تقدير رأس المال للقطاعات الرئيسية فى الاقتصاد المصرى

عبد الحميد سامى القصاص *

مقدمة:

تقدر ثروة أى بلد بما تملكه من رأس مال - سواء عينى أو بشرى أو طبيعى- و تتنوع تلك الثروات من دولة لأخرى فيما بين وفرة فى مورد و ندرة فى مورد أخر. و فى حالة مصر نفتقد الى بيانات منشوره عن تقدير رأس المال العينى على مستوى قطاعات الاقتصاد القومى رغم أهميته متعددة الأغراض ومنها: حصر ثروة مصر من الأصول الرأسمالية، حساب إهلاك رأس المال كأحد متطلبات الحسابات القومية و كأحد العوامل لتقدير دوال الإنتاج التى تمثل جزأ هاما فى بناء النماذج الاقتصادية التى تستخدم فى التنبؤ و تحليل السياسات الاقتصادية و الاجتماعية.

و طرق تقدير رأس المال تنقسم الى طرق مباشرة و طرق غير مباشرة. و الطرق المباشرة لتقدير رأس المال تعتمد إما على المسوح أو على البيانات المحاسبية للأصول الرأسمالية للأنشطة الاقتصادية المختلفة من واقع السجلات و الإحصاءات أو شركات التأمين أو الموازنات - ولكن فى الغالب يصعب الحصول عل هذه البيانات فى الدول النامية. أما الطرق غير المباشرة - و هى الأكثر استخداما فى معظم دول العالم - فهى طرق يستخدمها الاقتصاديون لتقدير رأس المال من خلال علاقات رياضية. و الطرق غير المباشرة لها أيضا محدداتها و تختلف فى درجة دقة التقدير لكل طريقة.

فى واقع الأمر هذه دراسة تطبيقية عن رأس المال العينى، تسعى الى تحقيق هدفين رئيسيين.

* د. عبد الحميد سامى القصاص- مدير مركز التنبؤ الاقتصادى ونماذج التخطيط- معهد التخطيط القومى .

الهدف الأول هو تقدير راس المال العينى - المادى - للقطاعات الرئيسية فى الاقتصاد المصرى. أما الهدف الثانى فهو مسح الطرق والمنهجيات - المتاحة بالأدبيات - الخاصة بتقدير رأس المال مع العرض والتحليل لها حتى تكتمل الصورة لدى القارئ عن أساليب تقدير رأس المال.

وبشكل عام يحتوى البحث على ثلاث مباحث رئيسية بالإضافة الى الخلاصة والتوصيات وهى:

المبحث الأول : وقد خصص لمسح الأدبيات الخاصة بمناهج و طرق تقدير رأس المال العينى مع التركيز على الطرق التى يسهل تطبيقها فى حالة مصر.

المبحث الثانى : وفية تم إلقاء الضوء على أهم المحاولات السابقة فى تقدير رأس المال للاقتصاد المصرى.

المبحث الثالث : وهو خاص بالجزء التطبيقى للدراسة ، حيث تم فيه عرض النتائج التى توصل إليها الباحث لتقديرات رأس المال العينى للقطاعات الرئيسية فى الاقتصاد المصرى. و قد أستخدم الباحث ثلاث برمجيات حاسب لإنجاز هذه التقديرات و هى :

١- برنامج SPSS 10.0 (لتقدير معادلات الانحدار الخطية و غير الخطية).

٢- برنامج GAMS 2.50 (لحل نماذج الأمثلية).

٣- برنامج الجداول الممتدة MS Excel XP (لإجراء كافة الحسابات الأخرى)

١- طرق و مناهج تقدير رأس المال العينى

فى هذا الجزء سوف نعرض أهم منهجيات تقدير رأس المال العينى Physical Capital Stock التى وردت بالأدبيات.

١-١ طريقه المخزون المستمر Perpetual Inventory Method (PIM)

تعتبر طريقة PIM - التى يرجع تطويرها إلى Goldsmith (1951) - أكثر الطرق شيوعا من حيث الاستخدام لتقدير راس المال العينى فى معظم دول العالم. وتعرف هذة الطريقة رصيد رأس المال فى سنة ما على أنة تركم الاستثمارات الثابتة للسنوات السابقة - مع ضرورة الأخذ فى الاعتبار العمر الافتراضى للأصول الرأسمالية و اختلاف درجة الإنتاجية فيما بين الأصول القديمة والحديثة.

و فى واقع الأمر هناك صيغ مختلفة لحساب رصيد راس المال باستخدام طريقة PIM والصيغة العامة لوصف منهجية هذه الطريقة هى كما يلى :

$$K_t=\phi_t I_t + \phi_{t-1}I_{t-1}+ \ldots+\phi_{t-T} I_{t-T} \quad (0 \le \phi \le 1) \qquad (1)$$

حيث : ϕ تسمى معلمة الكفاءة النسبية و هى تعطى وزن نسبى أكبر للتكوين الرأسمالى الثابت الأحدث (باعتباره ذو إنتاجية أعلى) ووزن أقل للأقدم (باعتباره ذو إنتاجية أقل).

وفى واقع الأمر هناك طرق عديدة لتقدير قيم ϕ و أهمها هى الطريقة الخطية والطريقة الهندسية.

بالنسبة للطريقة الخطية - التى تتماثل مع طريقة القسط الثابت لمعدل الإهلاك- فإنها تأخذ الشكل العام التالى :

$$K_t= \left(1-\frac{T}{T}\right) I_{t-T} + \left(1-\frac{T-1}{T}\right) I_{t-T-1} + \ldots + \left(1-\frac{1}{T}\right) 1_{t-1} + I_t \qquad (2)$$

النسبة بين القوسين - وهى تقدير لقيم ϕ- تمثل نسبة ما يتم إضافته لرأس المال من الاستثمار الثابت الإجمالى ، بينما مكمل هذه النسبة يمثل معدل الإهلاك.

حيث :

I_t الاستثمار الثابت الإجمالى

T العمر الافتراضى للأصل الرأسمالى

أما الطريقة الهندسية - وهى الطريقة الأكثر شيوعا- فهى تفترض أن معلمة الكفاءة ϕ تتناقص بمعدل ثابت نسبى و ليكن δ ، أى أن :

$$(\phi_{t-1} - \phi_t) / \phi_{t-1}=\delta , \qquad (t = 0,1,.....)$$

و منها يمكن استنتاج قيم ϕ_t و هى :

$$\phi_0 = 1 , \phi_1 = (1-\delta), \phi_2 = (1-\delta)^2, \ldots, \phi_t = (1-\delta)^t$$

و بالتعويض عن قيم ϕ_t فى المعادلة (١) فإنها تؤول إلى المعادلة التراكمية التالية:

$$K_t= (1-\delta)^t K(0) + \sum_{i=0}^{t-1} I_{i-1} (1-\delta)^i \qquad (3)$$

أما الصياغة الأكثر شيوعاً لطريقة PIM فهى:

$$K_t= (1-\delta) K_{t-1} + I_t \qquad (4)$$

حيث :

K_t رصيد رأس المال الإجمالى فى نهاية السنة t

K_{t-1} رصيد رأس المال الإجمالى فى نهاية السنة t-1

I_t الاستثمار الثابت الإجمالى فى نهاية السنة t

δ معدل إهلاك رأس المال

وكما يتضح من المعادلة (١) فان حساب رأس المال K_t يعتمد على ٣ مدخلات رئيسية وهى:

١- الاستثمار الثابت الإجمالى (I_t)

٢- رصيد رأس المال فى السنة الابتدائية (benchmark year) (K_0)

٣- معدل إهلاك رأس المال (δ)

و فى واقع الأمر قد يجد الكثير من الباحثين صعوبة فى تطبيق هذه الطريقة بسبب عدم توافر بيانات منشورة عن رصيد رأس المال فى السنة الابتدائية وكذلك معدل الإهلاك. ومن هنا فإن أحد القضايا الرئيسية التى سوف يركز عليها هذا البحث هى عرض أهم الطرق الخاصة بتقدير كل من رصيد رأس المال فى السنة الابتدائية و معدل إهلاك رأس المال.

١-١-١ منهجيات تقدير رصيد رأس المال للسنة الابتدائية

فى الأدبيات يوجد العديد من المحاولات والاجتهادات الخاصة بتقدير رصيد رأس المال للسنة الابتدائية، والباحث فى هذه الدراسة قد ركز على أربع طرق رئيسية يسهل تطبيقها في حالة مصر وهى تمثل ثلاث مناهج مختلفة وهى : ١- الطرق الحسابية البسيطة (الطرق ١ ، ٢) ٢- الطرق الإحصائية (الطريقة ٣) ٣-نماذج الأمثلية (الطريقة ٤) .

الطريقة ١: طريقة هاربرجر

تعتمد منهجية هذه الطريقة (أنظر: Harberger (1978)) على افتراض أنه"إذا كان معامل رأس المال للناتج ثابت فى فترة زمنية معينة فإن معدلى نمو رأس المال و الإنتاج يكونا متساويان خلال نفس الفترة ".

و بإعادة صياغة المعادلة التراكمية لرأس المال رقم (٤) ، يمكن الحصول على المعادلة التالية :

$$(K_t - K_{t-1}) / K_{t-1} = -\delta + (I_t / K_{t-1}) \qquad (5)$$

وحيث أن الطرف الأيسر للمعادلة يمثل معدل نمو رأس المال و ليكن γ - والذى يفترض هنا أنه يساوى معدل نمو الإنتاج - فعليه يمكن إعادة كتابة المعادلة (٥) لتصبح فى الشكل التالى:

$$K_{t-1} = I_t / (\gamma + \delta) \qquad (6)$$

حيث :

γ معدل نمو الناتج

δ معدل إهلاك رأس المال

المعادلة (٦) تستخدم فى تقدير رأس المال للسنة الابتدائية لطريقة هاربرجر.

ونظراً لأن تطبيق المعادلة (٦) قد يكون غير دقيق فيما إذا كانت بيانات السنة الابتدائية غير مستقرة ، فإن بعض الباحثين يأخذون متوسط الاستثمار الثابت الإجمالى ومعدل نمو الناتج لفترة زمنية طولها ثلاث سنوات أو أكثر ويكون مركزها السنة الابتدائية ، ثم يقومون بالتعويض الخلفى فى المعادلة (٣) للحصول على تقدير رأس المال فى السنة الابتدائية - وهو ما سماه الباحث طريقة هاربرجر المعدلة ، كما هو موضح بجدول (٩).

الطريقة ٢: طريقة الأمم المتحدة

تكمن فكرة هذه الطريقة (انظر : United Nations (1990), pp. 419-420) فى تقدير رأس المال للسنة الابتدائية على افتراض أن " المعامل المتوسط لرأس المال للناتج = معامل رأس المال للناتج الحدى" ، كما هو موضح فى العلاقة التالية :

$$\frac{K_1 + K_0}{VA_0 + VA_1} = \frac{K_1 - K_0}{VA_1 - VA_0} \qquad (7)$$

من العلاقة (٧) يمكن اشتقاق المعادلة (٨) التى يمكن استخدامها فى تقدير رأس المال للسنة الابتدائية وهى كما يلى :

$$K_0 = \frac{I_1 * VA_0}{VA_1 - VA_0(1-\delta)} \qquad (8)$$

و يشترط تطبيق هذه العلاقة فقط فى حالة : $VA_1 - VA_0(1-\delta) > 0$

حيث :

K_0 رصيد رأس المال فى السنة الابتدائية

K_1 رصيد رأس المال فى السنة التالية

VA_0 القيمة المضافة فى السنة الابتدائية

VA_1 القيمة المضافة فى السنة التالية

I_1 الاستثمار الثابت الإجمالى فى السنة التالية للسنة الابتدائية

δ معدل إهلاك رأس المال

الطريقة ٣ : طريقة الانحدار غير الخطى

تعتمد هذه الطريقة (انظر: Nehru, V. and A. Dhareshwar (1993)) على أسلوب الانحدار غير الخطى. فبافتراض أن لدينا دالة كوب دوجلاس للإنتاج على الشكل التالى:

$$\ln Q_t = \ln A + \alpha \ln K_t + \beta \ln L_t + u_t \qquad (9)$$

و بالتعويض عن قيمة K_t من المعادلة رقم (٤) نحصل على المعادلة التالية :

$$\ln Q_t = \ln A + \alpha \ln \{(1-\delta)^t K(0) + \sum_{t=0}^{t-1} I_{t-1}(1-\delta)^i\} + \beta \ln L_t + u_t \qquad (10)$$

حيث :

Q_t الإنتاج

L_t العمالة

A برامتر لقياس التقدم التكنولوجى

β, α مرونات رأس المال و العمالة

u_t متغير عشوائى

وباستخدام أسلوب الانحدار غير الخطى يمكن تقدير قيمة $K(0)$ كمعامل للمتغير $(1-\delta)^i$ ، بالإضافة للمعلمات الأخرى β, α, A

الطريقة ٤ : طريقة حساب باستخدام نماذج الأمثلية

تقدم هذه الطريقة (أنظر : Albala-Bertrand, J.M. (2001)) - التى تسمى Optimal Consistency Method (OCM) - مدخلاً جديدا لتقدير رأس المال للسنة الابتدائية (كما أنها تفيد فى اختبار اتساق تقديرات مختلفة لرأس المال فى السنة الابتدائية) و ذلك باستخدام نماذج الأمثلية.

بدءا بتعريف التغير فى الناتج $\Delta Y = Y_1 - Y_0$ وبإعادة ترتيب المتغيرات فإن :

$$Y_1 = Y_0 + \Delta Y$$

وبأخذ إهلاك رأس المال فى الاعتبار ، يمكن إعادة صياغة العلاقة السابقة إلى الشكل التالى :

$$Y_1 = Y_0(1-\delta) + \Delta Y$$

وبافتراض أن الإنتاج هو دالة فى رأس المال فقط ، كما أن معامل رأس المال للناتج مستقر فى المدى الزمنى الطويل و المتوسط.

