تطبيق دالة كوب - دوجلاس
في قطاع الصناعات التحويلية في العراق

علي محمد الحمادي*

Abstract

Application of Cobb-Douglas Production Function In Manufacturing Industry In Iraq

The aim of this study is to use A Cobb-Douglas production function in order to know the quantity and quality of resources required to create a certain standard of production, and to identify the kind of technology used in economic activities. It is intended also to measure the returns to scale, and determine the relative contribution of factors of production in the gross product, and analyse the marginal productivity of the factors of production, and the total productivity in the manufacturing industry in Iraq.

The study is divided into two sections : In the first the concpet of the Cobb-Douglas production function is reviewed.

The second section examines the application of a C-D function in the manufacturing industry in Iraq for the years 1976, 1978, 1982, 1985, and 1990.

* أستاذ مساعد – قسم الاقتصاد – كلية الإدارة والاقتصاد – جامعة البصرة.

مقدمة :

على الرغم من شيوع استخدام دوال الإنتاج فى التحليل الاقتصادى الجزئى لتحديد التأثيرات التى تسببها تغيرات عوامل الانتاج على مستوى الانتاج او الناتج، فقد جرت محاولات عديدة من قبل الاقتصاديين لاستخدام هذه الدوال فى التحليل الكلى لتمكن المخططين من الوقوف على حجم الموارد اللازمة لتحقيق مستوى معين من الانتاج، فضلاً عن القدرة التوصيفية للتكنولوجيا المستخدمة فى إنتاج الانشطة الاقتصادية، والكشف عن عوائد الحجم فى ذلك النشاط، وبيان الأهمية النسبية لعوامل الانتاج فى الناتج، وتحليل الانتاجية الحدية لعوامل الانتاج، وانتاجية العوامل الكلية.

وبغية الوصول إلى مجموعة الأهداف التخطيطية هذه عملياً، فقد عمدنا إلى تطبيق دالة كوب – دوجلاس فى قطاع الصناعة التحويلية فى القطر العراقى، منطلقين من فرضية مضمونها "على الرغم من وجود بعض التحفظات على تطبيق دالة كوب – دوجلاس فى اقتصاد مثل الاقتصاد العراقى وبالذات فى مجال الصناعة التحويلية، لأسباب تتصل بخصوصية هذه الدالة، إلا أنه يمكن توظيفها فى هذا المجال للوصول إلى عدد من الحقائق والنتائج ذات الطابع الاقتصادى الاجتماعى".

ومن الناحية التنظيمية، فقد تم تقسيم هذه الدراسة إلى فقرتين رئيسيتين : أولهما ،!يمثل مقدمة فى مفهوم ومضمون دالة كوب – دوجلاس كإطار نظرى للدراسة، وثانيهما: تتضمن تطبيق هذه الدالة فى قطاع الصناعة التحويلية بفروعه المختلفة، وسيجرى تطبيقها والاستفادة من دلائلها واستخداماتها الاحصائية والاقتصادية آنفة الذكر ضمن فقرتين الأولى، تنطوى على تطبيق الدالة خلال بعض سنوات النصف الثانى من السبعينات وعلى مستوى أربعة بدائل ونحو (١٦) ست عشرة محاولة، فى حين ستطبق على مستوى أربعة بدائل ايضاً ونحو (٢٤) أربع وعشرين محاولة خلال فترة الثمانينات وذلك فى الفقرة ثانياً من المحور ثانياً.

ولابد أن نشير إلى أنه قد جرت محاولات سابقة لتطبيق هذه الدالة فى الصناعة التحويلية فى القطر. وفى مقدمة تلك المحاولات ما قام به الباحث عبد الرزاق محمد

على فى بحثه الموسوم "داله الانتاج الصناعى فى العراق" المنشور فى مجلة الاقتصادى، ع٤، س٢١، بغداد ، ك٢/١٩٨١، إذ لم تتناول التغيرات الاقتصادية الحاصلة على فترة السبعينات والثمانينات، كما اشتملت المدروسة على المنشآت الصناعية التى يزيد العاملون فيها عن (٣٠) ثلاثين فرداً فحسب. وقد تناول د. كويل ود. زهرة حسن عباس فى بحثهما الموسوم "دراسة قياسية لدالة الانتاج الصناعى فى العراق" المنشور فى مجلة التعاون الصناعى، ع٥، دوحه ١٩٨١. وقد انطوى هذا البحث على تطبيق الدالة تأسيساً على بيانات السلسلة الزمنية والمقطع العرضى للفترة ٧٠ – ١٩٧٨ واختتمت العينة المدروسة ببعض الصناعات العاملة فى القطاع المختلط فحسب. وأخيراً نذكر بأن دراستنا هذه قد اعتمدت أسلوباً تطبيقياً وتحليلياً فى معالجة البيانات والنتائج التى تم التوصل إليها. وانتهت الدراسة بخلاصة واستنتاجات.

أولاً: مقدمة فى مفهوم ومضمون دالة كوب - دوجلاس:

مما لا شك فيه أن دوال الانتاج لم تزل تشكل ركيزة أساسية فى نظرية الانتاج والبحوث والدراسات الحقلية عن الانتاجية والتغيرات التكنولوجية[١]، إذ هى مضمون يتعدى الجوهر الفنى المعبر عن العلاقة بين المخرجات والمدخلات وتوظيف ذلك فى الحكم على الكفاءة الانتاجية لهذه المدخلات الى المعنى الاقتصادى الذى ينطوى على أن عملية تحويل مجموعة سلعية وخدمية من صورة إلى أخرى من خلال الإنتاج، لا يمكن أن يتم إلا إذا كانت القيم السوقية لهذه المجموعة (المخرجات) اكبر من نظائرها فى المستخدمات[٢].

وعلى الرغم من شيوع استخدام دوال الانتاج فى التحليل الاقتصادى الجزئى لتحديد التأثيرات التى تسببها عوامل الانتاج على مستوى الانتاج او الناتج، فقد جرت محاولات عديدة من قبل الاقتصاديين لاستخدام هذه الدوال على المستوى القطاعى لتمكين المخططين من الوقوف على حجم الموارد اللازمة لتحقيق مستوى معين من الانتاج، فضلاً عن القدرة على توصيف التكنولوجيا المستخدمة فى انتاج الأنشطة الاقتصادية، والكشف عن إمكانات الاحلال بين عناصر الانتاج[٣].

لقد حققت الاسهامات العلمية والتاريخية لكثير من الاقتصاديين نتائج هامة فى دراسة وبناء دالة الإنتاج، والتى تعود ارهاصاتها الأولى إلى الفكر النيوكلاسيكى وبالذات الاقتصادى "Vonthunen" عام ١٨٢٩، الذى أكد بأن الانتاج الاجمالى يمكن تعظيمه فى حالة تخصيص الموارد بصورة تحقق تساوى عوائدها الحدية. ولم يعلن عن دالة الانتاج صراحة إلا عندما استخدم الاقتصادى السويدى "Wicksell" دالة الانتاج ذات الإحلال المستمر بين عوامل الانتاج فى عام ١٨٩٤. وهو بذلك أول من استخدم المعادلة الرياضية لتحديد العلاقة بين المستخدمات والانتاج(٤).

ورغم أهمية اسهامات هؤلاء الاقتصاديين فى هذا المضمار، إلا أن الاساس الفنى الاحصائى والتطبيقى للعلاقة بين عوامل الانتاج والمخرجات قد وضع فى مطلع هذا القرن، عندما حدد الاقتصادى "Douglas" وزميله الرياضى "Cobb شكلاً لدالة إنتاج عرفت بدالة "Cobb-Douglas لوضع الاطار الخارجى لاستنتاج فعالية انتاج – مبنية حسابياً – للصناعة الامريكية ككل فى عام ١٩٢٨. وباستخدام بيانات رسمية تم تطويرها من قبل الاقتصاديين. وقد حققت الدالة المعنية علاقة بين بيانات الاستخدام ورأس المال الثابت فى الصناعة السلعية وبيانات الناتج الصناعى تحت حالة معينة من المعرفة الفنية(٥).

وقد تم تحديد شكل دالة كوب – دوجلاس وتعديلها من قبل بعض الاقتصاديين المهتمين بالدراسات التطبيقية مثل Slow, Arrow Minhas, and Chenery. لتأخذ الصورة الرياضية التالية:(٦)

$$Y = A L^{\alpha} K^{\beta}$$

حيث أن : (Y) تمثل حجم الانتاج

A : الثابت "Constant" أى ثابت تقاطع خط الانحدار مع الاحداثى الرأسى.

K : وحدات رأس المال. L : وحدات العمل.

α : مرونة الانتاج بالنسبه للعمل. B : مرونة الانتاج بالنسبة لرأس المال.

وتعد هذه الدالة متجانسة ومن الدرجة الأولى، إذ أن هناك تفاعلاً بين العمل ورأس المال، كما أن هناك تأثيرات متبادلة بينهما. ويمكننا القول بان هذه الدالة مثلى فى قياس تأثيرات عناصر الانتاج على الناتج الصناعى، لا سيما عند إدخال عنصر الزمن ضمن المتغيرات المستقلة الأخرى. وهى من أكثر دوال الانتاج شهرة وأقلها تعقيداً، وأكثرها عملية وأوسعها استعمالاً فى المجال الاقتصادى. وتعكس هذه الدالة حالات الغلة المتزايدة والمتناقصة والثابتة التى تتحدث عنها نظريات الانتاج.

