قياس إنتاجية
صناعات التشييد والبناء لدولة الكويت
1985 - 1994

مهدي حمزة السلمان*

تهدف هذه الدراسة إلى تقديم وقياس الكفاءة الإنتاجية في سبع صناعات أو قطاعات للتشييد والبناء لدولة الكويت وذلك منذ عام 1985 إلى 1994 وذلك حسب تصنيفات ISIC للأمم المتحدة وهي قطاع مقاولات عامة لغير المباني، مقاولات أعمال البناء للمباني، مقاولات جزئية وفرعية لم تصنف في مكان آخر، مقاولات ترميم واصلاحات رأسمالية للمباني والانشاءات، مقاولات ترميم وإصلاحات جارية للمباني والإنشاءات ومقاولات هدم وردم وتسوية لم تصنف في مكان آخر.

* قسم إدارة الأعمال، كلية العلوم الإدارية، جامعة الكويت

يعتبر مفهوم وتعريف الإنتاجية من أكثر المصطلحات الاقتصادية التي تباينت تفسيراتها، وبشكل يصعب معه وجود اتفاق عام على صيغة واحدة في شأنها، على الرغم من تقارب وتداخل هذه المفاهيم والتعاريف (lazlo Rostas 1955, 31-32).

وقد أضافت الدراسات الحديثة تعقيدات أخرى لمفاهيم الإنتاجية وطرق قياسها، إلى درجة قيل أن الاقتصاديين لم يختلفوا في شأن تحديد مفهوم معين قدر اختلافهم على تحديد مفهوم الإنتاجية (وزارة التخطيط 1993). ولمفهوم وتفسير الإنتاجية تداخلات كبيرة مع المفاهيم الاقتصادية والإدارية والاجتماعية، مثال: الإنتاج، الرفاهية، النمو، والتنمية، الكفاءة والفعالية، التكاليف ومستويات المعيشة (w.f. Gossling, 1966, 48). وتتسع مفاهيم الإنتاجية، بدءاً من اطارها الحسابي في قسمة الإنتاج أو ما يماثله على عنصر أو عناصر الإنتاج المستخدمة في تحقيقه، إلى ربطها بالكفاءة الاقتصادية والرفاهية، (R. Fensk 1985: 20-22).

وللإنتاجية آثار مباشرة وغير مباشرة، تترك بصماتها على جملة من المتغيرات الاقتصادية والإدارية والاجتماعية في الاقتصاد الوطني، فهي لا تقتصر فقط، على زيادة الانتاج والدخل من خلال الاستخدام الأمثل والأكفأ للموارد الاقتصادية، بل تترك آثارا غير مباشرة في زيادة التراكم الرأسمالي، وتأثيرها في التكاليف والأسعار والأجور والأرباح، وهناك علاقة واضحة أيضا في الميزان التجاري، من خلال تحسين الإنتاجية والمقدرة التنافسية للمنتجات المحلية المصدرة إلى الأسواق العالمية. ولها تأثير، أيضا، على الحد من التضخم ورفع الكفاءة والمستوى التنافسي على مستوى الوحدات الإنتاجية والمنشآت الاقتصادية.

وتوضح أدبيات الفكر الإقتصادي، المتعلقة بقياس الإنتاجية وتعريفها، مدى تباين الطرق واختلاف المفاهيم والتعاريف. كما توضح مجموعة متكاملة من مقاييس وطرق حساب الإنتاجية وذلك لمستويين: الجزئي partial والشامل

comprehensive. بعض هذه المؤشرات تم شرحها لدى (Horring 1961, 63) وبعضها الآخر شرحها (Gossling 1964, 31) ورشيد (36, 1988)، وأما القسم المتعلق بالإنتاجية الجزئية، منها، فقد شرحه Loomis R. et al. (1961, 82) مثل Dovring 1967, 726.

وتجدر الإشارة إلى أن الطرق والمقاييس الموضحة في هذه الأدبيات لا تعتمد، بالضرورة، على جدول المدخلات والمخرجات الصناعية بل لها تطبيقات لنماذج وبيانات أخرى (سليمان 1977، 4).

أما بالنسبة لإطار المدخلات والمخرجات الصناعية وقياس مؤشرات الإنتاجية من جانب، وتوضيح الرموز المتعلقة بها فنستعين بالجدول رقم (1) الموضح أدناه.

جدول (1) المدخلات والمخرجات الصناعية

THE HORIZONTAL OBLONG

Activities' sales of outputs	THE VERTICAL OBLONG Activitie's otulays مشتريات القطاعات				Activities' final sales to consumers مبيعات للاستهلاك النهائي	Activities' gross total sales of oututs إجمالي المبيعات
	$'X11$	$'X12$	$'X13$	$'X14$	1/4	F1
	$'X21$	$'X22$	$'X23$	$'X24$	1/2	F2
	$'X31$	$'X32$	$'X33$	$'X34$	1/3	F3
	$'X41$	$'X42$	$'X43$	$'X44$	1/4	F4
Outlays on labor العمالة	λ1	λ2	λ3	λ4		
Outlays on interest, etc. الفوائد وأخرى	π1	π2	π3	π4		
Gross total outays اجمالي المدخلات	ϕ1	ϕ2	ϕ3	ϕ4		

Figure I. Table of sales and outlays (Horring, 1961).

