الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة أبي بكر بلقايد -تلمسان-
كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير والعلوم التجارية

مذكرة التخرج لنيل شهادة الماجستير تخصص إدارة العمليات والإنتاج

عنوان المذكرة:

استعمال نماذج دوال الإنتاج لتحليل النمو الاقتصادي في الجزائر

من إعداد:
* موساوي محمد

أعضاء اللجنة:

أ.د شريف شكيب أنور	أستاذ التعليم العالي	جامعة تلمسان	رئيسا
أ.د بلمقدم مصطفى	أستاذ التعليم العالي	جامعة تلمسان	مشرفا
الدكتور تشوار خير الدين	أستاذ محاضر	جامعة تلمسان	ممتحنا
الدكتور بن بوزيان محمد	أستاذ محاضر	جامعة تلمسان	ممتحنا
الأستاذ بطاهر سمير	أستاذ مكلف بالدروس	جامعة تلمسان	ممتحنا

السنة الجامعية: 2004-2005

إهداء:

الحمد لله الآمر بالعدل والإحسان، الذي أرسل رسوله بالهدى ودين الحق ليظهره على الدين كله سبحانه مكمل النعمة وواسع الفضل والهادي إلى الصراط المستقيم، والصلاة التامة على سيدنا محمد المبعوث بشريعة العدل الحاكم بما أراه الله المرشد إلى أقوم سبيل وعلى آله الأخيار وصحابته الأبرار.

أشكر جميع الأشخاص الذين ساعدوني على إتمام هذا العمل وأشير بالخصوص إلى المشرف على هذا البحث الأستاذ الدكتور بلمقدم مصطفى.

أهدي ثمرة هذا الجهد:

إلى الوالدين الكريمين

إلى الإخوة والأخوات: عبد الرحيم، أمينة وفريهان

إلى جميع أفراد العائلة صغيرا وكبيرا

إلى الأصدقاء: بوخاري، غالم، نصرو، مير، نور الدين، خليل، أمين، زكي،مزيان، حاج الشيخ عبد القادر، عبد الوهاب، عبد الكريم .....

وإلى كل من لم تتح لي الفرصة بذكرهم

إلى جميع الأساتذة الذين درسوني منذ التحاقي بالجامعة.

نعلم القارئ أن في بحثنا هذا الذي يحمل عنوان استعمال نماذج دوال الإنتاج لتحليل النمو الاقتصادي في الجزائر اعتمدنا بشكل كبير على العمل الذي تقدم به الأستاذ الدكتور بلمقدم مصطفى تحت عنوان "EFFICIENCE DE L'APPAREIL PRODUCTIF ALGERIEN" الذي تقدم به سنة **1994** إضافة إلى مراجع أخرى تم ذكرها في قائمة المراجع.

الفهرس:

مقدمة عامة

إشكالية

الفصل الأول: نظرية النموّ الاقتصادي.

مقدمة

المبحث الأول: مفاهيم النموّ الاقتصادي ونماذجه.

المطلب الأول: ماهية النموّ الاقتصادي.

المطلب الثاني: عوامل النموّ الاقتصادي.

المطلب الثالث: نماذج النموّ الاقتصادي.

المطلب الرابع: النموّ الاقتصادي المنعدم.

المبحث الثاني: ماهية وخصائص دالة الإنتاج.

المطلب الأول: ماهية دالة الإنتاج.

المطلب الثاني: طرق المزج بين عوامل الإنتاج.

المطلب الثالث: مشاكل قياس دوال الإنتاج.

المطلب الرابع: خصائص دوال الإنتاج.

خاتمة الفصل الأول

الفصل الثاني: دوال الإنتاج العامة.

مقدمة

المبحث الأول: أهم نماذج دوال الإنتاج.

المطلب الأول: دالة الإنتاج ذات مرونة الإحلال المتغيرة.

المطلب الثاني: دالة الإنتاج ذات مرونة الإحلال الثابتة.

المطلب الثالث: دالة الإنتاج Input-Output.

المطلب الرابع: دالة الإنتاج Cobb-douglas.

المبحث الثاني: تقدير دوال الإنتاج.

المطلب الأول: النموذج الأول للتقدير.

المطلب الثاني: نموذج التقدير الخاص بإنتاجية العمل.

المطلب الثالث: نموذج التقدير الخاص بإنتاجية رأس المال.

خاتمة الفصل الثاني

الفصل الثالث:تحليل تطور الاقتصاد الجزائري

مقدمة

المبحث الأول: تطور أهم المجمعات الاقتصادية

المطلب الأول: نتائج النموذج الأول للتقدير.

المطلب الثاني: نتائج نموذج تقدير إنتاجية العمل.

المطلب الثالث: تحليل فعالية تراكم رأس المال الثابت.

المبحث الثاني: الإنتاجية وتوازن سوق العمل.

المطلب الأول: سوق العمل.

المطلب الثاني: تطور البطالة.

المطلب الثالث: العلاقة بين معدل البطالة والإنتاجية.

خاتمة الفصل الثالث

خاتمة عامة

الفهرس:

الفهرس

مقدمة عامة

إشكالية

الفصل الأول: نظرية النمو الاقتصادي ص07

مقدمة ص08

المبحث الأول: ماهية النموّ الاقتصادي ونماذجه ص09

المطلب الأول: ماهية النموّ الاقتصادي ص09

مفاهيم ص09

أثر العولمة على النمو الاقتصادي ص11

ماهي التنمية المستدامة ص13

المطلب الثاني: عوامل النموّ الاقتصادي ص15

1.العمل ص15

2. رأس المال ص15

3. التقدم التقني ص15

المطلب الثالث: نماذج النموّ الاقتصادي ص16

نموذج هارود-دومار ص16

النموّ الموسع والنموّ المكثف ص17

نموذج MICHEL KALECKI ص19

نموذج سولو-سوان ص22

نموذج سولو مع التقدم التقني ص24

نموذج دوال الإنتاج ص26

المطلب الرابع: النموّ الاقتصادي المعدوم ص27

المبحث الثاني: ماهية وخصائص دالة الإنتاج ص29
المطلب الأول: ماهية دالة الإنتاج ص29
المطلب الثاني: طرق المزج بين عوامل الإنتاج ص32
1. قانون النسب أو المعاملات الثابتة ص32
2. فرضية النسب أو المعاملات المتغيرة ص36
أ. فرضية النسب أو المعاملات المتغيرة في الأجل القصير ص36
قانون تناقص الغلة ص37
الناتج الكلي (PT) ص37
الناتج الحدّي (PM) ص37
الناتج المتوسط (PA) ص37
ب. فرضية النسب أو المعاملات المتغيرة في الأجل الطويل ص40
مشكلة الإحلال بين عوامل الإنتاج ص41
مفهوم المعدل الحدّي للإحلال الفني (TMST) ص41
مفهوم منحنى الناتج المتساوي ص42
مفهوم مرونة الإحلال بين عوامل الإنتاج ص43
مشكلة غلة الحجم ص44
خصائص منحنيات الناتج المتساوي ص45
المطلب الثالث: مشاكل قياس دوال الإنتاج ص47
المطلب الرابع: خصائص دوال الإنتاج ص49
1. فرضيات أساسية ص49
2. التجانس الخطي للدالة وغلة الحجم الثابتة ص51
3. الإنتاج والتوزيع ص57
4. التقدم التقني ص60
التقدم التقني المحايد ص60
التقدم التقني الغير محايد ص60

التقدم التقني المندمج ص60
التقدم التقني المستقل ص60
خاتمة الفصل الأول ص61
الفصل الثاني: دوال الإنتاج الهامة ص62
مقدمة ص63
المبحث الأول: أهم أشكال دوال الإنتاج ص64
المطلب الأول: دالة الإنتاج ذات مرونة الإحلال المتغيرة (VES) ص64
المردود السلمي الثابت ص64
الإنتاجية الحدية لكل من العمل ورأس المال ص64
المعدل الحدي للإحلال ص65
مرونة الإحلال ص65
المطلب الثاني: دالة الإنتاج ذات مرونة الإحلال الثابتة(CES) ص66
التجانس الخطي ص69
الإنتاجية الحدية ص70
المعدل الحدي للإحلال ص70
مرونة الإحلال ص71
إدخال التقدم التقني ص73
المطلب الثالث:دالة الإنتاج(IO) ص74
المطلب الرابع: دالة الإنتاج Cobb-Douglas ص76
حساب الإنتاج الكلي وتمثيل الإنتاج الفردي بيانيا ص79
حساب الإنتاجية الحدية لكل من رأس المال والعمل ص80
المعدل الحدي للإحلال ص81
حساب مرونة الإحلال بين العمل ورأس المال ص81
المعدل الحدي للإحلال الفني بين رأس المال والعمل ص83
إدخال التقدم التقني ص84

المبحث الثاني: تقدير دالة الإنتاج Cobb-Douglas ص86
مفهوم الإنتاج الداخلي الخام(PIB) ص86
مفهوم الفئة الشغيلة الكلية(PTO) ص86
مفهوم تراكم رأس المال الثابت(ABFF) ص87
المطلب الأول: النموذج الأول للتقدير ص88
المطلب الثاني: النموذج الثاني للتقدير الخاص بإنتاجية العمل ص90
المطلب الثالث: النموذج الثالث للتقدير الخاص بإنتاجية رأس المال ص92
خاتمة الفصل الثاني ص94
الفصل الثالث: تحليل تطور الاقتصاد الجزائري ص95
مقدمة ص96
المبحث الأول: تطور أهم المجمعات الاقتصادية ص97
المطلب الأول: تحليل النموذج الأول للتقدير ص107
المطلب الثاني: تحليل نموذج تقدير إنتاجية العمل ص113
المطلب الثالث: تحليل نموذج تقدير إنتاجية رأس المال ص118
المبحث الثاني: الإنتاجية وتوازن سوق العمل ص123
المطلب الأول: سوق العمل ص123
عرض العمل ص123
الطلب على العمل ص123
المطلب الثاني: تطور البطالة ص126
مفهوم البطالة ص126
أنواع البطالة ص127
البطالة الاحتكاكية ص127
البطالة الهيكلية ص127
البطالة الموسمية ص127
البطالة المقنعة ص127

البطالة الإجبارية ص128
البطالة الاختيارية ص128
البطالة التكنولوجية ص128
البطالة التقنية ص128
البطالة السافرة ص128
البطالة الجزئية ص128
المطلب الثالث: علاقة معدل البطالة بالإنتاجية ص131
المطلب الأول: معدل البطالة وإنتاجية العمل ص132
المطلب الثاني: معدل البطالة وإنتاجية رأس المال ص133
المطلب الثالث: معدل البطالة وإنتاجية العمل ورأس المال ص134
خاتمة الفصل الثالث ص136
خاتمة عامة ص139
قائمة المراجع ص142

قائمة الأشكال:

الشكل 01: منحنى الاستهلاك	ص21
الشكل 02: منحنى K=(1/2)L	ص34
الشكل 03: منحنى الإنتاج في المدى القصير	ص38
الشكل 04: منحنى الناتج المتساوي	ص42
الشكل 05: منحنيات الناتج المتساوي	ص45
الشكل 06: الإنتاج الفردي لدالة الإنتاج IO.	ص75
الشكل 07: منحنى الناتج المتساوي	ص78
الشكل 08: منحنى الإنتاج الفردي $y=A(k)^{\beta}$	ص79
الشكل 09: العلاقة النيوكلاسيكية بين الإنتاج والعوامل (K,L)	ص84
الشكل 08: العلاقة الديناميكية بين حجم الإنتاج والعوامل المؤثرة فيه	ص85
الشكل 10:تطور معدلات نمو PIB, ABFF, PTO	ص102
الشكل 11: تطور معدل البطالة في الجزائر	ص130

قائمة الجداول:

الجدول 01: تطور الإنتاج الداخلي الخام (PIB) خلال الفترة 1967-2003 ص99

الجدول 02: تطور تراكم رأس المال الثابت (ABFF) خلال الفترة 1967-2003 ص100

الجدول 03: تطور الفئة الشغيلة الكلية (PTO) خلال الفترة 1967-2003 ص101

الجدول 04: المعدلات المتوسطة للمؤشرات الاقتصادية خلال الفترات الجزئية ص103

الجدول 05: تطور معدلات الاستثمار خلال الفترة 1967-2003 ص106

الجدول 06: نتائج الشكل الأول من تقدير دوال الإنتاج ص110

الجدول 07: تطور معدلات نمو إنتاجية العمل والنسبة (ABFF/PTO) ص114

الجدول 08: نتائج الشكل الثاني من تقدير دوال الإنتاج ص117

الجدول 09: تطور معدلات نمو إنتاجية رأس المال والنسبة (PTO/ABFF) ص119

الجدول 10: نتائج الشكل الثالث من تقدير دوال الإنتاج ص122

الجدول 11: تطور سوق العمل في الجزائر (1970-2001) ص124

الجدول 12: تطور معدل البطالة في الجزائر (1967-2003) ص129

الجدول 13: تطور معدل البطالة وإنتاجية العمل ورأس المال ص131

مقدمة عامة:

تعبر السياسات الاقتصادية عن مجموعة القرارات المتبعة في المجال الاقتصادي بهدف توجيه النشاط في الاتجاه المرغوب فيه، فمن جملة السياسات الاقتصادية المنتهجة نجد ما يلي:

سياسة الضبط التي تتعلق بمجموع التصرفات الهادفة إلى المحافظة على النظام الاقتصادي في وضعه (تقليص الضغوط الاجتماعية، السياسات المضادة للأزمة).

سياسة الإنعاش المستوحاة من الفكر الكنزي التي تهدف إلى إعادة إطلاق الآلة الاقتصادية مستخدما حفز الاستثمار، الأجور والاستهلاك، تسهيلات القروض...الخ.

سياسة إعادة هيكلة الجهاز الصناعي التي تعبر عن سياسة اقتصادية تهدف إلى تكييف الجهاز الصناعي مع تطور الطلب العالمي وتتميز بإعطاء الأولوية للقطاعات المصدرة، تفضيل التوازن الخارجي كعامل محفز للنشاط الاقتصادي والتشغيل.

سياسة الانكماش وهي سياسة تهدف إلى التقليص من ارتفاع الأسعار عن طريق وسائل مثل الاقتطاعات الإجبارية على الدخل، تجميد الأجور، مراقبة الكتلة النقدية وتؤدي هذه السياسة إلى تقليص النشاط الاقتصادي.

سياسة التوقف ثم الذهاب وهي سياسة تم اعتمادها في بريطانيا حيث تتميز بالتناوب المتسلسل لسياسة الإنعاش ثم الانكماش حسب آلية كلاسيكية تعكس بنية الجهاز.

إن هذه السياسات الاقتصادية غايتها الأساسية هو تحقيق الرّفاهية العامة من خلال أربعة أهداف أساسية:

- البحث عن النموّ.
- البحث عن التشغيل الكامل.
- البحث عن توازن ميزان المدفوعات.
- التحكم في التضخم.

وعلى هذا الأساس فإن النموّ الاقتصادي هو أحد الأهداف الأساسية للسياسة الاقتصادية كما يعد أحد الأساليب المستعملة للمقارنات الدولية بالإضافة إلى أنه يعد وسيلة لمقارنة تطور الدولة من سنة لأخرى، لذلك يعتبر موضوع النموّ الاقتصادي من أهم المواضيع التي عالجتها النظرية الاقتصادية الكلية.

إشكالية:

تهتم النظرية الاقتصادية الكلية بمعالجة وتحليل الظواهر الاقتصادية حيث ترتكز على التعريف بالمتغيرات الكلية وكيفية قياسها مثال ذلك قياس النموّ الاقتصادي وتحديد مكوناته والعوامل المؤثرة فيه، فالنموّ الاقتصادي يتحقق عن طريق زيادة قدرة الدولة على إنتاج السلع والخدمات بحيث كلما كان معدل نموّ الاقتصاد الوطني أكبر من معدل نموّ السّكان كلما كان أفضل لأن ذلك سوف يؤدي إلى رفع مستوى المعيشة للأفراد.

إن التحليل الكمي للتطور الاقتصادي متعلق بمعدل نموّ المؤشرات الاقتصادية الكلية: الإنتاج الداخلي الخام، التراكم الخام للأموال الثابتة، المجتمع الكلي الشغيل..الخ، لهذا سنستعين في هذه المذكرة بالمؤشرات الاقتصادية الكلية لدراسة وتحليل نمو الاقتصاد الجزائري باستعمال أدوات التحليل للمتغيرات الكمية والمتمثلة في نماذج دوال الإنتاج.

فمن خلال ما ذكر يمكن طرح الإشكالية التالية:

كيف يمكن استعمال نماذج دوال الإنتاج لتحليل النموّ الاقتصادي في الجزائر؟

فرضيات البحث:

إن تحليل الإشكالية يرتكز على تقديم الفرضية التالية:

- الاقتصاد الجزائري هو اقتصاد مليء بالتحولات حيث يعرف تغيرات هيكلية في جهازه الإنتاجي تتمثل أساسا في إنشاء جهاز صناعي جديد ومعاصر بالإضافة إلى التدفقات الكبيرة للاستثمارات الممولة عن طريق الريع البترولي والقروض الخارجية.

لمعالجة الإشكالية تم طرح مجموعة من التساؤلات التي تحدد جوانب الموضوع:

- ما هو مفهوم النموّ الاقتصادي وما هي العوامل المؤثرة فيه؟
- ما هي النماذج التي قامت بمعالجة النموّ الاقتصادي؟
- ماذا نعني بالنموّ الاقتصادي المنعدم؟
- ما هو مفهوم نماذج دوال الإنتاج؟
- ما هي طرق مزج عوامل الإنتاج؟
- ما هي الخصائص العامة لدوال الإنتاج؟
- ما هي أهم أشكال دوال الإنتاج؟
- كيف يمكن تقدير دالة الإنتاج Cobb-Douglas؟
- كيف يمكن تحديد اتجاهات الاقتصاد الجزائري من خلال دالة الإنتاج Cobb-Douglas؟

دوافع اختيار الموضوع:

لكل موضوع بحث دوافع أساسية لاختياره حيث يسعى الباحث إلى التطلع للمعرفة وبالخصوص إدراك خلفيات موضوعه، فالدوافع التي قادتنا لاختيار موضوع استعمال نماذج دوال الإنتاج لتحليل النموّ الاقتصادي الجزائري تنقسم إلى دوافع ذاتية وأخرى موضوعية.

بالنسبة للدوافع الذاتية فتمثلت في الرغبة في البحث عن كل ما هو جديد والذي من شأنه إثراء مكتبتنا هذا من جهة، ومن جهة أخرى قلة الدراسات التي تخوض في هذا الموضوع خاصة باللغة العربية.

أما بالنسبة للدوافع الموضوعية فتمثلت في تخصصنا في مجال إدارة العمليات والإنتاج بالإضافة إلى معرفة مدى أهمية استعمال نماذج دوال الإنتاج لتحديد اتجاهات الاقتصاد الجزائري.

أهمية الموضوع وأهداف البحث:

تنبع أهمية الموضوع من الدور الهام الذي تلعبه نماذج دوال الإنتاج لتحليل النموّ الاقتصادي الجزائري لكونها أداة أساسية للتحليل الاقتصادي وبذلك تتحدد أهداف بحثنا والتي تندرج في إطار:

- توضيح مفهوم النمو الاقتصادي والعوامل الأساسية المؤثرة فيه.
- توضيح اتجاهات الاقتصادي الجزائري من خلال دالة الإنتاج Cobb-Douglas.

ومن أجل معالجة الموضوع تم إتباع المنهج الوصفي والتحليلي من أجل القدرة على استنتاج واستخلاص النتائج المرجوة من البحث.

خطة البحث:

انطلاقا من الإشكالية المطروحة قمنا بتقسيم البحث إلى ثلاثة فصول ترتكز على النقاط التالية:

الفصل الأول تم التطرق من خلال المبحث الأول إلى دراسة بعض الجوانب النظرية المتعلقة بالنموّ الاقتصادي حيث ذكر ما يلي:

- مجمل المفاهيم المتعلقة بالنموّ الاقتصادي.
- أهم العوامل المؤثرة في النموّ الاقتصادي (العمل، رأس المال، التقدم التقني).
- بعض النماذج التي تعرضت للنموّ الاقتصادي.
- النمو الاقتصادي المنعدم.

أما في المبحث الثاني فقد تم التعرض إلى ماهية دالة الإنتاج وخصائصها من خلال العناصر التالية:

- ماهية دالة الإنتاج.
- طرق المزج بين عوامل الإنتاج.
- مشاكل قياس دوال الإنتاج.
- الخصائص التي تتميز بها دوال الإنتاج.

الفصل الثاني خصص لتقديم دوال الإنتاج الهامة حيث تم عرض في المبحث الأول أهم أشكال دوال الإنتاج المتمثلة في:

- دالة الإنتاج ذات مرونة الإحلال المتغيرة (VES).
- دالة الإنتاج ذات مرونة الإحلال الثابتة (CES).
- دالة الإنتاج Input-Output.
- دالة الإنتاج Cobb-Douglas.

خصص المبحث الثاني لتقدير معلمات دالة الإنتاج Cobb-Douglas من خلال نماذج ثلاثة:

- النموذج الأول للتقدير.
- النموذج الثاني للتقدير الخاص بإنتاجية العمل.
- النموذج الثالث للتقدير الخاص بإنتاجية رأس المال.

في الفصل الثالث تم التطرق إلى تحليل تطور الاقتصاد الجزائري فعولج في المبحث الأول تطور أهم المؤشرات الاقتصادية الكلية وتم عرض النتائج التي تم التوصل إليها باستعمال النماذج الثلاثة للتقدير:

- نتائج النموذج الأول للتقدير.
- نتائج نموذج تقدير إنتاجية العمل.
- نتائج فعالية تراكم رأس المال الثابت.

ثم خصص المبحث الثاني للإنتاجية وتوازن سوق العمل فتم عرض النقاط التالية:

- سوق العمل.
- تطور البطالة.
- العلاقة بين معدل البطالة والإنتاجية (إنتاجية العمل ورأس المال).

الفصل الأول: نظرية النموّ الاقتصادي.

المبحث الأول: مفاهيم النموّ الاقتصادي ونماذجه.

المطلب الأول: ماهية النموّ الاقتصادي.

المطلب الثاني: عوامل النموّ الاقتصادي.

المطلب الثالث: نماذج النموّ الاقتصادي.

المطلب الرابع: النموّ الاقتصادي المنعدم.

المبحث الثاني: ماهية وخصائص دالة الإنتاج.

المطلب الأول: ماهية دالة الإنتاج.

المطلب الثاني: طرق المزج بين عوامل الإنتاج.

المطلب الثالث: مشاكل قياس دوال الإنتاج.

المطلب الرابع: خصائص دوال الإنتاج.

مقدمة:

ظهرت نظرية النموّ الاقتصادي مع بداية الحرب العالمية الثانية، حيث كانت تعرف في تلك الفترة بنظرية التوازن في المدى الطويل ونظرا للتطورات الاقتصادية وتطور المفاهيم الاقتصادية أصبح يطلق عليها بنظرية النموّ الاقتصادي، فهذه النظرية جلبت اهتمام العديد من الاقتصاديين المهتمين بتطوير الجهاز الإنتاجي لذلك كان هدفهم الرئيسي هو السّعي إلى حلّ المشاكل المتعلقة بالنموّ الاقتصادي باستعمال أساليب معينة.

إن المصطلح المتداول لدى الاقتصاديين النموّ الاقتصادي أصبح يتمتع بمفهوم دقيق من خلال الاقتصادي R.F.HARROD بنشره سلسلة من المقالات **an essay in dynamic theory** التي كانت انطلاقة لعدد هائل من النظريات والنماذج المستعملة في النموّ الاقتصادي.

الهدف من هذا الفصل لا يتمثل في التطرق إلى جميع نظريات النموّ الاقتصادي، ولا لكل نماذج التحليل الاقتصادي بل سوف نركز اهتمامنا على إعطاء بعض مفاهيم النموّ الاقتصادي والتطرق إلى بعض النماذج المشهورة بالإضافة إلى تحديد نموذج تعتمد عليه الدراسة من خلال ذكر الخصائص العّامة التي يرتكز عليها النموذج (نموذج دوال الإنتاج).

المبحث الأول: ماهية النموّ الاقتصادي ونماذجه.

إن العديد من الاقتصاديين أمثال: P.A.samelson ;E.Domar ; A.hansen ; S.kuznets (الولايات المتحدة الأمريكية)، W.A.lewis; N.kaldor ;F.R.Harrod (انجلترا)، F.perroux ; M.allais J.lecailon (فرنسا)، Kalecki (بولونيا) قد اهتموا بمجال هام يتمثل في النموّ الاقتصادي فالبعض منهم اعتبر النموّ الاقتصادي مرادف لارتفاع الدّخل الوطني، والبعض الآخر يعرفونه بنموّ السلع والخدمات، إن قياس النموّ الاقتصادي إمّا يكون إجماليا أو بالنسبة لرأس المال لهذا سنقوم بتحديد أهم مفاهيم النموّ الاقتصادي.

المطلب الأول: ماهية النموّ الاقتصادي.

اهتم العديد من الاقتصاديين أمثال: P.A.samuelson ; W.A.lewis ; F.perroux ; S.kuznets....إلخ بتحديد مفهوم النموّ الاقتصادي من خلال ما يلي:

- بالنسبة ل P.A.samuelson [1] فإن المؤشر الأساسي للنموّ الاقتصادي يتمثل في الناتج الوطني الحقيقي (بمعنى الناتج الوطني الصّافي PNN، أو الناتج الوطني الخام PNB) ، حيث أن النتائج التي تحصل عليها على مستوى النموّ الاقتصادي كانت متقاربة باستعماله لأحد المؤشرين السّابقين (الناتج الوطني الصافي، أو الناتج الوطني الخام)، لكن من الأجدر حسب رأيه استعمال الناتج الوطني الصافي (PNN) لقياس النموّ الاقتصادي بسبب سهولة الحصول على المعطيات الخاصة بهذا المؤشر.
- بالنسبة ل W.A.lewis [2] يرى أن النموّ الاقتصادي يتمثل في نموّ الإنتاج بالنسبة للفرد أي ما يحصل عليه الفرد من الإنتاج.
- حسب الاقتصادي F.perroux [3] يمثل النموّ الاقتصادي الزيادة المتوقعة خلال فترة أو عدّة فترات (كل فترة تحوي العديد من الدورات شبه عشرية) لبلد ما للناتج الكلي الصّافي بقيمة حقيقية.

---

[1] A.SAMUELSON" INTRODUCTION A L'ANALYSE ECONOMIQUE"1972 p522
[2] W.A.LEWIS"LA THEORIE DE LA CROISSANCE ECONOMIQUE"1967 p13
[3] J.BREMONDE ; A.GELEDAN"DICTIONNAIRE ECONOMIQUE ET SOCIAL"1981 P123

• بالنسبة ل[4] S.kuznets فإن النموّ الاقتصادي المعاصر يعكس قدرة توفير عرض دائم للسكان، بارتفاع كمية كافية من السلع والخدمات بالنسبة للفرد، مع الأخذ بعين الاعتبار الخصائص التالية: وتيرة مرتفعة للناتج بالنسبة للفرد ترافقها وتيرة مرتفعة للفعّالية بالنسبة لوحدة عامل الإنتاج، ووتيرة مرتفعة من التغيرات الهيكلية.

• يمكن تعريف النموّ الاقتصادي على أنه[5] معدّل التغير في متوسط النّاتج للفرد أي نصيب الفرد من الناتج القومي في المتوسط.

• النموّ الاقتصادي هو[6] ارتفاع في المدى الطويل لبعض المجمعات الاقتصادية والمتمثلة في النّاتج الدّاخلي الخام (PIB) أو الناتج الوطني الخام (PNB).

• عملية النموّ الاقتصادي[7] تترجم بالزيادة المستمرة للإنتاج بالنسبة للفرد نتيجة لتراكم رأس لمال.

• نموّ الاقتصاد الوطني[8] يتمثل في الزيادة المتحصل عليها في المدى الطويل للناتج الوطني الخام، أو من الأحسن استعمال الدّخل الوطني.

فمن خلال ما ذكر فإن كلا من W.A.lewis ; S.kuznets....إلخ، قد اهتموا بقياس النموّ الاقتصادي بالنسبة للفرد وهذا عكس الاقتصاديين الآخرين.

بعد عرض مجموعة المفاهيم السّابقة يمكن إعطاء تعريف مطلق وواسع للنموّ الاقتصادي، بحيث يمثل قدرة نموّ الفئة الشغيلة بشكل سريع مع المحافظة أو نموّ بسيط لمستوى المعيشة.

نجد أن استعمال المؤشرات التركيبية لها أهمية كبرى، حيث أن إهمال جانب الفرد في تحليل ناتج السلع والخدمات أو إدماجه كعامل ثانوي يحجب تماما الصورة الحقيقية لعملية النموّ الاقتصادي كما يمكنه إيقاف كل إمكانية لتحقيق المقارنات الدّولية.

---

[4] S.KUYZNET"CROISSANCE ET STRUCTURE ECONOMIQUE"1972 p29

[5] د.حسين عمر"التطور الاقتصادي"دار الفكر العربية 1988 ص191

[6] BERNARD BERNIER"INITIATION A LA MACROECONOMIE"2001 p504

[7] JEAN-OLIVIER HAIRAULT"ANALYSE MACROECONIMIQUE"2000 p415

[8] PIERRE SALLES"PROBLEMES ECONOMIQUESGENERAUX"1986 p42

أثر العولمة على النمو الاقتصادي؟[9]

يمكن تعريف العولمة الاقتصادية بأنها عملية توسيع وتعميق المعاملات الاقتصادية عبر الحدود بين الأفراد والمؤسسات والحكومات المتوطنة في دول مختلفة بطريقة تسهل من سرعة انتقال أثر التغيرات من مكان ما إلى باقي أرجاء الكون بدرجات متفاوتة، حيث برز هذا المفهوم (العولمة الاقتصادية) حديثا نتيجة التطور التكنولوجي و شهدت فترة التسعينيات من القرن العشرين نقطة تحول بارزة في النظام الاقتصادي العالمي والعلاقات الاقتصادية الدولية فبعد انهيار النظام الاشتراكي سادت النظرية الاقتصادية الغربية التي تعتمد على اقتصاد السوق والمنافسة، و تعظيم دور القطاع الخاص، وتقليص دور قطاع الاتصالات في العالم، و اتساع نشاط التجارة بين الدول، فالعولمة الاقتصادية تمثل الانفتاح الاقتصادي، والمنافسة في الأسواق، و توسيع الأسواق والنمو المتسارع لتبادل السلع والخدمات، واستخدام التكنولوجيا و حركة رؤوس الأموال عبر الدور العام في النشاط الاقتصادي. هذه التجليات الاقتصادية تظهر بوجه خاص من خلال عمل التكتلات الاقتصادية العالمية، و إنشاء منظمة التجارة العالمية و نشاط الشركات الدولية، و المؤسسات الدولية الاقتصادية كالبنك الدولي و غيره، وقد انفرد النظام الاقتصادي الرأسمالي في تشكيل النظام الاقتصادي الدولي وفق الأسس الآتية:

- إحلال اقتصاد السوق الحر محل الاقتصاد الموجه.
- تحرير أسعار الخدمات من التدخل الحكومي و ترك مهمة تحديد الأسعار لآليات السوق الحر.
- إلغاء الدعم السلعي والخدمي بكافة صوره المباشرة و غير المباشرة لتعكس الأسعار القيمة الحقيقية للسلع والخدمات و عناصر الإنتاج.
- تحرير التجارة الخارجية من القيود الجمركية، والكمية، والإدارية بما يحقق انسياب السلع بين الدول وفق مبدأ المنافسة الحرة.
- تحرير أسعار صرف العملات المحلية، و ترك تحديد سعر الصرف لقوى العرض والطلب في السوق النقدية.
- تحرير أسعار الفائدة في سوق النقد و ترك تحديد سعر الفائدة وفقا لقوى العرض والطلب على النقود.

---

[9] غالب احمد عطايا" العولمة وانعكاساتها على الوطن العربي" www.google.com 2002.

- خصخصة المشروعات العامة، و تقليص دور القطاع العام في النشاط الاقتصادي و تفعيل دور القطاع الخاص ليكون له الدور الفعال في النشاط الاقتصادي والاستثمار الإنمائي.

إن العولمة لا تؤثر في النواحي الاقتصادية فقط إنما يمتد تأثيرها إلى حياة الإنسان بكل أبعادها الاقتصادية والاجتماعية والثقافية والسياسية ويمكن إبراز آثار العولمة الاقتصادية فيما يلي:

- تعمل العولمة على زيادة العلاقات الاقتصادية العالمية و الحد من الاستقلالية السياسية والاقتصادية للدول بخاصة في مجال التجارة الخارجية والجمارك والسياسة النقدية والمالية.

- تساهم العولمة في تحقيق النمو الاقتصادي وزيادة الكفاءة الإنتاجية و التنافسية مما يساهم في تخفيض مستوى الفقر على المستوى العالمي في الأجل الطويل، فتأثير العولمة يختلف من دولة لأخرى تبعاً لاختلاف النمو الاقتصادي.

- زيادة تدفق الاستثمارات الأجنبية المباشرة والتي تسهم في تمويل استثمارات إنتاجية وزيادة الإنتاج و الصادرات.

- تعمل العولمة على تغيير دور الدولة و إفساح المجال أمام القطاع الخاص ليقوم بدور أساسي في النشاط الاقتصادي مما يتطلب من الدولة تحديث القوانين والأنظمة الاقتصادية وتطويرها.

- تعمل العولمة الاقتصادية على تحرير التجارة و تحقيق المكاسب من خلال إقامة المناطق الحرة و الاتحادات الجمركية، مثال الاتحاد الأوروبي.

- ترسيخ الفروقات بين الدول المتقدمة و التي تملك الأموال و التكنولوجيا المتقدمة وبين الدول النامية المصدرة للمواد الأولية و الطاقة.

- إعادة توزيع للمصادر البشرية من خلال انتقال العنصر البشري من مكان لآخر.

ما هي التنمية المستدامة؟[10]

التنمية المستدامة هي التنمية التي تلبي احتياجات الحاضر دون النيل من قدرة الأجيال المقبلة على تلبية احتياجاتها حيث تتطلب التنمية المستدامة تحسين ظروف المعيشة لجميع سكان العالم دون زيادة استخدام مواردنا الطبيعية إلى ما يتجاوز قدرة كوكب الأرض على التحمل، وفي حين أن التنمية المستدامة قد تستلزم إجراءات مختلفة في كل منطقة من مناطق العالم، فإن الجهود الرامية إلى بناء نمط حياة مستدام حقا تتطلب التكامل بين الإجراءات المتخذة في ثلاثة مجالات رئيسية:

– النمو الاقتصادي والعدالة إن النظم الاقتصادية العالمية القائمة حاليا بما بينها من ترابط تستلزم نهجا متكاملا لتهيئة النمو المسؤول الطويل المدى، مع ضمان عدم تخلف أية دولة أو مجتمع عن الركب.

– حفظ الموارد الطبيعية والبيئة حفظا لتراثنا البيئي ومواردنا الطبيعية من أجل الأجيال المقبلة، يجب إيجاد حلول قابلة للاستمرار اقتصاديا للحد من استهلاك الموارد، وإيقاف التلوث.

– التنمية الاجتماعية جميع أنحاء العالم بحاجة إلى العمل وإلى الغذاء والتعليم والطاقة والرعاية الصحية والماء.

وعند العناية بهذه الاحتياجات، يجب على المجتمع العالمي أن يكفل أيضا احترام النسيج الثري الذي يمثله التنوع الثقافي والاجتماعي، واحترام حقوق العمال، وتمكين جميع أعضاء المجتمع من أداء دورهم في تقرير مستقبلهم.

من أهم التحديات التي يواجهها العالم اليوم ما يلي:

– تخفيف حدة الفقر، وبخاصة في المجتمعات الريفية التي يعيش فيها معظم فقراء العالم.

– تحسين قدرة جميع البلدان، وعلى الأخص البلدان النامية، على التصدي لتحديات العولمة، بما في ذلك زيادة بناء القدرات ونقل الأموال والتكنولوجيات الملائمة بيئيا.

– التشجيع على إتباع أنماط استهلاك وإنتاج مسؤولة للحد من الإفراط في الاعتماد على الموارد الطبيعية .

– كفالة إمكانية وصول جميع الناس إلى مصادر الطاقة اللازمة لتحسين حياتهم.

---

[10] تقرير مؤتمر قمة جوهانسبرغ 2002 www.google.com

- الحد من المشاكل الصحية المتصلة بالبيئة التي تتسبب في كثير من الأمراض في العالم حاليا.

- تحسين إمكانيات الحصول على الماء النقي بحيث يتاح للذين يضطرون حاليا إلى الاعتماد في تربية أبنائهم وكسب أرزاقهم على مصادر غير مأمونة وغير صحية.

المطلب الثاني: عوامل النموّ الاقتصادي.[11]

توجد عدّة عوامل تحدّد تطور الاقتصاد، هذه العوامل توجد في شكل مجمعات اقتصادية تتمثل أساسا في العمل، رأس المال، التقدّم التقني، بحيث تكون ممزوجة بنسب مختلفة بصفة عقلانية وبالتالي يمكنها ضمان مستويات مختلفة للإنتاج تحت شروط التوازن الديناميكي ودرجات مختلفة من الفعّالية الاقتصادية. والجدير بالذكر فإنه من الصعب تحديد بدّقة العامل الذي يكون له الدور الكبير في النموّ الاقتصادي لأن هذا يتوقف على الخصوصيات التي يتميز بها كل اقتصاد ومستوى تطوره.

1. **العمل**: يقصد بالعمل في لغة الاقتصاد بأنه كل جهد يبذل في سبيل إنتاج مختلف السلع والخدمات وذلك مقابل أجر معين، فهو كل نشاط يقوم به الفرد في سعيه للتغلب على الندرة وزيادة كمية السّلع المتاحة لإشباع حاجاته، لذلك فإن اليد العاملة تعدّ من بين العوامل الأساسية المحدّدة للنموّ الاقتصادي لهذا يجب الأخذ في الحسبان بنية اليد العاملة وذلك حسب العمر، الجنس والقطاعات التي يشغلها (الصناعة، الزراعة...) بالإضافة إلى مدة العمل ومستوى التأهيل.

2. **رأس المال**: يعتبر عنصر رأس المال من بين العوامل الأساسية المحددة للنموّ الاقتصادي حيث تعرفه النظرية الاقتصادية على أنه ثروة مستخدمة في إنتاج ثروة أخرى، بمعنى أنه عبارة عن بضاعة تستعمل في إنتاج سلعة أخرى، فالعلاقة التي تربط النموّ الاقتصادي بتراكم رأس المال هي علاقة تتمثل في أن التحسينات في الفعّالية والتنظيم تحتاج عامة إلى استثمارات جديدة والتي بدورها تكون محفزا للتقدم التكنولوجي.

3. **التقدم التقني**: لقد لقي عامل التقدّم التقني أهمية كبرى في البحث الاقتصادي، وأخذ بعين الاعتبار في إعداد النماذج الاقتصادية، فمن الواضح أن الإنتاج لا يعتمد فقط على عاملي العمل ورأس المال لذلك استوجب إدخال عامل آخر يتمثل في التقدّم التقني المتمثل في التحسينات ذات الطابع التكنولوجي لأساليب الإنتاج، تطوير المعدات المستعملة في الإنتاج، إنتاج منتجات جديدة بجودة عالية...الخ، لهذا فمع الاحتفاظ بنفس المدخلات فإن التقدّم التقني يؤدي إلى زيادة حجم الإنتاج.

---

[11] د.حسين عمر "التطور الاقتصادي" دار الفكر العربية 1988 ص210

المطلب الثالث: نماذج النموّ الاقتصادي.

يستعمل النموّ الاقتصادي نماذج اقتصادية من أجل قياس مساهمة عوامل الإنتاج في الإنتاج، فهناك العديد من النماذج الاقتصادية لدراسة النموّ الاقتصادي، والهدف من هذه الدراسة ليس التطرق إلى جميع النماذج الاقتصادية بل إلى ذكر البعض منها (نموذج هارود-دومار ; النموّ الموّسع والنموّ المكثف، نموذج Michel Kalecki،نموذج سولو، نموذج دوال الإنتاج) لنقوم بعد ذلك باختيار نموذج معين من دوال الإنتاج الذي يأخذ بعين الاعتبار العوامل الأساسية للإنتاج (العمل، رأس المال، التقدم التقني).

إن نموذج النموّ الاقتصادي يمثل بناء رياضي لمجموعة العوامل التي تساهم في نموّ الدخل الوطني الكلي أو بالنسبة للفرد فالارتباط الوظيفي بين هذه العوامل يعبر عنه بواسطة نظام للمعادلات والذي يؤدي إلى تمثيل للظاهرة المراد تحليلها بصفة جزئية، نستنتج إذا أن هذه النماذج الاقتصادية تمثل مجموعة من الأدوات المساعدة على تحليل الظاهرة المدروسة من خلال تبسيط الواقع الاقتصادي ووضعه في شكل نماذج اقتصادية تعالج الجانب الكمّي للنموّ الاقتصادي.

نموذج هارود-دومار:[12]

يعد هذا النموذج من أقدم نماذج النمو الاقتصادي وأسهلها تطبيقا حيث يشتمل النموذج على دالة الإنتاج ليس فيها مجال للإحلال بين رأس المال والعمل وتأخذ الشكل التالي:

$$Y=Min\{vK,uL\}$$

وبافتراض أن هناك فائض للعمالة أو ندرة في رأس المال تصبح دالة الإنتاج خطية في رصيد رأس المال على النحو الآتي:

$$Y=vK$$

وبافتراض أن معدل إهلاك رأس المال يساوي صفر يتطلب شرط التوازن في سوق السلع أن يتساوى الادخار مع صافي الاستثمار وذلك على النحو التالي:

$$I=dK/dt=sY$$

وبتعويض Y من دالة الإنتاج يمكن التوصل إلى معدل نمو رصيد رأس المال:

$$G(K)=sv$$

---

[12] المعهد العربي للتخطيط الكويت"نماذج النمو الاقتصادي القياسي"www.google.com

وتعني هذه النتيجة أن رصيد رأس المال ينمو بمعدل يساوي معدل الادخار مضروبا في نسبة الناتج لرأس المال، ويلاحظ في هذا الصدد أن معدل نمو رصيد رأس المال يعتمد على معطيات سلوكية كمعدل الادخار ومعطيات تقنية كنسبة الناتج لرأس المال.