وقد عمل الاقتصاديان "Murtin and Sasty" على تطبيق دالة كوب – دوجلاس على المشروعات الصناعية فى الهند لعامى ١٩٥١ – ١٩٥٢، إذ تم استخدام رأس المال الثابت والمتداول فى أول المدة وآخرها، دون أن يتجاهلا قيمة المواد الاولية والوقود. ومن المحاولات الجادة فى تطوير هذه المنهجية الاسهامات التى قام بها الاقتصادى الهولندى "Tunbergin" والمتضمنة اضافة متغير ثالث هو عنصر الزمن فضلاً عن عنصرى العمل ورأس المال ليعبر فى ذلك عن التقدم التكنولوجى(٧). وقد انطوت هذه التعديلات على تطوير دالة الانتاج إلى معادلة الانتاج ذات المرونة المتغيرة للاحلال "VES" صورة أكثر تطوراً لدالة الإنتاج. وفى هذه الدالة تختلف مرونة التعويض حسب نسب المستخدمات (حصص عوامل الانتاج)(٨).

ومن الاستنتاجات المهمة أن غالبية الدراسات المتعلقة بدالة الاستنتاج ابتداءً من دالة كوب – دوجلاس وانتهاءً بالتعديلات التى أجراها الاقتصاديون المشار إليهم تعتمد أساساً على انتاجية كل من المتغيرات المستقلة لوحدات العمل ورأس المال والتقدم التقنى. ويمكن تطبيقها بنفس الاسلوب فى القطاعين الصناعى والزراعى. ويقتضى استخدام هذه الدالة احتساب بعض المؤشرات الاحصائية التى تؤكد معنوية العلاقات والمعاملات المحتسبة كما فى حالة احتساب معامل التحديد "R^2" واختبار "F" ومقياس "Q.W" الذى يستخدم للتأكد من خلو النموذج المستخدم من مشكلة الارتباط الذاتى "Auto correlation".

ولابد أن نشير إلى أنه بالإمكان توظيف دالة كوب – دوجلاس ومكوناتها فى تحديد بعض المؤشرات الاقتصادية ذات الصلة بالعملية الانتاجية والانتاج فى

الاقتصاد الوطنى وفى مقدمتها : مرونة الانتاج بالنسبة للعمل (α) والتى تقيس النسبة التى يزداد بها الانتاج عندما يتزايد العمل بنسبة ١٪ مع ثبات العنصر الآخر. وكذلك مرونة الانتاج بالنسبة لرأس المال (B) وتقيس النسبة التى يزداد بها الانتاج عند زيادة رأس المال بمقدار ١٪ وعند ثبات العنصر الآخر.

ومن الموضوعات التى تتناولها هذه الدالة توزيع الناتج ومعرفة الأهمية النسبية لكل من العمل ورأس المال فيه وذلك من خلال الصيغة التالية [٩] :

$$S.L = \frac{\alpha}{\alpha + B} \qquad S.K = \frac{B}{\alpha + B}$$

كما تمكنت دالة كوب – دوجلاس من الوقوف على مستوى العائد إلى السعة الحجم "R.S" وذلك من خلال جمع المعلمتين α , β وتأخذ هذه الناحية ثلاث حالات اساسية وهى : $a + B = 1$ وهذه الحالة تمثل ثبات العائد إلى السعة وهى متجانسة ومن الدرجة الأولى، أما الحالة الثانية فتتضمن تناقص العائد إلى السعة وتتمثل بالصيغة التالية :

$\alpha + \beta < 1$. واخيراً الحالة التى تمثل تزايد العائد إلى السعة والتى تأخذ الشكل التالى $\alpha + \beta > 1$.

وتوظف دالة كوب – دوجلاس أيضاً فى قياس الكثافة الرأسمالية "Capital Intensive" ، أو الكثافة العمالية "Labour Intensive" ويتم قياسها من خلال قسمة المعلمتين على بعضهما كما يلى :

إذا كانت $\frac{\alpha}{B} > 1$ ، فإن الصناعة ذات كثافة عمالية ، بالوقت الذى

إذا كانت فيه $\frac{\alpha}{B} < 1$ ، فإن الصناعة تعد ذات كثافة رأسمالية. ولا يفوتنا ان نعالج فى هذا البحث موضوع الانتاجية الحدية كعوامل الانتاج لاهميتها وعلاقتها الجوهرية بدالة الانتاج. وقد تم قياسها وفقا للصيغة التالية :

الانتاجية الحدية للعمل $MPL = \frac{\delta V}{\delta L} = \alpha \frac{V}{L}$

الانتاجية الحدية لرأس المال $MPK = \frac{\delta V}{\delta L} = B \frac{V}{K}$

وسيجرى تطبيق هذه الدالة وتوظيفها فى تقدير المؤشرات الاقتصادية والاحصائية سابقة الذكر فى مجال الصناعة التحويلية فى القطر تأسيساً على بيانات مقطعية "Cross-section" لسنوات مختلفة خلال النصف الثانى من السبعينات وعقد الثمانينات. وقد تمت معالجة عدد من البدائل فى هذه الدراسة على نطاق الدالة المستخدمة، إذ استخدمت الدالة نصف اللوغاريتيمة "Semi Logarithemic" والتى نطلق عليها بالطريقة رقم (٣) . وتأخذ الصيغة التالية :

$$Y = Ln_a + B_{11}n\, x_1 + b_{21}\, x_2 + \ldots\ldots + br\, L_n\, xr$$

كما استخدمت ايضاً الدالة اللوغاريتمية المزدوجة "Double Logarithemic" ونطلق عليها بالطريقة رقم (٤) والتى تكون بالصورة التالية :-

$$L_n Y = Ln_a + B_{11}n\, x_1 + b_{21}\, x_2 + \ldots\ldots + br\, L_n\, xr$$

ومن حيث المتغيرات الاقتصادية الداخلة فى الصيغتين أعلاه، فقد استخدم الانتاج كعنصر تابع ورأس المال والعمل فمثل (بعدد العاملين) مرة وهو البديل الأول، وبالأجور مرة أخرى وهو البديل الثانى بوصفهما عنصرين مستقلين. فيما استخدمنا ايضاً القيمة المضافة وعوامل الانتاج المشار إليها كبديل ثالث ورابع على التوالى، الأمر الذى جعل عدد المحاولات المطبقة يمتد إلى نحو (٤٠) أربعين محاولة (٢ × ٤ × ٥). لغرض التحقق من نتائج الطرق المستخدمة وتحديد مقدار الفائدة العلمية المستخلصة منها. وتنبغى الإشارة إلى أن العينة المدروسة (الصناعة التحويلية) تشتمل على الفروع التالية:

١ – صناعة المنتجات الغذائية والمشروبات والتبغ.

٢ – صناعة المنسوجات والملابس الجاهزة والصناعات الجلدية.

٣ – صناعة الخشب والأثاث الخشبية.

٤ – صناعة الورق والمنتجات الورقية والطباعة والنشر.
٥ – الصناعات الكيمياوية ومنتجات النفط.
٦ – صناعة منتجات الخامات التعدينية غير المعدنية.
٧ – صناعة المنتجات المعدنية المصنعة والمكائن والمعدات.
٨ – صناعات تحويلية اخرى.
٩ – إجمالى.

وذلك ما يلى تطبيقه فى الفقرة ثانياً من هذا البحث.

ثانيا : تطبيق داله كوب - دوجلاس فى قطاع الصناعة التحويلية فى العراق :

بغيـة الوقوف على نتائج أكثر عملية، فقد عمدنا إلى تطبيق هذه الدالة ضمن فترتين متماثلتين بفتره النصف الثانى من السبعينات، وعقد الثمانينات، نظراً لاختلاف الظروف الاقتصادية والاجتماعية والسياسية للبلاد خلالها وكما يلى :

أولا : تطبيق الدالة خلال النصف الثانى من السبعينات :

تأسيسا على ما تقدم فى الاطار النظرى لهذه الدراسة (فى الجزء أولا) فنبدأ باجراء الاختيارات الاحصائيه اللازمة للعلاقات والمعاملات المستخدمه والتحقق، من درجة معنوياتها خلال فترة النصف الثانى من السبعينات وتحديداً عامى ١٩٧٦ و١٩٧٨ وكما يلى :

١ – لقد اتسم معامل التحديد "R^2" بتقارب نسبى فى قيمته فى البدائل الأربعة المدروسة بصفة عامة، اذ تراوحت القيم العالية لهذا المعامل بين ٠,٦١١٤٠ (فى المحاوله ٤) و ٠,٩٠٢ (فى المحاوله ٢٢). ونشير إلى أن غالبيه القيم قد وقعت ضمن هذه الحدود، فيما تحققت بعض القيم المنخفضة فى عدد من المحاولات وبالذات ١٣ و ١٤ و ٣١. وقد تبين أن قيم البديل الثالث (القيمة المضافة ورأس المال وعدد العاملين) هى أفضل نسبيا فى هذا المضمار من البدائل الثلاثة الاخرى.

وعلى الرغم من وجود بعض القيم المنخفضه لقيمه "R^2" إلا أنه يمكن القول عموما بأن هناك درجة مقبولة من قوه الترابط بين الانتاج وعوامله أو بين الناتج وعوامل الانتاج، نظرا لاتساع فئه القيم المرتفعة لمعامل التحديد، ويمكننا أن نوعز سبب انخفاض عدد من قيم (R^2) للطريقة المتبعة فى التقدير ونقصد الطريقه (٣)، إذ أن الطريقه رقم (٤) أفضل منها فى التوصل إلى النتائج المطلوبه، هذا فضلا عن غله المساهمه الحقيقيه لكل من العمل ورأس المال فى خلق القيمه المضافه والانتاج.

٢ – يتضح أن هناك تماثلا فى الاتجاه بن قيم "R^2" و "F" وهذه نتيجه تلتقى مع المنطق الاقتصادى ، فقد تبين بأن قيمه "F" تتصف بمعنوية عالية عند درجه دلالة قدرها ٥٪ وبدرجات حرية (٢ و ١٢) فى غالبية المحاولات المدروسة، إذ تراوحت هذه القيم بين ٢,٠٤٥ و ٢٣,٠١٨ ، عدا بعض الحالات التى كانت دون ذلك(١٠). الأمر الذى يعنى توافر العلاقة والترابط بين المتغيرين التابعة والمستقلة. وقد وجدنا أيضا أن البديل الثالث هو أفضل البدائل فى هذا الجانب. ويعود ذلك لاحتواء هذا البديل على القيمة المضافة التى تركز على العمل ورأس المال بصفة مباشرة.

