

# قياس وتحليل اثر انتاجية العمل ورأس المال على الصناعات التحويلية في العراق وبعض البلدان العربية للفترة (1990- 2000)

د. مناضل عباس حسين      د. عاندة فوزي      د. سعد عبد نجم العبدلي  
جامعة كربلاء- كلية الإدارة والاقتصاد      جامعة بغداد- كلية الزراعة      جامعة بغداد- كلية الإدارة والاقتصاد  
قسم الاقتصاد      قسم الاقتصاد الزراعي      قسم الاقتصاد

## المقدمة

يلعب القطاع الصناعي التحويلي في أي قطر دوراً هاماً في تحقيق التنمية الصناعية، إذ تتحد تأثيراته فيها على طبيعة الدور المرسوم له وعلى مدى فاعلية هذا القطاع الحيوي الذي يعد اتجاه نحو التعاظم المضطرد لمستويات الانتاجية "Levels of productivity" والتنوع الانتاجي والتدفق المستمر للتجديد التكنولوجي من اهم دلالاته.

ويعد مؤشر الانتاجية بصفة عامة وانتاجيتي العمل ورأس المال بصفة خاصة من المؤشرات المعتمدة في التحليل الاقتصادي ولأغراض التقييم Evaluation إذ حظي هذا المؤشر او المعيار باهتمام الاقتصاديين رغم مشابهه من غموض وتعتميم وليس على مر العصور والازمنة، فهناك ترابط ستراتيحي بين انتاجية العمل وزيادة او تحسين معدلاتها وبين التشغيل، فتحسين انتاجية العمل عن طريق زيادة تراكم رأس المال المادي او عن طريق العامل المتبقي "Residual-Factor" كالتدريب والتأهيل والخبرة والمهارة يعمل على تقليل الطلب على الايدي العاملة، كما ان الانخفاض البيطي في انتاجية العمل يمكن ان يؤدي الى ارتفاع التشغيل... وهكذا فان التارجح في انتاجية العنصر الانتاجي خلال فترة زمنية طويلة سيقود حتما الى اختلاف التوازن القطاعي وظهور الضغوط التضخمية وموازنة الحكومة واخيرا تهديد النمو الصناعي، حيث ان انتاجية عناصر الانتاج او النسبة العينية يجب ان تساوي النسبة السعرية او (النقدية) أي<sup>(1)</sup>

$$\frac{MP_L}{MP_K} = \frac{C_L}{C_K}$$

فان أي اختلال في انتاجية العمل قياسا او نسبة الى انتاجية رأس المال سيقود الى تغيير في النسبة  $\frac{C_L}{C_K}$  وبالتالي تغيير في النمط التكنولوجي والانتاجي (كثيف العمل او رأس المال) .

ويتابين عنصري العمل ورأس المال من ناحية مساهمتها في خلق الانتاج الصناعي، ويشاطر الاقتصاد العراقي غيره من الاقتصادات النامية ومنها (العربية)، فهو يعاني من ارث قديم في هذا الاختلال، بل ثقيل ومتراكم في بعض بنيانة القطاعي، وتأسيسا على ما سبق فقد ارتأى الباحثون الخوض بدراسة هذا الموضوع لاهميته في التوازن الانتاجي لعناصر الانتاج وضمن حدود الاقليم الاقتصادي "Econ-Region".

## 2- اشكالية البحث

تعاني الاقطار النامية ومنها العربية من اختلال بين عنصري العمل ورأس المال من ناحية اسهامها في العملية الانتاجية الصناعية (خلق الانتاج الصناعي)، الامر الذي يقود الى زيادة الاختلال البنياني والقطاعي في هذه الاقطار.

\*  $MP_L$  تعني الانتاجية الحدية لعنصر العمل       $C_L$  تعني تكلفة الوحدة الواحدة من عنصر العمل  
 $MP_K$       =      =      =      =       $C_K$       =      =      =      =      رأس المال



### 3- هدف البحث

يهدف البحث الى التعرف على انتاجيتي العمل ورأس المال في قطاع الصناعة التحويلية في العراق والوطن العربي خلال عقد التسعينات من القرن المنصرم واجراء المقارنة بينهما.

### 4- فرضية البحث

ينطلق البحث من فرضية مفادها:

"يتأين عنصري العمل ورأس المال في العراق والوطن العربي من ناحية اسهامها في خلق الانتاج الصناعي" التحويلي".

### 5- اسلوب البحث

اعتمد البحث الاسلوب الاستقرائي "Inductive approach" ذلك بدراسة الخاص للوصول الى العام .. والاسلوب القياسي (اسلوب الاتحدار البسيط باستخدام دالة كوب - دوكلاص المقيدة)

### 6- بيانات البحث

اعتمدت بيانات التقرير الاحصائي السنوي للاسكو لعام 2000 في البحث.

### 7- منهجية البحث

من اجل الوصول الى هدف البحث واثبات فرضيته ثم تقسيم البحث الى جانبين (نظري وتطبيقي).

#### الجانب النظري

يهتم بدراسة انتاجية عناصر الانتاج والعلاقة بينهما، وذلك من خلال :-

اولاً:- التمثيل البياني للعلاقات المختلفة ذات العلاقة

ثانياً:- التمثيل الرياضي والقياسي (الكمي)

#### الجانب التطبيقي

يهتم هذا الجانب بقياس انتاجيتي العمل ورأس المال في العراق والوطن العربي... بتطبيق أسلوب

الاتحدار البسيط وباستخدام دالة (كوب دوغلاص المقيدة).

الجانب النظري: انتاجية عناصر الانتاج والعلاقة بينهما

### توطئة

يرتبط الانتاج (out put) بالعناصر الداخلة في تكوينه (inputs) بعلاقة رياضية دالية أي ان الانتاج

(Q) يكون دالة في عنصر العمل (L) وعنصر رأس المال (K) والمواد الاولية (M) ... وكالاتي :-

$$Q = F(L, K, M) \dots (1)$$

وهكذا فان صورة الانتاج (Q) تتجسد في مدخلاته او بتعبير رياضي أدق ان  $F(L, K, M)$  هي

صورة او انعكاس لـ (Q) ' فاذا كان (Q) أي (الانتاج) مجالاً فان المدخلات الانتاجية او  $F(L, K, M)$  هي

مجالاً مقابل، وكذلك اذا كان (Q) منطلقاً فان  $F(L, K, M)$  هي مستقر له فكل منطلق يوجد مستقر والا فان

المفهوم الدالي ينصرف الى مفهوم اخر غير المتعارف عليه عن الرياضيين.