للحصول على معدل نمو الإنتاج يمكن القيام بمفاضلة دالة الإنتاج مع الزمن لنحصل على:

$$dY/dt=v(dK/dt)$$
$$(dY/dt)(1/Y)=sv$$
$$G(Y)=sv$$

وتعني هذه النتيجة أن الناتج المحلي الإجمالي ينمو بنفس معدل نمو رصيد رأس المال.

كما يلاحظ أنه إذا كان معدل نمو السكان يساوي n فإن معدل نمو دخل الفرد كمؤشر للأداء التنموي سيكون على النحو التالي:

$$G(y)=sv-n$$

تعني هذه النتيجة أن مؤشر الأداء التنموي يعتمد على معطيات خارجية بما في ذلك معدل نمو السكان.

النموّ الموسع والنموّ المكثف:[13]

النموّ الموسع هو النموّ المتحصل عليه أساسا من ارتفاع العوامل، بينما النموّ المكثف يعني النموّ المتحصل عليه من الاستعمال الأكثر فعّال للقوى الإنتاجية، زيادة القيمة المضافة للأجير، فعّالية الآلات والتي تتمثل في التقدم التقني.

تطرق الاقتصاديين HAJEK وTOMS لتحليل عملية النموّ الاقتصادي الموّسع والمكثف باستعمال نموذج من نوع Coob-Douglas:

$$Y_t=r_0e^{\lambda t}L_t^{\alpha}K_t^{1-\alpha}$$

Y: يمثل الدخل الوطني.

L: يمثل العمل.

K: يمثل رأس المال.

α: مرونة الإنتاج بالنسبة للعمل.

r_0: نموّ الإنتاجية الكلية للعوامل.

---

[13] PROFESSEUR BELMOKADEM MOSTEFA"EFFICIENCE DE L'APPAREIL PRODUCTIF ALGERIEN"1994 p17

ليكن R وتيرة نموّ عناصر المعادلة:

$$R_Y=R_L+(1-\alpha)R_K+R_{r0}$$

إذا كان R_E يمثل نموّ العوامل الموسعة فإننا نحصل على:

$$R_E=R_L+(1-\alpha)R_K$$

مساهمة العوامل الموسعة والمكثفة يمكن أن تستخرج بالطريقة التالية:

$$R_E/R_Y + R_{r0}/R_Y=1$$

$R_E/R_Y \leq R_{r0}/R_Y$ المساهمة الأكثر أهمية في نموّ الدخل الوطني يرجع إلى التقدّم التقني، في هذه الحالة فإن مساهمة العلوم والتقنيات، التنظيم، التسيير (يعني الإنتاجية الكلية للعوامل) تعتبر عناصر أساسية في نموذج النموّ الاقتصادي المكثف.

في هذا النموذج معامل رأس المال ينخفض، هذا يعني نموّا فعّالا في استعماله أي عندما يكون النموّ الموسع يتميز بالعلاقة الآتية:

$$R_{r0}>\alpha R_L+(1-\alpha)R_K$$
$$[1/(1-\alpha)]R_{r0}> [\alpha/(1-\alpha)]R_L+R_K$$
$$[1/(1-\alpha)]R_{r0}- [\alpha/(1-\alpha)]R_L>R_K$$

أمّا بالنسبة لتناقص فعّالية رأس المال فهي تتميز بالعلاقة التالية:

$$R_{r0}<\alpha R_K-\alpha R_L$$

وفي النتيجة نحصل على:

$$[1/\alpha]R_{r0}+R_L<R_K$$

إذا كانت قيمة R_K توجد في المجال الحرج:

$$[1/(1-\alpha)]R_{r0}- [\alpha/(1-\alpha)]R_L>R_K>[1/\alpha]R_{r0}+R_L$$

فإن شروط النموّ المكثف $R_{r0}>R_E$ تكون متوفرة ولكن فعّالية رأس المال متناقصة.

إذا أي مزج يتحقق، فإن نموّ رأس المال يأخذ أي قيمة لأن:

$$[1/(1-\alpha)]R_{r0}- [\alpha/(1-\alpha)]R_L>[1/\alpha]R_{r0}+R_L$$
$$[1/(1-\alpha)]R_{r0}- [1/\alpha]R_{r0}>[\alpha/(1-\alpha)]R_L +R_L$$
$$2-(1/\alpha)>R_L/R_{r0}$$

لكن في الواقع فإن الأمور لا تحدث هكذا بالضبط، فنموّ الإنتاجية الكلية للعوامل هي حصيلة مجموعة وسائل الإنتاج أي أن مرحلتي النموّ الاقتصادي الموّسع والمكثف لا تعرف تفرقة واضحة بينها، ففي بداية العمليات الصناعية النموّ الاقتصادي يأخذ طابع موسع لكن عند تجاوز عتبة معينة فإن العوامل المكثفة تختلط مع العوامل الموسعة، إذا خلال فترة معينة فإن كلا العاملين يتواجدان

معا حيث أن درجة التواجد تختلف من بلد لآخر حسب مستوى التطور، أدوات الإنتاج، بنية اليد العاملة الشغيلة...الخ.

نموذج MICHEL KALECKI:[14]

هذا النموذج يحلّل النموّ الاقتصادي حسب التغيرات التي تحدث في المدى القصير للعوامل الداخلة في تركيبة الدخل الوطني، حيث أن الدخل الوطني (Y) في وقت معين يتركب من:

- الاستثمار الإنتاجي (I).
- اهتلاك المخزونات (رأس المال المتداول والمخزونات) (S).
- الاستهلاك (C).

$$Y=I+C+S \quad .....(1)$$

من العلاقة (1) نقدم سلسلة من المعاملات:

- **m**: معامل رأس المال (الإنفاق على رأس المال لوحدة نموّ الدخل الوطني).

الأثر الإنتاجي ل I يعني الكمية التي يرتفع بها الدخل الوطني بتتابع الاستثمار إذا: **(1/m)I**

- **a**: معامل الاهتلاك ويسمى أيضا معلمة نقص القيمة.

بعض العوامل تتناسب سلبيا بالنسبة لنموّ الدخل الوطني، فعندما التجهيزات تنقص قيمتها بسبب تقادمها فالإمكانيات الإنتاجية تنقص وبهذا ينخفض الدخل الوطني في بداية الفترة بالكمية: **ay**.

- **u**: معامل نموّ الدخل الوطني.

الدّخل الوطني يزداد بسبب التأثير الايجابي لبعض العوامل مثل: التطورات في استعمال التجهيزات في تنظيم العمل، تجنب أخطاء الإنتاج...الخ، إذا الدّخل الوطني ينمو في بداية الفترة بالكمية **uY**.

$$\Delta Y=(1/m)I-aY+uY \quad ..... (2)$$

تقدم لنا العلاقة (2) ما يلي:

- r يمثل وتيرة نموّ الدخل الوطني بمعنى:

$$r=\Delta Y/Y$$
$$r=[(1/m)I-aY+uY]/Y$$
$$r=(1/m)(I/Y)-a+u \quad .....(3)$$
$$I/y=(r+a-u)m \quad .....(4)$$

---

[14] PROFESSEUR BELMOKADEM MOSTEFA"EFFICIENCE DE L'APPAREIL PRODUCTIF ALGERIEN"1994 p21

- μ يمثل الفترة المتوسطة لدوران المخزون، هذا المعامل يستخلص من العلاقة التي تربط تراكم الدخل الوطني بتراكم المخزونات، يعني أن حجم المخزونات S ينمو نسبيا بالنسبة للدخل الوطني فنحصل على:

$$\mu=S/\Delta Y \ldots.(5)$$

حيث μ يختلف بالنسبة لمختلف السلع، يعني أن هذا المعامل يرتبط بالهيكل المادي لنموّ المخزونات.

ابتداء من العلاقة (4) و(5) يمكن إنشاء علاقة بين معدّل نموّ الدخل الوطني والجزء المتعلق بالتراكم الإنتاجي في الدّخل الوطني:

$$r=[1/(\mu+m)][(I+s)/Y]-[m/(m+\mu)](a-u) \ldots(6)$$

(I+S): يمثل التراكم الإنتاجي

- **i** يمثل حصة التراكم الإنتاجي من الدّخل الوطني.

$$i=(I+S)/Y$$
$$i=(m+\mu)r-(a-u)m$$

- **k** معامل رأس المال بالنسبة لرأس المال الكلي، حيث يشير إلى قيمة رأس المال الثابت والمخزونات اللازمة لإنتاج وحدة نموّ الدخل الوطني.

$$K=m+\mu$$

منه العلاقة الرئيسية للنموذج تصبح:

$$r=(i/k)-(m/k)(a-u) \ldots(7)$$

وبما أن الدخل الوطني هو مجموع التراكم الإنتاجي (I+S) والاستهلاك (C)، فالجزء المتعلق بالاستهلاك من الدخل الوطني يصبح:

$$C/Y=1-i \ldots.(8)$$

نستنتج من العلاقة (8) أنه إذا كانت المعلمات **k ;m ;a ;u** تبقى ثابتة فإن الجزء المتعلق بالتراكم الإنتاجي من الدّخل الوطني يجب أن يحافظ على مستوى ثابت إذا رغبنا بقاء معدل النموّ ثابت. هذا يعني أنه في حالة معدل النموّ ثابت، فالتراكم الإنتاجي يزداد بنفس وتيرة الدخل الوطني بمعنى بمعدّل **r**. وفي أي حالة الاستثمار الإنتاجي يزداد بنفس وتيرة الدخل الوطني فإن تراكم المخزونات يزداد بنفس الوتيرة.

من جهة أخرى، بما أن الجزء المتعلق بالاستهلاك من الدّخل الوطني (1-i) يبقى ثابت فمن الواضح أن الاستهلاك يزداد بنفس وتيرة الدخل الوطني.

وهكذا إذا تسارع الدخل الوطني أي r'>r فإن الجزء المتعلق بتراكم الإنتاج من الدخل الوطني (i) يزداد i'>i حيث أن التراكم الإنتاجي يزداد بسرعة أكبر من الدخل الوطني بينما الاستهلاك يرتفع ببطئ شديد، وحصة الاستهلاك من الدخل الوطني (1-i) تنخفض بالتدريج هذا يحدث في نموّ الدخل الوطني في المدى القصير حين تبرز ضرورة تحديد مجال مثالي لوتيرة نموّ الدخل الوطني.

عل أساس المعادلة (7) نقوم بوضع علاقة بين معدل التراكم (i) ووتيرة نموّ الدخل الوطني (r) ومعدل نمو الاستهلاك بالطريقة التالية:

أ. نعتبر أن معدل الدخل الوطني يرتفع بوتيرة ثابتة r بعد t سنة، فإن الدخل يصبح:

$$Y_t=Y_0(1+r)^t$$

بينما الاستهلاك يعرف بالعلاقة التالية:

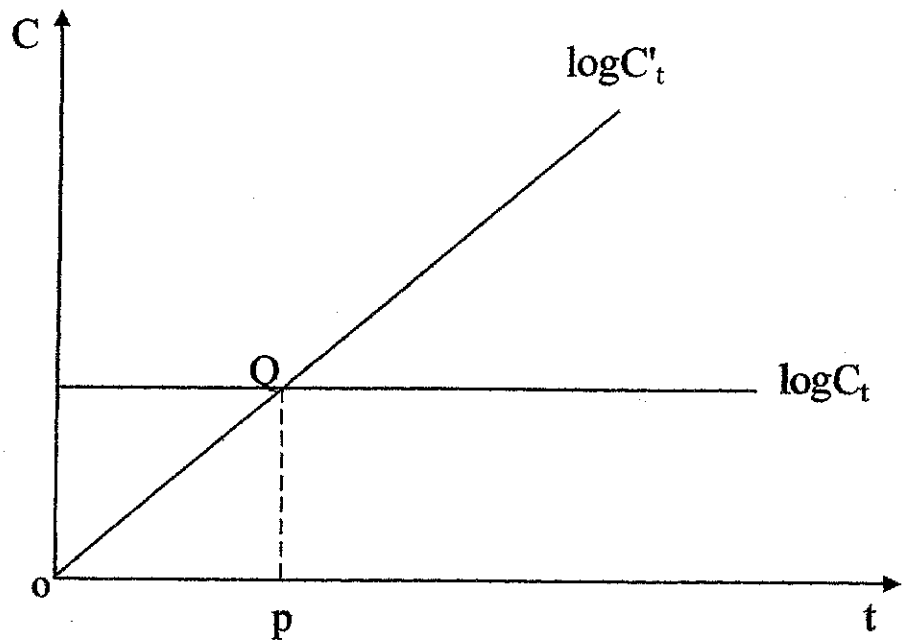
$$C_t=(1-i)Y_t$$
$$C_t=(1-i)Y_0(1+r)^t$$

ب. بالنسبة للفترة $[t_0,t_i]$ مأخوذة كمجال من التطور الاقتصادي، نرفع وتيرة نموّ الدخل الوطني حتى r'، هذا يتطلب أيضا نموّ معدل التراكم حتى i'، والاستهلاك يصبح:

$$C'_t=(1- i')Y_0(1+ r')^t$$

ندخل اللوغاريتم على C_t و C'_t:

$$\log C_t=\log Y_0+\log(1-i)+t\log(1+r)$$
$$\log C'_t=\log Y_0+\log(1-i')+t\log(1+r')$$



الشكل 01: منحنى الاستهلاك

إذا كان نموّ الدخل الوطني سريعا($r'>r$) فإن الاستهلاك يتغير بشكل غير مناسب حتى اللحظة (OP) الموافقة لنقطة التقاطع، بعد هذه الفترة فإن الاستهلاك يصبح مناسبا أي ($C'_t>C_t$) فكلمّا كانت الفترة كبيرة كلما كانت المزايا من المعدلات المرتفعة للتراكم أكبر وهذا بفعل التضاعف المتبادل بين التراكم والدخل الوطني.

نموذج سولو-سوان:[15]

طوّر هذا النموذج لمحاولة تفسير الشواهد التاريخية حول أنماط النموّ في العالم وفي الدول الصناعية المتقدمة حيث أوضحت الشواهد التاريخية لسجل النمو في هذه الدول عددا من الحقائق النمطية اشتملت على ما يلي:

- إن هناك تفاوت كبير في دخل الفرد بين بلدان العالم حيث يبلغ متوسط دخل الفرد في أفقر الدول الفقيرة حوالي **0.05** متوسط دخل الفرد في أغنى الدول الغنية.
- إن معدلات النمو الاقتصادي تتفاوت تفاوتا كبيرا فيما بين البلدان.
- إن معدلات النمو الاقتصادي ليست بالضرورة ثابتة مع الزمن.
- إن المكانة النسبية للبلد في التوزيع العالمي للدخل يمكن أن تتعدل بحيث يمكن أن يصبح البلد الفقير غنيا والعكس بالعكس.

كذلك أوضحت تجربة النمو في الولايات المتحدة الأمريكية ثبات معدل العائد الحقيقي على رأس المال، وثبات أنصبة رأس المال والعمل في الناتج المحلي الإجمالي بمعنى انعدام الاتجاهات الزمنية وكذلك ثبات متوسط معدل نمو دخل الفرد عند قيمة موجبة بمعنى استمرارية نمو دخل الفرد بطريقة منتظمة.

يمكن كتابة النموذج النيوكلاسيكي للنمو على شكل ثلاث معادلات على النحو التالي:

$$Y=f(K,L)$$

تمثل هذه المعادلة دالة الإنتاج حيث يفترض أن هذه الدالة تتميز بخاصية العوائد الثابتة للحجم بمعنى أن زيادة مدخلات الإنتاج بنسبة معينة تؤدي إلى زيادة الناتج بنفس النسبة، كذلك يفترض أن تستوفي دالة الإنتاج شرط الإنتاجية الحدية الموجبة لعوامل الإنتاج وقانون تناقص الغلة بمعنى أن تتناقص الإنتاجية الحدية مع ازدياد استخدام عامل الإنتاج، على هذا الأساس يمكن كتابة الناتج للفرد على النحو التالي:

---

[15] المعهد العربي للتخطيط الكويت"نماذج النمو الاقتصادي التجميعي"www.google.com

$$y=f(k)$$

حيث k هي رصيد رأس المال للفرد.

وتعبر المعادلة الثانية للنموذج عن شرط التوازن في سوق السلع الذي يتطلب أن يتساوى إجمالي الاستثمار مع الادخار والذي يفترض أن يكون نسبة محددة من إجمالي الإنتاج:

$$dK/dt=sY-DK$$

حيث dK/dt هي التغير في رأس المال وهو يساوي صافي الاستثمار، s هي الميل الحدي (المتوسط) للادخار، وD معدل إهلاك رصيد رأس المال.

ويلاحظ أنه يمكن كتابة شرط التوازن في سوق السلع بدلالة الكميات للفرد وذلك بملاحظة أن التغير مع الزمن لنسبة رأس المال للعامل (k=K/L) يمكن كتابته على النحو التالي:

$$dk/dt=(G(K)-G(L))k$$

مع ملاحظة أن معدل نمو العمال أو السكان G(L) قد افترض ثابت عند n وبتعويض معدل نمو السكان ومعادلة صافي الاستثمار نحصل على:

$$dk/dt=(s(Y/K)-n-D)k$$

لاحظ أنه يمكن التعبير عن (Y/K) بدلالة الفرد على أنها (y/k) وبتعويضها في المعادلة أعلاه نحصل على المعادلة الأساسية لنموذج النمو النيوكلاسيكي:

$$dk/dt=(s(y/k)-n-D)k=sy-(n+D)k$$
$$dk/dt=sf(k)-(n+D)k$$

تعبر المعادلة الأساسية للنمو في النموذج النيوكلاسيكي على أن نسبة رأس المال للفرد تتغير مع الزمن نتيجة لثلاثة عوامل:

- الاستثمار للفرد والذي تؤدي الزيادة فيه إلى ارتفاع نسبة رأس المال للفرد.
- معدل إهلاك رأس المال للفرد Dk والذي تؤدي الزيادة فيه إلى انخفاض نسبة رأس المال للفرد.
- معدل انخفاض رأس المال للفرد نتيجة للنمو السكاني nk والذي تؤدي الزيادة فيه إلى انخفاض نسبة رأس المال للفرد.

عادة ما يتم تحليل النمو الاقتصادي بالتركيز على المدى الطويل عندما يتمكن الاقتصاد من تحقيق حالة مستقرة باضطراد تنمو فيها أهم العوامل بمعدل ثابت، ومن المعادلة الأساسية يمكن ملاحظة خاصية الحالة المستقرة للاقتصاد عندما يكون التغير في نسبة رأس المال للعامل مساويا للصفر ويمكن توضيح أحد أهم نتائج هذا النموذج بملاحظة أنه إذا كان البلد يتمتع بمستوى من نسبة

رأس المال للعامل أقل من مستوى الحالة المستقرة فإن الاقتصاد سوف ينمو بمعنى ازدياد نسبة رأس المال للعامل حتى يصل إلى مستوى الحالة المستقرة وكلما كان البلد بعيدا عن الحالة المستقرة كلما كان معدل نموه أكبر وعند مستوى الحالة المستقرة يظل دخل الفرد ثابتا.

ولتوضيح هذه النتيجة نضع دالة الإنتاج تأخذ شكل كوب-دوجلاس حيث α تمثل نصيب رأس المال في الناتج، في مثل هذه الحالة فإن المعادلة الأساسية للنموذج النيوكلاسيكي ستأخذ الشكل التالي:

$$dk/dt=sk^{\alpha}-(n+D)k$$

في المدى الزمني الطويل عند مستوى الحالة المستقرة ($dk/dt=0$) مما يعني أنه يمكننا الحصول على قيمة رأس المال للعامل عند الحالة المستقرة يساوي:

$$k^{*}=[s/(n+D)]^{1/(1-\alpha)}$$

بتعويض هذه القيمة في دالة الإنتاج نتحصل على دخل الفرد في المدى الزمني الطويل على النحو التالي:

$$y^{*}=[s/(n+D)]^{\alpha/(1-\alpha)}$$

وهي قيمة ثابتة بما أن كل معطيات المعادلة ثابتة، حيث فسرت هذه القيمة التوازنية على أنه مع بقاء العوامل الأخرى على حالها فكلما كانت معدلات الادخار مرتفعة كلما كان البلد غنيا نسبيا ومع بقاء العوامل الأخرى على حالها فكلما كان معدل نمو السكان مرتفعا كلما كان البلد فقيرا.

نموذج سولو مع التقدم التقني:[16]

يلاحظ أن النموذج السابق لا يستطيع تفسير حقيقة نمو دخل الفرد ففي المدى الزمني الطويل عندما يصل الاقتصاد إلى الحالة المستقرة لا ينمو متوسط دخل الفرد ويظل ثابتا عند مستوى الحالة المستقرة ولإنشاء نمو في متوسط دخل الفرد في المدى البعيد تم إدخال مفهوم التقدم التقني.

إذا كانت دالة الإنتاج على الشكل العام $f(K,L)$ يمكن النظر إلى التقدم التقني على أنه زيادة في الناتج المحلي الإجمالي متأتية من مختلف تأثيرات التقدم العلمي:

- التقدم التقني الذي يحمل على العمل ويأخذ الشكل $Y=f(K,AL)$ حيث A يمثل مؤشر التقدم التقني ويسمى هذا النوع من التقدم التقني تقدما تقنيا من وجهة نظر هارود.

---

[16] المعهد العربي للتخطيط الكويت"نماذج النمو الاقتصادي التجميعي"www.google.com

– التقدم التقني الذي يحمل على رأس المال ويأخذ الشكل$Y=f(AK, L)$ ويسمى هذا النوع من التقدم التقني تقدما تقنيا من وجهة نظر سولو.

– التقدم التقني من وجهة نظر هيكس ويأخذ الشكل$Y=Af(K, L)$.

وعادة ما يتم افتراض التقدم التقني الذي يحمل على العمل لدراسة النمو الطويل المدى وعادة ما يتم افتراض أن التقدم التقني ينمو بمعدل ثابت يرمز له ب g بمعنى أن:

$$G(A)=g$$

على أساس تعريف التقدم التقني يلاحظ أن التوازن في سوق السلع لا يزال يتطلب أن يتساوى الادخار مع الاستثمار:

$$G(K)=s(Y/K)-D$$

يلاحظ أيضا أنه تحت العوائد الثابتة للحجم يمكننا كتابة دالة الإنتاج على النحو التالي:

$$y=f(k,A)$$

كذلك يلاحظ أن رأس المال بالنسبة للعامل k يتغير مع الزمن حسب المعادلة التعريفية التالية:

$$G(k)=G(K)-n$$

والتي يمكن استخدامها لكتابة توازن سوق السلع على النحو التالي:

$$G(k)=s[f(k,A)/k]-(n+D)$$

من هذه المعادلة يتضح أن رأس المال بالنسبة للعامل يتغير مع الزمن نسبة لوجود تقدم تقني وكما يتضح من متوسط إنتاجية رأس المال التي تتغير مع الزمن لاعتمادها على التقدم التقني مما يعني أن متوسط الدخل للفرد في الحالة المستقرة يتغير أيضا مع التقدم التقني، وعلى أساس هذه الملاحظة عادة ما يتم تعريف الحالة المستقرة في المدى الزمني الطويل على أساس متغير جديد يتم الحصول عليه بالتعبير عن النموذج بدلالة A لهذا الغرض يمكن تعريف نسبة الناتج للتقدم التقني على أنها:

$$y/A=f(k/A)$$
$$G(k/A)=G(k)-G(A)-G(L)$$

يمكن كتابة شرط التوازن في سوق السلع على النحو التالي:

$$G(k/A)=s(y/A)/(k/A)-(n+g+D)$$
$$=sf(k/A)/(k/A)-(n+g+D)$$

تعبر هذه المعادلة عن ثبات نسبة رأس المال للفرد للتقدم التقني على المدى الزمني الطويل بحيث يتطلب ذلك نمو نسبة الناتج للفرد للتقدم التقني ونسبة رأس المال للفرد للتقدم التقني بنفس المعدل.

لنضع دالة الإنتاج تأخذ شكل كوب-دوغلاس حيث α هي نصيب رأس المال في إجمالي الناتج فيمكن كتابة دخل الفرد على النحو التالي:

$$y=k^{\alpha}A^{(1-\alpha)}$$
$$y/A=(k/A)^{\alpha}$$

يمكن كتابة شرط التوازن في سوق السلع على النحو التالي:

$$G(k/A)=s(k/A)^{(\alpha-1)}-(n+g+D)$$

عند مساواة المعادلة للصفر يمكننا أن نحصل على تعبير صريح لنسبة رأس المال للفرد للتقدم التقني على المدى الزمني الطويل على النحو التالي:

$$(k/A)^{*}=[s/(n+g+D)]^{1/(1-\alpha)}$$

يمكن ملاحظة أن نسبة رأس المال للعامل تنمو بنفس معدل نمو التقدم التقني:

$$k(t)=A(t)(k/A)=A(t)[s/(n+g+D)]^{1/(1-\alpha)}$$

كذلك الحال بالنسبة للناتج للفرد:

$$y(t)=A(t)(y/A)=A(t)[s/(n+g+D)]^{\alpha/(1-\alpha)}$$

تعني هذه النتيجة أن معدل النمو طويل المدى لدخل الفرد يساوي معدل نمو التقدم التقني وهو معدل معطى من خارج النموذج وذلك لأن التقدم التقني هو المتغير الوحيد مع الزمن.نتيجة لعدم اقتناع العديد من الاقتصاديين بنماذج النمو الاقتصادي التي تعتمد على المصادر الخارجية للتقدم التقني في تفسير نمو الإنتاجية في المدى الطويل تم تطوير نماذج للنمو يكون فيها التقدم التقني مدفوعا بحوافز اقتصادية تتحدد داخل النموذج، هذا وعلى الرغم من تعدد النماذج التي تم تطويرها إلا أن أهم صفاتها قد لخصت في أنها تكمن في التغلب على القضايا المترتبة على ظاهرة العوائد المتناقصة للحجم في المعادلة الأساسية للنمو هذا وقد ترتب على تطوير مثل هذه النماذج مقترح يقول بأن معدل النمو الطويل المدى يتأثر بالسياسات الاقتصادية وعوامل أخرى مما أدى إلى أدبيات تطبيقية حاولت استكشاف العوامل المؤثرة في الأداء التنموي طويل المدى.

نموذج دوال الإنتاج:

في التحليل الاقتصادي نستعمل عدّة أشكال من دوال الإنتاج من أهمها: دالة الإنتاج ذات مرونة الإحلال الثابتة، دالة الإنتاج ذات مرونة الإحلال المتغيرة، دالة الإنتاج IO، دالة الإنتاج CD... لهذا سنتطرق في الفصل الثاني لدراسة هذه الدوال بالتفصيل.

المطلب الرابع: النموّ الاقتصادي المعدوم.[17]

النموّ الاقتصادي المعدوم مفهوم جديد أنشأته M.I.T MASSACHUSSETS INSTITUTE OF TECHNOLOGY يعبر عن معدل نموّ معدوم بحيث لا يمنع التحولات، فالقطاعات الملوثة تعرف نموا سالبا أما القطاعات الغير ملوثة فتكون في توسع.

حسب كتاب النموّ الاقتصادي المعدوم فإنه يوجد حجتين أساسيتين لتفضيله:

- النموّ الأسي للسكان، للإستهلاك المادي، الناتج المادي في عالم محدود، ينتهي إذا لم تكن هناك كوابح، حيث يؤدي ذلك النموّ إلى انهيار النظام البيئي والاقتصاد الاجتماعي.
- النمو يؤدي إلى هدم أسس العلاقات في المؤسسة بعرقلة قوة تماسك العلاقات بين الوحدات الاجتماعية الأكثر أهمية وزعزعة صلابة الانسجام الداخلي للتكامل النفساني.

حسب الاقتصادي J.K.GALBRAITH يعتبر أنه إذا أرادت الإنسانية العيش في عالم متحضر وسليم، عليها أن ترغب في نموّ منخفض (قريب جدا من العدم) للناتج الوطني الخام ففي الحقيقة فإن وتيرة النموّ المرتفعة للناتج الوطني الخام تؤدي إلى تكاليف سلبية مرتفعة جدا كهلاك المحيط الاستهلاك العمومي منخفض جدا (التعليم، الصحة، الخدمات العامة...) بالنسبة لرخاء الاستهلاك الخاص.

إن نظرية النموّ الاقتصادي المعدوم تم التطرق إليها من خلال دراسة معدة من قبل مجموعة من الباحثين بقيادة J.L.MEADWS بعنوان THE LIMITS OF GROWTH حيث أن هذه الدراسة قدمت نظام من التفاعل لخمس متغيرات:

- النموّ الديموغرافي الذي يعرف ارتفاعا كبيرا في السكان.
- الإنتاج الغذائي السريع له تأثير غير ظاهر على موارد الأرض (الأراضي الزراعية).
- استهلاك المواد الأولية الغير مسترجعة في ارتفاع.
- تطوير الصناعة مع آثاره البيئية الملوثة.
- تلويث المحيط.

إن هذه المتغيرات المذكورة تتبع نموا متسارعا (أسي) هذه الوضعية تؤدي إلى انهيار التوازن البيئي وموارد محدودة لا تستطيع ضمان تغذية بشرية إذن النمو الديموغرافي والاقتصادي المستمر ينجم عنه تكاليف بيئية بحيث لا تقدر البيئة من إعادة توازنها تلقائيا.

---

[17] PROFESSEUR BELMOKADEM MOSTEFA"EFFICIENCE DE L'APPAREIL PRODUCTIF ALGERIEN"1994 p28

فالنتائج التي توصل إليها الباحثين تتجلى في أنه إذا تواصل الاتجاه الحالي لنموّ السكان، التصنيع التلوث(غازات سامة، مواد كيميائية...)، الإنتاج الغذائي واستنفاذ الثروات الطبيعية يستمر دون كابح، فإن حدود النموّ على الكوكب نصل لها في فترة قدرها 20 حتى 100 عاما، فمن خلال كبح النموّ الاقتصادي والديموغرافي نستطيع تفادي الكارثة.

هناك انتقادات وجهت إلى النموّ الاقتصادي المعدوم والتي نلخصها في النقاط الأساسية التالية:

– نموذج النموّ الاقتصادي المعدوم يستهين بدور بعض العوامل (العلم، التقدم التقني...) ويبالغ في تأثير عوامل أخرى.

– إنه يهمل حقيقة أنه يمكن اكتشاف احتياطات من المواد الأولية ويعطي أهمية غير كافية لموارد الطاقة والغذائية التي توجد في البحار والمحيطات.

– إنه يفترض حالة مستقرة لنظام القيم، ويتجاهل التكاليف التي يمكن أن تؤديها توقف النموّ.

– لا يوجد نموذج صالح عالميا فلكل بلد نموذج خاص به يوضع حسب المستوى والبنية الاقتصادية الاجتماعية لكل بلد.

– إن توقيف النموّ لأسباب ايكولوجية ليس مقبولا على المستوى المنطقي لأن مصداقية هذه الأسباب ترتكز على فرضية خاصة بأن الناتج الوطني والتكنولوجيات المستعملة في الإنتاج تبقى ثابتة عبر الزمن أي غياب التطور التقني، فمن الممكن بالتأكيد مواصلة النموّ بتخفيض التلوث والآثار السلبية الأخرى بقوانين ملائمة.

المبحث الثاني: ماهية وخصائص دالة الإنتاج.

الإنتاج هو خلق للمنفعة أو زيادتها، هذا المفهوم شامل يتضمن مفهومين فني واقتصادي فالمفهوم الفني للإنتاج يبحث في العلاقة بين المستخدم والإنتاج أي بين مقدار الكمية من عوامل الإنتاج المستخدمة في إنتاج سلعة ما وكمية الإنتاج من السلعة محل الدراسة، بغض النظر عن أسعار السلعة المنتجة ويعبر عن هذه العلاقة بين تراكيب العوامل المختلفة وحجم الإنتاج من سلعة معينة بدالة الإنتاج، أمّا المفهوم الاقتصادي للإنتاج فيبحث في تحقيق أكبر قدر ممكن من إنتاج سلعة ما بتوظيف كمية محدودة من عوامل الإنتاج أو تحقيق قدر معين من الإنتاج بتوظيف كمية أقل من عوامل الإنتاج أي بأقل ما يمكن تحمله من تكاليف.

المطلب الأول: ماهية دالة الإنتاج.

دالة الإنتاج تعبر عن مجموعة من العلاقات التي تتحقق بواسطة مجموعة عوامل الإنتاج وذلك نتيجة النشاط الاقتصادي، فإذا كان Y يمثل الإنتاج و $x_1,x_2,\ldots\ldots,x_n$ يمثل عوامل الإنتاج فالعلاقة (دالة الإنتاج) التي تنشأ بين الإنتاج والعوامل المؤثرة فيه يمكن كتابتها كالآتي:

$$Y=f(x_1,x_2,\ldots\ldots,x_n)$$

إن عوامل الإنتاج معقدة بحيث يصعب تحديدها كلها لهذا حدد عددها في ثلاثة عوامل أساسية تتمثل في:

1. كمية رأس المال الذي يعني تدفق الخدمات الإنتاجية التي تأتي من الوسائل المادية المتاحة خلال الفترة المعتبرة ونرمز له ب K.
2. كمية العمل الذي يمثل تدفقات الخدمات الإنتاجية التي تأتي من السّكان النشطين خلال الفترة المعتبرة ونرمز له ب L.
3. التقدّم التقني والتجديد ويرمز له ب T.

نفترض أنه توجد علاقة ثابتة بين أقصى ناتج كلي الذي يمكن الحصول عليه خلال فترة معطاة وهو ممثل ب Y، والعوامل السابقة (رأس المال، العمل، التقدم التقني) التي تعتبر كعوامل تفسيرية.

لذلك يمكن كتابة هذه العلاقة على الشكل الآتي:

$$Y=f(K,L,T) \ldots(1)$$

حيث:

Y: يمثل حجم الإنتاج.

K: يمثل كمية رأس المال.

L: يمثل كمية العمل.

T: يمثل التقدم التقني.

انطلاقا من العلاقة (1) يمكن أن نستخلص النقاط التالية:

– تعبر هذه العلاقة عن حجم الإنتاج لمتعامل أو مجموعة متعاملين إنتاجيين.

– طريقة اشتراك العوامل من أجل تحديد دالة الإنتاج.

– اتزان المتغيرات التفسيرية في تكوين النّاتج.

حسب J.J.SILVESTRE العلاقة (1) لها معنيين:[18]

– تعبر عن التحولات التقنية عندما نحصل على ناتج بمزج نشاط الأفراد واستعمال الآلات، ففي الحقيقة أن هذه العلاقة الميكانيكية هي عالمية ولا يمكن أن تعارض من طرف أي نظرية.

– لها معنى نظري دقيق بحيث تلخص نظرية اجتماعية للإنتاج حتى يساهم المتعاملون الاستثماريون انطلاقا من مختلف أشكال الثروة الناتجة عن نشاطهم في إنتاج مداخيل.

نظرية الإنتاج تحلل إذا عملية اجتماعية أين تكون هناك تسيير للعوامل النادرة في الأسواق بحيث تكون المنافسة يفترض متحكم بها، هذا يعني عندما يكون ملاك الثروات هم أحرار، لهم معلومات وعقلانيين (يتمتعون بالسلوك الرشيد).

من أجل دراسة هذه العلاقة (دالة الإنتاج) نبدأ بحذف الجانب النقدي فنحصل على علاقة من نوع مادي تجمع بين الكمية المنتجة وكمية العوامل المستخدمة في العملية الإنتاجية (رأس المال، العمل التقدم التقني) بدون الأخذ بعين الاعتبار متغيرات السعر الناتجة عن تغير العرض والطلب لمختلف السلع.

---

[18] J.JSELVESTRE"LES INEGALITES DU TRAVAIL ET CROISSANCE ECONOMIQUE"1978 p20

الناتج الكلي (الإنتاج الداخلي الخام مثلا) هو دالة لرأس المال وحجم اليد العاملة المتوفرة وحالة التقنيات، لهذا يمكننا اعتبار معدل النموّ للناتج الكلي بدلالة معدلات النمو للعوامل الثلاثة المؤثرة ونحصل على:

$$(1/Y)(dY/dt)=f(\ (1/K)(dK/dt),(1/L)(dL/dt),(1/T)(dT/dt)\ )$$

وهكذا فإن السؤال الذي يتبادر على أذهاننا هو معرفة مدى مساهمة كل معدّل من معدّلات نموّ العوامل (رأس المال، العمل، التقدّم التقني) في معدّل الإنتاج الإجمالي؟

فالإجابة عن هذا السؤال سيتم التطرق إليه من خلال دراسة تحليلية لتطور الاقتصاد الجزائري لوحدات معدّل النموّ بربط الإنتاج الداخلي الخام بتراكم رأس المال الثابت، الفئة الشغيلة الكلية والتقدّم التقني.

المطلب الثاني: طرق المزج بين عوامل الإنتاج.

بشكل عام يمكن القول أن إنتاج كمية من سلعة ما (Y) يتطلب كميتين معينتين محددتين من عاملي الإنتاج رأس المال (K)، والعمل (L)، وإما عدّة توليفات أو أمزجة منهما.

$$Y=f(K,L)$$

حيث يمثل كل من:

Y: حجم الإنتاج.

K: كمية رأس المال.

L: كمية العمل.

ففي الحالة الأولى من المزج نكون أمام ما يسمى بقانون النسب أو المعاملات الثابتة لمزج عوامل الإنتاج، أما في الحالة الثانية فنكون أمام قانون النسب أو المعاملات المتغيرة.

1. قانون النسب أو المعاملات الثابتة:[19]

تعني فرضية النسب أو المعالات الثابتة أنه ليس هناك أية إمكانية إحلال بين عوامل الإنتاج، وبعبارة أخرى يكون رأس المال والعمل عاملين مكملين تماما.

وحتى نعبر بدقة أكبر على هذه الفرضية نقول أنه من أجل الحصول على كمية الإنتاج (Y) يجب استخدام كمية معينة قدرها (v) من عامل رأس المال (K) وكمية معينة قدرها (u) من عنصر العمل (L).

بشكل عام تكون كمية رأس المال اللازمة لإنتاج الكمية (Y) هي:

$$K=vY \quad ...(1)$$

وكمية العمل اللازمة لإنتاج نفس كمية الإنتاج هي:

$$L=uY \quad ...(2)$$

من العلاقة (1):

$$K=vY \Rightarrow Y=K/v$$

من العلاقة (2):

$$L=uY \Rightarrow Y=L/u$$

---

[19] د.محمد الشريف إلمان "محاضرات في النظرية الاقتصادية الكلية" ديوان المطبوعات الجامعية" 2003 ص12

وبما أننا بصدد إنتاج نفس الكمية Y نحصل على:

$$Y=K/v=L/u$$

حيث (u) و (v) ثابتان موجبان.

أما العلاقة بينها تتمثل في:

$$K/v=L/u \Rightarrow K/L=v/u$$

هذه العلاقة تمثل النسبة التي يمزج بها (K) و (L) في العملية الإنتاجية وهي ثابتة نظرا لكون (u) و (v) ثابتين، كما تمثل كذلك رأس المال الفردي.

وباعتبار أن كميتي رأس المال (vY) والعمل (uY) اللازمة للحصول على كمية الإنتاج (Y) قد حددتا تقنيا، فإن أي مقدار زائد من (K) أو من (L) عمّا هو لازم لإنتاج الكمية (Y) سيكون عاطلا.

يترتب على هذا أن مستوى الإنتاج (Y) يتحدد بكمية عامل الإنتاج الأكثر ندرة (أقل توافرا).

يمكن صياغة دالة الإنتاج وفقا لهذه الفرضية في شكل:

$$Y=Min(K/v, L/u)$$

سنقوم بالتطرق بالتفصيل لخصائص هذه الدالة في إطار الدالة (IO).

ونكتفي هنا بإظهار خاصية منحنيات السواء التي تنبثق عنها والمسار الذي يمكن أن تسير عليه وفقا لتغير حجم الإنتاج الذي يراد الحصول عليه.

لنفرض أن الحصول على وحدة واحدة من الإنتاج Y=1 يستلزم استخدام وحدتين من رأس المال (v=2) وأربع وحدات من العمل (u=4).

تكون التوليفة بين عاملي الإنتاج (L,K) في هذه الحالة كما يلي:

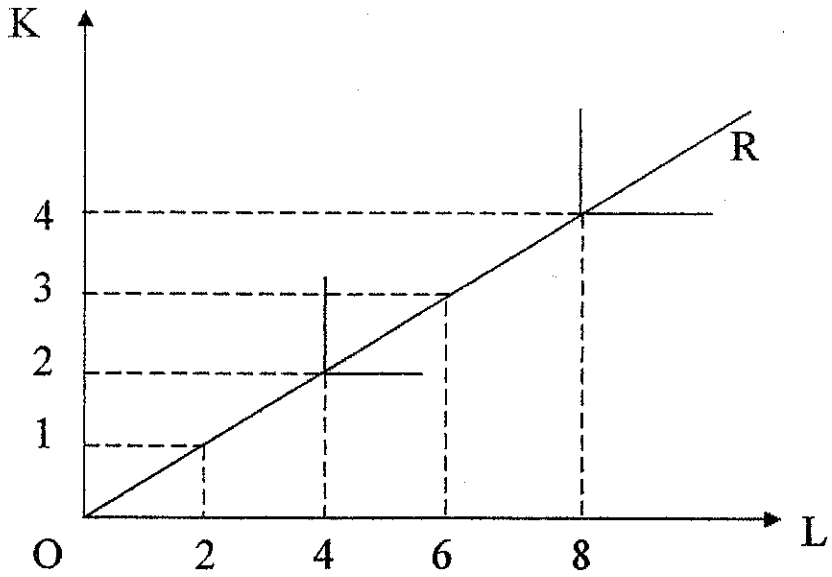
$$K=vY=2.1=2$$
$$L=uY=4.1=4$$
$$K/L=v/u=2/4$$
$$K/L=1/2$$

إذا من أجل الحصول على وحدتين من الإنتاج (Y=2) يجب مضاعفة كمية كل من العاملين (K) و (L) بحيث تبقى نسبة المزج بينهما ثابتة.

$$K=vY=2.2=4$$
$$L=uY=4.2=8$$
$$K/L=v/u=1/2$$

يمكن تمثيل هذه النقاط بيانيا في المستوي (K,L) كما يلي:

$$K=(v/u)L$$



الشكل 02: منحنى $K=(1/2)L$

نلاحظ أنه لا يمكن القيام بعملية الإنتاج إذا غاب أحد العاملين:

$Y=0$ إذا كان: $K=0$ أو $L=0$.