٣ – لقد تبين أن قيمة "t_1" قد اتسمت بمعنوية عالية فى غالبية المحاولات إذ تراوحت بين ٢,٤٨٦ و ٣,٩٥٠ فى حين أن قيمة "t_2" كانت منخفضه عموما، مما يعنى ارتفاع معنوية معاملة دالة الانتاج (α) مع انخفاض معنويه المعامل β ويمكن تفسير ذلك بارتفاع درجة مرونة الانتاج بالنسبة للعمل مع انخفاضها بالنسبة لرأس المال، وقد ينشأ ذلك نتيجة لانخفاض كفاءة رأس المال. وتجدر الاشارة إلى أفضليه البديل الثالث اذ يحافظ على موقعه فى هذا الاختبار أيضاً.

٤ – أن غالبية المحاولات تتمتع بعدم وجود حالة الترابط الذاتى (المتسلسل) فى بياناتها، الامر الذى يعنى اقتراب المؤثر Q-W من القيمه (٢).

٥ – تعد المحاوله رقم (٢٢) ضمن البديل الثالث والتى تمثل العلاقة بين القيمة المضافة ورأس المال وعدد العاملين، وهى أفضل المحاولات التى تمت دراستها خلال هذه الفتره وذلك لاعتبارات عديدة أهمها ما يلى :

جدول (١) المؤشرات والاختبارات الاحصائيه (D.W, T, F, R2)

فى البدائل الاربعة فى قطاع الصناعة التحويلية فى العراق

للسنوات ١٩٧٠ ، ١٩٧٨ ، ١٩٨٥ ، ١٩٩٠

البديل الأول : الانتاج ، رأس المال ، عدد العاملين

D.W	t_2	t_1	F	R^2	الطريقة	السنة	ت
٢,١١	١,٦٥ –	٣,٢٩	٥,٤٤	,٦٨٥	٣	١٩٧٦	١
١,٩٩	,٦٧ –	٣,٥٤	٦,٩٨	,٧٣٦	٤	١٩٧٦	٢
١,٢٨	,٤٥ –	٢,٧١	٣,٦٦	,٥٩٤	٣	١٩٧٨	٣
١,١١	,١٦	٢,٧٢	٣,٩٣	,٦١٢	٤	١٩٧٨	٤
,٨٤	,٢١	١,٠٢	١,٣٦	,٣٣٢	٣	١٩٨٢	٥
١,١٧	,٤٤	,٦٢	,٩٦	,٢٩٧	٤	١٩٨٢	٦
٢,٨٥	١,٠١	١,٦٦	٣,٧٩	,٦٠٣	٣	١٩٨٥	٧
٢,٦٧	٢,٠١	٣,٠٧	١٣,٦٥	,٨٤٥	٤	١٩٨٥	٨
,٧٢	,٨١	١,٣٩	٢,٠٩	,٤٥٥	٣	١٩٩٠	٩
,٦٣	١,٨٩	٢,٤١	٧,٨٨	,٧٥٩	٤	١٩٠٠	١٠

البديل الثانى : الانتاج ، رأس المال ، الأجور

D.W	t_2	t_1	F	R^2	الطريقة	السنة	ت
٢,٥٣	١,١١ –	٣,٤٦	٥,٩٩	,٧٠٦	٣	١٩٧٦	١١
٢,٥٢	,١١ –	٣,٧٩	٧,٩٤	,٧٦١	٤	١٩٧٦	١٢
٢,٨٧	١,٢٧	١,٢٥	١,٨٦	,٤٢٦	٣	١٩٧٨	١٣
٢,٦٩	١,٣٣	١,٣٣	١,٩٧	,٤٤٠	٤	١٩٧٨	١٤
١,٠٨	,٨٢	١,٩١٨	٢,٥١	,٥٠١	٣	١٩٨٢	١٥
١,١٦	,١٣	١,٨٣١	١,٩٦	,٤٣٩	٤	١٩٨٢	١٦
٢,٨٩	١,٠٤	١,٨٥	٤,٥٢	,٦٤٤	٣	١٩٨٥	١٧
٢,٧٨	٢,٠٤	٣,٣٢	١٩,٧٦	,٨٨٧	٤	١٩٨٥	١٨
٢,١٢	,١١ –	١,١٦	٢,٤٩	,٤٩٩	٣	١٩٩٠	١٩
٢,٠١	,١٩	١,٨٩	٥,١٩	,٦٧٥	٤	١٩٠٠	٢٠

البديل الثالث : القيمة المضافة ، رأس المال ، عدد العاملين

D.W	t_2	t_1	F	R^2	الطريقة	السنة	ت
٣,٠٦	٢,٩٩ –	٢,٠٤	٢,٠٤	,٥٢٤	٣	١٩٧٦	٢١
١,٩٣	١,١٥	٥,٢٠	٢٣,١٠	,٩٠٢	٤	١٩٧٦	٢٢
٢,١٦	,٧١	٢,٦٧	٤,٢٨	,٦٣١	٣	١٩٧٨	٢٣
١,٨٧	,٨٨	٢,٩٨	٥,٤٧	,٦٨٦	٤	١٩٧٨	٢٤
١,٠٨	,٢١ –	١,٢٥	١,٢٣	,٢٣٠	٣	١٩٨٢	٢٥
١,٤٨	,٤٢ –	,٧٣	,٢٧٦	,٩٩	٤	١٩٨٢	٢٦
٣,٣١	١,٠٢	١,٤٥	٣,٢٠	,٥٦١	٣	١٩٨٥	٢٧
٣,٣٤	١,٦٦	٤,٦٠	٢١,٨٦	,٨٩٧	٤	١٩٨٥	٢٨
٢,٢٩	,٩٩	١,١٢	١,٨٩	,٤٢٩	٣	١٩٩٠	٢٩
٢,٤٥	,٤٧	٢,٨٢	٥,٥٤	,٦٨٩	٤	١٩٠٠	٣٠

البديل الرابع : القيمة المضافة ، رأس المال ، الاجور

D.W	t_2	t_1	F	R^2	الطريقة	السنة	ت
٢,٩٢	,٤٢	١,٨٢	٢,٢٥	,٤٧٢	٣	١٩٧٦	٣١
,٧١	١,٠١	٣,٦٢	٩,١٣	,٧٨٥	٤	١٩٧٦	٣٢
٢,٧٥	,٧٦	٢,٤٨	٣,٧٥	,٥٩٩	٣	١٩٧٨	٣٣
٢,٦٤	١,١٣	٣,٩٥	٩,٣٢	,٧٨٨	٤	١٩٧٨	٣٤
١,٤٣	,٩٠١ –	١,٥٣	٣,٢٨	,٥٧٤	٣	١٩٨٢	٣٥
١,٧٤	٠,٩٠	١,٥٢	١,١٩	,٣٢٢	٤	١٩٨٢	٣٦
٢,٨٩	١,٠١	١,٥٣	٣,٤١	,٥٧٦	٣	١٩٨٥	٣٧
٣,٢٨	١,٩٢	٥,٤٠	٢٩,٣٢	,٩٢١	٤	١٩٨٥	٣٨
٢,٢٢	,٩٥	,٤٤	١,٦٦	,٣٩٩	٣	١٩٩٠	٣٩
٢,٠٢	,٤٢	١,٨٩	٤,٧٨	,٦٥٦	٤	١٩٠٠	٤٠

المصدر احتسبت بيانات الجدول من قبل الباحث بالاعتماد على بيانات تقارير اجمالى رأس المال الثابت الصادرة عن دائرة الحسابات القومية/ وكذلك المجاميع الاحصائيه لسنوات متفرقة.

١ – أن قيمه "R^2" قد بلغت نحو ٢ , ٩٠٪ وهى قيمة مرتفعة.

٢ – أن قيمة "F" المحتسبه تفوق كثيرا نظيرتها المجدولة التى لا تزيد عن ٣ , ٢٨ عند درجة حرية ١٢ وبمستوى دلاله ٥٪.

٣ – أن قيمة "t1" فى هذه المحاوله تتسم بدرجة عالية من المعنوية لأن قيمتها المحتسبة تزيد عن قيمتها المجدولة كثيراً إذ أن الأولى لا تزيد عن ١ , ٨٦ عند مستوى دلالة ٥٪. كما ان قيمة "t2" المحتسبة، رغم أنها تقل بقدر ضئيل عن نظيرتها المجدولة ولكنها أفضل من القيم المماثله الأخرى.

٤ – كما ان هذه المحاوله لا تعانى من مشكلة الارتباط الذاتى حسب قياس Q-W فالنتيجة تقترب من القيمة (٢).

وقد توصلنا من هذه الدراسة الى عدد من الاستنتاجات المتصله ببعض المؤشرات الاقتصادية وكما يلى :

١ – لقد تبين أن مرونة الانتاج بالنسبة الى العمل (α) تفوق كثيرا قيمة نظيرتها بالنسبه إلى رأس المال (β). فقد تراوحت بين ٥٦٩٣٤٣ , ٠ و ٨٢٦٠٨٩ , ٠ وهذا معناه ان زياده قدرها ١٠٠٪ فى العمل ستؤدى إلى زيادة قدرها ٥٧٪ و ٨٣٪ فى الانتاج. بالوقت الذى بلغت فيه (β) قيمة منخفضة وسالبة فى عدد من المحاولات.(١١) الأمر الذى يعنى انخفاض مساهمة الأخيرة فى خلق الانتاج والناتج.

ويعكس ذلك انخفاض كفاءة رأس المال المستخدم فى الصناعة، أو تدنى مستويات استخدامه، وبساطة التكنولوجيا المستخدمه فى تلك الفتره، فضلا عن توسع الخطة الاقتصادية الخمسية ٧٠–١٩٧٤ بتوظيف واستخدام عدد كبير من القادرين على العمل فى المؤسسات الصناعية المختلفة للمساهمة فى تحقيق أهداف الخطة الاقتصادية، إضافة إلى العمل على معالجة مشكلة البطالة التى كان يعانى منها المجتمع قبل عام ١٩٦٩.

