جامعة يحي فارس المدية

كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير

قسم العلوم الإقتصادية

مذكرة بعنوان :

تقدير دالة الإنتاج في الجزائر
للفترة 1970 - 2014

مذكرة مقدمة ضمن متطلبات نيل شهادة الماستر قسم العلوم الاقتصادية

تخصص إحصاء و إقتصاد تطبيقي

من إعداد الطالبتين:

- فريدة بلعروي
- سمية ميسوم

تحت إشراف الأستاذ:

د/ رتيعة محمد.

د/ تهتان مراد	أستاذ محاضر "أ"	رئيسا
د/ رتيعة محمد	أستاذ محاضر "أ"	مشرفا ومقررا
د/ كروش نور الدين	أستاذ محاضر "ب"	عضوا ممتحنا

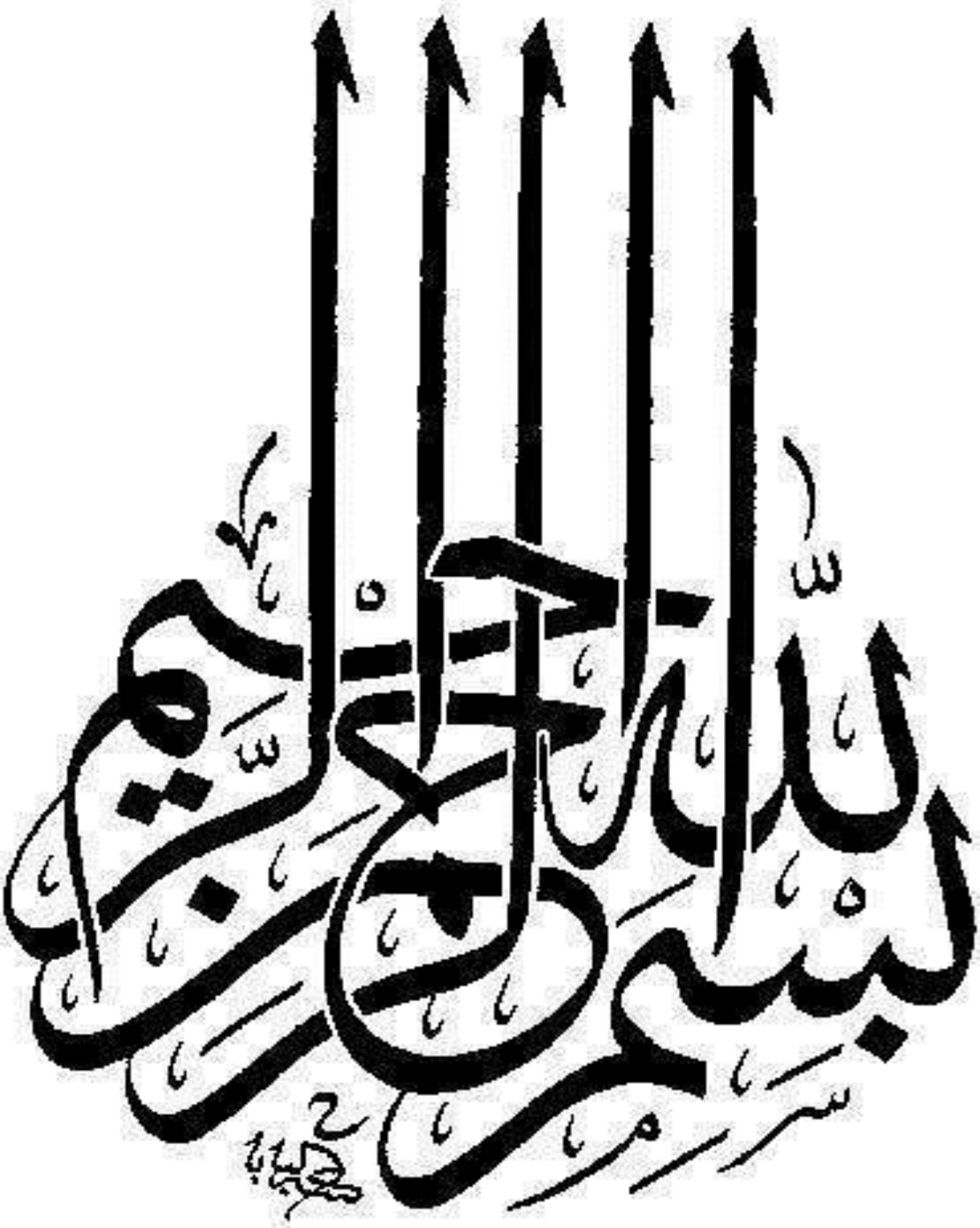
السنة الجامعية 2015-2016

قال الله تعالى:

بسم الله الرحمن الرحيم

"لا يكلف الله نفسا إلا وسعها لها ما كسبت و عليها ما اكتسبت ربنا لا تؤاخذنا إن نسينا أو أخطأنا ربنا و لا تحمل علينا إصرا كما حملته على الذين من قبلنا ربنا و لا تحملنا ما لا طاقة لـنا به و اعفوا عنا و اغفر لناو ارحمنا أنت مولنا فانصرنا على القوم الكافرين."

الآية 286 سورة البقرة


بسم الله الرحمن الرحيم

مقدمة

يعتبر الإنتاج مؤشر من مؤشرات التنمية الاقتصادية والاجتماعية، وهو الذي يحدد تطور ومستوى رفاهية الأفراد، وليس من المتصور إنتاج سلعة أو خدمة من العدم بل يقتضى الأمر ضرورة توافر ومساهمة مجموعة معينة من عناصر يتم تفاعلها تدعى عناصر الإنتاج.

أن عملية الإنتاج تعبر عن العلاقة الرياضية التي تجمع بين كميات عناصر الإنتاج المختلفة ويعبر عنها بدالة الإنتاج حيث الغاية الأساسية من تقديرها معرفة مرونة عناصر الانتاج و يعد التطبيق القياسي للدالة الإنتاج الكوب دوغلاس مهم جدا ، لأنه يساعد في تقدير مؤشرات اقتصادية تساعد في رسم الخطط اللازمة للتنمية الاقتصادية .

الإشكالية

من خلال ما تم تقديمه في ما سبق يمكن صياغة مشكلة الدراسة في السؤال التالي:

ما مدى مساهمة عناصر الإنتاج في الناتج الداخلي الخام في الجزائر؟.

- **الأسئلة الفرعية**

1- ما المقصود بالإنتاج؟

2- ما المقصود بدالة الإنتاج الكلية؟

3-- ماهي دالة الانتاج التي تفسر الانتاج في الجزائر بشكل أفضل؟

4-هل مرونة الانتاج للعمل أكبر من مرونة الانتاج لرأس المال؟

5-ما نوع غلة الحجم في الجزائر ؟

- **الفرضيات**

1-الانتاج هو كل عملية تحويل المواد الأولية إلى منتجات قابلة للاستعمال .

2-دالة الانتاج هي العلاقة التي تربط بين المدخلات والمخرجات .

3-دالة الانتاج كوب دوغلاس تفسر الانتاجية.

4-مرونة الانتاج للعمل أكبر من مرونة الانتاج لرأس المال في اقتصاد الجزائر .

5- غلة الحجم في الجزائرغلة متزايدة .

- **أهمية الدراسة:**

يمكن إجمال أهمية الدراسة في النقاط التالية:

- يعد تحديد ومعرفة مرونة عناصر الإنتاج في الاقتصاد الجزائري غاية الأهمية لمتخذي القرار وراسمي السياسات الاقتصادية.

-تحديد مختلف أشكال دوال عملية الإنتاج الكلية التي من شأنها أن تحدد نموذج القياسي الملائم للإنتاج في الجزائر.

- تعد هذه الدراسة إضافة علمية يستفيد منها كل من يريد التعرف على مدى مساهمة عناصر الإنتاج في الناتج الداخلي

- **أهداف الدراسة:**

تهدف هذه الدراسة إلى تقدير دالة الإنتاج في الاقتصاد الجزائري، حيث سيتم التركيز على النقاط التالية:

- معرفة مرونة عناصر الإنتاج "العمل ورأس المال " بالنسبة للناتج الداخلي الخام في الجزائر .

- معرفة نوع غلة الحجم في الجزائر.

- قياس نسبة مساهمة كل عامل من العوامل في الإنتاج الكلي.

– دراسة وتحليل متغيرات الدراسة "العمل ،رأس المال والإنتاج الداخلي"

- **أسباب اختيار الدراسة:**

تعود اسباب اختيار البحث إلى:

– الرغبة الشخصية في البحث و الاستطلاع على موضوع تقدير دالة الانتاج في الجزائر .

– تقديم مادة علمية للباحثين وللاستفادة من هذا البحث كإضافة للمراجع العلمية المتوفرة حول هذا الموضوع.

- **المنهج المتبع:**

اعتمد فيهذه الدراسة على المنهج الوصفي بضبط مختلف المفاهيم كمفهوم الانتاج ودالة الانتاج إلا أن الدراسة لم تكن مجرد سرد معلومات فقد اعتمدنا على المنهج التحليلي لتحليل معطيات البنك الدولي وايضا على المنهج الاحصائي من خلال الدراسة القياسية لتقدير دالة الانتاج.

حدود الدراسة:

الحدود المكانية: حيث ينحصر ذلك في إقليم الجزائر.

الحدود الزمانية: بيانات سنوية خلال الفترة (1970-2014)

- **أدوات الدراسة:**

تمثلت في الطرق و التقنيات الإحصائية التي توفرها لنا مبادئ النظرية الإحصائية. و قد استعنا بالبرنامج الإحصائي (EVIEWS 4).

- **الدراسات السابقة:**

❖ **دراسة بدر شحدة حمدان:** تقدير دالة الإنتاج في الاقتصاد الفلسطيني (1995–2010) ، و هي عبار عن مقال منشور من قبل مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات الاقتصادية و الإدارية، المجلد الثاني و العشرون، العدد الأول، ، يناير 2014، حيث هدفت هذه الدراسة إلى تقدير مرونة عناصر الإنتاج في

الاقتصاد الفلسطيني (1995-2010) باستخدام دالة كوب-دوغلاس و أسلوب السلاسل الزمنية، و قد توصلت الدراسة إلى جملة من النتائج منها:

- مرونة كل من عنصري العمل و رأس المال بنسبة (0.63%-0.35%).
- يسهم هذان العنصرين في تفسير ما بنسبة 78.8% من التغيرات الحاصلة في معدل نمو الناتج المحلي الإجمالي.

❖ **دراسة دحمان بواعلي سمير**: محددات دالة الإنتاج وسياسات الحد من الدورات الاقتصادية دراسة قياسية اقتصادية احالة الجزائر 2005/1970 ، و هي عبارة عن رسالة ماجستير في العلوم الاقتصادية تحصص نقود ومالية جامعة حسيبة بن بوعلي –الشلف-، الجزائر ،دفعة 2006.

وقد توصلت الدراسة إلي :

-كانت دالة الانتاج المقدرة في الجزائر على طول الفترة الممتدة بين 1970-2005 ذات غلة حجم متزايدة وقد أكثر تزايدا مع بداية التسعينات .

- العمالة كانت تساهم في الانتاج في الفترة الممتدة بين1990/1970 بأكبر نسبة ،لكن مع بداية الفترة الثانية والتي تمتد بين 2005/1990تضاءلت نسبة مساهمتها في الانتاج .

-أما رصيد رأس المال فكان يساهم بنسبة أقل من نسبة مساهمة العمالة في الفترة الاولى ،لكن في الفترة الثانية فقد ارتفعت نسبة مساهمته للتجاوز نسبة مساهمة العمالة .

-إنتاجية عوامل الانتاج في مجملها أصبحت أكثر كفاءة في الفترة الثانية ،ويتضح ذلك من خلال المقارنة بين غلة الحجم في الفترتين ،فنجدها في المرحلة الثانية أكبر منها في المرحلة الاولى ،وذلك إن دل على شيء إنما يدل على زيادة كفاءة عناصر الانتاج .

❖ **دراسة زهير عماري** :تحليل قياسي لأهم العوامل المؤثرة على قيمة الناتج المحلي الفلاحي الجزائري خلال الفترة 2009/1980 ،اطروحة دكتوراه علوم في العلوم الاقتصادية، اقتصاد تطبيقي جامعة محمد خيضر – بسكرة – ،جزائر، دفعة 2014-2015.

وقد توصلت الدراسة إلى:

من خلال الدراسة القياسية تبين لنا أن دالة كوب –دوغلاس هي الأنسب في تقدير دالة الإنتاج الفلاحي الجزائري ، و بناءا عليها توصلنا إلى جملة من النتائج أهمها أن الزراعة الجزائرية تتسم بالكثافة الرأسمالية (وهذه مسألة يقتضي أن تهتم بها السياسة الزراعية للاستفادة من التحولات التكنولوجية التي تسود الزراعة المتقدمة)، أكثر من كونها ذات كثافة للعمل الزراعية لاسيما و أن نمط القطاع الفلاحي في الجزائر تقليدي وبذلك تعد أجور العمل الزراعي تكاليف المزرعة ،كما أن الأجور الزراعية تواجه عدة إشكاليات تمخض عنها تباين واسع في الأجور غير الزراعية مقارنة بنظيرتها الزراعية ،وقد قدرت هذه العلاقة بنحو 2.15مرة ،أي أن القوة الشرائية للعمل خارج قطاع الزراعة تفوق نظيرتها الزراعة ويعد هذا التباين عدم منطقية توزيع الفائض الاقتصادي بين العمل ورأس المال ،كما أ ظهرت الدالة من حيث العوائد الحدية للحجم أن الفلاحة الجزائرية تتسم بعوائد الحجم المتزايدة وتعتمد اعتمادا كاملا على حجم الوفرة النسبية للمدخلات الإنتاجية

▪ خطة البحث

من أجل الإجابة على الإشكالية المطروحة ، قسيم البحث إلى جزئيين جزء نظري يضم فصلين و جزء تطبيقي يضم فصل واحد.

❖ **الجزء النظري.**

– الفصل الأول تناول الإطار النظري للإنتاج من خلال ثالثة مباحث فتناول المبحث الاول التطور التاريخي للإنتاج عند مختلف المدارس الاقتصادية أما المبحث الثاني تناول ماهية الإنتاج أما في المبحث الثالث تناول عناصر الانتاج.

– الفصل الثاني تناول مدخل مفاهيمي لدوال الإنتاج ،من خلال المباحث التالية فالمبحث الاول نتاول مفاهيم عامة حول دالة الانتاج ،أما في المبحث الثاني تناول دراسة وتحليل دالة الانتاج ،ثم في المبحث الثالث إلى أشكال دوال الانتاج

❖ **الجزء التطبيقي.**

– الفصل الثالث تناول تقدير دالة الإنتاج في الجزائر(1970-2014)، من خلال المباحث التالية فتناول المبحث الأول تحليل تطور عناصر الإنتاج في الجزائر للفترة (1970-2014)، أما في المبحث الثاني تناول تقدير باستعمال نموذج الانحدار الذاتي للفجوات الزمنية الموزعة المتباطئةARDL ثم المبحث الثالث تقدير دوال للإنتاج.

تمهيد

يتناول هذا الفصل الجانب التطبيقي للدراسة،، باستعمال بعض الإحصائيات والمعطيات الخاصة بالمتغيرات الاقتصادية الكلية للاقتصاد الجزائري ،ويتعلق الأمر بعوامل الإنتاج ، (العمل ،رأس المال) و الناتج الداخلي الخام خلال فترة الدراسة والتطورات التي عرفتها ،مستعملين أدوات سلاسل الزمنية والاقتصاد القياسي وذلك لأجل الاستعانة بها في التحليل الإحصائي والاقتصادي الذي يستند على النظرية الاقتصادية ، وعلى هذا الأساس قسيم هذا الفصل إلى الثالث مباحث حيث أن في المبحث الأول تحليل تطور عناصر الإنتاج في الجزائر خلال الفترة (2014/1970) أما المبحث الثاني تقدير باستعمال نموذج الانحدار الذاتي للفجوات الزمنية الموزعة المتباطئة ARDL ، أما في المبحث الثالث تقدير دوال الإنتاج.

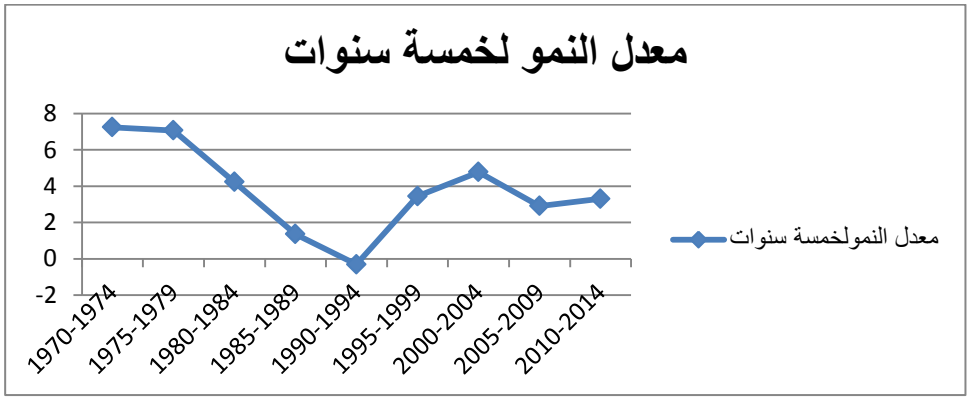
المبحث الأول: تحليل تطور عناصر الإنتاج في الجزائر خلال الفترة1970-2014.

كما ذكر في الفصل الثاني المتغيرات الكلية للنموذج دالة الإنتاج كوب دوغلاس والذي يتحدد بثلاثة متغيرات اقتصادية كلية ،المتمثلة في الناتج الداخلي الخام، مستوى العمالة ،مخزون رأس المال وسوف نعطي تحليل تطور عناصر الإنتاج في الجزائر خلال الفترة 1970-2014 معتمدين في ذلك على معطيات وإحصائيات البنك الدولي.

المطلب الاول: تطور معدل الناتج الداخلي الخام 1970-2014

عرف الناتج الداخلي خلال هذه الفترة عدة تغيرات وتقلبات نتجت عن عدم استقرار الاقتصاد الوطني ككل ،وهذا نظرا للحالة التي كانت تعيشها الجزائر في هذه الفترة، حيث لاحظنا زيادة مرتفعة نوع ما في معدل الناتج الداخلي الخام في بداية السبعينات وذلك راجع لزيادة الإنتاج ثم عرف انخفاض بسبب الأزمة البترولية 1986، بالإضافة إلى الحالة الأمنية للبلاد والوضعية السيئة والمتدهورة للقطاعات المنتجة وخلال السنوات الأخيرة سجل معدل النمو معدلات استثنائية مقارنة بالسنوات السابقة حيث كانت ضعيفة ومتدنية وسالبة والشكل التالي يوضح تطور معدل الناتج الداخلي الخام خلال الفترة من 1970-2014.

الشكل رقم (3-7) تطور معدل نمو الإنتاج الإجمالي1970-2014.



المصدر: من إعداد الطالبتين باعتماد على معطيات البنك الدولي .

www.worldbank.com

تميزت المرحلة(1974/1970)بزيادة مرتفعة، قدرت بمتوسط7.25٪، وهذا راجع إلى السياسة الاقتصادية التي كانت متبعة آنذاك في مختلف القطاعات الاقتصادية، وسياسة الصناعات المصنعة فكان الاقتصاد الجزائري في تلك الفترة يرتكز على الصناعات الثقيلة، التي تحتاج إلى زيادة رأس المال ،هذا الأخير أدى إلى زيادة الاستثمارات المنتجة، وارتفاع أسعار البترول، أما في المرحلة (1979/1975) شهد انخفاض بمعدل متوسط يقدر بـ 7.07 ٪ وهذا راجع إلى سوء تسيير المشاريع وعدم استغلال الطاقات الإنتاجية أحسن استغلال آنذاك، وفي المرحلة من1980إلى 1984،سجل معدل نمو الناتج الداخلي الخام انخفاض بمعدل متوسط يقدر بـ 4.23٪،وهذا راجع إلى إعادة النظر في السياسة الاقتصادية المطبقة آنذاك ثم الانخفاض في المرحلة (1989/1985)بمعدل متوسط يقدر بـ1.36 ٪ وهذا راجع لأزمة البترول سنة 1986الذي أدى إلى انخفاض معدل نمو الناتج الداخلي ب 0.69-٪،إضافة إلى ظهور سياسات اقتصادية جديدة والتي تحث على تخفيض الاستثمار المنتج وكذلك الاستهلاك النهائي وتقليص من حجم الواردات وخاصة المواد الاستهلاكية منها، وفي سنة 1987 تدهورت قيمة الدينار والتي أدت إلى عجز المؤسسات العمومية في التبادلات التجارية مع المؤسسات المنافسة في الخارج[1]،وفي المرحلة من (1994/1990)شهد انخفاض بمعدل متوسط يقدر بـ 0.31-٪،وقد تميزت هذه الفترة بالإصلاحات الاقتصادية وكذا برنامج الصندوق النقد الدولي، بالإضافة إلى ثقل المديونية الخارجية، ثم الارتفاع خلال المرحلة(1999/1995)بمعدل متوسط يقدر بـ3.45٪، وفي(2000 /2004)بمعدل متوسط يقدر بـــ 4.78 ٪ إلا أن هذه معدلات تبق ضعيفة إلى حد ما وهذا راجع بالدرجة الأولى إلى الوتيرة المتواضعة للإصلاحات الاقتصادية وضعف سياسات الاقتصاد الكلى ،ومن العوامل الرئيسية التي أسهمت في تباطؤ النمو الناتج المحلى تعثر الدولة في الإصلاحات السياسية ،ضعف مشاركة القطاع الخاص في قيادة النمو والاستثمار، وكذا ضعف تنوع صادرات الاقتصاد الجزائري[2]، ثم انخفاض خلال المرحلة(2009/2005) بمعدل متوسط يقدر بـ2.91٪ وهذا راجع إلى الأزمة المالية العالمية سنة 2007 التي تسببت في خسائر فادحة بالنسبة لكل دول العالم أما بالنسبة للجزائر فكان مصدر الضرر تراجع صادرات البترول ،ليعود الارتفاع في المرحلة من (2010/ 2014)بمعدل متوسط يقدر بـ3.31٪ .

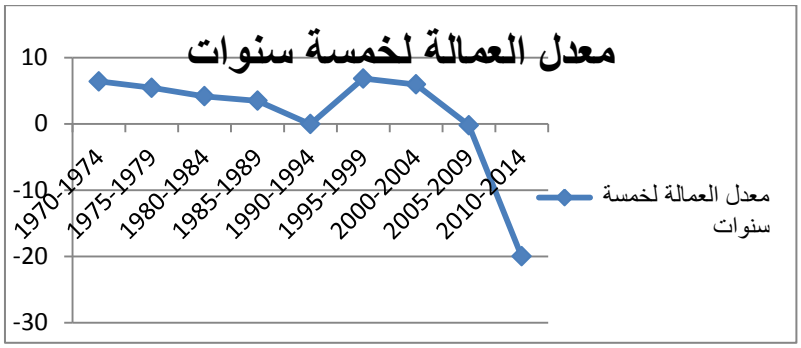
المطلب الثاني: تطور مستوي العمالة1970-2014

[1]- شين لزهر ،**أثر رأس المال البشري على النمو الداخلي "حالة الاقتصاد الجزائر ي 1970-2002** "،رسالة ماجستير في العلوم الاقتصادية ،الاقتصاد الكمي ، جامعة الجزائر ، الجزائر ، سنة 2004-2005،ص90.

[2]- شين لزهر، مرجع سبق ذكره، ص 91.

يقصد بالفئة النشطة من السكان ،عدد السكان الذين تتراوح أعمارهم بين 15و65 سنة، أي الأفراد القادرين على القيام بالعمل، وقد شهدت تطورات هامة خلال هذه الفترة نتجت عن عوامل ديموغرافية وفيما يلي جدول يوضح تطور مستوى العمالة

الشكل رقم (3–8) تطور معدل مستوي العمالة1970–2014.



المصدر: من إعداد الطالبتين باعتماد على معطيات البنك الدولي.

www.worldbank.com

تميزت هذه المرحلة من(1974/1970) بمعدل متوسط يقدر بـ 6.38٪ وذلك راجع لتركيز الدولة على الصناعات الثقيلة، والتي تحتاج إلى العمال، أما في المرحلة من(1975/ 1979) شهد انخفاض بمعدل متوسط يقدر بـ 5.438٪مقارنة بالمرحلة الأولى بسبب فشل المشارع الاستثمارية آنذاك إلا أنه في سنة 1978وصل معدل التشغيل إلى11.075 ٪، أدى هذا إلى خلق مناصب شغل تقدر3017600 منصب ويمكن ترجمة هذه الحصيلة إلى الأسباب التالية:[1]

- مدى احتياج الدولة إلى العمال في هذه المرحلة في مختلف القطاعات الاقتصادية(الصناعة، الفلاحة التعليم) كل من إطارات جامعيين و حرفيين .....الخ .
- ارتفاع عائد البترول آنذاك، لأن الجزائر تعتبر من أكبر الدول المصدرة للبترول في هذه المرحلة .ثم وصل الانخفاض خلال المراحل التالية من 1980–1984، ومن 1985–1989، ومن 1990–1994 بمعدل متوسط يقدر بـ 4.146،و 3.472و0.060– على التوالي وهذا راجع إلى المنعرج الخطير الذي انتهجته الدولة الجزائرية في السياسة التنموية إذ تتميز بتوقيف الجهد الاستثماري رغم ارتفاع

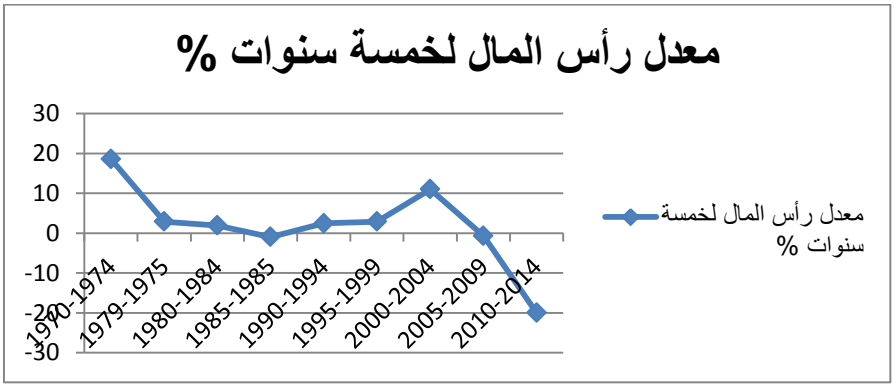
[1]- شين لزهر، مرجع سبق ذكره ،ص 92

مداخيل البترول ،وبتفكيك الجهاز الإنتاجي الذي وضع سنة 1966،وبتوجه لإغراق السوق بمواد استهلاكية مستوردة ,والتي اعتبرت في هذه السياسية ستؤدي مباشرة إلى تقلص فرص التشغيل وتراجع الشغل وكذلك اختلال التوازنات الاقتصادية الكبرى من جراء ارتفاع الديون وخدماتها ،هذا الوضع أدخل الاقتصاد الجزائري في مرحلة من الانكماش الخطير التي تكون له انعكاسات مأساوية على الجانب الاجتماعي وخاصة البطالة [1]،ثم ارتفاع خلال المرحلة(1999/1995)بمعدل متوسط يقد ر ب 6.833 ٪ بسبب حاجة الدولة إلى يد العامة لتطبيق المشاريع الاقتصادية **و**مجموعة من الإصلاحات الاقتصادية التي طبقتها الدولة الجزائرية تمثله في برامج التعديل الهيكلي ثم انخفاض خلال المرحلة (2000 /2004)، بمعدل متوسط يقدر بـ 5.927 ٪ وفي المرحلة (2009/2005)، بمعدل متوسط يقدرب0.208 -٪ ،وفي المرحلة (2010/ 2014) بمعدل متوسط يقدر و19.993-٪ وهذا التدهور في المعدلات ناتج عن عدم نجاح الإصلاحات الاقتصادية .

المطلب الثالث: تطور مستوى رأس المال1970-2014.

يقصد بمخزون رأس المال العيني التراكم الصافي للأصول الثابتة ، أي التراكم الخام أو الإجمالي لهذه الأصول .

الشكل رقم (3-9) يمثل معدل مخزون رأس المال1970-2014.



المصدر: من إعداد الطالبتين باعتماد على معطيات البنك الدولي

www.worldbank.com

[1]-بن غالية فؤاد ، **دراسة قياسية لأثر تعبئة المدخرات على النمو الاقتصادي الجزائري خلال الفترة 1974 إلى 2009** ،رسالة ماجستير في العلوم الاقتصادية ،اقتصاد تطبقي وإحصاء ،جامعة حسيبة بن بوعلي –الشلف- الجزائر ،سنة 2010-2011، ص 115

في المرحلة (1974/1970)كان الاقتصاد الجزائري يعتمد على مدا خيل بترول ،والصناعات الثقيلة التي تحتاج إلى رأس مال كبير، مما أدى إلى زيادة الاستثمار الإنتاجي ،إلى أن بلغ معدل المتوسط في هذه المرحلةب18.582٪. وتعتبر هذه النسبة أكبر نسبة مقارنة بنسب المراحل الأخرى ثم، نلاحظ انخفاض تدرجي في معدل نمو رأس المال خلال المرحلة(1979/1975) بمعدل متوسط يقدربـ2.870 ٪ وفي(1984/1980) بمعدل متوسط يقدر بـ 1.917٪، وخاصة في المرحلة(1989/1985) موازاة مع انخفاض سعر البترول حيث سجل معدل المتوسط بـ0.949 -٪خلال فترة المخطط الخماسي الثاني (1985-1989). وهذا رجع إلى الأسباب التالية:[1]

-السياسة الاقتصادية المتبعة من خلال المخططين الخماسيين الأولين والثاني ، والتي تحث على تقليص استثمارات الإنتاجية وكذلك الاستهلاك.

-ارتفاع معدل الفائدة العالمي الذي أدى إلى انخفاض الاستثمار .

-تدهور قيمة الدينار ابتداء من سنة 1987،مما أدى إلى فشل المؤسسات العمومية في التبادلات التجارية .

ثم يتضح لنا في هذه المرحلة(1994/1990)أن معدل متوسط يقدر ب 2.430 ٪ وفي (1999/1995)معدل متوسط يقدر2.892٪، نلاحظ تقارب معدلات نمو رأس المال، مما يدل على تراجع في الإنتاج الصناعي هو ناتج كذاك عن المنافسة التي تعاني منها المؤسسات من طرف بعض المنتجات الأجنبية اثر تحرير التجارة الخارجية ،غياب الحماية على المنتوج المحلى جعل الكثير من المؤسسات العمومية والخاصة التوقف عن الإنتاج ،إضافة إلى ارتفاع المديونية الخارجية إلى 9مليار دولار 1998[2] ،ثم شهد ارتفاع محسوس خلال المرحلة (2004/2000) بمعدل متوسط يقدر بـ10.983٪ وهذا راجع إلى الإصلاحات الاقتصادية التي قامت بها الدولة الجزائرية آنذاك ثم شهد انخفاض خلال المرحلة(2009/2005)بمعدل متوسط يقدر بـ 0.647 - ٪وفي (2010-2010)بمعدل متوسط يقدر بـ 19.979 -٪ على التوالي وهذا التراجع في نمو معدلا ترأس المال راجع إلى فشل المشاريع الاستثمارية.

[1]-شين لزهر، مرجع سبق ذكره ،ص 96.

[2]شين لزهر، مرجع سبق ذكره ،ص 97.

المبحث الثاني: تقدير باستعمال نموذج الانحدار الذاتي للفجوات الزمنية الموزعة المتباطئة ARDL

سنتطرق إلى تقدير باستعمال نموذج الانحدار الذاتي للفجوات الزمنية الموزعة المتباطئة ARDL خلال المطالب التالية حيث تم التطرق في المطلب الأول إلى دراسة استقرارية المتغيرات ،أما في المطلب الثاني فتم التطرق إلىاختبار التكامل المشترك ،و في المطلب الثالث إلىاختبار وجود علاقة طويلة المدى وفق منهج ARDL

المطلب الأول: دراسة استقرارية المتغيرات

سنتطرق إلى اختبارات الجذور الأحادية و اختبار استقرارية السلاسل الزمنية لمتغيرات الدراسة

الفرع الأول: اختبارات الجذور الأحادية

قبل القيام بعمليات التقدير لابد من إجراء تحليل لخصائص السلاسل الزمنية الأحادية المدروسة ،بحيث نتأكد من استقرار أو عدم استقرار السلاسل و ذلك بتحديد درجة تكاملها ،لأجل ذلك تستعمل دالة الارتباط الذاتي المقدرة ودالة الارتباط الذاتي الجزئية المقدرة ، كما تستعمل خصوصا اختبارات الجذور الأحادية قبل القيام بعملية التقدير [1].

أولا: اختبار ديكي فولار

لا تسمح هذه الطريقة بالكشف عن مركبة الاتجاه العام فحسب بل تعمل على تحديد الطرق المناسبة لجعل السلسلة مستقرة[2] :

ليكن النموذج التالي من الشكل(**1**) **AR** لسلسلة أحادية ، وبالتالي تميز ثلاث حالات حسب قيم (Ø)

$$X_t = \emptyset X_{t-1} + u_t \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (39)$$

[1] - Bresson.G, Pirotte.A ,**Economie des séries temporrelles**, 1ére Edition, Paris ,PUF,1995p 419

[2]-Bresson.G, Pirrotte.A ,Op.cit,p382

- $|\phi_t|<1$: السلسلة X_t مستقرة والمشاهدات الحالية لها وزن أكبر من المشاهدات الماضية .
- $|\phi_t|=1$: السلسلة X_tغيرمستقرة والمشاهدات الحالية لها نفس وزن المشاهدات الماضية، وبالتالي يجب تحديد درجة تكامل السلسلة.
- $|\phi_t|>1$: السلسلة X_t غير مستقرة، ومتباينة يتزايد بشكل أسي مع الزمن والمشاهدات الماضية لها وزن كبير مقارنة بالمشاهدات الحالية.

أ/ اختبار ديكي فولار البسيط DF

عرف اختبار جذر الوحدة من قبل " **Dickey and Fuller**" سنة **1979**، حيث يكشف عن استقرار السلسلة الزمنية من عدمه وذلك بتحديد مركبة الاتجاه العام سواء كانت تحديدية أو عشوائية .

ويقترح ديكي فولار اختبار فرضية العدم التالية :

$$H_0: |\phi_t| = 1$$

$$H_1: |\phi_t| < 1$$

لاختبار هته الفرضية يجب تقدير النماذج الثلاثة التالية باستعمال طريقة المربعات الصغرى العادية :

- النموذج (1): نموذج$\mathbf{AR(1)}$:

$$X_t = \phi X_{t-1} + u_t \quad \ldots\ldots\ldots\ldots (40)$$

- النموذج (2):نموذج$\mathbf{AR(1)}$ مع ثابت

$$X_t = \phi X_{t-1} + C + u_t \quad \ldots\ldots\ldots\ldots (41)$$

- النموذج (**3**) نموذج $\mathrm{AR}(\mathbf{1})$ مع مركبة الاتجاه العام

$$X_t = \phi X_{t-1} + b_t + C + u_t \quad \ldots\ldots\ldots\ldots (42)$$

حيث تعني فرضية العدم أن كثير الحدود يحتوي على جذر أحادي و المتغير X_t له مسلك عشوائي وبالتالي X_t ليس نموذج $\mathbf{AR}$ $(\mathbf{1})$ مستقر ،بينما تعني الفرضية البديلة أنه مستقر .

ب/ اختبار ديكي فولار الصاعد ADF

ليكن النموذج **AR(p)** من الشكل : $(\mathbf{B})\ X_t = u_t$

حيث: $A_m(B).\mu_t; \mu_t \to N(0, \delta_\varepsilon^2)$

فإذا كان(Ø) يمثل أكبر جذر لكثير الحدود **A(B)** فإنه يكتب على الشكل التالي:

$$\mathbf{A(B) = (1 - \varphi.B)\left(1 - \alpha_1.B - \alpha_2.B^2 - \cdots - \alpha_{\varphi-1}B^{\varphi-1}\right)} \quad \text{.....(43)}$$

وبعد القيام بعمليات حسابية ينتج

$$\Delta X_t = (1 - ø).\ X_{t-1} + X_{T-j+1} + \mu_t \Delta \sum_{J=2}^{Q} ø_j \quad \text{.....(44)}$$

وبإدخال الثابت ومركبة الاتجاه العام في العلاقة السابقة يتحصل على النماذج الثلاثة وهذا بعد تقديرها بطريقة المربعات الصغرى **OLS**:

النموذج (**4**) :

$$\Delta X_t = (1 - ø).\ X_{t-1} + X_{T-j+1} + \mu_t \Delta \sum_{J=2}^{Q} ø_j \quad \text{.....(45)}$$

النموذج (**5**) :

$$X_t\Delta = b.t\ (1 - ø).\ X_{t-1} + X_{T-j+1+} + \mu_t \quad \Delta \sum_{J=2}^{Q} ø_j \quad \text{.....(55)}$$

النموذج (**6**)

$$X_t\Delta = c + b.t(1 - ø).\ X_{t-1} + X_{T-j+} + \mu_t \Delta \sum_{J=2}^{Q} ø_j \quad \text{.....(56)}$$

ج/ إستراتيجية اختبارات ديكي فولار :يجرى اختبار **DF** على ثلاثة مراحل هي:

المرحلة الأول تقدير النموذج (**3**)أو(**6**) و اختبار معنوية معامل الاتجاه العام اعتمادا على جداول ديكي فولار، حسب الحالتين التاليتين :

1/ في حالة عدم معنوية الاتجاه العام (**b**)ننتقل لدراسة المرحلة الثانية .

2/ في حالة معنوية الاتجاه العام (**b**)نختبر فرضية العدم (ø = **1**) بمقارنة$\boldsymbol{t_{øcalculé}}$مع قيمتها المجدولة أين يتم التمييز بين حالتين:

- قبول فرضية العدم وبالتالي تكون السلسلة المدروسة غير مستقرة من النوع **DS**
- رفض فرضية العدم وبالتالي تكون السلسلة المدروسة غير مستقرة من النوع**TS**

المرحلة الثانية لايتم اللجوء إلى هته المرحلة إلا في حالة عدم معنوية الاتجاه العام (**b**) في النموذج السابق ،فيقدر النموذج (**2**) أو(**5**) وتختبر معنوية الحد الثابت (**c**) اعتماد على جداول ديكي فولار، حسب الحالتين التاليتين :

1- في حالة عدم معنوية الحد الثابت (**c**) ننتقل لدراسة المرحلة الثالثة

2- في حالة عدم معنوية الحد الثابت (**c**) نختبر فرضية العدم (ø = **1**) بمقارنة$\boldsymbol{t_{øcalculé}}$ مع قيمتها المجدولة أين يتم تمييز بين حالتين

-قبول فرضية العدم والتالي تكون السلسلة المدروسة غير مستقرة من النوع**DS**

- رفض فرضية العدم والتالي تكون السلسلة المدروسة مستقرة.