نلاحظ أنه إذا زادت كمية العمل عن أربعة وحدات بينما لم تتعدى كمية رأس المال الوحدتين فإنه لا يمكن زيادة الإنتاج وتبقى وحدات العمل الزائدة عاطلة. نفس الملاحظة بالنسبة لوجود وحدات زائدة من رأس المال (تفوق الوحدتين) بينما لا تتعدى كمية العمل أربع وحدات فإنه لا يمكن زيادة الإنتاج وتبقى وحدات رأس المال الزائدة عاطلة.

نستخلص مما سبق ملاحظتين هامتين:

- تفيدنا الملاحظة الأولى بأن تطور الإنتاج في ظل قانون النسب الثابتة يتبع المسار **(OR)** الذي يشكل المحل الهندسي لمختلف الكميات المنتجة بكميات مختلفة من عاملي الإنتاج العمل ورأس المال.

معادلة هذا المسار من نوع الدوال الضمنية، والتي تعرف في حالتنا (K) بدلالة (L) وقد يكون العكس وهي:

$$K=(v/u)L$$

من الواضح أن هذا المسار خطي لأن ميله ثابت ويساوي بالضبط نسبة المزج بين العاملين (L) و(K):

$$dK/dL=v/u$$

– الملاحظة الثانية تتمثل في أن كل نقطة من المستوي (K,L) لا تقع على هذا المسار تؤدي إلى تبذير أحد العاملين.

هذا ما يعطينا منحنيات الناتج المتساوي من نوع خاص بحيث تكون زاوية قائمة عند كل نقطة تقع على المسار (OR).

تفيدنا منحنيات الناتج المتساوي هذه بأن الإنتاج يبقى ثابت عند نقطة ما تقع على المسار (OR) حتى إذا ما ازدادت كمية أحد العاملين عمّا هو لازم لإنتاج هذا المقدار.

2. فرضية النسب أو المعاملات المتغيرة:

يتطلب فهم هذه الفرضية التفرقة بين الفترة القصيرة الأجل والفترة الطويلة الأجل، فما يميز الفترة القصير الأجل هو كون بعض عوامل الإنتاج ثابتة خلالها بينما تتغير العوامل الأخرى في هذه الحالة لا يمكن لحجم الإنتاج أن يتغير إلاّ بتغير العوامل المتغيرة، مما يؤدي إلى تغير معاملات أو نسب المزج بين هذه العوامل والعوامل الثابتة.

بالنسبة لما يميز الفترة الطويلة الأجل هو أن كل عوامل الإنتاج تصبح متغيرة خلالها وهنا يمكن أن نتصور حالتين:

– إمّا أن نفترض تغير نسب المزج بين عاملي الإنتاج (L) و (K) من أجل الحصول على حجم معين من الإنتاج، وهو ما يطرح مشكلة الإحلال بين عاملي الإنتاج (L) و (K).

– وإمّا أن نفترض ثبات نسب المزج بين هذين العاملين وبالتالي لا يمكن زيادة حجم الإنتاج إلاّ بزيادة كمياتهما، وهو ما يطرح مشكلة غلة الحجم.

أ. فرضية النسب أو المعاملات المتغيرة في الأجل القصير:

الفترة القصيرة الأجل هي الفترة التي يمكن فيها تغيير بعض عوامل الإنتاج بحيث تنقسم عوامل الإنتاج إلى صنفين[20]:

– عوامل الإنتاج الثابتة التي تمثل المستخدمات اللازمة للإنتاج والتي لا تتغير كميتها بتغير حجم الإنتاج.

– عوامل الإنتاج المتغيرة تمثل المستخدمات التي تتغير كميتها المستخدمة بتغير حجم الإنتاج.

فمن المتفق عليه في التحليل الاقتصادي أن نعتبر أن عامل رأس المال (K) ثابت في الفترة القصيرة الأجل وعامل العمل (L) متغيرا.

وبهذا يمكن كتابة دالة الإنتاج السابقة $Y=f(K,L)$ على الشكل الآتي: $Y=f(\bar{K},L)$

حيث يمثل كل من:

Y : حجم الإنتاج.

$\bar{K}$: مخزون ثابت من رأس المال.

L: حجم العمل.

---

[20] د.حسابه علي "النظرية الاقتصادية" ديوان المطبوعات الجامعية 2004 ص268

هذا يعني أن تغير حجم الإنتاج في المدى القصير بالإرتفاع أو الانخفاض يتعلق بتغير الكميات المستخدمة من عنصر العمل (بالارتفاع أو الانخفاض) فقط.

يشكل إذا العمل العنصر الوحيد المحدد لحجم الإنتاج الكلي في الفترة القصيرة بحيث يمكن إعادة كتابة الصياغة السابقة كما يلي:

$$Y=\varphi(L)$$

بحيث: $\varphi(L)= f(\bar{K},L)$

يعني هذا أن المنتجين يقررون استخدام كمية العمل اللازمة للحصول على حجم الإنتاج الذي يريدونه وتوزيع هذه اليد العاملة على مخزون رأس المال الثابت كله، فهذه الحالة تخضع لقانون الغلة المتناقصة لعامل الإنتاج المتغير (العمل).

قانون تناقص الغلة[21]:

في المرحلة الأولى لعملية التوظيف نحصل على زيادة في الإنتاج بنسبة أكبر من زيادة عدد العمال وتكون الإنتاجية الحدية للعمل متزايدة، وبعد حد ما يستمر الإنتاج ولكن بنسبة أقل من نسبة زيادة حجم العمل وفي هذه المرحلة تكون الإنتاجية الحدية للعمل موجبة ولكنها متناقصة، وإذا استمررنا في توظيف العمّال تستمر الإنتاجية الحدية لهذا العنصر في التناقص إلى أن تنعدم ويكون الإنتاج الكلي قد بلغ حدّه الأقصى، وبعد هذا الحجم من العمل تصبح الإنتاجية الحدّية سالبة ممّا يؤدي إلى تناقص الإنتاج الكلي.

الناتج الكلي (PT): هو مقدار الكميات المنتجة نتيجة مزج واستخدام وحدات العنصر في العملية الإنتاجية.

الناتج الحدّي (PM): هو معدّل تغير حجم الناتج الكلي بالنسبة لتغير الكمية المستخدم من خدمات عنصر إنتاجي معين.

الناتج الحدّي=التغير في الناتج الكلي/التغير في حجم العنصر الإنتاجي

الناتج المتوسط (PA): هو حصة العامل الواحد من الناتج الكلي ويتم ذلك بقسمة النّاتج على عدد الوحدات المستخدمة من العنصر.

الناتج المتوسط=حجم الناتج الكلي/عدد وحدات العنصر الإنتاجي

---

[21] د.يعقوب سليمان "مباحث الاقتصاد الجزئي" المسيرة 1999 ص221

يمكن أن نتبع سلوك الإنتاج الكلي والحدّي بالرجوع إلى دالة الإنتاج حيث تتخذ دالة الإنتاج في فرضية ثبات عنصر رأس المال الشكل الآتي:

$$Y=\varphi(L)= f(\bar{K},L)$$

تمثل الإنتاجية الحدّية لعامل الإنتاج (L) العمل بمشتق دالة الإنتاج أي:

$$PM_L=dY/dL$$

أو:

$$PM_L=Y'_L=\varphi'(L)$$

ويجب أن نلاحظ في هذا الصدد أن المشتق الثاني لهذه الدالة أي:

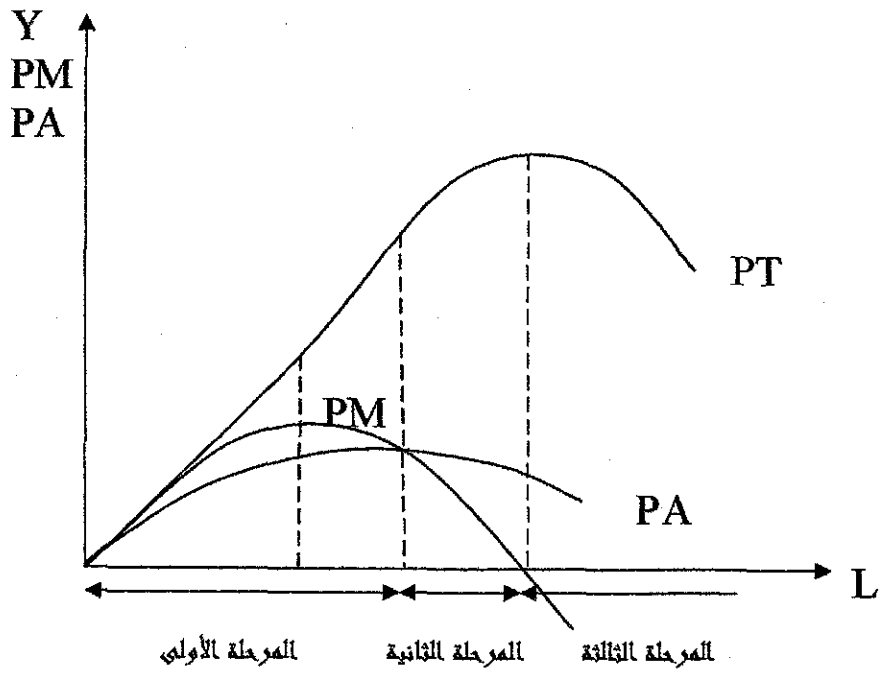
$$Y''_L=\varphi''(L)$$

تعبر عن ميل منحنى الإنتاجية الحدّية (وهو تسارع الإنتاج الكلي).

أما الإنتاجية المتوسطة فإنها تمثل بميل المستقيم الواصل بين مركز الإحداثيات وأي نقطة من نقاط منحنى الإنتاج الكلي:

$$PA=Y/L=\varphi(L)/L$$

يمكن الآن تمثيل هذه العلاقات كما هو مبين في الشكل التالي[22]:



الشكل 03: منحنى الإنتاج في المدى القصير

[22] د.حسابية علي "النظرية الاقتصادية" ديوان المطبوعات الجامعية 2004 ص270

المرحلة الأولى:

تمتد المرحلة الأولى من نقطة الأصل حتى النقطة التي يصل فيها منحنى الناتج المتوسط لعنصر العمل إلى نهايته العظمى بحيث يزيد الناتج الكلي بمعدلات متزايدة في أول الأمر ثم يزيد بمعدلات متناقصة وبالنسبة للناتج المتوسط فإنه يتزايد حتى يصل إلى نهايته العظمى، أمّا الناتج الحدّي فإنه يتزايد ثم يبدأ في الانخفاض والجدير بالذكر هو كون أن الزيادات في الناتج المتوسط ما هي إلاّ الزيادات في الكفاية الإنتاجية لعنصر العمل.

المرحلة الثانية:

تبدأ من النقطة التي يبلغ عندها منحنى الناتج المتوسط نهايته العظمى، وبعد هذه النقطة يبدأ الناتج المتوسط في الانخفاض مما يعبر عن انخفاض في إنتاجية العمل. وأمّا الناتج الحدّي فإنه يستمر في الانخفاض حتى النقطة التي يصبح عندها مساويا للصفر (PM=0) في هذه النقطة يصل الناتج الكلي إلى نهايته العظمى ممّا يدل على إنتاجية العنصر الثابت في هذه المرحلة المتزايدة ممّا أدى إلى زيادة الناتج الكلي بالرّغم من انخفاض إنتاجية العامل خلال هذه المرحلة.

المرحلة الثالثة:

تبدأ من نقطة تساوي الناتج الحدي بالصفر، وفي هذه المرحلة يستمر انخفاض كل من الناتج الحدّي (يصبح سالب) والناتج المتوسط، وكذلك يبدأ الناتج الكلي بالانخفاض مما يدل على انخفاض إنتاجية كل من العناصر الإنتاجية الثابتة والمتغيرة.

كما نلاحظ من الشكل البياني ما يلي[23]:

– منحنى الناتج الحدي يقطع منحنى الناتج المتوسط عندما يكون منحنى الناتج المتوسط عند حدّه الأقصى أي أن الناتج المتوسط يساوي الناتج الحدّي.

– عندما يكون الناتج المتوسط في زيادة فإن الناتج الحدي يكون أقل من الناتج المتوسط.

– إذا اختار المنتج المرحلة الأولى فهذا يعني أنه يستخدم كمية كبيرة من العنصر الثابت وكمية قليلة من العنصر المتغير.

– إذا اختار المنتج المرحلة الثالثة فمعنى هذا أنه يستخدم كمية كبيرة من العنصر المتغير (الإنتاجية الحدّية له سالبة أو مساوية للصفر) وكمية قليلة من العنصر الثابت.

---

[23] عمر صخري "اقتصاد المؤسسة" ديوان المطبوعات الجامعية 2003 ص66

- أن المرحلة الثانية هي أحسن مرحلة للإنتاج وتسمى بالمنطقة الاقتصادية للإنتاج.
- تكون الكفاءة القصوى للعنصر المتغير (العمل) عندما يكون الناتج المتوسط لعنصر العمل عند حدّه الأقصى.
- تكون الكفاءة القصوى للعنصر الثابت (رأس المال) عندما يكون الناتج الحدّي للعنصر المتغير يساوي الصفر.
- أن تزايد الغلة ثم تناقصها بعد ذلك سبب كون التآلف بين عناصر الإنتاج يكون أكفأ ما يمكن إذا كانت نسبة المزج بين عناصر الإنتاج مثلى.

إذا فالمنطقة الأولى تشكل منطقة إنتاج ممكنة ولكنها غير عقلانية نظرا لكون الإنتاجية المتوسطة لا تزال متزايدة ويسمي FRISH هذه المنطقة بما تحت المثلى، أمّا بالنسبة للمنطقة الثالثة يكون الإنتاج الكلي متناقصا وذلك نظرا لكون الإنتاجية الحدّية سالبة ويبدو واضحا بأن السلوك العقلاني لا يسمح بالاستمرار في توظيف اليد العاملة، بقيت إذا المنطقة الثانية التي تتماشى والنشاط الاقتصادي العقلاني وهي المنطقة التي تشكل غاية مجال التحليل الاقتصادي الكلي.

أمّا خاصية الإنتاج في هذه المنطقة يمكن التعبير عنها بالشرطين التاليين:

$$Y'_{(L)}>0 \; ; \; Y''_{(L)}<0$$

اللذين يفيدان بأن الإنتاجية الحدّية موجبة ولكنها متناقصة.

ب. فرضية النسب أو المعاملات المتغيرة في الأجل الطويل:

لقد تطرقنا سابقا إلى دالة الإنتاج في الفترة القصيرة الأجل أي دالة الإنتاج ذات العنصر المتغير الواحد حيث درسنا العلاقة بين حجم الإنتاج الكلي والكمية المستخدمة من العنصر المتغير، وفي هذا الفرع سنتعرض لدالة الإنتاج في الفترة الطويلة حيث يمكن تغيير الكميات المستخدمة من جميع خدمات عناصر الإنتاج.

إن الفترة الطويلة الأجل هي الفترة التي تسمح بتغيير الكميات المستخدمة من كافة عناصر الإنتاج الثابتة والمتغيرة لهذا سنبين شكل دالة الإنتاج في الفترة الطويلة الأجل التي تتميز بكون كل عوامل الإنتاج متغيرة خلالها حيث تجبرنا هذه الميزة على التخلي عن فرضية ثبات رأس المال وهكذا يصبح كل من (K) و (L) متغيرين.

تتطلب دراسة نظرية النسب المتغيرة في الأجل الطويل التفرقة بين حالتين:

– الحالة التي يكون فيها حجم الإنتاج (Y) ثابتا مع تغير في كميتي عاملي الإنتاج (K) و (L) ويطرح في هذه الحالة مشكلة الإحلال بينهما.

– الحالة التي يكون فيها حجم الإنتاج (Y) متغيرا مع ثبات نسب المزج بين (K) و (L) ويطرح في هذه الحالة مشكلة غلة الحجم.

مشكلة الإحلال بين عوامل الإنتاج:

تعتمد دراسة مسألة الإحلال بين عوامل الإنتاج على مفهومين مترابطين:

– المعدّل الحدّي للإحلال الفني.

– مرونة الإحلال بين عوامل الإنتاج.

مفهوم المعدل الحدّي للإحلال الفني (TMST):[24] يمكن تعريف المعدّل الحدي للإحلال الفني بين (K) و (L) بأنه كمية عامل العمل التي يجب استخدامها مقابل التخلي عن وحدة واحدة من رأس المال مع الاحتفاظ بنفس حجم الإنتاج.

لتدقيق هذا التعريف نفترض ثبات حجم الإنتاج ($\bar{Y}$) وتغير كميتي الإنتاج (K) و(L) بالتالي يمكن صياغة دالة الإنتاج في هذه الحالة كما يلي:

$$\bar{Y}=f(K,L)$$

حيث يمثل:

$\bar{Y}$: حجم الإنتاج الثابت.

L: كمية العمل.

K: كمية رأس المال.

يمكن تمثيل هذه الدالة بيانيا بحيث نحصل على كمية الإنتاج $\bar{Y}$ بالمزج (K_1,L_1)، أي بمزج يتضمن كمية كبيرة من رأس المال وكمية ضئيلة من العمل أو بعبارة أخرى بتقنية إنتاج تعتمد أساسا على رأس المال.

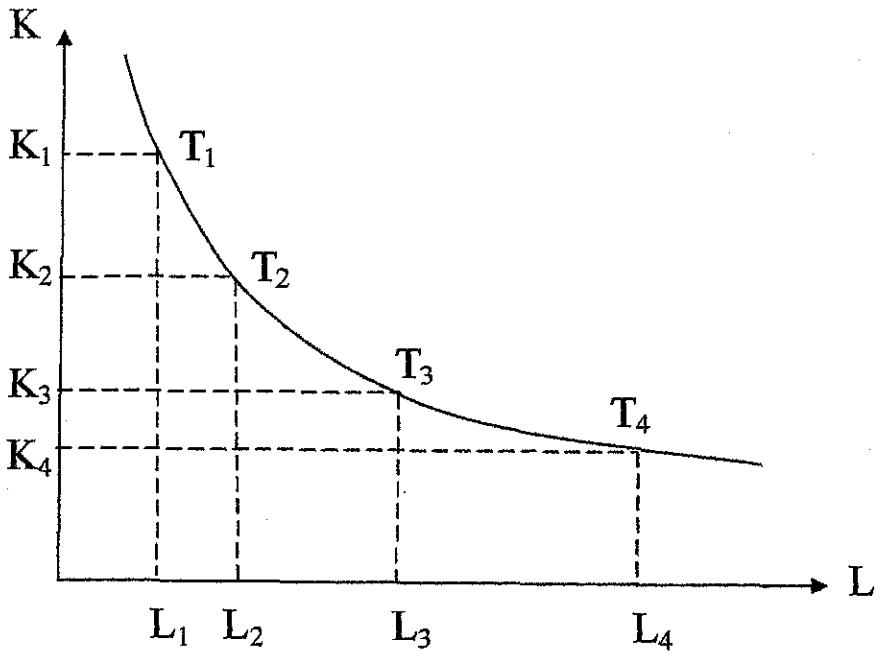
كما يمكن أن نحصل على نفس الكمية من الإنتاج بمزج (K_4,L_4) أي بتقنية تعتمد أساسا على العمل، أو بأي مزج آخر بينهما.

---

[24] رشيد بن الطيب "اقتصاد جزئي نظرية وتمارين" ديوان المطبوعات الجامعية 2003 ص127

إذا افترضنا إمكانية تجزئة عاملي الإنتاج والإنتاج إلى أجزاء صغيرة جدا بحيث يمكن تصور عدد كبير من الأمزجة للحصول على نفس كمية الإنتاج، تكون الدالة السابقة مستمرة ويمكن تمثيلها بمنحنى يمثل المحلّ الهندسي لكل هذه الأمزجة بين (K) و(L) التي تعطينا نفس حجم الإنتاج.

مفهوم منحنى الناتج المتساوي: يمثل منحنى الناتج المتساوي التوليفات الفنية لعنصري من عناصر الإنتاج (العمل ورأس المال) حيث يمثل بنسب مزج مختلفة من كلا العنصرين تمكن جميعها من الحصول على نفس مستوى الإنتاج.



الشكل 04: منحنى الناتج المتساوي

نلاحظ أن منحنى الناتج المتساوي في هذه الحالة يختلف تماما عمّا رأيناه في ظل فرضية ثبات نسب المزج بين عوامل الإنتاج، لكن ما يهمنا هنا هو تحديد المعدّل الذي يحل به عامل العمل محلّ عامل رأس المال باعتبار أن هذا المعدل الحدي ولنرمز له ب (TMST) يمثل النسبة بين تغير رأس المال (dK) و تغير العمل (dL):

$$TMST=-dK/dL$$

يتطلب تحديد خصائص (TMST) دراسة خصائص منحنى الناتج المتساوي والمتمثلة في:

– ينحدر منحنى الناتج المتساوي من الأعلى إلى الأسفل ومن اليسار إلى اليمين (سالب الميل) ليعبر عن فكرة تناقص الغلة.

- يتحدب منحنى الناتج المتساوي من ناحية نقطة الأصل، وهذا يعبر عن تناقص المعدل الحدي للإحلال الفني.

كما يمكننا إعطاء مجموعة من الملاحظات المتمثلة في:

- أن المعدل الحدي للإحلال الفني يساوي النسبة بين الإنتاجيتين الحديتين للعمل ورأس المال.

$$Y=f(K,L)$$
$$dY=(dY/dK)K+(dY/dL)L=0$$
$$-dK/dL=(dY/dL)/(dY/dK)$$
$$TMST=-dK/dL=PM_L/PM_K$$

- أنه يتناقص إذا استمرت عملية الإحلال حيث يمكن تعليل ذلك كما يلي: أنه في حالة انخفاض كمية رأس المال تكون الإنتاجية الحدية للعمل متناقصة، أمّا بالنسبة لعامل رأس المال فإن تخفيض الكمية المستخدمة منه تؤدي إلى ارتفاع إنتاجيته الحدّية، والنتيجة هي أن قيمة النسبة $(dY/dL)/(dY/dK)$ تتناقص.ونلاحظ ذلك بيانيا حيث أن ميل منحنى الناتج المتساوي في النقطة (T_1) أكبر من ميله في النقطة (T_2).

- أن هذا المعدل لا ينعدم وهذا يعني أن الإنتاجية الحدّية للعمل لا تنعدم وكذلك بالنسبة لرأس المال ويعني كذلك أنه لا يمكن القيام بعملية الإنتاج باستغناء كلي عن أحد العاملين.

مفهوم مرونة الإحلال بين عوامل الإنتاج:[25]

تعني عملية إحلال عامل العمل محل عامل رأس المال طوال منحنى الناتج المتساوي أننا ننقص من رأس المال (K) ونزيد من كمية العمل (L) أي أن النسبة (K/L) ترتفع.

كثيرا ما يهتم التحليل الاقتصادي بمعرفة نسبة التغير (K/L) الناتجة عن تغير المعدل الحدي للإحلال الفني (TMST) بنسبة معينة أي مرونة الإحلال التي تعرف وتقاس بالعلاقة بين التغير النسبي في (K/L) والتغير النسبي لمعدل الإحلال، تبين هذه العلاقة كيف يؤثر تغير العلاقة بين الإنتاجيتين الحدّيتين للعاملين في المزج المستخدم منهما.

فإذا فرضنا أن: $k=K/L$

$$S=TMST=-dK/dL$$

يمكن كتابة مرونة الإحلال التي نرمز إليها ب (σ) كما يلي:

$$\sigma=(dk/k)/(dS/S)=(dk/k)(S/dS)$$
$$\sigma=(dk/dS)(S/k)$$

[25] RACHID BENDID"ECONOMETRIE THEORIEET APPLICATIONS"2001 p180

يمكننا من خلال العلاقة أن نلاحظ مايلي:

- أن معامل المرونة (σ) موجب لأن كل من (k) و (S) يتغيران في نفس الاتجاه.

- أنه يمكن أن يكون هذا المعامل أكبر، يساوي أو أصغر من الواحد، وفقا لكون تغير نسبي معين للمعدل الحدي للإحلال الفني يرافقه تغير في رأس المال الفردي (k) أكبر، يساوي أو أصغر منه.

وبشكل عام يمكن أن تتراوح قيمة (σ) بين (0و$+\infty$).

يمكن تعريف عدّة حالات، منها حالتان عامتان:

- $1<\sigma \Leftarrow (dk/k)>(dS/S)$

- $1<\sigma<0 \Leftarrow (dk/k)<(dS/S)$

وثلاثة حالات خاصة:

- عندما تكون ($\sigma=0$) وهي حالة التكامل الكلي للعاملين.

- عندما تكون ($\sigma=\infty$) وهي حالة الإحلال الكلي بينهما.

- عندما تكون ($\sigma=1$) وهي حالة الإحلال التناسبي.

مشكلة غلة الحجم:

تطرقنا من خلال ما سبق إلى البحث عن مختلف الأمزجة بين عاملي الإنتاج (العمل ورأس المال) للحصول على حجم ثابت من الإنتاج، أي كنا ندرس فرضية تغير النسبة (K/L) وثبات الإنتاج ($\overline{Y}$).

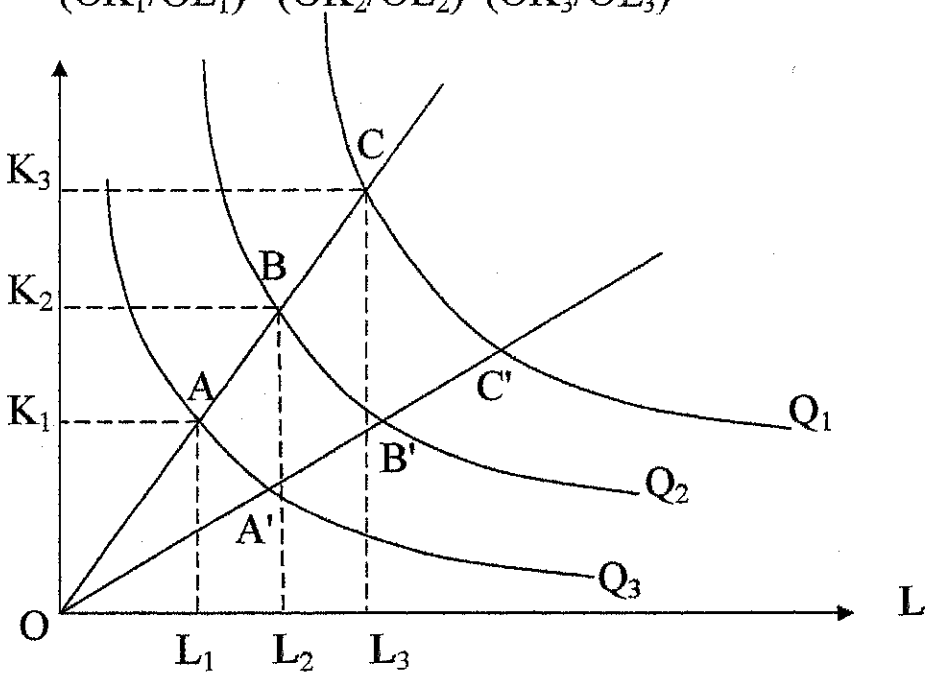
لنفرض الآن أن الكميات المستخدمة من رأس المال والعمل تتغير في نفس الوقت وبنفس النسبة حيث تكون النسبة (K/L) أي نسب مزج عاملي الإنتاج ثابتة بينما يتغير حجم الإنتاج الكلي (Y)، فإذا زادت كميات عاملي الإنتاج المستخدمة يزداد حجم الإنتاج وإذا نقصت هذه الكميات نقص حجم الإنتاج.

يمكن أن نوضح ذلك برسم بياني كما يلي: نرسم خريطة منحنيات الناتج المتساوي (Q_1,Q_2,Q_3) والتي من خصائصها أن المنحنى الأعلى يمثل كمية أكبر من الإنتاج، أي كلما زادت الكميات المستخدمة من عوامل الإنتاج زاد حجم الإنتاج وابتعد منحنى الناتج المتساوي عن مركز الإحداثيات والعكس صحيح.

في هذا المثال لدينا: $Q_1>Q_2>Q_3$

لنرسم خطوطا انطلاقا من المركز (O) تقطع منحنيات الناتج المتساوي مثلا في A,B,C أو في A',B',C' حيث تعبر هذه الخطوط عن ثبات نسب مزج عاملي الإنتاج (K/L) يعني هذا أن أحجام الإنتاج (Q_1,Q_2,Q_3) الموافقة للنقاط A,B,C قد حصل عليها بواسطة الأمزجة (OK_1,OL_1);(OK_2,OL_2) ; (OK_3,OL_3) حيث أن:

$$(OK_1/OL_1)= (OK_2/OL_2)=(OK_3/OL_3)$$



الشكل 05: منحنيات الناتج المتساوي

خصائص منحنيات الناتج المتساوي[26]:

- لا يمكن أن تتقاطع هذه المنحنيات والسبب أن التقاطع يعني الاشتراك لمنحنيين أو أكثر في مجموعة معينة من خدمات عناصر الإنتاج تحقق مستوى ناتج معين، وهذا مرفوض لأن كل منحنى يعبر عن مستوى معين من مستويات الناتج يختلف عن المنحنيات الأخرى.

- كلما بعدت منحنيات الناتج المتساوي عن نقطة الأصل فإنها تمثل مستوى أعلى من الناتج ونلاحظ من الشكل السابق وضوح الفرق بين حالة الانتقال من نقطة إلى أخرى على نفس منحنى الناتج المتساوي، وحالة الانتقال من نقطة إلى أخرى على مستقيم صادر من مركز الإحداثيات فالانتقال الأول (على مسار منحنى الناتج المتساوي) يعني أننا نحصل على حجم ثابت من الإنتاج بنسب مزج مختلفة لعاملي الإنتاج (L) و(K).

---

[26] د.يعقوب سليمان "مباحث الاقتصاد القياسي" المسيرة 1999 ص233

أمّا الانتقال الثاني (على خط صادر من مركز الإحداثيات) فإنه يعني أننا نحصل على أحجام مختلفة من الإنتاج بنسب مزج ثابتة للعاملين.

لنفرض أننا غيرنا الكميات المستخدمة من العمل ورأس المال بمقدار (X) مما أدى إلى تغير حجم الإنتاج بمقدار (Z)، يمكن أن نفرق بين ثلاثة حالات:

- تزايد غلة الحجم (Z<X) وهي زيادة المستخدم من جميع عناصر الإنتاج سيؤدي إلى زيادة حجم الناتج الكلي بنسبة أكبر.
- ثبات غلة الحجم (Z=X) وهي الزيادة المستخدمة من جميع عناصر الإنتاج سيؤدي إلى زيادة حجم الناتج الكلي بنفس النسبة.
- تناقص غلة الحجم (Z>X) وهي زيادة المستخدم من جميع عناصر الإنتاج سيؤدي إلى زيادة حجم الناتج الكلي بنسبة أقل.

فالجدير بالملاحظة هنا هو أن الحالة التي تحضا باهتمام أكبر في التحليل الاقتصادي الكلي هي حالة ثبات غلة الحجم باستعمالها في دراسة دوال الإنتاج.

المطلب الثالث: مشاكل قياس دوال الإنتاج.[27]

يلاحظ بشكل عام أن الدراسات التطبيقية التي اتجهت لقياس دالة الإنتاج لم تتقيد بالافتراضات التي تبنى عليها دالة الإنتاج بمفهومها النظري، الأمر الذي أدى إلى عدم دقة الدوال المقدرة.

ويلاحظ في هذا الصدد ما يلي:

- يتجه الاهتمام في الدراسات التطبيقية ليس نحو دالة الإنتاج لمنشأة ما أو عملية إنتاجية ما وإنما نحو دالة الإنتاج لصناعة ما أو لقطاع ما أو لمجتمع ما ولاشك أن هذا ينطوي على عملية تجميع لعديد من دوال الإنتاج الخاصة بالعديد من المنشآت. ومن ثم لم تعد دالة الإنتاج المقدرة تعبر عن علاقة فنية محددة بين منتج معين ومدخلات مستخدمة في إنتاجه، ولم تعد تعكس الخصائص التكنولوجية لعملية إنتاجية بعينها.

- نظرا لأن دالة الإنتاج تقدر لصناعة ما أو مجتمع ما فلم يعد من الممكن قياس المخرجات في صورة وحدات عينية يتم جمعها في رقم واحد وإنما بدلا من ذلك تستخدم القيم النقدية لهذه المخرجات كما تستخدم القيم النقدية للمدخلات بدلا من كمياتها العينية، ومن ثم فإن دوال الإنتاج أصبحت تقيس العلاقة بين القيم النقدية للمخرجات والقيم النقدية للمدخلات بدلا من قياس العلاقة بين الكميات العينية لكليهما، وهذا يعني أن دالة الإنتاج كما هي مقدرة لم تعد تعبر عن العلاقة الفنية بين المخرجات والمدخلات وإنما أصبحت تعبر عن علاقة توزيعية، حيث توضح كيف تتوزع قيمة المخرجات بين عناصر الإنتاج المختلفة التي ساهمت في العملية الإنتاجية.

- نظرا لاستخدام القيم النقدية وليس العينية للمتغيرات التجميعية لدالة الإنتاج فلم تعد هناك علاقة سببية ذات اتجاه واحد بين المدخلات والمخرجات، فكما أن قيمة المخرجات تؤثر على كميات عناصر الإنتاج وقيمها، فإن قيم المدخلات تؤثر على قيم المخرجات أي العلاقة أصبحت تبادلية بين المدخلات وقيم المخرجات وهو ما يتسبب في إحداث مشكلة قياس تسمى بتحيز المعادلات الآنية، وتؤدي هذه المشكلة إلى عدم دقة النتائج عند تقدير دالة الإنتاج في معادلة واحدة.

---

[27] عبد القادر محلية "الاقتصاد القياسي بين النظرية والتطبيق" الدار الجامعية 1998 ص780

– عند قياس المدخلات فإن أهم المشاكل التي تواجه الباحث عدم تجانس وحدات أي عنصر من عناصر الإنتاج ويلاحظ في هذا الصدد ما يلي:

بالنسبة لعنصر العمل يوجد هناك العمل الماهر والعمل الغير الماهر وبالتالي فإن استخدام عدد العمال أو عدد ساعات العمل لقياس هذا العنصر يتجاهل الاختلاف في نوعية العمل كما أن استخدام الأجور كقيمة نقدية لقياس عنصر العمل يتعرض لانتقاد أنها تتأثر بتغير الأسعار.

أما فيما يتعلق بعنصر رأس المال فهناك مشاكل عديدة فهو يحتوي على مكونات كثيرة غير متجانسة مثل الآلات، المباني، الأراضي..كما أن هذه المكونات ليست من أعمار واحدة فهناك آلات ومباني قديمة وآلات ومباني حديثة ومن الصعب تجميعها على أساس أنها متجانسة وعند استخدام القيم المادية للتعبير عن عنصر رأس المال فهناك أكثر من أساس لحساب هذه القيمة مثال ذلك القيمة التاريخية التي تهمل التغير في الأسعار مع مرور الزمن والقيمة الاستبدالية والإحلالية التي يصعب تحديدها لعدم وجود أسواق منتظمة للعناصر المستخدمة، ومن ناحية أخرى هل نستخدم كل قيمة رأس المال كمدخل في دالة الإنتاج أم نستخدم الجزء المشغل منه فقط وكيف يمكن حساب الطاقة المشغلة من رأس المال، وبالرغم من وجود محاولات عديدة لعلاج هذه النقطة إلاّ أنها تعاني كثيرها من قصور، فهناك من يستخدم معدل البطالة بين العمال كمقياس لمعدل الطاقة المعطلة في رأس المال، ولكن بالطبع فإن هذا غير صحيح في جميع الحالات كما أن هناك خلاف حول قيمة رأس المال المستخدمة هل هي القيمة الإجمالية أم القيمة الصافية بعد استبعاد الاستهلاك الرأسمالي وكيف يمكن حساب الاستهلاك الرأسمالي لأصول قد انتهى عمرها الافتراضي.

– بالرغم من أنه عند قياس المدخلات يتعين استخدام قيمة خدمات عناصر الإنتاج مثال ذلك قيمة استخدام خدمات العمل وقيمة استخدام رأس المال إلاّ أنه نظرا لعدم توافر بيانات عن هذه القيم فيتم استخدام وحدات عناصر الإنتاج نفسها مثل وحدات العمل ووحدات رأس المال.

– عند قياس قيمة الناتج بالأسعار الجارية فإن هذه الأسعار قد تنطوي على ضرائب غير مباشرة أو إعانات مما تجعلها غير معبرة عن قيمة السوق الحرة لها.

– ليست كل عناصر الإنتاج قابلة للقياس مثال ذلك المهارات الإدارية، العلاقات الحسنة في العمل وغيرها ومن ثم تظهر مشكلة كيف يمكن قياس أثر هذه العوامل على الإنتاج أو كيف يمكن إدخالها في دالة الإنتاج.

المطلب الرابع: خصائص دوال الإنتاج.

إن تشخيص الخصائص العامة لدوال الإنتاج لها أهمية مزدوجة نظرية وعملية، فالأهمية النظرية تتمثل في تحويل دوال الإنتاج إلى أدوات للتحليل الاقتصادي الكلي والجزئي، أمّا بالنسبة للأهمية العملية تتمثل في فكرة وضع حدود للإحلال بين عوامل الإنتاج حيث أن التوليفة يجب أن تكون تضمن قيمة مثالية صغرى أو كبرى.

سنركز في هذا الفرع على دراسة خاصية التجانس ثم علاقة الإنتاج بالتوزيع، فالتقدم التقني وهذا بعد عرض للفرضيات الأساسية التي تفيدنا في التحليل:

1. فرضيات أساسية:

حدّد STOLERU ثلاث فرضيات تتلخص فيما يلي:

الفرضية الأولى: أن دالة الإنتاج مستمرة في (L) و (K) وأنها تنعدم عند انعدام أحدهما.

$$Y=f(0,L)=f(K,0)=0$$

يعني هذا أنه يمكن تجزئة العاملين إلى أجزاء صغيرة والإحلال بينهما ولكن لا يمكن القيام بعملية الإنتاج بعنصر واحد أو الاستغناء عن أحدهما.

هكذا حتى يكون هناك إنتاج $(Y>0)$ لا بد من وجود العاملين $(K,L>0)$.

الفرضية الثانية: أن هذه الدالة تجميعية أي أن:

$$f(K_1+K_2,L_1+L_2)\geq f_1(K_1,L_1)+f_2(K_2,L_2)$$

تعني هذه الفرضية أن ما يمكن أن تنتجه مجموعتان (K_1,L_1) و (K_2,L_2) متحدتين لا يكون أقل ممّا تنتجانه مفترقتين.

الفرضية الثالثة: أن هذه الدالة تقبل القسمة من أجل كل عدد كامل موجب (n) فيكون لدينا:

$$f(K/n,L/n)\geq(1/n)f(K,L)$$

وهي فرضية تفيدنا بأنه يمكن القيام بعملية إنتاج بأحجام صغيرة من عوامل الإنتاج دون أن يؤدي ذلك إلى انخفاض أكبر من حجم الإنتاج.

تخفيض حجم رأس المال وحجم العمل بمقدار (X%) يؤدي إلى انخفاض الإنتاج بمقدار (Z%) أقل منه أو لا يتعداه: $Z\%\leq X\%$.

تؤكد هذه الفرضيات الثلاثة ما نعرفه حول سلوك دالة الإنتاج حيث أن الإنتاج الكلي يزداد عندما يزداد أحد العاملين أو كلاهما أي أن الإنتاجية الحدّية لكل منهما موجبة.

فعلا وفق خاصية التجميع، يكون لدينا:

$$f(K+\Delta K,L)\geq f_1(K,L)+f_2(\Delta K,0) \quad \text{لأن: } f_2(\Delta K,0)=0$$

$$f(K,L+\Delta L)\geq f1(K,L)+f_2(0,\Delta L) \quad \text{لأن: } f_2(0,\Delta L)=0$$

أي أن:

$$f(K+\Delta K,L)-f_1(K,L)\geq 0 \Leftarrow f'_L\geq 0$$
$$f(K,L+\Delta L)-f_1(K,L)\geq 0 \Leftarrow f'_K\geq 0$$

ولكن هذه الزيادة في الإنتاج الكلي تتم بوتيرة متناقصة، أي أن الإنتاجيتين الحديتين متناقصتين كما تؤكد ذلك الفرضية الثالثة.

يكون لدينا إذن:

$$f''_L\geq 0$$
$$f''_K\geq 0$$

بالإضافة إلى هذا يترتب على هذه الفرضيات اكتساب الدالة خاصية تقنية اقتصادية تتمثل في كونها متجانسة خطيا وهي خاصية تحدد نوع غلة الحجم وهي غلة الحجم الثابتة.

2. التجانس الخطي للدالة وغلة الحجم الثابتة:[28]

يكون دالة ما متجانسة من الدرجة (m) إذا كان ضرب كل متغير من متغيراتها المستقلة بعدد ثابت (λ) يؤدي إلى تغير قيمة الدالة بنسبة (λ^m) أي أن:

$$f(\lambda X_1, \lambda X_2, \ldots\ldots, \lambda X_n) = \lambda^m f(X_1, X_2, \ldots, X_n)$$

بالنسبة لدالة الإنتاج، وبشكل عام بالنسبة للتحليل الاقتصادي يشترط أن يكون العدد الثابت (λ) موجب: $\lambda \geq 0$.

إذا ما طبقنا هذا التعريف على دالتنا يكون لدينا:

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

عندما تكون ($m \geq 1$) نكون أمام غلة الحجم المتزايدة، ونكون أمام غلة الحجم المتناقصة عندما ($m \leq 1$)، لكن هاتين الحالتين لا تحترمان الفرضيات الأساسية التي وضعناها سابقا وبخاصة الأخيرتين، ففي الواقع يؤدي قبول هاتين الفرضيتين إلى استبعاد الحالتين السابقتين وقبول الحالة الوحيدة التي يكون فيها ($m=1$) أي حالة غلة الحجم الثابتة.