ليكن المعامل المتوسط لرأس المال للناتج فى المدى الطويل هو K_0 ، حيث:

$$K_0 = \frac{K}{Y}$$

والمعامل الحدى لرأس المال للناتج فى المدى المتوسط هو K_1 ، حيث:

$$K_1 = \frac{\Delta K}{\Delta Y}$$

وبالتعويض عن قيمة كل من ΔY، Y_0 بدلالة K_0، K_1 نحصل على المعادلة التالية :

$$Y_1 = (1/K_0)(1-\delta) K_{-1} + (1/K_1)\ \Delta K_0 \qquad (11)$$

وبافتراض أن : $1/K_0 = \alpha_0$, $1/K_1 = \alpha_1$, $\Delta K_0 = I_0$, and $(1-\delta) = \beta$

نصل الى المعادلة التالية :

$$Y_1 = \alpha_0 \beta K_{-1} + \alpha_1 I_0 \qquad (12)$$

وبتعميم المعادلة (١٢) للفترة الزمنيه t نحصل على المعادلة التالية :

$$Y^*_t = \alpha_0 \beta K_{t-2} + \alpha_1 I_{t-1}$$

وبالتعويض الخلفى المتكرر لقيم رأس المال ، حتى نصل الى K_{-2} التى سوف نعوض عنها هنا بالرمز K_b نحصل على المعادلة التالية :

$$Y^*_t = \alpha_0 K_b \beta^t + \alpha_1 \sum_{i=1}^{t} I_{i-1}\ \beta^{(i-1)} \qquad (13)$$

وفيما يلى صياغة المشكلة فى شكل نموذج أمثلية (برمجة خطية):

Minimize

$$Z = \sum_t (Y^*_t - Y_t) = (\alpha_0 K_b \sum_t \beta^t + \alpha_1 \sum_t \sum_{i-1}^{t} I_{i-1} \beta^{(i-1)}) - (\sum_t Y_t)$$

Subject To :

$$Y^*_t \geq Y_t$$

$$(\alpha_0 K_b) \text{ and } \alpha_1 \geq 0$$

وبعد حل مشكلة البرمجة الخطية يتم الحصول على القيم المثلى لكل من $\alpha_0 K_b$, α_1. وبالتالى يمكن حساب قيمة K_b - رأس المال فى السنة الابتدائية - بافتراضات مختلفة للبرامتر α_0، حيث يمكن صياغته بدلالة α_1 على النحو التالى :

$$\alpha_0 = c\alpha_1 \quad , c \leq 1$$ (حيث c يسمى معامل الارتباط بين α_0, α_1)

١-١-٢ طريقة تقدير معدل الإهلاك

تعتمد تقديرات معدلات الإهلاك - وبياناتها موضحة بجدول رقم (٢) - التى سوف يتم استخدامها هنا على منهجية حساب مقترحة من قبل الباحث لتقدير معدل الإهلاك بدلالة العمر الافتراضى للأصول الرأسمالية. و تكمن فكره هذه المنهجية فى حساب معدل إهلاك لكل أصل رأسمالى فى كل قطاع ، ثم حساب معدل إهلاك مركب لكل قطاع - وهو تجميع لإهلاكات الأصول بأوزان ترجيحية تمثل نسبة مساهمة كل أصل رأسمالى فى إجمالى التكوين الرأسمالى الثابت لكل قطاع.

وبشكل عام يمكن تلخيص منهجية الحساب (لمزيد من التفصيل يمكن الرجوع الى : عبد الحميد القصاص (٢٠٠٣)) فى الخطوات التالية :

أ- تقدير العمر الافتراضى للأصول الرأسمالية (بناء على بيانات تم جمعها من خلال استمارة استبيان).

ب- حساب معدلات الإهلاك على مستوى الأصول الرأسمالية (المبانى والمشيدات الأخرى- الآلات والمعدات- وسائل النقل) للقطاع i ولتكن $\delta_{i,1}$, $\delta_{i,2}$, $\delta_{i,3}$ على التوالى .

جـ- حساب معدل إهلاك مركب لكل قطاع δ_i وهو تجميع لإهلاكات الأصول بأوزان ترجيحية $w_{i,j}$ (تم تقديرها بواسطة أسلوب الانحدار الخطى بدون حد ثابت، حيث : $\sum_{j=1}^{3} w_{i,j} = 1 \ \forall i$).

ولقد تم حساب قيمة δi على النحو التالى :

$$\delta_i = w_{i,1} * \delta_{i,1} + w_{i,2} * \delta_{i,2} + w_{i,3} * \delta_{i,3}$$

١-٢ طريقة تقدير رأس المال باستخدام أسلوب الانحدار

تعتمد منهجية هذه الطريقة (المقترحة بواسطة Dadkhah and Zahedi (1986) والتى تتميز بالإضافة الى تقدير رأس المال بأنها تقدم تقديراً لمعدل الإهلاك أيضا - على افتراض أن العامل الوحيد المحدد للإنتاج هو رأس المال. وعلية فان دالة الإنتاج يمكن صياغتها على النحو التالى :

$$Q_t = a * K_t + u_t \qquad (14)$$

حيث :

Q_t الإنتاج المتحقق فى نهاية السنة t

K_t رصيد رأس المال الإجمالى فى نهاية السنة t

a ثابت

u_t خطأ عشوائى

وبالتعويض عن قيمة K_t - من المعادلة (٤) التعريفية لرأس المال - فى المعادلة (١٤) نحصل على العلاقة التالية :

$$Q_t = (1-\delta)*Q_{t-1} + a * I_t + v_t \qquad (15)$$

وكذلك

$$v_t = u_t - (1-\delta)* u_{t-1} \qquad (16)$$

و فيما يلى خطوات الحساب :

١- باستخدام طريقة المربعات الصغرى يمكن تقدير معلمات المعادلة (١٥) ولتكن $\hat{a}, \hat{\delta}, \hat{v}$

٢- حساب قيمة $\hat{u}$ من العلاقة التالية:

$$\hat{u}_t = \begin{cases} \hat{v}_t, & t = 1 \\ \hat{v}_t - (1-\hat{\delta})\ \hat{u}_{t-1}, & t > 1 \end{cases}$$

٣- تقدير رأس المال من العلاقة التالية:

$$K_t = (Q_t - \hat{u}) / \hat{a} \qquad (17)$$

قام الباحث بتطبيق هذه الطريقة على بيانات وزارة التخطيط للفترة الزمنية ١٩٨٢/٨١-٢٠٠٢/٢٠٠١ لكل من الناتج المحلى الإجمالى و الاستثمار الثابت (الموضحين بجدولى(٤) ،(٥) بالأسعار الثابتة (١٩٨٢/٨١=١٠٠). وقد أستخدم الباحث طريقة الانحدار الخطى لتقدير معلمات المعادلة رقم (١٥) مرة فى حالة و جود ثابت بالمعادلة و مرة أخرى بدون ثابت - حيث المتغير التابع Q_t هو الناتج المحلى الإجمالى بالأسعار و المتغيرات التفسيرية هى Q_{t-1} والاستثمار الثابت الإجمالى I_t بالأسعار الثابتة .

و لقد أوضحت النتائج أن التقديرات التى تم الحصول عليها لمعدل الإهلاك و معامل رأس المال - كما هو موضح بالجدول (٧) - معظمها غير مقبولة بالرغم من معقولية كل من اختبار t ومعامل التحديد R^2 فى معظمها. و يمكن الاستنتاج أن هذه الطريقة قد تكون ليست دائما مناسبة خاصة فى حالة القطاعات التفصيلية للاقتصاد المصرى أو بسبب مشكلة عدم دقة و أتساق البيانات. فبالنسبة لمعدلات الإهلاك معظمها قيم سالبة ماعدا معدلات الصناعة، البترول و السياحة. أما معاملات رأس المال للناتج فهى إما قيم سالبة أو قيم صغيرة نسبياً.

٢- أهم المحاولات السابقة فى تقدير رأس المال للاقتصاد المصرى.

قام الباحث بمسح الأدبيات للتعرف على المحاولات السابقة فى تقدير رأس المال للاقتصاد المصرى ووجد أن معظمها إما قديم أو على المستوى الإجمالى وليس على المستوى القطاعى. وفيما يلى أهم المحاولات السابقة حسب الترتيب الزمنى :

أ- تقديرات د. سمير رضوان

هذه الدراسة قديمة الى حد ما (أنظر : Radwan, S. (1974)) حيث إنها قدرت رأس المال خلال الفترة من ١٨٨٢ الى ١٩٦٧ مع التركيز على قطاعى الزراعة و الصناعة فقط.

ب- تقديرات د. عثمان محمد عثمان و آخرون

فى هذة الدراسة (انظر: معهد التخطيط القومى، ١٩٩٠) تم تقدير رأس المال لقطاعى الزراعة والصناعات التحويلية و الاقتصاد القومى ككل بإستخدام الأسلوب الإحصائى (المقترح بواسطة : Dadkhah and Zahedi (1986)) خلال الفترة من ١٩٦١/٦٠ الى ١٩٨٧/٨٦.

وبشكل عام لقد قام الباحث بتطبيق هذه الطريقة و لكنها لم تعطى نتائج جيدة على المستوى

القطاعى فى حالة البيانات المصرية (لمزيد من التفصيل يمكن الرجوع الى المبحث السابق ١-٢).

جـ- تقديرات د. محرم الحداد وآخرون

لقد اجريت هذه الدراسة ايضاً فى نفس الفترة التى أجريت فيها الدراسة السابقة (انظر: معهد التخطيط القومى، ١٩٩١) ولكنها كانت أكثر تفصيلاً من ناحية القطاعات. ولقد أنتهجت الدراسة منهجا مختلفاً فى تقدير رأس المال - للفترة الزمنية ١٩٧٤- ١٩٨٧/٨٦ - وذلك بإستخدام المعادلة رقم (٢) سالفة الذكر وبإفتراض معدل إهلاك خطي ثابت قدرة ١٠٪ سنوياً (أى أن العمر الافتراضى للأصول الرأسمالية هو ١٠ سنوات لكافة القطاعات الاقتصادية- وهو أفتراض قد يكون بعيد عن الواقع بالنسبة لحالة مصر). و عموماً هذة الطريقة قد يستخدمها بعض الباحثين فى تقدير قيم إبتدائية لأنها تعطى أقل تقدير بالنسبة للطرق الأخرى (underestimate) .

د- تقديرات البنك الدولى

قام باحثون فى البنك الدولى (انظر: (Nehru, and A. Dhareshwar , 1993) بإجراء دراسة لتقدير رأس المال العينى لعدد ٩٣ دولة من دول العالم ومنها مصر و لكنها على المستوي الإجمالى للاقتصاد خلال الفترة من ١٩٥٠ الى ١٩٩٠ . ولقد تم حفظ هذة التقديرات والبيانات المستخدمة فى حسابها فى قاعدة بيانات تسمى Stars 3 يمكن الحصول عليها من البنك الدولى.

وبشكل عام لقد قامت هذه الدراسة بتطبيق اكثر من طريقة (ومنها طريقة هاربرجر و طريقة الانحدار غير الخطى اللتان تم عرضهما فى المبحث ١-١-١) للوصول الى تقديرات مقبولة.

٣- تقديرات الباحث لرأس المال لقطاعات الاقتصاد المصرى الرئيسية

هذا الجزء من الدراسة تم تخصيصه لعرض نتائج تقدير الباحث لرأس المال المادى على المستوى التفصيلى لعشرة قطاعات اقتصادية وهى:

١- الزراعة والرى

٢- الصناعة والتعدين

٣- البترول ومشتقاته

٤- التشييد

٥- الكهرباء

٦- النقل والمواصلات

٧- التجارة والمال والتأمين

٨- السياحة

٩- الإسكان والمرافق

١٠- الخدمات الاجتماعية الأخرى

وقد اعتمدت الدراسة على بيانات وزارة التخطيط التالية (خلال الفترة من ١٩٨٣/٨٢ إلى ٢٠٠٢/٢٠٠١) :

- الناتج المحلى الإجمالى بتكلفة العوامل و بالأسعار الثابتة لسنة الأساس ١٩٨٢/٨١ (جدول رقم (٤))

- الاستثمار الثابت الإجمالى بالأسعار الجارية (جدول رقم (٥))

(ولقد تم حساب واستخدام الاستثمار الثابت الإجمالى بالأسعارالثابتة فى الدراسة بناءاً على الأرقام القياسية المستخدمة فى تثبيت الناتج المحلى الإجمالى لبيانات وزارة التخطيط)

- عدد المشتغلين (جدول رقم (٦))

ولتقدير رأس المال للقطاعات المختلفة اتبع الباحث الخطوات التالية باستخدام المعادلة رقم (١٨) - التى تستخدم فى حالة حساب رأس المال سنويًا ، حيث كل عام يعتمد على العام السابق له- :

$$K_{i,t} = (I-\delta)K_{i,t-1} + I_{i,t-1}, \quad i = 1,...10 \qquad (18)$$

أ- حساب معدلات الإهلاك للقطاعات المختلفة (δ_i)

ب- تقدير رصيد رأس المال للسنة الابتدائية (وهى عام ١٩٨٣/٨٢ فى هذه الحالة)

جـ- حساب رصيد رأس المال للسنة t بإضافة الاستثمار الثابت الإجمالى الى رصيد رأس المال الصافى للعام السابق t-1

بالنسبة لمعدلات الإهلاك فقد استخدم الباحث التقديرات الموضحة بجدول رقم (٢) .

أما بخصوص تقديرات رصيد رأس المال للسنة الابتدائية ١٩٨٣/٨٢ للقطاعات المختلفة فقد

قام الباحث بتطبيق أربع طرق رئيسية (تم عرضها سابقا فى المبحث ٢-١-١) على الحاسب وهى :

١- طريقة هاربرجر .