ويمكننا اشتقاق مجموعة من المعادلات الهيكلية والتوازنية من الجدول رقم (1) وذلك على النحو التالي:

(1) الدخل الإجمالي لكافة القطاعات ij يمكن توضيحه على النحو التالي: $X_{ij}^{-} + \Sigma_{j=1}^{n} x_{ij}^{-} + \gamma_i = t_i^i \ (j = i)$ إجمالي الإنتاج لكل قطاع إنتاجي يمكن تجميعه Φ_i وكتابته على النحو التالي: $X_{jj}^{-} + \Sigma_{i-1}^{n} X_{ij}^{-} + \lambda_i + \pi_i = \phi_j \ (i = j)$ وباستخدام المصفوفات، فإن معادلة الإنتاج الإجمالي تصبح: $X_i^* + \lambda^* = \phi^*$ ومعادلة الدخل الإجمالي تكون: $X_i + Y^{-} = t$

حيث أن X^{-} هي مصفوفة مربعة n xn لمصفوفة I, Income, intra-and inter industry متجه الوحدة unit vector جميع عناصره I_s^{-} وY^{-} متجه المبيعات النهائية للإستهلاك وt متجه اجمالي المبيعات و λ متجه الأجور والرواتب وμ متجه الفوائد المدفوعة وΦ لا بد من تحويلها، وتوضح بالإشارة * وχ_u^{-} مبيعات الأنشطة لنفسها وχ_{ij}^{-} مبيعات الأنشطة i إلى الأنشطة j وأن k وj وi عدد الأنشطة n.... و2 و1.

إن مقياس ومعايير تقدير الإنتاجية productivity في هذه الدراسة تعتمد أساسا على شبه مصفوفة المدخلات والمخرجات الصناعية الجزئية (semi input- out or inter-industriel table. لدولة الكويت في سنتي 1987 و1988 قبل حرب الخليج الثانية، وفي سنتي 1991 و1994 بعد تحديث جدول 1987 و1992، وذلك لفترة ما بعد حرب الخليج الثانية. وقد اتبعنا نظام الأمم المتحدة للمؤشرات الإنتاجية، نظام أو أسلوب الرقم القياسي التكميشي المزدوج أو الثنائي double - deflation لتركيب index- number لصافي المخرجات net output.

وفي جميع تقديراتنا لـ index- numbers اعتمدنا على Laspeyrs أو base weighted لسنوات 1985-1994، وقد تعاملنا هنا مع كميات السلع وأسعارها المتجانسة homogeneous أو المستقلة عن مجموع المشترين. إضافة إلى ذلك، فإن وحدة القيمة unit value، في تقديراتنا، ليست أسعار السوق market price بل هي وحدة تكلفة عوامل الإنتاج للوحدة من المخرجات factor cost per unit of output. ولتقدير وحساب التغيرات في الإنتاجية بين عامي 1985 و1994، يستلزم الأمر تقدير المعاملات الفنية للمصفوفة coefficient matrix F، أي المعاملات التي تقيس كمية العوامل أو العناصر الأولية للمدخلات primary inputs بالنسبة لوحدة واحدة من الإنتاج. أو المخرجات للسلع والخدمات المنتجة في سبع صناعات، أو منشآت

تعمل في قطاع التشييد والبناء في الكويت. وتفسر وتوضح هذه المصفوفة علاقة المستلزمات الأولية، نسبة إلى مخرجات السلع، بطريقة المصفوفة A التي تفسر علاقة المستلزمات الوسيطة intermediate inputs نسبة إلى المخرجات السلعية، أو الخدمية، لقطاع التشييد والبناء، لنفترض r تشير إلى متجه عائد لوحدة واحدة مستخدمة كمستلزمات أولية. وتأسيا على ذلك، يمكننا كتابة المعادلة الأساسية لعناصر أو عوامل تكلفة الإنتاج على النحو التالي (Parker 1989, 72):

$$f = A f + Fr$$

$$= [I - A]^{-1} Fr \quad \text{..... (1)}$$

حيث أن f تشير إلى متجه العناصر المتمثلة لقيمة السلع والخدمات المنتجة في قطاع التشييد والبناء، بتكلفة عناصر الإنتاج at factor cost. والإشارة الفوقية (/) تشير إلى المحول transposition، أي تحويل الأسطر إلى الأعمدة، والعكس.