المرحلة الثالثة لا يتم اللجوء إلى هاته المرحلة إلا في حالة عدم معنوية الحد الثابت (**C**) في النموذج السابق ،فيقدر النموذج (**1**) أو (**4**) وتختبر فرضية العدم (ø = **1**) بمقارنة $\boldsymbol{t_{øcalculé}}$ مع قيمتها المجدولة أين يتم التمييز بين حالتين :

1/ قبول فرضية العدم وبالتالي تكون السلسلة المدروسة غير مستقرة من النوع **DS**

2/ رفض فرضية العدم وبالتالي تكون السلسة المدروسة مستقرة.

الفرع الثاني: اختبار استقرارية السلاسل الزمنية لمتغيرات الدراسة

المرحلة الأولى تخص دراسة الخصائص السلسلة الزمنية و ذلك من ناحية الاستقرارية (مركبة الاتجاه العام، الجذر الأحادي)، و ذلك بالاعتماد على اختبارات ديكي فولار البسيط (**DF**) و ديكي فولار الصاعد (**ADF**).

قبل تطبيق اختبار ديكي فولار لابد من إيجاد درجة التأخير للسلسلة و هذا من أجل تحديد نوع الاختبار الذي يستعمل في الكشف عن الجذر الأحادي و مركبة الاتجاه العام في السلسلة، و لإيجاد درجة التأخير نتبع الخطوات التالية:

- نقوم بإجراء الفرق من الدرجة الأولى للسلسلة محل الدراسة.
- نقوم بملاحظة للسلسلة التي أجرينا عليها الفرق الأول، و ذلك بتحديد الأعمدة (**Les pics**) الخارجة عن مجال الثقة لدالة الارتباط الذاتي الجزئية (**FPAC**)، إذ كان **P=0**(أي لا يوجد أي تأخير له دلالة إحصائية)، نستعمل ديكي فولار البسيط، إذا كان $p\geq 1$نستعمل اختبار ديكي فولار الصاعد (أي يوجد على الأقل تأخير له دلالة إحصائية).

أولا: الناتج المحلي الخام (Ln PIB)

يجب إيجاد درجة تأخير أولا و ذلك من خلال الخطوات التالية:

- نقوم بإجراء الفرق من الدرجة الأولى للسلسة محل الدراسة (**Ln PIB**).
- بعد ملاحظة[1] للسلسلة التي أجرينا عليها الفرق من الدرجة الأولى، وجدنا بأن الأعمدة داخل مجال الثقة لدالة الارتباط الذاتي الجزئي، أي نستعمل اختبار ديكي فولار البسيط **P=0** (أي لا يوجد أي تأخير له دلالة إحصائية).
- نقوم بتحديد درجة التأخير هذه السلسلة من خلال معياري **AKAIKE**و **Schwarz**.

[1]- أنظر الملحق رقم (1).

الجدول رقم(3-1): درجة تأخيرLn PIBبالاعتماد على المعيارين AKAIKEو Schwarz.

	النموذج 3		النموذج2		النموذج 1	
	AIC	SC	AIC	SC	AIC	SC
P=0	-1.75	-1.63	-1.72	-1.64	-1.64	-1.60
P=1	-1.81	-1.64	-1.70	-1.57	-1.58	-1.50
P=2	-1.77	-1.56	-1.62	-1.46	-1.55	-1.42
P=3	-1.79	-1.54	-1.60	-1.39	-1.50	-1.33
P=4	-1.92	-1.62	-1.86	-1.61	-1.87	-1.66

المصدر: من اعداد الطالبتين بالاعتماد على برنامج (EViews 09)

من خلال الجدول رقم (3-1) و استنادا على المعيارين **Akaike و Schwarz** يلاحظ أن درجة التأخير هي p=4. نقوم باستخدام اختبار ديكي فولار البسيط**DF**، و النتائج ملخصة في الجدول التالي:

الجدول رقم (3–2): نتائج اختبار " DF" للسلسلة Ln PIB.

	اختبار ديكي فولار الصاعدAD				
	Ln PIB		DLn PIB		
النموذج	مركبات النموذج	قيمة "t" المحسوبة	قيمة " t" المجدولة (α=0.05)	قيمة "t" المحسوبة	قيمة " t" المجدولة (α=0.05)
النموذج (3)	الاتجاه العام	1.93	2.79	-1.69	2.79
	الحد الثابت	2.16	3.11	2.82	3.11
	الجذر الأحادي	-2.12	-3.523	-6.21	-3.523
النموذج (2)	الحد الثابت	1.15	2.54	2.69	2.54
	الجذر الأحادي	0.72	-2.935	-5.85	-2.935
النموذج (1)	الجذر الأحادي	1.89	-1.949	-4.84	-1.949

المصدر: من اعداد الطالبتين بالاعتماد على برنامج (EViews 09)

1. دراسة استقرارية السلسلةLnPIB

المرحلة الأولى: نتائج تقدير النموذج (6)

$$\begin{cases} H_0: b = 0 \\ H_1: b \neq 0 \end{cases}$$

- اختبار وجود مركبة الاتجاه العام:

$$\mathbf{T_{cal}=1.93<t_{tab}=2.79}$$

نقبل فرضية العدم أي عدم وجود مركبة الاتجاه العام عند مستوى معنوية **5%**.

المرحلة الثانية: نتائج تقدير النموذج (5)

$$\begin{cases} H_0: c = 0 \\ H_1: c \neq 0 \end{cases}$$

- اختبار مركبة الدورات الاقتصادية (الحد الثابت):

$$\mathbf{T_{cal}=1.15<t_{tab}=2.54}$$

نقبل فرضية العدم أي عدم وجود الحد الثابت عند مستوى معنوية **5%**.

المرحلة الثالثة: نتائج تقدير النموذج (4)

$$\begin{cases} H_0: \varphi = 1 \\ H_1: \varphi < 1 \end{cases}$$

- اختبار وجود الجذر الأحادي:

$$\mathbf{T_{cal}=1.89>t_{tab}=-1.94}$$

نقبل فرضية العدم أي وجود جذر أحادي عند مستوى معنوية **5%** إذن السلسلة Ln PIB غير مستقرة من النوع DS معناه عدم وجود الحد الثابت، و أحسن طريقة لجعلها مستقرة هي إجراء الفروق من الدرجة الأولى عليها بمعنى:

$$DLnPIB=LnPIB-LnPIB_{(-1)}$$

2. دراسة استقرارية السلسة DLnPIB

المرحلة الأولى: نتائج تقدير النموذج (3)

$$\begin{cases} H_0: b = 0 \\ H_1: b \neq 0 \end{cases}$$

- اختبار وجود مركبة الاتجاه العام:

$$\mathbf{T_{cal}=-1.69<t_{tab}=2.79}$$

نقبل فرضية العدم أي عدم وجود مركبة الاتجاه العام عند مستوى معنوية 5%.

المرحلة الثانية: نتائج تقدير النموذج (2)

$$\begin{cases} H_0: c = 0 \\ H_1: c \neq 0 \end{cases}$$

- اختبار مركبة الدورات الاقتصادية (الحد الثابت):

$$T_{cal}=2.69<t_{tab}=2.54$$

نقبل فرضية العدم أي عدم وجود الحد الثابت عند مستوى معنوية 5%.

المرحلة الثالثة: نتائج تقدير النموذج(1)

$$\begin{cases} H_0: \varphi = 1 \\ H_1: \varphi < 1 \end{cases}$$

- اختبار وجود الجذر الأحادي:

$$\mathbf{T_{cal}=-4.84<t_{tab}=-1.94}$$

نقبل الفرضية البديلة أي عدم وجود جذر أحادي عند مستوى معنوية 5%.

و منه السلسلة DLnPIBمستقرة مع عدم وجود الحد الثابت، و عليه السلسلة LnPIB غير مستقرة في المستوى لكنها مستقرة عند حساب فرقها الأول إذن هي متكاملة من الدرجة (1).

ثانيا: العمل (LnEMP).

يجب إيجاد درجة تأخير أولا و ذلك من خلال الخطوات التالية:

- نقوم بإجراء الفرق من الدرجة الأولى للسلسلة محل الدراسة (LnEMP).
- بعد ملاحظة الـ: Correlogram[1]للسلسلة التي أجرينا عليها الفرق من الدرجة الأولى، وجدنا بأن الأعمدة خارج مجال الثقة لدالة الارتباط الذاتي الجزئي، أي نستعمل اختبار ديكي فولار الصاعد P≥1(أي يوجد أي تأخير له دلالة إحصائية).
- نقوم بتحديد درجة التأخير هذه السلسلة من خلال معياري AKAIKEوSchwarz .
- **الجدول رقم(3-3): درجة تأخير LnEMP بالاعتماد على المعيارين AKAIKEوSchwarz.**

	النموذج 6		النموذج 5		النموذج 4	
	AIC	SC	AIC	SC	AIC	SC
P=0	-2.11	-1.99	-1.95	-1.87	-1.94	-1.90
P=1	-2.10	-1.94	-2.04	-1.91	-2.00	-1.92
P=2	-2.09	-1.88	-2.06	-1.89	-1.98	-1.85
P=3	2.38	-2.13	-2.39	-2.18	-2.41	-2.24

[1]- أنظر الملحق رقم (2).

P=4	-2.67	-2.38	-2.64	-2.39	-2.95	-2.32

المصدر: من إعداد الطالبتين بالاعتماد على برنامج (EViews 09)

من خلال الجدول رقم (3-3) و استنادا على المعيارين **Akaike وSchwarz** يلاحظ أن درجة التأخير هي p=4.

نقوم باستخدام اختبار ديكي فولار المدعم ADF، و النتائج ملخصة في الجدول التالي:

الجدول رقم (3-4): نتائج اختبار" ADF " للسلسلةLnEMP.

	اختبار ديكي فولار الصاعد ADF				
		LnEMP		DEMP	
النموذج	مركبات النموذج	قيمة "t" المحسوبة	قيمة " t" المجدولة (α=0.05)	قيمة "t" المحسوبة	قيمة " t" المجدولة (α=0.05)
النموذج (6)	الاتجاه العام	3.07	2.79	-1.34	2.79
	الحد الثابت	3.38	3.11	2.69	3.11
	الجذر الأحادي	-3.35	-3.523	-9.45	-3.523
النموذج (5)	الحد الثابت	1.58	2.54	3.10	2.54
	الجذر الأحادي	-1.51	-2.935	-9.26	-2.935
النموذج (4)	الجذر الأحادي	2.27	-1.949	-7.95	-1.949

المصدر: من اعداد الطالبتين بالاعتماد على برنامج (EViews 09)

المرحلة الأولى: نتائج تقدير النموذج (6)

$$\begin{cases} H_0: b = 0 \\ H_1: b \neq 0 \end{cases}$$

- اختبار وجود مركبة الاتجاه العام:

$$\mathbf{T_{cal}=3.07>t_{tab}=2.79}$$

نقبل فرضية البديلة أي وجود مركبة الاتجاه العام عند مستوى معنوية **5%**.

$$\begin{cases} H_0: \varphi = 1 \\ H_1: \varphi < 1 \end{cases}$$

- اختبار وجود الجذر الأحادي:

$$\mathbf{T_{cal}=-3.35>t_{tab}=-3.53}$$

نقبل فرضية العدم أي وجود جذر أحادي عند مستوى معنوية **5%** إذن السلسلة**LnEMP** غير مستقرة من النوع DS، و أحسن طريقة لجعلها مستقرة هي إجراء الفروق من الدرجة الأولى عليها بمعنى: (-1)**DLnEMP=LnEMP-LnEMP**

ثانيا.دراسة استقرارية DLnEMP

المرحلة الأولى: نتائج تقدير النموذج (3)

$$\begin{cases} H_0: b = 0 \\ H_1: b \neq 0 \end{cases}$$

- اختبار وجود مركبة الاتجاه العام:

$$\mathbf{T_{cal}=-1.34<t_{tab}=2.79}$$

نقبل فرضية العدم أي عدم وجود مركبة الاتجاه العام عند مستوى معنوية **5%**.

المرحلة الثانية: نتائج تقدير النموذج (2)

$$\begin{cases} H_0: c = 0 \\ H_1: c \neq 0 \end{cases}$$

- اختبار مركبة الدورات الاقتصادية (الحد الثابت):

$$\mathbf{T_{cal}=3.10>t_{tab}=2.54}$$

نقبل فرضية البديلة أي وجود الحد الثابت عند مستوى معنوية**5%**.

$$\begin{cases} H_0: \varphi = 1 \\ H_1: \varphi < 1 \end{cases}$$

- اختبار وجود الجذر الأحادي:

$$T_{cal}=-9.26<t_{tab}=-2.93$$

نقبل فرضية البديلة أي عدم وجود جذر أحادي عند مستوى معنوية **5%**.

و منه السلسلة **DLnEMP** مستقرة مع الحد الثابت، و عليه السلسلة **LnEMP**غير مستقرة في المستوى لكنها مستقرة عند حساب فرقها الأول إذن هي متكاملة من الدرجة (1).

الفرع الثالث: رأس المال

يجب تحديد درجة التأخير للسلسلة Lnk أولا، و ذلك بإتباع نفس الخطوات السابقة.

الجدول رقم(3-5): درجة تأخير Lnk بالاعتماد على المعيارين AKAIKEو Schwarz.

	النموذج 6		النموذج 5		النموذج 4	
	AIC	SC	AIC	SC	AIC	SC
P=0	-2.05	-1.92	-2.06	-1.98	-1.89	-1.85
P=1	-2.50	-2.33	-2.37	-2.25	-2.19	-2.11
P=2	-2.55	-2.34	-2.32	-2.15	-2.18	-2.06
P=3	-2.49	-2.24	-2.30	-2.09	-2.22	-2.05
P=4	-2.42	-2.13	-2.31	-2.06	-2.30	-2.09

المصدر: من إعداد الطالبتين بالاعتماد على برنامج (EViews 09)

من خلال الجدول رقم (3-5) و استنادا على المعيار **Akaike** يلاحظ أن درجة التأخير هي **p=2**، و بما أن **p>0**يستخدم اختبار ديكي فولار المدعم **ADF**، و النتائج ملخصة في الجدول التالي:

الجدول رقم (3-6): نتائج اختبار " ADF" للسلسة Lnk.

النموذج	مركبات النموذج	قيمة "t" المحسوبة	قيمة " t" المجدولة (α=0.05)
النموذج (6)	الاتجاه العام	2.69	2.79
	الحد الثابت	4.08	3.11
	الجذر الأحادي	-3.98	-3.523
النموذج (5)	الحد الثابت	3.19	2.54
	الجذر الأحادي	-3.12	-2.935
النموذج (4)	الجذر الأحادي	1.38	-1.949

المصدر: من إعداد الطالبتين بالاعتماد على برنامج (EViews 09)

المرحلة الأولى: نتائج تقدير النموذج (6)

$$\begin{cases} H_0: b = 0 \\ H_1: b \neq 0 \end{cases}$$

- اختبار وجود مركبة الاتجاه العام:

$$\mathbf{T_{cal}=2.65<t_{tab}=2.79}$$

نقبل فرضية الصفري أي عدم وجود مركبة الاتجاه العام عند مستوى معنوية **5%**.

المرحلة الثانية: نتائج تقدير النموذج (5)

$$\begin{cases} H_0: c = 0 \\ H_1: c \neq 0 \end{cases}$$

- اختبار وجود الجذر الأحادي:

$$\mathbf{T_{cal}=3.19>t_{tab}=2.54}$$

نقبل فرضية البديلة أي وجود الحد الثابت عند مستوى معنوية **5%**.

- اختبار وجود الجذر الأحادي:

$$\begin{cases} H_0: \varphi = 0 \\ H_1: \varphi \neq 0 \end{cases}$$

$$\mathbf{T_{cal}=-3.12<t_{tab}=-2.93}$$

نقبل فرضية البديلة أي عدم وجود جذر أحادي عند مستوى معنوية **5%**.

و منه السلسلة Lnk مستقرة مع وجود الحد الثابت.

و كخلاصة لما سبق:

- السلسلة DLnPIB مستقرة و منه السلسلةLnPIBمتكاملة من الدرجة الأولى، أي $LnPIB \rightarrow I(1)$.
- السلسلةDLnEMPمستقرة و منه السلسلة LnEMPمتكاملة من الدرجة الأولى، أي $LnEMP \rightarrow I(1)$.
- السلسلة LnKمستقر في المستوى،أي$Lnk \rightarrow I(0)$.

المطلب الثاني: اختبار التكامل المشترك

سوف نستخدم في هذه الدراسة منهجية **ARDL** التي طورها كلمن **Pesaran** (**1997**)،(**1998**) **Shinand and Sun**، (**2001**) **Pesaran et AL**. و يتميز هذا الاختبار بأنه لا يتطلب أن تكون السلاسل الزمنية متكاملة من الدرجة نفسها، و يرى **Pesaran** أن اختبار الحدود في إطار **ARDL** يمكن تطبيقه بغض النظر عن خصائص السلاسل الزمنية، ما إذا كانت مستقرة عند مستوياتها **I(0)**أو متكاملة من الدرجة الأولى **I(1)** أو خليط من الاثنين. الشرط الوحيد لتطبيق هذا الاختبار هو أن لا تكون السلاسل الزمنية متكاملة من الدرجة الثانية **I(2)**. كما أن طريقة **Pesaran** تتمتع بخصائص أفضل في حالة السلاسل الزمنية القصيرة مقارنة بالطرق الأخرى المعتاد في اختبار التكامل المشترك مثل طريقة قرانجر(**1978**, **Engle-granger**) ذات المرحلتين و اختبار التكامل المشترك بدلالة داربن واتسن (**CEDW Test**)أو اختبار التكامل المشترك لجوهانس **JohansenCointegration Test** في إطار نموذج **VAR**[1].

إن النموذج **ARDL** يأخذ عدد كافي من الفترات التخلف الزمني للحصول على أفضل مجموع من البيانات من نموذج الإطار العام (**Laurenceson and Chai**, **2003**)، كما أن نموذج **ARDL** يعطي

[1]- دحماني محمد إدريوش،.ناصر عبد القادر، **دراسة قياسية لمحددات الاستثمار الخاص في الجزائر باستخدام نموذج الانحدار الذاتي للفجواتالزمنية الموزعة المتباطئة**، تقييم آثار برامج الاستثمارات العامة و انعكاسها على التشغيل و الاستثمار و النمو الاقتصادي خلال الفترة 2001-2014. جامعة سطيف، 2013، ص 16-17.

أفضل النتائج للمعلمات في الأمد الطويل و أن الاختبارات التشخيص يمكن الاعتماد عليها بشكل كبير (**Gerrard and Godfrey**).

نموذج**ARDL**يمكننا من فصل تأثير الأجل الطويل حيث نستطيع من خلال هذه المنهجية تحديد العلاقة المتكاملة للمتغير التابع و المتغيرات المستقلة في المدين الطويل و القصير في نفس المعادلة، بالإضافة إلى تحديد حجم تأثير كل من المتغيرات المستقلة على المتغير التابع. و أيضا في هذه المنهجية نستطيع تقدير المعلمات المتغيرات المستقلة في المدين القصير و الطويل. و تعد معلماته المقدرة في المدى القصير و الطويل. و تعد معلماته المقدرة في المدى القصير و الطويل أكثر اتساقا من تلك الطرق الأخرى مثل وانجل–جرانجر(**1987**) طريقة جوهانسن (**1988**) و جوهانسن –جسلس (**1990**). و لتحديد طول فترات الإبطاء الموزعة (**n**) نستخدم عادة معيارين هما (**AIC**) و(**SC**) حيث يتم اختيار طول الفترة لتي تدني قيمة كل من (**AIC**) و (**SC**).

لاختبار مدى تحقق علاقة التكامل المشترك بين المتغيرات في إطار نموذج (**UECM**)، يتقدم كل من **Pesaranet AL**(**2001**) منهجا حديثا لاختبار مدى تحقق العلاقة التوازنية بين المتغيرات في ظل نموذج تصحيح الخطأ غير المقيد، و تعرف هذه الطريقة ب (**boundtestingapproach**) أي طريقة اختبار الحدود. و يأخذ النموذج الصيغة التالية[1]:

$$\Delta LPIB = \alpha + \beta_1 LPIB_{t-1} + \beta_2 LEMP_{t-1} + \beta_3 LK_{t-1} + \sum_{i=1}^{q} \gamma_1 \Delta LEMP_{t-1} + \sum_{i=1}^{q} \gamma_2 \Delta LK_{t-1} + \varepsilon_t \dots \dots \dots (57)$$

تكون معلمة المتغيرة التابع المبطأ لفترة واحدة على اليسار المعادلة. تمثل βمعلمات العلاقة طويلة الأمد. بينما تعبر معلمات الفروق الأولى (γ) معلمات الفترة القصيرة. في حين أن α وεتشير إلى الجزء القاطع وأخطاء الحد العشوائي على التوالي.

تكون فرضية العدم القائلة بعدم وجود تكامل مشترك (علاقة توازنية طويلة الأجل) بين المتغيرات و التي تتمثل كالآتي:

[1]–.دحماني محمد إدريوش،.ناصر عبد القادر، مرجع سبق ذكره، ص18.

$$\mathbf{H_0: \alpha_1 = \alpha_2 = \cdots = \alpha_{k+1} = 0}$$

مقابل فرضية البديلة التي تتمثل بالآتي:

$$\mathbf{H_1 = \alpha_1 = \alpha_2 = \cdots = \alpha_{k+1} \neq 0}$$

الفرع الأول :إستراتجية اختبار bound test:

تتمثل في مقارنة قيمة **F** المحسوبة لمعاملات المتغيرات التوضيحية المبطأة لفترة واحدة بقيمة إحصاء **F** الجدولة المناظرة و المحسوبة من قبل بيسران و آخرون، و نظرا لأن اختبار**F** له توزيع غير معياري، فإن هناك قيمتين حرجتين لإحصاء هذا الاختبار، قيمة الحد الأدنى و تفترض أن كل المتغيرات مستقرة في قيمتها الأصلية (في مستواها)، بمعنى أنها متكاملة من الرتبة صفر أي **I(0)**، و قيمة الحد الأعلى و تفترض أن المتغيرات مستقرة في الفروق الأولى لقيمتها بمعنى أنها متكاملة من الرتبة واحد أي **I(1)**و يكون القرار بثلاث حالات[1]:

1. إذا كانت قيمة إحصاء**F** المحسوبة أكبر من قيمة الحد الأعلى لقيمة **F**الجدولية فسوف يتم رفض فرضية العدم القائلة بعدم وجود تكامل مشترك بين المتغيرات، و يعني وجود علاقة تكامل مشترك بين المتغيرات (علاقة توازنية طويلة الأجل بين المتغيرات).
2. إذا كانت قيمة إحصاءة **F** المحسوبة أقل من قيمة الحد الأعلى لقيمة الجدولية فيتم قبول فرضية العدم القائلة ب عدم وجود تكامل مشترك بين المتغيرات.
3. و إذا كانت قيمة إحصاءة **F** المحسوبة تقع بين قيم الحدين الأعلى و الأدنى لقيمة الجدولة، فإن النتائج سوف تكون غير محددة. و يعني ذلك عدم قدرة على اتخاذ القرار لتحديد عما إذا كان هناك تكامل مشترك بين المتغيرات من عدمه.

[1]- علي عبد الزهرة حسن و ،عبد الله اللطيف حسن شومان، **تحليل العلاقة التوازنية طويلة الأجل باستعمال اختبارات جذر الوحدة و أسلوب دمج النماذج المرتبطة ذاتيا و نماذج توزيع الإبطاء**، العلوم الاقتصادية، العدد الرابع و الثلاثون، المجلد التاسع، 2013،ص 190.

الفرع الثاني :اختبار علاقة التكامل المشترك وفق للمنهج ARDL.

يتلخص في الجدول التالي نتائج وفق الفرضيات التالية:

الجدول رقم(3-7): نتائج اختبار Bounds Test

ARDL Bounds Test
Date: 05/16/16 Time: 09:25
Sample: 1971 2014
Included observations: 44
Null Hypothesis: No long-run relationships exist

Test Statistic	Value	k
F-statistic	7.405611	2

Critical Value Bounds

Significance	I0 Bound	I1 Bound
10%	3.17	4.14
5%	3.79	4.85
2.5%	4.41	5.52
1%	5.15	6.36

المصدر: من إعداد الطالبتين بالاعتماد على برنامج (EViews 09)

$$\begin{cases} H_0 = a_1 = a_2 = a_3 = 0 \\ H_1 = a_1 \neq a_2 \neq a_3 \neq 0 \end{cases}$$

من خلال الجدول نلاحظ أن قيمة إحصاء-F الحرجة (المحسوبة) أكبر من قيمة الحد الأعلى الجدولية، ومنه يتم رفض الفرض الصفري القائل بعدم وجود تكامل مشترك بين المتغيرات بغض النظر عن رتب التكامل المشترك، و يعني ذلك وجود تكامل مشترك بين المتغيرات.

المطلب الثالث: اختبار وجود علاقة طويلة المدى وفق منهجARDL

سنتطرق إلى اختبار علاقة طويلة المدى اختبار علاقة قصير المدى

الجدول رقم(3-8): نتائج اختبار وجود علاقة طويلة المدى وفق منهج ARDL

ARDL Cointegrating And Long Run Form
Dependent Variable: LPIB
Selected Model: ARDL(2, 4, 3)
Date: 05/25/16 Time: 23:56
Sample: 1970 2014
Included observations: 41

Cointegrating Form

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(LPIB(-1))	0.470784	0.169531	2.776979	0.0095
D(LK)	0.652038	0.166233	3.922439	0.0005
D(LK(-1))	-0.350743	0.255827	-1.371018	0.1809
D(LK(-2))	0.505217	0.234238	2.156850	0.0394
D(LK(-3))	-0.344577	0.140089	-2.459707	0.0201
D(LEMP)	-0.087193	0.167297	-0.521189	0.6062
D(LEMP(-1))	0.079899	0.148711	0.537276	0.5952
D(LEMP(-2))	-0.332261	0.148709	-2.234306	0.0333
CointEq(-1)	-1.002112	0.185051	-5.415337	0.0000

Cointeq = LPIB - (0.6817*LK + 0.7725*LEMP -6.9221)

Long Run Coefficients

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LK	0.681713	0.080929	8.423605	0.0000
LEMP	0.772489	0.074266	10.401623	0.0000
C	-6.922086	0.446663	-15.497349	0.0000

المصدر: من إعداد الطالبتين بالاعتماد على برنامج (EViews 09)

من خلال الجدول نلاحظ معنوية معلمة تصحيح التوازن ((coineq(-1)) عند مستوى معنوية **5%**و إشارة هذه المعلمة سالبة، و منه فإنه يستطيع أن يسترجع حالة التوازن بعد الصدمة تقريبا بحوالي **100%**.

الفرع الأول: اختبار علاقة طويلة المدى

من خلال مقارنة معنوية معلمة اختبار "**t**" مع مستوى معنوية **5%** فإننا نقبل الفرض البديل القائل بوجود علاقة ذات دلالة إحصائية، و عليه يمكن استخلاص النتائج التالية:

- هناك علاقة طردية طويلة الأمد بين الناتج المحلي الخام و رأس المال، بحيث كلما زاد حجم رأس المال ب**1%** زاد حجم الناتج الداخلي الخام بنسبة **0.68%**.
- هناك علاقة طردية طويلة الأمد بين الناتج المحلي الخام و العمالة، بحيث كلما زادت حجم العمالة ب **1%** زاد الناتج المحلي الخام ب **0.77%**.

الفرع الثاني: اختبار علاقة قصير المدى

من خلال مقارنة معنوية معلمة اختبار "t" مع مستوى معنوية **5%**فإننا نقبل الفرض الصفري بالنسبة للعمالة أي لا توجد علاقة ذات دلالة إحصائية، بينما نقبل الفرض البديل بالنسبة لرأس المال أي جود علاقة ذات دلالة إحصائية.

و عليه يمكن القول أن هناك علاقة طردية قصيرة الأمد بين راس المال و الناتج المحلي الخام، بحيث كلما زاد حجم رأس المال ب **1%** زاد الناتج المحلي الخام ب**0.65%**.

المبحث الثالث: تقدير دوال الإنتاج

نتطرق في هذا المبحث إلى تقدير دالة الإنتاج في الجزائر في الفترة الممتدة ما بين 1970 و 2014

و ذلك وفق صيغة دالة "كوب دوغلاس" أولا ثم وفق صيغة كوب دوغلاس في ظل القيد $\alpha+\beta=1$ ، و أخيرا سنقدر دالة الإنتاج في الجزائر في نفس الفترة المحددة سابقا وفق صيغة دالة الإنتاج ذات مرونة إحلال الثابتة.

المطلب الأول: دالة كوب–دوغلاس

سنتطرق إلى منهجية المربعات الصغرى المصححة كليا و نموذج دالة كوب–دوغلاس

الفرع الأول: المربعات الصغرى المصححة كليا

استخدمنا منهجية المربعات الصغرى المصححة كليا لتقدير معلمات النموذج، حيث أنها تأخذ بعين الاعتبار الآثار الحركية قصيرة الأجل كونه يتضمن فترات إبطاء زمني للمتغيرات و تعالج هذه المنهجية ما يلي[1]:

- مشكلة الاعتماد المتداخل بين معظم السلاسل الزمنية و التي تؤدي إلى حدوث مشكلة ارتباط الذاتي.
- صفة عدم سكون السلاسل الزمنية، حيث يتم التخلص منها من خلال استخدام الأداتي، و تطبيق طريقة المربعات الصغرى على سلاسل زمنية تتصف بالسكون من الناحية الإحصائية.

[1]- سمية زيرار و محمد موساوي، **محددات دالة الإنتاج في الجزائر باستخدام طريقة المربعات المصححة كليا (1970–2009)**، مجلة الاقتصاد الإسلامي العالمية،

و يشترط لتطبيق منهجية (**FM-OLS**) باعتبارها إحدى طرق التكامل المشترك أن تكون بواقي المعادلات ساكنة عند المستوى و إذا تحقق هذا الشرط نقول أن المتغيرات المفسرة هي متكامل و بالتالي نستطيع تقدير المعادلات بطريقة المربعات الصغرى المصححة كليا.

الفرع الثاني : نموذج دالة كوب–دوغلاس

ولغرض تسهيل تقدير معالم هذه الدالة فإنه يستوجب أولا تحويلها إلى الشكل الخطي، و ذلك بإدخال اللوغاريتم على دالة الإنتاج **CD**، يصبح النموذج المقدر من الشكل:

$$\boldsymbol{L}\mathbf{nPIB} = \mathbf{LnA} + \boldsymbol{\alpha}\mathbf{Ln}\boldsymbol{e}\boldsymbol{EMP} + \mathbf{Llnk} + \mathbf{e} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots(58)$$

الجدول رقم (3–9): نتائج تقدير دالة كوب–دوغلاس

Dependent Variable: LPIB
Method: Fully Modified Least Squares (FMOLS)
Date: 05/16/16 Time: 22:50
Sample (adjusted): 1971 2014
Included observations: 44 after adjustments
Cointegrating equation deterministics: C
Long-run covariance estimate (Bartlett kernel, Newey-West fixed bandwidth = 4.0000)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LK	0.646600	0.056812	11.38145	0.0000
LEMP	0.818732	0.061875	13.23196	0.0000
C	-7.242065	0.467377	-15.49512	0.0000

R-squared	0.980446	Mean dependent var	12.98600
Adjusted R-squared	0.979493	S.D. dependent var	0.637656
S.E. of regression	0.091315	Sum squared resid	0.341875
Long-run variance	0.006302		

المصدر: من اعداد الطالبتين بالاعتماد على برنامج (EViews 09)

وعليه يمكن كتابة صيغة معادلة دالة "كوب دوغلاس" المقدرة انطلاقا من إحصائيات الاقتصاد الجزائري خلال الفترة الممتدة بين 1970–2014 على الشكل التالي:

$$\mathbf{LnPIB= \ -7.24+0.64LnK+0.81LnEMP} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots(\mathbf{59})$$

و يمكن كتابة الدالة في شكلها الأسي كما يلي:

$$\mathbf{PIB} = \mathbf{1408k^{0.64}EMP^{0.81}} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots(\mathbf{60})$$

أولا :التقييم الاقتصادي للنموذج

من التقدير القياسي لدالة الإنتاج للاقتصاد الجزائري للفترة الممتدة بين **1970–2014** يمكن استخلاص النتائج التالية:

- هناك علاقة طردية بين كمية الإنتاج و رأس المال و ذلك لأن المعلمة **β** المفسرة لها موجبة، بمعنى أن زيادة حجم رأس المال في الاقتصاد ب **1%** يؤدي إلى زيادة حجم الإنتاج المحلي الخام ب**0.64%**

و هو ما تثبته النظرية الاقتصادية.

- تفسر إشارة معلمة التشغيل **α** على أن هناك علاقة طردية بين تطور الإنتاج و تطور حجم العمالة

و ذلك لأن إشارة هذه المعلمة موجبة، وبالتالي فإن زيادة حجم العمالة**1%** تؤدي إلى زيادة الإنتاج المحلي الخام ب**0.81%**و هو ما أثبتته كذلك النظرية الاقتصادية.

- أما قيمة المعلمة الخاصة بالثابت **A** و المتمثل في مجمل عوامل الإنتاج الأخرى فلها أثر سلبي على النشاط الاقتصادي، و ذلك لكون قيمتها أقل من الواحد.
- بإضافة إلى قبول إشارة كل من قيمة **αو β**فإنه يمكن قبول قيمتهما اقتصاديا و ذلك لأن قيمتهما محصورة بين الصفر و الواحد، أي تحقيق فرضية.

ثانيا :التقييم الإحصائي للنموذج

– 1–اختبار كل معلمة على حدة.

يستخدم اختبار ستودنت **t** لاختبار المعنوية للمعاملات المقدرة ،و يبنى الاختبار على مايلي:

- **الفرضية العدم**: و تنص على عدم وجود علاقة بين المتغيرين المستقلين (العمالة و التراكم الخام لأصول الثابتة) و المتغير التابع (الناتج المحلي الخام) أي: $H_0: A=0, \alpha=0, \beta=0$
- **فرضية البديلة**: و تنص على وجود علاقة بين المتغيرين المستقلين و المتغير التابع أي:

$$H_1 : A\neq0, \alpha\neq0, \beta\neq0$$

الاستنتاج(حيث القيمة المجودلة=**1.95**):

- من أجل المعامل (**A**) الثابت نلاحظ ان قيمة t تساوي **15.49**وهي أكبر من القيمة المجدولة t

و عليه نرفض الفرض الصفري و نقبل الفرض البديل أي أن المعلمة **A** لها معنوية إحصائية عند مستوى دلالة **5%**.

- من أجل المعامل (α) الثابت نلاحظ أن قيمة **t** تساوي**11.38**و هي أكبر من القيمة المجدولة لـ **t.**

و عليه نرفض الفرض الصفري و نقبل الفرض البديل أي أن المعلمة α لها معنوية إحصائية عند مستوى دلالة**5%**.

- من أجل المعامل (β) الثابت نلاحظ ان قيمة **t**تساوي**13.23**و هي أكبر من القيمة المجدولة ل**t**و عليه نرفض الفرض الصفري و نقبل الفرض البديل أي أن المعلمة βلها معنوية إحصائية عند مستوى دلالة 5%.
- **اختبار المعنوية الكلية للنموذج.**
- **معامل التحديد و معامل التحديد المصحح.**

إن قيمة معامل التحديد R^2 في نموذجنا المقدر تساوي 0.983، و هذا يدل على أن المتغيرات المفسرة تشرح النموذج بنسبة 98%من التغيرات الحادثة في الناتج المحلي الخام، إلا أن قيمة معامل التحديد R^2 لا يأخذ بعين الاعتبار عدد المتغيرات الداخلة في التحليل و عليه نلجأ إلى معامل التحديد المصحح $\overline{R}^2$الذي يتحدد بالمعادلة التالية:

$$\bar{R}^2 = 1 - (1 - R^2) \times \frac{n-1}{n-k} = 1 - (1 -) \frac{38-1}{38-3} = 0.982$$

حيث:

n : عدد المشاهدات.

k: عدد المتغيرات المفسرة.

أي أن المتغيرات ما زالت تفسر الناتج الداخلي الخام بحوالي 98% مما يدل على أن النموذج مقبول.

- **اختبار فيشر F:**

و لمعرفة الدلالة الإحصائية للنموذج ككل استخدمنا اختبار فيشر ، و الفرض المراد اختباره في هذه الحالة هو:

الفرض الصفري: و تنص على عدم معنوية أو جوهرية العلاقة بين المتغير التابع (**PIB**) و المتغيرين المستقلين (**L**و**K**) أي أن: $\mathbf{H_0 = b_0 = b_1 = b_2 = 0}$

الفرض البديل: و تنص على وجود علاقة جوهرية من الناحية الإحصائية بين المغير التابع و المتغيرين المستقلين أي أن $\mathbf{H_1 = b_0 = b_1 = b_2 \neq 0}$

و صيغته الرياضية لهذا الاختبار كما يلي:

$$\mathbf{F_{k-1/k-n} = \frac{SCE/k-1}{SCR/n-k} = \frac{R^2/k-1}{(1-R^2)/n-k} = 6109.0611}$$

حيث لدينا $F_{\text{المجدولة}}$ بالاستعانة بجدول فيشر عند درجة حرية $(\mathbf{k-1, n-k})$ نجد: $\mathbf{F_{k-1,n-k} = 3.32}$

و بما أن $F_{\text{المحسوبة}}$ أكبر من $F_{\text{المجدولة}}$ إذن سوف نرفض فرضية العدم و نقبل الفرضية البديلة، أي يوجد على الأقل متغير واحد لا يساوي الصفر إذن النموذج ككل له معنوية.

المطلب الثالث: تقدير معلمات دالة كوب دوغلاس في ظل القيد $\alpha+\beta=1$

في ظل الفرضية $\alpha+\beta=1$ (ثبات على الحجم) نقوم بتقدير المعادلة:

$$\boldsymbol{Ln\left(\frac{PIB}{EMP}\right) = LnA + \alpha\, Ln\left(\frac{K}{EMP}\right) + e}$$

الجدول رقم (3–10): نتائج تقدير معلمات دالة كوب دوغلاس في ظل القيد $\alpha+\beta=1$.

Dependent Variable: LPIBEMP
Method: Fully Modified Least Squares (FMOLS)
Date: 05/26/16 Time: 09:47
Sample (adjusted): 1971 2014
Included observations: 44 after adjustments
Cointegrating equation deterministics: C
Long-run covariance estimate (Bartlett kernel, Newey-West fixed bandwidth = 4.0000)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LKEMP	0.641079	0.282654	2.268071	0.0285
C	-0.116151	0.997640	-0.116426	0.9079

R-squared	0.295187	Mean dependent var	-2.379338
Adjusted R-squared	0.278406	S.D. dependent var	0.253556
S.E. of regression	0.215388	Sum squared resid	1.948459
Long-run variance	0.156599		

المصدر: من إعداد الطالبتين بالاعتماد على برنامج (EViews 09)

و عليه يمكن كتابة صيغة معادلة دالة "كوب دوغلاس" في ظل القيد $\alpha+\beta=1$ المقدرة انطلاقا من إحصائيات الاقتصاد الجزائري خلال الفترة الممتدة بين **1970–2014** على الشكل التالي:

$$\mathbf{L\left(\frac{PIB}{EMP}\right) = -0.11 + 0.64l\left(\frac{K}{EMP}\right)} \quad \textbf{.....(61)}$$

و بعد تحويل العلاقة إلى الشكل الأسي نصبح أمام:

$$PIB = 1.11K^{0.64}EMP^{0.36} \quad .....(62)$$

أولا :التقييم الاقتصادي للنموذج

من التقدير القياسي لدالة الإنتاج للاقتصاد الجزائري للفترة الممتدة بين(**1970–2014**) يمكن استخلاص النتائج التالية:

- هناك علاقة طردية بين كمية الإنتاج و رأس المال و ذلك لأن المعلمة β المفسرة لها موجبة، بمعنى أن زيادة حجم رأس المال في الاقتصاد ب **1%** يؤدي إلى زيادة حجم الإنتاج المحلي الخام ب**0.64%** و هو ما تثبته النظرية الاقتصادية.
- تفسر إشارة معلمة العمالة α على أن هناك علاقة طردية بين تطور الإنتاج و تطور حجم العمالة

و ذلك لأن إشارة هذه المعلمة موجبة، وبالتالي فإن زيادة حجم العمالة **1%** تؤدي إلى زيادة الإنتاج المحلي الخام ب**0.36%**و هو ما أثبتته كذلك النظرية الاقتصادية.

