مذكرة تخرج لنيل شهادة الماستر

في العلوم الاقتصادية –تخصص: الطرق الكمية في التسيير

بعنوان

نماذج النمو الاقتصادي
دراسة قياسية باستعمال : طريقة التكامل المتزامن

إعداد الطالبتان :

ويس دليلة

عبرو فاطيمة

تحت إشراف الأستاذ:

تاج عبد الكريم

أعضاء لجنة المناقشة :

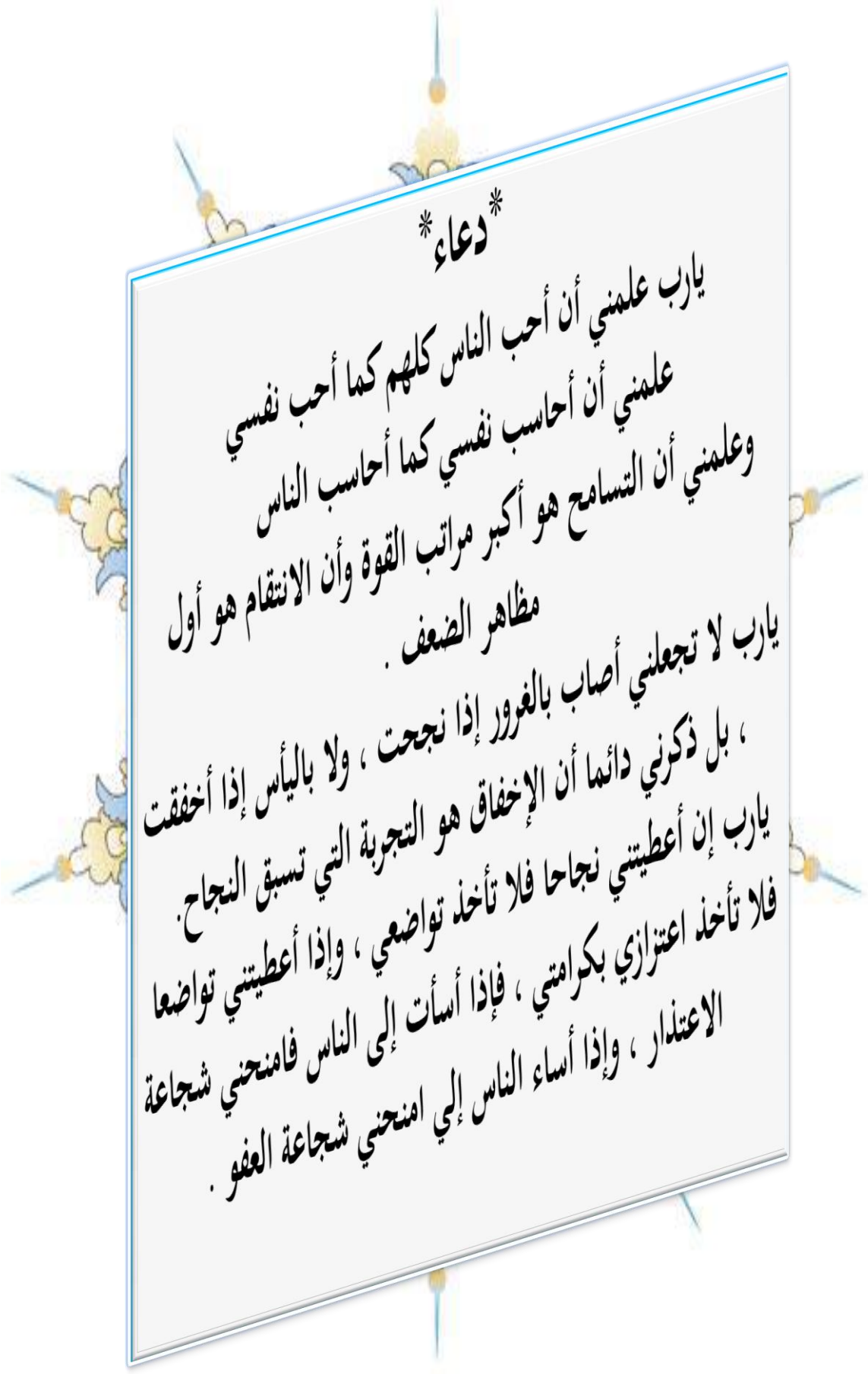
الأستاذ.....رئيسا

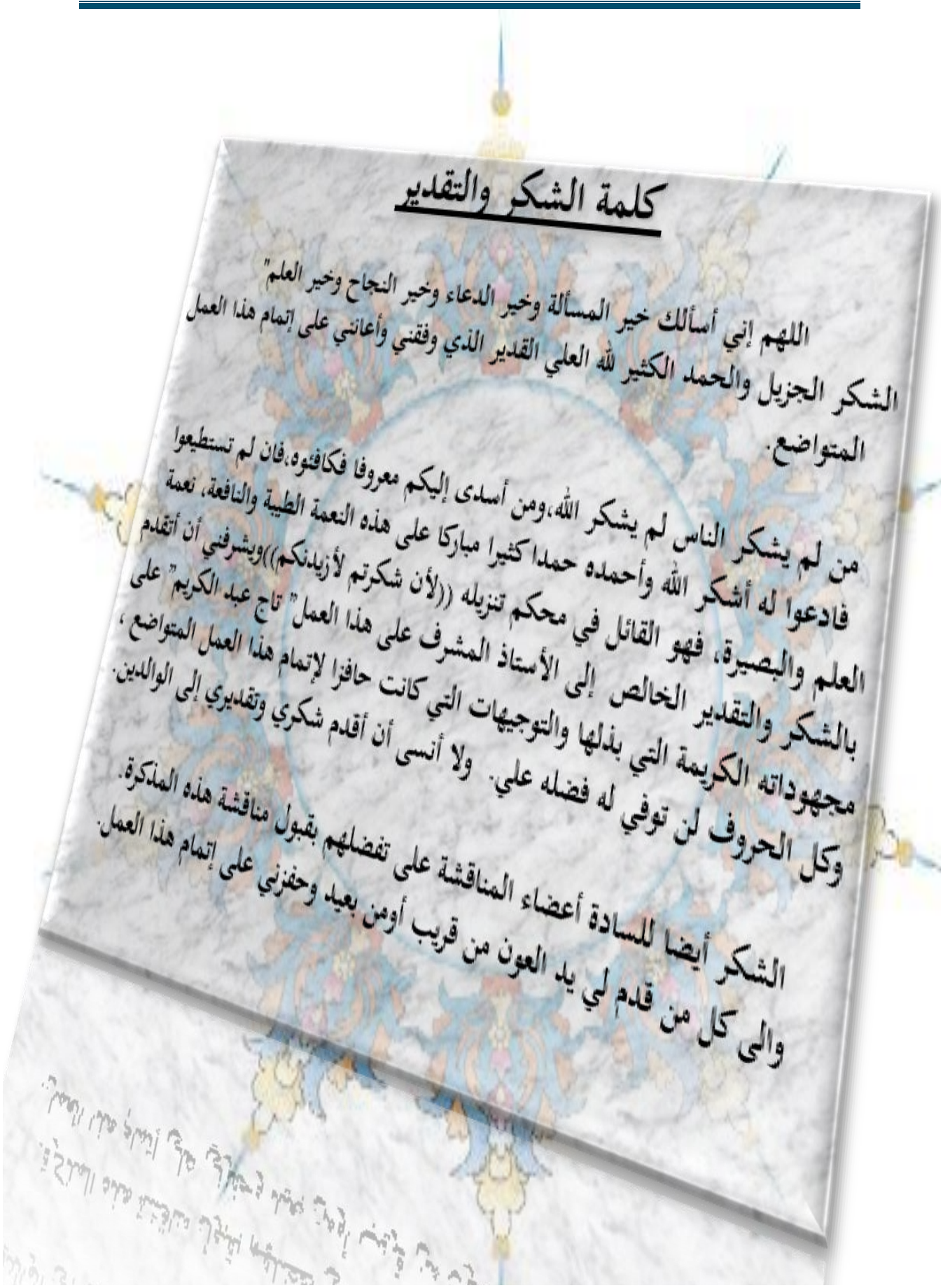
الأستاذ.....مشرفا

الأستاذ.....ممتحنا

الأستاذ.....ممتحنا

السنة الجامعية : 2016-2017


دعاء
يارب علمني أن أحب الناس كلهم كما أحب نفسي
علمني أن أحاسب نفسي كما أحاسب الناس
وعلمني أن التسامح هو أكبر مراتب القوة وأن الانتقام هو أول مظاهر الضعف .
يارب لا تجعلني أصاب بالغرور إذا نجحت ، ولا باليأس إذا أخفقت ، بل ذكرني دائما أن الإخفاق هو التجربة التي تسبق النجاح.
يارب إن أعطيتني نجاحا فلا تأخذ تواضعي ، وإذا أعطيتني تواضعا فلا تأخذ اعتزازي بكرامتي ، فإذا أسأت إلى الناس فامنحني شجاعة الاعتذار ، وإذا أساء الناس إلي امنحني شجاعة العفو .



كلمة الشكر والتقدير

اللهم إني أسألك خير المسألة وخير الدعاء وخير النجاح وخير العلم"

الشكر الجزيل والحمد الكثير لله العلي القدير الذي وفقني وأعانني على إتمام هذا العمل المتواضع.

من لم يشكر الناس لم يشكر الله،ومن أسدى إليكم معروفا فكافئوه،فان لم تستطيعوا فادعوا له أشكر الله وأحمده حمدا كثيرا مباركا على هذه النعمة الطيبة والنافعة، نعمة العلم والبصيرة، فهو القائل في محكم تنزيله ((لأن شكرتم لأزيدنكم))ويشرفني أن أتقدم بالشكر والتقدير الخالص إلى الأستاذ المشرف على هذا العمل" تاج عبد الكريم" على مجهوداته الكريمة التي بذلها والتوجيهات التي كانت حافزا لإتمام هذا العمل المتواضع ، وكل الحروف لن توفي له فضله علي. ولا أنسى أن أقدم شكري وتقديري إلى الوالدين.

الشكر أيضا للسادة أعضاء المناقشة على تفضلهم بقبول مناقشة هذه المذكرة.

والى كل من قدم لي يد العون من قريب أومن بعيد وحفزني على إتمام هذا العمل.

الإهداء

إلى " اللّه " مولاي وربّي الواحد الأحد

خالصاً لوجهه الكريم حتى يرضى

((وقل ربّ زدني علماً))

, إلى من أرجو... أن يكون عَملي كلّهُ , فسيلةً أرقى بغرسها

((إذا قامت القيامة وفي يد أحدكم فَسِيْلَة فليغرسها))

إلى رسول الله محمد عليه الصلاة و السلام

ثم

إلى كل من أحببت في هذه الحياة الدنيا .....أحبب من شئت فإنك مفارقه واعمل ما شئت فإنك مجزى به

الملخص:

شهد الاقتصاد الجزائري مجموعة من التطورات خلال الفترة (1990-2015) ، حيث إن موضوع النمو الاقتصادي نال حيزا كبيرا من الاهتمام بهدف معرفة مصادره و أساليب تحقيقه وكيفية استدامته، ومن خلال هذا فان هذه الدراسة تهدف إلي التعرف على محددات النمو الاقتصادي الجزائري خلال الفترة (1990-2015) ، حيث استخدمت هذه الدراسة عناصر دالة كوب –دوغلاس ، وقد تم استخدام أسلوب السلاسل الزمنية، وقد أظهرت النتائج عدم استقرار السلاسل في وضعها الطبيعي، الا أنها استقرت بعد أخذ الفرق الأول لها. وبعدها قمنا باختبار التكامل المتزامن ، ومن خلال هذه الدراسة تبين أنه توجد علاقة تكامل في المدى الطويل بين محددات النمو الاقتصادي الجزائري وذلك باستعمال اختبار **Johansson et Granger**

الكلمات المفتاحية:

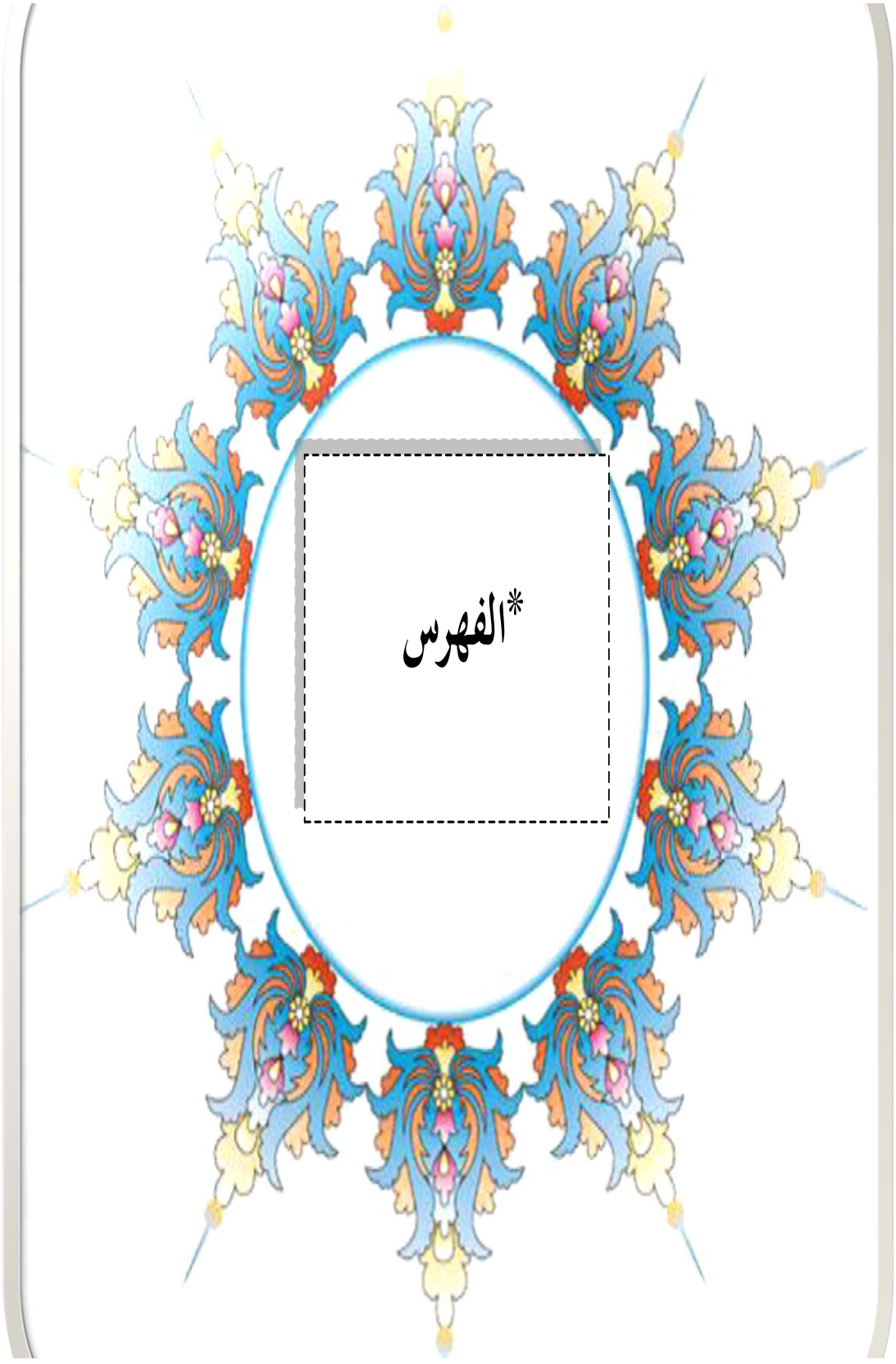
النمو الاقتصادي، دالة الإنتاج ،تكامل المتزامن ، اختبار Johansson et Granger

RESUME :

Vu l'économie algérienne un ensemble de faits pendant la période(1990-2015) Dans la mesure où la croissance économique a obtenu des locaux à grande attention afin de connaître ses sources et méthodes de réaliser et de viabilité, Il en est, de l'étude visant à identifier les déterminants de la croissance économique algérienne durant cette période (1990-2015), Ont été utilisées de cette étude des éléments fonction verre-Douglas, a été l'utilisation de la modalité de séries, Et les résultats ont montré la précarité des chaînes de la normale, mais elle s'est stabilisée après la différence i. Puis nous avons mis à l'essai d'intégration concomitante, C'est grâce à cette étude montre qu'il existe une relation de complémentarité à long terme entre les déterminants de la croissance économique, de l'Algérie, de l'emploi d'essai Johansson et Granger

Mots-clés:

la croissance économique ،Production fonction، Cointégration، test de johansson et GRANGER.


*الفهرس

	الصفحة
*دعاء	03
* كلمة شكر	04
*الإهداء	05
* الملخص	06
* الفهرس	07
*قائمة الجداول والأشكال	12
*المقدمة العامة	14
. الفصل الأول : مفاهيم ونظريات حول النمو الاقتصادي.	21
* *تمهيد للفصل :*	22
* *المبحث الأول :مفهوم النمو الاقتصادي .*	23
*. *المطلب الاول :تعريف النمو الاقتصادي والفرق بينه وبين بعض المصطلحات .*	23
*. *المطلب الثاني:خصائص ومقاييس وعناصر النمو الاقتصادي.*	25
*. *المطلب الثالث :محددات النمو الاقتصادي.*	28
. المطلب الرابع :فوائد وتكاليف النمو الاقتصادي .	30
المبحث الثاني :النظرية الكلاسيكية في النمو الاقتصادي .	31
*المطلب الأول : نظرية Adam Smit في النمو الاقتصادي (1723 /1790)	31
*. المطلب الثاني :نظرية Ricardo في النمو الاقتصادي (1772 /1823).	33
*المطلب الثالث:نظرية Malthus في النمو الاقتصادي (1766 /1834).	34
*المطلب الرابع: نظرية Marx في النمو الاقتصادي (1717 /1783).	36
*المبحث الثالث :النماذج النيوكلاسيكية في النمو الاقتصادي .	37
*المطلب الأول :نموذج harrod –domar في النمو الاقتصادي.	37

*المطلب الثاني :نموذج robert Solow في النمو الاقتصادي .	44
*المطلب الثالث : نموذج ramzey في النمو الاقتصادي .	55
*المبحث الرابع : نماذج النمو الداخلي .	60
*المطلب الأول :نموذج Lucas في النمو الاقتصادي .	60
*المطلب الثاني :نموذج poul romer في النمو الاقتصادي.	65
*. المطلب الثالث: نموذج rebert barro (1990) في النمو الاقتصادي.	72
*المطلب الرابع :نموذج aghion howitt في النمو الاقتصادي.	74
* المطلب الخامس :نموذج Helpman-grossman في النمو الاقتصادي (زيادة التنويع في السلع الاستهلاكية).	79
*خلاصة الفصل :	84
***الفصل الثاني :مدخل مفاهيمي لدوال الإنتاج وتطبيقاتها العملية**	85
تمهيد للفصل	86
المبحث الأول :مفاهيم الإنتاج وعوامله	87
*المطلب الأول : تعريف الإنتاج .	87
*الفرع الأول : التعريف الفني للإنتاج .	87
*الفرع الثاني :التعريف الاقتصادي للإنتاج .	87
*الفرع الثالث :الإنتاج من الناحية الاجتماعية .	89
*الفرع الرابع :الإنتاج من الناحية المحاسبية.	89
المطلب الثاني : عناصر الإنتاج.	90
*الفرع الأول :الموارد الطبيعية .	91
*الفرع الثاني :رأس المال .	92
*الفرع الثالث :العمل الإنساني أو رأس المال البشري .	94

*الفرع الرابع : التنظيم .	96
*الفرع الخامس :التقدم التقني (التكنولوجي).	96
*المبحث الثاني :دالة الإنتاج و خصائصها	97
*المطلب الأول :تعريف دالة الإنتاج .	97
*المطلب الثاني :الهدف من دراسة دوال الإنتاج وافتراضاتها	98
*الفرع الأول :الهدف من دراسة دوال الإنتاج .	98
*الفرع الثاني :افتراضات دالة الإنتاج .	98
*المطلب الثالث : خصائص دالة الإنتاج وافتراضاتها .	98
*المبحث الثالث : أنواع دوال الإنتاج .	101
*المطلب الأول :دالة إنتاج (مدخلات ومخرجات) لليونتيف .(IO)	101
*المطلب الثاني :دالة إنتاج كوب –دوغلاس .(CD)	103
*المطلب الثالث :دالة الإنتاج ذات مرونة إحلال ثابتة (CES).	107
*المطلب الرابع :دوال إنتاج ذات مرونة إحلال متغيرة (VES).	109
*أولا:دالة روفنكر(REVENKER)	109
*ثانيا :دالة إنتاج هيرموست (HIRMOST)	110
*ثالثا :دالة إنتاج برون (BROWN)	111
*رابعا :دالة إنتاج ل LIV- HINDL-BRAN	111
*خامسا :دالة الإنتاج المتسامية (Transcendantal Production Fonction)	111
*سادسا:دالة الإنتاج اللوغارتمية المحولة	113
*خلاصة الفصل	115
***الفصل الثالث : دراسة قياسية باستعمال تقنية التكامل المتزامن**	116
*مقدمة :	117

*تحديد النموذج المستخدم .	118
* أدبيات التكامل المتزامن.	118
*.-**I** . مفاهيم عامة حول السلاسل الزمنية .	118
*.1ماهية السلسلة الزمنية والعناصر المكونة لها .	118
* 1.1-ماهية السلسلة الزمنية....	118
* 2.1-العناصر المكونة للسلسلة الزمنية.	119
* **II** دراسة استقرارية السلاسل الزمنية.....	120
*1-تعريف السلسلة الزمنية المستقرة	120
*3-.اختبارات استقرارية السلاسل الزمنية .	121
III - التكامل المتزامن.	125
*1-.تعريف التكامل المتزامن (**Cointegration**).	125
*2-شروط التكامل المتزامن....	125
.*3-نموذج تصحيح الأخطاء**Modèle à correction d'erreur**.	127
***4-**.اختبارات التكامل المتزامن	128
*دراسة قياسية.	131
1-تعريف المتغيرات.	132
2-اختبار الاستقرارية.	132
3- اختبار التكامل المتزامن.	135
*استنتاجات الدراسة القياسية.	141
الخاتمة العامة .	142
*قائمة المصادر والمراجع.	146
*قائمة الملاحق .	150

قائمة الأشكال

الأشكال	الصفحة
*الشكل **1**:منحنى نموذج .Solow	48
* الشكل **2**: منحنى نموذج Solowبإدخال التقدم التقني .	51
*الشكل **3**: منحنى حركية نموذج Solow.	52
*الشكل **4**: منحنى يوضح معدل النمو الأمثل والتوازني في النموذج الثاني ل Romer.	71
*الشكل **5**: منحنى أثر الضريبة على معدل النمو .	73
الشكل **6**: منحنى تحديد العدد المثالي للباحثين في الاقتصاد.	78
*الشكل **7**:منحنى تساوي الناتج وفق فرضية ليونتيف .	102
*الشكل **8**: مساحة دالة إنتاج كوب –دوغلاس في معلم فضائي .	106
*الشكل **9**:التمثيل البياني لدالة الإنتاج ذات مرونة إحلال ثابتة (CES) إذا كان p=0.5	109
*الشكل **10**: مساحة دالة الإنتاج المتسامية في معلم فضائي .	112

.

– قائمة الجداول :

الجدول	الصفحة
الجدول 01:الفرق بين النمو الاقتصادي والتنمية الاقتصادية	24
الجدول 02:اختبار ديكي فولر الصاعدADF(1990-2015)	133
الجدول 03: اختبارADF"الدرجة الأولى	134
الجدول 04:اختبار رتبة التكامل المتزامن (اختبارJohannsen) باستعمال برنامج (Eviews).	137
الجدول 05: اختبار التكامل المشترك بين(LABFF,LPIB)	138
الجدول 06:اختبار التكامل المشترك بين [LPTO،*LPIB*]	139
الجدول 07: اختبار التكامل المشترك بين [LABFF،*LPTO*]	139
الجدول 08:اختبار"Granger" للعلاقتين.	140
الجدول 09:نموذج تصحيح الأخطاء في المدى القصير	140

*المقدمة العامة

مقدمة عامة :

يعتبر النمو الاقتصادي من أهم الأولويات التي تسعى الدول المتقدمة و النامية على حد سواء على تحقيقه، ويبرز كمؤشر عام يشير إلى طبيعة الحالة الاقتصادية القائمة و يعكس إلى حد كبير وضعية باقي المؤشرات كهدف رئيسي تستهدفه أي سياسة اقتصادية قائمة، حيث أنه تهدف السياسات الاقتصادية بمختلف أنواعها وفي مختلف الدول– سواء المتقدمة أو النامية إلى رفع معدلات التنمية الاقتصادية، والتي من شأنها زيادة مستوى رفاهية أفرادها وشعوبها .ويتوقف رفع مستوى التنمية الاقتصادية في بلد ما على حجم مداخليها من عناصر الإنتاج و إن تحقيق مستويات أعلى من التنمية الاقتصادية يتطلب توفير الدخل اللازم لتحقيق ذلك، ويتم من خلال ما يمكن لهذا البلد من إنتاجه من السلع والخدمات، فكلما زاد حجم الإنتاج الكلي كلما ساعد في رفع معدلات التنمية الاقتصادية.

و الغايات الأساسية لتقدير دالة الإنتاج، معرفة مرونة عناصر الإنتاج (العمل، ورأس المال) وتكمن أهمية دراسة وتقييم الإنتاجية من أهمية النمو الاقتصادي كهدف أساسي للسياسات الاقتصادية، حيث مثل النمو الاقتصادي منذ القدم هدفاً وهاجساً تسعى جميع الدول للعمل على تحقيقه، والبحث عن الوسائل والعوامل التي من شأنها رفع معدل النمو الاقتصادي، نظراً لكونه مقياساً يعبر عن مدى الزيادة المحققة في إنتاج البلد من السلع والخدمات المختلفة عبر الزمن، كما أنه يعُد من أهم المؤشرات الكلية الدالة على مدى النشاط الاقتصادي للدولة، والذي ينعكس على مستوى دخل الفرد ورفاهيته، ولذلك فإن تحقيق معدلات نمو اقتصادي مرتفعة وقابلة للاستمرار يمثل هدفاً مركزياً وأساسياً في خطط التنمية الاقتصادية لمختلف الدول وبشكل خاص للدول النامية .ويعد التطبيق القياسي لدالة الإنتاج لكوب دوغلاس مهم جدا ؛ لأنه يساعد في تقدير مؤشرات اقتصادية و إحصائية تساعد في رسم الخطط اللازمة للتنمية الاقتصادية .وباعتبار أن الارتقاء بمعدلات الإنتاجية أحد المصادر و المكونات الأساسية في برامج الإصلاح الاقتصادي في الدول العربية عامة ، و تطرقت العديد من النظريات الاقتصادية لموضوع معدلات الإنتاجية، من

خلال تحليل النمو الاقتصادي محاولة تفسير آلياته انطلاقاً من العوامل والتغيرات التي تؤثر فيه وركزت بعض المدارس الاقتصادية على العوامل الداخلية، والبعض الآخر ركز على العوامل الخارجية، كما أضافت الدراسات التطبيقية متغيرات متعددة لتوسع دالة الإنتاج المستخدمة كإطار نظري لنماذج النمو، بما يتفق مع طبيعة الاقتصاد محل الدراسة، وخصوصية العوامل التي تتحكم فيه، ولتقدير دالة الإنتاج في الاقتصاد ومرونة عناصر الإنتاج، يمكن صياغة مشكلة الدراسة في السؤال الرئيسي التالي :

ما هو واقع محددات النمو الاقتصادي في الجزائر؟

ويندرج ضمن هذه الإشكالية الأسئلة الفرعية التالية :

ا- ما المقصود بالنمو الاقتصادي وما هي أهم النظريات والنماذج والمحددات الخاصة بالنمو الاقتصادي ؟

ب- ما هي أهم المتغيرات التي تتحكم في مسار النمو الاقتصادي ؟

فرضيات الدراسة :

1-هل هناك علاقة تكامل متزامن بين متغيرات الدراسة ؟

4- هل دالة كوب – دوغلاس هي الدالة المناسبة لتقدير دالة الإنتاج ؟.

*** أهداف البحث :**

تتجلى أهداف الدراسة فيما يلي :

1- التعرف على أهم المفاهيم ، النظريات والنماذج التي عرفها الفكر الاقتصادي حول النمو الاقتصادي

2- تحليل واقع النمو الاقتصادي ومحاولة تحديد أهم المتغيرات المؤثرة عليه

-3 التعريف ببعض الأساليب الإحصائية كنماذج الانحدار، التكامل المتزامن ونموذج تصحيح الخطأ .....

4 – تسليط الضوء على عنصرين مهمين من عناصر المحددة للنمو (العمل ورأس المال)

5- محاولة إضافة شيء جديد إلى الدراسات السابقة في هذا الميدان

*** أهمية البحث :**

تنبع أهمية الدراسة في كونها تقوم بتحليل دالة الإنتاج علي مستوى الاقتصاد ككل ويمكن إجمال أهمية الدراسة في النقاط التالية :

1 - إبراز أهمية النمو الاقتصادي كمؤشر عام يعكس الوضعية الاقتصادية السائدة.

2/تتناول هذه الدراسة أحد الموضوعات المهمة والمتمثلة في محددات النمو على مستوى الاقتصاد الجزائري، في ظل افتقار أدبيات الاقتصاد إلى دراسة قياسية تطبيقية تتناول موضوع محددات النمو الاقتصادي

3/تعد هذه الدراسة إضافة علمية يستفيد منها كل من يريد التعرف على مدى مساهمة عناصر الإنتاج في الناتج .

***حدود الدراسة** : تتكون حدود دراستنا هذه من :

-**الإطار المكاني** : تم إجراء هذه الدراسة على مستوى الاقتصاد الوطني.

الإطار الزمني :لقد تم تحديد فترة الدراسة على مدى 26 سنة(من 1990حتى 2015)

***أسباب اختيار الموضوع** :

لقد تم اختيار هذا الموضوع بناء على الأسباب التالية:

- نظرا لأهمية هذا الموضوع و الدور البارز الذي يؤديه ضمن العجلة الاقتصادية في العالم .
- قلة الدراسات في النمذجة القياسية فيما يخص النمو الاقتصادي.
- مسايرة التطور الذي عرفته نمذجة الظواهر الاقتصادية الكلية و محاولة معرفة التطورات المستقبلية للنمو الاقتصادي .
- اهتمامي الشخصي بهذا الموضوع مع دخوله في مجال تخصصي.

*** الدراسات السابقة :**

حسب إطلاعنا و في حدود ما توفر لدينا من معلومات و مراجع حول موضوع البحث هناك مجموعة من الدراسات و البحوث العلمية التي أنجزت سواء على الصعيد العالمي أو العربي أو الوطني تناولت موضوع محددات النمو الاقتصادي ، و منها على سبيل المثال نذكر الآتي:

1- دراسة (Robert Barro) 1991:

هي عبارة عن دراسة عالمية منشورة في مجلة اقتصادية ، حيث قامR.Barro بالبحث في محددات النمو الاقتصادي عن طريق الأساليب القياسية (تحليل الانحدارات لحوالي 100 دولة) بهدف معرفة مختلف المحددات المشتركة الدافعة إلى النمو الاقتصادي بين الدول المختارة ، و أوضح أن هناك العديد من المتغيرات ذات الأثر المعنوي على معدل النمو الاقتصادي في الأجل الطويل مثل مستوى التعليم و نسبة الاستثمار . و الاستقرار السياسي و المستوى المبدئي للدخل أي حصة الفرد من الناتج في عام 1960

2- -3 دراسة (عماد الدين أحمد المصبح) :

قدمت الدراسة كأطروحة دكتوراه بكلية الاقتصاد بجامعة دمشق بسوريا حول موضوع محددات النمو الاقتصادي في سوريا خلال الفترة 1970-2004 ، و عالجت الدراسة الإشكالية التالية ؛ ما هي محددات و مصادر النمو الاقتصادي في سوريا ، و استخدم الباحث الأسلوب القياسي و توصل إلى هناك مجموعة من العوامل تفسر النمو الاقتصادي من بينها الإنتاجية الكلية لعوامل الإنتاج و التنويع الاقتصادي و السياستين المالية و النقدية و الانفتاح التجاري و الرأسمال البشري ، و أوصت الدراسة بضرورة الاهتمام بالتعليم من أجل نقل تأثيره السلبي على النمو الاقتصادي إلى تأثير ايجابي ، كما أوصى الباحث بالإصلاح المؤسسي و توطين التكنولوجيا و تصنيع الاقتصاد و تنويع مصادر الدخل في سوريا ، إضافة إلى تحسين شروط التبادل التجاري و زيادة إمكانية التأثير الايجابي للنمو .

***المناهج المستخدمة :**

حتى نتمكن من معالجة الإشكالية و اختبار صحة الفرضيات و الإلمام بجميع جوانب الموضوع تم الاعتماد على منهجين : المنهج الوصفي لتوضيح كل ما يتعلق بالنمو الاقتصادي ودالة الإنتاج، نظرياته و نماذجه أي كل ما يخص الجانب النظري، والمنهج الكمي الذي يتعلق بالجانب التطبيقي و ذلك ببناء نموذج قياسي للتعرف على محددات النمو الاقتصادي و ذلك باستخدام تقنية التكامل المتزامن واعتمدنا على خطة مكونة من ثلاثة فصول، اثنين فصول نظرية و فصل تطبيقي (دراسة قياسية).

* **الفصل الأول :** تناولنا فيه" مفاهيم ونظريات حول النمو الاقتصادي "الذي تطرقنا فيه إلى مفاهيم حول النمو الاقتصادي و النظريات المفسرة له ابتدءا من النظرية الكلاسيكية في النمو الاقتصادي والنماذج النيوكلاسيكية في النمو الاقتصادي بالإضافة إلى أهم نماذج النمو الاقتصادي بما فيها نماذج النمو الداخلي .

***الفصل الثاني:**

تناولنا فيه "مدخل مفاهيمي لدوال الإنتاج وتطبيقاتها العملية" حيث تناولنا دراسة تفسير الإنتاج من خلال المدارس الاقتصادية المختلفة، ثم طرح أشهر أنواع النماذج القياسية لدوال الإنتاج وخصائصها مبرزا دالة الإنتاج المستخدمة في الدراسة وهي "دالة كوب دوغلاس "

*** الفصل الثالث "الفصل التطبيقي ":**

تناولنا فيه" دراسة تأثير دالة الإنتاج على النمو الاقتصادي باستعمال تقنية التكامل المتزامن " و ذلك بالتطرق إلى مفاهيم حول السلاسل الزمنية و أدبيات التكامل المتزامن .ثم قمنا بدراسة قياسية لاختبارتكامل محددات النمو الاقتصادي و ذلك بمعالجة البيانات بالاعتماد على برنامج EVIEWS 7.

***صعوبات الدراسة:**

أثناء إعدادنا لهذا البحث واجهتنا عدة صعوبات وعراقيل من حيث قلة المراجع في الجانب النظري

وبالخصوص ما تعلق منها في الجانب التطبيقي حيث أنه ومع نقص الدراسات و المقالات المتعلقة بهذه الدراسة بالإضافة إلى غياب بعض المعلومات والمعطيات الإحصائية من جهة و تضارب في بعض الحالات من جهة أخرى، بالإضافة إلى ضيق الوقت.

الفصل الأول : مفاهيم ونظريات حول النمو الاقتصادي

***تمهيد للفصل :**

تعتبر الرغبة الملحة في زيادة معدلات النمو في كل من الناتج والاستهلاك ، القضية الرئيسية التي تهيمن على أهداف السياسة الاقتصادية لأي بلد .بل هيمنت قبل ذالك على الفكر الاقتصادي وأصبحت نظرياته تدرس كل ما يتعلق بمسببات النمو الاقتصادي والعوامل المؤثرة فيه ،ووصل إلى ابعد من ذالك (وضع نماذج رياضية تدرس نسبة هذا التأثير وقيمته) ، بالإضافة إلى محاولة تحديد نوع هذا التأثير سواء كان داخليا أو خارجيا.هناك حقائق عريضة متعلقة بنمو الاقتصاديات الصناعية المتقدمة ، التي يجب على كل نموذج شرحها ، هذه الحقائق قام بتلخيصها Nicolas Kaldor عام 1958 في ستة نقاط تمثل ما تقوم عليه اغلب نظريات النمو الاقتصادي وهي :

أولا: الناتج الحقيقي للفرد ينمو بمعدل ثابت تقريبا على المدى الطويل .

ثانيا: نمو مخزون رأس المال الحقيقي الذي يكون بمعدل ثابت ويزيد عن معدل عنصر العمل.

ثالثا:معدلات الناتج الحقيقي ومخزون السلع الرأسمالية تميل إلى التساوي على نحو يؤدي إلى أن معامل رأس المال الناتج لا يكون في اتجاه منتظم .

رابعا : معدل الربح /رأس المال له اتجاه أفقي مع وجود تغيرات عنيفة تتماشى مع التغيرات الحادة في الطلب الفعال.

خامسا :معدل نمو الناتج الفردي يمكن أن يتغير من بلد إلى أخر .

سادسا : الاقتصاديات التي لها أرباح عالية في الدخل يكون معامل الاستثمار /الناتج عندها مرتفع وكان الاقتصاديون الكلاسيك من الأوائل الذين تطرقوا لهذا الموضوع من خلال نظريات كل من Adam Smith، Ricardo، Malthus، Marxوغيرهم ، ثم جاء بعدها النيوكلاسيك Schumpeter،Solow، harrod & domar .....الخ

ولقد عرفت نظرية النمو الاقتصادي انقطاعا في فترة السبعينات لتعود بقوة في الثمانينات من القرن العشرين ، بفكرة جديدة تتمثل في النمو الداخلي على يد كل من الاقتصايين romar وLucas

ومن خلال الفصل سنتعرض في البداية إلى أهم المفاهيم التي تخص النمو الاقتصادي بالتعريف ، المقاييس ، المحددات ،الفوائد والتكاليف في المبحث الأول، ثم نأتي لعرض أهم النظريات والنماذج الكلاسيكية والنيوكلاسيكية في المبحثين الثاني والثالث، وكذا نماذج النمو الداخلي وذالك في المبحث الأخير.

المبحث الأول : مفهوم النمو الاقتصادي

من المهم جدا تحديد مفهوم النمو الاقتصادي ، وما يرتبط بهذا الإصلاح من مقومات معينة قبل أية دراسة جادة في نظريات النمو الاقتصادي ،فماذا نقصد بالنمو الاقتصادي؟وعلى أي أساس يتم قياسه ؟ما هي محدداته ؟وما هي فوائده وتكاليفه ؟

* المطلب الأول : تعريف النمو الاقتصادي والفرق بينه وبين بعض المصطلحات:

من الصعب التمييز بين مصطلح النمو الاقتصادي وبعض المصطلحات المشابهة له في المعنى كالتطور الاقتصادي والتنمية الاقتصادية ، ونظرا لهذا الالتباس نحاول في هذا المطلب توضيح هذه المفاهيم .

الفرع الأول : تعريف النمو الاقتصادي

يقصد بالنمو الاقتصادي حدوث زيادة في إجمالي الناتج المحلي أو إجمالي الدخل القومي بما يحقق زيادة في متوسط نصيب الفرد من الدخل الحقيقي.من التعريف السابق يمكن استنتاج ما يلي :

1/ النمو الاقتصادي لا يعني فقط زيادة في إجمالي الناتج المحلي ،بل لابد أن يترتب عن ذالك زيادة في دخل الفرد الحقيقي ،أي أن معدل النمو لابد أن يفوق معدل النمو السكاني .

2 / إن الزيادة التي تتحقق في دخل الفرد ليست زيادة نقدية فحسب بل يتعين أن تكون زيادة حقيقية ، أي لابد من استبعاد معدل التضخم وعلى ذالك فان :

معدل النمو الاقتصادي الحقيقي :معدل الزيادة في دخل الفرد – معدل التضخم

3/ أن تكون هذه الزيادة في الدخل على المدى البعيد وليست زيادة مؤقتة (استبعاد ما يعرف بالنمو العابر الذي يحدث نتيجة عوامل عرضية)

---

1 محمد ناجي حسن خليفة "النمو الاقتصادي –النظرية والمفهوم"،دار القاهرة للنشر ،القاهرة 2001،ص07

2 حاج محمد فاطيمة "دراسة قياسية –تأثير النفقات العامة على النمو الاقتصادي "،مذكرة تخرج لنيل شهادة الماستر في العلوم الاقتصادية –تخصص :الطرق الكمية في التسيير ،كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير ، جامعة د.الطاهر مولاي ،سعيدة ،2012-2013،ص 60

كما يمكن تعريف النمو الاقتصادي بأنه تزايد قابلية اقتصاد ما على توفير السلع والخدمات خلال فترة زمنية، وذالك مهما كان مصدر هذا التوفير داخليا أو خارجيا .

وابسط تعريف للنمو الاقتصادي هو :توسع قدرة الدولة على إنتاج البضائع والخدمات التي يرغب فيها سكانها .

ويمكن إعطاء تعريف شامل للنمو الاقتصادي كما يلي :

هو حدوث زيادة في إجمالي الناتج المحلي من السلع والخدمات التي يرغب فيها السكان خلال فترة زمنية معينة ، بما يحقق زيادة في متوسط نصيب الفرد من الدخل الحقيقي.

الفرع الثاني : الفرق بين النمو الاقتصادي والتنمية الاقتصادية :

تعرف التنمية الاقتصادية بأنها الانتقال الفعلي من هيكل اقتصادي ذو إنتاجية منخفضة بالنسبة للفرد إلى هيكل يسمح بأعلى زيادة للإنتاجية في حدود الموارد المتاحة أي استخدام الطاقات الموجودة في الدولة استخداما امثل ، عن طريق إحداث تغييرات جذرية في البنيان الاقتصادي والاجتماعي وتوزيع عناصر الإنتاج بين القطاعات . ومما سبق يمكن توضيح الفرق بين النمو الاقتصادي والتنمية الاقتصادية في الجدول الموالي:

الجدول رقم (1) الفرق بين النمو الاقتصادي والتنمية الاقتصادية :

النُّمو الاقتصادي	التنمية الاقتصادية
✓ يتم بدون اتخاذ أية قرارات من شأنها إحداث تغيير هيكلي للمجتمع. ✓ يركز على التغيير في الحجم أو الكم الذي يحصل عليه الفرد من السلع والخدمات. ✓ لا يهتم بشكل توزيع الدخل الحقيقي الكلي بين الأفراد. ✓ لا يهمه مصدر زيادة الدخل القومي.	✓ عملية مقصودة (مخططة) تهدف إلى تغيير البنيان الهيكلي للمجتمع لتوفير حياة أفضل لأفراده. ✓ تهتم بنوعية السلع والخدمات نفسها. ✓ تهتم بزيادة متوسط الدخل الفردي الحقيقي، خاصة بالنسبة للطبقة الفقيرة. ✓ تهتم بمصدر زيادة الدخل القومي وبتنويعه.

المصدر :بناني فتيحة "السياسة النقدية والنمو الاقتصادي –دراسة نظرية "، مذكرة مقدمة ضمن متطلبات شهادة الماجستير في العلوم الاقتصادية ، تخصص:اقتصاديات المالية والبنوك ،كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير ، جامعة أمحمد بوقرة ،بومرداس،2008-2009، ص 4

ومنه نستنتج أن التنمية أوسع وأشمل من النمو الاقتصادي

الفرع الثالث : الفرق بين النمو الاقتصادي والتطور الاقتصادي

التطور لغة هو الحركة إلى الإمام ،وفي المجال الاقتصادي يعني تقدم اقتصاد ما نحو أهداف محددة مسبقا ، إما كمية كزيادة منتج أو نوعية كتوزيع أفضل للمداخيل داخل الدولة فالتطور إذن يدل على التغيير والحركة،وغالبا ما يستعمل للدلالة على الحالة الاقتصادية لبلد ما أو لقطاع ما ، فنقول مثلا التطور الاقتصادي أو التطور الصناعي لبلد ما خلال فترة معينة ،وهو ليس مرادفا للنمو ، إذ انه يمكن يكون هناك تطور في المجال الصناعي بوتيرة اخفض من تزايد السكان، فهنا لا يوجد نمو ،كما انه ليس مرادفا للتنمية، إذ انه يمكن أن يكون هناك تطور اقتصادي دون أن يكون مصحوبا بتغيرات هيكلية وذهنية تضمن استمرارية وانتظام هذا التطور (أي انه لا توجد تنمية).