وتجدر الإشارة إلى أن كيفية اشتقاق هذه المعادلات، التي تعتمد على سلسلة من الإشتقاقات، تم اختصارها. ويمكن الرجوع إلى المرجع (Parker 1989) لمزيد من التفصيل.

– مؤشر صافي المخرجات أو القيمة المضافة (index- number of net output value added): لنفترض أن سنة الأساس هي O وسنة المقارنة 1 وعليه تشير Xo وX_1 إلى إجمالي المخرجات أو الإنتاج لسنة الأساس 1985 وسنة المقارنة 1994. ويصبح مؤشر لاسبير Laspeyre's index of net output (L) على النحو التالي: (Parker 1989)

$$L_1 = \frac{X_1(I-A_1)fo}{X_0(I-A_0^1)fo} \quad \text{.....(2)}$$

$$= \frac{X_1(I-A_1)F_o' \, r_o}{X_0' \, F_o' \, r_o} \quad \text{.....(3)}$$

وذلك بإحلال f_o من المعادلة رقم (1).

– مؤشر الرقم القياسي لمستلزمات الوسيطة index - number primary inputs: يأخذ مؤشر الرقم القياسي للاسبير ** للمستلزمات الأولية الشكل التالي:

$$L_2 = \frac{X_1' \, F_1' \, r_o}{X_o' F_1' \, r_o} \quad \text{.....(4)}$$

ويمكننا الحصول على هذا الرقم القياسي بواسطة تقييم عناصر المستلزمات السلعية لسنوات الدراسة $X' \, F'$ بمعدل العائد لنسبة الأساس.

– مؤشرات الإنتاجية productivity indices. بقسمة المعادلة 2 على المعادلة 4 نحصل على مؤشر الرقم القياسي لاسبير للإنتاجية Laspeyres index- number of productivity.

$$= \frac{X_1'(I-A_1')\ (I-A_o')\ F_0'\ r_o}{X_1'\ F_1'\ r_o} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (5)$$

ويمكننا التعرف من خلال تحليل التغيرات في الإنتاجية في المعادلة (5) وتفسيرها على أساس تأثير التغيرات في تكنولوجيا المستلزمات الوسيطة intermediate technology (A) والتغيرات في عوامل التكنولوجيا (F)، بحيث تشكل التغيرات الثنائية السابقة اجمالي التغيرات في الإنتاجية في القطاعات قيد الدراسة.

ويمكننا تركيب مؤشرات جزئية لقياس مكونات وعناصر التغير الإنتاجية في المعادلة (5)، وهي تفسر عناصر التكنولوجيا factor technology في حالة تكون تكنولوجيا المستلزمات الوسيطة intermediate technology ثابتة constant، كما هي موضحة في جزء من المعادلة رقم (6) الموضحة أدناه [$L_3\ (A_1 = A_0)$]، وكذلك تكنولوجيا المستلزمات الوسيطة عندما تكون ثابتة كما هي واضحة في الجزء الثاني من المعادلة (6)،

$$[L_3\ (F_1 = F_0)]$$

$$= [L_3\ (A_1 = A_0)] \times [L_3\ (F_1 = F_0)] \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (6)$$

وبذلك يمكن تفسير وتوضيح تعادل المعادلة (6) بالمعادلة (5) بسهولة ويسر.

النتائج العملية للتغيرات في إنتاجية صناعات التشييد والبناء للكويت 1985-1994.

فيما يلي شرح لنتائج تقديرات الإنتاجية في سبعة قطاعات، أو صناعات التشييد والبناء لدولة الكويت، لسنوات 1985-1994، مستخدمين أربعة جداول للمدخلات والمخرجات الصناعية لسنوات 1985 و 1988 و1991 و1994 وذلك وفقا للبيانات الواردة في المصادر للمؤشرات الإنتاجية L3, L2, L1، كما هي موضحة في المعادلات السابقة 2، 4، 5، 6 في الجداول (3، 4، 5)، ولتركيب مؤشر صافي المخرجات net output index- numbers استخدمنا الرقم القياسي التكميش المزدوج double- deflation، وذلك وفقا لقاعدة البيانات لسنوات 1985، 1988، 1991، 1994، بالأسعار الثابتة لسنة 1994 لعناصر تكلفة الإنتاج prices at factor cost. وتم استخدام

مؤشر تكميش الأسعار القطاعية للصناعات السبع، التي أعدت سابقا بواسطة مجموعة من خبراء المدخلات والمخرجات (Haji 1988)، (Haji 1993)، وكما هي موضحة في خانة القطاعات في الجدول من 3 إلى 5.