- أما قيمة المعلمة الخاصة بالثابت **A** و المتمثل في مجمل عوامل الإنتاج الأخرى فلها أثر سلبي على النشاط الاقتصادي، و ذلك لكون قيمتها أقل من الواحد.

ثانيا :التقييم الإحصائي للنموذج.

– اختبار كل معلمة على حدة.

الاستنتاج(حيث القيمة المجودلة=**1.95**):

- من أجل المعامل (**A**) الثابت نلاحظ ان قيمة t تساوي **0.11–**و هي أقل من القيمة المجدولةt و عليه نقبل الفرض الصفري و نرفض الفرض البديل أي أن المعلمة **A** ليس لها معنوية إحصائية عند مستوى دلالة **5%**.
- من أجل المعامل ($\alpha+\beta$) الثابت نلاحظ ان قيمة **t** تساوي**2.26**و هي أكبر من القيمة المجدولة ل**t** و عليه نرفض الفرض الصفري و نقبل الفرض البديل أي أن المعلمةαلها معنوية إحصائية عند مستوى دلالة **5%**.
- **اختبار المعنوية الكلية للنموذج.**
- **معامل التحديد و معامل التحديد المصحح.**

إن قيمة معامل التحديد R^2 في نموذجنا المقدر تساوي 29%، أي أن المتغيرين رأس المال و العمالة يفسران التغيرات الحاصلة في الناتج الحلي الخام بنسبة 29%و هي نسبة ضعيفة جدا، اما 71% المتبقية فسببها متغيرات أخرى لم تدرج في النموذج.

المطلب الثالث : تقدير معلمات دالة الإنتاج ذات مرونة إحلال ثابتةCES

سنتطرق إلى معلمات دالة الإنتاج ذات مرونة إحلال ثابتة **CES** و نموذج معلمات دالة الإنتاج ذات مرونة إحلال ثابتة **CES**

الفرع الأول: معلمات دالة الإنتاج ذات مرونة إحلال ثابتةCES

تأخذ دالة **CES** الصيغة التالية:

$$\boldsymbol{Q = A[\delta(K)^{-\rho} + (1-\delta)]^{-\frac{1}{\rho}}} \text{.....(63)}$$

و بعد إدخال اللوغاريتم الطبيعي نجد:

$$\boldsymbol{LnPIB = LnA - \frac{1}{\rho} Ln[\delta K^{-\rho} + (1-\delta)]}$$

نضع:

$$\boldsymbol{f(\rho) = ln[\delta(K)^{-\rho} + (1-\rho)]}$$

نقوم باستعمال صيغة ماكلورين **Maclaurin'sTheorem**:

$$\boldsymbol{f(\rho) = f(0) + f'(0)\frac{\rho}{2!} + f''(0)\frac{\rho^2}{2!} + R}$$

حيث:

$\mathbf{f(0)}$: تمثل قيمة $\mathbf{f(\rho)}$لما $\boldsymbol{\rho=0}$.

$\mathbf{f'(0)}$: قيمة المشتقة الأولى لما $\boldsymbol{\rho=0}$.

$\mathbf{f''(0)}$: قيمة المشتقة الثانية لما $\boldsymbol{\rho=0}$.

R: تمثل باقي لاغرانج

$$\boldsymbol{f(0) = 0}$$

$$\boldsymbol{f'(\rho) = [\delta Lnkk^{-\rho} + (1-\delta)LnLL^{-\rho}][\delta K^{-\rho} + (1-\delta)L^{-\rho}]^{-1}}$$

$$\boldsymbol{f'(0) = \delta LnK + (1-\delta)LnL}$$

$$\mathbf{f''(\rho) = [\delta(LnK)^2K^{-\rho} + (1-\delta)(LnL)^2L^{-\rho}][\delta K^{-\rho} + (1-\delta)L^{-\rho}]^{-1}} \\ \mathbf{- [\delta LnK + (1-\delta)LnL]^2[\delta K^{-\rho} + (1-\delta)L^{-\rho}]^{-2}}$$

$$\boldsymbol{f''(0) = \delta(1-\delta)(LnK - LnL)^2}$$

و عليه يمكن كتابة دالة بالشكل التالي:

$$\boldsymbol{LnQ = LnA + \delta LnK + (1-\delta)LnL - \frac{\delta(1-\delta)}{2}[LnK - LnL]^2}$$

و لتسهيل المعادلة يمكن صياغتها كالتالي:

$$\boldsymbol{LnQ = \beta_1 + \beta_2 LnK + \beta_3 LnL + \beta_4[LnK - LnL]^2 \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots(65)}$$

بحيث:

- **lnA**:β_1
- β_2:و هي تمثل المرونة الإنتاجية لرأس المال.
- β_3: و هي تمثل المرونة الإنتاجية للعمل.

$$\boldsymbol{\beta_4 = \frac{\delta(1-\delta)}{2}}$$

الفرع الثاني :نموذج معلمات دالة الإنتاج ذات مرونة إحلال ثابتة CES

الجدول رقم (3-3): نتائج التقدير معلمات دالة الإنتاج ذات مرونة إحلال ثابتة CES

Dependent Variable: LPIB
Method: Fully Modified Least Squares (FMOLS)
Date: 05/27/16 Time: 16:38
Sample (adjusted): 1971 2014
Included observations: 44 after adjustments
Cointegrating equation deterministics: C
Long-run covariance estimate (Bartlett kernel, Newey-West fixed bandwidth = 4.0000)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LK	-5.678558	1.955243	-2.904272	0.0060
LEMP	7.062367	1.931044	3.657280	0.0007
X	-0.886845	0.272599	-3.253294	0.0023
C	-17.23175	3.155162	-5.461445	0.0000

R-squared	0.987477	Mean dependent var	12.98600
Adjusted R-squared	0.986538	S.D. dependent var	0.637656
S.E. of regression	0.073985	Sum squared resid	0.218950
Long-run variance	0.007331		

المصدر: من إعداد الطالبتين بالاعتماد على برنامج (EViews 09)

❖ التقييم الاقتصادي للنموذج

هناك علاقة عكسية بين كمية الإنتاج و رأس المال و ذلك لأن المعلمة β المفسرة لها سالبة، بمعنى أن زيادة حجم رأس المال في الاقتصاد ب **1%** يؤدي إلى انخفاض حجم الإنتاج المحلي الخام ب**5.67%**و هو عكس النظرية الاقتصادية مما يجعل النموذج مرفوض اقتصاديا.

خلاصة

كان الهدف من وراء هذا الفصل هو معرفة الدور الذي يلعبه كل عنصر من عناصر الإنتاج، و ذلك وفق صيغة كوب دوغلاس و صيغة كوب دوغلاس المقيدة و صيغة دالة الإنتاج ذات مرونة إحلال الثابتة CES.

بتقديرنا للنماذج القياسية للإنتاج، توصلنا إلى أن دالة كوب دوغلاس أحسن نموذج إنتاج يمثل الجزائر بعد قبوله اقتصاديا و وإحصائيا لأن الملاحضات الواقعية توافق الفرضيات الأساسية لهذه الدالة (معامل الكفاءة موجب و مرونات جزئية هي الأخرى موجبة...) هذا من جهة، و أن الفن الإنتاجي المستعمل بالجزائر هو فن إنتاجي كثيف العمل من جهة أخرى.

شكر و تقدير

الحمد لله ربي العالمين الذي بنعمته و توفيقه تتم الصالحات

و

الصلاة و السلام على أشرف المرسلين و على آله و صحبه أجمعين.

أما بعد:

في مستهل هذه الرسالة لا يسعن إلا أن نزف آيات الشكر و التقدير لأستاذنا الفاضل " رتيعة محمد" على تفضله بالإشراف على هذا البحث و على ما قدمه لنا من معلومات قيمة و نصائح و توجيهات مفيدة و على صبره الكبير في متابعة عملنا هذا إلى أن تم بإذن الله سبحانه و تعالى.

- و إلى كل أساتذة كلية العلوم الاقتصادية بجامعة يحي فارس- المدية-

الإهـداء

إلى من قال فيهما عز و جل " و اخفض لهما جناح الذل من الرحمة و قل ربي ارحمهما كما ربياني صغيرا".

إلى الحبيبة الغالية فيض الأمان و نبع الحنان إلى الوردة التي ليس لها نظير و الشمعة التي بها أستنير إلى ريحانة دنياي و بهجة قلبي التي ظلت شمعة صامتة تعرق من أجل أن تنير دنياي إليك "أمي الحبيبة"

إلى من تحمل عبء الحياة و المشاق التي تنوء عنها الكواهل حلوها و مرها

إلى ملهمي معنى الصبر و التحدي و الشجاعة و أنار لي درب الحياة إلى

الذي زرع فيا بذور الإيمان المبصر حتى بلغت راحة الاستقرار الروحي

إليك"أبي العزيز"

إلى فرحة العمر و نشوة الحياة إخوتي و أخواتي:

"محمد، وردة،نجاة ،نوال"

إلى من شاركتني في إنجاز هذا العمل المتواضع زميلتي سمية

إلى كل هؤلاء أهدي ثمرة جهدي هذا عربون تقدير و معزة و احترام.

إلى كل من وسعتهم ذاكرتي و لم تسعهم مذكرتي.

فريدة

الإهـداء

أحمد الله وأشكره على جزيل نعمته و وافر عطاه وله الشكر على توفيقه وإحسانه وأفضاله وخيراته حمدا وشكرا يبلغنا رضاه.أما بعد فأهدي ثمرة هذا العمل المتواضع إلى:

- الصدر الحنون والقلب الدافئ إلى التي أروتني إذا ظمئت وإلى التي ساعدتني إذا احتجت إليها،وسهرت لأجلي الليالي وصبرت لصبري،وبكت لدموعي وفرحت لفرحتي.

أمي العزيزة أطال الله في عمرها".

- إلى تاج رأسي،مرشدي ومنبر طريقي،إلى الذي علمني أن سلاح اليوم هو العلم.

أبي العزيز أطال الله في عمره".

- إلى من عشت معهم أجمل أيام عمري،وتقاسمت معهم حلو الحياة ومرها، وعرفت معهم معنى التسامح أخي و أخواتي الأعزاء:

" أيمن، سارة، هدى، سندس"

- إلى اللاتي عشت معهن نفحات الوفاء والحب، إلى أعز صديقاتي.

" صافية، مريم، سارة، هدى"

- إلى كل من جمعني القدر يوما بهم ونسيت ذكر أسمائهم.

سمية

لقد جاءت هذه الدراسة لمعرفة طبيعة العلاقة بين الناتج الداخلي الخام و عناصره في الإنتاج خلال الفترة (1970-2014)، لأجل ذلك تم الاعتماد على التحليل الوصفي مدعما بالطرق الكمية، فاشتملت الدراسة على ثلاثة فصول كما يلي:

- الفصل الأول الذي تضمن تطور الإنتاج في المدارس الاقتصادية و لكن لم يتوصلوا إلى إعطاء مفهوم موحد للإنتاج، حيث اكتسب هذا المصطلح مفاهيم متعددة كان كل مفهوم انتاج ظروف

و ملابسات فترة زمنية معينة وليد أفكار معاصريه، و تضمن كذلك مفهوم الإنتاج إضافة إلى أهم عناصره.

-الفصل الثاني الذي يتضمن تحليل دوال الانتاج أن دالة الانتاج هي العلاقة التي تربط بين تلك العمليتين المختلفتين التي تتمثل أولاهما في إدخال عناصر الانتاج المدخلات وثانيهما في الحصول على السلع والخدمات اي الانتاج المخرجات و تضمن ايضا على دالة كوب دوغلاس المقترحة من طرف الاقتصادي دوغلاس والرياضي كوب حيث حاول كل من كوب ودوغلاس بناء نموذج رياضي لدالة الانتاج يسمي بعد ذلك دالة كوب دوغلاس أما بنسبة لدالة الانتاج ذات مرونة الإحلال الثابت **CES** التي كنت فكرة مجموعة من الاقتصاديين الأمريكيين (**CHENERY B.S ,MINHAS RM,SOLOWK**).

- الفصل الثالث الذي يتضمن التحليل الوصفي للمتغيرات الاقتصادية للنموذج، كما عرضنا الجانب النظري للتقنية المستعملة متمثلة في طريقة المربعات الصغرى المصححة كليا ، انطلاقا من دراسة استقرارية السلاسل المستخدمة في الدراسة، مرورا باختبار التكامل المشترك وفق منهج **ARDL** و وصولا إلى تقدير معالم دالة كوب دوغلاس و دالة كوب دوغلاس في ظل القيد $\alpha+\beta=1$ و دالة الإنتاج ذات مرونة إحلال ثابتة.

- **اختبار الفرضيات الدراسة**

1-صحيحة في معناها : ينصرف المفهوم الفني للإنتاج إلى عملية أو عمليات تحويل التي يقوم بها الإنسان بهدف جعل الموارد صالحة لإشباع الحاجة الإنسانية،

2- صحيحة في معناها : تعبر دالة الإنتاج بمفهومها الاقتصادي عن العلاقة الفنية بين الناتج العيني من سلعة ما والكميات المستخدمة من المدخلات.

3- صحيحة : دالة الإنتاج كوب دوغلاس هي دالة التي تفسير الإنتاجية في الجزائر.

4- صحيحة: مرونة الانتاج للعمل أكبر من مرونة الانتاج لرأس المال في اقتصاد الجزائر.

5- صحيحة: غلة الحجم في الجزائر غلة متزايدة الأن اقتصاد الجزائري اقتصادا ناميا .

- **نتائج الدراسة :**

1-أظهرت نتائج اختبارات جذر الوحدة احتواء المتغيرين الناتج الداخلي الخام و العمالة على جذر الوحدة، ما تطلب حساب الفرق الأول لكل منهما، أما فيما يخص رأس المال فكانت سلسلة مستقرة في المستوى.

1-كما أظهرت نتائج اختبار "Bound Test" وجود تكامل مشترك بين متغيرات الدراسة.

3-أظهرت نتائج اختبار علاقة طويلة المدى على وجود علاقة قصيرة المدى بين المتغير الناتج الداخلي الخام و المتغير رأس المال و عدم وجدها بين الناتج الداخلي الخام و العمالة، بإضافة إلى وجود علاقة طويلة الأمد بين المتغير الناتج الداخلي الخام و كل من المتغيرين العمالة و راس المال.

4- العلاقة الإيجابية التي تربط الناتج الداخلي الخام برأس المال، حيث جاءت مرونة رأس المال موجبة (0.64) ما يعني ان زيادة راس المال ب 1% يقود لارتفاع الناتج الداخلي الخام بـ64%.

6- العلاقة الإيجابية التي تربط الناتج الداخلي الخام بالعمالة، حيث جاءت مرونة العمالة موجبة (0.81) ما يعني ان زيادة العمالة ب 1% يقود لارتفاع الناتج الداخلي الخام ب0.81%.

7- العلاقة السلبية التي تربط الناتج الداخلي الخام بالتقدم التكنولوجي، حيث جاءت مرونة التقدم سالبة (7.24) ما يعني ان زيادة راس المال ب 1% يقود لانخفاض الناتج الداخلي الخام ب7.24%.

8- إن قيمة معامل التحديد R^2 في نموذج المقدر تساوي 0.983، و هذا يدل على أن المتغيرات المفسرة تشرح النموذج بنسبة 98%من التغيرات الحادثة في الناتج المحلي الخام، وقيمة معامل التحديد المصحح $\overline{R}^2$ يفسر النموذج بنسبة **0.982**

- **التوصيات الدراسة:**

إن أهم التوصيات التي يمكن تقديمها بعد معالجتها لهذا الموضوع تتلخص في النقاط التالية:

1- العمل على تدريب العاملين من أجل زيادة إنتاجيتهم، الأمر الذي يفرض على الحكومة العمل على تطوير أنظمة التعليم والتدريب من أجل خلق مهارات متخصصة .

2- العمل على تطوير القطاعات الإنتاجية ،من أجل زيادة مساهمتها في إجمالي الناتج الداخلي الخام .

3- تعزيز العوامل المؤثرة إيجابيا في نمو الإنتاجية الكلية لعوامل الإنتاج كجلب الاستثمار المباشر وتعزيز دور الصادرات .

4- تشجيع القطاع الخاص للقيام بالدور الرئيسي في عملية التنمية الاقتصادية ،مما يخفف في عملية التنمية الاقتصادية ،مما يخفف العبء على ميزانية الجزائرية ويزيد من القدرة التنافسية للاقتصاد .

- **آفاق الدراسة**

1- بناء نماذج قياسية للإنتاج على مستوى كل قطاع .

2- دراسة مقارنة دالة الانتاج الجزائرية مع الدول المغرب العربي .

تمهيد

عرف مصطلح الإنتاج كغيره من المصطلحات الاقتصادية تطور بتطور الأفكار و الرؤى الاقتصادية. فقد اقتصر في العصور الوسطى على إشباع الحاجات من خلال ممارسة الزراعة و الحرف اليدوية النبيلة و اعتبر العمل أحد أهم عناصر الإنتاج و بعد ذلك ظهر الفيزيوقراط الذين يرون أن قطاع الزراعة هو القطاع المنتج و ما عدا ذلك فهو عقيم. جاء بعدهم الكلاسيك و أضافوا إلى هذا القطاع قطاعات أخرى منتجة و هي الصناعة و النقل و التجارة و هنا التحليل الاقتصادي فرق بين عناصر الإنتاج (العمل و الأرض و رأس المال).

بقي مصطلح الإنتاج في تطور من المدرسة الماركسية إلى مدرسة الرفاهية الاقتصادية و هذا مرورا بالمدرسة النيوكلاسيكية و الكينزية ، بعد ذلك أصبح الأمر يتعلق بماهية الإنتاج أي المقصود بالإنتاج كذلك ضرورة معرفة عوامل الإنتاج المشاركة في العملية الإنتاجية وتعريفها و خصائصها.

المبحث الأول: نظرة الإنتاج عند مختلف المدارس الاقتصادية

عرفت نظرية الإنتاج تطورا كبيرا ابتدءا من المدرسة الطبيعية مرورا بالمدرسة الكلاسيكية و النيوكلاسيكية و وصولا إلى المدارس الاقتصادية الحديثة، هذا التطور أوجد بعض الخلافات في المفاهيم و طرق عملية الإنتاج، و قد ظهرت اختلافات كبيرة سنحاول في هذا المبحث تبيينها.

المطلب الأول: الاتجاهات الليبيرالية

تنقسم الاتجاهات الليبيرالية إلى ثلاث مدارس هي المدرسة الطبيعية والمدرسة الكلاسيكية والمدرسة النيوكلاسكية

الفرع الأول :المدرسة الطبيعية: يرى الطبيعيون أن الزراعة وحدها النشاط الاقتصادي المنتج، و أن العمل الزراعي وحده العمل المنتج ، أما الصناعة و التجارة فتقتصران على تطوير و تحويل و نقل المواد التي كانت موجودة من قبل، و من ثم لا تخلقان ناتجا صافيا و إن كنتا نافعتان، و قد عبروا عن أفكارهم هذه من خلال "الجدول الاقتصادي" لفرنسوا كيناي

F-Quesnay (1694-1774)، والذي يوضح دورة الإنتاج و تداوله في المجتمع أين يقسم فيه المجتمع إلى ثلاث طبقات هي[1]:

- طبقة منتجة تتمثل في طبقة المزارعين.
- طبقة الملوك و هي طبقة عقيمة.
- طبقة الصناع و التجار و الخدم ذوي النشاط الحر.

بالإضافة إلى ذلك تبنى الطبيعيون فكرة الثمن المجزى بمعنى أن ارتفاع أسعار المواد الغذائية لتشجيع طبقة المزارعين على النهوض بالزراعة و الناتج الصافي و فيما يتعلق برأس المال المنتج فهو ذلك الموظف في الزراعة فقط أي الذي يعطي زيادة في القيمة.

[1]-David E. O'connor, **the Basic of Economics** , Basic of the social sciences, Greenwood prees,2004, london,p31-32.

الفرع الثاني : المدرسة الكلاسيكية: الإنتاج في المدرسة الكلاسكية هو عملية خلق المنافع أو زيادتها و هو بذلك يختلف عما كان سائدا لدى التجاريين و الطبيعيين، و عناصر الإنتاج هي :العمل و رأس المال والطبيعة إلا أن العمل الإنساني هو العنصر الرئيسي فسميث يرى أن تخصيص العمل يسمح بمضاعفة الإنتاج مرات عدة[1].

و كذلك ما يميز سميث أنه وحد أشكال رأس المال و لم يفرق بين رأس المال الموظف في دائرة الإنتاج

و ذلك الذي يوظف في دائرة التداول و قد نسب سميث لرأس المال الأساسي الآلات، أدوات العمل، المنشآت ، و الأبنية المخصصة لأهداف صناعية و تجارية، كذلك تحسين الأرض الذي يجعلها جاهزة للاستثمار كذلك المهارات العلمية المكتسبة بالتعليم و التدريب. أما رأس المال المتداول فاعتبره سميث مكون من أربعة أجزاء النقود ، احتياطي المواد الغذائية (إضافة إلى تلك الموجودة بحوزة المستهلكين) و المواد الخام أو النصف المصنعة الموجودة في عملية الإنتاج غير المكتملة كذلك السلع الجاهزة غير المسوقة و فيما يخص عنصر العمل فقد تصادفت أفكار سميث مع الفيزيوقراط بشأن دور الأرض في الاقتصاد غير أن سميث يرى بأنها لا تقدم فقط القيم الاستهلاكية بل تلعب دورا خاصا في تكوين سعر تبادل السلعة.

و تلى سميث دايفيد ريكاردو و قد أضاف عنصرا إنتاجيا تمثل في العنصر المنظم جاء فيما بعد جون ستيوارت كختام للمدرسة التقليدية ففرق بين قوانين الإنتاج الزراعي الصناعي و قوانين الإنتاج الزراعي فإذا كان الإنتاج الزراعي يخضع لقانون الغلة المتناقصة ، فإن الإنتاج الصناعي يخضع لقانون آخر عكسي هو قانون الغلة المتزايدة فهو يتزايد دائما بنسبة أكبر من الزيادة في عناصر الإنتاج بحكم التطور التكنولوجي السريع[2].

و بالتالي فإن التقليديين اهتموا بناحيتين من النواحي الفنية للإنتاج هما ظاهرة تقسيم العمل و قانون الغلة المتناقصة.

أولا :تقسيم العمل: ذهب آدم سميث إلى أن تقسيم عملية إنتاج سلعة من السلع إلى عدة عمليات جزئية، يقوم على كل واحدة منها شخص أو أشخاص يتخصصون فيها مما يؤدي إلى زيادة الإنتاج و تحسين نوعيته. ذلك أن التخصيص على هذا النحو (تقسيم العمل الفني) أدى إلى إتقان العامل للعملية التي يقوم بها و إلى استخدام الآلات بطريقة أكفء.

[1] –زينب حسين عوض الله، **مبادئ علم الاقتصاد**، الدار الجامعية للطباعة و النشر،1977، الإسكندرية، مصر، ص 178.

[2] – زينب حسين عوض الله ،مرجع سبق ذكره، ص 265.

ثانيا :قانون الغلة المتناقصة: لقد أعطى له رواد المدرسة الكلاسيكية أهمية بالغة في تحليلهم، فعلى أساسه تقوم نظرية ريكاردو في الريع و نظرية مالتوس في السكان. و مقتضى هذا القانون أنه إذا زاد احد عناصر الإنتاج بكميات متساوية مع بقاء عناصر الإنتاج الأخرى ثابتة، فإن الإنتاج الكلي سوف يتزايد بنسبة متزايدة في البداية (مرحلة تزايد الغلة) و لكن بعدها يتزايد بمعدل متناقص حتى يصل إلى القيمة القصوى بعد هذه المرحلة يبدأ الناتج الكلي في التناقص بالرغم من استمرار العنصر المتغير (مرحلة تناقص الغلة).

و قد اعتقد الكلاسيك في انطباق هذا القانون على الزراعة وحدها، في حين أثبتت الأبحاث عموميته و انطباقه على كل فروع الإنتاج متى توفرت شروطه التي تتلخص في زيادة أحد عناصر الإنتاج مع ثبات العناصر الأخرى أو تزايد أحد عناصر الإنتاج بنسبة اقل من نسبة تزايد العناصر الأخرى أيضا لابد أن تكون وحدات عناصر الإنتاج المتزايدة من كفاءة واحدة و أن يتزايد هذا العنصر بكميات واحدة فضلا عن ثبات الفن الإنتاجي بعد استبعاد أثر تغير الفن الإنتاجي[1].

الفرع الثالث : المدرسة النيوكلاسيكية : إن فكرة الإنتاج النيوكلاسيكية تقوم من خلال شرح العرض و مسار دالة العرض التي بدورها تحدد التركيب الاقتصادي لعناصر الإنتاج كالموارد الطبيعية و وسائل الإنتاج و العمل[2] .

بحيث انحصرت المشكلة لديهم في معرفة كيف يمكن للمنتج من خلال عناصر الإنتاج المتاحة و المعرفة المتاحة أن يحقق الناتج الأمثل فأدخلوا بذلك مدخلا جديدا تمثل في عنصر الزمن و فرقوا عندئذ بين مختلف الفترات الزمنية و مدى استجابة الإنتاج لها ،إضافة إلى ذلك تعرض الحديون إلى قانون المردودات المتناقصة أين يزداد الإنتاج الإجمالي و الإنتاج المتوسط و الحدي بمعدل زيادة كمية العمل في المرحلة أولى و في مرحلة ثانية يمكن أن تكون زيادة الإنتاج المتحصل عليه بأقل تناسبا مع زيادة كمية العمل المبذول و بذلك ندخل في مرحلة المردودات المتناقصة.

[1] Stanley L.Brue et Randy R.Grant, **The evolution of economic thought**, SOUTH-WESTERN cengage learning, eight edition, 2002, p67-107.

[2]– عبد اللطيف أشنهوا ، **مدخل إلى الاقتصاد السيسي**، ديوان المطبوعات الجامعية، الطبعة الرابعة، الجزائر، ص 333

المطلب الثاني: الاتجاهات التدخلية

تضم هذه المجموعة كافة المدارس الاقتصادية التي تقر بفكرة تدخل الدولة في الحياة الاقتصادية بدرجة أو بأخرى و تنقسم إلى المدرسة الماركسية (الاشتراكية العلمية)والمدرسة الكينزية :

الفرع الأول :المدرسة الماركسية:لعل أهم إسهامات ماركس تتمثل في[1]:

أولا: نظرية القيمة: يرى كارل ماركس أن قيمة سلعة ما تقاس بالعمل الذي تضمنته تلك السلعة أي بعدد الساعات التي استغرقها تحويل إنتاجها، أي أن هذه القيمة تقاس بالزمن الاجتماعي لا بالزمن الذي يقضيه العامل المتوسط لإنتاج المادة. إن كل المواد كيفما كانت ما هي إلا مجرد تراكم للعمل البشري الذي يعتبر أساس الإنتاج.

ثانيا: نظرية فائض القيمة: تحاول إثبات أن أساس القيمة والثروة هو العمل البشري وأن كل المداخيل الأخرى ما عدى الأجر ما هي إلا مداخيل غير مستحقة لأنها عبارة عن أجور عمال تم الاستيلاء عليها من طرف الطبقة المسيطرة البرجوازية (أصحاب رؤوس الأموال، ملاك الأراضي....) يبدأ ماركس نظريته بالتمييز بين قوة العمل والعمل: العمل هو إنفاق جهد في العملية الإنتاجية و تتكون قوة العمل من مجموع القدرات التي تؤهل العامل للقيام بعملية العمل

الفرع الثاني :المدرسة الكينزية :إن نظرية الإنتاج لدى كينز تتجسم في صورة النماذج الكلية تستند إلى أن نظرية إحلال عوامل الإنتاج بعضها محل بعض بدون حدود في ظل المنافسة الكاملة تبعا لأسعار هذه العوامل و على نظرية الإنتاج الحدية ،إن هذه النظرية تعطي لكل من رأس المال و العمل نصيبا من الإنتاج (الدخل) يتناسب (حسب منطق النظرية الحدية) مع نسبة مشاركته في خلق هذا الإنتاج و الذي يتحدد بالإنتاجية الحدية و يتابع التحليل الاقتصادي البحث للوصول إلى قوانين تحديد الناتج الإجمالي و الدخل من العلاقات بين الحجوم الحدية (الزيادات الأخيرة) و ينظر كينز إلى تحديد الإنتاج كعلاقة تأثير مشترك بين زيادة الإنتاج أو زيادة الاستثمار هذه العلاقة يعبر عنها بواسطة المضاعف و العلاقة العكسية بين الزيادة التالية في الاستثمار و زيادة الدخل أو الطلب و التي يعبر عنها بواسطة المسرع [1].

[1]-عبد الرحمن يسري أحمد، **تطور الفكر الاقتصادي**، الدار الجامعية،اسكندرية، مصر، بدون سنة نشر، ص 251-255

الفرع الثالث: مدرسة الرفاهة الاقتصادية: تجمع هذه المدرسة بين مجموعة من الأفكار الاقتصادية المعاصرة، التي لم تصل بعد إلى مرحلة كافية من النضج و التجانس، و من روادها أفتالون، بيجو، مارشال، هيكس، و كالدور و باريتو.

ما يهمنا من تلك الأفكار ما يرتبط بعملية تصحيح اقتصاديات السوق في مجالات تخصيص الموارد الاقتصادية و توزيع الدخل القوميو التي تبحث عن الكفاءة و زيادة معدلات الإنتاجية و الجودة و التنوع و الوفرة و تخفيض النفقات و الاختراع و البحث و التنمية و التجديدات الفنية و تسويق الإنتاج و مواجهة الطلب[2].

فالرفاهية الاقتصادية تتوقف على النشاط أو الاختيار الفردي من ناحية و النشاط الجمعي والاختيار الجماعي من ناحية أخرى فاقتصاد الرفاهية يتعلق بالتوزيع الأمثل لعناصر الإنتاج و يقابل نتيجة لذلك شرط الكفاءة الاقتصادية كما أن اقتصاد الرفاهية يرتبط بالتوزيع العادل للدخول و من ثم انتهاج مجموعة من السياسات التدخلية لمنع التقلبات في الدخل و معالجة البطالة و القيام بالبرامج الاجتماعية و تحسين مستوى الأجور و غيرها.

كما ارتبط هذا الفكر بابتكار الأساليب الرياضية و الوسائل الكمية لتحقيق الأغراض المذكورة سابقا فقدم "ليونتيف" جدول المستخدم المنتج لإيضاح مدى تشابك العلاقات بين عناصر الإنتاج و المنتجات و الطلب الوسيط و النهائي و بيان الاختناق كما قدم "كوب مان" و غيره تحليل الأنشطة الإنتاجية و البرامج الخطية و اللاخطية للوصول إلى الحدود القصوى و التوفير في استخدام عناصر الإنتاج و بالرغم من هذا لاتجاه الفني، فهناك اتجاه مضاد يخطو بالإنتاج نحو الطبيعية الاجتماعية و مشاكل البطالة و الأسعار و العلاقات الإنسانية و تلوث البيئة و تأثير الظواهر الإنتاجية على التنمية و المجتمعات المحلية وأوقات العمل و الفراغ و غيرها و على أساس أن الإنتاج غايته إشباع الحاجات الإنسانية و تحقيق الاقتصادية و الاجتماعية.

---

[1] – مصطفى رشدي شيحة، **علم الاقتصاد من خلال التحليل الجزئي**، الدار الجامعية، بيروت،1987، ص120.

[2] –سامي عفيف حاتم، **النظرية الإقتصادية**، الدار المصرية اللبنانية ، ،الطبعة الأولى ،1992 ، ص 166.

المطلب الثالث: المدارس الحديثة

إن نقد المدارس السابقة أدى إلى ظهور مدارس حديثة تمثلت في المدرسة الكينزية الحديثة و المدرسة الكلاسيكية الحديثة والمدرسة الكلاسيكية الحديثة:

الفرع الأول : المدرسة الكينزية الحديثة: لقد جرت محاولات من قبل أنصار الكينزية لتحديث و تطوير الكينزية و خاصة على أساس أحدث نظريات النمو الديناميكية الاقتصادية، و لقد تم تطوير النظرية الكينزية في اتجاهات أساسية ثلاث[1]:

- إزالة الطابع السكوني (الستاتيكي) للنموذج الكينزي و إعطاؤه طابعا ديناميكيا (هارود و دومار).

-الخروج من إطار التنشيط الحكومي للاستثمارات الخاصة إلى توسيع برامج الإنفاق الحكومي

و الاستثمارات الحكومية و الاستثمارات في قطاع الدولة و تخص هذه الأخيرة بشكل أكبر بلدان أوروبا الغربية.

- توسيع مهام التنهيج الاقتصادي خارج حدود برنامج تحديد التشغيل الكامل و الاستقرار الاقتصادي

و وضع مهمات أكثر اتساعا مثل: تحقيق و تأثير عالية للنمو الاقتصادي الطويل الأجل بدون تقلبات دورية حادة.

إن المغزى من هذه التحويلات يكمن في الحاجة إلى اكتشاف وسائل التنهيج الاقتصادي التي تساعد الرأسمالية على الصمود في وجه المنافسة الاقتصادية التي تمثلها الاشتراكية. إن إزالة الطابع الستاتيكي للنماذج الكينزية و إعطاؤها الطابع الديناميكي، يسمح لنا باستعمالها لأجل التنبؤات الاقتصادية، و اتخاذ قرارات التنهيج الاقتصادي.

الفرع الثاني: المدرسة الكلاسيكية الحديثة : يتلخص جوهر نظرية الإنتاج الكلاسيكية الحديثة فيما يلي:[2]

[1] – محمد الشريف إلمان، **محاضرات في النظرية الإقتصادية الكلية**، الجزء الثاني، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر،2003، ص 13.

[2]- فرد أم الخير، **أهمية العامل التقني في عملية الانتاج (حالة الجزائر)** ،رسالة الماجستير في العلوم الاقتصادية ،فرع الاقتصاد الكمي ،جامعة الجزائر ،الجزئر ،سنة 2005-2006،ص18.

- قيمة السلعة تنتج من عوامل الإنتاج: العمل و رأس المال و الأرض هذا من جهة، و مساهمة كل عنصر بإنتاجيته من جهة أخرى.

-فكرة الناتج الحدي تستند إلى افتراض أن زيادة أحد عناصر الإنتاج مع ثبات العناصر الأخرى يؤدي إلى تباطؤ التزايد في الإنتاج، وطبقا لهذه الفرضية تكون فكرة الناتج الحدي تتوقف على تغير بنية عوامل الإنتاج، على التغير في العلاقات بين معدلات نمو هذه العوامل.

و يعرف الناتج الحدي، طبقا لهذه النظرية على أنه ذلك الناتج الذي يحدد المستوى "العادل" أو "الطبيعي" للدخل المدفوع لكل عامل من عوامل الإنتاج. و لقد صيغت هذه النظرية في شكل رياضي، يسمى دالة الإنتاج، و فيها الناتج تابع لكل من عنصر العمل، رأس المال و الأرض.

يمكن إجراء التفاضل و التكامل على هذه الدالة في ظل الشروط:

- قابلية قسمة كل عامل من عوامل الإنتاج بلا نهاية مع إمكانية الجمع بين العوامل بنسب مزج معينة بغرض إنتاج كمية محددة من الإنتاج.
- إن أي التغيير و مهما كان ضئيلا، في كل عامل من عوامل الإنتاج، ينجم عنه تغيير في حجم المنتجات، الأمر الذي يؤكد التبعية الدالية بين قيمة الإنتاج و عوامله.

إن المشتقات الجزئية الأولى في هذه الحالة، تصبح مقياسا للناتج الحدي لكل عامل من عوامل الإنتاج. و هكذا تتحدد قيمة المنتجات بمجموع حاصل ضرب قيمة كل عامل من عوامل الإنتاج بناتجه الحدي و في ذات الوقت يتحدد نصيب كل عامل من عوامل الإنتاج و بهذا أصبحت نظرية الإنتاج الكلاسكية الحديثة تمثل نقطة الانطلاق في تحليل مسائل الاقتصاد الكلي، خاصة فيما يخص مسألة التقدير الكمي للدور الذي يلعبه كل عامل من عوامل النمو الاقتصادي كما كان لأصحاب هذه النظرية الفضل في اكتشاف مفهوم كل معلمة من معلمات الدالة.

الفرع الثالث: المدرسة النيوكلاسكية الحديثة :تركزت نظرية الإنتاج عند مارشال على مسألتين أساسيتين[1]:

أولا: المسألة الأولى: تختص بالكيفية التي تمزج بها عناصر الإنتاج (فن إنتاجي كثيف العمل أو فن إنتاجي كثيف رأس المال) .

ثانيا: المسألة الثانية: تختص بالتعديلات التي يقوم بها المنتج في المزج حينما تتغير ظروف السوق.

إن أولى هذه المسائل يسعى المنظم الرشيد فيها دائما لاختيار طريقة المزج التي تمكنه من إتمام العملية الإنتاجية بأقل تكلفة ممكنة لتحقيق أقصى ربح ممكن. أما فيما يخص المسألة الثانية فهي أكثر تعقيدا، إذا أن التحليل في هذه الحالة يحتاج إلى إدخال عنصر الزمن و بذلك ميز مارشال بين ثلاث فترات زمنية[2]:

1. **الفترة القصيرة جدا:** و هي تلك الفترة التي لا يستطيع المنتج إجراء أي تغييرات في إنتاجه للطاقة الإنتاجية الثابتة.
2. **الفترة القصيرة:** و هي تلك الفترة التي يستطيع فيها المنتج إجراء تغييرات في إنتاجه بدون تغير الطاقة الإنتاجية الثابتة.
3. **الفترة الطويلة:** و في هذه الفترة هناك إمكانية تغيير الناتج بتغير الطاقة الإنتاجية الثابتة نفسها.

إن التمييز بين هذه الفترات لم يجب فقط عن التعديلات التي يقوم بها المنتج في المزج حينما تتغير ظروف السوق و إنما تعداه إلى بحث مسألة على جانب كبير من الأهمية ألا و هي غلة الحجم.