ولأهمية عنصري العمل ورأس المال باعتبارهما اهم متغيري دالة الانتاج<sup>1</sup>

ارتأى الباحثون دراستهما من الناحيتين البيانية (Graphically) ورياضياً (Mathematically)

وقياسياً (Econometrically) .

<sup>1</sup> See

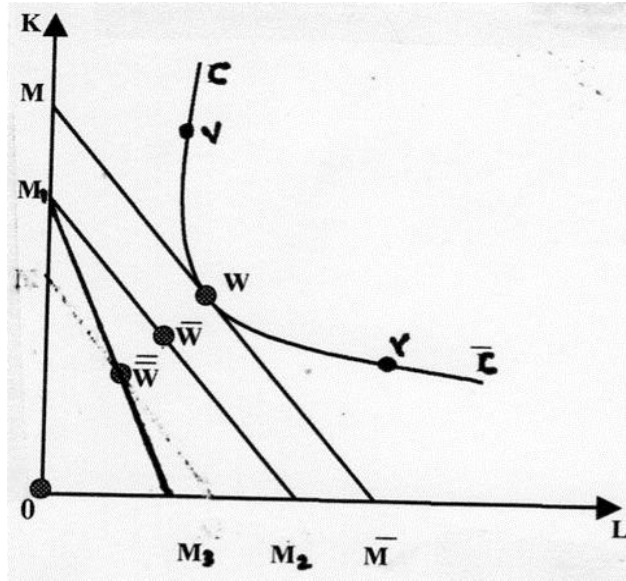
-Murry Broen ,on the theory & Measurement of technological change London mcambrrdge press,1966 p.p(9-12).

-Aroopk ,Mahuty -International Micro Econ with application ,New york ,Academic press,1980,p(172).



## أولاً- التمثيل البياني

تفاضل المنشآت الصناعية والانتاجية بين الموارد الانتاجية بغية استغلالها استغلالاً امثلاً، وبأقل كلفة ممكنة هدفاً منها لتحقيق أعظم ناتج صناعي، فهي تزيد من عنصر إنتاجي معين على حساب اخر مع (مراعاة كلفة هذا العنصر الانتاجي)، وهكذا فإن الانتاجية الحدية للعنصر الانتاجي تقارن مع سعر هذا العنصر معبر عنه بالكلفة (cost)، فالتناسب الكمي (Quantitative) بين عناصر الانتاج يجب ان يكون مساوياً للتناسب السعري او الكلفوي، فعند ارتفاع كلفة عنصر انتاجي مثل عنصر العمل فان كمية العمل المطلوبة تقل من قبل المنشآت الصناعية الطالبة لها، مقابل التفكير بتعويض النقص في وحدات العمل الحاصل جراء (ارتفاع سعر عنصر العمل) بزيادة انتاجية العمل للوحدات من عنصر العمل بعد ارتفاع وحداته، الامر الذي تكون فيه وحدات العنصر الاخر وليكن رأس المال ذو كمية اكبر من وحدات عنصر العمل والطلب عليها من قبل المنشآت الصناعية لا يتغير مادام ان كلفتها لم يطرأ عليها تغيير، ويمكن محاكاة هذا التوجه بيانياً وكما يلي:-



ففي النقطة (w) تتساوي نسبة انتاجيتي العمل و رأس المال مع النسبة السعرية لهما وهي افضل نقطة اذ يمس منحنى التكاليف (MM-) فيها منحنى الانتاج المماثل (CC-) (Iso quant) فعند حصول تغيير في سعري العمل ورأس المال كما في نقطتين (r,v) فان كمية العنصر الانتاجي تزداد او تنقص تبعاً لارتفاع او انخفاض كلفته، ففي النقطة (v) تمثل ارتفاع في سعر العمل على حساب سعر المال او العكس صحيح في النقطة (r) ففي النقطة الاولى (v)  $mpk > mpL$  وفي الثانية (r)  $mpL > mpk$ ، وهكذا فان الإمكانية الإنتاجية (CC-) محكومة بقيد الكلفة (MM-)، وبالتالي حصول تغيير النمط الانتاجي<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> يكون مكثف لعنصر العمل عندما تزداد وحدات عنصر العمل او انتاجيته على حساب عنصر رأس المال والعكس صحيح حيث يكون مكثف لعنصر رأس المال .



ان العلاقة النسبية بين عنصري العمل ورأس المال لا تنحصر في المجال الكمي بل تتعداه الى المجال النوعي وهنا يلعب التقدم التكنولوجي المتجسد في العنصر الانتاجي دوره في التأثير في الانتاجية لهذا العنصر الانتاجي، وهنا خرجت دالة الانتاج من الجمود التي كانت تعيشه بجعل العلاقة ثابتة بين الانتاج وعناصره، اذ ان حركة الانتاج اُتسمت بوجود تباين بينهما وبين حركة عناصر الانتاج، ان دالة الانتاج الجديدة تسمى دالة الانتاج (Tinbergen) وصيغتها هي:

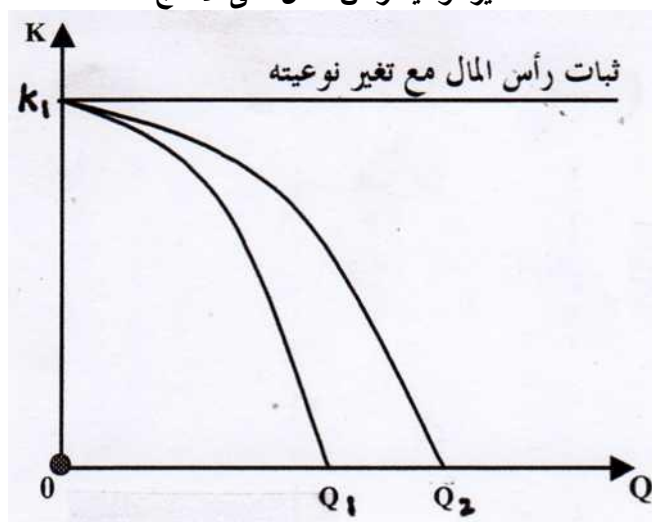
$$Q=AL^{\alpha}.K^{\beta}.e \quad \dots (2)$$

حيث ان كثافة العنصر الانتاجي ( العمل ورأس المال) قد ادخل للدالة من خلال الاساس الطبيعي (e) الذي لا يخضع للتفاضل او التكامل، بل الذي يخضع للتفاضل والتكامل هو معاملات المتغير المستقل (أس الدالة فقط).