بعد تطرقنا لتعريف النمو الاقتصادي، والفرق بينه وبين مصطلحي التنمية الاقتصادية والتطور الاقتصادي ،من المهم جدا معرفة خصائص وكيفية قياس معدل النمو الاقتصادي،وما هي الأسس التي يعتمد عليها هذا القياس وأيضا معرفة عناصر النمو الاقتصادي، هذا ما سيكون موضوع المطلب الموالي :

المطلب الثاني :خصائص و مقاييس وعناصر النمو الاقتصادي

*** الفرع الأول : خصائص النمو الاقتصادي**

من خلال التعاريف السابقة يمكن أن نستخرج أهم خصائص النمو الاقتصادي :

- النمو الاقتصادي ظاهرة مستمرة وليست ظاهرة عارضة أو مؤقتة .

– أن تكون الزيادة في دخل الفرد حقيقية .

– يجب على الزيادة في الدخل الداخلي للبلد أن يترتب عنها زيادة في دخل الفرد الحقيقي أي أن معدل النمو الاقتصادي هو عبارة عن معدل نمو الدخل الوطني مطروحا منه معدل النمو السكاني.

*** الفرع الثاني : مقاييس النمو الاقتصادي:**

مقاييس النمو الاقتصادي هي مختلف الوسائل والمعايير التي من خلالها نستطيع التعرف على ما

1 بناني فتيحة "السياسة النقدية والنمو الاقتصادي–دراسة نظرية "مذكرة مقدمة ضمن متطلبات شهادة الماجستير في العلوم الاقتصادية ،تخصص: اقتصاديات المالية والبنوك ،كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير ،جامعة أمحمد بوقرة ، بومرداس ،2008-2009،ص 05

حققه المجتمع من نمو اقتصادي.

وبما أن النمو الاقتصادي هو الزيادة في الناتج الحقيقي وكذا في متوسط دخل الفرد ، فان قياسه يكون بالمؤشرات التالية :

1/ الناتج الحقيقي :

يشير إلى الكميات الفعلية من السلع والخدمات المنتجة المقومة بالأسعار الثابتة ، وهو أساس القياس لمعدل النمو الاقتصادي.هذا الأخير الذي يمثل التغير في الناتج الحقيقي بين فترتين مقسوما على الناتج الإجمالي للفترة الأساسية المنسوب إليها القياس.

إلا أن هذا المقياس رفضه البعض، ذالك لان زيادة الدخل (أو نقصه) قد يؤدي إلى بلوغ نتائج ايجابية (أو سلبية)، فزيادة الدخل القومي لا يعني نموا اقتصاديا عند زيادة السكان بمعدل اكبر ،ونقصه لا يعني تخلفا اقتصاديا عند انخفاض عدد السكان بمعدل اكبر .

2/ الدخل القومي الكلي المتوقع:

يقترح البعض قياس النمو الاقتصادي على أساس الدخل المتوقع وليس الفعلي، فقد يكون لدى الدولة موارد كامنة وتتوفر لها الإمكانيات المختلفة لاستغلال هذه الموارد كالتقدم التقني مثلا.

3/ متوسط الدخل (الدخل الفردي):

يعتبر هذا المعيار الأكثر استخداما وصدقا لقياس النمو الاقتصادي في معظم دول العالم ، لكن في الدول النامية هناك صعوبات لقياس الدخل الفردي بسبب نقص دقة إحصائيات السكان والأفراد.

هناك طريقتان لقياس معدل النمو على المستوى الفردي، الأول يسمى معدل النمو البسيط والثاني معدل النمو المركب .

ا /**معدل النمو البسيط** :يقيس معدل التغيير في متوسط الدخل الحقيقي من سنة لأخرى وتتمثل صيغته فيما يلي: $$\mathbf{CMs} = \frac{\mathbf{YT-YT-1}}{\mathbf{YT-1}} \times \mathbf{100}$$

بناني فتيحة ، مرجع سبق ذكره ،ص 06

حيث

CMs: معدل النمو البسيط

Ytمتوسط الدخل الحقيقي في السنة(T)

YT-1:متوسط الدخل الحقيقي في السنة (T-1)

ب/ **معدل النمو المركب** :يقيس معدل النمو السنوي في الدخل كمتوسط خلال فترة زمنية طويلة نسبيا وتوجد طريقتان لحسابه،طريقة النقطتين وطريقة الانحدار.

ووفقا لطرقة النقطتين لدينا الصيغة التالية :

حيث : CMc :معدل النمو المركب ،N :فرق عدد السنوات بين أول وأخر سنة في الفترة Yo:الدخل الحقيقي لسنة الأساس، Yn: الدخل الحقيقي لأخر فترة (N)،أما طريقة الانحدار فصيغتها كما يلي :

$$\mathbf{InYt = A + CMct \Rightarrow CMct = InYt - A}$$

حيث:InYt: اللوغاريتم الطبيعي للدخل في السنة (T) ، A: الثابت ،CMct:معدل النمو المركب في السنة (T)،T: الزمن.

* **الفرع الثالث : عناصر النمو الاقتصادي :**

هناك العديد من العناصر التي تحدد النمو الاقتصادي تتمثل أساسا في :

– **عنصر العمل** : والذي يتمثل في مجموعة القدرات الفيزيائية والثقافية التي يمكن للإنسان استخدامها في إنتاج السلع والخدمات الضرورية لتلبية حاجياته .

– **عنصر رأس المال** : إن تحسن الناتج يعتمد بدرجة كبيرة على الزيادة في كمية ونوعية المعدات

1 بناني فتيحة ، "السياسة النقدية والنمو الاقتصادي" ،مرجع سبق ذكره ،ص07

2 جدي العربي – بختاوي مختارية ، "أثر الانفتاح التجاري على معدلات النمو الاقتصادي –دراسة قياسية "مذكرة تخرج لنيل شهادة الماستر في العلوم الاقتصادية– تخصص : مالية ، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير ،جامعة د.الطاهر مولاي ،سعيدة ،2014-2015 ،ص 43

الرأسمالية .

– **عنصر التقدم التقني** : هو تنظيم جديد للإنتاج يسمح بالاستخدام الأكثر فاعلية للموارد المتاحة ، والتي توظف بطريقة أكثر كفاءة أو بطريقة جديدة في العملية الإنتاجية حتى وإن بقيت كمية الإنتاج على حالها، حدوث تقدم تقني فإن ذالك سيؤدي حتما إلى زيادة الإنتاج وتحقيق النمو الاقتصادي . كانت هذه أهم أسس وطرق قياس وعناصر النمو الاقتصادي ، وسنحاول في المطلب الموالي حصر أهم محددات النمو الاقتصادي .

المطلب الثالث :محددات النمو الاقتصادي :

هناك مجموعة من العوامل تلعب دورا مهما في تحديد النمو الاقتصادي ،ويمكن تحديد هذه العوامل فيما يلي:

1/ **نوعية وكمية الموارد البشرية** :نستطيع قياس معدل النمو الاقتصادي بواسطة معدل دخل الفرد الحقيقي مع العلم أن :

معدل دخل الفرد الحقيقي= **الناتج الاجمالي القومي /عددالسكان**

من المعادلة نستنتج انه كلما كان معدل الزيادة في الناتج القومي الإجمالي الحقيقي اكبر من معدل الزيادة في السكان، كلما كانت الزيادة في معدل الدخل الفردي الحقيقي اكبر ،وبالتالي تحقيق زيادة اكبر في معدل النمو الاقتصادي، أما إذا تضاعف الناتج القومي الإجمالي الحقيقي مع تضاعف عدد السكان ،فان الدخل الحقيقي لا يتغير.

لكن هناك اعتبارات نوعية وكمية يجب أخذها بعين الاعتبار.فالزيادة في عدد السكان القادرين والراغبين في العمل تؤثر على إنتاجية العمل وبالتالي على معدل النمو الاقتصادي.هذه الأخيرة (إنتاجية العمل) تستخدم كمؤشر لقياس الكفاية في تخصيص الموارد الاقتصادية وتحدد بعدة عوامل أهمها :

ا– مقدار الوقت المبذول في العمل (معدل ساعات العمل في الأسبوع)

ب –كمية ونوعية التجهيزات المستخدمة في الإنتاج .

جدي العربي –بختاوي مختارية ، "أثر الانفتاح التجاري على معدلات النمو الاقتصادي " مرجع سبق ذكره ،ص 45

ج-نسبة التعليم ،المستوى الصحي والمهارة الفنية للعمال.

د- درجة التنظيم والإدارة والعلاقات الإنسانية في العمل .

2/ كمية ونوعية الموارد الطبيعية :يعتمد إنتاج اقتصاد معين ونموه الاقتصادي على كمية ونوعية موارده الطبيعية كدرجة خصوبة التربة، وفرة المعادن ،المياه ، الغابات وغيرها .

هذه الموارد لا تحقق الأهداف الاقتصادية إلا إذا استغلها الإنسان ، فيمكن مثلا للمجتمع أن يكتشف أو يطور موارد طبيعية تؤدي إلى الرفع في النمو الاقتصادي في المستقبل .

3/تراكم رأس المال :على المجتمع التضحية بجزء من الاستهلاك التجاري لإنتاج السلع الرأسمالية مثل المعامل ،طرق المواصلات ، الجسور ،المدارس ،الجامعات وغيرها .حيث أن تراكم رأس المال يتعلق بشكل مباشر بحجم الادخار، الذي يمثل التضحية بالاستهلاك من اجل زيادة الاستثمار وبالتالي الرفع من معدل النمو الاقتصادي.

والعوامل المحددة لمعدل تراكم رأس المال هي تلك التي تؤثر على الاستثمار وهي :

ا – توقعات الأرباح .

ب- السياسات الحكومية اتجاه الاستثمار .

ويشمل الاستثمار بنوعيه المادي والبشري، فالمادي يتمثل في المصانع ،الآلات ، وسائل النقل وغيرها ، والبشري يتمثل في التعليم ،التدريب والصحة.

4/**معدل النمو التقني** :ويعني التقدم التكنولوجي الذي يحدث نتيجة للاختراعات والابتكارات ويؤدي إلى تطوير منتجات جديدة وطرق إنتاج جديدة أكثر كفاءة من الطرق القديمة .

5/ عوامل البيئة : النمو الاقتصادي في أي بلد يتطلب بيئة مشجعة ،سواء كانت هذه البيئة سياسية ، اجتماعية ، ثقافية أو اقتصادية .أي لابد من وجود قطاع مصرفي قادر على تمويل متطلبات النمو، ونظام قانوني لتثبيت قواعد التعامل التجاري، ونظام ضريبي لا يعيق الاستثمارات الجديدة، واستقرار سياسي وحكم يدعم النمو الاقتصادي.

6/ التخصص والإنتاج الواسع :وهو الذي دعا إليه Adam Smith في كتابه (ثروة الأمم 1776)

فقد أوضح أن التحسين في القوى الإنتاجية ومهارة العامل يرجع إلى تقسيم العمل، هذا الأخير يزيد من كمية الإنتاج وبالتالي يؤثر بشكل ايجابي على النمو الاقتصادي.

والان سوف ننتقل إلى المطلب الموالي الذي سنحاول فيه حصر أهم الفوائد والتكاليف التي يأتي بها أو يتحملها النمو الاقتصادي.

المطلب الرابع :فوائد وتكاليف النمو الاقتصادي

تهتم كل دول العالم بتحقيق نسب اعلي للنمو الاقتصادي نظرا للأهمية التي يتمتع بها والفوائد التي تعود على شعوبها ، والأكيد انه لتحقيق أي هدف خاصة إذا كان مهما علينا أن نتحمل أعباء وتكاليف للوصول إليه.فما هي فوائد النمو الاقتصادي و ما هي تكاليفه ؟

الفرع الأول : فوائد النمو الاقتصادي :

من أهم الفوائد التي تنجم عن النمو الاقتصادي هي :

1- زيادة الكميات المتاحة لأبناء المجتمع من السلع والخدمات .

2- زيادة رفاهية الشعب عن طريق زيادة الإنتاج والرفع في معدلات الأجور والأرباح والدخول الأخرى

3- يساعد على القضاء على الفقر ويحسن من المستوى الصحي والتعليمي للسكان .

4- زيادة الدخل القومي يسمح بزيادة موارد الدولة ويعزز قدرتها على القيام بجميع مسؤولياتها كتوفير الأمن ،الصحة ، التعليم، بناء المنشآت القاعدية والتوزيع الأمثل للدخل القومي ، دون أن يؤثر ذالك سلبا على مستويات الاستهلاك الخاص .

5- التخفيض من مشكلة البطالة.

الفرع الثاني أعباء(تكاليف)النمو الاقتصادي:

لا يتحقق النمو الاقتصادي إلا في إطار تحمل بعض الأعباء والتضحيات أهمها :

1- كلما زاد معدل النمو الاقتصادي زادت معه الحاجة إلى إنتاج سلع رأسمالية أكثر وتوجيه الموارد والاستثمارات إليها.بالإضافة إلى زيادة الاستثمار في التدريب . وهذا ما يتوجب التضحية ببعض

1 طالب محمد عوض ،"مدخل إلى الاقتصاد الكلي "، معهد الدراسات المصرفية، الأردن ، 2006، ص 183

2 عبد المطلب عبد الحميد،"النظرية الاقتصادية "الدار الجامعية مصر ،2006،ص 472

السلع الاستهلاكية في الوقت الحاضر من اجل زيادة الاستهلاك في المستقبل .

2- النمو الاقتصادي في الدول المتقدمة وحتى النامية يؤدي إلى زيادة التلوث البيئي والقضاء على الثروات الطبيعية وازدحام المدن .

3- نقص الاستقرار الاقتصادي بسبب التقلبات في الفعاليات الاقتصادية كالبطالة الجزئية والتكنولوجيا .....،ويرجع السبب في ذالك إلى أن عملية النمو الاقتصاد تحدث بصورة غير منتظمة وغير مستقرة.

4- كلما زاد معدل النمو الاقتصادي ، زاد معه التقدم المادي وطغى على الجوانب الروحية والأخلاقية في المجتمع .

يعد توضيح المفاهيم الأساسية لأي موضوع شيء مهم ،لكن وضع الموضوع في إطاره النظري شيء أهم ، وذالك لان المفاهيم الأساسية أصلها القواعد النظرية ،ومعرفة الأصل أهم دائما من معرفة الفرع.ونظرا لما سبق فإننا ،سنتعرض في المباحث الموالية لأهم النظريات التي جاء بها الفكر الاقتصادي عبر تطوره فيما يخص النمو الاقتصادي بدءا بالسابقة في الموضوع وهي النظريات الكلاسيكية.

المبحث الثاني : النظريات الكلاسيكية في النمو الاقتصادي

لقد تطورت النظريات الاقتصادية في تفسير النمو الاقتصادي والعوامل المؤثرة فيه ، ويعتبر اقتصاديين الكلاسيك من الأوائل الذين تطرقوا لهذا الموضوع ، وفيما يلي نحاول تتبع أفكار كل من Adam Smith ، Ricardo،Malthus، بالإضافة إلى النظرية الماركسية .

المطلب الأول:نظرية Adam Smithفي النمو الاقتصادي(1729-1790)

لقد شارك Adam Smith مشاركة فعالة في وضع القوانين الأولى لنظرية النمو الاقتصادي القائمة على الحرية الفردية ، التخصص وتقسيم العمل .إلا أن دراساته في النمو لم تكن متخصصة وقائمة بذاتها وإنما كانت ضمن دراساته العديدة في الاقتصاد السياسي في كتابه (ثروة الأمم).

وركز Smithفي كتاباته على القطاع الصناعي وطبقة الصناع كأساس للنمو الاقتصادي في

1 د.عبد الرحمن يسري ، تطور الفكر الاقتصادي ، المكتب الجامعي الحديث ، الإسكندرية ، سنة 1990،ص 173.174

2 صلاح الدين نامق ،"نظريات النمو الاقتصادي "، دار المعارف ، مصر ، 1966، ص 53.

المجتمع ، وذالك بسبب تزايد الغلة في القطاع الصناعي الذي يأتي عن طريق تطبيق مبدأ التخصص وتقسيم العمل .ولكن التخصص وتقسيم العمل محدود في السوق ، الذي يمكن إحداثه بالتوسع في التجارة الداخلية والخارجية ،بالإضافة إلى زيادة عدد السكان وتحسين وسائل المواصلات.كما يرى Smith أن تراكم رأس المال يعتبر محرك أساسي لعملية النمو .هذا التراكم الذي يأتي عن طريق الادخار ثم الاستثمار.

وباختصار تتمثل أهم الأفكار التي جاء بها Smith في النمو الاقتصادي فيما يلي :

1- الإنتاج الكلي في المجتمع يعتمد على عناصر الإنتاج وهي العمل،رأس المال ،الموارد الطبيعية(الأرض) ، التقدم الفني وتوفر البيئة الدافعة للنمو في المجتمع .

2-يمثل تراكم رأس المال أساس نظرية Smith في النمو الاقتصادي .

3- التخصص وتقسيم العمل سيعملان على زيادة الكفاءة الإنتاجية للعامل ويتوقف نجاح ذالك على سعة السوق .

4- يأتي القطاع الصناعي في مقدمة القطاعات التي ترفع من معدل النمو الاقتصادي نتيجة لقدرة هذا القطاع على تطبيق مبدأ التخصص وتقسيم العمل، وبالتالي تحقيق الأرباح التي هي مصدر الاستثمارات.

5- يرى Smith أن النمو الاقتصادي في المجتمع (الصعود التراكمي للمجتمع)لن يستمر طويلا نتيجة لبطئ معدل النمو التقني، الذي يعتمد على تراكم رأس المال ،وسبب ذالك هو انخفاض الأرباح نتيجة لزيادة الأجور ومحدودية الموارد ،اللذان سيعملان على توقف الصعود التراكمي للمجتمع ، ويبدأ الاتجاه نحو الهبوط التراكمي الذي يعتبر مرحلة من مراحل السكون يستأنف بعدها المجتمع مرحلة الصعود التراكمي مرة أخرى.

وعلى الرغم من أن تحليل Adam Smith لموضوع النمو الاقتصادي لم يتسم بالدقة إلا انه أعطى للفكر الاقتصادي أول نموذج لنمو اقتصادي حركي . كما أن الأفكار الرئيسية التي تعتمد عليها نظريته في النمو هي التراكم الرأسمالي ،نمو السكان وإنتاجية العمل لا زالت حتى الآن تعتمد

عليها النظريات الحديثة .

إلى جانب نظرية Adam Smith ،هناك نظريات كلاسيكية أخرى في النمو الاقتصادي كنظرية Ricardo التي هي موضوع المطلب الموالي .

المطلب الثاني :نظرية Ricardo في النمو الاقتصادي (1772-1823)

يعتبر Ricardo من بين ابرز مفكري المدرسة الكلاسيكية والذي عمل على تعميق أراء وأفكار هذه المدرسة، وارتبطت باسمه العديد من الآراء والأفكار منها ما يتصل بالريع و الأجور و التجارة الخارجية وغيرها .

وفيما يخص آراءه حول النمو الاقتصادي فانه يرى أن الزراعة تعتبر من أهم القطاعات الاقتصادية لأنها تسهم في توفير الغذاء للسكان،إلا أنها تخضع لقانون الغلة المتناقصة . ومن خلال تحليله لعملية النمو ، قسم Ricardo المجتمع إلى ثلاث طبقات، الأولى ملاك الأراضي ،الثانية العمال ، والثالثة الطبقة الرأسمالية، هذه الأخيرة حسب Ricardo هي الطبقة المنتجة والتي تعتبر ضرورية لعملية النمو الاقتصادي،لأنها تستهلك جزء قليل من دخلها الذي يأتي من الأرباح والباقي يتحول إلى مدخرات التي تعتبر هي الأساس لتراكم رأس المال .

وعلى أساس تقسيمه للمجتمع إلى المجموعات السابقة، يوزع الدخل إلى ثلاث حصص رئيسية وهي الأجور التي تدفع للعاملين ، الريع الذي يدفع لمالكي الأراضي ،، والربح هو الحصة التي يحصل عليها الرأسماليون مقابل إشرافهم على العملية الإنتاجية من أصلها . فإذا كان الدخل النقدي هو الأجور مع الريع والأرباح ، نلاحظ أن ارتفاع حصيلة الأجور والريع يؤدي إلى انخفاض نسبة الأرباح في الدخل القومي ، وصحة هذا التحليل تكون في ظل المنافسة التامة (أي عدم قدرة الرأسماليين من رفع أسعار منتجاتهم مع اضطرارهم إلى رفع الأجور). وبما أن الأرباح حسب Ricardo هي المحرك الرئيسي للنشاط والنمو الاقتصادي، فان انخفاضها يؤدي إلى تأثر التكوين الرأسمالي في النشاط الصناعي الذي يؤدي في النهاية إلى حالة من الركود الاقتصادي .

ومنه فان Ricardo يرى أن رأس المال هو المحرك الرئيسي لعملية النمو الاقتصادي وفيما يخص

د مدحت قريشي ، "التنمية الاقتصادية نظريات وسياسات وموضوعات "، دار وائل للنشر ، الطبعة الأولى ، سنة 2007 ، ص 56-57

2 سهير محمد معتوق ،"النظريات والسياسات النقدية"، الدار المصرية اللبنانية ، القاهرة ، الطبعة الأولى ،1989، ص 42

التقدم التكنولوجي ،فانه يرى أن ظهور الاختراعات والتجديدات الآلية الصناعية يؤدي إلى نقص الطلب مؤقتا على العمال مما يؤدي إلى انخفاض أجورهم، فتميل الأرباح إلى الارتفاع وبالتالي يزيد معدل التجميع الرأسمالي .

ويؤكد Ricardoأن الضرائب عامل هام في تمويل النمو الاقتصادي ، إلا أنه يحذر من زيادة معدلاتها على أرباح الرأسماليين حتى لا يكون ذالك معوق لتيار النمو الاقتصادي .

فآراء Ricardo في النمو الاقتصادي هي مثال بارز لنظرية حركية النمو ،إلا أنها تظهر بين سطورها تشاؤما إزاء احتمال استمرار حدوث زيادة في تجميع رأس المال وتحقيق ارتفاع في دخل الفرد المتوسط ، ويرجع ذالك إلى فرضيتي تناقص الغلة التاريخية ومبدأ Malthus في السكان الذي اعتبره Ricardo قضية مسلم بصحتها . ولقد قام التحليل الريكاردي في النمو الاقتصادي على أساس وجود بيئة اقتصادية ملائمة في ظل المنافسة الكاملة ،وحيث تكون المؤسسات الاقتصادية والتنظيمات القومية وتصرفات الأفراد في اتجاه واحد مع متطلبات التنمية .

كانت هذه أهم الأفكار الريكاردية في النمو الاقتصادي ، فماذا عن أفكار Malthus، هذا ما سنراه في المطلب الموالي.

المطلب الثالث : نظرية Malthusفي النمو الاقتصادي (1766-1834)

لقد تطرق Malthus في كتابه "مبادئ الاقتصاد السياسي "لدراسة موضوع النمو الاقتصادي ،حيث قال في هذا الصدد :"ما من موضوع في علم الاقتصاد اغرب وأهم وأدعى إلى إمعان النظر ،من ذالك الذي يدرس الأسباب العلمية التي تعرقل نمو الثروة في مختلف الدول أو توقفها نهائيا أو تسمح لها بالنمو البطيء ، بينما تظل قوة الإنتاج على حالتها دون أن تتضاءل ، أو على الأقل تظل هذه القوة الإنتاجية قوية لدرجة تسمح بنمو الإنتاج والسكان .

يرى Malthus أن مشكلة النمو الاقتصادي تتمثل في القوة الموجودة بين الحاجات الإنسانية وبين قدرة الاقتصاد القومي على تلبية هذه الحاجات ،والنمو الاقتصادي هو الذي يقلل من هذه القوة باستغلال أحسن لموارد الثروة .

---

1 صلاح الدين نامق ،"نظريات النمو الاقتصادي"مرجع سبق ذكره ، ص69 82

2 فايزة ابراهيم الحبيب ،"نظريات التنمية والنمو الاقتصادي "، عمادة شؤون المكتبات جامعة الملك سعود ، السعودية ،1985، ص 18-23.

ولقد قسم Malthus الاقتصاد إلى قطاعين زراعي وصناعي ،هذا الأخير الذي يرى Malthus أن النمو الاقتصادي ينتج عنه (أي القطاع الصناعي)حيث أنه يتمتع بتزايد في الغلة ،نتيجة وجود الفرص المربحة لرؤوس الأموال وسهولة استخدام التقدم التقني فيه ، يتميز القطاع الزراعي بتناقص الغلة نتيجة محدودية الأراضي وتفاوت خصوبتها ونقص إمكانية إدخال التقدم التقني .لذالك فهو يرى أنه يجب إعطاء أهمية اكبر للقطاع الصناعي لتفادي تباطؤ معدل الرأسمالي وتحقيق نمو اقتصادي أحسن.كما يركز Malthus; على أهمية الطلب الفعال على المنتجات في زيادة الإنتاج وتطوره .حيث انه رفض قانون "ساي" للأسواق الذي ينص على أن "العرض يعرض الطلب المساوي له " والذي يعني أن الادخار هو عبارة عن طلب على السلع الرأسمالية (أي الادخار= الاستثمار) .لكن Malthus أوضح أن الادخار يعني عدم الاستهلاك وبالتالي قلة الطلب وانخفاض الأرباح ثم قلة الاستثمار ولذالك سمي بالميل الأمثل للادخار .

ولقد سيطرت نظرية السكان على تحليلاته وأفكاره عن النمو الاقتصادي في المجتمع الذي رأى أنه لن يدوم طويلا .فمع تزايد عدد السكان وتقلص المساحات الأرضية القابلة للإنتاج سوف تنخفض إنتاجية العمل وتنخفض معها أجور العمال ،إلى أن تصل هذه الأجور إلى حد الكفاف أي إلى الحد الأدنى للمعيشة ،حيث أن أي زيادة في السكان بعد ذالك تؤدي إلى تدهور الحالة الصحية للسكان نتيجة لسوء التغذية وانتشار الأمراض ثم ارتفاع معدل الوفيات .أي يسري قانون تناقص الغلة الذي يتغلب على التقدم الفني ومن ثم ينتهي المجتمع إلى حالة الركود .

وفي الأخير يمكن ملاحظة أن Malthus قد اغفل دور رأس المال في العملية الإنتاجية ، رغم ماله من أهمية في رفع معدلات النمو، والذي لا يمكن إغفاله هو أن Malthus أكد على أهمية النمو المتوازن بين الصناعة والزراعة وفي هذا يقول :" إن الدول ذات الإمكانيات الزراعية الكبيرة والمستغلة والذي يوجد بها قطاع صناعي وتجاري فتي ،ويتوافر بها عدد ملائم من السكان في كل قطاع هي الدول التي ستسير قدما في طريق النمو دون أن تخشى شيئا".

كانت هذه أهم النظريات الكلاسيكية ، التي ركزت على أهمية رأس المال والتراكم الرأسمالي في

عملية النمو الاقتصادي إلى جانب الاستثمار ، لكن هناك تشاؤم فيما يخص الأثر السلبي لتزايد السكان على النمو (Malthus) وكذالك فيما يخص تناقص الغلة ، التي تعد من بين أهم نقاط النظرية الكلاسيكية ، خاصة بعد أن جاء التقدم التكنولوجي بأساليب جديدة لاستدراك هذه المشكلة في كل القطاعات . وفيما يلي سنتعرض إلى الأفكار الماركسية فيما يخص النمو الاقتصادي .

المطلب الرابع : نظرية Marxفي النمو الاقتصادي(1717-1783)

يعد Marx أب النظام الشيوعي، لذالك فند في نظريته للنمو الاقتصادي آراء الرأسماليين في هذا الإطار(كفرضية المنافسة الكاملة وما تؤدي إليه من استغلال واحتكار ،وكذالك استنفاد منافذ الاستثمار في الداخل ولجوءهم إلى الاستثمار الخارجي وما نتج عنه من استعمار للدول ، إلى جانب انتشار الجوع والبؤس والخراب).

وقد قامت النظرية الماركسية للنمو الاقتصادي على مجموعة من الفرضيات تتعلق بطبيعة الوظيفة التي يقوم بها الإنتاج في المجتمع ، وكذا على نوع الابتكار والاختراع السائدين ،وعلى طريقة تراكم رأس المال ، إلى جانب فرضيات تتصل بمعدلات الأجور والأرباح السائدة (فرضيات تتعلق بالطابع الحركي الذي يسود المجتمع سواء كان إقطاعيا أو رأسماليا صناعيا).

تعتبر نظرية فائض القيمة الأساس الفعلي للنظرية الماركسية في النمو ، ويعرف فائض القيمة بأنها زيادة الإنتاج على حاجة الاستهلاك، أي ما هو مخصص للاستثمار ،كذالك يرى Marx أن التسيير المركزي للاقتصاد من أجل تحقيق المنفعة العامة سوف يؤدي بكل مؤسسة للبحث عن فائدتها الخاصة ، وبالتالي الاستغلال الأمثل لمواردها الطبيعية والقوة العاملة. ويري Marx أن المقياس السليم لسلوك الأفراد هو طريقة الإنتاج السائدة أي أن هناك تنظيم معين للإنتاج في المجتمع يتضمن :

1- تنظيم العمل عن طريق التعاون والتقسيم المثمر بين المهارات العمالية ، وعن طريق الوضع القانوني للعمال من حيث الحرية والاسترقاق .

---

1 مدحت قريشي ، مرجع سبق ذكره ، ص 60.

2 مختار بن قوية ،"أثر الاستثمار العمومي على النمو الاقتصادي "، مذكرة ماجستير في العلوم الاقتصادية ، تخصص اقتصاد كمي ،كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير ،جامعة الجزائر ، 2006 ، ص 37

2- البيئة الجغرافية والمعرفة بطرق استخدام موارد الثروة الموجودة .

3- الوسائل العلمية الفنية المطبقة في الإنتاج وحالة العلم بوجه عام.

وما يعاب على Marxهو إهماله لدور الطلب في تحديد القيمة المضافة ، وتحديده للعمل فقط كمحدد للقيمة ،كما أن الواقع ينفي ما ذهب إليه Marx في أن أجور العمال تتجه نحو الانخفاض ، بل العكس نجد الأجور في ارتفاع لفترات طويلة في الدول الرأسمالية المتقدمة دون أن يؤثر ذالك على فائض القيمة المحقق،كما أن التنبؤ الماركسي بزوال الرأسمالية كان عكسيا .

بعد أن تطرقنا لنظريات النمو الاقتصادي ،سندخل في المبحث الموالي إلى أهم نماذج النمو الاقتصادي .

المبحث الثالث : النماذج النيوكلاسيكية في النمو الاقتصادي

تعد النماذج النيوكلاسيكية من النماذج الأساسية في نظرية النمو ، نظرا لأهمية الأفكار التي جاءت من طرف اقتصاديي هذه المدرسة مثل Solow (1956)،Swan ،ramsey(1965) ، Koopmans(1965) ، harrod & domar وغيرهم ، والسمة الأساسية لهذا النموذج هي خاصية التقارب (convergence) كلما كان مستوى البدء للناتج المحلي الإجمالي الفعلي للفرد اقل كلما كان معدل النمو المتنبأ به أعلى.

وتكون درجة التقارب حسب مستوى الاستقرار لرأس المال والناتج للعامل الواحد، هذا المستوى الذي يعتمد في النموذج النيوكلاسيكي على الميل والادخار، ومعدل نمو السكان ، ووضع دالة الإنتاج . ولتفصيل أكثر في النماذج النيوكلاسيكية المتعلقة بالنمو الاقتصادي سنتعرض في هذا المبحث لأهمها .

المطلب الأول : نموذج Harrod-domar في النمو الاقتصادي

يعتبر harrod و domar من الاقتصاديين الذين تبنوا الفكر الكنزي وساروا على خطاه محاولين معالجة النقائص التي أغفلها كينز خاصة فيما يخص النمو الاقتصادي .

حيث اهتم التحليل الكنزي بالاستقرار الاقتصادي ، وعملية تحريك الطلب الفعال الذي يكفل

---

1 مختار بن قوية ، "اثر الاستثمار العمومي على النمو الاقتصادي " ، مرجع سبق ذكره ، ص 39

تشغيل الطاقة الإنتاجية الفائضة والموارد البشرية المعطلة ،وبالتالي فقد تم التركيز على ربط معدل النمو بالناتج الإجمالي فيكون الطلب العامل الموجه لكل من الاستثمار والتشغيل والإنتاج ، ولكن ليس بالضرورة يتساوى الادخار مع الاستثمار . كما أشار إلى أن سبب الفقر في الدول المتخلفة يعود إما إلى انخفاض مستوى التشغيل ، أو إلى ضعف الجهاز الإنتاجي والتكنولوجيا المستخدمة . لكن التحليل الكنزي لم يلمس تماما الظواهر الأساسية للنمو الاقتصادي لذالك جاء نموذج Harrod –Domar لتبيان ديناميكية التحليل الكنزي، وشرح أكثر لظاهرة النمو الاقتصادي، وفكرته الأساسية أن أي تغيير في الاستثمار سيؤدي إلى أثر مزدوج على الطلب الكلي والطاقة الإنتاجية .

الفرع الأول : نموذج Harrod في النمو الاقتصادي :

لقد ذهب Harrod في تحليله لمشكلة النمو الاقتصادي بدرجة ابعد من كينز ،وكان ذالك عام 1939 في مقال له في النظرية الحركية . لقد افترض Harrod اقتصادا ينتج ناتجا حقيقيا X،باستخدام كل من رأس المال k والعمل L،والزيادة في السلع الرأسمالية هي الاستثمار $\Delta K = I$،والذي سيتعادل مع الادخار S،ويمكن كتابة معدل نمو الإنتاج كالتالي :

$$Y = \frac{\Delta X}{X} = \frac{\Delta K/X}{\Delta K/\Delta X} = \frac{S/X}{I/\Delta X} = \frac{S}{a}$$

حيث :

S الميل المتوسط للادخار ،

D المعجل الذي يصل بين الاستثمار والزيادة في الإنتاج.

فإذا اتجه رأس المال نحو النمو بنفس المعدل (الإنتاج مثلا)، فان المعجل يمكن تفسيره أيضا كالمعامل المتوسط لرأس المال للإنتاج:

$$a = \Delta K/\Delta X = K/X$$

كبداني سيد أحمد ، "أثر النمو الاقتصادي على عدالة توزيع الدخل في الجزائر مقارنة بالدول العربية ، دراسة تحليلية وقياسية " ، أطروحة دكتوراه في العلوم الاقتصادية ، تخصص : اقتصاد ، جامعة تلمسان ، أبي بكر القايد ،سنة 2012-2013، ص 41

فمعادلة Harrod تحدد المدخرات المطلوبة لتحقيق معدل محدد للنمو.

وقد ركز Harrod على الشروط الضرورية المحافظة على تساوي الادخار بالاستثمار ،كما عالج العامل الأساسي في عملية النمو وهو الإنفاق الاستثماري الجاري ،وتجاوز به مع التغير الذي يطرأ على الإنتاج أوعلي مستوى الدخل الفردي ، أي تحديد ما إذا كان معدل نمو الدخل في الماضي القريب مرتفعا بالقدر الكافي لإحداث إنفاق استثماري قادر على امتصاص الادخار الحاصل في الفترة الجارية .

ويفترض Harrod عدة معدلات للنمو عند المقارنة بينها يمكن تحديد الشروط التي تمكن من تحقيق معدل ثابت ومستقر من النمو الاقتصادي وهذه المعدلات هي :

1- المعدل المرغوب للنمو :

هو المعدل الشامل الذي إذا تحقق سيترك رجال الأعمال في حالة نفسية يكونون فيها على استعداد للقيام بتقدم مشابه .

ويمكن التعبير عنه بالمعادلة التالية : $\mathbf{Gw = s/v = n}$

حيث :

Gw :معدل النمو المرغوب

s معدل الادخار المحلي الإجمالي

v نسبة رأس المال

n نسبة النمو الطبيعي للقوى العاملة .

2- المعدل الفعلي للنمو :

هو التغير المئوي اللاحق في الناتج بين فترة الدخل الحالية وفترة الدخل السابقة ،ويمكن التعبير عنه كما يلي: $\mathbf{Gt = \frac{\Delta Y}{Y}}$

حيث :

Gt تمثل المعدل الفعلي للنمو .

y الدخل الوطني .

Δy التغير في الدخل .

3- العلاقة بين معدل النمو الفعلي والمرغوب :

ا- إذا كان معدل النمو الفعلي > **المعدل المرغوب** .

هذا يعني أن الاستثمار المتوقع يفوق الاستثمار المتحقق (الفعلي)في الفترة الجارية للدخل (الاقتصاد يعاني من نقص جزئي في رأس المال)

ب- إذا كان المعدل الفعلي للنمو< المعدل المرغوب .هذا يعني أن الاستثمار الفعلي يفوق الاستثمار المتوقع (ميل الاقتصاد نحو الركود).

الفرع الثاني : نموذج Domarفي النمو الاقتصادي

أول تحليل قدمه Domar حول النمو الاقتصادي عام 1947 في مقاله الشهير "Expansion and Employment de American Economic Review" .في هذا المقال تساءل عن الميكانيزمات الأصلية لنمو العرض والطلب ، فبالنسبة له النمو المتوازن لا يكون تضخمي (أي الطلب يزيد عن العرض) ،ولا دون التشغيل الكامل (أي العرض يزيد عن الطلب)، والمتغير الأساسي المحدد لرأس المال المنتج هو الاستثمار .

يعتمد نموذج Domar للنمو الاقتصادي على الافتراضات التالية :

1- الميل الحدي للادخار يساوي الميل المتوسط للادخار .

2- الاستهلاك في المدلى الطويل يمثل نسبة ثابتة من الدخل القومي ، أي أن الميل الحدي للاستهلاك في المدى الطويل ثابت ، وبالتالي الميل الحدي للادخار ثابت أيضا .

3- ثبات المستوى العام للأسعار، أي أن الدخل النقدي هو الدخل الحقيقي .

4- نسبة رأس المال إلى الناتج تكون ثابتة (أي ما يسمى بمعامل رأس المال) .

5- وجود اقتصاد بدون حكومة وبدون معاملات اقتصادية دولية ، والناتج يستجيب فورا للتغيرات الطارئة على الدخل .

---

1 كبداني سيد أحمد ،"أثر النمو الاقتصادي على عدالة توزيع الدخل في الجزائر مقارنة بالدول العربية " ، مرجع سبق ذكره ص 42

2 حاج محمد فاطيمة ، "تأثير النفقات العامة على النمو الاقتصادي " ، مرجع سبق ذكره ، ص 89

6- عدم وجود فجوة زمنية في العلاقة بين الادخار والاستثمار ، وأن إجمالي الاستثمار الذي يرغب المنتجون القيام به يساوي إجمالي الاستثمار المتحقق.

7- لا يوجد إحلال بين رأس المال والعمل .

ويهدف نموذج Domar إلى توضيح معدل الزيادة في الاستثمار حتى يمكن للدخل أن ينمو بشكل يعادل الزيادة في القدرة الإنتاجية، بحيث يظل الاستخدام كاملا باعتبار أن الاستثمار يزيد من القدرة الإنتاجية ويخلق الدخل .

دالة إنتاج المؤسسة عند Domar تكون مرتبطة بعنصري العمل ورأس المال ، Ys هي كمية العرض ،v وحدة رأس المال ، وبالتالي الدالة تكون كما يلي :

$$\mathbf{Ys} = \mathbf{min}\left(\frac{k}{v} ، \frac{L}{v}\right) \qquad (1)$$

وتكون

$$\Delta Ys = \frac{k}{v} \qquad (2)$$

التغير في الإنتاج يكون مشروط بتغير رأس المال ، وبالتالي الاستثمار حيث :

$$\Delta Ys = \frac{\Delta k}{v} = \frac{1}{v} \qquad (3)$$

هذا التحليل الأولي يظهر لنا أن الاستثمار الجديد يسمح بتغيير العرض نسبيا $1/v$ بالتقريب). تغير الاستثمار يحدث تضاعف يزيد الدخل والطلب الكلي . نسمي **c** الميل الحدي للاستهلاك ، و **s** الميل الحدي للادخار .

$$\text{multiplicateur} = \frac{1}{1-c} = \frac{1}{s} \qquad (4)$$

هذه العلاقة تدل أنه إذا ارتفع الاستثمار بالكمية المعطاة ،الدخل والطلب يزيد بكمية $1/s$.وبالتالي لدينا :

$$\Delta Yd = \frac{\Delta I}{s} \qquad (5)$$

إذا أخذنا وضعية التوازن أي عرض السلع والخدمات يساوي الطلب عليها

(Yd=Ys)، النمو المتوازن لاقتصاد يفترض أن هاتين المركبتان تنموان بنفس الريتم .

المعادلتان (3) و(5) تعطيان :

$$\Delta Ys = \frac{1}{v} = \frac{\Delta I}{s} = \Delta Yd \qquad (6)$$

$$\frac{\Delta I}{I} = \frac{s}{v} \qquad (7)$$

الجزء الأيسر للمعادلة (7) يوضح معدل نمو الاستثمار ، والجزء الأيمن يعبر عن دخل الميل **الحدي** للادخار (s) ومعامل رأس المال (v) ،ويفترض أن يكونا ثابتين وخارجيين (Exogènes) في النموذج .

ومن خلال تحليل Domar يتبين أن الاستثمار إذا لم يكن كافيا ،فان ذالك يؤدي الى ظهور البطالة ،وإذا حدث الاستثمار في المرة الأولى، فمن الضروري وضع استثمار أكبر في السنة الثانية حتى يزيد الطلب .حيث تستعمل القدرة الإنتاجية التي تم توسيعها لتفادي وجود فائض في تراكم رأس المال ، وإلا فان الفائض سيؤدي إلى هبوط الاستثمار ومن ثم إلى كساد اقتصادي .

وبالنسبة ل Domar –Harrod الاقتصاد ينمو بطريقة متوازنة بدون ضغط تضخمي ولا بطالة . حيث يكون الاقتصاد يتميز بمعدل ادخار صغير يفصل بين الضغط التضخمي والكساد أي أن النمو يكون على الحد الموصى"Le file du rasoir" .

وبصفة عامة فان نموذج Harrod –Domar للنمو الاقتصادي يتمثل في دالة إنتاج لا مجال فيها للإحلال بين عاملي رأس المال والعمل وتأخذ الشكل التالي :

$$Y = Min(vK.bL)$$

حيث:

k رأس المال .

L العمل .

v وحدة رأس المال .

b وحدة العمل .

لقد حاول Harrod –Domar الإجابة عن السؤال : متى يكون الاقتصاد الوطني قادرا على تحقيق النمو عند معدل النمو الثابت ؟

وقد وصلا إلى الإجابة هي أن معدل الادخار الوطني يجب أن يتساوى مع حاصل ضرب معامل رأس المال الناتج ومعدل نمو القوة العاملة (الفعالة) في هذه الحالة يمكن للاقتصاد أن يحافظ على التوازن بين رصيده من الأرض والمعدات وعرض العمل ومن ثم يمكن للنمو أن يستمر دون ظهور نقص في العمل ولا فائض فيه .

الفرع الثالث : الانتقادات الموجهة لنموذج Harrod –Domar

هناك مجموعة من الانتقادات وجهت إلى هذا النموذج تتمثل فيما يلي :

1- بعض فرضيات هذا النموذج غير واقعية كفرضية ثبات الميل الحدي للادخار ($\Delta s/Y$) ومعدل رأس المال الناتج (K/Y) ، الذي يمكن أن يتغير في المدى الطويل ، وكذا فرضية ثبات نسب استخدام كل من رأس المال والعمل غير مقبولة بسبب إمكانية الإحلال فيما بينهما وتأثيرات التقدم التقني .

2- النموذج لم يهتم باحتمال تغير مستوى الأسعار أو أسعار الفائدة .

3- فرضية وجود اقتصاد بدون تدخل الحكومة لا تلائم الدول النامية ، لأن السياسة المالية للحكومة يمكن أن تسمح بتحقيق نمو جيد وفعلي .

