الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة البليدة -02-

كلية: العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير

قسم: العلوم الاقتصادية

تأثير المتغيرات الاقتصادية الكلية على ظاهرة النمو الاقتصادي في الجزائر للفترة 1990-2015

أطروحة مقدمة لنيل درجة الدكتوراه ل. م. د في: العلوم الاقتصادية

تخصص: اقتصاد كلي ومالية دولية

إعداد الطالب:
العوادي ساعد

إشراف الدكتور:
بوشامة مصطفى

السنة الجامعية:2016/ 2017

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة البليدة -02-

كلية: العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير

قسم: العلوم الاقتصادية

تأثير المتغيرات الاقتصادية الكلية على ظاهرة النمو الاقتصادي في الجزائر للفترة 1990-2015

أطروحة مقدمة لنيل درجة الدكتوراه ل. م. د في: العلوم الاقتصادية

تخصص: اقتصاد كلي ومالية دولية

إعداد الطالب:

العوادي ساعد

أمام اللجنة المشكلة من:

غزازي عمر	أستاذ	جامعة البليدة-02-	رئيسا
بوشامة مصطفى	أستاذ محاضر أ	جامعة البليدة-02-	مشرفا ومقررا
ساطور رشيد	أستاذ محاضر أ	جامعة البليدة-02-	عضوا مناقشا
حنيش الحاج	أستاذ محاضر أ	جامعة البليدة-02-	عضوا مناقشا
بن عناية جلول	أستاذ محاضر أ	جامعة خميس مليانة	عضوا مناقشا
عزوز علي	أستاذ محاضر أ	جامعة الشلف	عضوا مناقشا

السنة الجامعية: 2016 / 2017

الإهداء

أهدي هذا العمل المتواضع إلى:

أمي وأبي حفظهما الله.

إلى جميع أفراد عائلتي.

كما أهدي هذا العمل إلى كل محب مجد في طلب العلم في جميع الميادين عموما وفي ميدان الاقتصاد الكلي التطبيقي خصوصا.

ساعد...

الشكر و التقدير

أتقدم بشكر خاص إلى الأستاذ المشرف بوشامة مصطفى على دعمه ومجهوده وعلى طيبة قلبه.

كما أود أن أتقدم بشكر خاص إلى كل أفراد عائلتي، أمي، أبي، أخواتي وأخي اللذين لم يدخروا جهدا في دعمي سواء المعنوي أو المادي طيلة مشواري الدراسي.

كما أتقدم بشكر خاص إلى أعز صديقين في تخصصي وهما بوشنافة رضا، توات نصر الدين، وصديقي في تخصص اللغة الإنجليزية شايب الذراع يوسف.

وأشكر كل من ساهم في مساندتنا في إنجاز هذا العمل من قريب أو بعيد.

ساعد...

الملخص:

استهدفت هذه الدراسة تحديد تأثير أهم المؤشرات الاقتصادية الكلية على النمو الاقتصادي بصفة عامة، مثلما تم عرض مختلف النماذج القياسية التي تناولت هذا الموضوع. بما أن الدراسة تطبيقية وتدخل في إيطار الاقتصاد الكلي التطبيقي، فبعد البحث النظري كان لزاما البحث عن ميدان للتطبيق أين كان الاقتصاد الجزائري محل اهتمام، فمن أجل معرفة أثر المتغيرات الاقتصادية الكلية على النمو الاقتصادي في الجزائر فقد تم الاستعانة بدراسة قياسية، حيث تم استعمال نماذج VAR ونماذج SVAR. تم تقسيم الدراسة القياسية إلى ثلاث أقسام وهي جانب الطلب، جانب النقود أما القسم الأخير فتم اختبار مدى ملائمة نموذج Augmented Solow المعروف بنموذج MRW للاقتصاد الجزائري، ولقد توصلت الدراسة إلى العديد من النتائج أهمها هو نجاعة نماذج VAR على مستوى الاقتصاد الجزائري التي يمكن أن تستعمل في بناء نماذج كلية من أجل التنبؤ ومنه بناء سياسة اقتصادية، ما أثبت ذلك جانب الطلب من خلال تأثر النمو الاقتصادي بالاستثمار الذي يمكن التأثير عليه عن طريق الاستهلاك. كما شددت الدراسة على ضرورة مراقبة التضخم من طرف السلطات النقدية التي لها القدرة في التحكم في عرض النقود كمحدد أساسي للتضخم الذي يؤثر على النمو الاقتصادي بعلاقة متعدية. أما بالنسبة لاختبار مدى ملاءمة نماذج النمو للاقتصاد الجزائري، فقد بينت الدراسة أنه يمكن الاعتماد على نموذج MRW الذي بين أثر رأس المال البشري، المادي والعمل على النمو الاقتصادي.

الكلمات المفتاحية:النمو الاقتصادي، محددات، نماذج، التكامل المشترك، نماذج الانحدار الذاتي VARو SVAR، الاقتصاد الجزائري.

قائمة المحتويات

الموضوع **الصفحة**

الإهداء

الشكر والتقدير

الملخص

قائمة المحتويات

قائمة الجداول

قائمة الأشكال

مقدمة 25

الفصل الأول: الجانب النظري للنمو الاقتصادي

تمهيد.....36

I- ماهية النمو الاقتصادي.....38

I- 1- مفاهيم النمو الاقتصادي.....38

I-1 -1-مفهوم النمو الاقتصادي عند آدم سميث.....38

I-1-2- مفهوم النمو الاقتصادي عندR.HARROD و E.DOMAR.....39

I-1-3-مفهوم النمو الاقتصادي عندKUZNETS.....40

I-2-النمو الاقتصادي والتنمية الاقتصادية.....41

I- 3-أهمية النمو الاقتصادي.....46

II- أنواع النمو الاقتصادي.....51

II-1- التصنيف حسب معيار علاقة النمو الاقتصادي والتنمية الاقتصادية.....52

II-1-1-النمو المتوازن.....52

II-1-2- انتقادات نظرية النمو المتوازن.....53

II-1-3- النمو اللامتوازن.....54

II-1-4- انتقادات نظرية النمو اللامتوازن.....54

II-2- التصنيف حسب معيار حدة النمو الاقتصادي.....54

II-2-1- النمو الشامل (الواسع)extensive growth 55

II-2-2- النمو الكثيف (الموسع)intensive growth.....55

II-3- التصنيف حسب معيار الزمن(حسب استمرار النمو الاقتصادي).....55

II-3-1- النمو الدائمSustained growth.....55

II-3-2-النمو المستديمSustainable growth.....56

II-4-التصنيف حسب نوعية النمو الاقتصادي.....56

II-4-1- النمو الكمي.....56

II-4-2-النمو النوعي.....57

II-5- التصنيف حسب معيار التطور التاريخي.....57

II-5- 1- النمو الاقتصادي القديم.....57

II-5- 2- النمو الاقتصادي المعاصر.....58

III- حدوث النمو الاقتصادي.....58
III-1- نظرية مراحل النمو ل Rostow.....59
III-1-1- مرحلة المجتمع التقليدي.....59
III -1-2- مرحلة ما قبل الانطلاق.....59
III-1-3- مرحلة الانطلاق.....60
III-1-4- مرحلة النضج.....61
III-1-5- مرحلة الرفاهية (الاستهلاك الوفير).....61
III-2- نظرة تاريخية في التحول من الاقتصاد الزراعي إلى الاقتصاد الصناعي.....62
III-3- النمو الاقتصادي كهدف اقتصادي.....63
III-4-النمو الاقتصادي والتركيبة الاقتصادية للاقتصاد.....64
III-5- حساب النمو الاقتصادي.....66
III-5-1- محاسبة النمو الاقتصادي.....66
III-5-2- قاعدة ال70للنمو الاقتصادي 70
III-5-3- عيوب قياس الناتج المحلي الخام.....71
خلاصة 74

الفصل الثاني: محددات النمو الاقتصادي

تمهيد.....76
I- أسباب النمو الاقتصادي 77

I- 1 - أسباب النمو الاقتصادي ضمن ظاهرة النمو الاقتصادي كظاهرة معقدة.....78

I-2- مفهوم كلمة أسباب.....80

II- أسباب النمو الاقتصادي الاقتصادية 81

II-1- التراكم "Accumulation" 81

II-1-1- تراكم رأس المال المادي 81

II-1-2- تراكم رأس المال البشري.....92

II-2- التقدم التكنولوجي (Technological Progress) 104

II-2-1- أشكال ومراحل التكنولوجيا.....106

II-2-2- التعليم بالممارسة.....107

II-2-3- زيادة الإنتاجية من خلال الخبرة.....108

II-2-4- التعليم وأثره على النمو الاقتصادي.....109

II-2-5- البنية الهيكلية للتعليم.....111

II-2-6-الاستثمار و التكنولوجيا.....113

II-2-7- العوامل الخارجية والنمو الاقتصادي.....114

II-2-8-تكنولوجيا الأهداف العامة.....116

III - أسباب النمو الاقتصادي غير الاقتصادية.....117

III-1-العوامل الثقافية.....117

III-2- أثر القانون والأنظمة والقطاع المالي على النمو الاقتصادي.....118

III-3-تأثير العوامل السياسية والديمقراطية.....121

III-3-1- تأثير العوامل السياسية.....121

III-3-2-السياسة العامة والنمو الاقتصادي.....123

IV- النمو الاقتصادي ظاهرة تتعدى عالم الاقتصاد.....124

خلاصة 130

الفصل الثالث: نماذج النمو الاقتصادي

تمهيد.....132

I- نماذج النمو الاقتصادي الكلاسيكية.....133

I-1-نموذج Harrod- Domar.....133

I-2-الانتقادات الموجهة للنموذج.....136

II-نموذج Solow.....136

II-1- نموذج Solow القاعدي:(The basic Solow model).....137

II-1-1-التحليل الرياضي للنموذج.....137

II-1-2- التوازنات المقارنة..... 142

II-1-3- النمو الاقتصادي في نموذج Solow البسيط.....144

II- 2- نموذج Solow مع الرقم التقني:(Technology and the Solow model).....146

II-2-1- فرضيات نموذج Solow مع التقدم التكنولوجي.....147

II-2-2- أثر تغير رأس المال.....150

II -2-3- أثر تغير معدل الادخار 153

II-2-4- أثر تغير الاستثمار.....156

II-2-5- أثر تغير الاستهلاك.....157

III- نموذج Solow مع رأس المال البشري (نموذج Solow المرفوع).....159

III-1- تقديم نموذج Mankiw-Romer-Weil.....160
III- 2- تحليل نموذج MRW ما وراء نموذج Solow.....162
III-3- ديناميكية نموذج رأس المال البشري.....164
III- 4- أمثلة من نماذج النمو النيوكلاسيكي.....166
III- 4-1- نموذج Ramsey-Cass-Kopmans.....166
III-4-2- نموذجDiamond: (The Diamond Model) 167
IV- نماذج النمو الداخليThe Endogenous Models.....168
IV-1- خصائص نماذج النمو الداخلي.....169
IV-1-1 - الإطار النظري للنموذج.....169
IV-1-2 - الإطار الرياضي لنماذج النمو الداخلي.....171
IV-2- حالات خاصة من نماذج النمو الداخلي.....172
IV-2-1- نموذج بدون رأس المال.....172
IV-2-2-الحالة العامة من نماذج النمو الداخلي(النموذج بالمعرفة ورأس المال).....176
IV-3- أمثلة من نماذج النمو الداخلي.....180
IV-3-1- نموذج النمو الداخلي البسيط: نموذج (AK) 180
IV-3-2- نموذج AK الموسع The Augmented AK Model..... 182
IV-3-3- المتغيرات الخارجية ونموذجAK.....184
IV-4-البنى التحتية والأداء الاقتصادي على المدى الطويل.....186
خلاصة.....188

الفصل الرابع: الأدوات القياسية وتحليل أهم مؤشرات النمو في الجزائر

تمهيد.....190

I - الخلفية النظرية للدراسة القياسية.....191

II - الخلفية الرياضية للدراسة القياسية.....195

II-1- الاستقرارية.....195

II-1-1- أنماط السلاسل غير المستقرة.....196

II-1-2- اختبار الكشف عن الاستقرارية.....197

II-1-3- التكامل المتزامن: The Cointegration.....201

II-2- نماذج الانحدار الذاتي VAR (Vector Autoregressive).....207

II-2-1- أساس نماذج VAR.....208

II-2-2- تقدير نماذج VAR.....208

II-2-3- استعمالات نماذج VAR.....210

II-2-4 - أنواع نماذج SVAR.....211

II-2-5- نماذج VAR (التنبؤ، التعريف، دوال الاستجابة للمحفزات، تقسيم التباين).....212

III – الدراسة الوصفية لمؤشرات الاقتصاد الجزائري.....215

III-1- الدخل الوطني.....215

III-1-1- نمو الناتج المحلي الخام.....215

III -1-2- مكونات الناتج المحلي الخام.....216

III-1-3- نصيب الفرد من الناتج المحلي.....217
III-2- الاستثمار الأجنبي المباشر.....218
III-3-التضخم.....219
III-4-معدل البطالة.....220
III-5-الاستثمار وتكوين رأس المال الثابت.....222
III-6- نسبة نمو الإنتاجية.....223
III-7- قطاع التجارة الخارجية.....224
III-7-1- حساب الميزان الجاري.....224
III -7-2- الاحتياطي الأجنبي.....225
III-7-3- المديونية الخارجية.....227
III-8- الصادرات والواردات.....228
خلاصة.....230

الفصل الخامس: نمذجة أهم المؤشرات الكلية وأثرها على النمو الاقتصادي في الجزائر

تمهيد.....232
I- هيكل النموذج الكلي للاقتصاد الجزائري.....233
I-1- مرحلة اختيار المتغيرات.....233
I-1-1- جانب الطلب (المعادلة الهيكلية أو التوازنية).....233
I-1-2- الجانب النقدي.....234

I-1-3- نموذج Solow للنمو الاقتصادي.....236

II – مرحلة تمهيد المتغيرات.....237

II– 1- الاختبارات الإحصائية لاستقرار السلاسل الزمنية.....239

II– 1-1- اختبار استقرار السلاسل الزمنية لجانب الطلب.....239

II– 1-2-اختبار استقرارية متغيرات جانب النقود.....242

II– 2- اختبار التكامل المشترك.....243

III- تقدير النماذج.....248

III-1- تقدير نماذج VAR.....248

III-1-1- تحليل دوال الاستجابة للمحفزات.....253

III-1-2- دالة المضاعف الديناميكي: (Dynamic multiplier).....255

III-1-3- اختبار ارتباط الأخطاء.....256

III-1-4- اختبار صلاحية النموذج للتنبؤ.....256

III-1-5-تقييم جانب الطلب.....257

III-2- الجانب النقدي.....258

III-2-1- تقدير نموذج VAR للجانب النقدي.....259

III-2-2- جودة نموذج VAR (1) للجانب النقدي.....261

III-2-3- تقدير نموذج SVAR للجانب النقدي.....262

IV -النموذج الكلي.....265

IV-1- نموذج مقترح للتقدير.....265

IV-2- تقدير نموذج Solow مع رأس المال البشري(MRW) Augmented Solow Model

267.....

خلاصة.....269

خاتمة.....271

قائمة المراجع.....278

قائمة الملاحق.....284

ملحق01.....285

ملحق02.....299

الملخص باللغة الأجنبية.....302

قائمة الجداول

الجدول	عنوان الجدول	الصفحة
01-02	التفاعلات المحتملة بين محددات النمو الاقتصادي المختلفة الاقتصادية وغير الاقتصادية.	126
01-03	الأشكال البيانية التي تشرح التغيرات التي تحدث في نموذج Solow نتيجة التغير في معدل الاستثمار.	155
02-03	جدول ديناميكية نموذج رأس المال البشري	164
03-03	التغير في معدل التراكم المعرفي.	173
01-05	نتائج اختبار استقرارية السلاسل الزمنية (loggdp، loginv، logC)	240
02-05	نتائج اختبار استقرارية السلاسل الزمنية (Lm، Inf، Unempl)	242
03-05	جدول يبين تحديد درجة التأخير لنموذج VECM	245
04-05	جدول يبين عدد علاقات التكامل	246
05-05	نتائج تقدير VAR(2) لكل gdp, inv, C	250
06-05	اختبار LM(Lagrange Multiplier) لارتباط الأخطاء	256
07-05	اختبار جودة النموذج	257
08-05	تحديد درجة تأخير النموذج (07)	259
09-05	نتائج تقدير النموذج (07) بدون الناتج المحلي للمعادلة M2	260
10-05	نتائج تقدير النموذج(08) SVAR للجانب النقدي	263

قائمة الأشكال

رقم الشكل	عنوان الشكل	الصفحة
01-01	مخطط يوضح العلاقة بين النمو الاقتصادي والتنمية الاقتصادية	44
02-01	الناتج المحلي الفردي لسنة 1960	48
03-01	الناتج المحلي الفردي لسنة 2000	49
04-01	نمو الناتج المحلي الفردي خلال الفترة 1960-2000	50
01-02	مخطط يبين محددات النمو الديمغرافي وآثارها غير المباشرة على النمو الاقتصادي	97
02-02	محددات النمو الديمغرافي	98
01-03	منحنى Solow القاعدي	140
02-03	التمثيل البياني لمنحنى Solow مع دالة الإنتاج	141
03-03	أثر الزيادة في الاستثمار على كل من رأس المال والدخل وفق منحنى Solow	142
04-03	أثر الزيادة في نمو السكان على كل من رأس المال والدخل وفق منحنى Solow	143
05-03	التحول الديناميكي لنموذج Solow	145
06-03	منحنى Solow مع متغير التكنولوجيا	151
07-03	نمو معدل رأس المال الفردي	152
08-03	أثر تغير معدل الاستثمار على رأس المال والدخل حسب نموذج Solow مع متغير التكنولوجيا	153
09-03	أثر الزيادة في الاستثمار	154
12-03	أثر الزيادة في الادخار على نموذج رأس المال البشري	166
14-03	ديناميكية معدل تراكم نمو المعرفة	175
15-03	ديناميكية معدل نمو رأس المال في نموذج الحالة العامة	177
16-03	ديناميكية معدل نمو تراكم المعرفة في نموذج الحالة العامة	178
17-03	ديناميكية معدل نمو رأس المالفي الحالة الأولى	178
18-03	ديناميكية نمو رأس المال والمعرفة في حالة1 = $\beta + \theta$ و n=0	180
19-03	نموذج AK ضمن نموذج Solow	181

01-04	خوارزمية بناء وتحليل نموذج قياسي	194
02-04	أشكال السلاسل غير المستقرة، الاتجاه العام والمشية العشوائية.	196
03-04	نمو الناتج المحلي الحقيقي للفترة 1990-2014	216
04-04	المساهمة في الناتج المحلي الاجمالي	217
05-04	نمو نصيب الفرد من الناتج المحلي الخام	218
06-04	نسبة تدفق الاستثمار الأجنبي المباشر (GDP%)	219
07-04	معدل التضخم للفترة (1990-2014)	220
08-04	معدل البطالة الكلي (%)	222
09-04	تركيبة معدل البطالة (%)	222
10-04	نسبة تكوين الناتج المحلي الإجمالي (%)	223
11-04	نسبة نمو الإنتاجية (%)	224
12-04	حساب الميزان الجاري لميزان المدفوعات	225
13-04	الاحتياطي الأجنبي ($)	226
14-04	الدين الحكومي الاجمالي(GDP%)	228
15-04	نسبة الاحتياطي الأجنبي إلى إجمالي الدين الخارجي(%)	228
16-04	نسبة الصادرات /الواردات إلى الناتج المحلي (%)	229
17-04	الشكل (4-17): نسبة مساهمة الصادرات النفطية وغير النفطية إلى إجمالي الصادرات خلال 1960-1966	229
01-05	منحنيات بيانية للسلاسل الزمنية (الاستثمارinv، الاستهلاكC والناتج المحلي الخامGDP)في المستوى وبعد الفرق الأول	238
02-05	تطور السلاسل (LM, loggdp, loginv)	244
03-05	دالة الاستجابة للحوافز (gdp, inv, c)	253
04-05	استجابة متغير الدخل للاستهلاك	254
05-05	دالة المضاعف الديناميكي	255
06-05	ارتباط الأخطاء للمعادلة M2	261
07-05	دوال الاستجابة للحوافز للنموذج الكلي	266

المقدمة

مقدمة:

يقوم رؤساء الدول أو مندوبين عنهم بزيارات نسمع عنها في وسائل الإعلام تسمى بزيارات عمل وتعاون، لكن لا يمكننا أن نسمع الحديث الذي يدور بين الطرفين أو عدة أطراف، فكان من الفضول معرفة ذلك الحديث الغامض، بعد مدة يسيرة نسمع في وسائل الإعلام عن توقيع معاهدات أو اتفاقيات، فما هو الحديث الذي دار بينهم حتى توصلوا إلى هذه النتيجة، من السهل أن يدرك أي اقتصادي متخصص أنه قد تم التحدث عن المؤشرات الاقتصادية الكلية لاقتصاد البلدين، ومن بين هذه المؤشرات استقرار المستوى العام للأسعار، معدل البطالة، الاستقرار السياسي، وضعية ميزان المدفوعات ونمو الناتج المحلي الإجمالي الذي يعبر عادة عن ظاهرة اقتصادية تسمى النمو الاقتصادي والتي تعتبر مقياس تطور البلدان.

تهدف الدول إلى تحقيق النمو الاقتصادي وإلى الرفع من المستوى المعيشي، لكن الأهداف تختلف بين الدول المتقدمة والدول المتخلفة. إنه لمن غير الممكن لأي اقتصاد أن يكون في استقرار دائم، بل تأتي فترات من الركود التي تكون في الغالب مؤقتة وهذا يخص الدول المتقدمة، فالاقتصاد لا يبقى في حالة ركود بل يعود إلى النمو من جديد وهذا التغير يمثل ظاهرة في حد ذاته، لكن هذا خارج نطاق هذا البحث.

بأخذ نظرة حول دول العالم يمكن ملاحظة أن هناك دول تعرف زيادة مستمرة في نصيب الفرد من الناتج المحلي في حين هناك دول أخرى بالكاد تعرف النمو الاقتصادي، فإذا قام أي باحث اقتصادي بدراسة اقتصادية معينة فإن الفهم الدقيق والمتمعن لأسباب ونتائج النمو الاقتصادي يمكن أن يؤدي إلى الإلمام بالظاهرة أكثر بسبب ارتباط العديد من الظواهر الاقتصادية الأخرى بهذه الظاهرة.

تسعى الدول من خلال سياساتها الاقتصادية إلى الوصول إلى تحقيق النمو الاقتصادي، فالدول المتقدمة تعدت هذه المرحلة فهي تبحث عن تحقيق النمو المستديم الذي يدل على محاولة القضاء على الآثار الجانبية السلبية للنمو الاقتصادي، والتركيز على رفاهية المجتمع وتلبية كل احتياجاته للدخول في التنمية المستدامة. أما الدول المتخلفة فتحاول اقتفاء أثر هذه الدول والاستفادة من تجاربها من أجل تحقيق النمو الاقتصادي، وهناك حكومات لازالت عالة على المجتمعات الأخرى تعاني الفقر والحرمان فهي لا تسعى إلى النمو بل إلى تلبية الحاجات الأساسية لشعبها.

يستمد ميدان البحث في النمو الاقتصادي قوته وأهميته من الواقع الاقتصادي الذي تعيشه مختلف دول العالم، ووجود الفروقات في الدخل لدى هذه الدول، ففي إحدى المحاضرات في المجمع الأمريكي تم طرح أهم سؤال حول النمو الاقتصادي: **لماذا نحن أغنياء جدا وهم فقراء جدا؟** لعل هذا يلمح إلى الفرق ما بين الدول وما هي المحددات والأسباب التي جعلت دولا غنية أي أنها تعرف نموا اقتصاديا ودول أخرى فقيرة. ليس هذا هو السؤال الوحيد الذي تم طرحه، فنجد عدة تساؤلات في السياق نفسه نذكر منها، **إمكانية الدول المتخلفة اللحاق بالدول المتقدمة، وإمكانية الاستفادة من تجاربها، وفي حالة حدوث ذلك فإلى أي مدى،** وهذه أسئلة تتعلق بما يسمى التقارب بين الدول وهو من إحدى ميادين البحث في النمو الاقتصادي، مع وجود سؤال جوهري آخر وهو:**إذا تم تحقيق النمو الاقتصادي ما السبيل إلى ديمومته؟** وهذا السؤال يدخل إلى عمق النمو الاقتصادي، فهو لا يهدف إلى حدوث الظاهرة بل يدرس أسباب استمرارها وديمومتها. في فترة وجيزة يطرحRobert Lucas سنة 1988 أسئلة موافقة للأسئلة السابقة، وهي أسئلة تحمل أجوبة:" **هل هناك ردة فعل يمكن للحكومة الهندية أن تقوم بها من شأنها رفع النمو الشامل مثل اندونيسيا ومصر، إذا كان هذا صحيح فما هي ردة الفعل هذه بالضبط؟ وإن لم يكن كذلك فما هي طبيعة الاقتصاد الهندي الذي يجعله بهذا**

الشكل؟ . إن تبعية رفاهية الإنسان المتضمنة في أسئلة بهذا الشكل هي شيء مذهل بكل بساطة، ففي الوقت الذي يبدأ فيه شخص ما بالتفكير في تلك النتائج من الصعب التفكير في شيء آخر".

وفي سياق آخر يقول James Tobin: **"مسألة النمو الاقتصادي ليست شيئا جديدا وإنما هي تجديد لموضوع قديم دار حوله النقاش كثيرا، ولطالما حير وشغل علم الاقتصاد: إنما هو الحاضر في مقابل المستقبل".**

من خلال ما سبق يتبين الجدل الكبير الذي كان يدور حول النمو الاقتصادي، بدءا من المدارس الكلاسيكية، فقد تم طرح الأسئلة السابقة والعمل عليها من أجل افتراض حلول لها، غير أن الدراسات في هذا الميدان بدأت منذ بداية الخمسينات بكثافة مع أفكار النظرية النيوكلاسيكية، ومع بداية الدراسات التطبيقية في علم الاقتصاد أصبحت الدراسات حول أسباب النمو الاقتصادي تستقطب العديد من الباحثين حتى من خارج علم الاقتصاد كباحثين في الرياضيات وعلم الفيزياء، لأن الاقتصاد أصبح يمثل ميدانا للتطبيق. من الأعمال نجد أبحاث العالمRobert Solow الذي كان بحثه بمثابة الانطلاقة الحقيقية في هذا الميدان العلمي في المجال الاقتصادي فيما يتعلق بظاهرة النمو الاقتصادي، ولقد هيمنت أفكاره على النمو الاقتصادي لفترة زمنية طويلة نسبيا، بل سميت نظرية النمو الاقتصادي باسمه لأنه قدم أساسيات ومبادئ النمو الاقتصادي نظريا وتطبيقيا، فقد بدأ مقاله المشهور بعبارة نالت إعجاب العديد من الباحثين وأصبحت مرجعا لهم حيث قال:" **كل نظرية تبنى على فرضيات ليست دقيقة تماما وهذا ما يجعلها نظرية، أما فن التنظير الناجح فإنه لا بد من تبسيط الفرضيات بطريقة تجعل النتائج المتوصل إليها تتميز بنوع من الصلابة ولا تكون قابلة للتغير بسهولة، فالفرضية الجوهرية هي أحد العناصر التي تقوم عليها النتائج لذلك وجب أن تكون الفرضية الجوهرية أكثر واقعية" ،** أما من الناحية التطبيقية فقد بنى نموذجا بقي ولا يزال بداية أبحاث الكثيرين أين ركز فيه على محددات النمو الاقتصادي.

على الرغم من كثرة البحوث في الخمسينات وبداية الستينات حول النمو الاقتصادي فقد تراجع البحث مع نهاية الستينات ومرحلة السبعينات، لكن عاد الاهتمام بشكل كبير جدا مع بداية الثمانينات إلى هذا الموضوع مع أعمال كبار المتخصصين في هذا الميدان ومنهم نذكر Paul Romerو Robert Lucas و Robert Barro وغيرهم كثير. الملاحظ أن هذه الأعمال غالبيتها انطلقت من النموذج النيوكلاسيكي الذي أتى به Solow، لذلك حتى هذه الأعمال هي تعديل أو توسيع لهذا النموذج وأصبحت تندرج ضمن نظرية النمو الاقتصادي الداخلي، ولم تتوقف الأعمال عند هذا الحد بل تواصلت وبشكل دقيق، فهناك بعض الأعمال درست الأسس الجزئية لبناء المؤشرات الكلية التي تؤثر على النمو الاقتصادي كأسباب النمو الديمغرافي الذي هو من محددات النمو، أو أسباب التعليم الناجح الذي يؤثر على تراكم رأس المال البشري وغيره، وهناك أعمال درست أثر المتغيرات غير الاقتصادية على النمو الاقتصادي وعلى حدوثه، وفي حالة حدوث النمو الاقتصادي ما هي المتغيرات الأساسية التي أدت إلى ديمومته أي المتغيرات ذات الأثر على المدى البعيد على الرغم من عدم ظهور أثرها على المدى القصير لكن لا يجب إهمال أثرها، وأغلب هذه البحوث هي تطبيقية لأنه أصبح لا بد من الدراسات التطبيقية التي تعطي ثقة ومصداقية أكبر للنتائج النظرية التي تم التوصل إليها، أو يمكن القول أن النتائج النظرية التي لا تخضع للتطبيق تبقى مشكوك فيها ولا تؤخذ في الحسبان في الكثير من الأحيان.

الإشكالية:

باعتبار ظاهرة النمو الاقتصادي ظاهرة عالمية اعتنى بها الباحثون في محاولة لإيصال اقتصاد بلدهم إلى مستوى يرغبون فيه، فقد ساعد البحث واضعي السياسة والقادة بتفعيل هذه النتائج وتطبيقها على أرض الواقع، وبما أن الاقتصاد الجزائري يعرف مشاكل رأينا أنه من المهم دراسة أهم المتغيرات أو الأسباب التي جعلت هذا الاقتصاد على ما هو عليه، لهذا السبب سنتناول خلال هذا

البحث دراسة أهم محددات النمو الاقتصادي في هذا البلد وما هي آثارها، فمن أجل معالجة بحثنا هذا تم طرح التساؤل التالي: ما هو تأثير أهم المغيرات الاقتصادية الكلية على النمو الاقتصادي في الجزائر؟

الأسئلة الفرعية: للإجابة على هذه الإشكالية يتطلب الإجابة على الأسئلة الضمنية التالية التي تندرج تحتها:

- ما هي مختلف الأطر النظرية لظاهرة النمو الاقتصادي؟
- ما هي أهم نماذج النمو الاقتصادي التي تعتمد عليها الدراسات التطبيقية في تحليل الظاهرة؟
- ما هي أهم محددات النمو الاقتصادي؟
- ما هي مقومات وإمكانيات الاقتصاد الجزائري؟
- هل يمكن أن تكون إحدى أهم محددات النمو الاقتصادي ليس لها تأثير أو لها تأثير جانبي على النمو الاقتصادي في الجزائر؟ إن كان كذلك فلماذا؟

فرضيات البحث:

1- لا يمكن بلورة متغيرات النمو الاقتصادي للاقتصادي الجزائري ضمن نماذج النمو المعروفة المبنية في الدول المتقدمة لاختلاف طبيعة الاقتصاديات.

2- إمكانية بناء نموذج قياسي خاص بالاقتصاد الجزائري يأخذ بعين الاعتبار طبيعة هذا الاقتصاد، من شأنه أن يبين تأثير محددات النمو الاقتصادي على النمو الاقتصادي.

3- إمكانية تميز الاقتصاد الجزائري بميزة خاصة وإمكانية وجود متغير أو أكثر ذو معنوية أكبر مقارنة بالمتغيرات الأخرى، وإعطاء أهمية خاصة لهذا المتغير تمكن الاقتصاد الجزائري من بلوغ أهدافه التنموية.

4- نموذج النمو الاقتصادي في الجزائر يكشف عن عدم وجود نشاط اقتصادي حقيقي منتج للثروة.

5- امتلاك الاقتصاد الجزائري على مؤهلات تمكنه من انطلاقة قوية وتجعله اقتصادا صلبا وفي مصاف الدول الكبيرة.

أهمية الدراسة:

يعتبر تحقيق النمو الاقتصادي الهدف الجوهري لواضعي السياسة الاقتصادية، ومن منطلق أن الجامعة من شأنها المساهمة في هذه العملية، وباعتبار أن خبراء الاقتصاد الكلي وما يمتلكونه من قدرات تمكنهم من بناء دراسات تعتمد على الماضي والتنبؤ النسبي لما سيحدث في المستقبل، لهذا السبب فإن الدراسة التحليلية القياسية على المستوى الكلي يمكن أن تقدم إجابات لتساؤلات طالما طرحت للنقاش، واعتمادا على النتائج المتوصل إليها يمكن معرفة نقاط القوة يتم تدعيمها ونقاط الضعف من أجل تصحيحها، وتعديل ما يجب تعديله والتخلص مما يجب التخلص منه.

إظهار أن الاقتصاد الذي يعتمد على الريع إن لم تستغل مداخيله بطريقة أمثل فذلك الدخل يعتبر دخلا وهميا، وهو أمر سلبي أكثر منه إيجابي لأنه يؤثر على التنمية الاقتصادية التي هي نتيجة وسبب للنمو الاقتصادي في الوقت نفسه، كما يبين البحث أنه حان الوقت لتغير الإستراتيجية وإلا فالاقتصاد على حافة سكين ليست كالتي جاء بها نموذج Harrod وإنما إن لم تتغير الإستراتيجية فالاقتصاد سيتمزق تماما.

أهداف الدراسة:

- محاولة بناء نموذج قياسي للاقتصاد الجزائري يمكن الاعتماد عليه من أجل وضع سياسة اقتصادية تهدف إلى تحقيق معدل نمو معين خلال فترة زمنية معينة.

- محاولة التوصل إلى إظهار وجود إمكانيات كامنة غير مستغلة في الجزائر من شأنها أن تستخدم في عملية النمو والوصول إلى الأهداف المرجوة.

- محاولة إظهار أهمية الموارد المستعملة واستعمالها بفعالية أكبر وبكفاءة من أجل رفع مستوى أداء الاقتصاد.

أسباب اختيار الموضوع:

- تعتبر ظاهرة النمو الاقتصادي ظاهرة حيوية ومتشعبة ومن الممكن معالجتها من عدة جوانب، فمن الممكن الولوج إليها على شكل دراسة تطبيقية أو نظرية أو بكلى الطريقتين معا، حيث أن إمكانية التوصل إلى متغيرات جديدة لها تأثير على النمو وارد جدا، كما أن إمكانية التوصل إلى نموذج قياسي واردة أيضا.

-من خلال دراسة ظاهرة النمو الاقتصادي يمكن بناء نموذج أو مخطط عام أو نظرة مستقبلية للاقتصاد الجزائري، فهذه الظاهرة هي ميدان للتطبيق وطريق إلى فهم العالم وإلى الولوج في أعماق الاقتصاد الكلي، وإلى التوسع إلى مجالات أخرى كالاقتصاد السياسي والاقتصاد الاجتماعي وغيرهم.

- نظرا لأهمية النمو الاقتصادي فهو يعتبر أساس بناء أي سياسة اقتصادية وهدف أي سياسة أيضا، كما أنه نتيجة لتفاعل متغيرات ما ليصبح سبب في مرحلة ما، فمعالجة هذه الظاهرة هو لغز يستهوي العديد بهدف حله لكن الفرق بينه وبين ألعاب الألغاز الأخرى أن حله يحدد مصير دول ويغير مسارها.

- زيادة الأبحاث العلمية حول هذه الظاهرة وكثافة البحوث في عمقها واستمرار الدراسات حتى في العصر الحديث يفتح الآفاق لتناولها من جوانب جديدة، مع إمكانية الوصول إلى نتائج جديدة لم يتم

التوصل إليها من قبل، فالظاهرة إن لم تجعلك عملاقا تجعلك تحتك بالعمالقة كأمثال Romer و Barro وغيرهم من المعاصرين لهذا البحث.

الدراسات السابقة:

تم معالجة ظاهرة النمو الاقتصادي في أغلب دول العالم سواء من طرف باحثين على مستوى كل اقتصاد على حدا، أو من طرف باحثين تطرقوا إلى الظاهرة كدراسة عبر الدول، لذلك نجد أن البحوث في هذا الميدان كثيرة جدا، غير أن الملاحظ من خلال هذه الدراسات أن تأثير بعض المتغيرات الاقتصادية في بلد معين لا يعني بالضرورة أن تؤثر في بلد آخر، ومن أجل تحديد أهم المتغيرات التي تؤثر على النمو الاقتصادي في الجزائر ومعرفة مدى تأثيرها اعتمدنا على العديد من الدراسات السابقة وهي كالآتي:

- زير مي نعيمة، أثر التحرير التجاري على النمو الاقتصادي في الجزائر سنة 2015-2016، أطروحة دكتوراه بجامعة أبو بكر بلقايد بكلية العلوم الاقتصادية، التجارية وعلوم التسيير بتلمسان الجزائر؛ لقد تناولت الباحثة موضوع التحرير التجاري من خلال الولوج إلى مفاهيم التجارة الخارجية بشقيها الصادرات والواردات، كما تطرقت إلى مفاهيم النمو الاقتصادي وأهم النظريات المفسرة له، أما الجانب التطبيقي فتمحور حول أثر الانفتاح التجاري على النمو الاقتصادي على مستوى الاقتصاد الجزائري.

- بربري محمد أمين، الاختيار الأمثل لنظام الصرف ودوره في تحقيق النمو الاقتصادي في ظل العولمة الاقتصادية -دراسة حالة الجزائر- سنة 2010-2011، أطروحة دكتوراه بجامعة الجزائر-3- كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، عالج الباحث الموضوع نظريا وتطبيقيا لكل من سعر

الصرف والنمو الاقتصادي محاولا تحديد أثر سعر الصرف على النمو الاقتصادي بهدف تحديد نظام السعر الأمثل للاقتصاد الجزائري.

- صواليلي صدر الدين، النمو والتجارة الدولية في الدول النامية ، أطروحة دكتوراه سنة 2005-2006 بجامعة الجزائر، حيث اهتم الباحث في دراسته بالبعد النظري للنمو الاقتصادي، كما تطرق إلى العديد من النماذج الاقتصادية للنمو الاقتصادي سواء النظرية أو الرياضية بالتفصيل والتحليل، كما تطرق إلى التجارة الدولية بمختلف جوانبها ليعالج الباحث مشكل النمو الاقتصادي ضمن مجموعة من الدول الآسيوية وشمال إفريقيا في ظل الانفتاح على التجارة الدولية.

كما اعتمدنا على العديد من الدراسات الأخرى وهي عبارة عن مقالات وكل مقال يعالج النمو الاقتصادي بشكل من الأشكال، نذكر منها:

1- دراسة Sims (1986) خلال (1948-1979): استعمل الباحث طريقة جديدة في تحليل المتغيرات المؤثرة على النمو الاقتصادي، حيث استعمل نماذج SVAR في تحليل أثر ستة متغيرات على النمو الاقتصادي وهي سعر الفائدة، الاستثمار، عرض النقود ، البطالة، التضخم والنمو الاقتصادي المتمثل في الناتج الوطني الخام GNP.

2- دراسة Blanchard & Quah (1989) خلال (1950-1989): كانت هذه الدراسة عبارة دراسة ذات متغيرين وهما النمو الاقتصادي المتمثل في GNP ومتغير البطالة، كما استعمل الباحث طريقة نماذج SVAR في تحليله مبينا أثر الصدمات على متغيرات الدراسة كما استعمل النموذج من أجل التنبؤ.

3-دراسة Lütkepohl Helmut على الاقتصاد الألماني(1960-1982): درس الباحث العلاقة بين ثلاث متغيرات وهي الدخل، الاستهلاك والاستثمار باستعمال علاقة VAR مبينا العلاقات

البينية بين المتغيرات، كما بين بطريقة واضحة كيفية استعمال نماذج VAR وأهميتها في بناء السياسات الاقتصادية.

4- دراسة James H Stock and Mark W Watson سنة 2001 وهي عبارة عن مقال أين تناول الباحثان العلاقة بين التضخم، البطالة وسعر الفائدة ، أين استعمل طريقة VAR من أجل التقدير وإيجاد العلاقة بين هذه المتغيرات بهدف التنبؤ.

المنهج المتبع:

تم الاعتماد على المنهج الوصفي فيما يتعلق بظاهرة النمو الاقتصادي من مفاهيم وعرض تاريخي لتطور الفكر حول هذه الظاهرة، إضافة إلى وصف النماذج الرياضية المتعلقة بهذه الظاهرة رياضيا ونظريا، وتم الاعتماد على المنهج التحليلي في تحليل البيانات والمعطيات المستعملة في الدراسة التطبيقية، وفي العديد من الأحيان يتم المزج بين المنهجين متى اقتضى الموقف ذلك.

حدود الدراسة: كمعظم الدراسات التطبيقية في ميدان الاقتصاد الكلي، فإن هذه الدراسة تقوم ضمن حدود مكانية وحدود زمنية، فكان الاقتصاد الجزائري هو الحد المكاني الذي تم دراسته خلال الفترة الزمنية 1990-2014.

هيكل البحث: حسب ما اقتضت الدراسة وحسب ما تم التوصل إليه فقد تم تقسيم البحث إلى خمسة فصول، بحيث تم تخصيص الفصل الأول لعرض مفاهيم النظرية الاقتصادية للظاهرة والفرق بينها وبين التنمية الاقتصادية، كما تم التطرق إلى جوانب عديدة تخص الظاهرة على غرار مراحل حدوثها وكيفية حساب النمو الاقتصادي، أما الفصل الثاني فقد تم التطرق فيه إلى أهم محددات النمو الاقتصادي، أما الفصل الثالث فتناول أهم النماذج الرياضية التي تتعلق بالظاهرة، ليأتي الفصل الرابع أين تم عرض مقومات الاقتصاد الجزائري وأهم المؤشرات التي يعتمد عليها في التحليل الكلي، أما الفصل الخامس فتم تخصيصه للدراسة التطبيقية، أين تم تقدير عدة نماذج تمثل هيكل الاقتصاد الجزائري.

الفصل الأول

الجانب النظري للنمو الاقتصادي

تمهيد:

نتطرق من خلال هذا الفصل إلى ضبط مفهوم النمو الاقتصادي حسب ظروف العصر الحالي وما يشهده العالم من تغيرات في المفاهيم حسب العديد من وجهات النظر، والمقصود بالفترة الحالية هو بداية العشرية الأولى من الألفية الثالثة أين تسود هذه الأفكار حول ظاهرة النمو الاقتصادي، والتي تندرج ضمن الدراسات الاجتماعية التي تتميز بعدم الثبات كخاصية تعرف بها العلوم الاجتماعية، وما جعلها تتميز بذلك هو تميزها بالتأثر بالظروف الزمنية والمكانية.

التسليم بفرضية وجود تعريف وحيد وملائم للنمو الاقتصادي سيفتح بابا واسعا للانتقاد، بل يمكن أن يكون تعديا على حقوق باقي الاقتصاديين الذين يحتفظون بهذا الحق لإعطاء تعريف للنمو الاقتصادي كل حسب ما يراه مناسبا، كما أن تحديد مفهوم وحيد للنمو الاقتصادي سيوقظ الجدل من جديد الذي طالما احتل هذا الموضوع موقعا بارزا في الجدل الاقتصادي الذي يرجع إلى المدارس الاقتصادية القديمة بدءا من الاقتصاديين المركنتاليين أمثال W.PETTY و J.B COLBERT، وتوالى الجدال مع المدرسة الكلاسيكية وريكاردو ومالتوس. لم يكن الجدل السائد خلال العقود الأولى من القرن العشرين يعير اهتماما كبيرا بمسألة النمو الاقتصادي على المدى الطويل، بل كان هذا الجدل اللامتناهي حول إيجاد أسلوب ملائم لتحليل ظاهرة النمو الاقتصادي كظاهرة اقتصادية في حد ذاتها وربطها بالسلوك البشري كظاهرة اجتماعية، فأساس هذا النقاش هو عدم وجود تحليل واضح ودقيق لهذه العلاقة التي غفلت عنها المدارس الكلاسيكية.