ولتقدير وتركيب المؤشر، أو الرقم القياسي، المدخلات الأولية للإنتاج في صناعات التشييد والبناء السبع في الدراسة، قمنا أولا بتقدير عناصر معاملات المصفوفة coefficient matrix F التي تمثل العمالة labour ورأس المال capital. كل عنصر من عناصر المصفوفة تقيس كمية لأحد المستلزمات الأولية للإنتاج، بالنسبة لوحدة واحدة من الإنتاج، أو المخرجات الكلية لسلعة واحدة من السلع، أو الخدمات المنتجة في القطاع. وبقسمة مدخلات العمالة ورأس المال لسنوات الدراسة على قيم المخرجات الإجمالية Gross output المناظرة لها بالأسعار الثابتة constant prices، ثم الحصول على مصفوفة المعاملات F والأنواع 7 × 4 لكل من سنوات الدراسة على التوالي. وعناصر صف المعاملات في المصفوفة F تدل على مستلزمات الإنتاج في كل صناعة من العمالة بالرقم العيني، ومستلزمات الإنتاج في كل صناعة من رأس المال بالرقم القيمي لوحدة واحدة من الإنتاج الإجمالي في كل صناعة على حدة، وعلى التوالي.

... ومن ثم، قمنا بتقدير معدل الإيراد أو العائد للوحدة الواحدة (Erik Ruist, 1985, 82) rate of return per unit من عنصري المستلزمات الأولية للإنتاج في الصناعات السبع في الدراسة، وذلك بقسمة الأجور والأرباح على العمالة ورأس المال، لكل صناعة من الصناعات السبع على التوالي. وبذلك حصلنا على مصفوفة 7 × 4 لنقل (R) بدلا من r التي تفترض معدل عائد ثابتاً لجميع الصناعات. وعليه، تدل عناصر صف المصفوفه على المعدل العائد لوحدة واحدة من العمل ورأس المال، على التوالي، وفي جميع الصناعات السبع في الدراسة. وبضرب عنصر بعنصر F وR حصلنا على مجموعة من الدلائل، كل منهما تعادل (Fr) (كمية عينية لمستلزمات العمالة وقيمة رأس المال لوحدة واحدة من المخرجات لسلعة من السلع المنتجة بمعدلات العائد لها)، وكل منها تتعلق بمجموعة مختلفة من الصناعات، لفترات زمنية مختلفة وبشكل منفصل. وهكذا يشير المتجه F′ro لسنة الأساس، مقارنة بسنة المقارنة. وبذلك يمكننا تقدير وتركيب الدليل الرقمي القياسي للمستلزمات الأولية L2 كما هو موضح في المعادلة (4).

وتصبح نتائج التقديرات السابقة بالنسبة لـ L2 وL3 موضحة في العمودين 1 و4 في الجدول (2-4).

والتغيرات في الإنتاجية قدرت على أساس نسبة الدليل الرقمي القياسي، لصافي المخرجات، إلى الدليل الرقمي للمستلزمات الأولية، وهي موضحة في العمود 5 من الجداول (2-4).

أما تقديرات الإنتاجية المجزئة L_3 $(A_1 = A_0)$ و L_3 $(F_1=F_0)$ التي تقيس مساهمات تغير عناصر التكنولوجيا factor technology وتغير تكنولوجيا المستلزمات الوسيطة على التوالي نسبة إلى إجمالي الإنتاجية، فهي موضحة في العمودين 6 و7 على التوالي في الجداول (2-4).

وبالنظر إلى الأرقام الواردة في الصفوف الأخيرة من الجداول (4)، المختصة بجميع الصناعات في قطاع التشييد والبناء لسنوات 1985-1994 (وفقا لسنة الأساس 1985 = 1.0)، يمكننا القول بأن الزيادة في المخرجات لجميع الصناعات سجلت بنسبة 28٪، 56٪. 33٪ على التوالي.

وصاحبت نسب هذه الزيادات، زيادة في مدخلات العمل بنسب 18٪، 31٪، 11٪ على التوالي، وزيادات في مدخلات رأس المال بنسب 24٪، 68٪، و28٪ على التوالي أيضا، وهي تعادل زيادات بنسب 10٪، 37٪، 18٪ على التوالي، كما هي واضحة في الأعمدة 1 إلى 4 في الجداول (3-5)، ونظرا لتباين معدلات التغير في مستلزمات الإنتاج الأولية من العمالة ورأس المال بشكل واضح، في مؤشرات الإنتاجية الجزئية partial productivity، إذ إن انتاجية العمل ارتفعت بنسب 8٪ و19٪ و 13٪ لسنوات الدراسة على التوالي بينما ارتفعت انتاجية رأس المال 13٪ و21٪ و14٪ على التوالي.

ويلاحظ أن الزيادة في رأس المال، نسبة إلى العمالة، سجلت 3٪، 3.3٪ و4٪ على التوالي، بينما الزيادة في المخرجات سجلت 14٪، 12٪ و11٪ على التوالي، كما هي موضحة في العمود الخامس من الجداول (2-4). وهكذا نستطيع القول أن زيادة قدرها 13.7٪، 28٪ و17.5٪ في رأس المال على التوالي، سببت زيادة قدرها 28٪، 56٪ و33.6٪ في المخرجات على التوالي، بينما فقط 18٪، 32٪، 12٪ زيادة في العمالة على التوالي.