4- التأكيد بأن الاستثمار لا يؤثر بالنسبة للنمو طويل الأجل ، هذه الفكرة رفضتها نظرية النمو الجديدة التي تقول بأنه إذا كانت هناك آليات تمنع الانخفاض في إنتاجية رأس المال عند تزايد

بناني فتيحة ، "السياسة النقدية والنمو الاقتصادي " ، مرجع سبق ذكره ، ص 23

الاستثمارات تؤثر في النمو طويل الأجل .

5- هذا النموذج يصطدم مع أوضاع الدول النامية نظرا لأنها تتميز بضعف معدل الادخار ونقص التجهيزات وعوامل الإنتاج ووجود البطالة المقنعة ،لأنه يعتبر رأس المال والادخار العاملين الأساسيين لإحداث النمو .

بعد سنوات قليلة بدت استنتاجات نموذج Harrod –Domar متشائمة إلى حد كبير وأخذت نظرية النمو بعدا جديدا على يد الاقتصادي " Solow"، والذي يلقب بالأب الروحي للنمو الاقتصادي ، وسنرى ذالك بأكثر تفصيل في المطلب الموالي .

المطلب الثاني : نموذج Robert –Solow في النمو الاقتصادي

لقد كان Robert –Solow مهتم بمشكلات النمو الاقتصادي وظهر ذالك في مقاله الشهير "مساهمة في نظرية النمو "عام 1956 ،ويعتبر نموذج Solow للنمو إسهاما حمل بذور التطوير للنظرية النيوكلاسيكية في هذا المجال ،وهو ما أدى إلى حصوله على جائزة نوبل في الاقتصاد عام 1987 ،وتلقيبه بأب النمو الاقتصادي ، جاء نموذج Solowبعد نموذج Harrod –Domar الذي كانت استنتاجاته متشائمة فيما يخص عدم إمكانية حدوث نمو اقتصادي متوازن عند حالة التشغيل الكامل ، وعدم إمكانية إحلال رأس المال بالعمل أو العكس ، وكانت الفترة الأساسية لنموذج Solowهي دراسة ثبات تطور النمو على المدى الطويل ، وغياب الإحلال بين عوامل الإنتاج المتطورة على المدى القصير .

الفرع الأول : فرضيات نموذج Solow في النمو الاقتصادي

يمكن حصر أهم فرضيات هذا النموذج فيما يلي : 1- نمو القوى العاملة تكون خارجية ،وسوق العمل يكون في حالة توازن على المدى الطويل ، أي $Nt= N0e^{nt}$ حيث : Nt الطلب $N0e^{nt}$العرض ، مع N هو معدل نمو السكان ،N0 عدد السكان الأصلي ، Nt نسبة الزيادة في السكان ،t السنوات .

2- الإنتاجية الحدية موجبة ومتناقصة بالنسبة لكل عنصر إنتاجي .

---

1 وعيل ميلود ، "دراسة تباين النمو الاقتصادي للدول العربية في ظل البيئة الاقتصادية الجديدة "، رسالة ماجستير في العلوم الاقتصادية ، تخصص ، التحقيقات الاقتصادية وسبر الآراء ،كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير ، جامعة الجزائر ، سنة 2007، ص 34

2 عمر الصخري ،" مبادئ الاقتصاد الرياضي "، ديوان المطبوعات الجامعية ، الجزائر ، 1985 ، ص 181

3- دالة الإنتاج هي دالة نيوكلاسيكية ، تتكون من عنصري إنتاج هما رأس المال والعمل وتكتب كما يلي: $Yt=F(K، L)$.

4- المرد وديات السلمية لعوامل إنتاج ثابتة .

5- التوازن على سوق السلع مؤكد ، بشرط افتراض حالة اقتصاد مغلق ،والنفقات العمومية تتفرع إلى عناصر استهلاك العائلات وعناصر الاستثمار في السلع العامة ، وتكتب معادلتها كما يلي:

$Yt= Ct+It$.

6- الأعوان الاقتصادية لها معدل ادخار ثابت .

$$s = \frac{Yt-Ct}{Yt} \qquad 0< s< 1$$

حيث أن معدل الادخار هو عامل خارجي ،ومعادلة الاستهلاك تكون كما يلي: $Ct=(1-s)Yt$

الفرع الثاني :تفصيل نموذج *Solow* للنمو الاقتصادي :

لقد افترض *Solow* أن تكون دراسته في اقتصاد ينتج سلعة واحدة ، بكمية ***y***، عن طريق التنسيق بين العمل (***L***)،و رأس المال (***k***)مع إمكانية الإحلال بينهما ، للحصول على الدالة $Y=F(K ،L)$،وذالك في ظل شروط النيوكلاسيكية لدالة الإنتاج، حيث تكون الإنتاجية الحدية موجبة ومتناقصة بالنسبة لكل عنصر إنتاجي

$$\frac{\partial F}{\partial K} > 0، \frac{\partial^2 K}{\partial K^2} < 0 \qquad (8)$$

$$\frac{\partial F}{\partial L} > 0، \frac{\partial^2 F}{\partial L^2} < 0$$

وكذالك في ظل شروط *Inada*[2] (1963).

$$Lim(Fk) = Lim(Fl) = +0 \qquad (9)$$

$$k \to +\infty \quad L \to +\infty$$

$$Lim(F_K) = lim(F_L) = +\infty$$

$$K \to 0 \quad L \to 0$$

ومنه الدالة التي تمثل المردوديات السلمية ثابتة هي :

$$F\left(\lambda K, \lambda L\right) = \lambda F\left(K, L\right) \forall L \in R^{+*} \quad (10)$$

فالإنتاج إما أن يستهلك بحجم ثابت $(s-1)$ ، أو يدخر بحجم s، أي (sY) والادخار s كله يستثمر . ويمكن أن تعطى معادلة الاستثمار كالتالي :

$$\text{Investissment} = \frac{\partial K(t)}{\partial t} = K = sY(t) - \delta K(t) \quad (11)$$

حيث: δ معدل اهتلاك رأس المال .

بتعويض دالة الإنتاج : $Yt=F(K\ ،\ L)$ في المعادلة(11) نجد :

$$k=sF(K، L) = \delta K \quad (12)$$

هذه المعادلة تبين تطور رأس المال على المدى القصير .

نفرض الآن أن السكان يتزايدون بنسبة ثابتة (n)، فتكون معادلة نمو عدد الأفراد على المدى القصير هي:

$$L(t)=L0e^{nt} \quad (13)$$

بتعويض المعادلة (13) في المعادلة (12) نجد معادلة الاستثمار بدلالة كمية العمل

$$k=sF(k.\ L0e^{nt}) - \delta k \quad (14).$$

هذه المعادلة تبين تطور رأس المال في اقتصاد دون التشغيل التام .

دراسة النموذج :

لمعرفة أن معدل تراكم رأس المال يتوافق دائما مع معدل النمو يجب دراسة حلول المعادلات السابقة الذكر وسنتعامل الآن مع متغيرات فردية *(par tète)* ، حيث تعطي كل من متغيرة فردية بحرف صغير للمتغير المكتوب بنفس الحرف الكبير مثل: رأس المال الفردي $k=K/L$ ، والإنتاج الفردي $y=Y/L$.

1 بناني فتيحة ، مرجع سبق ذكره ، ص 26

2 بوعزة حسنية ، "أثر التحرير المالي على النمو الاقتصادي – دراسة قياسية "، مذكرة تخرج لنيل شهادة الماستر في العلوم التجارية ، تخصص : بنوك وأعمال ،كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير ، جامعة د.الطاهر مولاي ، سعيدة ، 2014-2015 ، ص 21.

بهذه الصيغة يمكننا كتابة معادلة الإنتاج لرأس المال الفردي فقط كما يلي :

$$Y = F(K, L) \rightarrow \frac{Y}{L} = \frac{F(k, L)}{L} \qquad (15)$$

$$Y = F(\frac{K}{L}, 1) = f(k)$$

هذه التغيرات تسمح لنا بكتابة $\ln(k) = \ln(\frac{K}{L}) = \ln(K) - \ln(L)$

بالاشتقاق نحصل على :

$$\frac{\partial k}{k} = \frac{\partial K}{K} - \frac{\partial L}{L} \qquad (16)$$

ومن خلال المعادلة (13)يمكن كتابة :

$$\frac{\partial L}{L} = \frac{\partial L 0 e^{nt}}{L 0 e^{nt}} = n \qquad (17)$$

بتعويض المعادلة (17) في (16)نجد :

$$\frac{\partial k}{k} = \frac{\partial K}{K} \leftrightarrow \partial k = \frac{\partial K}{K} k - nk \qquad (18)$$

ومن المعادلة (12) يمكن كتابة :

$$\frac{\partial K}{K} = \frac{sF(K, L)}{K} - \delta = \frac{sY}{K} - \delta \qquad (19)$$

بتعويض (19) في (18) نحصل على:

$$\partial k = \left(s\frac{Y}{K} - \delta\right)k - nk \qquad (20)$$

لدينا: $k = K/L$ بتعويضها في المعادلة (20) نجد :

$$\partial k = \left(s\frac{Y}{K}\right)\frac{K}{L} - (n+\delta)k = s\frac{Y}{L} - (n+\delta)k \qquad (21)$$

$$\leftrightarrow \partial k = s\frac{Y}{L} - (n+\delta)k = sy - (n+\delta)$$

إذن نموذج Solow النهائي هو

$$k=\partial k = sf(k) - (n+\delta) \qquad (22)$$

وللحصول على معدل النمو k نقوم بقسمة المعادلة (22) على K وبالتالي :

$$Yl = \frac{\dot{k}}{k}$$

ويمكن تمثيل نموذج SOLOW المنحنى الموالي :

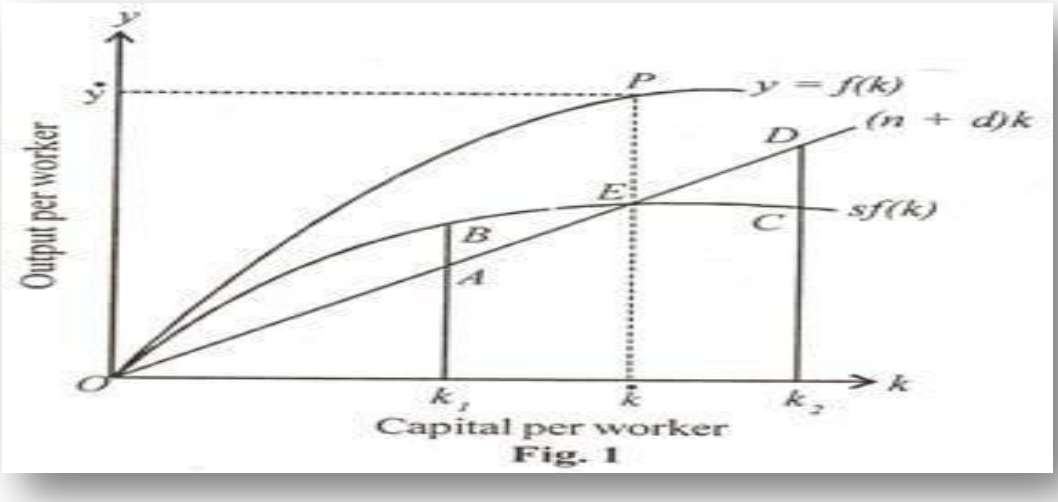


Fig. 1

المصدر : بوعزة حسنية ، مرجع سبق ذكره ، ص24

الفرع الثالث :إدخال التقدم التقني في نموذج Solow

لقد دفع معدل النمو الفردي الموجب في الولايات المتحدة الأمريكية منذ قرنين من الزمن الاقتصاديين النيوكلاسيك إلى البحث في أسباب ذالك في سنوات الخمسينات والستينات من القرن العشرين ، فوصلوا إلى أن ذالك يرجع إلى التقدم التقني ، وأن غياب هذا الأخير يؤدي إلى

تناقص المردوديات وشرعوا في تطوير نموذج النمو بإدخال اثر التقدم التقني على المدى القصير للتخلص من المردوديات المتناقصة .

ويأتي التقدم التقني عن طريق البحث والتطوير (R&D) في الجامعات والمؤسسات وغيرها ،وقد كان Solow من أوائل الاقتصاديين الذين أدخلوا التقدم التقني في نموذج النمو الاقتصادي حيث اعتبره متغير خارجي (exogène) ،واعتمد Solow في ذالك على دالة الإنتاج التي وضعها كل(1938) Robinson و (1961)Usawa والتي تكتب كما يلي :

$$\mathbf{Y = F\left[K, L, A(t)\right]} \qquad \textbf{(24)}$$

حيث أن :A(t) تمثل مستوى التكنولوجيا مع $\mathbf{0 \leq A(t)}$ فالتقدم التقني يزيد من فعالية العمل ، لأن الإنتاج ينمو بنفس نمو نسبة العمل .

المستوى التكنولوجي A(t) ينمو بنسبة ثابتة (x) ،ويعطي شرط تغير مخزون رأس المال بالمعادلة

$$\boldsymbol{K = s.F\left[K, L, A(t)\right] - \delta K} \qquad \textbf{(25)}$$

بقسمة المعادلة (25)على Lنحصل على المعادلة التالية بدلالة k في الزمن t :

$$\mathbf{k = s.F\left[k, A(t)\right] - (n + \delta).k} \qquad \textbf{(26)}$$

نلاحظ أن الاختلاف بين المعادلة (26) و(22) هو أن الإنتاج الفردي الآن مرتبط بالمستوى التكنولوجي(t)A .

لحساب معدل النمو نقوم بقسمة المعادلة (26) علىk

$$\boldsymbol{yk = s.F\left[k, A(t)\right]/k - (n + \delta)} \qquad \textbf{(27)}$$

تبين هذه المعادلة أن الإنتاج المتوسط لرأس المال $\mathbf{F\left[k, A(t)\right]/k}$ يزيد مع الزمن بفعل النمو(t)A بنسبة (x).

في حالة التوازن ،معدل نموy^*k يكون معدل ثابت لأن المعاملات **δ، n، s** تكون ثابتة وكذالك الإنتاج المتوسط لرأس المال يكون ثابت .

وعندما تكون المردوديات السلمية ثابتة ،فيمكن كتابة صيغة الإنتاج المتوسط كالتالي $F\left[\mathbf{1}.\boldsymbol{A(t)/k}\right]$ ،ولا يكون ثابت إلا إذا كانت kو$A(t)$ تتطوران بنفس النسبة أي: $y^*k=x$ ومنه يعطي الإنتاج الفردي بالمعادلة :

$$\boldsymbol{y = F\left[k.A(t)\right] = k.F\left[1.A(t)/k\right]}$$

وكما هو الحال بالنسبة k و $A(t)$فان معدل النمو y عند حالة التوازن يساوي x ولأن $c=(1-s)y$ فان معدل النمو ل c هو أيضا يساوي x عند حالة التوازن

لتحليل حركية الانتقال للنموذج مع التقدم التقني تقوم بتبسيط صيغة النموذج ،ولأن عند التوازن k و $A(t)$ تنموان بنفس النسبة فنستطيع دراسة النسبة

$$\boldsymbol{k = k/A(t) = k/\left[L.A(t)\right]}$$

حيث:$\boldsymbol{\hat{L}.\ L.A(t) = \hat{L}}$ يمكن تسميته بالرقم الفعلي للعمل لأنه يقارب الكمية الفعلية للعمل L وتتغير حسب فعالية $A(t)$ ، ومنه $\boldsymbol{\hat{K}}$هي كمية رأس المال لكل وحدة من العمل الفعلي ، وكمية الإنتاج لكل وحدة من العمل الفعلي $\boldsymbol{\hat{Y} = Y/\left[L.A(t)\right]}$ تعطي بالمعادلة:

$$\boldsymbol{\hat{Y}}F(k.1)=f(\boldsymbol{\hat{K}}) \quad (28)$$

ويمكن الآن كتابة معادلة إنتاج جديدة باستبدال yوk ب $\boldsymbol{\hat{Y}}$و $\boldsymbol{\hat{K}}$ على التوالي ، وبإضافة $A(t)$ الذي ينمو بنسبة xوتكون معادلة $\boldsymbol{\hat{K}}$ كما يلي :- $y\boldsymbol{\hat{K}}=s.f(\boldsymbol{\hat{K}})/\boldsymbol{\hat{K}}$

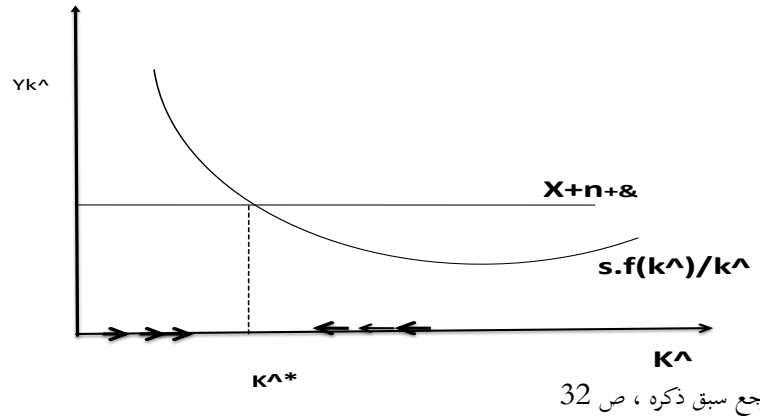
$$(x+n+\delta) \qquad (29)$$

عند حالة التوازن معدل النمو ل $\boldsymbol{\hat{K}}$ يكون معدوم وبالتالي :

$$s.f(\boldsymbol{\hat{K}}^*)= (x+n+\delta)\ \boldsymbol{\hat{K}}^* \qquad (30)$$

ويكن تمثيل معدل النمو $y\boldsymbol{\hat{K}}$ كالتالي :

الشكل رقم 2: نموذج solow بإدخال التقدم التقني



المصدر : بناني فتيحة ، مرجع سبق ذكره ، ص 32

وبالتالي عند solow يصبح التقدم التكنولوجي هو العامل المتبقي الذي يمكن من خلاله تفسير النمو على المدى الطويل ، مع أنه بالنسبة ل SOLOW يتحدد خارج إطار النموذج وبشكل مستقل عن العوامل الأخرى.

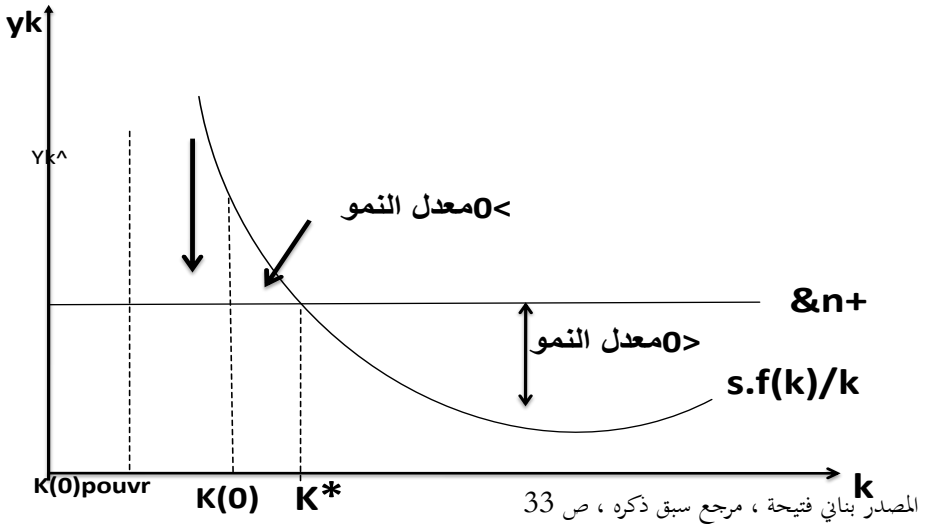
الفرع الرابع : التقارب (LA CONVERGENCE)في نموذج SOLOW :

التقارب هو درجة استدراك الدول الفقيرة لتطوير اقتصادياتها وتحقيق معدلات نمو مرتفعة تمكنها من الالتحاق بركب الدول المتقدمة .

والسؤال المطروح هو:هل هناك حقا اتجاه نحو التقارب بين الاقتصاديات المتقدمة والمتخلفة؟ للإجابة على هذا السؤال نأخذ مجموعة من الاقتصاديات المغلقة والمتماثلة ، لها نفس قيم العناصر **δ، n،** ولها نفس دالة الإنتاج $f(.)$ ،كما لها نفس قيم k^* وy^* عند حالة التوازن .ويفرض أن الاختلاف الوحيد بين الاقتصاديات هو الكمية المبدئية لرأس المال الفردي $k(0)$ ، هذا الاختلاف الذي يفسر باضطرابات كالحروب أو صدمة مؤقتة تؤثر على دوال الإنتاج ، فالنموذج إذا يتضمن أن الاقتصاديات الأقل تقدما (لها قيم $k(0)$ و$y(0)$ ضعيفة)يكون لها معدل نمو ل k وy أكثر تطورا ،والسبب يرجع إلى أن مردوديات السلم تكون متناقصة في الاقتصاديات التي لها حجم رأس المال مرتفع بشكل أكبر من الاقتصاديات التي تملك حجم رأس مال منخفض .

من خلال المعادلة (23) يمكن تمثيل حركية النمو في نموذج Solow ، في كل من الدول الفقيرة والغنية في المنحنى الموالي .

الشكل رقم 3.حركية نموذج Solow.



المصدر بناني فتيحة ، مرجع سبق ذكره ، ص 33

المنحنى السابق يفصل بين اقتصاديين ، الأول له قيمة مبدئية ضعيفة ، لرأس المال الفردي $k(0)$ pouvre ،والآخر له قيمة مبدئية لرأس المال مرتفعة $k(0)$ riche ، وتحدد حركية k في كل حالة بنفس المنحنى $s.f(k)/k$ ، و $n+\delta$ فمعدل النمو yk يكون أكثر ارتفاعا في الاقتصاد الذي له قيمة مبدئية $k(0)$pouvre أقل انخفاضا ،وهذا ينتج إذا تقارب للبلدان التي لها نسبة رأس المال/العمل اقل انخفاضا ، حيث تحقق معدل نمو أكثر ارتفاعا ،وهو ما يسمح باستدراك أو الاقتراب نحو النسبة رأس المال /العمل تكون أكثر ارتفاع ،لأن المردوديات السليمة في الاقتصاديات الفقيرة (من حيث رأس المال)متناقصة لكن أعلى من المردوديات السلمية في الاقتصاديات الغنية . وبالتالي حسب هذه الفرضية فان الاقتصاديات الفقيرة لها نمو فردي أكثر سرعة من الاقتصاديات الغنية ، وبالتالي هناك تقارب convergence .

سرعة التقارب :

من المهم معرفة سرعة التقارب ،حيث نفرض من أجل ذالك مقياس كمي لسرعة التقارب في حالة دالة cobb-Douglas التي هي من الشكل

$y=Ak^a$ مع a ثابت ، $0<a<1$

بتعويض دالة cobb Douglas في المعادلة (29) نحصل على معدل نمو ل k^ كما يلي :

$$yk^{\wedge} = sA(k^{\wedge})^{-(1-a)} - (x + n + \delta) \quad (31)$$

ومن الأفضل كتابة المعادلة (31) على شكل لوغاريتم خطي (log –linéaire) عند حالة التوازن:

$$y\,k^{\wedge} = d[\log(k^{\wedge})]/\cong -\beta.[\log(k^{\wedge}/k^{\wedge}*] \quad (32)$$

$$\beta = (1-a)(x+n+\delta)$$

المعامل β يحدد سرعة التقارب ل $\widehat{K}$ اتجاه $\widehat{K}^*$ ويسمى معامل التقارب ،ومعدل النمو ل $\widehat{Y}$ يكون بالشكل التالي: $y\,\widehat{Y}=ay\widehat{K}$ $\log(\widehat{Y}/\widehat{Y}^*)=a.\log(\widehat{K}/\widehat{K}^*)$

بتعويض هذه الصيغة في المعادلة (32) نجد :

$$y\,y^{\cong} - (1-a).(x+n+\delta).[\log(y^{\wedge}/y^{\wedge}*)] \quad (33)$$

حيث أن معامل التقارب β هو نفسه بالنسبة ل $\widehat{Y}$ و $\widehat{K}$ ،وعند Solow فان معامل التقارب هو

$\beta = -dy^y/d\,[\log(y^{\wedge})]$: $= (1-a)(x+n+$

$\delta)(y^{\wedge}/y^{\wedge}*)^{-(1-a)/a} =$

وفي حالة التوازن تكون : $(y^{\wedge}/y^{\wedge}*)$ و $\beta = (1-a)(x+n+\delta)$

الفرع الخامس :محاسبة النمو la comptabilité de la croissance *محاسبة النمو* هي *طريقة منهجية (systématique)* تسمح بقياس الكم في نمو الناتج الداخلي الخام (*PIB*)الذي يرجع إلى نمو عوامل الإنتاج كرأس المال ،العمل والتطور التقني .ولقد تطورت مع نهاية خمسينات

القرن الماضي لأعمال *Solow(1957)*و *Denison (1962)*

نقطة البداية لمحاسبة النمو هي معادلة الإنتاج الكلي : *(34)* $Yt=AtF(Kt،Nt)$

حيث أنه حسب هذه المعادلة فان نمو الإنتاج يتوقف على عاملين هما :

1- حجم عوامل الإنتاج رأس المال Kt *والعمل* Nt

2- التطور التكنولوجي .At (يسمى أيضا الإنتاجية الكلية للعوامل productivité globale des facteurs PGF)للتعرف على مصدر نمو الإنتاج .

$$\frac{\Delta Yt}{Yt} = \frac{\Delta At}{At} = \frac{\partial Yt}{\partial Kt}\frac{\Delta Kt}{Yt} + \frac{\partial Yt}{\partial Nt}\frac{\Delta Nt}{Yt}$$

$$\frac{\Delta At}{At} + \frac{\partial Yt}{\partial Kt}\frac{Kt}{Yt}\frac{\Delta Kt}{Kt} + \frac{\partial Yt}{\partial Nt}\frac{Nt}{Yt}\frac{\Delta Nt}{Nt}$$

حيث $\frac{\Delta At}{At}$:يمثل تطور PGF (معدل التقدم التقني)

ويسمى كذالك باقي Solow (Le rèsidu de Solow) .

لقد وضع الاقتصاديون فرضيتين ليتمكنوا من هذا الباقي وهما :

1- المنافسة التامة .

2-المردودية السلمية بالنسبة ل Kو N ثابتة .

فرضية المنافسة الكاملة تسمح بكتابة الأجور التي يأخذها العمال مقابل إنتاجيتهم الحدية .

$$\frac{\partial Yt}{\partial Kt} = \frac{zt}{pt} \text{ et } \frac{\partial Yt}{\partial Nt} = \frac{wt}{pt}$$

حيث **zt** تمثل تكلفة الاستعمال الاسمية لرأس المال، **wt** الأجر الاسمي، **pt** سعر الإنتاج ليكن $at = \frac{ztKt}{ptYt}$ *الجزء* من الدخل المكتسب من عامل رأس المال .وهي تعبر عن مرونة الإنتاج بالنسبة لرأس المال ، أي الزيادة النسبية في الناتج الناتجة عن زيادة نسبة في رأس المال .بعبارة أخرى إذا زاد رأس المال ب $1\ \%$ فان الإنتاج يزداد ب $a\%$. و $\beta t = \frac{WtNt}{PtYt}$ الجزء من الدخل المكتسب

من العمل .وهي تعبر عن مرونة الإنتاج بالنسبة للعمل أي الزيادة النسبية في الناتج الناتجة عن زيادة نسبية في العمل .بعبارة أخرى اذا زاد العمل ب 1% فان الإنتاج يزداد بβ% .

وفي حالة المنافسة الكاملة تكون : $at= \frac{\partial YtKt}{\partial KtYt}$ et $\beta t = \frac{\partial YtNt}{\partial NtYt}$

حيث أن المردوديات السلمية ثابتة و $at+ \beta t = 1$

ومنه يمكن كتابة :

$$\frac{\Delta Yt}{Yt} \cong \frac{\Delta At}{At} + at\frac{\Delta Kt}{Kt} + (1 - at)\frac{\Delta Nt}{Nt}$$

وهي المعادلة الأساس لكل حسابات محاسبة النمو

من المعادلة (35) يمكن استخراج باقي Solow كما يلي :

$$\frac{\Delta At}{At} \cong \frac{\Delta Yt}{Yt} - a \quad \frac{\Delta Kt}{Kt} - (1-a)\frac{\Delta Nt}{Nt}$$

العاملان المعروفان من عوامل الإنتاج هما رأس المال والعمل ، فالتقدم التقني يعتبر كسلعة حرة ، أي سلعة عامة متاحة للجميع .

في ظل هذه الفرضيات فان باقي *Solow* **هو** عبارة عن قياس تأثير التقدم التقني على النمو ، في حالة عدم حقيقة هذه الفرضيات (المنافسة الكاملة ، ثبات المردوديات السلمية) فان باقي *Solow* يكون مرتبط بعوامل أخرى غير التقدم التقني (منافسة غير تامة ،عامل مهمل) ولإيجاد حجم باقي *Solow* فسرت أول دراسة أجريت في هذا المجال حوالي 50% إلى 75% من النمو يعود لرأس المال والعمل ،بعد ذالك حاول الاقتصاديون تدنية هذه البواقي ليس بزيادة عوامل الإنتاج ولكن بحساب آخر لحجم رأس المال والعمل بالتركيز على النوعية ، حيث قاموا بحساب نوعية العمل .فتم تحديد في كل عام الجمهور الناشط بدلالة مؤشر درجة التعليم ثم بعدها قياس الزيادة في إنتاجية العمل الناتجة عن التطور في درجة التعليم .

المطلب الثالث :نموذج ramzey في النمو الاقتصادي

لم يفترض RAMZEY في نموذجه ثبات معدل الادخار كما في النماذج السابقة ،لكنه افترض أن

هناك تحكيم بين الادخار والاستهلاك ، حيث أن الإيراد الجاري للأعوان العقلانية يخضع لتفضيلات الأفراد فيما يخص استهلاكهم وادخارهم . هذه الأعوان تأخذ بعين الاعتبار في هذا التحكيم تعظيم منفعتها الحدية .

الفرع الأول :فرضيات نموذج RAMZEY

يقوم نموذج RAMZEY على عدة فرضيات أهمها :

1- معدل نمو السكان هو n ورأس المال متناقص بالنسبة الاهتلاك **δ** .

2 – لا يوجد تقدم تقني على المدى القصير .

3-معدل الادخار متغير داخلي (Endogène) .

4-الدخل ينقسم إلى استهلاك وادخار .

5- الاستهلاك الفردي هو c والاستثمار الخام الفردي هو i ويحقق المعادلة $c+i=f(k)$.

الفرع الثاني :عرض نموذج Ramzey

في نموذج Ramzey الأعوان الاقتصادية تتمثل في العائلات والمؤسسات

1- بالنسبة للعائلات :تتكون دخولهم من الأجور التي يحصلون عليها من العمل والفوائد المقدمة لهم من توظيف أموالهم في الأصول المالية ، هدفهم يكون تعظيم منفعتهم مع الأخذ بعين الاعتبار منفعة الأجيال القادمة ،حيث أن كل عائلة لها أحفاد ، حجمها يزيد بصورة ثابتة ، وبمعدل خارجي n (exogène)(حيث أن معدل المواليد يفترض أن يكون أكبر من معدل الوفيات أي $n>0$)وبالتالي فان المعدل الكلي لنمو السكان$L(t)$ يعطى بالصيغة

$$L(t)= \mathbf{L0e^{nt}}: \qquad (37)$$

فإذا كان استهلاك العائلة في الزمن t هو $ct=Ct/Lt$ وكانت لها دالة منفعة فان هذه الدالة يفترض أن تتوافق مع شروط Inada .

حيث :$u(0)=0$ و$u(+\infty)=+\infty$ والعائلة تسعى الى تعظيم دالة المنفعة الكلية :

$u(c)=\mathbf{e^{nt}}$ وليس الفردية $u(c)$ كما أن العائلات لها معدل تفضيل بالنسبة للحاضر ، حيث أن البعض يريد أن يستهلك أكبر اليوم ولا يفكر في استهلاك أولاده غدا ، أي أنه يتصف بالأنانية والبعض الآخر يفضل استهلاك أقل اليوم من أجل الاستهلاك الأكثر غدا ،معدل التفضيل للحاضر يرمز له ب p ،حيث أن المعدل الحالي المشترك للتفضيل هو $\mathbf{e^{-pt}}$.وتعطلا دالة المنفعة للعائلة كالتالي :

$$\mathbf{U=\int_0^{+\infty} u(c).e^{nt}.e^{-pt}dt} \qquad (38)$$

العائلات لها أجور تنافسية wt تتوازن مع توازن السوق ، حيث يستهلكون جزء ويدخرون الجزء الآخر $(1-c)$ ، مع العلم أن دخل العائلات يكون مكون من مجموع دخل العمل wt والدخل الذي يخص $r(t)a(t)$ (**مع** $a(t)$ هو دخل الأصل لفرد الواحد **و**$r(t)$ هو معدل الفائدة المحصل عليه)، حيث $a=A/N$ مع العلم أن A هي قيمة الدخل الكلي و N عدد الأفراد ،حيث يكون استهلاك العائلات تحت قيد الميزانية والتي تكتب كما يلي :

$$\mathbf{\dot{a}=\frac{\dot{A}N-\dot{A}N}{N^2}=\frac{\dot{A}}{N}-\frac{A}{N}.\frac{\dot{N}}{N}=\frac{\dot{A}}{N}-an} \qquad (39)$$

ونلاحظ أن:

$$\mathbf{\dot{A}=W+rA} \qquad (40$$

:

ونحصل على :

$$\mathbf{\dot{a}=\frac{W+rA-C}{N}-na} \quad (41) \qquad \text{و} \qquad \mathbf{\dot{a}=w+ra-c-na}$$

المعادلة ***(41)*** تمثل متطلبات الميزانية للعون ،حيث أن الإرث الفردي يزداد مع الدخل الفردي ***(w+ra)*** ،وينخفض مع الاستهلاك ***(c)*** وتزايد السكان ***(na)*** .

حيث أن العون يبحث عن تعظيم منفعته تحت متطلبات الدخل ،وتكون له دالة منفعة من النوع (*(CIES)* constant Inter Temporal Elasticity of Substitution) وهي دالة لها

1 بناني فتيحة ، مرجع سبق ذكره ، ص 39-41

2 كبداني سيد أحمد ، مرجع سبق ذكره ، ص 55

مرونة مرتفعة ثابتة وتعطي بالمعادلة :

$$U(c) = \frac{c^{(1-\vartheta)} - 1}{(1-\vartheta)} \qquad (42)$$

حيث :ϑ هي درجة الاستبدال المؤقت ،فكلما كانت قيمة ϑ معتبرة كلما غيرت العائلات استهلاكها عبر الزمن ، وكلما كانت ϑ ضعيفة كلما كان استهلاك العائلات أقل تغير عبر الزمن في هذه الحالة تعظيم المنفعة يتغير كالتالي : (43)

$$\frac{\dot{C}}{C} = \frac{r-p}{\vartheta}$$

نلاحظ أن الاستهلاك والادخار يتغيران باستمرار، الاستهلاك هو دالة متزايدة لمعدل الفائدة $r(t)$ ،ومتناقصة لمعدل التفضيل في الحاضر p *وكذالك بالنسبة لمعامل المرونة المؤقت* ϑ .

2- بالنسبة للمؤسسات :تنتج المؤسسات سلعة واحدة تتكون من عاملي إنتاج رأس المال بكمية k والعمل بكمية L ، هذا الإنتاج يمكن زيادته بالتقدم التقني الذي يزيد من فعالية العمل ، بفرض أن التقدم التقني عامل خارجي (exogène) وينمو بمعدل ثابت x في هذه الحالة يمكن فرض :

$$\hat{L}(t) = Le^{xt} \qquad (44)$$

$$Y = F(k, \hat{L}) \qquad (45)$$

نفترض أن المؤسسات تقترض رأس مالها من العائلات وتدفع لهم معدل فائدة $r(t)$ ، رأس المال ينخفض بمعدل إهتلاك δ ، و تحصل المؤسسات على دخلها من السلع التي تنتجها وتبيعها بسعر p ويفرض أنها 1 ،المنافسة يفرض أنها كاملة وفي هذه الحالة أسعار السوق لا يكون احتكارها من طرف مؤسسة ما ،هدف المؤسسة يكون تعظيم ربحها ويكتب -ويكون الربح بالنسبة للوحدة الفعلية كما يلي :

$$profit = f\left(k, \hat{L}\right) - (r + \delta)K - wL \qquad (46)$$

$$profit = f(\hat{k}) - (r + \delta)\hat{K} - w.e^{-xt} \qquad (47)$$

بإيجاد المشتق بالنسبة لرأس المال الفردي فإن تعظيم دالة هدف المؤسسة يكون:

$$\acute{f}(\hat{k}) = (r + \delta)$$

3- **حالة التوازن** : نأتي الآن لتنظيم مركبات العائلات والمؤسسات حتى ندرس ثبات التوازن التنافسي ،حيث أن الشرط الأول يعطى بالمعادلة (43) ونستطيع كتابة مسلك تطور رأس المال الفردي كما يلي :

$$k = \frac{K}{L} \rightarrow \dot{k} = \frac{\acute{K}L - K\acute{L}}{L^2} = \frac{\acute{K}}{L} - nk$$

$$\rightarrow \dot{k} = f(k) - c - (\delta + n)k \qquad \rightarrow \dot{k} = \frac{I - \partial K}{L} - nk$$

$$\rightarrow \dot{k} = \frac{F(K) - \delta K}{L} - nk$$

$$\frac{\dot{k}}{k} = \frac{f(k) - c}{k} - (\delta + n)$$

ونجد شرط الأمثلة للنموذج كما يلي :

$$\grave{f}(k^*) = n + \delta + p \qquad (48)$$

هذا الشرط يسمى القاعدة الذهبية المعدلة (Règle d´or Modifiée) ،حيث يظهر أن الأمثلية تأخذ بعين الاعتبار التحكيم الزمني (Inter temporels) ،والذي يكون مرتبط بالتفضيل الحاضر للأعوان . ونلاحظ في نموذج ramzey أن رأس المال الفردي عند التوازن أقل من المحدد من طرف القاعدة الذهبية في نموذج Solow وكخلاصة فإن نموذج Ramzey هو

بناني فتيحة ، مرجع سبق ذكره ، ص50

تعميم لنموذج Solow ، حيث أن معدل الادخار الداخلي (endogène) ويدرس تطوره في حالة التفضيل الحاضر للأعوان ، وكذالك دراسة التنظيم الأمثلي لرأس المال والاستهلاك الفردي من أجل الوصول إلى نمو متوازن ، حيث يجب توجيه الأعوان لإجراء تغييرات في مستوى استهلاك رأس المال .

مما سبق نستنتج أن النمو الاقتصادي وفقا للنموذج الكلاسيكي سوف يتحقق باستمرار باتجاه الناتج القومي الحقيقي إلى أعلى ، ولن يحدث تناقص الغلة في الأجل الطويل إلا إذا تباطأت عملية تكوين رأس المال بسبب ضعف معدلات الاستثمار أو تباطأت عملية التقدم التقني أو أصاب المجتمع ركود علمي أو فكري .

كانت هذه أهم أفكار المدرسة النيوكلاسيكية ، وأهم النماذج التي شكلها رواد هذه المدرسة بعدها لم تظهر أفكار جديدة ومهمة فيما يخص نظرية النمو حتى بداية ثمانينات القرن العشرين ،أين ظهرت فكرة جديدة أصبحت تعرف بنظرية النمو الداخلي التي تم تقديمها لأول مرة من طرف Paul Romer و Robert Lucas ثم تبعهم في ذالك Robert *Barro*، Aghion et Howitt، Crossman et Helpmann، وغيرهم .

المبحث الرابع : نماذج النمو الداخلي (croissance endogène)

النمو الداخلي هو أن ينمو الناتج بمعدل أسرع من المعدل الذي يمكن أن تحدده العوامل الخارجية لنمو الناتج ،فإذا ما نما الناتج بمعدل يساوي مجموع نمو السكان ومعدل نمو المكون الخارجي للنمو التكنولوجي ،إذا ما نما الناتج بهذا المعدل نكون بصدد نموذج النمو الخارجي ،أي أن النمو الداخلي هو أن تكون محددات النمو الاقتصادي عبارة عن عناصر داخلية .

المطلب الأول : نموذج Lucas *في النمو الاقتصادي*

يعتبر نموذج ***Lucas*** من بين أهم نماذج النمو الداخلي ، وهو من أوائل النماذج التي اهتمت برأس المال البشري، حيث اعتبر ***Lucas*** رأس المال البشري أهم مفسر لمعدلات النمو المتزايدة في الدول المتقدمة ،خاصة مع اقتراب هذه الأخيرة من الاستغلال الكامل لرأس المال المادي، ويرى

1كبداني سيدي أحمد ، مرجع سبق ذكره ، ص 50

2جدي العربي – بختاوي مختارية ، مرجع سبق ذكره ، ص62

3حاج محمد فاطيمة ، مرجع سبق ذكره ، ص 101

Lucas أن رأس المال البشري يحفز عملية النمو من خلال زيادة إنتاجية العمل .

ويعرف رأس المال البشري (capital humain) بأنه رصيد المعرفة والمهارة التقنية الداخلة في القوى العاملة للدولة ،والناجمة عن الاستثمارات في التعليم الحكومي الرسمي وكذا التدريب الوظيفي (أثناء شغل الوظيفة).

الفرع الأول : فرضيات نموذج *Lucas* في النمو الاقتصادي

يقوم نموذج ***Lucas*** على عدة فرضيات أهمها :

1- الاقتصاد يتكون من قطاعين القطاع الأول يكون لإنتاج السلع ،والقطاع الثاني لتكوين رأس المال البشري .

2- كل الأعوان الاقتصاديين متماثلين ،وعددهم ثابت N.

3- دالة الإنتاج الكلية لقطاع الإنتاج هي :

$\boldsymbol{Yt = AK_t^a(utHt)^{1-a}}$: وهي دالة – Cobb douglas ، لها مردوديات سلم ثابتة ، حيث A معامل سلمي ،Kt مخزون رأس المال المادي ،Ht مخزون رأس المال البشري ، ut متغير يمثل حجم رأس المال البشري المستعمل في الإنتاج مع($0 \leq \mathbf{ut} \leq \mathbf{1}$)

4- الاستثمار في قطاع إنتاج السلع يعطى بالمعادلة: $\boldsymbol{It = \dot{K}t - \delta K}$

5- توازن العمل – موارد يكتب كما يلي : $Yt=Ct+Lt=Ct+\mathbf{\dot{K}t+ \delta Kt}$

6- معادلة تراكم رأس المال البشري هي

$$\frac{\dot{\mathbf{H}}\mathbf{t}}{\mathbf{Ht}} = \mathbf{B(1-u)^bH_t^c}$$

حيث Bمعامل سلمي موجب يمثل إنتاجية التكوين و b،c هي معاملات موجبة مع افتراض أن هناك نمو متوازن ، والزمن المستعمل في العمل الثابت (ut=u) ومعدل نمو الإنتاج مماثل لمعدل نمو رأس المال المادي ،وبالتاي فإن معدل نمو رأس المال البشري يجب أن يكون مماثل لهذا المعدل .

فإذا كانت c=1 فإن المردودية الحدية لرأس المال البشري في تكوين هذا الأخير تكون ثابتة ،وفي حالة c<1 فإن النمو يكون بمعدل متناقص .

النمو الداخلي يكون على "حد الموسى Le file de la rasoir" أي لا يمكن الإنتاج إلا إذا كانت مردودية رأس المال البشري في إنتاج رأس المال البشري ثابتة ،فنموذج Lucas يدرس في حالة c=1 (وتأخذ b=1 للتبسيط).

الفرع الثاني : عرض نموذج *Lucas* (1988) في النمو الاقتصادي

كما أشرنا سابقا فإن نموذج Lucas يتكون من قطاعين ،قطاع السلع المادية وقطاع التعليم ، هذا الأخير الذي له أهمية كبيرة في تأهيل الأشخاص للإنتاج ،فنموذج Lucas يركز على رأس المال البشري وآثار عدم التوازن بينه وبين رأس المال المادي على النمو .