هكذا تكون دالة الإنتاج المعنية متجانسة من الدرجة الأولى أي:

$$f(\lambda K, \lambda L) = \lambda f(K,L) = \lambda Y$$

وتعني هذه الخاصية أن مضاعفة عامل الإنتاج ($\lambda=2$) يؤدي إلى مضاعفة الإنتاج لا أكثر ولا أقل:

$$f(2K,2L) = 2f(K,L) = 2Y$$

هذه هي الفرضية التي يعمل بها التحليل الاقتصادي الكلي، مما يستوجب بعض التفصيل لخصائص الدالة المتجانسة خطيا أي لفرضية ثبات غلة الحجم.

الخاصية الأولى:

تفيدنا بأنه يمكن وضع الإنتاجيتين المتوسيطتين لعاملي الإنتاج رأس المال والعمل دالة لمتغير واحد يتمثل هذا الأخير في نسبة رأس المال إلى العمل (K/L) وهذا يعني أنه يمكن وضع هذه الدالة في شكل مختصر على أساس متغير مستقل واحد (K/L).

لتكن لدينا الدالة:

$$Y = f(K,L)$$

بضرب الطرف الأيمن بالمقدار (L/L)يكون لدينا:

$$Y = (L/L) f(K,L)$$
$$Y = L f(K/L, L/L) = L f(K/L, 1)$$

---

[28] محمد شريف إلمان"محاضرات في النظرية الاقتصادية الكلية"ديوان المطبوعات الجامعية2003 ص38.

لنضع:

$$f(K/L,1)=\varphi(K/L)$$

تصبح العلاقة السابقة:

$$Y=L\varphi(K/L)$$
$$Y/L=\varphi(K/L)$$

يمكن البرهان على صحة هذه العلاقة كما يلي:

إذا كانت الدالة المعنية متجانسة خطيا فسيكون لدينا:

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

مهما كانت قيمة (λ) وهي موجبة لنفرض أن ($\lambda=1/L$) بالتعويض في العلاقة السابقة نحصل على ما يلي:

$$f(K/L,1)=(1/L)f(K,L)$$

أي أن:

$$f(K,L)==Lf(K/L,1)=L\varphi(K/L)$$

وبالتالي:

$$Y=L\varphi(K/L)$$

الشيء الذي يستلزم كون:

$$Y/L=\varphi(K/L)$$

وإذا تمعنا النظر في هذه العلاقة لوجدنا أن (Y/L) ما هو إلاّ الإنتاجية العينية المتوسطة للعمل أمّا النسبة (K/L) فإنها تمثل حصة وحدة العمل من رأس المال أو ما يسمى بكثافة رأس المال.

وإذا وضعنا:

$$y=Y/L$$
$$k=K/L$$

فإنه يمكن إعادة صياغة العلاقة السابقة بشكل مختصر كما يلي:

$$AP_L=y=\varphi(k)$$

يمكن حساب الإنتاجية الحدية المتوسطة لرأس المال كما يلي:

$$AP_K=Y/K=(Y/L)(L/K)$$

لكن:

$$L/K=1/k$$
$$Y/L=\varphi(k)$$

وبالتالي يصبح:

$$AP_K=(1/k)\varphi(k)$$

هكذا نلاحظ أن الدالة أصبحت ذات متغير مستقل واحد (k) كما أن الإنتاجيتين العينيتين المتوسطتين لكل من العمل ورأس المال دالتان لنفس المتغير.

يترتب على كون هذه الدالة متجانسة خطيا أو متجانسة من الدرجة الأولى على ما يلي:

– أن الإنتاجيتين المتوسطتين تظلان ثابتتين طالما بقيت النسبة (K/L) ثابتة مهما كان حجما (K) و (L).

– أن الإنتاجيتين المتوسطتين متجانستين من الدرجة صفر بالنسبة للمتغيرين (K) و (L) باعتبار أن أي تغير نسبي فيهما (بحيث يبقى k ثابتا) لا يغير من مستوييهما.

الخاصية الثانية:

تفيدنا بأن الإنتاجيتين العينيتين الحديتين (PM) للعاملين (K) و (L) دالتان لنفس المتغير (k).

لحساب الإنتاجيتين الحديتين، يكفي أن نعتبر العلاقة السابقة:

$$Y=L\varphi(k)$$

ونشتقها بالنسبة للمتغيرين (K) و (L) على التوالي:

بالنسبة لرأس المال:

$$PM_K=\partial Y/\partial K=(\partial(L\varphi(k))/\partial K)$$
$$PM_K=L(\partial\varphi(k)/\partial K)=L(d\varphi(k)/dk)(\partial k/\partial K)$$
$$PM_K=L(\partial k/\partial K)\varphi'(k)$$

لكن:

$$(\partial k/\partial K)=\partial(K/L)/\partial K=1/L$$

بالتالي يكون لدينا:

$$Mp_K=L(1/L)\varphi'(k)=\varphi'(k)$$

بالنسبة للعمل:

$$PM_L=\partial Y/\partial L=(\partial(L\varphi(k))/\partial L)$$
$$PM_L=\varphi(k)+L(\partial\varphi(k)/\partial L)$$
$$PM_L=\varphi(k)+L(\partial k/\partial L)\varphi'(k)$$

لكن:

$$(\partial k/\partial L)=\partial(K/L)/\partial L=-K/L^2$$

بالتالي يكون لدينا:

$$PM_L=\varphi(k)+L(-K/L^2)\varphi'(k)=\varphi(k)-k\varphi'(k)$$

ونلاحظ أن كلا الإنتاجيتين الحديتين دالة لمتغير واحد (k) وتظلان ثابتتين كما هو الشأن بالنسبة للإنتاجيتين المتوسطتين ما دامت النسب (k=K/L) ثابتة وهذا مهما كان حجم العمل ورأس المال، كما أن هاتين الإنتاجيتين متجانستين من الدرجة صفر بالنسبة للعاملين (K) و (L) لأن تغيرا نسبيا فيها لا يغير 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 المعنية.

$$Y=f(X_1,X_2,\ldots,X_n)$$

تكون متجانسة خطيا إذا كان:

$$Y=X_1(\partial Y/X_1)+X_2(\partial Y/\partial X2)+\ldots.+X_n(\partial Y/\partial X_n)$$

إذا رجعنا لدالتنا فإن كونها خطية يستلزم تحقيق ما يلي:

$$Y=K(\partial Y/\partial K)+L(\partial Y/\partial L)$$

يمكن البرهان على ذلك من خلال ما يلي:

نعلم أن:

$$\partial Y/\partial K=\varphi'(k)$$
$$\partial Y/\partial L=\varphi(k)-k\varphi'(k)$$

بالتعويض يكون لدينا:

$$K\varphi'(k)+L[\varphi(k)-k\varphi'(k)]= K\varphi'(k)+L\varphi(k)-Lk\varphi'(k)$$
$$=L\varphi(k)$$
$$=Y$$

الخاصية الرابعة: تتمثل في العلاقة بين غلة الحجم الثابتة، المعدل الحدي للإحلال ومرونة الإحلال.

المعدل الحدي للإحلال:

نعلم مما سبق أنّ المعدل الحدي للإحلال الفني بين رأس المال والعمل (إحلال العمل محل رأس المال) يقاس بالقيمة المطلق لميل منحنى الناتج المتساوي (dK/dL).

يمكن الإثبات بأنه يساوي النسبة بين الإنتاجيتين الحديتين للعمل ورأس المال، حيث يمكن حساب التفاضل الكلي لدالتنا:

$$dY=f'_K dK+f'_L dL$$

حيث تمثل f'_K وf'_L المشتقتين الجزئيتين للتابع (Y) بالنسبة لرأس المال والعمل على التوالي، أي أن هاتين المشتقتين تمثلان الإنتاجيتين الحديتين للعاملين على التوالي:

$$f'_K=PM_K$$
$$f'_L=PM_L$$

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

$$dY=0$$

فإنه يكون لدينا:

$$f'_K dK+f'_L dL=0$$
$$-dK/dL=f'_L/f'_K$$
$$-dK/dL=PM_L/PM_K$$

وبتعويض الإنتاجيتين الحديتين بقيمتهما المحسوبتين سابقا يكون لدينا:

$$-dK/dL=(\varphi(k)-k\varphi'(k))/\varphi'(k)$$

مرونة الإحلال بين عاملي الإنتاج العمل ورأس المال:

نعلم أن:

$$\sigma=(dk/dS)(S/k)$$

بحيث يمثل (S) المعدل الحدي للإحلال الفني بين العمل ورأس المال.

تقتضي العملية الآن حساب أولا مشتق (S) بالنسبة للمتغير (k):

$$dS/dk=[(\varphi'(k)- \varphi'(k)-k\varphi''(k))\varphi'(k)-\varphi''(k)(\varphi(k)-k\varphi'(k))]/[\varphi'(k)]^2$$

$$dS/dk=- \varphi''(k)\varphi(k)/ [\varphi'(k)]^2$$

يكفي الآن أن نقلب هذا الكسر ونضربه بالعلاقة (S/k) لنحصل على:

$$dk/dS=[\varphi'(k)]^2/- \varphi''(k)\varphi(k)$$

لكن:

$$\sigma=(dk/dS)(S/k)$$

$$\sigma=[\varphi'(k)]^2[(\varphi(k)-k\varphi'(k))/\varphi'(k)]/[-k \varphi''(k)\varphi(k)]$$

$$\sigma= -[\varphi(k)-k\varphi'(k)]\varphi'(k)/[k \varphi''(k)\varphi(k)]$$

وهي صيغة مرونة الإحلال عندما تكون دالة الإنتاج متجانسة خطيا، أي عندما تكون غلة الحجم ثابتة.

يمكن أن نتحقق بأن (σ) موجبة حيث نعلم أن الإنتاجيتين الحديتين للعمل ولرأس المال موجبتان ونعلم أن المشتقة الثانية ($\varphi''(k)$) سالبة وبالتالي فإن (σ) موجبة.

3. الإنتاج والتوزيع:

ما يجب أن نلفت به الانتباه في عرض الخصائص العامة لدالة الإنتاج هو أن دراسة نظرية الإنتاج لا يمكن أن تتم بمعزل عن نظرية التوزيع بل وأكثر من ذلك لقد طورت نظرية الإنتاج أساسا لدراسة التوزيع من خلال توزيع الإنتاج بين عوامله أو بالأحرى بين الفئات الاجتماعية المشاركة في تحقيقه.

يتمثل الأمر في حالة اعتبار العاملين السابقين للإنتاج ألا وهما العمل ورأس المال فيتم تحديد معدل الأجر ومعدل الفائدة ومن ثم تحديد حصة الأجور وحصة الفوائد(رأس المال) من الإنتاج المتحصل عليه في عملية إنتاج ما.

لنفرض أن سعر العمل أو معدل الأجر هو(w) وسعر رأس المال أو معدل الفائدة هو (i) وباعتبار عاملين فقط للإنتاج (العمل ورأس المال) تكون التكلفة الكلية (C_T) مكونة من تكلفة العمل (wL) وتكلفة رأس المال (iK).

$$C_T=wL+iK$$

أما الربح (π) فما هو إلا الفرق بين قيمة الإنتاج والتكلفة الكلية.

$$\pi=YP-(wL+iK)$$

بفرض أن: P=1

$$\pi=Y-(wL+iK)$$
$$\pi=f(K,L)-(wL+iK)$$

يقتضي تعظيم الربح (π) اشتقاق هذه الدالة وجعل المشتق مساويا للصفر.

$$d\pi=f'_L dL+f'_K dK-wdL-idK=0$$

للتحقيق من أن الربح أعظم ما يمكن يجب أن تكون إشارة المشتق الثاني سالبة، الشيء الذي يمكن البرهان عليه بمقتضى قانون تناقص الإنتاجية الحدية.

الشرط اللازم للحصول على الرّبح الأقصى هو:

$$(f'_L-w)dL+(f'_K-i)dK=0$$

أي أن يكون:

$$w=f'_L$$
$$i=f'_K$$

حيث يمثل f'_K و f'_L الإنتاجيتين الحديتين لكل من العمل ورأس المال.

$$w=f'_L=\partial Y/\partial L$$
$$i=f'_K=\partial Y/\partial K$$

نعرف أن قيمة الربح هي:

$$\pi=Y-(wL+iK)$$
$$\pi=f(K,L)-(L\,\partial Y/\partial L+K\,\partial Y/\partial K)$$

في ظل فرضية غلة الحجم الثابتة ووفقا لقانون EULER يكون لدينا:

$$Y=f(K,L)=L(\partial Y/\partial L)+K(\partial Y/\partial K)$$

أي أن:

$$\pi_{max}=0$$

يعني هذا أن الإنتاج (أو الدخل الوطني) يتوزع كليا بين أجور العمال والفوائد على رأس المال:

$$Y=wL+iK$$

أما حصة كل من العمل ورأس المال في الإنتاج فيمكن حسابهما كما يلي:

باستعمال الصيغة المختصرة لدالة الإنتاج $Y=L\varphi(k)$

حصة رأس المال: $iK=(\partial Y/\partial K)K=K\varphi'(k)$

حصة العمل: $wL=L(\partial Y/\partial L)=L(\varphi(k)-k\varphi'(k))$

$$wL=Y-K\varphi'(k)$$

كما يمكن إعادة حساب معدلي الفائدة والأجر كما يلي:

$$i=\varphi'(k)$$
$$w=\varphi(k)-K\varphi'(k)$$

من خلال ما سبق يمكن صياغة المعدل الحدي للإحلال بدلالة سعري عاملي الإنتاج **(w)** و **(i)** حيث نعلم أن المعدل الحدي للإحلال الفني بين رأس المال والعمل يساوي نسبة الإنتاجية الحدية للعمل إلى الإنتاجي الحدية لرأس المال:

$$TMST=-dK/dL=(\partial Y/\partial L)/(\partial Y/\partial K)$$

ولكن:

$$w=\partial Y/\partial L$$
$$i=\partial Y/\partial K$$

بالتعويض يصبح:

$$S=TMST=-dK/dL=w/i$$

أي أن المعدل الحدي للإحلال الفني بين العاملين (K) و (L) يساوي نسبة سعريهما.

ويمكن كذلك التعبير عن مرونة الإحلال (σ) بين رأس المال والعمل بدلالة كمية العاملين وسعريهما.

نعلم أن:

$$\sigma=(dk/dS)(S/k)$$

وأن:

$$S=w/i$$
$$k=K/L$$

وبالتالي يكون لدينا:

$$\sigma=(dk/k)/(d(w/i)/(w/i))$$

أي أن مرونة الإحلال تساوي نسبة التغير النسبي في التوليفة بين عاملي الإنتاج العمل ورأس المال إلى التغير النسبي في سعريهما أو في المعدل الحدي للإحلال بينهما.

4. **التقدم التقني**:[29] يعتبر التقدم التقني خاصية من خصائص دالة الإنتاج حيث عرفه الاقتصادي J.LECAILLON على أنه عامل يسمح بزيادة الإنتاج الإجمالي من دون تغيير كميات العوامل الإنتاجية (العمل ورأس المال) أي مع بقاء كميات العمل ورأس المال على حالها وهذا مع مرور الزمن، وعلى هذا الأساس فإن إدخال عامل التقدم التقني أدى إلى تغيير شكل دالة الإنتاج (ديناميكية دالة الإنتاج) أي أن هذه الأخيرة تتوقف على الزمن والذي يفترض أنه يعكس المستوى العام للتكنولوجيا.

$$Y=f(K,L,T)$$

لقد تطرق العديد من الاقتصاديين للتقدم التقني بأشكال مختلفة:

التقدم التقني المحايد: يكون التقدم التقني حياديا عندما يكون تأثيره يتمثل في رفع مستوى الإنتاج مع بقاء معدل استعمال عوامل الإنتاج ثابتا، أي أن التقدم التقني المحايد يعبر عن التقدم الذي يؤدي إلى زيادة إنتاجية العمل وإنتاجية رأس المال بنسبة ثابتة، ومن ثم لا يوجد هناك حافز لتغيير الكثافة الرأس المالية أو الكثافة العمالية (L/K أو K/L) في العملية الإنتاجية فبعض الاقتصاديين أمثال: HICKS; SOLOW; HARROD...الخ استعملوا هذا المفهوم لتقديم نماذج اقتصادية للنمو.

التقدم التقني الغير محايد: يكون التقدم التقني غير محايد عندما يؤدي إلى تغيير في العلاقة بين عوامل الإنتاج حيث يؤدي هذا التقدم إلى زيادة إنتاجية أحد عناصر الإنتاج بنسبة تختلف عن نسبة الزيادة في إنتاجية العنصر الآخر، فإذا ترتب على التقدم التكنولوجي زيادة إنتاجية العمل بنسبة أكبر من نسبة الزيادة في إنتاجية رأس المال فيكون التقدم التقني مكثف للعمل ويترتب عليه زيادة نسبة (L/K) أي الكثافة العمالية، والعكس صحيح.

التقدم التقني المدمج : يطبق فقط على بعض أجزاء التجهيزات من رأس المال أو على بعض أجيال العمال الأكثر حداثة.

التقدم التقني المستقل: يطبق على جميع الموارد من عمال وآلات بصرف النظر عن عمر الآلات ووقت تركيبها أو مختلف أجيال العمال.

---

[29] KATHELINE"MACROECONOMIE COMPORTEMENT ET CROISSANCE"PARIS 1996 p104

خاتمة الفصل الأول:

استطعنا من خلال هذا الفصل تحديد محتوى النموّ الاقتصادي وهذا من خلال النقاط التالية:

- النموّ الاقتصادي يهتم بجانب الاقتصاد الكلي.
- المعطيات الإحصائية المستعملة لدراسة النموّ الاقتصادي تكون في شكل مجمعات اقتصادية تتمثل في النّاتج الوطني، معدل التراكم، النّاتج الداخلي الخام، الدّخل الوطني...إلخ.
- النموّ الاقتصادي يتسع ميدانه في مجال الإنتاج وبالتالي له أسبقية الطّابع الكمّي.
- يرتكز النموّ الاقتصادي على استعمال العوامل ومساهمتها في نموّ الإنتاج.
- باستعمال نموذج دوال الإنتاج نستطيع قياس مساهمة عوامل الإنتاج في النموّ الاقتصادي.
- دالة الإنتاج تمثل العلاقة التي تربط عوامل الإنتاج بالإنتاج حيث يتم مزج هذه العوامل حسب عدة طرق (طريقة النسب الثابتة، طريقة النسب المتغيرة).
- خصائص دوال الإنتاج تتمثل أساسا في المردود السلمي الثابت، تناقص الإنتاجية الحدية، نسبة إنتاجية العوامل إلى أسعارها متساوية، مرونة الإحلال بين عوامل الإنتاج (العمل ورأس المال)، التقدم التقني.

بعد أن تعرفنا على الخصائص العامة لدوال الإنتاج سنتطرق في الفصل الموالي إلى دراسة أهم أشكال دوال الإنتاج.

الفصل الثاني: دوال الإنتاج العامة.

المبحث الأول: أشكال دوال الإنتاج.

المطلب الأول: دالة الإنتاج ذات مرونة الإحلال المتغيرة (VES).

المطلب الثاني: دالة الإنتاج ذات مرونة الإحلال الثابتة (CES).

المطلب الثالث:دالة الإنتاج (IO).

المطلب الرابع: دالة الإنتاج (CD).

المبحث الثاني: تقدير دالة الإنتاج Cobb-Douglas.

المطلب الأول: النموذج الأول.

المطلب الثاني: النموذج الثاني للتقدير الخاص بإنتاجية العمل.

المطلب الثالث:النموذج الثالث للتقدير الخاص بإنتاجية رأس المال.

مقدمة:

بعد أن تطرقنا إلى الخصائص العامة لنماذج دوال الإنتاج سنخصص هذا الفصل إلى دراسة أهم أشكال دوال الإنتاج التي تنطبق عليها المواصفات المشار إليها في الفصل الأول، حيث يمكن تحديدها من خلال أربعة دوال تتمثل في:

- دالة الإنتاج ذات مرونة الإحلال المتغيرة (VES).
- دالة الإنتاج ذات مرونة الإحلال الثابتة (CES)
- دالة الإنتاج المنبثقة من تحليل WALRAS-LEONTIEF والتي عادة ما يرمز لها ب (IO) اشتقاقا من عبارة Input-Output.
- دالة الإنتاج Cobb-Douglas التي يرمز لها ب (CD).

المبحث الأول: أهم أشكال دوال الإنتاج

المطلب الأول: دالة الإنتاج ذات مرونة الإحلال المتغيرة (VES) [30]

وضع REVANKAR (1971) نموذج يهتم بصفة خاصة بدالة الإنتاج ذات مرونة الإحلال المتغيرة (VES)، فهذا النموذج مشابه للنموذج السابق الذي نشره كل من HOFFMAN و R.SATO (1968) لهذا نسعى في هذا المطلب إلى عرض نموذج REVANKAR من خلال دالة الإنتاج التالية:

$$Y=AK^{\gamma(1-\delta p)}[L+(p-1)K]^{\gamma\delta p}$$

Y: حجم الإنتاج.

K: حجم رأس المال.

L: حجم العمل.

δ: مرونة الإحلال.

γ:غلة الحجم.

p: معامل الإحلال.

المردود السلمي الثابت:

$$A(\lambda K)^{\gamma(1-\delta p)}[(\lambda L)+(p-1)(\lambda K)]^{\gamma\delta p}=A\lambda^{\gamma(1-\delta p)}\lambda^{\gamma\delta p}K^{\gamma(1-\delta p)}[L+(p-1)K]^{\gamma\delta p}$$

$$=\lambda^{\gamma}AK^{\gamma(1-\delta p)}[L+(p-1)K]^{\gamma\delta p}$$

$$A(\lambda K)^{\gamma(1-\delta p)}[(\lambda L)+(p-1)(\lambda K)]^{\gamma\delta p}=\lambda^{\gamma}Y$$

$$f(\lambda K,\lambda L)=\lambda^{\gamma}Y$$

γ>1 نكون أمام غلة الحجم المتزايدة.

γ<1 نكون أمام غلة الحجم المتناقصة.

γ=1 نكون أمام غلة الحجم الثابتة وهي الحالة التي يكون فيها المردود السلمي ثابت.

الإنتاجية الحدية لكل من العمل ورأس المال:

بالنسبة للعمل:

$$\partial Y/\partial L=(\gamma\delta p)AK^{\gamma(1-\delta p)}[L+(p-1)K]^{(\gamma\delta p-1)}$$

$$\partial Y/\partial L=(\gamma\delta p)AK^{\gamma(1-\delta p)}[L+(p-1)K]^{\gamma\delta p}[L+(p-1)K]^{-1}$$

$$\partial Y/\partial L=(\gamma\delta p)Y/[L+(p-1)K]$$

$$\partial Y/\partial L>0$$

---

[30] DOUGLAS FISHER"THEORIE MACROECONOMIQUE"1985 p134 ,135,136

بالنسبة لرأس المال:

$$\partial Y/\partial K=A\,\gamma(1-\delta p)K^{[\gamma(1-\delta p)-1]}[L+(p-1)K]^{\gamma\delta p}+(\gamma\delta p)AK^{\gamma(1-\delta p)}[L+(p-1)K]^{(\gamma\delta p-1)}(p-1)$$

$$\partial Y/\partial K=A\gamma(1-\delta p)K^{[\gamma(1-\delta p)-1]}[L+(p-1)K]^{\gamma\delta p}+(\gamma\delta p)(p-1)AK^{\gamma(1-\delta p)}[L+(p-1)K]^{\gamma\delta p}/[L+(p-1)K]$$

$$\partial Y/\partial K=[\gamma(1-\delta p)/K]Y+\gamma\delta p(p-1)Y/[L+(p-1)K]$$

$$\partial Y/\partial K=\gamma Y([(1-\delta p)/K]+\delta p(p-1)/[L+(p-1)K])$$

$$\partial Y/\partial K>0$$

المعدل الحدي للإحلال:

$$TMST=-dK/dL=PM_L/PM_K$$

$$TMST=[(\gamma\delta p)Y/[L+(p-1)K]]/[\gamma Y([(1-\delta p)/K]+\delta p(p-1)/[L+(p-1)K])]$$

$$TMST=[(\gamma\delta p)Y/[L+(p-1)K]]/[\gamma Y[(1-\delta p)/K]+\delta\gamma p(p-1)Y/[L+(p-1)K])]$$

$$TMST=\delta p/[([L+(p-1)K](1-\delta p)/K)+\delta p(p-1)]$$

$$TMST=\delta p/[(L/K)(1-\delta p)+(p-1)(1-\delta p)+\delta p(p-1)]$$

$$TMST=\delta p/[(L/K)(1-\delta p)+(p-1)]$$

مرونة الإحلال:

$$\sigma=[d(K/L)/dTMST][TMST/(K/L)]$$

$$TMST=\delta p/[(L/K)(1-\delta p)+(p-1)]$$

$$(L/K)=[\delta p-TMST(p-1)]/TMST(1-\delta p)$$

$$K/L=TMST(1-\delta p)/[\delta p-TMST(p-1)]$$

$$d(K/L)/dTMST=\delta p(1-\delta p)/[\delta p-TMST(p-1)]^2$$

$$\sigma=\delta p(1-\delta p)LTMST/(K[\delta p-TMST(p-1)]^2)$$

$$\sigma=\delta p/[\delta p-TMST(p-1)]$$

$$\sigma=1+[(p-1)K/(1-\delta p)L]$$

$$\sigma=1+[(p-1)/(1-\delta p)](K/L)$$

$$\sigma=1+[(p-1)/(1-\sigma p)](K/L)$$

المطلب الثاني: دالة الإنتاج ذات مرونة الإحلال الثابتة (CES).[31]

ابتكرت الدالة ذات مرونة الإحلال الثابتة (CES) بين العمل ورأس المال من طرف أربع اقتصاديين أمريكيينH.B.CHENERY; K.J.AROWS; R.M.SOLOW; B.S.MINHAS وكان ذلك في بحث تناولته المقالة المشتركة والمشهورة تحت عنوان:

"CAPITAL-LABOR SUBSTITUTION AND ECONOMIC EFFICIENCY"

فافترضوا أن مرونة الإحلال بين عوامل الإنتاج ليست مساوية للواحد، ولا للصفر وبشكل عام هي تختلف عن الواحد، وذلك وفقا لنتائج دراسة إحصائية تمت على أربعة وعشرين فرعا من الصناعة التحويلية، وفي تسعة عشر بلدا أكدت هذه الدراسة أنه في حالتين فقط من الأربعة وعشرين كانت مرونة الإحلال أقل من الواحد يعني هذا أن المعاملات التي تعكس أثر عوامل الإنتاج على حجم الإنتاج ليست ثابتة بل متغيرة.

نقطة الانطلاق النظرية في هذا البحث تتمثل في النتيجة التي توصل إليها في إطار نظرية التوزيع كل من J.HICKS وR.G.D.ALLEN (1933) وهي كالتالي:

في ظل فرضية المنافسة الحرة بالنسبة لسوقي العمل والسلع، وفرضية ثبات غلة الحجم بالنسبة لدالة الإنتاج، تكون مرونة الإنتاج الفردي بالنسبة لمعدل الأجر مساوية تماما لمرونة الإحلال بين عناصر الإنتاج أي أن:

$$\sigma=[d\varphi(k)/dk]/[dW/W]=-\varphi'(k)[\varphi(k)-k\varphi'(k)]/[k\varphi(k)\varphi''(k)]$$

هكذا يكتسي معنى مرونة الإحلال طابعا جديدا يدل على مدى حساسية العمل (أو معدل نموّه) بالنسبة لمعدل الأجر (أو معدل نموّه).

انطلاقا من هذه الاعتبارات، يمكن أن نصل إلى صياغة الدالة (CES) كما يلي: بالإضافة إلى إدخال مرونة أكبر فيما يتعلق بالإحلال بين عوامل الإنتاج هناك شيء جديد ومهم من وجهة نظر نظرية التوزيع المتمثلة في الملاحظة الميدانية التي توصل إليها هؤلاء الكتاب في أن هناك احتمالا كبيرا في أن تكون دالة الإنتاج الفردي غير خطية بالنسبة لمعدل الأجر بل أسية من الشكل:

---

[31] د.محمد شريف إلمان"محاضرات في النظرية الاقتصادية الكلية" ديوان المطبوعات الجامعية 2003 ص82.

$$y=aw^b$$

حيث يمثل:

y: الإنتاج الفردي.

a: ثابت موجب.

b: مرونة هذه الدالة وقيمتها تتراوح بين الصفر والواحد.

$$a>0 \text{ و } 0<b<1$$

هذا يعني أن:

$$0<b<1$$
$$0<(dy/y)/(dW/W)<1$$

أي أن معدل نموّ الأجر أكبر من معدل نموّ الإنتاج الفردي:

$$dW/W>dy/y$$

الشيء الذي يدل على أن حصة الأجور في الإنتاج الكلي أو الدخل الوطني **(WL/Y>dy/y)** ترتفع.

هذا ما أدى بهؤلاء الكتاب إلى إيجاد دالة إنتاج ذات الشكل العام:

$$Y=f(K,L)$$

وتحقق فرضيات ثبات غلة الحجم أو التجانس الخطي، مع كون مرونة الإحلال بين عوامل الإنتاج ثابتة، على أن تكون فيها الإنتاج الفردي دالة أسية لمعدل الأجر.

يمكن التوصل إلى تلك الدالة عندما يكون لدينا:

$$w=\varphi(k)-k\varphi'(k) \text{ مع كون: } y=aw^b$$

وهي إحدى خصائص الدوال المتجانسة خطيا.

يصبح المشكل رياضيا بحتا ويتمثل في إيجاد حل للمعادلة التفاضلية التالية:

$$y=a[\varphi(k)-k\varphi'(k)]^b$$

حيث تمثل **(b)** مرونة الإحلال بين رأس المال والعمل.

يمكن تحويل هذه المعادلة إلى العلاقة التالية بعد ما نضع:

$$y'=\varphi'(k) \text{ و } y=\varphi(k)$$

يصبح لدينا:

$$y/a=(y-ky')^b$$
$$(y/a)^{1/b}=y-ky'$$
$$ky'=y-(y/a)^{1/b}$$

$$ky'=y-y^{1/b}a^{-1/b}$$
$$ky'=y(1-a^{-1/b}y^{(1/b)-1})$$

لتسهيل الكتابة نضع:

$$\gamma=a^{-1/b}$$
$$p=(1/b)-1$$
$$y'=dy/dk$$

هكذا تصبح العلاقة السابقة ذات الشكل:

$$k(dy/dk)=y(1-\gamma y^{p})$$

بعزل المتغيرات المتشابهة، يكون لدينا:

$$k/dk=y(1-\gamma y^{p})/dy$$
$$dk/k=dy/[y(1-\gamma y^{p})]$$

يمكن تحويل الحد الأيمن بموجب القانون التالي:

$$X/(ZY)=(X/Z)+X(1-Y)/(ZY)$$

ونحصل على الصيغة التالية:

$$dk/k=dy/y+[\gamma y^{(p-1)}/(1-\gamma y^{p})]dy$$

والتي يمكن حساب تكاملها مباشرة وبافتراض أن ثابت التكامل يساوي:

$$[(1/p)\log(\beta)]$$

يكون لدينا:

$$Log(k)=\log(y)-(1/p)\log(1-\gamma y^{p})+[(1/p)\log(\beta)]$$
$$k=y(1-\gamma y^{p})^{-1/p}\beta^{1/p}$$

هذه العلاقة يمكن إعادة كتابتها كما يلي:

$$\beta k^{-p}=y^{-p}-\gamma$$

ومنها يمكن حساب قيمة الإنتاج الفردي (y) بدلالة رأس المال الفردي (k) كما يلي:

$$y=(\beta k^{-p}+\gamma)^{-1/p}$$

بتعويض (y) بما يساويه أي(Y/L)، و(k) بما يساويه أيضا أي (K/L) يكون لدينا:

$$Y/L=[\beta(K/L)^{-p}+\gamma]^{-1/p}$$
$$Y=L[\beta(K/L)^{-p}+\gamma]^{-1/p}$$
$$Y=L[\beta K^{-p}L^{p}+\gamma]^{-1/p}$$
$$Y=L[L^{p}(\beta K^{-p}+\gamma L^{-p})]^{-1/p}$$
$$Y=(L/L)\,[\beta K^{-p}+\gamma L^{-p}]^{-1/p}$$
$$Y=[\beta K^{-p}+\gamma L^{-p}]^{-1/p}$$

وهو الشكل العام لدالة الإنتاج ذات مرونة الإحلال الثابتة والتي يمكن أن نضيف إليها الثابت الموجب (A) الذي يمثل معامل الفعالية أو المشير إلى حالة التكنولوجيا هكذا لدينا:

$$Y=A[\beta K^{-p}+\gamma L^{-p}]^{-1/p}$$

Y: يمثل حجم الإنتاج بحيث $Y\geq 0$.

K وL يمثلان عاملا الإنتاج رأس المال والعمل على التوالي بحيث $K,L\geq 0$.

β وγ وسيطان يمثلان معاملي التوزيع (توزيع عوامل الإنتاج رأس المال والعمل للحصول على كمية الإنتاج Y)، بحيث: $0<\beta,\gamma<1$ ومجموعهما يساوي الواحد $(\gamma+\beta=1)$.

بالتالي يمكن وضع:

$$\gamma=1-\beta$$

يمثل (p) وسيط الإحلال حيث: $p>-1$ مع $p\neq 0$.

هذا الوسيط يحدد قيمة مرونة الإحلال الثابتة وذلك بالعلاقة:

$$P=(1/b)-1$$

أي أن:

$$\sigma=b=1/(1+p)$$

هكذا يمكن كتابة الدالة (CES) كما يلي:

$$Y=A[\beta K^{-p}+(1-\beta)L^{-p}]^{-1/p}$$

هذه الدال تخضع لكل خصائص الدالة $Y=f(K,L)$[32]:

- إنها متجانسة خطيا.
- أن الإنتاجيتين الحدية والمتوسطة لكلا عاملي الإنتاج متجانستان من الدرجة صفر بالنسبة للعاملين رأس المال والعمل.
- كما أنها محدبة: $\partial^2K/\partial L^2>0$ مما يؤكد كونها ذات غلة الحجم الثابتة.

التجانس الخطي:

$$f(\lambda K,\lambda L)=A[\beta(\lambda K)^{-p}+(1-\beta)(\lambda L)^{-p}]^{-1/p}$$
$$f(\lambda K,\lambda L)=A[\beta\lambda^{-p}K^{-p}+(1-\beta)\lambda^{-p}L^{-p}]^{-1/p}$$
$$f(\lambda K,\lambda L)=A[\lambda^{-p}(\beta K^{-p}+(1-\beta)L^{-p})]^{-1/p}$$
$$f(\lambda K,\lambda L)=\lambda A[\beta K^{-p}+(1-\beta)L^{-p}]^{-1/p}$$
$$f(\lambda K,\lambda L)=\lambda f(K,L)$$

[32] GUY TCHIBOZO"MICROECONOMIE APPROFONDIE"1997 p21

$$A[\beta(\lambda K)^{-p}+(1-\beta)(\lambda L)^{-p}]^{-1/p}=\lambda Y$$

مما يؤكد أن الدالة ذات مرونة الإحلال الثابتة هي ذات غلة الحجم الثابتة.

الإنتاجية الحدية:

بالنسبة للعمل:

$$\partial Y/\partial L=[(1-\beta)/A^{p}][Y/L]^{(1+p)}$$
$$\partial Y/\partial L>0$$

بالنسبة لرأس المال:

$$\partial Y/\partial K=[\beta/A^{p}][Y/K]^{(1+p)}$$
$$\partial Y/\partial K>0$$

المعدل الحدي للإحلال:

$$TMST=-dK/dL$$
$$dK/dL=-PM_L/PM_K$$
$$dK/dL=-[(1-\beta)/\beta](K/L)^{(1+p)}$$

مما يؤكد بأن المعدل الحدي متناقص، أي أن ميل منحنى الناتج المتساوي سالب.

نلاحظ أنه وفقا لفرضية تعظيم الربح في إطار المنافسة الحرة تكون الإنتاجية الحدية لعمل أو لرأس المال مساوية لسعري العمل (أو معدل الأجر w) ورأس المال (أو معدل الفائدة i)، كما أن المعدل الحدي للإحلال بين العمل ورأس المال يساوي نسبة إنتاجيتهما الحديتين وبالتالي يكون لدينا:

$$dK/dL=-(\partial Y/\partial L)/(\partial Y/\partial K)$$
$$dK/dL=-[(1-\beta)/\beta](K/L)^{(1+p)}=-w/i$$

من العلاقة:

$$[(1-\beta)/\beta](K/L)^{(1+p)}=w/i$$

نستنتج أن:

$$K/L=[\beta/(1-\beta)]^{1/(1+p)}(w/i)^{1/(1+p)}$$

تصبح نسبة رأس المال إلى العمل (أو رأس المال الفردي) دالة أسية للأسعار النسبية (نسبة معدل الأجر إلى معدل الفائدة).

نلاحظ كذلك بأن نسبة التوزيع بين رأس المال والعمل أو نسبة المدخلات متغيرة وفقا لقيمة (p).

مرونة الإحلال:[33]

يمكن حساب مرونة الإحلال بين رأس المال والعمل باستعمال العلاقات السابقة المتعلقة بالإنتاجيتين الحديتين والمعدل الحدي للإحلال، إلاّ أن ذلك غير ضروري لأننا نعرف بأن هذه المرونة هي (b) والعلاقة التي تربطها بالوسيط (p) هي:

$$(1/b)-1=p$$

هكذا يكون لدينا:

$$\sigma=b=1/(1+p)$$

ترينا هذه العلاقة بأن مرونة الإحلال (σ) ثابتة وأن قيمتها تتعلق بقيمة الوسيط (p) فكلما كانت قيمة الوسيط كبيرة (p) كانت قيمة مرونة الإحلال صغيرة، والعكس صحيح.

- عندما يكون $-1<p<0$ تكون قيمة (σ) أكبر من الواحد.
- عندما يكون $p>0$ تكون قيمة (σ) أصغر من الواحد.

تمكن العلاقة $\sigma=1/(1+p)$ من استنتاج الخصائص الهامة لدالة الإنتاج ذات مرونة الإحلال الثابتة:

أولا: عندما تؤول قيمة (p) للصفر.

عندما تكون ($p=0$) تكون ($\sigma=1$).

$$Y=A[\beta K^{-p}+(1-\beta)L^{-p}]^{-1/p}$$

يمكن كتابة دالة الإنتاج ذات مرونة الإحلال الثابتة في شكل لوغاريتمي:

$$Log(Y)=log(A)-(1/p)log[\beta K^{-p}+(1-\beta)L^{-p}]$$

للتبسيط نفرض أن: $A=1$ وبالتالي يكون $log(A)=0$.

فيكون لدينا:

$$Log(Y)=-(1/p)log[\beta K^{-p}+(1-\beta)L^{-p}]$$

يكون الطرف الأيمن في حالة عدم التعيين عندما تكون ($p=0$) لهذا يمكن استعمال قاعدة النهايات ل L'HOSPITA التي مفادها أن نهاية الدالة:

$$\lim_{x\to a} f(x)=\lim_{x\to a}[m(x)/n(x)]$$

حيث (a) عدد محدود، عندما $[m(x)\to 0]$ و$[n(x)\to 0]$ تكون النهاية في حالة عدم التعيين فللتغلب على هذه الصعوبة يمكن إيجاد قيمة النهاية باستعمال العلاقة:

$$\lim_{x\to a}[m(x)/n(x)]=\lim_{x\to a}[m'(x)/n'(x)]$$

---

[33] محمد شريف إلمان "محاضرات في النظرية الاقتصادية الكلية" ديوان المطبوعات الجامعية 2003 ص93.

إذا رجعنا إلى العلاقة يمكننا كتابة ما يلي:

$$Log(Y/A)=-(1/p)log[\beta K^{-p}+(1-\beta)L^{-p}]=m(p)/n(p)$$

بحيث:

$n(p)=p$

$n'(p)=dp/p=1$

$m(p)=-log[\beta K^{-p}+(1-\beta)L^{-p}]$

$m'(p)=-[-\beta K^{-p}log(K)-(1-\beta)L^{-p}log(L)]/[\beta K^{-p}+(1-\beta)L^{-p}]$

$lim_{p\to 0}[m'(x)/n'(x)]=lim_{p\to 0}[\beta K^{-p}log(K)+(1-\beta)L^{-p}log(L)]/[\beta K^{-p}+(1-\beta)L^{-p}]$

$lim_{p\to 0}[m'(x)/n'(x)]=\beta log(K)+(1-\beta)log(L)$

بالتالي يكون لدينا:

$$lim_{p\to 0}log(Y)=\beta log(K)+(1-\beta)log(L)$$
$$lim_{p\to 0}Y=K^{\beta}L^{(1-\beta)}$$

أي أن دالة الإنتاج ذات مرونة الإحلال الثابتة تنتهي إلى الدالة (CD) عندما ينتهي (p) إلى الصفر، لذلك فالدالة (CD) ما هي إلاّ حالة خاصة للدالة المتجانسة خطيا (CES).

ثانيا: عندما تؤول قيمة (p) إلى اللانهاية.

في هذه الحالة يكون: $\sigma=0$.

لدينا دالة الإنتاج ذات مرونة الإحلال الثابتة الأصلية بافتراض أن (A=1):

$$Y=[\beta K^{-p}+(1-\beta)L^{-p}]^{-1/p}$$

لنضع:

$$(1-\beta)=u^p \text{ و } \beta=v^p$$

ونعيد كتابتها:

$$Y=[(K/v)^{-p}+(L/u)^{-p}]^{-1/p}$$

لنفرض أن أحد المقدارين أصغر من الآخر وليكن:

$$L/u<K/v$$

لنضع (L/u) خارج القوسين في المعادلة السابقة فنحصل على:

$$Y=(L/u)[(Lv/Ku)^p+1]^{-1/p}$$

بتحويلها إلى الشكل اللوغاريتمي يكون لدينا:

$$Log(Y)=log(L/u)-(1/p)log[(Lv/Ku)^p+1]$$

بحساب نهاية هذه العلاقة عند تؤول (p) إلى اللانهاية يكون لدينا:

$$lim_{p\to\infty}Y=lim_{p\to\infty}log(L/u)$$

طبعا إذا كانت قيمة (K/v) هي الأصغر يكون لدينا: $K/v < L/u$

$$\lim_{p\to\infty} Y = \lim_{p\to\infty} \log(K/v)$$

بشكل عام تكون نهاية (logY) عندما تؤول (p) إلى اللانهاية:

$$\lim_{p\to\infty} \log(Y) = \text{Min} \lim_{p\to\infty} [\log(K/v), \log(L/u)]$$

بالتالي يكون لدينا:

$$\lim_{p\to\infty} Y = \lim_{p\to\infty} \text{Min}[(K/v), (L/u)]$$

أي أن الدالة ذات مرونة الإحلال الثابتة تنتهي إلى دالة (IO) عندما تؤول (p) إلى اللانهاية بحيث تكون مرونة الإحلال معدومة $\sigma=0$.