و إذا انتقلنا إلى بوهم باترك، فلقد أعطى لرأس المال دورا مستقلا فهو يرى أن النظرة لرأس المال بالذات هي المحور الذي يدور حوله مستقبل التنظيم الاقتصادي ولا شك أن إدخال عنصر الزمن في التحليل الاقتصادي لبوهم كان نقطة البداية الحقيقية فيبدأ تحليله بأن يقرر أن إنتاج قدر من السلع الاستهلاكية. بأسلوب مباشر يستغرق زمنا و أن إنتاج نفس السلعة بأسلوب غير مباشر يستغرق زمنا أقل و بهذا تكون

[1]–عبد الرحمن يسري أحمد، مرجع سبق ذكره، ص 295

[2]–عبد الرحمن يسري أحمد، نفس المرجع السابق، ص 295

الإنتاجية عند الاستخدام غير المباشرة 'المتضمن استخدام رأس المال) أكثر منها عند استخدام الأسلوب المباشر.

و يقصد بوهم بالأسلوب المباشر لإنتاج السلع التي تشبع الحاجات الإنسانية اعتمادا على العمل اليدوي و الموارد الطبيعية. أما الأسلوب غير مباشر الذي يحتاج زمنا لإنتاجه فيتمثل في إنتاج السلع اعتمادا على الأدوات أو الآلات التي تمكنه من اختصار الوقت اللازم لإنتاجها و هي عبارة عن رأس المال.

و اعتقد بوهم أنه كلما طالت الفترة الإنتاجية المقترنة بالأسلوب غير المباشر كلما ارتفعت إنتاجية هذا الأسلوب فنتوقع ناتج أكبر من السلع النهائية في فترة زمنية معينة (أو نتوقع نفس الناتج في فترة اقل). بهذا يلاحظ أن عنصر الزمن يمثل أحد المدخلات الأساسية في عملية إنتاج النهائية بينما تصبح الفترة الزمنية متغيرا.

المبحث الثاني: ماهية الإنتاج

سوف نتطرق من خلال هذا المبحث إلى مفهوم الإنتاج وذلك في المطلب الأول أما في المطلب الثاني أهمية وفي الثالث المطلب ا نظم الإنتاج.

المطلب الأول: مفهوم الإنتاج

يمكن القول أن الإنتاج هو الجهد الإنساني المبذول لتحويل الموارد الطبيعية من صورتها الأولية إلى صورة أخرى أكثر منفعة، أي يعني زيادة منفعة الشيء و لو اقتضى عدم تغيير بنيته الفيزيولوجية، و من هذا المنطلق أدرجنا تعريف يمتاز بالشمولية و يتضمن الإنتاج من عدة نواحي: فنية، اقتصادية، اجتماعية و محاسبية.

الفرع الأول: التعريف الفني للإنتاج: ينصرف المفهوم الفني للإنتاج إلى عملية أو عمليات تحويل التي يقوم بها الإنسان بهدف جعل الموارد صالحة لإشباع الحاجة الإنسانية، و بذلك يتضمن الإنتاج العلاقة بين المدخلات (عناصر الإنتاج) و بين المخرجات الإنتاج، يتم بمقتضاه تحويل المدخلات إلى مخرجات[1].

و يترتب على هذا المفهوم للإنتاج ما يلي:

[1]- محمد حامد دويدار و آخرون، **أصول الاقتصاد السياسي**، الدار الجامعية، الإسكندرية،1998، ص342.

-ليس من الضروري تحويل المواد الأولية و عناصر إنتاج كليا أو جزئيا إلى منتجات و لكن قد يقتصر الأمر على مجرد التغيير في المكان أي نقل السلع من مكان تقل فيه المنفعة إلى مكان تزيد فيه المنفعة، و قد يتعدى هذا التحويل الزمان و المكان كما في النشاط التجاري (التوزيع).

-عند القيام بعملية التحويل الإنتاجية، قوانين الإنتاج تختلف من قطاع إلى آخر.

-عملية التحويل الإنتاجي المادي أو غير المادي تستلزم و في جميع الحالات استخدام كافة عناصر الإنتاج.

-الإنتاج بالمعنى الفني يهتم فقط بالقيمة أو المنفعة التي يمكن أن تنسب للناتج ففي حالة ما إذا فقد الناتج قيمته في السوق لا يعني انتهاء من الناحية الفنية، كذلك لا يهم فيما إذا كانت عمليات التحويل تتفق أو لا تتفق مع اعتبارات الصحة أو الأخلاق.

الفرع الثاني : التعريف الاقتصادي للإنتاج : إن مفهوم الاقتصادي لإنتاج يبدأ من حيث انتهى المفهوم الفني للإنتاج فلكي تدخل نظرية الإنتاج ضمن النظرية الاقتصادية، فلابد من إدخال مفهوم القيمة ، لأنها التعبير المباشر عن التقدير الاقتصادي حيث تخضع العلاقات الفنية لإنتاج (دوال الإنتاج) لاعتبارات الأثمان

و النفقات و ظروف السوق.....فالعناصر الطبيعية في هذه الحالة تعتبر من محددات الإنتاج لكن في النهاية لابد من أن يكون الاختيار اقتصاديا طبقا للاعتبارات السالفة الذكر إذا أن تفضيل المنتج لفن إنتاجي دون آخر سوف يتوقف على المقارنة النسبية لأثمان عناصر الإنتاج كذلك هناك الكثير من الاختراعات لا تجد مجالا للتطبيق و الانتشار لعدم توافر الظروف و الشروط اقتصادية (توافر الطلب، تناسب الأسعار و النفقات في اللحظة و المكان المناسبين)، و تفسير ذلك يعود إلى أن نظرية الإنتاج في الاقتصاد الرأسمالي تقوم على تحقيق الحد الأقصى من الأرباح و هذا بتحقيق الحد الأدنى من التكاليف من جانب و تحقيق أقصى حد من الإيرادات من الجانب الآخر و عليه تصبح العمليات الفنية في الاقتصاد الخاص تابعة للمعايير الاقتصادية من خلال شبكة من العمليات المتداخلة، ففي البداية يواجه كيفية تحديد التوليفات الإنتاجية فكل هذه المراحل

و ما سيتبعها لها جوانبها الفنية و تبقى تدور في نطاق تحقيق الحد الأقصى من الأرباح [1].

[1]- مصطفى رشدي شيحة، **علم الإقتصاد من خلال التحليل الجزئي**، الدار الجامعية، بيروت، 1987، ص 331.

الفرع الثالث : الإنتاج من الناحية الاجتماعية: الإنتاج كعلاقة اجتماعية يبدأ من نشاط الإنسان لتحويل قوى الطبيعة من صورة أولية غير قابلة لإشباع الحاجات إلى صورة نهائية، يمكن أن تحقق له هذا الإشباع

و ينتهي إلى علاقات تعاون أو صراع بين الإنسان و الإنسان حول تضافر الجهود و اقتسام ثمرات النمو بهذا لا يمكن الفصل بيم عملية الإنتاج ذاتها و بين قوى الإنتاج (الآلات، الأجهزة الاختراع، المواد الأولية أو العمل المباشر) التي بحوزة المجتمع ، و هنا بالذات تظهر قواعد التخصص و تقسيم العمل و التوزيع الوظيفي

و التعاون أو العلاقة بين الإنسان و الآلة و البيئة. كما تظهر أيضا مشاكل البطالة و التشغيل

و توزيع الدخل الاجتماعي و غيرها،و على العكس من الإنتاج الخاص الذي يقوم على تحقيق الحد الأقصى من الربح، يقوم الإنتاج الاجتماعي بغرض إشباع الحاجات الاجتماعية و العامة متجاوزا في كثير من الأحيان الاعتبارات السوقية[1].

الفرع الرابع: الإنتاج من الناحية المحاسبية : ينصرف تعريف الإنتاج في الحسابات القومية إلى إحصاء السلع و الخدمات الجديدة (الناتج) أي إضافة قيمة أو هامش جديد (القيمة المضافة) و على أساس تشابك العلاقات و اعتماد المشروعات بعضها على بعض في العملية الإنتاجية. و من ثم الإنتاج يتطلب فترة من الزمن للقيام بعمليات التحويل و هناك ثلاث معايير تستخدم لتحديد الإنتاج[2]:

أولا :المعيار الأول: الناتج القومي أو القيمة المضافة: يعرف بأنه مجموع ما أنتج في الاقتصاد من سلع و خدمات خلال فترة معينة و التقييم النهائي يتحدد بأسعار السوق كما يمكن أن يحدد على أساس تكلفة عناصر الإنتاج.

ثانيا :المعيار الثاني: الدخل القومي أو الإنفاق القومي: يقصد بالدخل القومي الدخل الذي يوزع على عناصر الإنتاج في العملية الإنتاجية و الأصل أن يتساوى الدخل القومي مع الناتج القومي و لما كان الدخل ينفق للحصول على هذا الناتج فإننا نستطيع أن نحصل على الإنفاق القومي.

[1]- زينب حسين عوض الله، **مبادئ على الاقتصاد**، الدار الجامعية للطباعة و النشر، الإسكندرية، 1977، ص 363

[2]- قادة أقسام، عبد المجيد قدي، المحاسبة الوطنية نظام الحسابات الاقتصادية الجزائرية، ديوان المطبوعات الجامعية، بن عكنون، الجزائر، ص 13-14.

3-المعيار الثالث: يرتبط بالاستخدام النهائي للناتج القومي: فإما أن يستخدم في الاستهلاك النهائي و إما في الاستثمار و تحدد الإنتاج ،و أي كان المعيار المستخدم فالنتيجة واحدة و تنطبق على كل أو كافة الأنشطة الإنتاجية.

المطلب الثاني: أهمية الإنتاج

يمكن تحديد أهمية الإنتاج من خلال هذا المطلب.

للإنتاج أهمية كبرى تكمن هذه الأهمية في خلق و تحقيق عدد من المنافع الاقتصادية و المتمثلة فيما يلي[1]:

- **المنفعة الشكلية (التحويلية):** ذلك بتغير جوهر المادة و تحويلها إلى مادة نفعية سواء سلعة أو خدمة.
- **المنفعة المكانية:** و هي نقل السلع و الخدمات من مكانها إلى أماكن أكثر حاجة إليها و ذلك عن طريق النقل الذي يعد طريقة اقتصادية فعالة.
- **المنفعة الزمانية:** و ذلك عن طريق الادخار و التخزين و اختيار الوقت المناسب الذي تزداد فيه الحاجة إليها.
- **المنفعة الملكية:** و ذلك عن طريق نقل ملكية السلعة أو الخدمة من شخص إلى آخر.
- **المنفعة الاجتماعية:** و هي محصلة المنافع السابقة و يمكن تحقيقها بتكامل النشاط الاقتصادي و ذلك عن طريق تحقيق الأهداف و الفعالية الإيجابية.

المطلب الثالث: نظم الإنتاج :يمكن التمييز بين العديد من النظم الإنتاجية المتاحة في تنفيذ العمليات الإنتاجية الخاصة بالمؤسسة و يتوقف النظام الملائم على العديد من العوامل منها: طبيعة نشاط المؤسسة، طبيعة

[1] – فرهاد محمد علي فرهاد، **الإقتصاد الإداري مدخل في اتخاذ القرارات على المؤسسة الإقتصادية**، مصر، المكتبة الأنجلو مصرية، بدون سنة نشر ،ص 170.

السلع التي تقوم بإنتاجها و التكنولوجيا المستخدمة...و غير ذلك من العوامل، و من نظم الإنتاج نذكر ما يلي[1]:

الإنتاج المستمر: يتم الإنتاج وفق هذا النظام في المؤسسات بعمليات إنتاجية متخصصة لإنتاج عدة أصناف متماثلة و يكون التجهيز الآلي فيها مشتغلا بصفة مستمرة، و يستلزم هذا النظام إنتاج كميات كبيرة من السلعة ذاتها لكون معدل الطلب عليها كبيرا، و يقصد بذلك أن مبررات الإنتاج المستمر هي وجود طلب كبير، و من أبرز الأمثلة: خطوط تجميع السيارات، صناعة الإسمنت صناعة تكرير النفط، و يتميز هذا النوع من النظم الإنتاجية بالخصائص التالية:

-استخدام الآلات ذات الأغراض الخاصة يفرض بطبيعة الحال إنتاج منتجات نمطية يكون معدل الطلب عليها مرتفعا و مستمرا.

-يستعمل هذا النظام بنسبة عالية من اليد العاملة الماهرة و غير الماهرة.

- لا يتطلب سوى مرونة قليلة في استخدام الآلات و الأشخاص، حيث يسود استخدام الآلات المتخصصة و العمال المتخصصين.

-إن المنتجات ليست ذات أسعار مرتفعة.

-عمليات الإنتاج في حالة النظام المستمر تكون متصلة آليا في شكل خطوط إنتاجية مستمرة.

- يحقق النظام الإنتاجي المستمر بعض المنافع و الوفرات الاقتصادية.

- الإنتاج بالطلبيات:

يتم الإنتاج وفق هذا النظام بناءا على أوامر العملاء، و تكون الكميات المنتجة في ظله صغيرة نسبيا، و يستلزم ذلك ضرورة وجود برامج خاصة لإنتاج و مجموعة من الأعمال، و أجزاء و تجميعات من الممكن إنتاجها بنفس التجهيز الآلي للمؤسسة، و من أمثلة هذه المنتوجات الأجهزة الضخمة من مولدات... و يتسم هذا النظام بعدة سمات:

[1] - خضير كاظم محمود، هايل يعقوب فاخوري، **إدارة الإنتاج و العمليات**، الطبعة الأولى، عمان: دار الصفاء لنشر و التوزيع، 2001، ص 36-38.

- الإنتاج حسب الطلب يستلزم درجة عالية من مرونة التجهيزات المستعملة و الأعمال اللازمة.
- الاختصاص و المهارات الفنية ضروريان للقيام بالتنفيذ.
- تكلفة أو أسعار مرتفعة نظرا للتغير الكبير في النوعيات المطلوبة الذي يحد من المقدرة على دراسة العمل و تحسينه.
- التسيير و الإنجاز يجريان وفقا لتعليمات و أوامر من مستويات العليا للمسؤولية.

الإنتاج المتقطع: و هو ذلك النظام الذي تكون فيه التسهيلات مرنة بصورة تسمح بإنتاج تشكيلة متباينة من السلع أو أحجام مختلفة لنفس السلعة، و ينطوي مثل هذا النظام على عمليات إنتاجية تتوقف عند الإنهاء من صنع كمية معينة من السلعة أو مجموعة من السلع وفقا لطلبيات مسبقة و بناءا على رغبات و ميول المستهلكين، و يتميز هذا النوع من النظم الإنتاجية بالصفات التالية:

- يضم هذا النوع من النظام المنتجات التي يتم إنتاجها بالطلبيات تتسم بصغر كمية الإنتاج المطلوب.
- المراحل و العمليات الإنتاجية تعتبر منفصلة و شبه مستقلة.
- تتطلب العمليات الإنتاجية في هذا النظام مستوى عاليا من المهارات الفنية، كما يتطلب اهتماما أكبر بتطوير أساليب و تحسينها.
- استخدام الآلات و الأجهزة ذات الأغراض العامة لتحقيق المرونة المطلوبة في استغلالها لإنتاج أنماط متباينة من المنتوجات.
- يختلف معدل تكرار إنتاج المنتجات من وقت لآخر طبقا لدرجة استقرار الطلب عليها.

المبحث الثالث: عناصر الإنتاج

عادة ما يطلق على الاقتصادية عناصر الإنتاج وأحيانا أخرى بالمدخلات وهي كل ما يحقق منفعة مباشرة أو غير مباشرة للإنسان وذات وجود نادر في المجتمعات، والمقصود بها عموما تلك العوامل التي تستعمل في العملية الإنتاجية لإنتاج مختلف أنواع السلع والخدمات[1].

ويقسم الاقتصاديون هذه العناصر إلى أربعة عناصر رئيسية وهي العمل ورأس المال والأرض والتنظيم والإدارة (المنظم)، وفيما يلي نقدم شرحا موجزا لهذه العناصر.

[1] د إيمان محمد محب زكي: **مبادئ الاقتصاد الجزئي**، مكتبة الإشعاع للطباعة و النشر، الإسكندرية، مصر، 1997، ص121.

المطلب الأول: الموارد الطبيعية

الفرع الأول: تعريف الموارد الطبيعية : هي الموارد و القوى التي تعطيها الطبيعية بحرية لمساعدة الإنسان، في الأرض

و الماء، في الهواء و الضوء و الحرارة، إذن الأرض تمثل كافة الموارد الطبيعية التي تكون نافعة ونادرة[1].

من خلال التعريف يمكن تقسيم الموارد الطبيعية إلى أنواع ثلاثة هي[2]: الموارد الأولية، القوى المحركة و الأرض.

– **الموارد الأولية:** و يقصد بها تلك الموارد التي تقدمها لنا الطبيعة دون أن تصلح للاستهلاك مباشرة، بل تحتاج إلى تدخل الإنسان في إيجادها أولا، ثم جعلها صالحة أو أكثر صلاحية لإشباع الحاجات.

–**القوى المحركة:** تعتبر من بين الموارد التي تقدمها لنا الطبيعة و التي تساهم مساهمة فعالة في الإنتاج، إذ يمكن استعمالها في تشغيل الآلات و الأدوات التي تستخدم في العملية الإنتاجية.

– **الأرض:** و هي من الموارد الطبيعية لأنها ليست من صنع الإنسان بالرغم من أنه يحصل عليها في بعض الأحيان بجهده و عمله، إلا أن هذا المعنى تكتنفه بعض الصعاب خاصة عند التمييز بين الأرض و رأس مال فالأرض الزراعية لما ندخل عليها بعض التحسينات لا يمكن اعتبار كل طاقتها الإنتاجية هبة الطبيعة، بل يذهب بعض الاقتصاديين في اعتبار هذه الموارد إما جزءا من الأرض و إما جزءا من رأس المال.

فرع الثاني: الخصائص الأساسية للموارد الطبيعية:

من الخصائص الموارد الطبيعية ما يلي[3]:

- **الثبات النسبي لكمية الموارد الطبيعية:** بمعنى لا يمكن تغير كميتها أو على الأقل لا يمكن تغيير كميتها في نفس الفترة كما هو الحال بالنسبة لعنصر العمل و رأس المال.

[1]- أحمد محمد مندور، **مقدمة في الاقتصاد الجزئي**، الدار الجامعة الإسكندرية، 2002، ص264.

[2]–عادل أحمد حشيش، **أصول الاقتصاد السياسي: مدخل تحليلي مقارن لدراسة مبادئ علم الاقتصاد**، دار النهضة العربية، بيروت،1992، ص151.

[3]- د محمد خليل برعي، **الاقتصاد**، الطبعة الثانية، مكتبة نهض الشرق، مصر، 1980، ص 46.

- **عدم وجود نفقة الإنتاج الأرض بحالتها الطبيعية:** و هذا لكونها هبة من الله، و لأن الحصول عليها يتم دون بذل أي جهد أو استخدام لرأس المال بالرغم من أن هذين العاملين لا يمكن الاستغناء عنهما بالنسبة لعنصر الأرض و بالتالي العملية الإنتاجية.
- **عدم تجانس الأرض كمورد طبيعي:** و تظهر هذه الخاصية عند أخذ الأرض الزراعية كعنصر من عناصر الإنتاج الزراعي، حيث يظهر التفاوت بين قطعة و أخرى من حيث درجة الخصوبة و الموقع و يترتب عن هذا إمكانية ترتيب الأرض ترتيبا تنازليا بحسب ما تحققه من فائض بعد خصم نفقات العمل و رأس المال المستخدمين في العملية الإنتاجية.

–تفاوت توزيع الموارد الطبيعية : إن توزيع الموارد الطبيعية يتفاوت من بلد لآخر فبينما ينعم بالموارد الطبيعية نجد بلد آخر يفتقر إلى هذه الموارد، لكن هذا التوزيع الجغرافي لا يكفي لجعل البلد مصاف الدول الغنية إن لم تتطور طرق استغلال الإنسان لطبيعة و الأمثلة كثيرة على دول حبتها الطبيعة بموارد طبيعية إلا أنها و لعدم استغلالها الاستغلال الملائم تعيش في فقر مدقع.

–دور الطبيعية في تهيئة البيئة المحيطة بالإنتاج: دور الطبيعة لا يقتصر على تقديم الموارد الطبيعية السالفة الذكر، و إنما يتعداه إلى تقديم بيئة ملائمة لتوجيه النشاط الاقتصادي فحالة الجو أو المناخ لها أثر كبير في نوعية الإنتاج، فعليها يتوقف الإنتاج الزراعي و عليها يتوقف الإنتاج الصناعي، و كذا تتوقف عليها درجة حيوية الأفراد و نشاطهم في العمل، ضف إلى ذلك بعثها بعض النشاطات: كالنقل البحري و أعمال التجارة.

المطلب الثاني: رأس المال بفرعيه

سنتطرق إلى رأس المال المادي و رأس المال البشري (العمل الإنساني

الفرع الأول: رأس المال المادي

يمكن من خلال هذا المطلب التعرف على تعريف رأس المال وتقسماته وأيضا فكرة تكوين رأس المال و خصائص العمل الإنساني و مدة تميزه عن باقي عناصر الإنتاج.

أولا :تعريف رأس المال

يطلق اصطلاح رأس مال على كل ثروة أنتجها العمل الإنساني واستخدمت في إنتاج ثروات أخرى أو الحصول عليها[1]،

1-تقسيمات رأس المال.

و ينقسم رأس المال إلى أقسام كثيرة لاعتبارات مختلفة.

أ-باعتبار نوعه ينقسم إلى قسمين:

- مصنوعات إنسانية: تستخدم في الإنتاج أو في الحصول على الدخل الآلات، المصانع...
- مواد أولية من إنتاج العمل الإنساني: تستخدم في إنتاج أو الحصول على الدخل كأسهم الشركات، و المصارف و سنداتها و المال في البنوك لقاء فائدة....

ب- باعتباره الأوجه التي يستخدم فيها و ينقسم إلى ثلاثة أقسام [2]:

- **رأس المال الفني (رأس المال المنتج)** :يقصد به مجموعة الأموال غير المباشرة أو الوسيطة التي تستخدم في الإنتاج.
- **رأس المال الحسابي:** يقصد برأس المال عند المحاسبين القيمة النقدية التي تمثلها هذه الأموال نظرا لما تتصف من الثبات و الاستمرار، بفضل إتباع طريقة الإهتلاكات و لمواجهة ما تفقده أموال المشروعات من قيمتها سنويا، بسبب القدم و الاستعمال أو ظهور آلات جديدة، يلجأ أصحاب المشروعات إلى إتباع طريقة الإهتلاكات في حالة آلات و أساليب جديدة، بنفس دقة حالة القدم و الاستعمال.
- **رأس المال الكاسب (رأس المال القانوني):** و يقصد به مجموع القيم النقدية التي تدر أو يمكنها أن تدر على صاحبها كسبا أو دخلا إن وجود رأس المال الكاسب يتوقف على طبيعة النظام الاقتصادي و القانوني السائد في البلد إذ لا يمكن تصور وجوده إلا في ظل نظام يبيح للأفراد امتلاك أموال تدر عليهم دخلا دون تأدية أي عمل. لذا أطلق على رأس المال القانوني و يلاحظ أنه يمكن أن يعتبر المال المستخدم في عملية الإنتاج، رأس المال فني

[1]- يوسف محمد رضا، **دراسات في الاقتصاد السياسي**، منشورات المكتبة العصرية، بيروت، لبنان، دون تاريخ، ص140.

[2]- عادل أحمد حشيش، مرجع سبق ذكره، ص 160-173.

و رأس المال كاسب في نفس الوقت. بحسب الوجهة التي ننظر منها إليه، فيعتبر رأس المال فني من حيث اشتراكه في الإنتاج، و رأس المال كاسب حيث تمكين مالكه من الحصول على دخل.

ج –باعتبار نهايته و دوامه ينقسم إلى قسمين[1]:

- **رأس مال ثابت:** و هو الذي يستخدم أكثر من مرة واحدة في الإنتاج أو في الحصول على الدخل كالآلات، الأرض.....
- **رأس مال متداول:** هو ذلك النوع من الأصول التي تنتهي منفعتها بمجرد استخدامها، كالبذور، المواد الأولية.....

و ما يميز النوع الثاني عن الأول، أن رأس المال المتداول عادة ما يستخدم في أغراض إنتاجية متعددة (كالمواد الأولية مثلا) إذ يمكن استخدامها في عدة صناعات، أما رأس المال الثابت، فلا يمكن استعماله إلا لغرض واحد أو القليل من أغراض الإنتاج، فهناك مثلا تستخدم في مجال واحد فقط.

د–باعتبار طبيعة التكوين ينقسم إلى[2]:

- **رأس مال مادي (عيني):** و هو عبارة عن مجموع الأموال المادية التي تستخدم في العملية الإنتاجية و تؤدي إلى زيادة إنتاجية العمل.
- رأس مال غير مادي يتمثل في المواهب البشرية التي تساهم في الابتكار و الاختراع.

هـ–باعتبار الملكية ينقسم إلى:

- رأس مال عام تكون الملكية للدولة.
- رأس مال خاص تكون الملكية للأفراد أو الشركات المؤسسات الخاصة.

و– باعتبار المصدر ينقسم إلى:

- رأس مال وطني مصدره من داخل الدولة (مواطنين و الدولة).

[1]- عادل أحمد حشيش، مرجع سبق ذكره، ص 160-173.

[2]–محمد عبد المنعم الجمال، **موسوعة الاقتصاد الإسلامي و دراسات مقارنة**، الطبعة الثانية، دار الكتاب الإسلامي، بيروت، لبنان، 1986، ص 135.

- رأس مال أجنبي مصدره من الخارج (مواطنين و الدولة).

ثانيا: فكرة تكوين رأس المال:

إن فكرة تكوين رأس مال تعود إلى عنصرين أساسين هما: الادخار و الاستثمار.

1-الادخار: يمكن تعريف الادخار على أنه التضحية بجزء من الإشباع الذي كان من الممكن لأفرد المجتمع أن يحصلوا عليه في الحاضر و تأجيله للمستقبل و دوافع الادخار تختلف من الادخار الحر إلى الادخار الإجباري فمساهمة الادخار الحر في تكوين رأس مال. تظهر من خلال بقاء جزء من الدخل دون استهلاكه

و قد يكون الادخار الحر فرديا كما يمكنه أن يكون جماعيا. أما الادخار الإجباري فمدى مساهمته تظهر من خلال القرارات المتخذة في نهاية السنة المالية. بتخصيص جزء من الأرباح لتكوين رأس مال احتياطي أو رفع سعر البيع مثلا، على حساب المستهلكين. كما تظهر مساهمته من خلال الاعتمادات الإضافية في قطاع ما حيث أنه في حالة منح اعتمادات. فإن الطلب على السلع يزداد و بالتالي ترتفع الأسعار لبقاء العرض ثابتا و لهذا يتحدد الادخار تماشيا مع الأوضاع الاقتصادية الجديدة[1].

هذا فيما يخص الادخار الإجباري الخاص، أما الادخار الإجباري العام فيتحدد من خلال اقتطاع جزء من الدخل عن طريق القرض أو الضرائب أو الأرباح أو الاستهلاكات. و مدى مساهمة الادخار الإجباري العام في تكوين رأس مال تتجلى في زيادة إيرادات ميزانية الدولة و المصالح العامة على النفقات العامة المراد إنفاقها على المشاريع العامة، أيضا عملية تكوين رأس مال تنشأ من خلال القرارات التي تقرضها السلطات العامة على رعاياها، كأن تحدد الدولة مقدار حصص الأرباح التي يراد توزيعها، و بهذا تجبر الدولة المؤسسة على تحويل فائض الأرباح إلى ادخار احتياطي أو منتج يسمح لمستخدمه خلق رؤوس أموال إنتاجية جديدة و عليه كل من الادخار الفردي الاجتماعي، الاحتياطي و الادخار المنتج، يساهم في تكوين رأس المال.

2-الاستثمار: إن الادخار وحده غير كاف لتكوين رأس مال بل يشترط وجود عنصر آخر يتمثل في الاستثمار الذي يعرف على أنه "استعمال جزء من الدخل لاقتناء سلع إنتاجية إضافية"[2].

[1]- محمد شريف إلمان، مرجع سبق ذكره، ص 170 .
[2]- محمد شريف إلمان، مرجع سبق ذكره، ص 170.

و لكي يساهم الاستثمار في تكوين رأس المال يجب أن يصحب الادخار عملية تحويل من طرف المستثمر بصورة ملائمة، أي استخدام المدخلات في الحصول على أموال إنتاجية.

ثالثا –العوامل التي تحكم مساهمة رأس المال في إنتاج السلع و الخدمات:

إن مساهمة رأس المال في الإنتاج، تتوقف على عاملين أساسيين هما: رأس المال و الكفاءة و الإنتاجية لرأس المال.

1. **كمية رأس المال:** كما سبق وأن ذكرنا إن عملية تكوين رأس المال تستوجب التضحية بجزء من الاستهلاك في صورة مدخرات أو إجبارية، فهل كل تضحية بالاستهلاك تعني بالضرورة المزيد من رأس المال؟

إن صحة هذا السؤال تتوقف على اصطحاب قرار الادخار، قرارا بالاستثمار شرط أن يكون المشروع ناجحا. من هنا يتضح لنا أن كمية رأس المال إنما تتوقف على زيادة كمية الاستثمار فضلا على كفاءة استخدامه.

إن زيادة كمية الاستثمار تتوقف على عوامل عدة أهمها:

- زيادة كمية المدخرات الوطنية.
- زيادة كمية الإعانات و القروض الأجنبية شرط ألا تتضمن هذه الإعانات و القروض شروطا على غير مقتضى التنمية.

2. **الكفاءة الإنتاجية إن العوامل التي تحكم زيادة كفاءة استخدام ما يتم استثماره عديدة أهمها:**

- نوعية رأس المال فكلما كان رأس المال دقيقا و متقن الصنع مواكب للتطورات التكنولوجية كلما زادت كفاءته الإنتاجية.
- كيفية استخدام رأس المال لابد أن يتم استخدام رأس المال على نحو يتفق مع الغرض الذي صنع لأجله.
- التوازن بين رأس المال المستخدم في المراحل الإنتاجية المختلفة لابد أن يكون توزيع رأس المال على فروع الإنتاج المختلفة بالتوازن بشكل يتناسب مع قدرة كل فرع. فوجود رأس مال معطل يؤدي إلى الإقلال من كفاءة مجموع رأس المال المستخدم.

- كفاءة الموارد المستخدمة مع رأس المال إن كفاءة رأس المال ستعتمد على مقدار كفاءة ما يتعاون معه من الموارد الأخرى من كفاءة العمال و كفاءة إدارة المصنع.....

الفرع الثاني: رأس المال البشري (العمل الإنساني)

أولا: تعريف رأس المال البشر:يقصد بالعمل بأنه كل نشاط يبذله الإنسان عن وعي و قصد و يحس بالألم حين يبذله و هدفه من بذله هو خلق الأموال أي الأشياء التي تشبع الحاجات المباشرة أو غير المباشرة[1].

من خلال التعريف يتضح لدينا أن العمل بالمعنى الاقتصادي يتحلل إلى ثلاث عناصر:

– أنه جهد يبذل عن وعي و إرادة.

– العمل مؤلم بطبيعته.

– إنتاجية العمل بمعنى الغرض منه هو إنتاج سلع و خدمات أي خلق الأموال.

إن عنصر العمل في دولة ما يتوقف على:

– عدد السكان إذ كلما ارتفع عدد السكان ارتفع حجم العمالة.

– مستوى التدريب الفني و المهني.

كما أن دراسة عنصر العمل تتضمن ناحيتين:

- الناحية النوعية (الكيف) و تعني كفاءة العمل الذي يؤديه الفرد.

–الناحية الكمية و تعني عدد العمال.

1- **الناحية النوعية**: هنا ينقسم العمل إلى عمل ذهني و عمل يدوي ، و لا من القسمين يصنف إلى خمس فئات (عمال مهرة، عمال غير مهرة، عمال نصف مهرة، موظفين و مدراء) بالنسبة للأنواع الثلاثة الأولى تعتمد على العمل الفني اليدوي المتخصص و غير المتخصص و بعضها يحتاج إلى تدريب و خبرة أما النوع الرابع فيعتمدان على العمل الذهني

[1]– عادل أحمد حشيش، مرجع شبق ذكره، ص 174.

إلا أن الفئة الخامسة فعلى العكس من الفئة الرابعة التي تحتاج إلى تمرين طويل أو مهارات غير عادية فهي تحتاج إلى عمل ذهني عالي مثل الفن و العلوم و الطب.

2- **الناحية الكمية:** و نقصد بها عدد العاملين (المنتجين) من السكان بالنسبة لعدد السكان الإجمالي إذ يوجد في المجتمع فئة غير منتجة مثل الشيوخ و عدد الأطفال و فئة منتجة عادة ما تمتد ما بين سن 25 سنة إلى 60 سنة.

ثانيا: خصائص العمل الإنساني و مدة تميزه عن باقي عناصر الإنتاج

سنقتصر على بيان تلك الخصائص التي نراها أكثر أهمية و هي:

- فناء العمل بدرجة أكبر من عناصر الإنتاج الأخرى بمعنى أن كل لحظة تمر من عمر الإنسان تعني ضياع جزء من قوة عمله، دون أن يستفيد منها. ذلك أن العمل الإنساني لا يمكن تخزينه. هذه الخاصية تميز عنصر العمل من عنصر الأرض الذي يستمر في الوجود و لا ينفي باستثناء حالة الكوارث الطبيعية إلا أن التمييز لا يكون بنفس القوة و الوضوح بالنسبة لباقي العناصر كالمواد الأولية و الآلات التي تهتلك سواءا استعملت أم لم تستعمل. كما أن يكون معدل إهتلاك قوة العمل أقل من معدل إهتلاك بالنسبة لبعض من هذه العناصر. على كل حال فإن لهذه الخاصية أهمية اقتصادية تفسر لنا مقدار ما يستطيع أن يحصل عليه العمل من أجر لقاء أو جراء العمل الذي يقوم به.
- صعوبة تحديد نفقة إنتاج العمل إن حساب نفقة تربية الإنسان و تدريبه أمر يمتاز بالصعوبة و يرجع هذا إلى صعوبة تقسيم النفقات إلى : ما يتعلق مباشرة بالحصول على العمل المطلوب و ما يتعلق بتكوين شخصية الفرد أو العامل بصفة خاصة و التي تستخدم في أكثر من نشاط لذلك نجد أن نفقة الإنتاج لا تدخل بصورة فعالة، كما يحدث بالنسبة لعناصر الإنتاج الأخرى (الطبيعة و رأس المال) لتحديد ثمن قوة العمل في الأسواق.
- عدم تجاوب العرض مع الطلب عليه في بعض الأحيان بمعنى أن كمية العمل المعروضة قد لا تستجيب لكمية الطلب العمل المطلوبة، فالعمل ليس كباقي السلع التي تستجيب للطلب. ففي حالة وجود فائض من العمل السبيل الوحيد للتخلص منه يكون عن طريق (الهجرة أو تحديد النسل) و هي إجراءات صعبة التحقيق تحتاج إلى زمن طويل. أما في حالة نقص العمال بالنسبة

للطلب عليهم، فالإجراءات هنا هي الأخرى تحتاج لهذه طويلة من الزمن و تكون عن طريق زيادة النسل و الاهتمام بالتعليم و التدريب المهني كما يمكن مقابلة هذا التغير في الطلب (فائض أو نقصان عن طريق تغيير ساعات العمل أو عن طريق رفع أو خفض العمر المتطلب للعمل أو عن طريق إغراء العنصر النسوي بالانضمام إلى قوة العمل أو عن طريق رفع الأجور أو... إلا أن هذه الطرق قد تكون قليلة التأثير.

يترتب على هذه الخاصية تحديد الأجور ، ففي حالة وجود فائض تنخفض الأجور و العكس من ذلك في حالة التي يكون فيها الطلب على العمل أكثر من عرض العمل.

- محدودية قدرة العمل على التنقل بالمقارنة مع عناصر الإنتاج الأخرى إن انتقال عنصر العمل يتوقف على عدة عوامل اجتماعية، نفسية و موانع قانونية و سياسية تحول دون انتقال العمال من مكان لآخر.

هذه الخاصية و إن كانت تميز العمل عن المواد الأولية و الآلات فإنها لا تصدق على عنصر الأرض لاستحالة تقلها من مكان وجودها.

إن أهمية هذه الخاصية تكمن في نتائجها الاقتصادية إذ أنها أحد الأسباب الرئيسية في وجود تفاوت في أجور العمال و يظهر ذلك تفاوت عند مقارنة نفس النوع من العمل بين أقاليم الدولة الواحدة كما يتضح ذلك التفاوت عند بين الدول إضافة إلى ذلك تعد هذه الخاصية أحد الأسس الجوهرية التي يقوم عليها ما يحدث من تخصص في الإنتاج بين الدول. إلى جانب ذلك هذه الخصائص الاقتصادية هنالك خصائص اجتماعية يتميز بها العمل عن باقي العناصر. ذلك "أن العمل ليس مجرد وسيلة أو قوة من قوى الإنتاج لأنه يمثل جهد الإنسان الذي يسعى كل نشاط اقتصادي إلى إشباع حاجاته[1].بالإضافة إلى ذلك فهو يتميز عن بقية العناصر في كونه يبذل برغبة من العامل أو دون رغبة منه.

[1] –عبد الرحمان يسرى أحمد،**تطور الفكر الاقتصادي**، الطبعة الخامسة، الدار الجامعية،مصر، بدون سنة نشر،ص181

المطلب الثالث: التنظيم

التنظيم كعنصر من عناصر الإنتاج يقوم به المنظم الذي يقوم بإدارة و تنظيم العملية الإنتاجية و ذلك بتجميع عناصر الإنتاج الأنفة الذكر الطبيعة رأس المال العمل)، و التأليف بينها بالنسب التي تستوجبها الإنتاج و ذلك من أجل الحصول على إنتاج معين بغرض تحقيق الربح[1].

مهام المنظم:

يعتبر بعض الاقتصاديون أن مهام المنظم تقتصر على تحديد موقع المشروع و شكل هو حجمه،

و كذا تحديد نوع الإنتاج و كميته إضافة إلى تحديد سياسات المشروع الاقتصادي بهدف تحقيق ربح و بالتالي يحاول الوصول إلى أحدث تطور في الصناعة عن طريق:

-إنتاج سلع جديدة.

- إنتاج وسائل إنتاج جديدة.

- فتح الأسواق.

- اكتشاف موارد جديدة.

- الاحتكار.

المطلب الرابع: التقدم الفني (التكنولوجي)

يظهر التقدم التقني في صورتين أساسيتين هما تطور في الإنتاج بمعنى إنتاج سلع و خدمات ذات جودة عالية هذا من جهة، و من جهة أخرى تطور أساليب الإنتاج بحيث نحقق الكمية نفسها من الإنتاج و لكن باستخدام كميات أقل من عناصر الإنتاج أو إنتاج كمية أكبر من السلع و لكن باستخدام الكميات نفسها من عناصر الإنتاج.

يقصد بطبيعة التقدم التكنولوجي تغير الفن الإنتاجي المستخدم بما يؤدي إلى زيادة الإنتاج

[1]-محمد عبد المنعم الجمال، مرجع سبق ذكره، ص 96.

و الإنتاجية بشرط ثبات نسبة استخدام (رأس المال و العمل) أو أن مرونة الإحلال بين رأس المال و العمل تساوي الوحدة. و تجدر الإشارة أن التقدم الفني مفهوم نوعي أكثر منه كميا و تعتبر "الإنتاجية كمقياس للتقدم التقني".

