي تتأثر بمستوى الأسعار وبالتالي تختلف في قدرتها الشرائية ، فإنه يلزم تعديل قياس قيمة متوسط دخل (أجور ومرتبات) وحدة العمل في فترة المقارنة من الأسعار الجارية إلى الأسعار الثابتة لفترة الأساس . ويفضل استخدام "الرقم القياسي العام لنفقة المعيشة" لأنه أقرب الأرقام القياسية للأسعار تمثيلا للتغيرات النسبية في "نفقة المعيشة" ، وهي ما يتعين على الأسرة إنفاقه لتحقيق مستوى معيشي معين . وبذلك فإنه يمكن عرض التالي:

$$\text{متوسط دخل الأساس} = \frac{\sum L_1}{\sum U_1} (\text{بأسعار الأساس})$$

$$\text{متوسط دخل المقارنة} = \frac{\sum L_2}{\sum U_2} (\text{بأسعار المقارنة})$$

$$= \frac{\sum U_2}{\sum L_2} \cdot \frac{\sum L_1}{\sum U_1} (\text{بأسعار الأساس})$$

$$\text{دليل مستوى المعيشة} = 100 \left( \frac{\text{متوسط دخل المقارنة بأسعار الأساس}}{\text{متوسط دخل الأساس}} \right)$$

$$= 100 \left( \frac{\sum U_2}{\sum L_2} \cdot \frac{\sum L_1}{\sum U_1} \right)$$

وبإعادة الترتيب نجد أن :

$$100 = \left( \frac{\sum U_2}{\sum L_2} \right) \left( \frac{\sum L_1}{\sum U_1} \right)$$

ويلاحظ على المعادلة الأخيرة لدليل مستوى المعيشة أنها ناتج قسمة "دليل الأجر الحقيقي" على "دليل العمل" ، حيث دليل الأجر الحقيقي =  $100 = \frac{\sum U_2}{\sum L_2} \cdot \frac{\sum L_1}{\sum U_1}$  وهو يمثل معدل التغير النسبي (%) في الأجور والمرتبات الحقيقية (بأسعار ثابتة) بين فترتي الأساسي والمقارنة.

#### ( ٤ ) التوزيعات النسبية حسب الغرض والنوع والمساحة :

عند تحليل إحصاءات التشيد المنشورة يجب تحديد أهداف واضحة لهذا التحليل ، وكذلك اختيار الطرق الإحصائية المناسبة لتحقيق هذه الأهداف. فقد يكون الهدف من الدراسة التحليلية هو التعرف على التطور الزمني خلال فترة طويلة ، وبذلك

يكون أسلوب بناء النماذج هو الأنسب لتحديد النموذج الأمثل للاتجاه العام (خطي ، أسي ، درجة ثانية ، ... ) . أما إذا كانت الدراسة تعني بالتغييرات التي تطرأ خلال العام (بيانات شهرية أو ربع سنوية ) ، فإن أسلوب التحليل الموسمي للسلالسل الزمنية هو المستخدم . أما إذا كانت المقارنة لفترة زمنية وأحدده بالنسبة لفترة زمنية أخرى أو عن دولة بالنسبة لدولة أخرى فإن أسلوب الدليل النسبي للتغير (%) هو الأكثر مناسبة .

ومن جهة أخرى قد يكون اهتمام الباحث منصبًا على قيم الظاهرة ، أو على الفروق المطلقة بين القيم ، أو على الفروق النسبية للتغير ، أو دلائل التغير النسبي ، أو مجرد التوزيع النسبي لتصنيفات محددة حسب الغرض أو النوع أو المساحة أو غيرها .

١ - التوزيعات النسبية حسب الغرض من التشييد : وتقضي مثل هذه الدراسات بمتابعة النسب المئوية للترخيصات الجديدة أو للمباني المستكملة موزعة حسب الغرض من الإنشاء ، وعلى سبيل المثال :

$$\text{أ) نسبة المباني السكنية} = \frac{\text{عدد المباني السكنية}}{\text{اجمالي المباني}} \times 100$$

$$\text{أو} = \frac{\text{مساحة المباني السكنية}}{\text{اجمالي مساحة المباني}} \times 100$$

$$\text{أو} = \frac{\text{قيمة عطاءات المباني السكنية}}{\text{اجمالي عطاءات المباني}} \times 100$$

$$\text{أو} = \frac{\text{التكليف التقديرية أو الفعلية للمباني السكنية}}{\text{اجمالي تكليف المباني}} \times 100$$

يلاحظ أن النسب المئوية للمباني غير السكنية تعتبر مكملاً رياضية (المجموع = ١٠٠ ) للنسبة المذكورة أعلاه .