فعد دخول تقنية حديثة في المكنان او الالات فان الانتاج يكون اكبر (ثبات الكمية وتغيير النوعية) في المكنان (رأس المال) انظر الشكل رقم (2)

شكل رقم (2)

تأثير نوعية رأس المال على الانتاج

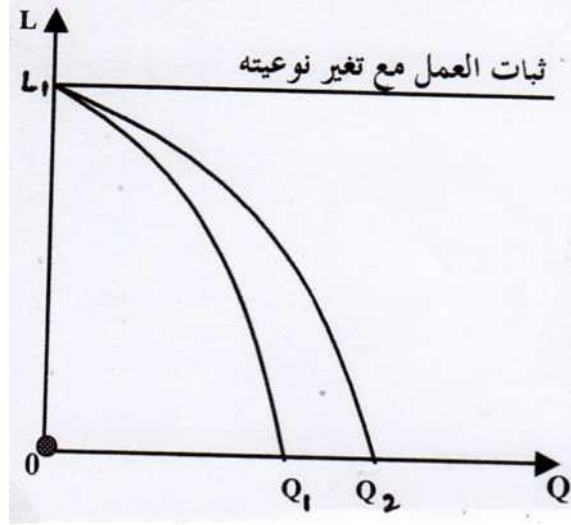


فباستخدام  $(ok_1)$  من عنصر رأس المال يكون منحنى امكانية الانتاج الصناعي  $(OQ_1)$ ، ولكن عند تغيير رأس المال النوعي مع ثبات كميته فان الانتاج سيزداد الى  $(QO_2)$  وهكذا الشيء نفسه مع تغيير نوعية عنصر العمل بزيادة المباشرة والتدريب انظر الشكل البياني رقم (3) ، ان نمو الانتاج الحاصل في المنشآت الصناعية والذي لا يعود لنمو المدخلات يعود للعامل المتبقي<sup>(1)</sup> (Residual factor) .

(1) يحمل هذا المصطلح تفسيرات عدة ، كالعامل المتبقي ، والنمو غير المفسر والمهمل والمصطلح الاخير (المهمل) يمكنك الرجوع الى :

-kenndy & A.p Thirwarr, Survey in Applied Economics, Technica progress, The Econ- Journal vol (82) March (1972) NO (325) P (13).

شكل رقم (3)  
تأثير نوعية العمل في الانتاج



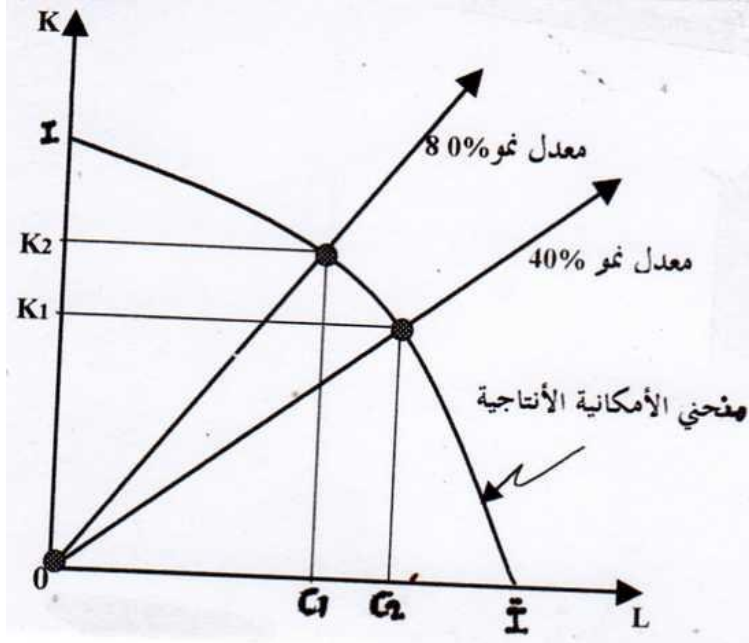
وعند حدوث نقص في الامكانية المالية للمنشأة الصناعية فان الكمية المطلوبة من عناصر الانتاج كالعمل (L) ورأس المال (K) سوف تقل وبالتالي يقل الانتاج (Q) من جراء النقص الحاصل في مدخلاته (ويمكن تصور الحالة بان تكون  $w^-$ ) هي نقطة التماس بين منحنى الامكانية الانتاجية الجديد ( $C_2C_1$ ) مع خط الميزانية (الكلفة) ( $M_1M_2$ )، اذا حصلت نقلة في الامكانية المالية (نقص في الميزانية) ويطلق عليه مصطلح (Shift)، اما اذا حدث نقص الميزانية من جراء ارتفاع الاسعار او زيادة في الميزانية من جراء انخفاض الاسعار فان هذه الحالة يطلق عليها (convert)، (وهي حالة يمكن تصورها في نقطة التماس  $w^-$ ) التي يمس بها منحنى الامكانية الانتاجية وليكن ( $C_4C_3$ ) منحنى خط الميزانية ( $m_1 m_3$ )، وهكذا فان العلاقة بين عنصر العمل ورأس المال واشترائيهما في صنع الانتاج (الكمية المطلوبة منهما) محكومة بقيد الدخل الذي هو محكوم ايضاً بقيد الاسعار لعوامل الانتاج، وان الامثلية الانتاجية التي تطرق لها الاقتصاديون الرياضيون امثال (Langrange) كانت مؤطرة بإطار الاسعار التي هي قيد مشترك على الانتاج والاستهلاك او على العرض والطلب للذات هما ركنين اساسيين في النظرية الاقتصادية الكلاسيكية والكنزية على حد سواء\* واتفق الاقتصاديون على ان عنصر رأس المال وتراكمه في الاقتصاد الوطني يحقق معدلات نمو سريع وهذا لا يعني عدم جدوى عناصر الانتاج الاخرى، ولكن عندما يكون الهدف هو تحقيق معدلات نمو اقتصادي عالية مثلاً (80%) بدلاً من (40%) باستخدام المزيد من عنصر رأس المال فان هذا يكون على حساب بطالة في العنصر الاخر أي (عنصر العمل مثلاً)، وبلغه اخرى عندما يكون تحقيق معدلات النمو الاقتصادي المرتفعة نتيجة تكريس الجهود لانتاج السلع الرأسمالية (capital - goods) على حساب انتاج السلع الاستهلاكية (Consumption-goods) فان هذا يؤدي على حساب انخفاض في مستويات المعيشة للمجتمع (standard of living) أي هناك تكلفة (تضحية) اجتماعية يدفعها المجتمع مقابل تحقيق معدلات النمو الاقتصادي المرتفعة<sup>1</sup>