٢ – وفيما يتعلق بتوزيع الناتج وتحديد الوزن النسبى لكل من العمل (S.L) ورأس المال (S.K) فيه، فقد ظهر بوضوح التفوق النسبى لحصة العمل، سواء فى الانتاج أو الناتج إذ تراوحت هذه الحصة بالنسبة للإنتاج بين ٥٣٪ و ٩١٪ فى حالة الانتاج فى المحاولتين ١ , ٣٢. وهذه نسب مرتفعه وتعنى أن توزيع الدخل يكون لصالح

جدول رقم (٢) نتائج تطبيق داله كوب دوجلاس المباشره (المعلومات) ($B \leftarrow \alpha$)
فى البدائل الاربعة فى قطاع الصناعة التحويلية فى العراق
للسنوات ١٩٧٠ ، ١٩٧٨ ، ١٩٨٥ ، ١٩٩٠

البديل الأول : الانتاج ، رأس المال ، عدد العاملين

ت	السنه	الطريقه	α	B
١	١٩٧٦	١	٥١٥٥٥,٣	– ٢٥٥٦,١٨
٢	١٩٧٦	٤	,٥٦٣٢٤	– ,١٢٠٠٨٦
٣	١٩٧٦	٣	٦٢٨٦٣,٥	– ١٢١٠٣,١٤
٤	١٩٧٦	٤	,٤٦٥٨٧٢	,٠٣٢٢٢١٥
٥	١٩٨٢	٣	٥٦,٦٤,٢	٥٥٥٠,١٣
٦	١٩٨٢	٤	١٨٢٨٩٥	,٠٦٤٥٢٧
٧	١٩٨٥	٣	٤٣٣٤١,٩	٤٣٣٧٠,٢٧
٨	١٩٨٥	٤	,٤٣٣٦٧٦	,٢١٥٠١٠٥
٩	١٩٩٠	٣	٢٩٩٠١,٠٤	١٠٨٣١,٣٩
١٠	١٩٩٠	٤	٣٨٨٢٣٩٣	,١٩٠٣٦٣

البديل الثانى : الانتاج ، رأس المال ، الاجور

ت	السنه	الطريقه	α	B
١١	١٩٧٦	٣	٧٤٥٥٨,٥٢	– ١٩٩٨٨,٥٩
١٢	١٩٧٦	٤	,٨٢٦٠٥٩٣٣	– ,٠١٥٥١٥
١٣	١٩٧٨	٣	٣١٥٣٧,١٦	٢٦٤٥,٨
١٤	١٩٧٨	٤	,٣٢٩٠٩١٥	,٢٨٩٤٣٠٧
١٥	١٩٨٢	٣	١٢٤٤٢٨,٢	– ٣٥٥,٥٥٠
١٦	١٩٨٢	٤	,٥٤٧٠٧٩٦	,٠١٥٩٨١٧٩
١٧	١٩٨٥	٣	١٤١١٠٢,٦	٤٣٩٦,٨٥
١٨	١٩٨٥	٤	,٦٤٦٠٥٦٣	,٢١٩٧٧٩٥
١٩	١٩٩٠	٣	٣٣٠٥٢٦,٢	– ٧٥٥٠,٥٩
٢٠	١٩٩٠	٤	,٨٥٥٦٤٣	– ,٠٢٣٧٢٤

البديل الثالث : القيمة المضافه ، رأس المال ، عدد العاملين

ت	السنه	الطريقه	α	B
٢١	١٩٧٦	٣	١١٩٣٧,٦٧	– ١٧٢,٩٥
٢٢	١٩٧٦	٤	١,٢٨٠٤١١	,٢٧٨٦٢١
٢٣	١٩٧٨	٣	١٦٣١١٦٤	٥٧٦٥,٨٩
٢٤	١٩٧٨	٤	,٤٤٤١١١	,١٥٧١٥٣
٢٥	١٩٨٢	٣	٢٦٩٨٥,١	– ٢١٨٨,٠٧
٢٦	١٩٨٢	٤	,٣٥٤١٦٢	٠١٠٠١٩٢٣
٢٧	١٩٨٥	٣	٤٧٨٢٧,٠٤	٢٥٥٨٩٥
٢٨	١٩٨٥	٤	٦٢٤٦٤٣٩	,١٧٠٨٩٥
٢٩	١٩٩٠	٣	٥٩١٤٧,٤٧	,٢٥٦٢,٤
٣٠	١٩٩٠	٤	,٥٠٥٣١٥٦	-,٠٥٢٠٥١

البديل الرابع : القيمة المضافه ، رأس المال ، الاجور

ت	السنه	الطريقه	α	B
٣١	١٩٧٦	٣	١٥٩٦١,٠٥	٢٣٤٦,٨٧
٣٢	١٩٧٦	٤	١,٦١٠٩٤٤	,٥٨١٢٤
٣٣	١٩٧٨	٣	٢٥٥٢١,٦٨	٦٤٥٥,٨٧
٣٤	١٩٧٨	٤	٦٩٤٢٨٣	١٦٤٠٧٦
٣٥	١٩٨٢	٣	٦٠٣٩,١	– ٥١٦٩,٦
٣٦	١٩٨٢	٤	٩٨٩٨٤٥	– ,١٧٦١١٣
٣٧	١٩٨٥	٣	٧٠٠٠٠	٢٥٣٩٦,٥
٣٨	١٩٨٥	٤	,٩٠٢٣٧٦	,١٧١٦٣٧١
٣٩	١٩٩٠	٣	٤٧٩٧٤,٩	٣٥٧٥٦,٣٤
٤٠	١٩٩٠	٤	,٧٠٦١٣١	,٠٥٤٥٨٠١

المصدر احتسبت بيانات الجدول من قبل الباحث بالاعتماد على بيانات تقارير اجمالى رأس المال الثابت الصادرة عن دائرة الحسابات القومية/ والمجاميع الاحصائيه لسنوات متفرقة.

الأجور وليس لمصلحة الأرباح أو لتعادلها، وترتبط هذه النتيجه الى حد بعيد بمضمون النتيجة التى سبقتها كما انها تعكس ظل الفلسفة الاقتصادية والاجتماعية للدولة واعتقادها بالاشتراكية عندئذ. وقد مثل البديل الثانى هذه الحاله أصدق تمثيل.

٣ - وبخصوص العائد إلى الحجم "R.S" يتضح أن العائد يتزايد بالنسبة الى السعة فى حالة تناول القيمة المضافة فى عام ١٩٧٦، إذ بلغ مقدار العائد نحو ٢,١٨,١٥٥ فى المحاولتين ٣٢,٢٢ من البديلين الثالث والرابع على الترتيب. اى بمعنى أن زيادة عوامل الانتاج (العمل ورأس المال) بنسبه ١٠٠٪ سيؤدى إلى زيادة العائد بنسبه ١٥٥٪ و٢١٨٪ على التوالى. وهذا يفسر إمكانية استقبال الفعاليات الصناعية لمزيد من الأيدى العاملة ووحدات من رأس المال. وبنفس الوقت وجدنا ان العائد متناقص بالنسبه للحجم فى حالة تناول الانتاج قد بلغ نحو ٠,٦٨٩ و٠,٨٤١ فى البديلين الاوليين على الترتيب، وقد استمر هذا الاتجاه حتى فى عام ١٩٧٨، وقد يعود السبب فى ذلك إلى أن قيمة الانتاج تتضمن قيمة مستلزمات الانتاج إلى جانب قوة العمل ورأس المال، هذا فضلا عن احتمال عدم دقه البيانات المستخدمة وتطبيقها فى دالة تقضى وجود حالة منافسة تامة. كما يمكن أن يكون السبب ناشئا عن التداخل بين الحالات المتمثله للفعاليات الصناعية التحويلية فى القطر.

٤ - أما قياس الكثافة الرأسمالية فى الصناعة التحويلية فيظهر أن هناك ميلا نحو الكثافة العمالية فقد تراوح مقدار هذه الكثافة بين ١,٠٨ و ٥٣,٢٤ كما فى المحاولتين ١٤ ، ١٢ فى حالة استخدام الانتاج وتنحصر بين ٢,٨٣ و ٦٩,٣١ فى المحاولتين ٣٢ ، ٢١ فى حالة استخدام القيمة المضافة، وهذا من واقع الصناعة فى القطر إذ أنها تعمل بأسلوب فنى كثيف العمل.(١٢).

٥ - لقد تبين أن انتاجية العمل الحدية مرتفعة مقارنة بانتاجية رأس المال الحدية إذ بلغت وفقا للطريقه (٤) نحو ٢,٣٣٩٧ و ٢,٥٣٢٥٣ على الترتيب، بالوقت الذى تراوحت فيه قيمة إنتاجيه رأس المال بين ٠,٠٣٨٩ و٠,٠١٠٨٦٣ وهذا يعكس أيضا أهميه عنصر العمل فى الانتاج وتدنى كفاءة استغلال رأس المال فى عدد من الفعاليات الصناعية وتنسحب النتائج أعلاه فى حالة استخدام القيمة المضافة أيضا، إذ أن هناك

ارتفاعا واضحا فى قيمة MPL مقارنة بقيمة MPK كما فى المحاولتين ٣٢ ، ٣٤ (١٣).