ب) نسب الغرض من تشييد المباني غير السكنية : ويمكن حساب نسبة مئوية لكل من الأغراض الصناعية والتجارية والتعليمية والصحية وغيرها . وتحسب كل نسبة مئوية كما يلي :

$$\text{نسبة تشييد مباني "للغرض"} = \frac{\text{عدد المباني غير السكنية للغرض}}{\text{اجمالي المباني غير السكنية}} \times 100$$

$$\begin{aligned}
 \text{أو } & \frac{\text{مساحة المباني غير السكنية للغرض}}{\text{اجمالي مساحة المباني غير السكنية}} = 100 \\
 \text{أو } & \frac{\text{قيمة عطاءات المباني غير السكنية للغرض}}{\text{اجمالي عطاءات المباني غير السكنية}} = 100 \\
 \text{أو } & \frac{\text{التكلف التقديرية أو الفعلية للمبني غير السكنية للغرض}}{\text{اجمالي التكليف التقديرية أو الفعلية للمبني غير السكنية}} = 100
 \end{aligned}$$

ج) نسب حجم المباني السكنية : ويمكن حساب نسبة مئوية للمبني الكبيرة (أكثـر من وحدتين : متعددة الوحدات السكنية) وللمبني الصغيرة (وحدتين سكنيتين على الأكثر) ، وهما نسبتان مكمـلتان رياضياً (مجموعهما = 100) ، على النحو التالي:

$$\begin{aligned}
 \text{نسبة المبني السكنية الكبيرة} &= 100 \left( \frac{\text{عدد المباني متعددة الوحدات}}{\text{اجمالي المباني}} \right) \\
 \text{أو } & 100 = \frac{\text{مساحة المباني متعددة الوحدات}}{\text{اجمالي مساحة المباني}} \\
 \text{أو } & 100 = \frac{\text{قيمة عطاءات المباني متعددة الوحدات}}{\text{اجمالي عطاءات المباني}} \\
 \text{أو } & 100 = \frac{\text{التكلف التقديرية أو الفعلية للمبني متعددة الوحدات}}{\text{اجمالي تكليف المبني}}
 \end{aligned}$$

د) نسبة طبيعة الإنشاءات : وهي تشمل الإنشاءات لمبني جديدة أو تعديلات وتحويرات في مبني قائمة ، وهـما نسبـتان مكمـلتـان رياضـياً (مجموعـهما = 100) ، على النـحو التـالـي :

$$\begin{aligned}
 \text{نسبة المبني الجديدة} &= 100 \left( \frac{\text{عدد المباني الجديدة}}{\text{اجمالي المباني}} \right) \\
 \text{أو } & 100 = \frac{\text{مساحة المباني الجديدة}}{\text{اجمالي مساحة المباني}} \\
 \text{أو } & 100 = \frac{\text{قيمة عطاءات المباني الجديدة}}{\text{اجمالي عطاءات المباني}} \\
 \text{أو } & 100 = \frac{\text{التكلف التقديرية أو الفعلية للمبني الجديدة}}{\text{اجمالي تكليف المبني}}
 \end{aligned}$$

هـ) نسب المباني السكنية حسب الملكية : ويمكن حساب نسبة مئوية لكل من نوع ملكية المباني السكنية من حيث كونها عامة ( حكومية أو شبه حكومية ) أو خاصة أو تعاونية . وتحسب كل نسبة مئوية كما يلي :

$$\text{نسبة نوع الملكية} = \frac{\text{عدد الوحدات لنوع الملكية}}{\text{اجمالي المباني السكنية}} \times 100$$

$$\text{أو} = 100 \times \frac{\text{عدد الغرف في الوحدات لنوع الملكية}}{\text{اجمالي عدد غرف المباني السكنية}}$$

و) نسبة المباني السكنية حسب مكان إنشائها : وتصنف أماكن إنشاء الوحدات السكنية إلى الحضر والريف ، وهما نسبتان مكملتان رياضياً ( مجموعهما = 100 ) . وتستخدم تعريفات الأمم المتحدة في تحديد أماكن إنشاء المساكن وكونها حضراً أو ريفاً . وتحسب النسب كما يلي :

$$\text{نسبة تشييد مساكن في الحضر} = \frac{\text{عدد الوحدات السكنية في الحضر}}{\text{اجمالي عدد الوحدات السكنية}} \times 100$$

$$\text{أو} = 100 \times \frac{\text{عدد الغرف في الوحدات السكنية في الحضر}}{\text{اجمالي عدد الغرف في الوحدات السكنية}}$$