ثالثا: عندما يؤول (p) إلى (-1).

حسب العلاقة التي تربط (p) بمرونة الإحلال (σ): $\sigma=1/(1+p)$

أي أن هناك إحلالا كاملا بين رأس المال والعمل ويترتب على هذا أنه عندما يرتفع سعر رأس المال (أو العمل) انطلاقا من مستوى معين، فيحل العمل (أو رأس المال) محله وبشكل كلي، نعلم طبعا أن هذه الفرضية غير واقعية وأنها تناقض إحدى خصائص دالة الإنتاج حيث:

$$f(0,L)=f(K,0)=0$$

أي أنه لا يمكن القيام بعملية الإنتاج عند غياب أحد العاملين رأس المال أو العمل.

إدخال التقدم التقني:[34] إن إدخال عامل التقدم التقني على دالة الإنتاج ذات مرونة الإحلال الثابتة يعطيها طابعا آخر بحيث تصبح من الشكل:

$$Y=A[\beta K^{-p}+(1-\beta)L^{-p}]^{-1/p}e^{\lambda t}$$

Y: حجم الإنتاج.

K: رأس المال.

L: عنصر العمل.

λ: التقدم التقني.

t: الزمن.

[34] RACHID BENDIB"ECONOMETRIE THEORIE ET APPLICATION"2001 p191

المطلب الثالث: دالة الإنتاج (IO)[35].

يبدو أن تحليل WALRAS للإنتاج مبني عل فرضية النسب أو المعاملات الثابتة بين عوامل الإنتاج، نجد هذه الفرضية كذلك في تحليل LEONTIEF (الذي يعتبر كذلك ثبات النسب بين عوامل الإنتاج) لذلك يسمي البعض هذه الدالة بدالة WALRAS-LEONTIEF كما نجد في المصطلحات الاقتصادية الحديثة التسمية: دالة الإنتاج IO نسبة إلى تحليلLEONTIEF.

نعرف من الفصل السابق الخصائص العامة لدالة الإنتاج ذات المعاملات الثابتة، حيث أن هذه الفرضية تستجيب لتصور مبسط لعملية الإنتاج والذي مفاده أن كل وحدة منتوج تتطلب كمية معينة (v) من عامل رأس المال وكمية معينة (u) من عامل العمل، يمكن كذلك القول بأن حجمي العمل ورأس المال اللازمين لإنتاج حجم الإنتاج (Y) هما:

$$K=vY$$
$$L=uY$$

تعبر هاتان العلاقتان عن داليتي الطلب على عاملي الإنتاج رأس المال والعمل.

من هاتين العلاقتين يمكن أن نحصل على دالة الإنتاج (IO) باعتبار ما يلي:

أنه ليس هناك أي داع في أن يكون عاملا الإنتاج رأس المال والعمل متوفرين بنفس القدر لإنتاج الحجم (Y)، أو بشكل آخر قد يكون أحدهما أكثر أو أقل وفرة من الآخر فالعنصر الزائد من أحدهما لا يقيد العملية الإنتاجية في شيء لأنه لا يجد الكمية من العنصر الآخر التي يجب أن يمزج بها للحصول على مقدار من الإنتاج يعني هذا أن حجم الإنتاج يتحدد بأقل العنصرين توافرا:

$$Y=K/v \text{ أو } Y=L/u$$

أو بشكل عام:

$$Y=Min(K/V,L/u)$$

إن هذه الدالة ذات مردود ثابت، أي أنها متجانسة من الدرجة الأولى حيث يكفي لإثبات ذلك أن نعلم أن الإنتاج المتوسط لكلا العاملين رأس العمل والعمل ثابت كما أن المعامل (K/L) ثابت.

لدينا:

$$Y/K=1/v$$
$$Y/L=1/u$$
$$K/L=v/u$$

---

[35] KATHLINE SCHUBERT"MACROECONOMIE COMPORTEMENT ET CROISSANCE"1996 p90

بالتالي فإن زيادة حجم عاملي الإنتاج بمقدار (x%) يؤدي إلى زيادة حجم الإنتاج (Y) بنفس النسبة (x%).

يمكن تمثيل بيانيا هذه الدالة على أساس صيغة الإنتاج الفردي كما يلي:

بقسمة العلاقة السابق على (L) يصبح لدينا:

$$Y/L=Min(K/vL,1/u)$$

لنفرض أن:

$$y=Y/L=1/u$$

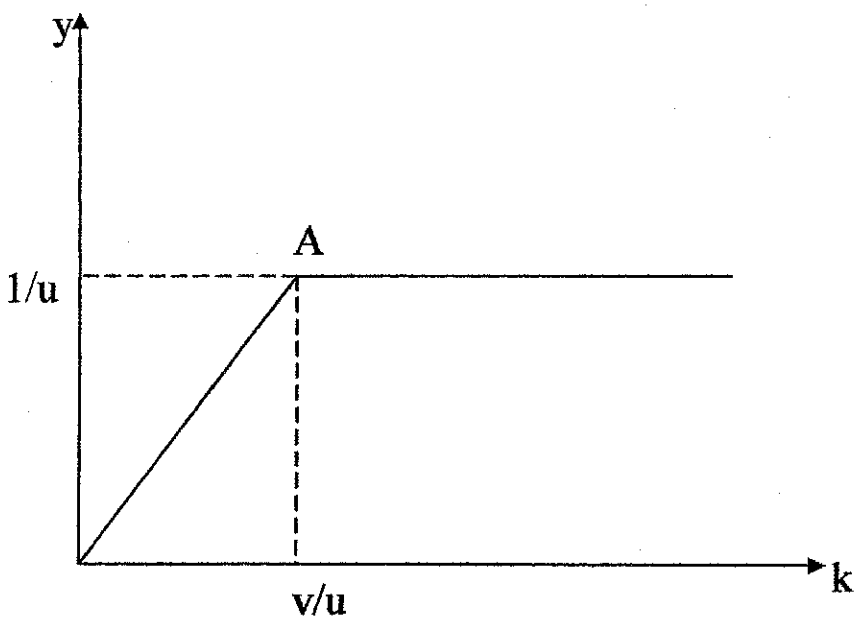
حيث (y) هو الإنتاج الفردي، أو بشكل عام الإنتاج لكل وحدة عمل.

وأن:

$$k=K/L$$

وهو رأس المال الفردي، أو بشكل عام رأس المال لكل وحدة عمل.

لنعتبر المستوى المتعامد حيث نضع (y) على المحور العمودي و(k) على المحور الأفقي.



الشكل 06: الإنتاج الفردي لدالة الإنتاج IO.

هكذا فما دام حجم رأس المال الفردي لم يصل إلى المستوى المطلوب (v/u) يمكن للإنتاج الفردي أن يرتفع وهذا الارتفاع يستمر إلى غاية النقطة (A) التي تكون عندها نسبة المزج بين رأس المال والعمل مساوية إلى (v/u)، وبعد هذه النقطة يبقى الإنتاج الفردي ثابتا ويساوي (1/u) مهما كانت الزيادة في رأس المال.

المطلب الرابع: دالة الإنتاج Cobb-Douglas

تعتبر دالة الإنتاج التي صاغها الاقتصادي الأمريكي P.DOUGLAS بمساعدة زميله الرياضي Cobb (1929-1934) أكثر الدوال المستخدمة في التحليل الاقتصادي الكلي النظري والإحصائي قبل وحتى بعد اكتشاف الدالة (CES).

تشكل هذه الدالة حالة خاصة لدالة الإنتاج ذات مرونة الإحلال الثابتة، وشكلها العام يكون على النحو التالي:[36]

$$Y=AL^{\alpha}K^{\beta}$$

حيث تمثل كل من:

Y: حجم الإنتاج.

A: معامل الكفاءة الإنتاجية.

K: حجم رأس المال.

L: حجم العمل.

α: معامل مرونة تغير الإنتاج بالنسبة لتغير العمل.

β: معامل مرونة تغير الإنتاج بالنسبة لتغير رأس المال.

بحيث:

$$\alpha=(\partial Y/Y)/(\partial L/L)=(\partial Y/\partial L)/(L/Y)$$
$$\beta=(\partial Y/Y)/(\partial K/K)=(\partial Y/\partial K)/(K/Y)$$

الدالة متجانسة من الدرجة $(\alpha+\beta)$ فإذا ضربنا كلا من عنصري الإنتاج رأس المال (K) والعمل(L) بالعدد الموجب(λ) يكون لدينا:[37]

$$A(\lambda L)^{\alpha}(\lambda K)^{\beta}=\lambda^{(\alpha+\beta)}AL^{\alpha}K^{\beta}$$
$$A(\lambda L)^{\alpha}(\lambda K)^{\beta}=\lambda^{(\alpha+\beta)}Y$$

نعلم أنه إذا كان المجموع $(\alpha+\beta)$ أكبر من الواحد نكون أمام غلة الحجم المتزايدة.

أما إذا كان المجموع $(\alpha+\beta)$ أقل من الواحد نكون في حالة غلة الحجم المتناقصة.

إذا كان هذا المجموع مساويا للواحد فإننا نكون أمام حالة غلة الحجم الثابتة.

هذه الحالة الأخيرة هي التي تصبح فيها الدالة السابقة دالة (CD).

---

[36] BERNARD BERNIER ET YVES SIMON"INITIATION A LAMACROECONOMIE"2001 p517

[37] MICHAEL ROCKINGER"MACROECONOMIE"2000 p161

إن الدراسات الإحصائية التي قام بها الكاتبان على المعطيات الأمريكية للفترة (1899-1918) لتقدير هذه الدالة باستعمال طريقة المربعات الصغرى أعطت النتائج التالية:

$$A=1,01$$
$$\alpha=0,75$$
$$\beta=0,25$$

وتكون الدالة المقدرة من الشكل:

$$Y=1,01L^{0,75}K^{0,25}$$

أي أن: $\alpha+\beta=1$

تصبح هذه الدالة متجانسة خطيا (لكنها ليست خطية في حد ذاتها) ويمكن التأكد من ذلك بإثبات كون إشارة ميول منحنيات السواء التي يمكن أن تستنتج منها سالبة، كما أن هذه الدالة محدبة لكون إشارة المعدل الحدي للإحلال سالبة: $dK/dL<0$

وإشارة مشتقه الثاني موجب: $d^2K/dL^2>0$

فعلا من أجل كل قيمة موجبة للإنتاج (Y) ويكون الإنتاج ثابتا عند كل منحنى الناتج المتساوي يمكن أن نكتب العلاقة السابقة كما يلي:

$$Y=AL^{\alpha}K^{\beta}$$

بحيث: $A,K,L,Y>0$

باستخدام التحويل اللوغارتمي تتكون لدينا المعادلة:

$$Log(A)+\alpha log(L)+\beta log(K)-log(Y)=0$$

التي تشكل معادلة ضمنية تعرف رأس المال بدلالة العمل.

ومن هذه المعادلة نستنتج الإشارة السالبة للمعدل الحدي للإحلال:[38]

$$dK/dL=-PM_L/PM_K$$
$$PM_L=\partial Y/\partial L$$
$$PM_L=A\alpha L^{(\alpha-1)}K^{\beta}$$
$$PM_K=\partial Y/\partial K$$
$$PM_K=AL^{\alpha}\beta K^{(\beta-1)}$$
$$dK/dL=-[A\alpha L^{(\alpha-1)}K^{\beta}]/[AL^{\alpha}\beta K^{(\beta-1)}]$$
$$dK/dL=-(\alpha/\beta)(K/L)$$
$$dK/dL<0$$

لأن كلا من β,α,K و L موجب.

---

[38] رشيد بن الطيب"اقتصاد جزئي نظرية وتمارين"ديوان المطبوعات الجامعية 2003 ص113.

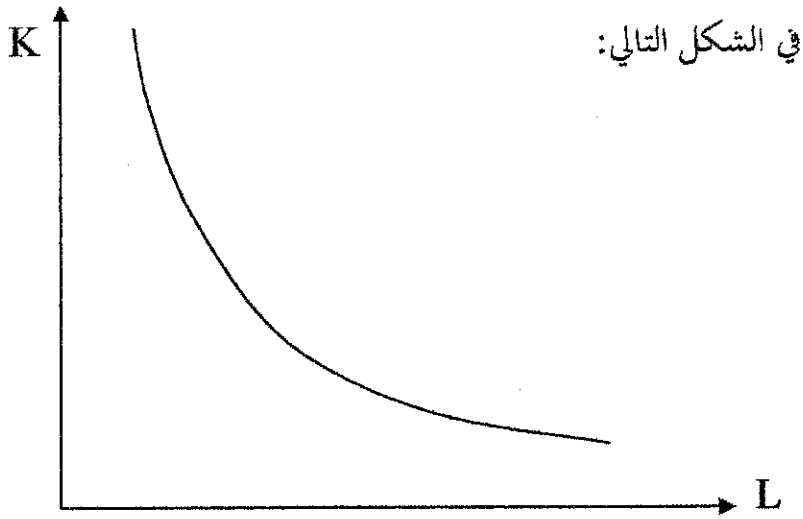
كما يمكن أن نتأكد من أن إشارة المشتق الثاني للدالة موجبة

$$d^2K/dL^2=-d[(\alpha/\beta)(K/L)]/dL$$
$$d^2K/dL^2=-(\alpha/\beta)d(K/L)/dL$$
$$d^2K/dL^2=-(\alpha/\beta)[L(dK/dL)-K]$$
$$d^2K/dL^2>0$$

لأن إشارة الحد الموجب الموجود بين قوسين سالبة:

$$(dK/dL)<0 \text{ مع } K>0 \text{ و } L>0$$

تفيدنا إشارة هذه المشتقات بأن منحنيات الناتج المتساوي متنازلة وأنها محدبة نحو نقطة الأصل كما هو مبين في الشكل التالي:



الشكل 07: منحنى الناتج المتساوي

باستعمال هذه النتائج يمكن إعادة صياغة دالة (CD) في الشكل:

$$Y=AL^{(1-\beta)}K^{\beta}$$

باعتبار أن:

$$\alpha=1-\beta$$

تستجيب هذه الدالة لكل الشروط النظرية المدروسة سابقا لأنها:

- متجانسة من الدرجة الأولى أو متجانسة خطيا وبالتالي فهي ذات غلة الحجم الثابتة.
- مستمرة وقابلة للاشتقاق في (K) و(L).

حساب الإنتاج الكلي وتمثيل الإنتاج الفردي بيانيا:

يمكن تحويل الدالة السابقة إلى شكل مختصر كما يلي:

$$Y=AL^{(1-\beta)}K^{\beta}$$
$$Y=AL(K/L)^{\beta}$$
$$Y=ALk^{\beta}$$

وهذا بعد وضع $k=K/L$.

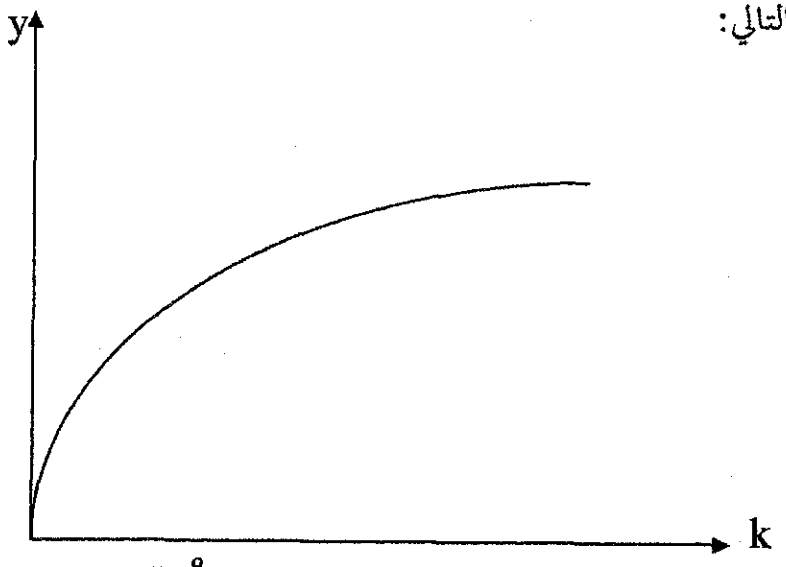
أما الصيغة (Ak^{β}) فما هي إلا موافقة للصيغة العامة [$\varphi(k)$] التي عرفناها سابقا.

يمكن حساب الإنتاج الفردي في هذه الحالة كما يلي:

$$y=Y/L$$
$$y=AL^{(1-\beta)}K^{\beta}/L$$
$$y=A(K/L)^{\beta}$$
$$y=A(k)^{\beta}$$

تنتمي هذه الدالة إلى عائلة الدوال ذات النسب المتغيرة التي تكون فيها الإنتاجية الحدية متناقصة، في هذه الحالة يكون منحنى الدالة متزايد بالتناقص أي يكون محدبا نحو المحور الأفقي في المستوي (y,k).

هكذا إذا وضعنا (y) على المحور العمودي و(k) على المحور الأفقي نحصل على منحنى الإنتاج الفردي التالي:



الشكل 08: منحنى الإنتاج الفردي $y=A(k)^{\beta}$

بعد حساب الإنتاجية المتوسطة للعمل والتي تساوي الإنتاج الفردي (y) يمكن حساب الإنتاجية المتوسطة لرأس المال كما يلي:

$$Y/K=AL^{(1-\beta)}K^{\beta}/K$$
$$Y/K=ALK^{\beta}/KL^{\beta}$$
$$Y/K=A(L/K)(K/L)^{\beta}$$
$$Y/K=A(1/k)(k)^{\beta}$$
$$Y/K=Ak^{(\beta-1)}$$

وهي كذلك دالة لرأس المال الفردي فقط كما هو الحال بالنسبة للإنتاجية المتوسطة للعمل.

حساب الإنتاجية الحدية لكل من رأس المال والعمل:

يمكن القيام بذلك باشتقاق الدالة السابقة بالنسبة للمتغيرين على التوالي:

بالنسبة لرأس المال:

$$\partial Y/\partial K=\beta AL^{-(\beta-1)}K^{(\beta-1)}$$
$$\partial Y/\partial K=\beta A(K/L)^{(\beta-1)}$$
$$\partial Y/\partial K=\beta Ak^{(\beta-1)}$$

نلاحظ أن الإنتاجية الحدية لرأس المال دالة للمتغير(k) فقط.

يمكن الإثبات بأن الإنتاجية الحدية لرأس المال متناقصة وذلك بحساب المشتق الثاني للدالة والذي تكون إشارته سالبة:

$$\partial^2 Y/\partial K^2=\beta(\beta-1)AL^{-1}(K/L)^{(\beta-2)}$$
$$\partial^2 Y/\partial K^2=\beta(\beta-1)AL^{-1}k^{(\beta-2)}$$
$$\partial^2 Y/\partial K^2<0$$

لأن المقدار(β-1) سالب لكون (0<β<1) بينما كل المقادير الأخرى موجبة.

بالنسبة للعمل:

$$\partial Y/\partial L=(1-\beta)AL^{-\beta}K^{\beta}$$
$$\partial Y/\partial L=(1-\beta)A(K/L)^{\beta}$$
$$\partial Y/\partial L=(1-\beta)Ak^{\beta}$$

هذه الإنتاجية الحدية دالة كذلك للمتغير (k) فقط، ويمكن أن نتأكد من أنها متناقصة وذلك باشتقاق الدالة للمرة الثانية والتأكد من أن المشتق الثاني التي تكون سالبة.

$$\partial^2 Y/\partial L^2=-\beta(1-\beta)AL^{(-\beta-1)}K^{\beta}$$
$$\partial^2 Y/\partial L^2=-\beta(1-\beta)AL^{-1}(K/L)^{\beta}$$
$$\partial^2 Y/\partial L^2=-\beta(1-\beta)AL^{-1}k^{\beta}$$
$$\partial^2 Y/\partial L^2<0$$

يمكن كذلك أن نتحقق من قانون EULER ما دامت الإنتاجية الحدية لكلا العاملين دالة لمتغير واحد هو (k).

$$K(\partial Y/\partial K)+L(\partial Y/\partial L)=K(\beta Ak^{(\beta-1)})+L((1-\beta)Ak^{\beta})$$
$$K(\partial Y/\partial K)+L(\partial Y/\partial L)=(L/L)K(\beta Ak^{(\beta-1)})+L((1-\beta)Ak^{\beta})$$
$$K(\partial Y/\partial K)+L(\partial Y/\partial L)=L\beta Ak^{\beta}+L(1-\beta)Ak^{\beta}$$
$$K(\partial Y/\partial K)+L(\partial Y/\partial L)=LAk^{\beta}[\beta+(1-\beta)]$$
$$K(\partial Y/\partial K)+L(\partial Y/\partial L)=LAk^{\beta}$$
$$K(\partial Y/\partial K)+L(\partial Y/\partial L)=LA(K/L)^{\beta}$$
$$K(\partial Y/\partial K)+L(\partial Y/\partial L)=AK^{\beta}L^{(1-\beta)}$$
$$K(\partial Y/\partial K)+L(\partial Y/\partial L)=Y$$

المعدل الحدي للإحلال:

معدل الإحلال الفني لعامل العمل محل رأس المال هو النسبة بين الإنتاجية الحدية للعمل والإنتاجية الحدية لرأس المال فيكون لدينا:

$$TMST=((1-\beta)Ak^{\beta})/(\beta Ak^{(\beta-1)})$$
$$TMST=[(1-\beta)/\beta]k$$

حساب مرونة الإحلال بين العمل ورأس المال:[39]

يمكن القيام بذلك بتطبيق العلاقة العامة لحساب مرونة الإحلال حيث:

$$\sigma=-[\varphi(k)-k\varphi'(k)]\varphi'(k)/[k\varphi''(k)\varphi(k)]$$

مع العلم أن:

$$\varphi(k)=Ak^{\beta}$$
$$\varphi'(k)=\beta Ak^{(\beta-1)}$$
$$\varphi''(k)=\beta(\beta-1)Ak^{(\beta-2)}$$

بالتعويض نحصل على:

$$\sigma=-[(Ak^{\beta})-k(\beta Ak^{(\beta-1)})](\beta Ak^{(\beta-1)})/[k(\beta(\beta-1)Ak^{(\beta-2)})(Ak^{\beta})]$$
$$\sigma=[(Ak^{\beta})-\beta Ak^{\beta})](\beta Ak^{(\beta-1)})/[(\beta(1-\beta)Ak^{(\beta-1)})(Ak^{\beta})]$$
$$\sigma=(Ak^{\beta})[1-\beta](\beta Ak^{(\beta-1)})/[(\beta(1-\beta)Ak^{(\beta-1)})(Ak^{\beta})]$$
$$\sigma=1$$

إن الهدف الأساسي من دراسة (CD) كان في بداية الأمر (1928) مركزا حول التأكد عمليا أي باستعمال التحليل الإحصائي من وجود قوانين الإنتاج وبالضبط قوانين الإنتاجية الحدية التي تحدد أسعار عوامل الإنتاج (في فرضية تعظيم الربح)، هكذا حاول الكاتبان تحديد أثر إنفاق كل من

[39] GUY TCHIBOZO"MICROECONOMIE APPROFONDIE"1997 p20

عاملي الإنتاج رأس المال والعمل على حجم الإنتاج في الصناعة الأمريكي خلال الفترة (1899-1918) فالدالة السابقة هي التي أعطت لهما أحسن تقريب للعلاقة بين تطور تكلفة كل من رأس المال والعمل.

ليكن (p) سعر الإنتاج الذي يؤخذ كوحدة قياس (p=1)، ومعدلي الأجر (w) والفائدة (i).

في هذه الحالة تكون قيمة الإنتاج (pY)، وتكلفة العمل (wL)، وتكلفة رأس المال (iK).

كما يكون الربح (π) يمثل الفرق بين قيمة الإنتاج والتكلفة الكلية:

$$\pi=(pY)-(iK+wL)$$
$$\pi=AK^{\beta}L^{\alpha}-(iK+wL)$$

يمكننا حساب الربح الأقصى وذلك عن طريق مفاضلة هذه المعادلة بالنسبة للمتغيرين رأس المال والعمل:

$$d\pi=A\beta K^{(\beta-1)}L^{\alpha}+A\alpha K^{\beta}L^{(\alpha-1)}-(i+w)$$

عندما يبلغ الربح أقصى قيمة له يكون:

$$d\pi=0$$

وتكون العلاقة السابقة مساوية للصفر:

$$A\beta K^{(\beta-1)}L^{\alpha}+A\alpha K^{\beta}L^{(\alpha-1)}-i-w=0$$

الشرط اللازم والكافي حتى تنعدم فيه هذه المعادلة هو أن تكون:

$$i=A\beta K^{(\beta-1)}L^{\alpha}$$
$$i=\beta(Y/K)$$

$$w=A\alpha K^{\beta}L^{(\alpha-1)}$$
$$w=\alpha(Y/L)$$

بالرجوع إلى دالة الإنتاج الأصلية نلاحظ أن:

$$i=\beta(Y/K)$$
$$i=A\beta K^{(\beta-1)}L^{-(\beta-1)}$$
$$i=A\beta k^{(\beta-1)}$$

$$w=\alpha(Y/L)$$
$$w=A\alpha K^{\beta}L^{-\beta}$$
$$w=(1-\beta)Ak^{\beta}$$

أي أن معدل الفائدة ومعدل الأجر ما هما إلا الإنتاجية الحدية لرأس المال والإنتاجية الحدية للعمل على التوالي.

في هذه الحالة تكون قيمة الربح الأقصى كما يلي:

$$\pi_{Max}=AK^{\beta}L^{(1-\beta)}-(KA\beta K^{(\beta-1)}L^{(1-\beta)})-(L(1-\beta)AK^{\beta}L^{-\beta})$$
$$\pi_{Max}=AK^{\beta}L^{(1-\beta)}-A\beta K^{\beta}L^{(1-\beta)}-(1-\beta)AK^{\beta}L^{(1-\beta)}$$
$$\pi_{Max}=0$$

أي أن الإنتاج الكلي يوزع بين عاملي الإنتاج رأس المال والعمل أو يوزع كليا بين الأجور والفوائد:

$$Y=iK+wL$$

أما حصة كل منهما فهي:

بالنسبة لرأس المال:

$$iK/Y=[KA\beta K^{(\beta-1)}L^{(1-\beta)}]/[AK^{\beta}L^{(1-\beta)}]$$
$$iK/Y=[A\beta K^{\beta}L^{(1-\beta)}]/[AK^{\beta}L^{(1-\beta)}]$$
$$iK/Y=\beta$$

بالنسبة للعمل:

$$wL/Y=[L(1-\beta)AK^{\beta}L^{-\beta}]/[AK^{\beta}L^{(1-\beta)}]$$
$$iK/Y=[(1-\beta)AK^{\beta}L^{(1-\beta)}]/[AK^{\beta}L^{(1-\beta)}]$$
$$wL/Y=(1-\beta)$$

بحيث: $\alpha=1-\beta$

أي أن (α) و(β) اللذين يعبران تقنيا عن استجابة الإنتاج لتغيرات رأس المال والعمل على التوالي يشكلان في نفس الوقت حصة تكلفة كل من رأس المال والعمل في الإنتاج (أو حصة الأجور والفوائد في الدخل الوطني).

المعدل الحدي للإحلال الفني بين رأس المال والعمل:

$$TMST=-dK/dL$$
$$TMST=PM_L/PM_K$$
$$TMST=w/i$$

أي أن المعدل الحدي للإحلال بين رأس المال والعمل الذي كان ذا طابع فني أصبح الآن يخضع للسعر النسبي للعمل أو لرأس المال.

هكذا إذا انخفض معدل الأجر فإنه يمكن إحلال عنصر العمل محل عنصر رأس المال (اختيار تقنية ذات كثافة في رأس المال (K/L) ضعيفة نسبيا) والعكس صحيح ولكن هذا الإحلال محدود في مداه فهو إحلال تناسبي على أساس قيمة عاملي الإنتاج رأس المال والعمل.

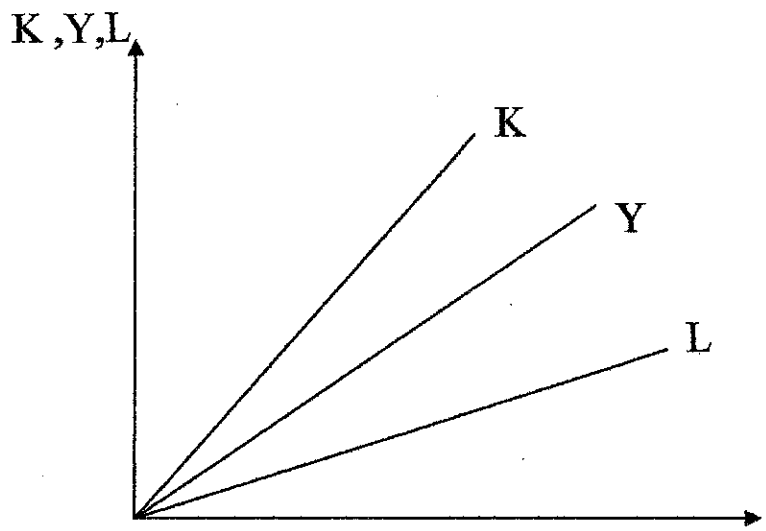
فعلا نعلم أن مرونة الإحلال في حالة الدالة (CD) تساوي الواحد الشيء الذي ينبؤنا بهذا التناسب ونعلم من جهة أخرى أن قيمة المعدل الحدي للإحلال بين رأس المال والعمل في حالة الدالة (CD) هي:

$$TMST=-dK/dL$$
$$TMST=[(1-\beta)/\beta][K/L]$$
$$TMST=w/i$$

فأي تغير للنسبة (w/i) يرافقه تغير مساو له في النسبة (K/L) ما دام $[(1-\beta)/\beta]$ ثابت، وبعبارة أخرى فإن الارتفاع في قيمة أحد العاملين (العمل مثلا) سيرافقه انخفاض مساو له في قيمة العامل الآخر (رأس المال مثلا): $wdL=-idK$ حتى نتمكن من الحصول على نفس الكمية من الإنتاج.

إدخال التقدم التقني:

إن دالة الإنتاج النيوكلاسيكية ($Y=AL^{\alpha}K^{\beta}$) يكون فيها على الأقل أحد العوامل (رأس المال) يرتفع بشكل أسرع من الإنتاج، حيث أن هذا النوع من العلاقة يفترض تقدم تقني ضعيف فالشكل الموالي يوضح ارتفاع عامل رأس المال بوتيرة أكبر من ارتفاع حجم الإنتاج.



الشكل 09: العلاقة النيوكلاسيكية بين الإنتاج والعوامل (K,L)

إن الصيغة القديمة لدالة الإنتاج لم تعد توافق التطورات التكنولوجية، لهذا تم تقدير صياغة جديدة للدالة حيث يكون نموّ الإنتاج أسرع من العوامل المؤثرة فيه (العمل، رأس المال) فهذا الاختلاف راجع لتأثير التقدم التقني وبالتالي أصبح شكل دالة الإنتاج ممثل في العلاقة التالية:

$$Y=AL^{\alpha}K^{\beta}e^{\lambda t}$$

حيث يمثل:

Y: حجم الإنتاج.

L: العمل.

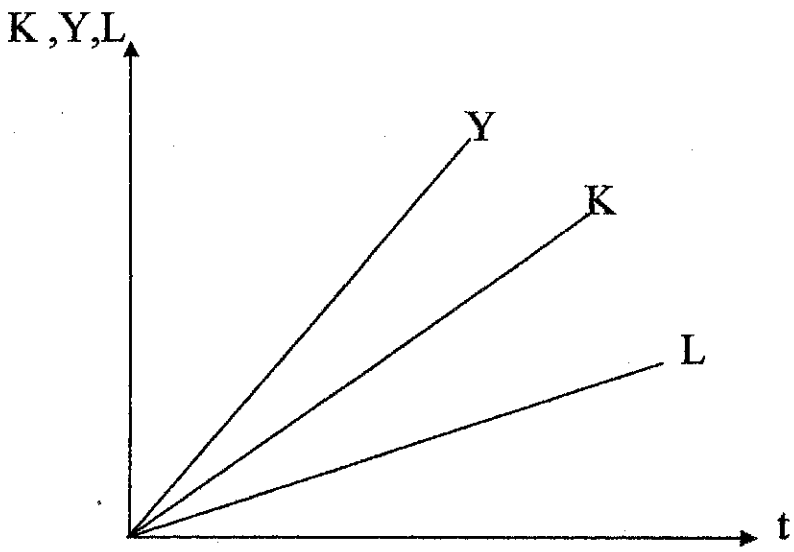
K: رأس المال.

α: مرونة الإنتاج بالنسبة للعمل.

β: مرونة الإنتاج بالنسبة لرأس المال.

λ: أثر التقدم التقني.

t: الزمن.



الشكل 08: العلاقة الديناميكية بين حجم الإنتاج والعوامل المؤثرة فيه

المبحث الثاني: تقدير دالة الإنتاج Cobb-Douglas

من خلال عرض أهم أشكال دوال الإنتاج قمنا باختيار دالة الإنتاج Cobb-Douglas لقياس مساهمة عوامل الإنتاج في النمو الاقتصادي الجزائري، حيث يبرّر هذا الاختيار كما يلي:

- سهولتها وبساطتها.
- تأقلمها مع الدراسات القياسية.
- إمكانية إدخال العوامل المؤثرة العمل، رأس المال، التقدم التقني.

إذن فدالة الإنتاج (CD) تعبر عن العلاقة بين الإنتاج الداخلي الخام والعوامل المؤثرة فيه والمتمثلة في الفئة الشغيلة الكلية، تراكم رأس المال الثابت، التقدم التقني فتكون بهذا شكل دالة الإنتاج الديناميكية كالآتي:

$$PIB=(PTO)^{\alpha}(ABFF)^{\beta}e^{\lambda t}$$

انطلاقا من هذه المعادلة سنسعى في هذا المبحث إلى تقدير المعاملات α,β,λ بالاستعانة بنماذج إحصائية للارتباط والانحدار المتعدد.

الدراسة تكون في شكل معدل النموّ لمختلف المؤشرات الاقتصادية: الإنتاج الداخلي الخام (PIB) تراكم رأس المال الثابت(ABFF)، الفئة الشغيلة الكلية(PTO).

الإنتاج الداخلي الخام(PIB):[40] هو مجموع السلع والخدمات المنتجة من قبل الفروع الإنتاجية بحيث يمكن تقويمه بأسعار مختلفة (أسعار الإنتاج، سعر السوق..)، ويعبر هذا المؤشر عن حجم النشاط الاقتصادي.

الفئة الشغيلة الكلية(PTO):[41] إن السكان عموما ينقسمون إلى فئتين الفئة النشيطة، والفئة الغير النشيطة فالذي يهم في هذه الدراسة هو الفئة النشيطة التي ينتمي إليها كل من هم مشتغلون والأشخاص الذين يبحثون عن عمل.

الفئة الشغيلة الكلية تمثل في هذه الدراسة عنصر العمل الذي يعبر عن الأشخاص الذين يعملون أو لهم دخل.

---

[40] قاسة أقاسة"المحاسبة الوطنية" ديوان المطبوعات الجامعية1993 ص135.

[41] المجلة الجزائرية للعمل"التشغيل في الجزائر الواقع والآفاق"المعهد الوطني للعمل عدد1987/19 ص61.

حسب الديوان الوطني للإحصائيات ONS يمثلون:

- الأفراد الذين يعملون عند وقت الإحصاء.
- الأفراد الذين هم في عطلة الراحة عند وقت الإحصاء.
- الأشخاص الذين يتابعون دراستهم كلهم يزاولون نشاط مأجور.
- الأشخاص المستفيدون من منحة التقاعد لكن يعملون.
- الأشخاص الذين هم في عطلة مرضية لمدة قصيرة (أقل من ثلاثة أشهر).
- شباب الخدمة الوطنية.
- المعينين لعائلاتهم.[42]
- المتمهنين.[43]
- العاملون بالمنزل.

الأشخاص الذين يبحثون عن عمل ينقسمون إلى صنفين:

- الأشخاص في سن العمل الذين لا يعملون في وقت الإحصاء وقد مارسوا نشاط مأجور.
- الأشخاص في سن العمل الذين لا يعملون في وقت الإحصاء و لم يعملوا وهم يبحثون عن عمل.

تراكم رأس المال الثابت(ABFF):[44] هو قيمة الزيادة في ثروة الأمة من سلع التجهيز والخدمات المحملة لهذه السلع خلال فترة معينة بحيث يشمل السلع الجديدة والإصلاحات الكبرى التي تسمح بزيادة أو تمديد مدّة استخدام هذه السلع.

---

[42] المعين العائلي: هو الشخص الذي يعمل لحساب مؤسسة يمتلكها فرد من عائلته أو من الأسرة التي ينتمي لها حيث يتم إسكانه وتغذيته ويدفع له مصروف الجيب أي أنه لا يحصل على أجر.

[43] المتمهن: شخص يكون عموما شابا يتعلم حرفة بالملاحظة ويشارك في بعض الأعمال وتتقاضى أجرا دون أجر الأشخاص المتخصصين في المهنة.

[44] قدي عبد المجيد"الوجيز في المحاسبة الوطنية" أطلس للنشر 1993 ص25.

المطلب الأول: النموذج الأول للتقدير

أول نموذج مستعمل لتحليل تطور الجهاز الإنتاجي الجزائري يتمثل في تقدير المعاملات α,β,λ الذي يعتمد على معدل النموّ والمرونات.

معادلة التقدير تأخذ الشكل التالي:

$$PIB=(PTO)^{\alpha}(ABFF)^{\beta}e^{\lambda t}$$

ندخل اللوغاريتم فتصبح المعادلة:

$$Log(PIB)=\alpha log(PTO)+\beta log(ABFF)+\lambda t$$

نفاضل هذه المعادلة بالنسبة للزمن:

$$[dPIB/dt][1/PIB]=\alpha[dPTO/dt][1/dPTO]+\beta[dABFF/dt][1/ABFF]+\lambda \ldots(1)$$

في هذه الصيغة لا نفرض أي قيد للمرونات حيث أن القيد $(\alpha+\beta=1)$ يطبق في النموذج الثاني والثالث لأن بعض الباحثين لايعترفون به وخصوصا لأننا لاهتم بالمستويات المطلقة α,β,λ بل بتطورها.

$$[dPIB/dt][1/PIB]=[PIB(t)-PIB(t-1)]/PIB(t-1)=Y\ (\forall t)$$
$$[dPTO/dt][1/dPTO]=[PTO(t)-PTO(t-1)]/PTO(t-1)=X_1\ (\forall t)$$
$$[dABFF/dt][1/ABFF]=[ABFF(t)-ABFF(t-1)]/ABFF(t-1)=X_2\ (\forall t)$$

نعيد كتابة المعادلة (1):

$$Y=\alpha X_1+\beta X_2+\lambda$$

من أجل تقدير المعلمات α وβ وحساب قيمة λ نستعمل طريقة المربعات الصغرى:

$$U=\Sigma^{n}_{i=1}(Y-\alpha X_1-\beta X_2-\lambda)^2 \rightarrow MINIMUM$$

$$\partial U/\partial\lambda=0 \Rightarrow 2\Sigma^{n}_{i=1}(Y-\alpha X_1-\beta X_2-\lambda)(-1)=0$$
$$\partial U/\partial\alpha=0 \Rightarrow 2\Sigma^{n}_{i=1}(Y-\alpha X_1-\beta X_2-\lambda)(-X_1)=0$$
$$\partial U/\partial\beta=0 \Rightarrow 2\Sigma^{n}_{i=1}(Y-\alpha X_1-\beta X_2-\lambda)(-X_2)=0$$

بعد التبسيط نحصل على نظام المعادلات الآتية:

$$\Sigma^{n}_{i=1}(Y)=n\lambda+\alpha\Sigma^{n}_{i=1}(X_1)+\beta\Sigma^{n}_{i=1}(X_2) \ldots(2)$$
$$\Sigma^{n}_{i=1}(YX_1)=\lambda\Sigma^{n}_{i=1}(X_1)+\alpha\Sigma^{n}_{i=1}(X_1)^2+\beta\Sigma^{n}_{i=1}(X_2X_1) \ldots(3)$$
$$\Sigma^{n}_{i=1}(YX_2)=\lambda\Sigma^{n}_{i=1}(X_2)+\alpha\Sigma^{n}_{i=1}(X_2X_1)+\beta\Sigma^{n}_{i=1}(X_2)^2 \ldots(4)$$

نقسم المعادلات (2)، (3) و(4) على (n) ونحصل على:

$$[\Sigma^{n}_{i=1}(Y)]/n=\lambda+\alpha[\Sigma^{n}_{i=1}(X_1)]/n+\beta[\Sigma^{n}_{i=1}(X_2)]/n$$
$$\bar{Y}=\lambda+\alpha\ \bar{X}_1+\beta\ \bar{X}_2 \Rightarrow \lambda=\bar{Y}-\alpha\ \bar{X}_1-\beta\ \bar{X}_2$$

$$[\Sigma^{n}_{i=1}(YX_1)]/n=\lambda[\Sigma^{n}_{i=1}(X_1)]/n+\alpha[\Sigma^{n}_{i=1}(X_1)^2]/n+\beta[\Sigma^{n}_{i=1}(X_2X_1)]/n$$
$$[\Sigma^{n}_{i=1}(YX_2)]/n=\lambda[\Sigma^{n}_{i=1}(X_2)]/n+\alpha[\Sigma^{n}_{i=1}(X_2X_1)]/n+\beta[\Sigma^{n}_{i=1}(X_2)^2]/n$$

$$[\Sigma^{n}_{i=1}(YX_1)]/n=\lambda\ \bar{X}_1+\alpha[\Sigma^{n}_{i=1}(X_1)^2]/n+\beta[\Sigma^{n}_{i=1}(X_2X_1)]/n$$
$$[\Sigma^{n}_{i=1}(YX_2)]/n=\lambda\ \bar{X}_2+\alpha[\Sigma^{n}_{i=1}(X_2X_1)]/n+\beta[\Sigma^{n}_{i=1}(X_2)^2]/n$$

نعوض λ بقيمتها فنحصل:

$$\lambda= \bar{Y}-\alpha\ \bar{X}_1-\beta\ \bar{X}_2$$

$$[\Sigma^{n}_{i=1}(YX_1)]/n=(\ \bar{X}_1\ \bar{Y})-\alpha(\ \bar{X}_1)^2-\beta(\ \bar{X}_1\ \bar{X}_2)+\alpha[\Sigma^{n}_{i=1}(X_1)^2]/n+\beta[\Sigma^{n}_{i=1}(X_2X_1)]/n$$
$$[\Sigma^{n}_{i=1}(YX_2)]/n=(\ \bar{X}_2\ \bar{Y})-\beta(\ \bar{X}_2)^2-\alpha(\ \bar{X}_1\ \bar{X}_2)+\alpha[\Sigma^{n}_{i=1}(X_2X_1)]/n+\beta[\Sigma^{n}_{i=1}(X_2)^2]/n$$

$$([\Sigma^{n}_{i=1}(YX_1)]/n)-\ \bar{X}_1\ \bar{Y}=\alpha[([\Sigma^{n}_{i=1}(X_1)^2]/n)-(\ \bar{X}_1)^2]+\beta[([\Sigma^{n}_{i=1}(X_2X_1)]/n)-\ \bar{X}_1\ \bar{X}_2]$$
$$([\Sigma^{n}_{i=1}(YX_2)]/n)-\ \bar{X}_2\ \bar{Y}=\alpha[(\Sigma^{n}_{i=1}(X_2X_1)]/n)-\ \bar{X}_1\ \bar{X}_2]+\beta[([\Sigma^{n}_{i=1}(X_2)^2]/n)-(\ \bar{X}_2)^2]$$

لدينا:

$$[\Sigma^{n}_{i=1}(Y-\ \bar{Y})(X_1-\ \bar{X}_1)]/n=Covar(Y,X_1)$$
$$[\Sigma^{n}_{i=1}(Y-\ \bar{Y})(X_2-\ \bar{X}_2)]/n=Covar(Y,X_2)$$
$$[\Sigma^{n}_{i=1}(X_1-\ \bar{X}_1)(X_2-\ \bar{X}_2)]/n=Covar(X_1,X_2)$$
$$[\Sigma^{n}_{i=1}(X_1-\ \bar{X}_1)^2]/n=var(X_1)$$
$$[\Sigma^{n}_{i=1}(X_2-\ \bar{X}_2)^2]/n=var(X_2)$$

نحصل في الأخير على العلاقة التالية لتحديد α,β,λ:

$$Covar(Y,X_1)=\alpha var(X_1)+\beta\ Covar(X_1,X_2)$$
$$Covar(Y,X_2)=\alpha\ Covar(X_1,X_2)+\beta var(X_2)$$
$$\lambda= \bar{Y}-\alpha\ \bar{X}_1-\beta\ \bar{X}_2$$

المطلب الثاني: النموذج الثاني للتقدير الخاص بإنتاجية العمل

ننطلق من النموذج الأساسي:

$$PIB=(PTO)^{\alpha}(ABFF)^{\beta}e^{\lambda t} \dots (1)$$

نقبل الآن فرضية $(\alpha+\beta=1)$ حيث $(\alpha,\beta\geq 0)$.