عادة ما يؤدي ذكر النمو الاقتصادي إلى ذكر التنمية الاقتصادية، فإلى زمن قريب كان المصطلحين يعتبران كمفهوم واحد، لكن التحليلات الجديدة وخاصة خلال الخمسينات بينت أنهما مصطلحين مختلفين ولكل مدلوله الخاص، وبذكر الجدل القائم حول تحديد مفهوم النمو الاقتصادي الذي كان عبارة عن تحليلات وأفكار نظرية، ومع دخول الرياضيات إلى عالم الاقتصاد وأصبح وجود فرع اقتصادي جديد يعرف بالرياضيات التطبيقية في علم الاقتصاد اتجه الباحثون إلى محاولة ضبط المفاهيم كميا، فالنمو الاقتصادي أساس مضمونه موضوعي يتم تحديده على أسس كمية غير أن التنمية الاقتصادية أساسها غير موضوعي، وتوضع حسب معايير غير موضوعية تعكس القيم الشخصية والاجتماعية ، والدراسات الحديثة تبين الفرق بين النمو الاقتصادي و التنمية الاقتصادية.

لكن من المهم معرفة معيار التفرقة بين المصطلحين من جهة، ومعرفة معنى وأساس قول هناك دولة أكثر تطورا من الأخرى؛ الإجابة تبدو بسيطة بدليل الحكم أن بعض الدول غنية وأخرى فقيرة لكن هذا ليس كافيا، فمؤشرات الغنى تعبر عن الموارد المتاحة للدولة ولا تعطي أي معلومات عن توزيع هذه الموارد ولا عن الكيفية التي يستفيد منها سكان البلد كالاستفادة من الصحة والتعليم، وهذا ما يعبر عنه بنوعية أو جودة الحياة التي يختلف فيها البلدان التي تتميز بالدخل المتوسط وهو موضوع التنمية الاقتصادية، حيث تتناول التنمية الاقتصادية كيفية تحقيق الرفاهية للمجتمع وضمان الحريات والأمن الاقتصادي، "**فالتنمية الاقتصادية هي نهاية و النمو الاقتصادي هو وسيلة**" مثلما أشارت إليه هيئة الأمم المتحدة في بيان منشور لها سنة 1996، وهذا منطقي أن يكون النمو الاقتصادي هو السبب الأساسي في زيادة ثروة الأمم وتعزيزها ومنه المساهمة في تقليص الفقر وحل بعض المشاكل الاجتماعية، لكن أثبتت الدراسات عبر التاريخ أن حدوث النمو الاقتصادي لا يكون حتما متبوعا بمرحلة ثانية والتي نسميها التنمية على غرار معدل دخل عالي ولكن وجود حالة

من الديكتاتورية أو حالة من عدم وجود عدالة من توزيع الدخل، لذلك يرى الخبراء أن النمو الاقتصادي من الأفضل أن يكون متبوعا بالتنمية البشرية مثل التحسن في مهارات العمال من أجل الحصول على مناصب عمل جيدة، مع إلزام حدوث حالة من الديمقراطية التي تضمن الحقوق، وهذه الشروط تضمن حدوث نمو اقتصادي دائم يكون وسيلة تؤدي إلى حدوث تنمية اقتصادية.

I- ماهية النمو الاقتصادي: تعددت مفاهيم النمو الاقتصادي حسب وجهات نظر العديد من الاقتصاديين، ومن بين تلك التعاريف ما يلي:

I- 1- مفاهيم النمو الاقتصادي: تحددت هذه التعاريف حسب الظروف التي تم فيها وضع هذه التعريفات:

I-1-1- مفهوم النمو الاقتصادي عند آدم سميث: تطرق آدم سميث إلى ظاهرة النمو الاقتصادي متصديا للمدرسة المركنتالية ودافع بقوة عن سياسات التجارة الحرة، ونوه إلى أن الهدف الرئيس لأي سياسة اقتصادية هو راحة المستهلك.

> "كان يرى بوادر توحي بأن الثراء العام غير محدود بطبيعته، شريطة أن تكون الأسواق حرة في توجيه الموارد وتحديد أرباح المنتجين الذين يسعون من خلال بحثهم عن منفعتهم الخاصة إلى إرضاء رغبات المستهلكين. وإذا اقتصرت الحكومات على دورها في الدفاع القومي، وتحقيق النظام والعدالة، وتوفير التعليم للشعب، وامتنعت عن وضع قيود على التجارة الداخلية والخارجية، في هذه الحالة يكون النمو الاقتصادي ثمرة لثلاث ظواهر رئيسة."[1]

ركز سميث على أهمية تقسيم العمل وهو زيادة الإنتاجية الناتجة عن تخصص كل عامل في مجموعة صغيرة من العمليات، بحيث أن التخصيص يؤدي إلى اختصار الوقت الذي يعتبر من أهم الموارد في العملية الاقتصادية، ويعتبر مورد نادر يجب استغلاله استغلالا أمثلا. أما العامل الثاني الذي ركز عليه أدم سميث فهو التحسينات التكنولوجية والدور الهام التي تؤديه في رفع

---

[1] فريديك م.شرر، تعريب على أبو عمشة، نظرة جديدة إلى النمو الاقتصادي وتأثره بالابتكار التكنولوجي، الرياض، العبيكان، 2002، ص 18 وما بعدها.

إنتاجية العمال، وذكر سميث هذا الدور باعتباره عاش في بداية الثورة الصناعية ، فحسب رأيه التحسينات التي مست التكنولوجيا لم تكن من طرف مستخدمي الآلات بل كانت من طرف فلاسفة ومتأملين وببساطة ما نسميهم اليوم الباحثون الذين ينتمون إلى مخابر البحث والتطويرR&D. وأما المصدر الثالث فهو يتمثل في الاستثمار أو تراكم رأس المال الذي بدونه لن يكون هناك تقسيم للعمل ولا تحسينات تكنولوجية.

نلاحظ من خلال تعريف آدم سميث أنه ذكر عدة نقاط مهمة، فهو لم يميز بين النمو والتنمية الاقتصادية واعتبرهما شيء واحد، بحيث سيتبين من خلال هذا البحث الفرق الشاسع الموجود بينهما، وذكر مصادر النمو الرئيسة والدور الكبير الذي تلعبه التكنولوجيا في النمو الاقتصادي كما ركز على التفاعل بين مصادر النمو فيما بينها حتى تحدث نموا اقتصاديا. هذه النقاط التي تطرق إليها آدم سميث منذ زمن طويل ما تزال تحدث نتائج مذهله سواء على الظاهرة الاقتصادية في حد ذاتها أو في مجال البحث، وهذا ما سيظهر جليا فيما سيلي من هذا البحث.

I-1-2- مفهوم النمو الاقتصادي عندR.HARROD و E.DOMAR :قام هذين العالمين بدراستين منفصلتين حول ظاهرة النمو الاقتصادي، ولقد تزامنت دراساتهما مع دخول الرياضيات إلى عالم الاقتصاد ما أدى بهما إلى نشر نماذج رياضية لهذه الظاهرة، وكان اهتمامهما حول استمرار النمو الاقتصادي دون مروره بأزمات كساد متكررة.

افترض كلاهما أن النمو الاقتصادي يعتمد أساسا على زيادة رأس المال زيادة متناسبة مع تنامي القوة العاملة ومع التغيرات التكنولوجية التي تزيد من إنتاجية العمل،كما افترضا أن الاقتصاد مغلق ما يدل على أن الطريقة المتاحة للحصول على رأس المال الضروري للتماشي مع العمالة المتنامية والأكثر إنتاجية هي الادخار.

"وإذا افترضنا أن النمو يسير باتجاه التوازن، فيجب أن يتماشى معدل الادخار الذي يحدد قيمة رأس المال الصافي المتوفر، مع معدل الزيادة في الطلب على رأس المال. فزيادة الادخار تؤدي إلى نمو سريع في رأس المال المتوفر مما يخيب آمال شركات الأعمال ويقلل من استثمار رؤوس الأموال، وهذا ما يقود الاقتصاد إلى حالة كساد، أما قلة الادخار فإنها ستعيق النمو الاقتصادي. ولهذا السبب بدا الاقتصاد كما لو كان متوازنا على حافة سكين ولم يكن واضحا كيف يمكن المحافظة على مسارات نمو مستقرة."[1]

يعتبر النمو الاقتصادي حسب هذا التعريف ظاهرة اقتصادية تحدث على المدى البعيد، وهي الإشارة الأولى إلى هذا المفهوم التي غفلت عنه المدارس الكلاسيكية، وهي من أهم النقاط التي يجب التركيز عليها، أما النقطة الثانية المهمة من خلال هذه الدراسة هي الانتقال في التحليل من الجانب النظري إلى الجانب التطبيقي بإدخال التحليل الرياضي، ولقد وافق العالمان آدم سميث في مصادر النمو وركزا على الادخار الذي اعتبراه أساس تراكم رأس المال.

I-1-3- مفهوم النمو الاقتصادي عندKUZNETS:مصطلح النمو الاقتصادي يحمل معنى الزيادة الكمية، ومن هذا المنطلق انطلق البروفيسور KUZNETS في كتاباته حول النمو الاقتصادي من قوله: "**النمو الاقتصادي أساسا هو مفهوم كمي...وإذا أردنا أن نحقق أي تقدم تطبيقي أو نظري في تحليل ظاهرة النمو الاقتصادي فإنه يجب علينا أن نعتبر بأن الجانب الكمي هو ميزة أساسية.**"[2]

كان هذا التعريف بمثابة الانطلاقة الحقيقية للتعريفات الكمية للنمو الاقتصادي وانفصال النمو عن التنمية الاقتصادية، بل كانت كتابات هذا الأخير هي جوهر الجدل القائم حول تحديد مفهوم النمو الاقتصادي، فمنهم من قال بأن:

---

[1] فريديك م.شرر، المصدر المذكور سابقا ،ص39.

[2] Ronald A. Shearer, "the concept of economic growth", P 506. on the link: deepblue.lib.umich.edu . seen: 10/01/2015.

" النمو الاقتصادي هو حدوث زيادة في إجمالي الناتج المحلي الإجمالي (GDP: Gross Domestic Product)أو الدخل الوطني الإجمالي (GNP: Gross National Product)والذي يؤدي إلى زيادة مستمرة في نصيب الفرد من الدخل الحقيقي".[1]

وعرفه آخر:"النمو الاقتصادي يعني الزيادة الكمية في دخل الدولة الإجمالي أو الدخل الفردي ويستخدم مصطلح الناتج الوطني الإجماليGNP أو الدخل الوطني الإجمالي GNI مترادفان للتعبير عن الناتج الإجمالي من السلع والخدمات."[2]

تشتمل هذه التعاريف على عدة نقاط مهمة من الضروري التطرق إليها حتى يتم ضبط مفهوم النمو الاقتصادي بدقة أكبر. فالنمو الاقتصادي يعبر عن الزيادة الكمية في الناتج الإجمالي لأي دولة هدف سياستها الاقتصادية النمو الاقتصادي، لكن أن يترتب عنها فعلا زيادة حقيقية في نصيب الفرد من الناتج هذا أمر مبالغ فيه، لأنه قد تكون هناك زيادة في الناتج الإجمالي ولا يرافقها زيادة في نصيب الفرد منه، أي لا يمكن أن تكون حتمية الزيادة بين الطرفين، فنحن لا نتفق مع التعريف الذي ذكره إيمان عطية ناصف و محمد عبد العزيز عجمي في كتابهما، إضافة إلى أن الزيادة في نصيب الفرد قد تكون ضمن مفهوم التنمية الاقتصادية الذي نركز على الفرق الموجود بينها وبين النمو الاقتصادي، وإذا سلمنا بعدم وجود علاقة حتمية فزيادة نصيب الفرد من الناتج دون زيادة الناتج أمر مبالغ فيه أيضا، خاصة وأن النمو الاقتصادي هو ظاهرة تحدث على المدى البعيد ولسنا نتكلم على النمو اللحظي الذي سيتم التطرق إليه لاحقا بتفصيل أدق.

من خلال هذا التحليل نتفق على أن:"النمو الاقتصادي هو الزيادة الكمية في الناتج المحلي الإجمالي لتحقيق أهداف السياسة الاقتصادية التي تهدف إلى تحقيق التنمية الاقتصادية ومنها زيادة مستمرة في نصيب الفرد من الناتج زيادة حقيقية مع العدالة في توزيع الدخل".

---

[1] محمد عبد العزيز عجمية، إيمان عطية ناصف، التنمية الاقتصادية: دراسات نظرية وتطبيقية، جامعة الإسكندرية، 2000، ص51.

[2] Nafziger, E.Wayne. Economic development. 4th edition. New York :Cambridge university press. 2006, P15.

I-2-النمو الاقتصادي والتنمية الاقتصادية:

دخل مصطلح التنمية الاقتصادية إلى عالم الاقتصاد مع كتابات SHUMPETER خلال الثلاثينات، ولم يحظ بالاهتمام المطلوب لأنه في الأصل كان مرتبط بالنمو الاقتصادي، وفي نهاية الخمسينات وبداية الستينات اهتم الباحثون بضرورة التمييز بين النمو الاقتصادي من ناحية والتنمية الاقتصادية من ناحية أخرى، وما كان الاهتمام إلا لأن الحكومات تباينت أهدافها الاقتصادية بعد الحرب العالمية الثانية، فكان الهدف الرئيس لدول العالم الثالث هو تحقيق النمو الاقتصادي، ولقد ذكر Arthur Lewis أن الهدف الرئيس هو النمو وليس التوزيع، ما لمح إلى وجود الفرق الذي نتحدث عنه، ومنذ ذلك الحين أصبحت التنمية الاقتصادية مستقلة عن مفهوم النمو الاقتصادي، فكان من الضروري الإشارة إلى المفهومين حتى يتجلى الفرق بينها يلي:

تعريف Morrisسنة 1998 :"النمو الاقتصادي يمكن أن يزيد من الوزن الاقتصادي للدولة بين دول العالم لكنه ربما يفشل في تحسين حياة الأفراد أما التنمية الاقتصادية فتستهدف زيادة السلع والخدمات التي من شأنها تحسين حياة المواطنين".[1]

تعريف Abler سنة 1995:"إن النمو الاقتصادي يتمثل في الزيادة في متوسط دخل الفرد عندما يزيد الناتج المحلي الإجمالي في دولة ما بمعدل أسرع من معدل نمو السكان.أما التنمية الاقتصادية فهي مفهوم أكثر شمولا من مجرد النمو الاقتصادي حيث تشير إلى إحداث نقلة نوعية أفضل في حياة البشر التي هي أكثر من مجرد الزيادة في متوسط دخل الفرد، فهي تشمل إلى جانب ذلك تخفيض معدلات الفقر وتعزيز الفرص الاقتصادية أمام الأفراد، إلى جانب تقديم خدمات التعليم والصحة عالية الجودة والحفاظ على البيئة وإثراء الحياة الثقافية."[2]

تعريف Peter Bearse & Roger Vaughan سنة 1998:"التنمية الاقتصادية تتضمن تلك التغيرات النوعية في البنى الاقتصادية شاملة التطور التكنولوجي والابتكار المؤسسي والتطور

---

[1] فخر الدين الفقي ، محمد محمود وفاء، أسواق الأوراق المالية بين دورها التنموي والإنمائي مع التطبيق على الاقتصاد الليبي، ص7.

[2] فخر الدين الفقي ، محمد محمود وفاء، المصدر نفسه، ص 8.

السلوكي والمعرفي للأفراد، أما النمو الاقتصادي فيشير إلى التغيرات الكمية التي تطرأ على مستوى الاقتصاد الكلي بما في ذلك الاستثمار، الناتج الإجمالي، الاستهلاك والدخل"[1].

"النمو الاقتصادي يمكن أن يكون ضروريا لكن ليس كافيا لتحقيق تنمية اقتصادية، فالنمو يعني الزيادة في دخل الدولة الإجمالي أو الدخل الفردي، أما التنمية الاقتصادية فتعني وجود نمو اقتصادي مصحوب بتغيرات في توزيع الدخل والهيكل الاقتصادي، وهذه التغيرات تشمل تحسين وسائل الرفاهية ونقص مساهمة القطاع الزراعي في الناتج الإجمالي وزيادة مساهمة القطاع الصناعي والخدماتي في الدخل الوطني إضافة إلى تحسين مستوى التعليم والرفع من كفاءة القوة العاملة."[2]

من التعاريف السابقة تظهر علاقة بين النمو الاقتصادي ذو الطابع الكمي والتنمية الاقتصادية التي تهتم بالسلوك البشري، خاصة فيما يتمثل في الفروقات الموجودة على مستوى التقاليد، الشخصيات، مستوى ومؤهلات التعليم وغيرها، إضافة إلى التحفيزات التي في حد ذاتها توضح الفروقات الهامة الموجودة على مستوى السلوك والأداء الاقتصادي. وعليه فوجود نمو يؤدي إلى وجود تنمية ، وبهذا المفهوم تصبح التنمية نتيجة وسببا للنمو الاقتصادي، حيث لا يمكن وجود نمو بدون تنمية توفر القاعدة أو الأساس الذي يبنى عليه النمو كما أنه لا يمكن وجود تنمية دون نمو يوفر التمويل اللازم للتنمية، فهناك علاقة بين ظاهرة اقتصادية وظاهرة اجتماعية تتمثل في السلوك البشري، فعندما يتحسن المستوى المعيشي للفرد سوف يتحسن مستوى أدائه الاقتصادي، وبالتالي سيؤثر على النمو الاقتصادي من جديد.

و حسب رأيينا من أحسن ما ذكر في تعريف النمو والفرق بينه وبين التنمية الاقتصادية ما يلي:

"يتضمن مفهوم النمو الاقتصادي زيادة نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي، ويعني زيادة مستوى الإنتاج الكلي في الدولة أو الاستخدام الفعال للموارد من أجل إنتاج سلع وخدمات، بينما التنمية الاقتصادية تشمل مجال أوسع من العمليات والظواهر المنسقة انطلاقا من مؤشرات نوعية الحياة إلى التنمية البشرية، كما أن زيادة نصيب الفرد من الناتج هو مركب رئيس في التنمية الاقتصادية والاجتماعية."[3]

"النمو الاقتصادي هو ليس الشيء نفسه التنمية الاقتصادية، وذلك فيما يتعلق بالتحسينات الكلية التي تطرأ على المستوى المعيشي ونمط الحياة الذي يعزز من رفاهية المجتمع وحريته، فالنمو الاقتصادي يعتبر وسيلة فعالة لتحقيق التنمية الاقتصادية لكن هذا يتطلب سياسة عمومية نشيطة وديناميكية تضمن أن تطال ثمار النمو

---

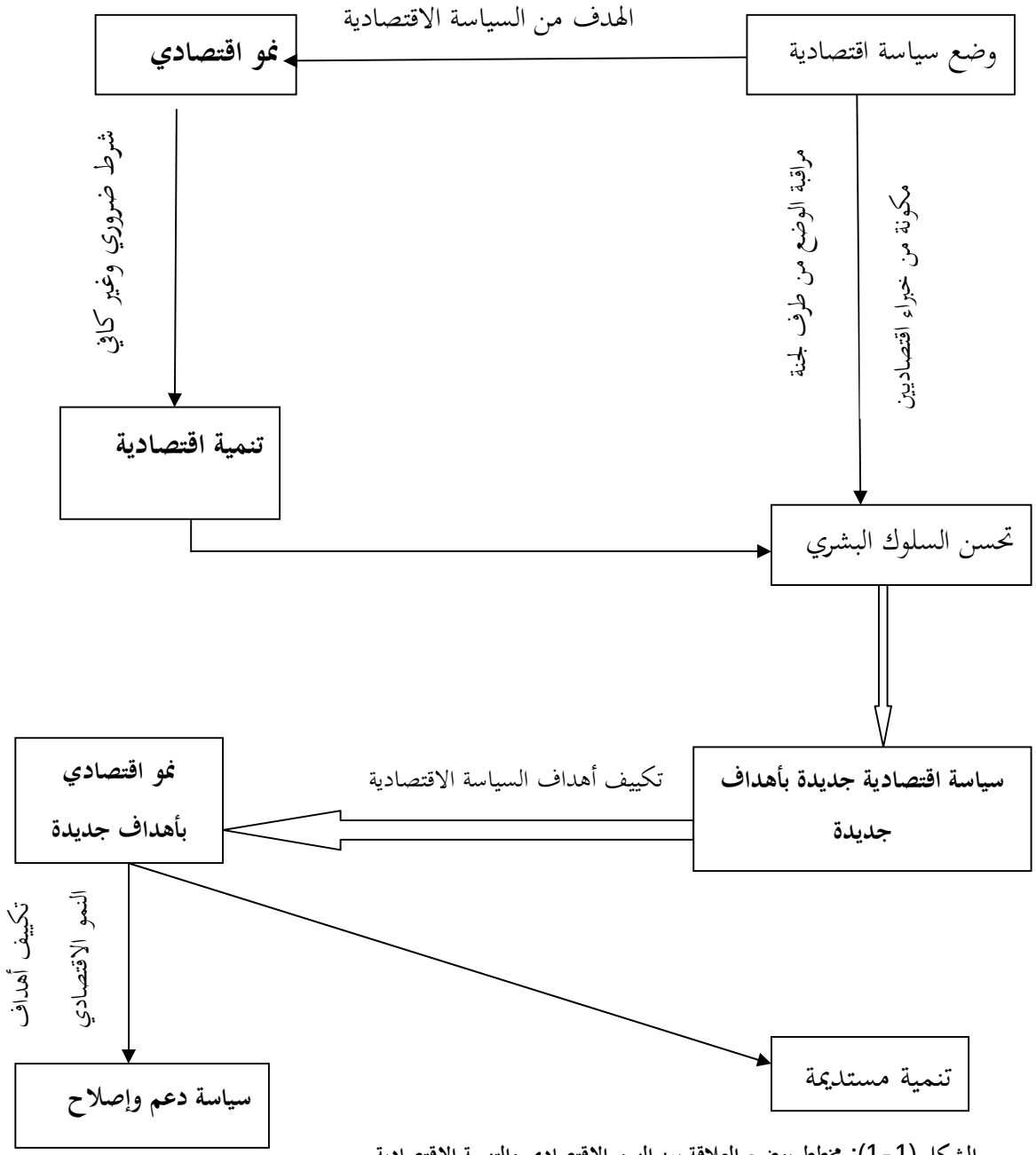
[1] فخر الدين الفقي ، محمد محمود وفاء، المصدر نفسه ، ص8.

[2] NafzigerE.Wayne, Idem, P16.

[3] Aykut , Kibritcioglu. Selahattin, Dibooglu. Long-run Economic growth: An Interdisciplinary Approach, Published 2001,P2. the URL, http://www.business.uiuc.edu/Working_Papers/papers/01-0121.pdf, seen: 12/03/2015.

الاقتصادي كافة شرائح المجتمع، مع ضمان الاستغلال الأمثل للعائد الحكومي الناتج عن النمو السريع واستعماله بطريقة رشيدة في الخدمات الاجتماعية لا سيما الصحية والتعليم."[1]

لإيضاح كيفية حدوث النمو وعلاقته بالتنمية الاقتصادية نقترح التمثيل البياني الآتي:



الشكل (1-1): مخطط يوضح العلاقة بين النمو الاقتصادي والتنمية الاقتصادية

المصدر: من إعداد الباحث

[1]Jean, Dreze. Amartya sen, Yojana magazine, january 2012,Vol56, P36.

كان من المهم دراسة العلاقة بين السلوك البشري الذي هو لب التنمية الاقتصادية وربطه بظاهرة النمو الاقتصادي، ولتوضيح ذلك تم وضع المخطط (1-1)، الذي يقوم فيه واضعي السياسة الاقتصادية (والذين يجب أن تتوفر فيهم شروط لازمة كأن يكونوا خبراء اقتصاد كلي أو يعتمدون على دراسات موضوعة من طرف خبراء الاقتصاد الكلي الذين يعتمدون في دراساتهم على التحليل الكمي للأثر الكبير والفعال الذي يتمتع به) بوضع أهداف تنموية بالوصول إلى معدل نمو اقتصادي معين، الذي يكون بدوره البيئة المناسبة أو البنية التحتية لحدوث تنمية اقتصادية، وتجدر الإشارة هنا إلى أن الدول المتقدمة قد مرت بهذه المرحلة خلال الثورة الصناعية، حيث كان في البداية هدفها تحقيق نمو اقتصادي الذي نجم عنه تنمية اقتصادية أما الدول المتخلفة فهي إلى حد الساعة تهدف إلى تحقيق النمو الاقتصادي مقتفية بذلك أثر الدول المتقدمة، ولعل الفرق واضح جدا بين دول تسعى لتحقيق النمو وأخرى تسعى إلى تحقيق التنمية الاقتصادية فالواقع في حد ذاته يدل على الفرق بين المصطلحين وبين العمليتين.

ما ينجم عن التنمية الاقتصادية في حالة حدوثها تحسن السلوك البشري الذي سيتأقلم مع هذا المستوى ويغير من سلوكه فتزداد حوافزه وأهدافه وحتى مستوى أدائه الناتج عن ارتفاع مستوى التعليم لدى الفرد الذي يرفعه إراديا حتى يتعايش مع الوضع السائد، ومثال ذلك المهاجرون من الدول الفقيرة إلى الدول المتقدمة الذين يغيرون من تصرفاتهم وطريقة تفكيرهم حتى يتسنى لهم العيش في المجتمع الجديد، إضافة إلى أن مستوى أدائهم الذي يعرف تطورا دائما ما يزيد من إنتاجيتهم لذلك نجد بعض الدول تشجع الهجرة، وأثبت هذا العديد من الدراسات التي تخص الهجرة والنمو، كما يرفع الفرد من مستوى معيشته الذي سينجم عنها زيادة الطلب على سلع وخدمات جديدة لم تكن موجودة وما يتناسب مع التكنولوجيا، كل هذا يؤدي إلى ظهور ما يسمى ب**الطلب**

الدائم.[1]على هذا المستوى تقوم اللجنة القائمة على مراقبة الوضع بالتحرك، فتسارع إلى تكييف وتعديل أهداف السياسة الاقتصادية السابقة بما يتناسب مع الوضع الحالي، فالنمو الاقتصادي ونمو الديناميكية البشرية خاصة عامل التكنولوجيا الذي يرفع من مستوى الأداء الاقتصادي، لأن العنصر البشري هو عنصر أساسي في العملية التنموية، فالأهداف الجديدة ليس تحقيق نمو اقتصادي وإنما دوامه واستدامته، فاللجنة تقوم بوضع أسس لذلك أو ما نسميه سياسة دعم وإصلاح من جهة، ومن جهة أخرى تحقيق تنمية دائمة ومستديمة، وتجدر الإشارة إلى أن مصطلح دائم يختلف عن مصطلح مستديم، فالأول نعني به دوام الوضع الحالي لفترة أطول من الزمن والثاني متعلق بالحفاظ على الموارد الطبيعية الموجودة في المحيط البيئي، والحالة الثانية نشير إليها ولكنها خارج إطار هذا البحث.

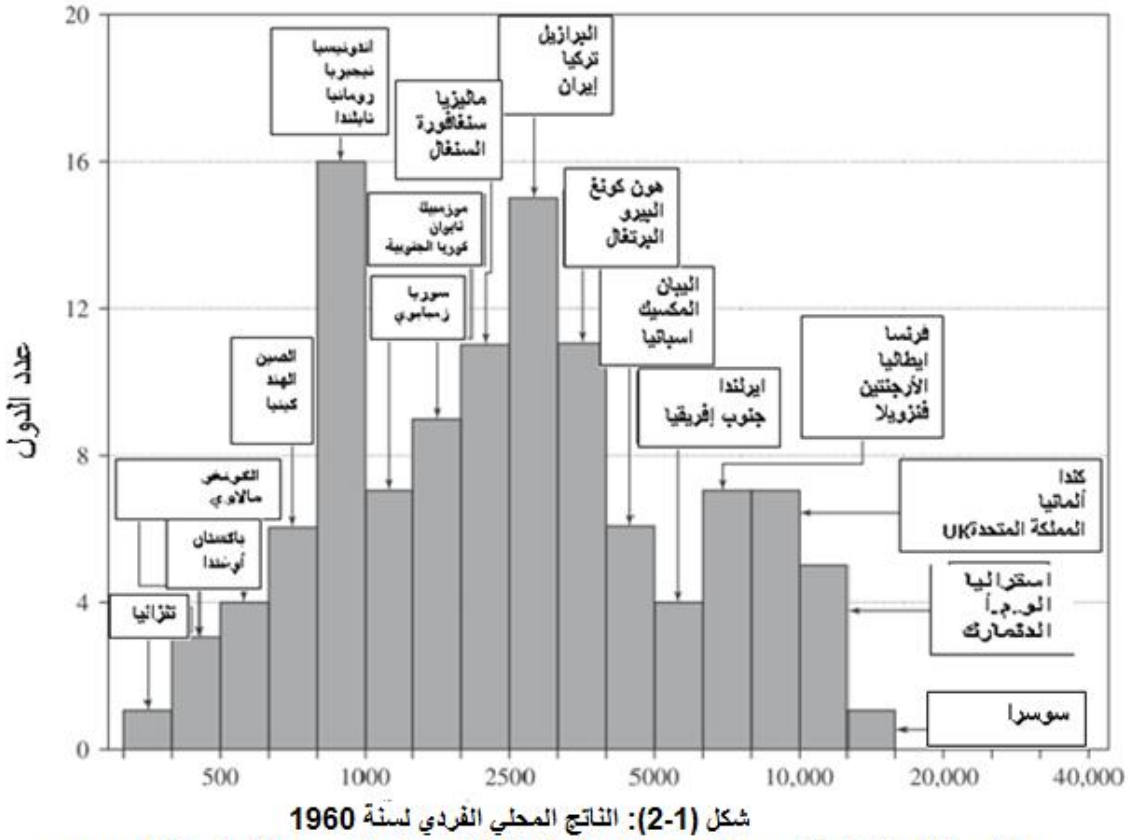
I- 3-أهمية النمو الاقتصادي:

معظم الاقتصاديون في العالم يولي أهمية كبيرة للنمو الاقتصادي، ولولا علمهم بأهميته لما وجدنا الدراسات المكثفة في هذا الميدان خاصة منذ الخمسينات إلى مطلع سنة 2000 على الرغم من فترة الفتور بين الستينات ومطلع الثمانينات، أين كان هناك بحث كثيف في هذا الميدان وظهرت آنذاك العديد من النماذج، وتوجه البحث حول النمو الاقتصادي طويل المدى والتي تسمى **بنظرية النمو الداخلي** حاليا، فتحقيق النمو واستمراره كان نقطة جدل وتفكير ضمن الاقتصاديين وحتى واضعي السياسة الاقتصادية وصانعي القرار، وربما تظهر هذه الأهمية أيضا من خلال توجه العديد من الاقتصاديين لهذا الميدان لأنه لولا أهميته ما تهافتوا عليه بذلك الشكل، ومن أجل الولوج في هذه النقطة وإظهار أهمية النمو الاقتصادي سنتطرق إلى بعض الاقتصاديات العالمية ونعرض تطور الناتج المحلي الخام الفردي والإجمالي وتأثيره على حجم هذه الاقتصاديات.

[1] Ronald, A.Shearer. Idem. P498.

بدءا بأكبر اقتصاد في العالم وأدائه عبر الزمن الاقتصاد الأمريكي، حيث تضاعف الناتج المحلي الإجمالي الفردي الحقيقي(GDP) بحوالي 10 مرات من القيمة 3340$ دولار سنة 1870إلى 33330$دولار سنة 2000 بمعدل نمو1.8% سنويا، ومن أجل معرفة النتائج المترتبة عن الفرق الطفيف بين معدلات النمو، فلو نما اقتصاد الولايات المتحدة الأمريكية ب0.8% أي بوحدة واحدة أقل مما هو عليه لبلغ الناتج المحلي الإجمالي الحقيقي على مدار 130 سنة من الزمن القيمة 9450$ سنة 2000، وهي النسبة نفسها التي نما بها الاقتصاد الباكستاني 0.88% والاقتصاد الهندي ب0.64% والاقتصاد الفلبيني ب0.86% سنويا خلال الفترة 1900-1987، مع العلم أن الو.م.أ احتلت المركز الثاني بعد لوكسمبورغ سنة 2000 من حيث الناتج المحلي الفردي، فبفرضية أن اقتصادها نما ب 0.8 %لأصبحت تحتل المرتبة 45 سنة 2000 من بين 150 دولة، ولصنفت مع الدول مثل المكسيك و بولندا، ولو فرضنا أن الاقتصاد الأمريكي نما ب2.8% أي بوحدة إضافية واحدة، وهي النسبة التي نما بها الاقتصاد الياباني ب 2.95% سنويا خلال الفترة 1890- 1990، واقتصاد تايوان الذي نما بنسبة 2.75%خلال الفترة 1900 - 1987 ، بهذه النسبة كان من الممكن أن يبلغ الناتج المحلي الإجمالي الحقيقي سنة 2000 القيمة 127000$وهي قيمة أعلى من القيمة سنة 1870 ب38 مرة، بحيث إذا استمر نمو الاقتصاد الأمريكي بنسبة 1.8%لبلغ 127000$ سنة 2074.[1]

[1]Robert, J.Barro. Xavier, Sali-i-Martin. Economic growth. 2nd edition. The MIT Press: Massachusetts. 2004, P1-2.



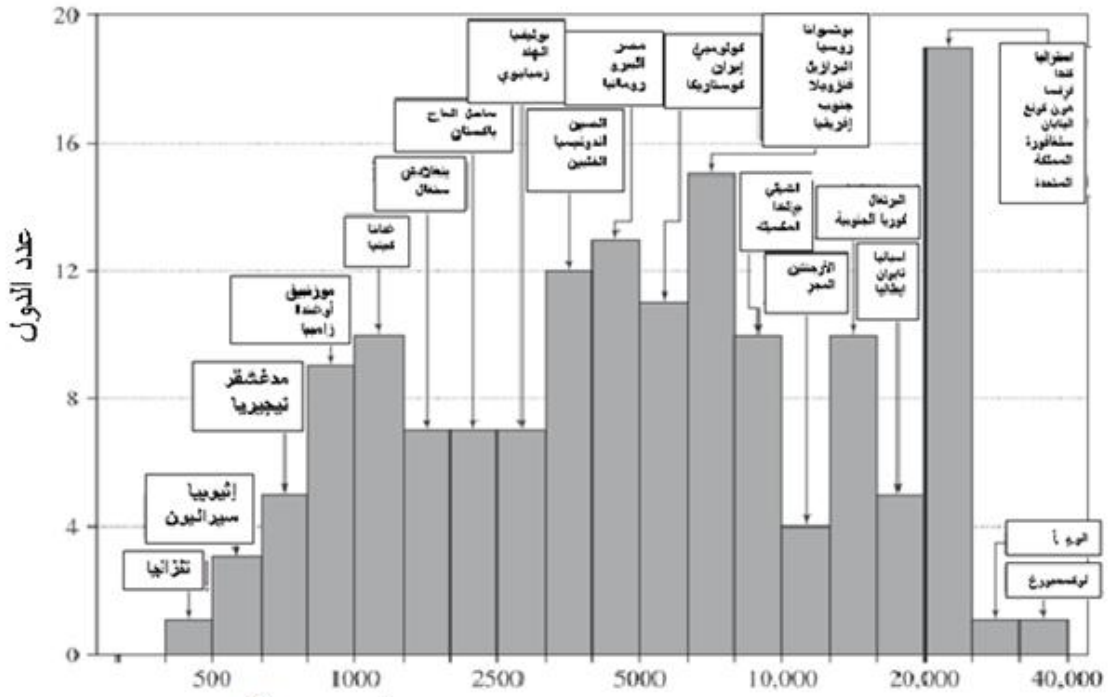
شكل (1-2): الناتج المحلي الفردي لسنة 1960

source: Robert, J.Barro. Xavier, Sali-i-Martin. Economic growth. 2nd edition. The MIT Press: Massachusetts. 2004. P2

يمثل الشكل (1-2) نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي الحقيقي ل113 دولة خلال سنة1960،* حيث نلاحظ أعلى دخل تحوز عليه سويسرا والذي يقدر بحوالي 14980$ وهو أكبر من الدخل في أضعف دولة دخلا تنزانيا بحوالي 39 مرة والذي يقدر دخلها ب381$، واختلفت الدخول بالنسبة للدول الأخرى فقد بلغ الدخل في الو.م.أ 12270$ كثاني دولة أعلى دخلا، وقد حازت الدول المتقدمة وخاصة دول منظمة التعاون والتنمية الاقتصادية OCDE على دخل عالي وبعض دول أمريكا اللاتينية على غرار الأرجنتين وفنزويلا، في حين الدول المتخلفة والتي تتميز بكثافة سكانية عالية تتميز بدخل ضعيف، ولقد بلغ متوسط الدخل في هذه الدول3390$ بانحراف معياري قدره 0.89.

---

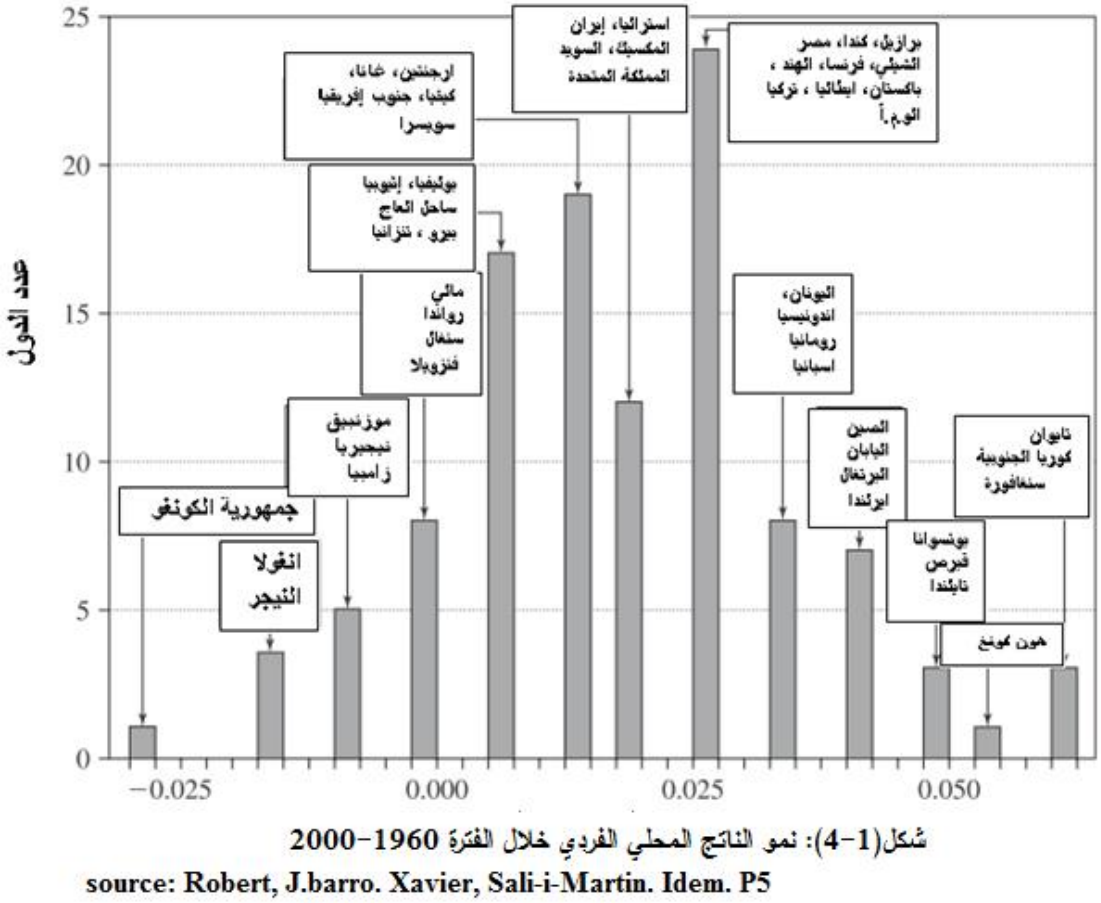
* الأرقام مأخوذة باللوغاريتم حسب الأرقام القياسية لسنة 1996 ومحسوبة عن طريق نظرية تعادل القوة الشرائية، من المصدر التالي:Pen World Tables version:6.1



شكل (1-3): الناتج المحلي الفردي لسنة 2000

source: Robert, J.Barro. Xavier, Sali-i-Martin. Idem. P3.

الشكل (1-3) هو مأخوذ ل150 في سنة 2000 هو شكل مقارن للشكل (1-2)، ولقد بلغ متوسط الدخل $8490 أكبر من متوسط الدخل لسنة 1960 ب2.5 مرة، وبلغ الانحراف المعياري 1.12. أما أعلى دخلا لسنة 2000 فنلاحظه في لوكسمبورغ والذي يقدر ب $43990 وهو أعلى ب91 مرة من أضعف دخل موجود في تنزانيا والمقدر ب$482، ولقد بقيت الو.م.أ كثاني دولة من حيث الدخل والذي يقدر ب$33330 وهي أعلى من دخل تنزانيا ب69 مرة، كما يوضح الشكل أن دول منظمة التعاون والتنمية الاقتصادية بقيت تحافظ على دخل عالي وانضمت إليها بعض الدول الآسيوية، أما الدخل المتوسط فهيمنت عليه الدول الآسيوية، أما الدول الإفريقية التي تقع في الصحراء الإفريقية فهي الدول الفقيرة التي تتميز بأضعف الدخول.



شكل(1-4): نمو الناتج المحلي الفردي خلال الفترة 1960-2000

source: Robert, J.barro. Xavier, Sali-i-Martin. Idem. P5

يمثل الشكل(1-4) نمو الناتج المحلي الإجمالي الفردي ل112 دولة حسب المعطيات المتوفرة خلال الفترة 1960-2000، حيث بلغ متوسط نمو الناتج الفردي هذه الفترة 1.8% بانحراف معياري قدره1.7، حيث تراوح معدل النمو من -3.2 % سنويا بالنسبة لجمهورية الكونغو الديمقراطية 6.4% سنويا في تايوان، وخلال أربعين سنة من الزمن كانت هناك تغيرات كبيرة بالنسبة لنمط الحياة في العديد من الدول، فمثلا تايوان ارتفع الدخل الفردي فيها من 1430$سنة 1960 إلى 18730$، في حين تراجع الدخل في جمهورية الكونغو الديمقراطية من 980$ سنة 1960 إلى 320$ سنة 1995(المعطيات متوفرة إلى هذه الفترة فقط). كما نلاحظ هناك بما يسمى بالمعجزة الآسيوية فقد نمت سنغافورة ب6.2% سنويا، وكوريا الجنوبية ب 5.9% سنويا وهون كونغ ب5.4% ، فقد تضاعف الدخل الفردي بأكثر من 7 مرات في هذه الدول، لتليها دول أخرى على غرار تايلندا وقبرص ب4.6%، الصين ب4.3% واليابان ب 4.2%في حين توجد دول كان

معدل النمو فيها متوسط مثل الو.م.أ ب 2.5%، وهناك دول ضعيفة وهي في الغالب دول إفريقية.[1]

من خلال عرض البيانات السابقة والإحصائيات والفرق بين الدول في معدلات النمو، ومن أجل فهم ما يحدث في بعض الدول ولا يحدث في دول أخرى، ولماذا توجد دول نمط الحياة فيها مرتفع جدا في حين دول أخرى تعاني من الفقر، كل هذا يتطلب التفاتة إلى ظاهرة النمو الاقتصادي، فإذا كان علم الاقتصاد يهتم برفاهية المجتمع والفرد فهذه الظاهرة هي التي تعكس علم الاقتصاد على الواقع المعاش، حيث أن تغير طفيف في معدل النمو له تأثير كبير على نمط الحياة، ودراسة النمو عبر نمو الدول إنما هو من أجل معرفة أسبابه ومحدداته، ومن الممكن محاكاة دول لدول أخرى لتحقق ما حققته هذه الدول من النمو الاقتصادي، ويجب الأخذ بعين الاعتبار أن أي تغير طفيف يمكن أن يكون له نتائج مهمة على المدى البعيد، إضافة إلى إعطاء أهمية للسياسات الحكومية التي لها تأثير معتبر على النمو الاقتصادي، ومما سبق يتضح أن ظاهرة النمو الاقتصادي تكتسي من الأهمية البالغة التي تستحق أن يعنى بها كما أنها تعتبر ظاهرة اقتصادية كلية تستحق الدراسة والتحليل.