ثانيا : تطبيق الدالة خلال فترة الثمانيات :

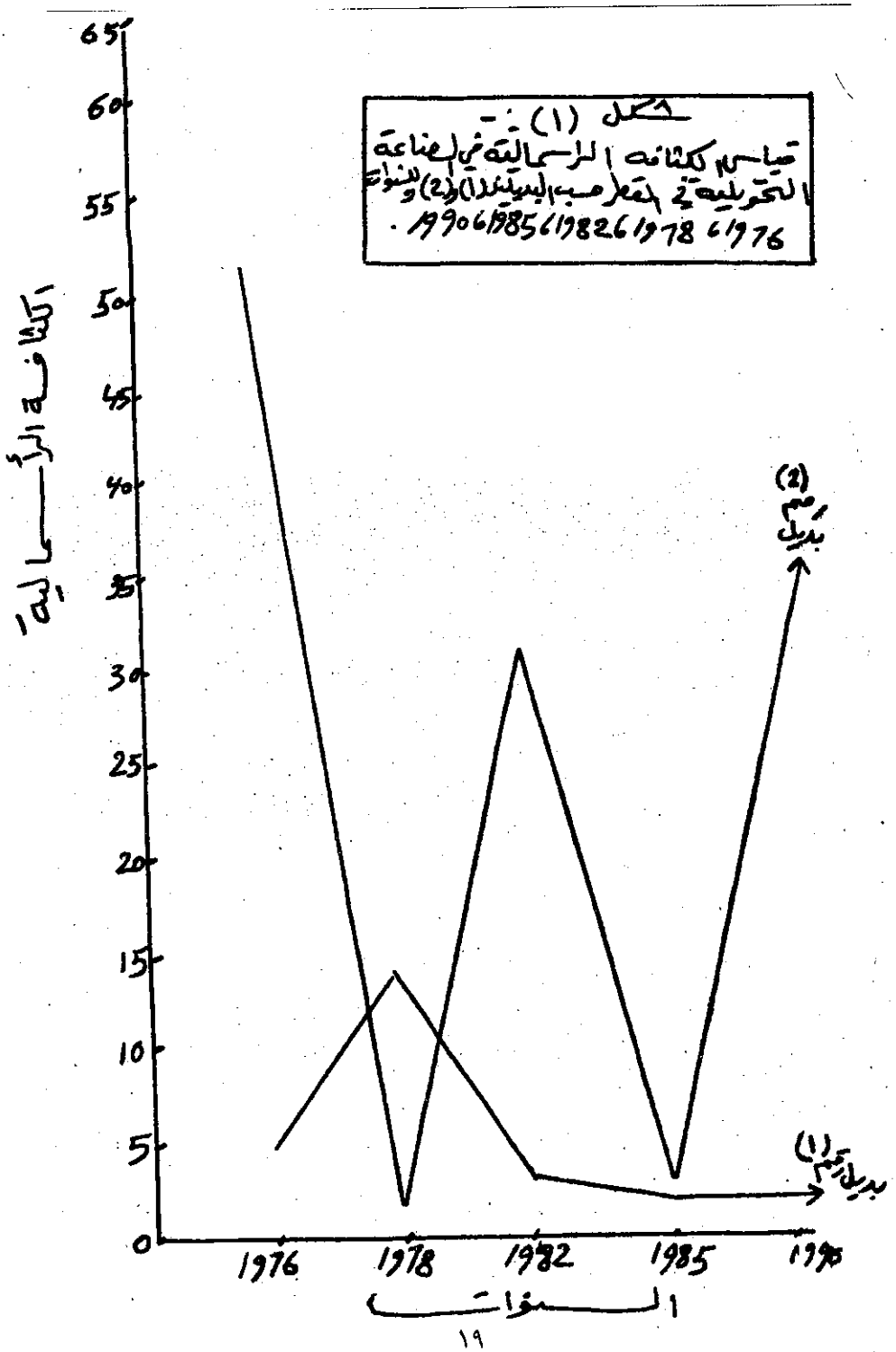
تشتمل هذه الفقرة على مجمل الاختبارات الاحصائية والمؤشرات الاقتصادية التى سبق الحديث عنها فى الفقرة أولا وكما يلى :-

١ – يدلل قياس معامل التحديد "R^2" خلال فترة الثمانينات على وجود علاقة مقبولة احصائيا بين المتغيرات المستقلة والتابعة فى البدائل الأربعة وبالذات وفقا للطريقة (٤) عدا عام ١٩٨٢، الذى اتسم بانخفاض معامل التحديد خلاله. الأمر الذى يعنى عدم مساهمه عنصرى الانتاج الفعالة فى خلق الانتاج أو الناتج فى العام المذكور، أو قد يكون السبب الافتقار للبيانات الدقيقه من هذه المتغيرات.

٢ – أن قيمة "F" تدعم حقيقة وجود الترابط بين المتغيرات التابعة والمستقلة إذ أن قيمه المحتسبة تزيد عن قيمه "F" المجدوله، اذ تراوحت بين ٢,٤٩٧ ، ٢٩,٣١٩، وهى تتسم بمعنوية عالية عند مستوى ثقة ٥٪ وبدرجات حرية (١٢,٢) يتضح أن البديل الثالث والرابع أفضل البدائل فى هذا المجال لتناولهما القيمه المضافه.

٣ – يظهر أن اتجاه القيم "t" خلال هذه الفترة يمثل امتدادا لنفس القيمه فى الفترة السابقة، إذ أن قيم "t1" تتمتع بدرجه عاليه من المعنوية فقد تراوحت بين ١,٨٧٢ و ٥,٤٠٣ ، عند مستوى دلالة ٥٪ وبدرجات حرية (١٢,٢). فيما اتصفت قيمة "t2" بانخفاض واضح فى مختلف المحاولات المدروسه، وذلك يعنى انخفاض درجة مرونه الانتاج والناتج بالنسبه لرأس المال.

٤ – يتبين أن البيانات المدروسة لا تعانى من مشكلة الارتباط الذاتى، وفقا لمقياس "Q-W" باستثناء عدد من المحاولات مثل ٥ ، ٦، ويتضح أن البديل الثالث والرابع هما أفضل البدائل بصفه عامه.


شكل (١):-
قياس الكثافة الرأسمالية في الصناعة التحويلية في مصر (بالبيزيتا) (1) و(2) وللسنوات 1976، 1978، 1982، 1985، 1990.
الكثافة الرأسمالية
65
60
55
50
45
40
35
30
25
20
15
10
5
0
(2) بدلالة سعر بدرك
(1) بدلالة سعر
1976
1978
1982
1985
1990
السنوات

٥ – أن أفضل المحاولات التى تمت دراستها من حيث الاختيارات الاحصائية التى سبق الحديث عنها خلال هذه الفترة هى (٨ ، ١٨ ، ٢٨ ، ٣٨) اذ تتسم هذه المحاولات بارتفاع قيمة معامل التحديد "R^2" فيها، وتتمتع قيمه "F"و "t" بدرجة عاليه من المعنوية فضلا عن خلو هذه المحاولات من مشكلة الارتباط الذاتى.

وبعد الانتهاء من الاختبارات الاحصائية تبدأ بمعالجة النتائج المستخلصه من واقع تطبيق دالة الانتاج الصناعى وكما يلى :

١ – تتسم مرونه الانتاج والناتج بالنسبه لعنصر العمل (α) بدرجة عالية مقارنه بنظيرتها بالنسبة لرأس المال، فقد بلغت على سبيل المثال نحو ٠,٨٥٥٦٤ كما فى المحاولة رقم (٢٠). أى إذا ازداد عدد العاملين بنسبه ١٠٠٪، فإن ذلك سيؤدى إلى زياة الانتاج بنسبه ٨٢,٦٠٪ وكذلك الحال فى المحاولة رقم (٣٨)، إذ بلغت α نحو ٠,٩٠٢٣٧ أى إذا ارتفعت الأجور بنسبة ١٠٠٪ فإن ذلك سيزيد القيمة المضافة بنسبه ٩٠٪. وهكذا.[١٤] وبالوقت نفسه لاحظنا انخفاض قيمه (β) وسالبيتها فى كثير من المحاولات الأمر الذى يمثل ضعف مساهمه رأس المال فى تحقيق الناتج والانتاج فى هذه الفترة ايضا، وقد مثلت هذه الحاله اتجاها مضطردا لكل من α و β خلال السنوات ١٩٨٢ و ١٩٨٥ ، ١٩٩٠ وبصفة عامة يبدو أن هناك تحسنا نسبيا فى قيمة α و B خلال هذه الفترة مقارنة بنظائرها فى الفترة السابقة. ويعود السبب فى ذلك إلى النتائج التى حققتها الخطط الاقتصادية ٧٠ – ١٩٧٤ و ٧٦–١٩٨٠ فى مجال تطوير الصناعة التحويلية، وكذلك التركيز على بعض الفعاليات الصناعية المدعمة للمجهود الحربى كالصناعات الكيمياوية ومجموعة الصناعات الأساسيه والهندسية وبالذات خلال فترة الحرب العراقية الايرانية التى استمرت أكثر من سبع سنوات.

٢ – أن الأهميه النسبيه للعمل فى الانتاج تفوق حصة رأس المال فيه فقد تراوحت بين ٦٦٪ و٩٩٪ فى المحاولتين ١٥,٨. كما انحصرت بين ٦٥٪ و٩٢٪ فى المحاولتين ٣٥,٢٧. عند استخدام القيمة المضافة ومن الأمور الجديرة بالملاحظة ان النسب المتعلقة بالمحاولات التى استخدمنا فيها الانتاج تزيد كثيراً عن مثيلاتها عند

استخدام القيمة المضافة كمتغير مستقل، وذلك نتيجه لوجود قيمه اخرى تتمثل بمستلزمات الانتاج ضمن قيمه الانتاج. ويعد ارتفاع قيمة (S.L) بهذه المستويات امرا طبيعيا، نظراً لارتفاع درجة مرونة الانتاج والناتج بالنسبة لعنصر العمل (α) كما مر بنا، وهو أمر طبيعي ناشيء عن اتساع مساحه القطاع الاشتراكي.