٢- طريقة الأمم المتحدة .

٣- طريقة الانحدار غير الخطى .

٤- طريقة الأمثلية. لمزيد من التفصيل عن المقارنة بين الطرق المختلفة ,يمكن الرجوع إلى جدول (١).

وبعد تطبيق الطرق المختلفة لتقدير رأس المال فى السنة الابتدائية للقطاعات المختلفة تم الحصول على نتائج متباينة إلى حد ما فى التقدير لرأس المال فى السنة الابتدائية (كما هو موضح بالجدول رقم(٩)) ، وبالتالى معامل رأس المال للناتج (= الناتج / رأس المال) المناظر له ، وهو ما نسمية هنا المعامل المتوسط لرأس المال للناتج .

وبشكل عام كانت نتائج طريقتى هاربرجر و الأمم المتحدة أفضل من حيث النتائج من الطرق الأخرى، بالرغم من أنهما أسهل فى الحساب وأقل احتياجا للبيانات. أما طريقة الانحدار غير الخطى فهى أصعب هذه الطرق على الإطلاق لما تحتاجه من جهد ووقت تشغيل على الحاسب وصعوبة فى اختيار القيم الابتدائية للبرامترات (لمزيد من التفصيل عن نتائج تطبيق هذه الطريقة، يمكن الرجوع الي جدول (٨)). و بالنسبة لطريقة الأمثلية فبالرغم من أن النتائج (التى تم الحصول عليها فى جدول (٩) فى حالة $c=1$ ($\alpha_0 = c\alpha_1$) لم تكن أفضل - بناء على معيار الباحث- من نتائج الطرق الأخرى، فهناك إمكانية لتحسين النتائج فى بعض القطاعات بوضع افتراضات مختلفة لقيمة c (مثلا ٠,٩٠ =c أو٠,٨٥ = c) ولكن الباحث لم يدرج نتائج هذه التجارب التى أجراها على الحاسب نظرا لصعوبة تفسير النتائج فى حالة الاختيار لقيمة $c \leq 1$

وكان المعيار الذى اعتمد عليه الباحث فى اختيار أحد تقديرات الطرق المختلفة لرأس المال فى السنة الابتدائية هو: " التقديرالذى يكون فية المعامل المتوسط لرأس المال للناتج المناظر له أقرب الى المعامل الحدى لرأس المال ".

و بصيغة أخرى :

المعامل الحدى لرأس المال للناتج للقطاع i (وليكن ($a_{i,.}$) ≤ أكبر معامل متوسط لرأس المال للناتج للقطاع i من الطريقة j (ولتكن $a_{i,j}$)

أى أن :

$$a_{i,0} \geq \max_{j=1,..,4} \{ a_{i,j.} \} , i = 1,...10$$

حيث :

$$\text{المعامل الحدى لرأس المال للناتج} = \frac{\text{التغير فى رأس المال}}{\text{التغير فى الناتج}}$$

$$= \frac{I_{i,t-1}}{GDP_{i,t} - GDP_{i,t-1}} = \frac{I_{i,t-1} / GDP_{i,t-1}}{(GDP_{i,t} - GDP_{i,t-1}) / GDP_{i,t-1}}$$

$$= \frac{\text{معدل الاستثمار}}{\text{معدل نمو الناتج}}$$

أما بالنسبة لأهم النتائج التى توصل إليها الباحث وهى تقديرات رصيد رأس المال العينى على المستوى القطاعى للفترة الزمنية ١٩٨٣/٨٢ - ٢٠٠٢/٢٠٠١ ، فقد تم عرضها فى جدول (١٠). كما تم عرض تقديرات معامل رأس المال للناتج على المستوى القطاعى لنفس الفترة الزمنية فى جدول رقم (١١).

كما يمكن أيضاً استخدام المعادلة رقم (١٩) بدلاً من المعادلة رقم (١٨) فى حالة حساب رصيد رأس المال لأى سنة بالاعتماد على تقدير السنة الإبتدائية) دون حساب السنوات السابقة لها).

$$K_{i,t} = (1-\delta)^t K_{i,0} + \sum_{k=0}^{t-1} I_{i,k-1} (1-\delta) , i = 1,...10 \qquad (19)$$

ولقد أظهرت نتائج تقديرات رأس المال التى توصل إليها الباحث أن متوسط معامل رأس المال للناتج = ٣ لجملة الاقتصاد القومى. و نظراً لأن بعض الدراسات قد قدرتها بأقل من ٣ - مثل تقديرات البنك الدولى والتى فيها متوسط معامل رأس المال للناتج = ٢ فى فترة التسعينات- والبعض الآخر قد قدرها بأكثر من ٣ ، فقد قام الباحث بإجراء خطوة اضافية لاختبار جودة تقديرات رأس المال.

وتتمثل طريقة اختبار جودة التقديرات فى تقدير دوال إنتاج - كوب دوجلاس- للقطاعات المختلفة للتأكد من أن العلاقة المقدرة للإنتاج - أو الناتج- كدالة فى عوامل الإنتاج (رأس المال والعوامل الأخرى) قريبة من البيانات الفعلية للإنتاج - أو الناتج. و فى هذا الصدد قام الباحث بتقدير دالتين للإنتاج لكل قطاع من القطاعات المختلفة و هى كما يلى :

١- الدالة الاولى غير خطية (و فيها مجموع المرونات =١) و تأخذ الشكل التالى:

$GDP_i = a * K_i^{\alpha} * WAG_i^{\beta}$ (للقطاع i)

$GDP_{ag} = L N (a) + \alpha * LN (K_{ag}) + \beta * LN (WAG_{ag}) + Y * LN (LAND_{ag})$ (للزراعة)

٢- الدالة الثانية لوغارتمية (وفيها مجموع المرونات ≠١) و تأخذ الشكل التالى :

$GDP_i = LN(a) + \alpha * LN(K_i) + \beta * LN(WAG_i)$ (للقطاع i)

$GDP_{ag} = L N (a) + \alpha * LN (K_{ag}) + \beta * LN (WAG_{ag}) + Y * (LAND_{ag})$ (للزراعة)

حيث :

GDP_i الناتج المحلى الإجمالى

K_i رأس المال

WAG_i أجور العاملين (ولقد تم استخدام عدد العاملين فى قطاعات الخدمات الاجتماعية)

LAND مساحة الأرض الزراعية

وبشكل عام أعطت الدوال غير الخطية نتائج أفضل فى أغلب القطاعات ، بينما نتائج الدوال اللوغارتمية أعطت نتائج معنوية إحصائياً فى بعض قطاعات وخاصة قطاعات الصناعة والتشييد والكهرباء (لمزيد من التفصيل يمكن الرجوع الى جدول (١٢)). ومن خلال تجارب الباحث على الحاسب لاحظ أن بيانات الأجور فى معظم القطاعات -خاصة السلعية والخدمات الإنتاجية- قد أعطت نتائج أفضل للتقدير على عكس بيانات عدد المشتغلين مما يدل على خلل العلاقة بين الناتج وعدد المشتغلين كما هو الحال بين الناتج والاستثمار. كما يود الباحث أن يشير هنا أن دوال الإنتاج التى تم تقديرها هى بالدرجة الأولى لغرض اختبار نتائج التقديرات، وليس بالضرورة أن دوال الإنتاج المقدرة هى أنسب الدوال لكافة القطاعات الاقتصادية ، فهى قد تكون مناسبة لبعض القطاعات والبعض الآخر قد يناسبة دوال إنتاج أخرى مثل الدوال الخطية أو دوال احلال المرونة الثابتةCES) .function)

جدول (١) مقارنة بين الطرق المختلفة لتقدير رصيد رأس المال للسنة الابتدائية ١٩٨٣/٨٢ للقطاعات المختلفة

الخصائص الطريقة	المزايا/ العيوب	البيانات المطلوبة	البرنامج المستخدم على الحاسب	ملحوظات
١- طريقة هاربرجر.	- سهلة الاستخدام و الحساب - أعطت أفضل نتائج للتقديرات - أقل احتياجا للبيانات	- معدل الإهلاك - معدل نمو الناتج - الاستثمار الثابت للسنة التالية للسنة الابتدائية	MS Excel XP	تحتاج الى اختيار سنة ابتدائية مستقرة من ناحية البيانات.
٢- طريقة الأمم المتحدة.	- سهلة الاستخدام و الحساب - تجئ في الترتيب الثاني بعد طريقة هاربرجر بالنسبة لنتائج التقدير - أقل احتياجا للبيانات	- الناتج المحلي لنفس سنة الأساس - الناتج المحلي و الاستثمار الثابت للسنة التالية للسنة الابتدائية	MS Excel XP	تحتاج الى اختيار سنة ابتدائية مستقرة من ناحية البيانات.
٣- طريقة الانحدار غير الخطى.	- من أصعب الطرق لأنها تحتاج الي خبرة خاصة ووقت أكبر في تشغيل البرنامج علي الحاسب - الصعوبة في اختيار القيم الابتدائية. - لم تعطي تقديرات جيدة مقارنة بالطرق الأخرى.	- سلسلة زمنية للناتج المحلي الإجمالي - سلسلة زمنية للاستثمار الثابت الإجمالي - سلسلة زمنية لعدد المشتغلين	SPSS 10	تم استخدم Sequential quadratic programming algorithm في تقدير معادلة الانحدار غير الخطى
٤- طريقة الأمثلية.	- تحتاج هذه الطريقة الى خبرة فى حل نماذج البرمجة الخطية - أيضاً مثل طريقة الانحدار لم تعطى نتائج أفضل من الطريقتين ١، ٢.	- سلسلة زمنية للناتج المحلى الإجمالى - سلسلة زمنية للاستثمار الثابت الإجمالى	GAMS 2.5	تم كتابة برنامج بلغة GAMS لحل مشكلة البرمجة الخطية.

٤-الخلاصة والتوصيات

فى هذه الدراسة قام الباحث بالعرض و التحليل لأهم الطرق و المناهج الخاصة بتقدير رأس المال العينى. وقد تم إلقاء الضوء أيضاً على المحاولات السابقة لتقدير راس المال. ثم قام الباحث بتطبيق الطرق المختلفة على الحاسب باستخدام بيانات وزارة التخطيط للوصول الى أفضل تقدير لرأس المال العينى على مستوى ١٠ قطاعات اقتصادية.

أما بالنسبة لأهم النتائج التى توصل إليها الباحث وهى تقديرات رصيد رأس المال العينى على المستوى القطاعى للفترة الزمنية ١٩٨٣/٨٢ - ٢٠٠٢/٢٠٠١ ، فقد تم عرضها فى جدول (١٠). كما تم عرض تقديرات معامل رأس المال للناتج على المستوى القطاعى لنفس الفترة الزمنية فى جدول رقم (١١)، والتى يمكن استخدامها فى التنبؤ برصيد رأس المال لفترة زمنية قصيرة.

وقد قام الباحث أيضاً بإجراء اختبار لجودة تقديرات رأس المال، وذلك بتقدير دوال إنتاج - كوب دوجلاس- للقطاعات المختلفة (كما هو موضح بجدول (١٢)) للتأكد من أن العلاقة المقدرة للإنتاج - أو الناتج- كدالة فى عوامل الإنتاج (رأس المال و العوامل الأخرى) قريبة من البيانات الفعلية للإنتاج - أو الناتج. وقد أعطت هذه الاختبارات نتائج جيدة من الناحية الإحصائية.

و فيما يخص أهم التوصيات التى يوصى بها الباحث فهى :

- عدم الإعتماد على الطرق الاحصائية فى تقدير رأس المال لإنها من خلال تجارب الباحث لم تعط نتائج مقبولة فى حالة البيانات المصرية - و أحد الأسباب هو اختلال العلاقة بين بيانات الناتج و الاستثمار.

- استخدام طريقة المخزون المستمر (PIM) فى تقدير رأس المال مع ضرورة تحديث تقديرات رأس المال للسنة الابتدائية. وبالنسبة لتقديرات رأس المال فى السنة الابتدائية، فإن الباحث يوصى باستخدام الطرق الحسابية البسيطة والأفضل فى النتائج (طريقة هاربرجر أو طريقة الأمم المتحدة) بدلا من أسلوبى الانحدار والأمثلية الأكثر تعقيداً فى التطبيق والحل على الحاسب والأسوأ فى نتائج التقدير. كما يوصى الباحث بضرورة اختيار السنة الابتدائية لتقدير رأس المال بحيث تكون مستقرة من حيث البيانات ويسبقها ويليها عدة سنوات -على الأقل سنة- مستقرة أيضاً من حيث البيانات.

- بالنسبة لدوال الإنتاج وجد الباحث من خلال التجارب على الحاسب أن استخدام بيانات الأجور تعطى نتائج أفضل من استخدام بيانات عدد العاملين (المشتغلين) كأحد عوامل الإنتاج

نظرا لاختلال العلاقة بين بيانات الناتج و عدد العاملين فى معظم القطاعات.

- بالنسبة للبيانات يوصى الباحث بضرورة تدقيق البيانات و توفيرها للباحثين على شبكة الانترنت لخدمة مثل هذه البحوث التطبيقية - وقد بدأت وزارة التخطيط فعلا فى هذه الخطوة بإنشاء موقع لها على شبكة الانترنت. ومن البيانات الهامة التى تحتاج الى ضرورة نشرها هى بيانات الأرقام القياسية للقطاعات الاقتصادية وليس السلع الاقتصادية فقط وذلك لتثبيت المتغيرات الاقتصادية للقطاعات المختلفة - ففى هذا البحث قام الباحث بحساب الأرقام القياسية للقطاعات المختلفة وذلك بقسمة الناتج المحلى الإجمالى بالأسعار الجارية على الناتج المحلى الإجمالى بالأسعار الثابتة لعام ١٩٨٢/٨١ للسلسلة الزمنية للبيانات .