وبالنظر إلى الأرقام الواردة في العمودين 6و7 على التوالي في الجداول (2-4)، يمكننا مقارنة مساهمة التغير في تكنولوجيا المستلزمات الأولية primary technology مفترضين ثبات تكنولوجيا المدخلات أو المستلزمات الوسيطة intermediate (A_1-A_0) inputs technology، وكذلك مساهمة التغيرات في تكنولوجيا المستلزمات الوسيطة، مفترضين ثبات تكنولوجيا عناصر التكلفة $F_1=F_0$ إلى التغيرات في إجمالي الإنتاجية، الموضحة في العمود رقم (4) في الجداول (2-4).

ويلاحظ، على المستوى الإجمالي خلال فترات الدراسة 1985-1995، أن 11.5٪، 14٪ و13٪ تمثل نسب الزيادة في الإنتاجية الإجمالية على التوالي. ذلك يرجع إلى زيادة قدرها 19٪، 21.6٪ و16٪ على التوالي في تكنولوجيا المعاملات الفنية الأولية للإنتاج primary technology بينما يساهم التغير في المعاملات الفنية للمستلزمات الوسيطة intermediate input technology. زيادة قدرها 13٪، 12٪ و15٪ على التوالي.

وبالنظر إلى صناعات التشييد والبناء، على حدة، بالنسبة للإنتاجية الإجمالية والجزئية ($A_1 = A_0$ و$F_1 = F_0$)، كما هي واردة في العمودين 6 و7 في الجداول، نلاحظ أن انخفاض الإنتاجية في منشآت مقاولات أعمال البناء ومقاولات جزئية وفرعية هو 4٪ و3.5٪ على التوالي لسنة 1991 و5٪ و4٪ على التوالي لسنة 1988 وفقط 15.6٪ انخفاض الإنتاجية في منشآت أعمال البناء لعام 1994، بينما يلاحظ أن بقية الصناعات سجلت زيادة اجمالية في الإنتاجية بشكل عام كما هي موضحة في الجداول (2-4). ويلاحظ أيضا من مقارنة الأرقام الواردة في العمودين 6 و7، أنه وبالرغم من انخفاض الإنتاجية الإجمالية لمنشآت مقاولات أعمال البناء ومقاولات جزئية وفرعية بنسبة 5٪ و4٪، إلا أن الإنتاجية الجزئية $A_1=A_0$ ارتفعت بنسبة 12.6٪ و16.7٪ على التوالي لسنة 1988، في حين انخفضت الإنتاجية الجزئية $F_1=F_0$ لها بمقدار 22٪ و13٪ على التوالي.

وبالطريقة نفسها، يمكننا متابعة التغيرات في الإنتاجية الكلية والجزئية لكافة منشآت، أو صناعات قطاع التشييد والبناء السبع في الدراسة، من خلال تحليل الأرقام والمؤشرات الواردة في الجداول، بشكل تفصيلي وفي كل صناعة على حدة.

أهمية المعلومات الفنية للمستلزمات الوسيطة والنتائج المستخلصة.

استخدام كافة بيانات المنشآت أو الصناعات السبع في قطاع التشييد والبناء في الكويت (18-21)، وذلك بالنسبة لتغير صافي المخرجات أو الإنتاج وعناصر تكلفة المدخلات ومعيار الإنتاجية، خلال فترة الدراسة من 1985-1994، تم تقدير معاملات الإرتباط correletion coefficients بالنسبة للرقم القياسي لصافي الإنتاج وإجمالي الإنتاجية وصافي الإنتاج والإنتاجية الجزئية، مع المعاملات الفنية لعناصر الإنتاج factor technology وذلك بافتراض ثبات F من جانب، والرقم القياسي لصافي الإنتاج والإنتاجية الجزئية مع المعاملات الفنية، أو تكنولوجيا المستلزمات الوسيطة، بافتراض ثبات A من جانب ثان، والرقم القياسي الإجمالي لعناصر تكلفة المدخلات وإجمالي الإنتاجية مع $A_1=A_o$ الرقم القياسي لصافي الإنتاج وإجمالي تكلفة عناصر الإنتاج من جانب ثالث، ثم تقدير هذه المؤشرات واشتقاقها كما هي موضحة في االجدول (5). وقد تم اختبار المعنوية لها ومن ثم تلخيص نتائجها كما هي موضحة في الجدول (6).

ويلاحظ من الجدول (5) أن هناك اتساقا عاما بين قيمة معاملات الإرتباط والإختبار الإحصائي statistical test للمعنوية. إذ أن قيم معاملات الإرتباط العالية، ودرجة معنويتها، ثابتة من دون تغير. وكذلك نلاحظ أن قيم معاملات الإرتباط المنخفضة احصائيا ليس لها أهمية معنوية. ويمكن تلخيص نتائج أهمية قيم معاملات الإرتباط المرتفعة والتي تم قياسها وفقا لبيانات مقطعية cross section بأن أهمية ومعنوية معاملات الإرتباط المرتفعة، بين صافي الإنتاج والرقم القياسي لإجمالي الإنتاجية، توضح أن النمو في إجمالي الإنتاجية صاحبها أيضا نمو في صافي مخرجات المشروع.