\* النظرية الكنزوية هي نظرية طلب اما النظرية الكلاسيكية فهي نظرية عرض  
<sup>1</sup> ( للزيادة في التفاصيل حول هذا الموضوع انظر (2-61) p.p (1973) penguin books )

يمكن محاكاة هذا التوجه بيانياً وكما يلي:

شكل بيان رقم (4)

العلاقة بين معدل النمو الاقتصادي وانتاج السلع الرأسمالية والاستهلاكية



فبعد تحقيق معدل نمو اقتصادي (40%) يكون انتاج سلع رأس المال ( $OK_1$ ) وانتاج سلع الاستهلاك ( $OC_1$ ) علماً ان المنحني (II) هو منحني الامكانية الانتاجية، وعند زيادة معدل النمو الاقتصادي من (40%) الى (80%) فاننا نستخدم ( $OK_2$ ) من سلع رأس المال وتنقص انتاج سلع الاستهلاك (المعبرة عن مستوى المعيشة) بمقدار ( $\Delta c$ ) أي ( $C_1 - C_2$ ) أي نقصان الرفاهية الاجتماعية بمقدار ( $\Delta c$ ) مقابل زيادة معدلات النمو الاقتصادي بنسبة (40%) (80% مطروحاً منه 40%). من اجل ذلك كله اوصى الاقتصاديون بان يكون عنصري العمل ورأس المال متماثلان في العملية الانتاجية وخلق الانتاج، واكد الرياضيون منهم بان يكون ( $f_{12} = f_{21}$ )، أي بتحليل اقتصادي ادق ان يكون التأثير المشترك للعمل ورأس المال (وبلغة التحليل الاقتصادي الجزئي) متماثل او متساوي (symmetric)

$$\frac{\partial Q}{\partial L \partial K} = \frac{\partial Q}{\partial K \partial L} \dots \dots \dots (3)$$

### انتاجية عناصر الانتاج (العمل ورأس المال) والاقليم الاقتصادي

يشترك عنصري العمل ورأس المال با اعتبارهما اهم عنصري دالة الانتاج في توليد الناتج (وحدة الناتج) أي ان الانتاج (Q) يتم خلقه عن طريق الاسهام المشترك لعنصري العمل (L) ورأس المال (K)، وباستخدام التحليل الاقتصادي الجزئي فان:

$$MPL + MPK = 1 \dots \dots \dots (9)$$

$$MPL = 1 - MPK \dots \dots \dots (10)$$

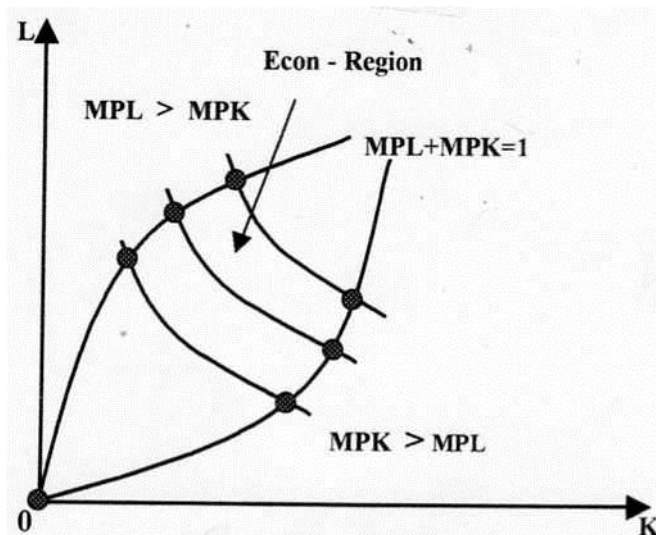


ان المعادلة رقم (9) توضح لنا وبدرجة كبيرة ما يطلق عليه الاقليم الاقتصادي (Econ-Region)، فاذا كان الميل الحدي لعنصر العمل ( $MPL=0.2$ )، فان الانتاجية الحدية لعنصر رأس المال ( $MPK$ ) (0.8) أي (2 - 0 - 1)، او العكس صحيح، وعلى اية حال فان مجموع  $MPK, MPL$  لا يتعدى الواحد الصحيح والافانه يكون خارج حدود المنطق الاقتصادي، وفي موضوع المنطق الاقتصادي فان التكافؤ الاقتصادي للعناصر الانتاجية يطرح نفسه كمفردة مهمة في التحليل، إذن ان التكافؤ يضم او يحتوي على عناصر رئيسية هي :-

- 1- الانعكاسية "Reflectisivity"
- 2- التماثلية "Symmetric" أي ( $f12= f21$ )
- 3- العبورية "Transtive"

فالانعكاسية تعني ان العنصر الانتاجي يعكس تأثيره في العملية الانتاجية ويترك فراغ انتاجي) في حالة عدم توفره او غيابه، والتماثلية تعني ان عنصر العمل يجب ان يكون متماثل من ناحية التأثير مع عنصر رأس المال أي ان ( $f12= f21$ ) وفي حالة عدم المساواة فانه لا يوجد تماثل بين العناصر الانتاجية في عملية الانتاج . اما العبورية ، فاتها تنزوي لدراسة تأثير عنصر انتاجي على اخر من خلال وسط اخر (للعبور)، كتأثير رأس المال على عنصر العمل (انتاجية العمل) من خلال نوعية رأس المال (التحديث والابتكار التكنولوجي )، ويمكن توضيح الاقليم الاقتصادي بيانيا كما يلي<sup>(1)</sup>:

شكل رقم (5) الاقليم الاقتصادي



<sup>1</sup> انظر في ذلك: الجواربي، مناضل عباس حسين (دكتور) ، دور الكثافة النسبية لعنصر رأس المال في التنمية الصناعية في العراق للمدة (1970-1995) ، مع التركيز على منشآت مختارة. اطروحة دكتوراه اقتصاد- كلية الادارة والاقتصاد- الجامعة المستنصرية (2001)