أولا : المراجع العربية

١- معهد التخطيط القومى ، دراسات تطبيقية لبعض قضايا الإنتاجية فى الاقتصاد المصرى، **سلسلة قضايا التخطيط والتنمية** رقم ٥٦، نوفمبر ١٩٩٠.

٢- معهد التخطيط القومى، الإنتاجية فى الاقتصاد القومى المصرى وسبل تحسينها - مع التركيز على قطاع الصناعة (الجزء الأول)- الأسس والدراسات النظرية ، **سلسلة قضايا التخطيط والتنمية** رقم ٦٦ ، أكتوبر١٩٩١.

٣- عبد الحميد القصاص (٢٠٠٣) " قياس معدل إهلاك رأس المال لقطاعات الاقتصاد المصرى لخدمة بناء النماذج" ، **مجلة بحوث اقتصادية عربية** ، العددان الثلاثون والحادى والثلاثون ، خريف ٢٠٠٣ ، ص ص ١٠٩-١٣٦.

٤- وزارة التخطيط ، **وثيقة مرجعية عن أهم متغيرات الاقتصاد القومى عن الفترة ٥٩-٦٠ إلى ٩٩-٢٠٠٠ أغسطس** ٢٠٠٠.

٥- وزارة التخطيط ، موقع وزارة التخطيط على الانترنت :

http : // www.mop.gov.eg.

ثانيا : المراجع الأجنبية

6- Albala-Bertrand, J.M. (2001)."A Benchmark Estimate for the Capital Stock : An Optimal Consistency Method". **Working paper No. 434**, Dept. of Economics, Queen Mary, Univ. of London.

7- Bohm,B., A.Gleib, M.Wagner and D.Ziegler. "**Disaggregated Capital Stock**

Estimation for Austria- Methods, Concepts and Results".

8- Dadkhah, K.M. and F. Zahedi (1986). "Simultaneous Estimation of Production Function and Capital Stocks for Developing Countries." **The Review of Economics and Statistics,** pp. 443-451.

9- Goldsmith, R. (1951)."A Perpetual Inventory of National Wealth". **NBER Studies in Income and Wealth,** Vol. 14, No. 1143.

10-Harberger, A. (1978). **"Perspectives on Capital and Technology in Less Developed Economics Analysis".** (London: Croom Helm).

11-Hernandez ,J.A. and I. Mauleon (2002). "Estimating the Capital Stock".Documento De Trabajo 2002-03. Univ. of Las Palmas de Gran Canaria, Spain.

12-Nehru, V. and A. Dhareshwar (1993). " A New Database on Physical Stock: Sources, Methodology and Results". **Reviste de Analisis Economic,** Vol. 8, No. 1 pp. 37-59.

13-OECD (2001). Measuring Capital : **A Manual on the Measurement of Capital Stocks, Consumption of Fixed Capital and Capital Services.**

14- Radwan, S. (1974). **"Capital Formation in Egyptian Industry & Agriculture 1982- 1967".** The Middle East Center, St. Antony's College Oxford, London.

15-United Nation (1990). **Projection Methods for Integrating Population Variables into Development Planning.** Vol I, Module Two, Methods for Preparing School Enrollment, Labour force and Employment Projections.

16-Wu, H.X. and X. Xu (2002). "Measuring the Capital Stock in Chinese Industry". **Paper prepared for the 27th General Conference of Int. Association for Research in Income and Wealth,** Stockholm, Sweden, August 18-24, 2002.

(٢) معدلات الإهلاك التقديرية علي مستوي الأصول الرأسمالية والقطاعات الاقتصادية

النشاط	معدل إهلاك الأصول (١)			معدل إهلاك القطاع (٢)
	المباني و المشيدات الأخرى (i,١)	آلات و معدات (i,٢)	وسائل النقل (i,٣)	
١- الزراعة	٠,٠٢٠	٠,٠٨٣	٠,١٠٠	٠,٠٧٣٦
٢- التشييد	٠,٠٢٠	٠,١٠٠	٠,٢٠٠	٠,٠٩٢٥
٣- الكهرباء	٠,٠٢٠	٠,٠٢٩	٠,١٠٠	٠,٠٢٨٤
٤- المناجم والمحاجر التعدين	٠,٠٢٥	٠,٠٥٠	٠,٢٠٠	٠,٠٥٦٦
٥- الصناعات التحويلية				
الصناعات الغذائية	٠,٠٢٩	٠,٠٦٧	٠,٢٠٠	٠,٠٦٧١
صناعة النسيج	٠,٠٢٩	٠,٠٦٧	٠,٢٠٠	٠,٠٦٧١
صناعة الورق و الطباعة	٠,٠٢٩	٠,٠٥٩	٠,٢٠٠	٠,٠٦١١
البترول و مشتقاته	٠,٠٢٠	٠,١٠٠	٠,٢٠٠	٠,٠٩٠١٦
الصناعات الكيماوية	٠,٠٢٩	٠,٠٥٩	٠,٢٠٠	٠,٠٦١١
الصناعات المعدنية	٠,٠٢٩	٠,٠٥٠	٠,٢٠٠	٠,٠٥٤٣
متوسط الصناعات التحويلية	٠,٠٢٦	٠,٠٦٣	٠,٢٠٠	٠,٠٦٦٨
٦- النقل والمواصلات	٠,٠٢٠	٠,١٠٠	٠,١٠٠	٠,٠٧٥٣
٧- التجارة والتأمين	٠,٠٢٠	٠,٠٥٠	٠,١٠٠	٠,٠٤٩٢
٨- الخدمات الأخرى	٠,٠٢٠	٠,٠٦٧	٠,١٠٠	٠,٠٣٩٧

(١) تم استخدام طريقة القسط الثابت في حساب معدلات إهلاك الأصول.

(٢) تم حساب معدل الإهلاك للقطاع i باستخدام المعادلة التالية :

$$i = \sum_{j=1}^{3} W_{i,j} * {}_{i,j} \quad , \quad i = ١, \ldots, ١٣.$$

المصدر : عبد الحميد القصاص (٢٠٠٣).

جدول (٣) تطور الناتج المحلي الإجمالي بتكلفة العوامل خلال الفترة (١٩٨٢/٨١ - ٢٠٠٢/٢٠٠١) بالمليون جنيه و بالأسعار الجارية

القطاع / السنوات	الزراعة و الري	الصناعة و التعدين	البترول و منتجاته	التشييد	الكهرباء	النقل	التجارة و المال و التأمين	السياحة	الإسكان و المرافق	الخدمات الاجتماعية الأخرى	الإجمالي
١٩٨٢/٨١	٤٠٥٣,٠	٢٧٣٦,٠	٢٧١٣,٠	١١٧٠,٠	١٢٨,٠	٢١٦٧,٠	٤٠٧٣,٠	٢٢٦,٠	٧٧٣,٠	٣٤٨٧,٠	٢١٥٢٦,٠
١٩٨٣/٨٢	٥٠٦٦,٠	٣٢٦٦,٠	٢٨٣٢,٠	١٣٤٦,٠	١٦٠,٠	٢٤٣٩,٠	٤٩٩١,٠	٢٨١,٠	٨٩٨,٠	٤١٣٣,٠	٢٥٤١٢,٠
١٩٨٤/٨٣	٥٧٢٢,٠	٤٠٥٠,٠	٣٢٢٩,٠	١٥٨٢,٠	٢٢٩,٠	٢٨١٢,٠	٦٠٤٨,٠	٣٢٢,٠	١٠٠٢,٠	٥٠٨٤,٠	٣٠٠٨٠,٠
١٩٨٥/٨٤	٦٣٨٠,٠	٥٢٦٦,٠	٣٥٨١,٠	١٨٧٦,٠	٣١٦,٠	٣٠٦٤,٠	٧٣٧٩,٠	٣٦٣,٠	١٢٣٨,٠	٦١٧٥,٠	٣٥٦٣٨,٠
١٩٨٦/٨٥	٧٦٦٩,٠	٦٣٥١,٠	٣١٨٤,٠	٢٢٩٨,٠	٤٦٥,٠	٣٤٦٦,٠	٨٨٨٦,٠	٣١٣,٠	١٤٤٩,٠	٧٣٥٢,٠	٤١٤٣٣,٠
١٩٨٧/٨٦	١٠١١١,٠	٨١٣٧,٠	١٨٧٣,٠	٢٨٢٢,٠	٥٢٨,٠	٤٠٤٣,٠	١١٠٤٨,٠	٤٥٩,٠	١٦٧٩,٠	٨٦٣٥,٠	٤٩٣٣٥,٠
١٩٨٨/٨٧	١١١١٦,٠	١٠٤٠٣,٠	٢٥٨٩,٠	٣٢٤٢,٠	٦٧٥,٠	٤٩٠٤,٠	١٢٨٨٥,٠	٨٦٠,٠	١٨٥٥,٠	١٠١٠١,٠	٥٨٦٣٠,٠
١٩٨٩/٨٨	١٤٣٩٥,٠	١٣٢٤٥,٠	٢٣٨٣,٠	٤٠٧١,٠	٧٧٥,٠	٥٩٥٨,٠	١٦٣٩٦,٠	١٢٣٩,٠	٢٠٥٠,٠	١٢٦٥٨,٠	٧٣١٧٠,٠
١٩٩٠/٨٩	١٧٧٣٥,٠	١٦٢٦٢,٠	٣٩٠٦,٠	٥٠٥٤,٠	١٠٣٣,٠	٧٧٨٤,٠	٢٠١٠٤,٠	١٩٥٠,٠	٢٢٤١,٠	١٥٤٦٦,٠	٩١٥٣٥,٠
١٩٩١/٩٠	١٩١١٠,٠	١٨٠٢٠,٠	١٠٩٩٩,٠	٥٦٢٥,٠	١٥٠٦,٠	١١٣١٩,٠	٢٢٩٩٣,٠	٩٢١,٠	٢٤٨٦,٠	١٧٠٣٢,٠	١١٠٠١١,٠
١٩٩٢/٩١	٢١٦٨٠,٠	٢١٧٣٠,٠	١٣٠٠٨,٠	٦٧٣٥,٠	٢٢٢٠,٠	١٤٨٣٥,٠	٢٦٣٥١,٠	٢٤٢٠,٠	٢٧٥١,٠	١٩٣٢٧,٠	١٣١٠٥٧,٠
١٩٩٣/٩٢	٢٤٤٢٧,٠	٢٤٤٢٠,٠	١٣٨٩٩,٠	٧١٠٠,٠	٢٩٢١,٠	١٥٩٢٦,٠	٢٩٤٦٦,٠	٢٦٧٥,٠	٣٠٦٠,٠	٢٢٢٦٦,٠	١٤٦١٦٠,٠
١٩٩٤/٩٣	٢٧٥٠٠,٠	٢٨٠٣٠,٠	١٣٣٩٩,٠	٨٥٠٠,٠	٣٤٥١,٠	١٧٥٦٠,٠	٣٢٨٧٠,٠	٢٢٨٠,٠	٣٤٢٠,٠	٢٥٩٥٧,٠	١٦٢٩٦٧,٠
١٩٩٥/٩٤	٣٢٠٥٠,٠	٣٣٣٣٠,٠	١٥١٢٠,٠	٩٥٠٠,٠	٣٧٥٠,٠	١٩٧٠٠,٠	٣٩٧٠٠,٠	٢٨٥٠,٠	٤١٤٠,٠	٣٠٨٧٠,٠	١٩١٠١٠,٠
١٩٩٦/٩٥	٣٦٩٦٨,٠	٣٧٩٣٦,٠	١٤٧٦٠,٠	١١٠٤٠,٠	٣٩٨٠,٠	٢١٥٠٠,٠	٤٥١٠٩,٠	٣٢٤١,٠	٤٦٥٩,٠	٣٤٩٩٢,٠	٢١٤١٨٥,٠
١٩٩٧/٩٦	٤١٨٨٢,٠	٤٣٣٨٣,٠	١٧٤٦١,٠	١٢٠٩٤,٠	٤١٧٢,٠	٢٢٦٩٥,٠	٥٦٣٦٤,٠	٣٨٣٠,٠	٥٢٩٠,٠	٣٩٨٥٧,٠	٢٤٧٠٢٨,٠
١٩٩٨/٩٧	٤٥٦٥٢,٠	٤٨٧٩٨,٠	١٥٥٣٤,٠	١٣٧٣٠,٠	٤٢٦٤,٠	٢٤٠٤٩,٣	٦١٦٩٠,٢	٣٣٣٢,٠	٥٨٩٨,٠	٤٣٨١٠,٢	٢٦٦٧٥٧,٧
١٩٩٩/٩٨	٤٨٩٣٥,٠	٥٥٢٢٥,٠	١٢٩٩٥,٠	١٤٥٥٥,٠	٤٥٨٦,٠	٢٥٩١٦,١	٦٣٩٧٤,٦	٣٦٨٢,٠	٦٦٠٩,٢	٤٦١٠٠,٠	٢٨٢٥٧٧,٩
٢٠٠٠/٩٩	٥٢٨٤٥,٠	٦١٢١١,١	٢٣٣٠٠,٠	١٥١٤٠,٠	٤٩٣٦,٠	٢٧٩٠٨,٩	٦٨٩٦٠,٠	٤٩٢٥,٠	٧٣٠٧,٩	٤٩١٣٣,١	٣١٥٦٦٧,٠
٢٠٠١/٢٠٠٠	٥٥٠٦٥,٠	٦٣٤٨٣,٠	٢٦٣٠٠,٠	١٥٧٦٠,٠	٥٢٩١,٢	٣٠١١٢,٢	٧١٣٨٩,٠	٥٣٥٧,٠	٨٣٢٣,٨	٥١٤٦٢,٦	٣٣٢٥٤٣,٨
٢٠٠٢/٢٠٠١	٥٨٣٦٩,٠	٦٨٠٨٦,٠	٢٧٢٨٠,٠	١٦٥٦٠,٠	٥٧٨٩,٠	٣٢٦٩٤,٤	٧٥١١٠,٠	٥١٠٧,٠	٩١٧٥,٦	٥٦٣٩٢,٨	٣٥٤٥٦٣,٨