من المعادلة (1) نستخرج نموذج لإنتاجية العمل:

$$(PIB/PTO)=(ABFF/PTO)^{\beta}e^{\lambda t}$$

ندخل اللوغاريتم على المعادلة:

$$Log(PIB/PTO)=\beta log(ABFF/PTO)+\lambda t$$

نفاضل هذه المعادلة بالنسبة للزمن:

$$[d(PIB/PTO)/dt][1/(PIB/PTO)]=\beta[d(ABFF/PTO)/dt][1/(ABFF/PTO)]+\lambda \dots (2)$$

$$[d(PIB/PTO)/dt][1/(PIB/PTO)]=W$$
$$W=[(PIB/PTO)(t)-(PIB/PTO)(t-1)]/(PIB/PTO)(t-1)$$
$$W=[(PIB(t)/PTO(t))-(PIB(t-1)/PTO(t-1))][PTO(t-1)/PIB(t-1)]$$
$$W=[(PIB(t)/PTO(t))][PTO(t-1)/PIB(t-1)]-1$$

$$[d(ABFF/PTO)/dt][1/(ABFF/PTO)]=Z$$
$$Z=[(ABFF/PTO)(t)-(ABFF/PTO)(t-1)]/(ABFF/PTO)(t-1)$$
$$Z=[(ABFF(t)/PTO(t))-(ABFF(t-1)/PTO(t-1))][PTO(t-1)/ABFF(t-1)]$$
$$Z=[(ABFF(t)/PTO(t))][PTO(t-1)/ABFF(t-1)]-1$$

نعيد كتابة المعادلة (2) كما يلي:

$$W=\beta Z+\lambda$$

من أجل تقدير المعالم β وλ نحل النظام باستعمال طريقة المربعات الصغرى:

$$U=\Sigma^{n}_{i=1}(W-\beta Z-\lambda)^2 \rightarrow MINIMUM$$
$$\partial U/\partial\lambda=0 \Rightarrow 2\Sigma^{n}_{i=1}(W-\beta Z-\lambda)(-1)=0$$
$$\partial U/\partial\beta=0 \Rightarrow 2\Sigma^{n}_{i=1}(W-\beta Z-\lambda)(-Z)=0$$

$$\Sigma^{n}_{i=1}(W)=n\lambda+\beta\Sigma^{n}_{i=1}(Z) \dots (3)$$
$$\Sigma^{n}_{i=1}(WZ)=\lambda\Sigma^{n}_{i=1}(Z)+\beta\Sigma^{n}_{i=1}(Z)^2 \dots (4)$$

نقسم المعادلات (3) و(4) على (n) ونحصل على:

$$[\Sigma^{n}_{i=1}(W)]/n=\lambda+\beta[\Sigma^{n}_{i=1}(Z)]/n$$
$$[\Sigma^{n}_{i=1}(WZ)]/n=\lambda[\Sigma^{n}_{i=1}(Z)]/n+\beta[\Sigma^{n}_{i=1}(Z)^2]/n$$

$$\bar{W}=\lambda+(\beta\ \bar{Z})$$
$$[\Sigma^{n}_{i=1}(WZ)]/n=(\lambda\ \bar{Z})+\beta[\Sigma^{n}_{i=1}(Z)^2]/n$$

نعوض λ في المعادلة:

$$\bar{W}=\lambda+(\beta\ \bar{Z}) \Rightarrow \lambda=\ \bar{W}-(\beta\ \bar{Z})$$

$$[\Sigma^{n}_{i=1}(WZ)]/n=(\lambda\ \bar{Z})+\beta[\Sigma^{n}_{i=1}(Z)^2]/n$$
$$[\Sigma^{n}_{i=1}(WZ)]/n=(\ \bar{W}\ \bar{Z})-(\beta\ \bar{Z}^2)+\beta[\Sigma^{n}_{i=1}(Z)^2]/n$$
$$([\Sigma^{n}_{i=1}(WZ)]/n)-(\ \bar{W}\ \bar{Z})=\beta[([\Sigma^{n}_{i=1}(Z)^2]/n)-(\ \bar{Z})^2]$$

لدينا:

$$[\Sigma^{n}_{i=1}(W-\ \bar{W})(Z-\ \bar{Z})]/n=Covar(W,Z)$$
$$[\Sigma^{n}_{i=1}(Z-\ \bar{Z})^2]/n=var(Z)$$

نحصل في الأخير على العلاقة التالية لتحديد β,λ:

$$Covar(W,Z)=\beta var(Z)$$
$$\lambda=\ \bar{W}-(\beta\ \bar{Z})$$

المطلب الثالث: النموذج الثالث للتقدير الخاص بإنتاجية رأس المال

ننطلق من النموذج الأساسي:

$$PIB=(PTO)^{\alpha}(ABFF)^{\beta}e^{\lambda t} \dots (1)$$

مع العلم أن $(\alpha+\beta=1)$ حيث $(\alpha,\beta\geq 0)$.

من المعادلة (1) نستخرج نموذج لإنتاجية العمل:

$$(PIB/ABFF)=(PTO/ABFF)^{\alpha}e^{\lambda t}$$

ندخل اللوغاريتم على المعادلة:

$$Log(PIB/ABFF)=\alpha log(PTO/ABFF)+\lambda t$$

نفاضل هذه المعادلة بالنسبة للزمن:

$$[d(PIB/ABFF)/dt][1/(PIB/ABFF)]=\beta[d(PTO/ABFF)/dt][1/(PTO/ABFF)]+\lambda \dots (2)$$

$$[d(PIB/ABFF)/dt][1/(PIB/ABFF)]=G$$
$$G=[(PIB/ABFF)(t)-(PIB/ABFF)(t-1)]/(PIB/ABFF)(t-1)$$
$$G=[(PIB(t)/ABFF(t))-(PIB(t-1)/ABFF(t-1))][ABFF(t-1)/PIB(t-1)]$$
$$G=[(PIB(t)/PTO(t))][PTO(t-1)/PIB(t-1)]-1$$

$$[d(PTO/ABFF)/dt][1/(PTO/ABFF)]=H$$
$$H=[(PTO/ABFF)(t)-(PTO/ABFF)(t-1)]/(PTO/ABFF)(t-1)$$
$$H=[(PTO(t)/ABFF(t))-(PTO(t-1)/ABFF(t-1))][ABFF(t-1)/PTO(t-1)]$$
$$H=[(PTO(t)/ABFF(t))][ABFF(t-1)/PTO(t-1)]-1$$

نعيد كتابة المعادلة (2) كما يلي:

$$G=\alpha H+\lambda$$

من أجل تقدير المعالم α وλ نحل النظام باستعمال طريقة المربعات الصغرى:

$$U=\Sigma^{n}_{i=1}(G-\alpha H-\lambda)^2 \rightarrow MINIMUM$$
$$\partial U/\partial\lambda=0 \Rightarrow 2\Sigma^{n}_{i=1}(G-\alpha H-\lambda)(-1)=0$$
$$\partial U/\partial\alpha=0 \Rightarrow 2\Sigma^{n}_{i=1}(G-\alpha H-\lambda)(-H)=0$$

$$\Sigma^{n}_{i=1}(G)=n\lambda+\alpha\Sigma^{n}_{i=1}(H) \dots (3)$$
$$\Sigma^{n}_{i=1}(GH)=\lambda\Sigma^{n}_{i=1}(H)+\alpha\Sigma^{n}_{i=1}(H)^2 \dots (4)$$

نقسم المعادلات (3) و(4) على (n) ونحصل على:

$$[\Sigma^{n}_{i=1}(G)]/n=\lambda+\alpha[\Sigma^{n}_{i=1}(H)]/n$$
$$[\Sigma^{n}_{i=1}(GH)]/n=\lambda[\Sigma^{n}_{i=1}(H)]/n+\alpha[\Sigma^{n}_{i=1}(H)^2]/n$$

$$\bar{G}=\lambda+(\alpha\ \bar{H})$$
$$[\Sigma^{n}_{i=1}(GH)]/n=(\lambda\ \bar{H})+\alpha[\Sigma^{n}_{i=1}(H)^2]/n$$

نعوض λ في المعادلة:

$$\bar{G}=\lambda+(\alpha\ \bar{H}) \Rightarrow \lambda=\ \bar{G}-(\alpha\ \bar{H})$$
$$[\Sigma^{n}_{i=1}(GH)]/n=(\lambda\ \bar{H})+\alpha[\Sigma^{n}_{i=1}(H)^2]/n$$
$$[\Sigma^{n}_{i=1}(GH)]/n=(\ \bar{G}\ \bar{H})-(\alpha\ \bar{H}^2)+\alpha[\Sigma^{n}_{i=1}(H)^2]/n$$
$$([\Sigma^{n}_{i=1}(GH)]/n)-(\ \bar{G}\ \bar{H})=\alpha[([\Sigma^{n}_{i=1}(H)^2]/n)-(\ \bar{H})^2]$$

لدينا:

$$[\Sigma^{n}_{i=1}(G-\ \bar{G})(H-\ \bar{H})]/n=Covar(G,H)$$
$$[\Sigma^{n}_{i=1}(H-\ \bar{H})^2]/n=var(H)$$

نحصل في الأخير على العلاقة التالية لتحديد α,λ:

$$Covar(G,H)=\alpha var(H)$$
$$\lambda=\ \bar{G}-(\alpha\ \bar{H})$$

خاتمة الفصل الثاني:

الهدف الأساسي من هذا الفصل تمثل في عرض أهم دوال الإنتاج (CD, IO, CES, VES) المستعملة في التحليل الاقتصادي الكلي ثم اختيار دالة الإنتاج (CD) واستعمالها في تحليل النمو الاقتصادي من خلال الأشكال الثلاثة لنماذج التقدير، وهذا ما سوف نتعرض إليه في الفصل التطبيقي المخصص لتحليل نمو الاقتصاد الجزائري مستعينين بالمؤشرات الاقتصادية الكلية التي تم جمعها خلال الفترة (1967-2003).

الفصل الثالث: تحليل تطور الاقتصاد الجزائري.

المبحث الأول: تطور أهم المؤشرات الاقتصادية.

المطلب الأول: تحليل النموذج الأول للتقدير.

المطلب الثاني: تحليل نموذج تقدير إنتاجية العمل.

المطلب الثالث: تحليل نموذج تقدير إنتاجية رأس المال.

المبحث الثاني: الإنتاجية وتوازن سوق العمل.

المطلب الأول: سوق العمل.

المطلب الثاني: تطور البطالة.

المطلب الثالث: العلاقة بين معدل البطالة والإنتاجية.

مقدمة:

في هذا الفصل سنتطرق إلى تحديد اتجاهات الاقتصاد الجزائري من خلال تطور مؤشر الإنتاج الداخلي الخام الذي يعبر عن حجم النشاط الاقتصادي الناتج عن مساهمة عوامل الإنتاج المتمثلة في تراكم رأس المال الثابت والفئة الشغيلة الكلية بالإضافة إلى عامل التقدم التقني معبرا عن هذه العلاقة في شكل دالة الإنتاج من نوع Cobb-Douglas، حيث أخذت الفترة 1967-2003 لدراسة مراحل نمو الاقتصاد الجزائري التي تميزت بما يلي:

- مرحلة التصنيع والنمو (1967-1985).
- مرحلة الإصلاح والتعديل الهيكلي (1986-1998).
- مرحلة الإنعاش الاقتصادي (1999-2003).

هذه الفترة طويلة لا تسمح بمتابعة عملية متجانسة للنمو فالتغيرات العديدة تؤدي بنا إلى تقسيم هذه الفترة إلى فترات جزئية تحوي كل فترة على عينة عشرية (معطيات لعشر سنوات) وبهذا فإن السلسلة الإحصائية لا تعكس اتجاها واحد بل عدة اتجاهات للاقتصاد الجزائري.

إن اختيار سنة 1967 بداية الدراسة راجع إلى انطلاق المخططات الإصلاحية التي يمكن أن نحددها فيما يلي:

- المخطط الثلاثي (1967-1969).
- المخطط الرباعي الأول (1970-1973).
- المخطط الرباعي الثاني (1974-1977).
- المخطط الخماسي الأول (1980-1984).
- المخطط الخماسي الثاني (1985-1989).

بهذا يمكن أن نميز فترتين مرّ بها الاقتصادي الجزائري الفترة 1967-1989 التي تجسد فيها النظام الاشتراكي والفترة 1990-2003 التي توجه خلالها الاقتصاد الجزائري إلى ما يعرف باقتصاد السوق.

المبحث الأول: تطور أهم المجمعات الاقتصادية

سنعرض في هذا المبحث تطور المؤشرات الاقتصادية التالية: الإنتاج الداخلي الخام، تراكم رأس المال الثابت، الفئة الشغيلة الكلية خلال الفترة 1967-2003 حيث تم جمع المعلومات الخاصة بالفئة الشغيلة الكلية في شكل كميات بينما الإنتاج الداخلي الخام ورأس المال الثابت توجد في شكل وحدات نقدية لهذا تم إزالة أثر التضخم بقسمة القيم الجارية للمؤشرات الاقتصادية على الرقم القياسي للأسعار (سعر سنة المقارنة/سعر سنة الأساس 1979) فنحصل على مؤشرات اقتصادية بقيم ثابتة لسنة 1979 وقد اخترنا هذه السنة بالضبط لأنها توافق بداية المخطط الخماسي والنتائج المتحصل عليها نلخصها في الجداول التالية:

التغيرات المطلقة:

أساس ثابت: $\Delta_{t/0}=Y_t-Y_0$

أساس متغير: $\Delta_{t/t-1}=Y_t-Y_{t-1}$

التغيرات النسبية:

أساس ثابت: $I_{t/0}=Y_t/Y_0$

أساس متغير: $I_{t/t-1}=Y_t/Y_{t-1}$

معدل النمو:

أساس ثابت: $R_{t/0}=(Y_t-Y_0)/Y_0=(Y_t/Y_0)-1=I_{t/0}-1$

أساس متغير: $R_{t/t-1}=(Y_t-Y_{t-1})/Y_{t-1}=(Y_t/Y_{t-1})-1=I_{t/t-1}$

لقد اعتمدنا في تحديد المؤشرات الاقتصادية على عدد هائل من المصادر نذكر من بينها:

- "المجموعة الإحصائية السنوية للجزائر"الديوان الوطني للإحصائيات رقم15 نشرة1991
- "الجزائر بالأرقام"وزارة التخطيط والتهيئة العمرانية نشرة1985
- "الجزائر بالأرقام"الديوان الوطني للإحصائيات نتائج1996
- "الجزائر بالأرقام"الديوان الوطني للإحصائيات نتائج1988
- المجلة الجزائرية للعمل"التشغيل في الجزائر واقع وآفاق"عدد1987/19
- "المجموعة الإحصائية السنوية للجزائر"الديوان الوطني للإحصائيات نشرة1996 رقم17

-WWW.ONS.DZ

-PROFESSEUR BELMOKADEM MOSTEFA EFFICIENCE DE L'APPAREIL PRODUCTIF ALGERIEN" 1994 P88 ;89 ; 90

-"L'ALGERIE EN QUELQUES CHIFFRES" MINISTERE DE LA PLANIFICATION ET DE L'AMENEGEMENT DU TERRITOIRE EDITION 1979

-"ANNUAIRE STATISTIQUE DE L'ALGERIE" MINISTERE DE LA PLANIFICATION ET DE L'AMENEGEMENT DU TERRITOIRE 1979

-"L'ALGERIE EN QUELQUES CHIFFRES" MINISTERE DE LA PLANIFICATION ET DE L'AMENEGEMENT DU TERRITOIRE EDITION 1981

-"L'ALGERIE EN QUELQUES CHIFFRES" MINISTERE DE LA PLANIFICATION ET DE L'AMENEGEMENT DU TERRITOIRE EDITION 1982

-"L'ALGERIE EN QUELQUES CHIFFRES" MINISTERE DE LA PLANIFICATION ET DE L'AMENEGEMENT DU TERRITOIRE EDITION 1984

الجدول 01: تطور الإنتاج الداخلي الخام (PIB) خلال الفترة 1967-2003

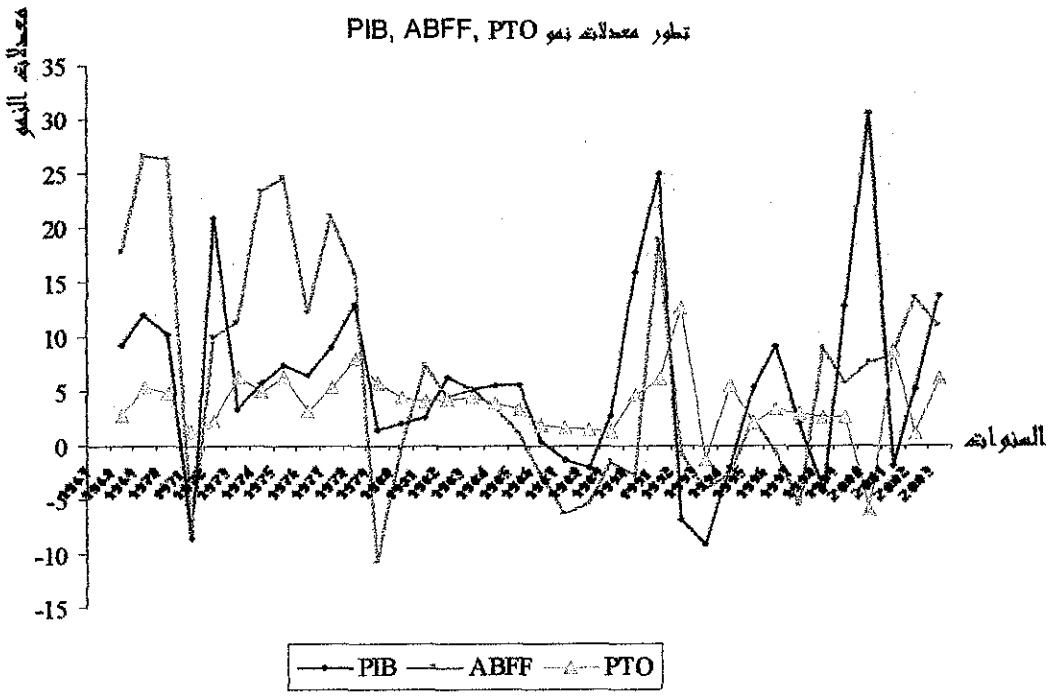
السنوات:	PIB 10^6DA سعر ثابت لسنة 1979	التغيرات المطلقة:		التغيرات النسبية:		معدل النمو:	
		أساس ثابت	أساس متسلسل	أساس ثابت	أساس متسلسل	أساس ثابت	أساس متسلسل
		$\Delta_{t/0}$	$\Delta_{t/t-1}$	$I_{t/0}$	$I_{t/t-1}$	$R_{t/0}$	$R_{t/t-1}$
1967	48539,5	-	-	-	100	-	-
1968	53030,1	4490,6	4490,6	109,3	109,3	9,3	9,3
1969	59402,9	10863,4	6372,8	122,4	112,0	22,4	12,0
1970	65463,6	16924,1	6060,7	134,9	110,2	34,9	10,2
1971	59911,9	11372,4	-5551,7	123,4	91,5	23,4	-8,5
1972	72463,9	23924,4	12552	149,3	121,0	49,3	21,0
1973	74834,8	26295,3	2370,9	154,2	103,3	54,2	3,3
1974	79188,1	30648,6	4353,3	163,1	105,8	63,1	5,8
1975	85039,3	36499,8	5851,2	175,2	107,4	75,2	7,4
1976	90582,1	42042,6	5542,8	186,6	106,5	86,6	6,5
1977	98742,6	50203,1	8160,5	203,4	109,0	103,4	9,0
1978	111473,6	62934,1	12731	229,7	112,9	129,7	12,9
1979	113207,2	64667,7	1733,6	233,2	101,6	133,2	1,6
1980	115409,3	66869,8	2202,1	237,8	101,9	137,8	1,9
1981	118327,2	69787,7	2917,9	243,8	102,5	143,8	2,5
1982	125859,9	77320,4	7532,7	259,3	106,4	159,3	6,4
1983	132481,5	83942	6621,6	272,9	105,3	172,9	5,3
1984	139806,5	91267	7325	288,0	105,5	188,0	5,5
1985	147501,3	98961,8	7694,8	303,9	105,5	203,9	5,5
1986	148152,4	99612,9	651,1	305,2	100,4	205,2	0,4
1987	146306,1	97766,6	-1846,3	301,4	98,8	201,4	-1,2
1988	143293,2	94753,7	-3012,9	295,2	97,9	195,2	-2,1
1989	147196,8	98657,3	3903,6	303,3	102,7	203,3	2,7
1990	170589,3	122049,8	23392,5	351,4	115,9	251,4	15,9
1991	213159,3	164619,8	42570	439,1	125,0	339,1	25,0
1992	198732	150192,5	-14427,3	409,4	93,2	309,4	-6,8
1993	180734,9	132195,4	-17997,1	372,3	90,9	272,3	-9,1
1994	177041,2	128501,7	-3693,7	364,7	98,0	264,7	-2,0
1995	186708,1	138168,6	9666,9	384,7	105,5	284,7	5,5
1996	203600,6	155061,1	16892,5	419,5	109,0	319,5	9,0
1997	207562	159022,5	3961,4	427,6	101,9	327,6	1,9
1998	198751,7	150212,2	-8810,3	409,5	95,8	309,5	-4,2
1999	224210	175670,5	25458,3	461,9	112,8	361,9	12,8
2000	292639,8	244100,3	68429,8	602,9	130,5	502,9	30,5
2001	287021,9	238482,4	-5617,9	591,3	98,1	491,3	-1,9
2002	301643,1	253103,6	14621,2	621,4	105,1	521,4	5,1
2003	342962,8	294423,3	41319,7	706,6	113,7	606,6	χ 13,7

الجدول 02: تطور تراكم رأس المال الثابت (ABFF) خلال الفترة 1967-2003

السنوات:	ABFF 10^6DA سعر ثابت لسنة 1979	التغيرات المطلقة:		التغيرات النسبية:		معدل النمو:	
		أساس ثابت	أساس متسلسل	أساس ثابت	أساس متسلسل	أساس ثابت	أساس متسلسل
		$\Delta_{t/0}$	$\Delta_{t/t-1}$	$I_{t/0}$	$I_{t/t-1}$	$R_{t/0}$	$R_{t/t-1}$
1967	10998,7	-	-	-	100	-	-
1968	12954,1	1955,4	1955,4	117,8	117,8	17,8	17,8
1969	16397,3	5398,6	3443,2	149,1	126,6	49,1	26,6
1970	20711,7	9713	4314,4	188,3	126,3	88,3	26,3
1971	19046,1	8047,4	-1665,6	173,2	92,0	73,2	-8,0
1972	20964,1	9965,4	1918	190,6	110,1	90,6	10,1
1973	23341,2	12342,5	2377,1	212,2	111,3	112,2	11,3
1974	28790,1	17791,4	5448,9	261,8	123,3	161,8	23,3
1975	35867,1	24868,4	7077	326,1	124,6	226,1	24,6
1976	40234,5	29235,8	4367,4	365,8	112,2	265,8	12,2
1977	48731,8	37733,1	8497,3	443,1	121,1	343,1	21,1
1978	56421,1	45422,4	7689,3	513,0	115,8	413,0	15,8
1979	50374,6	39375,9	-6046,5	458,0	89,3	358,0	-10,7
1980	50323,95	39325,25	-50,65	457,5	99,9	357,5	-0,1
1981	54055,5	43056,8	3731,55	491,5	107,4	391,5	7,4
1982	56478,3	45479,6	2422,8	513,5	104,5	413,5	4,5
1983	59425,7	48427	2947,4	540,3	105,2	440,3	5,2
1984	61549,9	50551,2	2124,2	559,6	103,6	459,6	3,6
1985	62181,2	51182,5	631,3	565,4	101,0	465,4	1,0
1986	60468,4	49469,7	-1712,8	549,8	97,2	449,8	-2,8
1987	56707,3	45708,6	-3761,1	515,6	93,8	415,6	-6,2
1988	53687,3	42688,6	-3020	488,1	94,7	388,1	-5,3
1989	52881,9	41883,2	-805,4	480,8	98,5	380,8	-1,5
1990	51364,6	40365,9	-1517,3	467,0	97,1	367,0	-2,9
1991	61026,4	50027,7	9661,8	554,9	118,8	454,9	18,8
1992	60599,9	49601,2	-426,5	551,0	99,3	451,0	-0,7
1993	58130,4	47131,7	-2469,5	528,5	95,9	428,5	-4,1
1994	56636,5	45637,8	-1493,9	514,9	97,4	414,9	-2,6
1995	58018,7	47020	1382,2	527,5	102,4	427,5	2,4
1996	57690,9	46692,2	-327,8	524,5	99,4	424,5	-0,6
1997	54450,7	43452	-3240,2	495,1	94,4	395,1	-5,6
1998	59255	48256,3	4804,3	538,7	108,8	438,7	8,8
1999	62678,4	51679,7	3423,4	569,9	105,8	469,9	5,8
2000	67459,9	56461,2	4781,5	613,3	107,6	513,3	7,6
2001	73143,4	62144,7	5683,5	665,0	108,4	565,0	8,4
2002	83003,7	72005	9860,3	754,7	113,5	654,7	13,5
2003	92103,9	81105,2	9100,2	837,4	111,0	737,4	11,0

الجدول 03: تطور الفئة الشغيلة الكلية (PTO) خلال الفترة 1967-2003

معدل النمو:		التغيرات النسبية:		التغيرات المطلقة:		PTO 10^3	السنوات:
أساس متسلسل	أساس ثابت	أساس متسلسل	أساس ثابت	أساس متسلسل	أساس ثابت		
$R_{t/t-1}$	$R_{t/0}$	$I_{t/t-1}$	$I_{t/0}$	$\Delta_{t/t-1}$	$\Delta_{t/0}$		
-	-	100	-	-	-	1747,5	1967
2,8	2,8	102,8	102,8	48,2	48,2	1795,7	1968
5,4	8,3	105,4	108,3	96,6	144,8	1892,3	1969
4,8	13,5	104,8	113,5	90,9	235,7	1983,2	1970
1,3	14,9	101,3	114,9	25	260,7	2008,2	1971
2,2	17,5	102,2	117,5	44,8	305,5	2053	1972
6,3	24,8	106,3	124,8	128,7	434,2	2181,7	1973
5,1	31,2	105,1	131,2	110,9	545,1	2292,6	1974
6,4	39,5	106,4	139,5	146	691,1	2438,6	1975
3,1	43,9	103,1	143,9	75,2	766,3	2513,8	1976
5,4	51,6	105,4	151,6	135,9	902,2	2649,7	1977
7,9	63,6	107,9	163,6	209,7	1111,9	2859,4	1978
5,7	73,0	105,7	173,0	163,2	1275,1	3022,6	1979
4,5	80,7	104,5	180,7	135,4	1410,5	3158	1980
4,0	87,9	104,0	187,9	126	1536,5	3284	1981
4,3	96,0	104,3	196,0	141	1677,5	3425	1982
4,4	104,7	104,4	204,7	152	1829,5	3577	1983
3,9	112,6	103,9	212,6	138	1967,5	3715	1984
3,4	119,7	103,4	219,7	125	2092,5	3840	1985
1,9	124,0	101,9	224,0	74	2166,5	3914	1986
1,6	127,6	101,6	227,6	64	2230,5	3978	1987
1,5	131,1	101,5	231,1	61	2291,5	4039	1988
1,4	134,3	101,4	234,3	56	2347,5	4095	1989
4,6	145,0	104,6	245,0	187	2534,5	4282	1990
6,0	159,8	106,0	259,8	258	2792,5	4540	1991
12,6	192,4	112,6	292,4	570	3362,5	5110	1992
-1,3	188,5	98,7	288,5	-68	3294,5	5042	1993
5,6	204,6	105,6	304,6	281	3575,5	5323	1994
2,1	211,1	102,1	311,1	113	3688,5	5436	1995
3,4	221,7	103,4	321,7	185	3873,5	5621	1996
2,9	230,9	102,9	330,9	162	4035,5	5783	1997
2,5	239,2	102,5	339,2	145	4180,5	5928	1998
2,6	247,9	102,6	347,9	152	4332,5	6080	1999
-5,8	227,6	94,2	327,6	-355	3977,5	5725	2000
8,8	256,4	108,8	356,4	503	4480,5	6228	2001
1,2	260,5	101,2	360,5	72	4552,5	6300	2002
6,1	282,5	106,1	382,5	384	4936,5	6684	2003



الجداول 1، 2، 3 تعبر عن تطور معدلات النمو للمجمعات الاقتصادية: الإنتاج الداخلي الخام (PIB)، تراكم رأس المال الثابت (ABFF)، الفئة الشغيلة الكلية (PTO) خلال الفترة 1967-2003 حيث لوحظ خلال السلسلة الإحصائية أن أي انخفاض أو ارتفاع في الإنتاج الداخلي الخام هو مصحوب إلى حد ما بارتفاع أو انخفاض في كل من تراكم رأس المال الثابت والفئة الشغيلة الكلية لكن بنسب مختلفة، نلاحظ كذلك أن معدلات النمو الأكثر ارتفاعا هي:

R=30.5% لل PIB في سنة 2000 مقارنة بسنة 1999

R=26.6% لل ABFF في سنة 1969 مقارنة بسنة 1968

R=12.6% لل PTO في سنة 1992 مقارنة بسنة 1991

كما نسجل معدلات النمو الأكثر انخفاضا:

R=-9.1% لل PIB في سنة 1993 مقارنة بسنة 1992

R=-10.7% لل ABFF في سنة 1979 مقارنة بسنة 1978

R=-5.8% لل PTO في سنة 2000 مقارنة بسنة 1999

لتحليل أدق ومعرفة أهم التغيرات التي طرأت على المؤشرات الاقتصادية تم حساب المعدلات المتوسطة لنمو المجمعات الاقتصادية عبر مراحل تطور الاقتصاد الجزائري، والنتائج التي تم التوصل إليها هي ملخصة في الجدول 4:

الجدول 04: المعدلات المتوسطة لنمو المؤشرات الاقتصادية للفترات الجزئية[45]

PTO(%)	ABFF(%)	PIB(%)	السنوات
3,8	6,08	5,58	2003-1967
4,4	15,9	7,2	1977-1968
4,7	14,7	7,2	1978-1969
4,8	10,4	6,3	1979-1970
5,2	11,4	7,5	1980-1971
5,4	11,1	5,6	1981-1972
5,1	10,3	5,9	1982-1973
5	8,4	5,9	1983-1974
4,8	6,2	5,7	1984-1975
4,8	4,9	5,6	1985-1976
4,4	2,4	4,6	1986-1977
3,7	0,06	3,1	1987-1978
3,3	0,7	2,7	1988-1979
2,9	0,6	2,7	1989-1980
2,99	-0,56	4,15	1990-1981
3,18	0,86	6,03	1991-1982
4,04	0,22	4,61	1992-1983
3,45	-0,63	2,89	1993-1984
3,69	-1,03	2,05	1994-1985
3,72	-0,46	2,6	1995-1986
3,92	0,19	3,74	1996-1987
4,07	0,16	4,2	1997-1988
4,19	1,27	3,39	1998-1989
3,97	2,24	3,08	1999-1990
2,61	1,12	3,58	2000-1991
2,22	2,11	4,17	2001-1992
2,5	4,04	5,86	2002-1993
2,56	5,55	7,62	2003-1994
3,9	7,4	5,2	1989-1967
4,06	22,1	10,6	1969-1967
3,23	4,06	4,6	1973-1970
4,94	19,18	7,6	1977-1974
4,14	5,2	4,9	1984-1980
1,62	-3,97	-0,05	1989-1985
3,48	4,59	5,52	2003-1990

[45] معدل المتوسط للنمو $R=(Y_t/Y_0)^{1/t}$

لقد مرّ الاقتصاد الجزائري بمرحلتين هامتين:

المرحلة الأولى 1967-1989 (اقتصاد اشتراكي) حيث تميز فيها الاقتصاد الجزائري بمعدلات نمو موجبة فبلغ متوسط نمو الإنتاج الداخلي الخام خلال الفترة 5.2% في حين بلغ متوسط نمو رأس المال الثابت والفئة الشغيلة الكلية 7.4% و3.9% على التوالي.

إن هذه الفترة تقريبا طويلة لذلك يمكن أن نقسم هذه الفترة إلى فترات جزئية وذلك حسب المخططات الاقتصادية ففي الفترة 1967-1969 أي المخطط الثلاثي عرف الاقتصاد معدلات نمو مرتفعة حيث قدر متوسط نمو الإنتاج الداخلي الخام 10.6% وهو أقل من متوسط نمو رأس المال الثابت 22.1% في حين بلغ متوسط نمو الفئة الشغيلة 4.06%، وفي الفترة 1970-1973 (المخطط الرباعي الأول) انخفضت هذه المعدلات ليصبح متوسط نمو كل من الإنتاج الداخلي الخام 4.6% ورأس المال الثابت 4.06% والفئة الشغيلة 3.23% حيث نرى أن متوسط رأس المال الثابت يقترب من متوسط الإنتاج الداخلي الخام، خلال الفترة 1974-1977 أي المخطط الرباعي الثاني كانت متوسطات نمو المؤشرات الاقتصادية موجبة وهي على التوالي الإنتاج الداخلي الخام 7.6% رأس المال الثابت 19.8% الفئة الشغيلة 4.94% فهنا نلاحظ أن نمو رأس المال أكبر من نمو الإنتاج الداخلي الخام، بالنسبة للفترة 1980-1984 (المخطط الخماسي الأول) عرفت المؤشرات الاقتصادية انخفاضا مقارنة بالفترة السابقة فكان متوسط نمو الإنتاج الداخلي الخام 4.9% ورأسٍ المال الثابت 5.2% الفئة الشغيلة الكلية 4.14%، لكن في الفترة 1985-1989 (المخطط الخماسي الثاني) عرف الاقتصاد تدهورا من خلال مؤشراته الاقتصادية حيث أصبح متوسط نمو الإنتاج الداخلي الخام ورأس المال الثابت سالبين وهما على التوالي -0.05% و-3.97% في حين انخفض متوسط نمو الفئة الشغيلة الكلية ليصبح 1.62%.

المرحلة الثانية أي خلال الفترة 1990-2003 (اقتصاد السوق) ارتفع متوسط نمو الإنتاج الداخلي الخام ليصبح 5.52% مقارنة بالمرحلة الأولى وانخفض رأس المال الثابت 4.59% والفئة الشغيلة الكلية 3.48%.

وبذلك تشهد الفترة 1967-2003 نمو اقتصادي موجب حيث يبلغ متوسط نمو الإنتاج الداخلي الخام 5.58% وهذا راجع لمساهمة كل من رأس المال الثابت الذي عرف نموا قدره 6.08% بالإضافة إلى العنصر البشري الممثل بالفئة الشغيلة الذي عرف متوسط نمو 3.8%.

إن انخفاض نمو المؤشرات الاقتصادية راجع ل:

- ضعف الإنتاجية الكلية أي ضعف أداء القطاعات الإنتاجية.

- الأثر الضعيف للاستثمارات على الإنتاج الداخلي الخام بالرغم من المعدلات المرتفعة لها (الجدول05).

إن دراسة نتائج الجدول تبين أن معدل الاستثمار عرف تطورا هاما حيث شهدت الفترة 1967-1985 ارتفاعا متسارعا من خلال المعدلات المتوسطة للاستثمار للفترات:

- المخطط الثلاثي (1967-1969): ABFF/PIB=24.7%

- المخطط الرباعي الأول (1970-1973): ABFF/PIB=30.9%

- المخطط الرباعي الثاني (1974-1977): ABFF/PIB=43.2%

- المخطط الخماسي الأول (1980-1984): ABFF/PIB=44.61%

بداية من 1985 عرف هذا المعدل انخفاضا بحيث:

- المخطط الخماسي الثاني (1985-1989): ABFF/PIB=39.03%

- الفترة 1990-2003: ABFF/PIB=28.55%

تميز الاقتصاد الجزائري بمعدلات نمو معتبرة خلال فترة الدراسة ما عدى الفترة 1985-1989 (المخطط الخماسي الثاني) التي عرفت معدل نمو متوسط منخفض (-0.05%) نتيجة انخفاض أسعار البترول على مستوى السوق العالمي وبالتالي انخفاض حجم الاستثمارات الممولة بشكل كبير عن طريق الريع البترولي.

فقد عرفت أسعار النفط انهيار في الثمانينات من 70 دولارا إلى 7 دولارات في غضون ست سنوات، وفي التسعينات هبط سعر البرميل من 40 دولارا إلى 10 دولارات في ثماني سنوات بعد تغير المعطيات الجيوسياسية في العالم وهذا ما يفسر انخفاض معدلات الاستثمار.