و يكمن تعريف التقدم التكنولوجي بأنه تمثيل في الإضافة إلى رصيد المعرفة التي تنطبق في مجال الإنتاج و هو يمر بثلاث مراحل[1]:

– **الاختراعInvention**: و هو يشير إلى توليد معرفة جديدة يمكن تطبيقها على الإنتاج من الناحية الفنية و يطلق عليها معرفة ممكنة فنيا.

– **التجديدInnovation**: و هو يشير إلى الاختراع بعد تطويره ليصبح ممكن التطبيق من الناحية الاقتصادية و يطلق عليه "اختراع ممكن تجاريا"، أي تكون منتجاته ذات تكلفة معقولة تتناسب مع دخول طبقة المشترين و تمكن المنتجين من تحقيق ربح مجزي.

– **التقليد Imitation**: و هو يشير إلى انتشار التجديد في مجال الإنتاج من قبل عديد من الشركات التابعة و التي تبنت توليد و تطبيق التجديد.

[1]-J Leacaillon, **Analyse Macroéconomique**, Edition Cuja, Paris, 1986, p 67.

خلاصة

تناول هذا الفصل المفاهيم الأساسية للإنتاج من خلال تعرضنا لتطور نظرية الإنتاج ماهية الإنتاج و عناصر الإنتاج.

تمثل الإنتاج في المدرسة الطبيعية في الأرض أو النشاط الزراعي بصفة عامة، فهو النشاط المنتج الوحيد إلى يحقق الفائض (الناتج الصافي).

و لقد تعرض سميث و رواده آخرون للمدرسة الكلاسكية لنظرية الإنتاج من وجهة نظر مخالفة فالعمل الإنساني عندهم هو العنصر الإنتاجي الأصيل. و لما كانت مجالات العمل تمتد إلى أنشطة كثيرة مثل : الصناعة، التجارة و النقل، فقد اعتبرت جميعها أنشطة منتجة كما أسس النظام الإنتاجي على التخصص و تقسيم العمل، و فرق "جون إستيوارت ميل" متأثرا في ذلك بالتقدم الصناعي، بين قوانين الإنتاج الصناعي و قوانين الإنتاج الزراعي، فالأول يخضع لقانون الغلة المتزايدة أما الثاني فيخضع لقانون الغلة المتناقصة.

أما ماركس فقد اهتم بالإنتاج لاه يعكس طبيعة النظام الاقتصادي كما اهتم بالعمل الإنساني و قسمه إلى عمل مباشر و إلى عمل غير مباشر، و بالنسبة لرأس المال فقد قسمه إلى ثابت و تغير.

جاء بعد ذلك الحديون، و اعتبروا الإنتاج من قبيل خلق المنفعة و يترتب عن ذلك توسيع نطاق النشاط الإنتاجي ليشمل الخدمات إلى جانب السلع المادية و انحصرت المشكلة لديهم في كيفية التوفيق بين مختلف عناصر الإنتاج لتحقيق الناتج الأمثل هذه العلاقة أطلق عليها تعبير دالة الإنتاج.

و بعدها ظهرت الكينزية، و استندت نظرية الإنتاج هنا على إمكانية الإحلال بين عناصر الإنتاج تبعا لأسعار هذه العوامل و إلى النظرية الحدية لإنتاج، و قد تأثر الفكر الاقتصادي بمشاكل العصر و اهتم بالتوزيع الأمثل لعناصر الإنتاج مما أدى إلى ابتكار الأساليب الرياضية، و أخيرا ظهرت مدارس حديثة بأفكار جديدة أدت إلى ظهور دوال الإنتاج.

كما تطرقنا في هذا الفصل إلى ماهية الإنتاج و تعدد نعانيه إلى معنى فني، اقتصادي، اجتماعي و محاسبي، بإضافة إلى مكانة و أهمية الإنتاج و نظم الإنتاج التي تنقسم إلى إنتاج مستمر و آخر متقطع.

و كانت خاتمة الفصل دراسة عناصر الإنتاج (تعريفها خصائصها و ما يميز عنصر عن آخر) و بدأنا بالأرض، ثم ظهر العمل، و بعدها انتقلنا إلى رأس المال بشطره المادي و البشري، و بعد ذلك التنظيم،و في الأخير التقدم الفني.

تمهيد

يختلف تعريف الإنتاج من مدرسة إلى أخرى، حيث يرى الطبيعيون أن الزراعة وحدها النشاط الاقتصادي المنتج، و أن العمل الزراعي وحده العمل المنتج أما في المدرسة الكلاسيكية فلقد عرف الإنتاج على أنه عميلة خلق المنافع أو زيادتها و هو بذلك يختلف عما كان سائدا لدى التجاريين

و الطبيعيين، وأن عوامل الإنتاج هي العوامل التي جمعها الاقتصاديون في أربعة عوامل هي العمل رأس المال الأرض، التنظيم، وحتى تكون هذه العوامل لها فائدة يجب تحديدها بعلاقة الكمية التي تربط بين الإنتاج وعناصره .

ولقد قام بعض الاقتصاديين إيجاد هذه العلاقة وتقديرها كميا تحت اسم دالة الإنتاج وسوف نحاول خلال هذا الفصل التطرق إليها بتفصيل وذلك بتقسيمه إلى المباحث التالية حيث تطرقنا في المبحث الأول إلى مفاهيم عام حولدالة الإنتاج أما في المبحث الثاني إلى دراسة وتحليل دالة الإنتاج وأما في المبحث الثالث إلى أشهر أشكال دوال الإنتاج.

المبحث الأول : مفاهيم عامة حول دالة الإنتاج

سنتطرق إلى دراسة دالة الإنتاج الكلية من خلال المطالب التالية حيث تم التطرق في المطلب الأول إلى مفهوم دالة الإنتاج ،أما في المطلب الثاني فتم التطرق إلى افتراضاتها ،و في المطلب الثالث إلىفرضيات المزج بين عناصر الإنتاج.

المطلب الأول: مفهوم دالة الإنتاج

يمكن تقديم مجموعة من التعاريف لدالة الإنتاج كما يلي

تعريف دالة الإنتاج

التعريف الأول: تعبر دالة الإنتاج بمفهومها الاقتصادي عن العلاقة الفنية بين الناتج العيني من سلعة ما والكميات المستخدمة من المدخلات[1]

التعريف الثاني: و كذلك تعبر دالة الإنتاج عن العلاقة الفنية بين كمية الناتج من ناحية وكمية عناصر الإنتاج من ناحية أخرى[2]

التعريف الثالث: أما على المستوى الكلي فدالة الإنتاج توضح العلاقة بين حجم الإنتاج الكلي من السلع والخدمات (المتغير التابع)و الكميات المستخدمة من عوامل الإنتاج (كمتغيرات مستقلة) وبناء على ذلك يمكن كتابة دالة الإنتاج على الصورة التالية[3]:

$$\mathbf{Q=f(K،L،R،O)}.....(\mathbf{1})$$

K :حجم رأس المال ويقاس بإجمالي الأصول الثابتة.

L :حجم استخدام العمالة مقاسا بعدد المشتغلين أو مجموع ساعات العمل.

[1]- عبد القادر محمد عبد عطية ،**الاقتصاد القياسي بين النظرية والتطبيق** ،الطبعة الثانية ،الدار الجامعية ،الإسكندرية ،المصر ، 2000 ،ص178.

[2] – عبد القادر محمد عبد عطية ،**التحليل الاقتصادي الجزئي بين النظرية والتطبيق** ،الدار الجامعية ، الإسكندرية المصر،2000ص178.

[3] – السيد محمد ،أحمد السريتي، **مبادئ الاقتصاد الجزئي** ،الدار الجامعة ،الطبعة الأول ،مصر، 2004/2003 ص277.

Q:حجم الإنتاج مقاس بالقيمة المضافة.

R:الأرض.

O:التنظيم.

المطلب الثاني: افتراضات دالة الإنتاج الكلية

إن نقل دالة الإنتاج من المستوى الجزئي إلى المستوى الكلي، يقوم على عدة افتراضات[1]:

– دراسة دالة الإنتاج على المستوى الكلي، يفترض عدم وجود علاقات مع العالم الخارجي أي إلغاء و بالتالي يتحدد الإنتاج الكلي فقط بعوامل الإنتاج (العمل، رأس المال، الاستهلاك الوسيطة (الأرض والمنظم...).

– عوامل الإنتاج المستعملة في إنتاج الناتج الكلي، هي العوامل الأساسية فقط والمتمثلة في رأس المال **K** الأرض **N**، العمل**L**، ومع ذلك يوجد اقتصاديون لا يأخذون في نماذجهم إلا العمل و رأس المال. ويكون بهذا تأثير عنصر الأرض إما معدوما أو مختلطا مع تأثير رأس المال. وتبرير ذلك يظهر عند الاهتمام بالقطاع الصناعي. و هي قابلة للاختبار عندما نريد تعميم دالة الإنتاج على مجمل الاقتصاد

و عليه تأخذ دالة الإنتاج الشكل التالي :

$$\mathbf{Q = F\ (K\ L)}.....(2)$$

حيث أن: الإنتاج الكلي**Q**، وحدات رأس المال**K**، وحدات العمل **L**.

– الحجم الكلي للإنتاج لا يمكنه أن يتغير إلا تحت تأثير الكمية المستعملة من عناصر الإنتاج هذه الفرضية صالحة في المدى القصير دون مدى البعيد وغالبا ما نفترض أيضا، بأن الإنتاج الكلي يتعلق بمنتج واحد يقاس إلى جانب رأس المال في شكل نقدي أما العمل فعادة ما يقاس بساعات العمل أو عدد العمال.

– عناصر الإنتاج (العمل، رأس المال) متجانسة، إذ لا يوجد إلا نوع واحد من العمل و فئة واحدة من العمال أما رأس المال فهو ذو مرونة عالية، بمعنى أنه قابل للتزايد، لكن قابليته للتجزئة

[1]– محمد الشريف إلمان ، الجزائر، مرجع سبق ذكره،ص5.

و الإحلال تكون باستثناء حالة المزج الثابت ،تم قبولها بنفس المعاني الذي توجد.

– مشكلة مزج عوامل الإنتاج تم قبولها بنفس المعاني التي توجد في الاقتصاد الجزئي، فقد يكون الدمج ثابت كما يمكنه أن يكون متغيرا. وهذا التوفيق بين عناصر الإنتاج يرتكز على التمييز بين مختلف الفترات الزمنية الذي بدوره ترتكز عليه دوال الإنتاج.

المطلب الثالث :فرضيات المزج بين عناصر الإنتاج

من التعريف السابق لدالة الإنتاج ،يمكن القول لإنتاج كمية معينة من سلعة ما فإن ذلك يتطلب المزج بين عناصري العمل ورأس المال، وهذا المزج إما أن يكون عن طريق كميتين محددتين ومعينتين من **L**،**K**، وإما أن يكون عن طريق عدة توليفات ففي الحالة الأول نكون أمام قانون النسب –أو المعاملات–الثابتة لمزج عوامل الإنتاج، أما في الحالة الثانية فنكون أمام قانون النسب –أو المعاملات–المتغيرة.

الفرع الأول: فرضية قانون النسب (المعاملات الثابتة): تعني فرضية النسب الثابتة أن ليس هناك أي إمكانية إحلال بين عناصر الإنتاج ،وبعبارة أخرى يكون**K**و**L** عاملين مكملين تماما ،وحتى نعبر بدقة أكبر على هذه الفرضية نقول أنه من أجل الحصول على كمية من الإنتاج(**Q**) يجب استخدام كمية معينة قدرها (**v**)من عنصر رأس المال**k** وكمية قدرها (**u**)من عنصر العمل**L** وبشكل عام

تكون كمية رأس المال اللازمة لإنتاج كمية (**Q**)هي[1]:

$$K=VQ \ldots\ldots (3)$$

تكون كمية العمل اللازمة لإنتاج كمية (**Q**)هي:

$$L=UQ \ldots\ldots\ldots (4)$$

أي أن

$$Q=\frac{K}{V}=\frac{L}{U} \ldots\ldots\ldots (5)$$

[1]-دحمان بوا علي سمير، **محددات دالة الإنتاج وسياسات الحد الدورات الاقتصادية** –دراسة قياسية الحالة الجزائر (1970-2005)،شهادة الماجستير في العلوم الاقتصادية الجزائر ،2006ص54 .

حيث أن (**V**)و (**U**)ثابتان موجبان أما العلاقة بينهما $\frac{K}{L}=\frac{V}{U}$ فأنها تمثل النسبة التي يمزج بها **K**و**L** في العملية الإنتاجية ، وهي ثابت نظرا لكون(**V**) و(**U**)ثابتان ،وباعتبار أن كميتي رأس المال والعمل اللازمتان لحصول على كمية الإنتاج(**Q**) قد حددتا تقنيا وذلك على وجه التحديد فإن أي مقدار زائد من **K** أو**L** عما هو لازم لإنتاج كمية (**Q**) سيكون عاطلا ، يترتب على ذلك أن مستوي الناتج (**Q**) يتحدد بكمية عامل الإنتاج الأكثر ندر.

الفرع الثاني: فرضية قانون النسب (المعاملات المتغيرة): لاحظنا في الفرضية السابقة أن لإنتاج حجم من السلع ،فإن ذلك يتطلب توليفة واحدة من حجم عناصر الإنتاج ، وتكون محدد، والمزج بين عناصر يكون بنسب ثابتة ،أما في هذه الحالة والتي يفترض فيها نسب متغيرة فإن الإنتاج حجم معين من السلع فإن ذلك يكون عن طريق مجموعة غير منتهية من التوليفات من رأس المال والعمل ،كما يفترض في هذه الحالة الإحلال في عناصر الإنتاج ،أي يمكن أن نعوض كمية من العمل بكمية من رأس المال ،لإنتاج نفس حجم الإنتاج فإن يمكن أن يكون عن طريق الزيادة في رأس المال والخفض من العمل أو العكس ،وذلك على عكس الفرضية السابقة – التي تفرض على عدم الإحلال بين عناصر الإنتاج

المبحث الثاني : دراسة نظرية الإنتاج

سنتطرق إلى دراسة نظرية الإنتاج من خلال المطالب التالية حيث تم التطرق في المطلب الأول إلى دالة الإنتاج في المدى القصير ،أما في المطلب الثاني فتم التطرق إلى دالة الإنتاج في المدى الطويل ، و في المطلب الثالث إلى تجانس دالة الإنتاج.

المطلب الأول: دالة الإنتاج في المدى القصير

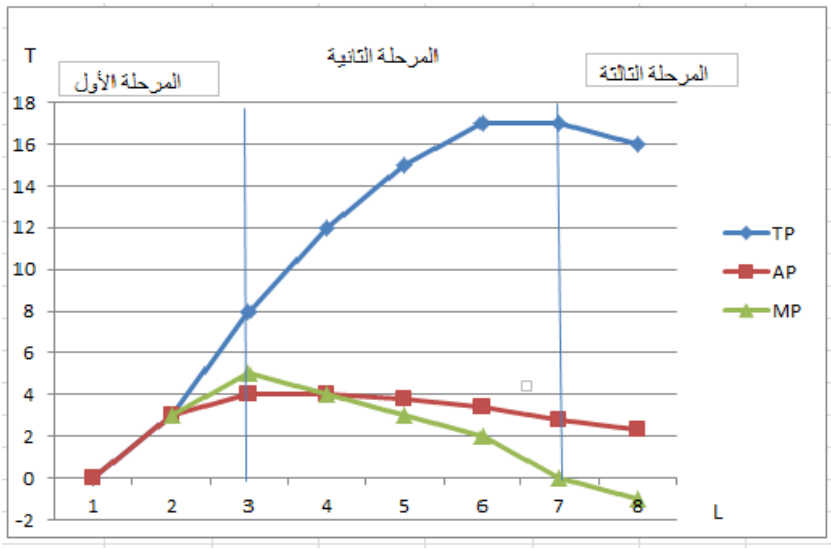
الفترة القصيرة بالنسبة لتحليل الاقتصادي هي التي لا تسمح بحدوث تغير في إحدى أو بعض عناصر الإنتاج ويمكن تقديم تعريف لدالة الإنتاج في المدى القصير

الفرع الأول : تعريف دالة الإنتاج في المدى القصير: يكون هناك عنصر إنتاجي واحد متغير وباقي العناصر ثابتة حيث عنصر العمل متغيرو يكون عنصر رأس المال ثابت$K=K_0$يمكن التعبير عن دالة الإنتاج كالآتي[1]:

$$Q=F(k_0,L)=F(L)\ldots\ldots \qquad (6)$$

الفرع الثاني: قانون تناقص الغلة: ينص هذا القانون على أنه : عند إضافة وحدات متتالية ومتجانسة من عنصر الإنتاج المتغير (العمل) إلى قدر محدد من عنصر الإنتاج الثابت (رأس المال) فإن الإنتاج الكلى يتزايد في البداية بمعدل متزايد (تزايد الغلة) ،ثم يستمر في التزايد بمعدل متناقص حتى يصل إلى أقصاه (تناقص الغلة) ،وبعد ذلك يأخذ الإنتاج الكلى في التناقص (الغلة سالبة).[2] والشكل الموالي يوضح هذه مراحل

الشكل الرقم (2–1) منحنيات الناتج–قانون



المصدر:كساب علي ،النظرية الاقتصادية (التحليل الجزئي)،الطبعة الثانية ،ديوان المطبوعات الجامعية ،الجزائر ، السنة 2006،ص269 بإعتماد على بالرنامجEXCEL.

[1]– جورج فهمي رزق ،**الاقتصاد التطبيقي** ، المكتبة الأكاديمية ،الطبعة العربية الأول، ، القاهرة ،مصر، 1999ص176 .

[2]– محمد أحمد السريتين ، **مبادئ الاقتصاد الجزئي** ، الطبعة الأولى ، الدار الجامعية ،القاهرة ،مصر،2004/2003 ص275.

–المرحلة الأولى (مرحلة تزايد الغلة): فيهذه المرحلة يزيد الناتج الكلي بمعدل متزايد في أول الأمر ثم يزيد بمعدل متناقص، وأما الناتج المتوسط فإنه يتزايد حتى يصل إلى النهاية العظمى، أما الناتج الحدي فإنه يتزايد ثم يبدأ في الانخفاض.[1]

–المرحلة الثانية (مرحلة تناقص الغلة):تتميز هذه المرحلة بتناقص كل من الإنتاج المتوسط والإنتاج الحدي للعمل ،ولكن الإنتاج الحدي للعمل يكون موجبا حيث أن الإنتاج الكلى يتزايد خلال هذه المرحلة ،ففي هذه المرحلة كلما زادت كمية العمل المستخدمة فإن كفاءة العمل –الإنتاج لكل عامل– تتناقص ،وحقيقة الأمر فإن المرحلة الثانية هي الأكثر كفاءة من كل المرحلة الأول والمرحلة الثالثة .[2]

–المرحلة الثالثة (مرحلة الغلة السالبة):في هذه المرحلة يأخذ الإنتاج الكلي بالتناقص المطلق، ويكون الحدي سالبا، ولذلك لا يستطيع المنتج أن ين

أولا: شروط سريان قانون تزايد وتناقص الغلة:تتمثل هذه الشروط فيما يلى[3]:

- تغيير الكمية المستخدمة من عنصر إنتاجي واحد فقط (عنصر العمل مع ثبات كميات باقي عناصر الإنتاج الأخرى المشتركة معه في العملية الإنتاجية

- تجانس وحدات عنصر الإنتاج المتغير ، أي أن الوحدات المضافة من كمية عنصر الإنتاج المتغير (العمل) متماثلة تماما من حيث الكم والكيف ،بمعنى أن كل عمل إضافي له نفس درجة المهارة أو الكفاءة الإنتاجية

- ثبات مستوي الفني الإنتاجي المستخدم كنتيجة لارتباط التحليل بالفترة القصيرة، وهذا الشرط الهام جد لتطبيق قانون تزايد وتناقص الغلة لأنه لو حدث وتغير مستوي الفني الإنتاجي المستخدم بمعني حدوث تقدم تكنولوجي فهذا من شأنه الإنتاج مما يلغي أثر قانون تناقص الغلة

ثانيا: التعريفات الأساسية : يمكن تقديم تعاريف مختصر لكل من الناتج الكلي و الناتج المتوسط

[1]–كساب علي ،مرجع سبق ذكره،ص271.

[2]– سامي خليل، **نظرية اقتصادية جزئية**، دار النهضة العربية ،القاهرة ،مصر ، 1993ص414-415.

[3]– محمد أحمد السريتين ، مرجع سبق ذكره ص277.

و الناتج الحدي :

1-**الناتج الكلي (TP)**: هو مجموع السلع والخدمات التي تنتج في فترة زمنية معينة .[1]

2-**الناتج المتوسط (AP)** :هو عبارة عن حاصل قسمة الناتج الكلي على الكمية المستخدمة من عنصر الإنتاج المستخدم وتكون صيغته كالأتي :[2]

$$AP = TP/L \quad \ldots\ldots\ldots(7)$$

3-**الناتج الحدي** (MP):. وهو مقدار التغير في الناتج الكلي الناشئ عن التغير في الكمية المستخدمة من عنصر الإنتاج المتغير (العمل مثلاً) بوحدة واحدة في فترة زمنية معينة وكما يأتي :[3]

$$PM = \frac{\Delta TP}{\Delta L} \quad \ldots\ldots\ldots(8)$$

ثالثا: العلاقة بين الناتج الكلي والناتج الحدي والناتج المتوسط: فعندما يتزايد الإنتاج الحدي يتزايد الإنتاج الكلى بمعدل متزايد ،كذلك يتزايد الإنتاج المتوسط ويكون أقل من الحدي ،ويصل الإنتاج الحدي إلى أقصاه قبل الإنتاج المتوسط ،وعندما يبدأ في التناقص يكون الإنتاج الكلى متزايدا ولكن بمعدل متناقص ويكون الإنتاج المتوسط مستمرا في التزايد ،وعندما يصل الإنتاج المتوسط إلى أقصاه يتساوى مع الإنتاج الحدي وبعد ذلك يستمر كلاهما في التناقص ويكون الإنتاج المتوسط أكبر من الإنتاج الحدي .[4]

[1]- جورج فهمي رزق ،مرجع سابق ص178.

[2] جي هولتن ولسون ،**الاقتصاد الجزئي (المفاهيم والتطبيقات)** ، دار المريخ للنشر ،المملكة العربية السعودية ، 2007 ، ص178.

[3] جي هولتن ولسون ، ص180.

[4]نعيمة الله نجيب إبراهيم ، **مذكرات الاقتصاد التحليل الوحدي** ،مؤسسة الشباب الجامعية ،اسكندرية ،مصر، ص132 .

المطلب الثاني: دالة الإنتاج في المدى الطويل

تم التطرق إلى تعريف دالة الإنتاج في المدى الطويل وحالات غلة الحجم.

الفرع الأول :تعريف دالة الإنتاج في المدى الطويل: تعرف بأنها الفترة الزمنية الطويلة الذي تسمح للمنتج أن يغير كل عناصر الإنتاج بما في ذلك حجم الإنتاج، وبالتالي ليصبح كل عناصر الإنتاج في دالة الإنتاج في الأجل الطويل متغيرة ويمكن صياغتها كما يلي.[1]

$$Q=f(l،k,\ldots\ldots)\ldots\ldots\ldots (9)$$

ويحكم سلوك هذه العلاقة قانون غلة الحجم ويمكن التميز بين ثلاث حالات وهي:[2]

–حالة تزايد غلة الحجم: وهي زيادة المستخدم من جميع عناصر الإنتاج ستؤدي إلى زيادة حجم الناتج الكلي بنسبة أكبر.

–حالة ثبات غلة الحجم: وهي زيادة المستخدم من جميع عناصر الإنتاج ستؤدي إلى زيادة حجم الناتج الكلي بنفس النسبة.

–حالة تناقص غلة الحجم: وهي زيادة المستخدم من جميع عناصر الإنتاج ستؤدي إلى زيادة حجم الناتج الكلي بنسبة أقل.

الفرع الثاني: نظرية سلوك المنتج وتوازنه باستخدام منحنيات الناتج المتساوي: ثم نتطرق إلى منحنيات الناتج المتساوي خصائص منحنيات الناتج المتساوي ،معدل الإحلال الفني بين عناصر الإنتاج.

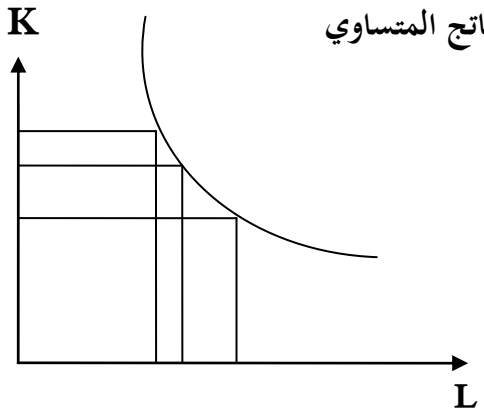
أولا: تعريف منحنيات الناتج المتساوي :. يمثل التوليفات المختلفة من العنصرين الإنتاجيين ، والذي يترتب على استخدامها في العملية الإنتاجية الحصول على نفس مستوي الإنتاج المطلوب ويمكن توضحه من خلال الشكل التالي:[3]

[1] – عفاف عبد الجبار سعيد، مجيد علي حسين، **مقدمة في التحليل الاقتصادي الجزئي**، الطبعة الثالثة، دار وائل للنشر، عمان، 2004 الاردن ،ص235 .

[2] – يعقوب سليمان ، مرجع سبق ذكره ،ص229.

[3] – محمد فرحي ،**التحليل الاقتصادي الجزئي**، :دار أسامة للطباعة والنشر و التوزيع، الأردن،2007 ،ص185.

الشكل رقم (2-2) منحني الناتج المتساوي

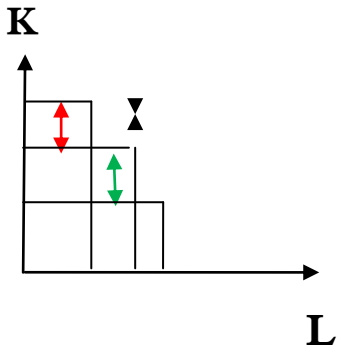


المصدر :عفاف عبد الجبار سعيد ،مجيد علي حسين ،مقدمة في التحليل الاقتصادي الجزئي،مرجع سبق ذكره ص245 .

ثانيا:خصائص منحنيات الناتج المتساوي:تتمثل منحنيات الناتج المتساوي بالخصائص التالية:[1]

- تنحدر من أعلى أسفل ومن اليسار إلى اليمين، وهذا يعني أنه كلما زادت الوحدات المستخدمة من عنصر العمل قلت الوحدات المستخدمة من عنصر رأس المال لإنتاج نفس المستوى من السلعة.

الشكل رقم (2-3) إحلال بين العناصر الإنتاج

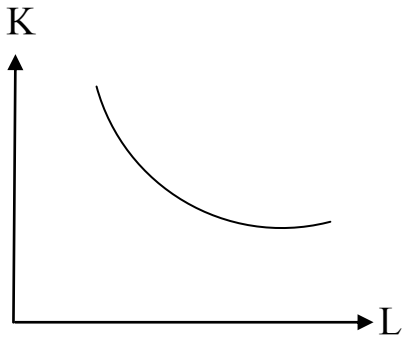


المصدر: عفاف عبد الجبار سعيد، مجيد علي حسين، مقدمة في التحليل الاقتصادي الجزئي، مرجع سبق ذكره ص246.

[1]- عمر صخري ،مرجع سبق ذكره ، ص72.

- منحنيات الناتج المتساوي محدبة تجاه نقطة الأصل ،وهذا ناتج عن عملية الإحلال أحد العاملين مكان الأخر

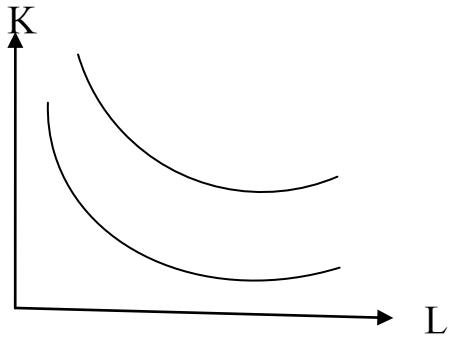
الشكل رقم (2–4) اتجاه المحدب لمحنى الناتج المتساوي



المصدر: عفاف عبد الجبار سعيد ،مجيد علي حسين ،مقدمة في التحليل الاقتصادي الجزئي،مرجع سبق ذكره ص246.

–منحنيات الناتج المتساوي لا يمكن أن تتقاطع مع بعضها البعض، لأن تقاطعها يعني أن المنحنى الأعلى يعطي نفس مستوى الإنتاج كالمنحنى الأدنى وهذا غير منطقي ،وهذا ما يمثله الشكل التالي:

الشكل رقم (2–5) لا تتقاطع منحنيات الناتج المتساوي



المصدر : عفاف عبد الجبار سعيد ،مجيد علي حسين ،مقدمة في التحليل الاقتصادي الجزئي،مرجع سبق ذكره ص247

ثالثا: معدل الإحلال الفني بين عناصر الإنتاج :معدل الإحلال الفني يعبر عن مقدار التغير في وحدات عنصر رأس المال منسوب إلي مقدار التغير في عنصر العمل أي أن معدل الإحلال الفني لعنصر العمل محل عنصر رأس المال

معدل الإحلال الفني =التغير في الوحدات المستخدمة من عنصر رأس المال /التغير الوحدات المستخدمة من عنصر العمل[1] $mST_{LaK}=\frac{\Delta K}{\Delta L}$.....(10)

المطلب الثالث : تجانس دالة الإنتاج و غلة الحجم

يقودنا التحدث عن غلة الحجم إلى التحدث عن تجانس دالة الإنتاج ،حيث يمكن فقط تحديد نوع غلة الحجم بمعرفة درجة تجانس الدالة ،وبشكل يقال أن دالة متجانسة من الدرجة **m** إذا تغير كل متغير من متغيراتها المستقلة بالعدد ثابت (λ) فأدى إلى تغير قيمة دالة ب(λ^m) أي أن: $\lambda>0$، وحينئذ يمكن القول أن دالة الإنتاج المعطاة سابقا متجانسة من الدرجة**m**لو تحقق الشرط التي :[2]

$$f(\lambda x_1 ،\lambda x_2 .....\lambda x_n)= \lambda^m f(x_1،x_2 \dots\dots x_n)$$

أما بالنسبة لدالة الإنتاج وبشكل عام بالنسبة لتحليل الاقتصادي يشترط أن يكون العدد(λ) موجب أي :$\lambda>0$، وحينئذ يمكن القول أن دالة الإنتاج المعطاة سابقا متجانسة من الدرجة **m**لو تحقق الشرط التي:

$$f(\lambda K\lambda L)=\lambda^m f(K\ L)$$

ونشير في هذا الصدد أن غلات الحجم تكون متزايد طالما أن $m>1$وتكون متناقصة طالما أن $m<1$ وتكون ثابت طالما أن $m=1$وفي الحالة الأخيرة تحقق لنا :

$$f(\lambda K\lambda L)= \lambda\ f(K\ L)= \lambda Q$$

[1]- أحمد محمد مندور، محمدى فوزى أبو السعود ، **النظرية الاقتصادية الجزئية** ،الدار الجامعية ،84 شارع ذكريا غنيم ،الاسكندرية مصر ، ص 221 .

[2]- محمد الشريف إلمان ، ص38-49.

وهكذا يمكن القول أن دالة الإنتاج متجانسة من درجة الأولى أو متجانسة خطيا-ولا يشترط أن تكون هي نفسها خطية –ومعني ذلك أن الإنتاج يزداد في هذه حالة بنفس النسبة زيادة عوامل الإنتاج ،وغالبا ما يعتمد التحليل الاقتصادي الكلي على دوال المتجانسة من الدرجة الأولى ، وهذا يحتم علينا تفصيل خصائص دالة الإنتاج المتجانسة خطيا ، ويكون ذلك كما يلي :

-الخاصية الأول :تفيدنا بأنه يمكن وضع الإنتاجيتين المتوسطيتين لعاملي الإنتاج **L،k**دالة لمتغير واحد ،ويتمثل هذا الأخير في نسبة رأس المال إلى العمل $\frac{K}{L}$،وهذا يعني طبعا أنه يمكن وضع هذه الدالة في شكل مختصر على أساس متغير مستقل واحد هو $\frac{K}{L}$،لتكن لدينا دالة الإنتاج التالية :[1]

$$Q=F(L،K).....(11)$$

بضرب الطرف الأيمن لدالة الإنتاج في $\frac{L}{L}$ نجد :

$$L)=L.f\left(\frac{K}{L},\frac{L}{L}\right)=L.f\left(\frac{K}{L},1\right)،\varphi=\frac{L}{L}.f\ (K$$

لنضع:

$$f\left(\frac{K}{L},1\right)=\varphi\left(\frac{K}{L}\right)$$

تصبح العلاقة السابقة على الشكل التالي :

$$\varphi=L.\varphi\left(\frac{K}{L}\right)$$

أو

$$\frac{Q}{L}=\varphi\left(\frac{K}{L}\right).....(12)$$

يمكن البرهان باختصار على صحة هذه العلاقة كمايلي :

-إذا كانت الدالة المعينة متجانسة خطيا فسيكون لدينا :

$$f(\lambda K\ \lambda L)=\lambda f(KL)$$

[1] دحمان بوعلي سمير ، مرجع سبق ذكره ص64-65.

مهما كانت قيمة λ حيث$\lambda>0$

لنفرض أن:$\boldsymbol{\lambda} = \frac{\mathbf{1}}{\boldsymbol{L}}$وبالتعويض في العلاقة السابقة نجد:

$$\mathbf{f}\left(\frac{\boldsymbol{K}}{\boldsymbol{L}}, \mathbf{1}\right)=\frac{\mathbf{1}}{\boldsymbol{L}}\mathbf{f}\left(\boldsymbol{K},\boldsymbol{L}\right)$$

أي أن:

$$\mathbf{f}\left(\mathbf{K}, \mathbf{L}\right)=\mathbf{L}\mathbf{f}\left(\frac{\mathbf{K}}{\mathbf{L}},\mathbf{1}\right)=\mathbf{L}\,.\mathbf{Q}\left(\frac{\mathbf{K}}{\mathbf{L}}\right)$$

وبالتالي :

$$\mathbf{Q}=\mathbf{L}\,.\mathbf{Q}\left(\frac{\mathbf{K}}{\mathbf{L}}\right)\ldots\ldots\ldots\quad(\mathbf{13})$$

الشيء الذي يستلزمأن يكون :

$$=\mathbf{Q}\left(\frac{\boldsymbol{K}}{\boldsymbol{L}}\right)\ldots\ldots\ldots(\mathbf{14})\frac{\mathbf{Q}}{\boldsymbol{L}}$$

وإذا ما دققنا النظر في هذه العلاقة لوجدناأن$\frac{\boldsymbol{\varphi}}{\mathbf{L}}$ ماهي إلا الإنتاجية المتوسطة للعمل ،أما بالنسبة $\frac{\mathbf{K}}{\mathbf{L}}$ فتمثل كثافة رأس المال ،أي نصيب الفرد من رأس المال ،فإذا وضعنا :

$$\mathbf{k}\ =\frac{\boldsymbol{K}}{\boldsymbol{L}}\text{و}=\frac{\boldsymbol{Q}}{\boldsymbol{L}}\mathbf{q}$$

فإننا يمكن كتابة العلاقة (14) على الشكل التالي :

$$\boldsymbol{PMP_L}=\mathbf{q}=\mathbf{Q}\left(\boldsymbol{K}\right)$$

يمكن حساب الإنتاجية المتوسطة لرأس المال كما يلي :

$$\boldsymbol{PMP_K}=\frac{\boldsymbol{\varphi}}{\boldsymbol{K}}=\frac{\boldsymbol{\varphi}.\boldsymbol{L}}{\boldsymbol{L}.\boldsymbol{K}}$$

حيث لدينا:

$$\frac{\boldsymbol{\varphi}}{\boldsymbol{L}}=\boldsymbol{\varphi}(\mathbf{K})\text{و}\qquad\qquad\frac{\boldsymbol{L}}{\boldsymbol{K}}=\frac{\mathbf{1}}{\boldsymbol{K}}$$

وبالتالي يصبح لدينا :

$$PMP_K = \frac{\varphi(K)}{K} \ldots\ldots\ldots(15)$$

وهكذا نلاحظ أن هذه الدالة أصبحت ذات متغير مستقل واحد (**k**) كما أن الإنتاجيتين المتوسطيتين لكل من العمل ورأس المال دالتان لنفس المتغير (**k**) ومنه يترتب عن التجانس الخطي لدالة الإنتاج ما يلي :

- أن كلمن،وPMP_L وPMP_K تظلان ثابتتان طالما بقيت النسبة $\frac{K}{L}$ثابتة مهما كان حجم **K**و **L**

- أن كل من PMP_L وPMP_K ومتجانستين من الدرجة صفر بالنسبة لمتغيرين **K**و**L** باعتبار أن أي تغير نسبي فيهما –بقاء **K**ثابت –لا يتغير في مستويهما.

– **الخاصية الثانية** :تفيد بأن الإنتاجيتين الحديتين للعاملين **K**و**L**دالتان لنفس المتغير.**K**[1]

لحساب الإنتاجيتين الحديتين ،يكفي أن نعتبر العلاقة السابقة :

$$Q=L.Q\left(\frac{K}{L}\right) \ldots\ldots\ldots\ldots(14)$$

ونشتقها بالنسبة للمتغيرين **K**و**L** على التوالي :

حسابPmP_K نشتق العلاقة (14) بالنسبة لk:

ولدينا

$$mP_K = \frac{d\varphi}{dK} = \frac{d[L.Q(K)].}{dK} = L.\frac{d\varphi(K)}{dK} = L.\frac{d\varphi(K)}{dK}\times\frac{dK}{dK} = LQ'(K)\frac{dK}{dK}P$$

و لدينا:

$$= \frac{d(\frac{K}{L})}{dK} = \frac{dk}{dK} = \frac{1}{L}$$

[1]- محمد الشريف إلمان ، مرجع سبق ذكره ص 43،44.

وبالتالي يصبح لدينا:

$$PmP_K = L.Q' \frac{1}{L} = Q'(K)$$

$$PmP_K = Q'(K) \ldots\ldots\ldots\ldots (16)$$

حساب PmP_K نشتق العلاقة (14) بالنسبة لـ L

لدينا:

$$PmP_L = \frac{d\varphi}{dL} = \frac{d[LQ(K)].}{dL} = \varphi(K) + L\frac{dQ(K)}{dL} = \varphi(K) + L\,\varphi'(K)\frac{dK}{dL}$$

ولكن:

$$= \frac{d(\frac{K}{L})}{dL} = \frac{dK}{dl} = -\frac{k}{L^2}$$

وبتالي يصبح لدينا:

$$= \varphi(K) + L\varphi'(K)\left(-\frac{k}{L^2}\right) = \varphi(K) - K.\varphi'(K) PmP_L \ldots\ldots\ldots (17)$$

نلاحظ أن كلا الإنتاجيتين الحديتين لدالة لمتغير واحد (**k**) تظلان ثابتتان كما هو الشأن علية بالنسبة الإنتاجيتين المتوسطتين ، مادامت النسبة $k=\frac{K}{L}$ ثابتة مهما كان حجم من **K** و **L** كما أن هاتين الإنتاجيتين متجانستين من الدرجة صفر بالنسبة للعاملين **K** و **L** لأن تغير تناسبيا فيها لا يتغير من قيمتها.