المصدر : وزارة التخطيط

جدول (٤) تطور الناتج المحلي الإجمالي بتكلفة العوامل خلال الفترة (١٩٨٢/٨١ - ٢٠٠٢/٢٠٠١) بالمليون جنيه وبالأسعار الثابتة (١٠٠=١٩٨٢/٨١)

القطاع / السنوات	الزراعة و الري	الصناعة و التعدين	البترول و منتجاته	التشييد	الكهرباء	النقل	التجارة و المال و التأمين	السياحة	الإسكان و المرافق	الخدمات الاجتماعية الأخرى	الإجمالي
١٩٨٢/٨١	٤٠٥٣,٠	٢٧٣٦,٠	٢٧١٣,٠	١١٧٠,٠	١٢٨,٠	٢١٦٧,٠	٤٠٧٣,٠	٢٢٦,٠	٧٧٣,٠	٣٤٨٧,٠	٢١٥٢٦,٠
١٩٨٣/٨٢	٤١٠٥,٠	٣٠٠٤,٠	٣٠٩٠,٠	١٢٠٧,٠	١٤١,٠	٢٢٩٧,٠	٤٢٤٩,٠	٢٤٦,٠	٨٤٠,٠	٣٧٠٣,٠	٢٢٨٨٢,٠
١٩٨٤/٨٣	٤٠٥٣,٠	٢٧٣٦,٠	٢٧١٣,٠	١١٧٠,٠	١٢٨,٠	٢١٦٧,٠	٤٠٧٣,٠	٢٢٦,٠	٧٧٣,٠	٣٤٨٧,٠	٢١٥٢٦,٠
١٩٨٥/٨٤	٤١٠٥,٠	٣٠٠٤,٠	٣٠٩٠,٠	١٢٠٧,٠	١٤١,٠	٢٢٩٧,٠	٤٢٤٩,٠	٢٤٦,٠	٨٤٠,٠	٣٧٠٣,٠	٢٢٨٨٢,٠
١٩٨٦/٨٥	٤٢٧٠,٠	٣٣٣٣,٠	٣٥٩١,٠	١٢٤٨,٠	١٦٣,٠	٢٥٧٩,٠	٤٤٢٥,٠	٢٦٤,٠	٩١٩,٠	٣٩٢٧,٠	٢٤٧١٩,٠
١٩٨٧/٨٦	٤٣٦٠,٠	٣٦٤٦,٠	٤١٧٢,٠	١٣٠٢,٠	١٧٩,٠	٢٧٩٣,٠	٤٦١١,٠	٢٨٤,٠	١٠٠٤,٠	٤١٦٣,٠	٢٦٥١٤,٠
١٩٨٨/٨٧	٤٥٤٠,٠	٣٩٢٠,٠	٤٠٥٥,٠	١٣٦٨,٠	٢٢٤,٠	٢٨٤٥,٠	٤٧٩٧,٠	٢٣٧,٠	١٠٩٣,٠	٤٤٠٣,٠	٢٧٤٨٢,٠
١٩٨٩/٨٨	٤٦٩٥,٠	٤٢٥٠,٠	٣٨٨٣,٠	١٤٤٥,٠	٢٥٣,٠	٢٩١٨,٠	٤٩٧٣,٠	٢٩٩,٠	١٢٠٠,٠	٤٦٦٨,٠	٢٨٥٨٤,٠
١٩٩٠/٨٩	٤٨٦٥,٧	٤٥٦٥,٦	٣٧٧٩,٤	١٥٢١,٨	٢٧٠,٣	٣٠٢٨,١	٥١٥٥,٥	٤٠٣,٣	١٣٠٢,٧	٤٩٣٣,١	٢٩٨٢٥,٥
١٩٩١/٩٠	٥٠٠٩,٨	٤٨٥٠,٨	٣٨٨٠,٧	١٦١٥,٨	٢٨٧,٠	٣١٧٩,٨	٥٣٤٨,٨	٥٠٥,٩	١٣٩٧,٨	٥٠٩٥,٤	٣١١٧١,٨
١٩٩٢/٩١	٥١٤٧,٥	٥١٥١,١	٣٨٢٨,٦	١٦٩٨,٢	٣٠٤,٣	٣٣٨٣,٨	٥٥٥٤,٩	٦٣٨,٥	١٤٨٥,٨	٥٣٠٧,٩	٣٢٥٠٠,٦
١٩٩٣/٩٢	٥٢٧٤,٥	٥٤٢١,٣	٣٩٢٧,٨	١٧٨٤,٢	٣٢٢,٠	٣٣٨٥,٢	٥٧٩٠,٢	٥٦٨,٢	١٥٧٩,٧	٥٥٣٣,٨	٣٣٥٨٦,٩
١٩٩٤/٩٣	٥٣٧٥,٢	٥٥٠٠,٥	٤٠٠٢,٧	١٧٩٦,٩	٣٣٦,٩	٣٤٣٦,٤	٥٨٩١,٧	٥٩٨,٤	١٥٩٧,٠	٥٧١٠,٥	٣٤٢٤٦,٢
١٩٩٥/٩٤	٥٤٩٧,٥	٥٦٥٣,٤	٤٠٦٢,٢	١٨١٤,٢	٣٤٨,٤	٣٥٠٦,٩	٥٩٨٨,٢	٦٢٤,٢	١٦٦٨,٤	٥٩٤٠,٢	٣٥١٠٣,٦
١٩٩٦/٩٥	٥٦٩٥,٣	٥٨٧٤,٠	٤٣٩٩,٢	١٨٨٨,٥	٣٦١,٤	٣٥٩٢,٣	٦٢٤٥,٠	٥٠٨,١	١٧٥١,٢	٦١٦٦,٨	٣٦٤٨١,٨
١٩٩٧/٩٦	٥٨٥٩,٣	٦٢٧٠,٣	٤٤٠٢,٧	١٩٩٦,٢	٣٨٣,١	٣٧٢٩,٥	٦٥٦٩,٠	٥٧١,٠	١٨٥٢,٥	٦٤٥٩,١	٣٨٠٩٢,٧
١٩٩٨/٩٧	٦٠٤١,٤	٦٦٩٢,٥	٤٤٠٦,٢	٢١٠٤,٦	٤٠٣,٣	٣٩٣٥,٥	٦٩٣١,٦	٦٤٤,٩	١٩٣١,٦	٦٧٧٥,٧	٣٩٨٦٧,٣
١٩٩٩/٩٨	٦٢٤٦,١	٦٨٣٠,٩	٤١٥٥,٠	٢٢٨٠,٣	٤٢٩,٤	٤٢٠٠,٩	٧٣٥٢,٠	٧٢٨,٣	٢٠٦١,٦	٧١٧٦,٧	٤١٤٦١,٢
٢٠٠٠/٩٩	٦٤٧١,٤	٧١٥٦,٩	٣٧٥٣,٠	٢٥٥٠,٠	٤٦٤,٧	٤٣٩٨,٣	٧٦٥٦,٤	٦٢٤,٥	٢١٨٩,٩	٧٥٧٩,٨	٤٢٨٤٤,٩
٢٠٠١/٢٠٠٠	٦٦٩٧,٤	٧٧٤٧,٧	٣٧٦٧,٠	٢٦٥٦,٩	٥٠٣,١	٤٥٥٨,٤	٨٠٣٩,٢	٧٤٩,١	٢٣٤٠,٨	٧٨٦٧,٢	٤٤٩٢٦,٨
٢٠٠٢/٢٠٠١	٦٩٢٥,٠	٨١٣٦,٦	٣٧٧٥,١	٢٧٠٩,٤	٥٤٠,٠	٤٧٧٢,٠	٨٦٤٩,٢	٩٨٣,٦	٢٥٠٣,١	٨٢٠٥,٦	٤٧١٩٩,٦

المصدر : وزارة التخطيط

جدول (٥) تطور الإستثمار الثابت الإجمالي بتكلفة العوامل خلال الفترة (١٩٨٢/٨١ - ٢٠٠٢/٢٠٠١) بالمليون جنيه و بالأسعار الجارية

القطاع / السنوات	الزراعة و الري	الصناعة و التعدين	البترول و منتجاته	التشييد	الكهرباء	النقل	التجارة و المال و التأمين	السياحة	الإسكان و المرافق	الخدمات الاجتماعية الأخرى	الإجمالي
١٩٨٢/٨١	٤٥٠,٤	١٢٧٧,١	١٠٠٧,٢	٢٣٩,٩	٣٧٢,٠	١١٩٠,٧	١٧٠,٧	٨٧,٧	١٠٥٦,٠	٤٣٤,٨	٦٢٨٦,٥
١٩٨٣/٨٢	٣٩٢,٨	١٧٢٦,٣	١٣٩٠,٩	٢٢٦,٤	٥٤٨,٠	١٨٩٧,٢	٣٣٤,٣	٢٢٧,٠	١١٥٧,٥	٤٧٥,٥	٨٣٧٥,٩
١٩٨٤/٨٣	٤٥٠,٤	١٢٧٧,١	١٠٠٧,٢	٢٣٩,٩	٣٧٢,٠	١١٩٠,٧	١٧٠,٧	٨٧,٧	١٠٥٦,٠	٤٣٤,٨	٦٢٨٦,٥
١٩٨٥/٨٤	٣٩٢,٨	١٧٢٦,٣	١٣٩٠,٩	٢٢٦,٤	٥٤٨,٠	١٨٩٧,٢	٣٣٤,٣	٢٢٧,٠	١١٥٧,٥	٤٧٥,٥	٨٣٧٥,٩
١٩٨٦/٨٥	٥٢٥,٤	٢٠٠٢,٦	١٤٢٩,٣	٢٦٣,٧	٥٧٢,٠	١٨٤٠,٢	٢٥٩,٧	٣٧٤,٢	١٤٣٣,٩	٥٥٤,٠	٩٢٥٥,٠
١٩٨٧/٨٦	٦٠٥,٧	٢٣٨٧,١	١٤٧٩,٣	١٦٦,١	١٠٢٩,٦	٢٠٤٩,٨	٢٥٢,٥	٣٠٨,٨	١٨٥١,٠	٦٠٨,٢	١٠٧٣٨,١
١٩٨٨/٨٧	٨٦٠,٢	٣٢٩٦,٧	١٤٥٩,٨	٢١٧,٦	١١٥٦,٠	٢٤٥٩,٣	٢٢٥,٣	٣٧٣,٨	٢٣٣٨,٠	٧٣٤,٤	١٣١٢١,١
١٩٨٩/٨٨	٧٤١,٢	٣٩٦٢,٤	١٣٩٣,١	٢٣٤,٩	٧٠٠,٨	٣١٠٠,٠	٢٦٢,١	٥٩٠,٣	٢٧٧٠,٣	٩٦٨,٢	١٤٧٢٣,٣
١٩٩٠/٨٩	١٤٨١,٨	٥٣٤٥,٠	١٩٨١,٦	٢٨٣,٣	٣٢٧٤,١	٣٩٩٤,٤	٣٣١,٤	٦٢٥,٢	٢٧٣٠,٢	٩٧٥,٣	٢١٠٢٢,٣
١٩٩١/٩٠	٢٠٨٨,٧	٥٣٢٥,٨	٣٢٢٨,١	٤٩٧,٠	١٩٥٩,٩	٣٥٢٨,٦	٥٨٧,٢	٨٧٥,٧	٤٦٢٦,٦	١٢٨٠,٢	٢٣٩٩٧,٨
١٩٩٢/٩١	١٧١٨,٤	٥٨٠٨,٧	٣٥٤٧,٠	٤٦٣,١	٢٣٨٠,٨	٤٣٦٥,٧	٧٦٥,٨	٩٦١,٣	٤٤٣٣,٥	١٧٠٧,٩	٢٦١٥٢,٢
١٩٩٣/٩٢	٢٠٤٣,٨	٦٥٧٤,٠	٢٩٠٠,٠	٤٥٩,٨	٣٧٥٢,٠	٥١٨٦,٠	٥٧٩,٦	٧٩٣,٥	٤٨٧٤,٠	٣٢٨٥,٩	٣٠٤٤٨,٦
١٩٩٤/٩٣	٢٦٢٠,٠	٦٢٧٤,٠	٢٥٧١,٨	٣٧٣,٨	٣٥٣٨,٤	٧٠٤٢,٨	٥٤٩,٠	٧٩٤,٣	٥٧٦٧,٩	٢٨٧١,٣	٣٢٤٠٣,٣
١٩٩٥/٩٤	٢٢٩٨,٤	٥٢١٧,٤	٤٠٤١,٣	٤٠٠,٠	٣٩٥٣,٧	٥٣١٣,٨	٨١٤,١	١٠١٧,٤	٦٢٠٤,٩	٣٤٧١,٢	٣٢٧٣٢,٢
١٩٩٦/٩٥	٣١٧٨,١	٤٨٩٤,٤	٣٧١٤,٣	٦٥٠,٠	٥٤٦٦,٣	٧٧٢٦,٠	٨٣٦,٧	١٢٣٦,٠	٧١٧٥,٣	٥١٣٧,٧	٤٠٠١٤,٨
١٩٩٧/٩٦	٣٣٨١,٤	٧٦٤٨,٢	٤٢٠٥,٨	٦٥٠,٠	٤١٩٩,٢	٩٠٦٩,٨	١٠٨٧,٦	١٣٤٢,٠	٨٦٢٥,٤	٥٨١١,٨	٤٦٠٢١,٢
١٩٩٨/٩٧	٤٤٨٤,٤	٨٥٤٣,٤	٦٢٦٦,٨	٧٦٧,٠	٣٦٥١,٢	١١٧٣٤,٦	١٤١٢,٤	١٤٨٦,١	٩٥١٥,٠	٧٠٢٧,٤	٥٤٨٨٨,٣
١٩٩٩/٩٨	٥١٩٢,٢	٩٤٦٣,٩	٩٧٠٦,٣	١٢٢٥,٠	٣٩٣٤,٥	١٤٩٩١,٧	١٦٦٩,٣	٣٣٠٦,٣	١٠٩٤٦,٤	٨٠٤٥,٢	٦٨٤٨٠,٨
٢٠٠٠/٩٩	٨١٥٧,٣	٥٨٠٤,٣	٩٠٨٠,٢	١٣٥٢,٥	٤٩٠٨,١	١١٩٨١,٣	٧٦٨,١	٨٨٠,٦	١٠٤٩٠,٩	٧٩٢٥,٣	٦١٣٤٨,٦
٢٠٠١/٢٠٠٠	٨٤١٩,١	٩٧٩٢,٠	٦٦٦٢,٢	١٤٤١,٤	٣١٣٨,٠	٩٨٤٥,٨	١٣٢٧,٦	٢٤٠٣,١	١٢٦٥٢,٣	٨٣٤٢,٤	٦٤٠٢٣,٩
٢٠٠٢/٢٠٠١	٨١٣٣,٥	٦٢٠٠,١	٨٣٤٤,٤	١٦٩١,٤	٣٤٨٥,٨	١١٢٥٢,٤	٨٤٤,٦	١٨٠٢,٨	١٤٠٢٢,٦	٨٦٧١,٢	٦٤٤٤٨,٨