يستعمل في هذا الإطار تحليل Robelo لدالتي إنتاج douglas – Cobb- :

$$Y=C+\dot{K}+\delta K=A(vK)^{a}.(uH)^{1-a} \qquad (49)$$

$$\dot{H}+\delta H=B.[(1-v).k]^{n}].[(1-u).u].^{1-n} \qquad (50)$$

حيث Y يمثل إنتاج السلع (الاستهلاك ورأس المال المادي)، A،B>0 ،مقاييس تكنولوجية $a(0\le a\le 1)$ و$n(0\le n\le 1)$ تمثلان أجزاء رأس المال المادي المستعمل في كل قطاع ،$v(0\le v\le 1)$ و $u(0\le u\le 1)$ هما على التوالي أجزاء من رأس المال البشري والمادي المستعمل في الإنتاج .

الأجزاء المستعملة في التعليم من رأس المال المادي والبشري (أي إنتاج رأس المال البشري) هي : (1-v) و(1-u) .

قطاع التعليم يتركز نسبيا على رأس المال البشري وقطاع إنتاج السلع يركز نسبيا على رأس المال المادي ، هذه الخاصية للنموذج تسمح بتطابق H مع رأس المال البشري في الحياة الاقتصادية الحقيقية .

المعادلتين (49) و(50) تبينان أن كل نشاط في الإنتاج له مردوديات سلم ثابتة بالنسبة لكمية

النوعين من رأس المال (المادي والبشري) اللذان يدخلان في الإنتاج .

النموذج يعرف بهذا النمو الداخلي في حالة التوازن ،حيث تكون v و u ثوابت و H،K،C و Y تنمو بمعدل مشترك γ^* .

الإنتاج المقاس يمكن تحديده بأكثر اتساع ،عن ادخار الاستثمار الخام في رأس المال البشري $(\dot{H} + \delta H)$،ويكون ذالك بأسعار ضمنية ملائمة لرأس المال البشري .

عند تخصيص التحليل على نموذج *Lucas* ، أين يكون إنتاج رأس المال البشري هو المهم ولا يوجد رأس مال مادي(n=0 *في المعادلة (50)*)ويكون قطاع التعليم مركز نسبيا على رأس المال البشري ($n \leq a$) ولما $n=0$ و $v=1$ (لأن K ينتج في قطاع التعليم ، يستعمل فقط في قطاع إنتاج السلع والخدمات) تصبح معادلتي الإنتاج (49) و(50) كما يلي :

$$\dot{K} = C + \dot{K} + \delta K = Ak^a.(uH)^{1-a} \quad (51)$$

$$\dot{H} + \delta K = B.(1-u).H \quad (52)$$

لأجل تسهيل التحليل نفترض ما يلي : x=C/K .w=K/H ، بتعويض w و x في المعادلتين (51) و(52) نحصل على معدل النمو ل Kو H كما يلي x- δ

$$\gamma k = Au^{(1-a)}w^{-(1-a)} \quad (53)$$

$$\gamma h = \beta(1-u) - \delta \quad (54)$$

ويعطى معدل النمو w بالمعادلة :

$$\gamma w = \gamma k - \gamma h = Au^{(1-a)}w^{-(1-a)} - \beta(1-u) - x \quad (55)$$

كما يعطى معدل نمو الاستهلاك بالصيغة:

$$\gamma c = \left(\frac{1}{\vartheta}\right)(r-p)$$

حيث ϑ هي مرونة المنفعة الحدية للاستهلاك والتي تعطى :

$$u(c) = (c-1)^{1-\vartheta}/(1-\vartheta)$$

كما تعطى r كما يلي $r = aA.u^{(1-a)}w^{-(1-a)} - \delta$

وهو الإيراد الحدي الخام لرأس المال المادي المستعمل في إنتاج السلع ، ومعدل نمو الاستهلاك يكون:

$$\gamma c = \left(\frac{1}{\vartheta}\right).[aA.u^{(1-a)}w^{-(1-a)} - \delta - p] \quad (56)$$

حيث من خلال المعادلتين (53) و (56) يعطى معدل نمو x : (57)

$$\gamma x = \gamma c - \gamma k = \left[\frac{a-\vartheta}{\vartheta}\right].aA.u^{(1-a)}w^{-(1-a)} + x - \left(\frac{1}{\vartheta}\right)[\delta.(1-\vartheta)+p]$$

ويعطى معدل نمو u بالمعادلة :

$$\gamma u = \beta.\frac{1-a}{a} + \beta u - x$$

في حالة التوازن نفرض x،w،u ثابتة ولدينا : $Y = [p + \delta.(1-\vartheta)/\beta\vartheta]$

تكون القيم التالية في حالة التوازن: $u^{\cdot} = w^{\cdot} = \dot{x}$ وتعطى بالمعادلة :

$$w^* = (aA/\beta)^{1/(1-a)}\left[Y + \frac{1}{a} - 1/\vartheta\right]$$

$$w^* = \beta(Y + \frac{1}{a} - \frac{1}{\vartheta})$$

$$u^* = Y + (\vartheta - 1)/\vartheta$$

.

وبالتالي يكون معدل الإيراد الحدي r^* ومعدل النمو المشترك γ^* ل C ،k ،H ،Y و Q التي تمثل دالة الإنتاج الكلية وتعطى بالمعادلة

$$Q = Y + \left(\frac{A}{\beta}\right)(\dot{H} + \delta H) = AK^aH^{1-a}$$

ومنه حالة التوازن : $r^* = \beta - \delta$

$$\gamma^* = (1-Y)(\beta - \delta - p)$$

مع $r^* > \gamma^*$ والقيم w^* و X^* و u^* كلها موجبة .

الفرع الثالث :دالة المنفعة وتقسيم الوقت عند Lucas

تكون دالة المنفعة الزمنية عند Lucas أعظمية ، حيث نحصل على مسار الاقتصاد بتعظيم تكامل المنفعة:

$$\int_0^8 e^{-pt} N(t)\left(\frac{c(t)^{1-\sigma} + aL(t)^{1-\sigma}}{1-\sigma}\right)$$

حيث :**e** تمثل مرونة الإحلال ،**a** معامل ثابت ، **L** يرمز للفراغ ،**N** معدل نمو السكان ،σ معلمة التفضيل لدالة المنفعة ، ويضع Lucas (a=0) لأنه لا يوجد فراغ في نموذجه ،حيث كل فرد يستعمل وقته في نشاط أو نشاطين إما في العمل الذي يرمز له ب u أو في الدراسة فلا يوجد أي استعمال آخر للوقت ،فالوقت ينفق في العمل وتركيم رأس المال البشري .

ويعتبر توزيع الوقت مسألة داخلية ،فإذا كان التغير في توزيع الوقت كافيا لتغيير معدلات نمو عناصر الإنتاج ،فإن ذالك سيؤدي إلى تغيير معدل نمو الناتج .

والفكرة الهامة التي يجب التركيز عليها فيما يخص رأس المال البشري هي أن هذا الأخير ينتج بواسطة رأس المال البشري والعمل ،على نحو يكون لرأس المال البشري غلة ثابتة عندما ينتج نفسه ولا يكون هناك تناقص للغلة .

إلى جانب Lucas هناك Romer الذي يعتبر مؤسس فكرة النمو الداخلي وسنبحث أهم ما جاء به في المطلب الموالي .

المطلب الثاني : نموذج paul Romer في النمو الاقتصادي

يدخل نموذج Romer ضمن نماذج النمو الداخلي ،حيث يعتبر أب النمو الداخلي لأنه أول من جاء بهذه الفكرة ،ففي نموذجه الأول عام 1986 أرجع النمو الاقتصادي إلى عامل التمرن (Learning by doing) ، أما في نموذجه الثاني عام 1990 فأرجع النمو الاقتصادي إلى تراكم المعارف العامة ، هذا النموذج الأخير الذي افترض فيه ثبات مخزون رأس المال البشري ، واعتبر التقدم التكنولوجي هو إنتاج أنواع جديدة من السلع الرأسمالية .

الفرع الأول : النموذج الأول ل Romer في النمو الاقتصادي لعام 1986

يحاول هذا النموذج تبرير غياب تناقص المردوديات لعوامل الإنتاج المتراكمة بواسطة ظواهر مفسرة وغير مفترضة ،حيث تبنى Romer عام 1986 الفكرة المقدمة من طرف Kenneth Arrow في سنوات الستينات من القرن العشرين والتي تقول أن التقدم التقني ناتج من التمرن أو ما يسمى بالتعلم عبر الممارسة (Learning by doing) ، فالعمل نفسه في الإنتاج يحدث تطور في خبرة العمال وبالتالي في إنتاجيتهم هذا الذي يسمح لهم بالإنتاج بكمية أكبر .

واعتبر Romer أن الاقتصاد يتكون من M مؤسسة متماثلة (يرمز لها ب i)لها نفس دالة

---

1 كبداني سيدي أحمد ، مرجع سبق ذكره ، ص 56

2 بناني فتيحة ، مرجع سبق ذكره ، ص 49

الإنتاج الجزئية ،التي هي دالة نيوكلاسيكية تدخل التكنولوجيا الخاصة ،وهي من شكل دالة Cobb-douglas .

$$Y(t) = K_i(t)^{1-\beta}(A(t)Ni(t)^{\beta} \quad ،i = 1 \dots\dots\dots M$$

تعمل هذه المؤسسات في سوق تنافسي ، وتكيف مستوى إنتاجها بطريقة تسمح لها بتغطية أرباحها ،$A(t)$ هو التطور التقني . فرضية التعلم عبر الممارسة تنطلق من أن مستوى التقدم التكنولوجي مشترك لكل المؤسسات ،ويكون متناسب مع مخزون رأس المال الكلي $K(t) = \sum_{i=1}^{M} K_i\,(t)$، هذا الأخير الذي يأخذ بعين الاعتبار الخبرة المكتسبة من الاقتصاد في الإنتاج ويكون :

$A(t) = A^{\frac{1}{\beta}} \sum_{i=1}^{M} K_{i(t)}$ حيث أن التراكم لهذه الاستثمارات الخاصة تنتج إضافة مشتركة لكل المؤسسات ،هي خارجية (l'externalité) موجبة ،تنشأ في مستوى اقتصاد جزئي مخزون رأس المال للاقتصاد الكلي . هذه الخارجية يمكن أن تفسر كمخزون مشترك للمعارف ،مشتق الاستثمار أو غير ذالك .

وتكتب دالة الإنتاج الإجمالية التي هي عبارة عن جمع للدوال الفردية النيوكلاسيكية حيث نحصل عليها في حالة المؤسسات المتجانسة

$$Y(t) = MY_i(t) = MK_i(t)^{1-\beta}AK(t)^{\beta}NI(t)^{\beta}$$
$$= M\left(\frac{K(t)}{M}\right).^{1-\beta} AK(t)^{\beta}\left(\frac{N(t)}{M}\right).^{\beta}$$

نحصل إذا على دالة إنتاج اجتماعية خطية بالنسبة لعامل تراكم رأس المال ، ولها مردوديات سلم متزايدة بالنسبة لرأس المال والعمل .

في غياب التقدم التقني الخارجي والنمو الديمغرافي ، هذه الخاصية لدالة الإنتاج تكفي لتحقيق نمو متجدد (croissance auto –ente retenue) .

الفرع الثاني :النموذج الثاني ل Romer في النمو الاقتصادي لعام 1990(زيادة تنويع السلع الوسيطية)

يفترض Romer في نموذجه الثاني (1990) ثلاث قطاعات اقتصادية ،قطاع البحث ،قطاع إنتاج السلع الوسيطية وقطاع إنتاج السلع النهائية ،ويقول أن الدافع للنمو الاقتصادي يكمن في

1 كبداني سيدي أحمد ،مرجع ذكره ، ص 57

2 بناني فتيحة ، مرجع سبق ذكره ،ص 50

التقدم التقني كنتيجة داخلية لقرارات المؤسسة المقدمة لقطاع البحث ،والذي يستعمل العمل ومخزون المعارف الموجودة لإنتاج معارف جديدة ،حيث أنه في هذا القطاع تعتبر المعرفة سلعة عامة غير منافسة وغير محتكرة ،فكل الباحثين يمكنهم استعمال مخزون المعارف الموجودة .

قطاع انتاج السلع الوسيطية (آلات) يتكون من مؤسسات تنتج سلع وسيطية غير مكتملة .يمكن إنشاء مؤسسة جديدة في أي لحظة لإنتاج سلع رأس مالية جديدة ،وذالك بشراء ترخيص من قطاع البحث الذي يسمح لها بامتلاك تكنولوجيا جديدة .إذا هنا المعرفة غير محتكرة ، وهي مقسمة بالضرورة بين المقاولين الذين يريدون شراء الترخيص (حقوق الإنتاج)، فتراكم المعارف عند Romer يظهر كسلعة عامة محتكرة جزئيا ، ففي مجال الإنتاج الفكري لا يوجد احتكار ، لكن يوجد حق الحماية الخاصة (حق الملكية) للمعارف في مجال إنتاج التجهيزات .السوق في قطاع إنتاج السلع الوسيطية يكون في حالة منافسة احتكارية .أما فيما يخص قطاع إنتاج السلع النهائية فإنه يستعمل العمل وتخزين رأس المال ، يتكون من مختلف السلع الوسيطية لإنتاج السلع المخصصة للاستهلاك والاستثمار .

وينتج النمو حسب هذا النموذج من زيادة التنويع في السلع الوسيطية والمرتبط بالتكلفة المستعملة من طرف الاقتصاد في البحث .

1-قطاع البحث: ليكن .At مخزون المعارف المتوفرة بالنسبة لكل الباحثين في اللحظة t .يمثل هذا المخزون برقم التكنولوجيا المتوفرة ، $N_{A,t}$ عدد الباحثين ، تكتب معادلة تراكم المعارف عند Romer بالصيغة :

$$0<p \quad \dot{A} = \mathrm{PN_{A,t}A_t} \qquad (58)$$

يمثل مقياس فعالية البحث .

من المعادلة (58) نستطيع كتابة $\frac{\dot{A}}{A} = PN_A$ ، الذي يدل على أ، معدل نمو المعرفة هي معادلة بدلالة عدد الباحثين ،وبصيغة أخرى فإن معدل نمو المعرفة يكون متناسب مع الموارد (هنا كمية العمل)المستعملة في الاقتصاد في البحث .

دالة إنتاج المعارف هي : $PN_A A_.$ ، الإنتاجية الحدية للباحث PA تكون متزايدة عندما يكون مخزون المعارف هام (تزيد على المدى القصير)، والتطور التكنولوجي يزيد من فعالية العمل في البحث.

أجور الباحثين يرمز لها ب W حيث أنها عبارة عن معدل الأجر الحقيقي مع فرضية أن اجر القطاعات الإنتاجية تكون متماثلة .

الباحثين يمكنهم بيع كل ابتكاراتهم الجديدة للمقاولين بسعر V ويكون الربح في قطاع البحث $\mathrm{vpN_A A - wN_A}$ الذي هو عبارة عن الفرق بين دخل بيع الترخيص وتكاليف الأجور. بفرض إن قطاع البحث يكون في منافسة تامة ، مع شرط ربح معدوم نحصل على :

$$vpA=w \qquad (59)$$

2- قطاع إنتاج السلع الوسيطية:

لتكن المؤسسة i في قطاع إنتاج السلع الوسيطية ، تنتج الكمية $\mathrm{x_i}$ لسلعة رأسمالية بسعر $\mathrm{p_i}$ (بمساعدة الترخيص المشترى من قطاع البحث العلمي). إذا هناك A سلعة وسيطية ،وA مؤسسة في هذا القطاع ، كل واحدة تأخذ وضع احتكار في بيع منتجها ، شراء ترخيص بتكلفة V ثابتة تقبل المؤسسة دفعها إذا كان المجموع الحالي للدخل الخام المتوقع المحصل من النشاط الإنتاجي يغطي على الأقل التكلفة ، سوق التراخيص يكون تنافسي ، وسعر الترخيص يكون يساوي القيمة الحالية الخام التي يأخذها المحتكر ولتكن :

$$vt = \int_{\mathrm{t}}^{\infty} \mathrm{e}^{\int_{\mathrm{t}}^{\mathrm{T}} \mathrm{r_s ds}}\, \pi_{\mathrm{i},T}\, \mathrm{dT}, \ \forall t \qquad (60)$$

حيث $\pi_{\mathrm{i},T}$ هو معدل الفائدة الربح الآني للمحتكر r,i هي الاسمي في اللحظة $\boldsymbol{t}$ ،

بواسطة تغير المعادلة (60) بالنسبة للزمن $\boldsymbol{t}$ نحصل على:

$$\dot{vt} = -\pi_{\mathrm{i},T} + \int_{\mathrm{t}}^{\infty} \mathrm{e}^{-\int_{\mathrm{t}}^{\mathrm{T}} \mathrm{r_s ds}}\, \pi_{\mathrm{i},T}\, \mathrm{dT} = -\pi_{\mathrm{i},T} + r_t \int_{\mathrm{t}}^{\infty} \mathrm{e}^{-\int_{\mathrm{t}}^{\mathrm{T}} \mathrm{r_s ds}}\, \pi_{\mathrm{i},T}\, \mathrm{dT} = -\pi_{\mathrm{i},T} + \mathrm{r_t v_t}$$

بمعنى أن :(61)

$$\frac{\pi_{\mathrm{i},T}}{\mathrm{v_t}} = \frac{\dot{vt}}{\mathrm{vt}} = \mathrm{r_t}$$

هذه المعادلة هي شرط غياب التحكيم بين معدل الإيراد (y) المحصل من التراخيص ومعدل الفائدة في الاقتصاد الذي يمثل إيراد التوظيف .

المحتكر يقوم بشراء الترخيص مقابل تكلفة ثابتة ، لينتج كمية $x_{\mathrm{i},t}$ تعظم دخله الآني وتدني التكلفة المتغيرة ، الربح هو $\pi_{\mathrm{i},T}$ ، هذا الدخل هو $\mathrm{p_i}(x_i)x_i$ أي $\mathrm{p_i}(x_i)$ هي دالة الطلب العكسية التي تعني للمحتكر التكلفة المتغيرة التي هي تكلفة السلعة النهائية الضرورية للإنتاج وليس بالضرورة العمل فرضية Romer هي n $(0<\mathrm{n}<1)$، حيث أن السلعة النهائية تنتج بواسطة السلع الوسيطية

بناني فتيحة ، مرجع سبق ذكره ، ص 51

والعمل .التكلفة المتغيرة للإنتاج هي rnx_i لإنتاج كمية x من السلعة الوسيطية (rnx_i وحدة من سلعة نهائية تسمح بالحصول على x_i وحدة من السلع النهائية)، r معدل الفائدة التي تعبر عن تكلفة رأس المال وبالتالي فإن هدف المحتكر هو :

$$Max\pi_i = \mathrm{p_i}(x_i)x - {}_i\, rnx_i$$

ومنه (62)

$$p_{1=}\frac{1}{1-\frac{1}{E_\mathrm{i}}}\mathrm{rn}$$

حيث :($1/(1-\frac{1}{E_\mathrm{i}})$ هو هامش المحتكر المحصل من تغيرات الإنتاج rn بعد طرح التكلفة الحدية بهدف تثبيت الأسعار .

ويبقى تحديد معادلة الطلب $\mathrm{p_i}(x_i)$ للمحتكر لحساب رقم هذا الهامش ، هذا الطلب يكون في قطاع السلع النهائية ، التي تستعمل السلع الوسيطية كعامل إنتاج .

3- قطاع إنتاج السلع النهائية :

يستعمل هذا القطاع العمل (Ny)والسلع الوسيطية ، دالة الإنتاج فيه تكتب في كل لحظة كما يلي

$$Y = \mathrm{Ny}_{1-\mathrm{a}} \int_0^{\mathrm{A}} \mathrm{x_i^a}\, \mathrm{di} \qquad ، \qquad 1 < a < 0$$

هذه الدالة قريبة من شكل دالة Cobb-douglas ، لها مردوديات سلم ثابتة .

دالة تعظيم الربح تكتب كما يلي : $\mathrm{MaxNy}_{1-\mathrm{a}} \int_0^{\mathrm{A}} \mathrm{x_i^a}\, \mathrm{di} - \int_0^{\mathrm{A}} \mathrm{p_i x_i}\, \mathrm{di} - \mathrm{wN_y}$

ومنه سعر السلع النهائية يعطى كما يلي:

$$pi = aNy_{1-a}x_i^{a-1}, \forall i \in [0\ ,1] \qquad (63)$$

$$Ny = \frac{(1-a)y}{w} \qquad (64)$$

المعادلة (64) هي معادلة طلب العمل المثالية بدلالة معدل الأجر والإنتاج يمكن كتابة دالة الإنتاج في قطاع السلع النهائية بالصيغة: $Y = \mathrm{Ny}_{1-\mathrm{a}} \int_0^{\mathrm{A}} \overline{\mathrm{x^a}}\, di = \mathrm{Ny}_{1-\mathrm{a}}\ \boldsymbol{A}\ \overline{\mathrm{x^a}}$

4- التوازن التنافسي *L'èquilibre concurrential*

تتمثل معادلات التوازن فيما يلي :

ا- توازن سوق العمل يكون :

$$N_\mathrm{A} + \mathrm{N_Y} = \mathrm{N} \qquad (65)$$

N هو عرض العمل ويساوي عدد السكان في الاقتصاد ويفرض أنه خارجي وثابت .

ب- توازن الموارد –عمل للسلع النهائية هو :

$$Y = C + \dot{K} \quad (66)$$

حيث C هو استهلاك العائلات ،و$\dot{K}$ هو الاستثمار .

ويعطى تطور الاستهلاك بالمعادلة :

$$\frac{\dot{c}}{c} = \sigma(r - \gamma) \quad (67)$$

حيث σ هي مرونة التغير في الاستهلاك عبر الزمن .

γ هو معدل التفضيل بالنسبة للحاضر .

نستطيع الآن إيجاد مسلك النمو المتوازن لإنتاج السلع النهائية للاستهلاك ، مخزون رأس المال ومخزون المعارف ينموان بنفي المعدل $g_{eq=\dot{A}/A=PN_A}$.

حيث أن N_A هو عبارة عن كمية العمل المستعمل في البحث في الاقتصاد ، وهو متغير داخلي .معدل نمو مخزون المعارف يكتب بالمعادلة :

$$\frac{\dot{A}}{A} = PN_A = PN - \frac{r}{a} \quad (68)$$

فمعدل النمو هذا يكون موجب أو معدوم ،فإذا كان معدل نمو مخزون المعارف موجب فهذا الشيء جيد ، أما إذا كان معدوم فإن السلع تكون غير جيدة ولا يكون هناك نمو اقتصادي

ويمكن الحصول على معدل الفائدة ،معدل النمو وعدد الباحثين في حالة التوازن :

$$r_{eq} = Max\left(\gamma, \frac{a(pN+\sigma\gamma)}{1+a\sigma}\right) \quad (69)$$

$$g_{eq} = Max\left(0, \sigma \frac{apN-\gamma)}{1+a\sigma}\right) \quad (70)$$

$$(N_A)_{eq} = \frac{1}{P} g_{eq} = \text{Max}\left(0, \frac{\sigma}{P} \frac{aP_{N-\gamma}}{1+a\sigma}\right)$$

يوجد هنا أثر الحجم ، حيث أنه إذا كان معدل النمو يرتفع أكثر من تزايد عدد السكان الإجمالي $\mathbf{N}$ فإن يكون كبير ويزيد معدل النمو مع فعالية البحث المقاس بمقياس $\mathbf{P}$ ، لأن دافع النمو يكمن في نشاط البحث $\boldsymbol{\frac{1}{a}}$ هو هامش المحتكرين لإنتاج السلع الوسيطية يطبق على التكلفة الحدية من أجل تثبيت أسعارهم ، فكلما كانت $\mathbf{a}$ كبيرة كان هذا الهامش ضعيف ويكون النمو أكبر .

معدل النمو المشترك (optimal) للاستهلاك والإنتاج ومخزون رأس المال والمعارف يكون موجب حيث:

$$g_{eq} = Max\left(0, \sigma\,(P_N - \gamma)\right)$$

وتكون قيمة الإنتاجية الحدية الاجتماعية لرأس المال وعدد الباحثين الأمثل $r_{opt} = P_N$

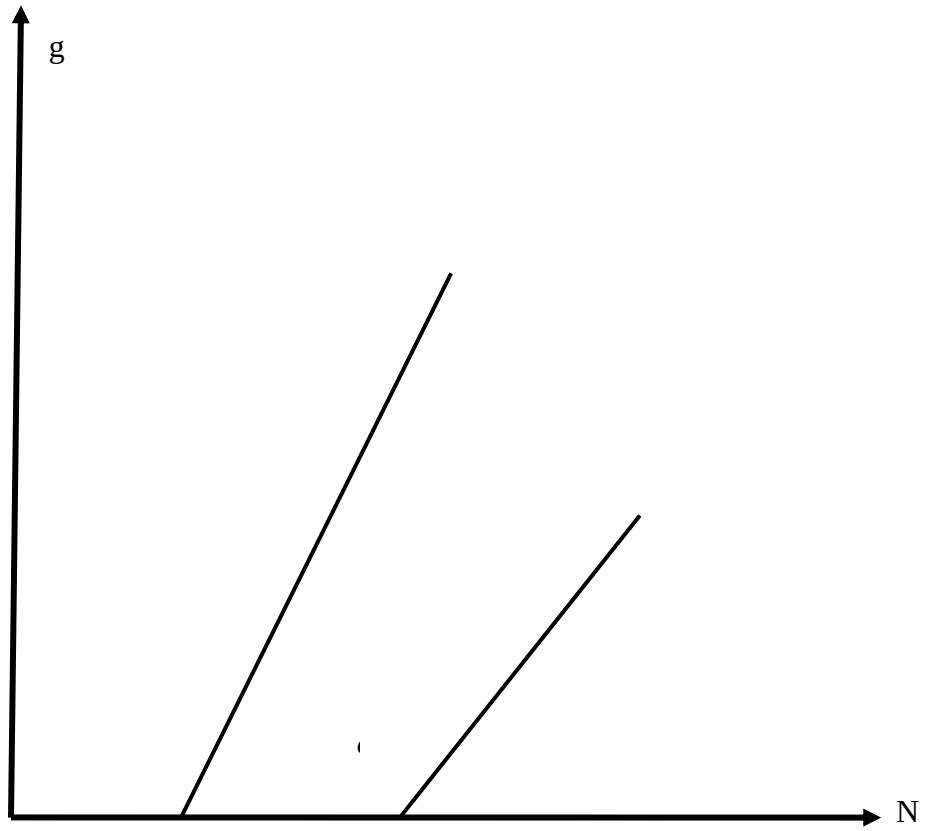
$$(N_A)_{opt} = \frac{1}{P} g_{opt} = Max\left(0، \frac{\sigma}{P}(P_N - \gamma)\right)$$

المقارنة بين معدل النمو التوازني والأمثل الاجتماعي يظهر أن هذا الأخير هو أكثر ارتفاعا :

$$\frac{g_{opt} - g_{eq}}{\sigma} = a\sigma(PN - \gamma) + (1 - a)P_N > 0$$

$g_{opt} > 0$ ويمثل معدل النمو(التوازني والأمثل) في المنحنى الموالي :

الشكل رقم (4) : معدل النمو الأمثل والتوازني في النموذج الثاني ل Romer



المصدر : بناني فتيحة ، مرجع سبق ذكره ، ص 56

يطالب**Romer** المسؤولين بتخصيص موارد كبيرة لصالح البحث والباحثين للاقتراب من الأمثلية في البحث ، كما أرجع سبب التوتر الاقتصادي إلى السلوك الإحتكاري للمنتجين للسلع الوسيطية وكذا الخارجية البحث(L' externalité) .

ويقترح **Romer** على المتدخلين في السياسة الاقتصادية طريقتين لتصحيح هذا التوتر لتقريب التوازن التنافسي الأمثل للمجتمع وهما :

1- المساعدة على شراء السلع الوسيطية بهدف إلغاء اثر التوتر الناجم عن وضع الاحتكار

2- تدعيم البحث الداخلي لإلغاء الخارجية التي تنشأ في البحوث المستقبلية للإنتاج

وكخلاصة فإن مساهمة هذا النموذج تكمن أساسا في توضيح الميكانيزمات التي تجعل التقدم التقني سببا للنمو الغير المحدود للاقتصاد ،حيث تعد هذه المساهمة مهمة كتجديد عميق في تحليل النمو .

ونواصل دراسة نماذج النمو الداخلي ، هذه المرة مع نموذج Barro

المطلب الثالث : نموذج Rebert Barro (1990)

ينتمي هذا النموذج هو الأخر لنماذج النمو الداخلي ، حيث في مقال له عام 1990 ،جاء **Barro** بمصدر آخر للنمو الداخلي ،وهو تدفق النفقات العمومية (**G**) من طرف الدولة لتمويل المنشآت القاعدية ، التي تساهم في رفع الإنتاجية الحدية لرأس المال الخاص . واعتبر **Barro** أن هذه النفقات هي عبارة عن استثمار في سلعة اجتماعية ، وهذا يعني أن **G** تدخل في دالة الإنتاج لكل مؤسسة (**i**) وتعطى هذه الدالة كما يلي

$$Y_i = A_i K_i^a N_i^{1-a} G^{1-a} \qquad a \in]0,1[\qquad (71)$$

حيث :Yi،Ki، Ni على التوالي هي الإنتاج ،مخزون رأس المال الخاص والعمل للمؤسسة (**i**) ،**A** مستوى التقدم التكنولوجي (ثابت)، **1-a** مرونة الإنتاج .

وإذا اعتبرنا أن كل المؤسسات متماثلة ،يمكن كتابة دالة الإنتاج الاجتماعية بالصيغة التالية

$$Y = AK^a N^{1-a} G^{1-a} \qquad (72):$$

الإنتاجية الحدية لرأس المال الخاص متناقصة ، ورأس المال العام يسمح بالمحافظة على الإنتاجية الحدية عن طريق التراكم .

ويقول Barro أن النفقات العامة (**G**) تمول عن طريق الضريبة بمعدل **T** (ثابتة عبر الزمن) تفرض على كل المداخيل T=ty ، وتوازن الميزانية يكون محقق دائما **T=G** وتتكون النفقات العامة من السلع النهائية ، حيث أن **t** تكون جزء من الإنتاج النهائي المأخوذ من طرف الدولة ، وتستعمل العائلات الجزء الباقي من الدخل في الادخار ، حيث التراكم في رأس المال يأخذ الصيغة

$$\dot{K} = s(1-T)Y - \delta K \qquad (73):$$

وبالتالي معادلة الإنتاج الإجمالي تحدد باستبدال **G** ب **ty**

$$y = (AK^a N^{1-a} ty)^{1-a} \qquad (74)$$

أو: (75) $Y = t^{\frac{1-a}{a}} A^{\frac{1}{a}} K N^{\frac{1-a}{a}}$

حيث t،N،A ثوابت .

في غياب النمو الديموغرافي ،المعادلتين (73) و(75) تسمحان بكتابة معدل النمو لمخزون رأس المال كالتالي : $g_k = \frac{\dot{K}}{K} = s(1-t)\frac{Y}{K} - \delta = s(1-t)t^{\frac{1-a}{a}} A^{\frac{1}{a}} N^{\frac{1-a}{a}} - \delta$

ومما يمكن ملاحظته أن معدل نمو الاقتصاد مرتبط بطريقة غير منتظمة ، بمعدل الضريبة المفروضة من طرف الدولة .

وفي نموذج Barro ، الاقتصاد له معدل ادخار داخلي وثابت ،حيث بعد إدخال عنصر النفقات العمومية **G** ، فإن توازن السوق يكتب بالمعادلة

$$Y = C + I + G = \boldsymbol{C} + \dot{K} + \delta\dot{K} + G$$

ودالة الاستهلاك للعائلات تكتب كما يلي : $C=(1-s)(1-t)Y$

والتوازن على سوق السلع يكون : $C=(1-s)(1-t)\mathbf{Y}+\dot{K} + \delta\dot{K} + G$

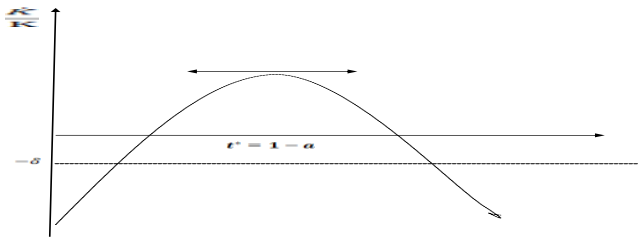
أي أن : $\mathbf{s}\ (1-t)\mathbf{Y}= \dot{K} + \delta\dot{K}$

معدل الضريبة المثالي يرفع معدل النمو ، وبالتالي يمكن الحصول على المعادلة التالية :

$$\frac{\partial(\frac{\dot{K}}{K})}{\partial t} = \left(-t^{\frac{1-a}{a}} + \frac{1-a}{a}(1-t)t^{\frac{1-a}{a}}\right) sA^{\frac{1}{a}}N^{\frac{1-a}{a}} = 0$$

$$\leftrightarrow t = \frac{1-a}{a}(1-t) \leftrightarrow t^* = 1-a$$

الشكل رقم (5) : أثر معدل الضريبة على معدل النمو:



المصدر: بناني فتيحة مرجع سبق ذكره ، ص59

بوعزة حسنية ، مرجع سبق ذكره ، ص30

فمن خلال المنحنى نلاحظ الأثر المزدوج للضريبة :

- لما $t < t^*$ ارتفاع معدل الضريبة يؤدي إلى رفع مستوى النمو ،لأن الأثر ايجابي على الإنتاج بزيادة نفقات رأس المال العام ،هذا الأثر الايجابي يتغلب على الأثر السلبي للضريبة في عرقلة الاستهلاك .

- لما $t > t^*$ يبدأ معدل النمو في الانخفاض ، لأن الضريبة تعود بأثر سلبي على الاستهلاك أكبر من الأثر الايجابي على الإنتاج .

من خلال ما سبق ، نلاحظ أن النفقات العمومية تأخذ جانبا مهما في نموذج Barro. حيث أن تدخل الدولة عن طريق زيادة نفقاتها يحفز النمو الاقتصادي عن طريق تشجيع عملية الاستثمار .هذا الوضع يتلاءم والدول النامية التي تحتاج إلى المزيد من التمويل ،لكن اعتبار الضريبة كمورد أساسي لتمويل هذه النفقات يحيطه بعض التحفظ خاصة في حالة ارتفاع معدلاتها ، هذا ما يؤثر على الدخل الفردي ، وبالتالي على الاستهلاك مما قد يجعل الأثر سلبيا .

واستكمالا لعرضنا لبعض نماذج النمو الداخلي ،سنتعرض في المطلب الموالي لنموذج كل من Aghion -Howitt

المطلب الرابع : نموذج *Aghion –Howitt* في النمو الاقتصادي

قدم نموذج *Aghion –Howitt* في مقال لهما ،وهو من نماذج النمو الداخلي ،حيث يعتبر أن التقدم التقني يكون مفسرا داخليا ،وفكرته الأساسية تدور حول مساهمة التجديد التكنولوجي في النمو الاقتصادي كما يدخلان الصدفة حول عملية البحث والتطوير *R&D* إلى جانب إدخال فكرة Schumpeter في التدمير الخلاق (Destruction crèatrice)

الفرع الأول :أهم فرضيات وأفكار نموذج Aghion –Howitt

يمكن حصر هذه الأفكار والفرضيات فيما يلي :

1-لا يوجد تراكم لرأس المال ، والعمالة الثابتة .

2- الابتكار الفردي (من طرف شخص أو مؤسسة)له اثر هام على النمو الاقتصادي .

3-وحدة عمل تنتج وحدة من السلعة الوسيطية **x**،هذه الأخيرة تنتج سلعة نهائية وفقا لدالة الإنتاج النهائي التالية : $Y = Af(x)$ حيث: $\mathbf{f}(.)\mathbf{M}$ تكون متزايدة ومقعرة.

4- الزمن الذي يفصل بين ابتكارين غير ثابت ، لأن الابتكار يأتي صدفة .

ضيف أحمد ،"أثر السياسة المالية على النمو الاقتصادي المستدم في الجزائر (1989-2012)" أطروحة مقدمة لنيل شهادة الدكتوراه في العلوم الاقتصادية تخصص :نقود ومالية،جامعة الجزائر، 2014-2015 ، ص64-65

5- الدخل المحتكر من الابتكار يرتبط بمدة حياة المنتج المبتكر .

6- إذا كانت هناك توقعات بنمو نفقات **R&D** غدا ،فهذا يؤدي إلى تثبيت البحث والاستثمار اليوم .

7- إنتاج الابتكارات يحتاج إلى يد عاملة مؤهلة .

8- التوازن في سوق العمل يدفع الأجور إلى الارتفاع ،مما يؤدي إلى تخفيض أرباح المؤسسات التي أنتجت منتجات ذات تكنولوجيا متطورة .

9- يتكون الاقتصاد من ثلاثة عناصر أساسية هي : الأعوان الاقتصاديين ،السلع الاستهلاكية والسلع الوسيطية ،حيث أن الأعوان هم في نفس الوقت المستهلكين ، ولهم معدل تفضيل **r** يساوي معدل الفائدة ، كما أن المنفعة الكلية للاستهلاك يفترض أنها ثابتة .

10- هناك ثلاثة أنواع من العمال ،العمال الغير مؤهلين لإنتاج السلع استهلاكية ويرمز لهم بالرمز (**M**) ، العمال المؤهلين للعمل للبحث أو في إنتاج السلع الوسيطية ويرمز لهم بالرمز (**N**) والعمال المتخصصين الذين يمكنهم العمل كباحثين ويرمز لهم بالرمز (**R**) .

السلع الاستهلاكية تنتج بكمية **y** ، بواسطة العمال (**M**)(الغير مؤهلين) وبما أن **M** ثابت لدينا

$$y = AF\left(M،x\right) = AF(x) \qquad (76):$$

حيث $x،0 > F"،0 < F$ هي كمية السلع الوسيطية المستعملة في إنتاج السلع النهائية و**A** هو معامل يرمز لإنتاجية هذه السلع الوسيطية .

من جانب آخر نفرض إنتاج سلعة **x** من طرف العمال (**L**) من الفئة **N** (المؤهلين).

وتكون دالة الإنتاج خطية كما يلي:

$$x = L \qquad (77)$$

من خلال R&D في السلعة (**x**) يمكن الحصول صدفة على تجديد ،ويمكن التعبير عن معدل هذا الابتكار أو التجديد من خلال قانون $\phi\lambda = \left(n،R\right): Poisson$ حيث :

n وهو عدد الأعوان المؤهلة N

$\boldsymbol{\lambda}$ معامل الثابت .

$\boldsymbol{\phi}$ دالة إنتاج مقعرة .

كل ابتكار لسلعة وسيطية جديدة **x** تستعمل في تصنيع السلعة الاستهلاكية ،فإذا كان الاقتصاد

ينطلق من مستوى إنتاج A_0 ويكون له حجم تحديد γ،حيث $\gamma > 1$ نحصل على دالة الإنتاج التالية :(78)

$$A_t = A_0 \gamma^t$$

وتستطيع المؤسسة احتكار التجديد التكنولوجي للاستفادة من أرباحه حتى التجديد التكنولوجي التالي .

الفرع الثاني : الاحتكار في نموذج Aghion–Howitt

هدف المحتكر هو تعظيم القيمة الحالية للأرباح،فإذا قامت المؤسسة (ef) باحتكار إنتاج السلع الوسيطية $\boldsymbol{x}$ ،فإنها تبحث عن تعظيم الربح من خلال دالة الإنتاج $y = AF(x)$ ويكون الربح النهائي للمؤسسة كما يلي : الكلية التكلفة − الكلي الايراد $= \pi ef =$

$$= P_y y - P_x x \quad (79)$$
$$= XP_y A_t F(x) - P_x x$$

فباشتقاق المعادلة (**79**) بالنسبة ل**x** نجد:

$$\frac{\partial \pi}{\partial x} = 0 \leftrightarrow P_y \acute{A} F(x) = P_x \quad (80)$$
$$\leftrightarrow \acute{A} F(x) = \frac{P_x}{P_y} = P_x$$

المعادلة (80) هي دالة الطلب على الاحتكار وهدفها هو تعظيم الربح حيث x_t $\left[A_t \acute{F}(x_t - w_t)\right]$ ،مع **A**و**W** المعطاة ، والتعظيم يعطى بالدالة :

$$\frac{\partial}{\partial x} = \left[A_t \acute{F}(X_t - W_t)X_t\right] = 0$$
$$\leftrightarrow A\left(F''(x) + \acute{F}(x)\right) - w \quad (81)$$
$$\frac{W}{A} = xF''(x) + \acute{F}(x)$$

بفرض أن $w \cong w_t/A$ (**w**هو الأجر الوحدوي للإنتاجية) و $\tilde{w}(x_t) = \acute{F}(x) + xF''(x)$ حيث : $\tilde{w}(t)$ هي دالة الناتج الحدي الذي يفرض أنه متناقص ويحترم شروط Inadaومنه $\tilde{w}(t) = \tilde{w}(x_t)$ ونفرض أيضا

$$\tilde{x}(.) = \tilde{w}^{-1} \quad (82)$$
$$x_t = \tilde{x}(w_t)$$

من خلال هذه الفرضيات نستطيع التوصل إلى الربح في حالة الاحتكار مع الأخذ بعين الاعتبار قيمة الأجر المعطاة في المعادلة (81) الذي يعطى كما يلي :

$$\pi = \left[A_t \acute{F}(x_t) - w_t\right]x_t$$
$$= Ax\acute{F}(x) - \left[AxF"(x) + A\acute{F}(x)\right]x \quad (83)$$
$$= Ax^2F"(x)$$
$$\pi_t = A_t\tilde{\pi}(w_t)$$

ولدينا :

حيث : $\tilde{\pi}(w) \cong -\tilde{x}(w)^2 F"\left(\tilde{X}(w)\right)$ مع $\tilde{\pi}$و$\tilde{x}$ موجبين ومتناقصين في الدالة w_t .

الفرع الثالث :متضمنات البحث وأثره على التوازن والنمو الاقتصادي والأعوان :

يمكن احتكار نتائج البحث لتحقيق دخل معين خلال فترة زمنية معينة ،فإذا كان V_{t+1} قيمة التجديد المحقق عند $t+1$ و w^s أجر العمال المتخصصين ،التجديدات المحتكرة تعطى بمعدل $Q\lambda = (n،s)poison$ وهو معدل التدمير الخلاق (Toux De destruction créatrice)والهدف هو تعظيم الربح حيث :

$$Q\lambda = (n،s)V_{t+1} - w_t n - w_t^s s \quad (84)$$

من المعادلة (84) نجد :(85) $W_t = \acute{Q}(n_t)\lambda V_{T+1}$

حيث:$\acute{Q}(n_t) = (n_t،r)$

لاحظ كل من *(Aghion-howitt)* من المعادلات السابقة أن البحث يكون خارجي بالنسبة للمؤسسات ، ولا تكون هناك وضعية احتكار في الفترة الجارية .

القيمة الحالية للبحثV_{t+1} وهي القيمة الحالية للربح حيث تحسب بشكل دقيق كما يلي:

$$V_{t+1} = \frac{\pi_{t+1}}{r+\lambda Q(n_{t+1})} \quad (86)$$

الابتكار يزيد في إنتاجية الاقتصاد بقيمة y، وبالتالي فإنه يزيد في النم الاقتصادي .