## ثانيا- التمثيل الرياضي والقياسي

يمكن قياس انتاجية عناصر الانتاج باستخدام التحليل الكمي (الاسلوب القياسي) بطريقة التقدير اللوغارثمي المزدوج الذي يأخذ الصيغة الخطية الآتية<sup>(1)</sup>.

$$\text{Ln}Q = \text{ln}A + \alpha \log K + \beta \log L + e \dots\dots\dots(3)$$

حيث تمثل  $\alpha$ : مرونة الإنتاج لعنصري الإنتاج والعمل ورأس المال التوالي والصيغة الاسية التالية:

$$Q = AL^\alpha K^\beta e^\mu \dots\dots\dots(4)$$

فان:  $\frac{\alpha}{\alpha + \beta}$  تمثل انتاجية العمل

و  $\frac{\beta}{\alpha + \beta}$  تمثل انتاجية رأس المال

وان نسبة  / تقيس لنا نمط الانتاج :

$\alpha/\beta > 1$  نمط انتاجي مكثف العمل Labour - intensive  
 $\alpha/\beta < 1$  نمط انتاجي مكثف العنصر رأس المال capital-intensive  
 $\frac{\alpha}{\beta} = 1$  (حياد تكنولوجي)

وكذلك فان السعة الانتاجية تقاس  $(\alpha + \beta)$

$\alpha + \beta > 1$  (غلة متزايدة)

$\alpha + \beta < 1$  (غلة متناقصة)

$\alpha + \beta = 1$  (ثبات غلة)

وفي دالة الانتاج (CES) الثابتة الاحلال والتي تأخذ الصيغة الآتية :-

$$Q = A[aL^{-p} + (1+a)K^{-p}]^{-\frac{1}{p}} \dots\dots\dots(5)$$

فان الانتاج يتوزع بين العمل بـ (a) ورأس المال بـ (1-a) فاذا كان :-

$$Q = wl + rK \dots\dots\dots(6)$$

حيث ان :-

Q : الانتاج

W : ميل عنصر العمل

r : ميل عنصر رأس المال





$$\frac{\partial Q}{\partial L} = W \dots \dots \dots (7) \quad \text{فان}$$

$$\frac{\partial Q}{\partial K} = r \dots \dots \dots (8)$$

وان :

$$\frac{W}{r} = \frac{f_1}{f_2} = \frac{MPL}{MPL} \dots \dots \dots (9)$$

وبتطبيق التفاضل الجزئي على المعادلة السابقة رقم (4) نحصل :

$$\frac{MPL}{MPL} = \frac{f_1}{f_2} = \frac{a}{B} \left( \frac{K}{L} \right) \dots \dots \dots (10)$$

وبتطبيق التفاضل الجزئي ايضاً على المعادلة رقم (5) نحصل:

$$\frac{MPL}{MPL} = \frac{f_1}{f_2} = \frac{a}{1-a} \left( \frac{K}{L} \right)^{-(1+P)} \dots \dots \dots (11)$$

### الحالة الدراسية : The Case Study

قام الباحثون باجراء تحليل قياسي باستخدام اسلوب الانحدار البسيط " Simple Regression " بين الانتاج الصناعي التحويلي (Q) والعمالة (L) في عينة مختارة من الدول العربية (Q) جدول رقم (1) وبتطبيق الدالة الخطية التي تم استخدامها للحصول على الميل الحدي لعنصر العمل (MPL) والميل الحدي لعنصر رأس المال (MPK) حيث ان :  
ومنه:

$$MPL + MPK = 1 \dots \dots \dots (12)$$

$$MPK = 1 - MPL \dots \dots \dots (13)$$

وتم الحصول على مرونة عنصر العمل (α) ومرونة عنصر رأس المال (B) من كل دالة خطية مقدرة لأي

$$EL = b1 * \frac{L}{Q} \dots \dots \dots (14) \quad \text{دولة من الدول المختارة باستخدام العلاقة الاتية :-}$$



حيث ان :

EL = مرونة عنصر العمل او (  $\alpha$  )

L = الوسط الحسابي للعمالة

Q = الوسط الحسابي للإنتاج الصناعي

b = الميل الحدي لعنصر العمل او (MPL)

وتم الحصول على مرونة عنصر رأس المال (  $\beta$  ) وذلك باستخدام العلاقة الآتية:-

$$+\beta = 1 \dots \dots \dots (15)\alpha$$

$$\beta = 1 - \alpha$$

وبذلك تأخذ دالة الإنتاج الصيغة اللاخطية الآتية:-

$$Q = AL^{\alpha} . K^{1-\alpha}$$

وهي دالة إنتاج مقيدة (دالة إنتاج- دوكلاص المقيدة) ومادام ان المجموع (  $\alpha + \beta$  ) مساويا للواحد الصحيح فان إنتاجية العمل هي (  $\alpha$  ) وإنتاجية رأس المال هي (  $\beta$  ) حيث ان :

إنتاجية العمل =

$$\alpha = \frac{\alpha}{1} = \frac{\alpha}{\alpha + \beta}$$

$$\beta = \frac{\beta}{1} = \frac{\beta}{\alpha + \beta} = \text{إنتاجية رأس المال}$$

وفيما يلي استعراضا لدوال الإنتاج المقدرة في عينة الدول العربية المختارة وبالأسلوب الخطي  $Q_2 = b_0 + b_1 L + b_2 K + e$  وفقا للبيانات التي يمثلها جدول (1) للفترة 1990-2005 والتي تم عرضها في جدول رقم (2) وكما يلي:-

## أولاً- العراق Iraq

جاء التقدير الخطي لدالة الإنتاج الصناعي التحويلي (Q) كمتغير تابع والعمالة (L) كمتغير مستقل كالآتي :

$$Q = 5.58 - 2.92L \dots \dots \dots (18)$$

$$(t) \quad (3.09) \quad (-2.29)$$

$$R^2 = 36.84 \quad F^* = 5.2$$

حيث ان الميل لعنصر العمل في العراق والذي يمثل الإنتاجية الحدية لعنصر العمل سالب خلال فترة الدراسة (1990-2000) بلغ (2.92 . -) ومرونة الإنتاج لعنصر العمل هي الأخرى سالبة بلغت (0.05 . -4) ومرونة الإنتاج لرأس المال (0.05) انظر الجدول رقم (2) وبلغ الميل الحدي لرأس المال<sup>1</sup> (3.92) ، ومادام الميل الحدي لعنصر العمل (MPL) سالب والميل الحدي لعنصر رأس المال (MPK) موجب فان الإنتاج الصناعي التحويلي في العراق غير متمائل ولا يتفق ومنطوق النظرية الاقتصادية، حيث ان التكافؤ الانتاجي يفترض ان يكون عنصر العمل ورأس المال متمائلان في صنع الإنتاج الصناعي ولا ينفرد عنصر انتاجي مثل رأس المال في صنعه.