II- أنواع النمو الاقتصادي:

وسائل الحياة الضرورية ليست عبارة عن دالة الإنتاج الكلية ولا عبارة عن دالة الاستهلاك الكلية ولكن الكيفية التي تتوفر بها لكل فرد، لذلك نجد عدة تصنيفات للنمو الاقتصادي، وفيما يلي نذكر التصنيفات المختلفة للنمو الاقتصادي:

[1]Robert, J.Barro. Xavier, Sali-i-Martin. Idem. P3-6.

II-1- التصنيف حسب معيار علاقة النمو الاقتصادي بالتنمية الاقتصادية:

من خلال ما سبق في المبحث الأول لا يمكن الجزم بين من يكون أولا ومن يكون ثانيا النمو أو التنمية الاقتصادية أو ما هو السبب وما هي النتيجة، لكن ذلك حسب مدلول النمو ووقت حدوثه لذلك نعتبر أن النمو هو الوسيلة والتنمية هي نهاية عملية النمو لتصبح من جديد التنمية مولدة لنمو آخر، غير أن حدوث النمو يكون عبر طريقة معينة لذلك تم اعتبار هذه الطريقة بإستراتيجية التنمية بغض النظر عن من يسبق من.

لقد دار جدل بين ما يسمى النمو المتوازن والنمو اللامتوازن خلال سنوات الأربعينات، بعض الجدل كان حول المفهوم، أي أن النمو المتوازن يتطلب نمو جميع القطاعات بالنسبة نفسها، القطاع الصناعي والزراعي والخدماتي، لكن هذا أفرز جدل آخر حول الإستراتيجية المطبقة، التدرج أو الدفعة القوية، وهل رأس المال أو المقاولات هي القيود الرئيسة للنمو الاقتصادي.

II-1-1- النمو المتوازن: يعتبر التطبيق المتزامن لرأس المال في شتى المجالات ومختلف الصناعات بالنمو المتوازن، وتم اعتبار هذه الطريقة هي الأنسب للخروج من حلقة الفقر، وقال بهذا Ragner Nurkse سنة 1953، الذي يرى بأن حدوث هذا النوع من النمو لا يحدث إلا بدفعة قوية Big Push لأن إستراتجية التدرج باءت بالفشل أين ضرب مثال السيارة العالقة في الثلج التي يمكن أن تنطلق بالدفع التدريجي ولكن يلزمها دفعة قوية*[1]. يرى أصحاب هذه النظرية أن العوامل التي تساهم في النمو الاقتصادي مثل الطلب والاستثمار في البنى التحتية لا يجب أن تزيد ببساطة وإنما يستلزم ذلك قفزة نوعية أو غير قابلة للتجزئة ، وحسب Rodan فإن القفزة المهمة تكون في البنى القاعدية كالطاقة والنقل والاتصالات والسكك الحديدية، حيث أن هذه البنية الهيكلية الرأسمالية

---

*[1] من رواد هذه النظرية Paul N. Rosenstein-Rodanسنة 1943 .

ستؤدي إلى تخفيض التكاليف على صناعات أخرى، كما أن الفائدة الاجتماعية الكلية تتعدى الفائدة الخاصة لأن مشاريع ضخمة مثل هذه تتم بتدخل الدولة ما يؤدي إلى تراجع الاستثمار الخاص.

تطرق Rodan سنة 1951 أيضا إلى الطلب الذي من شأنه دفع الاقتصاد إلى الأمام، واحتج في ذلك بأن القرارات الاستثمارية متداخلة ومترابطة فيما بينها، وتوقع المستثمر لتصريف منتجه غير أكيد في إيجاد السوق الملائم له، فإذا كان بعض المستثمرين لا يساهم في الدخل الكلي لأن الإنتاجية الحدية لديهم معدومة فبدلا من المواصلة في نشاطهم من الأفضل توظيفهم في مصنع يتقاضون أجرا يمكنهم من المساهمة في الدخل الكلي، فالمنتجين الجدد هم مستهلكو بعضهم البعض ما يؤدي إلى خلق أسواق جديدة من خلال دخلهم المتزايد، فالطلب المتكامل يخفض احتمال عدم وجود أسواق، كما أن انخفاض الترابط المتداخل يؤدي إلى زيادة حافز الاستثمار.

جاء سنة 1989 الاقتصاديون Kevin Murphy, Andrei Shleifer و Robert Vishnyبتحليل الاقتصاد ضمن التجارة العالمية المكلفة، فبوجود اقتصاديات الزراعة المحلية أو الصادرات من الممكن أن تكون غير كافية للتصنيع، فهذه الاقتصاديات تحتاج إلى أسواق محلية أوسع، ومن أجل تغطية التكاليف يجب أن تكون المبيعات أكبر بقدر كافي، ومن أجل التصنيع الدخل من القطاعات القائدة يجب أن يوزع بطريقة أوسع موفرة الطلب اللازم للمصانع.

II-1-2- انتقادات نظرية النمو المتوازن: لقد تم توجيه عدة انتقادات إلى نظرية النمو المتوازن، حيث أن التوجه إلى تطوير كل القطاعات في آن واحد لا يضمن النجاح، كما ركزت النظرية على الاستثمارات الصناعية القائمة على الاستثمارات الزراعية وخاصة التصدير. اعتبار البنى الهيكلية غير قابلة للتجزئة كما قال أنصار هذا التوجه وهي عكس ذلك، كما انتقد من حيث ضخامة رأس المال اللازم لتنفيذ هذه الإستراتيجية الذي من المحتمل عدم توفره خاصة بالنسبة للدول الفقيرة.

II-1-3- النمو اللامتوازن: يتبنى هذا الاتجاه الاقتصادي Albert O.Hirshman سنة 1958 القائم على الاستثمار اللامتوازن الذي سيؤدي إلى المساهمة في نضج الاستثمارات غير المكتملة، واحتج بأن الاقتصاد اللامتوازن الذي يعتمد على إستراتيجية مصممة مسبقا هو الطريق الأنسب لتحقيق النمو، كما أن مبدأ الدفعة القوية لا يمكن تطبيقه في الدول المتخلفة التي تحتاج إلى إستراتيجية تنموية تشجع القرارات الاستثمارية. بما أن الموارد والقدرات محدودة وحساسية الدفعة القوية فإن النمو يحدث من قطاع إلى آخر بمعنى قطاع قائد وقطاع تابع.

II-1-4- انتقادات نظرية النمو اللامتوازن: لقد وجهت انتقادات إلى هذه الاتجاه أيضا، حيث أنه يولي الاستثمارات الزراعية الأهمية الزائدة باعتبارها لا تساهم في وجود علاقة بين القطاعات الأخرى، في حين أظهرت دراسات تجريبية الدور الأساسي في ربط القطاعات ببعضها البعض.[1]

وبعد عرض الفرق بين النمو المتوازن والنمو اللامتوازن وباعتبار الدول جميعها تسعى إلى تحقيق النمو نستخلص أنه يمكن الدمج بين الإستراتيجيتين معا من أجل تحقيق الهدف أو حتى التناوب بينهما، فمن المعلوم أن كل اقتصاد يمر بفترات انتعاش وركود، فيمكن دفع الاقتصاد مرة ودعم القطاعات لبعضها البعض مرة أخرى حسب طبيعة وهيكل وموارد كل اقتصاد.

II-2- التصنيف حسب معيار حدة النمو الاقتصادي: لا يحدث النمو الاقتصادي في الدول بالشكل نفسه، فقوة حدوثه وتوسعه تختلف باختلاف الدول وباختلاف العوامل المؤثرة فيه، وحسب هذا المعيار يمكن التمييز بين نوعين من النمو الاقتصادي:

[1]Nafziguer, E.Wane .Idem. P132-136.

II-2-1- النمو الشامل (الواسع)extensive growth: ويعني الزيادة البسيطة في الناتج المحلي الخام الحقيقي GDP.

II-2-2- النمو الكثيف (الموسع)intensive growth: وهو الزيادة في نصيب الفرد من الناتج المحلي الخام الحقيقيGDP .[1]

من خلال التعريفين السابقين ومن أجل التفريق بينهما يكون هناك الحالات التي يكون فيها زيادة في معدل نمو السكان أكبر منه في الزيادة في الناتج المحلي الخام وفي هذه الحالة يسمى النمو **نموا شاملا**، أما إذا كان معدل نمو السكان ثابت في هذه الحالة يسمى النمو **نموا كثيفا**.

من خلال التاريخ البشري، تم ملاحظة أن هذين النوعين من النمو الاقتصادي يحدثان أحيانا بشكل قوي أي يكون هناك حالات يكون فيها نمو كبير على شكل انفجار، وفي حالات أخرى يدومان لفترات أطول، هذا ما أدى إلى اقتراح مفهومين آخرين للنمو الاقتصادي وتصنيف النمو الاقتصادي حسب معيار الزمن.

II-3- التصنيف حسب معيار الزمن(حسب استمرار النمو الاقتصادي):

يعتمد هذا التصنيف على المعيار السابق، بحيث لا يمكن لأي نمو أن يستمر بالقوة نفسها لفترات زمنية طويلة وهذا ما أثبته التاريخ، إضافة إلى النتائج المترتبة عن هذا النمو في حالة استمراره بدرجة ما، ونفرق بين نوعين من النمو:

II-3-1- النمو الدائم Sustained growth: ويشير هذا المفهوم إلى وجود نمو غير منتهي، وهذا النمو من الممكن أن يحدث عندما يكون مسار ثابت للنمو المتوازن، وبما أن المستقبل لا يمكن الجزم بما سيحدث فيه، ما يؤدي إلى عدم إمكانية تأكيد وجود سياسة قادرة على

[1]Richard, G. Lipsey. Kenneth, I. Carlaw. Clifford, T. Bekar. Economic transformations. New York . Oxford University press. 2005. P6.

إنشاء نمو ثابت أو حتى أننا نعيش في نمو دائم، فمهما دام النمو فإنه سينتهي في مرحلة ما في المستقبل.

وفي السياق التجريبي، يمكن أن نفهم بأن النمو الدائم أنه نمو يعيد تقوية نفسه self-reinforcing، ما يعني أنه ليس عرضي ولا يحدث عشوائيا بل نتيجة تراكم نمو سبقه، فهو ليس انفجار لحظي قصير من النمو الذي سينتهي في عقود قليلة أو أقل بل هو نمو يديم نفسه.

II-3-2- النمو المستديم Sustainable growth: هو ذلك النمو الذي يستمر بدون أن يسبب تغيرات في المحيط، فهو لا يختلف عن النوع الأول من حيث استمراره أو زمن حدوثه لكنه يختلف عنه من حيث النتائج، فهو نمو اقتصادي دائم يحدث دون التأثير السلبي الكبير أو استنزاف تام في المخزون الإجمالي من الموارد الطبيعية، وهذا النوع محل اهتمام من طرف الدول المتقدمة التي مرت بالنوع الأول من النمو وهي تبحث عن تحسين حدوثه وليس حدوثه أو استمراره عكس الدول المتخلفة التي تبحث عن حدوث النمو وبعدها ستفكر في ديمومته .[1]

II-4- التصنيف حسب نوعية النمو الاقتصادي:

حسب هذا المعيار يتم تقسيم النمو الاقتصادي إلى قسمين وذلك على أساس النتائج الملموسة المترتبة عن النمو الاقتصادي من خلال الجودة والنوعية اعتمادا على ما هو موجود وضروري لحدوث النمو.

II-4-1- النمو الكمي: في هذا النوع من النمو الإنتاج يزيد أساسا بالزيادة الحاصلة في المدخلات الداخلة في تركيب الإنتاج تحت مستوى معين من التطور التكنولوجي والبنية الهيكلية الصناعية، بمعنى أن هناك إنتاجية وتزيد هذه الإنتاجية وتتضاعف بزيادة المدخلات اللازمة لإنتاج ما هو مرغوب، فهنا نتحدث عن وجود نمو مبدئي ووجود مستوى معين من التكنولوجيا والهياكل

[1]Richard, G. Lipsey. Kenneth, I. Carlaw. Clifford, T. Bekar. Idem. P7.

القاعدية ووجود يد عاملة تتميز بالكفاءة، فإذا زادت المدخلات زادت المخرجات إلى درجة ما وهذا يسمى نموا كميا.

II-2-4-النمو النوعي: أما في هذا النوع من النمو فإن الإنتاج يتحسن نتيجة التقدم التكنولوجي الناتج عن التجديد والابتكار الحاصل أو عن تعزيز البنية الهيكلية الصناعية، وأيضا عن طريق المنتجات الجديدة الناتجة بدورها عن التقدم التكنولوجي والتي تساهم في بعث طلب جديد، فمن الملاحظ أن الطلب لم يكن موجودا وإنما إنتاج سلع جديدة هو الذي أدى إلى ظهور طلب جديد يزيد في عجلة النمو، ونلاحظ أن هذه درجة متقدمة من النمو فالإنتاجية لا تزيد بزيادة المدخلات وإنما الطلب هو الذي يفرض زيادة الإنتاجية، لذلك يتعلق هذا النوع بالتكنولوجيا الحديثة خاصة والتي تؤثر على السلع السابقة وتهتلك تلك السلع تكنولوجيا هذا ما يدفع بإنتاج سلع جديدة بديلة للسلع السابقة موافقة لما هو موجود من التطور التكنولوجي، ويسمى هذا النمو نموا نوعيا.[1]

II-5- التصنيف حسب معيار التطور التاريخي:

حسب هذا المعيار يمكن النظر إلى النمو الاقتصادي من خلال كيفية حدوثه وما هي أسبابه عبر الزمن، كما ينظر إليه من خلال نتائجه ويمكن التمييز بين نوعين.

II-5- 1- النمو الاقتصادي القديم: كان في القديم أي تزامنا مع المدرسة الكلاسيكية أين لا يوجد فرق بين النمو الاقتصادي والتنمية الاقتصادية واستمر ذلك حتى مطلع الخمسينات، وكان يركز مفهوم النمو الاقتصادي على الزيادة الكمية في الإنتاج الإجمالي ولم يولي أهمية حتى لتوزيع الدخل، فقد كانت تعرف رفاهية المجتمع من خلال زيادة دخله، كما لم تكن هناك تكنولوجيا متطورة وكان الإنتاج يعتمد على اليد العاملة والمدخلات خاصة.

[1] Tai, Yoo kim. ALmas, Heshmati. Economic Growth: "the new perspectives for theory and policy". Berlin Heidelberg: Springer-Verlag. 2014. P7.

II-5- 2- النمو الاقتصادي المعاصر: الإبداعات والتكنولوجيا الجديدة هو ما أدى بالنمو الاقتصادي إلى الزيادة المستمرة في المستوى المعيشي للحياة، لكن هذه الزيادة لم تحدث إلا مع بداية الثورة الصناعية، ومنه يمكن تعريف النمو الاقتصادي المعاصر بأنه الزيادة الدائمة في نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي، ففي عصرنا الحديث المجتمعات التي تعيش هذا النوع من النمو تعرف باستمرار تكنولوجيا جديدة، منتجات جديدة وخدمات جديدة. ويؤثر النمو المعاصر على شتى مجالات الحياة الثقافية، الاجتماعية والسياسية، فمن الجانب الثقافي أعطت المجتمعات أهمية إلى الفن، أما الجانب الاجتماعي فقد ازداد مستوى التعليم، وتم القضاء على القيود التي كان يعانيها المجتمع التقليدي، أما من الناحية السياسية فقد ظهر شكل حقيقي للدولة وأعطى لها مكانة القائد، ومن خلال هذا الصنف الأخير يمكن إعطاء الصورة الحقيقية للمجتمع الحديث المبني على أسس صلبة ومتماسكة. [1]

III- حدوث النمو الاقتصادي:

لطالما كان حدوث النمو الاقتصادي محل اهتمام من طرف العديد من الأطراف، فقد كان محل اهتمام من طرف الباحثين من أجل فهم هذه الظاهرة وكيفية حدوثها، وكان محل اهتمام واضعي السياسة الاقتصادية ومتخذي القرار والذين يعتمدون أساسا على البحوث وآراء المختصين، كما كان محل اهتمام الشعوب والأفراد من أجل تحقيق الرفاهية من خلال التطلع إلى سياسات حكوماتهم، لذلك سنتطرق إلى الصنفين الأولين -الباحثين وواضعي السياسة الاقتصادية- لما لهما من تأثير على النمو الاقتصادي سواء في إطار البحث الأكاديمي أو الهدف الاقتصادي كما يلي.

[1]Campbell, R.McConnel. Stanley, L.Brue. Sean, M.Flynn. Macroeconomics: "Principals, problems, and policies". 19th edition. New york : MCGraw Hill. 2012, P289-291.

III-1- نظرية مراحل النمو ل Rostow: سعت الدول إلى تحقيق النمو منذ القديم، لكن التغيرات التي حدثت في الحياة الاقتصادية كانت مجرد تغيرات طفيفة أو تحدث ببطء خلال عدة قرون خلت، غير أن العالم شهد تغيرات معتبرة في القرون القليلة الماضية، ولقد قام المؤرخ Rostowبدراسة وضح من خلالها المراحل التي تمر عليها كل دولة من أجل تحقيق نمو اقتصادي، أجرى هذه الدراسة على بلدان جميع القارات وتوصل إلى وجود خمس مراحل لابد لكل دولة تهدف إلى النمو أن تمر من خلالها.

III-1-1- مرحلة المجتمع التقليدي: تتميز البنية الهيكلية للمجتمع التقليدي بالبساطة القائمة على دوال إنتاج محدودة، تحكمها القوانين الطبيعية في ظل غياب التكنولوجيا المتطورة. مفهوم المجتمع التقليدي لم يعد مفهوم ساكن فهو لا يستبعد الزيادة في الناتج؛ حيث أن بعض الإبداعات التكنولوجية الجديدة ذات أغراض خاصة وعادة ذات الإنتاجية العالية يمكن استخدامها في عدة مجالات كالصناعة، التجارة والزراعة، ولقد كان المجتمع التقليدي يتميز بالبساطة ومحدودية الناتج الفردي بسبب عدم استخدام وسائل العلم الحديث ومحدودية التكنولوجيا،أو تطبيق ما كان متوفر لديهم بطريقة غير نظامية وغير نموذجية، فكما تميزت بمحدودية الإنتاجية، فقد اعتمدت على الزراعة بشكل كبير بدليل أن نسبة عالية من الموارد كانت مكرسة للقطاع الزراعي، ولم تكن الفرصة متاحة أمام العامل لاستخدام وسائل جديدة من شأنها زيادة الناتج أو أن يستخدمها لأغراض اقتصادية، لأن البنية الهيكلية الاجتماعية كانت تعتمد على النظام القبلي، أي أن الجانب السياسي كان يتحكم فيه ملاك الأراضي الذين سيطروا ووضعوا قيود كان لزاما التقيد بها.

III-1-2- مرحلة ما قبل الانطلاق: المرحلة الثانية للنمو والتي تعبر عن مرحلة التحول، وخلال هذه الفترة تكون الشروط المبدئية للانطلاق قد تطورت، ويأخذ المجتمع التقليدي وقتا من

أجل استغلال ثمار العلم الحديث والتخلص من مشكل العوائد المتناقصة، ونتيجة لذلك تتوسع الفرص المتاحة لها وتزداد الخيارات للسير في طريق متعدد الأهداف.

تطورت الشروط المبدئية بطريقة ملحوظة في العالم الغربي في نهاية القرن السابع عشر وبداية القرن الثامن عشر، أين ظهرت أفكار العلم الحديث إلى العيان وترجمت إلى طرق إنتاج جديدة في الميدان الزراعي والصناعي معا، ما أدى إلى ديناميكية جديدة من توسع الأسواق العالمية وزيادة حدة المنافسة. وما يميز هذه المرحلة زيادة الاستثمارات الحكومية أو الخاصة في شتى المجالات مثل النقل والاتصالات، وزيادة استغلال المواد الأولية، مع توسع التجارة الداخلية والخارجية، كما تظهر مؤسسات ومصانع تستخدم طرق جديدة في الإنتاج، لكن في ظل كل هذا يكون المجتمع متميزا بإنتاجية ضعيفة نتيجة لتأثره بالمرحلة السابقة. غير أن هذه المرحلة تعرف تغيرات جوهرية سواء على الاقتصاد في حد ذاته أو مستوى الجهاز السياسي.

III-1-3- مرحلة الانطلاق: تعتبر المرحلة الوسيطة أين كل العقبات والمعوقات من أجل نمو مستمر يتم تجاوزها في الأخير، ويصبح النمو شرطا عاديا. تتميز هذه المرحلة ليس فقط بزيادة رأس المال ولا حتى التطور التكنولوجي على المستوى الصناعي والزراعي ولكن ظهور القوة السياسية القادرة على قيادة الاقتصاد إلى العصرنة، وتتميز هذه القوة بالجدية والقوة والقرارات السياسية ذات الأثر القوي في الميدان العملي والتطبيقي وفي قيادة الأعمال.

خلال هذه المرحلة من الممكن أن تزداد نسبة الاستثمار والادخار، ونسبة الناتج المحلي، كما تتوسع صناعات جديدة بسرعة مؤدية إلى ارتفاع نسبة الأرباح التي يعاد استثمارها في مجالات أخرى، وكل هذا التوسع يؤدي إلى زيادة الطلب على العمال، وارتفاع معدلات الدخل وظهور القطاع الخاص باستثمارات بقوة نتيجة ظهور فئة المقاولين، وتستعمل طرق جديدة في الإنتاج في الزراعة مثلها مثل الصناعة من شأنها زيادة الإنتاجية. في خلال عقد أو عقدين من الزمن، فكل

من البنية الهيكلية الأساسية للاقتصاد والاجتماعية والسياسية للمجتمع تتحول بطريقة ما، ذلك أن نسبة النمو المستمر يمكن أن تكون دائمة.

III-1-4- مرحلة النضج: تعتبر هذه المرحلة طويلة نوعا ما أين يعرف المجتمع نسبة نمو دائم، أين يكون هناك توسع في التكنولوجيا الحديثة، نسبة معينة من الناتج يعاد استثمارها باستمرار، الناتج يفوق نمو السكان، مظهر الاقتصاد يتغير باستمرار بسبب التحسينات في الأمور الفنية باستمرار، صناعات جديدة تتسارع وصناعات قديمة تتلاشى. يندمج الاقتصاد ضمن الاقتصاد العالمي وغيرها من السمات التي تصبح تميز المجتمع، وبعد حوالي 40 سنة من مرحلة الانطلاق يمكن القول أن الاقتصاد قد حقق مرحلة النضج، وعادة يصبح الاقتصاد يعتمد على تكنولوجيا جد معقدة، في هذه المرحلة يكون الاقتصاد ليس قادرا على إنتاج أي شيء فقط بل أي شيء يختاره.

III-1-5- مرحلة الرفاهية (الاستهلاك الوفير): تقوم القطاعات الرائدة خلال هذه المرحلة بالتوجه نحو السلع الاستهلاكية والخدمات التي تتميز بالديمومة، وباعتبار هذه المرحلة امتداد لسابقتها وهي مرحلة النضج التي يكون قد حدث فيها تغيرين مهمين ألا وهما ارتفاع الدخل الفردي إلى درجة تلبي جميع حاجيات الإنسان، والتغير الثاني هو تغير هيكل القوة العاملة حيث ارتفعت نسبة القوة العاملة في المكاتب والمصانع التي تعتمد على المهارات وذلك من أجل الحصول على ثمار مرحلة النضج. إضافة إلى هذه التغيرات يصبح المجتمع لا يقبل التوسع أكثر في التكنولوجيا الحديثة كهدف مسيطر أو مهيمن، كما يعمل الجهاز السياسي على توزيع الموارد المتزايدة وتسخيرها من أجل رفاهية وأمن المجتمع، كما أن هذه المرحلة تتميز بزيادة توجيه الموارد إلى السلع الدائمة للاستهلاك وتوزيع الخدمات على أحسن وجه وبوفرة كبيرة، ومن أمثلة الدول التي

دخلت هذه المرحلة هي دول غرب أوربا واليابان خلال الخمسينات إضافة إلى الولايات المتحدة الأمريكية.[1]

III-2- نظرة تاريخية في التحول من الاقتصاد الزراعي إلى الاقتصاد الصناعي:إذا اعتقدنا جازمين بأن الحل في تحقيق النمو هو التحول الكلي من القطاع الزراعي إلى القطاع الصناعي، لتطلب الأمر دراسة أكثر عمقا واتخاذ تدابير أكثر صرامة مع الأخذ بعين الاعتبار عامل الزمن. ومن أجل أخذ فكرة مسبقة كان من الضروري الالتفات إلى الوراء قليلا والتمعن في مسار الدول التي كانت تحت القطاع الزراعي وتحولت إلى القطاع الصناعي، ومعرفة كيفية التحول وهل هو بالبساطة التي يبدو عليها.

التغير من المجتمع الزراعي المتباطئ إلى المجتمع الصناعي المتسارع هي ظاهرة تخص التحول في النظام الاقتصادي وليس التطور، تاريخيا لم يحدث التحول التلقائي أو العفوي إلا مرة واحدة في بريطانيا خلال الثورة الصناعية، أما المجتمعات الصناعية الأخرى فقد قلدت التحول الذي حدث في المملكة المتحدة، فقد اقتفوا الآثار وطبقوا المعلومات على مجتمعاتهم الزراعية، و يرى المؤرخون أنه لو لم يحدث التحول في المملكة المتحدة لبقيت العديد من الدول تعاني التخلف مثل الصين ودول أوربا الشرقية ولبقيت ضمن المجتمعات الزراعية، والسبب في ذلك هو الزمن المقدر لحدوث تحول تلقائي يقدر بألف سنة. الاهتمام الذي أولاه العديد من الباحثين حول الاقتصاد البريطاني المبهر، فقد كان هناك توسع كبير في التجارة والتوسع في إعادة الاستثمار، وكل ما يتعلق بالثورة الصناعية التي لا مجال لنا هنا للحديث عنها، غير أن الأمر المهم هو التطور التكنولوجي الذي كان لب الاهتمام وساعد في ذلك الشروط الضرورية لحدوث ذلك بمعنى ضرورة توفر الموارد الطبيعية وكل ما يلزم للانطلاق، فإذا كان لزاما توفر الوقود للسيارة حتى تتحرك لابد

[1] W.W. Rostow. The Stages of Economic Growth .The Economic History review. Second series, Vol 12, N01, 1959, P1-16.

للقاطرة الاقتصادية من وقود، وهذا ما توفرت عليه المملكة المتحدة ما جعلها القائد في التحول الاقتصادي، والدول المصنعة الناجحة لم تكن لتنجح إلا بالتحول إلى التصنيع باستخدام عدة وسائل وأدوات كحماية التجارة، السياسة الصناعية والسياسة التكنولوجية والعديد من المقاييس الأخرى. لقد اعتمدت المملكة المتحدة على دور الدولة أيضا من خلال السياسة الحكومية التي تم الاعتماد عليها من طرف الدول الصناعية الأخرى.[1]

هذه النظرة التاريخية ليست مجرد تحليل عابر وإنما يقود إلى تحليل آخر يتميز بصلابة أكبر وتماسك أقوى، ففي الاقتصاد ليس هناك ما يسمى بالحظ أو العفوية على الأقل في هذا الزمن الذي يتميز بالتقدم العلمي الكبير، وما دام الأمر يتعلق بظاهرة هي الأهم على مستوى الاقتصاد من الضروري الإلمام بكل صغيرة وكبيرة، فدراسة التاريخ من أجل عدم تكرار نفس الأخطاء، فلاحظنا أن الدول المتقدمة قلدت بعضها البعض في الأساليب وانتقلت من مرحلة إلى مرحلة أخرى، لذلك من الممكن اعتماد وسائل وطرق تم استعمالها ما دام أنها نجحت هناك، لكن هذا ليس حتما وإنما يقود إلى دراسة مصادر ذلك التقدم والظروف المحيطة به.

III-3- النمو الاقتصادي كهدف اقتصادي: يسطر واضعو السياسة الاقتصادية النمو الاقتصادي من أهم الأهداف التي يجب تحقيقها، لأن التوسع في الدخل الكلي مقارنة بمعدل نمو السكان سيؤدي إلى زيادة الأجور الحقيقية والدخول ونتيجة لذلك ارتفاع المستوى المعيشي. الاقتصاد الذي يعرف نموا اقتصاديا يكون قادرا على تحقيق وتلبية متطلبات المجتمع، مع إمكانية حل المشاكل الاجتماعية، وزيادة الدخل الفردي يضمن فرصا أكبر للأفراد والعائلات مثل إمكانية أخذ رحلات أثناء العطل، الحصول على حواسيب محمولة وحتى تعليم عالي بدون التضحية بفرص أخرى، كما أن الاقتصاد النامي من شأنه تبني عدة برامج لمحاربة الفقر وحماية البيئة، فالنمو

[1] Tai, Yoo kim. ALmas, Heshmati. Idem. P7-10.

الاقتصادي سلاح متعدد الحدود فهو يؤدي إلى تنمية اقتصادية واجتماعية وحتى سياسية، فهل يؤدي النمو الاقتصادي إلى تنمية سياسية؟ حسب رأي الباحث نقول أن النمو الاقتصادي يؤثر على البيئة السياسية فهناك تدرج في تغيير القرارات السياسية مثلما يوضحه الشكل السابق رقم(1-1) في المبحث السابق.

الاقتصاد النامي هو اقتصاد ديناميكي على عكس الاقتصاد الساكن، فهو يستهلك أكثر في الوقت الحالي بينما قدرته الإنتاجية المستقبلية في تزايد مستمر، فمشكلة الندرة النسبية للموارد التي كانت تمثل قيود على إنتاجية المجتمع تصبح لا تمثل مشكلة كبيرة أو حقيقية مثلما كانت عليه من قبل، فالنمو الاقتصادي يعطي الدولة فرصة تحقيق أهداف اقتصادية بسهولة وبسرعة.[1]

III-4- النمو الاقتصادي والتركيبة الاقتصادية للاقتصاد: الحديث عن النمو الاقتصادي وحدوثه كهدف اقتصادي يقود إلى الحديث عن تركيبة كل اقتصاد في حد ذاته، ففي المجتمعات الزراعية يلاحظ أن النمو النوعي الذي تحدثنا عنه في المبحث السابق وقلنا بأنه يتميز بزيادة الإنتاجية نتيجة زيادة التكنولوجيا ضعيف بسبب التخلف التكنولوجي، أما النمو الكمي والذي يتميز بزيادة الإنتاجية نتيجة زيادة المدخلات فيتناقص بسبب تراجع العائد الحدي الذي يميز الاقتصاد الزراعي في المجتمعات الزراعية، وكل هذا يؤدي إلى ركود النمو. أما في المجتمعات الصناعية، وعلى الرغم من أن عوائد الإنتاج التي تبدو متناقصة على المدى القصير، لكن النمو النوعي يحتمل حدوثه بسب الوتيرة السريعة التي تميز التقدم التكنولوجي والابتكارات المتزايدة، وفي الوقت نفسه يحدث النمو الكمي نتيجة استثمار رأس المال والتراكم الحاصل من التقدم التكنولوجي.

إذا اعتمدت المجتمعات الصناعية على النمو الكمي فقط فهذا سيؤدي حتما إلى أزمات اقتصادية، لأن في هذه الحالة يكون دائما فائض العرض مقارنة بالطلب، أما تمييزها بالنمو الكيفي

[1] Campbell, R.McConnel. Idem, P288.

سيؤدي إلى ملاحظة الميزة التي تميز هذه المجتمعات، فالنمو النوعي المعتمد على التقدم التكنولوجي يسرع عجلة الاقتصاد لأن هناك دوما منتجات جديدة تؤدي باستمرار إلى ظهور طلب جديد. من خلال هذا التحليل، ومن وجهة نظر مفهوم النمو الاقتصادي، فإن المجتمع الزراعي الذي يتباطأ والمجتمع الصناعي المتسارع لكل مميزاته خاصة به، بمعنى أن كل مجتمع يعتمد على ميكانيزمات مختلفة من أجل تحقيق النمو الاقتصادي.

في سياق الحديث عن حدوث النمو الاقتصادي يؤدي ذلك إلى ضرورة معرفة الفرق بين النمو الاقتصادي على المديين القصير والطويل، حيث يعتقد خبراء الاقتصاد أنه في حالة تسارع النمو الاقتصادي على المدى القصير فإنه يحدث بمعدلات مرضية، غير أنه في حالة تباطؤ وتيرة النمو الاقتصادي فهذا يعبر عن وجود مشكل في الاقتصاد ويصبح النمو إشكالية لابد من معالجتها، أما أهم ميزة للنمو الاقتصادي على المدى الطويل فهي تسارعه من عدمه، كما يلاحظ تسارع النمو على المدى القصير في الاقتصاديات الزراعية ويسير في النهاية إلى الركود على المدى الطويل، لكن رغم أن النمو يكون بطيئا على المدى القصير في الاقتصاديات الصناعية لكنه يؤول إلى نمو أسرع على المدى الطويل، ولعل هذه الميزة هي الأهم في الفرق بين المجتمعين الزراعي والصناعي ما يؤدي إلى الاختلاف والتباعد بين الاقتصاديات. " نتيجة لما سبق فإن كل الدول الصناعية عاشت نمو أسرع منه في الدول الزراعية، لذلك فإن مفتاح النمو الاقتصادي هو المستوى التكنولوجي الذي يعبر عن البنية الهيكلية الصناعية لكن ليس النمو السريع الذي يحدث على المدى القصير، بمعنى آخر، مؤشر النمو الاقتصادي في الدول الصناعية لا يمكن أن يكون النمو الكمي وإنما فقط النمو النوعي هو المؤشر الذي يمكن أن يكون المؤشر الصحيح للنمو الاقتصادي".[1]

[1] Tai, Yoo kim. ALmas, Heshmati. Idem,P9.

III-5- حساب النمو الاقتصادي: أولى الاقتصاديون أهمية لا يستهان بها لحساب النمو الاقتصادي منذ بداية الاهتمام بالنمو في حد ذاته، من أجل معرفة السبب المؤدي لحدوث النمو من جهة ودرجة تأثير كل عامل من جهة ثانية.

III-5-1- محاسبة النمو الاقتصادي:

تسمى عملية حساب النمو الاقتصادي **محاسبة النمو الاقتصادي**، حيث أن الاقتصاديين أعطوا أهمية لهذا الفرع الذي يعتني بقياس النمو الاقتصادي، وهذه العملية هي عبارة عن منهجية تجريبية تسمح بقياس نمو الناتج المحلي الخام الإجمالي ومعرفة المكونات الداخلة في تركيبه وذلك من خلال دالة الإنتاج الكلية، مع العلم أنه لا يمكن قياس التغير التكنولوجي بطريقة مباشرة، لذلك يتم قياسها بشكل غير مباشر ويتمثل التغير التكنولوجي في باقي النمو الاقتصادي، أي النسبة التي لا يمكن قياسها من المدخلات العينية، فبعد حساب جميع المدخلات فذلك الفرق بين النمو في هذه الأخيرة ونسبة النمو الفعلية تمثل التغير التكنولوجي، كما أن محاسبة النمو الاقتصادي لا تأخذ بعين الاعتبار نسبة مساهمة كل عامل في حدوث النمو الاقتصادي وإنما هي من أجل تحديد المحددات الرئيسة للنمو الاقتصادي من جهة، ومن جهة أخرى من أجل معرفة العلاقة بين نسب النمو، مساهمة عوامل الإنتاج والتغير التكنولوجي إلى بعض العناصر كالسياسات الحكومية، رأس المال البشري والمادي والموارد الطبيعية وغيرها من العوامل الأخرى، وهذه العملية مهمة في معرفة مسار الاقتصاد*.[1]

---

[1]Robert, JBarro. Xavier, Sali-i-Martin. Idem, P433.

* يعود الفضل في محاسبة النمو الاقتصادي إلى كل من Robert Solow في مقال نشره عام 1957، وتلته عدة أعمال حول أساس حساب النمو الاقتصادي مثل Kendrick(1961) ، Denison (1962)، Jorgenson and Griliches(1967).

III-1-1-5- أساس حساب النمو: يعتمد حساب النمو الاقتصادي أساسا على دالة الإنتاجية والتي تأخذ الشكل الآتي:

$$\boldsymbol{Y(t) = F[K(t), L(t), T(t)] \dots\dots (1)}$$

حيث: Y: الدخل، K: مخزون رأس المال، L :كمية العمل، $\boldsymbol{T}$: المستوى التكنولوجي.

انطلاقا من دالة الإنتاج السابقة يمكن الوصول إلى دالة النمو وذلك بأخذ اللوغريتم ثم الاشتقاق بالنسبة للزمن لتكون لدينا العبارة التالية:

$$\boldsymbol{\dot{Y}/Y = g + \left(\frac{F_K K}{Y}\right).(\dot{K}/K) + \left(\frac{F_L L}{Y}\right).(\dot{L}/L) \dots\dots\dots (2)}$$

بحيث $\mathbf{F_K}$ ، $\boldsymbol{F_L}$تمثل الإنتاجية الحدية لكل من رأس المال والعمل، ويعطى معدل النمو بالنسبة للمستوى التكنولوجي كما يلي:

$$\boldsymbol{g \equiv \left(\frac{F_T T}{Y}\right).(\dot{T}/T) \dots\dots (3)}$$

يتبين من خلال المعادلة (2) أن نسبة النمو تتحدد من خلال نسب نمو ثلاث عوامل وهي رأس المال، العمل والمستوى التكنولوجي، ومن أجل حساب النمو الاقتصادي نلاحظ أن الجزء الذي لا يمكن حسابه هو الجزء$\mathbf{g}$ ، فإذا افترضنا أنه يمكن قياس $\mathbf{F_K}$و $\boldsymbol{F_L}$يصبح بالإمكان قياس نمو التغير التكنولوجي كما يلي:

$$\boldsymbol{g = \dot{Y}/Y - \left(\frac{F_K K}{Y}\right).(\dot{K}/K) + \left(\frac{F_L L}{Y}\right).(\dot{L}/L) \dots\dots\dots (4)}$$

من الملاحظ من هذه العبارة أنه يجب حساب $\mathbf{F_K}$و $\boldsymbol{F_L}$من أجل تقدير قيمة $\mathbf{g}$وهي عوامل يوفرها المجتمع، وهي قيم لا يمكن حسابها بطريقة مباشرة لذلك يرى الباحثون ضرورة إدخال عامل السعر، فإذا اعتبرنا $\boldsymbol{F_K = R}$(قيمة سعر تأجير رأس المال)، و $\boldsymbol{F_L = w}$(الأجر) يصبح لدينا:

$\boldsymbol{F_L = wL}$ وهي تمثل مجموع الأجور المدفوعة في الاقتصاد و يمكن أن تسمى فاتورة العمل، لذلك $\frac{\boldsymbol{F_L L}}{\boldsymbol{Y}} = \frac{\boldsymbol{wL}}{\boldsymbol{Y}}$ تمثل نسبة الناتج المحلي الإجماليGDP لدفع تكلفة العمل، وتمسى هذه النسبة **بنسبة العمل**Labor share ويرمز لها بالرمز $\boldsymbol{S_L}$، **و**الأمر نفسه بالنسبة لرأس المال حيث نسبة الناتج المحلي الإجمالي لدفع إيجار رأس المال تتمثل في $\frac{\boldsymbol{F_K K}}{\boldsymbol{Y}} = \frac{\boldsymbol{RK}}{\boldsymbol{Y}}$ وتعرف هذه النسبة **بنسبة رأس المال** ويرمز لها بالرمز $\boldsymbol{S_K}$ ، ومنه يمكن إعطاء القيمة التقديرية لنمو التغير التكنولوجي كما يلي:

$$\hat{\mathbf{g}} = \boldsymbol{\dot{Y}/Y - S_K \,.\, (\dot{K}/K) - S_L \,.\, (\dot{L}/L)} \ldots\ldots\ldots (5)$$

$\hat{\mathbf{g}}$ تمثل هذه القيمة القيمة التقديرية لنمو عوامل الإنتاج الكلية (TFP=Total Factor Production). كما تسمى هذه القيمة أحيانا **بالقيمة المتبقية ل** Solow(Solow residual)، فإذا كانت المدخلات في هذه المعادلة هي رأس المال والعمل من أجل إنتاج ناتج نهائي، فقد قال Solow أنه يبقى جزء من الناتج غير مفسر سماه التقدم التقني وفي المقال الثاني الذي نشره سنة 1957 قدم هذه الطريقة لحساب النمو الاقتصادي لذلك سميت هذه القيمة باسمه.

إذا كان جميع الدخل والمتمثل في الناتج المحلي الإجمالي $\boldsymbol{Y}$ ينتج عن معاملين وهما رأس المال والعمل فإنه حتما يتحقق الشرط الآتي: $\boldsymbol{S_K + S_L = 1}$أي $\boldsymbol{Y = RK + wL}$، وفي هذه الحالة يمكن إعادة كتابة العبارة (5) على الشكل الآتي:

$$\hat{\mathbf{g}} = \boldsymbol{\dot{Y}/Y - S_K \,.\, (\dot{K}/K) - (1 - S_K).\, (\dot{L}/L)} \ldots\ldots\ldots (6)$$

أو يمكن كتابتها على أساس متغيرات فردية كما يلي:

$$\hat{\mathbf{g}} = \boldsymbol{\dot{y}/y - S_K \,.\, (\dot{k}/k)} \ldots\ldots\ldots\ldots (7)$$

بحيث: $\boldsymbol{y \equiv Y/L}$ ، و $\boldsymbol{k \equiv K/L}$وتتمثل في الناتج الفردي ورأس المالي الفردي على الترتيب بمعنى الناتج عن كل عامل وعدد الوحدات المستخدمة من رأس المال بالنسبة لكل عامل.

III-5-1-2- حساب المدخلات: من أجل تفعيل العلاقة (6) للنمو فإنه لا بد من معرفة طريقة حساب المدخلات والمتمثلة في رأس المال والعمل ومدى مساهمتها في نسبة نمو الناتج الإجمالي.

- **رأس المال:** حساب مخزون رأس المال يعتمد على الاستثمار المادي الموجود الحالي و تقدير الاهتلاكات الحاصلة خلال العملية الإنتاجية وهو ممثل بالعلاقة التالية:

$$\boldsymbol{K(t+1) = K(t) + I(t) - \delta K(t)} \dots\dots\dots . \boldsymbol{(8)}$$

وتعني هذه العبارة أن رأس المال المتوفر في الفترة $\boldsymbol{(t+1)}$هو عبارة عن مجموع رأس المال المتبقي من الفترة السابقة t منقوصا منه الاهتلاك مضافا إليه الاستثمار في تلك الفترة $\boldsymbol{I(t)}$، مع العلم أن $\boldsymbol{\delta}$ هو معامل اهتلاك رأس المال وهو ثابت.

-**العمل:** يقاس هذا العامل بعدد الساعات من العمل في العملية الإنتاجية، فيمكن أن يزداد إذا زادت ساعات العمل في فترة زمنية معينة أو إذا تحسنت نوعية العمال فإن العمل يزداد أيضا. وعند حساب العمل فإنه يجب الأخذ بعين الاعتبار نسبة مساهمة اليد العاملة الكلية، نسبة البطالة وعدد الساعات الفردية بالنسبة لكل فرد.