- **الخاصية الثالثة** :للدالة المتجانسة خطيا خاصية رياضية بحتة تتمثل في تحقيق قانون (**EULER**)الذي مفاده أن قيمة الدالة تساوي مجموع جداء المشتقات الجزئية للدالة في المتغيرات المستقلة المعينة ، أي إذا كانت لدينا الدالة التالية :

$$y = f(x_2 ، x_1 \ldots . x_n) \ldots\ldots\ldots (18)$$

نقول إنها متجانسة خطيا إذا تحقق ما يلي:[1]

$$\mathbf{y = x_1 \frac{dy}{dx_1} + x_2 \frac{dy}{dx_2} + \cdots . + x_n \frac{dy}{dx_n}}$$

وإذا رجعنا إلى دالتنا كونها خطية فأنه يستلزم التحقيق مما يلي:

$$\boldsymbol{K \frac{dQ}{dL} + L \frac{dQ}{dL} = Q} \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (19)$$

ويمكن البرهان على ذلك كما يلي :

نعلم أن

$$\boldsymbol{\frac{dQ}{dK} = Q'(K)} \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (20).$$

وأن:

$$\boldsymbol{\frac{dQ}{dL} = Q(K) - K.Q(K)} \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (21).$$

وبتعويض (19)و(20)في (21) يصبح لدينا:

$$\boldsymbol{K.Q'(K) + L[Q(K) - K.Q'(K)] = K.Q'(K) + L.Q(K) - L.Q'(K)}$$

$$\boldsymbol{= K.Q'(K) + L.Q(K) - K.Q'(K)}$$

$$\boldsymbol{= L.Q(K)}$$

$\boldsymbol{= Q}$ وهو المطلوب .

-الخاصية الرابعة: وتتمثل في العلاقة بين غلة الحجم الثابتة ، المعدل الحدي للإحلال ومرونة الإحلال [2].

المعدل الحدي للإحلال: يمكن إثبات بسهولة بأنه**TMST**يساوي النسبة بين الإنتاجيتين الحديتين للعمل و رأس المال، فعلا حيث يمكن حساب التفاضل الكلي لدالتنا علي شكل التالي:

[1]-دحمان بواعلي سمير ،مرجع سبق ذكره، ص66.

[2]-محمد الشريف إلمان ، مرجع سبق ذكره ،ص51.

$$dQ = f'_K . dK + f'_L dL$$

حيث يمثل f'_k و f'_l المشتقتين الجزئيتين للتابع(Q) بالنسبة لرأس المال والعمل على التوالي ،أي أن هاتين المشتقتين يمثلان الإنتاجيتين الحديتين للعاملين على التوالي ومنه :

$$f'_K = MPP_K \quad و f'_L = MPP_L$$

وبما أن الإنتاج لا يزيد إذا ما تحركنا من نقطة إلى أخرى على نفس منحنى الناتج المتساوي أي أن:

$$dQ = 0$$

فإنه يكون لدينا:

$$f'_K . dK + f'_L dL = 0$$

$$-\frac{dK}{dL} = \frac{f'_L}{f'_K} \rightarrow \frac{dK}{dL} = \frac{MPP_L}{MPP_K} \rightarrow -\frac{dK}{dL} = \frac{\frac{dQ}{dL}}{\frac{dQ}{dK}}$$

و بتعويض الإنتاجيتين الحديتين بقيمتهما المحسوبتين آنفا يصبح لدينا:

$$-\frac{dK}{dL} = \frac{Q'(K) - KQ(K)}{Q'(K)} = TMST \quad \ldots\ldots\ldots (22)$$

- **مرونة الإحلال بين K وL** نعلم أن:

$$\sigma = \left(\frac{dK}{dTMST}\right) . \left(\frac{TMST}{K}\right)$$

نحسب أولا مشتق **TMST** بالنسبة لمتغير **K** فإنه يكون لدينا:

$$\frac{dTMST}{dK} = \frac{[Q'(K) - Q'(K) - KQ''(K)].Q'(K) - Q''(K).[Q(K) - KQ'(K)]}{[Q'(K)]^2}$$

$$\frac{dTMST}{dK} = -\frac{K.Q''(K).Q'(K) - Q''(K).Q(K) + Q''(K).KQ'(K)}{[Q'(K)]^2}$$

$$\frac{dTMST}{dK} = -\frac{Q''(K).Q(K)}{[Q'(K)]^2}$$

يكفي الآن أن نقلب هذا الكسر وبضربه بالعلاقة $\frac{\mathbf{TMS}}{\mathbf{K}}$ لنحصل على :

$$\frac{\mathbf{dK}}{\mathbf{dTMST}} = \frac{[\mathbf{Q'(K)}]^{\mathbf{2}}}{-\mathbf{Q(K).Q''(K)}}$$

ليكن:

$$\boldsymbol{\sigma} = \left(\frac{\mathbf{dK}}{\mathbf{dTMST}}\right).\left(\frac{\mathbf{TMST}}{\mathbf{K}}\right)$$

$$\boldsymbol{\sigma} = \frac{[\mathbf{Q'(K)}]^{\mathbf{2}}[\mathbf{Q(K)} - \mathbf{Q'(K)}]/\mathbf{Q'(K)}}{\mathbf{K}[-\mathbf{Q(K).Q''(K)}]}$$

$$\boldsymbol{\sigma} = -\frac{\mathbf{Q'(K)}[\mathbf{Q(K)}-\mathbf{Q'(K)}]}{\mathbf{KQ(K).Q''(K)}} \ldots\ldots\ldots\ldots (\mathbf{23})$$

وهي صيغة مرونة الإحلال عندما تكون دالة الإنتاج متجانسة خطيا أي عندما تكون غلة الحجم ثابتة وعلينا الآن أن نتحقق بأن ($\boldsymbol{\sigma}$) موجبة حيث نعلم أن الإنتاجيتين الحديتين موجبتين ونعلم كذلك أن المشتق الثاني "$\boldsymbol{\varphi}$" سالب ، وبتالي :$\boldsymbol{\sigma}>0$

المبحث الثالث: أشكال دوال الإنتاج

بعد أن عرفنا دالة الإنتاج ووجدنها تعبر عن تلك العلاقة الكمية التي تربط بين كميات الإنتاج وعناصر الإنتاج وبعد دراستها وتحليلها في المدى القصير والمدى الطويل سنتطرق إلى أشكال الدوال الإنتاج من خلال هذا المطالب في المطلب الأول إلى دالة إنتاج كوب دوغلاس وفي المطلب الثاني إلى دالة مرونة الإحلال الثابت أما في المطلب الثالث إلى علاقة بين دالة إنتاج كوب دوغلاس ودالة مرونة الإحلال الثابتة.

المطلب الأول :دالة إنتاج كوب–دوغلاس

سوف نتناول في هذا المطلب كل من تعريف دالة الإنتاج كوب دوغلاس(**CD**)وخصائصها:

الفرع الأول: تعريف دالة الإنتاج كوب–دوغلاس CD

جاءت كلمة –**COBB- DOUGLAS**– من تركيب اسمين ساهما في وضع الأسس النظرية لهذه الدالة ،فإن لأول هو "**CHARLES-W- COBB-**" و هو باحث رياضي أما الثاني فهو" **PAUL-E-DOUGLAS**" و هو باحث اقتصادي، وتعتبر دالة "كوب–دوغلاس " من بين الأهم وأكثر دوال الإنتاج استعمالا تعتمد في تحليلها للإنتاج على عاملين فقط العمل ورأس المال أي أن الإنتاج يتحدد وفق هذه الدالة على عنصر العمل وعنصر رأس المال تأخذ هذه الدالة الصيغة التالية: [1]

$$Q = AL^{\alpha}K^{\beta}e^{\varepsilon} \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (24)$$

تعتبر هذه الدالة غير خطية في كل من العمل ورأس المال. ويمكن تحويلها إلى دالة خطية بإدخال المؤثر اللوغاريتمي فنجد :[2]

$$\mathbf{Log(Q)=LOG(A)+}\ \boldsymbol{\alpha LOG}\mathbf{(L)+\beta LOG(K)+}\ \boldsymbol{\varepsilon} \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (25)$$

حيث: $\alpha \geq 0, Q > 0$

$\beta \geq 0, K > 0$

$A > 0, L > 0$

Q : يمثل حجم الإنتاج (الكمية المنتجة) ؛

L : يمثل وحدات العمل؛

K :يمثل وحدات رأس المال؛

[1]– لعروسي العربي، إنتاج القمح في الجزائر، **دراسة اقتصادية وقياسية إحصائية 1967 –1998**، رسالة ماجستير، الجزائر ، 2001/2000 ص101.

[2]– تر قو محمد ، **تقييم ربحية شركة التأمين باستخدام دوال الإنتاج** –حالة الشركة الوطنية للتأمين ،ملتقى شلف ،كلية العلوم الاقتصادية ،العلوم التجارية ،وعلوم التسيير ،جامعة حسيبة بن بواعلى الشلف، الجزائر يومي 3-4 /2012/12،ص6.

A: تمثل ثابتا موجبا يمثل معامل التناسب ويعكس كفاءة الإنتاج ،وهو يعبر كذلك عن حالة التكنولوجيا المستخدمة في العملية.

ε : عنصر الخطاء العشوائي.

β:مرونة الناتج الجزئية لرأس المال

α : مرونة الناتج الجزئية للعمل.

بحيث :(**0<α<1**)

الفرع الثاني: خصائص دالة الإنتاج كوب–دوغلاس :تتمثل خصائص هذه الدالة فيما يلي

1 –دالة الإنتاج متجانسةCDمن الدرجة (α + β)أي:[1]

$$F(\lambda L,\lambda K) = .F\lambda^{\beta+\alpha}(K,L)$$

حيث: **λ** معامل التجانس.

إذا كانت:

- حالة غلة الحجم المتزايدة :حيث تكون نسبة زيادة الإنتاج أكبر من نسبة زيادة عوامل الإنتاج، وتوافق هذه الحالة**β+ α>1**.

– حالة غلة الحجم المتناقصة :حيث تكون نسبة زيادة الإنتاج أقل من نسبة زيادة عوامل الإنتاج، و توافق هذه الحالة**β+α<1**.

– حالة غلة الحجم ثابتة: حيث تكون نسبة زيادة الإنتاج بنفس نسبة الزيادة عوامل الإنتاج، وتوافق هذه الحالة**β+α =1**.

وتعتبر الحالة الأخيرة–ثبات غلة الحجم –الحالة الأكثر شيوعا في التحليل الاقتصادي الكلي لعدة اعتبارات، منها أن الدراسة التي قام بها كل من (**C.COOB**) و(**D.DOUGLAS**) أفرزت على

[1]–محمد الشريف إلمان ، مرجع سبق ذكره ص67.

أن دالة الإنتاج الأمريكية خلال الفترة **1899/1918** ذات غلة حجم ثابتة ، حيث: **α=4/1** و **β =4/3**

α=β→1=α+β-1 وعليه يمكن القول: **A=1.01** و

ولهذا يمكن كتابة دالة كوب –دوغلاس على الشكل التالي :[1]

$$Q(L,K) = L^{1-\alpha}AK^{\alpha}$$

بحيث(**0<α<1**)

2–ثبات مرونتي الناتج بالنسبة إلى العمل ورأس المال: أي أنه إذا ازداد حجم الاستخدام في العمل بنسبة واحد في المئة فإن الناتج **Y** يزداد بنسبة**α٪** وذلك في حالة ثبات رأس المال ،كذلك الحال إذا ازدادت قيمة رأس المال الثابت بنسبة 1 في المئة فإن الناتج يزداد بنسبة **β٪**وذلك عند ثبات حجم العمل ، يقيدنا معرفة مرونة دالة الإنتاج بالنسبة إلى كل من عنصري الناتج في وضع إنتاجي معين في أن نعرف العنصر الأكثر أهمية لزيادة حجم الناتج في الوضع الإنتاجي المفروض مع العلم أن :[2]

$$= \frac{d\varphi}{dK}.\frac{K}{\varphi}\beta \dots\dots\dots\dots\dots\dots(26)$$

$$\alpha = \frac{d\varphi}{dL}\cdot\frac{L}{\varphi} \dots\dots\dots\dots\dots\dots(27)$$

3–الإنتاجية الحدية للعمل والإنتاجية الحدية لرأس المال موجبة دائما

أ–الإنتاجية الحدية للعمل: تكون الإنتاجية الحدية للعمل موجبة ومتناقصة في حالة ما إذا كان **0<α<1:** ولتوضيح ذلك نقوم باشتقاق **Y**بالنسبة ل **L** كالأتي:[3]

$$PM_L = \frac{dy}{dL} = \alpha L^{\alpha-1}K^{\beta} \dots\dots\dots(28)$$

[1]– تاج عبد الكريم ، **نماذج النمو الاقتصادي دراسة قياسية على الاقتصاد الجزائري** ،مذكرة الماجستير في الاقتصاد ،جامعة الجزائر ،الجزائر ،2003، ص 42.

[2] – احمد الأشقر ، **الاقتصاد الكلي** ،الطبعة الأولى ،الدار العلمية الدولية ودار الثقافة ،عمان ،2002 ،ص69.

[3]–أحمد فريد مصطفي ،**التحليل الاقتصادي الكلي**، مؤسسة شباب الجامعة 30شارع الدكتور مصطفى مشرفه ،الاسكندرية ،مصر ، 2000 ص58.

المشتقة الثانية :

$$\frac{dy^2}{dl^2}=A\alpha(\alpha-1)K^{\beta}L^{\alpha-2}$$

فإذاكانت$0<\alpha<1$هذا يعني أن :$\frac{dy^2}{dl^2}<0$

لأن،$\alpha-1<0$ومنه نستنتج أن الإنتاجية الحدية للعمل متناقصة.

ب –الإنتاجية الحدية لرأس المال: تكون الإنتاجية الحدية لرأس المال موجبة متناقصة في حالة ما إذا كان ولتوضيح ذلك نقوم باشتقاق Y بالنسبة لKكالآتي:[1]

$$PM_K=\frac{dy}{dK}=A\beta K^{\beta-1} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots(29)$$

المشتقة الثانية : $\frac{dy^2}{dK^2}= A\beta(\beta-1)K^{\beta-2}L^{\alpha}$:

فإذا كانت $0<\beta<1$ هذا يعني أن:$\frac{d^2}{dK^2}<0$

لأن ، $\beta-1<0$ ومنه نستنتج أن الإنتاجية الحدية للعمل متناقصة

– دالة إنتاج كوب –دوغلاس لا تأخذ بعين الاعتبار إلا عاملين وهما العمل ورأس المال وبالتالي تهمل عنصر الأرض ولتنظيم التي أكدتها المدارس الاقتصادية السابقة من خلال النظرية الاقتصادية للإنتاج وكذا إهمالها للعوامل المناخية.

4–دالة إنتاج كوب–دوغلاس ساكنة: أي لا تعطي للزمن أهمية كبيرة بل تهمله ،من خلال هذه الخاصية الأخيرة لدالة كوب –دوغلاس يمكن جعل هذه الدالة متحركة من خلال تحويل دالة (CD) إلى نموذج قياسي للإنتاج أي على النحو التالي :[2]

حيث أن :

[1] –أحمد فريد مصطفى، مرجع سبق ذكره ص58.

[2] – عبد القادر محمد عبد عطية ، مرجع سبق ذكره ص 785.

$$Y_t = A.L_t^{\alpha}.K_t^{\beta}e^{\varepsilon_t} \dots\dots\dots\dots\dots\dots (30)$$

ε_t : أخطاء التقدير أوالانحرافات ،ويمثل كذلك المتغيرات الأخرى التي لها أهمية نسبية في الإنتاج ولم تدرج في هذه الدالة.

t: دليل الزمن.

5-المعدل الحدي للإحلال التقني: رأينا فيما سبق أن من خصائص دالة الإنتاج (**COOB-DOUGLAS**) أنها تتميز بإمكانية الإحلال بين عناصرها الإنتاجية وقد عرفنا فيما سبق المعدل الحدي للإحلال على أنه ذلك المعدل يحسب لنا مقدار التنازل عن عنصر إنتاجي ما مقابل زيادة العنصر الأخر بوحدة واحدة ، وعلى هذا الأساس يمكن كتابة ما يلي[1]

$$TMST_{Lk} = -\frac{dK}{dL} = \frac{dQ/dL}{dQ/dK} \dots\dots\dots\dots (31)$$

6-مرونة الإحلال بين عناصر الإنتاج: مرونة الإحلال بين عناصر الإنتاجLوK على أنها التغير النسبي في$\frac{K}{L}$ على التغير النسبي في معدل الإحلالTMST ، حيث تبين هذه العلاقة كيف يؤثر تغير العلاقة بين الإنتاجيتين الحديتين للعاملين في المزيج المستخدم منهما ونكتب رياضيا:[2]

$$\sigma = \frac{\frac{d(K/L)}{K/L}}{\frac{dTMSt}{TMSt}} \dots\dots\dots\dots (32)$$

بوضع$k=\frac{K}{L}$ تصبح لدينا العلاقة السابقة علي الشكل التالي:

$$\sigma = \frac{\frac{dk}{k}}{\frac{dTMST}{TMST}} = \left(\frac{dk}{k}\right).\left(\frac{TMST}{dTMST}\right)$$

$$\sigma = \frac{dk}{dTMST}.\frac{TMST}{k}$$

[1] – مجيد علي حسين ،عفاف عبد الجبار سعيد ، **الاقتصاد الرياضي**، الطبعة الأولى ، راد وائل للطباعة والنشر ،الأردن عمان ، 2000 ،ص 475.

[2]- دحمان بواعلي سمير، مرجع سبق ذكره ، ص83،84 .

بتطبيق ذلك على دالة كوب دوغلاس المتجانسة من الدرجة الأولى كما يلي:

$$\mathbf{TMSt} = \frac{(\mathbf{1}-\boldsymbol{\alpha})}{\boldsymbol{\alpha}}.\mathbf{k}$$

لدينا :

$$\frac{\mathbf{dTMST}}{\mathbf{dk}} = \frac{\mathbf{d}\left[\frac{(\mathbf{1}-\boldsymbol{\alpha})}{\boldsymbol{\alpha}}\mathbf{k}\right]}{\mathbf{dk}} = \frac{(\mathbf{1}-\boldsymbol{\alpha})}{\boldsymbol{\alpha}}$$

ويصبح لدينا :

$$\frac{\mathbf{dk}}{\mathbf{dTMSt}} = \frac{\mathbf{1}}{\frac{\mathbf{dTMSt}}{\mathbf{TMSt}}} = \frac{\mathbf{1}}{\frac{(\mathbf{1}-\boldsymbol{\alpha})}{\boldsymbol{\alpha}}}$$

ومنة:

$$\sigma = \frac{\mathbf{1}}{\frac{(\mathbf{1}-\boldsymbol{\alpha})}{\boldsymbol{\alpha}}} = \frac{\frac{(\mathbf{1}-\boldsymbol{\alpha})}{\boldsymbol{\alpha}}.\mathbf{k}}{\mathbf{k}} = \mathbf{1}$$

إذن

$$\boldsymbol{\sigma} = \mathbf{1}$$

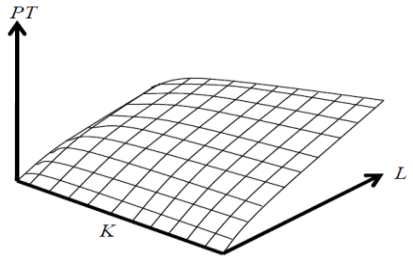
القيمة $\boldsymbol{\sigma} = \mathbf{1}$ تعني أنه إذا زاد معدل الإحلال $\mathbf{TMST}$ ب1٪ فإن النسبة $\frac{\mathbf{K}}{\mathbf{L}}$ و التي تعبر هنا عن نسبة كثافة رأس المال تزداد بنفس النسبة أي (1٪)

الفرع الثالث :التمثيل البياني لدالة "كوب دوغلاس" دالة (**COOB-DOUGLAS**) كغيرها من الدوال الإنتاج تربط بين كمية الإنتاج ، وعناصر الإنتاج التي تتمثل في العمل ورأس المال على شكل المعطى سابقا أي:[1]

[1] – دحمان بواعلي سمير، مرجع سبق ذكره ، ص 77.

وبالتالي لو حاولنا أن نمثل هذه الدالة فإننا نستعمل الهندسة الفضائية ،حيث تكون هذه الدالة عبارة عن منحنى ثلاثي الأبعاد والشكل (2-6) يبين ذلك كل نقطة من هذه المساحة تتكون من التولية التالية (**K،L،Q**)

الشكل رقم(2-6)مساحة دالة الإنتاج في معلم فضائي



المصدر: دحمان بواعلي سمير، محددات دالة الإنتاج وسياسات الحد من الدورات الاقتصادية مرجع سبق ذكره ص77 .

المطلب الثاني : دالة الإنتاج ذات مرونة الإحلال ثابتةCES

سنتطرق إلى تعريف دالة الإنتاج ذات مرونة الإحلال الثابتة (**CES**)وخصائصها و عيوبها:

الفرع الأول: تعريف دالة الإنتاج ذات مرونة الإحلال الثابتة(CES):بأنها دالة متجانسة غير خطية تنتمي إلى مجموعة دوال الإنتاج ، تم استنتاج هذه الدالة من خلال الأبحاث والدراسات التي قام بها الباحثين انطلاقا من دالة (**CD**) حيث اقترح هذه الدالة مجموعة من الاقتصاديين (الباحث الاقتصادي **ARROW**وآخرون سنة (**1961**) .

الشكل الرياضي التالي:[1]

$$Y=\gamma[\delta K^{-\rho}+(1-\delta)L^{-\rho}]^{-1/\rho} \ldots\ldots\ldots (33)$$

[1] -زهير عماري، **تحليل اقتصادي قياسي لأهم العوامل المؤثرة على قيمة الناتج المحلي الفلاحي الجزائر خلال الفترة(1980-2009)** أطروحة دكتوراه ،جامعة محمد خيضر بسكرة الجزائر 2013-2014 ص25.

حيث:

- **Y**: الناتج.
- **A**: ثابت الدالة و يطلق عليه معامل الكفاءة.
- **δ**: معامل توزيع حيث يوضح مدى مساهمة كل من رأس المال و العمل في الإنتاج و عادة ما تنحصر قيمة هذا المعامل بين الواحد و صفر (**o‹δ‹1**).
- **ρ**: معامل الإحلال يوضح مرونة الإحلال بين الموارد و عادة ما تكون قيمته أكبر من أو يساوي الوحدة (**ρ≥1**).
- **L,M**: متغير رأس المال و العمل على الترتيب.

الفرع الثاني: خصائص دالة CES:يمكن تلخيص خصائص دالة CES في النقاط التالية :[1]

1-الإنتاجية الحدية للموارد موجبة فمثلا نجد أن الإنتاجية الحدية لمورد رأس المال يمكن أن يعبر عنها بالمعادلة التالية:

$$\mathbf{MP_K}=\frac{\partial Y}{\partial K}$$

$$=\frac{A}{\rho}(\delta L^{1-\rho})(\delta K^{\rho}+(1-\delta)L^{\rho})^{\frac{1}{\rho}+1}$$

$$=\delta A(\delta+(1-\delta)\frac{K^{P}}{L})^{\frac{1-P}{P}} \dots\dots\dots\dots\dots (34)$$

و نظرا لأن،**A**هي عوامل موجبة فإن **MP** في المعادلة السابقة موجبة لقيم الموجبة لرأس المال **K**.

2-تناقص معدل الإحلال الحدي التقني بين رأس المال و العمل حيث أن:

$$\mathbf{MRTS_{LK}}=\frac{\partial K}{\partial L}=-\frac{\frac{\partial Y}{\partial L}}{\frac{\partial Y}{\partial K}}=-\frac{1-\delta}{\delta}(\frac{L}{K})^{\rho-1} \dots\dots\dots\dots\dots (35)$$

3-الدالة ليس لها نهاية عظمى و ليس لها خطوط حرجة.

[1]-زهير عماري ، مرجع سابق ذكره ص27.

4-مرونة الإحلال ثابتة و لا تساوي الوحدة إنما تعتمد على قيمة ρ كما هو موضح بالمعادلة التالية:

$$\sigma = \frac{d(\frac{K}{L})/\frac{K}{L}}{d(MRTS)/(MRTS)} \dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots (36)$$

$$= \frac{d(\frac{K}{L})/\frac{K}{L}}{d\left(\frac{\delta}{1-\delta}\right)(\frac{K}{L})^{\rho+1}/\left(\frac{\delta}{1-\delta}\right)(\frac{K}{L})^{\rho+1}}$$

$$= \frac{d(\frac{K}{L})/\frac{K}{L}}{d(\frac{K}{L})^{\rho+1}/(\frac{K}{L})^{\rho+1}}$$

$$= \frac{1}{\rho+1}$$

و حيث قيمة ρثابتة، فإنσأيضا ثابتة غير أن قيمة الأخير تختلف باختلاف قيمةρ فإذا كانت:

- **ρ=0** فإن الدالة تتسم بثبات مرونة الإحلال و مساواتها للوحدة و تتفق الدالة في هذه الحالة مع دالة كوب دوغلاس.
- **ρ=-1** فإن منحى سواء الإنتاج يكون خطا مستقيما حيث الإحلال لا نهائيا بين الموارد.
- **ρ>-1** فإن منحنى سواء الإنتاج يكون أكبر ميلا حيث يكون الإحلال مرتفعا لارتفاع مرونة الإحلال.
- **ρ<-1** فإن منحنى سواء الإنتاج يتخذ الشكل المقعر تجاه نقطة الأصل على عكس المألوف الذي يتصف بالتحدب تجاه نقطة الأصل.
- الدالة تتميز بعدم مساواة مرونة الإحلال للوحدة كما أن دالة تسمح بالإحلال و التكامل بين عناصر الإنتاج فإذا كانت مرونة الإحلال أكبر من الصفر (**σ>0**) فإن هذا يعني أن الموارد إحلاليه، أما إذا كانت الموارد مكملة فإن مرونة الإحلال تأخذ القيمة أقل من الصفر **(σ<0)**، و على هذا فإن دالة تصلح لوصف بيانات المدى القصير و المدى الطويل بعكس الحال في دالة كوب دوغلاس التي تصلح لبيانات المدى الطويل فقط.

الفرع الثالث: أهم عيوب دالة CES:يمكن تلخيص أهم عيوب دالة **CES**في النقاط التالي:[1]

1- من الصعب استخدام هذه الدالة للبيانات الخاصة بأكثر من متغيرين مستقلين.

2- ثبات مرونة الإحلال رغم أنها لا تساوي الوحدة إلا أن دالة ما زالت مقيدة بهذا الشرط.

3- الدالة يمكن أن تصف أحد مراحل الثلاث المعروفة للإنتاج و ليس جميعها في آن واحد و تتفق في هذا مع دالة كوب دوغلاس.

المطلب الثالث :العلاقة بين دالة الإنتاج ذات مرونة الإحلال الثابتة ودالة كوب دوغلاس

سنتعرف في هذا المطلب علي العلاقة التي تربط بينهمادالة الإنتاج ذات مرونة الإحلال الثابتة ودالة كوب دوغلاس

دالة الإنتاج **CES** تأخذ الشكل التالي [2]:

$$\mathbf{Q=\gamma[\delta K_{it}^{-p}+ (1-\delta)L_{it}^{-p}]^{-1/\rho}}$$

تقترب من دالة إنتاج (**CD**)عندما تصبح مرونتها تساوي الواحد الصحيح أي:

إذا كانت ($\mathbf{\delta=1}$) لدالة **CES** اقتربت دالة **CES** من دالة (**CD**)أي كلما ($\mathbf{P\rightarrow 0}$).

ويمكن برهنة هذا رياضيا من خلال كتابة الدالتين :

دالة الإنتاج ذات المرونة الثابتة المعممة**CES** :

$$\mathbf{Q=\gamma[\delta K_{it}^{-p}+ (1-\delta)L_{it}^{-p}]^{-1/\rho}}$$

دالة الإنتاج كوب دوغلاسCD

$$\mathbf{Q=\gamma K^{\rho}+ L^{1-\rho}}$$

[1]- سميرة بنت سعيد المالكي، **العلاقة بين حجم المنشأة الصناعية والتقدم التقني في المملكة العربية السعودية دراسة تطبيقية**، مذكرة ماجستير ،قسم اقتصاد ،جامعة الملك سعود ،المملكة العربية السعودية ،2013ص60.

[2]- سميرة بنت سعيد المالكي، مرجع سبق ذكره ص69-71.

ثم قياس مرونة كلا منهما ،فكلما اقتربت مرونة**CES** من الواحد الصحيح كلما اقتربت الدالة من دالة كوب دوغلاس أي كلما اقترب**P** إلى الصفر.

يمكن كتابة **CES** التالية:

$$\frac{Q}{\gamma}= [\delta K_{it}^{-p}+ (1-\delta)L_{it}^{-p}]^{-1/\rho} \dots\dots\dots\dots\dots\dots (37)$$

برفع المعادلة إلى الأس **ρ**للطرفين :

$$= [\delta K_{it}^{-p}+ (1-\delta)L_{it}^{-p}]^{-\rho/\rho}(\frac{Q}{\gamma})^{-p}$$

$$= \delta K_{it}^{-p}+ (1-\delta)L_{it}^{-p}$$

وبأخذ الأس الطبيعي e للطرفين :

$$e^{(\frac{Q}{\gamma})^{-p}}=e^{\delta K_{it}^{-p}+ (1-\delta)L_{it}^{-p}}$$

وحيث أن أس عددين مجموعتين وهو عبارة عن أس كل منهما مضروبا في الآخر فإن:

$$e^{(\frac{Q}{\gamma})^{-p}} = e^{\delta K_{it}^{-p}} . e^{(1-\delta)L_{it}^{-p}}$$

بأخذ اللوغاريتم الطبيعي**Ln** للطرفين تصبح المعادلة:

$$Lne^{(\frac{Q}{\gamma})^{-p}} = Lne^{\delta K_{it}^{-p}} + Lne^{(1-\delta)L_{it}^{-p}}$$

وحيث إنه رياضيا :$x= e^{Lnx}$ $= Lne^{x}$ علاقة صحيحة، فإنه يمكننا الإبدال بين الأس الطبيعي e واللوغاريتم **Ln**تصبح المعادلة:

$$=e^{Ln\delta K_{it}^{-p}+ Ln(1-\delta)L_{it}^{-p}}$$

وباستخدام خصائص**Ln** كالتالي :

$$e^{-pLn(\frac{Q}{\gamma})}=e^{-p\delta LnK_{it}+(1-\delta)(1-p)LnL_{it}}$$

حيث أن، $x=e^{Lnx}$ فإن المعادلة تصبح:

$$(\frac{Q}{\gamma})= -\rho\delta\ K- (1-\delta)\rho L-p$$

بالقسمة علىρ وبأخذ نهاية الدالة $(\rho \leftarrow 0)$

$$(\lim_{\rho\to 0} Q)= [\gamma\ K+ (1-\delta)L\ ]\frac{Q}{\gamma}$$

بالضرب في وأخذ نهاية الدالة

$$\lim_{\rho\to 0} Q = \gamma\lim_{\rho\to 0}[\delta K+ (1-\delta)L\ ]$$

باستخدام متسلسلة مكلورينز **Maclaurin** تصبح

$$Q=\gamma Ln\ (1+ Q+\frac{Q^2}{2!}+\frac{Q^2}{3!}+\cdots+\frac{Q^N}{N!})$$

$$Q=\gamma[Ln\delta K+Ln\ (1-\delta)L\ ]$$

وباستخدام خصائص**Ln** تصبح المعادلة كالتالي :

$$Q=\gamma K^{\delta}+ L^{1-\delta}\ldots\ldots\ldots(38)$$

وهي دالة الإنتاج كوب دوغلاس عندما $\rho \leftarrow 0$ومرونتها تساوي

$$\sigma = \delta + 1 - \delta = 1$$

خلاصة

دالة الإنتاج هي العلاقة التي تربط بين تلك العمليتين المختلفين التي تتمثل أولاهما في إدخال عناصر الإنتاج المدخلات وثانيهما في الحصول على السلع والخدمات أي الإنتاج المخرجات ، وعرفنا أيضا أن دالة الإنتاج التي تستعمل في التحليل الجزئي فإنها تستعمل كذلك في التحليل الكلي ، استعمالها في التحليل الكلي يقتضي وضع بعض الفرضيات لتسهيل عملية الدراسة ،وذلك لصعوبة تحليل دالة الإنتاج في هذا المستوى بنفس فرضيات التحليل الجزئي و بين تلك الفرضيات التي يأخذ بها الاقتصاديون فرضية التجانس الخطي وفرضية غلة الحجم الثابتة.

أن تحليل دالة الإنتاج في المدى القصير وفي المدى الطويل حيث يعتمد في تحليل الأول على تغير أحد عناصر الإنتاج وإبقاء بقي العناصر الأخرى ثابتة وقد أفرز هذا التحليل ظهور قانون تناقص الغلة والذي يعني تناقص الإنتاج بعد وصول حجم العمالة إلى حد معين أما في التحليل دالة الإنتاج في المدى الطويل فتكون جميع عناصر الإنتاج متغيرة.

أن دالة كوب دوغلاس المقترحة من طرف الاقتصادي دوغلاس والرياضي كوب حيث حاول كل من كوب ودوغلاس بناء نموذج رياضي لدالة الإنتاج يسمي بعد ذلك دالة كوب دوغلاس ،فتحت هذه الدالة المجال الواسع للتحليل الاقتصادي سواء الكلي أو الجزئي ،وتعرفنا أيضا على خصائصها

أما بنسبة لدالة الإنتاج ذات مرونة الإحلال الثابت**CES** التي كنت فكرة مجموعة من الاقتصاديين الأمريكيين **(CHENERY B.S ,MINHAS RM,SOLOWK)**، وتعرفنا أيضا على خصائصها وعيوبها

وفي أخر هذا الفصل تعرفنا على العلاقة التي تربط بين دالة الإنتاج كوب دوغلاس ودالة الإنتاج ذات الإحلال الثابتة.

مقدمة

فهرس المحتويات

قائمة الجداول

قائمة الأشكال

قائمة الملاحق

قائمة الجداول

الفصل الأول

الإطار النظري للإنتاج

الفصل الثاني

مدخل مفاهيمي لدوال الإنتاج

الفصل الثالث

تقدير دلالة الإنتاج في الجزائر للفترة (1970-2014)

خاتمة

قائمة المراجع

رقم الجدول	عنوان الجدول	الصفحة
(3-1)	درجة تأخيرLn PIB بالاعتماد على المعيارين AKAIKE و Schwarz	75
(3-2)	نتائج اختبار " DF" للسلسة LnPIB	76
(3-3)	درجة تأخير LnEMP بالاعتماد على المعيارين AKAIKE وSchwarz	78
(3-4)	نتائج اختبار " ADF " للسلسة LnEMP	79
(3-5)	درجة تأخير Lnk بالاعتماد على المعيارين AKAIKEو Schwarz	81
(3-6)	نتائج اختبار " ADF " للسلسة Lnk	82
(3-7)	نتائج اختبارBounds Test	86
(3-8)	نتائج اختبار وجود علاقة طويلة الأمد وفق منهج ARDL	87
(3-9)	نتائج تقدير دالة الإنتاج كوب دوغلاس	89
(3-10)	نتائج تقدير دالة الإنتاج دالة الإنتاج كوب دوغلاس في ظل القيد $\alpha+\beta=1$	93
(3-11)	نتائج تقدير دالة الإنتاج ذات مرونة إحلال ثابتة	96

الرقم	الشكل	ص
(2-1)	منحنيات الناتج-قانون الغلة	36
(2-2)	منحني الناتج المتساوي	40
(2-3)	إحلال بين العناصر الإنتاج	40
(2-4)	اتجاه المحدب لمحنى الناتج المتساوي	41
(2-5)	لا تتقاطع منحنيات الناتج المتساوي	41
(2-6)	مساحة دالة الإنتاج في معلم فضائي	56
(2-7)	تطور معدل نمو الإنتاج الإجمالي 1970-2014.	65
(2-8)	معدل مستوي العمالة 1970-2014	67
(2-8)	معدل مخزون رأس المال1970-2014.	68

الكتب باللغة العربية

1) السيد محمد ،أحمد السريتي، **مبادئ الاقتصاد الجزئي**،الدار الجامعة ،الطبعة الأولى مصر، 2004/2003.

2) احمد الأشقر، **الاقتصاد الكلي** ،الطبعة الأولى ،الدار العلمية الدولية ودار الثقافة عمان ،2002.

3) أحمد فريد مصطفي ،**التحليل الاقتصادي الكلى**،مؤسسة شباب الجامعة 30شارع الدكتور مصطفى مشرفه ،الاسكندرية ،مصر ، 2000.

4) أحمد محمد مندور، محمدى فوزى أبو السعود ، **النظرية الاقتصادية الجزئية** ،الدار الجامعية ،84 شارع ذكريا غنيم ،الاسكندرية مصر ، بدون سنة نشر.

5) أحمد محمد مندور، **مقدمة في الاقتصاد الجزئي**، الدار الجامعة الإسكندرية، 2002.

6) إيمان محمد محب زكي:**مبادئ الاقتصاد الجزئي**، مكتبة الإشعاع للطباعة و النشر، الإسكندرية، مصر 1997،

7) جورج فهمي رزق ،**الاقتصاد التطبيقي** ، المكتبة الأكاديمية ،الطبعة العربية الأول، القاهرة مصر، 1999 .

8) جي هولتن ولسون ،**الاقتصاد الجزئي (المفاهيم والتطبيقات)** ، دار المريخ للنشر المملكة العربية السعودية ،2007

9) خضير كاظم محمود، هايل يعقوب فاخوري، **إدارة الإنتاج و العمليات**، الطبعة الأولى، عمان: دار الصفاء لنشر و التوزيع، 2001.

10) زينب حسين عوض الله، **مبادئ علم الاقتصاد**، الدار الجامعية للطباعة و النشر، 1977، الإسكندرية.

11) سامي خليل، **نظرية اقتصادية جزئية**، دار النهضة العربية القاهرة السنة 1993

12) سامي عفيف حاتم، **النظرية الاقتصادية**، الدار المصرية اللبنانية ، ،الطبعة الأولى ،1992

13) عادل أحمد حشيش، **أصول الاقتصاد السياسي: مدخل تحليلي مقارن لدراسة مبادئ علم الاقتصاد**، دار النهضة العربية، بيروت،1992.

14) عبد الرحمان يسرى أحمد، **تطور الفكر الاقتصادي**، الطبعة الخامسة، الدار الجامعية،مصر، بدون سنة نشر.

15) عبد القادر محمد عبد عطية ،**الاقتصاد القياسي بين النظرية والتطبيق** ،الطبعة الثانية ،الدار الجامعية ،الاسكندرية ،2000 .

16) عبد القادر محمد عبد عطية ،**التحليل الاقتصادي الجزئي بين النظرية والتطبيق** ،الدار الجامعية ، الاسكندرية ،2000.

17) عبد اللطيف أشنهوا، **مدخل إلى الاقتصاد السيسي**، ديوان المطبوعات الجامعية، الطبعة الرابعة، الجزائر بدون سنة نشر.