بأخذ نتائج المعادلات 82،83،84،85،مع شرط التوازن $N = n_t + x_t^1$ نحصل على

$$\frac{\tilde{w}(N-n_t)}{\lambda Q(\acute{n}_t)} = \frac{\gamma\tilde{\pi}(\tilde{w}(N-n_{t+1}))}{r+\lambda Q(n_{t+1})} \quad (87)$$

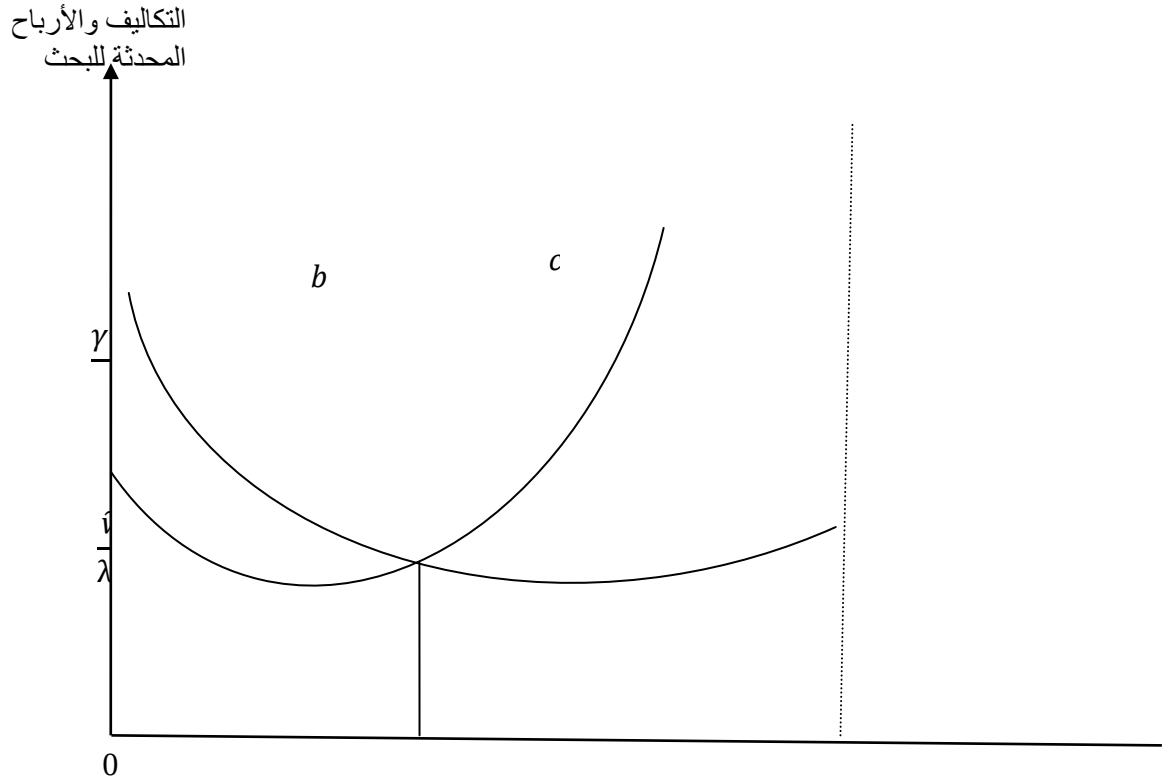
$$c(n_t) = b(n_{t+1})$$

المعادلة رقم (87) تؤكد أن الاستثمار في البحث في الزمن t دالة متناقصة بالنسبة للاستثمار في الزمن $t+1$ وتكتب :$n_t = \Psi(n_{t+1})$ حيث : $\Psi < 0$، $c(n_t)$ *تمثل التكلفة الحدية للبحث* وهي دالة متزايدة .

$b(n_{t+1})$ تمثل الربح الحدي للبحث وهي دالة متناقصة .

ويمكن تمثيل المعادلة (87) بيانيا حيث n^* هي نقطة التوازن الوحيدة .

الشكل (6)تحديد العدد المثالي للباحثين في الاقتصاد



- المصدر : بناني فتيحة ، مرجع سبق ذكره ، ص65

زيادة عدد العمال المؤهلين ، يزيد من الربح الحدي وينقص من التكلفة الحدية للبحث ويخفض من الأجر المطلوب من طرف العمال .

وفيما يخص النمو الاقتصادي فهو عبارة عن الزيادة في الإنتاج الحقيقي كإنتاج السلع الاستهلاكية النهائية ، هذا الأخير (الإنتاج) هو دالة لها إنتاجية (A) وعدد من العمال N ، بتعديل المعادلة رقم (76) نجد :

$$yt = A_t F(N - n*) \qquad (88)$$

من هذه المعادلة نستطيع إيجاد معدل النمو الاقتصادي :

لدينا: $yt = A_t F(N - n*)^2$ et $A_t = A_0 \gamma^t$ (89)

إذا : $y_t = A_0 \gamma^t F(N - n^*)$

$$y_{t+1} = A_0\gamma^{t+1}F(N - n^*). \quad (90)$$

وبالتالي: $$\frac{y_{t-1}}{y_t} = \frac{A_0\gamma^{t+1}F(N-n^*)}{A_0\gamma^{t}F(N-n^*)} = \gamma \quad (91)$$

$$\frac{y_{t-1}}{y_t} = \gamma$$

المعادلة (91) توضح أن النمو الاقتصادي يأتي صدفة ، فالاقتصاد يكون مبدئيا في مستوى $y_0 = A_0F(N - n^*)$ ، فبدون ابتكار تبقى هذه القيمة كما هي ، أما في حالة وجود ابتكار فتحدث قفزة لنمو هذا المنتج بمعدل γ .

ونستطيع التعبير عن معدل النمو الاقتصادي بين ابتكارين باللوغاريتم النيبيري كما يلي:

$$\ln\left(\frac{y_{t+1}}{y_t}\right) = \ln\gamma \quad (92)$$

ولأن ظهور الاختراعات يكون صدفة ، نستطيع القول أن حساب المعدل المتوسط للنمو الاقتصادي (TMCE) يكون كما يلي :

$$TMCE = \lambda Q(n^*)\ln(\gamma) \quad (93)$$

في المطلب الموالي سندرس نموذج Helpmann-Grosman وأهم الأفكار التي جاء بها .

المطلب الخامس :نموذج Helpman-Grosman للنمو الاقتصادي (زيادة التنويع في السلع الاستهلاكية)

بالنسبة ل Romer فإن النمو يتحقق من خلال إنتاج أنواع متزايدة من السلع الوسيطية ، أما بالنسبة ل Helpman-Grosman فإن النمو يتحقق عن طريق المزج بين الآليتين إنتاج مجموعة متسعة من السلع الاستهلاكية مع القدرة على القيام بذالك عن طريق تركيم المعرفة .

الفرع الأول :السلوك الزمني للمستهلكين La comportement inter temporel des consommateur

إذا كان عدد المستهلكين **N** خارجي وثابت ،وعرض العمل الكلي خارجي في الزمن **t** والمستهلكين يسعون دائما لتعظيم منفعتهم ، حيث أن المنفعة الآنية هي دالة لمؤشر الاستهلاك C_t وتراكم الثروة الكلية هيW_t ، وإذا كانت E_t ترمز للنفقات الكلية على الاستهلاك فإن: $E_t = P_tC_t$

حيث P_t هو مؤشر سعر الاستهلاك .

ويكون برنامج المستهلكين كما في نموذج Romer

$$MaxW = \int_{t=0}^{\infty} e^{-\gamma t}\ln C_t dt$$

$$\dot{W}_t = w_t N - P_t C_T + r_t W_t \quad (94)$$
$$W_0 \qquad \text{donnè}$$

حيث $\mathbf{w}$ تمثل معدل الأجر ،W تمثل الثروة الكلية ،مع $\boldsymbol{r_t}$ هي معدل الفائدة الاسمي .ويعطى التغير في الاستهلاك بواسطة الطريقة الهاملتونية Hamilonien كما يلي :

$$\frac{\dot{C}_t}{C_t} = r_t - \gamma - \frac{\dot{P}_t}{P_t} = \left(r_t - \frac{\dot{P}_t}{P_t}\right) - \gamma$$

حيث :$\left(r_t - \frac{\dot{P}_t}{P_t}\right)$ هو معدل الفائدة الحقيقي :

$$\frac{\dot{E}_t}{E_t} = \frac{\dot{C}_t}{C_t} + \left(\frac{\dot{P}_t}{P_t}\right) = r_t - \gamma \quad (95)$$

حيث أن هذه المعادلة تعطي المعدل الأمثل (optimal) للنفقات الاستهلاكية الإجمالية .

يقوم المستهلكون بوضع قرار استهلاكهم لمختلف السلع التي يفرض توزيعها على المجال $[\mathbf{0،A}]$ مجموع هذا الاستهلاك يرمز له ب $\mathbf{C}$ ، حيث أن الأفضلية من أجل التنويع أو الذوق من أجل التنوع هي الفكرة الأساسية لهذا النموذج وتكتب معادلة الاستهلاك كما يلي:

$$C = \left[\int_0^A x_i^a di\right]^{\frac{1}{a}}، \ 0<a<1 \quad (96)$$

حيث أن $\boldsymbol{x_i}$ هي الطلب الاستهلاكي على السلعة $\boldsymbol{i}$

مرونة الاستبدال بين السلعتين هي $\frac{\mathbf{1}}{\mathbf{1-a}}$ ثابتة ،وهي متماثلة بين كل زوجين من السلع ، إذا كانت $\frac{\partial C}{\partial A} > 0$ فإن $\boldsymbol{C}$ تكون متزايدة دائما مع عدد السلع المتوفرة ، يكون برنامج المستهلكين على أساس الميزانية كما يلي :

$$MaxC = \left[\int_0^A x_i^a \, di\right]^{\frac{1}{a}}$$

$$\int_0^A p_i x_i d_i \leq E \quad (97)$$

$\boldsymbol{E}$ يمثل النفقات الإجمالية و $\mathbf{p_i}$ سعر المتغير $\boldsymbol{i}$ (عدد أنواع السلع).

وتكتب معادلة الطلب للمستهلكين للمتغير $\boldsymbol{i}$ كما يلي :

$$x_i = \frac{EP_i^{\frac{1}{a-1}}}{\int_0^A p_j^{\frac{a}{a-1}} d_j} \quad (98)$$

1 ضيف أحمد ،مرجع سبق ذكره ، ص 63

2 بوعزة حسنية ، مرجع سبق ذكره ، ص31

ويكون مؤشر سعر الاستهلاك كما يلي :

$$P = \left[\int_0^A p_i^{\frac{a}{a-1}} d_i\right]^{\frac{a-1}{1}}$$

من المعادلة (98) يمكن كتابة دالة الطلب عند الاحتكار كما يلي :

$$p_i x_i = E\left(\frac{p}{p_i}\right)^{\frac{a}{1-a}} \qquad (99)$$

هذه المعادلة تبين كيف تكون نفقات المستهلك الكلية (**E**) ، حيث أنه يستهلك كمية أكبر من السلعة (**i**) كلما كان سعرها أقل بالنسبة لمؤشر الأسعار الكلي .

الفرع الثاني :إنتاج السلع الاستهلاكية

بتقنيات إنتاج بسيطة ،فإن وحدة عمل تسمح للمؤسسة بإنتاج وحدة واحدة من السلعة **i** إذا كان لها معدل الأجر ،وكانت المؤسسة محتكرة لإنتاج السلعة **i** فإن ربحها يكتب كما يلي

$$\pi_i = (p_i - W)x_i \qquad (100):$$

حيث **P** هو مؤشر الأسعار لكل السلع ، وكل منتج لا يستطيع لوحده التأثير على مؤشر الأسعار الكلي .

المحتكر يسعى لتنظيم أرباحه كما يلي :

$$\frac{\partial \pi_i}{\partial P_i} = (P_i - W)\frac{\partial X_i(P_i)}{\partial P_i} + X_i(P_i) = 0$$

ومنه :

$$P_i = \bar{p}_i = \frac{w}{a}, \forall_i \qquad (101)$$

وكل منتج يطبق هامش (هنا هو $\frac{1}{a}$) على تكلفته الحدية من أجل تحديد الأسعار. ويعطى مؤشر أسعار الاستهلاك كما يلي :

$$P = \left[\int_0^A pj^{\frac{a}{a-1}} d_j\right]^{\frac{a-1}{a}} = A^{\frac{a-1}{a}}\bar{p} = A^{\frac{a-1}{a}}\frac{w}{a} \qquad (102)$$

هذا يسمح بالحصول على الكمية $\bar{X}$ المشتركة والمطلوبة في كل حالة ابتكار :

$$\bar{x} = \frac{E}{p}\left(\frac{p}{P}\right)^{\frac{a}{a-1}} = \frac{E}{A\bar{P}} = \frac{aE}{Aw} \qquad (103)$$

والربح : (104)

$$\bar{\pi} = (\bar{p} - w)\bar{x} = \frac{(1-a)E}{A}$$

ربح كل محتكر مستقل عن معدل الأجر **w** وهو دالة متناقصة بالنسبة لعدد المتغيرات **A** يدل هذا

بناني فتيحة ، مرجع سبق ذكره ، ص69-70

أن مداخيل المحتكر تتناقص مع زيادة عدد السلع .

الفرع الثالث :الحصول على وضع المحتكر

لكي تصبح المؤسسة محتكرة يجب أن تخصص أولا نفقات للبحث والتطوير R&D حتى تحقق اكتشاف وتجديد ، واستكمالا لفكرة Romer (1990) فقد قام Helpman et Crossman بصياغة إجراءات تراكم التجديدات ،ووضعنا صيغة نمو عدد متنوع من السلع المتوفرة كما يلي :

$$\dot{A} = pN_A A \qquad (105)$$

حيث :**P** مقياس فعالية البحث والتطوير ،N_A العمل المخصص لهذا النشاط

معدل الأجور الممنوح للباحثين هو **w** وهو يماثل أجور العاملين المنتجين وهي كلفة البحث والتطوير $vPA = w$.

حيث**v** هو سعر الترخيص ومنه :

$$v = \frac{w}{pA} \qquad (106)$$

ويكون سعر الترخيص على الأقل معطى بالمجموع الحالي للأرباح المحصلة .

الفرع الرابع :التوازن التنافسي

إذا كان عرض العمل **N** خارجي وثابت والطلب على العمل في نشاط البحث والتطوير $N_A = \frac{1}{p}\frac{\dot{A}}{A}$ ،وفي نشاط إنتاج السلع هي $A\bar{x}$ أو$\frac{aE}{w}$ (لأنه لإنتاج وحدة لكل سلعة يستلزم وحدة عمل والكمية الكلية للسلع المنتجة هي $A\bar{x}$).التوازن في سوق العمل يكتب كما يلي :

$$\frac{\dot{A}}{A} = N = \frac{1}{P}\frac{\dot{A}}{A} + \frac{aE}{w}$$

$$P\left(N - \frac{aE}{w}\right) \qquad (107)$$

مؤشر الاستهلاك **C** يكتب :

$$C = (A\overline{x^a})^{\frac{1}{a}} = A^{\frac{1}{a}}\bar{x} = A^{\frac{1-a}{a}}\frac{aE}{w} \qquad (108)$$

مؤشر الاستهلاك الكلي يحدد بالكمية الكلية المستهلكة من طرف العائلات بالنظر إلى العدد المتزايد لتنويع السلع .**C** هي سلعة لها دالة تنمو بعدد متنوع **A** ، وبكمية مستهلكة ثابتة تزيد مع عدد السلع الموجهة للعائلات .مؤشر الأسعار لهذا الاستهلاك هو :

$$\mathrm{p} = \frac{\mathrm{E}}{\mathrm{C}} * \frac{\mathrm{w}}{\mathrm{aA}^{\frac{1-\mathrm{a}}{\mathrm{a}}}} \quad (109)$$

بالاعتماد على المعادلة (107) يعطى معدل نمو عدد السلع الاستهلاكية بالمعادلة : $\frac{\dot{\mathrm{A}}}{\mathrm{A}} =$

$$P\left(N - \frac{a}{w_{eq}}\right) = (1-a)pN - a\gamma \quad (110)$$

مع $\frac{\dot{\mathbf{A}}}{\mathbf{A}}$ يجب أن تكون موجبة أو معدومة ، وهذا يتطلب أن تكون $N \geq \frac{a\gamma}{(1-a)P}$

أي القوة العاملة مرتفعة بما فيه الكفاية .

معدل نمو مؤشر الاستهلاك هو : $\dot{\mathrm{C}}/\mathrm{C} = \frac{(1)}{a} * \dot{A}/A$

إذا معدل النمو يعطى بالمعادلة التالية :

$$\mathrm{g_{eq}} = Max\left(0, \frac{1-a}{a}\left((1-a)PN - a\gamma\right)\right)$$

ومنه فإن قصة النمو عند Helpman et Grossman هي أن المشروعات تغير كمية **N** عن طريق الدخول في عملية البحث ، وهو ما يؤدي إلى القول أنه توجد تكنولوجيا لخلق سلع جديدة . فالمشروع الذي يخترع سلعة جديدة يكتسب احتكارا لها لأبد ، ومن تم يستحق أي أرباح يحصل عليها .

خلاصة الفصل :

لقد كان النمو الاقتصادي ولا يزال من أهم أهداف التي تسعى إليها مختلف الحكومات ،نظرا لارتباطه بارتفاع متوسط الدخول الحقيقية ومستويات المعيشة ، والتخفيف من الفقر والبطالة .وهناك عدة محددات يتحدد على أساسها النمو الاقتصادي ، أهمها كمية ونوعية الموارد البشرية والطبيعية تراكم رأس المال ،معدل النمو التقني ،التخصص وغيرها .

ولقد إهتم الفكر الكلاسيكي بعملية النمو ،واتجه الى البحث عن أسباب النمو الطويل الأجل ،فمنهم من أرجعه إلى تقسيم العمل (Adam Smith) ،ومنهم رده إلى أرباح الرأسماليين (Ricardo) ، في حين ذهب البعض إلى اعتبار القطاع الصناعي كأهم مورد للثروة (Malthus) ، وكانت فكرة فائض القيمة الأساس الفعلي للنمو في النظرية الماركسية .في حين ترجم الاقتصاديون النيوكلاسيك أفكارهم فيما يخص النمو الاقتصادي في شكل نماذج ،حيث اهتم Harrod &Domar بالإحلال بين رأس المال والعمل ، واعتبر أن الاستثمار هو السبب الأساسي للنمو وأنه لا يوجد إحلال بين رأس المال والعمل .فيما ركز Solow على دور التقدم التكنولوجي في عملية النمو ،والذي يفسر بقاء التطور على المدى الطويل .

أما Ramsey فقد اهتم بالبحث في كمية الادخار المثلى للاقتصاد ، والتحكيم بين الادخار والاستثمار .

وفي سنوات الثمانينات من القرن العشرين، جاءت نماذج النمو الداخلي التي أرجعت النمو الاقتصادي لاسباب وعناصر داخلية في النموذج ، كرأس المال البشري عند Lucas ، والمعارف عند Romer،النفقات العامة عند Barro،والتجديد التكنولوجي عند Aghion-Howitt .أما Grossmanو Helpman فركزا على تركيم المعارف وإنتاج مجموعة كبيرة من السلع الاستهلاكية لتحقيق عملية النمو .

في الفصل الموالي سنتطرق الى دراسة تفسير الإنتاج من خلال المدارس الاقتصادية المختلفة، ثم طرح أشهر أنواع النماذج القياسية لدوال الإنتاج وخصائصها مبرزا بعض دوال الإنتاج المستخدمة

الفصل الثاني :
مدخل مفاهيمي
لدوال الإنتاج
وتطبيقاتها العملية

* الفصل الثاني : مدخل مفاهيمي لدوال الإنتاج وتطبيقاتها العملية

*تمهيد للفصل :

لقد عرف الإنتاج عدّة مفاهيم وتعاريف من خلال المدارس الاقتصادية المختلفة خاصة منها المدارس الأولى في تاريخ الفكر الاقتصادي، كالمدرسة الطبيعية وعلى رأسها الباحث الاقتصادي والطبيب كيناي الذي اهتم كثيرا بالقطاع الزراعي ثم المدرسة الكلاسيكية وعلى رأسها الباحثين الاقتصاديين الشهيرين آدم سميث ودافيد ريكاردو اللذان حددا عوامل الإنتاج بصفة عامة وهي العمل ورأس المال والأرض، ثم المدرسة النيوكلاسيكية (الحدية) التي تشكل بدورها من مجموعة من المدارس كمدرسة شيكاغو وفيينا إذ كانت السباقة بإضافة عنصر جديد لعوامل الإنتاج وهو عنصر التنظيم وكذا مفهوم المنظم في ميدان الإنتاج، ثم في الأخير جاءت المدرسة الحديثة وبلورت كل الأفكار السابقة ووضعتها تحت إطار واحد وهو النظرية العامة للإنتاج.

إن عملية الإنتاج تعبر عن العلاقة الرياضية التي تجمع مابين الكميات المنتجة وكميات عناصر الإنتاج المختلفة وهي ما يعبر عنها في الأخير بدالة الإنتاج حيث الغاية من دراستها هي تحديد بعض القواعد التي تساعد على ضمان تحقيق الاستخدام الاقتصادي الأمثل لعوامل الإنتاج أي تحقيق أقصى ما يمكن من العائد الاقتصادي الصافي، ولفهم دالة الإنتاج يتطلب إدراج بعض الدراسات التطبيقية لها حتى تتبلور في ذهننا فكرة عامة عن دالة الإنتاج، حيث تتعدد النماذج الرياضية التي يمكن استخدامها للتعبير عن دوال الإنتاج وكذالك نتائجها الاقتصادية، والموارد الاقتصادية المستخدمة إذن سندرج كل هذه النقاط في هذا الفصل .

المبحث الأول : مفاهيم الإنتاج وعوامله

قبل أن نتناول دوال الإنتاج لا بد أن نتعرف ولو باختصار مفهوم الإنتاج حسب المدارس الاقتصادية المعروفة وكذا بعض تعاريف الإنتاج الحديثة، ثم بعد ذلك نقوم بتقسيم عوامل الإنتاج.

المطلب الأول : تعريف الإنتاج

يمكن تعريف الإنتاج من عدة نواحي : فنية، اقتصادية، اجتماعية ومحاسبية.

الفرع الأول : التعريف الفني للإنتاج

ينصرف المفهوم الفني للإنتاج إلى عملية أو عمليات تحويل يقوم بها الإنسان بهدف تحقيق إنجاز أو مصلحة معينة وبذلك يتضمن الإنتاج علاقة بين المدخلات (أو عناصر الإنتاج) وبين ناتج يتم بمقتضاه تحويل المدخلات .إلى مخرجات

ويترتب عن هذا المفهوم للإنتاج ما يلي:

1 ليس من الضروري تحويل المواد الأولية وعناصر الإنتاج كليا أو جزئيا إلى منتجات ولكن قد يقتصر الأمر على مجرد التغيير في المكان أي نقل السلع من مكان تقل فيه المنفعة إلى مكان تزيد فيه المنفعة، وقد يتعدى هذا التحويل إلى الزمان والمكان كما في النشاط التجاري (التوزيع).

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

3 عملية التحويل الإنتاجي المادي أو غير المادي تستلزم وفي جميع الحالات استخدام كافة عناصر الإنتاج.

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

الفرع الثاني : التعريف الاقتصادي للإنتاج

لقد تطور كثيرا محتوى فضاء الإنتاج منذ عهد الفيزوقراط في القرن الثامن عشر، حيث تعرف المدرسة الطبيعية الإنتاج بأنه(كل عمل يخلق ناتجا صافيا بمعنى أن العمل يضيف مقدارا من الموارد أكبر من ذلك المقدار الذي .يكون قد تم بذله في عملية الإنتاج).

زهير عماري ، "تحليل اقتصادي قياسي لأهم العوامل المؤثرة على قيمة الناتج المحلي الفلاحي الجزائري خلال الفترة (2009/1980"، أطروحة مقدمة لنيل شهادة الدكتوراه في العلوم الاقتصادية ، تخصص اقتصاد تطبيقي ، جامعة محمد خيضر ،بسكرة 2013-2014 ، ص3-12

لقد ذهب الطبيعيون إلى اعتبار الزراعة هي النشاط الاقتصادي الوحيد الذي يعتبر نشاطا منتجا وذلك لأن الزراعة حسبهم وحدها هي التي تؤدي إلى أن يحصل المزارع على كمية من الموارد أكبر من كمية الموارد) البذور ومواد أخرى (المستخدمة في عملية إنتاج المحاصيل الزراعية.

من خلال تعريف الطبيعيين للإنتاج، نلاحظ أنهم اعتبروا أن الميزة الوحيدة للإنتاج أنه ذو طابع مادي فقط، انطلاقا من العمل الزراعي الذي يخلق مادة جديدة، أما لأي عمل آخر لا يخلق مادة جديدة فهو عمل غير منتج، وبالتالي فإن المدرسة الطبيعية أخطأت في تعريفها للإنتاج.

المدرسة الكلاسيكية تعرف الإنتاج بأنه (خلق المنافع أو زيادتها) كذلك تعتبر العمل هو العنصر الرئيسي في عملية الإنتاج.

نلاحظ من هذا التعريف أنه يناسب مفهوم الإنتاج، أما اعتبار عنصر العمل هو العنصر الرئيسي في عملية الإنتاج فهو خطأ المدرسة الكلاسيكية، لأن عملية الإنتاج تحتاج إلى عنصر العمل وعنصر رأس المال وعنصر الطبيعة وكذا عنصر التنظيم.

أما مفهوم الإنتاج بالنسبة للمدرسة الحدية، فإنه يتناسب مع مفهوم الإنتاج بالنسبة للمدرسة الكلاسيكية، إذن يتفقان على أن الإنتاج هو خلق المنافع.

بالنسبة للمدرسة الحديثة فإن مفهوم الإنتاج يتخذ عدّة تعاريف، فعلى سبيل المثال لا الحصر (الإنتاج هو خلق منافعها المختلفة أو زيادتها و أن خلق هذه المنافع يتطلب تضافر بعض أدوات معينة أطلق عليها الاقتصاديون اسم عناصر أو عوامل الإنتاج) ويعرفه بعض الاقتصاديين بأنه هو الجهد الإنساني المبذول لتحويل المواد بما يجعلها أقدر على إشباع الحاجات .3 نستخلص من هذا التعريف أن محدد الإنتاج هو العمل الإنساني (القوة العاملة).

من خلال التعاريف السابقة للإنتاج يتم الوصول إلى تعريف شامل للإنتاج، أي يلخص كل المفاهيم السابقة المتعلقة بالإنتاج إن عملية الإنتاج هي عملية تنسيق لكل عوامل الإنتاج، أي لكل عناصر الإنتاج من أجل الحصول على المواد أو الخدمات صالحة للاستجابة إلى رغبة معينة، تعتبر عوامل الإنتاج هي الأرض العمل ورأس المال، إذن أن عملية الإنتاج لمادة ما يستوجب استعمال الطبيعة لاستخراج المادة الخام، العمل الذي يستعمله لتحويل هذه المادة ورأس المال الذي يعطي الإمكانيات المادية لتحويل هذه المادة ويدخل عامل آخر في العملية الإنتاجية وهو ما يسمى بالمنظم أو عنصر

التنظيم، الذي يسيَّر عوامل الإنتاج السابقة الذكر بعبارة أخرى هو .المسؤول على إنتاج ما يسمح بتحقيق الربح

إذن من خلال هذا التعريف الأخير، فهو شامل لجميع عناصر الإنتاج التي نادت بها المدارس الاقتصادية السابقة.

رغم الاختلافات في الزمان والمكان حول مفهوم الإنتاج، إلا أن الاتفاق الحاصل هو اعتبار الإنتاج جوهر النشاط الاقتصادي وحلقة هامة ضمن الدورة الاقتصادية ومظهر من مظاهر التنمية الاقتصادية.

هذه بصفة عامة ومختصرة لبعض تعاريف الإنتاج والتي تصب في الاتجاه نفسه.

الفرع الثالث : الإنتاج من الناحية الاجتماعية

الإنتاج كعلاقة اجتماعية يبدأ من نشاط الإنسان لتحويل قوى الطبيعة من صورة أولية غير قابلة لإشباع جاءت إلى صورة نهائية ، يمكن أن تحقق له هذا الإشباع، وينتهي إلى علاقات تعاون أو صراع بين الإنسان والإنسان ، ول تضافر الجهود واقتسام ثمرات النمو بهذا لا يمكن الفصل بين عملية الإنتاج ذاتها وبين قوى الإنتاج (الآلات ، أجهزة الاختراع ، المواد الأولية أو العمل المباشر)التي بحوزة المجتمع .

وهنا بالذات تظهر قواعد التخصص وتقسيم العمل والتوزيع الوظيفي والتعاون أو العلاقة بين الإنسان والآلة والبيئة .كما تظهر أيضا مشاكل البطالة والتشغيل وتوزيع الدخل الاجتماعي وغيرها.

وعلى العكس من الإنتاج الخاص الذي يقوم على تحقيق الحد الأقصى من الربح، يقوم الإنتاج الاجتماعي بغرض إشباع الحاجات الاجتماعية والعامة متجاوزا في كثير من الأحيان الاعتبارات السوقية.

الفرع الرابع : الإنتاج من الناحية المحاسبية

كل الأنظمة المحاسبية الوطنية تعتبر السلع نتيجة نشاط زراعي ،يعني أنها تعتبر أن الإنتاج يشمل السلع المادية (الأشياء والطاقة) ولكن هذا ليس صحيحا بالنسبة للخدمات التي تختلف معالجتها من نظام للمحاسبة الوطنية إلى نظام آخر.

بعض الأنظمة تعتبر كل الخدمات إنتاجية يعني أنها تمثل جزء من الإنتاج (بما في ذالك خدمات الإدارة العمومية مثل التعليم، الأمن، العدالة..) وبالنسبة للبعض الأخر – على العكس –لا يعتبر إنتاجا إلا عددا محدودا من الخدمات والبعض يأخذ موقفا وسطا بين النظامين المتطرفين.

إن نظام المحاسبة للناتج المادي الذي تستمد منه البلدان الاشتراكية سابقا هو النظام الذي يتميز بفضاء إنتاج أكثر ضيقا انطلاقا من النظرية الماركسية للقيمة/العمل، حيث يميز بين العمل المنتج الذي يولد إنتاجا ماديا من جهة والعمل غير المنتج (الإدارات والمؤسسات المالية)، ومن هنا هذا النظام لا يدخل في فضاء الإنتاج إلا السلع والخدمات المادية فقط.

وفي المقابل نظام المحاسبة للأمم المتحدة له مفهوم واسع للإنتاج إذ يدخل في فضاء الإنتاج كل الأنشطة التي تخلق السلع والخدمات التي تتبادل دوما في السوق وكل الأنشطة التي تخلق الخدمات المحصلة إنطلاقا من عوامل الإنتاج المكافأة (مثل الخدمات المقدمة للإدارة) تعتبر إنتاجية.

إن نظام الحسابات الاقتصادية الجزائرية أخذ موقفا وسطا بين النظامين السابقين، حيث يعتبر هذا النظام كل نشاط يولد سلعا وخدمات إنتاجية مادية وغير مادية تتبادل في السوق هو نشاط إنتاجي..

يتم حساب الإنتاج في المحاسبة الوطنية من ثلاث أبعاد كالآتي:

البعد الأول – الإنتاج الوطني أو القيمة المضافة : يعرف أنه مجموع ما أنتج في الاقتصاد من سلع وخدمات خلال فترة معينة والتقييم النهائي يتحدد بأسعار السوق كم يمكن أن يحدد على أساس تكلفة عناصر الإنتاج.

البعد الثاني – الدخل الوطني أو الإنفاق الوطني: يقصد بالدخل الوطني الدخل الذي يوزع على عناصر الإنتاج في العملية الإنتاجية والأصل أن يتساوى الدخل الوطني مع الناتج الوطني ولما كان الدخل ينفق للحصول على هذا الإنتاج فإننا نستطيع أن نحصل على الإنفاق العمومي.

البعد الثالث – يرتبط بالاستخدام النهائي للإنتاج الوطني: فإما أن يستخدم في الاستهلاك النهائي وإما في الاستثمار وتجدد الإنتاج.

أيا كان البعد المستخدم فالنتيجة واحدة وتنطبق على كل أو كافة الأنشطة الإنتاجية.

المطلب الثاني : عناصر الإنتاج

زهير عماري ، "تحليل اقتصادي قياسي لأهم العوامل المؤثرة على قيمة الناتج المحلي الفلاحي الجزائري خلال الفترة (2009/1980"، اطروحة مقدمة لنيل شهادة الدكتوراه في العلوم الاقتصادية ، تخصص اقتصاد تطبيقي ، 2013-2014 ، ص3-12

صالح صالحي، توزيع الثروة والدخل في الاقتصاد الإسلامي، مجلة العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة فرحات عباس سطيف، العدد 06، 2009 ، ص 5

يرى أصحاب المدرسة الفيزوقراطية أن عنصر العمل هو العنصر الوحيد لإتمام العملية الإنتاجية على غرار المدرسة التقليدية التي تتفق وتقسيم علماء الاقتصاد السياسي عناصر الإنتاج إلى العمل، الأرض ورأس المال، إلا أن مارشال جاء فيما بعد ليضيف عنصرا جديدا ألا وهو التنظيم، جاء بعده بوهم ليدخل عامل الزمن في التحليل الاقتصادي أما الاقتصاديين المحدثين فقد قسموا عناصر الإنتاج إلى مجموعتين فقط (العمل ورأس المال) وعلى العكس يميل عدد آخر من الاقتصاديين – خاصة ذوي الميول الماركسي – إلى تقسيمها إلى العمل والطبيعة،" أما عناصر الإنتاج من منظور الاقتصاد الإسلامي فقد تعرضت العديد من الدراسات إلى تحديد عناصر الإنتاج حيث يمك تصنيفها إلى مجموعتين المجموعة الأولى وتشمل الدراسات التي تتبنى التقسيم الثنائي لعوامل الإنتاج فحصرتها في عنصرين هما العمل ورأس المال..و المجموعة الثانية وتشمل الدراسات التي تتبنى التقسيم الثلاثي لعوامل الإنتاج وتحصرها في العمل ورأس المال والأرض وقد أكد الفكر الاقتصادي الوضعي الحديث على هذا التقسيم الثلاثي كذلك، ومهما كان التقسيم رباعيا كما هو الحال في الفكر الاقتصادي التقليدي، أو ثلاثيا وثنائيا كما هو الحال في الفكر الاقتصادي الحديث، فإن جوهر الخلاف والتميز متعلق بطرق وضوابط مساهمة هذه العوامل وآليات توزيع عوائدها".. ، غير أنه وفي نهاية أي تحليل لا تخرج عناصر الإنتاج على أن تكون إما عناصر مادية(موارد طبيعية ورأس المال) أو عناصر بشرية (العمل).

الفرع الأول : الموارد الطبيعية:

أولا : التعريف:

ويقصد بها الأرض نفسها وما بها من قوى وما يشمل عليه سطحها وباطنها من مواد .

من خلال التعريف يمكن تقسيم الموارد الطبيعية إلى أنواع ثلاثة هي : المواد الأولية، القوى المحركة والأرض .

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

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

***3 الأرض:** وهي من الموارد الطبيعية الأكثر ضرورة إذ من المستحيل وجود إنتاج دون وجود مكان تتم فيه العملية الإنتاجية، وتظهر أهمية الأرض خاصة في القطاع الزراعي.

اعتبرت الأرض من الموارد الطبيعية لأنها ليست من صنع الإنسان بالرغم من أنه يحصل عليها في بعض الأحيان بجهده وعمله، إلا أن هذا المعنى تكتنفه بعض الصعاب خاصة عند التمييز بين الأرض ورأس المال فالأرض الزراعية لما ندخل عليها بعض التحسينات لا يمكن اعتبار كل طاقتها الإنتاجية هبة للطبيعة، بل يذهب بعض الاقتصاديين في اعتبار هذه الموارد إما جزءا من الأرض وإما جزءا من رأس المال.

***1 الخصائص الأساسية للموارد الطبيعية**

من أهم الخصائص الأساسية نذكر ما يلي:

-الثبات النسبي لكمية الموارد الطبيعية، بمعنى لا يمكن تغيير كميتها أو على الأقل لا يمكن تغيير كميتها في نفس الفترة.

-عدم وجود نفقة لإنتاج الأرض بحالتها طبيعية وهذا لكونها هبة من الله ولان الحصول عليها يتم دون بذل جهد أو استخدام لرأس مال بالرغم من أن هذين عاملين لا يمكن أي الاستغناء عنهما بالنسبة لعنصر الأرض وبالتالي العملية الإنتاجية.

_عدم تجانس الأرض كمورد طبيعي وتظهر هذه الخاصية عند اخذ الأرض الزراعية كعنصر من عناصر الإنتاج الزراعي حيث يظهر التفاوت بين قطعة و أخرى من حيث درجة خصوبة والموقع ويترتب عن هذا إمكانية ترتيب الأرض ترتيبا تنازليا بحسب ما تحققه من فائض بعد خصم نفقات العمل ورأس المال المستخدمين في العملية الإنتاجية.

-الفرع الثاني : رأس المال

يعتبر رأس المال في الوقت الحاضر الركيزة الأساسية في الحياة الاقتصادية وهو في الواقع لا يطلق على نوع واحد من الأموال وإنما يختلف معناه تبعا للموضوع الذي يستخدم فيه.

أولا :تعريف رأس المال:

يطلق اصطلاح رأس المال على كل ثروة أنتجها العمل الإنساني واستخدمت في إنتاج ثروات أخرى أو .الحصول عليها .

ثانيا : تقسيمات رأس المال:

ينقسم رأس المال إلى أقسام كثيرة لاعتبارات مختلفة.

1-باعتبار نوعه ينقسم إلى قسمين:

-مصنوعات إنسانية تستخدم في الإنتاج أو في الحصول على الدخل كالآلات، المصانع....

-مواد أولية من إنتاج العمل الإنساني تستخدم في الحصول على دخل كأسهم الشركات ، المصارف وسنداتها ،المال الذي يودع في البنوك لقاء فائدة...

2- باعتبار الأوجه التي يستخدم فيها وينقسم إلى ثلاث أقسام :

-رأس المال الفني (أو رأس المال المنتج) يقصد به مجموعة الأموال غير المباشرة أو الوسيطة التي تستخدم في الإنتاج.

يتضح لنا من خلال هذا التعريف أنه نوع خاص من الموارد الاقتصادية لا يشبع الحاجات مباشرة وإنما يستخدم في إنتاج موارد صالحة لإشباع هذه الحاجات ومثال ذلك : الآلات ..ويعتبر رأس المال الفني من الأموال الاقتصادية التي تعد رأس المال من الناحية الفنية، لذا يطلق عليها اسم " الأموال الرأسمالية " تأكيدا لهذا المعنى؛

-رأس المال الحسابي يقصد برأس المال عند المحاسبين القيمة النقدية التي تمثلها هذه الأموال نظرا لما تتصف بالثبات والاستمرار، بفضل إتباع طريقة الإهتلاكات ولمواجهة ما تفقده من أموال المشروعات إلى إتباع طريقة الإهتلاكات فيخصمون الأموال اللازمة من ناتج استغلالهم السنوي للأموال للمحافظة على رأس مالهم،وتسمى بأقساط الإهتلاكات في حالة آلات وأساليب جديدة بنفس دقة حالة القدم والاستعمال.

-رأس المال الكاسب (أو رأس المال القانوني) ويقصد به مجموع القيم النقدية التي تدر أو يمكنها أن تدر على صاحبها كسبا أو دخلا إن وجد رأس مال الكاسب يتوقف على طبيعة النظام الاقتصادي والقانوني السائد في البلد، إذ لا يمكن تصور وجوده إلا في نظام يبيح للأفراد امتلاك أموال تدر عليهم دخلا دون تأدية أي عمل .لذا يطلق على رأس المال القانوني ويلاحظ أنه يمكن أن يعتبر المال المستخدم في عملية الإنتاج رأس مال فني ورأس مال كاسب في نفس الوقت بحسب الوجهة التي ننظر منها إليه .فيعتبر رأس مال فني من حيث اشتراكه في الإنتاج، ورأس مال كاسب من حيث تمكين مالكه من الحصول على دخل.

3- باعتبار نهايته ودوامه ينقسم إلى قسمين :

-**رأس مال ثابت** : وهو الذي يستخدم أكثر من مرة واحدة في الإنتاج أو في الحصول على دخل كالآلات،الأرض ...

-**رأس مال متداول** : وهو ذلك النوع من الأصول التي تنتهي منفعتها بمجرد استخدامها كالبذور المواد الأولية.

4- باعتبار طبيعة التكوين ينقسم إلى قسمين:

-**رأس مال مادي (أو عيني)**: وهو عبارة عن مجموع الأموال المادية التي تستخدم في العملية الإنتاجية وتؤدي إلى زيادة إنتاجية العمل.

-**رأس مال غير مادي** : يتمثل في المواهب البشرية التي تساهم في الابتكار والاختراع.

5- باعتبار الملكية ينقسم إلى:

-رأس مال عام تكون الملكية للدولة؛

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

6- باعتبار المصدر ينقسم إلى:

-رأس مال وطني مصدره من داخل الدولة (مواطنين والدولة)

-رأس مال أجنبي مصدره من الخارج (مواطنين والدولة).

الفرع الثالث : العمل الإنساني أو رأس المال البشري

يعتبر العمل أهم عنصر من عناصر الإنتاج، ونظرا لأهميته سنتعرض لطبيعته وخواصه الأساسية في مختلف النظم.

أولا : تعريف العمل

هو كل نشاط يبذله الإنسان عن وعي وقصد ويحس بالألم حين يبذله وهدفه من بذله هو خلق الأموال أي .الأشياء التي تشبع الحاجات المباشرة أو غير المباشرة

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

أ. أنه جهد يبذل عن وعي وإرادة.

ب.العمل مؤلم بطبيعته.

ج .إنتاجية العمل بمعنى الغرض منه هو إنتاج سلع وخدمات أي خلق الأموال ،إن عنصر العمل في دولة ما يتوقف على:

-عادل أحمد حشيش، أصول الاقتصاد السياسي : مدخل تحليلي مقارن لدراسة مبادئ علم الاقتصاد،) دار النهضة العربية، بيروت،(1992 ،)،ص 151

زهير عماري ، "تحليل اقتصادي قياسي لأهم العوامل المؤثرة على قيمة الناتج المحلي الفلاحي الجزائري خلال الفترة (2009/1980)،مرجع سبق ذكره ،ص 13

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

ب.مستوى التدريب الفني والمهني.

كما أن دراسة عنصر العمل تتضمن ناحيتين:

أ. الناحية النوعية (الكيف) وتعني كفاءة العمل الذي يؤديه الفرد.

ب.الناحية الكمية وتعني عدد العمال.

1/خصائص عنصر العمل

من أهم خصائص التي نراها مهمة ما يلي:

1-فناء العمل بدرجة أكبر من عناصر الإنتاج الأخرى، بمعنى أن كل لحظة تمر من عمر الإنسان تعني ضياع جزء من قوة عمله، دون أن يستفيد منها .ذلك أن العمل الإنساني لا يمكن تخزينه . هذه الخاصية تميز عنصر العمل عن عنصر الأرض الذي يستمر في الوجود ولا يفنى باستثناء حالة الكوارث الطبيعية، إلا أن التمييز لا يكون بنفس القوة والوضوح بالنسبة لباقي العناصر كالمواد الأولية والآلات التي تهتلك سواء استعملت أم لا تستعمل ؛ كما يمكن أن يكون معدل إهتلاك قوة العمل أقل من معدل الإهتلاك بالنسبة لبعض من هذه العناصر .على كل حال فإن لهذه الخاصية أهمية اقتصادية تفسر لنا مقدار ما يستطيع أن يحصل عليه العمل من أجر جراء العمل الذي يقوم به.

2- عدم تجاوب العرض مع الطلب عليه في بعض الأحيان، بمعنى أن كمية العمل المعروضة، قد لا تستجيب لكمية العمل المطلوبة، فالعمل ليس كباقي السلع التي تستجيب للطلب، ففي حالة وجود فائض من العمل السبيل الوحيد للتخلص منه يكون عن طريق الهجرة أو تحديد النسل مثلا وهي إجراءات صعبة التحقيق وتحتاج إلى زمن طويل، أما في حالة نقص العمال بالنسبة للطلب عليهم فالإجراءات هنا هي الأخرى تحتاج إلى مدة طويلة من الزمن وتكون عن طريق زيادة النسل والاهتمام بالتعليم والتدريب المهني، كما يمكم مقابلة هذا التغيير في الطلب (فائض أو نقصان) عن طريق تغيير ساعات العمل أو عن طريق رفع أو خفض العمر المتطلب للعمل أو رفع الأجور إلا أن هذه الطرق قد تكون قليلة التأثير.