٧

الجدول 05: تطور معدلات الاستثمار خلال الفترة 1967-2003

ABFF/PIB	السنوات
22,66	1967
24,43	1968
27,60	1969
31,64	1970
31,79	1971
28,93	1972
31,19	1973
36,36	1974
42,18	1975
44,42	1976
49,35	1977
50,61	1978
44,50	1979
43,60	1980
45,68	1981
44,87	1982
44,86	1983
44,03	1984
42,16	1985
40,81	1986
38,76	1987
37,47	1988
35,93	1989
30,11	1990
28,63	1991
30,49	1992
32,16	1993
31,99	1994
31,07	1995
28,34	1996
26,23	1997
29,81	1998
27,96	1999
23,05	2000
25,48	2001
27,52	2002
26,86	2003

المطلب الأول: تحليل النموذج الأول للتقدير

إن نتائج دوال الإنتاج Cobb-Douglas المتعلقة بتطور الاقتصاد الجزائري خلال الشكل الأول من نموذج التقدير الذي يختبر تأثير عوامل الإنتاج الهامة (تراكم رأس المال الثابت، الفئة الشغيلة والتقدم التقني) على الإنتاج الداخلي الخام هي ملخصة في الجدول 06:

يمكن كتابة معادلة نموذج التقدير للفترة 1967-2003 على النحو التالي:

$$\hat{Y}=6.185-0.864X_1+0.464X_2$$

Synthèse Régression de la Var. Dépendante : Y						
R=0,5664			R^2=0,3208		R^2 Ajusté=0,2797	
F(2,33)=7,7964			p<0,00169		Err-Type de l'Estim.: 7,2937	
	BETA	Err-Type de BETA	B	Err-Type de B	t(33)	Niveau p
OrdOrig.			6,1850	2,0236	3,0564	0,0044
X_1	0,5578	0,1479	0,4645	0,1232	3,7707	0,0006
X_2	-0,3046	0,1479	-0,8649	0,4200	-2,0589	0,0474

اختبارات معنوية لتقديرات المعالم:

لاختبار المعنوية الإحصائية لتقديرات المعالم للانحدار المتعدد، فإن تباين التقديرات مطلوب:

نضع: $x=X-\bar{X}$ و $y=Y-\bar{Y}$

$$Var_\alpha=\sigma_u^2\Sigma(x_2)^2/[\Sigma(x_1)^2\Sigma(x_2)^2-(\Sigma x_1x_2)^2]$$
$$Var_\beta=\sigma_u^2\Sigma(x_1)^2/[\Sigma(x_1)^2\Sigma(x_2)^2-(\Sigma x_1x_2)^2]$$

وحيث أن σ_u^2 غير معلومة فإن تباين البواقي S^2 يستخدم كتقدير غير متحيز للتباين σ_u^2:

$$S^2=\sigma_u^2=\Sigma e_i^2/n-k$$

k: عدد المعالم المقدرة

n: عدد المشاهدات

فتكون التقديرات غير المتحيزة لتباين α،β هي:

$$S_\alpha^2=(\Sigma e_i^2/n-k)\Sigma(x_2)^2/[\Sigma(x_1)^2\Sigma(x_2)^2-(\Sigma x_1x_2)^2]$$
$$S_\beta^2=(\Sigma e_i^2/n-k)\Sigma(x_1)^2/[\Sigma(x_1)^2\Sigma(x_2)^2-(\Sigma x_1x_2)^2]$$

وبالتالي فإن S_α وS_β هي الأخطاء المعيارية للتقديرات:

$$S_\alpha=0.42$$
$$S_\beta=0.123$$

وعليه فإن:

$$t_\alpha=\alpha/S_\alpha=-2.057$$
$$t_\beta=\beta/S_\beta=3.77$$

وحيث أن كل من القيمة المطلقة ل t_α وقيمة t_β تتجاوز $t=2.042$ بدرجة حرية (33) وعند مستوى معنوية 5%، فإن كلا من α وβ معنوية عند مستوى معنوية 5%.

معامل التحديد المتعدد:

يعرف معامل التحديد المتعدد R^2 بأنه نسبة التغير الإجمالي في Y الذي يفسره الانحدار المتعدد للمتغير Y على المتغيرين X_1 وX_2 بحيث يمكن حسابه كالآتي:

$$R^2=\Sigma\hat{y}^2/\Sigma y^2=1-(\Sigma e^2/\Sigma y^2)$$
$$R^2=(\alpha\Sigma yx_1+\beta\Sigma yx_2)/\Sigma y^2$$
$$R^2=0.32$$

وحيث أن إضافة متغيرات مستقلة أو مفسرة أخرى يرفع على الأرجح $RSS=\Sigma\hat{y}^2$ لنفس قيمة $TSS=\Sigma y^2$ فإن R^2 تزيد. فإذا أخذنا في الاعتبار نقص عدد درجات الحرية مع إضافة متغيرات مستقلة إضافية فإن R^2 المعدلة يمكن حسابها وفق ما يلي:

$$\bar{R}^2=1-(1-R^2)(n-1)/(n-k)$$
$$\bar{R}^2=0.279$$

اختبار المعنوية الكلية للانحدار:

يمكن اختبار المعنوية الإجمالية للانحدار باستخدام نسبة التباين المفسر إلى التباين غير المفسر ويتبع هذا توزيع F بدرجة حرية (k-1) و(n-k).

$$F_{(k-1),(n-k)}=[\Sigma\hat{y}^2/(k-1)]/[\Sigma e^2/(n-k)]$$
$$F_{(k-1),(n-k)}=[R^2/(k-1)]/[(1-R^2)(n-k)]$$

فإذا تجاوزت نسبة F المحسوبة قيمة F الجدولية عند مستوى المعنوية ودرجات الحرية المحددة يقبل الفرض بأن معالم الانحدار ليست جميعها مساوية للصفر وأن R^2 تختلف جوهريا عن الصفر.

$$F_{2,33}=7.796$$

وحيث أن قيمة F تفوق القيمة الجدولية $F=3.3$ عند مستوى معنوية 5% وحيث $df=2,33$ نقبل الفرض بأن α وβ لا تساوي الصفر معا وأن R^2 تختلف معنويا عن الصفر.

معاملات الارتباط الجزئية: يقيس معامل الارتباط الجزئي صافي الارتباط بين المتغير التابع ومتغير مستقل بعد حذف التأثير المشترك (أي مع تثبيت المتغيرات المستقلة الأخرى في النموذج) فمثلا $R_{YX1/X2}$ الارتباط الجزئي بين Y وX_1 بعد حذف تأثير X_2 من كل من Y وX_1.

$$R_{YX1/X2}=[R_{YX1}- R_{YX2}R_{X1X2}]/[(1-R_{YX2}^{2})^{1/2}(1-R_{X1X2}^{2})^{1/2}]$$
$$R_{YX2/X1}=[R_{YX2}- R_{YX1}R_{X1X2}]/[(1-R_{YX1}^{2})^{1/2}(1-R_{X1X2}^{2})^{1/2}]$$

حيث R_{YX1} معامل الارتباط البسيط بين Y وX_1 ويعرف R_{YX2} وR_{X1X2} على نفس النمط وتتراوح معاملات الارتباط الجزئية بين -1 و+1 كما هو الحال بالنسبة لمعاملات الارتباط البسيطة ويكون لها نفس إشارة معلمة المجتمع المناظرة وتستخدم لتحديد الأهمية النسبية للمتغيرات المفسرة المختلفة في الانحدار المتعدد.

$$R_{YX1}=\Sigma x_1 y/ [\Sigma(x_1)^2]^{1/2} [\Sigma y^2]^{1/2}=-0.168$$
$$R_{YX2}=\Sigma x_2 y/ [\Sigma(x_2)^2]^{1/2} [\Sigma y^2]^{1/2}=0.483$$
$$R_{X1X2}=\Sigma x_1 x_2/ [\Sigma(x_1)^2]^{1/2} [\Sigma(x_2)^2]^{1/2}=0.244$$

وعليه فإن:

$$R_{YX1/X2}=-0.337$$
$$R_{YX2/X1}=0.549$$

إذن X_2 أكثر أهمية من X_1 في تفسير التغير في Y.

$$R_{X1X2/Y}=[R_{X1X2}-R_{YX1} R_{YX2}]/[(1- R_{YX1}^{2})^{1/2}(1- R_{YX2}^{2})^{1/2}]$$
$$R_{X1X2/Y}=0.387$$

يعبر $R_{X1X2/Y}$ عن العلاقة بين المتغيرين X_1 وX_2 والممثلة بالنسبة 38.7%.

الجدول 06: نتائج النموذج الأول من تقدير دوال الإنتاج

$R_{X1X2/Y}$	$R_{YX2/X1}$	$R_{YX1/X2}$	R_{YX1X2}	λ	$\alpha+\beta$	β	α	السنوات
0.378	0.549	-0.337	0.566	6.185068	-0.400365	0.464584	-0.864949	2003-1968
0.79	0.682	-0.477	0.684	6.258681	-1.595435	0.664805	-2.26024	1977-1968
0.615	0.507	-0.132	0.556	3.112474	-0.07577	0.45104	-0.52681	1978-1969
0.321	0.52	-0.0211	0.547	3.103451	0.257645	0.328795	-0.07115	1979-1970
0.385	0.53	-0.04	0.558	3.165327	0.22643	0.35273	-0.1263	1980-1971
0.308	0.376	-0.29	0.482	10.25237	-0.90946	0.23632	-1.14578	1981-1972
-0.094	0.625	0.435	0.730	-0.88845	1.058264	0.181714	0.876755	1982-1973
-0.189	0.655	0.556	0.789	-1.39806	1.263752	0.171085	1.092667	1983-1974
-0.16	0.71	0.124	0.814	-0.24834	1.098303	0.20579	0.892513	1984-1975
-0.37	0.802	0.593	0.863	-0.26417	1.204782	0.268098	0.936684	1985-1976
-0.291	0.77	0.654	0.892	-0.814	1.304447	0.25136	1.047311	1986-1977
-0.295	0.78	0.688	0.914	-0.67713	1.326293	0.319402	1.006891	1987-1978
-0.357	0.728	0.646	0.838	-0.88913	1.323209	0.308681	1.014528	1988-1979
0.618	0.498	0.784	080	1.011114	0.872629	0.405146	0.467483	1989-1980
0.846	-0.657	0.859	0.869	-10.223	4.0052	-0.6812	4.6864	1990-1981
0.455	0.254	0.633	0.878	-5.76357	3.80432	0.25002	3.5543	1991-1982
0.493	0.79	-0.402	0.79	7.27203	0.27963	1.062591	-0.782961	1992-1983
0.353	0.754	-0.157	0.762	4.665215	0.828983	1.130198	-0.301215	1993-1984
0.358	0.763	-0.187	0.769	4.867655	0.814372	1.166869	-0.352497	1994-1985
0.336	0.763	-0.176	0.768	4.548293	0.825647	1.150786	-0.325139	1995-1986
0.333	0.748	-0.177	0.752	5.27649	0.803643	1.148066	-0.344423	1996-1987
0.312	0.733	-0.17	0.725	5.535537	0.77619	1.113633	-0.337443	1997-1988
0.148	0.538	-0.01	0.543	2.937542	0.537371	0.779941	-0.24257	1998-1989
0.111	0.563	-0.033	0.563	3.522827	-0.00434	0.83189	-0.83623	1999-1990
0.328	0.713	-0.504	0.767	5.93549	0.12688	1.16873	-1.04185	2000-1991
0.175	0.416	-0.625	0.698	6.64154	-0.62958	0.71383	-1.34341	2001-1992
0.152	0.339	-0.583	0.636	6.6098	-1.11192	0.48501	-1.59693	2002-1993
0.092	0.225	-0.71	0.727	11.20644	-1.60145	0.26346	-1.86491	2003-1994
0.432	0.603	0.032	0.684	2.217263	0.434851	0.342811	0.09204	1989-1968
0202	0.503	-0.411	0.595	7.198197	-0.235837	0.7492	-0.985037	2003-1990

الفترة 1967-2003 تميزت بما يلي:

- معامل الارتباط المتعدد $R_{YX_1X_2}$ بين عوامل الإنتاج (العمل ورأس المال) والإنتاج الداخلي الخام ممثل بالنسبة 56.6% وهي قيمة أكبر من المعدل المتوسط بحيث تدل على مساهمة عوامل الإنتاج المهمة في التأثير على حجم الإنتاج.

- معاملات الارتباط الجزئية R_{YX_1/X_2}=-0.337 وR_{YX_2/X_1}=0.549 تبين أن رأس المال يساهم أكثر من العمل في القدرة على تفسير النموذج.

- المرونات تحدد حجم التأثير الذي تفرضه عوامل الإنتاج على حجم الإنتاج وهي تأخذ القيم التالية:

α=-0.864949 تعبر عن المرونة الجزئية للعمل بالنسبة للإنتاج الداخلي الخام وهي تأخذ قيمة سالبة (النظرية الاقتصادية تستبعد وجود مرونات سالبة) فإن أي تغير هام في العمل سيؤدي إلى انخفاض في نمو الإنتاج الداخلي الخام.

β=0.464584 تمثل المرونة الجزئية لرأس المال بالنسبة للإنتاج الداخلي الخام وهي تدل على أن أي تغير هام في رأس المال سيؤدي إلى نمو أقل من المتوسط للإنتاج الداخلي الخام.

λ=6.185068 يمثل مؤشر التقدم التقني الذي يعبر على أن الإنتاج يرتفع بـ**6.185068** في حالة عدم استعمال عوامل الإنتاج (العمل ورأس المال) أي $X_1=X_2=0$ وهي حالة التقدم التقني الغير المندمج.

لقد تميزت الفترات الجزئية1973-1982، 1974-1983،...، 1980-1989، 1982-1991 بمرونات موجبة على عكس الفترات المتبقية، مجموع المرونات تدل على وجود مردود سلمي متزايد باستثناء الفترة 1980-1989 التي تميزت بمردود سلمي متناقص.

نظرا لوجود فترات جزئية كثيرة تم تقسيم فترة الدراسة إلى مرحلتين:

الفترة 1967-1989 التي تميزت بما يلي:

- معامل الارتباط المتعدد $R_{YX_1X_2}$=0.684 يمثل العلاقة الموجودة بين عوامل الإنتاج (العمل ورأس المال) والإنتاج الداخلي الخام وهي قيمة أكبر من المعدل المتوسط بحيث تدل على مساهمة عوامل الإنتاج المهمة في التأثير على حجم الإنتاج.

- معاملات الارتباط الجزئية R_{YX_1/X_2}=0.032 وR_{YX_2/X_1}=0.603 تبين أن رأس المال يساهم أكثر من العمل في القدرة على تفسير النموذج.

- α=0.092 تمثل المرونة الجزئية للعمل بالنسبة للإنتاج الداخلي الخام حيث تعبر على أن أي تغير هام في العمل سيؤدي إلى نمو ضعيف في الإنتاج الداخلي الخام.

- β=0.342 تمثل المرونة الجزئية لرأس المال بالنسبة للإنتاج الداخلي الخام وهي تدل على أن أي تغير هام في رأس المال سيؤدي إلى نمو أقل من المتوسط للإنتاج الداخلي الخام.

- $\alpha+\beta$=0.435 يمثل مجموع المرونات المردود السلمي الذي يتناقص حيث أن تضاعف عوامل الإنتاج ينجر عنه تضاعف في حجم الإنتاج لكن بنسبة أقل.

- λ=2.22 يمثل مؤشر التقدم التقني الذي يعبر على أن عدم استعمال عوامل الإنتاج (العمل ورأس المال) فإن الإنتاج يرتفع ب2.22 وهي حالة التقدم التقني الغير المندمج.

الفترة 1990-2003:

- معامل الارتباط المتعدد $R_{YX_1X_2}$=0.595 أكبر من المعدل المتوسط بحيث يدل على مساهمة عوامل الإنتاج المهمة في التأثير على حجم الإنتاج.

- معاملات الارتباط الجزئية R_{YX_1/X_2}=-0.365 وR_{YX_2/X_1}=0.469 تبين أن رأس المال يساهم أكثر من العمل في القدرة على تفسير النموذج.

- α=-0.985 تمثل المرونة الجزئية للعمل بالنسبة للإنتاج الداخلي الخام حيث تعبر على أن أي تغير هام في العمل سيؤدي إلى انخفاض في نمو الإنتاج الداخلي الخام.

- β=0.749 تمثل المرونة الجزئية لرأس المال بالنسبة للإنتاج الداخلي الخام وهي تدل على أن أي تغير هام في رأس المال سيؤدي إلى نمو أكثر من المتوسط للإنتاج الداخلي الخام.

- λ=7.198 يمثل مؤشر التقدم التقني الذي يعبر على أنه مع عدم استعمال عوامل الإنتاج (العمل ورأس المال) فإن الإنتاج يرتفع ب7.189.

المطلب الثاني: تحليل نموذج تقدير إنتاجية العمل

تعبر إنتاجية العمل عن أداء العنصر البشري في العملية الإنتاجية ويتم حسابها على أساس النسبة التي تربط الإنتاج الداخلي الخام والفئة الشغيلة الكلية (PIB/PTO)، لهذا تم التطرق في هذا المطلب إلى دراسة تطور إنتاجية العمل معبر عنها في شكل معدلات نمو من خلال النموذج الثاني لتقدير دالة الإنتاج Cobb-Douglas التي تعكس تغير إنتاجية العمل بدلالة تغير النسبة (ABFF/PTO) للفترة 1967-2003.

يوضح الجدول 08 تطور معدلات نمو إنتاجية العمل خلال الفترة 1967-2003 فسجل معدل نمو متوسط يقدر ب1.72% سنويا وهو معدل منخفض سببه راجع لتراكم انخفاض هذا المعدل خلال الفترات الجزئية خاصة خلال المخططين الخماسيين وهي ملخصة فيما يلي:

معدل النمو المتوسط لإنتاجية العمل للفترة 1967-1989: 1.2%

المخطط الثلاثي (1967-1969): 6.3%

المخطط الرباعي الأول (1970-1973): 1.3%

المخطط الرباعي الثاني (1974-1977): 2.56%

المخطط الخماسي الأول (1980-1986): 0.73%

المخطط الخماسي الثاني (1985-1989): -1.65%

معدل النمو المتوسط لإنتاجية العمل للفترة (1990-2003): 1.96%

نلاحظ أن معدل النمو المتوسط لإنتاجية العمل للفترة 1990-2003 تفوق متوسط نمو إنتاجية العمل خلال الفترة 1967-1989 لكن مع هذا فإن المعدل يبقى منخفض.

الجدول 07: تطور معدلات نمو إنتاجية العمل والنسبة (ABFF/PTO)

Z	W	(10^4) ABFF/PTO	(10^4) PIB/PTO	السنوات
		0,6294	2,778	1967
14,62	6,32	0,7214	2,953	1968
20,12	6,30	0,8665	3,139	1969
20,52	5,15	1,0444	3,301	1970
-9,19	-9,62	0,9484	2,983	1971
7,67	18,31	1,0211	3,530	1972
4,77	-2,82	1,0699	3,430	1973
17,38	0,70	1,2558	3,454	1974
17,12	0,96	1,4708	3,487	1975
8,82	3,33	1,6005	3,603	1976
14,91	3,42	1,8391	3,727	1977
7,29	4,61	1,9732	3,898	1978
-15,54	-3,93	1,6666	3,745	1979
-4,38	-2,43	1,5935	3,655	1980
3,29	-1,41	1,6460	3,603	1981
0,18	1,99	1,6490	3,675	1982
0,75	0,79	1,6613	3,704	1983
-0,27	1,61	1,6568	3,763	1984
-2,26	2,07	1,6193	3,841	1985
-4,59	-1,46	1,5449	3,785	1986
-7,73	-2,84	1,4255	3,678	1987
-6,76	-3,54	1,3292	3,548	1988
-2,85	1,32	1,2914	3,595	1989
-7,11	10,83	1,1995	3,984	1990
12,06	17,85	1,3442	4,695	1991
-11,78	-17,17	1,1859	3,889	1992
-2,78	-7,83	1,1529	3,585	1993
-7,71	-7,21	1,0640	3,326	1994
0,31	3,27	1,0673	3,435	1995
-3,84	5,46	1,0263	3,622	1996
-8,26	-0,91	0,9416	3,589	1997
6,16	-6,59	0,9996	3,353	1998
3,13	9,99	1,0309	3,688	1999
14,30	38,61	1,1783	5,112	2000
-0,33	-9,84	1,1744	4,609	2001
12,18	3,89	1,3175	4,788	2002
4,59	7,17	1,3780	5,131	2003

يمكن كتابة معادلة نموذج التقدير للفترة 1967-2003 على النحو التالي:

$$\hat{W}=0.7931+0.5042Z$$

Synthèse Régression de la Var. Dépendante : W						
R=0,5086			R^2=0,2587		R^2 Ajusté=0,2369	
F(1,34)=11,868			p<0,00154		Err-Type de l'Estim.: 8,3098	
	BETA	Err-Type de BETA	B	Err-Type de B	t(34)	niveau p
OrdOrig.			0,7931	1,4375	0,5516	0,5847
Z	0,5086	0,1476	0,5042	0,1463	3,4450	0,0015

اختبارات معنوية لتقديرات المعالم:

لاختبار المعنوية الإحصائية لتقديرات معالم الانحدار، يلزمنا معرفة تباين β وλ:

نضع: $z=Z-\bar{Z}$ و $w=W-\bar{W}$

$$Var_\lambda=\sigma_u^2\Sigma(Z)^2/[n\Sigma(z)^2]$$
$$Var_\beta=\sigma_u^2/[\Sigma(z)^2]$$

وحيث أن σ_u^2 غير معلومة فإن تباين البواقي S^2 يستخدم كتقدير غير متحيز للتباين σ_u^2:

$$S^2=\sigma_u^2=\Sigma e_i^2/n-k$$

k: عدد المعالم المقدرة

n: عدد المشاهدات

المعادلات التالية تعطي تقديرات غير متحيزة لتباين β،λ هي:

$$S_\lambda^2=(\Sigma e_i^2/n-k)\Sigma(Z)^2/[n\Sigma(z)^2]$$
$$S_\beta^2=(\Sigma e_i^2/n-k)/[\Sigma(z)^2]$$

وبالتالي فإن S_λ وS_β هي الأخطاء المعيارية للتقديرات:

$$S_\lambda=1,4375$$
$$S_\beta=0,1463$$

وعليه فإن:

$$t_\lambda=\lambda/S_\lambda=0,5516$$
$$t_\beta=\beta/S_\beta=3,445$$

وحيث أن القيمة t_β تتجاوز $t=2.042$ بدرجة حرية (34) وعند مستوى معنوية 5%، فإن β معنوية عند مستوى معنوية 5%.

اختبار جودة التوفيق والارتباط:

كلما كانت المشاهدات أقرب إلى خط الانحدار(أي كلما صغرت البواقي) كلما زاد التغير في W الذي تفسره معادلة الانحدار المقدرة، والتغير الإجمالي يمثل مجموع التغير المفسر وتغير البواقي:

$$\Sigma(W-\bar{W})^2 = \Sigma(\hat{W}-\bar{W})^2 + \Sigma(W-\hat{W})^2$$

تغير البواقي في W التغير المفسر في W التغير الإجمالي في W

(مجموع مربعات الخطأ) (مجموع مربعات الانحدار) (إجمالي مجموع المربعات)

$$TSS = RSS + ESS$$

وبقسمة الطرفين على TSS نحصل على:

$$1= RSS/TSS + ESS/TSS$$

ومن هنا يمكن تعريف معامل التحديد R^2 بأنه النسبة من التغير الإجمالي في W الذي يفسره انحدار W على Z:

$$R^2=RSS/TSS=1-(ESS/TSS)$$

ويمكن حساب R^2 كالآتي:

$$R^2=\Sigma(\hat{w})^2/\Sigma(w)^2=1-(\Sigma e_i^2/\Sigma(w)^2)$$
$$R^2=0,2587$$

حيث: $\Sigma(\hat{w})^2= \Sigma(\hat{W}-\bar{W})^2$

معامل الارتباط يتم حسابه كالآتي:

$$R=[\Sigma wz]/[(\Sigma w^2)^{1/2}(\Sigma z^2)^{1/2}]=[\beta(\Sigma wz)/\Sigma z^2]^{1/2}$$
$$R=0,5086$$

إن دراسة نتائج تقدير إنتاجية العمل تبين ما يلي:

- معامل الارتباط $R_{WZ}=0.508$ يمثل العلاقة المباشرة الموجودة بين إنتاجية العمل (PIB/PTO) والنسبة (ABFF/PTO) وهي قيمة أكبر من المعدل المتوسط بحيث تدل على مساهمة النسبة (ABFF/PTO) في التأثير على إنتاجية العمل.

- $\beta=0.504$ تمثل المرونة الجزئية للنسبة (ABFF/PTO) بالنسبة لإنتاجية العمل وهي تدل على أن أي تغير هام في النسبة (ABFF/PTO) سيؤدي إلى نمو أكبر من المتوسط لإنتاجية العمل.

- $\lambda=0.793$ يمثل مؤشر التقدم التقني الذي يعبر على أن إنتاجية العمل ترتفع ب0.793 عندما تكون النسبة (ABFF/PTO) مساوية للصفر.

الجدول 08: نتائج الشكل الثاني من تقدير دوال الإنتاج

R_{WZ}	λ	β	α	السنوات
0.508	0.793	0.504	0.496	2003-1968
0.47	-1.15	0.327	0.628	1977-1968
0.444	-0.77	0.348	0.652	1978-1969
0.487	-0.243	0.305	0.695	1979-1970
0.494	-0.326	0.323	0.677	1980-1971
0.357	0.693	0.225	0.775	1981-1972
0.629	-0.53	0.181	0.819	1982-1973
0.667	-0.066	0.175	0.825	1983-1974
0.721	0.225	0.21	0.79	1984-1975
0.816	0.596	0.675	0.325	1985-1976
0.773	0.487	0.265	0.735	1986-1977
0.78	0.61	0.334	0.666	1987-1978
0.696	0.121	0.294	0.706	1988-1979
0.566	0.381	0.342	0.658	1989-1980
-0.083	0.69	-0.09	1.09	1990-1981
0.688	4.316	0.782	0.218	1991-1982
0.771	4.256	1.083	-0.083	1992-1983
0.744	3.889	1.116	-0.116	1993-1984
0.758	4.023	1.161	-0.161	1994-1985
0.76	3.786	1.146	-0.146	1995-1986
0.746	4.39	1.146	-0.146	1996-1987
0.733	4.524	1.115	-0.115	1997-1988
0.545	1.893	0.772	0.228	1998-1989
0.579	2.421	0.833	0.167	1999-1990
0.815	3.309	1.485	-0.167	2000-1991
0.765	2.452	1.551	-0.551	2001-1992
0.63	1.353	1.162	-0.162	2002-1993
0.615	2.103	1.109	-0.109	2003-1994
0.589	0.105	0.308	0.629	1989-1968
0.661	2.53	1.107	-0.107	2003-1990

المطلب الثالث: تحليل نموذج تقدير إنتاجية رأس المال

يعبر النموذج الثالث عن إنتاجية رأس المال المتمثل في قدرة التجهيزات الإنتاجية من آلات ومعدات (أصول ثابتة) ومساهمتها في زيادة مردودية العملية الإنتاجية ويتم حسابها على أساس النسبة التي تربط الإنتاج الداخلي الخام وتراكم رأس المال الثابت (PIB/ABFF)، لهذا تم التطرق في هذا المطلب إلى دراسة تطور إنتاجية رأس المال معبر عنها في شكل معدلات نمو من خلال النموذج الثالث لتقدير دالة الإنتاج Cobb-Douglas التي تعكس تغير إنتاجية رأس المال بدلالة تغير النسبة (PTO/ABFF) للفترة 1967-2003.

يوضح الجدول 10 تطور معدلات نمو إنتاجية رأس المال خلال الفترة 1967-2003 فسجل معدل نمو متوسط يقدر ب0.47-% سنويا وهو معدل منخفض سببه راجع لتراكم انخفاض هذا المعدل خلال الفترات الجزئية خاصة خلال المخططات الثلاثي،والرباعي الثاني والخماسي الأول وهي ملخصة فيما يلي:

معدل النمو المتوسط لإنتاجية العمل للفترة 1967-1989: -2.1%

المخطط الثلاثي (1967-1969): -9.68%

المخطط الرباعي الأول (1970-1973): 0.47%

المخطط الرباعي الثاني (1974-1977): -9.63%

المخطط الخماسي الأول (1980-1986): -0.24%

المخطط الخماسي الثاني (1985-1989): 4.1%

معدل النمو المتوسط لإنتاجية العمل للفترة (1990-2003): 0.88%

نلاحظ أن معدل النمو المتوسط لإنتاجية العمل للفترة 1990-2003 تفوق متوسط نمو إنتاجية العمل خلال الفترة 1967-1989 لكن مع هذا فإن المعدل يبقى منخفض.

الجدول 09: تطور معدلات نمو إنتاجية رأس المال والنسبة (PTO/ABFF)

H	G	(10^{-4}) PTO/ABFF	PIB/ABFF	السنوات
		1,59	4,41	1967
-12,75	-7,24	1,39	4,09	1968
-16,75	-11,50	1,15	3,62	1969
-17,03	-12,75	0,96	3,16	1970
10,12	-0,48	1,05	3,15	1971
-7,12	9,89	0,98	3,46	1972
-4,55	-7,25	0,93	3,21	1973
-14,81	-14,21	0,80	2,75	1974
-14,62	-13,80	0,68	2,37	1975
-8,11	-5,04	0,62	2,25	1976
-12,97	-10,00	0,54	2,03	1977
-6,79	-2,49	0,51	1,98	1978
18,40	13,74	0,60	2,25	1979
4,58	2,05	0,63	2,29	1980
-3,19	-4,55	0,61	2,19	1981
-0,18	1,80	0,61	2,23	1982
-0,74	0,04	0,60	2,23	1983
0,27	1,89	0,60	2,27	1984
2,32	4,43	0,62	2,37	1985
4,81	3,29	0,65	2,45	1986
8,38	5,30	0,70	2,58	1987
7,24	3,45	0,75	2,67	1988
2,93	4,29	0,77	2,78	1989
7,66	19,32	0,83	3,32	1990
-10,76	5,17	0,74	3,49	1991
13,35	-6,11	0,84	3,28	1992
2,86	-5,19	0,87	3,11	1993
8,36	0,54	0,94	3,13	1994
-0,31	2,95	0,94	3,22	1995
3,99	9,67	0,97	3,53	1996
9,00	8,01	1,06	3,81	1997
-5,80	-12,01	1,00	3,35	1998
-3,04	6,65	0,97	3,58	1999
-12,51	21,27	0,85	4,34	2000
0,33	-9,54	0,85	3,92	2001
-10,86	-7,39	0,76	3,63	2002
-4,39	2,46	0,73	3,72	2003

يمكن كتابة معادلة نموذج التقدير للفترة 1967-2003 على النحو التالي:

$$\hat{G}=0.7452+0.4813H$$

Synthèse Régression de la Var. Dépendante : G						
R=0,4943 F(1,34)=10,996			R^2=0,2443 p<0,0021		R^2 Ajusté=0,2221 Err-Type de l'Estim.: 7,8238	
	BETA	Err-Type de BETA	B	Err-Type de B	t(34)	niveau p
OrdOrig.			0,7452	1,3282	0,5610	0,5784
H	0,4943	0,1490	0,4813	0,1451	3,3160	0,0021

اختبارات معنوية لتقديرات المعالم:

لاختبار المعنوية الإحصائية لتقديرات معالم الانحدار، يلزمنا معرفة تباين β وλ:

نضع: $h=H-\bar{H}$ و $g=G-\bar{G}$

$$Var_\lambda=\sigma_u^2\Sigma(H)^2/[n\Sigma(h)^2]$$
$$Var_\alpha=\sigma_u^2/[\Sigma(h)^2]$$

وحيث أن σ_u^2 غير معلومة فإن تباين البواقي S^2 يستخدم كتقدير غير متحيز للتباين σ_u^2:

$$S^2=\sigma_u^2=\Sigma e_i^2/n-k$$

k: عدد المعالم المقدرة

n: عدد المشاهدات

المعادلات التالية تعطي تقديرات غير متحيزة لتباين α،λ هي:

$$S_\lambda^2=(\Sigma e_i^2/n-k)\Sigma(H)^2/[n\Sigma(h)^2]$$
$$S_\alpha^2=(\Sigma e_i^2/n-k)/[\Sigma(h)^2]$$

وبالتالي فإن S_λ وS_α هي الأخطاء المعيارية للتقديرات:

$$S_\lambda=1,3282$$
$$S_\alpha=0,1451$$

وعليه فإن:

$$t_\lambda=\lambda/S_\lambda=0,5516$$
$$t_\alpha=\alpha/S_\alpha=3,445$$

وحيث أن القيمة t_α تتجاوز $t=2.042$ بدرجة حرية (34) وعند مستوى معنوية 5%، فإن α معنوية عند مستوى معنوية 5%.

اختبار جودة التوفيق والارتباط:

كلما كانت المشاهدات أقرب إلى خط الانحدار(أي كلما صغرت البواقي) كلما زاد التغير في G الذي تفسره معادلة الانحدار المقدرة، والتغير الإجمالي يمثل مجموع التغير المفسر وتغير البواقي:

$$\Sigma(G- \bar{G})^2 = \Sigma(\hat{G}- \bar{G})^2 + \Sigma(G-\hat{G})^2$$

التغير الإجمالي في G التغير المفسر في G تغير البواقي في G

(إجمالي مجموع المربعات) (مجموع مربعات الانحدار) (مجموع مربعات الخطأ)

$$TSS = RSS + ESS$$

وبقسمة الطرفين على TSS نحصل على:

$$1= RSS/TSS + ESS/TSS$$

ومن هنا يمكن تعريف معامل التحديد R^2 بأنه النسبة من التغير الإجمالي في G الذي يفسره انحدار G على H:

$$R^2=RSS/TSS=1-(ESS/TSS)$$

ويمكن حساب R^2 كالآتي:

$$R^2=\Sigma(\hat{g})^2/\Sigma(g)^2=1-(\Sigma e_i^2/\Sigma(g)^2)$$
$$R^2=0,2443$$

حيث: $\Sigma(\hat{g})^2= \Sigma(\hat{g}- \bar{g})^2$

معامل الارتباط يتم حسابه كالآتي:

$$R=[\Sigma gh]/[(\Sigma g^2)^{1/2}(\Sigma h^2)^{1/2}]=[\alpha(\Sigma gh)/\Sigma h^2]^{1/2}$$
$$R=0,4943$$

إن نتائج النموذج الثالث لتحليل فعالية رأس المال توضح ما يلي:

- معامل الارتباط $R_{GH}=0.494$ يمثل العلاقة المباشرة الموجودة بين إنتاجية رأس المال (PIB/ABFF) والنسبة (PTO/ABFF) وهي قيمة أقل من المعدل المتوسط بحيث تدل على مساهمة النسبة (PTO/ABFF) التأثير على إنتاجية رأس المال.

- $\alpha=0.481$ تمثل المرونة الجزئية للنسبة (ABFF/PTO) بالنسبة للإنتاجية العمل وهي تدل على أن أي تغير هام في النسبة (ABFF/PTO) سيؤدي إلى نمو أقل من المتوسط لإنتاجية العمل.

- $\lambda=0.744$ يمثل مؤشر التقدم التقني الذي يعبر على أنه مع عدم استعمال النسبة (ABFF/PTO) فإن إنتاجية العمل ترتفع ب0.744.

الجدول 10: نتائج الشكل الثالث من تقدير دوال الإنتاج

R_{GH}	λ	β	α	السنوات
0.494	0.744	0.519	0.481	2003-1968
0.469	-3.597	0.632	0.368	1977-1968
0.485	-3.243	0.613	0.387	1978-1969
0.692	-1.12	0.447	0.553	1979-1970
0.672	-0.922	0.47	0.53	1980-1971
0.738	0.458	0.317	0.683	1981-1972
0.971	1.1	-0.2	1.2	1982-1973
0.977	-0.159	0.186	0.814	1983-1974
0.978	0.207	0.218	0.782	1984-1975
0.974	0.6292	0.2586	0.74	1985-1976
0.971	0.572	0.269	0.731	1986-1977
0.954	0.4984	0.277	0.723	1987-1978
0.958	0.176	0.272	0.728	1988-1979
0.803	0.576	0.376	0.624	1989-1980
0.708	0.714	-0.088	1.088	1990-1981
0343	4.186	0.676	0.324	1991-1982
-0.07	4.348	1.068	-0.068	1992-1983
-0.089	3.96	1.096	-0.096	1993-1984
-0.135	4.142	1.0147	-0.147	1994-1985
-0.121	3.871	1.128	-0.128	1995-1986
-0.122	4.526	1.134	-0.134	1996-1987
-0.089	4.647	1.099	-0.099	1997-1988
0.186	1.94	0.769	0.231	1998-1989
0.141	2.468	0.83	0.17	1999-1990
-0.369	3.302	1.405	-0.405	2000-1991
-0.325	2.326	1.433	-0.433	2001-1992
-0.041	1.449	1.057	-0.057	2002-1993
-0.002	2.225	1.003	-0.003	2003-1994
0.786	-0.1087	0.3959	0.6041	1989-1968
-0.032	2.55	1.04	-0.04	2003-1990

المبحث الثاني:الإنتاجية وتوازن سوق العمل

المطلب الأول: سوق العمل[46]

تخضع سلعة العمل (أو خدمة العمل) إلى آلية السوق في بلد حر الاقتصاد (مع بعض القيود المخصوصة) وتتكون السوق كما هو معلوم من لقاء جانبي العرض والطلب ويتم فيها تحديد كميات كل منها والأجور المقابلة كما يتم فيها توزيع موارد العمل على مختلف المنشآت والقطاعات والأقاليم.

وتتميز سوق العمل بعدد من الخصائص المختلفة عن أسواق عوامل الإنتاج الأخرى منها: التصاق خدمة العمل بالعامل (الجانب الإنساني) وعدم إمكان تخزين سلعة العمل ، واختلاف قدرة أصحاب جانبي العرض و الطلب التفاوضية بل واختلاف سبب وجودهما في السوق وضرورات التدخل فيها ومستوياته.

عرض العمل: هو أحد جانبي سوق العمل حيث يعرض العامل خدماته (سلعة العمل) في السوق مقابل أجر معين فإذا كان فائض في عرض العمل في السوق هذا يعني وجود بطالة.

الطلب على العمل: هو أحد جانبي سوق العمل و يستأجر رب العمل خدمات العمل من السوق مقابل ما يدفعه من أجر للعاملين.

ففي هذا المطلب سنقوم بعرض تطور كل من جانبي العرض والطلب على العمل في السوق الجزائري خلال الفترة 1970-2001:

---

[46] المعهد العربي للتخطيط الكويتي"سوق العمل وتخطيط القوى العاملة"www.google.com

الجدول 11: تطور سوق العمل في الجزائر (1970-2001)[47]

السنوات	عرض العمل	طلب العمل	التوظيف	نسبة التغطية
1970	235216	81877	74556	34,81
1971	207806	73032	67419	35,14
1972	215966	69236	62122	32,06
1973	258977	99462	72966	38,41
1974	164949	67822	53910	41,12
1975	166046	59853	68351	36,05
1976	130394	57410	72781	44,03
1977	114965	62310	67900	54,20
1978	101766	76788	62300	75,46
1979	129298	100011	65302	77,35
1980	105100	76677	60073	72,96
1981	98626	75592	57568	76,65
1982	152175	113420	74768	74,53
1983	167741	157627	94776	93,97
1984	189497	150379	105948	79,36
1985	182827	138511	102873	75,76
1986	165116	109151	84749	66,11
1987	183402	96137	79177	52,42
1988	243221	112035	86776	46,06
1989	248218	100088	71960	40,32
1990	233469	82314	62687	35,26
1991	158875	53922	42219	33,94
1992	170709	44815	36668	26,25
1993	153898	43031	35431	27,96
1994	142808	44205	36985	30,95
1995	168387	48695	41463	28,92
1996	134858	36768	32110	27,26
1997	163800	27934	24830	17,05
1998	166299	28192	26564	16,95
1999	121309	24726	22377	20,38
2000	101520	24533	22215	24,17
2001	99913	25662	23696	25,68

نسبة التغطية=(الطلب على العمل/عرض العمل)100

[47] Source : AREZKI IGHEMAT "LE MARCHE DU TRAVAIL EN ALGERIE" CERPQ 1993 p35,37,40
WWW.ONS.DZ

عند مقارنة العرض بالطلب نميز أربع فترات لتطور سوق العمل:

- خلال الفترة 1970-1976 قدر الطلب المتوسط خلال الفترة ب 72670 في حين العرض المتوسط يمثل 197050، أي أن العرض يفوق الطلب حيث يقدر الانحراف ب 124380 وبالتالي تتميز هذه الفترة بإفراط في جانب العرض (أي أن الطلب يمثل 37% من العرض).

- خلال الفترة 1977-1984 يقدر الطلب المتوسط خلال الفترة ب 101600 في حين العرض المتوسط يمثل 132396، فالطلب يقترب من العرض حيث يقدر الانحراف ب 30795 بالتالي تتميز هذه الفترة بأن معدل تغطية العرض بالطلب 77% نسبيا مقبولة.

- الفترة 1985-1990 يقدر الطلب المتوسط ب 106372 في حين العرض المتوسط يمثل 209375، فالعرض يفوق الطلب حيث يقدر الانحراف ب 103003 وبالتالي تتميز هذه الفترة بانخفاض في جانب الطلب (أي أن الطلب يمثل 51% من العرض).

- خلال الفترة 1991-2001 يقدر الطلب المتوسط خلال الفترة ب 36589 في حين العرض المتوسط يمثل 143852، فالعرض يفوق الطلب حيث يقدر الانحراف ب 107263 وبالتالي تتميز هذه الفترة بإفراط في جانب العرض (أي أن الطلب يمثل 25% من العرض).

المطلب الثاني: تطور البطالة

إن البطالة تعد من أخطر المشكلات التي تواجهها معظم دول العالم عامة وبلادنا خاصة نتيجة لهدر في عنصر العمل البشري وما ينجم عن ذلك من ضياع في الإنتاج والذي يؤثر سلبا على رفاهية الفرد والمجتمع والنتيجة الأخطر من ذلك هو تدني مستوى المعيشة وانتشار الفقر لأن حالة التعطل يرافقها دائما انعدام الدخل، كما أن البطالة المرتفعة تؤثر على المستوى المعيشي للأفراد المشتغلين من خلال الضغط على الأجور للانخفاض، مما سبق ندرك أن آثار البطالة لا تمس الفرد العاطل فقط بل تتعداه وتصل إلى المجتمع الذي يعيش فيه.

مفهوم البطالة: تعرف البطالة بأنها[48] الفرق بين حجم العمل المعروض عند المستويات السائدة للأجور وفي ظل ظروف معينة للعمل وحجم العمل المستخدم عند هذه المستويات وذلك خلال فترة زمنية معينة إن الذين لا يعملون بأجر لكنهم يرغبون في العمل هم المتعطلين (STR) هؤلاء تعطلوا إجباريا وليس اختياريا وينقسم هؤلاء إلى أفراد سبق لهم العمل وتعطلوا لسبب من الأسباب (STR_2) وأفراد دخلوا أول مرة سوق العمل (STR_1) أي أن:

$$STR=STR_1+STR_2$$

إن السكان العاطلين حسب مفهوم المكتب العالمي للعمل يشمل مجموع الأفراد القادرين على العمل والذين هم في سن العمل وقد صرحوا خلال المقابلة:

- أنهم بدون عمل بمعنى أنهم لم يزاولوا أي نشاط اقتصادي خلال الفترة المرجعية (كل الأفراد الذين عملوا على الأقل ساعة واحدة خلال الأسبوع الذي يسبق التحقيق لا تعتبرون من العاطلين).
- أنهم مستعدين للعمل خلال فترة لا تتجاوز 15 يوما (في حالة المرض يمدد الأجل إلى شهر).
- إنهم يبحثون عن العمل بشكل جدي (اتخذوا الإجراءات الفعلية) حيث أن شرط البحث الجدي عن العمل لا يأخذ بعين الاعتبار في تعريف المكتب الدولي للعمل في حالة الدول التي يكون فيها معدل تغطية المصالح العمومية للشغل ضعيفا.
- إنهم بدون عمل ومستعدين له وقد وجدوا عملا سيشغلونه لاحقا.