المصدر : وزارة التخطيط (ولقد تم حساب واستخدام الاستثمار الثابت الإجمالي بالأسعار الثابتة و ليس الجارية في الدراسة بناءا علي الأرقام القياسية المستخدمة في تثبيت الناتج المحلي الإجمالي لبيانات وزارة التخطيط)

جدول (٦) تطور عدد المشتغلين خلال الفترة (١٩٨٢/٨١ - ٢٠٠٢/٢٠٠١) (بالألف)

القطاع / السنوات	الزراعة و الري	الصناعة و التعدين	البترول و منتجاته	التشييد	الكهرباء	النقل	التجارة و المال و التأمين	السياحة	الإسكان و المرافق	الخدمات الاجتماعية الأخرى	الإجمالي
١٩٨٢/٨١	٤١٠٠,٠	١٠٧٣,٠	٢٢,٠	٤٢٢,٠	٦٣,٠	٣٩٧,٠	٨٤٢,٠	١٠٤,٠	٢٢٩,٢	٣٢٦٩,٨	١٠٥٢٢,٠
١٩٨٣/٨٢	٤١٤٣,٠	١١٢٥,٠	٢٣,٠	٤٤٣,٠	٦٦,٠	٤١٣,٠	٨٧٩,٠	١٠٨,٠	٢٣٧,٦	٣٣٥٧,٤	١٠٧٩٥,٠
١٩٨٤/٨٣	٤١٨٦,٠	١١٧٩,٠	٢٥,٠	٤٦٧,٠	٦٨,٠	٤٣٠,٠	٩١٣,٠	١١٢,٠	٢٤٤,١	٣٤٤٧,٩	١١٠٧٢,٠
١٩٨٥/٨٤	٤٢٢٩,٠	١٢٣٣,٠	٢٦,٠	٤٩٩,٠	٧٢,٠	٤٤٨,٠	٩٤٩,٠	١١٦,٠	٢٤٨,٧	٣٥٤٦,٣	١١٣٦٧,٠
١٩٨٦/٨٥	٤٢٨٠,٠	١٢٩٢,٠	٢٨,٠	٥٣٧,٠	٧٨,٠	٤٦٩,٠	٩٨٧,٠	١٠٤,٠	٢٥٨,٤	٣٦٣٥,٦	١١٦٦٩,٠
١٩٨٧/٨٦	٤٣٣٠,٠	١٣٤٨,٠	٣٠,٠	٥٨١,٠	٨١,٠	٤٩٠,٠	١٠١٧,٠	١٢٢,٠	٢٦٦,٣	٣٧٣٢,٧	١١٩٩٨,٠
١٩٨٨/٨٧	٤٣٨١,٠	١٣٨١,٠	٣١,٠	٦٠٤,٠	٨٥,٠	٥١١,٠	١٠٤٠,٠	١٢٨,٠	٢٧٢,٢	٣٩٠٠,٨	١٢٣٣٤,٠
١٩٨٩/٨٨	٤٤٢٩,٠	١٤١٠,٠	٣٢,٠	٦٣٩,٠	٨٩,٠	٥٣٧,٠	١٠٧٣,٠	١٣٦,٠	٢٧٨,٣	٤٠٦١,٧	١٢٦٨٥,٠
١٩٩٠/٨٩	٤٤٧١,٠	١٤٤٣,٠	٣٣,٠	٦٧٥,٠	٩٣,٠	٥٦٥,٠	١١٠١,٠	١٤٣,٠	٢٨٤,٤	٤٢٢٣,٦	١٣٠٣٢,٠
١٩٩١/٩٠	٤٥١٣,٠	١٤٧١,٠	٣٤,٠	٧١٣,٠	٩٨,٠	٥٧٣,٠	١١٤٧,٠	١٤٧,٠	٢٩٠,١	٤٣٨٩,٩	١٣٣٧٦,٠
١٩٩٢/٩١	٤٥٥٢,٠	١٥٠١,٠	٣٥,٠	٧٤٩,٠	١٠٤,٠	٥٩٨,٠	١١٧٣,٠	١٥١,٠	٢٩٦,٣	٤٥٨٢,٧	١٣٧٤٢,٠
١٩٩٣/٩٢	٤٥٧٨,٠	١٥٤٧,٠	٣٦,٠	٧٩٤,٠	١٠٧,٠	٦٠٩,٠	١٢٠١,٠	١٣٠,٠	٣٠٠,٧	٤٧٠٨,٣	١٤٠١١,٠
١٩٩٤/٩٣	٤٦٢١,٠	١٦٢٣,٠	٣٨,٠	٨٤٦,٠	١١١,٠	٦٣٠,٠	١٢٦٠,٠	١٣٣,٠	٣٠٨,١	٤٨٦٥,٩	١٤٤٣٦,٠
١٩٩٥/٩٤	٤٦٥٧,٠	١٦٩١,٠	٣٩,٠	٩٠٢,٠	١١٤,٠	٦٥٢,٠	١٣٢٢,٠	١٣٦,٠	٣١٤,٦	٥٠٥١,٤	١٤٨٧٩,٠
١٩٩٦/٩٥	٤٦٩٣,٠	١٧٦١,٠	٤١,٠	٩٦٤,٠	١١٧,٠	٦٧٥,٠	١٣٨٤,٠	١٤٠,٠	٣٢١,٥	٥٢٤٣,٥	١٥٣٤٠,٠
١٩٩٧/٩٦	٤٧٤٧,٠	١٨٣٣,٠	٤٣,٠	١٠٣١,٠	١٢٠,٠	٧٠٢,٠	١٤٤٨,٠	١٤٥,٠	٣٢٩,٥	٥٤٢٦,٥	١٥٨٢٥,٠
١٩٩٨/٩٧	٤٧٩٥,٠	١٨٨٢,٠	٤٤,٠	١١٢٨,٠	١٢٤,٠	٧١٨,٠	١٤٨٨,٠	١٤٥,٠	٣٣٣,١	٥٥١٨,٠	١٦١٧٥,٠
١٩٩٩/٩٨	٤٨٥٣,٠	١٩٦٥,٠	٤٦,٠	١١٨٩,٠	١٢٩,٠	٧٣٧,٠	١٥٤١,٠	١٤٨,٠	٣٤٣,٥	٥٦٢٣,٥	١٦٥٧٥,٠
٢٠٠٠/٩٩	٤٩٣٨,٠	٢٠٣٢,٠	٤٩,٠	١٢٢٨,٠	١٣٢,٠	٧٦٠,٠	١٦٠١,٠	١٥٠,٠	٣٤٥,٠	٥٧٢١,٠	١٦٩٥٦,٠
٢٠٠١/٢٠٠٠	٤٩٧١,٠	٢١٠٠,٠	٥٣,٠	١٣١١,٠	١٣٤,٠	٨٠٤,٠	١٦٤٤,٠	١٥٠,٠	٣٥٥,٥	٥٨١٣,٥	١٧٣٣٦,٠
٢٠٠٢/٢٠٠١	٥١١٩,٠	٢٢٠٠,٠	٥٨,٠	١٣٧٥,٠	١٣٦,٠	٨٢٧,٠	١٧٠٠,٠	١٥٠,٠	٣٦٣,٠	٥٩٥٨,٠	١٧٨٨٦,٠

المصدر : وزارة التخطيط

جدول (٧) تقديرات معدل الإهلاك ومعامل رأس المال للقطاعات الاقتصادية

من أسلوب الانحدار الخطي باستخدام برنامج SPSS

النشاط	معدل الإهلاك $(\hat{\delta})$	معامل رأس المال $(\hat{a})$	وجود حد ثابت بالمعادلة	معامل التحديد المعدل
الزراعة والرى	١٧٩,١٧٢-	٠,١١ ٢,٦٤٤-	×	١,٠٠٠
	٥٣,٢٣٩-	٠,١١٢ ١,٧١٨-	✓	٠,٩٩٩
الصناعة و التعدين	٠,٠٧٩٥ ٢٥,١٥٧-	٠,٤٦١ ٣,٦٠٣-	×	١,٠٠٠
	٠,٣٠١٣ ٧,٤٩-	١,٦٨٥ ٣,٣٩٥-	✓	٠,٩٩٧
البترول و منتجاته	٣٣,٩٥١-	(٠,٤٠٣)	×	٠,٩٩٦
	٠,٣٨١ ٥,٩٥-	(١,٠١٣)	✓	٠,٦٤٠
التشييد	٣٦,٠٣٥-	٠,١٥٣ ٠,٥٤٨-	×	٠,٩٩٩
	٢٦,٩٧٦-	٠,١٤٩ ٠,٥٢٣-	✓	٠,٩٨٨
الكهرباء	٩١,٣٠٤-	٠,٠٠٧ ١,٠١٣-	×	٠,٩٩٩
	٥٩,٨٤٨-	(١,١٧٨)	✓	٠,٩٩٥
النقل والمواصلات	٥٧,٧١٩-	٠,٠٦ ١,٨٤٦-	×	١,٠٠٠
	٤٥,٧٩٣-	٠,٠٨٢ ١,٦٠٦-	✓	٠,٩٩١
التجارة و المال و التأمين	١٠٤,٥٨٩-	(٠,٢٠١)	×	١,٠٠٠
	٦٢,١٥١-	٠,١١١ ٠,٢٠٦-	✓	٠,٩٩٥
السياحة	٠,١١٣ ٩,٧٨١-	٠,٢٦٢ ١,٧٨٤-	×	٠,٩٧٨
	٠,١٣٤ ٨,٥٦٥-	٠,٢٠٢ ١,٠٦-	✓	٠,٨٣٧
الإسكان و المرافق	٤٤,٥٧٢-	(٢,٠٥٦)	×	١,٠٠٠
	٤٣,٢١٢-	(٢,٢٣٣)	✓	٠,٩٩٨
الخدمات الاجتماعية الأخرى	١٠١,٠٦-	٠,٠١٥٣ ٠,٢٥-	×	١,٠٠٠
	٦٤,٩٧٦-	٠,١ ١,٧٢٣-	✓	٠,٩٩٩

✓ تشير الي وجود حد ثابت بالمعادلة

× تشير الي عدم وجود حد ثابت بالمعادلة

جدول (٨) تقديرات تحليل الانحدار غير الخطي للبرامترات و رأس المال للسنة الابتدائية التي تم الحصول عليها من برنامج SPSS

القطاع	القيم الابتدائية (*)				التقديرات النهائية				R^2	عدد دورات الحل Iterations
	A	α	β	K(٠)	A	α	β	K(٠)		
الزراعة و الري	٩,٠	٠,٧	٠,٣	٣٤٤٦,٠	٦٠,٣	٠,٤٢٥٠	٠,٥٧٥٠	٣٠٦٠,٥	٠,٩٩٧	٣٩
الصناعة و التعدين	٢,٩	٠,٨	٠,٣	١٠٤٣٤,٠	٢٣٧٥,٦	٠,٠٤٣٠	٠,٩٥٧٠	٩٦٤٦,٤	٠,٨٦٦	١٢٦
التشييد	٣,٨	٠,٩	٠,١	٥٢٥,٥	٤٨,٤	٠,٥١١٠	٠,٤٨٩٠	٩٠٨,٠	٠,٩٨٩	١٤٤
الكهرباء	٢,٨	٠,٧	٠,٤	١٩١٣,٠	١٣,٦	٠,٥٠٠٠	٠,٥٠٠٠	٨٢٣,٠	٠,٩٧١	١٣٨
النقل و المواصلات	١٦,٢	٠,٦	٠,٤	٧٠٣٤,٠	٥٩٦٠,٨	٠,٠٠٠٥	٠,٩٩٩٥	٩٣٣٤,٩	٠,٩٧٦	١٦٢
التجارة و المال و التأمين	٥,٣	١,٠	٠,١	١٠٥٣,٠	٣٨٥,٣	٠,٣٢٤٠	٠,٦٧٦٠	١٣٤٣,٩	٠,٩٨٠	٩١
السياحة	٠,٥	٠,٩	٠,١	١١٣٤,٠	٢,٤	٠,٧٥١٠	٠,٢٤٩٠	٥٩٨,٩	٠,٩٠١	٩٤
الإسكان و المرافق	٢٠,٧	٠,٥	٠,٥	٧٠٤٦,٠	١٢,٢	٠,٥٣٩٠	٠,٤٦١٠	١٠١٠٣,٨	٠,٩٨٤	٩٣
الخدمات الاجتماعية الأخرى	٨,٢	٠,٧	٠,٣	٣٧٠٨,٠	١٥٨,٢	٠,٢٧٩٠	٠,٧٢١٠	٤٥٥١,٢	٠,٩٨٩	٩٠