-**نوعية المدخلات:** الطريقة التقليدية لحساب النمو والتي تعتمد على نسبة مساهمة كل من رأس المال والعمل، كما تم اعتبار أن هذه النسب تبقى ثابتة عبر الزمن لكن بعض الدراسات على غرار دراسة Denison (1961,1967) أثبتت وجود نسبة معتبرة من النمو غير محسوبة ومنه تم إعطاء دور كبير للتقدم التكنولوجي، لذلك بين كل من Jorgenson and Griliches سنة 1967 أن نسبة معينة من نسبة Solow المتبقية تتمثل في نوعية المدخلات مثل التحسن في متوسط التمدرس وصحة العمال، لكن إذا تم حساب العمل عن طريق ساعات العمل فإن هذا سيقصي التحسن في عنصر العمل ونوعية رأس المال يكون لها تأثير مماثل، ومن أجل أخذ التحسن في اليد العاملة فإنه يجب الأخذ بعين الاعتبار عدة مؤشرات مثل التمدرس، الخبرة في

العمل والجنس وغيرها، والأمر نفسه بالنسبة لرأس المال حيث يعاد النظر في حسابه وذلك من خلال نسب التأجير تحت فرضية أن كل الاستثمارات لها نسبة عائد نفسها، وتعطى علاقة حساب نسبة التأجير كما يلي:

$$R_i(t) = [1 + r(t)] \cdot P_i(t) - (1 - \delta_i) \cdot P_i(t+1) \dots\dots (9)$$

حيث: R_i : نسبة تأجير رأس المال، P_i : سعر التأجير، r : سعر الفائدة الحقيقي، δ_i: معدل الاهتلاك.

تعني العبارة رقم (9) أن مصدر التغير في نسبة تأجير رأس المال إذا كان السعر معطى تتحدد بمعدل الاهتلاك، كما أن رأس المال قصير الأجل له نسبة تأجير أعلى من رأس المال طويل الأجل، لذلك فالتحول من رأس المال طويل الأجل إلى رأس مال قصير الأجل تعتبر **تحسن في نوعية رأس المال.**[1]

III-5-2- قاعدة ال70: يولي الاقتصاديون أهمية بالغة للتغيرات التي تحدث في معدل النمو الاقتصادي مهما كانت صغيرة، لأن الناتج عادة ما يقاس بوحدات قياس كبيرة، فمثلا إذا كان الناتج المحلي الإجمالي 1 تريليون دولار فإن التغير ب 1% سيؤدي إلى 10 مليار دولار، وهذا مبلغ كبير من الممكن أن لا يكون له اعتبار كبير في الدول المتقدمة ، لكن التغير ب 0.5% في الدول الفقيرة يمكن أن يعني الفرق بين المجاعة والفقر المدقع.

القيمة التقديرية الرياضية التي تسمى **قاعدة ال70**تعطي الأثر الكمي للنمو الاقتصادي، كما يمكننا معرفة من خلال هذه القاعدة عدد السنوات التي يتضاعف فيها الناتج المحلي الإجمالي GDP، فمثلا إذا كانت نسبة النمو 3% فيلزم 23 سنة حتى يتضاعف الناتج المحلي الإجمالي

[1]Robert, JBarro. Xavier Sali-i-Martin. Idem, P434 -438.

GDPأي 23=(70÷3) ويلزم فقط حوالي 9 سنوات عند نسبة 9% من النمو حتى يتضاعف الناتج المحلي الإجمالي أي 9=(70÷9)، وتحسب هذه القاعدة كما يلي: [1]

***العدد التقريبي للسنوات اللازم ليتضاعف الGDP= النسبة السنوية للنمو\70**

تستخدم هذه القاعدة عادة لتقدير الزمن اللازم ليتضاعف الناتج المحلي الإجمالي، كما يمكن تطبيقها من أجل معرفة الزمن اللازم للمستوى العام للأسعار ومعدلات الادخار حتى تتضاعف عند عدة نسب مختلفة من التضخم وأسعار الفائدة. وتبين أيضا أثر التغيرات الطفيفة المتراكمة عبر الزمن للنمو والتي تكون ذات معنوية كبيرة وأثر فعال، وهي قاعدة فعالة من أجل الدراسات الإستراتيجية والدراسات الاستشرافية من أجل بناء سياسة اقتصادية، فمثلا الصين وايطاليا إذا بدءا من نسبة نمو متساوية لكن الصين تنمو بمعدل سنوي قدره 8%في المقابل تنمو ايطاليا سنويا ب 2%، في هذه الحالة يلزم الصين 9 سنوات حتى يتضاعف الناتج الإجمالي في حين يلزم ايطاليا 35 سنة حتى يتضاعف ناتجها المحلي الإجمالي. وحسب هذه القاعدة فإن الدول الفقيرة إذا أرادت الارتقاء إلى مصاف الدول الغنية فبإمكانها محاكاة سياسات الدول التي حققت نموا سريعا أي في فترة قليلة، وهنا يطرح إشكال هل بإمكان الدول الفقيرة أن تلحق بالدول الغنية يوما ما؟

III-5-3- عيوب قياس الناتج المحلي الخام: أي ظاهرة اقتصادية مهما كان نوعها ومهما بلغت أهميتها فلا يمكن أن تكون كاملة أو دقيقة باعتبارها تبقى دائما ضمن نطاق العلوم الاجتماعية، كما لا يمكن أن تخلو من عيوب، و من عيوب قياس الناتج المحلي الإجمالي نذكر ما يلي:

[1]Campbell, R.McConnel. Stanley, L.Brue. Sean, M.Flynn. Idem, P288.

III-5-3-1- تحسن نوعية المنتجات: الناتج المحلي الإجمالي GDP هو قيمة كمية أكثر منها نوعية، فقد فشل في إعطاء الأهمية اللازمة للقيمة الحقيقية للتحسينات الحاصلة في نوعية المنتجات، فعلى سبيل المثال هاتف نقال ب200 دولار قبل عشر سنوات ليس الهاتف نفسه اليوم بالقيمة نفسها، فهاتف اليوم رقمي بتطبيقات أكثر تطورا وسعة ذاكرة أكبر وغيرها من المميزات، فمن الواضح أن التحسين في نوعية المنتوج له أثر على الرفاهية مثلها مثل القيمة الكمية، إضافة إلى أن الكثير من التحسينات التقنية تشمل العديد من السلع والخدمات لا تدخل ضمن حساب ال GDP.

III-5-3-2- الاقتصاد السري: يعرف هذا النوع الذي يلتصق بجميع اقتصاديات العالم، فهذا القطاع أصبح متنامي ومنتج، والمتعاملون فيه هم مهربون وتجار مخدرات ومقامرون، لا يمكنهم الإفصاح عن دخولهم لأنها من مصادر غير قانونية، غير أنهم يدخلون في أعمال قانونية لإعطاء أموالهم الطابع القانوني غير أنهم لا يعبرون عن دخلهم الحقيقي بطريقة غير قانونية أيضا، إضافة إلى التعاملات التي تجري بين الأشخاص في تبادل بعض الخدمات هي لا تظهر ضمن حسابات الGDP، لقد قدرت قيمة التعاملات في القطاع السري في الولايات المتحدة سنة 2009 ب 9% من قيمة الGDP ما يقابل قيمة 1.14تريليون دولار أقل من القيمة المعلن عنها من ناتج الولايات المتحدة الإجمالي.

III-5-3-3- النمو والبيئة: نمو الناتج المحلي لا محال يكون مصحوب بزيادة المنتجات الثانوية غير المرغوب فيها بما في ذلك الهواء والماء الملوث،النفايات السامة، الازدحام والفوضى، فالتكلفة الاجتماعية الناتجة عن المنتجات الجانبية تقلل من الرفاهية الاقتصادية، كما أن هذه المنتجات لا يتم حذفها من الناتج الإجمالي الGDP فهذا يعطي قيمة أكبر من القيمة الحقيقية له، وما يصعب

تصديقه هو أن الأموال التي تصرف للتقليل من المخلفات السلبية كالتلوث تدخل في حساب الناتج المحلي الإجماليGDP.

III-5-3-4- تركيبة وتوزيع الناتج: هناك أمر مهم جدا للرفاهية الاقتصادية ألا وهو طبيعة المنتجات الكلية، من أجل معرفة ما هو منتج بكميات أكبر وما يجب إنتاجه أو إعطاؤه أولوية، فالناتج الإجمالي يعبر بصورة إجمالية وليست تفصيلية، إضافة إلى أن الناتج لا يعطي أي فكرة عن توزيع الناتج وهل هناك إمكانية أن تكون كمية كبيرة موجهة إلى فئة قليلة من السكان، وهنا تظهر مشكلة تباين أو عدالة توزيع الدخل.[1]

[1] Campbell, R.McConnel. Stanley, L.Brue. Sean, M.Flynn. Idem, P 277.

خلاصة:

لقد تم التطرق من خلال هذا الفصل إلى العديد من جوانب النمو الاقتصادي على غرار المفاهيم المختلفة، حيث تم ملاحظة العديد من الأفكار والعديد من وجهات النظر حول النمو الاقتصادي والفرق بينه وبين التنمية الاقتصادية ولكل وجهة نظر حججها وبراهينها، ما يجعل اتخاذ مرساة أمر ليس بالهين من خلال العديد من الجوانب، لكن يمكن القول أن النمو الاقتصادي هو المؤشر الكمي المعتمد لقياس درجة غنى الدول، وبما أنه كذلك كان لزاما الدراسة التاريخية لمراحل حدوث النمو من خلال الدراسات النظرية تارة وسرد الوقائع التاريخية تارة أخرى، حيث تم التوصل أنه يمكن لأي دولة تبحث عن حدوث نمو أن تقلد دولة عرفت النمو من خلال دراسة دقيقة ومتأنية معتمدة في ذلك على آراء متخصصين في مجال البحث حول الظاهرة ومتخصصين في تطبيق ما توصلت إليه نتائج البحث، لكن حدوث النمو يجب أن يمر بمراحل وفي كل مرحلة يعرف النمو باسم خاص له ما يشير إلى وجود أنواع مختلفة من النمو، وهذا النمو في حالة حدوثه يجب أن يتم تقديره وتقييمه من خلال طرق محاسبية التي تعطي فرصة معرفة نقاط القوة ونقاط الضعف التي يمكن تداركها من طرف واضعي صانعي القرار على مستوى الاقتصاد، وما هذا العناء إلا لأن ظاهرة النمو الاقتصادي هي أهم ظاهرة اقتصادية لا يمكن التغافل عنها ليس من طرف المتخصصين بل لا غنى عنها لكل فرد يعيش اقتصاديا يبحث عن تعظيم منفعته الخاصة تضبطه قوانين علم الاقتصاد.

الفصل الثاني

محددات النمو الاقتصادي

تمهيد:

لعله لا يوجد إشكال أكثر أهمية من معرفة أسباب النمو الاقتصادي ضمن نطاق العلوم الإنسانية، فأمل العديد من الشعوب التي تعرف الفقر هو العيش ضمن حالة من النمو الدائم، أما المتخصصون فيحاولون معرفة الأسباب الرئيسة التي جعلت دولا تعيش في الرفاهية في حين دول أخرى ليس بوسعها تحقيق أدنى متطلبات الحياة، في حين أن الدول التي تعرف حالة من النمو الدائم فإنها تبحث عن الذهاب إلى أبعد من ذلك وهو الوصول إلى نمو ليس لديه آثار سلبية على المحيط والذي يعرف بالنمو المستديم، ولا يحصل ذلك إلا من خلال الفهم الدقيق لأهم نقطة يمكن التطرق إليها في حالة الخوض في ظاهرة النمو الاقتصادي ألا وهي أسباب النمو الاقتصادي، ويمكن أن يكون السؤال الأكثر تعقيدا ضمن العلوم الإنسانية -حيث لا يمكن الإنكار عن وجود العديد من الظواهر التي من المحتمل أن تؤثر على معدلات النمو الاقتصادي- وهو معرفة هذه الظواهر، مع أن أغلب هذه الظواهر هي اقتصادية في حين أخرى ليست كذلك، ونتيجة لذلك فإنه يقودنا إلى الولوج ضمن موضوع ما يسمى "**بالتخصصات المتعددة**" أو "**تداخل التخصصات**"وذلك يقود إلى الحديث عن العلوم السياسية، العلوم النفسية ،العلوم الاجتماعية والعلوم الاقتصادية وغيرها من العلوم الأخرى، وهذا حسب رأينا يولد فهما أوسع لظاهرة النمو الاقتصادي.

I- أسباب النمو الاقتصادي:

من خلال البحث في أسباب النمو الاقتصادي خاصة من الناحية التطبيقية فإنه يكون ضمن نماذج النمو الاقتصادية في شكلها الرياضي، حيث أن العديد من الباحثين الاقتصاديين يولون اهتماما واسعا بهذا الميدان آخذين النماذج النظرية كمنطلق رئيس من خلاله يمكن تحديد أسباب النمو الاقتصادي، فالدول التي تستثمر بشكل أفضل وتتبنى تكنولوجيا أحسن ، كما تهدف إلى بناء بنى تحتية أصلب (قطاع نقل فعال، وتعتمد على طرق تعليم جيدة ونظام صحي متطور) فإنها ستتطور بشكل أسرع، لكن لو كان الأمر هكذا فلماذا لا تنمو الدول التي تعتمد هذا بالنسب نفسها وبالشكل نفسه؟ حتى هذا السؤال قاد بالعديد من الاقتصاديين الباحثين في هذا الميدان بالقيام بدراسات عديدة على شكل دراسات ما بين الدول وتوصلوا إلى أفكار عديدة، وأرجع الباحثون سبب الفرق في النمو إلى الاختلاف بين الدول من حيث الأنظمة السياسية والاقتصادية (قوانين ومؤسسات)، في حين توجه العديد من الباحثين إلى أبعد من ذلك وأرجعوا السبب إلى الاختلاف في البنية الهيكلية للمجتمع (الدين والأمور العرقية ، الاختلاف بين الجنسين الرجل والمرأة وغيرها)، الأمور الثقافية، البيئة الجغرافية وغيرها كثير، من خلال هذا يتضح أن ضبط أسباب النمو الاقتصادي ضمن الإطار الاقتصادي في شكل نماذج رياضية أمر ينقص من الظاهرة في حد ذاتها، لذلك ومن أجل هذا فإننا نعطي أهمية لكلا الجانبين: أي ما هو اقتصادي ويمكن تكميمه يمكن أن يوضع على شكل صيغ رياضية وما لا يمكن تكميمه تجب الإشارة إليه، وما هو غير اقتصادي لا يجب التقليل من تأثيره على الظاهرة، وبهذا الشكل يمكن التطرق إلى أهم أسباب النمو الاقتصادي لكن باعتبار الظاهرة ديناميكية فهناك دوما أسباب جديدة والاقتصاديون لا يكفون بحثا في عمق هذه الظاهرة، لكن وبما أن الدراسة التي نحن بصدد القيام

بها هي دراسة اقتصادية فسوف يتم التفصيل في أسباب النمو الاقتصادي الاقتصادية بشكل أعم، ولا يمكن لدراسة واحدة الإحاطة بجميع الأسباب ولو الاقتصادية فقط، والإشارة بصورة مختصرة إلى الأسباب غير الاقتصادية تاركين المجال لذوي الاختصاص في ذلك الميدان للخوض فيها بشكل أوسع.

I- 1 - أسباب النمو الاقتصادي ضمن ظاهرة النمو الاقتصادي كظاهرة معقدة: إذا كان النمو الاقتصادي يتميز بالزيادة في ناتج الاقتصاد الكلي، فإن حدوث هذه الزيادة تكون نتيجة حصول هذا الاقتصاد على موارد جديدة أو تعلم طرق جديدة لإنتاج أكبر كمية ممكنة من الموارد المتاحة، وتتمثل المصادر الجديدة إما في زيادة القوة العاملة أو مخزون رأس المال، أو استعمال وسائل جديدة من شأنها رفع إنتاجية العامل كزيادة وتحسن الكفاءة وأداء العامل أو تحسين مُدخل من مُدخلات الإنتاج، ويأتي هذا عن طريق التكنولوجيا الحديثة والابتكارات والإبداع والاكتشاف وتطبيق طرق وتقنيات الإنتاج الحديثة والفعالة، حيث أنه لا يختلف غالبية الاقتصاديون عن أهميته ولكن يكمن الاختلاف في درجة التأثير.

لا أحد ينكر أن ظاهرة النمو الاقتصادي هي ظاهرة معقدة سواء من الناحية النظرية أو (وخاصة) من الناحية التطبيقية، والمقصود بكلمة معقدة ليس صعبة ولا حتى معنى مركبة وإنما تفيد أن هذه المصادر مترابطة فيما بينها ارتباطا وثيقا ومتفاعلة فيما بينها ومتكاملة، فإذا قيل أن القوة العاملة هي مصدر من مصادر النمو فهذا يقود للحديث عن رأس المال البشري وما يحتويه من كفاءات، لكن هذا لا يحدث إلا بوجود نظام تعليمي متطور الذي بدوره لن يؤتي نتائج جيدة إذا لم تكن هناك طرق حديثة للتعليم والاعتماد على وسائل حديثة وهذا يرجع إلى العامل التكنولوجي، حتى وإن توفر ذلك فلا بد من استقرار إداري وسياسة فعالة وجهاز قوي، أما الحديث عن تراكم رأس المال فهذا يقود إلى

الحديث عن الاستثمار، وحتى يكون هذا الأخير فعالا يجب أن تكون الإنتاجية مرتفعة ولن تكون إلا بوجود تكنولوجيا تستخدمها كفاءات متمرسة بإمكانها التحكم فيها، وهنا تظهر الحاجة إلى العودة إلى العلاقة بالعنصر البشري من جديد، إضافة إلى ضرورة توفر البيئة الملائمة للاستثمار من الاستقرار الاقتصادي ونخص بالذكر استقرار مستوى الأسعار والاستقرار السياسي وهذا الأخير يعني وجود دولة تسهر على استقرار ودوام الوضع الاقتصادي في حالة جيدة ومراقبة الوضع، أما الحديث عن العامل التكنولوجي كمصدر مهم من مصادر النمو فهذا يعود للحديث عن العنصر البشري ورأس المال معا، فمن المعلوم أن البحث يتطلب إنفاق معتبر ومجهود كبير من جميع الجوانب، ولعل المتمعن في هذا التحليل يلاحظ درجة الترابط الكبير بين المصادر، لذلك نجد العديد من الاقتصاديين كرسوا جهودا كبيرة لدراسة العلاقة بين أسباب النمو الاقتصادي في حد ذاته وما هي الظاهرة التي لها أكثر تأثيرا، وهل التقدم التكنولوجي يؤثر على النمو الاقتصادي أكثر منه من الاستثمار أو التعليم، مثل هذا التساؤل يظهر التفاعل والترابط بين أسباب النمو الاقتصادي أيضا بشكل أوضح، باعتبار الاستثمار أحد مسببات النمو، لكن درجة التأثير تعتمد على مدى فاعلية هذا الأخير وحسب البيئة التكنولوجية التي يفعل فيها و درجة أهلية اليد العاملة الموظفة وحتى المحيط البيئي للاستثمار من الجانب السياسي والاقتصادي والعديد من الأسباب الأخرى التي يمكن أن يكون لها تأثير. حيث أن التفاعل بين أسباب النمو الاقتصادي لا يمكن تجاهله بأي شكل من الأشكال، فكيف يمكن التعبير عن قدرة دولة ما في استثمار مبالغ معتبرة ضمن مستوى تكنولوجي معين ومستوى تعليمي محدود وضمن سياسات معينة، بعض السياسات من شأنها أن تكون مضللة على غرار قرار البنك العالمي بمنح قروض للدول الفقيرة من أجل تحقيق مستوى نمو مطلوب، الاقتصاديون واعون بضرورة عدم تهميش التفاعل بين أسباب النمو الاقتصادي بشكل عام من خلال دراسة الوضع الملائم والشروط الضرورية لتطبيق مثل قرار

البنك العالمي المذكور سابقا، نحن لا نحاول التقليل من قيمة هذا القرار ولكن سياسات بهذا الشكل التي تهدف إلى تحقيق أو تعزيز النمو الاقتصادي تصاغ حسب درجة تأثير محددات النمو الاقتصادي كالتعليم والتكنولوجيا والاستثمار، لهذا السبب ومن أجل فاعلية أكبر لهذه السياسات لا يمنع من دراسة الظروف المختلفة التي تطبق فيها حتى يبلغ مسبب النمو المعتمد ضمن السياسة أقصى تأثيرا له، فاستخدام تكنولوجيا عالية في بيئة مستوى التعليم محدود يؤدي إلى نتائج غير مرغوب فيها، فهل يمكن الحكم على محدودية درجة تأثير التكنولوجيا على النمو الاقتصادي؟ يظهر أن درجة التأثير على النمو الاقتصادي إنما تتعلق أيضا بمدى ارتباط الظواهر الاقتصادية أو غيرها فيما بينها والتي نسميها "**تفاعل أسباب النمو الاقتصادي**".لكن حصر أسباب النمو الاقتصادي ضمن عدة عناصر وضمن بحث واحد إنما سيكون مبالغة لذلك سيتم التطرق إلى بعض المصادر التي نعتبرها من أهم مصادر النمو الاقتصادي والاقتصادية منها خاصة.[1]

I-2- مفهوم كلمة أسباب: تعريف مصطلح سبب ضمن علم الاقتصاد إنما يعني استعماله ضمن أدنى تعريف له وهو يختلف عنه في علوم أخرى، فعند القول مثلا بأن A يسبب Bوهذا يعني أن Aلديه تأثير على B، غير أنه لا يعني أن فقط A هو الذي يؤثر على B ، و يلاءم هذا التعريف ذلك التعريف الذي يتعلق بالتحليل الإحصائي والذي يفضله الاقتصاديون بتسميته ب**الانحدار**، والذي يعني وجود العديد من المتغيرات المرشحة لتفسير الظاهرة المدروسة ضمن مزيج معقد من التفاعلات التي تحدث بين هذه المتغيرات، لكن يفضل بعض الباحثين في العلوم الأخرى باستعمال هذا المصطلح بشكل عام وكلي وذلك باعتبار وجود شيء يؤثر على شيء آخر بشكل كلي وهذا ليس حاله ضمن

[1]Rick, Szostack. The causes of economic growth: "interdisciplinary perspectives". Berlin: Springer-Verlag. 2009,P 1-12.

العلوم الاقتصادية.خلال هذا البحث يمكن استخدام المصطلحات"**يسبب** أو **سبب**" أو "**يؤثر على**"، "**مصدر**" أو "**محددات**" للدلالة على المعنى نفسه.[1]

II- أسباب النمو الاقتصادي الاقتصادية:

سيتم التطرق في هذا العنصر إلى أهم أسباب النمو الاقتصادي التي نعتقد أنها الأهم والتي تندرج ضمن الظواهر الاقتصادية.

II-1- التراكم "Accumulation": أولى علماء الاقتصاد الكلي اهتماما بالغا بعنصر التراكم والذي ينقسم تراكم رأس المال البشري وتراكم رأس المال المادي حيث تم اعتباره كعنصر رئيس في نمو الدخل، مع العلم أن رأس المال المادي يشمل مخزون المعدات والأدوات و البنى التحتية في حين أن رأس المال البشري يشمل التعليم واكتساب المهارات والكفاءات التي تنعكس في القوة العاملة في الاقتصاد.

II-1-1- تراكم رأس المال المادي: (Physical Capital Accumulation)يعود الفضل في الاهتمام بتراكم رأس المال المادي كإحدى العناصر التي تؤثر على النمو الاقتصادي إلى أعمال الاقتصاديين Solow Robert و Trevor Swan سنة(1956 و 1957)، وعادة ما يسمى هذا النموذج **بنموذج** Solow للنمو الاقتصادي، وهذا النموذج يدرس الاقتصاد ضمن المنافسة التامة مع فرضية تناقص حجم العائد، وتتناول هذه النماذج زيادة نسبة اليد العاملة و نسبة التقدم التكنولوجي كمحددات رئيسة للنمو الاقتصادي، ولقد توصلت هذه الأخيرة إلى نتيجتين جوهريتين: الأولى هي أن رأس المال المادي ينمو أسرع من نمو اليد العاملة، أين يتباطأ النمو حتى يعود إلى النقطة الذي كانت

[1]Rick, Szostack. Idem, p 26.

بداية للنمو في الاقتصاد المدروس، أما النتيجة الثانية هي أنه بسبب فرضية الإنتاجية الحدية أي تناقص مردود الحجم فإن الدول الفقيرة تنمو بشكل أسرع منه في الدول المتقدمة.

كان رأس المال المادي هو الميزة الأساسية للنظرية النيوكلاسيكية حيث أكدSolowومؤيدي النظرية النيوكلاسيكية أن تراكم رأس المال المادي هو المحرك الرئيس والأساسي للنمو الاقتصادي، ولقد اعتبروا أن نسبة الادخار هي نسبة ثابتة إلى الدخل وأن الاستثمار بالنسبة لكل وحدة عمل هو أمر ضروري من أجل المحافظة على نسبة رأس المال-عمل في المستوى الأصلي لها، وذلك بافتراض أن نسبة نمو السكان ثابتة، و نسبة اهتلاك رأس المال ثابتة ونسبة التحسن في الإنتاجية ثابتة (" تم اعتبار التقدم التكنولوجي متغير خارجي"). خلال هذه العملية فإنه لا بد من وجود استثمار من أجل تعويض اهتلاك رأس المال المادي لأن الاهتلاك يقلل من قيمته، وتغطية زيادة عدد السكان في حالة الزيادة أين نسبة العمال سترتفع وبالتالي نسبة رأس المال إلى السكان ستنخفض لذلك يجب أن تكون هنا نسبة معينة من الاستثمار لإعادتها إلى الوضع الأصلي ، أما في حالة التقدم التكنولوجي فإن ذلك يرفع من إنتاجية العمال ما يؤدي إلى تراجع نسبة رأس المال-عمل إلى التراجع في حال ثبات مخزون رأس المال وبالتالي يجب توفر استثمار من أجل أن تعود نسبة رأس المال-عمل إلى الوضع الأصلي لها[1].

"-انظر فصل3-سيتم التطرق بالتفصيل لهذا النموذج".

قام Solow بتطبيق هذا النموذج ضمن اقتصاد واحد، لكن الأعمال التي جاءت من بعد خاصة مع بداية الثمانينات عبر مجموعة من الدول على غرار أعمال (Lucas 1988 ، David Romer 1986 و 1994) وذلك أخذا بعين الاعتبار نسب الادخار ونسب نصيب الفرد من الدخل،

[1]Elhanan, Helpman. The mystery of economic growth. Massachusetts: The Belknap press of Harvard University press. 2004, p 10-13.

فقد تم ملاحظة تغيرات معتبرة في هذه النسب الأخيرة أين تم تفنيد صحة النتائج التي توصل إليها Solow بالنسبة لأن رأس المال المادي هو المحرك الرئيس للنمو الاقتصادي، حيث أنه لو تم أخذ الأمر بهذا الشكل لكانت نسب الادخار في الدول المتقدمة يجب أن تكون من حيث حجمها أكبر بكثير منه في الدول الفقيرة وهذا ما لم يلاحظ ضمن الواقع، فكان انطلاقا من هذا التضارب اعتبار أن النظرية النيوكلاسيكية لا تقدم حججا يمكن الاعتماد عليها بشكل كلي من أجل فهم عملية النمو الاقتصادي، وبدلا من ذلك فقد تم اعتبار أن التقدم التكنولوجي ومحدداته هو المحرك الرئيس لعملية النمو الاقتصادي، وهذا العنصر سيتم التطرق إليه لاحقا خلال هذا البحث.[1] إن تراكم رأس المال المادي كمتغير أساسي ضمن عملية النمو الاقتصادي إنما يتأثر هو الآخر بعدة متغيرات تختلف درجة تأثيرها حسب طبيعة المتغير وحسب طبيعة الاقتصاد، فيما يلي سيتم التطرق إلى أهم المتغيرات التي تؤثر على تراكم رأس المال وبعلاقة متعدية على النمو الاقتصادي.

II-1-1-1- الاستثمار: إن أغلبية البحوث الاقتصادية التطبيقية المتعلقة بالنمو الاقتصادي لا تكاد تخل من دالة الإنتاج التي تعبر عن التفاعل بين عناصر الإنتاج من أجل المساهمة في الناتج الكلي، كما يتم التطرق إلى الإنتاجية الكلية من أجل معرفة مدى مساهمة وفاعلية كل عنصر من عناصر الإنتاج في الناتج الكلي. لقد بينت البحوث السابقة بأن ثلث النمو الاقتصادي في الدول المتقدمة أساسه الاستثمار -والذي يعني الزيادة في مخزون رأس المال- فإذا كان الأمر بهذا الشكل فما هو سبب الثلثين المتبقيين من النمو الاقتصادي وهو ما كان محل اهتمام من طرف الاقتصاديين أيضا، وعلى هذا الأساس تم إدخال متغير رأس المال البشري الذي سيتم التطرق إليه لاحقا، ونتيجة للبحوث العديدة

[1]M.S. Oosterbaan. Thijs de Ruyter. van Steveninck . N. van der Windt. The determinants of economic growth. New York: Springer science and Business Media. 2000, p 77.

فإنه تم التوصل إلى أن نصف النمو الاقتصادي يحدث بسبب متغيرات مادية كالاستثمار المادي والبشري أما باقي النصف الآخر فيفسر بالتفاعل بين هذه العناصر الداخلة في حدوث النمو الاقتصادي، ويبقى الحل الأحسن الذي يبرز أداء عناصر الإنتاج وفاعليتها هو متغير التكنولوجيا. بالتالي فإن تكوين رأس المال المادي يتعلق بالاستثمار المادي والاستثمار في رأس المال البشري ووسيلة تربطهما من أجل تحقيق أفضل النتائج وأكبر فاعلية وهي توفر تكنولوجيا لازمة.

النتيجة التي لا يمكن الاختلاف فيها هي أن الاستثمار المادي يفسر نسبة معينة من النمو الاقتصادي قد تصل إلى الثلث في اقتصاديات العالم المتقدم، فزيادة مستويات الاستثمار من شأنه زيادة معدلات النمو، وتم إثبات ذلك تاريخيا حيث أنه بعد الحرب العالمية الثانية كان سبب نمو بعض الاقتصاديات المتخلفة هو الاستثمار المادي غير أن حدة النمو لا تحدث مثلما تحدث في الدول المتقدمة التي تتأثر بالاستثمار في رأس المال البشري، مثلما تم التطرق إلى هذا العنصر في الفصل الأول فيما يخص الاستثمار الدائم حيث رأينا أنه لا يمكن أن تستمر معدلات النمو العالية إلى الأبد وإنما تحدث في خلال فترة ليستقر النمو عند مستويات معينة.

درجة تأثير الاستثمار على النمو الاقتصادي قد تختلف حسب مجالات الاستثمار أو حتى لا يمكن أن يرى هذا التأثير مباشرة، حيث أن الاستثمار عادة ما يكون في المشاريع الكبرى على غرار الآلات والتجهيزات والمصانع التي لا تنتج سلع أو تنتج سلع غير تنافسية ليس من شأنها توليد النمو من جهة، وهذا ما يجعل البعض لا يعترف بأهمية الاستثمار، لكن لا يمكن الاعتراف بأن الاستثمار هو شرط كافي وضروري من أجل تحقيق مستوى معين من النمو كما كان يعتقد البعض في الستينات أو حتى بعض الخبراء الذين يعملون على مستوى البنك العالمي الذين يفترضون أن الاستثمار من شأنه دفع عجلة النمو في الدول المتخلفة، لكن حاليا يعتبر الاستثمار ضروري من أجل النمو الاقتصادي،

ومن المحتمل أن يولد نموا إذا كان الاستثمار يستهدف إنتاج سلع وخدمات ليتم بيعها في سوق السلع والخدمات. ومن جهة أخرى، فإن الاستثمار الذي يتبنى التكنولوجيا الحديثة يعتبر أكثر فاعلية ولديه تأثير أكبر على النمو الاقتصادي من الذي يعتمد على تكنولوجيا قديمة، أي أنه من الملاحظ أن الاستثمار والتكنولوجيا هما عنصران متكاملان وهذا التكامل هو الذي يؤدي إلى نتائج أفضل على النمو الاقتصادي، لكنه لا يمكن الفصل في درجة التأثير هل الاستثمار أم التكنولوجيا مثلما حدث في الدول الآسيوية المعروفة بالنمور الآسيوية، غير أن الدراسات السابقة حول دول العالم بينت أن سبب النمو في القرن التاسع عشر كان بسبب النمو في رأس المال المادي لكن أصبح فيما بعد التقدم التكنولوجي هو الأهم مثلما حدث في دول أمريكا الشمالية، على الرغم من ذلك فإن هذه الدراسات تبين أهمية التكامل بين الاستثمار والتكنولوجيا إضافة إلى رأس المال البشري فكما يقال "**كلما امتلكت دولة أحد العناصر كلما كانت العناصر الأخرى أكثر إنتاجية**"، لكن توجد فرضية أن الاستثمار من الأفضل أن يستهدف القطاعات الأكثر فائدة خاصة على مستوى الدول المتخلفة حتى تعود مستويات النمو إلى المستوى المتوسط في هذا الاقتصاد. مثلما رأينا سابقا أن الاستثمار يولد معدلات نمو كبيرة في الدول الأقل تقدما وهذا لا يمكن أن يدوم حيث تتراجع النسب بعد فترة من الزمن، وعلى هذا الأساس استنتج الاقتصاديون أنه من الخطأ الاعتماد الكلي على دوال الإنتاج الكلية من أجل تحليل النمو الاقتصادي. من خلال ما سبق يتبين أن الاستثمار ليس كافي وحده من أجل حدوث نمو اقتصادي، لكن هل هو ضروري وهل يمكن لأي دولة أن تنمو بدون الاستثمار؟ يبدو أن النمو من الممكن حدوثه بدون استثمار لكن بوجود الاستثمار يكون النمو أكثر صلابة، نتيجة لذلك فإنه توجد علاقة ارتباط قوية بين النمو والاستثمار المادي مع شرط وجود العناصر الأخرى مثل التكنولوجيا والأسواق وغيرها[1].

[1]Rick, Szostack. Idem, p 140 -147.

أولا- تشجيع ودعم الاستثمار: الهدف من الاستثمار هو إحداث طرق إنتاج جديدة أو تقديم منتجات جديدة يمكن إدخالها إلى الأسواق، أي أنه من خلال الاستثمار من شأن الأسواق أن تتسع رقعتها وتتنوع السلع المعروضة فيها بل يمكن الاستثمار من التوغل إلى أسواق جديدة، وما ساعد على هذا في العصر الحديث هو تشجيع الإبداعات والانفتاح على الأسواق العالمية من خلال تكنولوجيا الإعلام والاتصال وهذا ما يؤدي إلى تنامي التجارة العالمية. فبغض النظر عن الأهداف والنتائج المتعلقة بالاستثمار فإنه لا بد من التطرق إلى كيفية حدوثه، وعندما نتحدث عن الاستثمار الذي من شأنه توليد نمو اقتصادي مرغوب فإن الاستثمار المقصود هو الاستثمار الضخم، حيث أنه لا مناص من تدخل القطاع العام أو الحكومة لتشجيعه ودعمه بسياسة مدروسة ومضبوطة، فالحكومة بإمكانها إنشاء مؤسسات مالية التي تدعم صحة القطاع المالي، ولا يكفي إنشاء المؤسسات المالية بل يجب عليها وضع قوانين تسير عليها ومراقبتها أيضا مما يمنح الثقة للمتعاملين في هذه الأسواق المالية من مقترضين ومقرضين، ومع وجود مؤسسات مالية تنشط ضمن سوق مالي متطور فإنه لا يمكن تضييع فرص استثمار مفيدة جدا مثلما يحدث في الدول المتخلفة التي تتجه إلى الأسواق غير النظامية ما يجعلها تفوت العديد من الفرص الاستثمارية المربحة، وقد يرجع ضعف الاستثمار في الدول المتخلفة إلى العديد من الأسباب كتكلفة الاقتراض المرتفعة لعدم وجود أسواق مالية متطورة وإلى ضعف معدلات الادخار في هذه الدول، إضافة إلى ضعف الاستثمار أدى إلى ضعف البنية التحتية ورأس المال البشري الذي من الأجدر أن تعتني به الحكومة، وهذا ما أدى فقدان الثقة بين الطرفين (القطاع العام والخاص)، وبهذا فإن القطاع الخاص أصبح دوره محدودا خاصة فيما يتعلق بملكية وسائل الإنتاج،

نتيجة ذلك عدم الاستقرار على مستوى الاقتصاد الكلي، والحل في هذا هو أنه يجب على الحكومة تطوير الأسواق من خلال تطوير الأسواق المالية.[1]

ثانيا-أدوات التأثير على الاستثمار: التأثير على الاستثمار لا يؤدي بتأثير مباشر على النمو الاقتصادي وإنما يخص التأثير على الدورة الاقتصادية ومن ثم على الدخل الكلي، وأساليب التأثير عليه مختلفة منها إمكانية التأثير على أسعار الفائدة من طرف الحكومات (وهذا وارد في الدول المتقدمة)، نظريا أسعار الفائدة المنخفضة يحفز الاستثمار وهذا ما حدث في الدول الآسيوية أين كانت أسعار الفائدة منخفضة ما أدى إلى وتيرة متسارعة من النمو الاقتصادي مثلما أكده الباحث Rodrickسنة 2005، فبما أن النمو الاقتصادي هو عبارة عن تراكمات العملية الاقتصادية فتراجع الاستثمار بسبب ارتفاع أسعار الفائدة ولو مؤقتا سيؤدي حتما إلى تراجع مسار النمو المتوازن بصورة دائمة أو على الأقل لفترة طويلة نسبيا من الزمن مع مراعاة الشروط الاقتصادية الأخرى، وفي المقابل الاستثمار الحالي يشجع النمو الاقتصادي ومنه الاستثمار المستقبلي، كما أن الاستثمار الذي يعتمد على التكنولوجيا الحديثة، وعملية التعليم بالممارسة يكون لديه آثار إيجابية أكبر. لكن أسعار الفائدة المنخفضة لديه آثار تضخمية وهجوم التضخم على الاقتصاد سيؤدي به إلى مشكلة صعبة الحل مثلما أثبتته بعض الدراسات التجريبية أن معدل التضخم ب 5% سيكون له آثار سيئة جدا على تكاليف الإنتاج وعلى الأجور ومنه على إنتاجية العمال فالنمو الاقتصادي، لذلك يجب التصرف بحذر مع هذه المؤشرات، على هذا الأساس يمكن للحكومة التأثير بهذه المتغيرات على الدورة الاقتصادية، ففي حالة الانتعاش الاقتصادي ستؤثر على أسعار الفائدة برفعها كونها تؤثر على كل من الاستهلاك والاستثمار حتى يتراجع هذين الأخيرين والعكس في حالة الانكماش أين تشجع الإنفاق الاستهلاكي والاستثماري

[1]Rick, Szostack. Idem, p 148.

بتخفيض أسعار الفائدة وهذا ما سيكون له آثار إيجابية على النمو الاقتصادي، مما سبق يظهر وجود علاقة قوية بين النمو الاقتصادي وأسعار الفائدة وبصورة خاصة في الدول المتقدمة.[1]

II-1-1-2- الاستثمار الأجنبي المباشر: من بين أحد العوامل الأكثر أهمية في تراكم رأس المال المادي يتمثل في تدفق رؤوس الأموال من الدول الغنية إلى الدول الفقيرة إما في شكل استثمار مباشر حقيقي أو على شكل أوراق مالية. فكرة الاستثمار الأجنبي بسيطة فهي مجرد مدخرات العالم الخارجي التي يبحث عن استثمارها، فنظريا كلما زادت نسبة الادخار يترتب عنه زيادة تدفق رؤوس الأموال من أجل الاستثمار في الدول الفقيرة[2]، وهذا حسب وجهة نظر Solowالتي تبدو منطقية نظريا، لكن الواقع يعرف عكس ذلك، فالدافع الرئيس للاستثمار هو الإنتاجية ومنه تميل تدفقات رؤوس الأموال إلى الاقتصاديات الأكثر إنتاجية، إضافة إلى أن الاستثمار في الدول الفقيرة يتميز بأخطار كبيرة مقارنة بالدول الغنية هذا من جهة ، ومن جهة ثانية لا يحدث التدفق في اتجاه واحد بل يكون تدفق من الدول الفقيرة إلى الدول الغنية في شكل سداد للديون، من هذه الناحية فإن Solow لم يعط إطار نظري صلب في هذا الجانب لذلك لا يمكن الاعتماد على نموذجه من أجل تفسير هذا الجانب من تراكم رأس المال المادي.[3]

بالنسبة إلى الدول الفقيرة يعتبر تدفق رأس المال الأجنبي فرصة ذهبية من غير الممكن رفضها أو تضييعها، خاصة الدول التي تعرف مشكلة أو انخفاض في الاستثمار المحلي والدول التي تحاول تفادي التكاليف الباهظة للاقتراض، فالاستثمار الأجنبي المباشر يعني تقاسم الأخطار بين عارضي هذا

[1]M. Baliamoune-Lutz. Does FDI contribute to economic growth? Business Economics 39 (2) ,2004. 49–56.
[2]M.S. Oosterbaan. Thijs de Ruyter van Steveninck . N. van der Windt. Idem, P148.
[3]Elhanan, Helpman. Idem, P 16.

الاستثمار بمعنى أن زيادة الاستثمار الأجنبي المباشر في دولة ما من شأنه تقليل الأخطار بانقسامها على هؤلاء المستثمرين، وفي هذا الجانب يعتبر البنك الدولي أن الاستثمار الأجنبي مفيد حين صرح قائلا:" **يعتبر الاستثمار الأجنبي المباشر موردا هاما بالنسبة للدول النامية، فهو يساعدها على سد الفجوة التكنولوجية بينها وبين الدول ذات الدخل العالي، كما يساهم في تحسين المهارات الإدارية لهذه الدول ويساهم في تحسين سوق الصادرات لهذه الدول" (البنك الدولي 1993 ص3).**[1]

من أجل معرفة أثر الاستثمار الأجنبي المباشر على النمو الاقتصادي، ومن أجل تحليل وجهة نظر البنك الدول نأخذ مثال الدول الآسيوية الشرقية وتجربتها مع الاستثمار الأجنبي المباشر، حيث عرفت هذه الدول معدلات نمو مدهشة إلى غاية الأزمة المالية في منتصف سنة 1997 أين عرفت تراجع كبير في بعض الدول لكن سرعان ما تراجعت لتحقق معدلات نمو معتبرة من جديد، وما ساعد على النمو قبل الأزمة والانتعاش بعدها عدة عوامل منها الاستقرار الاقتصادي وتراجع الأجور وزيادة الصادرات، لكن أهم العوامل تتمثل في الشركات متعددة الجنسيات التي جلبت استثمار أجنبي معتبر فتعاملت الدول المستقبلة مع هذا التدفق بفاعلية كبيرة؛ من خلال هذه النقطة تظهر أهمية الاستثمار الأجنبي المباشر على أساس أنه الحل لمشكلة النمو في الدول النامية موافقا بذلك تصريح البنك العالمي، لكن هذا لم يحدث في جميع الدول بل وجب توفر الجو والاستقبال ووضع الاستراتيجيات من أجل تحقيق الأهداف والسياسات الملائمة من أجل توفير جاذبية أكبر، حيث أن النمو الاقتصادي السريع الذي عرفته دول شرق آسيا مثل تايوان، كوريا الجنوبية، هون كونغ، تايلندا وبعض الدول الأخرى إنما كانت تهدف إلى الاستفادة من الاستثمار الأجنبي بأكبر فاعلية ممكنة، فكانت النتيجة كذلك بسبب التفاعل بين عدة عوامل فيما بينها وهو الأمر الذي نلاحظ أنه ضمني في تصريح البنك

[1]M.S. Oosterbaan. Thijs de Ruyter van Steveninck . N. van der Windt. Idem, P149.