٣ – عند تحليل البيانات الخاصة بقيمة الانتاج يتبين ان الحالة القائمة فى هذه الفترة هى حالة الغلة المتنافسة وهى مختلف المحاولات، فقد تراوحت القيم بين ٠,٤٧ و ٠,٨٦٥ كما بين المحاولتين (١٨,٦) ، الأمر الذى يعنى أن زيادة عوامل الانتاج العمل ورأس المال معا) بنسبه ١٠٠٪ سيؤدى إلى زيادة الانتاج بنسبة ٢٤,٧٪ و٨٦,٥٪ فى المحاولتين على الترتيب. وقد لاحظنا أيضاً بأن غالبية القيم الخاصة بغله الناتج (القيمة المضافة) هى الأخرى تكشف عن وجود حالة الغلة المتناقصة. ففى حالة صحة البيانات المستخدمه وصلاحية تطبيقها فان سبب ذلك يمكن ان يعود فى هذه الفترة بالذات إلى حصول حالات متنوعة من الهدر فى عوامل الانتاج وتدنى مستوى الانتفاع منها فى عدد من الفعاليات الصناعية، فضلا عن تقليص الانفاق الاستثمارى فى الصناعة بسبب استمرار الحرب، والتحاق عدد كبير من ذوى الخبرات والكفاءات الفنية والعاملين الآخرين فى صفوف الجيش لأداء المهام الوطنية، والبدء بتطبيق مظاهر عسكرة الاقتصاد الوطنى، وتبنى سياسة توسعية تتضمن تشجيع عملية الانتاج لمواجهة الطلب السلعى وخدمه متطلبات المجهود الحربى لمكافحة الضغوط التضخمية التى خلفتها ظروف الحرب.(١٥)

٤ – تتسم الصناعة باستخدام إسلوب فنى كثيف العمل وفق ما جاء فى مختلف المحاولات ومختلف السنوات، فقد تراوحت الكثافة العمالية (C.I) بين ٢,٠١ و ٤٢,٥٤ كما فى المحاولتين ١٩,٨ فى حالة الانتاج. وتراوحت بين ١,٣٤ و ١٢,٣١. كما فى المحاولتين ٣٩,٢٥ فى حاله الناتج. وقد تعمقت هذه الحالة خلال فترة الثمانينات مقارنة بالفترة الماضية كما يتضح بدرجة خاصة فى البديل الثانى من هذه الدراسة ويعود السبب فى ذلك لانحسار وضآله أثر التقدم التكنولوجى والتغيرات التقنية فى ميدان الصناعة التحويلية.

جدول (٣) تقدير معلمات الدالة (MPK . MPL , R.S , I.C , S.K , S.L)

فى البدائل الاربعة فى قطاع الصناعة التحويلية فى العراق

للسنوات ١٩٧٠ . ١٩٧٨ . ١٩٨٥ . ١٩٩٠

البديل الأول : الانتاج ، رأس المال ، عدد العاملين

M.P.L	M.P.L	RS	I.C	S.K	S.L	الطريقة	السنة	ت
٢٣١٢٧	٢١٥٤٩٦	–	٢,٠١	٠,٣٤	٠,٦٦	٣	١٩٧٦	١
٠,١٠٨	٢,٣٧٩	٠,٦٨٩	٤٧٤	٠,١٧	٠,٨٣	٤	١٩٧٦	٢
١٤٦١٥	٣٤١٧٣٣	–	٥١٩	٠,١٦	٠,٨٤	٣	١٩٧٨	٣
٠,٠٣٩	٢,٥٣٢	٠,٤٩٨	١٤,٤٥	٠,٠٧	٠,٩٣	٤	١٩٧٨	٤
١٤٧٦٣	٥٢٧٨٦٧	–	١٠١٥	٠,٠٩	٠,٩١	٣	١٩٨٢	٥
٠,١٧٢	٠,٧١٢	٠,٢٤٧	٢٨٣	٠,١٧	٠,٧٣	٤	١٩٨٢	٦
٨٤٣٢٤٥	١٢١٠٤٢٩	–	٢١٥	٠,٣٢	٠,٦٨	٣	١٩٨٥	٧
٣,٩١٧	٥,٦٢٤	٠,٦٤٨	٢,٠١	٠,٣٤	٠,٦٦	٤	١٩٨٥	٨
١٢٠٧٣٥	٥١٢١٧٦	–	٢,٧٦	٠,٢٧	٠,٧٣	٣	١٩٩٠	٩
١٥٦٨	١,٥٦٨	٠,٥٧٨	٢,٠٣	٠,٣٣	٠,٦٧	٤	١٩٠٠	١٠

البديل الثانى : الانتاج ، رأس المال ، الاجور

M.P.L	M.P.L	RS	I.C	S.K	S.L	الطريقة	السنة	ت
١٤٤٦٤	٦٤٧٤٧٩	–	٤,٦٦	١٨	,٨٢	٣	١٩٧٦	١١
٠,٠١٤٠	٦,٨٤٥	,٨٤١	٥٣,٢٤	,٩٨	,٩٨	٤	١٩٧٦	١٢
٣١٩٨٣,٣	٢٩٢٠٧٢	–	١,١٩	,٤٦	,٥٤	٣	١٩٧٨	١٣
٠,٢٤٩٥١٣	٣,٠٤٧٧٩٠	,٦١٨	١,٠٨	,٤٧	,٥٣	٤	١٩٧٨	١٤
٩٧٥,٠٦	٨٣٦٠٦٦	–	٣٣٩,٤١	,٠١	,٩٩	٣	١٩٨٢	١٥
٠,٠٤٢٥	٠,١٠٧٣٨	٠,٠٥٦٣	٣٤,٢٣	,٠٣	,٩٧	٤	١٩٨٢	١٦
٣٩٧٢٢٠٥	١٠٦٢٩٧٨	–	٣,٢١	,٢٤	,٧١	٣	١٩٨٥	١٧
١,٩٨٤٧٤	٤,٨٦٦٩	,٨٦٥	٢,٩٣	,٢٥	,٧٤	٤	١٩٨٥	١٨
٣٠٦٤٩٦	٣٠١١٨٧	–	٤٣,٥٤	,٠٣	,٩٧	٣	١٩٩٠	١٩
٠,٠٩٥٧٩	٨,٦١٨٧٤	,٨٧٩	٣٦,٠٦	,٠٣	,٩٧	٤	١٩٠٠	٢٠

البديل الثالث : القيمة الافه ، رأس المال ، عدد العاملين

M.P.L	M.P.L	RS	I.C	S.K	S.L	الطريقة	السنة	ت
٢٣١٢٧	٢١٥٤٩٦	–	٢,٠١	٠,٠٨	٠,٩٦	٣	١٩٧٦	٢١
٠,١٠٨	٢,٣٧٩	٠,٦٨٩	٤٧٤	,١٢	,٨٢	٤	١٩٧٦	٢٢
١٤٦١٥	٣٤١٧٣٣	–	٥١٩	,٣٥	٧٦	٣	١٩٧٨	٢٣
٠,٠٣٩	٢,٥٣٢	٠,٤٩٨	١٤,٤٥	,٢٢	,٧٥	٤	١٩٧٨	٢٤
١٤٧٦٣	٥٢٧٨٦٧	–	١٠١٥	,٣٦	,٩٢	٣	١٩٨٢	٢٥
٠,١٧٢	٠,٧١٢	٠,٢٤٧	٢٨٣	,١٠	,٧٨	٤	١٩٨٢	٢٦
٨٤٣٢٤٥	١٢١٠٤٢٩	–	٢١٥	,١٣	,٦٥	٣	١٩٨٥	٢٧
٣,٩١٧	٥,٦٢٤	٠,٦٤٨	٢,٠١	,٢٧	,٧٨	٤	١٩٨٥	٢٨
١٢٠٧٣٥	٥١٢١٧٦	–	٢,٧٦	,٢١	,٦٤	٣	١٩٩٠	٢٩
١٥٦٨	١,٥٦٨	٠,٥٧٨	٢,٠٣	,٢٠	,٩٠	٤	١٩٠٠	٣٠

البديل الرابع : القيمة المضافه ، رأس المال ، الاجور

M.P.L	M.P.L	RS	I.C	S.K	S.L	الطريقة	السنة	ت
٥١,١٢	١٦٣٧٣	–	٦٧٩	٠,١٣	٠,٨٧	٣	١٩٧٦	٣١
٠٠٨٢٣	٠,٩٠١١	٢١٨	٢٨٣	٠,٢٧	٠,٧٣	٤	١٩٧٦	٣٢
٢٦٠٨,٥٧	٣٧١٦,٣	–	٣,٩٥	٠,٢١	٠,٧٩	٣	١٩٧٨	٣٣
٠,٠٦٨١	٠,٦٦٢	–	٤,٢٣	٠,٢٠	٠,٨٠	٤	١٩٧٨	٣٤
١٩١٤,٤	٨٢٩٧١	٠,٨٥٨	١١٦٣	٠,٠٨	٠٩٢	٣	١٩٨٢	٣٥
١,٣٢٢٥	١,٠٩٠٩	١,١٥٨	٥,١٥٨	٠,٦١	٠,٨٤	٤	١٩٨٢	٣٦
٢١٢٢٢٢	٣٠٤٦٣٣	–	٢,٧٥	٢٧	٠٧٣	٣	١٩٨٥	٣٧
٢,٧٧١٧	٣,٩٧٨	١,٠٧٥	٥,٢٥	٠,١٦	٠٨٤	٤	١٩٨٥	٣٨
٥٨٣٩١	٥٠١١١١	–	١٣٤	٠,٤٤٣	٠,٥٧	٣	١٩٩٠	٣٩
٠,٠٩٣٠	٨,٤٧٢	٠,٧٦٢	١٢٩٧	٠,٠٨	٠,٩٢	٤	١٩٠٠	٤٠

المصدر احتسبت بيانات الجدول من قبل الباحث بالاعتماد على بيانات تقارير اجمالى رأس المال الثابت الصادرة عن دائرة الحسابات القومية/ وكذلك المجاميع الاحصائيه لسنوات متفرقة.