(*) القيم الابتدائية تم اختيارها علي النحو التالي :

- K(٠) تم البدء بأصغر قيمة في تقديرات الطرق الأخري (ما عدا الصناعة و التعدين فقد تم البدء بأكبر قيمة في تقديرات الطرق الأخري)
- تم تجربة أكثر من نسبة (مثلا : =٠,٥ و =٠,٥ أو =٠,١ و =٠,٩

- A تم معايرتها من المعادلة (٩) ، حيث :

$$A = \exp(\ln Q_t - \alpha \ln\{(1-\delta)^t K(0) + \sum_{i=0}^{t-1} I_{i-1}(1-\delta)^i\} - \beta \ln L_t)$$

جدول (٩) تقديرات رأس المال و المعامل المتوسط لرأس المال للناتج بالطرق المختلفة للسنة الابتدائية ١٩٨٣/٨٢

الطريقة / القطاع	طريقة هاربرجر		طريقة هاربرجر(١) المعدلة		طريقة الأمم المتحدة		طريقة الإنحدار غير الخطي		طريقة الأمثلية (٢) $\alpha_0 = c\,\alpha_i$, $c = 1$		معامل رأس المال للناتج الحدي (٣)	القيم المختارة (٤)	
	رأس المال	معامل رأس المال للناتج	رأس المال	معامل رأس المال للناتج	رأس المال	معامل رأس المال للناتج	رأس المال	معامل رأس المال للناتج	رأس المال	معامل رأس المال للناتج		رأس المال	معامل رأس المال للناتج
الزراعة و الري	٤٥٣٦,٦	١,١١	٣٧٠٧,٢	٠,٩٠	٣٤٤٥,٧	٠,٨٤	٣٠٦٠,٥	٠,٧٥	٥٣٣٤,٠	١,٣	٤,٩٨	٥٣٣٤,٠	١,٣٠
الصناعه و التعدين	١٠٤٣٤,١	٣,٤٧	٦٨٤٤,٤	٢,٢٨	٩٧٢٢,١	٣,٢٤	٩٦٤٦,٤	٣,٢١	٦٤٠٠,٤	٢,١٣	٤,٩٥	١٠٤٣٤,١	٣,٤٧
البترول و منتجاته	٦٩٣٧,٤	٢,٢٥	٣٢٩٦,٢	١,٠٧	٦٣٠٠,١	٢,٠٤	..	..	٢٠٢٨٤,٩	٦,٥٦	٢,٨١	٦٩٣٧,٤	٢,٢٥
التشييد	١٦٧٥,٧	١,٣٩	١٦٢١,٤	١,٣٥	١٦٤٤,٧	١,٣٦	٩٠٨,٠	٠,٧٥	٥٢٥,٥	٠,٤٤	٥,١٠	١٦٧٥,٧	١,٣٩
الكهرباء	٣١٣٢,٤	٢٢,٢٢	١٩١٢,٥	١٣,٥٦	٢٢٠٧,٤	١٥,٦٦	٨٢٣,٠	٥,٨٤	٢١٦٨,٣	١٥,٣٨	٢٥,٣٤	٣١٣٢,٤	٢٢,٢٢
النقل و المواصلات	١٢٤٧٤,٦	٥,٤٣	٧٠٣٤,٤	٣,٠٦	٨٥٢٠,٨	٣,٧١	٩٣٣٤,٩	٤,٠٦	١٠٩٩٢,٢	٤,٧٩	٧,٧٩	١٢٤٧٤,٦	٥,٤٣
التجارة و المال و التامين	٢٠٥٦,٠	٠,٤٨	٢٠٩٠,٥	٠,٤٩	٢٠٩٦,٦	٠,٤٩	١٣٤٣,٩	٠,٣٢	١٠٥٢,٥	٠,٢٥	١,٢٠	٢٠٩٦,٦	٠,٤٩
السياحه	٢٢٢٨,١	٩,٠٦	١١٣٤,١	٤,٦١	٢٥٠٧,١	١٠,١٩	٥٩٩,٠	٢,٤٣	١٧١١,٦	٦,٩٦	١٠,٢٦	٢٥٠٧,١	١٠,١٩
الإسكان و المرافق	١٠٤٠٦,٣	١٢,٣٩	٧٠٤٥,٦	٨,٣٩	٩٨٣٢,٧	١١,٧١	١٠١٠٣,٨	١٢,٠٣	٢٣٥٩١,٢	٢٨,٠٨	١٤,٩٨	١٠٤٠٦,٣	١٢,٣٩
الخدمات الاجتماعيه الاخري	٤٢٠٩,٨	١,١٤	٣٧٠٨,٢	١,٠٠	٤٢٧٠,٨	١,١٥	٤٥٥١,٢	١,٢٣	١١٦٤٥,٩	٣,١٤	١,٩١	٤٥٥١,٢	١,٢٣

.. هذه الطريقة لم تعطي تقديرات جيدة

(١) لقد تم تطبيق طريقة هاربرجر ولكن تم أخذ متوسط الاستثمار الثابت الإجمالي و معدل نمو الناتج لفترة زمنية طولها ثلاث سنوات و هي ١٩٨٢/٨١ -٨٣/١٩٨٤.

(٢) من خلال تجارب الباحث علي الحاسب وجد أنة بوضع افتراضات مختلفة لقيمة) cمثلا c=٠,٩٠ أو ٨٥(c=٠. يمكن أيجاد تقديرات أعلي لراس المال في السنة الابتدائية للقطاعات التي فيها المعامل المتوسط لرأس المال للناتج أقل من المعامل الحدي (وهي كل القطاعات ما عدا ٣ قطاعات و هي البترول- الإسكان - الخدمات الاجتماعية الأخرى) ، بينما العكس غير صحيح.

(٣) الجدير بالذكر أن القيم الموجودة بهذا العمود تمثل المتوسط الحسابي للمعامل الحدي لرأس المال للناتج لثلاث سنوات متتالية وهي : ٨٢/٨٣ ، ٨٣/٨٤ ، ٨٤/٨٥ وذلك بدلا من عام ٨٢/٨٣ فقط.

جدول (١٠) تقديرات رأس المال العيني علي المستوي القطاعي للاقتصاد المصري خلال الفترة (٨١ /١٩٨٢ - ٢٠٠١/٢٠٠٢)

بالمليون جنيه و بالأسعار الثابتة (١٩٨٢/٨١ = ١٠٠)

القطاع / السنوات	الزراعة و الري	الصناعة و التعدين	البترول و منتجاته	التشييد	الكهرباء	جملة القطاعات السلعية	النقل	التجارة و المال و التأمين	السياحة	جملة الخدمات الإنتاجية	الإسكان و المرافق	الخدمات الاجتماعية الأخرى	جملة الخدمات الاجتماعية	الإجمالي
١٩٨٣/٨٢	٥٣٣٤,٠	١٠٤٣٤,١	٦٩٣٧,٤	١١٧٥,٧	٣١٣٢,٤	٢٧٥١٣,٧	١٢٤٧٤,٦	٢٠٩٦,٦	٢٥٠٧,١	١٧٠٧٨,٤	١٠٤٠٦,٣	٤٥٥١,٣	١٤٩٥٧,٥٢	٥٩٥٤٩,٦
١٩٨٤/٨٣	٥٢٥٩,٧	١١٣٩٥,٩	٧٨٢٩,٥	١٧٢٣,٧	٣٥٢٦,٤	٢٩٧٣٥,٢	١٣٣٢٢,٠	٢٢٧٨,١	٢٥٨٢,٥	١٨١٨٢,٥	١١٠٧٥,٩	٤٧٩٦,٥	١٥٨٧٢,٤١	١٣٧٩٠,٢
١٩٨٥/٨٤	٥٢١٤,٧	١٢٣١٠,٢	٨٧١٣,١	١٧٧٢,٣	٣٨٣٣,٣	٣١٩٤٣,١	١٤٠٠٦,٥	٢٣٥٦,٠	٢٧١٢,٣	١٩١٢٤,٨	١١٩٥١,٣	٥٠٣٤,٠	١٦٩٨٥,٣٨	١٨٠٥٣,٧
١٩٨٦/٨٥	٥٢٩١,١	١٣٢٧١,٣	٩١٥٠,٩	١٧٢٣,٧	٤٣٠٧,٧	٣٤٢٤٤,٧	١٤٨٢٠,٣	٢٣٩٧,٩	٢٨١٧,٩	٢٠٠٨٦,١	١٢٩٧٧,٩	٥٢٤٤,٣	١٨٢٣٢,٠١	٧٢٥٥٢,٩
١٩٨٧/٨٦	٥٤١٠,٩	١٤٥٠٩,٨	١٠٦٣٩,٩	١٦٩٣,٧	٤٧٤٢,٣	٣١٩٩٦,٦	١٥٧٢٣,١	٢٤٠١,٥	٣٠٠٩,٨	٢١١٣٤,٤	١٤٢٢٦,٣	٥٤٧٥,٨	١٩٧٠٢,٠٤	٧٧٨٣٣
١٩٨٨/٨٧	٥٣٥١,٩	١٥٧٠٨,٨	١٢٥٦٨,٧	١٦٥٧,٤	٤٩٤٣,٤	٤٠٢٣٥,١	١٦٧٧١,٥	٢٤٠١,٤	٣٤١٦,٣	٢٢٤٢٤,١	١٥٦٤١,٥	٥٧٨١,٨	٢١٤٢٣,٣٧	٨٤٠٨٢,٥
١٩٨٩/٨٨	٥٦١١,٣	١٧١١٢,١	١٤٣٢٨,٢	١٦٣٧,٠	١١١٤,١	٤٤٨٠٢,٦	١٧٩٧٩,٧	٢٤١٥,٨	٣٣٧٩,٧	٢٣٧٧٥,٣	١١٩٣٧,٨	٦٠٢٨,٥	٢٢٩٩٦,٣٧	٩١٥٤٤,١
١٩٩٠/٨٩	٥٩٢٥,١	١٨٠٣٥,٩	١٨٢٩٣,٣	١٦٨٢,٩	١٦٦٦,٢	٥٠١٠٣,٤	١٨٥٠٩,٠	٢٤٨٨,٦	٣٥٧١,١	٢٤٥١٨,٦	١٩٤٢٠,١	١٣٠٤,٥	٣٥٧٢٤,٦	١٠٠٨٩٦,٦
١٩٩١/٩٠	٥٩٨٧,٨	١٨٧٩٣,١	٢٠١٢٠,٧	١٦٨٢,٩	٧١٧٨,٢	٥٣٧١٣,١	١٩٠١٣,١	٢٥٧٧,٧	٣٧١٠,٢	٢٥٣٠٠,٩	٢١٥٨٨,٥	١٦٤٠,٢	٢٨٢٢٨,٨٤	١٠٧٢٩٢,٩
١٩٩٢/٩١	٦١١١,٢	١٩٦٤٣,٨	١٩٤٤٢,٣	١٦٧٣,٠	٧٧٧٦,٥	٥٤٥٤٦,٧	١٩١٣٢,٤	٢٥٩٦,٩	٤٠١٧,١	٢٥٧٤٦,٤	٢٣٨٢٨,٦	٧٤٤٤,٣	٣١٢٧٢,٨٥	١١١٥٦٥,٩
١٩٩٣/٩٢	٦٣١١,٠	٢٠٠٥٣,٣	١٨٣٨٩,٧	١٦١٧,٩	٨٠٩٢,٧	٥٤٤٤٤,٦	١٩٣٢٣,١	٢٥٩١,٨	٤٠١٥,٩	٢٥٩٣٠,٨	٢٦٢٣١,٠	٧٩٩٧,٣	٣٤٢٢٨,١٢	١١٤٦٢٣,٥
١٩٩٤/٩٣	٦٣٦٣,٨	٢٠٠٥٨,٠	١٧٩١٢,٨	١٥٧٠,٥	٨٣٣٤,٥	٥٤٢٣٩,٥	١٩٠٣٨,٢	٢٦٢٩,٧	٤٠٥٥,٧	٢٥٧٢٣,١	٢٨٥٧٢,٧	٨١٠٥,٨	٣٧١٧٨,٤٦	١١٧١٤١,٥
١٩٩٥/٩٤	٦٥٥٣,٧	١٩٨٨٠,٢	١٧٥١٧,٣	١٥٦٩,١	٨٦٧٠,٢	٥٤١٩٠,٩	١٩١٨٥,١	٢٦٥٩,٣	٤١٣١,١	٢٥٩٧١,٠	٣١١١٢,٥	٩٤٨٤,٧	٤٠٥٩٧,١٨	١٢٠٧١٤
١٩٩٦/٩٥	٦٦٨٩,٥	٢٠١٢١,٢	١٧١١٢,٦	١٥٦١,٠	٨٨٥٢,٩	٥٤٣٩٢,٣	١٩٤٥٧,٥	٢٧٠٨,٥	٤١٩٧,٢	٢٦٣٩٣,١	٣٣٧٣٩,٩	١٠٣٢٤,٢	٤٤٠٩١,٠٧	١٢٤٨١٦,٤
١٩٩٧/٩٦	٦٩٣٠,٠	٢٠٤٢٥,٧	١٧٤٨١,٠	١٥٦٢,٨	٨٩٧١,٥	٥٥٣٧١,٠	٢٠١٤٠,٤	٢٧٩٢,٣	٤٢٨١,٤	٢٧٢١٩,٠	٣٦٣٤٢,٤	١١٢٧٥,١	٤٧٦١٧,٥٥	١٣٠٢١٢,١
١٩٩٨/٩٧	٧١٩٤,٢	٢٠٩٩٠,٣	١٨٢١٩,٣	١٦٤٩,٣	٩١٢١,٧	٥٦٨٧٤,٦	٢١٣٩٨,٨	٢٨٧٢,١	٤٧٠٤,٢	٢٨٩٧٥,٦	٣٩١٦٥,٦	١٢٢٧٦,١	٥١٤٤١,٧٣	١٣٧٢٩١,٩
١٩٩٩/٩٨	٧٨٢١,٠	٢٠٣٠٠,٢	١٨٧٧٠,٣	١٧٤٧,٩	٩٣٩٧,٦	٥٨٠٣٧,٠	٢١٩٧٨,٧	٢٨٢١,٥	٤١٣٧,٧	٢٩٤٤٣,٠	٤١٥٠٦,٠	١٣١٥٩,٩	٥٤٦١٥,٨٩	١٤٢١٤٥,٨
٢٠٠٠/٩٩	٨٣٩٧,٧	٢٠٤٥٦,٠	١٩٠٠٩,٣	١٨٤٩,٣	٩٤٧٤,٩	٥٩١٨٧,٠	٢٢٠٥٥,٥	٢٨٥٤,٣	٤٨٩٨,٥	٢٩٨٠٨,٣	٤٤٣٣٩,٣	١٤٠٦١,٣	٥٨٤٠٠,٤٦	١٤٧٣٩٥,٧
٢٠٠١/٢٠٠٠	٨٨٤٥,٤	٢٠٠٥٢,٨	١٨٦٤٧,٣	١٩٨١,٠	٩٥٨٧,١	٥٩١١٣,٩	٢٢٣١٨,٧	٢٨١٩,٧	٥٠١٧,٥	٣٠١٥٥,٩	٤٧٣٨٢,٠	١٤٩٥١,٣	١٢٣٣٣,١١	١٥١٦٠٢,٧
٢٠٠٢/٢٠٠١	٩٢٦٣,٥	٢٠٠٤١,٦	١٧٨٩٥,٤	٢١٠٢,٨	٩٦٩٢,٩	٥٨٩٩٩,٢	٢٢٤٨٢,٠	٢٨٥٣,١	٥٢٥٩,٥	٣٠٥٩٤,٦	٤٩٤٧٩,٤	١٥٥٢٢,٦	١٥٠٠٣,٠٣	١٥٤٥٩٢,٩