<sup>1</sup> تم الحصول عليه من خلال تطبيق المعادلة رقم (12) السالفة الذكر



واشارت المعايير الاحصائية من الدرجة الاولى (First order test) للعلاقة المقدره رقم (18) كمعامل الارتباط ( $r = -0.60$ ) الى سالبية العلاقة بين الانتاج الصناعي التحويلي (Q) وعنصر العمل (L)، الذي يؤثر بنسبة ضعيفة في الانتاج الصناعي بلغت من خلال معامل التحديد (معامل تحديد الارتباط) ( $R^2$ ) (36.84%) أي ما يقارب (37%)، والنموذج معنوي حسب اختبار (t-test) ذلك كون قيمة (t) المحسوبة (-2.29) اكبر من قيمتها الجدولية (2.26) عند مستوى معنوية 5% ودرجة حرية (9)، وكذلك اجتاز النموذج اختبار المعنوية الاجمالية (F-test)، ذلك كون قيمة (F) المحسوبة (5.2) اكبر من قيمتها الجدولية (3.48) عند درجة الحرية ومستوى المعنوية ذاتها.

جدول رقم (1): المؤشرات الاقتصادية لقطاع الصناعة التحويلية في بلدان عربية مختارة للمدة (1990-2000)

السنوات	العراق		الأردن		الجزائر		الإمارات العربية		عمان		البحرين	
	العمالة	الإنتاج	العمالة	الإنتاج	العمالة	الإنتاج	العمالة	الإنتاج	العمالة	الإنتاج	العمالة	الإنتاج
	م.د	م.د	م.د	م.د	م.د	م.د	م.د	م.د	م.د	م.د	م.د	م.د
1990	4544	226573	1227	56385	114420	434855	19907	66530	307	196.8	628	31586
1991	3094	178569	1332	61826	167067	450405	20401	67250	422	21311	659	31261
1992	6167	152850	1846	76692	210523	426105	23836	81160	493	23727	658	29446
1993	17621	165238	18778	78352	249489	425352	24304	93470	567	25979	815	34420
1994	24627	126228	2358	95843	295687	424200	31315	114000	606	26408	1029	41005
1995	86681	111028	2613	99782	362325	421742	35024	144000	695	28860	1307	49154
1996	91788	103557	2532	102257	408512	449300	40083	161065	666	26364	1141	40472
1997	288600	10797	2700	104892	374313	289999	39767	169730	686	25828	1188	39745
1998	247245	106642	3033	112088	373606	200025	40833	173800	724	25968	1003	31667
1999	475284	107543	2811.3	107159	390808	195162	57815	159991	162.2	32299	1040.5	45225
2000	523728	108444	2818.0	106408	371672	189600	65556	179260	184.4	32496	1190.8	51760

المصدر: الإحصائيات السنوية للاسكوا لعام 2000

جدول رقم (2) نتائج تقديرات دالة الإنتاج الخطية لعينة مختارة من الدول العربية

الدولة	$\alpha$	$\beta$	$b_1$	$b_0$	R	$R^2$	$R'^2$	F	الميل t
العراق	4.05	5.05	-2.92	5.58	-0.60	36.84	0.29	5.2	-2.29
الأردن	0.47	1.47	0.02-	6106	-0.09	9.51	0		-0.29
الجزائر	0.30	1.30	-0.55	5.0	-0.36	40.23	0.33	6.05	-2.46
الإمارات	9.47	8.47	0.28	-393.8	0.85	73.46	0.70	24.91	4.99
عمان	118.60	-117.8	2.40	442.2	0.10	0.01	0	0.09	0.30
البحرين	0.79	0.21	0.02	-51.92	0.83	70.50	0.67	21.51	4.63

المصدر: من عمل الباحثون

العمود رقم (1): يمثل مروونات الإنتاج لعنصر العمل وتم استخراجها باستخدام العلاقة التالية:  
المرونة = الميل  $b_0$  \* الوسط الحسابي للمتغير المستقل / الوسط الحسابي للمتغير التابع

العمود رقم (2) يمثل:  $(\beta = 1 - \dots)$



## ثانياً- الأردن Jordan

تم تقدير العلاقة بين المتغير التابع (Q) والعمالة (L) (المتغير المستقل) كالآتي :-

$$Q = 6106 - 0.02L \dots\dots\dots(19)$$

$$t^* (0.77) (-0.29)$$

$$R = -0.09 \quad R^2 (9.51) \quad F^* = 0.08$$

حيث ان (MPL) سالب ايضا بلغ (0.02 -) و انتاجية العمل سالبة ايضا بلغت (0.47 -) وبلغ (MPK) مقدارا موجبا بلغ (1.02) والانتاج الصناعي التحويلي غير المتمائل ومتجانس ايضا وخارج حدود الاقليم الاقتصادي ، وان الارتباط بين الانتاج الصناعي التحويلي في الاردن وعنصر العمل سالب بلغ (r - 0.09) ويؤثر عنصر العمل في الإنتاج الصناعي التحويلي بنسبة منخفضة جدا بلغت من خلال معامل التحديد (R<sup>2</sup> = 9.5) وهي نسبة منخفضة . والنموذج غير معنوي حسب اختبار (t) ذلك كون قيمة (t) المحسوبة (-0.29) اكبر من قيمتها الجدولية (2.26) ، وغير معنوي حسب اختبار (f) المحسوبة (0.08) اصغر من قيمتها الجدولية عند درجة حرية (3) ومستوى معنوية (5%).