ويفسر عدم أهمية أو معنوية العلاقة بين إجمالي عناصر تكلفة الإنتاج والرقم القياسي والإجمالي للإنتاجية، أن عناصر تكلفة الإنتاج الكلية لا هيمنة لها على إجمالي عناصر الإنتاجية، بالرغم من أن العلاقة السالبة لمعاملات الإرتباط توضح عكس ذلك، ولو أنه، احصائيا، لا أهمية معنوية للعلاقات المذكورة أعلاه.

ويلاحظ أيضا أن معاملات الإرتباط بين الرقم القياسي لصافي الإنتاج والإنتاجية الجزئية مع $A_1=A_0$، توضح عدم وجود أهمية معنوية لترابط، أو ترافق، بين صافي الإنتاج والتغير في عوامل تكاليف الإنتاج أو تكنولوجيا عوامل الإنتاج. ومن جانب آخر، نجد أن المعنوية المرتفعة، السالبة القيمة، لمعامل الإرتباط بين رقم القياس الإجمالي وعناصر الإنتاج والإنتاجية الجزئية مع $A_1=A_0$، توضح شكلا من العلاقات السالبة بين إجمالي عناصر الإنتاج والإنتاجية الجزئية، عندما تتغير المعاملات الفنية للإنتاج. وهكذا، مع افتراض ثبات المعاملات الفنية للمستلزمات الوسيطية، يبدو انخفاض تأثير الزيادة في عناصر المدخلات. وتفسر درجة المعنوية المرتفعة لمعاملات الإرتباط، بين صافي المخرجات والرقم القياسي للإنتاجية الكلية مع $F_1=F_0$، مدى أهمية المعاملات الفنية للمستلزمات أو المدخلات الوسيطة في إيجاد تغيرات في الإنتاجية في قطاع التشييد والبناء في دولة الكويت.

... وباختصار شديد: توجد أهمية معنوية عالية للمعاملات الفنية للمدخلات، المشتقة من جداول المدخلات والمخرجات الصناعية والجزئية، في قياس صافي الإنتاج والتغير في الإنتاجية في قطاع التشييد والبناء لدولة الكويت خلال فترة الدراسة ما بين 1985-1994، وذلك عندما أخذنا بالإعتبار ليس فقط عنصر العمالة ورأس المال، بل، أيضا، درجة الإرتباط والتشابك interlinkages مع المستلزمات الوسيطة في قياس الإنتاجية. وبهذه النتيجة، فإن الإنتاجية في قطاع التشييد والبناء لسبع صناعات في دولة الكويت تؤكد التطابق مع نتائج (Armstrong 1974) و (Nadiri 1970) (Parker 1989) بالنسبة للعلاقة الإرتباطية بين الرقم القياسي لصافي الإنتاج والإنتاجية الكلية مع تباين الأهمية النسبية للتكنولوجيا أو المعاملات الفنية للمستلزمات أو المدخلات الوسيطة في الإقتصاد الوطني.

جدول الإنتاجية رقم (2) لسنة (88-1985)

	Industry (الصناعات/ قطاع التشييد والبناء)	Net Output صافي المخرجات	Labour Input مدخلات العمل	Capital Input مدخلات رأس المال	Total Factor Input	Partial Productivity (الإنتاجية الجزئية)			
						*Total Productivity الإنتاجية الكلية	$A_1=A_o$	$F_1=F_0$	
		1	2	3	4	5	6	7	
1	مقاولات عامة للمباني	1.662	0.983	1.26	1.453	1.1438	1.137	1.261	0.7217
2	مقاولات عامة لغير المباني	1.613	1.180	1.335	1.183	1.363	1.160	1.220	0.6819
3	مقاولات أعمال البناء	1.161	1.660	1.162	1.163	0.949	1.126	0.781	0.5911
4	مقاولات جزئية وفرعية لم تصنف في مكان آخر	1.111	1.182	1.181	1.168	0.958	1.167	0.868	0.6021
5	مقاولات ترميم واصلاحات رأسمالية للمباني والإنشاءات	1.193	1.261	1.62	1.059	1.126	1.183	1.115	0.5926
6	مقاولات ترميم وإصلاحات جارية للمباني والإنشاءات	1.189	2.461	1.161	1.111	1.070	1.117	1.223	0.5627
7	مقاولات هدم وردم وتسوية لم تصنف في مكان آخر	1.189	0.861	1.108	1.093	1.088	1.166	1.209	0.5213
8	مجموع صناعة التشييد والبناء	1.282	1.183	1.237	1.109	1.115	1.192	1.137	0.6935