3-محدودية قدرة العمل على التنقل بالمقارنة مع عناصر الإنتاج الأخرى، إن انتقال عنصر العمل يتوقف على عدة عوامل : اجتماعية، نفسية وموانع قانونية وسياسية تحول دون انتقال العامل من مكان إلى آخر .هذه الخاصية وإن كانت تميز العمل عن المواد الأولية والآلات فإنها لا تصدق على

عنصر الأرض لاستحالة نقلها من مكان إلى آخر . إلى جانب هذه الخصائص الاقتصادية هناك خصائص اجتماعية يتميز بها العمل عن باقي العناصر ذالك " أن العمل ليس مجرد وسيلة أو قوة من قوى الإنتاج شأنه في ذلك شأن الأرض ورأس المال بل إن العمل هو أيضا .الغاية في الإنتاج لأنه يمثل جهد الإنسان الذي يسعى كل نشاط اقتصادي إلى إشباع حاجاته "

الفرع الرابع : التنظيم

يعتبر التنظيم العنصر الرابع الذي يقوم عليه الإنتاج، وبدونه يصبح الإنتاج الحديث مستحيلا.

أولا : تعريف التنظيم

التنظيم كعنصر من عناصر الإنتاج يقوم به المنظم الذي يقوم بإدارة وتنظيم العملية الإنتاجية، وذلك بتجميع عناصر الإنتاج السابقة الذكر(الطبيعة، رأس المال، العمل)، والتأليف بينها بالنسب التي يستوجبها الإنتاج، وذلك من أجل الحصول على إنتاج معين بغرض تحقيق الربح.

ثانيا : مهام المنظم

يعتبر بعض الاقتصاديون أن مهام المنظم تقتصر على تحديد موقع المشروع وشكله وحجمه، وكذا تحديد نوع الإنتاج وكميته إضافة إلى تحديد سياسات المشروع الاقتصادي بهدف تحقيق الربح وبالتالي يحاول الوصول إلى أحدث تطور في الصناعة عن طريق:

-إنتاج سلع جديدة.

-إدخال وسائل إنتاج جديدة.

-فتح الأسواق.

-اكتشاف موارد جديدة.

الفرع الخامس : التقدم التقني (التكنولوجي)

يظهر التقدم التقني في صورتين أساسيتين هما : تطور في الإنتاج، بمعنى إنتاج سلع وخدمات ذات جودة عالية هذا من جهة، ومن جهة أخ رى تطور في أساليب الإنتاج بحيث نحقق الكمية نفسها من الإنتاج ولكن باستخدام كميات أقل من عناصر الإنتاج، أو إنتاج كمية أكبر من السلع ولكن باستخدام الكميات نفسها من عناصر الإنتاج.

مجلة كلية بغداد للعلوم الاقتصادية الجامعة، العدد27 -2011،ص62

يقصد بطبيعة التقدم التكنولوجي تغير الفن الإنتاجي المستخدم بما يؤدي إلى زيادة الإنتاج والإنتاجية بشرط ثبات نسبة استخدام (رأس المال – عمل) أو أن مرونة الإحلال بين رأس المال والعمل تساوي الوحدة ."وتجدر الإشارة أن التقدم التقني مفهوم نوعي أكثر منه كمياً وتعتبر " الإنتاجية كمقياس للتقدم التقني."

ويمكن تعريف التقدم التكنولوجي بأنه يتمثل في الإضافة إلى رصيد المعرفة التي تنطبق في مجال الإنتاج وهو يمر بثلاث مراحل:

-**الاختراع** : وهو يشير إلى توليد معرفة جديدة يمكن تطبيقها على الإنتاج من الناحية الفنية، ويطلق عليها معرفة ممكنة فنيا.

-**التجديد** : وهو يشير إلى الاختراع بعد تطويره ليصبح ممكن التطبيق من الناحية الاقتصادية ويطلق عليه" اختراع ممكن تجاري" ، أي تكون منتجاته ذات تكلفة معقولة تتناسب مع دخول طبقة المشترين وتمكن المنتجين من تحقيق ربح مجزي؛

-**التقليد** : وهو يشير إلى انتشار التجديد في مجال الإنتاج من قبل عديد من الشركات التابعة والتي تقلد الشركات القائدة التي تبنت توليد وتطبيق التجديد.

المبحث الثاني : دالة الإنتاج، خصائصها وأنواعها

قبل أن نتناول خصائص وأنواع دالة الإنتاج نوضح دالة الإنتاج من خلال التعريف التالي

المطلب الأول : تعريف دالة الإنتاج

تعبر دالة الإنتاج بمفهومها الاقتصادي عن العلاقة الفنية بين الناتج العيني من سلعة ما والكميات المستخدمة من المدخلات ، كذلك تمثل دالة الإنتاج في مفهومها النظري، العلاقة الفنية بين كمية الناتج من ناحية وكمية عناصر الإنتاج من ناحية أخرى

أيضا تعبر دالة الإنتاج عن العلاقة المادية بين كمية الموارد الداخلة في عملية الإنتاج وبين ما ينتج من سلع وخدمات في فترة زمنية معينة وذلك بغض النظر عن أسعار السلع المنتجة ، وإذا انتقلنا إلى المستوى الكلي فدالة الإنتاج ما هي إلا العلاقة الفنية بين كمية السلع والخدمات (المخرجات) الناتجة من استخدام كمية معينة من .عوامل الإنتاج(المدخلات)في تعريف آخر وانطلاقا من فرضيات استخدام مدخلات متغيرة وقابلة للإحلال بكيفية مستمرة من عناصر :الإنتاج، ولتكن عنصري رأس المال والعمل، كل توليفة تمكننا من كتابة دالة الإنتاج في الصورة

1 عبد القادر محمد عبد القادر عطية، التحليل الاقتصادي الجزئي بين النظرية والتطبيق ،(الدار الجامعية، الإسكندرية 2000)،ص439

التالية $Y= F(K,L\dots)$

حيث:

K: حجم رأس المال ويقاس بإجمالي الأصول الثابتة.

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

Y: حجم الإنتاج مقاس بالقيمة المضافة.

من هذه العلاقة الرياضية أو الشكل العام لدالة الإنتاج، نلاحظ أن العمل ورأس المال هما عبارة عن مدخلات لعملية الإنتاج، أما الناتج فهو عبارة عن مخرجات من عملية مزج وتنسيق فيما بين العمل و رأس المال.

***المطلب الثاني : الهدف من دراسة دوال الإنتاج وافتراضاتها :**

أولا : الهدف من دراسة دوال الإنتاج

الفائدة من الدراسة دالة الإنتاج على مستوى الوطن مزدوجة : فهي تفسير أولاً، كيف ولماذا يتم النمو الاقتصادي تاريخياً، وهي من جهة ثانية تحاول أن تصوغ تنبؤات متوسطة وطويلة الأجل، كما تساعدنا دوال الإنتاج في الكشف على الواقع الاقتصادي للعمليات الإنتاجية من حيث:

-فاعلية استخدام عناصر الإنتاج.

-من حيث كثافة استخدام عناصر الإنتاج.

-كما أن درجة تجانس الدالة تساعد على معرفة القرار الواجب اتخاذه انطلاقا من الهدف المرجو الوصول إليه.

ثانيا : افتراضات دالة الإنتاج : ويقوم التعريف النظري لدالة الإنتاج على عدد من الافتراضات منها

1- تجانس وحدات السلعة المراد تقدير دالة الإنتاج لها بحيث يمكن قياس الناتج في صورة عينية.

2- كافة المدخلات المستخدمة في العملية الإنتاجية قابلة للقياس في صورة وحدات عينية مما يقتضي ضرورة تجانس الوحدات.

3- أن العلاقة تقاس بين أقصى إنتاج ممكن وبين الكميات المحددة من المدخلات وهي علاقة سببية ذات اتجاه واحد تقيس تأثير الكميات المستخدمة من المدخلات على كمية الناتج من السلعة.

المطلب الثالث : خصائص دالة الإنتاج :

إن أهم الخصائص التي تتمتع بها دالة الإنتاج المذكورة أعلاه هي كالآتي:

أ- دالة الإنتاج مستمرة في (K)و(L) ،وأنها تنعدم بانعدام أحد عناصر الإنتاج أي:

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

ومن هذه الخاصية الرياضية يمكن استخراج خاصية اقتصادية تتمثل في أن عملية الإنتاج لا يمكن أن تتم إلا بتضافر مجموعة عوامل، فإذا انعدم أحد هذه العوامل انعدمت عملية الإنتاج نفسها.

إذن حتى يتحقق الإنتاج لا بد من توفر الشرط: $L , K > 0$

ب- خاصية الجمع أو الاندماج:

في هذه الحالة يكون تابع الإنتاج بالصورة التالية

$$f(K_1 + K_2، L_1 + L_2) \geq f(K_1، L_1) + f(K_2 + L_2)$$

والمعنى الاقتصادي الذي يمكن استخلاصه من هذه الخاصية هو أن جمع مجموعتين من مجموعات عوامل الإنتاج تعمل بصورة منفصلة أو مساوية لها على الأقل. وهنا لابد من طرح سؤال عما إذا كانت النتيجة التي نحصل عليها رياضيا متفقة مع واقع النشاط الاقتصادي أم لا

الجواب يكون بالنفي، فإن مضاعفة عاملي الإنتاج، رأس المال والعمل ثلاث مرات مثلا، لا تعطينا بالضرورة ثلاث أضعاف كمية الإنتاج لأن مساحة الأرض المخصصة للزراعة لا تكفي لذلك، إذا هناك عامل نادر وهو الأرض والذي لم يأخذ بعين الاعتبار، وحتى في المشاريع الصناعية فقد يصل أحيانا إلى حجم يتجاوز حجم المؤسسة الأمثل، فتدخل أيضا في إطار المردود المتناقص.

ج- خاصية التجزئة

في هذه الحالة تقسم عوامل الإنتاج على أي عدد موجب كامل n فيأخذ التابع الشكل التالي:

$$f\left(\frac{L}{n}، \frac{K}{n}\right) \geq \frac{1}{n} f\left(L، K\right)$$

ولهذه الخاصية أيضا مدلول اقتصادي وهو أن كل عملية إنتاج يمكن أن تعمل أيضا بحجم أصغر بحيث أنه إذا خفضنا عدد العمال إلى النصف أيضا فإننا لا نخاطر بانخفاض الناتج إلى أكثر من نصف، ولكن هذه النتيجة الرياضية ليست صحيحة دائما في الواقع الاقتصادي. فعلى مستوى القطاع فإن صحة هذه الخاصية ليست مؤكدة دائما، فتخفيض رأس المال والعمل في بعض القطاعات قد يجعل استخدام التقنية العصرية غير ممكن مما يؤثر سلبا على المردود. أما على مستوى الاقتصاد الوطني فقد يحدث العكس وتصبح خاصية التجزئة مقبولة، فتخفيض طاقة الإنتاج أما على

1عبد القادر محمد عبد القادر عطية، الاقتصاد القياسي بين النظرية والتطبيق، مرجع سبق ذكره، ص 779-780

2 زهير عماري ،مرجع سبق ذكره ،ص15-17

مستوى الاقتصاد الوطني فقد يحدث العكس وتصبح خاصية التجزئة مقبولة، فتخفيض طاقة الإنتاج بنسبة x % أيدي عاملة ورأس المال (لا يعني تعديل عوامل كل مؤسسة من مؤسساته بنسبة) x% ، وإنما قد تعني اختفاء بعض المؤسسات الهامشية من الوجود، وفي هذه الحالة فإن الإنتاج يتناقص بدون أي شك بنسبة أقل من x% وأحيانا قد لا يتناقص أبدا إذا كانت هناك طاقات إنتاجية معطلة وفي خاصيتي تابع الإنتاج الثانية والثالثة (التجميع والتقسيم) تبدو واضحة أهمية التخطيط وعقلنة النشاط الاقتصادي في حالة نظام تسيطر فيه الدولة على المؤسسات الإنتاجية بحيث يمكن بناء المؤسسات من حجم أمثل. يدمج المؤسسات الصغيرة أو حتى تجزئة المؤسسات الكبيرة وتفادي حدوث أي خسارة أو تبذير في الموارد

د– الإنتاجية الحدية لكلا العمل ورأس المال موجبتين:

يقصد بالإنتاجية الحدية لعنصر الإنتاج (العمل أو رأس المال) مقدار التغير في الناتج الكلي الذي يترتب على إضافة وحدة جديدة من هذا العنصر مع افتراض بقية العناصر الأخرى ثابتة.

ويمكن الحصول على الإنتاجية الحدية بإيجاد التفاضل الأول للدالة الإنتاجية بالنسبة إلى هذا العنصر الإنتاجي. ويفيد تقدير الإنتاجية الحدية التعرف على المستويات المثلى للإنتاج وذلك بدفع عجلة الإنتاج حتى النقاط التي تساوى عندها قيمة الناتج الحدي مع ثمن الوحدة من هذا العنصر، وبصفة عامة فإن الإنتاجية الحدية لأي مورد تعتمد على كمية العنصر المستخدم الصالحة للاستعمال وكذلك على المستويات الأخرى من الموارد الاقتصادية التي تتألف معه خلال العملية الإنتاجية. وعليه يمكن تقدير الإنتاجية الحدية لكل من العمل ورأس المال

كالآتي:

الناتج الحدي للعمل : هو عبارة عن مشتق < بالنسبة إلى العمل علاقته الرياضية

هي: $$PM_L = \frac{dy}{dL} > 0$$

حيث: PM_L :الإنتاج الحدي للعمل $\frac{dy}{dL}$:مشتق الناتج بالنسبة إلى العمل

يعني دفع عامل إضافي إلى العملية الإنتاجية مع ثبات رأس المال يؤدي إلى تحقيق زيادة موجبة في الناتج الإجمالي

***الناتج الحدي لرأس المال** : وهو عبارة عن مشتق الناتج بالنسبة إلى لرأس المال .معطى في العلاقة التالية :

$$PM_k = \frac{dy}{dK} > 0$$

حيث :PM_k :الناتج الحدي لرأس المال .

$\frac{dy}{dK}$:مشتق الناتج بالنسبة إلى رأس المال.

يعني أي زيادة في رأس المال مع الإبقاء على عدد العاملين يؤدي إلى زيادة حجم الناتج .إلا أن الزيادة في حجم الناتج تكون أقل من الزيادة في رأس المال، ويعود ذلك إلى درجة الاستفادة من رأس المال الإضافي بالمعدل كلما ازداد عددها المطلق بسبب محدودية عدد العمال.إن الناتج ينمو نموا متباطئا نتيجة للزيادة في عدد العمال أو الزيادة في الوحدات النقدية بمعدلات نمو ثابتة أي

$\frac{d^2y}{d^2k} < 0$ ، $\frac{d^2y}{d^2L} < 0$

حيث :

$\frac{d^2y}{d^2k}$:هو عبارة عن المشتق الثاني للناتج بالنسبة لرأس المال .

$\frac{d^2y}{d^2L}$:هو عبارة عن المشتق الثاني للناتج بالنسبة للعمل.

هذا يعني أن مقدار الزيادة المحققة في الناتج المترتبة عن رفع يد عاملة أو وحدة من رأس المال إلى العملية الإنتاجية بصورة متتالية متناقصة باستمرار بمعنى آخر فإن النواتج الحدية للعمل ولرأس المال ذات قيمة موجبة ومتناقصة.

*المبحث الثالث : أنواع دوال الإنتاج

يمكن تناول أشهر أنواع دوال الإنتاج حسب تطورها التاريخي كما يلي

* المطلب الأول : دالة إنتاج (مدخلات – مخرجات) لليونتيف (IO):

سميت بدالة ليونتيف سنة 1936نسبة للاقتصادي واسلي ليونتيف (Wassily Leontif)صاحب ابتكار جدول المدخلات والمخرجات (TSE) الذي تنبثق عنه دالة الإنتاج ذات المعاملات الثابتة تعتبر دالة إنتاج ليونتيف أبسط علاقة لدالة الإنتاج فهي تعبر على أن المدخلات تحمل جزءا أو نسبة محدودة من الإنتاج وصيغتها كما يلي: $\begin{cases} K/Q = b \\ L/Q = \alpha \end{cases}$

حيث : Q :الكمية المنتجة

Lgk : عنصري رأس المال والعمل على التوالي

a :معامل رأس المال الأمثل

b :معامل العمل الأمثل ومنه لكي ننتج وحدة واحدة من (Q) يستلزم(a) وحدة من العمل

و(b) وحدة من رأس المال بحيث أن: $(a>0)$;$(b>0)$ ، بمعنى أي ويترتب على ذلك ثبات كمية رأس المال والعمل الضروريتين للحصول على الكمية(Q)من الإنتاج. بمعنى أي كمية إضافية من رأس المال والعمل تبقى غير مجدية، إذن مستوى الناتج يتحدد بكمية عامل الناتج الأكثر ندرة،وبناءا على هذه الفرضية يمكن صياغة دالة الإنتاج على الشكل التالي :

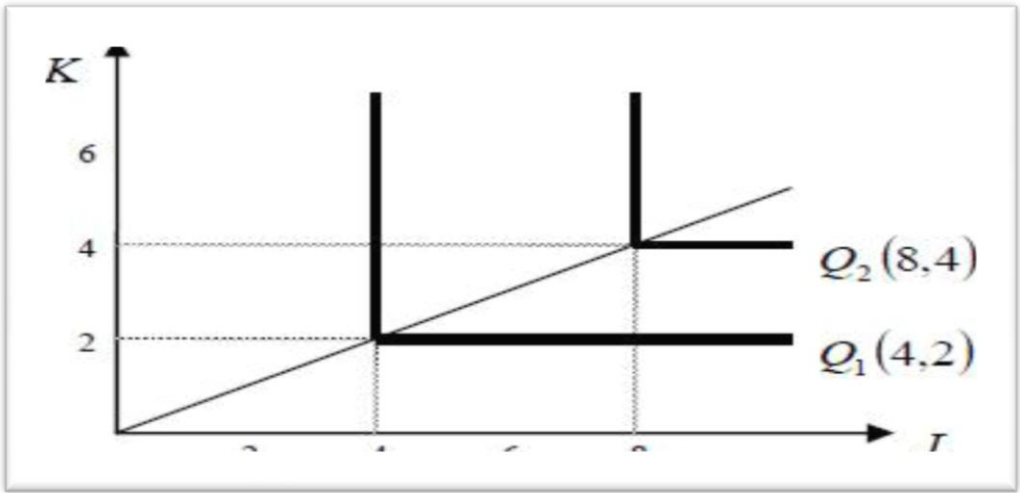
$$Q = Min\left(\frac{K}{a}, \frac{L}{b}\right)$$

أ ولا : التمثيل البياني لمنحنى الناتج المتساوي

من المعلوم أن فرضية منحنى الناتج المتساوي هي تثبيت الناتج، وترك عناصر الناتج تتغير، ومن هذا المنطلق سنفرض أنه للحصول على وحدة واحدة من الإنتاج(Q=1) فإنه يستلزم استخدام وحدتين من رأس المال(b=2) وأربع وحدات من العمل(a=4) ومنه تكون التوليفة بين عاملي الإنتاج(k،L)في هذه الحالة كما يلي: $\begin{cases} K = Qb = 1 \times 2 = 2 \\ \mathrm{L} = \mathrm{Q}\alpha = 1 \times 4 = 4 \end{cases} > \frac{K}{L} = \frac{b}{\alpha} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$

إذن ومن أجل الحصول على وحدتين من الناتج(Q=2) يجب مضاعفة كمية كلا العاملين بحيث تبقى نسبة المزج بينهما ثابتة ويمكن تمثيل ذلك بيانيا عند المستوى(k،L) كما يلي:

شكل رقم(7) : منحنى تساوي الناتج وفق فرضية ليونتيف



المصدر : دحمان بواعلي، محددات دالة الإنتاج وسياسات الحد من الدورات الاقتصادية (دراسة قياسية اقتصادية لحالة الجزائر-2005/1970) ، مذكرة ماجستير، تخصص نقود ومالية، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة حسيبة بن بوعلي- الشلف- ، ، ص 70

نلاحظ أنه لا مكن القيام بعملية الإنتاج إذا غاب أحد العنصرين، إذن يمكن القول أن عناصر الناتج في هذا النموذج تتصف بالتكامل أي K يكمل L. والعكس صحيح، ومنه لا يمكن زيادة الناتج إلا

دحمان بواعلي سمير، محددات دالة الإنتاج وسياسات الحد من الدورات الاقتصادية (دراسة قياسية اقتصادية لحالة الجزائر،2005/1970)، مذكرة ماجستير، تخصص نقود ومالية، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة حسيبة بن بوعلي – الشلف،2006،ص 69-70

إذا كانت هناك زيادة متزامنة ومتناسبة في العنصرين معا.

***المطلب الثاني :دالة إنتاج كوب – دوغلاس .(CD) COBB DOUGLAS**

نشرت ورقة بحثية بعنوان : نظرية الإنتاج، تصف دالة الإنتاج كوب – دوغلاس في مجلة الاقتصاد الأمريكي الدورية العدد18 سنة 1928 ، وهي محاولة تجريبية لتقدير إنتاجية رأس المال مقارنة بإنتاجية العمل داخل **الولايات المتحدة الأمريكية** . منذ نشر هذا المقال سنة1928 ، مصطلح دالة الإنتاج كوب – دوغلاس أصبح يتداول وتستخدم هذه الدالة أكثر من غيرها من دوال الإنتاج الأخرى نظرا لبساطتها وسهولة تقديرها1 ، حيث تعد دالة كوب –دوغلاس من أكثر دوال الإنتاج استخداما في التطبيق وترجع تسميتها إلى الاقتصادي الأمريكيPaul.H.Douglas والرياضي الأمريكي Cobb.Charles.W حيث قاما في عام 1928 بتحليل دالة الإنتاج، وساهما في وضع الأسس النظرية لهذه الدالة . تُعبر هذه الدالة عن السلوك الاقتصادي للعملية الإنتاجية على مستوى الوحدة والقطاع أو على المستوى الكلي .وتعتبر دالة الإنتاج لكوب دوغلاس من الدوال واسعة الاستخدام في التحليل الاقتصادي حيث تعتمد في تحليلها على عاملين فقط هما العمل ورأس المال، أي أن الإنتاج يتحدد وفق هذه الدالة على عنصر العمل وعنصر رأس المال .

إن الشكل العام لهذه الدالة هو على النحو التالي: $Y = A \cdot L^{a} \cdot K^{\beta}$

$$L > 0 \, , \, K > 0 \, , \, 0 < \beta < 1 \, , \, 0 < a < 1, \, A > 0$$

بحيث :

Y : الناتج أو الكمية المنتجة

A: معامل الفعالية أو معامل الأثر أو معامل كفاءة الناتج (أثر الناتج)

K: رأس المال

L: العمل (اليد العاملة)

β : مرونة الناتج بالنسبة إلى رأس المال

a: مرونة الناتج بالنسبة للعمل

أولا : خصائص دالة كوب –دوغلاس

أ –إن دالة الإنتاج من نوع كوب –دوغلاس تحقق العلاقة التالية:

$$F(tk\,,\,tl\,) = t^{(a+\beta)}F\,(\,KL\,)$$

وبالتالي تكون دالة الإنتاج كوب –دوغلاس متجانسة من الدرجة$(a+\beta)$ وهو ما يعني أنه إذا ازدادت جميع عناصر الإنتاج بنسبة معينة t فإن حجم الناتج يزداد بنسبة $t^{(a+\beta)}$وعليه تكون غلات الإنتاج كالآتي :

***متزايدة** : إذا كان $a+\beta>1$ أي أن الناتج ينمو بوتيرة أسرع من نمو العمل ورأس المال

***متناقصة** : إذا كان$(a+\beta)<1$ أي أن الناتج ينمو بوتيرة أبطأ من وتيرة نمو العمل ورأس المال

* **ثابتة** : إذا كان $(a+\beta)=1$ أي أن الناتج ينمو بوتيرة ثابتة وهي نفس وتيرة نمو العمل ورأس المال.

وتعتبر الحالة الأخيرة(ثبات غلة الحجم)الحالة الأكثر شيوعا في التحليل الاقتصادي الكلي لعدة اعتبارات، منها الدراسة التي قام بها كل من كوب ودوغلاس أفرزت على أن دالة الإنتاج الأمريكية خلال الفترة (1899-1918) ذات غلة حجم ثابتة بحيث :

$$A=1.01 \text{ و } \beta=\frac{3}{4} \text{ و } \alpha=\frac{1}{4}$$

وعليه يمكن القول : $1=\alpha+\beta \Rightarrow \beta=1-\alpha$

ب –ثبات مرونتي الناتج بالنسبة إلى العمل ورأس المال

يزداد بنسبة Y أي أنه إذا ازداد حجم الاستخدام) الأيدي العاملة (في العمل بنسبة واحد في المائة فإن الناتج a% وذلك في حالة ثبات رأس المال، كذلك الحال إذا ازدادت قيمة رأس المال الثابت بنسبة 1 في المائة فإن الناتج يزداد بنسبة β % وذلك عند ثبات حجم العمل. مع العلم أن:

$$a=PM_{\,L}.\frac{L}{Y}\text{،}\beta=PM_{\,K}.\frac{K}{Y}$$

يفيدنا معرفة مرونة دالة الإنتاج بالنسبة إلى كل من عنصري الناتج في وضع إنتاجي معين في أن نعرف العنصر الأكثر أهمية لزيادة حجم الناتج في الوضع الإنتاجي المفروض

ج – الإنتاجية الحدية للعمل والإنتاجية الحدية لرأس المال موجبتين دائما

* **الإنتاجية الحدية للعمل**:

تكون الإنتاجية الحدية للعمل موجبة ومتناقصة في حالة ما إذا كان $0<\alpha<1$ولتوضيح نقوم باشتقاق Yبالنسبة لLكالآتي ذالك : $\mathrm{PM_L}=\frac{\mathrm{dy}}{\mathrm{dL}}=A.a.L^{a-1}.K^{\beta}$

1 دحمان بواعلي سمير، مرجع سبق ذكره ، ص71

2زهير عماري ،مرجع سبق ذكره ،ص 21-24

نشتق لمرة الثانية : $\frac{\mathrm{d}^2\mathrm{y}}{\mathrm{d}^2\mathrm{L}} = A.a(a-1)L^{a-2}.K^{\beta}$

فإذا كان $0<a<1$ وهذا يعني أن: $\frac{\mathrm{d}^2\mathrm{y}}{\mathrm{d}^2\mathrm{L}} < 0$ لأن $0>(a-1)$ ،ومنه نستنتج أن الإنتاجية الحدية للعمل متناقصة.

***الإنتاجية الحدية لرأس المال:**

تكون الإنتاجية الحدية لرأس المال موجبة متناقصة في حالة ما إذا كان :$0< \beta < 1$ ولتوضيح ذلك نقوم باشتقاق y بالنسبة لK كالآتي: $\mathrm{PM_K} = A.L^{a}.\beta.K^{\beta-1}$

نشتق للمرة الثانية : $\frac{d^2y}{\mathrm{d}^2\mathrm{K}} = A.L^{a}.\beta.\beta(\beta-1)K^{\beta-1}$ إذا كان : $0< \beta < 1$ هذا يعني أن: $\frac{d^2y}{\mathrm{d}^2\mathrm{K}} < 0$ لأن:$(\beta-1) < 0$ ومنه نستنتج أن الإنتاجية الحدية لرأس المال متناقصة.

د –دالة إنتاج كوب – دوغلاس لا تأخذ بعين الاعتبار إلا عاملين وهما العمل ورأس المال

وبالتالي تهمل عنصر الأرض والتنظيم التي أكدتها المدارس الاقتصادية السابقة من خلال النظرية الاقتصادية للإنتاج وكذا إهمالها للعوامل المناخية:

هـ –دالة إنتاج كوب –دوغلاس ساكنة(ستاتيكية)

أي لا تعطي للزمن أهمية كبيرة بل تهمله من خلال هذه الخاصية الأخيرة لدالة كوب –دوغلاس يمكن جعل هذه الدالة متحركة) ديناميكية (من خلال تحويل دالة(CD) إلى نموذج قياسي للإنتاج أي على النحو التالي : $\mathrm{Y_t} = A.L_t^{a}.K_t^{\beta}.e^{u.t}$

حيث أن :

u.t : أخطاء التقدير أو الانحرافات، ويمثل كذلك المتغيرات الأخرى التي لها أهمية نسبية في الإنتاج ولم تدرج في هذه الدالة.

t :دليل الزمن .

و –مرونة الإحلال لدالة كوب –دوغلاس ثابتة عند القيمة واحد:

تعرف مرونة الإحلال إلى درجة استجابة معامل الكثافة للتغير في السعر النسبي لعنصري الإنتاج مع ثبات حجم الناتج. $\sigma = \frac{d(K/L)/K/L}{\mathrm{dTMST}/\mathrm{TMST}} = 1$

حيث:TMST: هو عبارة عن المعدل الحدي للإحلال التقني وهو يساوي إلى :

$$\mathrm{TMST}_{(\mathrm{k}/\mathrm{L})} = -\mathrm{aK}/\beta\mathrm{L} \leftrightarrow \mathrm{TMST}_{(\mathrm{k}/\mathrm{L})} = -\frac{\mathrm{dy/dl}}{\mathrm{dy/dk}} = -\frac{\mathrm{a}}{\beta}.\frac{k}{\mathrm{L}}$$

$$\sigma = \frac{d(\frac{K}{L})}{dTMST} . \frac{TMST}{K/L}$$

$$\leftrightarrow d\left(\frac{K}{L}\right) = -\frac{\beta}{\alpha} . TMST_{(\frac{K}{L})} \leftrightarrow \frac{K}{L} = -\frac{\beta}{\alpha} . TMST_{(\frac{K}{L})}$$

$$\frac{d(\frac{K}{L})}{dTMST_{(\frac{K}{L})}} = -\frac{\beta}{\alpha} \qquad \sigma \rightarrow -\frac{\beta}{\alpha} . \left(\frac{ak}{\beta L}\right) . \frac{L}{K} \leftrightarrow \sigma = 1$$

من علاقة TMST أعلاه فإن :

أي أن مرونة الإحلال الفني في حالة دالة كوب –دوغلاس ثابتة عند القيمة واحد، بمعنى إذا زاد معدل الإحلال(TMST) ب1في المائة فإن النسبة K/L والتي تعبر هنا عن نسبة كثافة رأس المال تزداد بنفس النسبة أي 1في المائة . ولذا يجري الباحثون في البداية اختبارا للفرض $\sigma = 1$فإن وجدوه صحيحا استخدموا دالة كوب –دوغلاس للتعبير عن الحالة محل الاعتبار

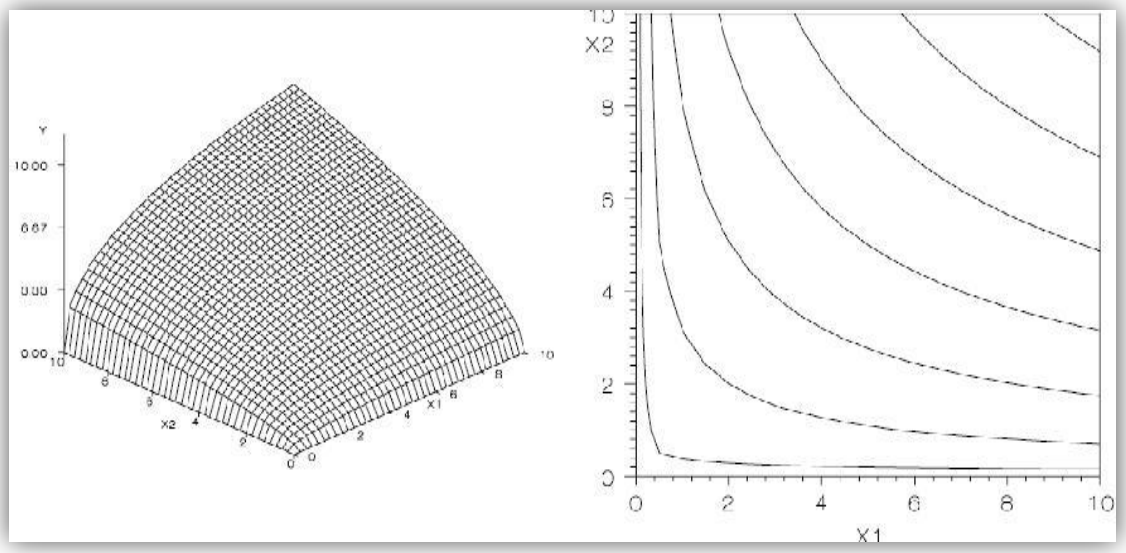
ثانيا : التمثيل البياني لدالة كوب – دوغلاس

دالة كوب – دوغلاس كغيرها من دوال الإنتاج تربط بين كمية الناتج وعناصر الناتج التي تتمثل في رأس المال (K) والعمل (L)على الشكل المعطى سابقا أي:

$$Y_t = A.L\ t^{a}\ .K_t^{\beta}$$

و بالتالي لو حاولنا أن نمثل هذه الدالة بيانيا، فإننا سنستعمل الهندسة الفضائية حتى يكون منحنى هذه الدالة منحنى ثلاثي الأبعاد والشكل رقم (1-2) يبين ذلك:

شكل رقم(8) : مساحة دالة إنتاج كوب دوغلاس في معلم فضائي



المصدر: زهير عماري،مرجع سبق ذكره،ص 24

ثالثا : انتقادات دالة كوب – دوغلاس

من أهم الانتقادات التي توجه لهذه الدالة ما يلي:

1- لا تسمح صيغة كوب - دوغلاس بتغير غلات الحجم مع تغير حجم الناتج، فهي إما ثابتة أو متناقصة أو متزايدة، ولكن لا تتغير من التناقص إلى التزايد، وهذا قد يغاير الواقع ؛ ويدخل ضمن هذا ثبات المرونات الجزئية وعدم تغيرها مع تغير الحجم.

2- في حالة ثبات غلة الحجم فإن دالة كوب –دوغلاس تأخذ الصيغة التالية: $\frac{Y}{L} = A.\left(\frac{K}{L}\right)^{\beta}$ ومن ثم إذا قدرنا هذه الصيغة باستخدام بيانات قطاعية لعدد من المنشئات التي تعمل في مجال واحد وتتساوى الكثافة الرأسمالية فيها فإن $\frac{K}{L}$ بالنسبة لهذه المنشآت سوف تكون متساوية، مما يجعل من المتغير التفسيري ثابتا ويصبح من الصعب تقدير دالة الإنتاج بطريقة المربعات الصغرى العادية .

بالإضافة إلى ذلك فإن ثبات الكثافة الرأسمالية يعني أن $L = T.K$ حيث T تشير إلى معامل الكثافة مما ينطوي على وج ود مشكلة الامتداد الخطي المتعدد. 3- نظرا للصيغة الضربية لدالة إنتاج كوب –دوغلاس فمن الصعب تجميع عدد منها يخص عدد من المنشآت لنحصل على دالة إنتاج الصناعة .كما إذا كانت دالة إنتاج الصناعة تأخذ صيغة كوب – دوغلاس فإن هذا لا يعني أن دوال إنتاج المنشآت المكونة لها تأخذ نفس الصيغة ومن ثم فإنها دالة غير قابلة للتعميم أو للتخصيص

4- تتأثر نتيجة تقدير دالة إنتاج كوب – دوغلاس بمفهوم الناتج.

5- تفترض دالة كوب –دوغلاس أن مرونة الإحلال ثابتة عند القيمة واحد، وهذا افتراض قد يخالف الواقع .

*** المطلب الثالث :دالة الإنتاج ذات مرونة إحلال ثابتة (CES)**

تعرف دالة (**CES**)دالة مرونة الإحلال الثابتة ،بأنها دالة متجانسة غير خطية تنتمي إلى مجموعة دوال الإنتاج ،ثم استنتاج هذه الدالة من خلال الأبحاث والدراسات التي قام بها الباحثين انطلاقا من دالة (CD) ،حيث اقترح هذه الدالة مجموعة من الاقتصاديين (الباحث الاقتصادي ARROW وآخرون سنة 1961) وذلك كبديل لدالة (CD) حيث إن الشكل العام لهذه الدالة يعطى بالعلاقة التالية: $Y = A.[aL^P + (1-a)K^P]^{\frac{1}{P}}$

حيث : $0 < a < 1, 0 < A, P$

Y : الناتج (الكمية المنتجة) .

A: معامل الفعالية (أثر الناتج).

a:معامل التوزيع بين العمل ورأس المال أو كثافة العوامل .

P: معامل الإحلال.

L: اليد العاملة.

K: رأس المال.

أولا : خصائص دالة (CES)

أ –متجانسة من الدرجة الأولى أي:

$$Y(\lambda L;\lambda K) = A.[a(\lambda L)^P + (1-a)(\lambda K)^P]^{\frac{1}{P}} = \lambda.A[aL^P + (1-a)K^P]^{\frac{1}{P}} \leftrightarrow Y(\lambda L;\lambda K) = \lambda.Y$$

إذن الدالة (CES) متجانسة من الدرجة الأولى، ذات مرونة إحلال ثابتة .

في حالة غلة حجم ثابتة، إن دالة الإنتاج ذات عوامل ثابتة ودالة كوب دوغلاس هما حالات خاصة لدالة CES

ب –النواتج الحدية لدالة(CES)

*الناتج الحدي للعمل PM_L الذي يساوي إلى :

$$PM_L = \frac{dY}{dL} = A.\frac{1}{P}[a.PL^{P-1}].[aL^P + (1-a)K^P]^{\frac{1-P}{P}}$$

$$\leftrightarrow PM_K = Aa\left[a + (1-a)\frac{K^P}{L}\right]^{\frac{1-P}{P}}$$

* الناتج الحدي لرأس المال P_K الذي يساوي إلى: $PM_K = \frac{dY}{dK} = \frac{dY(L;K)}{dK}$

بنفس الطريقة السابقة التي قمنا بها لإيجاد PM_L ،نتحصل في الأخير على الناتج الحدي لرأس المال وهو:

$$PM_K = A(1-a).\left[a\left(\frac{L}{K}\right)^P + (1-a)\right]^{\frac{1-P}{p}}$$

ج –المعدل الحدي للإحلال التقني $TMST_{(L,K)}$

$$TMST = -\frac{dY/dL}{dY/dK}$$

$$\leftrightarrow TMST = -\frac{a}{a-1}.\left(\frac{L}{K}\right)^{P-1}$$

ملاحظة إذا كان$P=1$ فإن معدل الإحلال التقني للدالة(CES) هو نفسه للدالة *(CD)* مع وضع$\beta = 1 - \alpha$

زهير عماري،مرجع سبق ذكره،ص 25-27

د –مرونة الإحلال(ES):

$$ES = \frac{d\left(\frac{K}{L}\right)/\frac{K}{L}}{dTMST/TMST}$$

$$TMST = -\frac{\alpha}{\beta}\left(\frac{1}{K}\right)^{P-1}$$

$$\leftrightarrow \ln TMST = ln\left[-\frac{\alpha}{\beta}\left(\frac{1}{K}\right)^{P-1}\right] = ln\left(-\frac{\alpha}{\beta}\right) + ln\left(\frac{K}{L}\right)^{P-1} = ln\left(-\frac{\alpha}{\beta}\right) + (1-P)ln\left(\frac{K}{L}\right)$$

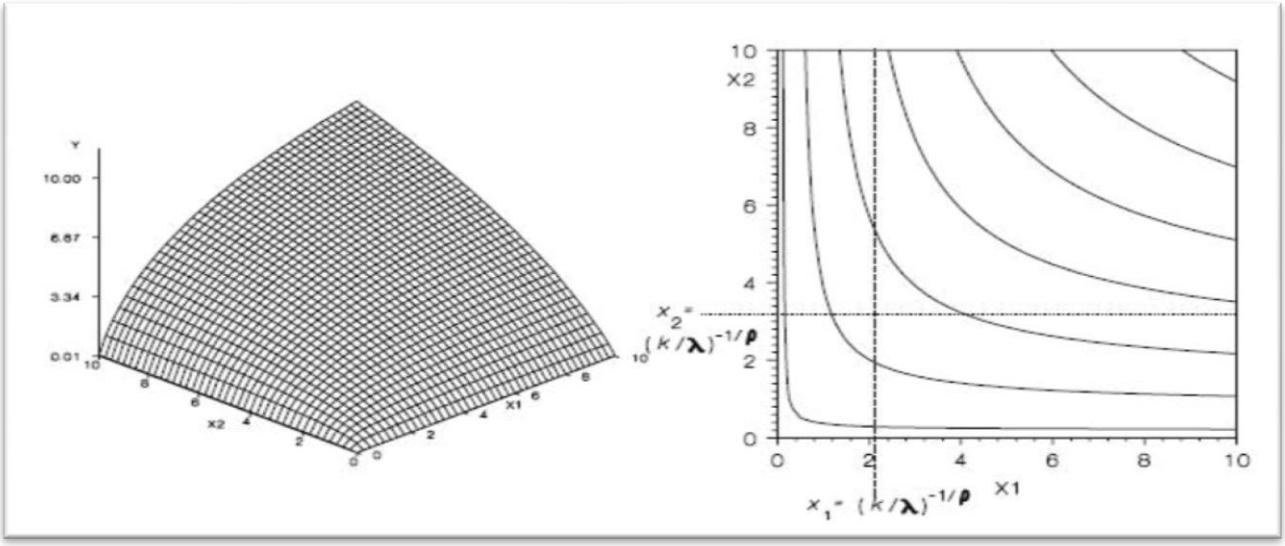
$$d \ln TMST = (1-P)d\ ln\left(\frac{K}{L}\right)$$

$$\leftrightarrow \frac{d \ln \frac{K}{L}}{d \ln TMST} = \frac{1}{1-P}. \qquad \leftrightarrow ES = \frac{d\ \ln\left(\frac{K}{L}\right)}{d \ln TMST} = \frac{1}{1-P}$$

إذن يتضح لنا أن مرونة الإحلال لدالة(CES).

ومنه التمثيل البيان البياني لدالة (CES)كما يلي:

الشكل رقم(9) التمثيل البياني لدالة الإنتاج ذات مرونة إحلال ثابتة(CES) إذا كان:p=0.5 :



مصدر:زهير عماري،مرجع سبق ذكره،ص 28

- **المطلب الرابع : دوال الإنتاج ذات مرونة إحلال متغيرة(VEC)**

تتغير مرونة دوال(VES) حسب تغير عوامل الإنتاج،فهي تنطبق مع الواقع الاقتصادي ومن بين دوال(VES) نذكر:

أولا : دالة روفنكر(REVENKER)

توصل هذا الباحث الاقتصادي سنة1971 إلى الشكل الرياضي لدالة(VES) انطلاقا من الدراسة التي قام بها على دالة (CD)ودالة (CES) ، وهو على النحو التالي :

$$Y = A.K^{a(1-ES)}.[L + (P-1)K]^{a-ES}$$

A<0 ; 0<ES<1 ; 0>a>1

حيث :

a: معامل التوزيع بين Kو L .

P: معامل الإحلال.

ES: مرونة الإحلال.

A: معامل الفعالية.

L: اليد العاملة .

K: رأس المال .Y: الناتج .

نلاحظ أنه إذا كان P=1 ، فإن دالة (VES) أعلاه هي دالة (CD)

1-خصائص دالة روفنكير

أ -النواتج الحدية للعمل ورأس المال موجة ومتناقصة أي:

$$PM_L = \frac{dY}{dL} > 0; PM_K = \frac{dY}{dK} > 0$$

$$\frac{d^2Y}{d^2L} < 0, \frac{d^2Y}{d^2K} < 0$$ وكذالك :

ب -المعدل الحدي للإحلال التقني(TMST)

$$TMST = -\frac{dY/dL}{dY/dL} \leftrightarrow TMST = \frac{P-1}{1-ES} + \frac{1-ES}{ES}\left(\frac{L}{K}\right)$$

ج -مرونة الإحلالEV :

$$EV = \frac{d\left(\frac{K}{L}\right)/\left(\frac{K}{L}\right)}{dTMST/TMST} \leftrightarrow EV = 1 + \frac{P-1}{1-ES}\left(\frac{K}{L}\right)$$

إذا كان P=1 *(إحلال تام) فإن* EV=1

ثانيا : دالة إنتاج هيرموست(HIRMOST)

إن الشكل العام لهذه الدالة هو: $Y = [A.L^a + \beta.K^\beta]^{\frac{1}{c}}$

حيث :

Y: الناتج الحقيقي.

A: معامل الفعالية .

C ; β; a:معاملات موجبة موضوعة تحت القيود التالية :

$$0<a<1 \quad ; \quad 0<C<1 \; ; \quad 0< \beta < 0$$

ثالثا : دالة إنتاج برون(BROWN)

الشكل الرياضي لهذه الدالة هو كالآتي $Y = A.L^{a}.K^{1-a} - M\,.L$

حيثM تمثل درجة التجانس.