المصدر : من تقديرات الباحث

جدول (١١) تقديرات معامل رأس المال للناتج علي المستوي القطاعي للاقتصاد المصري خلال الفترة (٨١ /١٩٨٢ - ٢٠٠١/٢٠٠٢)

بالمليون جنيه و بالأسعار الثابتة (١٩٨٢/٨١ = ١٠٠)

القطاع / السنوات	الزراعة و الري	الصناعة و التعدين	البترول و منتجاته	التشييد	الكهرباء	جملة القطاعات السلعية	النقل	التجارة و المال و التأمين	السياحة	جملة الخدمات الإنتاجية	الإسكان و المرافق	الخدمات الاجتماعية الأخرى	جملة الخدمات الاجتماعية	الإجمالي
١٩٨٣/٨٢	١,٣٠	٣,٤٧	٢,٢٥	١,٣٩	٢٢,٢٢	٢,٣٨	٥,٤٣	٠,٤٩	١٠,١٩	٢,٥١	١٢,٣٩	١,٢٣	٣,٢٩	٢,٦٠
١٩٨٤/٨٣	١,٢٣	٣,٤٢	٢,١٨	١,٣٨	٢١,٦٣	٢,٣٦	٥,١٧	٠,٥١	٩,٧٨	٢,٥٠	١٢,٠٥	١,٢٢	٣,٢٨	٢,٥٨
١٩٨٥/٨٤	١,٢١	٣,٣٩	٢,٠٩	١,٣٦	٢١,٤٢	٢,٣٤	٥,٠١	٠,٥١	٩,٧٣	٢,٤٩	١١,٩٠	١,٢١	٣,٢٩	٢,٥٧
١٩٨٦/٨٥	١,١٧	٣,٣٩	٢,٣٨	١,٢٦	١٩,٢٣	٢,٤٣	٥,٢١	٠,٥٠	١٢,١٠	٢,٥٥	١١,٨٧	١,١٩	٣,٣٢	٢,٦٤
١٩٨٧/٨٦	١,١٥	٣,٤١	٢,٧٤	١,١٧	١٨,٧٤	٢,٥٥	٥,٣٩	٠,٤٨	١٠,٠٧	٢,٥٨	١١,٨٦	١,١٧	٣,٣٦	٢,٧٢
١٩٨٨/٨٧	١,١٠	٣,٤٤	٣,٣٣	١,٠٩	١٨,٢٩	٢,٦٨	٥,٥٤	٠,٤٧	٨,٠٥	٢,٦١	١٢,٠١	١,١٧	٣,٤٤	٢,٨٢
١٩٨٩/٨٨	١,١٢	٣,٥٣	٣,٦٩	١,٠١	٢١,٣٠	٢,٨٦	٥,٦٥	٠,٤٥	٦,٦٨	٢,٦٣	١٢,١٢	١,١٨	٣,٥٤	٢,٩٤
١٩٩٠/٨٩	١,١٥	٣,٥٠	٤,٧٨	٠,٩٩	٢١,٩١	٣,١٤	٥,٤٧	٠,٤٥	٥,٥٩	٢,٥٧	١٣,٠٧	١,١٩	٣,٧٩	٣,١٠
١٩٩١/٩٠	١,١٤	٣,٤٧	٥,١٢	٠,٩٤	٢٢,٢٩	٣,٢١	٥,٦٢	٠,٤٥	٦,٥٣	٢,٦٠	١٣,٦٧	١,٢٠	٣,٩٧	٣,١٩
١٩٩٢/٩١	١,١٤	٣,٥٧	٤,٨٣	٠,٩٣	٢٣,٠٨	٣,٢١	٥,٥٧	٠,٤٤	٦,٧١	٢,٥٩	١٤,٩٢	١,٣٠	٤,٢٨	٣,٢٦
١٩٩٣/٩٢	١,١٥	٣,٥٥	٤,٥٣	٠,٨٩	٢٣,٢٣	٣,١٣	٥,٥١	٠,٤٣	٦,٤٣	٢,٥٦	١٥,٧٢	١,٣٥	٤,٥٠	٣,٢٧
١٩٩٤/٩٣	١,١٢	٣,٤١	٤,٠٧	٠,٨٣	٢٣,٠٦	٢,٩٨	٥,٣٠	٠,٤٢	٧,٩٨	٢,٤٩	١٦,٣٢	١,٤٠	٤,٧٠	٣,٢١
١٩٩٥/٩٤	١,١٢	٣,١٧	٣,٩٨	٠,٧٩	٢٢,٦٣	٢,٨٧	٥,١٤	٠,٤٠	٧,٢٤	٢,٣٩	١٦,٧٩	١,٤٧	٤,٨٨	٣,١٧
١٩٩٦/٩٥	١,١١	٣,٠١	٣,٩٠	٠,٧٤	٢١,٩٥	٢,٧٧	٤,٩٤	٠,٣٩	٦,٥١	٢,٢٩	١٧,٤٧	١,٥٢	٥,٠٦	٣,١٣
١٩٩٧/٩٦	١,١١	٢,٩٩	٤,٢١	٠,٦٩	٢٠,٨٩	٢,٧٨	٤,٧٩	٠,٣٨	٥,٨٩	٢,٢٢	١٧,٦٣	١,٥٧	٥,١٥	٣,١٤
١٩٩٨/٩٧	١,١١	٢,٨٩	٤,٨٥	٠,٦٥	١٩,٦٣	٢,٧٩	٤,٨٧	٠,٣٨	٧,٥٣	٢,٢٩	١٧,٨٨	١,٦٢	٥,٢٧	٣,٢٠
١٩٩٩/٩٨	١,١٧	٢,٦٢	٤,٩٨	٠,٦٦	١٨,٦٨	٢,٧٢	٤,٨٢	٠,٣٥	٦,١٩	٢,٢١	١٧,٧٣	١,٦٧	٥,٣٦	٣,١٦
٢٠٠٠/٩٩	١,٢١	٢,٥١	٥,٠٤	٠,٦٨	١٧,٥٥	٢,٦٨	٤,٦٢	٠,٣٣	٤,٩٨	٢,٠٧	١٧,٧١	١,٧١	٥,٤٥	٣,١٢
٢٠٠١/٢٠٠٠	١,٢٣	٢,٣٨	٥,٠٢	٠,٧٢	١٦,٦٩	٢,٦١	٤,٤٢	٠,٣٢	٥,٣٣	٢,٠٤	١٧,٦٨	١,٧٦	٥,٥٩	٣,١٢
٢٠٠٢/٢٠٠١	١,٢٥	٢,٢٩	٤,٧٣	٠,٧٤	١٦,١٣	٢,٥٢	٤,٣٥	٠,٣١	٦,٢٥	٢,٠٢	١٧,٣٢	١,٧٦	٥,٥٨	٣,٠٨

المصدر : تم حسابها من جدولي (٤) ، (١٠) ، حيث : معدل راس المال للناتج = رأس المال / الناتج

جدول (١٢) تقديرات دوال إنتاج كوب دوجلاس للقطاعات المختلفة باستخدام برنامج SPSS

القطاعات / الدوال	دالة إنتاج كوب دوجلاس غير الخطية (مجموع المرونات = ١)	دالة إنتاج كوب دوجلاس اللوغارتمية (مجموع المرونات ≠ ١) (القيم بين الأقواس تمثل قيمة t)
الزراعة و الري	$GDP_{ag} = 26.68 * K_{ag}^{0.41} * WAG_{ag}^{0.10} * LAND_{ag}^{0.49}$ (R^2 = ٠,٩٧١٨٢)	$GDP_{ag} = 4.261 + 0.355 * LN(K_{ag}) + 0.000026 * LN(WAG_{ag}) + 0.594 * LN(LAND_{ag})$ (١,٤٢٧) (٠,٩٨٦) (٠,٧٢٩) (٢,٦٥٣) (R^2 = ٠,٩٥٦)
الصناعة و التعدين	$GDP_{in} = 0.3765 * K_{in}^{0.79} * WAG_{in}^{0.21}$ (R^2 = ٠,٩٥٩٩٨)	$GDP_{in} = 1.071 + 0.749 * LN(K_{in}) + 0.000025 * LN(WAG_{in})$ (٢,٩٦٥) (١٩,٧١٨) (١٦,١٦٠) (R^2 = ٠,٩٩٤)
التشييد	$GDP_{co} = 26.68 * K_{co}^{0.72} * WAG_{co}^{0.28}$ (R^2 = ٠,٩٧٢٢٢)	$GDP_{co} = -0.366 + 0.776 * LN(K_{co}) + 0.274 * LN(WAG_{co})$ (-٠,٢٠٠) (٣,١٩٠) (٢٢,٧٩٣) (R^2 = ٠,٩٧٢)
الكهرباء	$GDP_{el} = 0.0612 * K_{el}^{0.90} * WAG_{el}^{0.10}$ (R^2 = ٠,٩٣١٢٠)	$GDP_{el} = 0.113 + 0.491 * LN(K_{el}) + 0.216 * LN(WAG_{el})$ (-٠,٠٨٧) (٢,٣٩٨) (٢,٥٥٢) (R^2 = ٠,٩٩٢)
النقل و المواصلات	$GDP_{tr} = 0.23033 * K_{tr}^{0.91} * WAG_{tr}^{0.09}$ (R^2 = ٠,٩٥١٢١)	$GDP_{tr} = 4.482 + 0.214 * LN(K_{tr}) + 0.263 * LN(WAG_{tr})$ (٢,٦٩٠) (١,٠٥٦) (٤,٦٩١) (R^2 = ٠,٩٩٦)
التجارة و المال و التأمين	$GDP_{bf} = 1.39767 * K_{bf}^{0.79} * WAG_{bf}^{0.21}$ (R^2 = ٠,٩٨٤٨٤)	$GDP_{bf} = 5.418 + 0.108 * LN(K_{bf}) + 0.282 * LN(WAG_{bf})$ (٣,٥١٩) (٠,٤٨٠) (١٠,٤٤٣) (R^2 = ٠,٩٩٢)
السياحة	$GDP_{to} = 0.3439 * K_{to}^{0.59} * WAG_{to}^{0.41}$ (R^2 = ٠,٨٥٦٨٥)	$GDP_{to} = -7.775 + 1.630 * LN(K_{to}) + 0.101 * LN(WAG_{to})$ (-٠. ٩٣٥) (١,٢١٦) (٠,٢٢١) (R^2 = ٠,٨٨٨)
الإسكان و المرافق	$GDP_{bm} = 13.5503 * K_{bm}^{0.53} * EMP_{bm}^{0.47}$ (R^2 = ٠,٩٨٤١٤)	$GDP_{bm} = 15.232 - 0.302 * LN(K_{bm}) + 3.954 * LN(WAG_{bm})$ (٧,٣٥٦) (-٢,١٩٦) (٧,٠١٤) (R^2 = ٠,٩٥٥)
الخدمات الاجتماعية الأخرى	$GDP_{ss} = 139.5002 * K_{ss}^{0.30} * EMP_{ss}^{0.70}$ (R^2 = ٠,٩٨٩٦٩)	$GDP_{ss} = 5.755 + 0.152 * LN(K_{ss}) + 1.021 * LN(WAG_{ss})$ (٨,٤٥٢) (١,٣٣٠) (٤,٣٩٢) (R^2 = ٠,٩٨٧)