## ثالثا- الجزائر

جاء التقدير الخطي بين الانتاج الصناعي التحويلي (متغير تابع) والعمالة (L) متغير مستقل كما يلي:-

$$Q = 5.00 - 0.55L \dots\dots\dots(20)$$

$$t^* (6.02) (-2.46)$$

$$R^2 (40.23) \quad F^* = 6.05 \quad r = -0.63$$

حيث ان الميل الحدي للعمل (MPL) (سالب الإشارة) بلغ (0.55 -) و انتاجية العمل سالبة ايضا بلغت (-0.3) وبلغ الميل الحدي لعنصر رأس المال (1.55) و انتاجية المال (1.47) وهما مقدران موجبان. ومادامت انتاجية العمل سالبة و انتاجية راس المال موجبة فلا يوجد اسهام مشترك للعمل ورأس المال في صنع الانتاج الصناعي والعملية الانتاجية غير متماثلة ولا متجانسة اقتصادياً لنفس الاسباب السابقة، و اشار معامل ارتباط البسيط (r) الى سلبية العلاقة بين الانتاج الصناعي التحويلي (Q) في الجزائر وبين العمالة (L) بلغت مقداراً سالباً (-0.63)، وان عرض العمل لا يؤثر في الانتاج الصناعي التحويلي الانسبة ضعيفة بلغت من خلال معامل تحديد الارتباط (R<sup>2</sup>) (40.23%) و t المحسوبة البالغة (2.46 -) و (F) المحسوبة (6.05) اكبر من قيمتها الجدولية المذكورة سابقاً وبدرجة حرية ومستوى معنوية نفسها ايضا المذكورة سابقاً.

## رابعاً- الإمارات العربية " Emirates "

لقد كانت دالة الانتاج الصناعي الخطية في الامارات العربية المتحدة كالآتي:-

$$Q = -393.82 + 0.28L \dots\dots\dots(21)$$

$$t (0.85) (4.99) (-0.05)$$

$$r (0.85) \quad R^2 (73.46) \quad R^{-2} (0.07) \quad F^* = 24.91$$

حيث ان الميل الحدي لعنصر العمل (MPL) موجب بلغ (0.28) و انتاجية العمل موجبة أيضا أذ بلغت (0.47)، وكان الميل الحدي لعنصر رأس المال (MPK) موجبا هي الأخرى اذا بلغت (0.72) اما إنتاجية رأس المال فهي موجبة ايضا وان العملية الإنتاجية ضمن حدود الإقليم الاقتصادي وذلك كون مجموع الميل الحدي لعنصر العمل ولعنصر رأس المال يساوي واحد صحيح، وان النمط الإنتاجي مكثف لعنصر رأس المال وهو ما يتفق ومنطوق النظرية الاقتصادية وان معامل الارتباط البسيط (r) مرتفع بين الانتاج الصناعي وعوامله (كعنصر العمل) بلغ (0.85)، وان القوة التفسيرية (R<sup>2</sup>)، معامل الارتباط مرتفع اقتصاديا بلغت (73.46%).

وبمقارنة الامارات العربية المتحدة من ناحية طبيعية اسهام عنصري العمل ورأس المال في صنع الناتج بالدول العربية الأخرى نلاحظ ان عنصري العمل ورأس المال متمائلان تقريبا حيث خلق الانتاج مع وجود نوع من التكافؤ والتجانس الانتاج والنموذج معنوي حسب اختبار (t) واختبار (F) ذلك كون قيمة (t) المحسوبة (4.99) اكبر من قيمتها الجدولية (2.26)، وقيمة (F) المحسوبة (24.91) اكبر من قيمتها الجدولية (3.48) عند درجة الحرية ومستوى المعنوية نفسها المذكورة سابقاً.



### خامساً- عمان OMAN

اما في عمان فان دالة الانتاج الصناعي التحويلي اخذت الشكل الخطي الاتي :-

$$Q = 442.2 + 2.40L \dots\dots\dots(22)$$

$$(t) \quad (2.18) \quad (0.40)$$

$$R \quad (0.10) \quad R^2(0.01) \quad F^* = 0.09$$

حيث ان الميل الحدي لعنصر العمل (MPL) مرتفع بلغ (2.4) وان إنتاجية العمل (مرونة الإنتاج) مرتفعة أيضا حيث بلغت (118.6) وهي خارجة عن منطوق النظرية الاقتصادية m والاقليم الاقتصادي، اما الميل الحدي لعنصر رأس المال فقد بلغ مقدار سالباً قدره (-1.40) وإنتاجية رأس المال سالبة أيضا بلغت (117.8-) وخارجة عن نطاق النظرية الاقتصادية والاقليم الاقتصادي أيضا، وان الارتباط ضعيف بين الانتاج الصناعي وعنصر العمل بلغ (10%) وان الاخير (أي العمل) يؤثر في الانتاج الصناعي بنسبة منخفضة بلغت من خلال معامل تحديد الارتباط (1%) .

ان المعايير الاحصائية السالفة الذكر تشير الى عدم ترابط وتماتل الانتاج الصناعي التحويلي في عمان، وان النموذج غير معنوي حسب اختبار (t) واختبار (F) وذلك كون قيمة (t) المحسوبة (0.40)، و (F) المحسوبة (0.09) اقل من قيمتها الجدولية المذكورة سابقا وبنفس درجة الحرية ومستوى المعنوية السابقة أيضاً.

### سادساً- البحرين Bahrain

اما في البحرين فان دالة الانتاج الصناعي التحويلي وبصورتها الخطية كانت كما يلي :

$$Q = -51.92 + 0.02L \dots\dots\dots(23)$$

$$(t) \quad (-0.23) \quad (4.63)$$

$$R = 0.83 \quad R^2 = 70.50 \quad F^* = 21.5$$

ان الميل الحدي لعنصر العمل (MPL) موجب الاشارة الجبرية حيث بلغ (0.02)، اما إنتاجية العمل (مرونة الانتاج) فهي موجبة ايضا اذا بلغت (0.79)، والميل الحدي لعنصر رأس المال (MPK) موجب أيضاً بلغ (0.98) ومرونة انتاج رأس المال موجبة وبلغت (0.21)، وان مجموع  $MPL + MPK = 1$ ، الامر الذي يشير الى ان الانتاج الصناعي التحويلي في البحرين هو وفق النظرية الاقتصادية والاقليم الاقتصادي وان الانتاج الصناعي ثم خلقه باسهم متكافئ تقريباً وتمتثل ومتجانس وهو الوضع المرغوب والمطلوب اقتصادياً وان معامل الارتباط (r) مرتفع بين الانتاج الصناعي والعمل بلغ (0.83)، وان النموذج معنوي حسب اختبار (t) ذلك كون قيمة (t) المحسوبة (4.62) اكبر من قيمتها الجدولية (2.26) واختبار (F) ايضا ذلك كون قيمة (F) المحسوبة (21.5) اكبر من قيمتها الجدولية (3.48) عند درجة الحرية ومستوى المعنوية ذاتها المذكورة سابقاً.