18) عفاف عبد الجبار سعيد، **مجيد علي حسين**، مقدمة في التحليل الاقتصادي الجزئي، الطبعة الثالثة، دار وائل للنشر، عمان، 2004 .

19) عمر صخري ، **مبادئ الاقتصاد الجزئي الوحدوي** ، ديوان المطبوعات الجامعية ، 1985

20) فرهاد محمد علي فرهاد، **الاقتصاد الإداري مدخل في اتخاذ القرارات على المؤسسة الاقتصادية**، مصر، المكتبة الأنجلو مصرية، 170.

21) قادة أقسام، عبد المجيد قدي، **المحاسبة الوطنية نظام الحسابات الاقتصادية الجزائرية**، ديوان المطبوعات الجامعية، بن عكنون، الجزائر،بدون سنة نشر.

22) مجيد علي حسين ،عفاف عبد الجبار سعيد ، الاقتصاد الرياضي ،الطبعة الأولى ، راد وائل للطباعة والنشر ،الأردن عمان ، 2000 .

23) محمد أحمد السريتين، **مبادئ الاقتصاد الجزئي** ، الطبعة الأولى ، الدار الجامعية ،2004/2003 .

24) محمد الشريف إلمان، **محاضرات في النظرية الاقتصادية الكلية**، الجزء الثاني، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر، 2003

25) محمد حامد دويدار و آخرون، **أصول الاقتصاد السياسي**، الدار الجامعية، الإسكندرية، 1998،

26) محمد خليل برعي، **الاقتصاد**، الطبعة الثانية، مكتبة نهض الشرق، مصر، 1980.

27) محمد شريف إلمان، **محاضرات في النظرية الاقتصادية الكلية**، الجزء الثاني،ديوان المطبوعات الجامعية ، الجزائر،2003.

28) محمد عبد المنعم الجمال، **موسوعة الاقتصاد الإسلامي و دراسات مقارنة**، الطبعة الثانية، دار الكتاب الإسلامي، بيروت، لبنان، 1986.

29) محمد فرحي ،**التحليل الاقتصادي الجزئي**،الأردن :دار أسامة للطباعة والنشر و التوزيع، 2007 .

30) مصطفى رشدي شيحة، **علم الاقتصاد من خلال التحليل الجزئي**، الدار الجامعية، بيروت،1987،

31) مصطفى رشدي شيحة، **علم الاقتصاد من خلال التحليل الجزئي**، الدارالجامعية، بيروت، 1987،

32) نعيمة الله نجيب إبراهيم ، **مذكرات الاقتصاد التحليل الوحد ى** ،مؤسسة الشباب الجامعية ،اسكندرية ،مصر، بدون سنة نشر .

33) يوسف محمد رضا، **دراسات في الاقتصاد السياسي**، منشورات المكتبة العصرية، بيروت،لبنان،بدون سنة نشر.

المذكرات

1) بن غالية فؤاد ، **دراسة قياسية لأثر تعبئة المدخرات على النمو الاقتصاديالجزائري خلال الفترة 1974 إلى 2009** ،رسالة ماجستير في العلوم الاقتصادية ،اقتصاد تطبقي وإحصاء ،جامعة حسيبة بن بوعلي –الشلف- الجزائر ، 2010-2011.

2) تاج عبد الكريم ، **نماذج النمو الاقتصادي دراسة قياسية على الاقتصاد الجزائري** ،مذكرة الماجستير في الاقتصاد ،جامعة الجزائر ،الجزائر ،2003.

3) دحمان بوا علي سمير، **محددات دالة الانتاج وسياسات الحد الدوراتالاقتصادية –دراسة قياسية الحالة الجزائر (1970– 2005)**،شهادة الماجستير في العلوم الاقتصادية الجزائر 2006

4) زهير عماري، **تحليل اقتصادي قياسي لأهم العوامل المؤثرة على قيمة الناتج المحلي الفلاحي الجزائر خلال الفترة (1980–2009)** ،شهاده دكتوراه ،جامعة محمد خيضر بسكرة الجزائر 2013-2014.

5) سميرة بنت سعيد المالكي، **العلاقة بين حجم المنشأة الصناعية والتقدم التقني فيالمملكة العربية السعودية دراسة تطبيقية**، مذكرة ماجستير ،قسم اقتصاد ،جامعة الملك سعود ،المملكة العربية السعودية ،2013.

6) شين لزهر ،**أثر رأس المال البشري على النمو الداخلي "حالة الاقتصاد الجزائر ي1970–2002** "،رسالة ماجستير في العلوم الاقتصادية ،الاقتصاد الكمي ، جامعة الجزائر ، الجزائر ، 2004-2005.

7) فرد أم الخير، **أهمية العامل التقني في عملية الإنتاج (حالة الجزائر)** ،رسالة الماجستير في العلوم الاقتصادية ،فرع الاقتصاد الكمي ،جامعة الجزائر ،الجزائر ، 2005-2006

8) لعروسي العربي، **إنتاج القمح في الجزائر، دراسة اقتصادية وقياسية إحصائية**1967 -1998 ، رسالة ماجستير، الجزائر، 2001/2000.

المجلات و ملتقيات.

1) بلقاسم رحالي، ركن الدين فلاك، **دراسة تحليلية قياسية لأثر الاستثمار العمومي على البطالة في الجزائر خلال الفترة 1970–2010**، ملتقى الدولي حول الإستراتجية الحكومة في القضاء على البطالة و تحقيق التنمية المستدامة.

2) تر قو محمد ، **تقييم ربحية شركة التأمين باستخدام دوال الانتاج –حالة الشركة** الوطنية للتأمين ،ملتقى شلف ،كلية العلوم الاقتصادية ،العلوم التجارية ،وعلوم التسيير ،جامعة حسيبة بن بو اعلى الشلف، الجزائر يومي 3-4 /2012/12.

3) دحماني محمد إدريوش،ناصر عبد القادر، **دراسة قياسية لمحددات الاستثمارالخاص في الجزائر باستخدام نموذج الانحدار الذاتي للفجوات الزمنية الموزعةالمتباطئة**، تقييم آثار برامج الاستثمارت العامة و انعكاسها على التشغيل و الاستثمار و النمو الاقتصادي خلال الفترة 2001-2014. جامعة سطيف، 2013.

4) سمية زيرار و محمد موساوي، **محددات دالة الإنتاج في الجزائر باستخدام طريقة المربعات المصححة كليا** (1970-2009)، مجلة الاقتصاد الإسلامي العالمية.

5) علي عبد الزهرة حسن وعبد الله اللطيف حسن شومان، **تحليل العلاقة التوازنية طويلة الأجل باستعمال اختبارات جذر الوحدة و أسلوب دمج النماذج المرتبطة ذاتياو نماذج توزيع الإبطاء**، العلوم الاقتصادية، العدد الرابع و الثلاثون، المجلد التاسع، 2013.

كتب باللغة الفرنسية.

1) Bresson.G, Pirotte.A ,**Economie des séries temporrelles**, 1érEdition, Paris ,PUF,1995.

2) David E. O'connor**, the Basic of Economics** , Basic of the social sciences, Greenwoodprees, 2004, london

3) J Leacaillon, **Analyse Macroéconomique**, Edition Cuja, Paris1986

4) Stanley L.Brue et Randy R.Grant**, The evolution ofeconomicthought**, SOUTH WESTERN cengagelearning, eightedition, 2002

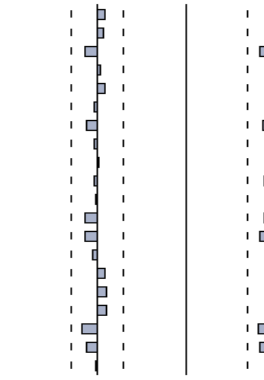
الملحق رقم (1):

years	ln(pib)	ln(K)	ln(emp)
1970	11,4900954	10,5349064	14,5002223
1971	11,4823368	10,5296658	14,516229
1972	11,6467402	10,6522978	14,5349588
1973	11,7208768	10,8211886	14,9080042
1974	12,1720717	11,105364	14,6451971
1975	12,1739111	11,3609685	14,7066476
1976	12,2909069	11,5572007	14,789957
1977	12,3489255	11,6562949	14,789957
1978	12,3849272	11,7899608	14,9199724
1979	12,4899628	11,6829085	14,9199724
1980	12,6408678	11,6807896	14,9651328
1981	12,668974	11,6827142	15,0046641
1982	12,6776055	11,7482088	15,046612
1983	12,736308	11,8062552	15,090035
1984	12,7840813	11,8130552	15,1278892
1985	12,774573	11,7719041	15,1682481
1986	12,6492333	11,7443264	15,2617234
1987	12,6274081	11,5852483	15,2617234
1988	12,6666029	11,5155721	15,3323945
1989	12,7856171	11,6595862	15,3348049
1990	12,9017732	11,6980463	15,3348049
1991	13,1204947	11,8712239	15,3979883
1992	13,0500636	11,8547134	15,3979883
1993	12,9442276	11,8126133	15,2678267
1994	12,9068919	11,7663859	15,2799227
1995	12,9698053	11,8010247	15,3206984
1996	13,0426365	11,781576	15,3504404
1997	13,0588379	11,7207042	15,5573793
1998	13,0032781	11,7930716	15,6193633
1999	13,127412	11,8528458	15,6193633
2000	13,4030451	11,935637	15,6368275
2001	13,3925762	12,02544	15,7936389
2002	13,4342556	12,1438961	15,6806178
2003	13,5539845	12,2394775	15,7152355
2004	13,6678667	12,3494719	15,8694307
2005	13,8663832	12,456442	15,9004644
2006	13,772043	12,4043866	15,8850679
2007	13,8203252	12,430753	15,8927958
2008	13,7964755	12,4176567	15,8889393
2009	13,8084715	12,4242263	15,8908694
2010	13,8024915	12,4209469	15,8899048
2011	13,8054859	12,4225879	15,8903872
2012	13,8039898	12,4217677	15,8901461
2013	13,8047382	12,4221779	15,8902666
2014	13,8043641	12,4219728	15,8902064

الملحق رقم(3-1):

Correlogram of D(LPIB)

Date: 05/24/16 Time: 14:16
Sample: 1970 2014
Included observations: 44

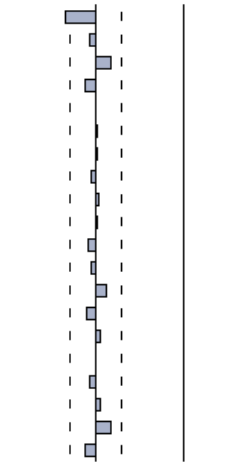


		AC	PAC	Q-Stat	Prob
1		0.090	0.090	0.3823	0.536
2		0.067	0.059	0.5977	0.742
3		-0.146	-0.159	1.6550	0.647
4		0.034	0.060	1.7142	0.788
5		0.086	0.102	2.0942	0.836
6		-0.025	-0.078	2.1272	0.908
7		-0.132	-0.130	3.0791	0.878
8		-0.029	0.037	3.1251	0.926
9		0.024	0.027	3.1598	0.958
10		-0.046	-0.110	3.2867	0.974
11		-0.018	0.010	3.3067	0.986
12		-0.150	-0.105	4.7206	0.967
13		-0.141	-0.170	6.0204	0.945
14		-0.060	-0.033	6.2604	0.959
15		0.083	0.111	6.7469	0.964
16		0.103	0.059	7.5170	0.962
17		0.103	0.073	8.3167	0.959
18		-0.176	-0.176	10.721	0.906
19		-0.137	-0.165	12.242	0.875
20		-0.020	-0.005	12.276	0.906

الملحق رقم(3-2):

Correlogram of D(LEMP)

Date: 05/24/16 Time: 14:23
Sample: 1970 2014
Included observations: 44

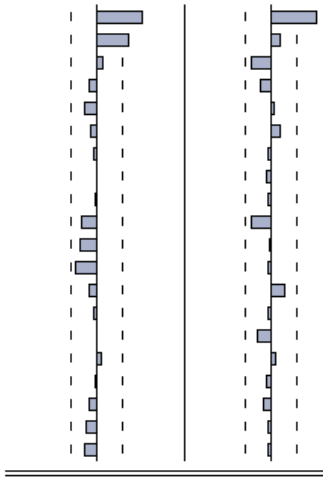


		AC	PAC	Q-Stat	Prob
1		-0.354	-0.354	5.8908	0.015
2		-0.073	-0.226	6.1462	0.046
3		0.174	0.075	7.6343	0.054
4		-0.127	-0.052	8.4532	0.076
5		-0.000	-0.039	8.4533	0.133
6		0.017	-0.043	8.4681	0.206
7		0.021	0.034	8.4922	0.291
8		-0.061	-0.049	8.7015	0.368
9		0.025	-0.015	8.7388	0.462
10		0.012	-0.007	8.7474	0.556
11		-0.086	-0.077	9.2042	0.603
12		-0.062	-0.161	9.4458	0.664
13		0.126	0.029	10.478	0.654
14		-0.104	-0.058	11.211	0.669
15		0.052	0.030	11.403	0.724
16		0.001	-0.040	11.403	0.784
17		-0.080	-0.074	11.883	0.807
18		0.065	-0.015	12.213	0.836
19		0.175	0.234	14.678	0.743
20		-0.133	0.031	16.177	0.706

الملحق رقم(3-3):

Correlogram of D(LK)

Date: 05/24/16 Time: 14:20
Sample: 1970 2014
Included observations: 44



		AC	PAC	Q-Stat	Prob
1		0.544	0.544	13.918	0.000
2		0.374	0.111	20.661	0.000
3		0.071	-0.244	20.912	0.000
4		-0.096	-0.131	21.379	0.000
5		-0.144	0.033	22.455	0.000
6		-0.074	0.111	22.746	0.001
7		-0.036	-0.026	22.818	0.002
8		0.002	-0.051	22.818	0.004
9		-0.011	-0.040	22.826	0.007
10		-0.179	-0.243	24.736	0.006
11		-0.202	-0.021	27.233	0.004
12		-0.254	-0.026	31.310	0.002
13		-0.093	0.161	31.874	0.003
14		-0.032	-0.041	31.942	0.004
15		0.000	-0.170	31.942	0.007
16		0.055	0.062	32.161	0.010
17		-0.015	-0.054	32.177	0.014
18		-0.091	-0.095	32.821	0.018
19		-0.131	-0.033	34.204	0.017
20		-0.143	-0.044	35.920	0.016

الملحق رقم(3-4):

Null Hypothesis: LPIB has a unit root
Exogenous: Constant, Linear Trend
Lag Length: 0 (Fixed)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-2.406379	0.3714
Test critical values:	1% level	-4.180911	
	5% level	-3.515523	
	10% level	-3.188259	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(LPIB)
Method: Least Squares
Date: 05/24/16 Time: 14:31
Sample (adjusted): 1971 2014
Included observations: 44 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LPIB(-1)	-0.200072	0.083142	-2.406379	0.0207
C	2.459834	0.982690	2.503163	0.0164
@TREND("1970")	0.008017	0.004295	1.866694	0.0691

R-squared	0.173575	Mean dependent var	0.052597
Adjusted R-squared	0.133261	S.D. dependent var	0.104392
S.E. of regression	0.097188	Akaike info criterion	-1.758601
Sum squared resid	0.387263	Schwarz criterion	-1.636952
Log likelihood	41.68922	Hannan-Quinn criter.	-1.713488
F-statistic	4.305635	Durbin-Watson stat	1.796725
Prob(F-statistic)	0.020076		

الملحق(3-4):

Null Hypothesis: LPIB has a unit root
Exogenous: Constant
Lag Length: 0 (Fixed)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-2.200088	0.2092
Test critical values:	1% level	-3.588509	
	5% level	-2.929734	
	10% level	-2.603064	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(LPIB)
Method: Least Squares
Date: 05/24/16 Time: 14:36
Sample (adjusted): 1971 2014
Included observations: 44 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LPIB(-1)	-0.050577	0.022989	-2.200088	0.0334
C	0.706728	0.297703	2.373941	0.0222

R-squared	0.103338	Mean dependent var	0.052597
Adjusted R-squared	0.081989	S.D. dependent var	0.104392
S.E. of regression	0.100021	Akaike info criterion	-1.722486
Sum squared resid	0.420176	Schwarz criterion	-1.641386
Log likelihood	39.89469	Hannan-Quinn criter.	-1.692410
F-statistic	4.840388	Durbin-Watson stat	1.915839
Prob(F-statistic)	0.033355		

الملحق رقم(3-5):

Null Hypothesis: LPIB has a unit root
Exogenous: None
Lag Length: 0 (Fixed)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		3.203968	0.9995
Test critical values:	1% level	-2.618579	
	5% level	-1.948495	
	10% level	-1.612135	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(LPIB)
Method: Least Squares
Date: 05/24/16 Time: 14:42
Sample (adjusted): 1971 2014
Included observations: 44 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LPIB(-1)	0.003927	0.001226	3.203968	0.0026

R-squared	-0.016977	Mean dependent var	0.052597
Adjusted R-squared	-0.016977	S.D. dependent var	0.104392
S.E. of regression	0.105274	Akaike info criterion	-1.642030
Sum squared resid	0.476555	Schwarz criterion	-1.601480
Log likelihood	37.12465	Hannan-Quinn criter.	-1.626992
Durbin-Watson stat	1.782830		

الملحق رقم(3-6):

Null Hypothesis: LPIB has a unit root
Exogenous: Constant, Linear Trend
Lag Length: 1 (Fixed)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-3.191959	0.0996
Test critical values:	1% level	-4.186481	
	5% level	-3.518090	
	10% level	-3.189732	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(LPIB)
Method: Least Squares
Date: 05/24/16 Time: 14:44
Sample (adjusted): 1972 2014
Included observations: 43 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LPIB(-1)	-0.278217	0.087162	-3.191959	0.0028
D(LPIB(-1))	0.135098	0.144446	0.935289	0.3554
C	3.390377	1.030302	3.290662	0.0021
@TREND("1970")	0.011477	0.004450	2.579163	0.0138

R-squared	0.266381	Mean dependent var	0.054001
Adjusted R-squared	0.209949	S.D. dependent var	0.105206
S.E. of regression	0.093513	Akaike info criterion	-1.813034
Sum squared resid	0.341039	Schwarz criterion	-1.649202
Log likelihood	42.98024	Hannan-Quinn criter.	-1.752618
F-statistic	4.720368	Durbin-Watson stat	2.097096
Prob(F-statistic)	0.006635		

الملحق رقم (3-7):

Null Hypothesis: LPIB has a unit root
Exogenous: Constant
Lag Length: 1 (Fixed)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-2.489369	0.1250
Test critical values:	1% level	-3.592462	
	5% level	-2.931404	
	10% level	-2.603944	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(LPIB)
Method: Least Squares
Date: 05/24/16 Time: 14:47
Sample (adjusted): 1972 2014
Included observations: 43 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LPIB(-1)	-0.061458	0.024688	-2.489369	0.0171
D(LPIB(-1))	0.031869	0.148271	0.214937	0.8309
C	0.849203	0.321854	2.638472	0.0118

R-squared	0.141250	Mean dependent var	0.054001
Adjusted R-squared	0.098313	S.D. dependent var	0.105206
S.E. of regression	0.099901	Akaike info criterion	-1.702058
Sum squared resid	0.399209	Schwarz criterion	-1.579184
Log likelihood	39.59426	Hannan-Quinn criter.	-1.656746
F-statistic	3.289673	Durbin-Watson stat	1.984026
Prob(F-statistic)	0.047570		

الملحق رقم(3-8):

Null Hypothesis: LPIB has a unit root
Exogenous: None
Lag Length: 1 (Fixed)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		2.548541	0.9968
Test critical values:	1% level	-2.619851	
	5% level	-1.948686	
	10% level	-1.612036	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(LPIB)
Method: Least Squares
Date: 05/24/16 Time: 15:05
Sample (adjusted): 1972 2014
Included observations: 43 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LPIB(-1)	0.003588	0.001408	2.548541	0.0147
D(LPIB(-1))	0.103403	0.156010	0.662799	0.5112

R-squared	-0.008205	Mean dependent var	0.054001
Adjusted R-squared	-0.032795	S.D. dependent var	0.105206
S.E. of regression	0.106918	Akaike info criterion	-1.588121
Sum squared resid	0.468687	Schwarz criterion	-1.506204
Log likelihood	36.14459	Hannan-Quinn criter.	-1.557912
Durbin-Watson stat	1.947574		

الملحق رقم(3-9):

Null Hypothesis: LPIB has a unit root
Exogenous: Constant, Linear Trend
Lag Length: 2 (Fixed)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-3.303925	0.0795
Test critical values:	1% level	-4.192337	
	5% level	-3.520787	
	10% level	-3.191277	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(LPIB)
Method: Least Squares
Date: 05/24/16 Time: 15:07
Sample (adjusted): 1973 2014
Included observations: 42 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LPIB(-1)	-0.332372	0.100599	-3.303925	0.0021
D(LPIB(-1))	0.131057	0.145863	0.898496	0.3747
D(LPIB(-2))	0.146957	0.147208	0.998294	0.3246
C	4.026419	1.191121	3.380361	0.0017
@TREND("1970")	0.014094	0.005011	2.812883	0.0078

R-squared	0.274319	Mean dependent var	0.051372
Adjusted R-squared	0.195866	S.D. dependent var	0.105043
S.E. of regression	0.094196	Akaike info criterion	-1.775545
Sum squared resid	0.328293	Schwarz criterion	-1.568679
Log likelihood	42.28644	Hannan-Quinn criter.	-1.699720
F-statistic	3.496639	Durbin-Watson stat	1.972987
Prob(F-statistic)	0.016119		

الملحق رقم (3-10):

Null Hypothesis: LPIB has a unit root
Exogenous: Constant
Lag Length: 2 (Fixed)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-2.118178	0.2388
Test critical values:	1% level	-3.596616	
	5% level	-2.933158	
	10% level	-2.604867	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(LPIB)
Method: Least Squares
Date: 05/24/16 Time: 15:10
Sample (adjusted): 1973 2014
Included observations: 42 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LPIB(-1)	-0.058602	0.027666	-2.118178	0.0408
D(LPIB(-1))	0.036439	0.154301	0.236153	0.8146
D(LPIB(-2))	0.019331	0.152246	0.126975	0.8996
C	0.810258	0.362982	2.232225	0.0316

R-squared	0.119134	Mean dependent var	0.051372
Adjusted R-squared	0.049592	S.D. dependent var	0.105043
S.E. of regression	0.102405	Akaike info criterion	-1.629370
Sum squared resid	0.398498	Schwarz criterion	-1.463877
Log likelihood	38.21676	Hannan-Quinn criter.	-1.568710
F-statistic	1.713126	Durbin-Watson stat	1.974891
Prob(F-statistic)	0.180616		

الملحق رقم (3-11):

Null Hypothesis: LPIB has a unit root
Exogenous: None
Lag Length: 2 (Fixed)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		1.973749	0.9871
Test critical values:	1% level	-2.621185	
	5% level	-1.948886	
	10% level	-1.611932	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(LPIB)
Method: Least Squares
Date: 05/24/16 Time: 15:12
Sample (adjusted): 1973 2014
Included observations: 42 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LPIB(-1)	0.003067	0.001554	1.973749	0.0555
D(LPIB(-1))	0.111831	0.158060	0.707524	0.4834
D(LPIB(-2))	0.068554	0.158146	0.433487	0.6670

R-squared	0.003629	Mean dependent var	0.051372
Adjusted R-squared	-0.047467	S.D. dependent var	0.105043
S.E. of regression	0.107507	Akaike info criterion	-1.553774
Sum squared resid	0.450752	Schwarz criterion	-1.429655
Log likelihood	35.62926	Hannan-Quinn criter.	-1.508280
Durbin-Watson stat	1.985412		

الملحق رقم (3-12):

Null Hypothesis: LPIB has a unit root
Exogenous: Constant, Linear Trend
Lag Length: 3 (Fixed)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-3.546608	0.0475
Test critical values:	1% level	-4.198503	
	5% level	-3.523623	
	10% level	-3.192902	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(LPIB)
Method: Least Squares
Date: 05/24/16 Time: 15:14
Sample (adjusted): 1974 2014
Included observations: 41 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LPIB(-1)	-0.406256	0.114548	-3.546608	0.0011
D(LPIB(-1))	0.180495	0.146098	1.235437	0.2249
D(LPIB(-2))	0.131669	0.144677	0.910093	0.3690
D(LPIB(-3))	-0.044512	0.146385	-0.304077	0.7629
C	4.926176	1.357167	3.629749	0.0009
@TREND("1970")	0.016912	0.005587	3.027287	0.0046

R-squared	0.339030	Mean dependent var	0.050817
Adjusted R-squared	0.244606	S.D. dependent var	0.106285
S.E. of regression	0.092376	Akaike info criterion	-1.791437
Sum squared resid	0.298667	Schwarz criterion	-1.540670
Log likelihood	42.72446	Hannan-Quinn criter.	-1.700122
F-statistic	3.590504	Durbin-Watson stat	1.614475
Prob(F-statistic)	0.010020		

الملحق رقم (3-13):

Null Hypothesis: LPIB has a unit root
Exogenous: Constant
Lag Length: 3 (Fixed)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-2.325742	0.1690
Test critical values:	1% level	-3.600987	
	5% level	-2.935001	
	10% level	-2.605836	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(LPIB)
Method: Least Squares
Date: 05/24/16 Time: 15:18
Sample (adjusted): 1974 2014
Included observations: 41 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LPIB(-1)	-0.069141	0.029728	-2.325742	0.0258
D(LPIB(-1))	0.055079	0.155177	0.354944	0.7247
D(LPIB(-2))	0.014240	0.154378	0.092241	0.9270
D(LPIB(-3))	-0.195981	0.152372	-1.286201	0.2066
C	0.959455	0.391535	2.450500	0.0193

R-squared	0.165961	Mean dependent var	0.050817
Adjusted R-squared	0.073290	S.D. dependent var	0.106285
S.E. of regression	0.102316	Akaike info criterion	-1.607645
Sum squared resid	0.376871	Schwarz criterion	-1.398673
Log likelihood	37.95672	Hannan-Quinn criter.	-1.531549
F-statistic	1.790861	Durbin-Watson stat	1.641983
Prob(F-statistic)	0.152067		

الملحق رقم (3-14):

Null Hypothesis: LPIB has a unit root
Exogenous: None
Lag Length: 3 (Fixed)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		2.133085	0.9910
Test critical values:	1% level	-2.622585	
	5% level	-1.949097	
	10% level	-1.611824	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(LPIB)
Method: Least Squares
Date: 05/24/16 Time: 15:21
Sample (adjusted): 1974 2014
Included observations: 41 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LPIB(-1)	0.003605	0.001690	2.133085	0.0396
D(LPIB(-1))	0.115370	0.163248	0.706715	0.4842
D(LPIB(-2))	0.083678	0.161693	0.517512	0.6079
D(LPIB(-3))	-0.152031	0.161222	-0.942992	0.3518

R-squared	0.026840	Mean dependent var	0.050817
Adjusted R-squared	-0.052065	S.D. dependent var	0.106285
S.E. of regression	0.109017	Akaike info criterion	-1.502157
Sum squared resid	0.439735	Schwarz criterion	-1.334979
Log likelihood	34.79422	Hannan-Quinn criter.	-1.441280
Durbin-Watson stat	1.672355		

الملحق رقم (3-15):

Null Hypothesis: LPIB has a unit root
Exogenous: Constant, Linear Trend
Lag Length: 4 (Fixed)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-2.126272	0.5160
Test critical values:	1% level	-4.205004	
	5% level	-3.526609	
	10% level	-3.194611	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(LPIB)
Method: Least Squares
Date: 05/24/16 Time: 15:24
Sample (adjusted): 1975 2014
Included observations: 40 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LPIB(-1)	-0.268543	0.126298	-2.126272	0.0410
D(LPIB(-1))	0.175476	0.141205	1.242705	0.2227
D(LPIB(-2))	0.047415	0.138406	0.342576	0.7341
D(LPIB(-3))	-0.040577	0.135670	-0.299086	0.7667
D(LPIB(-4))	0.116322	0.135794	0.856607	0.3978
C	3.249790	1.499040	2.167915	0.0375
@TREND("1970")	0.011606	0.005995	1.936053	0.0615

R-squared	0.159799	Mean dependent var	0.040807
Adjusted R-squared	0.007035	S.D. dependent var	0.085867
S.E. of regression	0.085564	Akaike info criterion	-1.921467
Sum squared resid	0.241602	Schwarz criterion	-1.625913
Log likelihood	45.42934	Hannan-Quinn criter.	-1.814604
F-statistic	1.046053	Durbin-Watson stat	1.744025
Prob(F-statistic)	0.414033		

الملحق رقم (3-16):

Null Hypothesis: LPIB has a unit root
Exogenous: Constant
Lag Length: 4 (Fixed)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-1.054877	0.7240
Test critical values:	1% level	-3.605593	
	5% level	-2.936942	
	10% level	-2.606857	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(LPIB)
Method: Least Squares
Date: 05/24/16 Time: 15:27
Sample (adjusted): 1975 2014
Included observations: 40 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LPIB(-1)	-0.029719	0.028173	-1.054877	0.2989
D(LPIB(-1))	0.079604	0.137478	0.579031	0.5664
D(LPIB(-2))	-0.044049	0.135250	-0.325684	0.7467
D(LPIB(-3))	-0.120530	0.134354	-0.897109	0.3760
D(LPIB(-4))	0.043604	0.135668	0.321402	0.7499
C	0.431893	0.372938	1.158082	0.2549

R-squared	0.064365	Mean dependent var	0.040807
Adjusted R-squared	-0.073228	S.D. dependent var	0.085867
S.E. of regression	0.088955	Akaike info criterion	-1.863883
Sum squared resid	0.269044	Schwarz criterion	-1.610551
Log likelihood	43.27765	Hannan-Quinn criter.	-1.772286
F-statistic	0.467791	Durbin-Watson stat	1.764987
Prob(F-statistic)	0.797473		

الملحق رقم (3-17):

Null Hypothesis: LPIB has a unit root
Exogenous: None
Lag Length: 4 (Fixed)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		1.898197	0.9846
Test critical values:	1% level	-2.624057	
	5% level	-1.949319	
	10% level	-1.611711	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(LPIB)
Method: Least Squares
Date: 05/24/16 Time: 15:29
Sample (adjusted): 1975 2014
Included observations: 40 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LPIB(-1)	0.002861	0.001507	1.898197	0.0659
D(LPIB(-1))	0.109353	0.135713	0.805767	0.4258
D(LPIB(-2))	-0.025890	0.134991	-0.191794	0.8490
D(LPIB(-3))	-0.096474	0.133384	-0.723286	0.4743
D(LPIB(-4))	0.070980	0.134242	0.528746	0.6003

R-squared	0.027458	Mean dependent var	0.040807
Adjusted R-squared	-0.083689	S.D. dependent var	0.085867
S.E. of regression	0.089388	Akaike info criterion	-1.875195
Sum squared resid	0.279657	Schwarz criterion	-1.664085
Log likelihood	42.50390	Hannan-Quinn criter.	-1.798864
Durbin-Watson stat	1.813806		

الملحق رقم (3-18):

Null Hypothesis: D(LPIB) has a unit root
Exogenous: Constant, Linear Trend
Lag Length: 4 (Fixed)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-2.554464	0.3020
Test critical values:	1% level	-4.211868	
	5% level	-3.529758	
	10% level	-3.196411	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(LPIB,2)
Method: Least Squares
Date: 05/24/16 Time: 17:02
Sample (adjusted): 1976 2014
Included observations: 39 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(LPIB(-1))	-0.857883	0.335837	-2.554464	0.0156
D(LPIB(-1),2)	0.037503	0.283551	0.132263	0.8956
D(LPIB(-2),2)	-0.003368	0.234174	-0.014381	0.9886
D(LPIB(-3),2)	-0.105921	0.194554	-0.544427	0.5899
D(LPIB(-4),2)	-0.068049	0.140394	-0.484696	0.6312
C	0.059498	0.047490	1.252845	0.2193
@TREND("1970")	-0.000946	0.001408	-0.671908	0.5065

R-squared	0.431545	Mean dependent var	-5.68E-05
Adjusted R-squared	0.324960	S.D. dependent var	0.110549
S.E. of regression	0.090828	Akaike info criterion	-1.798546
Sum squared resid	0.263992	Schwarz criterion	-1.499958
Log likelihood	42.07164	Hannan-Quinn criter.	-1.691415
F-statistic	4.048829	Durbin-Watson stat	1.881885
Prob(F-statistic)	0.003951		

الملحق رقم (3-19):

Null Hypothesis: D(LPIB) has a unit root
Exogenous: Constant
Lag Length: 4 (Fixed)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-2.504149	0.1223
Test critical values:	1% level	-3.610453	
	5% level	-2.938987	
	10% level	-2.607932	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(LPIB,2)
Method: Least Squares
Date: 05/24/16 Time: 17:05
Sample (adjusted): 1976 2014
Included observations: 39 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(LPIB(-1))	-0.773581	0.308920	-2.504149	0.0174
D(LPIB(-1),2)	-0.036081	0.259366	-0.139111	0.8902
D(LPIB(-2),2)	-0.055996	0.218844	-0.255871	0.7996
D(LPIB(-3),2)	-0.142615	0.185174	-0.770171	0.4467
D(LPIB(-4),2)	-0.085589	0.136794	-0.625676	0.5358
C	0.031216	0.021807	1.431445	0.1617

R-squared	0.423526	Mean dependent var	-5.68E-05
Adjusted R-squared	0.336181	S.D. dependent var	0.110549
S.E. of regression	0.090070	Akaike info criterion	-1.835818
Sum squared resid	0.267717	Schwarz criterion	-1.579886
Log likelihood	41.79846	Hannan-Quinn criter.	-1.743992
F-statistic	4.848903	Durbin-Watson stat	1.876487
Prob(F-statistic)	0.001962		

الجدول رقم (3-20)

Null Hypothesis: D(LPIB) has a unit root
Exogenous: None
Lag Length: 4 (Fixed)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-2.120241	0.0342
Test critical values:	1% level	-2.625606	
	5% level	-1.949609	
	10% level	-1.611593	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(LPIB,2)
Method: Least Squares
Date: 05/24/16 Time: 17:07
Sample (adjusted): 1976 2014
Included observations: 39 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(LPIB(-1))	-0.444934	0.209851	-2.120241	0.0414
D(LPIB(-1),2)	-0.285487	0.195069	-1.463517	0.1525
D(LPIB(-2),2)	-0.245157	0.177113	-1.384185	0.1753
D(LPIB(-3),2)	-0.277804	0.161718	-1.717829	0.0949
D(LPIB(-4),2)	-0.155883	0.129631	-1.202516	0.2375

R-squared	0.387731	Mean dependent var	-5.68E-05
Adjusted R-squared	0.315700	S.D. dependent var	0.110549
S.E. of regression	0.091449	Akaike info criterion	-1.826860
Sum squared resid	0.284340	Schwarz criterion	-1.613583
Log likelihood	40.62377	Hannan-Quinn criter.	-1.750338
Durbin-Watson stat	1.908298		

الملحق رقم (3-21):

Null Hypothesis: LK has a unit root
Exogenous: Constant
Lag Length: 0 (Fixed)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-3.005001	0.0422
Test critical values:	1% level	-3.588509	
	5% level	-2.929734	
	10% level	-2.603064	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(LK)
Method: Least Squares
Date: 05/24/16 Time: 17:12
Sample (adjusted): 1971 2014
Included observations: 44 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LK(-1)	-0.077557	0.025809	-3.005001	0.0045
C	0.958000	0.304795	3.143100	0.0031

R-squared	0.176955	Mean dependent var	0.042888
Adjusted R-squared	0.157359	S.D. dependent var	0.091813
S.E. of regression	0.084280	Akaike info criterion	-2.064946
Sum squared resid	0.298334	Schwarz criterion	-1.983846
Log likelihood	47.42881	Hannan-Quinn criter.	-2.034870
F-statistic	9.030032	Durbin-Watson stat	1.018682
Prob(F-statistic)	0.004466		

الملحق رقم (3-22)

Null Hypothesis: LK has a unit root
Exogenous: None
Lag Length: 0 (Fixed)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		2.956353	0.9989
Test critical values:	1% level	-2.618579	
	5% level	-1.948495	
	10% level	-1.612135	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(LK)
Method: Least Squares
Date: 05/24/16 Time: 17:13
Sample (adjusted): 1971 2014
Included observations: 44 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LK(-1)	0.003494	0.001182	2.956353	0.0050

R-squared	-0.016638	Mean dependent var	0.042888
Adjusted R-squared	-0.016638	S.D. dependent var	0.091813
S.E. of regression	0.092574	Akaike info criterion	-1.899154
Sum squared resid	0.368507	Schwarz criterion	-1.858605
Log likelihood	42.78140	Hannan-Quinn criter.	-1.884117
Durbin-Watson stat	0.889309		

الملحق رقم (3-23):

Null Hypothesis: LK has a unit root
Exogenous: Constant, Linear Trend
Lag Length: 1 (Fixed)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-3.989292	0.0165
Test critical values:	1% level	-4.186481	
	5% level	-3.518090	
	10% level	-3.189732	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(LK)
Method: Least Squares
Date: 05/24/16 Time: 17:15
Sample (adjusted): 1972 2014
Included observations: 43 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LK(-1)	-0.186209	0.046677	-3.989292	0.0003
D(LK(-1))	0.503710	0.115213	4.371990	0.0001
C	2.116394	0.517468	4.089905	0.0002
@TREND("1970")	0.004700	0.001746	2.691680	0.0104

R-squared	0.525149	Mean dependent var	0.044007
Adjusted R-squared	0.488622	S.D. dependent var	0.092596
S.E. of regression	0.066216	Akaike info criterion	-2.503389
Sum squared resid	0.170997	Schwarz criterion	-2.339556
Log likelihood	57.82285	Hannan-Quinn criter.	-2.442972
F-statistic	14.37700	Durbin-Watson stat	2.423738
Prob(F-statistic)	0.000002		

الملحق رقم (3-24):

Null Hypothesis: LK has a unit root
Exogenous: Constant
Lag Length: 1 (Fixed)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-3.129670	0.0317
Test critical values:	1% level	-3.592462	
	5% level	-2.931404	
	10% level	-2.603944	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(LK)
Method: Least Squares
Date: 05/24/16 Time: 17:18
Sample (adjusted): 1972 2014
Included observations: 43 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LK(-1)	-0.076458	0.024430	-3.129670	0.0033
D(LK(-1))	0.453420	0.122241	3.709223	0.0006
C	0.928497	0.290528	3.195894	0.0027

R-squared	0.436934	Mean dependent var	0.044007
Adjusted R-squared	0.408781	S.D. dependent var	0.092596
S.E. of regression	0.071197	Akaike info criterion	-2.379505
Sum squared resid	0.202763	Schwarz criterion	-2.256631
Log likelihood	54.15937	Hannan-Quinn criter.	-2.334193
F-statistic	15.51984	Durbin-Watson stat	2.132214
Prob(F-statistic)	0.000010		

الملحق رقم (3-25):

Null Hypothesis: LK has a unit root
Exogenous: None
Lag Length: 1 (Fixed)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		1.384078	0.9562
Test critical values:	1% level	-2.619851	
	5% level	-1.948686	
	10% level	-1.612036	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(LK)
Method: Least Squares
Date: 05/24/16 Time: 17:25
Sample (adjusted): 1972 2014
Included observations: 43 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LK(-1)	0.001551	0.001120	1.384078	0.1738
D(LK(-1))	0.555179	0.130611	4.250623	0.0001