جدول الإنتاجية رقم (3) لسنة (1985-91)

	Industry (الصناعات/ قطاع التشييد والبناء)	Net Output صافي المخرجات	Labour Input مدخلات العمل	Capital Input مدخلات رأس المال	Total Factor Input	Partial Productivity (الإنتاجية الجزئية)			
						*Total Productivity الإنتاجية الكلية	$A_1=A_o$	$F_1=F_0$	
		1	2	3	4	5	6	7	
1	مقاولات عامة للمباني	1.963	1.361	2.11	1.203	1.216	1.212	1.211	0.7093
2	مقاولات عامة لغير المباني	1.812	1.367	1.817	1.581	1.146	1.172	1.213	0.5691
3	مقاولات أعمال البناء	1.261	1.775	1.617	1.311	0.961	1.137	0.939	0.5628
4	مقاولات جزئية وفرعية لم تصنف في مكان آخر	1.281	1.516	1.491	1.329	0.964	1.211	0.750	0.267
5	مقاولات ترميم واصلاحات رأسمالية للمباني والإنشاءات	1.861	1.621	1.937	1.521	1.224	1.239	0.961	0.6083
6	مقاولات ترميم وإصلاحات جارية للمباني والإنشاءات	1.461	1.317	1.281	1.189	1.229	1.261	1.125	0.5922
7	مقاولات هدم وردم وتسوية لم تصنف في مكان آخر	1.297	1.327	1.219	1.208	1.074	1.161	1.165	0.5313
8	مجموع صناعة التشييد والبناء	1.563	1.318	1.283	1.369	1.142	1.216	1.129	0.6621

جدول الإنتاجية رقم (4) لسنة (1985-94)

	Industry (الصناعات/ قطاع التشييد والبناء)	Net Output صافي المخرجات	Labour Input مدخلات العمل	Capital Input مدخلات رأس المال	Total Factor Input	Partial Productivity (الإنتاجية الجزئية)			
						*Total Productivity الإنتاجية الكلية	$A_1=A_o$	$F_1=F_0$	
		1	2	3	4	5	6	7	
1	مقاولات عامة للمباني	1.613	1.413	1.62	1.316	1.226	1.261	1.198	0.6916
2	مقاولات عامة لغير المباني	1.319	1.391	1.279	1.286	1.025	1.206	1.131	0.5321
3	مقاولات أعمال البناء	1.133	1.501	1.201	1.319	0.844	1.126	0.803	0.5447
4	مقاولات جزئية وفرعية لم تصنف في مكان آخر	1.216	1.209	1.298	1.297	1.016	0.937	0.862	0.5062
5	مقاولات ترميم واصلاحات رأسمالية للمباني والإنشاءات	1.201	1.260	1.361	1.186	1.013	1.135	1.151	0.5921
6	مقاولات ترميم وإصلاحات جارية للمباني والإنشاءات	1.310	1.118	1.213	1.116	1.174	1.111	1.126	0.5863
7	مقاولات هدم وردم وتسوية لم تصنف في مكان آخر	1.201	1.105	1.163	1.189	1.010	1.196	1.087	0.5123
8	مجموع صناعة التشييد والبناء	1.336	1.138	1.175	1.183	1.129	1.162	1.156	0.6128

Table (5) Results Of Correlation Analysis

جدول (5) نتائج تحليل معاملات الإرتباط

	Variables (المتغيرات)	Correlation co- efficients r (معامل الإرتباط)	Observed value of t (القيم المشاهدة)	Table value of t with 15 degrees of freedom إجمالي قيمة t بدرجة حرية 15	
				Levels of significance مستويات المعنوية	
				5 per cent	2 per cent
1-	Net output and total producitivity صافي المخرجات والإنتاجية الكلية	0.96	12.6118**	2.26	4.06
2-	Net output partial productivity ($A_1=A_o$) صافي المخرجات والإنتاجية الجزئية	0.38	0.7187	2.26	4.16
3-	Net output and partial productivity ($F_1=F_o$) صافي المخرجات والإنتاجية الجزئية	0.93	15.0195**	2.26	4.16
4-	Total factor inputs and total productivity إجمالي المدخلات والإنتاجية الكلية	-0.56	-3.16	2.26	4.16
5	Total Factor inputs and partial productivity ($A_1=A_o$) إجمالي المدخلات والإنتاجية الجزئية	-0.87	-6.79**	2.226	4.16
6-	Net output and total factor inputs صافي المخرجات وإجمالي المدخلات	- 0.29	-0.83	2.26	4.16