العالمي، حيث أن السبب الأساسي في النمو الذي حققته هذه الدول أنها كانت دول جاذبة للاستثمار الأجنبي بشكل ملفت للانتباه، فلم تفوت فرصة الاستفادة من ميزات الاستثمار الأجنبي الذي جلب التكنولوجيا المتطورة، والموارد المالية الكبيرة إضافة إلى تعلم طرق التسيير والإدارة، ما جعل تنافسية هذه الدول في مجال الصناعة تصبح كبيرة جدا، أصبحت تتحرك على جميع المجالات مستفيدة من الفاعلية التي اكتسبتها في الإنتاج، ودخلت مجال التسويق وأصبحت تساهم في العرض العالمي بسبب تغير البنية الهيكلية الصناعية التي لعبها الاستثمار الأجنبي المباشر في ذلك، فاعتبر بذلك السبب الرئيس الذي أدى إلى تسارع النمو الاقتصادي في هذه الدول، لكن كانت الأزمة المالية في سنة 1997 المنعرج الحاسم في تاريخ هذه الدول، فكمية رؤوس الأموال الهائلة التي خرجت منها ما كان لينقذها سوى الاستثمار الأجنبي المباشر الذي كان مبني على أساس صلب، فعلى الرغم من الأزمة إلا أن الشركات الأجنبية المتعددة الجنسيات بقيت في المنطقة مثبتة أن الاستثمار الأجنبي المباشر مصدر تمويل مستقر وصلب، ففي حالة الأزمة هناك جزء من تراكم رأس المال المادي بإمكانه الاستمرار بالدعم وهذا ما جعل الدول تتراجع في مرحلة الأزمة لكن تتخطى هذه الأزمة بفضل هذا العامل المهم، حيث استفادت الشركات الأجنبية من تنافسيتها فزادت من الصادرات من أجل تغطية تراجع العملة، وكانت النتيجة مذهلة للعالم بأكمله. ونتيجة كل هذا فإن الاستثمار الأجنبي المباشر هو أحد محركات النمو الاقتصادي بمساهمته في تراكم رأس المال المادي، ومن أجل فاعلية أكبر ومعرفة الأثر بدقة فإنه من الجدير البحث في أسباب وعوامل الاستثمار الأجنبي وتهيئة البيئة الملائمة لأنه يمكن أن يكون الحل بالنسبة لبعض البلدان التي تعاني مشكلة في النمو.[1]

[1] Shujiro, Urata. Chia Siow Yue, Fukunari Kimura. Multinationals and economic growth: "foreign direct investment, corporate strategies and national economic development". Abingdon: Routledge. 2006, P1-6.

II-1-1-3-التضخم والنمو الاقتصادي: مثلما تم التطرق إليه أن زيادة الطلب الاستثماري والاستهلاكي بسبب من الأسباب كتراجع سعر الفائدة، لكن هناك خطر يهدد الاقتصاد وهو التضخم، أين نجد العديد من الباحثين الاقتصاديين يفضلون مثلا وجود بطالة على وجود التضخم نظرا للآثار السلبية التي يخلفها على الاقتصاد، وحتى البنوك أصبحت تشدد على ضرورة مراقبة المستوى العالم للأسعار، ومن أجل ذلك فإن السلطة النقدية يجب أن تعدل سياستها حسب ما يقتضيه الوضع الاقتصادي بهدف تحديد مستوى منخفض للتضخم ومحاولة الإبقاء عليه مستقرا، وهذه الأهمية التي أولاها خبراء البنوك المركزية مفادها أن التضخم مكلف، وفي حالة وجود تضخم فإن مستوى أداء الوكلاء الاقتصاديين ينخفض ويصبح من غير الممكن توقع تصرفاتهم.

ومن الأعمال النظرية التي تبين آثار التضخم السلبية هي أعمال Briault سنة 1995، حيث قدم فرضية تقضي بأن التضخم هو فكرة سيئة وأن نتائجه ضارة بالاقتصاد إلى درجة كبيرة، غير أن التسليم بالفكرة في عالم الاقتصاد يجب أن تكون مدروسة نظريا ومدعمة بدراسة تطبيقية، وهذا ما تم القيام به عبر مجموعة من الدول فكانت النتائج المتوصل إليها وجود علاقة سلبية بين التضخم ونمو الناتج موافقا للأعمال النظرية، ففي حالة ارتفاع معدل التضخم (10% مثلا) سيؤدي ذلك إلى تراجع معدل النمو (ب 0.3%).[1] كما أن النتائج المتحصل عليها لا تبين أثر معدلات التضخم الضعيفة على النمو الاقتصادي بشكل دقيق وأيضا لا توجد دراسات أخرى تبين هذه الحالة -حسب ما توصلنا إليه في بحثنا هذا على الأقل في فترة القيام بالبحث- لكن الأمر الوارد أنه في حالة معدلات تضخم ضعيفة لا يعني بالضرورة أن التأثير على النمو الاقتصادي سيكون صغيرا. كما أفادت بعض

[1] Robert J.Barro ترجمة نادر ادريس النل، محددات النمو الاقتصادي "دراسة تجريبية عبر البلدان"، عمان . 2009، ص79-84.

الدراسات أن التضخم هو متغير داخلي، أي أنه يمكن أن يستجيب للتغيرات التي تحدث في النمو أو لأي تغيرات تحدث في متغيرات لها علاقة بالنمو، وهذه العلاقة العكسية التي تحدث فإنه يجب معالجتها من طرف السلطات النقدية، والتي عادة ما تكون متمثلة في البنك المركزي حيث بينت بعض الدراسات أنه كلما كانت درجة استقلالية البنك المركزي أكبر كلما كان هناك استقرار نقدي أكبر أي معدل تضخم أقل، وهذه الفكرة مفادها أن استقلالية البنك تمنح له القدرة على مراقبة المستوى العام للأسعار والتحكم فيه، وهذا ما يؤدي إلى توليد معدل تضخم منخفض ومستقر، وهذه الفكرة يحبذها خبراء البنك المركزي ويضعونها هدفهم الأساسي ما يعطي له قدرة تفسيرية جوهرية للتضخم.[1]

II-1-2- تراكم رأس المال البشري: (Human Capital Accumulation)

يتم التعبير عن هذا العنصر بمخزون المهارات، الكفاءات، التعليم وكل المميزات التي تعزز الإنتاجية، وفي الواقع يشير هذا المفهوم إلى أن الأفراد يستثمرون في مهاراتهم وقدراتهم بنفس الطريقة التي تتبعها المؤسسات في استثمار رأس المال المادي من أجل هدف زيادة الإنتاجية.[2]فتراكم رأس المال البشري له دور مهم في عملية النمو الاقتصادي، والهدف الرئيس من هذا العنصر هو معرفة العوامل التي تؤثر على الاستثمار في رأس المال البشري من جهة وبدورها كيف تنعكس على عملية النمو الاقتصادي من جهة ثانية، فمفهوم تراكم رأس المال البشري يشير إلى الخصائص والمميزات التي يتميز بها العمال التي بإمكانها زيادة القدرة الإنتاجية الخاصة بهم في كل الوظائف أو بعض الوظائف الإنتاجية.

---

[1] Robert J.Barro ، المصدر نفسه، ص75، ص93.

[2] Daron, Acemoglu. Introduction to modern economic growth.,P117.

تاريخيا أهمية رأس المال البشري ضمن عملية النمو الاقتصادي لم تحظ بالاهتمام المناسب خاصة خلال النصف الأول من القرن العشرين أين كان جل الاهتمام برأس المال المادي كمحرك رئيس للنمو الاقتصادي، ولم يظهر الاهتمام بشكل واسع بالاستثمار في رأس المال البشري إلا مع مطلع الستينات، حيث كان التركيز في البداية على دور مساهمة رأس المال البشري في نمو الدخل الفردي وفي نمو الثروة الخاصة ليتحول فيما بعد إلى دوره في المساهمة الكلية في نمو الدخل الكلي وبالتالي النمو الاقتصادي الكلي. يعود الفضل في التحول من الاهتمام برأس المال المادي إلى إعطاء أهمية لرأس المال البشري في عملية النمو الاقتصادي إلى الأعمال التي قام بها Schultz(1960) و Becker(1962, 1964)، حيث أعطى Schultz مفهوم ضيق لرأس المال البشري أين حصره على أنه استثمار في التعليم ووضع الاقتراح التالي:"**الزيادة في الدخل الوطني تحدث بالزيادة في محزون رأس المال البشري**"، غير أن Becker وسع هذا المفهوم وجعل مخزون رأس المال يتعدى الاستثمار في التعليم إلى مجالات أخرى مثل التربص والتدريب أثناء العمل، الطرق غير الرسمية لاكتساب معارف من شأنها رفع الإنتاجية، وحتى الاستثمارات التي من شأنها تحسين "**الصحة المعنوية والبدنية**"، أي الاستثمار في أي مجال من شأنه رفع إنتاجية العامل هو تكوين لرأس المال البشري. ومع مطلع التسعينات أين كانت هناك العديد من الدراسات التطبيقية في ميدان النمو الاقتصادي فقد تطرق Robert Barro سنة 1991 إلى الدور الجوهري لرأس المال البشري ضمن عملية النمو الاقتصادي على المدى الطويل حيث عبر عن رأس المال البشري بمعدلات التمدرس، ليأتي أهم نموذج تطرق إلى أهمية رأس المال البشري في عملية النمو الاقتصادي سنة 1992، هذه الدراسة كانت من طرف ثلاث اقتصاديين وهم Mankiew, Romer, Weil (سيتم التطرق إلى هذا النموذج في الفصل

الموالي) أين قاموا بدراسة تطبيقية وقدموا حججا نظرية تبين دور رأس المال البشري، ودعموا نموذجهم بدراسة تطبيقية من خلال دراسة هدفت إلى توسيع نموذج Solow للنمو الاقتصادي، فكانت النتائج المتوصل إليها تربط بين أهمية رأس المال البشري ورأس المال المادي أيضا، وأكدوا أن اختلاف معدلات النمو عبر الدول أساسه الاختلاف في معدلات الادخار، معدل التعليم ومعدل النمو السكاني.[1]

استمرت الدراسات حول تأثير رأس المال البشري على النمو الاقتصادي على يد Benhabib, Spiegel سنة 1994، فقد اعتمد الباحثان على الطريقة العادية في بحثهما من خلال إدراج متوسط سنوات التمدرس بالنسبة للقوة العاملة للتعبير عن رأس المال البشري، وافترضا طريقة بديلة وفق نظرية النمو الداخلي من أجل إظهار مدى نسبة هذا الأخير في النمو الاقتصادي، حيث تم إدخال فقط المتغيرات الكلاسيكية وهي رأس المال المادي والعمل ثم بعد ذلك إضافتها إلى نموذج رأس المال البشري كمساهمة في نمو عامل الإنتاجية الكلية وليس الإنتاج الكلي كمتغير معبر عن مستوى التعليم أو تكوين رأس المال البشري، والفرضية هي أنه كلما كانت القوة العاملة تملك أكبر مستوى تعليمي كلما كانت قدرتها على الإبداع و الابتكار والاختراع وأكثر قدرة على تطبيق وتفعيل وتبني تكنولوجيا حديثة وبالتالي تكون قادرة على توليد نمو اقتصادي أكبر.[2]

في إطار الدراسات التطبيقية التي قام بها العديد من الباحثين والتي تم ذكرهم سابقا ركزوا على الدور المهم لتراكم رأس المال البشري في عملية النمو الاقتصادي معتبرين أن العلاقة بين هذين المتغيرين هي علاقة خطية غير أنه لا يمكن الجزم بذلك، أين نجد الفرضية القاضية بعدم خطية العلاقة بين النمو الاقتصادي وتراكم رأس المال البشري، وقد تبنى هذه الفرضية العديد من الباحثين

[1]Andreas, Savvides. Thanasis, Stengos. Human capital and economic growth. California: Stanford University press. 2009, P 4-7.
[2]Benhabib, Jess. M. Spiegel: Journal of Monetary Economics , 34 ,1994 , P143- 173.

على غرار Azariadis & Drazen سنة 1990، وفي سنة 1995 قام Durlauf & Johnson بدراسة تطبيقية على مجموعة من الدول حيث قسمها إلى مجموعات صغيرة حسب عدة خصائص، فوجد أن تأثير مستوى التعليم على النمو يتحدد حسب المجموعة التي تنتمي إليها تلك الدولة، وقد أضاف إلى هذه النتيجة أن هذا التأثير يتحدد أيضا حسب الفترة الزمنية، أين توصلوا إلى طبيعة عدم خطية العلاقة بين النمو -رأس المال البشري وفق منهجية قياسية معينة اقترحها (Kalaitzidakis et al سنة 2001). [1]

من خلال ما سبق يمكن ملاحظة عدة نتائج منها، احتمال خطية أو عدم خطية العلاقة بين رأس المال البشري والنمو الاقتصادي، كما أن اعتبار متوسط التمدرس هو المتغير الذي يمكن التعبير به عن رأس المال البشري، وقد يرجع عدم أخذ متغيرات أخرى ضمن الدراسات التطبيقية إلى عدم توفر المعطيات، ولو توفرت لكانت دراسات أخرى ,هي الدراسة التي قام بها Hanushek & Kimo سنة 2000، أين استخدم متغير جودة التعليم* فوجد تأثير معنوي كبير على الناتج الكلي. النتيجة التي يمكن التوصل إليها أنه لو توفرت المعطيات لكان بإمكاننا إثبات تأثير متغير رأس المال البشري على النمو الاقتصادي من خلال عدة متغيرات أخرى، وبالتالي يبقى البحث حول الجوانب التي يؤثر منها رأس المال البشري على النمو الاقتصادي مستمر واحتمال التوصل إلى نتائج أخرى حسب رأينا وارد جدا، وباعتبار رأس المال البشري يتميز بالتعقيد سيتم التطرق إلى عدة جوانب فيما يلي من هذا البحث.

---

[1] Andreas , Savvides . Thanasis, Stengos. Idem, P7.

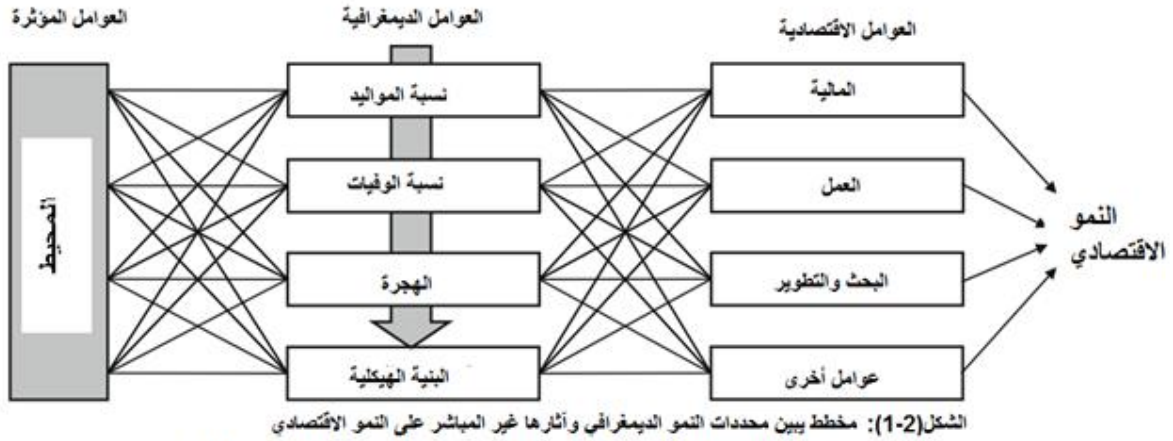
* هذا المعيار قائم على اختبار يتكون من ستة فروع يتم القيام به في مادة الرياضيات والعلوم من أجل تحديد نوعية اليد العاملة.

II-1-2-1- النمو السكاني: من المهم دراسة النمو الديمغرافي والعوامل المؤثرة فيه ولا بأس أن يكون ذلك تاريخيا، فلقد عرف العالم عبر التاريخ فترات من النمو السكاني تليها فترات من التراجع وهذا ما يسمى بالتحول الديمغرافي، لذلك كان لزاما دراسة أسباب تغير معدل نمو السكان، وبما أن الحديث عن العنصر البشري فإن هذا يجر إلى الحديث عن نسبة المواليد والوفيات، والعلاقة بين هذه العناصر لها معنوية وأثر على عملية النمو الاقتصادي، حيث اعتبر العديد من الباحثين في هذا الميدان أن نمو العامل البشري من أهم المحركات الرئيسة لعملية النمو الاقتصادي، فقد أظهرت الدراسة التي قام بها Lucas(1988) أن التحول الديمغرافي والتطور الصناعي هما حدثان متصلان ومرتبطان ببعضهما البعض، حيث اعتبر أن ما حدث خلال الثورة الصناعية ليس بسبب الأثر التكنولوجي في حد ذاته وإنما الزيادة في نسبة المواليد هي التي أدت إلى زيادة عدد السكان وليس الأثر التكنولوجي الذي أدى إلى ذلك، لهذا السبب فإن فهم الزيادة التي تحدث هي نقطة مهمة في الحاضر والمستقبل باعتبار النمو السكاني محدد مهم في عملية النمو الاقتصادي.[1]

II-1-2-2- محددات النمو الديمغرافي: من المهم دراسة العوامل التي تؤثر على نمو السكان على غرار معدل الولادات أو ما يسمى معدل الخصوبة، معدل الوفيات والهجرة بأنواعها سواء من أجل العمل أو الهجرة الدائمة، كما أن هذه العوامل تتحدد بدورها بعوامل المحيط الذي يعيش فيه المجتمع، دراسة هذه العوامل من شأنه إيضاح الأثر على النمو الاقتصادي بعلاقة متعدية، بمعنى أنها ستؤثر

[1]Sebnem, Kalemli - Ozcan. a stochastic model of mortality, fertlility and human capital. university of Huston. 2002,P1-17.

على عوامل اقتصادية هي التي تؤثر بشكل مباشر على النمو الاقتصادي كما هو موضح في الشكل الموالي .[1]

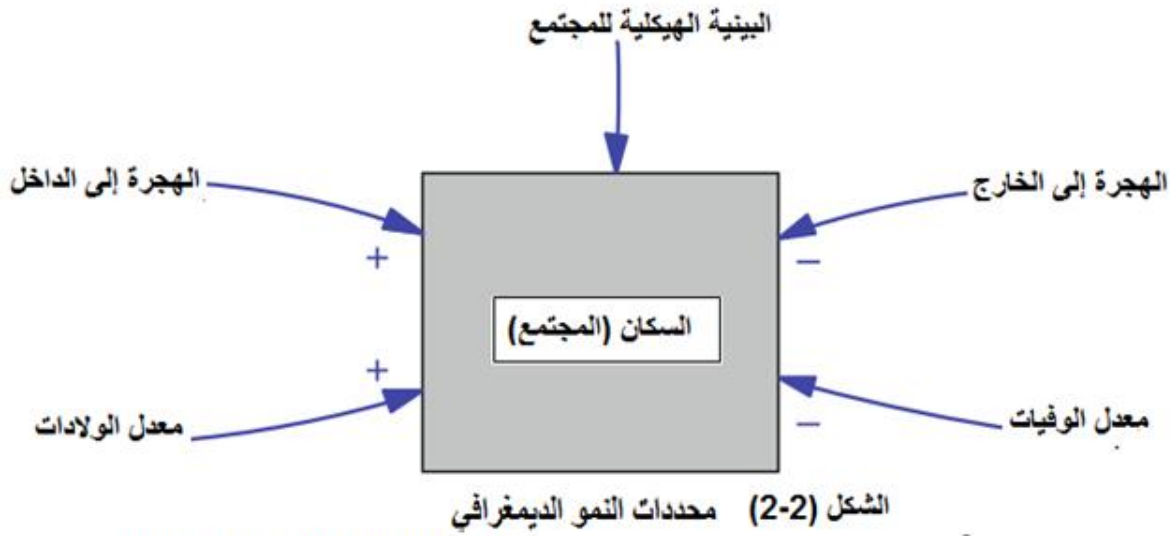


الشكل(2-1): مخطط يبين محددات النمو الديمغرافي وآثارها غير المباشر على النمو الاقتصادي

source: Lars, Weber. Demogrphic change and Economic growth. Berlin: Springer-Verlag.2010, p18.

يبين الشكل(2-01) كيفية تأثير العوامل الديموغرافية في عملية النمو الاقتصادي، حيث نلاحظ أن نمو السكان يتأثر بالمحيط ويؤثر على النمو الاقتصادي بشكل غير مباشر عن طريق التأثير في عوامل اقتصادية ، حيث أن البنية الكلية للمجتمع تؤثر على عدة قطاعات مثل حجم العمالة الكلي وعلى القطاع المالي، كما تؤثر على التكنولوجيا من خلال قطاع البحث والتطوير، لكن بنية المجتمع أو النمو الديمغرافي يتحدد بمجموعة من المحددات مثلما يوضحه الشكل (2-2).

[1]Lars, Weber. Demographic change and Economic growth. Berlin Heidelberg: Springer-Verlag.2010. p 18.



الشكل (2-2) محددات النمو الديمغرافي

source: Lars, Weber. Idem, p18.

يمثل الشكل (2-2) محددات نمو السكان والمتمثلة في أربع محددات رئيسة، فمعدل الولادات والهجرة إلى داخل البلاد تؤدي إلى زيادة عدد السكان، أما الهجرة إلى الخارج والوفيات فهذا يؤدي إلى تراجع عدد السكان، لكن ما علاقة هذه المحددات بالنمو الاقتصادي، أثبتت بعض الدراسات التجريبية(Becker&Barro سنة 1988)أن زيادة عدد السكان هو عامل سلبي بالنسبة للنمو الاقتصادي حيث أنه كلما زادت عدد الولادات فهذا يعني تخصيص موارد ضخمة من أجل تربية الأطفال، بل ذهب بعض الباحثين إلى التدقيق أكثر في عامل الولادات مثل عدد الذكور وعدد الإناث.

من أجل التطرق بدقة إلى نمو السكان من خلال المحددات الأربع فهناك مخزون رأس المال البشري وتدفق رأس المال البشري، فالفرق بين المخزون أنه يقاس في نقطة من الزمن أما التدفق فخلال فترة من الزمن. فأول المحددات فهو معدل الولادات أو ما يسمى معدل الخصوبة وهو يعرف كما يلي:

" هو معدل إنجاب الأطفال من طرف اللآباء فعلا، وهو يعبر عن عدد الأطفال أيضا، لكن في حالة وفاة أحد الأطفال

مثلا فهناك إمكانية إنجاب طفل إضافي"، [1]*ويتأثر هذا المعدل بعدة عوامل منها عدد الأطفال الذين هم على قيد الحياة والظروف الاقتصادية والسياسية، وحتى الظروف الاجتماعية للأولياء إضافة إلى عوامل أخرى، فهذا العامل يؤدي إلى نمو عدد السكان، حيث أنه كلما كان هذا المعدل مرتفع كلما كان معدل نمو السكان متزايد. من الدراسات التطبيقية في هذا الميدان وتأثيرها الاقتصادي كانت مع أعمال Barro-Becker سنة 1988 و1991حيث عمدا إلى إدخال الأسس الجزئية في تحليلهما من خلال إدخال حجم العائلة ضمن نماذج النمو الاقتصادي، ولقد تم التوصل إلى أن معدل الولادات يتعلق بدالة المنفعة ، فطفل جديد هو مفاضلة بينه وبين سلعة أخرى، فأصبح بالتالي معدل الولادات **تصرف اقتصادي عقلاني يستجيب إلى طلب العائلات ويتناسب مع السلع الأخرى**، فعدد الأطفال إنما يتحدد حسب دخل العائلات، فحسب أعمال أخرى مثل أعمالTodaro & Smith سنة 2006 فإن زيادة سعر "الطفل" -لأنه تم اعتباره كسلعة- يؤدي إلى تراجع عدد الولادات، لكن في حالة زيادة الدخل فمن المحتمل ارتفاع عدد الولادات وهذا المؤشر يعني تراجع النمو الاقتصادي بسبب زيادة نمو السكان، غير أن هناك أثر إيجابي للدخل أي أنه سيؤدي إلى زيادة التمدرس لأن معدل الأجور مرتفع وهذا محفز للاقتصاد، فهناك تفاعل بين المعاملات من جديد وهذا التفاعل هو الذي يؤدي إلى التقليل من حدة العوامل السلبية من أن يتغلب أثرها السلبي ليضر بالنمو، ويعمل هذا الأثر السلبي ككابح للمعاملات ذات الأثر الإيجابي فلا يكون هناك نموا كبيرا جدا، أو هناك قوتين في اتجاهين مختلفين فإذا تغلب الجانب الإيجابي حدث النمو والعكس في الحالة الثانية، والتي يجب على جميع الجوانب التحرك من أجل التصرف لقمع الأثر السلبي، فالنمو السكاني المتزايد في الدول المتخلفة لديه أثر

---

[1]Lars, Weber.Idem, p 19.

*معدل الولادات لديه عدة طرق لقياسه، من أجل معرفة تلك المؤشرات أنظر إلى المرجع نفسه.

سلبي بالغ على النمو الاقتصادي بسبب عدم التحكم في هذا العامل. يلاحظ أن معدل الولادات منخفض في الدول المتقدمة والسبب في ذلك راجع إلى تراجع نسبة الوفيات لدى الأطفال-حيث في حالة الوفاة هناك احتمال تعويض الطفل- والسبب يرجع في ذلك ليس إلى ضعف الدخل وإنما إلى قوة نظام الضمان الاجتماعي.[1]

بمقابل معدل الولادات هناك معدل الوفيات الذي يمثل عامل سلبي بالنسبة للنمو السكاني، فحسب الباحث Amartya Sen فإن الوفيات ليست ظاهرة اقتصادية ما جعلها ليست لها أساس نظري اقتصادي ما جعلها كمتغير خارجي، غير أن العوامل التي تؤدي إلى تراجع معدل الوفيات هي التي عادة ما يكون لها تأثير اقتصادي، ومن الأسباب التي تخفض نسبة الوفيات نجد النظام الغذائي والنظام الصحي، حيث أن تطور النظام الصحي العام بكل ما يشمله من وحدات وتعقيدات هو العامل الأكثر أهمية في تخفيض نسبة الوفيات، في المقابل أثبت Cutler et al في إحدى الدراسات أن الأفراد أصحاب الدخل المنخفض، أقل ثروة وأقل مستوى تعليمي يموتون في سن مبكرة أكثر منه من الطبقة المتوسطة، وهذا يحدث في العديد من البلدان، لكن العامل الذي يعتبر الأكثر تأثيرا على نسبة الوفيات هو مستوى الدخل الفردي، ففي حالة ما كان الدخل مرتفعا تتراجع نسبة الوفيات[2]، وهذا ما يؤدي إلى تزايد سكاني من شأنه التأثير على معدل النمو، لكن سبب ارتفاع الدخل هو مثلا يكون سببه المستوى التعليمي الجيد -وهو عامل بدوره يقلل من الوفاة أيضا- ما يكون قد دفع بالنمو إلى الأمام مخلفة ثروة إلى الجيل الجديد الذي سيحظى بتعليم أحسن ويساهم في عملية النمو بطريقة أنجع.

[1]Lars, Weber. Idem, p22 , P24-25.
[2]Lars, Weber. Ibid, p 35.

أما العمال الثالث الذي له تأثير على النمو السكاني هو **الهجرة**، هذا العامل يعرف تداخلا كبيرا بين الفروع الدراسية الأخرى كعلم الاجتماع خاصة وهو يعتبر معامل صعب التعامل معه لأنه يتميز بعدم التجانس، وتعريفه يختلف من باحث إلى آخر، فهناك من يعرفه على أنه التغيير الدائم أو نصف الدائم لإقامة الشخص أو عائلة بأكملها، وهذا التغيير في الإقامة يأخذ عدة أشكال فقد يكون دوليا، جهويا أو محليا، فإذا كانت الهجرة دوليا فالتغير الديمغرافي يتم تبيين أثره من خلال نماذج الاقتصاد الكلي أما إذا كانت الهجرة محليا فيتم إهمال أثرها. إذا كانت الهجرة دوليا فيترتب عنها العديد من العلاقات مثل علاقات سياسية-اجتماعية وحتى عوامل سياسية، كما تصبح بعض الدول تعرف أوضاعا خاصة، فمثلا زيادة الهجرة من أو إلى الخارج له دور في إعادة توزيع السكان. لكن من الفئة المعنية بالهجرة ولماذا؟ عمل خبراء الاقتصاد الكلي على هذا المجال ووضعوا نظرية الهجرة الدولية، فالهجرة سببها الفروقات الموجودة بين الدول سوق العمل-طلب وعرض- فالدول التي تعرف نسبة منخفضة من كثافة رأس المال (K/N) تكون نسبة الأجور منخفضة بها وهذا ما يؤدي بالعمال إلى النزوح من هذه المناطق إلى المناطق التي تكون بها نسبة كثافة رأس المال مرتفعة، لكن هذه الهجرة تعمل على تقليص الفوارق بين المناطق حتى تتساوى ويحدث التوازن، حيث على مستوى الاقتصاد الكلي أن التوازن يجب أن يحدث، غير أنه على مستوى نماذج الاقتصاد الجزئي فيكون هناك فرق واضح، كما أن أصحاب الكفاءات من القوة العاملة هي التي تهاجر بصفة أكبر بسبب الفرق في الأجور وهذا ما يؤثر على مخزون رأس المال البشري بالنسبة للدولة الأم والدولة المستقلة، فإنه من الواضح أنه ينعكس سلبا على الأولى وإيجابا عن الثانية وهذه النتائج تظهر في معدلات النمو التي تحدث في اقتصاد البلدان الطاردة للكفاءات والبلدان والمحتضنة لها، وهذه الهجرة من الممكن التقليل من حدتها إذا قامت الحكومة بمراقبة أسواق العمل وذلك بوضع قوانين وأنظمة تضبطها. من النماذج

المعروفة في هذا الميدان تسمى بنماذج **الجاذبية** والتي تتكون من العوامل الدافعة كنسبة البطالة المرتفعة في الدولة الأم ما تعزز الهجرة والعوامل الجاذبة تعزز جاذبية الدولة المضيفة.[1]

من خلال ما سبق تتبين أن البنية الهيكلية للمجتمع هي عبارة عن التغير الذي يحدث في مخزون السكان وهذا التغير يحدث في المجتمع خلال فترة من الزمن، فهو يتكون من صافي التدفق البشري من مواليد وهجرة وعدد الوفيات ، بالتالي فالنمو السكاني يتمثل في صافي الزيادة الطبيعية في عدد السكان مضافا إليه صافي عدد المهاجرين، بهذا أصبح تراكم رأس المال البشري أكثر تعقيدا عنه في حالة عزل كل اقتصاد عن آخر، فإدخال عامل الهجرة ونوعيتها ضمن نماذج النمو الاقتصادي من المحتمل إعطاء نتائج أقل ما يمكن أن يقال عليها أنها ستكون ذات تأثير مهم.

إن هذه العوامل السابقة الذكر إنما يكون تأثيرها على عدة قطاعات أخرى على غرار القطاع المالي، سوق العمل، قطاع البحث والتطوير بالإضافة إلى عدة عوامل أخرى، وبالتأثير على هذه القطاعات يكون التأثير أو المساهمة في عملية النمو الاقتصادي كما هو موضح في الشكل (2-1). التحدث عن النمو السكاني يقود إلى الأذهان سوق العمل بشكل لا يمكن تفاديه ولو إلى عدم المتخصصين، فمن نتائج النمو السكاني الاقتصادية التغير في الطلب وعرض العمل، وهذه الأفكار والنقاشات تم تناولها من طرف المدارس الاقتصادية بالتفصيل، حيث زيادة عرض العمل بسبب الزيادة في قطاع العائلات وزيادة عدد الأفراد الراغبين في العمل تحت قيد دالة المنفعة التي يسعى كل فرد إلى تعظيمها، وأهم الحوافز التي تدفع بالعمال إلى عرض العمل هو مستوى الأجور، أما الطلب على العمل فيتحدد من خلال عدة عوامل من أهمها مخزون رأس المال المادي، مستوى التكنولوجيا والمستوى العام

[1]Lars ,Weber. Idem, p 41- 42.

للأسعار. في هذا الصدد فإن تراجع الطلب على اليد العاملة سيؤدي إلى تراجع النمو الاقتصادي، (أنظر النموذج النيوكلاسيكي مع رأس المال البشري في الفصل الموالي)، لكن يجب تحليل تأثير سوق العمل على النمو من جانب آخر ألا وهو جانب البحث والتطوير أو المهارات والكفاءات التي يمتلكها رأس المال البشري حتى يكون أكثر فاعلية أي تزيد إنتاجية العامل من خلال اكتسابه لمهارات جديدة، من خلال تحليل سوق العمل بشكل كلي فإن تراجع اليد العامة سيؤدي إلى ارتفاع مستوى الأجور، لكن إذا تم تقسيم سوق العمل إلى قسمين حسب المهارات المكتسبة، مهارات عالية ومهارات منخفضة لا شك أنه في هذه الحالة ستكون النتائج مختلفة، فالعمال أصحاب المهارات العالية سيكون لديهم تأثير متحيز على القطاعات التي تعرف توظيفا كثيفا، كما سيكون هناك تأثير على الدخل وعلى الاستهلاك، فسوق العمل أصبح يحتوي على يد عاملة مختلفة وبالتالي أصبح شكل دالة الإنتاج مختلف، فعنصر رأس المال البشري أصبح غير متكافئ.

$$\boldsymbol{Y = F(A, K, N_H, N_L)}$$

$\boldsymbol{N_H, , N_L}$: عدد العمال ذو مهارات منخفضة ، عدد العمال ذو مهارات عالية على الترتيب.

في هذه الحالة يصبح هناك سوق عمل يتكون من قسمين، لكن هناك متغير آخر يؤثر على الإنتاجية ألا وهو متغير التكنولوجيا بحيث يصبح هناك تحيز إلى سوق العمل الذي يحتوي على مهارات أكبر من أجل انتقال التكنولوجيا إلى هذا الجانب، لكن إدخال تكنولوجيا جديدة سيؤدي إلى طلب يد ماهرة أكبر بسبب زيادة مخزون التكنولوجيا الذي يفوق اليد الماهرة المتوفرة فتزداد الأجور في هذا الجانب مقابل انخفاض في الجانب الثاني، في هذه الحالة تحدث صدمة تكنولوجية، فالزيادة الدائمة في مستوى التكنولوجيا يؤدي إلى التأثير على جانب الأجور من جانب لآخر. في حالة تراجع

اليد العاملة دون اعتبار التكنولوجيا وبنفس النسبة تبقى نسبة التغير في الأجور ثابتة، لكن في حالة تراجع اليد العاملة ذات المهارة العالية سترتفع الأجور ولكن هذا الارتفاع سيكون أكبر منه في الجانب الذي يحتوي على يد عمالة ماهرة*.[1]

II-2- التقدم التكنولوجي:(Technological Progress)

قبل الولوج إلى الحديث عن التكنولوجيا كمحدد من محددات النمو الاقتصادي من الأجدر إعطاء مفهوم هذا العامل، غير أنه لا يمكن حصر مفهوم واحد بل هناك عدة تعريفات للتكنولوجيا، فمنهم من عرفها على أنها معرفة كيفية صنع الأشياء، وآخرون يعرفونها على أنها مجموعة الأدوات والمعارف الحقيقية المستعملة في صنع الأشياء. ومن بين هذه التعاريف نجد تعريف CAMBRIDGE ENCYCLOPEDIA للتكنولوجيا:

"التكنولوجيا هي استعمال الأدوات، الآلات، الوسائل، التقنيات ومصادر القوة لجعل العمل أكثر سهولة وأكثر إنتاجية. العلم يهتم بفهم كيف تحدث الأشياء بينما التكنولوجيا تجعل الأشياء تحدث".[2] هذا التعريف يبين وجود العديد من العلاقات بين رأس المال المادي، الإنتاجية، العلم ورأس المال البشري ولو ضمنيا، ومنه فهذا العنصر يجمع عناصر العملية الإنتاجية ويضفي عليها طابع الفعالية، فهو بالتالي حلقة الوصل بين عوامل النمو الاقتصادي حسب ما أثبتته الدراسات النظرية والتطبيقية عبر فكر النمو الاقتصادي، غير أنه لا بد من تعديل بعض الأفكار فالمقصود بزيادة الإنتاجية ليس فقط تقليص التكاليف وإنما اختراع منتجات جديدة، كما أن استعمال الأدوات يجب أن يكون أوسع من ذلك باستعمال أفكار جديدة وكيفية تجسيدها ضمن عملية الإنتاج، فهي عملية مستمرة في الوصول دوما إلى ما هو جديد.

---

[1]Lars, Weber. Idem, P65-74.

*انظر المرجع نفسه من أجل جميع الاحتمالات الممكنة بين طرفي سوق العمل والتكنولوجيا.

[2]Richard, G.Lipsey. Kenneth, I.Carlaw. Clifford T.Bekar. Idem, P57.

تعتبر التكنولوجيا من أهم مصادر النمو الاقتصادي طويل الأجل بحيث تم اعتباره كمتغير خارجي ضمن النظرية النيوكلاسيكية، غير أن نظرية النمو الداخلي رفضت الفرضية التي جاء بها نموذج Solow وأعطت آفاق أبعد للتكنولوجيا، فالتكنولوجيا الجديدة والإبداعات تم اعتبارها كموارد كامنة للنمو الاقتصادي كما ركز على هذا SHUMPETER في نظريته للنمو الاقتصادي ومن وافقه، ويؤكد هذا التعريف البسيط التي تم إعطاؤه للتكنولوجيا، فهي باختصار معرفة كل شيء من منتجات وعمليات الإنتاج وأشكال المنظمات وبذلك يمكن إنتاج قيمة اقتصادية جديدة، ففي نماذج النمو المعيارية نجد أن التكنولوجيا الجديدة تؤدي إلى النمو عن طريق زيادة كمية الإنتاج الممكن إنتاجها من مجموعة معينة من الموارد، وما جعل التكنولوجيا الجديدة قادرة على زيادة النمو كونها تمكن من ظهور منتجات جديدة، أساليب إنتاج جديدة وحتى أشكال جديدة من الأنظمة.[1]

إن المفهوم السابق الذي تم إعطاؤه للتكنولوجيا قد تغير نسبيا مع التطور الذي يشهده العالم، فمفهوم الإبداعات وفعاليتها أصبح أوسع ليشمل العديد من الجوانب مما جاء به SHUMPETER في نظريته، فالتكنولوجيا أصبحت تضم العديد من جوانب مخزون المعرفة على غرار التعليم بالممارسة، و المهارات الإدارية والتدريب الخاص بما تحتاجه المنظمات. هذه التكنولوجيا الجديدة أصبح لديها أهمية بالغة في العالم المعاصر من خلال ثلاث مميزات أساسية، فأولها الاستخدام الواسع لعالم الحواسيب والشبكات الرقمية والبرامج اللإلكترونية التي ترفع التحدي أمام النظرية النيوكلاسيكية معتبرة إمكانية العوائد المتزايدة، حيث استخدام تكنولوجيا الإعلام والاتصال من طرف المؤسسات يرفع من قدرتها التنافسية على مستوى الأسواق العالمية، ومثال ذلك النجاح المحقق من طرف النمور الآسيوية في

[1]Barro, J. Robert. Education and economic growth, P19-23.

مجال الإعلام والاتصال معتبرة أن الاتصالات الخارجية هو المورد الأهم الذي جعلها تمتلك الميزة التنافسية، أما الميزة الثانية وهي التعليم بالممارسة داخل المؤسسات يساعد على استمرار تنافسية هذه المؤسسات على الرغم من حدتها، فهذا الجانب من شأنه إكساب العامل مهارات خاصة ومميزة والتي تحتاجها المؤسسة التي يعمل فيها، كما يساعد هذا النوع من التعليم على روح الابتكار والإبداع في مجال العمل التابع إليه وبالتالي تزداد إنتاجية هذا العامل، أما الخاصية الأخيرة وهي أن الاقتصاد الحديث يعطي أهمية بالغة لمجالات الإبداعات المختلفة التي من شأنها زيادة الميزة التنافسية، حيث تطبيق بعض أنماط الإبداع يمكن أن يؤدي إلى توزيع الميزة التنافسية على العديد من الشركات أكثر منه من أنماط أخرى، فالإبداع هو عملية تعزيز القدرات مثلما أن الإبداع يؤدي إلى إبداع آخر وهذا ما يساعد على انتقال التكنولوجيا من مؤسسة إلى أخرى ومن صناعة إلى أخرى، فهو يصبح عملية تراكمية للمعارف، نتيجة لذلك الموارد الداخلية للمؤسسات التي تعتبر أمرا مهما من أجل تحقيق نمو دائم، في هذا السياق وحسب نظرية النمو الداخلي توجد علاقة بين الموارد الإستراتيجية ونمو الإنتاجية، بهدف تقليل تكلفة الوحدة الواحدة وتوسيع الأسواق ما يؤدي إلى زيادة حجم العوائد.[1]

II-1-2-أشكال ومراحل التكنولوجيا: يمكن للتكنولوجيا أن تأخذ عدة أشكال وهذه الأشكال تغيرت مع مرور الزمن وحسب حاجة الإنتاج، ومن بين هذه الأشكال نجد مخابر البحث والتطوير (R&D)، إضافة إلى البحوث والدراسات التي تُجرى في المعاهد والجامعات والمعاهد الخاصة، فالتكنولوجيا التي تم التوصل إليها إنما أساسه التعليم والبحث لهذا السبب يعتبر رأس المال المعرفي هو الأهم بالنسبة للنمو الاقتصادي -مع ذلك يبقى الجدل قائما بين أي العوامل أهم التكنولوجيا أو أحد محددات النمو

[1]Jati, Sengupta. Understanding Economic growth "modern theory and Experience". Santa Barbara, California: Springer. 2011, P93- 94.

الاقتصادي الأخرى لكن سنتبنى في هذا البحث فكرة أن كل عامل تزداد أهميته بوجود العامل الآخر- ومن الباحثين الأوائل في إظهار أهمية رأس المال المعرفي هو Arrow Kenneth سنة 1962 من خلال الدراسة التي قام بها من أجل تفسير نمو الإنتاجية في صناعة الطائرات، وأظهر ذلك الأثر من خلال فكرة التعليم بالممارسة Learning-by-doing. يبدو أن الحديث عن التكنولوجيا ما هو إلا حديث عن التعليم الذي هو مصدر رأس المال المعرفي الأساسي والذي له تأثيرين على المعرفة، التأثير الأول أنه يساعد على زيادة مخزون المعرفة عن طريق رفع فعالية المعارف، أما التأثير الثاني فهو أن رأس المال البشري العامل على مستوى قطاع البحث والتطوير يساهم في توسيع هذا المخزون من رأس المال المعرفي. عموما المعرفة لها دور أساسي في زيادة العوائد ودور مكمل للعوامل الأخرى، وتحقيق الهدف المرجو من هذا العامل إنما يتطلب الكثير من الجهود التي يجب أن تكون ضمن نسق يوافق أهداف السياسة الاقتصادية، ويحدث تراكم في مخزون رأس المال المعرفي حسب عدة أشكال.[1]

II-2-2- التعليم بالممارسة:(Learning-by-doing)ويعني هذا الخروج من العملية الإنتاجية والتوجه من أجل التكوين، ويرى العديد من الاقتصاديين أن التكوين من أجل العمل-on-the-job training أو التعليم بالممارسة لا يقل أهمية عن التمدرس أو التعليم في تكوين رأس المال البشري، كما يلاحظ أن هذا الجزء من تراكم رأس المال البشري يكون سريعا في بداية أي نشاط ليتناقص تدريجيا ليكون متوسطا في مرحلة ما ثم ينعدم تماما في النهاية. تكون هذه الفترة من التدريب من أجل تحسين الإنتاجية بحيث الأفراد سيكتسبون مهارات في إنتاج سلع ما خاصة بنشاط ما أو حتى من أجل التمكن من التكنولوجيا الجديدة وذلك خاصة في العصر الحديث مع زيادة التوسع التكنولوجي واعتماد

[1]Jati, Sengupta. Idem, p 6.