ز) عدد الغرف في الوحدات السكنية : يمكن حساب نسب مئوية لجدول تكراري فتاته تمثل عدد الغرف في المسكن وتكراراته تمثل عدد الوحدات السكنية التي تتبع كل من الفئات . ومن الجدول التكراري يمكن حساب متواسطات عدد الفرق في الوحدة السكنية .

### ثالثاً: أهم الطرق الإحصائية المستخدمة في التفسير والتنبؤ

#### (١) الانحدار المتعدد :

"تحليل الانحدار" هو واحد من أكثر الطرق الإحصائية استخداماً في وصف وتقدير العلاقة بين عدد من المتغيرات. ويهدف "تحليل الانحدار" إلى تحديد درجة واتجاه وشكل العلاقة بين ظاهرة خاضعة للدراسة (المتغير التابع) يراد تفسيرها وعدد من الظواهر التي تساهم تأثيراتها في هذا التفسير (المتغيرات المستقلة).

ولما كانت الطرق الإحصائية المستخدمة لإيجاد شكل العلاقة ودور كل من المتغيرات المستقلة فيها تعتمد على حلول رياضية لمجموعة من المعادلات وإيجاد عدد مساوٍ لها من الثوابت (تسمى معاملات انحدار)، فإنه لا بد أن يوجد (إلا في حالات نادرة) حلاً حسابياً لها. وتكون مخاطر استخدام هذا الأسلوب الإحصائي في عدة نقاط أهمها:

- ١ - من الممكن ألا تتتوفر الشروط الفنية والفرضيات الإحصائية في المتغيرات المستخدمة.
- ٢ - من الضروري التأكد من أن معاملات الانحدار للمتغيرات التي تساهم في التفسير (المستقلة) معنوية إحصائياً. وتكون المعاملات غير معنوية إذا ظهر لها قيمة (بسبب استخدام عينة) في حين إنها في الحقيقة تساوي صفرًا.
- ٣ - يجب على الباحث أن يراقب الشكل الحقيقي للعلاقة بين المتغيرات عن طريق إعداد "رسوم انتشار" حتى لا يرفض وجود علاقة بين المتغيرات لمجرد أن هذه العلاقة ليست خطية (يمكن تمثيلها بمنحنى).
- ٤ - على الباحث التحفظ عند تفسير العلاقة التي يستخلصها من "تحليل الانحدار" وملحوظة أن وجود علاقة إحصائية لا يعني بالضرورة وجود علاقة سببية.

## ( ٢ ) بناء النماذج الإحصائية :

عند إجراء دراسة للعلاقة بين الظواهر ، من الممكن أن يكون شكل العلاقة غير خطية ، أي لا يمكن تمثيلها بخط مستقيم . وكذلك يمكن أن تكون بعض المتغيرات المستقلة غير معنوية في نموذج الانحدار ، ويصبح من الضروري استبعادها . وفيما يلي إيجاز للحلول الشائعة لكل من المشكلتين المشار إليهما ( توجد مشاكل أخرى أقل انتشاراً ) :

١ - شكل العلاقة : من الممكن تمييز عدد من أشكال النماذج للتعبير رياضياً عن العلاقة بين ظاهرة ( ص ) وعدد من المتغيرات ( س ) ، من أهمها :

$$\text{أ) } \text{ص} = \theta + \alpha_1 \text{س}_1 + \alpha_2 \text{س}_2 + \dots$$

وهذه علاقة خطية ، وتعني أنه إذا زادت قيمة المتغير المستقل ( س ) مثلاً بمقدار وحدة واحدة ، فإنه من المتوقع أن يتغير ( بالزيادة أو بالنقص ) المتغير التابع ( ص ) بمقدار م ، وهكذا بالنسبة لباقي المتغيرات المستقلة .

$$\text{ب) } \text{ص} = \theta (\text{س}_1)^{\alpha_1} (\text{س}_2)^{\alpha_2} \dots$$