٥ – تتميز إنتاجية العمل بارتفاع واضح مقارنة بانتاجية رأس المال فقد تراوحت قيمه MPL فى حالة الانتاج من ١,٧١٢ و ٧,٤٢٩ فى حين لم تبلغ قيمه MPK أكثر من ٠,١٧١٦٥ كما فى المحاولة (٦) وهذا يعنى أن كل وحدة اضافية من رأس المال ستعمل على زيادة الانتاج بمقدار ٠,١٧١٦٥ (من الوحدة)[١٦] وهكذا الأمر عندما استخدمنا المتغيرات الاقتصادية الأخرى كالأجور والقيمة المضافة فى البدائل الثلاثه الأخرى، وفى مختلف المحاولات والسنوات محل الدراسة. ان هذا الاستنتاج يمثل درجة عالية من الخطورة على واقع ومستقبل الصناعة لأنه يعكس عدم كفاءة استخدام رؤوس الأموال الموظفه فى الفعاليات الصناعيه. فضلا عن وجود حالات الهدر والضياعات فى الموارد[١٧]. وبنفس الوقت فإن هذا الاستنتاج يدعم ما ذهبنا إليه فى الاستنتاجات آنفة الذكر.

الاستنتاجات

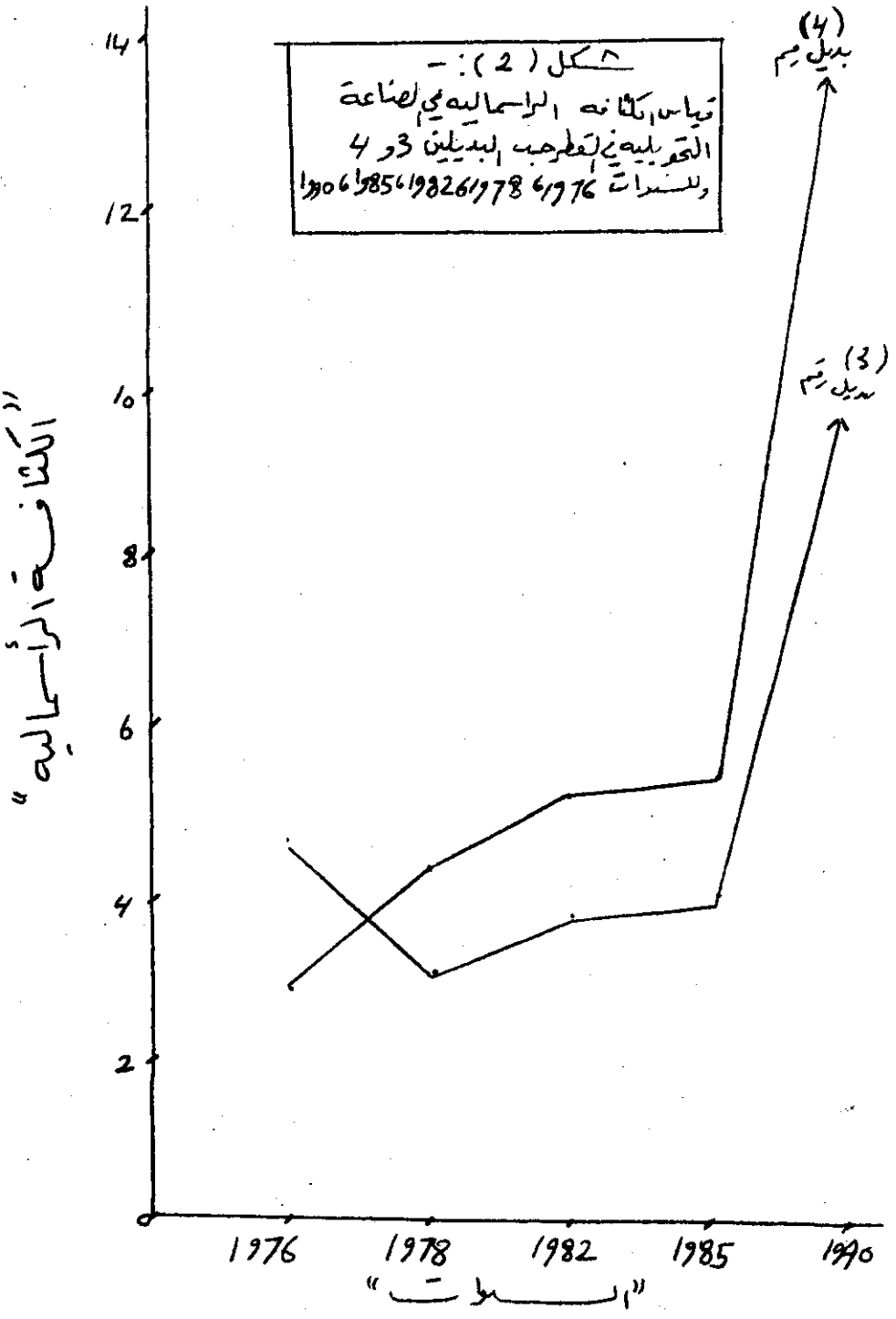
لقد تم التوصل من خلال هذا البحث إلى عدد من الاستنتاجات النظرية والتطبيقية وكما يلى :

١ – لم تزل دوال الانتاج تشكل حلقة اساسية فى نظرية الانتاج والبحوث والدراسات الحقلية المتصلة بالانتاجية وموضوع التغيرات التكنولوجية.

٢ – ان غالبية الدراسات المتعلقة بدالة الانتاج ابتداء من دالة كوب – دوجلاس وانتهاء بالتعديلات التى اجراها الاقتصاديون الآخرون تعتمد أساسا على إنتاجيه كل من المتغيرات المستقلة لوحدات العمل ورأس المال والتقدم التقنى، ويمكن تطبيقها بنفس المنهجية فى القطاعين الصناعى والزراعى.

٣ – تعد دالة كوب – دوجلاس ، من أكثر دوال الانتاج شهرة وأقلها تعقيدا، وأكثرها عملية، وأوسعها استعمالا فى النواحى الاقتصادية.

٤ – على الرغم من وجود بعض التحفظات على تطبيق دالة كوب – دوجلاس فى اقتصاد مثل الاقتصاد العراقى وبالذات فى مجال الصناعة التحويلية لأسباب تتصل


شكل (2) : -
قياس إمكانية الرأسمالية في الصناعة التحويلية في ظل البديلين 3 و 4 وللسنوات 1976، 1978، 1982، 1985، 1990
(4) بديل رقم
(3) بديل رقم
"الكثافة الرأسمالية"
14
12
10
8
6
4
2
1976
1978
1982
1985
1990
"السنوات"

بخصوصية هذه الدالة، إلا أن النتائج المستخلصة من هذه الدراسة وتحليلاتها تؤيد استخدامها وبمقاييس واعتبارات اقتصادية محددة.

٥ – أن استخدام الدالة اللوغاريتمية المزدوجة (٤) قد أعطى نتائج أفضل بكثير من الناحية الاحصائية والاقتصادية – من استخدام الداله نصف اللوغارتيمية والتى أطلقنا عليها بالطريقه رقم (٣). الامر الذى دفع لعدم إعطاء أهمية تحليلية واضحه لنتائجها.

٦ – لقد قدم البديل الثالث من هذه الدراسة نتائج احصائيه واقتصادية خلال فترة النصف الثانى من السبعينات أفضل من تلك التى حققتها البدائل الاخرى. ويعد هذا البديل مع البديل الرابع أفضل البدائل المدروسة خلال فترة الثمانينات.

٧ – أن أهم النتائج الاقتصادية المستخلصة من تطبيق دالة كوب – دوجلاس فى الصناعات التحويلية فى العراق خلال فتره النصف الثانى من السبعينات وفتره الثمانينات كانت كما يلى :

١ – أن مرونة الانتاج والناتج بالنسبة الى العمل (α) كانت تفوق كثيرا نظيرتها بالنسبه إلى رأس المال (β) لأسباب ترتبط بانخفاض كفاءة رأس المال المستخدم فى الصناعة وبساطه التكنولوجيا المستخدمة فى الفترة المعنية، وتوسع الخطط الاقتصادية فى استخدام عدد كبير من العاملين فى المؤسسات الصناعية والتركيز عليهم فى خلق الانتاج أو الناتج لاعتبارات اقتصاديه واجتماعية، وقد تبين أن قيمة (β) قد مالت للتحسن النسبى خلال فترة الثمانينات نتيجة لاهتمام السياسة الصناعية ببعض الفعاليات الصناعية الموجهة لخدمة المجهود الحالى والتى تستخدم رؤوس أموال بكثافة أعلى مثل الصناعات الكيمياوية وبعض الصناعات الهندسية.

٢ – وبخصوص توزيع الناتج وتحديد الأهمية النسبيه لكل من العمل (S.L) ورأس المال (S.K) فيه، فقد تبين واضحا التفوق النسبى لخطة العمل سواء فى الناتج او الانتاج خلال الفترتين المدروستين، نظرا لاعتقاد الدولة بالفلسفة الاقتصادية والاجتماعية والاشتراكية واتساع نطاق القطاع الاشتراكى.

٣ – تتسم الصناعة التحويلية باستخدام أسلوب فنى كثيف العمل خلال فترة النصف الثانى من السبعينات، وفترة الثمانينات على حد سواء.

٤ – يتضح أن العائد يتزايد بالنسبة للسعة لمختلف البدائل والمحاولات والسنوات خلال الفترة الاولى، إلا أن الأمر قد اختلف فى فترة الثمانينات إذ ان البديل الرابع هو البديل الوحيد الذى أوضح استمرار تزايد غلة الحجم فى الفعاليات الصناعية وهى حالة يمكن قبولها فى اقتصاد نام تنخفض فيه نسبه الانتفاع من الطاقات الانتاجية، إلا أن البدائل الثلاثة الأخرى أظهرت جميعا مرور الصناعة التحويلية بمرحلة تناقص الغلة، وقد يمكن الأخذ بهذه النتيجة، نظرا لبدء البلاد بتطبيق مظاهر اقتصاد الحرب بما تضمنته من عمليات تتعلق بالتوسع فى الانتاج وحصر وتعبئة واستخدام الموارد وبرمجه أعلى لمواجهة الطلب السلعى أواحتياجات المجهود الحربى، وترجح الحاله الاخيرة.