رابعا : دالة إنتاج لLIV- HINDL-BRAN

لقد قامت هذه المجموعة من الباحثين سنة 1965 باعطاء الشكل العام لدالة (VES) على النحو التالي :

حيث :

P: معامل الإحلال .

E: مرونة الإحلال المتغيرة ، بحيث : $E = \frac{1}{1-P} + \frac{M.P}{S.K}$

S:*نصيب لرأس المال .*

M: *درجة التجانس .*

خامسا : دالة الإنتاج المتسامية(Transcendental Production Function)

قبل منتصف1950 كان كل الاقتصاديين والاقتصاديين الزراعيين مدركين بأن دالة الإنتاج كوب – دوغلاس محدودة جدا،على الرغم من أنهم أقروا بأن المعلمات سهلة التقدير ، لأن المشكل المط روح آنذاك هو ثبات مرونة الناتج، وأنها تمثل مرحلة واحدة فقط من الناتج على عكس الطرح الطرح الكلاسيكي الجديد.

توصلوا كل من هالتر(Halter) وكارتر(Carter) وهوكينغ (Hocking) إلى عدم وجود التوافق بين كوب – دوغلاس وطرح النيوكلاسك (دالة الإنتاج تمر بثلاث مراحل)، لهذا سعى

صالح تومي وعيسى شقيق، محاولة بناء نموذج قياسي للاقتصاد الجزائري خلال الفترة 1970-2002 ، مجلة كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة الجزائر، العدد 12،2005،ص 23

الباحثون لإجراء تعديلات على دالة كوب دوغلاس حتى تتماشى والمراحل الثلاث للناتج، وكذا تصبح مرونات الناتج غير ثابتة، وفي نفس الوقت تحافظ على سهولة تقدير البيانات الزراعية.

في سنة1957 استخدم هالتر(Halter) وآخرون، دالة إنتاج مشتقة من دالة كوب دوغلاس بعد تعديل طفيف لصيغتها، حيث توصلوا إلى الصيغة التالية في حالة مدخلين:

$$y = AX_1^{a1}X_2^{a2}e^{y1a1+y2a2}$$

وكان أول استخدام لتقدير معالم دالة الإنتاج المتسامية من طرف(Halter) من خلال المقال الذي نشره سنة 1959 على عينة من 153 مزرعة فردية من سنة 1952الى 1956، حيث توصل هالتر عند استخدامه لدالة الإنتاج المتسامية إلى نتائج أحسن بكثير من نتائج دالة كوب دوغلاس.

-الإنتاجية الحدية(MPP_{X1}) للمدخلX1 تساوي:

-الإنتاجية الحدية (MPP_{X2}) لمدخلX2 تساوي:

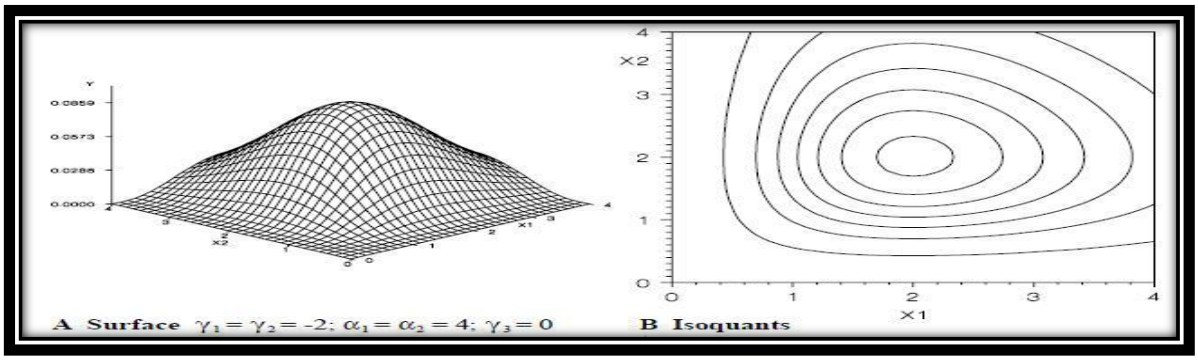
$$\partial y/\partial x_1 = (\alpha_1/x_1 + \gamma_1)y$$
$$\partial y/\partial x_2 = (\alpha_2/x_2 + \gamma_2)y$$

-المعدل الحدي للإحلال

$$MRS_{x_1x_2} = dx_2/dx_1 = -[(\alpha_1/x_1 + \gamma_1)y]/[(\alpha_2/x_2 + \gamma_2)y]$$
$$= -(\alpha_1/x_1 + \gamma_1)/(\alpha_2/x_2 + \gamma_2)$$
$$= -[x_2(\alpha_1 + \gamma_1 x_1)]/[x_1(\alpha_2 + \gamma_2 x_2)]$$

التمثيل البياني :

الشكل رقم(10) : مساحة دالة الإنتاج المتسامية في معلم فضائي



المصدر :زهير عماري ،مرجع سبق ذكره ،ص28

سادسا : دالة الإنتاج اللوغارتمية المحولة(TL)

وضعت هذه الدالة من قبل الباحثين (CHRISTENSEN) و (JORJINSON) و(LAU) سنة1971، حيث استخدامها أصبح شائعا لدى الاقتصاديين الزراعيين، ويرجع هذا إلى عدم وضعها لقي ود على عوامل الإنتاج،ولكن تبقى هذه الدالة كمثيلاتها من دوال الإنتاج السابقة الذكر امتداد لدالة (CD) .

إن شكل دالة(TL)في حالة مدخلين اثنين معطى على النحو التالي :

$$y = \alpha x_1^{\beta_1} x_2^{\beta_2} e^{\frac{\gamma}{2}\ln x_1 \ln x_2}$$

وبعد إدخال اللوغاريتم النيبري على طرفي المعادلة نحصل على الشكل التالي:

$$\ln y - \ln\alpha + \beta_1 \ln x_1 + \beta_2 \ln x_2 + (1/2)\,\gamma \ln x_1 \ln x_2$$

نلاحظ من خلال صيغة دالة اللو غاريتم المحولة أنها تشبه تماما لدالة الإنتاج المتسامية المطورة من قبل هالتر(Halter) كارتر(Carter) وهوكينغ،(Hocking)، إلا أنها تختلف معها في أن المعلمة γ يفترض أن تكون دائما موجبة بالنسبة لدالة (TL) وعلاوة على ذلك تعتبر هذه الدالة حالة خاصة من دالة كوب – دوغلاس لما γ = 0 وتشترك معها أيضا في أن كل معالمها موجبة، ولكن تختلف معها في أن هذه الدالة لا تحقق الحد الأقصى إذا كان هناك مستوى من استخدام المدخلات محدود، على خلاف دالة كوب – دوغلاس، دالة(TL) ليس دائما تولد مرونة إحلال تساوي الواحد، كما أن من خاصية دالة (TL) أنها تعمم بسهولة بالرغم من المشاكل التي تعاني منها بعض الدوال والتي تشمل أكثر من مدخلين، بحيث يمكن تعميمها لتشمل أي عدد من المدخلات

1- خواص دالة (TL)

أ –من خواص هذه الدالة بصفة عامة أن لديها مرونة جزئية نتحصل عليها من خلال جمع المشتقات الجزئية لهذه الدالة، حيث نرمز للمرونة الجزئية بالرمز MPP_{x1} وهي كالآتي :

$$\partial y/\partial x_1 = [\beta_1/x_1 + \gamma/2 \ln x_2(1/x_1)]y$$

ب– معدل الحدي الإحلال(MRS)

المعدل الحي للإحلال للدالة (TL) هو على النحو التالي :

$$dx_2/dx_1 = -[\beta_1/x_1 + \gamma/2 \ln x_2(1/x_1)]/[\beta_2/x_2 + \gamma/2 \ln x_1(1/x_2)]$$

2- استخدامات دالة (TL) :

هناك بعض المحاولات من طرف خبراء الاقتصاد الزراعي لتحديد مرونات الإحلال حسب فئات المدخلات الأساسية في الدالة، وذلك باستخدام منهج تكلفة المساهمة الحدية، وقد تم التركيز من الاقتصاديين مثل: Berndt وWood لتحديد ما إذا كان رأس المال والطاقة مكملين لبعضهما البعض أو أحدهما بديل للآخر، وقد خلصت بعض الدراسات من قبل الاقتصاديين على أساس تقديرات معالم دالة(TL) أن رأس المال والطاقة عاملين مكملين، في حين يرى البعض أنهما مكملين لبعضهما البعض .

قدر كل من الاقتصاديين (Webb, Duncan, Brown, Christensen, Aoun) جميع مرونات الإحلال باستخدام فئات المدخلات الأساسية للزراعة الأمريكية انطلاقا من دالة(TL).

الاقتصادي(Aoun) قدر مرونة الإحلال الجزئية بين فئة مدخلات الطاقة وفئة مدخلات الجرارات والآلات حيث توصل أنه خلال الفترة(1950-1960) المرونة الجزئية سالبة للجررات والآلات وبالتالي فهي مدخلات مكملة،أما في نهاية 1970 فقد توصل الباحث إلى أن فئة مدخلات الجرارات والآلات بديلة، وهذا دليل على أن المزارعين قد قاموا بعملية الإحلال من خلال تحسين مدخلات الجرارات والآلات بحيث أنها تنتج أكبر ناتج لكل وحدة من الوقود المحترق .الاعتقاد بأن تحسين مدخلات الجرارات والآلات يمكن أن يتحقق بزيادة كميات استهلاك الوقود، هذا الاعتقاد لا يصح في الوقت الحالي.

وفي أخر هذا المبحث نستنتج أن جميع دوال الإنتاج التي تناولناها مختلفة في الشكل أي الإطار العام لهذه الدوال، ولكنها تتشابه في المضمون أي تعتمد على نفس المدخلات (المتغيرات)

زهير لعماري ، مرجع سبق ذكره ، ص 32

خلاصة الفصل الثاني :

تناولنا في هذا الفصل إلى تعريف الإنتاج من خلال المدارس الاقتصادية المختلفة ثم توصلنا إلى تعريف شامل يلخص جميع المفاهيم، ثم انطلقنا إلى تعريف دالة الإنتاج بصفة عامة وكذا إبراز بعض خصائص هذه الدالة وافتراضاتها .

كما تناولنا الأنواع المختلفة لدوال الإنتاج ومميزاتها خاصة دالة كوب –دوغلاس (CD) ، دالة إنتاج ذات مرونة الإحلال الثابتة (CES) ودالة إنتاج ذات مرونة الإحلال المتغيرة (VES) وأخيرا دالة إنتاج (TL) ، وتوصلنا إلى نتيجة مفادها أن كل هذه الدوال ما هي إلا اجتهاد ودراسة عميقة لتطوير دالة كوب دوغلاس الشهيرة ، إلا أنها تتنوع من حيث الشكل ولكن متشابهة في مضمونها ، أي أن هذه الدوال تنطلق من دالة كوب– دوغلاس التي تعتمد على العمل ورأس المال فقط.

*الفصل الثالث : دراسة قياسية باستعمال تقنية التكامل المتزامن

***المقدمة:**

أصبحت المهمة الأساسية للاقتصادي هي محاولة النفاذ إلى البيئة الاقتصادية لتفهم متغيراتها وضبط اتجاهاتها ، وذالك باستخدام أساليب الاقتصاد القياسي الذي هو أحد فروع علم الاقتصاد ، والذي يهتم بقياس وتحليل العلاقات الاقتصادية مستخدما في ذالك النظرية الاقتصادية المعادلات والأساليب الإحصائية .فإن أكثر التطورات في الاقتصاد في هذه الحقبة هو التأكد المتزايد على تطوير الطرق الإحصائية و استخدامها في تحليل المشكلات الاقتصادية.

يمكن القول أن النموذج القياسي هو نموذج جبري احتمالي لاحتوائه على متغيرات عشوائية تجعل العلاقات بين المتغيرات احتمالية وليست مؤكدة ، ومنه يحتوي النموذج القياسي على متغيرات تابعة ومتغيرات مستقلة ومتغيرات عشوائية .

وقد تعددت الطرق المستعملة لتقدير معادلات نماذج الانحدار وفي أواخر الثمانينات ظهرت طريقة التكامل المتزامن وأصبحت الأكثر شيوعا واستعمالا لتقدير نماذج الانحدار كونها تأخذ الاتجاه العشوائي للسلاسل الزمنية المدروسة في الحسبان مما يجنبها الوقوع في الانحدار الزائف .تقوم فكرة التكامل المتزامن على المفهوم الاقتصادي للخصائص الإحصائية للسلاسل الزمنية ،وقد تم الربط بين التكامل المتزامن ومفهوم النظرية الاقتصادية خاصة فيما يتعلق بالعلاقة التوازنية في الأجل الطويل ،حيث ينص نموذج التكامل المتزامن على أن المتغيرات الاقتصادية التي تفرض النظرية الاقتصادية وجود علاقة توازنية بينها في الأجل الطويل إمكانية أن تتباعد عن التوازن في الأجل القصير ويصحح هذا التباعد عن التوازن بقوى اقتصادية تقوم بإعادة هذه المتغيرات الاقتصادية نحو التوازن في الأجل الطويل .

ففي هذا الفصل حاولنا تطبيق طريقة التكامل المتزامن لاختبار **ما هي محددات النمو الاقتصادي في الجزائر؟**

فتطرقنا إلى دراسة استقرار السلاسل الزمنية بعدها تقنية التكامل المتزامن ثم قمنا بالدراسة القياسية

1 تحديد النموذج المستخدم

لقد أصبح الاقتصاد القياسي يلعب دورا هاما في مجال الدراسات الاقتصادية بمختلف أنواعها، ذلك من خلال بناء نماذج قياسية تسمح بتفسير الظاهرة الاقتصادية المدروسة، و إعطاء نظرة مستقبلية، تنبؤية للظاهرة من أجل اتخاذ قرارات، و إتباع سياسات اقتصادية ملائمة. كما أن التطور التقني، خاصة في مجال الإحصاء التطبيقي، و الإعلام الآلي، أدى إلى تطور النماذج القياسية، و مسايرتها للظروف والتطورات الاقتصادية، و ذلك بتسهيل العمليات الحسابية المعقدة كتقدير النماذج المتعددة، و حساب نتائج الاختبارات الإحصائية بمختلف أنواعها. و مع تطور الطرق المستعملة لتقدير معادلات نماذج الانحدار، سواء البسيط، أو المتعدد .ظهرت طريقة التكامل المتزامن *Cointegration* في أواخر الثمانينات، وبعدما أدخلت عليها عدة تطورات، أصبحت هذه الطريقة الأكثر شيوعا واستعمالا لتقدير نماذج الانحدار، كونها تأخذ في الحسبان الاتجاه العشوائي *Stochastique* للسلاسل الزمنية المدروسة، مما يجنبنا الوقوع في انحدار زائف *Régression fallacieuse.* *ويرجع الفضل في ذلك إلى العالمان السويديان انجل وغرانجر سنة 1987 حيث انه هناك افتراض ضمني جوهري يقف وراء نظرية الانحدار التي تستخدم السلاسل الزمنية في التقدير ألا وهو أن هذه السلاسل الزمنية تتمتع بخاصية السكون أو بلغة انجل وغرانجر تعتبر سلاسل متكاملة من الرتبة صفر.*

1-أدبيات التكامل المتزامن: إن النظرية الاقتصادية تبين وجود علاقة في المدى الطويل بين متغيرين اقتصاديين مثل الدخل والاستهلاك، أو عدة متغيرات مثل العلاقة بين سعر الصرف العاجل الآجل، معدل الفائدة، فحتى لو انحرفت هذه المتغيرات عن قيم توازنها وانفصلت العلاقة فيما بينها في المدى القريب، فإنها تعود إلى الارتباط في المدى الطويل وهذا ما يعرف بعلاقة التكامل المتزامن.

- مفاهيم عامة حول السلاسل الزمنية :

1- ماهية السلسلة الزمنية والعناصر المكونة لها :

ماهية السلسلة الزمنية:

تعددت تعاريف السلاسل الزمنية بحسب طبيعة الغرض من الدراسة وبحسب طبيعة التخصص، ومن أبرز التعاريف ما يمكن ذكره في:

1بن ياني مراد ، "سعر الصرف ودوره في جلب الاستثمار الاجنبي المباشر –دراسة قياسية –حالة الجزائر "، رسالة مقدمة ضمن نيل متطلبات نيل شهادة الماجستير في العلوم الاقتصادية ، جامعة تلمسان ، تخصص: مالية دولية ، 2011-2012-، ص161

2 محاضرات أستاذ رملي في الإحصاء التنبؤي

***التعريف الأول** :السلسلة الزمنية مجموعة مشاهدات حول ظاهرة ما أخذت بترتيب زمني معين عادة ما يكون فيه تساوي الفترات الزمنية مثل : الساعات ،الأيام، الأشهر،أو السنوات

* **التعريف الثاني** :السلسلة تحتوي على عدد من القياسات لمتغير ما عند نقاط زمنية مختلفة، وهي بذلك تصف سلوك المتغير الاقتصادي عبر الزمن.

العناصر المكونة للسلسلة الزمنية:

عند رسم السلسلة الزمنية على محور أفقي يمثل الزمن(السنوات) مثلا ومحور آخر يمثل القيم الظاهرة وبشكل عالي الدقة، تبرز لنا أربع عناصر مركبة للسلسلة الزمنية، بحيث نجدها تحت تأثير هذه العناصر وبدرجات متفاوتة وتتمثل هذه العناصر في:

. 1.2.1الاتجاه العام (t):

وهو العنصر الذي يقصد به الحركة المنتظمة للسلسلة عبر فترة زمنية طويلة نسبيا، ويعتبر في العادة أهم العناصر المكونة للسلسلة الزمنية وعادة ما يعتمد كعنصر وحيد في بناء التوقعات المستقبلية. كما يقصد به تطور السلسلة في الأجل الطويل، وقد يكون الاتجاه العام تصاعديا إذا كانت قيمة الظاهرة تتزايد عبر الزمن، والعكس إذا ما اتجهت قيمة الظاهرة إلى النقصان ،وكذلك قد يأخذ الاتجاه العام شكل الخط المستقيم كما قد يأخذ شكل المنحنى ويعكس الاتجاه العام تأثير العوامل طويلة الأجل على السلسلة الزمنية.

2.2.1 .المركبة الموسمية) الفصلية العامل الموسمي (S):

تعبر هذه المركبة عن التغيرات والتذبذبات الموسمية أو الفصلية الناتجة عن التغيرات في الفصول بسبب تأثير عوامل خارجية وهي تتم غالبا بطريقة منتظمة، في شكل دورات لا يزيد طولها عن السنة فقد تكون أسبوعية أو شهرية أو فصلية أي أنها تمثل التغيرات المتشابهة التي تظهر في الأسابيع أو الأشهر أو الفصول المتناظرة خلال الفترات الزمنية المختلفة التي تعود إليها مشاهدات السلسلة الزمنية، ومن أمثلتها تغيرات عدد المسافرين من ساعة إلى أخرى أو من يوم إلى آخر في إحدى المحطات..... ويكتسي عنصر التغير الموسمي أهمية خاصة لبعض المجالات عند تحليل السلسلة الزمنية كما هو الحال في الإنتاج الزراعي.

1-2-3المركبة الدورية أو(الفاصل الدوري)(C)

وهي التغيرات التي تطرأ على قيم السلسلة الزمنية بصورة زمنية منتظمة أو غير منتظمة ويزيد أمدها

1 السلاسل الزمنية ونموذج الانحدار البسيط في في التنبؤ بحجم المبيعات في المؤسسة الاقتصادية –دراسة حالة مطاحن الحضنة بالمسيلة–مذكرة لنيل شهادة الماجستير ،2005-2006،ص 55-56

2 بن علي بلقاسم ، بن بوزيان محمد ، "التطور المالي أساس نجاح تطبيق سياسة التحرير المالي في الدول النامية "، حالة النظام المصرفي الجزائر (1990-2011)، دراسة قياسية باستعمال طريقة التكامل المتزامن ، ملتقى جامعة تلمسان ، ص 31-33

عن السنة، وبصورة عامة يتضمن هذا العنصر عدة مراحل هي :

1-مرحلة الارتفاع الأولى.

2-مرحلة التراجع

3- مرحلة الانتعاش المحدود (الركود)

4- مرحلة الإنعاش أو الانفراج

5- مرحلة الارتفاع النهائي

4-2-1 .المركبة العشوائية (غير المنتظمة)(I):

ويقصد به التحركات المفاجئة في السلسلة الزمنية الراجعة للعوامل العشوائية مثل الزلازل والبراكين التي لا يمكن التنبؤ بها أو تحديد حجمها نظرا لعشوائيتها، كما تعتبر من قبيل التحركات عرضية التغيرات التي تطرأ على السلسلة الزمنية خلال فترة معينة نتيجة الصدفة

2/دراسة استقرارية السلاسل الزمنية :

1 -.تعريف السلسلة الزمنية المستقرة:

هي تلك السلسلة الزمنية التي لا تتغير مستوياتها عبر الزمن، أي لا يتغير المستوى المتوسط فيها وذلك خلال فترة زمنية طويلة نسبيا، أي لا يوجد فيها اتجاه لا بالزيادة أو

بالنقصان.

2الخصائص الإحصائية لصفة استقرار السلسلة:

تعتبر سلسلة زمنية ما ساكنة) مستقرة (إذا توفرت على الخصائص

التالية:

1-ثبات متوسط القيم عبر الزمن . $E(Yt) = u$

2-ثبات التباين عبر الزمن. $Var\ (Yt) = E(Yt - u)2 = \delta 2$

3-أن يكون التغاير(covariance) بين أي قيمتين لنفس المتغير معتمدا على الفجوة الزمنية بين القيمتين وليس على القيمة الفعلية للزمن الذي عنده التغاير

$$yk=E[(Yt-u)(yt+k -u)]$$

.3اختبارات استقرارية السلاسل الزمنية:

تعتبر دراسة الاستقرارية للسلاسل الزمنية من الشروط المهمة للتكامل المتزامن لأن غيابها يسبب عدة

1بن قدور علي ، "أثر تغيرات سعر الصرف على نموذج التوازن الاقتصادي " ، دراسة حالة الجزائر ، دراسة مقدمة لنيل شهادة الماجستير في العلوم الاقتصادية ، فرع : اقتصاد وتسيير المؤسسة ، المركز الجامعي د. الطاهر مولاي ، سعيدة ، 2004-2005 ، ص 207. 4

2 تومي صالح ، "مدخل لنظرية القياس الاقتصادي " ، ديوان المطبوعات الجامعية ، الجزائر ، 1999، ص 173

مشاكل قياسية وتكمن أهميتها في التحقق من استقرار أو عدم استقرار السلسلة الزمنية .ونقوم هذه العملية من أجل تفادي الانحدار الزائف والنتائج المضللة، ويجب أن تكون السلاسل الزمنية مستقرة من نفس الدرجة وإلا فلن تكون هناك علاقة بين المتغيرات في المدى الطويل.

3-1اختبار الإستقرارية:

يمكن التمييز بين نوعين من المسارات، وذلك حسب ترتيب(Nelson plasser) سنة 1982.

ا- المسار من النوع (TS): " Trend stationary"

تتكون السلسلة غير المستقرة(TS) ، من مركبتين، الأولى عبارة عن دالة خطية بدلالة الزمن،في حين المركبة الثانية عبارة مركبة عشوائية (سلسلة التشويش الأبيض)، وهي مستقرة لتوقع رياضي منعدم.

لتكن لدينا سلسلة زمنية (yt) وليكن لديناε_t،انحراف السلسلة yt،بالنسبة للاتجاه المحدد وعليه المسار(TS) الخطي يكتب على الشكل التالي:

$$P(L).\varepsilon_t = \theta(L)\cdot u_t \qquad U_t \to i.i.d(O_i\sigma_u^2)$$

$$y_t = a_0 + a_1 .t + \varepsilon_t \qquad [1]$$

حيث: a_0 a_1 ثوابت.

θ (L), P(L) :معاملات التأخير.

في حالة ما إذا كانت:$\varepsilon_t = u_t$ فإنه يمكن كتابة النموذج كما يلي

$$y_t = a_0 + a_1 .t + \varepsilon_t \qquad u_t \to i.i.d\left(0, \theta_u^2\right)$$

$$E(y_t) = a_0 + a_1.t + u_t \qquad \forall_t$$

$$Var(y_t) = \theta_u^2 \qquad \forall_t$$

$$Cov(y_t.y_s) = 0 \qquad \forall_t, \forall_s : t \neq S$$

ب- المسار من النوع " DS" Differency stationary

وتسمى هذه السلاسل بسلاسل المسار العشوائي"processus de marche aléatoire"،إذ تكون فيها علاقة الاتجاه غير واضحة وهي عبارة عن المسارات التي يمكن إرجاعها مستقرة باستعمال معامل الفرو قات ويكتب المسار"DS" من الدرجة الأولي كما يلي: $y_t = \beta +$

$$y_{t-1}+\varepsilon_t \rightarrow \Delta y_t = \beta + \varepsilon_t$$

$$\varphi(L).\varepsilon_t = K(L).u_t \qquad U_t \sim i.i.d(0;\theta_u^2)$$

$\Delta=(1-L)$:يمثل معامل الفروق.

$K(L)$; $\varphi(L)$: متعدد الحدود.

-اختبارات الجذر الأحادي:

تسمح لنا اختبارات (DF) و(ADF)بتبيان ما إذا كانت السلسلة مستقرة أو غير مستقرة، وذلك بتحديد ما إذا كان الاتجاه محدود أو عشوائي.

تستعمل اختباراتDF في حالة نموذج انحدار ذاتي من الدرجة $AR(1)1$

بحيث $P> 1$ والمعروف باختبار ديكي فولار الصاعد (ADF) ولها نفس ميزة (DF) مع تغير الجداول المتعلقة بالاختبارات والنماذج فقط.

أ -اختبار ديكي فولر Dickey fuller DF:

يعتمد هذا الاختبار على ثلاثة عناصر:

أ -صيغة النموذج

ب -حجم العينة

ج -مستوى المعنوية

ويستخدم في إجراء هذا الاختبار ثلاث صيغ (نماذج) تتمثل في:

1- صيغة السير العشوائي البسيطة : وهي تلك التي لا يوجد بها حد ثابت ولا متغير اتجاه زمني وذلك على النحو التالي :

النموذج (1)..... $Y_t = Py_{t-1}+u_t$

2-صيغة السير العشوائي مع حد ثابت

النموذج (2) ..... $Y_t = \alpha + Py_{t-1} + u_t$.

3-صيغة السير العشوائي مع حد ثابت واتجاه زمني:

النموذج (3)..... $Y_t= \alpha + a_1 T + Py_{t-1} + u_t$

تحت الفرضيتين التاليتين:

H0 : P=1 H1 : P≠1

حاج محمد فطيمة، مرجع سبق ذكره ،ص 127

عند تقدير معاملات وانحرافات النماذج (1) و (2) و(3) بطريقة "OLS"العادية تعطينا القيم tp والتي هي بمثابة اختبارات(t) ستودنت ،(والذي يعبر عن علاقة المعامل بانحرافه المعياري)، في حالة t* المحسوبة (التي تحسب ب: $t^* = \frac{\hat{p}-1}{s\hat{p}}$ حيث $s\hat{p}$ هي الأخطاء المعيارية للمعلمات المقدرة) أكبر من t المجدولة ، يوجد جذر أحادي، والمسار عبارة عن سلسلة غير مستقرة، عدم الاستقرار هذا باتجاه عام من نوع عشوائي. بعض الأسباب الإحصائية دفعت كل منDickey Fuller إلى اختبار P-1 بدلالة كل منP والنماذج المقدرة المعطاة كما يلي:

$$Y_t = \quad Y_t = \lambda Y_{t-1} + \varepsilon_t \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (1)$$

$$\alpha + \lambda Y_{t-1} + \varepsilon_t \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (2)$$

$$Y_t = \alpha + a_1 T + \lambda Y_{t-1} + \varepsilon_t \ldots\ldots\ldots .(3) \quad \lambda = p - 1$$

حيث:

α: الحد الثابت في النموذج

a_1 :الاتجاه الزمني

وهنا اختبارات الجذر الأحادي تدرس إمكانية مساواة معامل المتغيرة المؤخرة للواحد (1) في المعادلة الانحدارية التالية : $Y_t = P y_{t-1} + u_t$

حيث :

H_0 : $\rho=1$ المتغيرة لها مسار عشوائي.

H_1 : $/p/<1$ المتغيرة مستقرة .

ب-اختبار ديكي ، فولار الموسع (ADF):

يعتمد ADF على نفس العناصر الثلاثة التي سبقت الإشارة إليها وحالة اختبارDF ويوجد ثلاثة صيغ (نماذج) الذي يمكن استخدامها في حالة ADF

الصيغة (1) النموذج (1) : $\Delta Y_t = \lambda Y_{t-1} + \Sigma p_j \Delta Y_{t-j} + \varepsilon_t$

الصيغة (2) النموذج (2) : $\Delta Y_t = \alpha + \lambda Y_{t-1} + \Sigma p_j \Delta Y_{t-j} + \varepsilon_t$

الصيغة(3) النموذج (3): $\Delta Y_t = \alpha + \beta_t + \lambda Y_{t-1} + \Sigma p_j \Delta Y_{t-j} + \varepsilon_t$

بن ياني مراد ، مرجع سبق ذكره ، ص 130

حيث أن : $\lambda = P-1$

λ : عبارة عن درجة التأخير

ومنه يتم اختيار الفرضيات التالية: $H_0 : \lambda = 0$

$H_1 : \lambda < 0$

ثم يتم حساب القيم المحسوبة للمعلمات المختلفة على النحو التالي:

$$t^*\lambda = \frac{\hat{\lambda}}{s\hat{\lambda}} \quad ; t^*a = \frac{\hat{a}}{s\hat{a}} \quad ; t^*B = \frac{\hat{B}}{s\hat{B}}$$

يتم الحصول على القيم الحرجة لهذه المعلمات إما من الجداول أو من برنامجEviews هي:

ADF$\boldsymbol{\lambda}$(III.n.e), ADFa (III.n.e), ADF$\boldsymbol{\lambda}$(III.n.e)

أي ADF من الجداول المخصصة لذلك النموذج III، وحجم العينة (عدد المشاهدات)n ومستوى المعنوية e .

خطوات اختبار ديكي فولار الموسعADF هي:

إن عملية الاختبار تتم وفق المراحل الآتية:

الخطوة الأولى:

1- تقدير الصيغة(III) ، يتم إجراء اختبار الفرض :($\rho = 0$ أو $\lambda = 0$)

2- إذا كانت $t^* \lambda$ <ADF λ (III.n.e) نرفض فرضية العدم القائل بوجود جذر الوحدة ونقبل الفرضية البديلة بأن بيانات السلسلة للمتغير yt مستقرة أو ساكنة ، ثم نتوقف عن إجراء أي اختبارات أخرى.

3- إذا كانت $t^* \lambda$ >ADF λ (III.n.e) نقبل فرضية العدم القائل بوجود جذر الوحدة ثم نستمر إلى النقطة التالية :

4- نختبر الفرض $\beta=0$ وهي معلمة الاتجاه الزمني

5- إذا كانت $t^*\beta$ <ADFβ(III.n.e) نقبل فرضية العدم ويؤكد هذا وجود جذر الوحدة ونستمر بالخطوة الثانية في الاختبار مباشرة ونسقط ما بقي من نقاط في الخطوة الأولى.

6- إذا كان $t^*\beta$ <ADF β (III.n.e) نرفض فرضية العدم للاتجاه الزمني ونقبل الفرضية البديلة وعندئذ نعيد اختبار الفرض $\lambda = 0$ باستخدام اختبار« t » في ظل التوزيع المعتدل الطبيعي.

- ✓ إذا كانت $t\lambda.n.e < t^*\lambda$ نرفض فرضية العدم ($p=1$) ونقبل الفرضية البديلة($p<1$) وهو ما يعني أن السلسلة الزمنية مستقرة، ونتوقف عند هذا الحد ولا نكمل اختبارات أخرى.
- ✓ إذا كانت $t\lambda.n.e > t^*\lambda$ نقبل فرض العدم، ومن ثم يكون هناك جذر الوحدة بالسلسلة ونستمر للخطوة الثانية.

الخطوة الثانية:

1-نقوم بتقدير الصيغة الثانية للنموذج(II):

2- نختبر الفرضية ($\rho= 1$ أو$\lambda=0$)

3- إذا كانت $ADF\lambda(II.n.e) < t^*\lambda$ نرفض فرضية العدم ونقبل الفرضية البديلة ($p<1$) ومن ثم تكون السلسلة مستقرة أو ساكنة ونتوقف عند هذا الحد.

4- إذا كانت $ADF\lambda(II.n.e) > t^*\lambda$ نقبل فرضية العدم القائلة بوجود جذر الوحدة، ونستمر للنقطة التالية:

5- نختبر الفرضية ($a=0$) وهي معلمة الحد الثابت في النموذج II

6- إذا كانت $ADF\alpha(II.n.e) > t^*\alpha$ نقبل فرضية العدم ،ونستمر مباشرة إلى الخطوة الثالثة مع إسقاط ما تبقى من نقاط في الخطوة الثانية.

7- إذا كانت $ADF\alpha(II.n.e) > t^*\alpha$ نرفض فرضية العدم ونقبل الفرضية البديلة$\alpha \neq 0$ ثم نختبر الفرضية ($p=1$ أ و$\lambda=0$) باستخدام إحصائية (t) التابعة للتوزيع المعتدل الطبيعي ومن ثم:

*إذا كانت $t\lambda.n.e < t^*\lambda$ نرفض فرضية العدم $p=1$ ونقبل الفرضية البديلة $p<1$ وهو ما يعني أن السلسلة الزمنية مستقرة، ونتوقف عند هذا الحد ولا نكمل اختبارات أخرى.

*إذا كانت $t.n.e > t^*\lambda$ نقبل فرضية العدم، ومن ثم يكون هناك جذر الوحدة بالسلسلة ونستمر للخطوة الثالثة.

الخطوة الثالثة :

1- نقوم بتقدير الصيغة الأولى للنموذج(I) ثم نختبر الفرض($\lambda=0$ or $P=1$)

2- إذا كانت $ADF\lambda(I.n.e) < t^*\lambda$ نرفض فرضية العدم ونقبل الفرضية البديلة$P<1$ ومن ثم تكون السلسلة مستقرة أو ساكنة ونتوقف عند هذا الحد.

3- إذا كانت $ADF\lambda(I.n.e)>t^*\lambda$ نقبل فرضية العدم القائلة بوجود جذر الوحدة، وتكون السلسلة الزمنية غير مستقرة، ثم نقوم بعمل تصحيحي لجعلها مستقرة ونعيد الاختبار لنتأكد من أنها مستقرة

***- التكامل المتزامن :**

إذا كان هناك سلسلتان $(y_t، X_t)$ غير مستقرتين فليس من الضروري أن يترتب على استخدامهما في تقدير علاقة ما الحصول على انحدار زائف، وذلك إذا كانا يتمتعان وسنتعرض لبعض المفاهيم المتعلقة بالتكامل المتزامن واختباراته

1- تعريف التكامل المتزامن Cointegration :

يعرف التكامل المشترك (المتزامن) بأنه تصاحب بين سلسلتين زمنيتين $(y_t، X_t)$ أو أكثر، بحيث تؤدي التقلبات في إحداهما لإلغاء التقلبات في الأخرى بطريقة تجعل النسبة بين قيمتهما ثابتة عبر الزمن، ولعل هذا يعني أن بيانات السلاسل الزمنية قد تكون غير مستقرة إذا ما أخذت كل على حدى، ولكنها تكون مستقرة كمجموعة .ومثل هذه العلاقة طويلة الأجل بين مجموعة المتغيرات تعتبر مفيدة في التنبؤ بقيم المتغير التابع بدلالة مجموعة من المتغيرات المستقلة.

.2شروط التكامل المتزامن:

ويتطلب حدوث التكامل المتزامن في حالة أن تكون السلسلتان $(y_t، X_t)$ متكاملتين من الرتبة الأولى كل على حدة، أن تكون البواقي الناجمة عن تقدير العلاقة بينهما متكاملة من الرتبة صفر .

أي أنه حتى يكون التكامل المتزامن موجودا بين متغيرين $(y_t، X_t)$ يتعين تحقق الشروط التالية

$X_t \sim I(1)$ $\quad$ $y_t \sim I(1)$

$y_t = a+bX_t+Ut$

$u_t \sim I(0)$

ويلاحظ في هذه الحالة أن الحد العشوائي متمثلا في البواقي(Ut) يقيس انحراف العلاقة المقدرة في الأجل القصير عن اتجاهها التوازني في الأجل الطويل.

ومما سبق نجد أن التكامل المتزامن هو التعبير الإحصائي لعلاقة التوازن طويلة الأجل، فلو أن هناك متغيرين يتصفان بخاصية التكامل المتزامن فإن العلاقة بينهما تكون متجهة لوضع التوازن في الأجل

1 بن ياني مراد ، مرجع سبق ذكره ، ص 17

2 حاج محمد فاطيمة ، مرجع سبق ذكره ، صص131

الطويل، بالرغم من إمكانية وجود انحرافات عن هذا الاتجاه في الأجل القصير وتنعكس هذه الانحرافات كما قلنا في البواقي المتمثلة في:

$$u_t = y_t - a - bx_t$$

ووفقا لهذا المنطلق فإن النظام يكون في وضع توازن عندما$(u_t)=0$ ويكون في حالة عدم توازن عندما $(u_t) \neq 0$

3- نموذج تصحيح الأخطاء Modèle à correction d'erreur:

نموذج تصحيح الأخطاء هو مسار تعديلي يسمح بإدخال التغيرات الناتجة في المدى القصير في علاقة المدى الطويل، ويكون هذا النموذج في شكلين.

أ -نموذج الانحدار الذاتي لتصحيح الخطأ:

ليكن لدينا شعاع المتغيرات Yt كما يلي:

$$Y_t = Y_t^d + Y_t^a = M + \gamma . t + V^{-1}(L) . U_t [1]$$

Y_t^d :مركبة الاتجاه العام(Tendance).

Y_t^a :العشوائية المركبة.

وعليه يكون نموذج (ECM) في شكل شعاع انحدار ذاتي كما يلي:

$$\nabla Y_t = C - \pi Y_{t-1} + \sum_{i=1}^{P-1} \emptyset_i \nabla Y_{t-1} + U_t [2]$$

نعوض :$\pi Y_{t-1} = \beta . Z_{t-1}$

نتحصل على نموذج الانحدار الذاتي لتصحيح الخطأ:

$$\nabla Y_t = C - \beta . Z_{t-1} + \sum_{i=1}^{P-1} \emptyset_i \nabla Y_{t-1} + U_t [3]$$

∇Y_t :تمثل علاقة مستقرة

$C - \beta . Z_{t-1} + \sum_{i=1}^{P-1} \emptyset_i \nabla Y_{t-1} + U_t$: تمثل علاقة غير مستقرة، ولكي تكون مستقرة يجب أن تكون المركبة: $Z_{t-1} = a(Y_{t-1} - \delta(t-1))$ مستقرة .

توجد من خلال هذه النتيجة ثلاث حالات:

***الحالة الأولى:** رتبة المصفوفة $\emptyset$تامة أي مساوية لعدد المتغيرات، تكون المتغيرات هنا مستقرة حول اتجاه عام،إذن يكفي بناء نموذج للمتغيرات العادية من نوع شعاع انحداري دون اللجوء إلى نموذج تصحيح الأخطاء.

بن علي بلقاسم ، مرجع سبق ذكره ، ص 45

بن قدور علي ، مرجع سبق ذكره ، ص 222-223

***الحالة الثانية** :رتبة المصفوفة تساوي الصفر (0) يجب في هذه الحالة الاكتفاء ببناء نموذج من شكل انحدار ذاتي لفروق المتغيرات.

***الحالة الثالثة** :رتبة التكامل المتزامن محصورة ما بين الرتبة التامة والرتبة المساوية للصفر (0) في هذه الحالة النموذج الأمثل هو نموذج تصحيح الأخطاء، إذا كانت رتبة المصفوفة مساوية للواحد تكون طريقة التقدير لهذا النموذج هي طريقة"Engles-Granger" ذات المرحلتين، والحالة الأخرى تستعمل فيها طريقة "Johansen".

ب –نموذج تصحيح الأخطاء من شكل المتوسطات المتحركة:

من المعادلة [1] شعاع المتغيرات Y_t نقسمه إلى مركبة الاتجاه العام والمركبة العشوائية، نكتب على شكل الفروق الأولى كما يلي:

$$(1 - \mathrm{L}).\mathrm{Y_t} = \delta + \Psi(\mathrm{L}).e_t[4]$$

نكتب المعادلة [4] بالطريقة التالية:

$$\mathrm{Y_t} = u + \delta t + \Psi(L).s_t + \Psi(L).e_t[4]'$$

$\mathrm{s_t} = \sum_{j=1}^{t} \mathrm{e_j}$: شعاع المسار العشوائي"Marche aléatoire".

$\Psi(L)$: تمثل كثير حدود للتأخير(L)

u: شعاع الثوابت

نضرب المعادلة $[4]'$ في (β) فنتحصل على الشكل الثاني المتمثل في عرض المتوسطات المتحركة للنموذج:

$$\mathrm{Z_t} = \beta.u + \beta.\Psi(L).s_t + \beta.\Psi(L)e_t$$

$\beta.u + \beta.\Psi(L).s_t + \beta.\Psi(L)e_t$: تمثل علاقة مستقرة.

Z_t: تمثل علاقة غير مستقرة لكون شعاع المسار العشوائي غير مستقر.

.4اختبارات التكامل المتزامن :

يوجد هناك العديد من اختبارات التكامل المتزامن ، نختار منها اثنين على النحو التالي :

1.4- :اختبار انجل– جرانجر(Engle Granger):

لإجراء هذا الاختبار نتبع الخطوات التالية:

1-نقوم بتقدير إحدى الصيغ الأصلية التالية للتكامل المتزامن:

$$\mathrm{Y_t} = \mathrm{a} + \mathrm{b}X_t + \mathrm{ut} \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \mathrm{II}$$

1-حاج محمد فاطيمة ، مرجع سبق ذكره ، ص 134-135

2- المجلة العراقية للعلوم الإحصائية (19)2011، استخدام اختبار انجل-كرانجر في تحليل السلاسل الزمنية.

$$Y_t = a + b_1 T + b_2 X_t + ut \ldots\ldots III$$

ويلاحظ أن النموذج(II) يحتوي على حد ثابت دون اتجاه زمني ، والنموذج(III) يحتوي على حد ثابت واتجاه زمني .

2- نحصل على البواقي(u_t) وفقا للصيغة المستخدمة:

$$u_t = Y_t - a - b X_t$$

$$ut = Y_t - a + b_1 T + b_2 X_t$$

3- نقوم باختبار مدى سكون سلسلة(u_t) بتقدير إحدى الصيغ التالية:

$$\Delta u_t = \boldsymbol{\lambda} u_{t-1} + \boldsymbol{\lambda}_t$$

$$u_t = \boldsymbol{\lambda} u_{t-1} + \sum P_{t-j} _\Delta\, u_{t-j} + \varepsilon_t$$

ونحدد*t المحسوبة لنقارنها بالقيمة الحرجة من جداول أعدها خصيصا لكل من انجل وجرانجر لذلك . فإذا كانت*t المحسوبة أكبر من القيمة الحرجة نرفض فرضية العدم ، وبالتالي تكون سلسلة(u_t) ساكنة، وبيانات سلسلتي كل من(y_t, x_t) تتصف بخاصية التكامل المشترك .وبناءا على ذلك فإن الانحدار المقدر لا يكون زائفا وبالطبع إذا حدث العكس لا تكون المتغيرات محل الدراسة متمتعة بخاصية التكامل المشترك، ويكون الانحدار المقدر زائفا.