وهذه علاقة أسيّة يمكن تحويلها إلى علاقة خطية باستخدام لوغاریتمات الطرفين ، وبذلك يحسب الانحدار بين ( لوغاریتم المتغير التابع ) وقيم المتغيرات المستقلة . وتشير هذه العلاقة إلى أنه إذا زادت قيمة المتغير المستقل ( س ) بمقدار وحدة واحدة ، فإنه من المتوقع أن يتغير المتغير التابع ( ص ) بمعدل  $100(1 + \alpha\%)$  ، وهكذا بالنسبة لباقي المتغيرات .

$$\text{ج) } \text{ص} = \theta (\text{س}_1)^{\alpha_1} (\text{س}_2)^{\alpha_2} \dots$$

وهذه علاقة قوة ( وتسمى أيضاً علاقة لوغاریتمية ) يمكن تحويلها إلى علاقة خطية باستخدام لوغاریتمات الطرفين ، وبذلك يحسب الانحدار بين ( لوغاریتم المتغير التابع ) و ( لوغاریتمات المتغيرات المستقلة ) . وتشير هذه العلاقة إلى أنه إذا زادت قيمة المتغير المستقل ( س ) بمعدل ١٪ فإنـه من المتوقع أن يتغيـر المتغير التابع ( ص ) بمعدل  $\alpha\%$  ، وهـكذا بالنسبة لباقي المتغيرات . وتسمـي المعاملات ( م ، م ، ... ) مـرونـات ( س ، س ، ... ) بالنسبة للمتغير التابع ( ص ) .

$$d) \text{ ص} = \theta + m, \text{ س} + m, \text{ س}'$$

وهذه علاقة من الدرجة الثانية بين المتغير التابع ومتغير مستقل واحد . ويمكن حل هذه المعادلة بافتراض التعامل مع متغيرين مستقلين هما (قييم المتغير المستقل ) و (مربعات قيم المتغير المستقل ) . وتشير هذه العلاقة إلى أن قيم المتغير التابع (ص) كانت (أو ما زالت) تتزايد (بفرض أن م، سالبة) ثم تغير (أو سوف يتغير) اتجاهها للتناقص . أما إذا كانت قيمة م، موجبة ، فإن العلاقة تشير إلى أن قيم المتغير التابع (ص) كانت (أو ما زالت) تتناقص ثم تغير (أو سوف يتغير) اتجاهها للتزايد .

٢ - معنوية معاملات الانحدار : عند حساب النموذج الإحصائي باستخدام أحد " البرامج الإحصائية " في الحاسوب مثل SPSS أو MINITAB ، تشمل مخرجات التحليل الإحصائي على نتيجة احتمالية (Prob) . وتعني القيمة المسجلة لكل من معاملات المتغيرات " احتمال رفض الفرضية بأن المعامل يساوي صفرًا عندما يكون مساوياً للصفر فعلاً " ، أي احتمال اتخاذ قرار غير سليم بشأن معنوية معامل الانحدار . فإذا كانت القيمة الاحتمالية صغيرة ( أقل من ٠.٥ ، مثلا) فهذا يعني أن احتمالات الخطأ صغيرة ، ويمكن بناء على ذلك اعتبار معامل الانحدار معنوي وإدراج المتغير المستقل المناظر له ضمن النموذج الإحصائي . أما إذا كانت القيمة الاحتمالية كبيرة ( أكبر من ٠.٥ ، مثلا) فهذا يعني أن احتمالات الخطأ كبيرة ، وأن معامل الانحدار غير معنوي (أي يساوي صفر) ، وفي هذه الحالة يتم إلغاء المتغير المستقل المناظر له من النموذج الإحصائي .

### (٣) تحليل السلسلة الزمنية :

السلسلة الزمنية هي مجموعة من البيانات التي تخص ظاهرة واحدة خلال فترة زمنية . وقد تكون الفترات الزمنية للظاهرة شهرية (موسمية) أو فصلية (موسمية) أو سنوية (اتجاهية) أو كل عشرة سنوات (تعدادية) مثلاً . والمقصود بتحليل السلسلة الزمنية هو دراسة السلسلة الزمنية كمتغير تابع للزمن فقط .

ولا بد أن تنطلق أي دراسة لسلسلة زمنية بالتعرف على المسببات العامة للتغيرات ، وهي عادة أربعة:

١ - **الاتجاهية** : ويمثلها مكون علاقة الظاهرة بالزمن على المدى الطويل. وعادة ما تكون المسببات الخاصة لاتجاهية الظاهرة كامنة في تأثير الظاهرة بالتغييرات في السكان ومستويات الأسعار (التضخم) والتغيرات التقنية وتطورات الإنتاجية وغيرها.