R-squared	0.293159	Mean dependent var	0.044007
Adjusted R-squared	0.275919	S.D. dependent var	0.092596
S.E. of regression	0.078792	Akaike info criterion	-2.198608
Sum squared resid	0.254537	Schwarz criterion	-2.116692
Log likelihood	49.27007	Hannan-Quinn criter.	-2.168400
Durbin-Watson stat	2.043368		

الملحق رقم (3-26):

Null Hypothesis: LK has a unit root
Exogenous: Constant, Linear Trend
Lag Length: 2 (Fixed)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-4.476819	0.0047
Test critical values:	1% level	-4.192337	
	5% level	-3.520787	
	10% level	-3.191277	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(LK)
Method: Least Squares
Date: 05/24/16 Time: 17:26
Sample (adjusted): 1973 2014
Included observations: 42 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LK(-1)	-0.239856	0.053577	-4.476819	0.0001
D(LK(-1))	0.340411	0.133563	2.548692	0.0151
D(LK(-2))	0.282499	0.135730	2.081337	0.0444
C	2.708438	0.596493	4.540602	0.0001
@TREND("1970")	0.006394	0.001864	3.429769	0.0015

R-squared	0.573052	Mean dependent var	0.042135
Adjusted R-squared	0.526895	S.D. dependent var	0.092891
S.E. of regression	0.063893	Akaike info criterion	-2.551879
Sum squared resid	0.151044	Schwarz criterion	-2.345014
Log likelihood	58.58947	Hannan-Quinn criter.	-2.476055
F-statistic	12.41538	Durbin-Watson stat	2.000511
Prob(F-statistic)	0.000002		

الملحق رقم (3-27):

Null Hypothesis: LK has a unit root
Exogenous: Constant
Lag Length: 2 (Fixed)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-2.734507	0.0768
Test critical values:	1% level	-3.596616	
	5% level	-2.933158	
	10% level	-2.604867	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(LK)
Method: Least Squares
Date: 05/24/16 Time: 17:29
Sample (adjusted): 1973 2014
Included observations: 42 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LK(-1)	-0.077173	0.028222	-2.734507	0.0094
D(LK(-1))	0.386657	0.150528	2.568678	0.0143
D(LK(-2))	0.121110	0.144220	0.839764	0.4063
C	0.934509	0.336602	2.776303	0.0085

R-squared	0.437313	Mean dependent var	0.042135
Adjusted R-squared	0.392890	S.D. dependent var	0.092891
S.E. of regression	0.072378	Akaike info criterion	-2.323438
Sum squared resid	0.199065	Schwarz criterion	-2.157946
Log likelihood	52.79220	Hannan-Quinn criter.	-2.262779
F-statistic	9.844368	Durbin-Watson stat	1.931725
Prob(F-statistic)	0.000062		

الملحق رقم (3-28)

Null Hypothesis: LK has a unit root
Exogenous: None
Lag Length: 2 (Fixed)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		0.969060	0.9091
Test critical values:	1% level	-2.621185	
	5% level	-1.948886	
	10% level	-1.611932	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(LK)
Method: Least Squares
Date: 05/24/16 Time: 17:31
Sample (adjusted): 1973 2014
Included observations: 42 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LK(-1)	0.001123	0.001159	0.969060	0.3385
D(LK(-1))	0.510138	0.155683	3.276769	0.0022
D(LK(-2))	0.106831	0.156031	0.684678	0.4976

R-squared	0.323179	Mean dependent var	0.042135
Adjusted R-squared	0.288470	S.D. dependent var	0.092891
S.E. of regression	0.078355	Akaike info criterion	-2.186373
Sum squared resid	0.239444	Schwarz criterion	-2.062254
Log likelihood	48.91383	Hannan-Quinn criter.	-2.140878
Durbin-Watson stat	1.993689		

الملحق رقم (3-29):

Null Hypothesis: LK has a unit root
Exogenous: Constant, Linear Trend
Lag Length: 3 (Fixed)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-3.796297	0.0269
Test critical values:	1% level	-4.198503	
	5% level	-3.523623	
	10% level	-3.192902	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(LK)
Method: Least Squares
Date: 05/24/16 Time: 17:33
Sample (adjusted): 1974 2014
Included observations: 41 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LK(-1)	-0.257566	0.067847	-3.796297	0.0006
D(LK(-1))	0.351188	0.138456	2.536466	0.0158
D(LK(-2))	0.280264	0.147474	1.900428	0.0656
D(LK(-3))	-0.021161	0.146094	-0.144845	0.8857
C	2.913122	0.756976	3.848369	0.0005
@TREND("1970")	0.006708	0.002206	3.041148	0.0044

R-squared	0.560799	Mean dependent var	0.039044
Adjusted R-squared	0.498056	S.D. dependent var	0.091831
S.E. of regression	0.065060	Akaike info criterion	-2.492540
Sum squared resid	0.148150	Schwarz criterion	-2.241773
Log likelihood	57.09706	Hannan-Quinn criter.	-2.401224
F-statistic	8.938019	Durbin-Watson stat	1.959119
Prob(F-statistic)	0.000015		

الملحق رقم (3-30):

Null Hypothesis: LK has a unit root
Exogenous: Constant
Lag Length: 3 (Fixed)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-2.230517	0.1990
Test critical values:	1% level	-3.600987	
	5% level	-2.935001	
	10% level	-2.605836	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(LK)
Method: Least Squares
Date: 05/24/16 Time: 17:36
Sample (adjusted): 1974 2014
Included observations: 41 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LK(-1)	-0.070117	0.031435	-2.230517	0.0320
D(LK(-1))	0.412974	0.151839	2.719821	0.0100
D(LK(-2))	0.231157	0.162515	1.422371	0.1635
D(LK(-3))	-0.217379	0.145317	-1.495900	0.1434
C	0.854173	0.375380	2.275491	0.0289

R-squared	0.444742	Mean dependent var	0.039044
Adjusted R-squared	0.383046	S.D. dependent var	0.091831
S.E. of regression	0.072130	Akaike info criterion	-2.306845
Sum squared resid	0.187298	Schwarz criterion	-2.097873
Log likelihood	52.29032	Hannan-Quinn criter.	-2.230749
F-statistic	7.208675	Durbin-Watson stat	2.053371
Prob(F-statistic)	0.000227		

الملحق رقم (3-31):

Null Hypothesis: LK has a unit root
Exogenous: None
Lag Length: 3 (Fixed)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		1.181774	0.9365
Test critical values:	1% level	-2.622585	
	5% level	-1.949097	
	10% level	-1.611824	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(LK)
Method: Least Squares
Date: 05/24/16 Time: 17:38
Sample (adjusted): 1974 2014
Included observations: 41 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LK(-1)	0.001370	0.001159	1.181774	0.2448
D(LK(-1))	0.493605	0.155759	3.169027	0.0031
D(LK(-2))	0.263795	0.170776	1.544680	0.1309
D(LK(-3))	-0.249688	0.152568	-1.636570	0.1102

R-squared	0.364879	Mean dependent var	0.039044
Adjusted R-squared	0.313383	S.D. dependent var	0.091831
S.E. of regression	0.076093	Akaike info criterion	-2.221244
Sum squared resid	0.214237	Schwarz criterion	-2.054066
Log likelihood	49.53549	Hannan-Quinn criter.	-2.160367
Durbin-Watson stat	2.114348		

الملحق رقم (3-32):

Null Hypothesis: LK has a unit root
Exogenous: Constant, Linear Trend
Lag Length: 4 (Fixed)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-2.778973	0.2130
Test critical values:	1% level	-4.205004	
	5% level	-3.526609	
	10% level	-3.194611	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(LK)
Method: Least Squares
Date: 05/24/16 Time: 17:40
Sample (adjusted): 1975 2014
Included observations: 40 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LK(-1)	-0.229141	0.082455	-2.778973	0.0089
D(LK(-1))	0.338103	0.145808	2.318820	0.0267
D(LK(-2))	0.273294	0.153972	1.774952	0.0851
D(LK(-3))	-0.007838	0.158324	-0.049507	0.9608
D(LK(-4))	-0.027333	0.149363	-0.183001	0.8559
C	2.591440	0.921178	2.813181	0.0082
@TREND("1970")	0.006036	0.002557	2.360375	0.0243

R-squared	0.470810	Mean dependent var	0.032915
Adjusted R-squared	0.374593	S.D. dependent var	0.084083
S.E. of regression	0.066495	Akaike info criterion	-2.425758
Sum squared resid	0.145911	Schwarz criterion	-2.130204
Log likelihood	55.51517	Hannan-Quinn criter.	-2.318895
F-statistic	4.893239	Durbin-Watson stat	2.011798
Prob(F-statistic)	0.001122		

الملحق رقم (3-33):

Null Hypothesis: LK has a unit root
Exogenous: Constant
Lag Length: 4 (Fixed)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-1.465824	0.5404
Test critical values:	1% level	-3.605593	
	5% level	-2.936942	
	10% level	-2.606857	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(LK)
Method: Least Squares
Date: 05/24/16 Time: 17:42
Sample (adjusted): 1975 2014
Included observations: 40 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LK(-1)	-0.049442	0.033730	-1.465824	0.1519
D(LK(-1))	0.344498	0.155275	2.218640	0.0333
D(LK(-2))	0.251152	0.163692	1.534291	0.1342
D(LK(-3))	-0.094601	0.164024	-0.576752	0.5679
D(LK(-4))	-0.160956	0.147218	-1.093320	0.2819
C	0.609221	0.403226	1.510868	0.1401

R-squared	0.381467	Mean dependent var	0.032915
Adjusted R-squared	0.290506	S.D. dependent var	0.084083
S.E. of regression	0.070824	Akaike info criterion	-2.319756
Sum squared resid	0.170545	Schwarz criterion	-2.066424
Log likelihood	52.39511	Hannan-Quinn criter.	-2.228159
F-statistic	4.193754	Durbin-Watson stat	2.074927
Prob(F-statistic)	0.004474		

الملحق رقم (3-34):

Null Hypothesis: LK has a unit root
Exogenous: None
Lag Length: 4 (Fixed)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		1.307614	0.9493
Test critical values:	1% level	-2.624057	
	5% level	-1.949319	
	10% level	-1.611711	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(LK)
Method: Least Squares
Date: 05/24/16 Time: 17:44
Sample (adjusted): 1975 2014
Included observations: 40 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LK(-1)	0.001491	0.001140	1.307614	0.1995
D(LK(-1))	0.381409	0.156125	2.442965	0.0198
D(LK(-2))	0.263879	0.166444	1.585390	0.1219
D(LK(-3))	-0.095931	0.167000	-0.574436	0.5693
D(LK(-4))	-0.163788	0.149879	-1.092804	0.2819

R-squared	0.339939	Mean dependent var	0.032915
Adjusted R-squared	0.264504	S.D. dependent var	0.084083
S.E. of regression	0.072110	Akaike info criterion	-2.304775
Sum squared resid	0.181996	Schwarz criterion	-2.093665
Log likelihood	51.09549	Hannan-Quinn criter.	-2.228444
Durbin-Watson stat	2.131785		

الملحق رقم (3-35):

Null Hypothesis: LEMP has a unit root
Exogenous: Constant, Linear Trend
Lag Length: 0 (Fixed)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-3.354185	0.0710
Test critical values:	1% level	-4.180911	
	5% level	-3.515523	
	10% level	-3.188259	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(LEMP)
Method: Least Squares
Date: 05/25/16 Time: 20:15
Sample (adjusted): 1971 2014
Included observations: 44 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LEMP(-1)	-0.456890	0.136215	-3.354185	0.0017
C	6.714317	1.986091	3.380670	0.0016
@TREND("1970")	0.014361	0.004667	3.076847	0.0037

R-squared	0.229855	Mean dependent var	0.031591
Adjusted R-squared	0.192287	S.D. dependent var	0.090324
S.E. of regression	0.081177	Akaike info criterion	-2.118633
Sum squared resid	0.270175	Schwarz criterion	-1.996984
Log likelihood	49.60994	Hannan-Quinn criter.	-2.073520
F-statistic	6.118375	Durbin-Watson stat	2.178421
Prob(F-statistic)	0.004729		

الملحق رقم (3-36):

Null Hypothesis: LEMP has a unit root
Exogenous: Constant
Lag Length: 0 (Fixed)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-1.518246	0.5152
Test critical values:	1% level	-3.588509	
	5% level	-2.929734	
	10% level	-2.603064	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(LEMP)
Method: Least Squares
Date: 05/25/16 Time: 20:17
Sample (adjusted): 1971 2014
Included observations: 44 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LEMP(-1)	-0.046810	0.030831	-1.518246	0.1364
C	0.749357	0.472951	1.584429	0.1206

R-squared	0.052027	Mean dependent var	0.031591
Adjusted R-squared	0.029456	S.D. dependent var	0.090324
S.E. of regression	0.088984	Akaike info criterion	-1.956341
Sum squared resid	0.332559	Schwarz criterion	-1.875241
Log likelihood	45.03949	Hannan-Quinn criter.	-1.926265
F-statistic	2.305070	Durbin-Watson stat	2.721429
Prob(F-statistic)	0.136445		

الملحق رقم (3-37):

Null Hypothesis: LEMP has a unit root
Exogenous: None
Lag Length: 0 (Fixed)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		2.271348	0.9936
Test critical values:	1% level	-2.618579	
	5% level	-1.948495	
	10% level	-1.612135	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(LEMP)
Method: Least Squares
Date: 05/25/16 Time: 20:20
Sample (adjusted): 1971 2014
Included observations: 44 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LEMP(-1)	0.002021	0.000890	2.271348	0.0282

R-squared	-0.004635	Mean dependent var	0.031591
Adjusted R-squared	-0.004635	S.D. dependent var	0.090324
S.E. of regression	0.090533	Akaike info criterion	-1.943742
Sum squared resid	0.352437	Schwarz criterion	-1.903192
Log likelihood	43.76231	Hannan-Quinn criter.	-1.928704
Durbin-Watson stat	2.696952		

الملحق رقم (3-38):

Null Hypothesis: LEMP has a unit root
Exogenous: Constant, Linear Trend
Lag Length: 1 (Fixed)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-2.452686	0.3489
Test critical values:	1% level	-4.186481	
	5% level	-3.518090	
	10% level	-3.189732	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(LEMP)
Method: Least Squares
Date: 05/25/16 Time: 20:43
Sample (adjusted): 1972 2014
Included observations: 43 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LEMP(-1)	-0.398190	0.162349	-2.452686	0.0188
D(LEMP(-1))	-0.171535	0.161650	-1.061151	0.2951
C	5.875758	2.364386	2.485110	0.0173
@TREND("1970")	0.011965	0.005551	2.155567	0.0373

R-squared	0.275248	Mean dependent var	0.031953
Adjusted R-squared	0.219497	S.D. dependent var	0.091360
S.E. of regression	0.080713	Akaike info criterion	-2.107418
Sum squared resid	0.254071	Schwarz criterion	-1.943585
Log likelihood	49.30948	Hannan-Quinn criter.	-2.047001
F-statistic	4.937158	Durbin-Watson stat	2.057149
Prob(F-statistic)	0.005308		

الملحق رقم (3-39):

Null Hypothesis: LEMP has a unit root
Exogenous: Constant
Lag Length: 1 (Fixed)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-1.766437	0.3917
Test critical values:	1% level	-3.592462	
	5% level	-2.931404	
	10% level	-2.603944	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(LEMP)
Method: Least Squares
Date: 05/25/16 Time: 20:45
Sample (adjusted): 1972 2014
Included observations: 43 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LEMP(-1)	-0.053961	0.030548	-1.766437	0.0850
D(LEMP(-1))	-0.358244	0.142570	-2.512759	0.0161
C	0.872009	0.469270	1.858223	0.0705

R-squared	0.188900	Mean dependent var	0.031953
Adjusted R-squared	0.148345	S.D. dependent var	0.091360
S.E. of regression	0.084312	Akaike info criterion	-2.041369
Sum squared resid	0.284341	Schwarz criterion	-1.918494
Log likelihood	46.88943	Hannan-Quinn criter.	-1.996056
F-statistic	4.657882	Durbin-Watson stat	2.207689
Prob(F-statistic)	0.015187		

الملحق رقم (3-40):

Null Hypothesis: LEMP has a unit root
Exogenous: None
Lag Length: 1 (Fixed)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		3.036967	0.9991
Test critical values:	1% level	-2.619851	
	5% level	-1.948686	
	10% level	-1.612036	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(LEMP)
Method: Least Squares
Date: 05/25/16 Time: 20:46
Sample (adjusted): 1972 2014
Included observations: 43 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LEMP(-1)	0.002780	0.000915	3.036967	0.0041
D(LEMP(-1))	-0.352057	0.146733	-2.399305	0.0211

R-squared	0.118882	Mean dependent var	0.031953
Adjusted R-squared	0.097392	S.D. dependent var	0.091360
S.E. of regression	0.086798	Akaike info criterion	-2.005080
Sum squared resid	0.308887	Schwarz criterion	-1.923164
Log likelihood	45.10922	Hannan-Quinn criter.	-1.974872
Durbin-Watson stat	2.149982		

الملحق رقم (3-41):

Null Hypothesis: LEMP has a unit root
Exogenous: Constant, Linear Trend
Lag Length: 2 (Fixed)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-2.109179	0.5259
Test critical values:	1% level	-4.192337	
	5% level	-3.520787	
	10% level	-3.191277	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(LEMP)
Method: Least Squares
Date: 05/25/16 Time: 20:48
Sample (adjusted): 1973 2014
Included observations: 42 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LEMP(-1)	-0.391800	0.185759	-2.109179	0.0418
D(LEMP(-1))	-0.235354	0.192008	-1.225754	0.2280
D(LEMP(-2))	-0.129374	0.164539	-0.786279	0.4367
C	5.803378	2.702461	2.147442	0.0384
@TREND("1970")	0.011235	0.006345	1.770892	0.0848

R-squared	0.318650	Mean dependent var	0.032268
Adjusted R-squared	0.244991	S.D. dependent var	0.092444
S.E. of regression	0.080326	Akaike info criterion	-2.094104
Sum squared resid	0.238734	Schwarz criterion	-1.887239
Log likelihood	48.97619	Hannan-Quinn criter.	-2.018280
F-statistic	4.325997	Durbin-Watson stat	1.480237
Prob(F-statistic)	0.005700		

الملحق رقم (3-42):

Null Hypothesis: LEMP has a unit root
Exogenous: Constant
Lag Length: 2 (Fixed)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-2.133085	0.2333
Test critical values:	1% level	-3.596616	
	5% level	-2.933158	
	10% level	-2.604867	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(LEMP)
Method: Least Squares
Date: 05/25/16 Time: 20:50
Sample (adjusted): 1973 2014
Included observations: 42 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LEMP(-1)	-0.067374	0.031585	-2.133085	0.0394
D(LEMP(-1))	-0.456635	0.149827	-3.047760	0.0042
D(LEMP(-2))	-0.262294	0.150481	-1.743035	0.0894
C	1.091624	0.486563	2.243541	0.0308

R-squared	0.260900	Mean dependent var	0.032268
Adjusted R-squared	0.202550	S.D. dependent var	0.092444
S.E. of regression	0.082553	Akaike info criterion	-2.060366
Sum squared resid	0.258968	Schwarz criterion	-1.894874
Log likelihood	47.26768	Hannan-Quinn criter.	-1.999706
F-statistic	4.471303	Durbin-Watson stat	1.529235
Prob(F-statistic)	0.008748		

الملحق رقم (3-43):

Null Hypothesis: LEMP has a unit root
Exogenous: None
Lag Length: 2 (Fixed)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		3.354018	0.9996
Test critical values:	1% level	-2.621185	
	5% level	-1.948886	
	10% level	-1.611932	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(LEMP)
Method: Least Squares
Date: 05/25/16 Time: 21:00
Sample (adjusted): 1973 2014
Included observations: 42 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LEMP(-1)	0.003455	0.001030	3.354018	0.0018
D(LEMP(-1))	-0.432828	0.156988	-2.757071	0.0088
D(LEMP(-2))	-0.224451	0.157075	-1.428941	0.1610

R-squared	0.162999	Mean dependent var	0.032268
Adjusted R-squared	0.120076	S.D. dependent var	0.092444
S.E. of regression	0.086717	Akaike info criterion	-1.983593
Sum squared resid	0.293271	Schwarz criterion	-1.859474
Log likelihood	44.65545	Hannan-Quinn criter.	-1.938098
Durbin-Watson stat	1.533955		

الملحق رقم (3-44):

Null Hypothesis: LEMP has a unit root
Exogenous: Constant, Linear Trend
Lag Length: 3 (Fixed)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-1.382904	0.8512
Test critical values:	1% level	-4.198503	
	5% level	-3.523623	
	10% level	-3.192902	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(LEMP)
Method: Least Squares
Date: 05/25/16 Time: 21:05
Sample (adjusted): 1974 2014
Included observations: 41 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LEMP(-1)	-0.249588	0.180481	-1.382904	0.1755
D(LEMP(-1))	-0.241692	0.185070	-1.305952	0.2001
D(LEMP(-2))	-0.068885	0.169331	-0.406805	0.6866
D(LEMP(-3))	0.138551	0.142177	0.974493	0.3365
C	3.686472	2.623575	1.405133	0.1688
@TREND("1970")	0.007713	0.006146	1.255048	0.2178

R-squared	0.290333	Mean dependent var	0.023956
Adjusted R-squared	0.188952	S.D. dependent var	0.076063
S.E. of regression	0.068501	Akaike info criterion	-2.389485
Sum squared resid	0.164232	Schwarz criterion	-2.138719
Log likelihood	54.98445	Hannan-Quinn criter.	-2.298170
F-statistic	2.863783	Durbin-Watson stat	1.200251
Prob(F-statistic)	0.028598		

الملحق رقم (3-45):

Null Hypothesis: LEMP has a unit root
Exogenous: Constant
Lag Length: 3 (Fixed)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-0.911350	0.7746
Test critical values:	1% level	-3.600987	
	5% level	-2.935001	
	10% level	-2.605836	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(LEMP)
Method: Least Squares
Date: 05/25/16 Time: 21:07
Sample (adjusted): 1974 2014
Included observations: 41 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LEMP(-1)	-0.025845	0.028359	-0.911350	0.3682
D(LEMP(-1))	-0.408632	0.129701	-3.150570	0.0033
D(LEMP(-2))	-0.189935	0.140284	-1.353928	0.1842
D(LEMP(-3))	0.066637	0.131155	0.508079	0.6145
C	0.439409	0.438814	1.001357	0.3233

R-squared	0.258395	Mean dependent var	0.023956
Adjusted R-squared	0.175995	S.D. dependent var	0.076063
S.E. of regression	0.069046	Akaike info criterion	-2.394245
Sum squared resid	0.171623	Schwarz criterion	-2.185273
Log likelihood	54.08202	Hannan-Quinn criter.	-2.318149
F-statistic	3.135843	Durbin-Watson stat	1.228526
Prob(F-statistic)	0.026016		

الملحق رقم (3-46):

Null Hypothesis: LEMP has a unit root
Exogenous: None
Lag Length: 3 (Fixed)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		2.661277	0.9976
Test critical values:	1% level	-2.622585	
	5% level	-1.949097	
	10% level	-1.611824	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(LEMP)
Method: Least Squares
Date: 05/25/16 Time: 21:09
Sample (adjusted): 1974 2014
Included observations: 41 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LEMP(-1)	0.002536	0.000953	2.661277	0.0114
D(LEMP(-1))	-0.392099	0.128651	-3.047783	0.0042
D(LEMP(-2))	-0.162650	0.137618	-1.181896	0.2448
D(LEMP(-3))	0.090197	0.129032	0.699026	0.4889

R-squared	0.237739	Mean dependent var	0.023956
Adjusted R-squared	0.175934	S.D. dependent var	0.076063
S.E. of regression	0.069048	Akaike info criterion	-2.415553
Sum squared resid	0.176404	Schwarz criterion	-2.248375
Log likelihood	53.51884	Hannan-Quinn criter.	-2.354676
Durbin-Watson stat	1.250973		

الملحق رقم (3-47):

Null Hypothesis: LEMP has a unit root
Exogenous: Constant, Linear Trend
Lag Length: 4 (Fixed)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-1.926049	0.6224
Test critical values:	1% level	-4.205004	
	5% level	-3.526609	
	10% level	-3.194611	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(LEMP)
Method: Least Squares
Date: 05/25/16 Time: 21:10
Sample (adjusted): 1975 2014
Included observations: 40 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LEMP(-1)	-0.329284	0.170963	-1.926049	0.0627
D(LEMP(-1))	0.141198	0.192769	0.732476	0.4690
D(LEMP(-2))	0.077982	0.164881	0.472960	0.6394
D(LEMP(-3))	0.196198	0.146575	1.338552	0.1899
D(LEMP(-4))	-0.018543	0.123996	-0.149542	0.8820
C	4.850377	2.480656	1.955280	0.0591
@TREND("1970")	0.009852	0.005865	1.679782	0.1024

R-squared	0.230575	Mean dependent var	0.031125
Adjusted R-squared	0.090680	S.D. dependent var	0.061422
S.E. of regression	0.058571	Akaike info criterion	-2.679535
Sum squared resid	0.113208	Schwarz criterion	-2.383981
Log likelihood	60.59070	Hannan-Quinn criter.	-2.572672
F-statistic	1.648199	Durbin-Watson stat	2.031571
Prob(F-statistic)	0.165182		

الملحق رقم (3-48):

Null Hypothesis: LEMP has a unit root
Exogenous: None
Lag Length: 4 (Fixed)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		2.275437	0.9936
Test critical values:	1% level	-2.624057	
	5% level	-1.949319	
	10% level	-1.611711	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(LEMP)
Method: Least Squares
Date: 05/25/16 Time: 21:17
Sample (adjusted): 1975 2014
Included observations: 40 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LEMP(-1)	0.002197	0.000966	2.275437	0.0291
D(LEMP(-1))	-0.086757	0.149273	-0.581197	0.5648
D(LEMP(-2))	-0.062586	0.130985	-0.477807	0.6358
D(LEMP(-3))	0.109088	0.127600	0.854920	0.3984
D(LEMP(-4))	-0.076210	0.117612	-0.647980	0.5212

R-squared	0.078991	Mean dependent var	0.031125
Adjusted R-squared	-0.026267	S.D. dependent var	0.061422
S.E. of regression	0.062223	Akaike info criterion	-2.599709
Sum squared resid	0.135510	Schwarz criterion	-2.388599
Log likelihood	56.99417	Hannan-Quinn criter.	-2.523378
Durbin-Watson stat	1.879677		

الملحق رقم (3-49):

Null Hypothesis: ET has a unit root
Exogenous: Constant, Linear Trend
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=9)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-6.388382	0.0000
Test critical values:	1% level	-4.180911	
	5% level	-3.515523	
	10% level	-3.188259	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(ET)
Method: Least Squares
Date: 05/28/16 Time: 22:20
Sample (adjusted): 1971 2014
Included observations: 44 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
ET(-1)	-0.988408	0.154720	-6.388382	0.0000
C	-0.023179	0.027414	-0.845520	0.4027
@TREND("1970")	0.000972	0.001062	0.914556	0.3658

R-squared	0.499186	Mean dependent var	-0.000871
Adjusted R-squared	0.474756	S.D. dependent var	0.122759
S.E. of regression	0.088968	Akaike info criterion	-1.935333
Sum squared resid	0.324528	Schwarz criterion	-1.813684
Log likelihood	45.57733	Hannan-Quinn criter.	-1.890220
F-statistic	20.43336	Durbin-Watson stat	2.019016
Prob(F-statistic)	0.000001		

الملحق رقم (3-50):

Null Hypothesis: ET has a unit root
Exogenous: Constant
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=9)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-6.339309	0.0000
Test critical values:	1% level	-3.588509	
	5% level	-2.929734	
	10% level	-2.603064	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(ET)
Method: Least Squares
Date: 05/28/16 Time: 22:25
Sample (adjusted): 1971 2014
Included observations: 44 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
ET(-1)	-0.973329	0.153539	-6.339309	0.0000
C	-0.001313	0.013386	-0.098098	0.9223

R-squared	0.488969	Mean dependent var	-0.000871
Adjusted R-squared	0.476802	S.D. dependent var	0.122759
S.E. of regression	0.088795	Akaike info criterion	-1.960593
Sum squared resid	0.331148	Schwarz criterion	-1.879493
Log likelihood	45.13304	Hannan-Quinn criter.	-1.930517
F-statistic	40.18683	Durbin-Watson stat	2.008160
Prob(F-statistic)	0.000000		

الملحق رقم (3-51):

Null Hypothesis: ET has a unit root
Exogenous: None
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=9)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-6.413168	0.0000
Test critical values:	1% level	-2.618579	
	5% level	-1.948495	
	10% level	-1.612135	

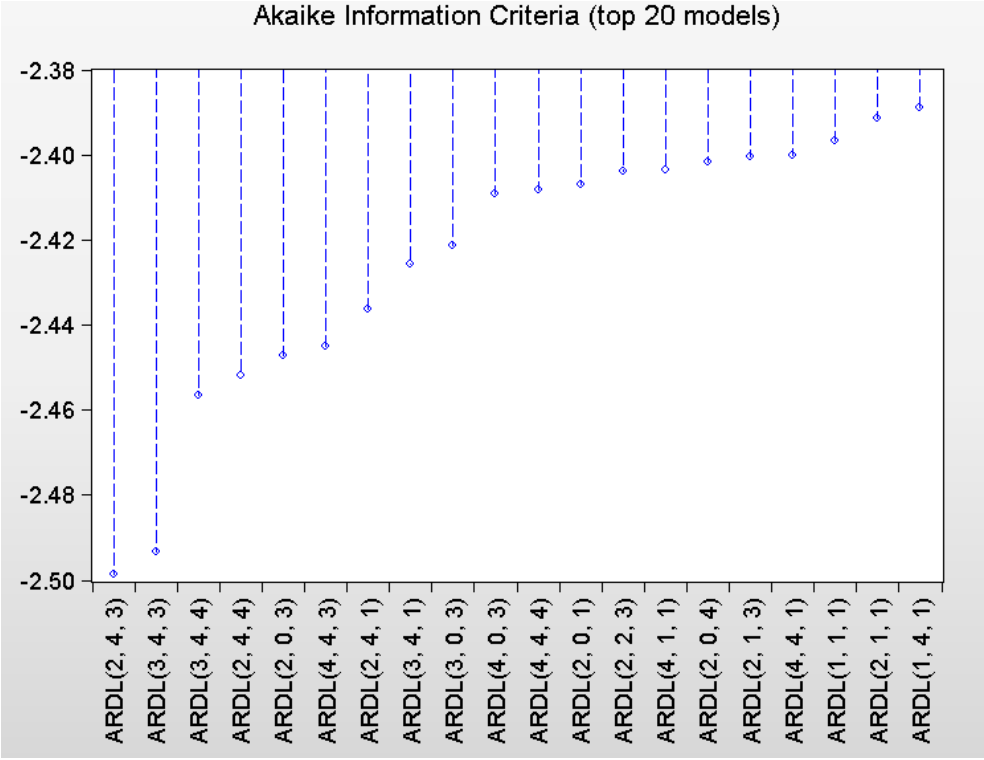
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(ET)
Method: Least Squares
Date: 05/28/16 Time: 22:26
Sample (adjusted): 1971 2014
Included observations: 44 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
ET(-1)	-0.973251	0.151758	-6.413168	0.0000

R-squared	0.488852	Mean dependent var	-0.000871
Adjusted R-squared	0.488852	S.D. dependent var	0.122759
S.E. of regression	0.087766	Akaike info criterion	-2.005818
Sum squared resid	0.331224	Schwarz criterion	-1.965268
Log likelihood	45.12800	Hannan-Quinn criter.	-1.990780
Durbin-Watson stat	2.007857		

الملحق رقم (3-52):



الملحق رقم (3-53):

ARDL Bounds Test
Date: 05/25/16 Time: 23:48
Sample: 1974 2014
Included observations: 41
Null Hypothesis: No long-run relationships exist

Test Statistic	Value	k
F-statistic	10.16223	2

Critical Value Bounds

Significance	I0 Bound	I1 Bound
10%	3.17	4.14
5%	3.79	4.85
2.5%	4.41	5.52
1%	5.15	6.36

Test Equation:
Dependent Variable: D(LPIB)
Method: Least Squares
Date: 05/25/16 Time: 23:48
Sample: 1974 2014
Included observations: 41

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(LPIB(-1))	0.470784	0.169531	2.776979	0.0095
D(LK)	0.652038	0.166233	3.922439	0.0005
D(LK(-1))	-0.190103	0.170954	-1.112011	0.2753
D(LK(-2))	0.160640	0.148513	1.081653	0.2883
D(LK(-3))	-0.344577	0.140089	-2.459707	0.0201
D(LEMP)	-0.087193	0.167297	-0.521189	0.6062
D(LEMP(-1))	-0.252362	0.173088	-1.458001	0.1556
D(LEMP(-2))	-0.332261	0.148709	-2.234306	0.0333
C	-6.936707	1.437154	-4.826696	0.0000
LK(-1)	0.683153	0.151305	4.515056	0.0001
LEMP(-1)	0.774121	0.164749	4.698783	0.0001
LPIB(-1)	-1.002112	0.185051	-5.415337	0.0000

R-squared	0.756817	Mean dependent var	0.050817
Adjusted R-squ...	0.664575	S.D. dependent var	0.106285
S.E. of regression	0.061556	Akaike info criterion	-2.498646
Sum squared re...	0.109885	Schwarz criterion	-1.997113
Log likelihood	63.22225	Hannan-Quinn criter.	-2.316016
F-statistic	8.204692	Durbin-Watson stat	1.859364
Prob(F-statistic)	0.000003		

الملحق رقم (3-54):

ARDL Cointegrating And Long Run Form
Dependent Variable: LPIB
Selected Model: ARDL(2, 4, 3)
Date: 05/25/16 Time: 23:56
Sample: 1970 2014
Included observations: 41

Cointegrating Form

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(LPIB(-1))	0.470784	0.169531	2.776979	0.0095
D(LK)	0.652038	0.166233	3.922439	0.0005
D(LK(-1))	-0.350743	0.255827	-1.371018	0.1809
D(LK(-2))	0.505217	0.234238	2.156850	0.0394
D(LK(-3))	-0.344577	0.140089	-2.459707	0.0201
D(LEMP)	-0.087193	0.167297	-0.521189	0.6062
D(LEMP(-1))	0.079899	0.148711	0.537276	0.5952
D(LEMP(-2))	-0.332261	0.148709	-2.234306	0.0333
CointEq(-1)	-1.002112	0.185051	-5.415337	0.0000

Cointeq = LPIB - (0.6817*LK + 0.7725*LEMP -6.9221)

Long Run Coefficients

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LK	0.681713	0.080929	8.423605	0.0000
LEMP	0.772489	0.074266	10.401623	0.0000
C	-6.922086	0.446663	-15.497349	0.0000

الملحق رقم (3-55):

Dependent Variable: LPIB
Method: Fully Modified Least Squares (FMOLS)
Date: 05/26/16 Time: 00:44
Sample (adjusted): 1971 2014
Included observations: 44 after adjustments
Cointegrating equation deterministics: C
Long-run covariance estimate (Bartlett kernel, Newey-West fixed bandwidth = 4.0000)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LK	0.646600	0.056812	11.38145	0.0000
LEMP	0.818732	0.061875	13.23196	0.0000
C	-7.242065	0.467377	-15.49512	0.0000

R-squared	0.980446	Mean dependent var	12.98600
Adjusted R-squared	0.979493	S.D. dependent var	0.637656
S.E. of regression	0.091315	Sum squared resid	0.341875
Long-run variance	0.006302		

الملحق رقم (3-56):

Dependent Variable: LPIBEMP
Method: Fully Modified Least Squares (FMOLS)
Date: 05/26/16 Time: 09:47
Sample (adjusted): 1971 2014
Included observations: 44 after adjustments
Cointegrating equation deterministics: C
Long-run covariance estimate (Bartlett kernel, Newey-West fixed bandwidth = 4.0000)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LKEMP	0.641079	0.282654	2.268071	0.0285
C	-0.116151	0.997640	-0.116426	0.9079

R-squared	0.295187	Mean dependent var	-2.379338
Adjusted R-squared	0.278406	S.D. dependent var	0.253556
S.E. of regression	0.215388	Sum squared resid	1.948459
Long-run variance	0.156599		

الملحق رقم (3-57):

Dependent Variable: LPIB
Method: Fully Modified Least Squares (FMOLS)
Date: 05/27/16 Time: 16:38
Sample (adjusted): 1971 2014
Included observations: 44 after adjustments
Cointegrating equation deterministics: C
Long-run covariance estimate (Bartlett kernel, Newey-West fixed bandwidth = 4.0000)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LK	-5.678558	1.955243	-2.904272	0.0060
LEMP	7.062367	1.931044	3.657280	0.0007
X	-0.886845	0.272599	-3.253294	0.0023
C	-17.23175	3.155162	-5.461445	0.0000

R-squared	0.987477	Mean dependent var	12.98600
Adjusted R-squared	0.986538	S.D. dependent var	0.637656
S.E. of regression	0.073985	Sum squared resid	0.218950
Long-run variance	0.007331		

ملخص: هدفت هذه الدراسة إلى تقدير دالة الإنتاج في الاقتصاد الجزائري خلال الفترة (1970-2014) و ذلك باستخدام دالة انتاج من أجل تقدير مرونة الإنتاج في الاقتصاد الجزائري، و تنقسم الدراسة إلى ثلاثة أجزاء، في الجزاء الأول تطرقنا إلى الإنتاج بالتفصيل: تطوره، ماهيته، عناصره، أما الجزء الثاني فقد خصص لعرض الجانب النظري لدوال الإنتاج، لنختم ذلك بدراسة تطبيقية و قد تم استخدام أسلوب السلاسل الزمنية، و قد أظهرت النتائج عدم استقرار كل من سلسلتي الناتج و العمالة في وضعها الطبيعي، إلا أنها سكنت بعد أخذ الفرق الأول. و أظهرت استقرار راس المال في المستوى. وأعقب ذلك الاختبار التكامل المشترك و تبين وجود تكامل مشترك بين المتغيرات.

و قد توصلت الدراسة إلى جملة من النتائج، منها: مرونة كل من عنصري العمل و رأس المال بنسبة (0.64,0.81) على التوالي و يسهم هذان العنصران في تفسير ما نسبته (98%) من التغيرات الحاصلة في الناتج الداخلي الخام.

الكليمات المفتاحية : دالة الإنتاج ، مرونة لإنتاج لرأس المال ، مرونة لإنتاج لعمل .

Abstract : This study aimed to examine and to estimate Product Function in Economic algerian the period (1970-2014). This study is divided in to three parts. In the first part weadrressed ?in detial the concepts of product : devolopment, difinition. Elements. Whereas the second part isdevoted to the literature review of the product function. To finish with applied study used time series analysis method. The results showed that both of labour and PIB contain the root of unity, wich is unstable over time. However it became stable after first differences but the capital variable was stable atlevel. Then the integration test proved the existence of integration between the variable of the study.

The study found a number of results. Including : flexibility of each of the elements of labor and capital by(0.81,0.64**), respectively, wich they contribute to a rate of (98%) of the changes in the changes in the rate of PIB growth.**