2-4: اختبار- "Johansen "

هو من الاختبارات المتعلقة بتقدير رتبة التكامل المتزامن، إن اختبار"Johansen" يعتمد على القيم الذاتية المنتجة من طريقة نماذج تصحيح الأخطاء التي تحتوي على المتغيرات المتكاملة من الدرجة الأولى

$$\lambda . D_{PP} - D_{PO} . D_{00}^{-1} . D_{0P} = 0 [1]$$

مع $D_{PP} . \hat{R} = I$

$\hat{R}$: مقدرة مصفوفة الأشعة الذاتية والمنتجة من القيم الذاتية المقدرة:$(\hat{\lambda}_1 \ldots . \hat{\lambda}_{1t})$

يقوم جوهانسن بتقدير مصفوفة التكامل المتزامن، وإيجاد رتبتها التي تعبر عن رتبة التكامل المتزامن، يتم تحديد هذه الرتبة باستعمال الإحصائيتين التاليتين:

$$\varepsilon_T(r) = -T . \sum_{i=k+1}^{P} log(1 - \hat{\lambda}_i) \quad [2]$$

$$\varepsilon_T(r) = -T . log(1 - \hat{\lambda}_{k+1}) \quad [3]$$

1 - مجلة الجامعة الاسلامية للدراسات الاقتصادية والادارية المجلة 22، العدد1،ص333

الإحصائية[2] تختبر الفرضية العدمية$H(r)$، مقابل الفرضية البديلة لها$H(P)$ وهي إحصائية"Trace".

والإحصائية[3] تختبر الفرضية العدمية$H(r)$ ضد الفرضية$H(r+1)$ وهي إحصائية القيم الذاتية الكبرى فإذا كانت الإحصائية المحسوبة أكبر من الإحصائية الجدولية، نرفض الفرضية العدمية، ونمر إلى الفرضية البديلة،والاختبارات المقترحة من قبل جوهانسن تفترض عدم وجود الثابت والاتجاه العام في علاقة التكامل المشترك.

الدراسة القياسية:

النموذج القياسي المستخدم لتقدير دالة الإنتاج:

بناء على الإطار النظري سيتم استخدام دالة الإنتاج كوب-دوغلاس وبناء على ذلك يمكن تمثيل النموذج القياسي المستخدم في تقدير دالة الإنتاج في الاقتصاد الجزائري للفترة الممتدة من (1990-2015) كما يلي :

$$y = AK^{\beta}L^{\alpha}$$

وبإدخال اللوغاريتم الطبيعي لطرفي المعادلة تصبح المعادلة على النحو التالي:

حيث أن:

GDP:إجمالي الناتج المحلي

K:رأس المال المادي

L:عدد العاملين (العمالة التامة) ، المشاركين في العملية الإنتاجية .

lnA:معامل الكفاءة الإنتاجية

$\beta،\alpha$: مرونة الإنتاج بالنسبة للعمل، و رأس المال المقدر على التوالي.

مصادر البيانات المستخدمة في تقدير دالة الإنتاج:

ان قيم المتغيرات المراد دراستها والتي اخذناها من مصادر مختلفة ،فقمنا بإدخال الدالة اللوغاريتمية على كل متغيرات محل الدراسة .

نحن من خلال هذه الدراسة سوف نتعرف على ما إذا كانت عناصر الإنتاج (العمل ،رأس المال)محددة للنمو الاقتصادي ،وذالك من خلال تطبيق طريقة التكامل المتزامن باستخدام برنامج EVIEWS 7 .

البيانات محل الدراسة هي عبارة عن بيانات سنوية للفترة الممتدة من 1990 الى 2015 أي أن حجم العينة المستعملة هو25 ،وهو حجم صغير نوعا ما من الحد الأدنى المطلوب لهذه الاختبارات .

وتتمثل متغيرات الدراسة فيما يلي :

- المتغير التابع :المتمثل في الناتج المحلي الإجمالي PIB
- المتغيرات المستقلة : والمتمثلة في :

- $ABFF=K$ ويمثل رأس المال المادي .
- $PTO=L$ ويمثل اليد العاملة .

ليصبح النموذج النهائي كالآتي:

$$PIB=f(K.L)$$

1-تعريف المتغيرات :

متغيرة النمو الاقتصادي الحقيقي:

PIB: وهو الناتج المحلي الإجمالي وتم تعريفه بأنه مجموع السلع والخدمات الإنتاجية التي تم إنتاجها من قبل الوحدات القيمة والتي تكون موضوعا لاستخدامات النهائية فقط.

يستعمل هذا المجمع في المقارنات الدولية ويتميز باتساع حلقة الإنتاج من خلال استناده إلى نظرية القيمة يتكون من مجموع القيم المضافة التي تحققها المؤسسات و الدولة و الأفراد المقيمين بالبلد دون اعتبار جنسيتهم. و تمثل القيمة المضافة مجموع قيمة المواد و الخدمات التي تحققها القطاعات الاقتصادية خلال سنة بعد طرح قيمة المواد و الخدمات الوسيطة أي التي استعملت لإنتاجها. وبعد إدخال اللوغاريتم نرمز لها بالرمز LPIB

متغيرة قوة العمل: و التي تمثل حجم العمال حيث يمكن أن يقاس العمال بعدد العمال أو ساعات العمل، هذا الأخير يكون أكثر دلالة من الأول، لكن سنكتفي بعدد العمال بدلا من ساعات العمل وذلك لغياب إحصائيات هذه الأخيرة في الجزائر

متغيرة التراكم الخام للأصول الثابتة: نظرا لغياب إحصائية رأس المال(k) ،سيتم استخدام متغير صوري أو وكيل عوضا عنه و الذي يتمثل في قيمة التراكم الخام للأصول الثابتة، ونرمز لها بالرمز ABFF وبعد إدخال اللوغاريتم نرمز لها بالرمز LABFF.

اختبارات الاستقرارية:

1- اختبار الجدر الأحادي: "*unit roots*".

إن أحد الشروط الضرورية لإجراء اختبارات التكامل المتزامن هو أن تكون السلاسل الزمنية مستقرة من نفس الدرجة ، وألا فإنه لا يمكن أن تكون هناك علاقة تكامل متزامن بين المتغيرات ،نستعمل هنا اختبار"ADF"للجدر الأحادي .

2-اختبار ديكي فولر 1*ADF* « *Augmented Dickey Fuller* »

1-نقوم بإدخال اللوغاريتم لكل متغيرة محل الدراسة :

* لوغاريتم النمو الاقتصادي الحقيقي(الناتج المحلي الإجمالي):*LPIB*

*لوغاريتم قوة العمل :*LPTO*

*لوغاريتم رأس المال المادي :*LBFF*

2-اختبار *ADF* يعتمد على الفرضيات التالية:

H_0 : غير مستقرة(يوجد جدر أحادي).

H_1: مستقرة(لا يوجد جدر أحادي).

1-قبول الفرضية العدمية H_0 :معناه يوجد جدر أحادي،ومنه السلسلة الزمنية غير مستقرة ،وهذا إذا كانت القيمة المحسوبة أصغر من إحصائية "*STUDENT*" الجدولية .

2-وأما إذا كانت القيمة المحسوبة أكبر من الجدولية فإننا نقبل الفرضية البديلة ونرفض العدمية ،ومنه السلسلة الزمنية مستقرة ،أي لا يوجد جدر أحادي .

- **إختبار ديكي فولر الصاعد"*ADF*"(1990-2015)**

باستعمال برنامج *EVIEWS 7* نتحصل على النتائج التالية :

الجدول 2:اختبار ديكي فولر الصاعد"*ADF*"(1995-2015)

المتغيرة	درجة التأخير "LagMic"	القيمة المحسوبة *ADF*	احتمال وجود (*R*) جدر احادي (Prob-RU)
LPIB	2	0.333202	0.7734
LABFF	0	0.050401	0.6892
LPTO	0	0.536964	0.8248

- **المصدر: من إعداد الطالبتان بالاستعانة ببرنامج EVIEWS. 7**

باستعمال برنامج""*EVIEWS*" تظهر النتائج في الجدول(2) ،ونلاحظ من خلال الجدول أن القيمة "*ADF (t.øj)*" المحسوبة أصغر من القيم الحرجة الجدولية (من جدول ستودنت (1.711))عند مستوى معنوية 5% ،ومنه قبول الفرضيةH_0 .

بالنسبة للمتغيرة LPIB :قبول H_0 أي وجود جدر أحادي عند مستوى معنوية 5% أي القيمة

المحسوبة (0.333202)أصغر من القيمة الجدولية وكذالك باحتمال 0.77 أكبر من 0.05 ومنه سلسلة المتغيرة LPIB غير مستقرة .

بالنسبة للمتغيرة LABFF:قبول H_0 أي وجود جدر أحادي عند مستوى معنوية 5% أي القيمة المحسوبة (0.050401) أصغر من القيمة الجدولية وكذالك باحتمال 0.68 أكبر من 0.05 ومنه سلسلة المتغير LABFFغير مستقرة .

بالنسبة للمتغيرة LPTO: قبول H_0 أي وجود جدر أحادي عند مستوى معنوية 5% أي القيمة المحسوبة (0.536964) أصغر من القيمة الجدولية وكذالك باحتمال 0.82 أكبر من 0.05 ومنه سلسلة المتغيرة *LPTO* غير مستقرة .

وبالتالي :متغيرات الدراسة غير مستقرة ولارجاعها مستقرة نطبق الفروق من الدرجة الاولى.

الجدول (3) :اختبار *ADF* من الدرجة الاولى 1erdifférence ADF Test

المتغيرة	درجة التأخير "LagMic"	القيمة المحسوبة *ADF*	احتمال وجود (*R*) جدر احادي (Prob-RU)
LPIB	2	8.259675	0.0000
LABFF	0	8.224180	0.0000
LPTO	0	7.964977	0.0000

- **المصدر : من إعداد الطالبتان بالاستعانة ببرنامج EVIEWS. 7**

باستعمال برنامج"*EVIEWS*" تظهر النتائج في الجدول(3)

كل السلاسل الزمنية للمتغيرات محل الدراسة مستقرة و بالتالي نرفض الفرضية العدمية و عليه فإن السلاسل الزمنية لكل المتغيرات متكاملة من الدرجة الأولى.

.3اختبار التكامل المتزامن:

نقوم أولا بتعيين درجة تأخر المتغيرات، يتم هذا التحديد باستعمال معيار" أكاييك(AIC) ومعيار شفارتز، ثم من بعد نجري اختبار التكامل المتزامن.

1-تحديد درجة التأخير:

باستعمال اختبار" أكاييك "واختبار" شفارتز "فإن درجة التأخير المقترحة هي درجة التأخير الأولى

لكون كلا الاختبارات لا يمكن حسابهما بعد هذه الدرجة، وهذا يرجع لكون حجم العينة المأخوذ من سنة 1995 الى 2015 صغيرة.

3 اختبار التكامل المتزامن.: *Cointégration test*

بعد التحقق من الشرط الأول، والمتمثل في استقرارية المتغيرات من نفس الدرجة نقوم بتقدير علاقات المدى الطويل بطريقة (MCO)، نقوم هنا باختبار جوهانسن "JohansenCointegration test"لدراسة العلاقة في المدى الطويل أو باستعمال اختبار"Johansen" للقيم الذاتية واختبار نسبة المعقولية العظمى(أعظم احتمال) لمعرفة رتبة التكامل المتزامن.

ومنه اختبار"Johansen"يقوم على تقدير النموذج التالي:

$$\Delta y_t = A_0 + A_1 . y_{t-p} + A_1 . \Delta y_{t-1} + A_2 y_{t-2} + \cdots + A_{p-1} . \Delta y_{t-p-1} + \varepsilon_t$$

1-إذا كانت $(r=0)$(رتبة المصفوفة A) .

في هذه الحالة ليس هناك Cointegration بين المتغيرات، ولا يمكن تشكيل نموذج تصحيح الأخطاء(ECM)

2- إذا كانت (r=k)(k: عدد المتغيرات المقترحة).

في هذه الحالة تكون كل المتغيرات مستقرة، والتكامل المتزامن غير مطروح.

3-إذا كانت (1<r<k)

تحدد r في هذه الحالة فإنه يوجد علاقة تكامل متزامن، ويمكن تشكيل نموذج تصحيح الأخطاء رتبة المصفوفة عدد علاقة التكامل المتزامن بين المتغير.

ومن القيم الخاصة للمصفوفة A يتم حساب الإحصائية:

λ_i : القيم الخاصة بالمصفوفة

n:عدد المشاهدات .

r:رتبة المصفوفة .

k : عدد المتغيرات .

3-فرضيات اختبار جوهانسن"H.testJohanson

إذا تم رفض الفرضية H_0نمر للاختبار الثاني أي أن λ_{trace}أكبر من القيم الحرجة الجدولية.

في حالة رفض الفرضية العدمية H_0نمر إلى الاختبار الموالي

في حالة رفض الفرضية العدمية H_0 نمر إلى الاختبار الذي يليه .وهكذا إلى غاية الوصول إلى الاختبار الأخير.

إذا تم رفض كل الفرضيات العدمية H_0نقوم باختبار:

وإذا تم رفض الفرضية العدمية H_0،فإن رتبة المصفوفة تساوي k عدد المتغيرات المدروسة$(r=k)$ ، ومنه لا توجد علاقة تكامل مشترك بين المتغيرات لأن كلها مستقرة.

إذن سنحاول هنا باستعمال برنامج "EVIEWS "وبالاستعانة باختبار جوهانسن Johansenللقيم الذاتية الكبرى واختبار نسبة (Max-Eigenvalue) إمكانية وجود علاقة تكامل متزامن بين المتغيرات المدروسة في المدى الطويل (LPIB LABFF LPTO) .

H_0 : عدم وجود علاقة تكامل مشترك

H_1 :.وجود علاقة تكامل مشترك.

1-حاج محمد فاطيمة ' مرجع سبق ذكره ، ص 142

2- المجلة العراقية للعلوم الاقتصادية السنة العاشرة –العدد2012/33،ص165

الجدول (04) : اختبار رتبة التكامل المتزامن(اختبار Johansen)وباستعمال برنامج (EVIEWS).

Date: 05/02/17 Time: 19:56
Sample (adjusted): 1992 2015
Included observations: 24 after adjustments
Trend assumption: Quadratic deterministic trend
Series: PIB LABFF LPTO
Lags interval (in first differences): 1 to 1

Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace)

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Trace Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None *	0.510883	40.78807	35.01090	0.0109
At most 1 *	0.433180	23.62437	18.39771	0.0084
At most 2 *	0.340739	9.999260	3.841466	0.0016

Trace test indicates 3 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level
* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level
**MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

المصدر : من إعداد الطالبتان بالاستعانة ببرنامج7 .EVIEWS

تحديد عدد التأخرات المأخوذة في هذا الاختبار باستعمال ، "Aicaike"و : "Schwarz" معاملي فقد وجدناه (02) أي: (p=2)، وذلك نظرا لصغر حجم العينة المأخوذة.

من خلال الجدول (04) يمكننا استخراج النتائج التالية:

الفرضية (01) :

r=0 فإن القيمة المحسوبة "Max-Eigenvalue"(**40.78807**) أكبر من القيم الحرجة عند مستوى ،5% وبقيمة (**35.01090**) ،.وبالتالي فإننا نرفض الفرضية العدمية H_0 وتقبل الفرضية H_1أي وجود علاقة تكامل متزامن .

الفرضية (02) :

r=1 فإن القيمة المحسوبة (**23.62437**) أكبر من القيم الحرجة عند مستوى 5% ،وبقيم، (**18.39771**) ومنه نرفض الفرضية العدمية H_0 وتقبل الفرضية H_1أي وجود علاقة تكامل متزامن .

إذن نستنتج من الجدول (05) أنه توجد علاقتين للتكامل المتزامن بين المتغيرات الخمسة عند مستوى 5%

الفرضية (03):

r=2 فإن القيمة المحسوبة "Max-Eigenvalue"(**9.999260**) أكبر من القيم الحرجة عند مستوى ،5% وبقيمة (**3.841466**) ،.وبالتالي فإننا نرفض الفرضية العدمية H_0 وتقبل الفرضية H_1أي وجود علاقة تكامل متزامن .

ومنه سوف تقتصر دراستنا عند مستوى5 %التي توجد ثلاثة علاقات بين المتغيرات، وسنقوم باختبار كل الحالات الممكنة (LPIB LABFF LPTO)

4-اختبار"Granger" للتكامل المتزامن :

لإيجاد هذه العلاقات الثلاثة للتكامل المتزامن، نستعمل اختبار"Granger "،والذي يعتبر من الاختبارات المطبقة على البواقي (بواقي المعادلات المقترحة)، إذن وباستعمال برنامج "Eviews "استطعنا استخراج هذه العلاقات وهي كما يلي:

1 - العلاقة الأولى : النمو الاقتصادي الحقيقي ومتغيرة رأس المال $[LABFF.LPIB]$

باستعمال اختبار "Granger "وبرنامج "Eviews" تم الحصول على النتيجة التالية:

-الجدول (05) اختبار التكامل المشترك بين النمو الاقتصادي الحقيقي[*LPIB*]ورأس المال [LABFF]

باستعمال اختبار "Granger "وبرنامج "Eviews" تم الحصول على النتيجة التالية:

-الجدول (05) اختبار التكامل المشترك بين [LABFF،*LPIB*]

البواقي"Résiduels"	عدد التأخر LagMic	ADF	الاحتمالP-Value
	0	*3.55*	*0.0010*

المصدر : من إعداد الطالبتان بالاستعانة ببرنامج7 .EVIEWS

من خلال الجدول (05) نرفضH_0 ونقبل H_1 .أي وجود تكامل متزامن بين النمو الاقتصادي الحقيقي ورأس المال .

2- **العلاقة الثانية [*LPTO*،*LPIB*]**

باستعمال اختبار "Granger "وبرنامج "Eviews" تم الحصول على النتيجة التالية:

-الجدول (06) اختبار التكامل المشترك بين الناتج الداخلي الخام[*LPIB*]والعمل [LPTO]

الجدول (06) اختبار التكامل المشترك بين [LPTO،*LPIB*]

البواقي"Résiduels"	عدد التأخر LagMic	ADF	الاحتمالP-Value
	0	*4.174*	*0.0002*

المصدر : من إعداد الطالبتان بالاستعانة ببرنامج7 .EVIEWS

نرى من الجدول (06) أن القيمة المحسوبة لل :ADF أكبر من القيمة المجدولة و بإحتمال 0.002 عند مستوى معنوية 0.05 ،ومنه نرفضH_0 ونقبل H_1 .أي وجود تكامل متزامن بين النمو الاقتصادي الحقيقي ورأس المال .

3-العلاقة الثالثة [LPT، *LABFF*]

باستعمال اختبار "Granger "وبرنامج "Eviews" تم الحصول على النتيجة التالية:

-الجدول (07) اختبار التكامل المشترك بين رأس المال[*LABFF*]والعمل [LPT]

الجدول (07) اختبار التكامل المشترك بين [LABFF،*LPTO*]

البواقي"Résiduels"	عدد التأخر LagMic	ADF	الاحتمالP-Value
e	*0*	*4.17*	*0.0002*

- المصدر : من إعداد الطالبتان بالاستعانة ببرنامج7 .EVIEWS

نرى من الجدول (07) أن القيمة المحسوبة ل :ADF أكبر من القيمة المجدولة و باحتمال0.0002 عند مستوى معنوية 0.05 ،ومنه نرفضH_0 ونقبل H_1 .أي وجود تكامل متزامن بين رأس المال والعمل

الجدول (08) اختبار *"Granger* " للعلاقات :

البواقي"Résiduels"	عدد التأخر LagMic	ADF -	الاحتمالP-Value
$et = LPIB_t - LABFF_t$	0	3.55	0.0010
$et = LPIB_t - LPTO_t$	0	4.174	0.0002
$et=LPTO_t - LABFF_t$	0	4.17	0.0002

المصدر : من إعداد الطالبتان بالاستعانة ببرنامج7 .EVIEWS

إذن في الأخير وباستعمال" Granger*" المطبق على بواقي المعادلات المقترحة في النموذج، تمكنا من* الحصول على ثلاثة علاقات للتكامل المتزامن في المدى الطويل وهي:

1-علاقة تكامل مشترك بين النمو الاقتصادي الحقيقي ورأس المال[LABFF،*LPIB*]

2-علاقة تكامل مشترك بين النمو الاقتصادي الحقيقي والعمل [LPTO،*LPIB*]

3-علاقة تكامل مشترك بين راس المال والعمل [LABFF،*LPTO*]

5-نموذج تصحيح الخطأ (ECM):

بعد أن تأكدنا من وجود تكامل مشترك بين النمو الاقتصادي الحقيقي ورأس المال والعمل ، نقوم الآن بتقدير نموذج تصحيح الخطأ للنموذج كمرحلة أخيرة للتكامل المشترك، ويمكن تمثيل ذلك بالمعادلة التالية :

1 - نموذج تصحيح الأخطاء في المدى الطويل :

ln PIB = 22.6+ .05 ln(PTO)+ 0.53ln (ABFF)

2 - نموذج تصحيح الأخطاء في المدى القصير:الجدول رقم (09)لنموذج تصحيح الاخطاء:

معامل التصحيح	D(ln PIB)	D(ln PTO)	D(ln ABFF)
معامل التصحيح	-0.739825	-.071834	-.344914

المصدر : من إعداد الطالبتان بالاستعانة ببرنامج7 .EVIEWS

*من خلال النموذج المتحصل عليه بلغت قيمة معامل تصحيح الأخطاء .73 أي أن هناك علاقة توازنية في الأمد الطويل تصحح اختلالات التي تحدث في المدى القصير ،وعليه يمكن صياغة معادلة نموذج تصحيح الأخطاء في المدى القصير كالتالي :

$$DPIB = -0.73DPIB_{(-1)}+0.056\ DPIB_{(-2)}- 0.2DABFF_{(-1)}+0.78DABFF\ _{(-2)}- 0.007DPTO_{(-1)}+0.013DPTO_{(-2)}+0.058$$

استنتاجات الدراسة التطبيقية:

- ✓ لقد قمنا بدراسة استقرارية السلاسل الزمنية (باعتبارها الشرط الأول الذي يجب أن يتحقق للقيام بطريقة التكامل المتزامن) لكل متغيرات الدراسة (**متغيرة النمو الاقتصادي الحقيقي ، متغيرة التراكم الخام للأصول الثابتة، متغيرة العمل**) حيث توصلنا إلى أن كل متغيرات الدراسة مستقرة و مكاملة من الدرجة الأولى .
- ✓ قمنا باختبار التكامل المتزامن لكل متغيرات الدراسة ثم قمنا باستعمال اختبار(Johansen) وجدنا أن رتبة التكامل المتزامن من الدرجة الأولى عند مستوى معنوية 5%، أي أنه يوجد ثلاثة علاقات للتكامل المتزامن في المدى الطويل وذلك باستعمال اختبار Granger و هي علاقة بين النمو الاقتصادي الحقيقي ورأس المال وعلاقة النمو الاقتصادي الحقيقي والعمل وعلاقة رأس المال والعمل .

الخاتمة العامة

من خلال هذه الدراسة حاولنا توضيح مختلف المفاهيم المتعلقة بالموضوع ،ففي الفصل الأول كانت لنا تغطية لجل المفاهيم المتعلقة بالنمو الاقتصادي ، هذا الأخير الذي يقصد به حدوث زيادة في إجمالي الناتج المحلي بما يحقق زيادة في الدخل الفردي ، ويقاس النمو الاقتصادي سواء بقياس الناتج الحقيقي ، الدخل القومي الكلي المتوقع أو متوسط الدخل الفردي .

كما تمكنا في الفصل الأول من إعطاء مختلف النظريات والنماذج المتعلقة بالنمو الاقتصادي ، بداية بالنظريات الكلاسيكية ل :*Adam Smith*،*Ricardo*،*Marx* و*MalthuS*، ثم النماذج النيوكلاسيكية ل :*Ramsey*،*Solow* و *Harrod–Domar*، ونماذج النمو الداخلي المتمثلة في نموذج *Lucas*، *Romer*، *Barro*،*Aghion-Hwitt*،*Crossman-Helman*.هذه النماذج التي تعطي مختلف العوامل المؤثرة والمحددة في النمو الاقتصادي ، والمتمثلة في تراكم رأس المال بشقيه المادي والبشري ، ارتفاع إنتاجية العمل من خلال الاستثمار في رأس المال البشري ، التقدم التكنولوجي والابتكارات ، إضافة إلى دعم البحث والتطوير الذي يؤدي إلى تنويع وتحسين المنتجات .

حيث تناولنا في الفصل الثاني دراسة تفسير الإنتاج من خلال المدارس الاقتصادية المختلفة، ثم طرح أشهر أنواع النماذج القياسية لدوال الإنتاج وخصائصها مبرزا دالة الإنتاج المستخدمة في الدراسة (دالة كوب–دوغلاس).

أما بالنسبة لمحددات النمو الاقتصادي في الجزائر تتحدد بعدة عوامل اقتصادية نذكر في مقدمتها الناتج الحقيقي ، وعنصر العمل ورأس المال حسب دالة كوب دوغلاس المستخدمة في الدراسة حيث لاحظنا في الدراسة القياسية المعتمدة على نماذج التكامل المتزامن من(1990–2015) أن العلاقة بين هذه المتغيرات متكاملة أي ايجابية ومعنوية ، ومتكاملة من الدرجة الأولى حسب اختبارات التكامل المتزامن (*Granger et Johansson*)،أي أن رأس المال والعمل يؤثران ايجابيا على النمو الاقتصادي طبقا لدالة الإنتاج في الجزائر على المدى الطويل ، ومن خلال النتائج المرتكزة على جوهانسن وغرانجر تبين أن حجم العمل له دور هام في دفع عجلة النمو الاقتصادي إلى الأمام خاصة على المدى الطويل ، وهذا يدل على انه كلما حقق الاقتصاد الجزائري نموا معتبرا أو زيادة في الناتج فإن هذه الزيادة معقولة وتتماشى مع طاقات الإنتاج الحقيقي .

من خلال هذه الدراسة توصلنا إلى الإجابة على فرضيات الدراسة من خلال محاولة دراسة محددات النمو الاقتصادي في الجزائر حيث تم تحديد الطريقة المستخدمة ،و هي طريقة التكامل المتزامن باستعمال برنامج Eviews 7 .

- ✓ **الفرضية الأولى** : قبول هذه الفرضية أي وجود علاقة تكامل بين متغيرات الدراسة (محددات النمو الاقتصادي الجزائري).
- ✓ **الفرضية الثانية** : تأكيد هذه الفرضية و التي مفادها دالة كوب – دوغلاس هي الدالة المناسبة لتقدير دالة الإنتاج

و بالإجابة على هذه الفرضيات تمكنا من الوصول إلى نتائج نظرية و تطبيقية و هي:

❖ **النتائج النظرية:**

❖ **النتائج التطبيقية:**من الجانب التطبيقي تحصلنا على النتائج التالية:

– أن دالة كوب – دوغلاس هي الأنسب في تقدير دالة الإنتاج الجزائري ، وبناءا عليها توصلنا إلى جملة من النتائج أهمها:تأثيرات المتغيرات (رأس المال المادي والعمل) على المتغير التابع النمو الاقتصادي الحقيقي :

أي أن متغيرات النموذج تتسم بعلاقة طويلة الأجل من خلال اختبارات التكامل المشترك بطريقة أنجل –وغرانجر للتكامل المشترك وطريقة جوهانسن للتكامل المتزامن

❖ **التوصيات و الاقتراحات:**

– ضرورة التحقق في ما إذا كان بالإمكان الحصول على النتيجة نفسها عندما تقوم بتحليل مجموعة كبيرة من المتغيرات .

– توصي الدراسة بعمل دراسة عن محددات النمو الاقتصادي باستخدام معادلات آنية بدلا من المعادلة الواحدة لأن المتغيرات الاقتصادية تتأثر ببعضها البعض لذالك من الأفضل استخدام معادلات آنية .

– توصي الدراسة بالتنبؤ لمحددات النمو الاقتصادية كما تتكون عليها في المستقبل لأن النموذج يظهر قدرة تفسيرية عالية

- يحتاج الاقتصاد الجزائري دائما إلى إشباع سياسة كلية تضمن إيجاد بيئة مستقرة على مستوى الاقتصاد الكلي وبالتالي تضمن حفز النمو الاقتصادي.

وفي النهاية يمكننا القول أنه حتى يتم ترسيخ النتائج التي توصل إليها البحث، لا بد من تراكم معرفي على هذا الصعيد يفتح الطريق أمام المزيد من الدراسات التحليلية والكمية لدراسة محددات النمو الاقتصادي الجزائري .

ويمكننا القول أيضا أن المجال لازال واسعا لدراسات أخرى في الموضوع ،واستكمالنا له لا يعني أننا استوفيناه حقه وملأنا وعاءه فكل وعاء يضيق بما وضع إلا وعاء العلم فإنه يتسع .

قائمة المصادر والمراجع

1-الكتب:

- محمد ناجي حسن خليفة "النمو الاقتصادي –النظرية والمفهوم"،دار القاهرة للنشر ،القاهرة 2001.
- طالب محمد عوض ،"مدخل إلى الاقتصاد الكلي "، معهد الدراسات المصرفية، الأردن ، 2006.
- عبد المطلب عبد الحميد،"النظرية الاقتصادية "الدار الجامعية مصر ،2006.
- د.عبد الرحمن يسري ، تطور الفكر الاقتصادي ، المكتب الجامعي الحديث ، الإسكندرية ، سنة 1990.
- صلاح الدين نامق ،"نظريات النمو الاقتصادي "، دار المعارف ، مصر ، 1966.
- مدحت قريشي ، "التنمية الاقتصادية نظريات وسياسات وموضوعات "، دار وائل للنشر ، الطبعة الأولى ، سنة 2007.
- سهير محمد معتوق ،"النظريات والسياسات النقدية"، الدار المصرية اللبنانية ، القاهرة ، الطبعة الأولى ،1989.
- فايزة ابراهيم الحبيب ،"نظريات التنمية والنمو الاقتصادي "، عمادة شؤون المكتبات جامعة الملك سعود ، السعودية ،1985.
- عمر الصخري ،" مبادئ الاقتصاد الرياضي "، ديوان المطبوعات الجامعية ، الجزائر ، 1985.
- صالح صالحي، توزيع الثروة والدخل في الاقتصاد الإسلامي، مجلة العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة فرحات عباس سطيف، العدد 06، 2009.
- عادل أحمد حشيش، أصول الاقتصاد السياسي : مدخل تحليلي مقارن لدراسة مبادئ علم الاقتصاد،)دار النهضة العربية، بيروت،(1992 ،)
- عبد القادر محمد عبد القادر عطية، التحليل الاقتصادي الجزئي بين النظرية والتطبيق ،(الدار الجامعية، الإسكندرية 2000)
- صالح تومي صالح ، "مدخل لنظرية القياس الاقتصادي " ، ديوان المطبوعات الجامعية ، الجزائر ، 1999.

3- الأطروحات:

- حاج محمد فاطيمة "دراسة قياسية –تأثير النفقات العامة على النمو الاقتصادي "،مذكرة تخرج شهادة الماستر في العلوم الاقتصادية –تخصص :الطرق الكمية في التسيير ،كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير ، جامعة د.الطاهر مولاي ،سعيدة ،2012-2013.

- بناني فتيحة "السياسة النقدية والنمو الاقتصادي –دراسة نظرية "، مذكرة مقدمة ضمن متطلبات شهادة الماجستير في العلوم الاقتصادية ، تخصص:اقتصاديات المالية والبنوك ، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير ، جامعة أمحمد بوقرة ،بومرداس،2008-2009.
- جدي العربي – بختاوي مختارية ، "أثر الانفتاح التجاري على معدلات النمو الاقتصادي –دراسة قياسية "مذكرة تخرج لنيل شهادة الماستر في العلوم الاقتصادية-تخصص : مالية ، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير ،جامعة د.الطاهر مولاي ،سعيدة ،2014-2015
- مختار بن قوية ،"أثر الاستثمار العمومي على النمو الاقتصادي "، مذكرة ماجستير في العلوم الاقتصادية ، تخصص اقتصاد كمي ، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير ،جامعة الجزائر ، 2006
- كبداني سيد أحمد ، "أثر النمو الاقتصادي على عدالة توزيع الدخل في الجزائر مقارنة بالدول العربية ، دراسة تحليلية وقياسية " ، أطروحة دكتوراه في العلوم الاقتصادية ، تخصص : اقتصاد ، جامعة تلمسان ، أبي بكر القايد ،سنة 2012-2013.
- وعيل ميلود ، "دراسة تباين النمو الاقتصادي للدول العربية في ظل البيئة الاقتصادية الجديدة "، رسالة ماجستير في العلوم الاقتصادية ، تخصص ، التحقيقات الاقتصادية وسبر الآراء ، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير ، جامعة الجزائر ، سنة 2007.
- بوعزة حسنية ، "أثر التحرير المالي على النمو الاقتصادي – دراسة قياسية "، مذكرة تخرج لنيل شهادة الماستر في العلوم التجارية ، تخصص : بنوك وأعمال ، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير ، جامعة د.الطاهر مولاي ، سعيدة ، 2014-2015
- ضيف أحمد ،"أثر السياسة المالية على النمو الاقتصادي المستديم في الجزائر (1989-2012)" أطروحة مقدمة لنيل شهادة الدكتوراه في العلوم الاقتصادية تخصص :نقود ومالية،جامعة الجزائر، 2014-2015 ، ص64-65
- زهير عماري ، "تحليل اقتصادي المحلي قياسي لأهم العوامل المؤثرة على قيمة الناتج الفلاحي الجزائري خلال الفترة (1980/2009")، اطروحة مقدمة لنيل شهادة الدكتوراه في العلوم الاقتصادية ، تخصص اقتصاد تطبيقي ، جامعة محمد خيضر ،بسكرة 2013-2014 .

*دحمان بواعلي سمير، محددات دالة الإنتاج وسياسات الحد من الدورات الاقتصادية (دراسة قياسية

اقتصادية لحالة الجزائر،2005/1970)، مذكرة ماجستير، تخصص نقود ومالية، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة حسيبة بن بوعلي – الشلف،2006

- صالح تومي وعيسى شقيق، محاولة بناء نموذج قياسي للاقتصاد الجزائري خلال الفترة 1970-2002 ، مجلة كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة الجزائر، العدد 12،2005.
- بن ياني مراد ، "سعر الصرف ودوره في جلب الاستثمار الاجنبي المباشر –دراسة قياسية –حالة الجزائر "، رسالة مقدمة ضمن نيل متطلبات نيل شهادة الماجستير في العلوم الاقتصادية ، جامعة تلمسان ، تخصص: مالية دولية ، 2011-2012.
- السلاسل الزمنية ونموذج الانحدار البسيط في في التنبؤ بحجم المبيعات في المؤسسة الاقتصادية –دراسة حالة مطاحن الحضنة بالمسيلة–مذكرة لنيل شهادة الماجستير ،2005-2006.
- بن علي بلقاسم ، بن بوزيان محمد ، "التطور المالي أساس نجاح تطبيق سياسة التحرير المالي في الدول النامية "، حالة النظام المصرفي الجزائر (1990-2011)، دراسة قياسية باستعمال طريقة التكامل المتزامن ، ملتقى جامعة تلمسان .
- ن قدور علي ، "أثر تغيرات سعر الصرف على نموذج التوازن الاقتصادي " ، دراسة حالة الجزائر ، دراسة مقدمة لنيل شهادة الماجستير في العلوم الاقتصادية ، فرع : اقتصاد وتسيير المؤسسة ، المركز الجامعي د. الطاهر مولاي ، سعيدة ، 2004-2005 .

- **3–المجلات :**

- المجلة العراقية للعلوم الإحصائية (19) 2011، استخدام اختبار كرا نجر في تحليل السلاسل الزمنية المستقرة.
- مجلة كلية بغداد للعلوم الاقتصادية الجامعة العدد السابع والعشرون 2011.
- مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات الاقتصادية والإدارية المجلد 22، العدد الأول .
- المجلة العراقية للعلوم الاقتصادية السنة العاشرة –العدد2012/33

- **4–الانترنيت :**

- *http://perspective.usherbrooke.ca/bilan/statistiques|*
- *data.albankaldawli.org*

الملاحق

الملحق الأول :

مصادر المعلومات :

متغيرة النمو الاقتصادي الحقيقي (PIB):

البيانات مأخوذة من موقع منظور العالم

http://perspective.usherbrooke.ca/bilan/statistiques|

متغيرة راس المال المادي(ABFF) :

البيانات مأخوذة كذالك من موقع منظور العالم

http://perspective.usherbrooke.ca/bilan/statistiques|

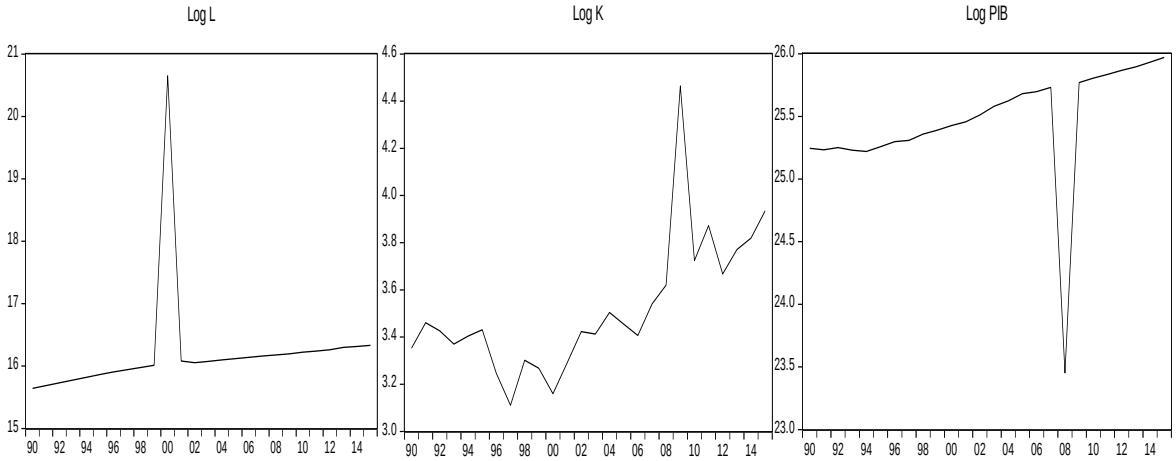
متغيرة العمل (*pto*) :

البيانات مأخوذة من موقع البنك الدولي

- *data.albankaldawli.org*

الملحق الثاني :

الأشكال البيانية لمتغيرات الدراسة :



الملحق 3 : المتغيرات الاقتصادية الكلية المدروسة:

Obs	LPIB	LABFF	LPTO
1990	25.245251510951	3.353036701825882	15.64216424712092
1991	25.23317892380437	3.460765071789691	15.68721319145004
1992	25.25101886453711	3.426133473552126	15.73178325311365
1993	25.22979522031568	3.370425678620401	15.77589656720701
1994	25.22075451051303	3.403865249735248	15.81981952584227
1995	25.25805024504655	3.431033045250435	15.86361570341812
1996	25.29823201998544	3.245650650586447	15.90610529587348
1997	25.30917195941222	3.111155821139723	15.94096645887681
1998	25.35891673018809	3.301321177415988	15.97764690278604
1999	25.39041502128648	3.267577196524266	16.01302936201157
2000	25.42771105956843	3.159716325485533	20.65237275334228
2001	25.45726889477747	3.289932759909609	16.08024645101067
2002	25.51175708006154	3.422742574775564	16.05315736992741
2003	25.58127817254358	3.412488812838144	16.07604467237977
2004	25.62337916986449	3.504461974407277	16.09857373225979
2005	25.68071130252855	3.454940715749798	16.12070574170596
2006	25.69756212843693	3.406863323190279	16.14122606834717
2007	25.73099691789527	3.540074329646726	16.16059962216239
2008	23.45209857723115	3.620291060636153	16.17914192504341
2009	25.77058658185052	4.464487110650197	16.19725113439557
2010	25.80595509039375	3.724012328234228	16.22181888700509
2011	25.83454252916052	3.872308824139489	16.24097235848045
2012	25.86797737520863	3.667525597233028	16.26135148258773
2013	25.89559472004066	3.770870651478659	16.3004853720957
2014	25.93288859247912	3.819681160156631	16.31507993266638
2015	25.97114743606238	3.934603619562961	16.33204433878202

الملحق 4:نتائج اختبارات الجدر الأحادي

1-اختبار الاستقرارية لمتغيرات الدراسة :

1-متغيرة *LPIB*

Null Hypothesis: PIB has a unit root
Exogenous: None
Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, maxlag=5)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		0.333202	0.7734
Test critical values:	1% level	-2.664853	
	5% level	-1.955681	
	10% level	-1.608793	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Null Hypothesis: D(PIB) has a unit root
Exogenous: None
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=5)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-8.259675	0.0000
Test critical values:	1% level	-2.664853	
	5% level	-1.955681	
	10% level	-1.608793	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

2- متغيرة *LABFF* :

Null Hypothesis: L has a unit root
Exogenous: None
Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, maxlag=5)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		0.050401	0.6892
Test critical values:	1% level	-2.664853	
	5% level	-1.955681	
	10% level	-1.608793	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Null Hypothesis: D(L) has a unit root
Exogenous: None
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=5)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-8.224180	0.0000
Test critical values:	1% level	-2.664853	
	5% level	-1.955681	
	10% level	-1.608793	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

3- متغيرة *LPTO*

Null Hypothesis: K has a unit root
Exogenous: None
Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, maxlag=5)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		0.536964	0.8248
Test critical values:	1% level	-2.664853	
	5% level	-1.955681	
	10% level	-1.608793	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Null Hypothesis: D(L) has a unit root
Exogenous: None
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=5)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-8.224180	0.0000
Test critical values:	1% level	-2.664853	
	5% level	-1.955681	
	10% level	-1.608793	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Vector Error Correction Estimates

Dependent Variable: PIB
Method: Least Squares
Date: 05/13/17 Time: 13:49
Sample: 1990 2015
Included observations: 26

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
L	0.054919	0.103502	0.530605	0.6008
K	0.536798	0.332513	1.714366	0.1201
C	22.68421	2.161622	10.49407	0.0000

R-squared	0.555744	Mean dependent var	25.46293
Adjusted R-squared	0.467982	S.D. dependent var	0.482034
S.E. of regression	0.475242	Akaike info criterion	1.458180
Sum squared resid	5.194654	Schwarz criterion	1.603345
Log likelihood	-15.95634	Hannan-Quinn criter.	1.499982
F-statistic	1.359847	Durbin-Watson stat	1.772365
Prob(F-statistic)	0.276575		

Vector Autoregression Estimates
Date: 05/13/17 Time: 13:53
Sample (adjusted): 1993 2015
Included observations: 23 after adjustments
Standard errors in ( ) & t-statistics in [ ]

	DPIB	DL	DK
DPIB(-1)	-0.739825	-0.071834	-0.344914
	(0.23075)	(0.48080)	(0.04216)
	[-3.20624]	[-0.14941]	[-8.18102]
DPIB(-2)	-0.565574	-0.621428	-0.005474
	(0.52577)	(1.09553)	(0.09607)
	[-1.07571]	[-0.56724]	[-0.05699]
DL(-1)	-0.007236	-0.700416	0.009965
	(0.12208)	(0.25438)	(0.02231)
	[-0.05928]	[-2.75345]	[0.44674]
DL(-2)	0.013444	-0.334744	0.023352
	(0.11625)	(0.24222)	(0.02124)
	[0.11565]	[-1.38198]	[1.09947]
DK(-1)	-0.202102	-1.420637	-0.007191
	(1.41042)	(2.93886)	(0.25770)
	[-0.14329]	[-0.48340]	[-0.02790]
DK(-2)	0.782961	0.618171	0.156590
	(0.61461)	(1.28064)	(0.11230)
	[1.27392]	[0.48271]	[1.39443]
C	0.058552	0.085496	0.029082

	(0.13802) [0.42424]	(0.28758) [0.29729]	(0.02522) [1.15326]
R-squared	0.599643	0.350262	0.860389
Adj. R-squared	0.424509	0.106611	0.808035
Sum sq. resids	6.349780	27.56885	0.211982
S.E. equation	0.629969	1.312651	0.115104
F-statistic	1.775135	1.437554	16.43406
Log likelihood	-17.83423	-34.71930	21.26201
Akaike AIC	2.159499	3.627765	-1.240175
Schwarz SC	2.505084	3.973350	-0.894589
Mean dependent	0.031310	0.026098	0.022107
S.D. dependent	0.693367	1.388766	0.262711
Determinant resid covariance (dof adj.)		0.007101	
Determinant resid covariance		0.002390	
Log likelihood		-28.48983	
Akaike information criterion		4.303464	
Schwarz criterion		5.340219	