٢ - **الدورية** : ويمكن تشبيه تأثير التغيرات الدورية على الظاهرة بموجات صعودية يليها موجات هبوطية ثم يليها موجات صعودية وهكذا. ويلاحظ أن طول هذه الموجات الدورية (الفرق بين قمتين) تتعدى العام الواحد وعادة ما تتراوح بين خمسة وسبعة أعوام. وعادة ما تكون المسببات الخاصة لدورية الظاهرة كامنة في تأثير الظاهرة بالتغييرات في التوقعات الجماعية للدخل القومي ومستويات البطالة والسياسات المالية للدولة والسياسات النقدية للبنك المركزي وغيرها.

٣ - **الموسمية** : وتشير التغيرات الموسمية إلى موجات تصاعدية وهبوطية خلال السنة (شهرياً أو فصلياً) وتتميز بالتكرار المتشابه صعوداً وهبوطاً سنة تلي سنة، خلال الفترة الزمنية للسلسلة. وعادة ما تكون المسببات الخاصة لموسمية الظاهرة كامنة في تأثير الظاهرة بالتغييرات الطبيعية في الطقس أو متعلقة بمواسم اجتماعية.

٤ - **اللامتنظمة** : وتشير التغيرات اللامنتظمة إلى فترات صعود أو هبوط في قيم الظاهرة وليس من الممكن تفسيرها كتغيرات اتجاهية أو دورية أو موسمية. وعادة ما تكون المسببات الخاصة لعدم انتظام الظاهرة كامنة في أحداث غير متوقعة ولا متكررة بانتظام ملحوظ مثل الكوارث الطبيعية والحروب والتغيرات الثورية لنظم الحكم وغيرها . أما ما يتبقى من تغيرات غير منتظمة ولا يمكن الباحث من تحديد

مصدرها فإنها عادة ما تصنف باعتبارها "تغيرات صدفية". ومن الممكن إحصائياً اختيار الفرضية بصدفية (عشوانية) هذه التغيرات.

وعادة ما يفترض أن العلاقة بين مكونات التغير في السلسلة الزمنية هي حاصل ضرب :

الاتجاهية  $\times$  الدورية  $\times$  الموسمية

فإن أمكن إحصائياً تحديد التأثير الموسمي كميا ، فإن ناتج قسمة قيمة الظاهرة على "معيار التأثير الموسمي" يجعل الناتج خالياً من التأثيرات الموسمية. وإذا أمكن قياس وتحديد التأثيرات الاتجاهية كميا ، فإن ناتج قسمة القيم غير الموسمية على " دليل التغير الاتجاهي " يجعل الناتج خالياً من التأثيرات الموسمية والاتجاهية، ولا يتبقى سوى التأثيرات الدورية وغير المنتظمة . ويعتمد تحديد تأثير التغيرات الدورية في سلسلة الزمنية على خبرة الباحث ومدى درايته بموضوع البحث . وتساعد الاختبارات الإحصائية لمدى صدفية التغيرات غير المنتظمة على اكتشاف الفترات الزمنية التي تحتاج إلى تحليل خاص ( بالتعاون مع المتخصص في الموضوع ) لتحديد مسبباتها.



20014615

## المراجع

- (1) حسين ، أبوبكر أحمد (١٩٨٦) : "الإحصاءات التطبيقية في دولة الكويت". مطبوعات جامعة الكويت ، الكويت.
- (2) CSO: "Annual Statistical Abstract - 1996". Central Statistical Office, Ministry of Planning, Kuwait.
- (3) Hussein, Aboubakr Ahmed (in press): "Socio-economic Statistics". Kuwait University Press, Kuwait.
- (4) UN: "Costing Aspects of Population and Housing Censuses in Selected Countries in the UNECE Region". Statistical Standards and Studies # 46, United Nations, New York, NY, USA.
- (5) UN: "Industrial Commodity Statistics Yearbook". United Nations Publications, Department for Economic and Social Information and Policy Analysis, Statistics Division New York, N.Y., U.S.A.
- (6) UN: "Statistical Yearbook". United Nations Publications, Department for Economic and Social Information and Policy Analysis, Statistics Division New York, N.Y., U.S.A.
- (7) UN: "Yearbook of Construction Statistics". United Nations Publications, New York, N.Y., U.S.A.