المؤسسات على المعلومات وتكنولوجيا الاتصال بصورة متزايدة، حيث بالإمكان أن يتعلم الفرد كيف ينتج جهاز الحواسيب وبأقل تكلفة ممكنة مقابل التقليل من استهلاك مادة ما مثلا، وفي المقابل يمكن استخدام أجهزة الحواسيب كمصدر من أجل إنتاج تلك السلعة بكميات أكبر وبالتالي استهلاك أكبر وهذا يعني التضحية بمنفعة حالية من أجل الحصول على منفعة أكبر في المستقبل. [1]

II-2-3- زيادة الإنتاجية من خلال الخبرة: في السياق نفسه فيما يتعلق بالمعرفة وعلاقتها بزيادة الإنتاجية، فالحصول على المعرفة عادة ما يعبر عنه بالتعليم، لكن التعليم لا يمكن الجزم بأنه فقط الذهاب إلى المدارس والمعاهد من أجل الحصول على هذه المعرفة، فالتعليم يمكن أن يكون ناتج التجربة والخبرة كما يحدث ذلك فقط خلال النشاط الممارس من خلال محاولة حل المشاكل التي يواجهها الفرد في حياته، فالخبرة لا يمكن أن يتم تجاهل دورها في زيادة الإنتاجية، كما أنه من أسباب حدوث التغير التكنولوجي هو المشاكل التي تحدث ضمن النشاط فتتم محاولة حلها وتكون خبرة الميدان لها دور في إيجاد الحلول، فهنا يظهر أن الخبرة لها تأثير حتى على التغير التكنولوجي وليس السبب الوحيد حيث كما سنرى دور مخابر البحث والتطوير في زيادة التكنولوجيا في العصر الحديث.[2]

زيادة الإنتاجية يتحقق بتداخل عدة عوامل، فحسب Lucas فإن زيادة التكنولوجيا هو عنصر ومصدر قوي للزيادة السريعة في نمو الإنتاجية، كما أن زيادة الإنتاجية تؤدي إلى الانفتاح على السوق العالمية وتوسع التجارة الخارجية مؤدية بذلك إلى ظهور عامل آخر من عوامل النمو الاقتصادي ألا وهو التجارة الخارجية، على هذا المستوى بالضبط تظهر سلسلة من التداخلات بين العناصر المؤثرة

[1] Robert, E.Lucas. On the mechanics of economic development, Journal of Monetary Economics 22, 1988. 3-42.
[2] Arrow, J.Kenneth. The economic implications of learning by doing, Review of Economic Studies 29, 1962. P155-157.

على النمو الاقتصادي، حيث أن زيادة مخزون المعرفة يزيد من الإنتاجية التي تؤدي إلى انفتاح السوق الذي من شأنه يفتح المجال أمام تبادل السلع التي تؤدي إلى نمو الدخل وإلى انتقال الأفكار التي تحسن الإنتاجية من جديد مؤدية إلى توسع الأسواق، من أجل تفسير هذه العلاقة يمكن أن نفترض أن دولة ما هي جيدة في إنتاج سلعة ما ، فهنا يجب أن تكثف من إنتاج تلك السلعة حتى تكون لها ميزة، وبالتالي سيكون لها التأثير على الأسعار حتى على المستوى العالمي وبالتالي سيكون أثر على الصادرات والواردات ومنه على النمو الاقتصادي، لكن لا يحدث هذا إلا في حالة انفتاح السوق وحتى يظهر أثر الانفتاح على النمو الاقتصادي من المهم معرفة كيف يؤثر الانفتاح على التجارة الدولية وعلى النمو الاقتصادي- بغض النظر عن الأثر الواضح من الجانب السلعي- يبدو أن الانفتاح يؤدي إلى انتقال الأفكار عبر الدول من جهة، ومن جهة ثانية الانفتاح يؤدي إلى زيادة حجم السوق ومنه سيؤدي إلى زيادة قيمة الأفكار الجديدة وتحفيز الإبداع، فانفتاح السوق من شأنه أن يؤثر على النمو الاقتصادي عن طريق قناة التكنولوجيا.[1]

II-2-4- التعليم: يعتبر هذا العنصر كحلقة وصل بين تراكم رأس المال البشري وذلك من خلال التكوين بمختلف أنواعه من أجل الوصول إلى يد عاملة مؤهلة، كما أن التعليم هو العامل الأول الذي يؤدي إلى تراكم رأس المال المعرفي الذي يؤدي إلى تقدم الدول تكنولوجيا، وحتى يكون نظام التعليم عبر جميع مستوياته وخاصة التعليم العالي ناجح ويحقق الأهداف التي عادة ما حققتها الدول المتقدمة فإنه يستلزم العديد من العمليات المتناسقة، من بين العوامل المهمة هو مشكل التمويل لذلك تأخذ الدولة في العادة على عاتقها هذه المهمة، نتيجة لذلك يظهر دور الأهمية البالغة للسياسات الحكومية من أجل التأثير على تراكم رأس المال البشري من خلال استهداف التعليم، وباستهدافها للتعليم إنما هو تعزيز

[1]Robert, E.Lucas. Idem, p3-42.

التقدم التكنولوجي. نال التعليم اهتماما في الدراسات التطبيقية كمحدد للنمو الاقتصادي حيث تم حسابه على أساس متوسط سنوات التحصيل المدرسي، حيث أنه كلما كان مخزون رأس المال البشري المبدئي في الدولة عالي ومنه نسبة هذا الأخير إلى رأس المال المادي تكون عالية، فهذه النسبة العالية تؤدي إلى حدوث نمو اقتصادي أعلى وذلك من خلال سبيلين: الأول وهو أنه في حالة وجود رأس مال بشري سيساعد على استيعاب وامتصاص التكنولوجيا من الدول المتطورة، والسبيل الثاني أنه من الصعب تعديل رأس المال البشري في وقت قصير، بمعنى أنه إذا أرادت دولة ما النهوض باقتصادها فمن الضروري أن تبدأ بنسبة عالية من رأس المال البشري لأن الحصول عليه يتطلب وقتا من الزمن ليس كرأس المال المادي الذي قد يكون من السهل تعديله بالزيادة في حالة الضرورة من خلال العديد من المصادر، لذلك نقطة البداية مهمة في حدوث النمو الاقتصادي وأهمية التعليم هي دليل ذلك لأنه من غير الممكن أن تأخذ مجموعة من الأفراد دون أدنى مستوى تعليمي وتعلمهم في شهر أو سنة بل يلزم ذلك فترة من الزمن الذي ليس في صالح الدول التي تبحث عن النمو، إذن إذا كان التعليم من شأنه أن يعزز النمو الاقتصادي فإنه يحتاج إلى بنية هيكلية صلبة لا يمكن قيامها دون التدخل المباشر للحكومة.

قياس التعليم بسنوات التحصيل تم انتقاده من طرف بعض الاقتصاديين مثل Hanushek and Kimko (2000) واعتبروا أن جودة التعليم هي مؤشر للنمو أكثر فاعلية من سنوات التمدرس، وتقاس جودة التعليم بالنتائج المتحصل عليها من الامتحانات العالمية، ولقد تم موافقة هذا الاتجاه العديد من المحللين باعتبار أن التعليم في الدول المتخلفة أقل تطورا منه في الدول المتقدمة، ومن أجل القيام بهذه الامتحانات هي متوفرة في العديد من الفروع على غرار الرياضيات والعلوم، ومن خلال الدراسة التي قام بها Robert BARRO وجد أن كل من كمية أو نوعية التعليم له أثر كبير على النمو

الاقتصادي، لكن معنوية جودة التعليم لها أهمية أكبر منه من سنوات التعليم، ومن هنا نستنتج أنه من الأفضل للدول تبني أنظمة تعليم تعتمد على معايير عالمية حتى لا يكون تباين في المستوى أخذا بعين الاعتبار القدرات المادية للدول، لأنه من غير الممكن أن تسخر دولة كمية هائلة من ناتجها إلى التعليم وهي تعاني الفقر، كما أنه من غير المعقول أن تهمل دول تعرف الرخاء هذا الجانب ولا تمنح له المكانة اللازمة .[1]

II-2-5- البنية الهيكلية للتعليم: لا تكاد تجد بحثا في ميدان النمو الاقتصادي لا يتطرق إلى البحث العلمي أو التكنولوجيا، ونذكر الدول المتقدمة كمثال عن النجاح لكن فهم جوهر حلقة التعليم وكيفية حدوثها أمر جوهري. فما وصلت إليه الدول المتقدمة إنما كان عن طريق مجموعة من النشاطات المنظمة التي حدثت عبر الأجيال متخذة سبيل نشر المعلومة واكتسابها بأي ثمن، ثم استهداف جميع المجالات العلمية والتقنية بالتطبيق والتنفيذ والتجريب، هذه النشاطات تدخل العمليات التي تجري في مخابر البحث والتطوير، البحث العلمي والتقني والتدريب، الخدمات العلمية والتكنولوجية، ويمكن التفريق بين هذه النشاطات حسب نوعيتها وأهدافها، فالتعليم والتكوين العلمي والتقني إنما هو نوع من التعليم العالي الخاص الذي عادة ما يؤدي إلى درجات علمية عالية أين يوجد المهندسون والعلماء، أما الخدمات العلمية والتكنولوجية فهي تخدم البحث العلمي والتكوين مثل خدمات المكتبات، جمع قواعد البيانات واختبارها، نشاطات المراقبة ومصالح منح الرخص من أجل العمل في ميادين معينة وغيرها. تلعب مخابر البحث والتطوير دورا فاعلا في عملية نقل التكنولوجيا بمعنى استيعاب تدفق التكنولوجيا مقابل القدرة التكنولوجية والتي تعني مخزون المعرفة الموجود فعلا، ويستلزم

[1]Barro J.Robert .Idem, P19-23.

على هذه المخابر وغيرها أن تستفيد من هذه التكنولوجيا والوصول إلى مرحلة الإبداع أو التجديد أي التوصل إلى قواعد جديدة أو تجديد ما تم إهماله تكنولوجيا.[1]

الحديث عن البنية التحتية للتعليم والنمو الاقتصادي يستلزم ذكر التعليم العالي المتمثل في الجامعات ودورها في تعزيز النمو الاقتصادي، حيث أن العديد من الفرص الاقتصادية توجد نتيجة البحوث الأكاديمية في مجالات مختلفة وخاصة البحوث المتعلقة بالصناعة، فالبحوث النظرية هي أساس البحوث التطبيقية أي أن التنسيق بين هذين الجانبين أمر مهم سواء على مستوى القطاع العام أو القطاع الخاص من جهة، ومن جهة ثانية الربحية التي تحققها مخابر البحث والتطوير إنما حسب نوعية رأس المال البشري العامل فيها، ولا شك أن الجامعة تعتبر أهم مكان لتكوين رأس المال البشري بالنسبة الباحثين والمهندسين، ويبقى في النهاية تفعيل تلك الجهود أي انتقال المعرفة إلى الواقع من الجامعة إلى المخابر ثم إلى المؤسسات الصناعية لتقدم منتجات نهائية، فنلاحظ أن هناك أدوار متكاملة بين الجامعة مصدر المعرفة والتكنولوجيا ومخابر البحث والتطوير من أجل تفعيل هذه المعارف إلى المصانع، والهدف من هذا هو زيادة حجم العوائد وتقليل الأخطار خاصة بالنسبة إلى الاستثمار في مشاريع البحث التطبيقية، مثل هذه الاقتصاديات التي تتبنى سياسات بهذا الشكل هي اقتصاديات مبنية على المعرفة ظهرت في العصر الحديث، وفي مثل هذه الاقتصاديات أين توجد المعارف بوفرة مع وجود رأس مال بشري ذو كفاءة عالية جدا يستطيع الاقتصاد أن يستجيب إلى الطلب المتزايد نتيجة التوسع في القطاع المعرفي. ميكانيزمات انتقال المعرفة هو مصدر جوهري لتدعيم والوصول إلى نمو دائم، فهذه المرحلة هي مرحلة متقدمة من عملية النمو أي لا نبحث في هذه

[1]Goerge, M.Krres. Technical change and economic growth. 2nd edition. Farnham, England: Ashgate.2008, P4-7.

المرحلة عن حدوث النمو بل هو قد حدث أصلا بل يتم البحث عن دوام النمو القائم على نشاطات المعرفة والتجديد والابتكار. من الاقتصاديات التي اعتمدت على هذا الدور نجد الاقتصاد السويسري الذي يتبنى سياسات تهدف إلى ربط الجامعة بالبحوث الصناعية، هذه السياسات تعتمد على ثلاث مستويات أولها البحث عن تكامل أمثلي بين الجامعة والقطاع الصناعي من خلال تحديد إطار عمل يتضمن عدة شروط من بينها تحديد الخصائص الهيكلية لما يحتاجه القطاع الصناعي من إبداعات جديدة، أي تبويب البحوث وتنظيمها فهنا **مبدأ أن نعرف عن ماذا نبحث،** مثل سبب الإخفاقات الحكومية وعدم عدالة التوزيع وغيرها من الأمور التي يُستهدف حلها، أما المستويين الآخرين لأهداف السياسة الاقتصادية هما استهداف المؤسسات الصغيرة والمتوسطة من أجل مساعدتها على التعاون مع الجامعة، وأخيرا تفعيل العلاقات بين الجامعة والقطاع الصناعي بهدف رفع مستوى أداء النظام الاقتصادي بأكمله ودفعه نحو تخصصات جديدة تتميز بإنتاجية عالية*.[1]

II-2-6-الاستثمار و التكنولوجيا: تعتبر التكنولوجيا من أهم محددات النمو على المدى الطويل، أما بالنسبة للذين شددوا على أن الاستثمار هو أهم محدد للنمو الاقتصادي، فالاستثمار يؤثر على النمو قصير الأجل بشكل كبير وهذا ما جعلهم يظنون أن الاستثمار هو أهم محدد للنمو على المدى البعيد وهذا خطأ لأن أسعار الفائدة العالية ستؤدي إلى تراجع الاستثمار وبالتالي النمو الاقتصادي، ومنه فإن التكنولوجيا هي التي لها أكبر تأثير على معايير الحياة.[2]فقد تم اعتبار أن زيادة الإنتاجية هو أكثر أهمية من زيادة مخزون رأس المال المولد للنمو الاقتصادي مثلما أثبتته الدراسات عبر الدول،

---

[1] Shahid, Yusuf. Kaoru. Nabeshima. How university Promote Economic growth. the world bank. 2007, P47 and after.

* من أجل الإحصائيات والنتائج حول الاقتصاد السويسري أنظر المرجع نفسه ص 55 وما بعدها.

[2]Richard, G. lipsey. Kenneth, I. Carlaw. Clifford, T. Bekar. Idem, p11.

حيث أن الفرق بين معدلات النمو سببه الفرق بين معدلات الإنتاجية في الدول محل الدراسة، لا سيما أنه قد تم التوصل إلى أن الاستثمار لا يفسر سوى ثلث أو أقل من حدوث النمو الاقتصادي.[1]

II-2-7- العوامل الخارجية والنمو الاقتصادي: (Externalities)

"تعرف العوامل الخارجية على أنها تلك الآثار غير المسددة الناتجة عن النشاطات المستمرة والمحتملة من طرف مجموعة من العملاء الاقتصاديين الذي يطلق عليهم اسم عملاء البدء أو المبادرون على مجموعة أخرى من العملاء الاقتصاديين الذين يطلق عليهم اسم العملاء المستقبلون، بحيث أن المجموعة الثانية ليس لها أي دخل في النشاط المبدئي للمجموعة الأولى، لذلك ترغب المجموعة الثانية في السداد من أجل استقبال آثار إيجابية لنشاط المجموعة الأولى وتفادي الآثار السلبية."[2]

تلعب العوامل الخارجية دورا هاما في العديد من نظريات النمو الاقتصادي وخاصة العوامل الخارجية العالمية، فحسب Robert Lucas فقد ذكر في إحدى المقالات ما يلي:"**إذا كانت الأفكار هي المحرك الأساسي للنمو الاقتصادي، وإذا كان هناك فائض في العوائد الاجتماعية مقارنة بالعوائد الشخصية هي الميزة الأساسية لعملية إنتاج الأفكار، في هذه الحالة يجدر بنا مواصلة الطريق من أجل إدخال الآثار الخارجية "أو العوامل الجانبية" external effects في نظرية النمو الاقتصادي."** [3]

ذكر هذا العنصر تحت عنصر التكنولوجيا بسبب علاقته برأس المال المعرفي أو الأفكار، كما أن تأثير العوامل الخارجية يكون على المستوى طويل الأجل، حيث أن بعض نظريات النمو الاقتصادي تدرج هذا العامل ضمن تراكم رأس المال المعرفي المتحصل عليه من طرف الشركات والمؤسسات أو تراكم رأس المال البشري أي الأفكار والمهارات المكتسبة من طرف اليد العاملة، وبعض النظريات الأخرى تفترض أن العوامل الجانبية تتمثل في السلع الجديدة في شكل عرض للمستهلكين،

---

[1]Rick, Szostack. Idem, 131.
[2]Richard G. lipsey, Kenneth I. Carlaw, Clifford T. Bekar, Ibid , P100.
[3]Robert, E. Lucas. Lectures on Economic Growth. Cambridge: Harvard University Press. 2000, on the link https://ideas.repec.org/i/a.html, seen 10/11/2015.

أما نظريات أخرى فتجمع بين الآثار الجانبية للأفكار والآثار الجانبية للسلع الجديدة. فمع ظهور نماذج النمو الداخلي تناول Paul Romer هذا المتغير سنة 1986 أين بنى نموذج النمو الداخلي الذي يحدث نتيجة الآثار الخارجية للمعرفة، حيث أنه تكون الشركة أكثر إنتاجية كلما كان متوسط مخزون المعرفة للشركات الأخرى مرتفعا جدا، بدقة أكبر، في حالة وجود عدد من المؤسسات تنشط في اقتصاد لديه مخزون رأس مال معرفي معين يتميز بثبات العوائد تحت شروط معينة من شأنه توليد نمو داخلي، أما الآثار الخارجية على النمو الاقتصادي فستكون على المستوى طويل الأجل مع شرط تناقص العوائد بالنسبة لرأس المال المعرفي الخاص بكل مؤسسة أي الفردي ، مع العلم أنه يوجد فرق بين المعرفة غير المجسدة أي الموجودة في الكتب والمعرفة المجسدة على أرض الواقع والمتمثلة في رأس المال المادي والبشري معا الناتج عن معرفة سابقة تم تجسيدها، أما من وجهة نظر Lucas (1988) فقد ميز بين تراكم رأس المال البشري قبل الحصول على عمل، وأثناء العمل والذي أشرنا له بالتعليم بالممارسة، حيث في كلا الحالتين نماذج النمو تتميز بالآثار الخارجية أين يكون رأس المال البشري المحرك الرئيس للنمو الاقتصادي بوجود أو دون وجود آثار خارجية، حيث تم التوصل فيما بعد إلى أن هذه الآثار تتمثل في الهجرة من الدول الفقيرة إلى الدول الغنية، أما نموذج Tamura سنة 1991 فقد فسر الأثر الخارجي على تراكم رأس المال البشري بإنتاج رأس المال البشري في حد ذاته معتبرا أن الأشخاص يتعلمون من معرفة الآخرين، ومنه حسب هذا النموذج فإن الآثار الخارجية مهمة جدا من أجل حدوث نمو اقتصادي دائم، وأخذا بهذه الفرضية فإن رأس المال البشري المهاجر من الدول الفقيرة سوف يتلقى أجرا متزايد كونه سيتعلم من رأس مال بشري يتميز بكفاءة عالية، لكن هذه العوامل

الخارجية لا تكون فقط بين الدول ولكن يمكن أن تكون حتى فيما بين المؤسسات داخل الاقتصاد الواحد حسب Mankiw et al.[1]

II-2-8-تكنولوجيا الأهداف العامة: (General Purpose Technologies)

يقصد بها الإبداعات التكنولوجية الحديثة في العديد من المجالات، وهذا المفهوم دخل إلى علم الاقتصاد تحت عنصر الأثر الخارجي وهنا بصفة خاصة أثر شبكة الاتصالات والذي نأخذه كمثال فقط، حيث أن النظام الاقتصادي التكنولوجي أين يلعب الأثر الخارجي لشبكة المعلوماتية دورا مهما في عملية النمو الاقتصادي، ويتلخص هذا الدور في نقطتين رئيستين، الأولى وهي أن الإنتاج والاستهلاك يصبح أكثر فاعلية نتيجة الأثر الخارجي لشبكة الاتصالات والمعلوماتية دون أي تغير في مستوى التكنولوجيا المستخدمة على مستوى الاقتصاد، أما النقطة الثانية هي أنه كلما كان هناك تحسن في التكنولوجيا المطبقة كلما زاد الأثر الخارجي للشبكة مؤدية إلى الزيادة التدريجية في فعالية الاستهلاك والإنتاج، وفي هذا الميدان تم تطبيق عدة نماذج على غرار نماذج فعالية الإنتاج وفعالية الاستهلاك بسبب الأثر الخارجي لشبة المعلوماتية وهي نماذج تطبق في الاقتصاديات المتطورة، ومن أجل توضيح هذه النقطة نأخذ مثال أثر الأثر الخارجي لشبكة الاتصال على فعالية الإنتاج، "**فإذا فرضنا أن هناك العديد من الأنماط التكنولوجية، لكن تكنولوجيا النمط الواحد منسجمة ومتوافقة تماما، فنتيجة ذلك حدوث آثار الشبكة المعلوماتية على الشبكة نفسها، ومع تحسن التكنولوجيا المطبقة بمرور الوقت مع نسبة جيدة من العمل- ناتج، وهذه الأنماط يمكن أن تبدو في تكنولوجيا نامية على شكل شبكة من الخيوط**". من خلال هذا المثال يتضح أن نماذج النمو التي لها علاقة بالتكنولوجيا أصبحت معقدة جدا.[1]

[1]Peter, J. Klenow . Andrés Rodríguez-Clare. Handbook of economic growth .Externalities and growth. 2004, P1-3.

III- أسباب النمو الاقتصادي غير الاقتصادية:

III-1-العوامل الثقافية: لقد رفض العديد من الباحثين الاقتصاديين دور العوامل الثقافية رفضا قاطعا كمتغير ضمن الظواهر الاقتصادية، لكنهم اصطدموا بأمر واقعي حين لم يتمكنوا من تفسير بعض الظواهر الاقتصادية التي حاولوا تفسيرها عن طريق نماذج اقتصادية، حيث أن إقصاء متغير العوامل الثقافية أدى إلى نتائج ضعيفة، هذا ما أجبر بعض الاقتصاديين على الاعتراف بأن العوامل الثقافية هي عوامل لا يمكن إهمالها بحيث تم إدراجها ضمن متغير البواقي، كونه لا يمكن قياس الثقافة كميا على غرار الدراسة التي قام بها Landes سنة 1998، لذلك فإن لمتغير البواقي للعوامل الثقافية دور مهم ضمن نماذج النمو الاقتصادية في تفسير هذه الظاهرة، لكن من أجل إدخال الثقافة كمتغير مفسر فإنه لا بد من إعطاء تعريف لها، حيث أنه يقصد بالثقافة في أبسط معنى لها أنها "**القيم والمعتقدات المشتركة**"[2]. هذا التعريف يوافق النظرية الاقتصادية العقلانية أو الرشيدة، حيث أنه حسب هذه النظرية أن السلوك العقلاني للفرد يمكن تفسيره بالأهداف التي يسعى إلى تحقيقها وذلك تحت قيود معينة يجب عليه إتباعها من أجل الوصول إلى الهدف المسطر، وهذا الهدف يختلف من فرد إلى آخر وقد يخص نمط معيشي أو رفاهية عائلته، وحسب النظرية الاقتصادية فإنه يمكن تفسير هذا الهدف ضمن دالة المنفعة التي يسعى إلى تعظيمها الفرد، لكن من أجل تبسيط دالة المنفعة فإنه تم إدراج متغير الاستهلاك داخلها وكون أن الأهداف في غالبها شخصية ولا يمكن تكميمها، ومن أجل تحقيق هذه الأهداف فلولا اعتقادات الفرد المختلفة لسعى إلى تحقيق أهدافه دون مراعاة أي قيد، حيث وجب أن تكون أهداف الفرد مشروعة وقانونية ولو لم تكن هناك قيود لكانت دالة المنفعة لكل فرد في أعظم قيمة

---

[1] Torsten, Heinritch. Technological change and network effects in growth regimes. Abingdon: Routledge2. 2013, P201-204.

[2] Mark, Casson. Andrew, Godley. Cultural factors on economic growth. Berlin: Springer-Verlag. 2000, p 2.

لها وهذا ما لا يمكن تحققه في الاقتصاد، وهذه القيود قد تتمثل في الندرة النسبية للموارد أو في معرفة أي شخص بالحالة التي يواجهها، حيث أن المعلومات التي يمتلكها الأفراد مختلفة وهذا ما يجعل تصرفاتهم مختلفة، بل أكثر من ذلك فيمكن لأفراد يعيشون في نفس الظروف ولديهم المعلومات نفسها لكن تصرفاتهم تكون مختلفة لأن درجة الوعي والمعلومات السابقة تجعلهم يحللون الوضع بطرق مختلفة، نتيجة لذلك فالتصرفات لا تتعلق بقيمة ما يحصل عليه الفرد ولكن حتى بالاعتقادات والمعلومات السابقة التي يمتلكها هذا الفرد.

III-2- أثر القانون والأنظمة والقطاع المالي على النمو الاقتصادي: لم يولي الباحثون الاقتصاديون أهمية كبيرة بالدور الذي يمثله القطاع المالي في عملية النمو الاقتصادي إلى غاية بداية التسعينات، لكن بعد ذلك أصبحت أهمية القانون ودور المؤسسات القانونية يحظى بمكانة وأهمية كبيرة ضمن البحوث في مجال النمو الاقتصادي مع مطلع التسعينات، وهذه الأهمية التي منحت للبنية التحتية القانونية (مؤسسات قانونية، قانون والنظم التي تعتني بالتنظيم) إنما ترجع إلى أنها أساس استقرار القطاع المالي وتطوره في الاقتصاد فكلما كان هذا الأخير متطورا ويوفر بنية تحتية قانونية تنظيمية كلما كان أثره على النمو الاقتصادي إيجابيا.[1]

يرجع إعطاء أهمية إلى القانون إلى البحوث الكثيرة في مجال النمو الاقتصادي، حيث أن معظم الباحثين لم يتطرق إلى هذا الجانب لكن السؤال الذي يتم الإجابة عليه بشكل مقنع وهو ما هي أسباب النمو الاقتصادي؟ ففي سنة 1970 ذكر North & Thomas "**أن العوامل التي تم إحصاؤها على غرار تراكم رأس المال البشري والمادي ، التكنولوجيا والتعليم، وغيرها هي ليست أسباب النمو**

[1]Douglas, W. Arner. Financial stability " economic growth and the role of law", New york : Cambrige university Press. 2007, p16.

الاقتصادي، بل هي النمو"، فحسب وجهة نظرThomas فإن الفرق بين معدلات النمو بين الدول فإنما يرجع سببه الأساسي إلى الفرق في الأنظمة القانونية.

كما ركز على أن إدخال المؤسسات هي التي تشكل أساس التبادل وتنشئ الحوافز بين البشر سواء اجتماعيا، سياسيا أو اقتصاديا، كما أنه تم التطرق إلى المؤسسات الاقتصادية باعتبارها أساس العوائد الاقتصادية في المجتمع من ناحية حقوق الملكية وحالة المنافسة في الأسواق، هذا الدور الذي تم إعطاؤه للمؤسسات الاقتصادية كان نتيجة العديد من البحوث خاصة بعد انهيار المعسكر الشيوعي والسؤال كان كيف يتم الانتقال من ملكية الدولة لوسائل الإنتاج إلى اقتصاد السوق، فتم اقتراح أنه كلما تمت الخوصصة بشكل أسرع كلما تطور اقتصاد السوق بشكل أسرع، لكن لم يحدث هذا فتم اكتشاف أهمية المؤسسات، بما في ذلك القوانين وحقوق الملكية، وفي إظهار أهمية المؤسسات الاقتصادية قال North & Thomas سنة 1973 :

"المؤسسة القانونية هي مفتاح النمو الاقتصادي، التنمية الاقتصادية للمنظمات الاقتصادية في أوربا الغربية هي التي تفسر زيادة الغرب، فالمنظمات الفعالة تشتمل على إنشاء ترتيبات وتنظيمات من أجل إنشاء مؤسسات وحقوق ملكية التي من شأنها أن تؤدي إلى إنشاء حوافز و تصوب المجهود الاقتصادي الفردي ضمن قناة من النشاطات التي تؤدي إلى النمو الاقتصادي".[1]

يبين التعريف السابق أن المؤسسات القانونية تكتسي أهميتها من كونها الباعث الرئيسي للحوافز في النشاط الاقتصادي، فبدون حقوق الملكية تنعدم الرغبة في الاستثمار سواء في رأس المال المادي أو البشري أو حتى تبني تكنولوجيا جديدة، كما أن هذه المؤسسات تسمح بتوزيع الموارد واستغلالها أفضل استغلال وتحدد من يستفيد من الفوائد ويحدث ذلك في حالة وجود أسواق تتميز

[1]Douglas, W. Arner. Idem, p 17.

بالكفاءة وإلا حدث العكس، فالفوائد التي تم الحصول عليها من التجارة لا تستغل أفضل استغلال وعدم توزيع عادل للموارد، فهي بالتالي تساعد على تراكم عوامل الإنتاج وتوزيع أحسن للموارد وتشجع على الإبداع وتبني تكنولوجيا جديدة بشكل دائم[1]. واصل الباحث North وتم طرح التساؤل التالي : ما هي الأنظمة القانونية بالضبط؟ اقترح North التعريف التالي سنة 1990:

" الأنظمة القانونية هي قواعد اللعبة في المجتمع، أو بشكل رسمي هي القيود التي وضعها الإنسان من أجل ضبط علاقات البشر فيما بينهم، نتيجة لذلك فإنها تنشئ الحوافز من أجل التبادل البشري سواء كان هذه التبادلات اجتماعية، سياسية أو اقتصادية، فالتغير المؤسسي "حالة وجود مؤسسات" سيشكل طريق تطور المجتمعات ويؤدي إلى فهم تاريخها أيضا".[2]

يتضح دور المؤسسات في المجتمع من عدة جوانب، فهي تشكل البنية الأساسية التي جعلت البشر يتصرفون بنمط معين عبر التاريخ من أجل تقليص عدم اليقين فيما يتعلق بالتبادلات، فإذا تم الجمع بين تجسيد التكنولوجيا، وتحديد التبادلات وتسيير التكاليف ما ينتج عن ذلك الربحية وإمكانية الولوج إلى النشاط الاقتصادي، فهي بذلك تؤدي بربط الماضي بالحاضر والمستقبل وتحاول إعطاء العلاقة المتداخلة بين السياسة والاقتصاد وما مدى تأثير ذلك على النمو الاقتصادي. بعض الدراسات التطبيقية تم القيام بها عبر مجموعة من الدول تم أخذ المؤسسات، التجارة والإعانات كمتغيرات فكانت النتائج أن نوعية المؤسسات هي الأكثر تأثيرا على مستوى الدخل، لكن هذه النتائج لم تؤتي بنتائج واضحة جدا لواضعي السياسة الاقتصادية لأنها لم تقدم أي نوع من المؤسسات هو الأهم وكيف يتم تطبيقها ضمن الظروف الاقتصادية في كل اقتصاد.[3]

---

[1] Daron, Acemoglu. Simon, Jonhson. James, Robinson. handbook of economic growth" Institution as the fundamental causes of long-run economic growth". April 29, 2004, p1.
[2]Douglas, W. Arner. idem, p 18.
[3]Douglas, W. Arner. ibid, p 19.

III-3- تأثير العوامل السياسية والديمقراطية:

III-3-1- تأثير العوامل السياسية: ربط العوامل السياسية بالعوامل الاقتصادية وإظهار التأثير على النمو الاقتصادي ليس بالأمر السهل، ولم يفصل الأمر بعد في هذه القضية بين الباحثين كما بينته بعض الدراسات مع مطلع التسعينات من طرف Sirowy & Inkeles(1990) ودراسة Przeworski & Limongi (1993). ومعنى الديمقراطية بمفهوم بسيط هي الحرية السياسية فإذا تم القول الديمقراطية الاقتصادية فهذا يعني الحرية الاقتصادية، فهناك من يدعم وجهة النظر هذه بالقول بأن الحريتين تعززان بعضهما البعض، فإذا عمت الديمقراطية أي توسعت الحقوق السياسية فإن هذا سيؤدي إلى دعم وتعزيز الحقوق الاقتصادية ما يحفز بالتالي النمو الاقتصادي ويدعمه، من أنصار هذه الفكرة Friedman(1992). لكن يبقى وجود عدة عوائق تحول دون تحقق ديمقراطية بمستويات أعلى، من بين هذه العوائق الأنظمة القانونية التسلطية، فهناك من يعارض الفكرة من أساسها مثل الديكتاتوريين ما يحد من فاعليتها، فإذا كانت الحريات السياسية محدودة فذلك يعيق النمو بشكل أو بآخر، فدول منظمة OECD بدأت نموها بحقوق سياسية محدودة ولم تتخلص من هذه القيود إلا بعد سنوات عديدة ، فعندما تعززت عندها الديمقراطية تعزز النمو الاقتصادي حتى ولو أخذ وقت طويل، فإذا استعمل ذوو النفوذ العالية من أجل الاستفادة من المال العام دون مراقبة والدخول في مشاريع غير مدروسة أو غير مرجوة النتائج المرغوبة من طرف الشعب، فهذا لا يلاءم النمو بل يعيقه وهذا ما تفعله حكومات دول العالم الثالث من الدول الإفريقية، فعكس الديمقراطية يعني تفضيل المصلحة الخاصة على المصلحة العامة فإذا تعارضت الأهداف ولو على حساب النمو فالحكومات غير الديمقراطية ستفضل الأهداف الشخصية، فالديمقراطية تمثل عائقا أمام الموظفين العموميين من جمع ثروات

شخصية وتنفيذ سياسات غير موافقة لما يريده الشعب، وفي الغالب السياسات التي تؤيد النمو تكون وفقا لما يريده الشعب سياسيا، فكلما زادت الحرية السياسية كلما كان ذلك تعزيزا للنمو أكثر، نتيجة لذلك فإن أثر الديمقراطية على النمو الاقتصادي لا شك فيه ولو على الأقل نظريا، لكن لا يمكن الجزم بحجم هذا التأثير.

بما أن الحديث عن التفاعل بين عوامل النمو الاقتصادي فإن التفاعل بين المؤسسات السياسية والنواتج الاقتصادية سيؤثر على مستوى المعيشة الذي يجعل ضغوط تؤدي بالحكومات بالسير إلى مسرى الديمقراطية، ومثال ذلك -على الرغم من قلة الدراسات في هذا الميدان وحسب ما توصلنا إليه في هذا البحث- أنه في غياب الديمقراطية التعليم كان يحظى به الديكتاتوريين لكن في الحالة العكسية يصبح التعليم عام، في هذه الحالة تصبح اللامركزية وحتى وإن كانت فستحارب، هنا يمكن ملاحظة أن تأثر مستوى المعيشة يؤدي إلى التأثير على المؤسسات السياسية التي تصبح مفروضا عليها وضع سياسة شعبية، بمعنى ما يلاءم الأمة مع تصنيف الأولويات وذلك حسب النواتج الاقتصادية، فالعلاقة تصبح واضحة ولها تأثير متبادل بين المتغيرات، وما يوافق هذه النتائج هو الدراسات عبر الدول التي أفضت إلى أنه في حالة ارتفاع المستوى المعيشي سيؤدي إلى ارتفاع تدريجي في مستوى الديمقراطية.[1]

مقياس الديمقراطية الذي تم استعماله في الدراسات التجريبية يتمثل في مؤشر الحقوق السياسية الذي قام بوصفه Gastil ومساعدوه (1982-1983)، ويعتمد هذا المؤشر على التعريف الذي تم إعطاؤه للحقوق السياسية، فقد عرفها Gastil كما يلي:

[1] Robert J.Barro، المصدر السابق ، ص 43-46.

" إن الحقوق السياسية هي حقوق المشاركة بشكل ذو معنى في العملية السياسية. وفي الديمقراطية فإن هذا يعني حق كل البالغين في أن يصوتوا أو أن يقترعوا وأن ينافسوا على منصب عام، وأن يملك الممثلون المنتخبون صوتا حاسما في السياسات العامة"*. [1]انطلاقا من هذا المؤشر فإن الدراسات التطبيقية أثبتت العلاقة العكسية بين الديمقراطية والنمو عكس ما تم إثباته نظريا.

III-2-3-السياسة العامة والنمو الاقتصادي: في سياق مصادر النمو الاقتصادي فالسياسة العامة للدولة تؤثر على النمو الاقتصادي على المدى الطويل، بحيث تتغير أهداف وحوافز أفراد المجتمع في تكوين رأس المال البشري والمادي معا حسب السياسات السائدة في البلد الذي يعيشون فيه، فالسياسة العامة من شأنها التأثير على الاقتصاديات الصغيرة فزيادة الضرائب من شأنها التأثير سلبا على النمو الاقتصادي، كما أن الإنفاق العام المدروس من شأنه زيادة النمو، وعادة ما تكون أهداف السياسة العامة* المنفعة العامة أكثر من المنفعة الخاصة ويكون ذلك من خلال تشجيع الاستثمارات سواء بتخفيض الضرائب أو زيادة الإنفاق العام، فمثلا بإمكان الحكومة وضع أسعار فائدة خاصة بالاستثمارات ذات المنعة العامة، كما أنه من الممكن أيضا أن يكون تمويل للسلع الاستهلاكية، توفير السلع الرأسمالية وفرض ضرائب على الدخل أو التدخل في النشاط الاقتصادي بأنواع عديدة، وغيرها من الأشياء التي تؤثر بها السياسة المالية على النمو الاقتصادي، لكن هذا التأثير يكون على المدى البعيد.[2]

---

[1] Robert J.Barro ، المصدر نفسه ، ص46.

* قام Gastil بتصنيف الدول إلى سبعة أصناف بين 0 و1 ، حيث الدولة التي لها 1 يعني لها حقوق سياسية أكثر و 0 لها حقوق سياسية أقل.

[2] Robert, G. King. Sergio, Robelo. Public Policy:developing neoclassical implication, NATIONAL BUREAU OF ECONOMIC RESEARCH. April ,1990, P1-8.

تطبيق سياسة ضريبية وذلك برفعها من شأنه إقصاء الاستثمار بشكل كبير، وبما أن الاستثمار هو الذي يؤدي إلى زيادة المداخيل التي ستتراجع، كما أن زيادة الضرائب يؤدي إلى زيادة الاستهلاك لأن الضريبة على الدخل قد أقصت الاستثمار، فحسب النماذج النيوكلاسيكية التي تفترض أن زيادة الادخار من شأنه زيادة النمو ففي هذه الحالة زيادة الاستهلاك يقلل من زيادة الادخار وهذا يؤدي إلى تراجع النمو الاقتصادي، فقد أثبتت بعض الدراسات كدراسة Sergio Robelio و Robert G.King سنة 1990 أن زيادة الضريبة على الدخل ب10% من شأنه أن يخفض النمو الاقتصادي من 2% إلى 0.37 % ، لكن في حالة ثبات معدل الضرائب فإن الأفراد يختارون معدل استهلاك ثابت وهذا ما يجعل الاقتصاد في حالة توازن* .[1]

IV- النمو الاقتصادي ظاهرة تتعدى عالم الاقتصاد:

إن الهدف من هذا المبحث هو إيضاح الأهمية التي تتميز بها ظاهرة النمو الاقتصادي، فنحن لا نتحدث عن النمو الاقتصادي من الناحية النظرية المعروفة وهو النمو الاقتصادي الخارجي والنمو الاقتصادي الداخلي، بل يجب المزج بين النظريتين بمعنى معالجة المتغيرات على مرحلتين مرة كمتغيرات خارجية ومرة ثانية كمتغيرات داخلية ما يمكن اختباره على مرحلتين كمتغير التكنولوجيا، بل يجب أن يكون هناك تكامل وتعاون بين الباحثين في شتى العلوم الإنسانية من أجل دراسة هذه الظاهرة بدقة، كون هذه الظاهرة تتميز بالتعقيد من جهة وبالأهمية من جهة أخرى، فحسب رأينا فإنه من

---

*المقصود بالسياسة العامة السياسة المالية بمعناها العام أي السياسة الضريبية وسياسة الإنفاق العام

[1]Robert, G. King. Sergio, Robelo. Idem,P9.

*حالة التوازن أو حالة الاستقرار سيتم التطرق إليها في الفصل الثالث ضمن النماذج النيوكلاسيكية، وتسمى باللغة الإنجليزيةThe steady state

الضروري أن يدرس النمو الاقتصادي ويشمل العديد من التخصصات غير الاقتصادية لا سيما العلوم السياسية والاجتماعية وحتى العلوم التقنية حتى يتم فهم الظاهرة أكثر، فإذا كانت الدول المتقدمة تعطي الحلول للدول المتخلفة من أجل أن تنمو، فهذه الأخيرة تتلقى فقط دون العلم بكيفية التطبيق ولا التنبؤ بالنتائج، وفي حالة عدم نجاح البرامج التنموية التي تدفع مقابلها مبالغ كبيرة تكتفي الدول المقدمة لهذه البرامج إما باعتذار بوجود خطأ أو بعدم كفاءة الدولة المطبقة للبرنامج، فهذه الدول دائما بريئة ولا تخطيء والدول المتخلفة تتلقى الضربات ولا تفيق من نومها ولا حتى تتعلم من أخطائها، بل لا تحاول حتى تصحيح الأخطاء بل تنتظر برنامج آخر هي تعلم مسبقا بعدم نجاحه، فمثلا النمور الآسيوية تحقق أعلى درجات النمو بسبب التكاثف بين جميع الميادين، إذن دراسة محددات النمو الاقتصادي لا يجب أن تقتصر على الميدان الاقتصادي بل يجب أن تتعدى إلى مجالات أخرى، فأسباب النمو الاقتصادي أسباب متكاملة فيما بينها ومتداخلة مع محددات غير اقتصادية، فلا يمكن مثلا تحقق نمو اقتصادي في محيط يسوده الفساد السياسي ويغلب عليه غياب الوعي الإداري أو غياب الإرادة الإدارية، كما لا يمكن تحقق ذلك ضمن مجتمع غير متماسك، فإذا كانت الهوة كبيرة بين التخصصات الجامعية خاصة فالمشكلة تصبح أعسر للحل، فمثلا الاقتصادي الرياضي أو القياسي يجب عليه التحكم من الرياضيات ووسائل التكنولوجيا وعالم الحواسيب واللغات البرمجية من أجل الوصول إلى نتائج أثر دقة ومن أجل تقليص الوقت، مثلما يجب على مهندس الإعلام الآلي اكتساب المبادئ الأساسية في علم الاقتصاد من أجل إنشاء واختراع ما هو أنسب والأمثلة كثيرة، والنتيجة هي حتمية تعدي ظاهرة النمو الاقتصادي عالم الاقتصاد، والجدول التالي يوضح بعض العلاقات المحتملة بين محددات النمو الاقتصادي الاقتصادية وغير الاقتصادية.

الجدول:(2-1): التفاعلات المحتملة بين محددات النمو الاقتصادي المختلفة الاقتصادية وغير الاقتصادية.

	رأس المال والعمل	التكنولوجيا	العوامل الديموغرافية	العوامل الجغرافية والبيئية	العوامل الثقافية	عامل المؤسسات والهيئات والعوامل الديمقراطية	توزيع الدخل	السياسات الحكومية	الاستقرار الاقتصادي	النمو الاقتصادي
رأس المال والعمل										
التكنولوجيا										
العوامل الديموغرافية										
العوامل الجغرافية والبيئية										
العوامل الثقافية										
عامل المؤسسات والهيئات والعوامل الديمقراطية										
توزيع الدخل										
السياسات الحكومية										
الاستقرار الاقتصادي										
النمو الاقتصادي										

-احتمال وجود علاقة سببية في اتجاه واحد.
- احتمال وجود علاقة سببية ضعيفة أو مهملة.