[48] د.البشير عبد الكريم"الأبعاد النظرية والميدانية للزكاة في مكافحة البطالة والفقر"الملتقى الدولي حول مؤسسات الزكاة في الوطن العربي.

إن حالة التعطل لها عدة أسباب من بينها فقدان العمل أو العودة للقوى العاملة (الأفراد الذين سبق لهم المشاركة في القوى العاملة ويعودون الآن بعد فترة من عدم المشاركة) أو دخول القوى العاملة لأول مرة، ويعرف معدل البطالة (TC) كنسبة بين العمال العاطلين إلى العدد الكلي للعمال المشاركين في القوى العاملة أي أن:

$$TC=STR/PA$$

إذا كان هذا المعدل صغيرا فهذا دلالة على أن سوق العمل قريب من التشغيل الكامل وإذا كان كبيرا معناه أن سوق العمل في حالة اختلال وعدم الاستقرار وأن مناصب العمل الشاغرة تملأ بسهولة، إن هذا المعدل يعكس نسبة المجموعة التي تكون في وقت معين راغبة في العمل لكنها لا تجد الفرصة.

للبطالة أنواع تتمثل فيما يلي:[49]

البطالة الاحتكاكية: تحدث هذه البطالة نتيجة التنقلات المستمرة للعاملين من أفراد المجتمع بين المناطق الجغرافية والمهن والوظائف المختلفة، حيث يساهم عامل عدم توافر المعلومات لدى الباحثين عن العمل في انتشارها إذ يصعب تلاقي طالبو العمل والعارضون له، فليس يسيرا على العمال المنتقلون حديثا اقتحام تلك المناطق أو ميدان الوظائف والمهن لأنه لا تتوفر لديهم الدراية الكافية بأسواق العمل من تلك الطبيعة، فعادة تتوفر المؤهلات والمهارات لدى العاطلين غير أن عملية بحثهم قد لا تكلل بنجاح.

البطالة الهيكلية: تعرف على أنها حالة تعطل في أجزاء من القوة العاملة بسبب التغيرات الهيكلية التي تحدث في الاقتصاد الوطني حيث تؤدي إلى اختلاف متطلبات هيكل الاقتصاد الوطني عن طبيعة قوة العمل المتوفرة، والسبب يرجع إلى حدوث تغير في هيكل الطلب على المنتجات أو تغير أساسي في الأداة التكنولوجية المستخدمة أو إلى تغيرات هيكلية في سوق العمل نفسه.

البطالة الموسمية: تحدث نتيجة تقلص حجم نشاط بعض القطاعات التي تزدهر بشكل موسمي بسبب العوامل المناخية أو بعض أنواع المنتجات التي تستهلك في أحد فصول السنة، كقطاع النشاط الزراعي والسياحي في بعض المناطق.

البطالة المقنعة: تنتشر بكثرة في الاقتصاديات الاشتراكية حيث يتكدس عدد كبير من العمال بشكل يفوق الحاجة الفعلية للعمل، أي وجود عمالة زائدة لا تنتج شيئا، فعند سحب تلك الكمية لا

---

[49] الأستاذين كمال حوشين وعبد الكريم بعداش "الزكاة آلية لمكافحة البطالة" الملتقى الدولي حول مؤسسات الزكاة في الوطن العربي.

يحدث اختلال في العملية الإنتاجية، إذ يظهر من الناحية الشكلية أن أصحابها في حالة عمل ويشغلون وظيفة ويتحصلون على أجر مقابل ذلك، غير أنه من الناحية العملية لا تعمل ولا تزيد في حجم الإنتاج مما ينعكس سلبا على مردودية المؤسسة الاقتصادية.

البطالة الدورية (الإجبارية): يتعطل فيها العامل بشكل إجباري أي من غير إرادته أو اختياره وتحدث في حالة تسريح العمال أو الطرد لسبب ما، حيث يكون العامل قادر وراغب في العمل وقابل لمستوى الأجر السائد وتظهر هذه الحالة عند دخول الاقتصاد في دورة الركود وتختفي عند الانتعاش.

البطالة الاختيارية: وهي الحالة التي يتعطل فيها العامل بمحض إرادته واختياره كحالة تقديم الاستقالة من المنصب الذي كان يشغله إما لامتناعه عن العمل وتفضيله لوقت الفراغ مع ضمان مصدر آخر للدخل، كحالة حصوله على إرث أو مستحقات له.

البطالة التكنولوجية: تحدث نتيجة التطورات التكنولوجية وما يتبعها من آثار على عالم الشغل كتقليص اليد العاملة وتعويض الآلة المتطورة مكان اليد العاملة.

البطالة التقنية: وهي بطالة جزئية أو كلية تحدث بسبب تعطل عمل ورشة أو فرع من فروع النشاط الإنتاجي في نفس المؤسسة دون أن يؤدي إلى توقف نشاطها الكلي ولا تؤدي إلى تعطل الإنتاج فيكون توقيف مؤقت لليد العاملة.

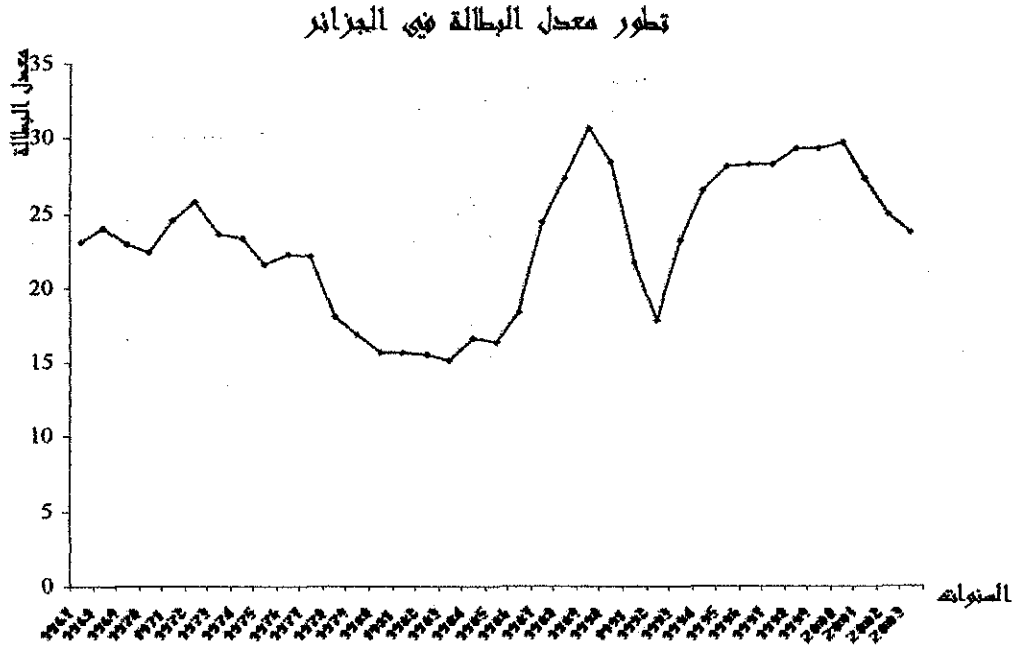
البطالة السافرة: تحدث عندما يكون عدد من الأفراد القادرين على العمل والراغبين فيه والباحثين عنه عند مستوى الأجر السائد لكن دون جدوى، فهم في حالة تعطل كامل وقد تستغرق مدة طويلة.

البطالة الجزئية: تحدث في حالة تخفيض جزئي في وقت العمل (ساعات العمل) فإذا كان يستغرق ثمان ساعات يصبح ست ساعات مثلا.

الجدول الموالي يبين تطور عدد السكان النشطين (PA) والفئة الكلية الشغيلة (PTO) بالإضافة إلى تطور عدد البطالين (U) ومعدل البطالة (TC) من سنة 1967 إلى غاية 2003:

الجدول 12: تطور معدل البطالة في الجزائر (1967-2003)

TC	U (STR)	PA	PTO	السنوات
23,12	525,5	2273	1747,5	1967
24,04	568,3	2364	1795,7	1968
22,95	563,7	2456	1892,3	1969
22,44	573,8	2557	1983,2	1970
24,50	651,8	2660	2008,2	1971
25,75	712	2765	2053	1972
23,56	672,3	2854	2181,7	1973
23,35	698,4	2991	2292,6	1974
21,61	672,4	3111	2438,6	1975
22,29	721,2	3235	2513,8	1976
22,07	750,3	3400	2649,7	1977
18,07	630,6	3490	2859,4	1978
16,94	616,4	3639	3022,6	1979
15,74	590	3748	3158	1980
15,75	614	3898	3284	1981
15,52	629	4054	3425	1982
15,16	639	4216	3577	1983
16,69	744	4459	3715	1984
16,34	750	4590	3840	1985
18,36	880	4794	3914	1986
24,34	1280	5258	3978	1987
27,41	1525	5564	4039	1988
30,70	1814	5909	4095	1989
28,48	1705	5987	4282	1990
21,71	1259	5799	4540	1991
17,85	1110	6220	5110	1992
23,15	1519	6561	5042	1993
26,58	1927	7250	5323	1994
28,10	2125	7561	5436	1995
28,30	2219	7840	5621	1996
28,36	2289	8072	5783	1997
29,31	2458	8386	5928	1998
29,30	2520	8600	6080	1999
29,78	2428	8153	5725	2000
27,31	2340	8568	6228	2001
25,00	2100	8400	6300	2002
23,72	2078	8762	6684	2003



لقد عرفت الجزائر معدلات مرتفعة من البطالة حيث سجلت سنة 1967 معدل بطالة يقدر ب23.12% وسنة 1968 بمعدل 24.04%، ليعرف بعد ذلك انخفاضا وصل سنة 1970 المعدل 22.44%، لكن هذا الانخفاض لم يستمر حيث سجل ارتفاع في المعدل خلال الفترة 1971-1972 ليصل سنة 1972 معدل 25.75% ثم انخفض بعد ذلك ليصبح سنة 1975 معدل البطالة 21.61%، وفي سنة 1976 كان معدل البطالة 22.29% ثم بدأ هذا المعدل بالانخفاض خلال الفترة 1977-1983 ليصل إلى أقل قيمة خلال فترة الدراسة حيث وصل سنة 1983 معدل البطالة 15.16%، أما خلال الفترة 1984-1989 فسجلت ارتفاع معدلات البطالة حتى 30.70% سنة1989 وهي أعلى قيمة وصل إليها معدل البطالة خلال فترة الدراسة في حين كان معدل البطالة سنة 1985معدل 16.34%، لقد شهدت الفترة 1990-2003 ثلاثة اتجاهات في معدل البطالة حيث انخفض في البداية ليصل في سنة 1992 معدل البطالة 17.85% ثم يرتفع ليصل سنة 2000 معدل البطالة 29.78% ليعود من جديد إلى الانخفاض حيث سجل سنة 2003 معدل بطالة قدره 23.72%.

المطلب الثالث: علاقة معدل البطالة بالإنتاجية

الجدول الموالي يبين تطور كل من معدل البطالة وإنتاجية العمل ورأس المال لهذا سنتعرض في هذا المبحث إلى وضع علاقة سببية تربط معدل البطالة بالإنتاجية:

السنوات	TC (%)	إنتاجية العمل (10^4)	إنتاجية رأس المال
1967	23,12	2,778	4,41
1968	24,04	2,953	4,09
1969	22,95	3,139	3,62
1970	22,44	3,301	3,16
1971	24,50	2,983	3,15
1972	25,75	3,530	3,46
1973	23,56	3,430	3,21
1974	23,35	3,454	2,75
1975	21,61	3,487	2,37
1976	22,29	3,603	2,25
1977	22,07	3,727	2,03
1978	18,07	3,898	1,98
1979	16,94	3,745	2,25
1980	15,74	3,655	2,29
1981	15,75	3,603	2,19
1982	15,52	3,675	2,23
1983	15,16	3,704	2,23
1984	16,69	3,763	2,27
1985	16,34	3,841	2,37
1986	18,36	3,785	2,45
1987	24,34	3,678	2,58
1988	27,41	3,548	2,67
1989	30,70	3,595	2,78
1990	28,48	3,984	3,32
1991	21,71	4,695	3,49
1992	17,85	3,889	3,28
1993	23,15	3,585	3,11
1994	26,58	3,326	3,13
1995	28,10	3,435	3,22
1996	28,30	3,622	3,53
1997	28,36	3,589	3,81
1998	29,31	3,353	3,35
1999	29,30	3,688	3,58
2000	29,78	5,112	4,34
2001	27,31	4,609	3,92
2002	25,00	4,788	3,63
2003	23,72	5,131	3,72

المطلب الأول: معدل البطالة وإنتاجية العمل[50]

من أجل تحديد العلاقة بين معدل البطالة وإنتاجية العمل نستعمل نموذج التقدير لمرونة ثابتة حيث:

$$T=aW^be^u$$

T: معدل البطالة.

W: إنتاجية العمل.

a,b: ثوابت محددة.

e^u: جزء متبقي.

يمكن كتابة المعادلة السابقة في شكل خطي فتصبح:

$$\ln(T)=\ln(a)+b\ln(W)+u$$

باستعمال المعلومات الموجودة في الجدول السابق وبعد إجراء الحسابات الممكنة نحصل على النتائج التالية:

$$Ln(T)=-1.63086+0.01358\ln(W)$$
$$T=0.19594W^{0.01358}$$
$$R_{TW}=0.0086$$

نلاحظ أن معدل البطالة يتناسب طرديا بالنسبة لإنتاجية العمل حيث أن ارتفاع إنتاجية العمل يؤدي إلى ارتفاع معدل البطالة والعكس صحيح.

b=0.01358 تمثل مرونة معدل البطالة بالنسبة لإنتاجية العمل ويدل على أن ارتفاع إنتاجية العمل **(W)** ب1% يرافقه ارتفاع في معدل البطالة ب**0.01358%**.

إن العلاقة بين المتغيرين (معدل البطالة وإنتاجية العمل) ضعيف وهو مفسر بمعامل الارتباط **(R=0.0086)** حيث يدل على أن معدل البطالة مفسر ب**0.86%** من إنتاجية العمل.

$$0.19594(\lambda W)^{0.01358}=\lambda^{0.01358}(0.19594W^{0.01358})$$
$$=T\,\lambda^{0.01358}$$

إن مضاعفة إنتاجية العمل ب λ تؤدي إلى مضاعفة معدل البطالة ($\lambda^{0.01358}$)، أي أنه يقبل مردود سلمي متناقص فإذا تضاعفت إنتاجية العمل يؤدي ذلك إلى مضاعفة معدل البطالة ب$2^{0.01358}$.

---

[50] PROFESSEUR BELMOKADEM MOSTEFA"EFFICIENCE DE L'APPAREIL PRODUCTIF ALGERIEN"1994 p151

المطلب الثاني: معدل البطالة وإنتاجية رأس المال[51]

باستعمال نفس النموذج السابق يمكن تحديد العلاقة بين معدل البطالة وإنتاجية رأس المال حيث:

$$T=aG^{b}e^{u}$$

T: معدل البطالة.

G: إنتاجية العمل.

a,b: ثوابت محددة.

e^{u}: جزء متبقي.

يمكن كتابة المعادلة السابقة في شكل خطي فتصبح:

$$\ln(T)=\ln(a)+b\ln(G)+u$$

باستعمال المعلومات الموجودة في الجدول السابق وبعد إجراء الحسابات الممكنة نحصل على النتائج التالية:

$$Ln(T)=-2.18005+0.63814\ln(G)$$
$$T=0.113061G^{0.63814}$$
$$R_{TG}=0.6827$$

نلاحظ أن معدل البطالة يتناسب طرديا بالنسبة لإنتاجية رأس المال فكلما ارتفعت إنتاجية رأس المال يؤدي ذلك إلى ارتفاع معدل البطالة والعكس صحيح.

b=0.63814 تمثل مرونة معدل البطالة بالنسبة لإنتاجية رأس المال ويدل على أن ارتفاع إنتاجية رأس المال (G) ب1% يرافقه ارتفاع في معدل البطالة ب0.63814%.

إن تأثير إنتاجية رأس المال على معدل البطالة ممثل بمعامل الارتباط (R=0.6827) حيث يشير إلى قوة العلاقة بين المتغيرين (إنتاجية رأس المال ومعدل البطالة) فمعدل البطالة مفسر ب68.27% من إنتاجية العمل.

$$0.113061(\lambda G)^{0.63814}=\lambda^{0.63814}(0.113061G^{0.63814})$$
$$=T\,\lambda^{0.63814}$$

إن مضاعفة إنتاجية رأس المال ب λ تؤدي إلى مضاعفة معدل البطالة ($\lambda^{0.63814}$) ، أي أنه يقبل مردود سلمي متناقص فإذا تضاعفت إنتاجية رأس المال يؤدي ذلك إلى مضاعفة معدل البطالة ب $2^{0.63814}$.

[51] PROFESSEUR BELMOKADEM MOSTEFA"EFFICIENCE DE L'APPAREIL PRODUCTIF ALGERIEN"1994 p152

المطلب الثالث: معدل البطالة وإنتاجية العمل ورأس المال[52]

من أجل اختبار تأثر معدل البطالة بالمتغيرات إنتاجية العمل وإنتاجية رأس المال نستعمل نموذج التقدير الآتي:

$$T=b_0W^{b_1}G^{b_2}e^u$$

حيث تمثل:

T: معدل البطالة.

W: إنتاجية العمل.

G: إنتاجية رأس المال.

b_0,b_1,b_2: ثوابت محددة.

e^u: جزء متبقي.

مع العلم أن:

b_1: تمثل مرونة معدل البطالة بالنسبة لإنتاجية العمل.

b_2: تمثل مرونة معدل البطالة بالنسبة لإنتاجية رأس المال.

يمكن كتابة النموذج السابق في شكل خطي حيث:

$$\ln(T)=\ln(b_0)+b_1\ln(W)+b_2\ln(G)+u$$

من خلال الجدول السابق نحصل على النتائج التالية:

$$T=0.20804W^{-0.5824}G^{0.64043}$$

$$R_{TWG}=0.68369$$

$$R_{TW/G}=-0.05041$$

$$R_{TG/W}=0.6852$$

هذا النموذج يبين أن معدل البطالة في علاقة مباشرة بإنتاجية رأس المال وعلاقة عكسية مع إنتاجية العمل، فتأثير الارتباط يقاس بمعامل الارتباط المتعدد $R_{TWG}=0.68369$ هذا الأخير يشير إلى أن النموذج يفسر ب68.37% من إنتاجية العمل ورأس المال.

بالنسبة لمعاملات الارتباط الجزئية $R_{TW/G}=-0.05041$ و$R_{TG/W}=0.6852$ تدل على أن إنتاجية رأس المال تساهم أكثر من إنتاجية العمل على تفسير النموذج.

$b_1=-0.5824$ مرونة معدل البطالة بالنسبة لإنتاجية العمل تدل على أن ارتفاع إنتاجية العمل ب1% مثلا يؤدي إلى انخفاض معدل البطالة ب0.5824%.

[52] PROFESSEUR BELMOKADEM MOSTEFA"EFFICIENCE DE L'APPAREIL PRODUCTIF ALGERIEN"1994 p153

$b_2=0.64043$ مرونة معدل البطالة بالنسبة لإنتاجية رأس المال أي أن ارتفاع إنتاجية رأس المال ب1% يؤدي إلى ارتفاع معدل البطالة ب0.64043%.

$$0.20804(\lambda W)^{-0.5824}(G\lambda)^{0.64043}=\lambda^{0,05803}0.20804W^{-0.5824}G^{0.64043}$$
$$=T\lambda^{0,05803}$$

إذا ضاعفنا كل من إنتاجية العمل ورأس المال ب λ فإن معدل البطالة سوف يتضاعف ب$\lambda^{0,05803}$.

خاتمة الفصل الثالث:

إن الدراسة القياسية المطبقة على الاقتصاد الجزائري في الفترة 1967-2003 من خلال نماذج دوال الإنتاج من نوع Cobb-Douglas تعبر عن مدى مساهمة عوامل الإنتاج في رفع أداء الجهاز الإنتاجي الجزائري، حيث عرف الاقتصاد الجزائري تحسن طفيف تجسد في مؤشراته الاقتصادية التي شهدت معدلات نمو متوسطة للإنتاج الداخلي الخام 5.58%، تراكم رأس المال الثابت 6.08% والفئة الشغيلة الكلية 3.8% وهذا مقارنة بالفترة 1967-1989 التي عرفت معدلات نمو متوسطة 5.2% بالنسبة للإنتاج الداخلي الخام، تراكم رأس المال الثابت 7.4% والفئة الشغيلة الكلية 3.9%، لكن هذا التحسن الطفيف في أداء الجهاز الإنتاجي غير كاف لدفع الاقتصاد لما يعانيه من مشاكل تخص:

- سوء تسيير الاقتصاد (تنظيم غير عقلاني للإنتاج، تبذير للطاقات الإنتاجية...)
- عدم التحكم الفعال للوسائل التقنية وعمليات الإنتاج (مزج غير فعال لوسائل الإنتاج واليد العاملة)
- التناقض بين الوسائل التقنية المعاصرة المستوردة من الخارج والمستوى الأقل ارتفاعا لليد العاملة

كل هذه الأسباب أدت إلى وجود اختلافات بين الجانب النظري والتطبيقي.

إن هذا التحسن النسبي في الاقتصاد الجزائري ترتب عنه انخفاض في معدل البطالة من 29.78% سنة 1999 إلى 23.72% سنة 2003 هذا الانخفاض جاء نتيجة جهود الدولة الرّامية إلى تحسين المستوى المعيشي لدى الفرد وخفض معدلات الفقر بحيث قامت في هذا الصدد بإقامة برامج لمكافحة البطالة:

- برنامج التشغيل المأجور بمبادرة محلية: منذ بداية 1990 تمت إقامة الترتيبات المهنية لإدماج الشباب والتي تتمثل في تشغيل الشباب بصورة مؤقتة بواسطة إنشاء مناصب الشغل المأجور بمبادرة محلية، وكانت هذه الترتيبات ترمي إلى مساعدة الشباب البطالين على اكتساب خبرة مهنية في وحدات الإنتاج أو الإدارة مدة تتراوح بين ثلاثة أشهر و12شهرا وتتولى توظيف هؤلاء الشباب الجماعات المحلية .

وتتلقى المؤسسات المحلية والإدارات مقابل عرض مناصب العمل معونة مالية من صندوق المساعدة على تشغيل الشباب (FACJ) والذي تم تعويضه في 1996 بالصندوق الوطني لدعم تشغيل

الشباب (FNSES) الذي يتمتع بصلاحيات أوسع من الصندوق السابق مع إقامة ترتيبات جديدة للتشغيل والواقع أن هذا الشغل ظل هامشيا حيث لم يستفد منه سوى شباب تتراوح نسبتهم بين 3% و4%.

– برنامج أشغال المنفعة العامة ذات الكثافة العالية من اليد العاملة: يتوجه هذا البرنامج إلى الشبان المقبلين على العمل لأول مرة والذين لا يتوفرون عموما على مستوى تعليم عال بصفة خاصة، ويتميز بأن مناصب الشغل المقترحة تنصب على أشغال الصيانة والترميم على مستوى البلديات ويتولى تمويل هذا البرنامج الصندوق الاجتماعي للتنمية وأسند تسييره إلى وكالة التنمية الاجتماعية.

– برنامج عقود الشغل المسبق: يتوجه هذا البرنامج إلى الشبان البطالين الحاملين لشهادات جامعية والتقنيين السامين البالغين من العمر 19 إلى 35 سنة، كما يتوجه إلى البطالين الذي سبق لهم أن اشتغلوا في برامج ترقية مثل الشغل المأجور بمبادرة محلية أو أنشطة ذات المصلحة العامة وتبلغ مدة العقد سنة، ويمكن تجديدها مرة واحدة لمدة 6 أشهر بطلب من رب العمل ويتولى تمويل هذا البرنامج وكالة التنمية الاجتماعية، ويساهم رب العمل أثناء الفترة الثانية بنسبة 20% من الأجرة المدفوعة للمستفيد والتي تبلغ 6000دج في الشهر بالنسبة للجامعيين و4500دج في الشهر للتقنيين السامين.

– برنامج المساعدات على إنشاء مقاولات صغرى: دخل هذا البرنامج حيز التنفيذ في السداسي الثاني من سنة 1997 وهو موجه للمواطنين من الشباب والإطارات الذين شملتهم إجراءات تخفيض عدد العمال في إنشاء مقاولاتهم الخاصة. ويتم تدعيم هذا البرنامج ماليا من طرف الصندوق الوطني لدعم تشغيل الشباب وحرصا على تسهيل منح القروض البنكية للراغبين في إنشاء مقاولاتهم الخاصة تم في سنة 1998 إنشاء صندوق ضمان استثمارات المقاولات الصغرى من تمويل عمومي.

– برنامج القروض الصغرى: يوجه هذا البرنامج لكل الأشخاص الذين ليس لهم منصب شغل والذين تتراوح أعمارهم بين 18 و60 سنة بما فيهم البنات وربات البيوت ومن بين ترتيبات هذا البرنامج الآتي:

يمكن منح قرض بنكي للمساعدة على إنشاء نشاط يختاره طالب القرض الصغير، مع العلم أن مبلغ القرض يتراوح ما بين 50000–350000دج.

للحصول على القرض الصغير يتعين على طالبه توفير ما لا يقل عن 5% من مبلغ القرض المطلوب من ماله الخاص.

يدفع المستفيد فوائد بنكية بمعدل 2% والباقي تتحمله الخزينة.

تم إنشاء صندوق ضمان برأس مال 4ملاييردج من أجل طمأنة البنوك وتسهيل منح القروض.

تتولى وكالة التنمية الاجتماعية تسيير هذه الترتيبات.

إن مختلف الترتيبات التي وضعت لمكافحة البطالة تبدو غير كافية للتخفيف من حدتها لأنها تقترح معالجة اجتماعية لها بدلا من المعالجة الاقتصادية، غير أن ترتيبات المساعدة على إنشاء المؤسسات الصغرى تبدو واعدة أكثر من غيرها لأنها يمكن أن تنتهي بإنشاء مناصب شغل أقل عشوائية وأكثرها استقرارا نسبيا.

خاتمة عامة:

يمثل النمو الاقتصادي حدوث زيادة مستمرة في متوسط الدخل الفردي الحقيقي مع مرور الزمن ومتوسط الدخل الفردي=الدخل الكلي÷عدد السكان، أي أنه يشير لنصيب الفرد في المتوسط من الدخل الكلي للمجتمع وهذا يعني أن النموّ الاقتصادي لا يعني مجرد حدوث زيادة في الدخل الكلي أو الناتج الكلي وإنما يتعدى ذلك ليعني حدوث تحسن في مستوى معيشة الفرد ممثلا في زيادة نصيبه من الدخل الكلي. وبالطبع فإن هذا لا يحدث إلاّ إذا فاق معدل نموّ الدخل الكلي (الناتج الكلي) معدل النموّ السّكاني، فإذا حدث وكان معدل نمو الدخل الكلي مساويا لمعدل النمو السّكاني فإن متوسط نصيب الفرد من الدخل سوف يظل ثابتا أي أن مستوى معيشة الفرد لن يتغير وفي هذه الحالة لا يوجد هناك نمو اقتصادي، بل أكثر من هذا إذا زاد الدخل الكلي (الناتج الكلي) بمعدل أقل من معدل النموّ السّكاني فإن متوسط نصيب الفرد من الدخل الكلي سوف ينخفض وبالتالي يتدهور مستوى معيشته وتمثل هذه الحالة نوع من التخلف الاقتصادي ومما سبق يمكن القول أن معدل النمو الاقتصادي=معدل نمو الدخل الكلي-معدل النموّ السّكاني إذا لن يكون هذا المعدل موجبا إلا إذا كان معدل نمو الدخل الكلي أكبر من معدل النمو السكاني. ولكن يلاحظ من ناحية أخرى أن النمو الاقتصادي يعني حدوث زيادة في الدخل الفردي الحقيقي وليس النقدي فالدخل النقدي يشير إلى عدد الوحدات النقدية التي يستلمها الفرد خلال فترة زمنية معينة مقابل الخدمات الإنتاجية التي يقدمها أمّا الدخل الحقيقي فهو يشير لكمية السلع والخدمات التي يحصل عليها الفرد من إنفاق دخله النقدي خلال فترة زمنية معينة ، أي أنه يساوي الدخل النقدي÷المستوى العام للأسعار، فإذا زاد الدخل النقدي بنسبة معينة وزاد المستوى العام للأسعار بنفس النسبة فإن الدخل الحقيقي سوف يظل ثابتا ولا يحدث هناك تحسن في مستوى معيشة الفرد في هذه الحالة، بل أكثر من هذا إذا زاد الدخل النقدي بمعدل أقل من معدل الزيادة في الأسعار (معدل التضخم) فإن الدخل الحقيقي للفرد سوف ينخفض ويتدهور مستوى معيشته ومن ثم لن يحدث هناك نمو اقتصادي إلاّ إذا كان معدل الزيادة في الدخل النقدي أكبر من معدل التضخم ففي هذه الحالة يزداد الدخل الحقيقي ممثلا في زيادة كمية السلع والخدمات التي يمكن للفرد أن يحصل عليها خلال الفترة محل البحث.

ويلاحظ مما سبق أن معدل النموّ الاقتصادي الحقيقي=معدل الزيادة في الدخل الفردي النقدي- معدل التضخم، ومن ثم لن يكون هذا المعدل موجبا إلاّ إذا كان معدل الزيادة في الدخل النقدي الفردي أكبر من معدل التضخم.

كما نشير إلى أن ظاهرة النمو ظاهرة مستمرة وليست ظاهرة عارضة أو مؤقتة فقد تقدم دولة غنية إعانة لدولة فقيرة تزيد من متوسط الدخل الحقيقي فيها لمدة معينة ولكن لا تعتبر هذه الزيادة المؤقتة نموا اقتصاديا فالزيادة في الدخل يجب أن تنجم عن تفاعل قوى داخلية مع قوى خارجية بطريقة تضمن لها الاستمرارية لفترة طويلة نسبيا حتى تعتبر نموا اقتصاديا.

ويلاحظ أيضا أن مفهوم النمو الاقتصادي يركز على التغير في الكم الذي يحصل عليه الفرد من السلع والخدمات في المتوسط دون أن يهتم بهيكل توزيع الدخل الحقيقي بين الأفراد أو بنوعية السلع والخدمات التي يحصلون عليها، فالزيادة في متوسط الدخل لا تعني أن كل فرد من أفراد المجتمع قد زاد دخله من الناحية المطلقة أو من الناحية النسبية فقد تحصل طبقة قليلة من الأغنياء على كل الزيادة في الدخل الكلي وتحرم منها الطبقة العريضة من الفقراء وبالرغم من ذلك يزداد متوسط الدخل الفردي، بل أكثر من هذا قد تنخفض الدخول المطلقة لطبقة الأغنياء من الفقراء أو قد ينخفض نصيبهم النسبي من الدخل الكلي وبالرغم من ذلك يزداد متوسط الدخل الفردي ويحدث هذا إذا كانت الزيادة في الدخول المطلقة لطبقة الأغنياء أو نصيبهم النسبي من الدخل الكلي أكبر من الانخفاض في دخول الفقراء.

إن الجزائر تتوفر على كل المقومات التي تجعل منها بلدا يحقق نسبا جيدة من النمو الاقتصادي فهي تتوفر على موارد طبيعية عديدة و متنوعة و على طاقات بشرية متعلمة ، كما أن لها إمكانية تحقيق تراكم رأس المال عن طريق قطاع المحروقات و الذي يمكن استثماره في القطاعات الإنتاجية الأخرى وتتميز الجزائر بقربها من الأسواق الأوروبية و انفتاحها عليها خاصة بعد إبرام اتفاق الشراكة مع الإتحاد الأوروبي، على الرغم من كل هذا فلا يمكن للجزائر أن تحقق نتائج إيجابية ما لم تعمل على القيام بإصلاحات جذرية و هيكلية لمؤسساتها الاقتصادية.

وفي هذا الإطار فقد اعتمدت الجزائر منذ عام 2001 مخطط إنعاش اقتصادي خلال 4 سنوات حيث لوحظ أن نموّ الناتج المحلي الخام في الجزائر قد استعاد حيويته بعد الجمود الذي اعتراه عام2000، كما تراجعت نسبة التضخم وبهذا فإن النتائج العامة للاقتصاد الجزائري ايجابية لكنها تظل غير كافية فنسبة النمو للناتج المحلي الخام الذي يرمز للثروة الكلية لأي بلد تراجعت إلى قرابة

5.5% عام 2004 مقابل 7% عام 2003 ويرجع هذا التراجع إلى تباطؤ نمو قطاعي الفلاحة والمحروقات بالخصوص وهما القطاعان اللذان ساهما في تحقيق نسبة نمو قياسية عام 2003، كما تعرف نسبة البطالة في الجزائر تراجعا لكن مستوياتها تظل مرتفعة نوعا ما، كذلك فإن ارتفاع أسعار النفط دعم وضعية الجزائر الخارجية على الرغم من تسجيل ارتفاع كبير في الواردات علما بأن الجزائر سجلت رقما قياسيا سنة 2004 في مجال الواردات حيث بلغت قيمتها الإجمالية قرابة17 مليار دولار مقابل 31 مليار دولار صادرات، أمّا بالنسبة لاحتياطي صرف الجزائر فقد تجاوز في سبتمبر 2004 ما قيمته 37.3مليار دولار ليتخطى عتبة 41 مليار دولار مع نهاية السنة وعن المديونية الخارجية قامت الجزائر بتسديد مسبق عام 2004 لما قيمته1 مليار دولار منها 900 مليون دولار للبنك الإفريقي للتنمية والمملكة السعودية بالخصوص مما ساهم في تراجع نسبة المديونية مقابل الناتج المحلي الخام من 35% إلى 25%، في ذات السياق فإن العجز في الموازنة سيستمر خارج نطاق المحروقات وأن النفط هو الذي سيساهم في الحدّ من هذا العجز، حيث ستمثل الجباية غير النفطية 29.5% مقابل 32% عام 2003. أمّا على المستوى المصرفي فإن البنوك تستفيد من توفر السيولة فيما عرف التضخم ارتفاعا إلى حدود 4%، وبالتالي فإن التحديات التي يواجهها الاقتصاد الجزائري تتمثل في تنويع مصادر النموّ والإسراع في تطبيق الإصلاحات الهيكلية مع تدعيم وتفعيل القطاع المصرفي والبنكي واعتماد مناخ ملائم للأعمال لتشجيع الاستثمارات الخاصة وتشجيع المنافسة والإسراع في اجتياز المرحلة الانتقالية نحو الاقتصاد الحرّ.

قائمة المراجع باللغة العربية:

- الدكتور محمد الشريف إلمان"محاضرات في النظرية الاقتصادية الكلية"ديوان المطبوعات الجامعية 2003
- الدكتور أحمد رمضان"النظرية الاقتصادية الكلية"الدار الجامعية 2003
- الدكتور عبد المطلب عبد المجيد"النظرية الاقتصادية تحليل كلي وجزئي للمبادئ"الدار الجامعية 2001
- عبد الناصر العبادي"مبادئ الاقتصاد الكلي"دار الصفاء 2000
- أ.د محمد مروان السّمان، أ.د محمد طاقر محبّك، د.أحمد زهير شامية"مبادئ التحليل الاقتصادي الكلي والجزئي"مكتبة دار الثقافة 1998
- د.يعقوب سليمان، أ.عماد حسين الصعيدي، د.خالد رغيب الخطيب، د.محمود إبراهيم نور"مبادئ الاقتصاد الجزئي "دار المسيرة 1999
- د.عفاف عبد الجبار سعيد، د.مجيد علي حسين"مقدمة في التحليل الاقتصادي الجزئي"دار وائل 1997
- رشيد بن ذيب"اقتصاد جزئي نظرية وتمارين"ديوان المطبوعات الجامعية 2003
- عبد الحليم كراجة، محمد الباشا"مقدمة في التحليل الاقتصادي الجزئي"دار صفاء 1999
- الدكتور نجيب إبراهيم، الدكتور أحمد منصور والدكتور أحمد رمضان"مقدمة في الاقتصاد"الدار الجامعية 1990
- الدكتور نجيب إبراهيم"تطبيقات في النظرية الاقتصادية"مؤسسة شباب الجامعة 1985
- د.كساب علي"النظرية الاقتصادية"ديوان المطبوعات الجامعية 2004
- الدكتور كامل بكري، د.أحمد منصور"علم الاقتصاد"الدار الجامعية 1989
- الدكتور حسين عمر"التطور الاقتصادي"دار الفكر العربية 1988
- الدكتور عادل مختار الهواري"التنمية الاقتصادية"دار المعرفة الجامعية 1998

📖 الدكتور عبد القادر محمد عبد القادر عطية"اتجاهات حديثة في التنمية"الدار الجامعية 2000
📖 الدكتور محمد عبد العزيز عجمية، الدكتور إيمان عطية"التنمية الاقتصادية"قسم الاقتصاد كلية التجارة الإسكندرية 2000
📖 الدكتور محمد الليثي"التنمية الاقتصادية"دار الجامعة 1974
📖 عبد المجيد قدي"مدخل إلى السياسات الاقتصادية الكلية"ديوان المطبوعات الجامعية 2003
📖 الدكتور عمر صخري"اقتصاد المؤسسة"ديوان المطبوعات الجامعية 2003
📖 الدكتور عبد القادر محمد عبد القادر عطية"الاقتصاد القياسي"الدار الجامعية 1998
📖 الدكتور عصام عزيز شريف"مقدمة في القياس الاقتصادي "دار الطبعة 1979
📖 قادة قاسم"المحاسبة الوطنية"ديوان المطبوعات الجامعية 1994
📖 قدي عبد المجيد"الوجيز في المحاسبة الوطنية"أطلس للنشر 1993
📖 بوطالب قويدر"التحليل الاقتصادي الكلي" 1996
📖 "المجموعة الإحصائية السنوية للجزائر"الديوان الوطني للإحصائيات رقم15 نشرة1991
📖 "الجزائر بالأرقام"وزارة التخطيط والتهيئة العمرانية نشرة1985
📖 "الجزائر بالأرقام"الديوان الوطني للإحصائيات نتائج1996
📖 "الجزائر بالأرقام"الديوان الوطني للإحصائيات نتائج1988
📖 المجلة الجزائرية للعمل"التشغيل في الجزائر واقع وآفاق"عدد1987/19
📖 "المجموعة الإحصائية السنوية للجزائر"الديوان الوطني للإحصائيات نشرة1996 رقم17

قائمة المراجع باللغة الأجنبية:

📖 PROFESSEUR BELMOKADEM MOSTEFA EFFICIENCE DE L'APPAREIL PRODUCTIF ALGERIEN" 1994

📖 DOUGLAS FISHER "THEORIE MACROECONOMIQUE" PARIS 1985

📖 PIERRE SALLES "PROBLEMES ECONOMIQUES GENERAUX" PARIS 1986

📖 JEAN-OLIVIER HAIRAULT "ANALYSE MACROECONOMIQUE" PARIS 2000

📖 BERNARD BERNIER ; YVES SIMON "INITIATION A LA MACROECONOMIE" PARIS 2001

📖 KATHELINE SCHUBERT "MACROECONOMIE COMPORTEMENT ET CROISSANCE" PARIS 1996

📖 GREGORY N.MANKIW "MACROECONOMIE" PARIS 2003

📖 MICHAEL ROCHINGER "MACROECONOMIE" PARIS 2000

📖 GUY TCHIBOZO "MICROECONOMIE APPROFONDIE" 1997

📖 A.ANTCHICHKINE "TEORIE DE LA CROISSANCE DE L'ECONOMIE SOCIALISTE" 1979

📖 ABDELKADER SID AHMED "CROISSANCE ET DEVELOPPEMENT" ALGER 1981

📖 R.M.SOLOW "THEORIE DE LA CROISSANCE ECONOMIQUE" PARIS 1972

📖 S.KUYZNET "CROISSANCE ET STRUCTURE ECONOMIQUE" 1972

📖 J.JSELVESTRES "LES INEGALITES DU TRAVAIL ET CROISSANCE ECONOMIQUE" 1978

📖 MASCINE A.CRENER ; JEROME DOUTRIAUX "PRINCIPES D'ECONOMIE MANAGERIALE" 1980

📖 JEAN-FRANÇOIS RENAUD "LES GRANDES FONCTIONS ECONIMIQUES" 1998

📖 A.SAMUELSON "INTRODUCTION A L'ANALYSE ECONOMIQUE" 1972

📖 W.A.LEWIS "LA THEORIE DE LA CROISSANCE ECONOMIQUE" 1967

📖 J.BREMOND ; A.GELEDAN "DICTIONNAIRE ECONOMIQUE ET SOCIAL" 1981

📖 RACHID BENDIB "ECONOMETRIE ET APPLICATIONS" 2001

📖 HAMID BALI "INFLATION ET MAL-DEVELOPPEMENT EN ALGERIE" OFFICE DES PUBLICATION UNIVERSITAIRES
📖 M.GHERNAOUT "CRISES FINANCIERES ET FAILLITES DES BANQUES ALGERINNES" ALGER 2004
📖 "L'ALGERIE EN QUELQUES CHIFFRES" MINISTERE DE LA PLANIFICATION ET DE L'AMENEGEMENT DU TERRITOIRE EDITION 1979
📖 "ANNUAIRE STATISTIQUE DE L'ALGERIE" MINISTERE DE LA PLANIFICATION ET DE L'AMENEGEMENT DU TERRITOIRE 1979
📖 "L'ALGERIE EN QUELQUES CHIFFRES" MINISTERE DE LA PLANIFICATION ET DE L'AMENEGEMENT DU TERRITOIRE EDITION 1981
📖"L'ALGERIE EN QUELQUES CHIFFRES" MINISTERE DE LA PLANIFICATION ET DE L'AMENEGEMENT DU TERRITOIRE EDITION 1982
📖 "L'ALGERIE EN QUELQUES CHIFFRES" MINISTERE DE LA PLANIFICATION ET DE L'AMENEGEMENT DU TERRITOIRE EDITION 1984