٥ – تتميز انتاجية العمل بارتفاع واضح مقارنة بانتاجية رأس المال فى الفترتين المدروستين، الامر الذى يعكس تدنى كفاءه استغلال رأس المال فى العديد من الفعاليات الصناعية وانخفاض انتاجيته، وتكريس حالات الهدر والتبذير فى رؤوس الاموال المتاحه لنشاط الصناعة التحويليه.

الهوامش والمراجع

– ١

Mieko Nishimizo and John M. Page "Total Factor Productivity Growth Technological, and Technical Efficiency Change Dimension of Productivity in Yugoslavia, 1965 - 1978, The Economic Journal, Vol. 92, 1982, No. 368 p. 920.

– ٢

J.R. Hicks, Value and Capital, E, L. B,S. Oxford Univ. Third Impression, 1975, P. 18.

٣ – د. اسماعيل عبيد حمادى، أهمية استخدام النماذج التخطيطية فى اعداد خطط التنمية الاقتصادية، ورقة مقدمة للحلقة النقاشية "حول الاجراءات العلمية لاعداد خطط التنمية القومية للفترة ٢٢–١٩٨٣/٣/٢٤، مطبوعه بالرونيو، المعهد العربى للتخطيط، بغداد، آذار، ١٩٨٣، ص١٠.

٤ – د. أحمد عد الرحيم الكواز، دالة كوب – دوجلاس ، ومحاولة تطبيقها على القطاع الصناعى التحويلى فى الكويت، المعهد العربى للتخطيط، بدون تاريخ، ص٢.

٥ – اوستين، تى ، وايت، القطاع الصناعى، ترجمة جامعة البكر للدراسات العسكرية العليا، هيئة الدراسات، سلسلة كتب مترجمة، ٢٧/شباط ١٩٨٢، ص٦٧.

٦ – عبد الرزاق محمد على، دالة الانتاج الصناعى فى العراق، مجلة الاقتصادى، مصر سابقاً، ص٥٩ – ٦٠. وكذلك انظر د. محمد سلطان ابو على – فى الاقتصاد التحليلى، دار الجامعات المصرية – الاسكندرية، ١٩٦٧، ص٧٢.

– ٧

Gyorgy, Szakolzai, and John Stahl, "Increasing of Decreasing Returns to Scale in the Constant Elacticity of Substitution Production Function". The Reviews of Economics and Statistics, vol. 11, Feb. 1969.

كذلك انظر د. عصام عزيز شريف، دالة الانتاج واهميتها الاقتصادية وتحليلها الاحصائى، مجلة الاقتصادى العربى، ع٣، س٢، ت١، ١٩٧٨، ص٤١.

– ٨

M.D. Intriligator, Econometrics Models, Techniques and Application, Volume 9, North Holland, 1978, P. 276.

– ٩

M, D, Intriligator, Econometric Models techniques, I bid, p. 282.

١٠ – انظر جدول رقم (١) من هذه الدراسة.

١١ – انظر جدول رقم (٢) من هذه الدراسة.

١٢ – د. على مجيد الحمادى، قياس الكثافه الرأسماليه فى الصناعه التحويليه فى القطر العراقى /

دراسه تحليليه – ورقه القيت فى المؤتمر الاول لكليه الاداره والاقتصاد / جامعة الكوفه نيسان ١٩٩٤.

١٣ – انظر جدول رقم (٣) من هذه الدراسة.

١٤ – انظر جدول رقم (٢).

١٥ – د. عصام رشيد حويش، وآخرون، منهجية التنميه للاقتصاد العراقى، تحت ظل ظروف الحرب، المعهد القومى للتخطيط ، ك٢ ١٩٨٨، ص١١.

كذلك انظر د. حاتم هاتف عبد الكاظم، نقل التكنولوجيا والمتغيرات التكنولوجية فى قطاع الصناعة التحويليه فى العراق للفتره ٧٠–١٩٩٠ بحث مطبوع على الرونيو، كليه الاداره والاقتصاد – جامعة القادسيه ، ١٩٩٢.

١٦– انظر جدول رقم (٣) .

١٧– د. على مجيد الحمادى، دراسة تحليلية لإنتاجية العمل فى قطاع الصناعة التحويلية، مجلة الصناعة، ع٢ ، س١٢، بغداد ١٩٩٠.

– قاسم، د. أحمد رفيق : التحليل الاقتصادى الكلى، أبو ظبى، ١٩٨١.

- Minhas, B. S. Capital Labour Substitution and Economic Coefficient, The Review of Economic and Statistics Vol X Liii, Aug, 1961.

ملحق (١): قيمة الإنتاج، وقيمة التكوين الرأسمالي، وعدد العاملين في قطاع الصناعة التحويلية في العراق
للسنوات ١٩٧٦، ١٩٧٨، ١٩٨٢، ١٩٨٥، ١٩٩٠

ت	الفروع الصناعية	قيمة الإنتاج «بآلاف الدنانير»					التكوين الرأسمالي الثابت «بآلاف الدنانير»					عدد العاملين				
		١٩٧٦	١٩٧٨	١٩٨٢	١٩٨٥	١٩٩٠	١٩٧٦	١٩٧٨	١٩٨٢	١٩٨٥	١٩٩٠	١٩٧٦	١٩٧٨	١٩٨٢	١٩٨٥	١٩٩٠
١	صناعة المنتجات الغذائية والمشروبات والتبغ	٢٧٠١٧٠	٣٧٤٤٥	٥٨٤٥٨٧	٦٤٣٥١٠	١٠٢٤٢٦١	١١٩١٠	٢٦٤٠٥	٧٦٠٠٣	٣١٣٤١	٣٢٣١٦	٥٠٩٢٠	٥٢٢٩٨	٤٢٩٥٠	٣٩٩٣٦	٣٥٤٩٠
٢	صناعة المنسوجات والملابس الجاهزة والجلدية.	١٦٨٠٩٥	١٨٥٩٠٦	٢٥٠٦٠٥	٣٢١٧٠١	٩٥٠٧٠٨	١٤٠٥٢	١٦٠٨٩	٢٦٦٣٤	١٣٧٢٠	٣٠٨٣٨	٢٨١٠٨٠	٢٩٦٧٠	٣١٤٣١	٢٩٤٩٠	٢٨٦٠٢
٣	صناعة الخشب والأثاثات الخشبية.	٢٣٣٣٠	٤٠١٣٠	٧٠٨٤٩	٤٩٧٨٥	٢٣٤٧٨٠	٣١٢٣٧	٤٥٢٤٥	٤٢	١٧٩	٤٨٧	٨٩٩٨	١١٧٥٠	١٠٤٧٤	٧٥٢٩	١٦٥٢٠
٤	صناعة الورق والمنتجات الورقية والطباعة	٢٧٤١٩	٣٩٨٣٦	٤٠٩٦٧	٧٦٤٢٧	١٤٢٧٢٣	٢١٩٢٧	٥٧٣٩٧	٣٨٣٣٢	١٠٠٤٢	٢٤٠٥	٧٠٩٣	٧٩٢٦	٩٤٤٢	١٠٠٨٣	٩٩٠٤
٥	الصناعات الكيماوية ومنتجات النفط	١٢٦٧٨١	١٩٠١٠٠	٢٥٠١٧٤	٧٤٢٠٦٩	١٠١٩١٧١	١٤٨٠٤٩	١٧١٦٥٠	٢٨٢٣٩٩	٨٦٦٤٧	٤٠٦٣٩٦	١٥٢٢٨	٢٠٣٧٧	٢٣٧٧٩	٣٥٥٠٩	٢٨٩٨٨
٦	صناعة منتجات الخامات التعدينية غير المعدنية.	٥٨١٩٤	١٠٦٨٠٥	٢٦٤١٩٠	٣٣٧٠٠٩	٣٨٥٧٩٣	١٤١٤٤٥	١٢٩٣٩٢	٣٣٤٧٨٤	٨٣١٧٧	٢٥٢٨٨	٣١٣٩٧	٣٣٢٧٧	٣٧٧٩٩	٣٤٣٠٩	٢٨٦٤٩
٧	صناعة المنتجات المعدنية المصنعة والمكائن والمعدات.	١١٣٧٧٤	١٨٧٤٧٣	٢٣١٣٥١	٢١٢٧٧٣	٢٢٢٦٥٧	٥٢١٨٣٩	٥٠٤٠٠٦	٧٧٨٧٤	٣٤٥٢٤	٥١٦٤١٤	١٨٩٩٨	٢٧٤٨٨	١٣٠٣٦	٩٤٣٩	١٩٧٣٩
٨	صناعات تحويلية أخرى.	٢٠٨٣٠	٤٦٤٣٥	١٦٦٢٨٠	٥٨٥٩٩	١١٤٨٥١	٣٣٢٥	١٩٥٩٢	٣٦٨	١٠٧٢٩	—	٢٦٠٩	٢٣٠٩	٣٠٦٠	١٨٦٢٠	٢٩٥٧
٩	إجمالي	٨٤٧٤٠٩	١٢١٦٥٦٣	٢٢٢٨٧٥٧	٢٦٨٧٤٥١	٤٧٦٨١٥٢	٢٥٨٦٠٠	٤٧٨٣٠٠	٧٣٦٤٠٠	١٩٩٧٠٠	١٠١٤١٠٠	٢٢٦٣٦٩	٢٣٨٤٤٠	٢٤٨٣٦٠	٢٢٦٠٨٠	٢٧٠٢٦١

المصدر: الجهاز المركزي للاحصاء، المجموعة الاقتصادية السنوية للأعوام ١٩٧٧، ١٩٧٩، ١٩٨٣، ١٩٨٦، ١٩٩١