-احتمال وجود علاقة سببية في الاتجاهين

- احتمال وجود علاقة سببية قوية.
- احتمال وجود علاقة سببية متوسطة.

المصدر: "Long-Run Economic growth "An interdisciplinary Approach**مرجع سبق ذكره ص 09.**

يلخص الجدول (02-01) مجموعة من أسباب أو محددات النمو الاقتصادي على عدة مستويات وإمكانية التفاعل والتداخل فيما بينها مثلما ذكرناه في بداية هذا الفصل أن النمو الاقتصادي ظاهرة معقدة ، أي احتمال وجود علاقة في الاتجاهين بمعني وجود تأثير وتأثير رجعي فمثلا التكنولوجيا تؤثر على رأس المال والعمل والعكس صحيح أي رأس المال والعمل يؤثران على التكنولوجيا، والجدول السابق عبارة عن مصفوفة من أجل إظهار العلاقة بين النمو الاقتصادي والعوامل الأخرى، حيث أنه سنة 1999 قام Quah&Durlauf بعملية تقدير لمائة معادلة حول النمو الاقتصادي غير أنه كان من الصعب تفسير جميع المعادلات كما اتضح أنها غير مستقرة. كما أن الجدول السابق يفترض وجود علاقة بين متغيرات من عدة مجالات و هي علوم الإنسان، الجغرافيا، التاريخ، علم الاجتماع ، العلوم السياسية وعلوم الاقتصاد.

قام هذا الباحث صاحب الجدول ببناء العلاقات المحتملة اعتمادا على عدة بحوث قام بها باحثون اقتصاديون في شتى المجالات (لمزيد من المعلومات حول البحوث المعتمدة أنظر صفحة 9 وما بعدها من المقال)، فقد قسم المتغيرات المفسرة للنمو الاقتصادي إلى تسع مجموعات وهي كالآتي: "المجموعة الأولى تضم متغيرات جانب العرض وهي مخزون رأس المال المحلي، مخزون العمل، الاستثمار الأجنبي المباشر والهجرة، المجموعة الثانية تضم جانب التكنولوجيا على غرار التعليم بالممارسة، مخزون رأس المال البشري، التعليم والبحث والتطوير والبنية التحتية التكنولوجية للبلد، أما المجموعة الثالثة فتضم التركيبة السكانية من معدل المواليد والوفيات وغيرها، الجانب المناخي والجغرافي والموارد الطبيعية صنفت في المجموعة الرابعة، اللغة والدين ، العادات والتقاليد والثقافة في المجموعة الخامسة، المجموعة السادسة تم إدراج متغيرات سياسية كالاستقرار السياسي والديمقراطية، الأنظمة التشريعية والنظام المالي، أما عدالة توزيع الدخل فتم تخصيص المجموعة السابعة لها، والمجموعة الأكثر أهمية

التي يعتني بها الاقتصاديون هي المجموعة الثامنة التي تضم السياسة المالية والنقدية والتجارة، أسعار الصرف، التعليم ، التكنولوجيا، الصحة وقطاع الدفاع، وآخر مجموعة ضمت الاستقرار الاقتصادي من استقرار المستوى العام للأسعار، البطالة وغيرها من المؤشرات الاقتصادية".[1]

من خلال الجدول يتضح وجود العديد من العلاقات المحتملة سواء في الاتجاهين أو في اتجاه واحد، كما قد تتميز هذه العلاقة بالضعف أو القوة، كما أن هذه العلاقات توضح المفاهيم التي جاءت بها النظريات الاقتصادية مثل النظرية النيوكلاسيكية والكنزية ونظرية النمو الداخلي، حيث يوضح الجدول احتمال وجود 55 علاقة بين محددات النمو الاقتصادي، لكن هناك علاقات في اتجاهين مثلما يوضحه السهم ذو الرأسين، وتوجد علاقات في اتجاه واحد بين متغيرات أخرى بمعنى وجود علاقة سببية في اتجاه واحد فالمتغير المفسر يؤثر على المتغير التابع ولا يحدث العكس في العلاقة في اتجاه واحد ويكون التأثير متبادل في العلاقة ذات الاتجاهين، في حين توجد علاقة ضعيفة يمكن إهمالها والتي تعبر عنها الدائرة، أما كثافة اللون فيبين أيضا درجة قوة العلاقة بين المتغيرات، فنجد مثلا العلاقة بين النمو الاقتصادي ومخزون رأس المال والعمالة علاقة سببية قوية في الاتجاهين إضافة إلى السياسات الحكومية التي لها تأثير على مخزون رأس المال وحجم العمالة في الاقتصاد مبينة هذه العلاقات التوازن الموجود في الأسواق حسب النظرية الكنزية، أما المتغيرات التي تبين أفكار النظرية النيوكلاسيكية فتتمثل في العلاقة السببية بين مخزون رأس المال والعمل، مخزون رأس المال البشري، التكنولوجيا والنمو الاقتصادي حيث نلاحظ وجود علاقة قوية في الاتجاهين ما عدا العلاقة الأحادية بين النمو الديمغرافي مع متغير مخزون رأس المال وحجم العمالة مثلما تفترضه النظرية النيوكلاسيكية

[1]Aykut, Kibritcioglu. Selahattin, Dibooglu. Long-run economic growth "an inter-diciplinary appraoch". URL: http://www.business.uiuc.edu/Working_Papers/papers/01−0121.pdf.

وهذا منطقي أن لا يؤثر مخزون رأس المال على نمو السكان ، وتم تمثيل نظرية النمو الداخلي في الجدول حسب العلاقات الواردة بين التكنولوجيا، مخزون رأس المال والعمل، الأنظمة القانونية والسياسات الحكومية وهاتين الأخيرتين لها تأثير أحادي الجانب على رأس المال والعمل، أما المتغيرات الأخرى فلها تأثير ثنائي الجانب، وما بقي من علاقات بين المتغيرات فهناك ما هو ثنائي الجانب ويتميز بالقوة أحيانا كالاستقرار الاقتصادي على الأنظمة القانونية وبالتعدي على النمو الاقتصادي، ومنها ما هو ليس قوي كتوزيع الدخل على النمو الديمغرافي الذي يؤثر على النمو الاقتصادي من خلال العلاقة مع رأس المال والعمل، لكن النمو الاقتصادي يؤثر على النمو الديمغرافي مباشرة، وتوجد حالات عدم وجود علاقة مثل توزيع الدخل على التكنولوجيا، وبعض العلاقات الأخرى.

يمكن لأي باحث التساؤل عن أهمية هذا الجدول وعن مدى فاعلية العلاقات المقترحة، الإجابة ستكون بسيطة وتكون موجهة إلى من يهتم بالبحث في هذا الميدان وأن يهتم بالدراسات التطبيقية، فكل ما قيل عن احتمال وجود علاقات إنما يتوقف على إثباته تجريبيا وحتما النتائج ستختلف من اقتصاد لآخر، وفي حين آخر لا يمكن تطبيق بعض العلاقات ولا حتى إثباتها لعدم توفر المعطيات أو لسبب آخر، فمن خلال هذا الجدول وبالاعتماد على المجموعات التسع للمتغيرات يمكن بناء عدة نماذج للنمو الاقتصادي ووضعها تحت حيز الاختبار، لكن نعتقد بصعوبة الأمر وعلى إمكانية القيام بذلك فرديا وفي بحث واحد.

خلاصة:

احتوى هذا الفصل على سرد نظري لأهم محددات النمو الاقتصادي، وتم في الاعتماد في ذلك على العديد من النظريات، حيث بينت النظرية النيوكلاسيكية أهمية مخزون رأس المال المادي والعمل واعتبرته المحرك الأساسي لعملية النمو الاقتصادي، وافترضت أن التقدم التكنولوجي يكون متغيرا خارجيا أي يحدث تلقائيا أي ليس للمؤسسات دخلا فيه. لتأتي نظرية النمو الداخلي التي شددت على أهمية مخزون رأس المال البشري في عملية النمو الاقتصادي من خلال عدة بحوث قام بها العديد من الباحثين، كما اعتبرت هذه النظرية الأخيرة أن التقدم التكنولوجي هو متغير داخلي وهو أساس النمو الاقتصادي طوي الأجل، لكنه لم يتم الفصل في أي متغير هو الأهم والأكثر تأثيرا على النمو الاقتصادي حسب ما توصلنا إليه، كما تناول هذا الفصل بعض المتغيرات الأخرى وأبرز أهمية تأثيرها وضرورة إدخالها ضمن الحسبان من طرف الباحثين في ميدان النمو الاقتصادي وهذه المتغيرات إما تم ذكرها من طرف الباحثين السابقين في زمن الخمسينات والستينات وتم إبراز أهميتها أو متغيرات تم التطرق إليها مع مطلع التسعينات ودرست من جوانب عدة، فظهر أثرها على النمو الاقتصادي، ونذكر من ذلك العوامل الثقافية والقطاعات المالية والسياسات الاقتصادية والاستقرار على مستوى الاقتصاد الكلي، مثلما تم تبيان أن ظاهرة النمو الاقتصادي هي ظاهرة تتعدى عالم الاقتصاد فهي ظاهرة تعرف تداخل العديد من الميادين والمجالات، لكن لا يعني هذا أن هذا الفصل حصر محددات وأسباب النمو الاقتصادي بل إن قيل هذا فهذا إنقاص من أهمية ظاهرة النمو الاقتصادي وإمكانية إدخال محددات أخرى أكثر من وارد.

الفصل الثالث

نماذج النمو الاقتصادي

تمهيد:

من الصعب التشديد في وصف أهمية النمو الاقتصادي، وحصيلة الزيادة في الناتج المحلي الإجمالي في الدول المتقدمة على مدى الزمن إنما هو نتيجة للنمو الاقتصادي، ولقد تطور مفهوم النمو الاقتصادي إلى درجة معتبرة خلال الستين سنة الماضية بسبب زيادة اهتمام الباحثين بهذه الظاهرة، انطلاقا من الأبحاث التي قام بها الاقتصادي robert Solow في منتصف الخمسينات، أين فتر بعدها مدة فيما بعد، ليصبح في منتصف الثمانينات من أهم المواضيع الفعالة في ميادين البحث في المجال الاقتصادي، غير أن هذا التطور في الأفكار لم يبق نظريا مثلما كان عليه في المدارس الكلاسيكية بل تعدى ذلك إلى الجانب التطبيقي، حيث تم معالجة هذه الظاهرة ضمن نماذج ديناميكية ونماذج عشوائية من أجل الوصول إلى أحسن النماذج التي يمكن أن تضبط ظاهرة النمو الاقتصادي إلى درجة ما، وكان التركيز على هذا الجانب لعدة أسباب أين أصبحت ضرورة القيام بالدراسات التطبيقية حتى تُعطى مصداقية للنتائج المتوصل إليها، حيث أنه في غالب الأحيان النتائج النظرية المتوصل إليها أصبحت لا تتميز بمصداقية كبيرة حتى يتم إثباتها ميدانيا هذا من جهة، ومن جهة ثانية أصبحت النماذج المعيارية أداة هامة أو لا يمكن الاستغناء عنها في تصميم السياسات الاقتصادية وتقييمها، فمثلا نجد البنك العالمي يعتمد اعتمادا كبيرا على النماذج المثلى المتوصل إليها للخروج بقرارات وبناء سياسات كتقديم استشارات للدول مثلا، كما تستخدم النماذج من أجل التنبؤ فأصبحت هذه النماذج أداة فعالة في يد العديد من الأطراف، فبالنسبة للباحثين فهي تقدم الأفكار النظرية وتبلورها ضمن طابع رياضي يخضع لمعايير إحصائية بصورة

جد ملخصة وبتطبيقها تعطي نتائج أكثر ثقة. الإلمام بنموذج يمكن أن يحتاج إلى كتاب ذو حجم كبير للشرح مثلما هو موجود في الكتب، حيث أن هناك عدة كتب مخصصة فقط لشرح نموذج Solow، فمن وجهة نظرنا الخاصة أن التحكم في هذه النماذج -نماذج النمو الاقتصادي- يجنب العناء الدائم في البحث بين الكتب بل يمكن لأي أستاذ أو باحث أن يشرح النموذج حسب طريقته، كما أنه عندما يقوم بدراسة ميدانية فتقديم النتائج إلى الفئة المستهدفة يكون أكثر وضوحا وسهولة في تقبلها وفهمها، نتيجة لذلك سيتناول هذا الفصل أهم تلك النماذج -حسب رأينا- ولا يمكن أن يتم التطرق إليها كلها لأنه من غير الممكن ذلك نظرا لوجود نماذج جد معقدة خاصة التي تتفرع لتتناول الأسس الجزئية، لذلك نكتفي بنماذج النمو الاقتصادي على المستوى الكلي وعادة ما تسمى **بنماذج الاقتصاد الكلي التطبيقي أو القياسي**، وباللغة الأجنبية تسمى macro-econometric models.

I- نماذج النمو الاقتصادي الكلاسيكية: تعتبر هذه النماذج قبل مرحلة الخمسينات ويفضل بعض الاقتصاديين بعدم تسميتها بنماذج حسب مفهوم النموذج في حد ذاته، لكن التطرق إلى نموذج Harrod&Domar مهم لأنه يعتبر الانطلاقة الحقيقية للتفكير الواضح والدقيق للنمو الاقتصادي وكونه أساس نماذج النمو النيوكلاسيكية:

I-1- نموذج Domar-Harrod : ويسمى هذا النموذج بالنموذج الكنزي للنمو، ويعتبر من النماذج الرياضية الأولى حول ظاهرة النمو الاقتصادي.

يعتبر تكوين رأس المال ونسبة إنتاج رأس المال الإضافية المتغيرين الأساسيين في نموذج Harrod-Domar للنمو، فإذا كان y يمثل الدخل، K مخزون رأس المال، I الاستثمار، وبالتالي($\frac{\Delta K}{\Delta Y}$)هي النسبة التي تمثل الزيادة في إنتاجية رأس المال والتي يرمز لها بICOR

(the Incremental Capital Output ratio)، كما يظهر أن الزيادة في هذه النسبة هي نفسها الزيادة في النسبة $(\frac{\mathrm{I}}{\Delta \mathrm{Y}})$ باعتبار أن $\Delta K \equiv \mathrm{I}$ من التعريف.

قام الباحث Evesy D.Domar سنة 1947 ببحث حول النمو الاقتصادي، وركز في بحثه على الاستثمار الحالي الذي من شأنه أن يؤدي إلى قدرة إنتاجية جديدة، فحسب رأيه إذا لم تستعمل هذه القدرة الإنتاجية الجديدة بطريقة ملائمة فإنها ستؤدي إلى إقصاء الاستثمار المستقبلي الناتج عن الفائض في رأس المال وانكماش الاقتصاد، لكن إذا زاد الاستثمار بنسبة ملائمة فإن الطلب الكلي سيكون كافيا لاستيعاب الطاقة الإنتاجية الجديدة ، كما دل البحث على أن الزيادة في نسبة الاستثمار تكون ثابتة حسب العلاقة التالية:

$$\mathbf{\Delta I/I = (1/ICOR)(\propto) \dots \dots \dots . (1)}$$

مع العلم أن:$\propto$ تمثل الميل الحدي للادخار.

اعتبر أن نسبة الزيادة في الادخار إلى الزيادة في الدخل، ونسبة الزيادة في إنتاجية رأس المال كلاهما ثابت.

أما الباحث Roy F.Harrod سنة 1939 فقد اهتم بالحفاظ على نسبة الإنفاق الكلي والسعة الإنتاجية في التوازن، لكنه ركز على النمو من طرق الدخل عكسDomar الذي ركز على نمو نسبة الاستثمار. في نموذج Harrod نسبة النمو المتوازن تحافظ على الادخار مساو للاستثمار بمعنى أن نسبة الادخار المخصص للادخار تساوي نسبة الاستثمار المراد تحقيقها كما توضحه العلاقة التالية:

$$sY_t = ICOR(Y_t - Y_{t-1}) \dots \dots \dots \dots . (2)$$

$$(Y_t - Y_{t-1})/Y = s/ICOR \dots \dots \dots \dots . (3)$$

مع العلم أن: s هي S_t/Y_t وتمثل الميل المتوسط للادخار.

أدخل Harrod مفهوم المسرع في نظرية الاستثمار، كما أن الاستثمار الحاليI_t ما هو إلا عبارة عن الدخل الحالي منقوص منه الدخل السابق$(Y_t - Y_{t-1})$، وبنى تحليله على أن الاستثمار يجب أن يكون من أجل تحقيق نمو دائم.

كما تطرق Harrod إلى حالة ما إذا كانت نسبة النمو الحالية لا تساوي نسبة النمو الضرورية أو المرغوب فيها، ما يعني نسبة الادخار لا تساوي نسبة الاستثمار، واختتم بحثه بأن النمو الضروري هو على حافة سكين، لأن بداية نسبة النمو الحالية $(Y_t - Y_{t-1})/Y_t$التي من الممكن أن تحدث على السبيل الذي يتخذه النمو الضروري تؤدي إلى بداية جديدة في نفس الاتجاه مؤديا بذلك بالاقتصاد إلى حدوث انفجار في النمو أي نمو كبير لحظي ما يؤدي إلى آثار تضخمية أو ركود في الاقتصاد.

يتميز هذا النموذج بعدم الاستقرار بسبب بعض الفرضيات الغريبة التي تخص سلوك المنتج، ومفاد هذه الفرضية أن المنتج يتوقع الطلب المستقبلي وحسب توقعه ينتج كمية لازمة من العرض لتلبية الطلب الذي توقعه، بحيث يعمل على زيادة كمية الإنتاج بنفس النسبة التي زادت بالأمس، فإذا كانت كمية الإنتاج المنتجة من طرف المنتجين كبيرة هذا يدفعهم إلى تقليص نسبة نمو الناتج التي قد تم تحقيقها، ومنه سينتجون أقل لأن الطلب سينكمش، أما إذا كانت كمية الإنتاج المنتجة قليلة سيكون فائض في الطلب، ونمو الناتج الحالي سيكون أكبر منه من سابقه ومنه سيكون فائض في الطلب من جديد. الإمكانية الوحيدة التي أخذها Harrod بعين الاعتبار هي أن مسار النمو الضروري لا يمكن الوصول إليه بسبب محدودية نمو القدرة الإنتاجية، وهذا ما يسمى **نسبة النمو الطبيعي.**[1]

[1]Michio, Morishima. Theory of economic growth. New York : Clarenden press, Oxford. 1969. reprinted 2002, p20-21.

I-2- الانتقادات الموجهة للنموذج: هناك العديد من الانتقادات الموجهة لنموذج Harrod-Domar، الأولى فيما يتعلق بفرضية سلوك المنتج الذي لا يغير سلوكه حسب ما يقتضيه الوضع الاقتصادي الذي يستجيب للفرق بين نسبة النمو الحالية والمرغوب فيها، كما أن هذه الفرضية تبدو غير صلبة خاصة في حال تدخل الدولة من أجل توسيع الناتج. أما الانتقاد الثاني يتعلق بالمسرع الذي لا يفرق بين السلع الرأسمالية وما سينتج، حيث تنتج السلع الرأسمالية في نفس الوقت مع زيادة الإنتاج الذي يتطلب هذه السلع للإنتاج. أما الانتقاد الثالث وهو من أهم الانتقادات الموجهة للنموذج ويخص ثبات نسب رأس المال-العمل، ما يعني أنه تم إقصاء إمكانية تعديل هذه النسب من أجل تفادي فائض رأس المال، كما أن سقف الإنتاج يمكن أن يؤدي بنسبة النمو المرغوب فيها مساو لنسبة النمو الحالية، ويعتبر هذا الانتقاد نقطة بداية النماذج النيوكلاسيكية.[1]*

II- نموذج Solow: يعتبر هذا النموذج بمثابة القاعدة أو الأساس الذي انطلقت منه معظم النماذج المتعلقة بالنمو الاقتصادي، فهو يعتبر بمثابة الدعامة للكثير من الأبحاث في هذا المجال، وباعتبار هذا البحث في نفس السياق نرى أنه من الأفضل الانطلاق من النقطة نفسها التي انطلق منها معظم الباحثين.

لقد تم وضع هذا النموذج سنة 1956 من طرف هذا العالم الذي يدعيRobert Solow الذي انطلق في أبحاثه من نموذج Harrod-Domar القاضي بأن النظام الاقتصادي يكون في أحسن وضع للنمو الاقتصادي المتوازن على حافة سكين على المدى الطويل، لكن النتائج المترتبة عن هذا التوازن ستؤدي إما إلى بطالة متزايدة أو تضخم طويل الأجل، وتتعلق مشكلة التوازن الرئيسة في النموذج السابق حول المقارنة بين نسبة النمو الطبيعية التي ترتبط بالزيادة في عنصر العمل مع غياب العامل التكنولوجي، ومعدل النمو المضمون الذي يرتبط بالادخار والاستثمار

[1]Nafziger, E. Wayne. Idem, P 162,163.

العائلي والمؤسساتي، ولقد انطلق solow من التناقض الذي مفاده عدم وجود إحلال بين عناصر الإنتاج العمل ورأس المال، وحسب رأيه ذهاب هذه الفرضية ستؤدي إلى ذهاب خاصية حافة السكين. يدرس هذا النموذج النمو الاقتصادي على المدى البعيد عكس نموذج Harrod-Domar الذي يدرس النمو على المديين القصير والطويل على حد سواء. حيث يعبر عن المدى الطويل بكل من المسرع، المضاعف ومعامل رأس المال؛ ولقد وافق solow جميع فرضيات نموذج Harrod-Domar ما عدا القائلة بعدم وجود إحلال بين عناصر الإنتاج.[1]

II -1- نموذج Solow القاعدي:(The basic Solow model) يعتبر هذا النموذج أساس نظرية النمو الاقتصادي التي هيمنت على هذا الميدان ولا تزال أساس العديد من الأعمال المعاصرة ، وما أعطى لها هذه النسبة إلا الأسس الصلبة التي بنيت عليها هذه النظرية.*

II-1-1- التحليل الرياضي للنموذج: لقد تم بناء هذا النموذج انطلاقا من معادلتين هما معادلة الإنتاج ومعادلة تراكم رأس المال، بحيث تعبر دالة الإنتاج عن المدخلات المتمثلة في رأس المال الذي يرمز له ب K والعمل الذي يرمز له ب L والتي تستخدم في العملية الإنتاجية التي تؤدي إلى إنتاج ناتج يرمز له ب Y،وتأخذ دالة الإنتاج شكل دالةCobb-Douglas*، كما يلي:

$$Y = F(K, L) = K^{\propto} L^{1-\propto} \dots\dots\dots\dots (4)$$

---

[1] Solow, Robert. A Contribution to the Theory of Economic Growth. Quarterly Journal of Economics. 1956. 70 (1),p 65-66.

* Charles Cobb and Paul Douglas اقترحا هذا الشكل لدالة الإنتاج سنة 1928 من خلال تحليل الإنتاج في الاقتصاد الأمريكي.

* فضلنا عدم التطرق إلى التحليل الرياضي للنموذج لأن البحث يهتم بنماذج النمو النيوكلاسيكية والنماذج التي تعتمد عليها، كما أن هذا النموذج ليس لديه صيغة واضحة، كما يمكن النظر فيها في المرجع Nafziger E. Wayne حيث تطرق إليها بالتفصيل.

* يعود هذا النموذج إلى الاقتصاديين Robert Solow و Swan T.W لكننا في بحثنا تجاوزا سنكتفي فقط بذكر "**نموذج** Solow" للدلالة على نموذج "Solow-Swan"

مع العلم أن $0 < \propto < 1$. كما يمكن ملاحظة أن هذه دالة الإنتاج تمثل مردود حجم ثابت، فإذا تضاعفت وسائل الإنتاج سيتضاعف الناتج.[1]

أما الشطر الثاني من معادلة Solow فهي تتمثل في معادلة تراكم رأس المال وتعطى كما يلي:

$$\dot{K} = sY - dK \quad \text{.....(5)}$$

وتعني هذه المعادلة أن التغير في مخزون رأس المال إنما هو عبارة عن الاستثمار الكلي sY منقوصا منه الاهتلاك الذي يحدث خلال العملية الإنتاجية dK .

تعتبر هذه المعادلة أساس النماذج التي تلت نموذج Solow وحتى النموذج الذي جاء بعد النموذج القاعدي ل Solow، لهذا السبب سنشرح هذه المعادلة بالتفصيل.

الطرف الأيسر للمعادلة هو التغير المستمر في مخزون رأس المال عبر الزمن والذي يعبر عنه ب $K_{t+1} - K_t$ وهو التغير في مخزون رأس المال لكل فترة، أما $\dot{K}$ فتعبر عن الاشتقاق عبر الزمن أي $\dot{K} = \frac{dK}{dt}$، في حين أن الجانب الأيمن من المعادلة فالجزء الأول يعبر عن الاستثمار الكلي، وحسب الفرضيات التي انطلق منها Solow أن العمال والمستهلكين يدخرون نسبة ثابتة s من الدخل المتكون من الأجر وعائد رأس المال، $Y = wL + rK$. وبما أن الاقتصاد مغلق فإن الاستثمار يكون مساويا للادخار أين يصبح الاستعمال الوحيد للاستثمار هو تراكم رأس المال، لأن المستهلكين يقومون بتأجير رؤوس أموالهم إلى الشركات من أجل الإنتاج لا غير، أما الجزء الأخير من المعادلة فيعبر عن اهتلاك رأس المال خلال العملية الإنتاجية dK ، بحيث d يعبر عن اهتلاك مخزون رأس المال خلال كل فترة.

[1] Charles, I.Jones. Introduction to economic growth. New York: W.W.Norton and Company.1998, P20.

من المعادلة (5) يظهر وجود متغيرين مجهولين رأس المال والعمل، فافترض Solow إضافة متغير الطلب على العمل من خلال الإنتاجية الحدية لرأس المال المادي وجعلها تساوي الأجر الحقيقي، والشيء نفسه بالنسبة لعرض العمل فهي دالة تساوي الأجر الحقيقي أيضا، فتوصل إلى ثلاث معادلات بثلاث مجاهيل، رأس المال، العمل والأجر الحقيقي.

"بدلا من متابعة الدراسة على المبدأ نفسه الذي سار به نموذج Harrod ، وكنتيجة لمتغير السكان الذي يعتبر متغيرا خارجيا، فإن نمو القوة العاملة تنمو بنسبة ثابتة n، وفي غياب التغير التكنولوجي فإن النسبة nهي نسبة النمو الطبيعية التي جاء بها Harrod ".[1]

نتيجة لذلك أصبح لدينا:

$$\boldsymbol{L(i) = L_0 e^{nt}} \text{ ... ... } \boldsymbol{(6)}$$

مع العلم أن L في المعادلة رقم (5) تعبر عن العمالة الكلية أما في المعادلة رقم (6) فهي تعبر عن عرض العمل. هذه الفرضية التي أتى بها Solow تعني أن نسبة مساهمة السكان في نمو اليد العاملة هي نسبة ثابتة، فإذا كان النمو ينمو بنسبة n=0.1 فإن اليد العاملة تنمو بهذه النسبة n=0.1 أيضا، وبفرض المساواة بين الطرفين يعني أن الاقتصاد يكون في حالة التشغيل الكامل بصورة دائمة.

بإجراء بعض العمليات الرياضية * بين المعادلة (5) والمعادلة (6) نحصل على معادلة تراكم رأس المال بالنسبة لكل عامل، أي مساهمة العامل في تراكم رأس المال كما يلي:

$$\dot{K} = sy - (n + d)K \text{.....} (7)$$

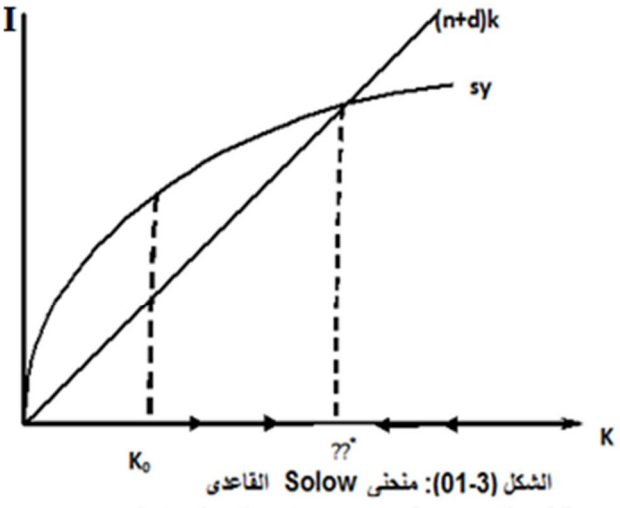
[1]Solow, Robert. Idem, P67.

* (أنظر الكتاب introduction to economic growth صفحة 23 أو ملاحق الكتاب بالنسبة للتحويل الرياضي أو مقال solowصفحة 68 وما يليها).

تعني هذه المعادلة(7) أن رأس المال بالنسبة لكل عامل يتحدد في كل فترة بثلاث عوامل رئيسة وهي: الاستثمار بالنسبة لكل عامل **sy** والذي يؤدي إلى زيادة رأس المالK، الاهتلاك بالنسبة لكل عاملdK الذي يؤدي إلى تراجع رأس المال، أما العامل الثالث هو تراجع رأس المال بسبب تزايد عدد السكان nK، وهذا يعني أنه في كل مرحلة تكون هناك يد عاملة جديدة nL تظهر لم تكن في الفترة السابقة، فإذا لم يكن هناك استثمار ولم يكن هناك اهتلاك فإن رأس المال بالنسبة للعامل سيتراجع بالقيمة nK بسبب تزايد اليد العاملة.[1] أما الاشتقاق بالنسبة لرأس المال يعطي الناتج بالنسبة لكل عامل كما يلي:

$$\boldsymbol{y = K^{\propto}} \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (8)$$

تعتبر المعادلة (7) والمعادلة (8) هي المعادلات الرئيسية لنموذج Solow القاعدي.



الشكل (3-01): منحنى Solow القاعدي

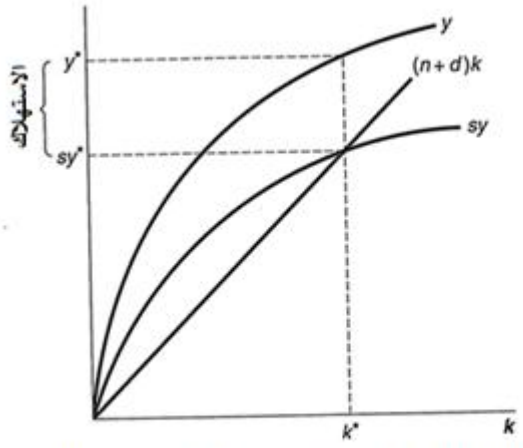
source: Charles, I.Jones. Introduction to economic growth. New York: W.W.Norton and Company.1998. p25

يتكون الشكل (3-1) من منحنى الاستثمار بالنسبة لكل عامل $\boldsymbol{sy = K^{\propto}}$ ، ومنحنى الاستثمار اللازم بالنسبة لكل عامل من أجل المحافظة على ثبات رأس المال(n+d)Kوالتي تعني أن التغير في مخزون رأس المال ما هو إلا عبارة عن الاستثمار منقوصا منه الاهتلاك، فيمثل هذا

[1]Charles, Jones. Idem, P24.

المنحنى العلاقة بين معادلة استثمار -اهتلاك عند عدة مستويات من مخزون رأس المال، بحيث كلما كان رأس المال كبير كان الاستثمار والناتج كبيرين أيضا، ما يعني أن قيمة الاهتلاك تكون كبيرة أيضا. ففي النقطة K_0 الاستثمار أكبر من الاستثمار اللازم لثبات رأس المال وبالتالي ينمو رأس المال عبر الزمن حتى يصل إلى نقطة التوازن $k_0=k^*$ أي $sy = (n+d)K$ **وهذا** يعني $\dot{K} = 0$ أين سيكون رأس المال ثابت أي التغير في مخزون رأس المال ثابت وتسمى هذه النقطة k^* **نقطة التوازن** the steady state، أين كل اقتصاد يجب أن يكون فيها مهما كان مستوى رأس المال الذي انطلق منه فإنه بالضرورة سيذهب إلى هذه النقطة، وبالتالي ستمثل هذه النقطة **نقطة التوازن على المدى الطويل.**

أما الحالة العكسية، أي إذا انطلق الاقتصاد من نقطة أكبر من نقطة التوازن أين يكون $K>k^*$، سيكون الاستثمار أقل من الاهتلاك وبالتالي سيتراجع مخزون رأس المال إلى أن يصل إلى نقطة التوازن أين يصبح الاستثمار يعادل الاهتلاك وينعدم الضغط على رأس المال لا من ناحية الزيادة ولا من ناحية النقصان وبالتالي يكون ثابت ويكون الاقتصاد في حالة توازن.[1]



الشكل (3-02): التمثيل البياني لمنحنى Solow مع دالة الإنتاج

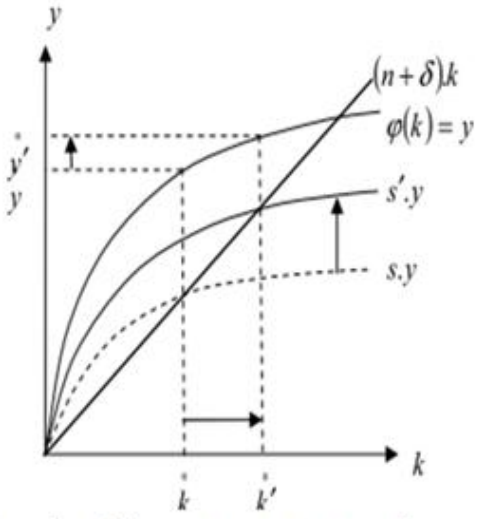
source: charles, Jones. Idem, P26.

[1]Mankiw, N.Gregory. Macroeconomics.8th edition. New York: worth publishers. 2013, P 211.

عادة ما يتم إضافة دالة الإنتاج من أجل توضيح حالة التوازن، فمن خلال الشكل(3-2) نلاحظ أن الاستهلاك الفردي (بالنسبة لكل عامل) هو الفرق بين الإنتاج الفردي لكل عامل Y^*وقيمة الاستثمار الفردي في حالة التوازن sY^*.

II-1-2- التوازنات المقارنة: تستخدم هذه المقارنة من أجل معرفة مدى استجابة النموذج التي تحدث في مختلف معالم النموذج، من أجل ذلك تم افتراض أن الاقتصاد ينطلق من حالة توازن the steady state لكنه يواجه صدمات، وعموما تتمثل هذه الصدمات في الزيادة في معدل الاستثمار والزيادة في معدل نمو السكان.

II-1-2-1- أثر الزيادة في معدل الاستثمار: إذا قرر المستهلكون الرفع من معدل الادخار من s إلى s' باعتبار الاقتصاد في حالة توازن $(s \rightarrow s' > 0)$ هذا يؤدي حتما إلى زيادة معدل الاستثمار في الاقتصاد، في هذه الحالة يتم اختبار مدى استجابة نموذج Solow لهذه الصدمة، ومن أجل هذا الشكل الموالي سيوضح ذلك:[1]



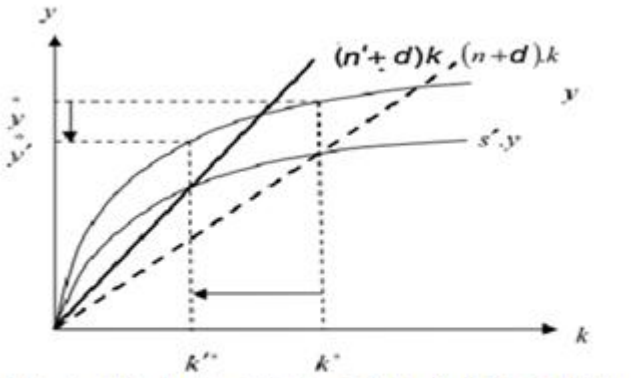
الشكل(3-03): أثر الزيادة في معدل الاستثمار على كل من y و k وفق نموذج Solow

المصدر: دحمان بواعلي سمير، البشير عبد الكريم. تطورات نظرية النمو الاقتصادي، منتدى الاقتصاديين المغاربة، مداخلة بعنوان قياس أثر التطور التكنولوجي على النمو الاقتصادي _حالة الاقتصاد الجزائري- بدون تاريخ.ص7.

[1] دحمان بواعلي سمير، البشير عبد الكريم. تطورات نظرية النمو الاقتصادي، منتدى الاقتصاديين المغاربة، مداخلة بعنوان قياس أثر التطور التكنولوجي على النمو الاقتصادي _حالة الاقتصاد الجزائري- بدون تاريخ.ص7.

من خلال هذا الشكل(3-3) نلاحظ أن أثر زيادة معدل الاستثمار على معدل نمو الناتج المحلي الإجمالي يكون ذو صدمة إيجابية، بحيث ينتقل الناتج من القيمة Y إلى القيمة Y' من جهة، ومن جهة أخرى نلاحظ أن نقطة التوازن the steady state انتقلت من القيمة $\boldsymbol{K}$ إلى القيمة $\boldsymbol{K'}$، وفي هذه الحالة أين يكون رأس المال الفردي المرتفع مساهما في إنتاج فردي عالي، ما يعني أن الاقتصاد يكون في حالة أغنى منه عما سبق، وكنتيجة لذلك فإنه كلما كانت معدلات الاستثمار مرتفعة يصاحبها ارتفاع معدلات الإنتاج الذي يؤدي إليه النمو الاقتصادي في هذا الاقتصاد.

II-1-2-1- أثر زيادة النمو الديمغرافي: باعتبار الاقتصاد في نقطة التوازن وبفعل أحد الأسباب كالهجرة مثلا أو زيادة معدل الولادات ارتفع معدل نمو السكان، في هذه الحالة نريد معرفة كيف سيستجيب النموذج لهذه الصدمة، ومن أجل توضيح ذلك يتم الاستعانة بالتمثيل البياني التالي(3-04).



الشكل (3-04): أثر زيادة نمو السكان على السكان على الدخل ورأس المال وفق نموذج Solow

source: charels, Jones. Idem, p28.

من خلال الشكل (3-04) نلاحظ أن المنحنى $(n + d)K$ ينزاح إلى اليسار مؤديا إلى ظهور منحنى جديد $(n' + d)k$ فيتراجع رأس المال من النقطة K^* إلى النقطة K'^*، في هذه الحالة لا يكون الاستثمار كافيا من أجل أن تبقى النسبة $\frac{K}{\mathrm{L}}$ ثابتة في ظل زيادة العمال، لتتراجع هذه

النسبة تدريجيا لتصل إلى النقطة $sy = (n' + d)k$، وبالتالي فنقطة التوازن الجديدة K'^* هي أقل من نقطة التوازن قبل زيادة عدد السكان K^*. تعني هذه النقطة أن رأس المال بالنسبة لكل عامل ضعيف ما ينتج عنه تراجع الإنتاج الفردي أين يكون الاقتصاد أفقر منه من الحالة الأولى، ونتيجة لذلك فإن زيادة عدد السكان له تأثير سلبي على النمو الاقتصادي في هذا الاقتصاد، أي أن نموذج Solow يستجيب استجابة سلبية لصدمة زيادة عدد السكان.[1]

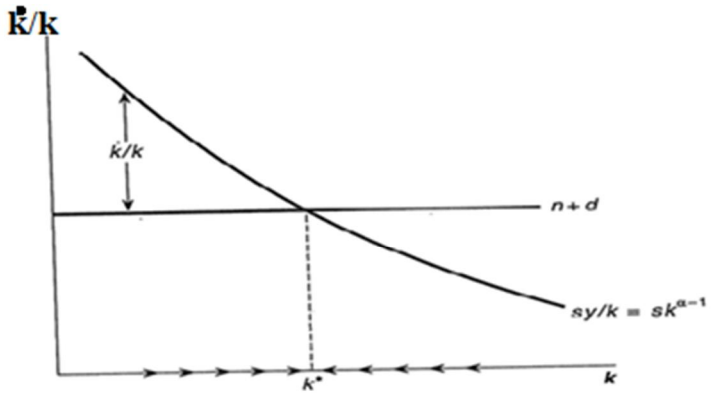
II-1-3- النمو الاقتصادي في نموذج Solow البسيط: من أجل معرفة النمو الاقتصادي في هذا النموذج يجب الرجوع إلى الافتراضات التي تم طرحها، ففي الحالة التي يكون فيها الاقتصاد في حالة توازن تكون المتغيرات الفردية ثابتة، والمتغيرات الأخرى تنمو تبعا لنمو السكان. ينتج عن هذا النموذج أن نسبة رأس المال إلى الناتج ثابتة (بسبب أن كلا من رأس المال K والناتج Yهي ثابتة، ومنه يستلزم أن النسبة $\frac{K}{Y}$ تكون ثابتة)، كما يبين هذا النموذج البسيط أن سعر الفائدة يكون ثابتا انطلاقا من الإنتاجية الحدية لرأس المال. لكن النمو الاقتصادي حسب النموذج لا يحدث باستمرار، وإنما يكون هناك فترات من النمو وهذا فقط قبل وصول الاقتصاد إلى حالة التوازن، ويتباطأ النمو كلما اقتربنا إلى هذه النقطة إلى أن يتوقف تماما عند إدراك هذه النقطة وتثبت أيضا كل المتغيرات الأخرى، والمعادلة (09) توضح تباطؤ النمو عبر الزمن فرضا أن الاقتصاد يكون قد انطلق بمخزون رأس مال فردي أقل من حالة التوازن:

$$\frac{\dot{k}}{k} = sk^{\alpha-1} - (n + d) \dots\dots\dots\dots\dots (9)$$

من خلال المعادلة(9)، ولأن $0 < \alpha$ فإنه كلما ارتفع رأس المال k كلما تراجع معدل نموk تدريجيا، من الافتراضات السابقة فإن معدل نمو الناتج y ذو علاقة تناسبية مع رأس المال

[1] دحمان بواعلي سمير، البشير عبد الكريم، المصدر السابق، ص8،9.

$\mathbf{k}$، ومنه يتراجع معدل نمو الناتج الفردي تدريجيا. ديناميكية هذا النموذج موضحة ضمن المنحنى البياني (3-05):[1]



الشكل (3-05): التحول الديناميكي لنموذج Solow

Source: charles, Jones. Idem, p32.

الشكل رقم(3-05) هو عرض بياني للمعادلة (9)،كما لدينا $\mathbf{sk^{\propto-1} = sy/k}$ ويظهر المنحنى ذو ميل سالب نتيجة أنه كلما كان مستوى رأس المال الفردي بالنسبة لكل عامل مرتفع كلما كان متوسط إنتاج رأس المال $\mathbf{y/k}$ منخفض نتيجة لتراجع مردود تراكم رأس المال (لأن $\propto < 0$، أما $\mathbf{(n+d)}$فهي عبارة عن خط أفقي لأنها ليست مرتبطة برأس المال$\mathbf{k}$. يبين هذا المنحى مسار النمو الاقتصادي بشكل واضح جدا، حيث أنه كلما كان الاقتصاد تحت نقطة التوازن بالنسبة لقيمة رأس المال $\mathbf{k}$ كلما كان النمو أسرع، والعكس أنه كلما كان فوق نقطة التوازن كلما كان تراجع قيمة رأس المال $\mathbf{k}$ أسرع.

II- 2- نموذج Solow مع الرقم التقني:(Technology and the Solow model)

"تماما وبطريقة اعتباطية تحدث تغيرات عبر الزمن في دالة الإنتاج التي تعتبر نظرية بعيدة عن الميدان التطبيقي، لكن الاحتمال ليس واردا جدا أن تؤدي إلى نتائج نموذجية، خاصة عندما يكون هناك نوع من التغير التكنولوجي الذي ببساطة يؤثر على دالة الإنتاج بمضاعفتها عن طريق زيادة عامل الحجم.*"[2]

[1] Xavier, Sali-i- Martin. lecture notes on economic growth, NBER working paper no: 3563.Cambrige, MA: National Bureau of economic research,(1990). on the link www.nber.org and ideas.repec.org. seen15/02/2016.