## الاستنتاجات والتوصيات

مما تقدم يمكن الخروج بالاستنتاجات الآتية وهي، ان معيار الإنتاجية بصفة عامة وانتاجيتي العمل ورأس المال بصفة خاصة من المؤشرات العامة في الاقتصاد، اذ ان العلاقة بينهما تحدد النمط التكنولوجي الإنتاجي وموضوع تماثلها وتجانسهما في العملية الإنتاجية يزيد من الترابط الإنتاجي، الامر الذي اذا ما طبق على عموم الاقتصاد الوطني وقطاعته يخلق تحول صحيح في البنيان الاقتصادي بل وتحول بنياني صحيح في اقتصاد البلدان والأمم. كما ان العلاقة بين إنتاجية عناصر الانتاج (كالعمل ورأس المال) تتأثر بالنسبة السعرية  $\frac{cl}{ck}, \frac{pl}{pk}$ ، الامر الذي يزيد او ينقص من انتاجية هذه العناصر واتباع النمط الإنتاجي في المنشآت الصناعية

والانتاجية، وتوجد طرق عدة لبيان هذه العلاقة بياانيا ورياضيا، اذا ان التوسع الإنتاجي محكومين كما هو معروف بخط الميزانية او (التكاليف) او بالتنوع التكنولوجي (افاق التحديث التكنولوجي).

ويمكن زيادة إنتاجية عناصر الانتاج (كالعمل ورأس المال) (كميا) بزيادة المستخدم منهما او بزيادة النوعية (التحول التكنولوجي المتجسد) وثبات الكمية المستخدمة وكلا الطريقتين محكومان باطار الدخل او الاسعار (فيد الميزانية) كما اشار العالم الاقتصادي الرياضي (Langrang) منذ زمن سحيق.

ان العملية الإنتاجية وفق النظرية الاقتصادية والإقليم الاقتصادي ان يشترك عنصري العمل ورأس المال معا في صنع الإنتاج الصناعي (تماثل إنتاجي)، ووفق دالة كوب- دوكلاص المقيدة فقد تبين ان الإنتاج الصناعي في العراق خارج الإقليم الاقتصادي لعدم تماثل إنتاجية العمل البالغة (0.05 - 4) وإنتاجية رأس المال البالغة (0.05 - 5) وان أسلوب الإنتاج خلال الفترة (1990-2000) مكثف لعنصر رأس المال بدرجة كبيرة (Over-Capitalization). اما في الأردن تؤكد النتائج عدم وجود تماثل في الانتاج الصناعي التحويلي ايضا حيث بلغت انتاجية العمل مقدارا سالبا (-0.47) وانتاجية رأس المال (1.47) وان العملية الإنتاجية خارج حدود الإقليم الاقتصادي، وان نمط الانتاج كثيف رأس المال (Capital-intensive) ايضا.

في الجزائر بلغت إنتاجية العمل مقدارا سالبا (-0.30) وانتاجية راس المال (1.47) وان العملية الإنتاجية غير متماثلة وخارجة عن حدود الإقليم الاقتصادي وان الميل الحدي لعنصر العمل سالب ايضا بلغ (-0.55) ولعنصر رأس المال موجب (1.55) وان مجموعهما يساوي (الواحد) ولكن ليس هناك أسهام للعمل في صنع الإنتاج الصناعي التحويلي (سالب). وفي الإمارات العربية ان العملية الإنتاجية في الإمارات العربية المتحدة تجرى وفق منطوق النظرية الاقتصادية والمنطق الاقتصادي حيث أسهم عنصرا العمل ورأس المال بخلق الإنتاج الصناعي التحويلي اذ بلغ الميل الحدي لعنصر العمل (0.28)، والميل الحدي لعنصر رأس المال (0.72) وان مجموعهما يساوي الواحد الصحيح. اما في عمان فان الإنتاج خارج حدود الإقليم الاقتصادي كون الميل الحدي لعنصر العمل (2.40) والميل الحدي لعنصر رأس المال مقدار سالبا (-1.40) ان العملية الإنتاجية غير متماثلة وغير متجانسة. وجاءت النتائج في البحرين ايجابية اذ ان العملية الإنتاجية متماثلة ومتجانسة وضمن حدود الإقليم الاقتصادي ذلك كون الميل الحدي لعنصر العمل (0.02)، والميل الحدي لعنصر رأس المال (0.98) وان مجموعها يساوي الواحد الصحيح، وان انتاجية العمل (0.79) وانتاجية رأس المال (0.21) وهما مقيدان بالواحد الصحيح. من الاستنتاجات السابقة يوصي البحث إعادة توزيع واستخدام عنصري العمل ورأس المال في هذه البلدان بطريقة من شأنها خلق تجانس في الإنتاجية الحدية لكل منهما وبما يتفق مع المنطق الاقتصادي .



## المراجع العلمية

- 1- الكتاب الاحصائي السنوي لاسكوا ( ESCAWA ) لعام ( 2000 – 1992 )
- 2-Murry Brown , on Theory & Measurement of Technological Change, London Cambridge press (1966) p.p (9-12).
- 3- Aroopk , Mahuty, International –Microw Econ . with Application ,New York, Academic press, (1980) p(172).
- 4- Kennedy & A.P Thirwarr, Survey in Applied Economics ,Technica Progress , The Econ – Journal Vol (82) , Marh (1972) No (325).
- 5- الجوارى، مناضل عباس حسن، دور الكثافة النسبية لعنصر رأس المال في التنمية الصناعية في العراق للمدة (1970-1995) مع التركيز على منشآت صناعية مختارة، اطروحة دكتوراة اقتصاد كلية الادارة والاقتصاد – الجامعة المستنصرية- بغداد (2001).
- 6- Kautsyianes , Theory of Econometrics,2 Ed (1964)
- 7- Elkan W."An Introducton to Development Economics"  
Penguin Books. (1973).