Table (6) Summary Of Correlation Coefficients

جدول (6) نتائج ملخص معاملات الإرتباط

Correlation Cofficient (معامل الإرتباط)	SIGNIFICANT ذو أهمية معنوية		N0N-SIGNIFICANT دون أهمية معنوية	
	+	−	+	−
High	net output and total productivity 0.96* صافي المخرجات وإجمالي الإنتاجية net output and partial productivity (F_1=F_o) 0.93* صافي المخرجات والإنتاجية الجزئية	total factor inputs and partial productivity (A_1-A_o) - 0.87* إجمالي عناصر المدخلات والإنتاجية الكلية		
LOW			net output and partial productivity (A_1=A_o) 0.38* صافي المخرجات والإنتاجية الجزئية	total factor inputs and partial productivity - 0.56 إجمالي عناصر المدخلات والإنتاجية الكلية net output and total factor inputs- 0.29

المراجع العربية

حميد رشيد عبدالوهاب

1988 الإنتاجية والتنمية الإقتصادية – دار الشباب للنشر والترجمة والتوزيع – قبرص

سليمان حسن

1977 الإنتاجية – مفاهيمها وطرق حسابها وبعض تطبيقاتها، وزارة التخطيط – الكويت. 4.

مؤسسة الكويت للتقدم العلمي

ب.ت تعديل وتحديث وتنبؤ جداول المدخلات والمخرجات لدولة الكويت لعام (1985-1989). الكويت، تقرير غير منشور.

وزارة التخطيط

1993 الإدراة المركزية للإحصاء، الاحصاءات السنوية للإنتاج الصناعي (1985-1992) – الكويت.

1993 احصاءات الحسابات القومية وجداول المدخلات والمخرجات – الإدارة المركزية للإحصاء – (1985-1992) – الكويت.

1994 احصاءات التشييد والبناء (1985-1993) – الإدارة المركزية للإحصاء – الكويت.

المصادر الأجنبية

Armstrong, A.

1974 Structural Change in the British Economy 1948 - 1988. University of Cambridge

Dovring, E.

1967 Productivity of Labour in Agricultural Production. University of Illinois Bulletin 726.

Ruist, E.

1985 "Productivity, Efficiency and Wages "PMC, EPA (OECD) P-82.

Fensk, R.

1985 "An Analysis of the Measuring of Productivity". Productivity Measurement Review OECD No. 42, pp. 20-22.

Gossling, W.F.

1964 "A New Economic Model of Structural Change in Agriculture and Supporting Industries. Unpublished Ph. D. thesis. University of Illinois.

Gossling, W.F.

1972 "Productivity Trends in A sectoral Macro - Economic Model PP. 46-51. (Input - Output Publishing Co., London).

Gossling, W.F. & Dovring, E.

1966 "Labour Productivity Measurement The use of Sub-systems in the Interindustry Approach and some Approximating Alternatives". Journal of Farm Economics 48:369 - 377

Haji J. A

1993 "Adapting A predicting Input - Output Table for Kuwaiti Economy", Kuwait Institute For Scientific Research, Kuwait. (unpudlished paper).

Haji J. A

1988 "Updating and Forecasting Input - Output Tables for the Kuwaiti Economy". Kuwait Institute for Scientific research, Kuwait. (unpublished report).

Horring, J.

1961 "Concepts of Productivity Measurements in Agriculture on a National Scale". Documentation in Food and Agriculture No. 57. O.E.C.D. Paris.

Rostas, L.

1955 "Alternative Productivity Concepts" Productivity Measurement concepts - MPC EPA (OECD), Vol. 1, Paris, PP. 31 - 32.

Loomis, R. A., and G.t. Barton,

1961 "Productivity of Agriculture, United States 1870 - 1958". Technical Bulletin, U.S.D.A.

Nadiri, M. Isahaq

1970 "Some Approaches To the Theory and Measurement of Total Factor Productivity A survey". Journal of Economic Literature, Vol. 8.

Parker, R.G.,

1989 "Productivity Measurement - Input - Output Frame work. A case study of India. Ninth International Conference on Input - output techniques, Hungary.

Productivity Measurement for the construction sector in the State of Kuwait

Mahdi H. Alsalman*

We have used an inter-industrial model to explore the characteristics of the industrial sector in Kuwait with special reference to the construction sector, as well as the productivity of seven industries in the construction sector in Kuwait.

The study covers the ten year period from 1985 - 1994 according to United Nations ISIC classification.

It was found, in brief, that there is a high significance for the input technical Factors that were derived from the partial and industrial input-output tables, in the measurement of net production and the change in productivity in the construction sector in the state of Kuwait during the study period.

This was observed not only when taking capital and labour factors into account, but also the degree of efficiency and interlinkages with the intermediary requirements in productivity measurement. With this result, productivity in the construction sector for seven sub-sectors in the state of Kuwait runs in conformity with the results of Armstrong (1974), Parker (1989), and Nadiri (1970) as regards the coefficient relationship with the net production index and total productivity, with a difference in the relative importance of technology or technical requirements coefficients on the intermediary inputs in the national economy.

* Department of Quantitative Methods & Information Systems, College of Administrative Sciences, Kuwait University.