* سيتم استعمال اسم متغير المعرفة أو التقدم التكنولوجي أو التغير التكنولوجي للدلالة على المتغير نفسه

وعلى هذا الأساس يمكن كتابة دالة الإنتاج على الشكل الجديد، الذي أطلق عليه Solow التغير التكنولوجي الحيادي كما يلي:

$$\boldsymbol{Y = A(t)(K, L)} \dots\dots\dots\dots\dots \boldsymbol{(10)}$$

من المعادلة(10) يتضح أن Solow ركز على أربع متغيرات(المتغيرات التي تطرق إليها في النموذج البسيط وأضاف متغير جديد)، الناتج $\boldsymbol{Y}$ ، رأس المال $\boldsymbol{K}$، العمل $\boldsymbol{L}$ والمتغير الجديد الذي أطلق عليه اسم المعرفة أو التقدم التكنولوجي $\boldsymbol{A}$. كما يمكن كتابة المعادلة رقم (10) كما يلي من أجل التطرق إلى خصائصها بشكل أفضل:

$$\boldsymbol{Y(t) = F\big(K(t), A(t)L(t)\big)} \dots\dots\dots \boldsymbol{(11)}$$

هناك خاصيتين مهمتين من الضروري التطرق إليهما، الأولى أن عامل الزمن لا يدخل مباشرة في دالة الإنتاج إلا من خلال المتغيرات $\boldsymbol{K}$، $\boldsymbol{L}$أو $\boldsymbol{A}$، وهذا يعني أن الإنتاج لا يتغير إلا كانت المدخلات الجديدة في الإنتاج قد تغيرت، فبوجود التغير التكنولوجي، والتغير الذي يحدث عبر الزمن في المتغير رأس المال والعمل الذي يعطي قيمة معينة للناتج لا تحدث إلا بوجود قيمة متزايدة من المعرفة.[1] أما الخاصية الثانية فتخص المتغير A، فهذا الأخير يدخل في دالة الإنتاج بضربه في متغير العمل $\boldsymbol{L}$ ، بحيث تكون دالة الإنتاج بهذا الشكل: $\boldsymbol{Y = F(K, AL)}$ ، مع العلم أن $\boldsymbol{AL}$ تعبر عن العمل الفعال effective Labor، والتقدم التكنولوجي في هذه الحالة يسمى **بحيادية** Harrod (أو العمل-الذي يدعم الإنتاجية)Labor-augmenting ، لكن إذا كانت المعادلة بالشكل:$\boldsymbol{Y = F(AK, L)}$ في هذه الحالة التقدم التكنولوجي هو رأس المال الذي يدعم الإنتاجية capital-augmenting **وهذه** تسمى **بحيادية** Solow، أما الحالة الأخيرة التي

---

[2]Robert, M.Solow. Idem, p85.

[1]Robert, M.Solow. Technical Change and the Aggregate Production Function. Review of Economics and Statistics.1957. 39, August, 312–320.

يدخل فيها متغير المعرفة يسمى التغير التكنولوجي **بحيادية Hicks**، عندما تكون دالة الإنتاج على الشكل التالي:

$$Y = AF(K, L)^{1} \ .$$

II-1-2- فرضيات نموذج Solow مع التقدم التكنولوجي: لقد تم التطرق في النقطة التي سبقت إلى نموذج Solow القاعدي أو البسيط الذي يتكون من عنصرين هما رأس المال والعمل، كما عرفنا الفرضيات التي بني عليها، أما هذا النموذج الذي تم بناؤه على فرضيات مكملة للفرضيات السابقة مع بعض الفرضيات الجديدة والتي تخص المتغير الجديد للنموذج ألا وهو التقدم التكنولوجي والذي يشار إليه بمتغير المعرفة أو أسماء أخرى، لكن الشيء الجدير بالذكر أن تتبع الخطوات التي جاء بها Solow إنما هي الطريق الأمثل للوصول إلى متغيرات أخرى لها أثر على النمو الاقتصادي.

II-1-1-2- الفرضيات الخاصة بدالة الإنتاج: الفرضية التي طالما تم افتراضها هي ثبات حجم العائد في سياق متغيري رأس المال والعمل، أي أن مضاعفة كلا المتغيرين بنفس القيمة سيؤدي إلى مضاعفة العائد بنفس القيمة أيضا مثلما توضحه المعادلة التالية:

$$F(cK, cAL) = cF(K, AL) \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (12) \text{ مع العلم } c \geq 0$$

المعادلة (12) هي حالة عامة، أي مضاعفة متغيرات دالة الإنتاج بمعامل موجب سيؤدي إلى مضاعفة الإنتاج. هذه الفرضية التي تخص دالة الإنتاج المتعلقة بثبات العائد تبنى على فرضيتين مختلفتين. الأولى أنه في حالة ما يكون حجم الاقتصاد كبير ستؤدي مضاعفة عوامل الإنتاج رأس المال والعمل الفعال إلى مضاعفة الإنتاج، أما في حالة ما إذا كان حجم الاقتصاد صغير فإن مضاعفة الإنتاج لا يؤدي إلى مضاعفة الناتج، ولكن تكون الزيادة في عوامل الإنتاج أكبر منه في الناتج، والسبب في ذلك أنه توجد احتمالات واردة لتخصيص عوامل الإنتاج في مجالات غير

[1]David, Romer. advanced macroeconomics. 3rd edition. New York: McGraw Hill companies. 1996, P 7.

منتجة مثلا، لكن نموذج Solow يفترض أن الاقتصاد كبير إلى درجة كافية ما يجعل مضاعفة رأس المال والعمل الفعال يؤدي إلى مضاعفة الإنتاج.

أما الفرضية الثانية فتتمثل في أن كل المدخلات ما عدا رأس المال، العمل والمعرفة فتعتبر غير مهمة أو مهملة، أي أن النموذج أهمل عامل الأرض والموارد الطبيعية.[1]

هناك فرضية أخرى مهمة في هذا النموذج، وهي أن متغير التقدم التكنولوجي هو متغير خارجي، أما الفرضيات الأخرى فهي تخص كيفية تغير المتغيرات الداخلة في النموذج من مخزون رأس المال، العمل والمعرفة عبر الزمن، مع العلم أن نموذج Solow هو نموذج ديناميكي أي يستعمل في فترة مستمرة من الزمن على الرغم من أن استخدامه في مقاطع زمنية يعطي النتائج نفسها. يفرض النموذج أن مستوى المتغيرات السالفة الذكر معطاة وكلها موجبة، بحيث أن متغير العمل والمعرفة تنمو بمعدل ثابت.[2]

$$\dot{L}(t) = nL(t) \dots\dots\dots (13)$$
$$\dot{A}(t) = gA(t) \dots\dots\dots (14)^*$$

من خلال تعريف نسبة النمو** ومن خلال المعادلتين(13)و(14) يتبين أن نسبة نمو متغير العملL ثابتة وتساوي n، ونسبة نمو متغير التقدم التكنولوجيA ثابتة وتساويg.

بتطبيق علاقة نمو المتغيرات المحال إليها في الهامش يصبح لدينا:

$$LnL(t) = [LnL(0)] + nt \dots\dots\dots (15)$$

---

[1]David, Romer. advanced macroeconomics.4th edition. New York : Mc Graw Hill. 2012, P10,11.
[2]David, Romer. Ibid, P12 and after.

*n و g معالم خارجية، والنقطة تعني اشتقاق المتغير بالنسبة للزمن. $\dot{X}(t) = \frac{dX(t)}{dt}$

** نسبة النمو لمتغير ما هي نسبة التغير النسبي لذلك المتغير، والتي تساوي إلى التغير في اللوغاريتم الطبيعي لهذا المتغير كما يلي:

$$\frac{dlnX(t)}{dt} = \frac{dlnX(t)}{dt}\frac{dX(t)}{dt} \leftrightarrow \frac{dlnX(t)}{dt} = \frac{1}{X(t)}\dot{X}(t)$$

$$LnA(t) = [LnA(0)] + gt \dots\dots\dots (16)$$

مع العلم أن $L(0)$ و $A(0)$هي العمل والمعرفة في الزمن "0".

بأخذ عامل الأسية يصبح لدينا:

$$\boldsymbol{L(t) = L(0)e^{nt} \dots\dots\dots (17)}$$
$$\boldsymbol{A(t) = A(0)e^{gt} \dots\dots\dots (18)}$$

ومنه نستنتج أن الفرضيات الجديدة هي أن العمل والمعرفة تنمو بطريقة أسية وليست ثابتة.

الناتج يتم توزيعه إلى قسمين، استثمار واستهلاك، مع العلم أن النسبة المخصصة للاستثمار ثابتة، وكل وحدة مخصصة للاستثمار ستؤدي إلى إنتاج وحدة جديدة، مع حدوث اهتلاك في رأس المال خلال العملية الإنتاجية كما توضحه المعادلة التالية:

$$\boldsymbol{\dot{K}(t) = sY(t) - \delta K(t) \dots\dots\dots (19)}$$

كما تم افتراض $(n + g + \delta > 0)$هذا المجموع موجب تماما.

II-2-1-2- ديناميكية نموذج Solow: لقد تم التطرق إلى كيفية استجابة نموذج Solow البسيط للتغيرات التي تحدث في عوامل الإنتاج، وسيتم التطرق إلى سلوك النموذج الجديد مع متغير التكنولوجيا، باعتبار العمل والتكنولوجيا هي المتغيرات الخارجية التي سيتم التطرق إلى الأثر التي تؤديه على المتغير الثالث وهو رأس المال، إضافة إلى غياب النمو طويل الأجل في النموذج البسيط، حيث أن التكنولوجيا هي مصدر النمو الدائم كما تم التطرق إليه في الجانب النظري، وسيتم التطرق إليه أيضا في النماذج التالية.

انطلاقا من المعادلة رقم (19) تكون لدينا معادلة تراكم رأس المال كما يلي:

$$\boldsymbol{\frac{\dot{K}}{k} = s\frac{Y}{k} - \delta \dots\dots\dots (20)}$$

من معادلة الإنتاج وبإجراء بعض العمليات الرياضية:

$$\frac{\dot{y}}{y} = \propto \frac{\dot{K}}{k} + (1+\propto)\frac{\dot{A}}{A} \ldots\ldots\ldots (21)$$

يمكن استعمال الترميز التالي g للتعبير عن النمو، مع العلم أن : ($g_y = g_k = g$)، التي تم التوصل إليها من الفرضيات السابقة، فمثلا من المعادلة (20) يتبين أن نمو رأس المال ثابت ولا يتحقق ذلك إذا وفقط إذا كان($\frac{Y}{k}$) ثابت.

II-2-1-3- حالة خاصة: في حالة نمو الناتج، رأس المال، الاستهلاك والسكان بنسب ثابتة تسمى هذه الحالة **بمسار النمو المتوازن.**[1]وهذه الحالة في نموذج Solow يكون فيها نمو الناتج الفردي ورأس المال الفردي بنسبة التقدم التكنولوجيg .

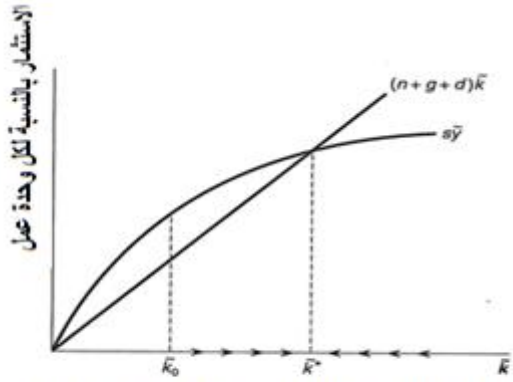
II-2-2- أثر تغير رأس المال: الفرق بين النموذج البسيط ل Solow والنموذج الجديد مع متغير التكنولوجيا أنه في النموذج البسيط كان رأس المال ثابت،أما في النموذج الثاني فهذا غير صحيح على المدى الطويل، ومن هنا يظهر أن النمو الاقتصادي لا يمكن معالجته على المدى القصير فقط، بل التسليم بأن هناك متغيرات ثابتة هي فرضيات بعيدة عن الواقع، بحيث سيتم إثبات أن بعض الفرضيات تم التخلي عنها تماما فيما يلي من النماذج والتحليل. سيتم أخذ رأس المال الفردي بالنسبة لكل عامل مثل النموذج الأول باعتبار النموذج في حالة نمو دائم عبر الزمن.

يمكن كتابة معادلة تراكم رأس المال على الشكل التالي:

$$\dot{\tilde{k}} = s\tilde{y} - (n + g + d)\tilde{k} \ldots\ldots\ldots (22)$$

مع العلم أن: $\tilde{k}$: نسبة رأس المال الفردي بالنسبة للعامل الواحد إلى التكنولوجيا(رأس المال-تكنولوجيا)، $\tilde{y}$: نسبة الناتج-تكنولوجيا.

[1]Charles, Jones. Idem, P33.



الشكل(3-06):منحى Solow مع متغير التكنولوجيا

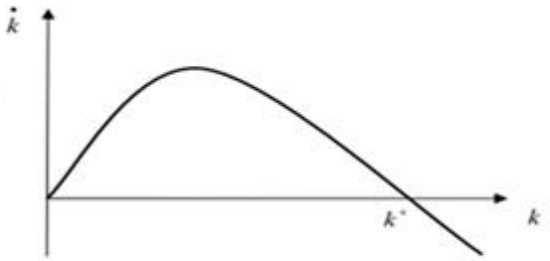
source: charles, Jones. Idem, p35.

يتبين من الشكل(3-6) أنه شبيه بالمنحنى الخاص بنموذج Solow البسيط وهذا صحيح، وحتى أن التحليل سيكون شبيه إلى درجة كبيرة بحالة عدم وجود متغير التقدم التكنولوجي، لكن التفسير سيكون مختلفا قليلا عما كان سابقا. فحسب المعادلة(22) والشكل رقم (3-06) أن نسبة تغير مخزون رأس المال بالنسبة لكل وحدة من العمل الفعال ترتبط بعنصرين هما، الاستثمار الحالي الفردي*(بالنسبة لكل وحدة من العمل الفعال)[1]، بحيث هذا الاستثمار عبارة عن النسبة s من الناتج الفردي($s\tilde{y}$)، أما الجزء الثاني فيتمثل في$\tilde{k}(n + g + d)$، وهي القيمة التي يتوجب استثمارها حتى تبقي على رأس المال ثابت، ويرجع هذا إلى سببين رئيسين، الأول أن رأس المال يهتلك بالقيمة dK ما يتوجب تعويضه حتى لا يتراجع رأس المال، والسبب الثاني هو أن كمية العمل الفعال تتزايد تدريجيا، لكن القيام بالاستثمار من أجل المحافظة على مخزون رأس المال ثابت غير كافي من أجل إبقائه ثابتا، فبما أن العمل ينمو بالقيمة n + g فلا بد من أن ينمو رأس المال بالقيمة نفسها n + g حتى يبقى مخزون رأس المال ثابت.

* فيما يلي من التحليل رأس المال أو الاستثمار هي بالنسبة لكل وحدة عمل فعال(per unit of effective labor).

[1] David, Romer. Idem, P16.

تحليل هذا المنحنى لا يختلف عن الحالة الأولى، والشكل التالي (3-7) يوضح التغير في رأس المال الفردي، حيث يبدأ الاقتصاد من نقطة أقل من نقطة التوازن وبالتالي سينمو رأس المال حتى الوصول إلى نقطة التوازن، بحيث في بداية الأمر يكون نمو رأس المال موجب في البداية ليكون سالب فيما بعد لأن معدل نمو الناتج الفردي يتناسب طردا مع نمو رأس المال الفردي، ليستقر في الأخير عند نقط التوازن أين يكون التغير صفري.



الشكل(3-07): معدل نمو رأس المال الفردي K

source: david, Romer. idem, p17.

أما الآن فيتوجب التطرق إلى نقطة التوازن أو حالة الاستقرار(The steady state) في الاقتصاد رياضيا لما تحتويه من اختلافات عن الحالة الأولى، تعبر المعادلات التالية عن نقطة حالة التوازن:

$$\tilde{k}^* = \left(\frac{s}{n+g+d}\right)^{1/(1-\propto)} \dots\dots\dots (23)$$

$$\tilde{k}^* = \left(\frac{s}{n+g+d}\right)^{\propto/(1-\propto)} \dots\dots\dots (24)$$

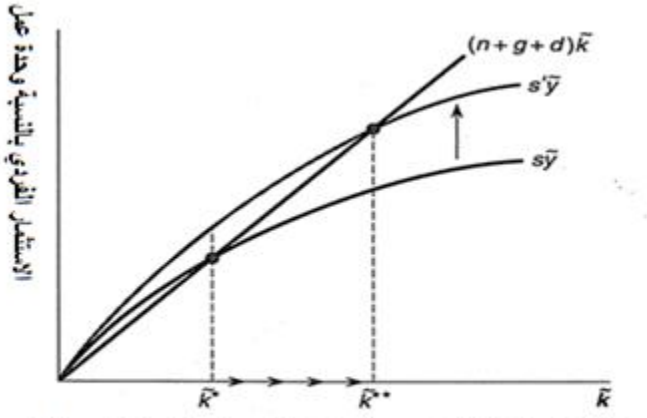
يمكن إضافة عامل الزمن إلى المعادلة الأخيرة فتصبح كما يلي:

$$y^*(t) = A(t)\left(\frac{s}{n+g+d}\right)^{\propto/(1-\propto)} \dots\dots\dots (25)$$

يتضح من المعادلة (25) أن كل من الناتج والتكنولوجيا متغير تابع للزمن عكس الحالة الأولى، كما أن الناتج الفردي على طول مسار النمو المتوازن يتحدد بمعدل الاستثمار، التكنولوجيا،

نسبة نمو السكان، ويتضح من خلال هذه المعادلة نتيجة مهمة جدا وهي أن التغير في نسبة الاستثمار أو نسبة نمو السكان سيؤثر على مستوى الناتج الفردي على المدى الطويل ولا يؤثر على نسبة نمو الناتج الفردي على المدى الطويل*.[1]

II-2-3- أثر تغير معدل الادخار: التحليل في معدل الادخار لنموذج Solow مع الرقم التقني نفسه بالنسبة للنموذج البسيط، لكن سنقدم تحليلا موسعا نوعا ما، ما يجعله إضافة للتحليل الأول وليس إعادة. من الطبيعي التركيز على الآثار الناتجة عن تغير معدل الادخار، كما يعتبر معدل الادخار النقطة الرئيسة في نموذج Solow. تنقسم النفقات الحكومية بين الاستهلاك والسلع الاستثمارية بينما عوائدها هي عبارة عن ضرائب واقتراض، وبالمفاضلة بين العوائد والنفقات سيتم تحديد نسبة الناتج الذي يستثمر، أي أن متطلبات الوضع الاقتصادي هي التي تفرض نسبة الاستثمار التي ما هي في الحقيقة إلا ناتج مدخر، فتغير معدل الادخار سيؤدي إلى تغير معدل الاستثمار، على الرغم من وجود آراء أخرى تقضي بالعكس أي أن الاستثمار هو الذي يؤثر على الادخار، لكن سنتبنى رأي Solow بأن الادخار هو الذي يحدد الاستثمار.



الشكل(3-08): أثر تغير معدل الاستثمار على رأس المال والدخل حسب نموذج Solow مع التكنولوجيا

Source: David, Romer. Idem, p19.

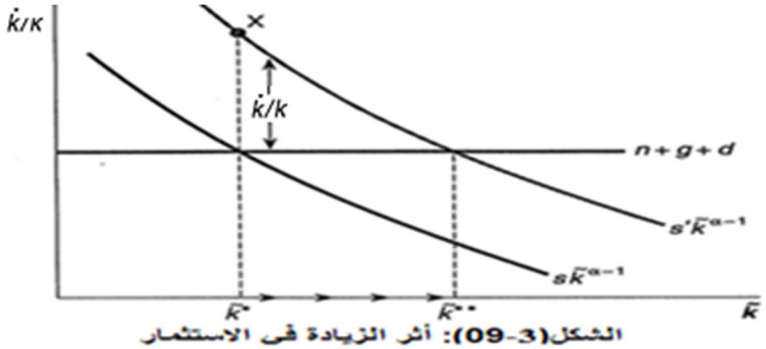
[1] Charles, Jones. Idem, P36.

*سيتم التطرق إلى هذه النقطة بالتفصيل في النموذج الذي يحتوي على رأس المال البشري.

بفرض أن الاقتصاد في حالة استقرار أين معدل الاستثمار يساوي إلى s وتحت ظرف من الظروف ارتفع معدل الاستثمار s'، يكون في البداية رأس المال في قيمته العادية لكن عند زيادة الاستثمار سينتقل إلى قيمة جديدة لكن هذا التحول لا يكون بسرعة ولحظيا. انطلاقا من نقطة التوازن الأولى يكون الاستثمار أكبر من الاستثمار اللازم لجعل قيمة رأس المال ثابت، أي هناك موارد إضافية تم تكريسها للاستثمار مما يؤدي إلى ضغوط على رأس المال -مثل الحالة الأولى بدون تكنولوجيا- وبالتالي يبدأ رأس المال $\tilde{K}$ بالتزايد تدريجيا وتستمر هذه الزيادة حتى يصل إلى نقطة التوازن الجديدة أين سيستقر من جديد عند القيمة $\tilde{k}^{**}$ (الشكل(3-08))، تجدر الإشارة إلى لزوم التفرقة بين انتقال رأس المال من القيمة $\tilde{k}^{*}$ إلى القيمة $\tilde{k}^{**}$ لكن التغير في رأس المال يتناقص تدريجيا إلى أن ينعدم مثلما تم توضيحه في الشكل رقم (3-07). من خلال ما سبق يتضح أن الاقتصاد ينمو مؤقتا حتى الوصول إلى نقطة التوازن الجديدة، والأشكال التالية ستوضح العملية التي تجري في الاقتصاد بالتفصيل. نعيد صياغة المعادلة (25) وهي كما يلي:

$$\frac{\dot{\tilde{k}}}{\tilde{k}} = s\frac{\tilde{y}}{\tilde{k}} - (n + g + d) \quad \text{مع العلم أن} \quad \frac{\tilde{y}}{\tilde{k}} = \tilde{k}^{\alpha-1}$$

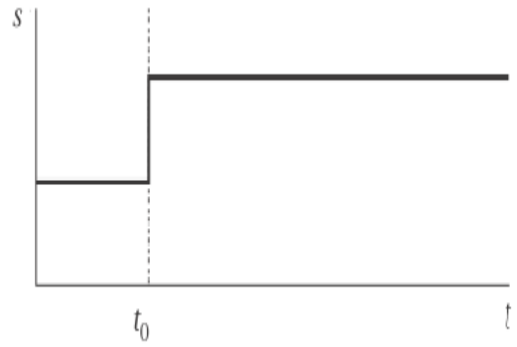
الشكل (3-09)يوضح نمو الناتج الفردي، فبما أن معدل التغير التكنولوجي ثابت فإنه كلما كان تغير رأس المال على مدى مسار النمو سريع كلما كان نمو الناتج الفردي أسرع منه من التغير التكنولوجي $\dot{y}/y > g$.



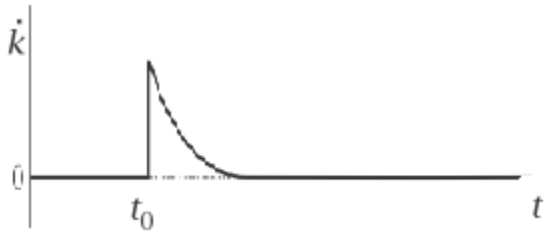
الشكل(3-09): أثر الزيادة في الاستثمار

source: charles, Jones. Idem, p61.

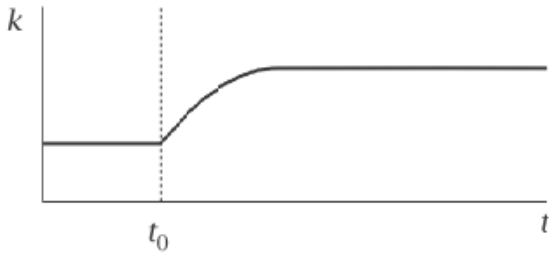
الجدول (3-01): الأشكال البيانية التي تشرح التغيرات التي تحدث في نموذج Solow نتيجة التغير في معدل الاستثمار.



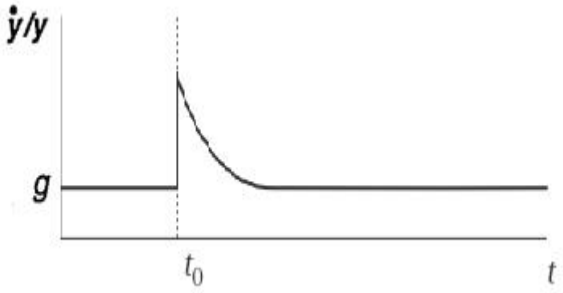
الشكل(3-10-1): تغير معدل الاستثمار



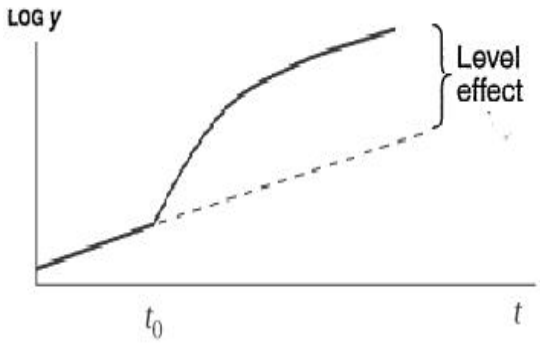
الشكل(3-10-2): تغير معدل تغير رأس المال



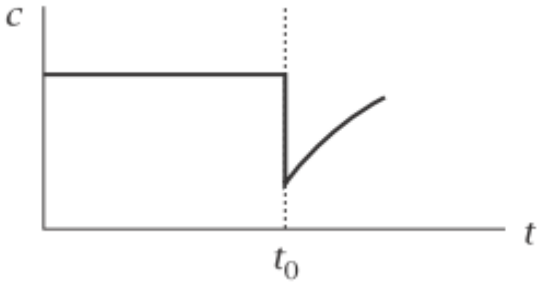
الشكل(3-10-3): تغير رأس المال



الشكل(3-10-4): تغير معدل نمو الناتج



الشكل(3-10-5): تأثير نمو الاستثمار على معدل النمو



الشكل(3-10-6): تأثير تغير الاستثمار على الاستهلاك

المصدر: من إعداد الباحث اعتمادا على كتاب introduction in economic growth و advanced macroeconomics

صفحة (38-39)و(20) على التوالي.

II-2-4- أثر تغير الاستثمار: الجدول (3-01) يبين ديناميكية نموذج solow مع التكنولوجيا، والآن سنقوم بشرح كل منحنى على حدا، فالشكل (3-10-1) يمثل تغير معدل الادخار، فالزمن t_0 يمثل نقطة تغير الادخار إلى القيمة الجديدة ليبقى ثابتا بعدها، وبما أن زيادة الادخار سيؤدي بالاستثمار إلى تعدي القيمة التي تبقي رأس المال ثابت، يكون لدينا التغير في رأس المال والذي يعبر عنه الشكل(3-10-2)، بحيث في حالة التوازن يكون رأس المال ثابت ما يعني أن التغير معدوم. زيادة الاستثمار ستؤدي برأس المال بالانتقال من $\tilde{k}^*$ إلى القيمة $\tilde{k}^{**}$ بحيث تكون الزيادة تدريجيا، هذا ما يؤدي بالتغير في رأس المال $\dot{k}$ بالتراجع تدريجيا إلى أن ينعدم من جديد، وعندما ينعدم فهذا يعني أن الاقتصاد قد وصل إلى نقطة التوازن الجديدة. أما الشكل (3-10-3) فيعني أن رأس المال ينتقل تدريجيا إلى قيمة جديدة ليستقر عندها وهذه الزيادة بسبب زيادة الاستثمار. الشكل(3-10-4) يعبر عن تغير الناتج الفردي وهو أهم نقطة يمكن التركيز عليها، فعندما يكون رأس المال K ثابت ينمو الناتج بالقيمة g معدل نمو التكنولوجيا، لكن عندما يزداد رأس المالK فنمو الناتج يزداد بسبب نمو كلا من رأس المال والتكنولوجيا، لكن عندما يصل رأس المال إلى نقطة التوازن الجديدة يصبح النمو ينتج فقط عن التغير التكنولوجي، ومنه يتراجع نمو الناتج إلى القيمة الأصلية، ومنه يمكن استنتاج النتيجة التي توصل إليها Solow وهي أن الزيادة الدائمة في معدل الادخار ستؤدي إلى زيادة مؤقتة في معدل نمو الناتج الفردي، وتفسر هذه الحالة بتكريس كل المدخرات لبلوغ أعلى قيمة من رأس المال الذي يزداد مؤقتا فقط. أما الشكل (3-10-5) فهو شرح للشكل السابق، وأخذ اللوغاريتم إلا لأسباب رياضية والمنحنى سيكون بشكل واضح أكثر منه عندما نأخذ النمو في المستوى، ويؤدي هذا الشكل إلى نتيجة مهمة وهي أن الزيادة في معدل الادخار إنما لديها تأثير على مستوى النمو وليس تأثير على نسبة النمو، بمعنى أنه سيغير مسار النمو المتوازن للاقتصاد ومنه مستوى تغير الناتج الفردي على مدى مسار النمو المتوازن ولا يؤثر على نسبة

الناتج الفردي خلال هذا المسار، وهذه هي النتيجة التي توصل إليها Solow، حيث أن التغير التكنولوجي هو المتغير الوحيد الذي له تأثير على النمو أما جميع المتغيرات الأخرى فلديها تأثير على مستوى النمو وليس على نسبة النمو.[1]

II-2-5- أثر تغير الاستهلاك: الشكل (3-10-6) يدخل متغير جديد إلى النموذج وهو الاستهلاك، فالاستهلاك الفردي هو عبارة عن الدخل الفردي مضروبا في تلك النسبة من الناتج المستهلكة (1-s)، وبما أن نسبة الادخار تتغير عند الزمن t_0 مقابل ثبات رأس المال فإن الاستهلاك يتناقص إلى قيمة دنيا، ومع تزايد رأس المال تدريجيا وثبات s يتزايد الاستهلاك تدريجيا أيضا، كما أن احتمال أن يتعدى الاستهلاك القيمة المبدئية التي انطلق منها قبل الزيادة في s غير واضحة في البداية ولا تظهر لحظيا بصورة سريعة. يمكن التعبير عن الاستهلاك بالمعادلة التالية، حيث نرمز للاستهلاك الفردي بالرمز C^*، وهو عبارة عن الناتج الفردي منقوصا منه الاستثمار الفردي كما يلي:

$$C^* = f(K^*) - (n + g + \delta)K^* \dots\dots\dots\dots\dots (26)$$

بما أن رأس المال K^* يتحدد حسب معدل الادخار s ومتغيرات النموذج الأخرى$(n + g + \delta)$ فإنه يمكن كتابة رأس المال على الشكل: $\boldsymbol{K^* = K^*(s, n, g, \delta)}$

من أجل معرفة الأثر الذي يحدثه تغير الادخار على الاستهلاك نقوم باشتقاق المعادلة (21) بالنسبة للادخار ليكون لدينا:

$$\frac{\partial C^*}{\partial s} = [f'(K^*(s, n, g, \delta)) - (n + g + \delta)]\frac{\partial K^*(s, n, g, \delta)}{\partial s}$$

[1]Alfonso, Novales. Esther, Fernández. Jesús, Ruiz .Economic growth " Theory and numerical soloution methods", Berlin: Springer-Verlag. 2009, p 60 -62.

نعلم أن الزيادة في الادخار ستؤدي إلى الزيادة في رأس المال ومنه المشتق $\frac{\partial K^*}{\partial s}$ سيكون موجب، وبغض النظر عن التأثير الذي يسببه للاستهلاك بالزيادة أو النقصان على المدى الطويل، فإن هذا الأثر يتعلق بالقيمة $\mathbf{f}'(K^*)$ إذا كانت أكبر أو أقل من القيمة $(n + g + \delta)$، فإذا ارتفع رأس المال يجب أن يرتفع الاستثمار بالقيمة$(n + g + \delta)$مضروبة في نسبة الزيادة في رأس المال حتى نحافظ على هذه الزيادة بصورة مستمرة، لكن إذا كانت القيمة $\mathbf{f}'(K^*)$ أقل من القيمة $(n + g + \delta)$في هذه الحالة يكون الناتج الإضافي من الزيادة في رأس المال غير كافي للمحافظة على مخزون رأس المال في أعلى قيمة له، وهذا ما يؤدي حتما بتناقص الاستهلاك حتى يتم المحافظة على مخزون رأس المال في المستوى الأعلى، لكن إذا تعدت القيمة $\mathbf{f}'(K^*)$ القيمة $(n + g + \delta)$هذا يعني أن الناتج الإضافي من أجل المحافظة على مخزون رأس المال في أعلى مستوى له يكون أكبر مما يلزم، أي يكون هناك فائض في الناتج الإضافي وهذا ما سيؤدي بالاستهلاك إلى الارتفاع[1]. يمكننا الآن تلخيص ثلاث حالات للادخار تؤثر على الاستهلاك، الأولى وهي عند زيادة الادخار سيؤدي إلى تراجع الاستهلاك حتى ولو بلغ الاقتصاد مسار نمو أعلى مما كان عليه، وفي هذه لحالة يكون الادخار s مرتفع، رأس المال K^* مرتفع أما القيمة $\mathbf{f}'(K^*)$ فهي أقل من القيمة $(n + g + \delta)$. الحالة الثانية هي عكس الحالة الأولى أين يكون الادخار s منخفض، رأس المال K^* منخفض أما القيمة $\mathbf{f}'(K^*)$فهي أكبر من القيمة $(n + g + \delta)$ لكن الزيادة في الادخار سيؤدي بالاستهلاك إلى الزيادة على المدى الطويل، أما الحالة الثالثة والأخيرة فهي عندما تكون نسبة الادخار s تجعل القيمة $\mathbf{f}'(K^*)$ تساوي القيمة $(n + g + \delta)$، وفي هذه الحالة التغير في نسبة الادخار ليس لها أي تأثير على الاستهلاك على

[1]David, Romer . Idem, p22.

المدى الطويل ، والاستهلاك يكون في أعلى مستوى له على مسار النمو المتوازن، وهذه القيمة K^* تعرف **بالقاعدة الذهبية** لمستوى مخزون رأس المال.

III- نموذج Solow مع رأس المال البشري (نموذج Solow الموسع):

(The Solow Model With Human Capital or Augmented Solow model)

لقد كان نموذج Solow نقطة انطلاق هامة لدى العديد من الباحثين الاقتصاديين في مجال النمو الاقتصادي، ولقد تم وضع نموذج Solow الذي قدمناه مسبقا تحت التجريب، ومن هذه الأعمال نجد أعمال الاقتصاديين Gregory Mankiw, David Romer, David Weil، أين قاموا بدراسة تجريبية على نموذج Solow سنة 1992 ، وتم نشرها في مقال بعنوان A Contribution to the Empirics Of Economic Growth، حيث قيموا هذا النموذج وتوصلوا إلى نتائج مذهلة وهي أن نموذج Solow هو نموذج يتمتع بجودة عالية وأداء رفيع، لكن هذا لا يمنع من توسيع النموذج بإدخال متغير رأس المال البشري، ولقد توصلوا إلى هذه النتيجة من خلال أن العمالة تختلف من بلد لأخر حسب مستوى التعليم والمهارات المختلفة التي تؤثر على أداء العامل وبالتالي الإنتاجية. أحيانا نجد أن هذا النموذج ينسب إلى هؤلاء الباحثين ويرمز للنموذج بأوائل حروف أسمائهم:**"نموذج (MRW(Mankiw-Romer-Weil)" Model**.

ذكر أصحاب البحث أنه من أجل فهم العلاقة جيدا بين متغيرات الادخار- نمو السكان والدخل يستوجب دراسة أعمق والذهاب أبعد مما ذهب إليه Solow في نموذجه، لذلك قاموا بتوسيع النموذج بإدخال رأس المال البشري واعتباره مثل رأس المال المادي ولا يقل أهمية عنه، ولعل إبعاد رأس المال البشري على حد قولهم هو السبب في النتائج التي تم التوصل إليها من طرف Solow، والتي أظهرت الأثر الكبير للادخار ونمو السكان، وذلك راجع إلى سببين رئيسين. الأول، أنه عند

أي نسبة من نسب تراكم رأس المال البشري ومعدلات دخل عالية ، أو نسبة منخفضة من نمو السكان سيؤدي إلى مستويات عالية من الدخل ومنه مستوى عالي من رأس المال البشري، ونتيجة لذلك فإن لتراكم رأس المال المادي ونمو السكان أثر كبير عندما يتم أخذ رأس المال البشري بعين الاعتبار. ثانيا، رأس المال البشري يمكن أن يكون مرتبط بمعدلات الادخار ومعدلات نمو السكان، وهذا يوحي بأن إقصاء متغير تراكم رأس المال البشري يمكن أن يؤدي إلى تحيز معاملات التقدير في النموذج على متغيرة الادخار ونمو السكان. كما أن نموذج MRW يدخل ضمن نماذج النمو الداخلي عكس نموذج Solow الذي عالج المتغيرات الداخلة في نموذجه كمتغيرات خارجية وهي معدلات الادخار - نمو السكان والتقدم التكنولوجي.[1]

هذه الأسباب المذكورة والتي يبرر بها الباحثون عملهم، والسبب الذي أدى بهم إلى مراجعة نموذج Solow إنما هي أسباب جد منطقية، خاصة فيما يتعلق بجانب المردودية الفردية أو حتى الجماعية، كما أن فرضية تغير رأس المال المادي ممكنة فإنه توجد إمكانية تغير في رأس المال البشري.

III-1- تقديم نموذج Mankiw-Romer-Weil: أهمية إدخال رأس المال البشري ضمن النموذج لم تكن وليدة الفترة التي تم فيها وضع النموذج ولكن نتيجة لأبحاث سابقة، فقد شدد الاقتصاديون على أهمية دور تراكم رأس المال البشري في عملية النمو الاقتصادي، فلقد توصل Kendrik **سنة** 1969 إلى أن أكثر من نصف تراكم رأس المال الكلي شكله رأس المال البشري، أما Lucas سنة 1988 في دراسة نظرية له افترض أن تراجع في مردود العائد بالنسبة إلى تراكم رأس المال المادي إذا تم أخذ تراكم رأس المال البشري كمتغير ثابت.

[1] Mankiw, N. Gregory. David, Romer. David, N. Weil. A contribution to the Empirics of Economic Growth, The Quarterly Journal of Economics. May, 1992, Vol. 107, No. 2. P 408.

انطلاقا من المبدأ نفسه، من دالة الإنتاج ليكون لدينا النموذج التالي:

$$\boldsymbol{Y(t) = K_{(t)}^{\propto} H_{(t)}^{\beta} (A_{(t)} L_{(t)})^{1-\alpha-\beta}} \dots\dots\dots\dots\dots \boldsymbol{(27)}$$

$\boldsymbol{H}$ يمثل تراكم رأس المال البشري، أما المتغيرات الأخرى فقد تم تعريفها مسبقا في نموذج Solow.

بفرض أن $\boldsymbol{S_k}$ نسبة الدخل المستثمرة في رأس المال المادي، و $\boldsymbol{S_h}$ نسبة الدخل المستثمرة في رأس المال البشري، ومنه ستكون ديناميكية الاقتصاد كما يلي:

$$\boldsymbol{\dot{k}(t) = S_k y(t) - (n + g + \delta) k(t)} \dots\dots\dots\dots (28)$$

$$\boldsymbol{\dot{h}(t) = S_k y(t) - (n + g + \delta) h(t)} \dots\dots\dots\dots \boldsymbol{(29)}$$

مع العلم أن: $\boldsymbol{y = Y/AL}$ ،$\boldsymbol{k = K/AL}$ ،$\boldsymbol{h = H/AL}$هي الدخل الفردي، رأس المال المادي الفردي ورأس المال البشري الفردي.

فرضيات النموذج هي فرضيات كلاسيكية، حيث أن دالة الإنتاج سارية المفعول مع رأس المال المادي، ورأس المال البشري ودالة الاستهلاك أيضا، أي أنه يمكن التضحية بوحدة من الاستهلاك من أجل الاستثمار في رأس المال المادي مثله مثل رأس المال البشري بدون تكلفة، كما أن رأس المال البشري يهتلك بنفس النسبة التي يهتلك بها رأس المال المادي.

إضافة إلى فرضية تراجع مردود العائد إلى رأس المال الكلي أي$(\boldsymbol{\alpha + \beta < 1})$، أما في حالة $(\boldsymbol{\alpha + \beta = 1})$فإن هناك ثبات في المردود بالنسبة للعوامل التي تستعمل في إعادة تراكم رأس المال. في هذه الحالة تم التوصل إلى عدم وجود حالة التوازن أو حالة الاستقرار The steady state التي توصل إليهاSolow، سيتم التطرق إلى هذه النقطة لاحقا.

انطلاقا من الفرضيات السابقة، واعتمادا على المعادلات (27)،(28)و(29) ، واعتمادا على عمليات رياضية تم التوصل إلى المعادلة التالية:

$$Ln\left[\frac{Y(t)}{L(t)}\right] = LnA(0) + gt - \frac{\alpha+\beta}{1-\alpha-\beta}Ln(n+g+\delta) + \frac{\alpha}{1-\alpha-\beta}Ln(S_k) + \frac{\beta}{1-\alpha-\beta}Ln(S_h) \dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots (30)$$

هذه المعادلة(30) التي تم التوصل إليها تشرح العلاقة بين الدخل الفردي ومساهمة جميع العوامل المحددة له، فيظهر من خلالها أن الدخل الفردي يتحدد بمتغير نمو السكان، رأس المال المادي ورأس المال البشري.[1]

III- 2- تحليل نموذج MRW ما وراء نموذج Solow: تحليل نموذج رأس المال البشري هو شبيه بديناميكية تحليل نموذج Solow لكن الفرق هو في تراكم رأس المال البشري، فأولا سيتم أخذ رأس المال المادي بعين الاعتبار، ليتم بعد ذلك تقييم تحرك هذا المتغير بفكرة أبعد مما جاءت به نظرة Solowفي النمو الاقتصادي. بأخذ المعالة رقم (28) يكون لدينا معادلة رأس المال المادي كما يلي:

$$\dot{k}(t) = S_k k(t)^{\alpha} h(t)^{\alpha} - (n+g)k(t) \dots\dots\dots\dots (31)$$

نلاحظ أن $\dot{k}$يكون معدوما في حالة تساوي معاملي الطرف الأيمن للمعادلة (25) أي:

$S_k k^{\alpha} h^{\alpha} = (n+g)k$، هذا الشرط يوافق المساواة التالية: $k^{1-\alpha} = [S_k/(n+g)h^{\beta}]$

أو المساواة التالية: $K = [S_k/(n+g)]^{1/(1-\alpha)} h^{\beta/(1-\alpha)}$، ويظهر من المعادلة (31) أن رأس المال المادي يزداد بتزايد رأس المال البشري، والثنائية التي توافق الشرط السابق يمكن تمثيلها في الشكل (3-11-1) من الجدول رقم (3-02) الموالي والذي يظهر أن$\dot{k}$ سيكون موجبا إلى يمين $\dot{k} = 0$ وسالبا على يساره.[2]

---

[1] Mankiw, N. Gregory. David, Romer. David, N. Weil. Idem,P409-418.

[2]David, Romer. Idem, 129 and after.

*(من أجل معرفة كيفية التوصل إلى المنحنيات وطريقة الاشتقاق - انظر كتاب David Romer, First edition P130 أو الملاحق الخاصة بها).

كمرحلة ثانية يتم أخذ رأس المال البشري ويتم معالجته بالطريقة نفسها لتكون لدينا المعادلة التالية:

$$\dot{h}(t) = S_H k(t)^{\alpha} h(t)^{\alpha} - (n + g)h(t) \dots\dots\dots\dots (32)$$

من المعادلة (32) يكون $\dot{h}$ معدوما إذا كان:

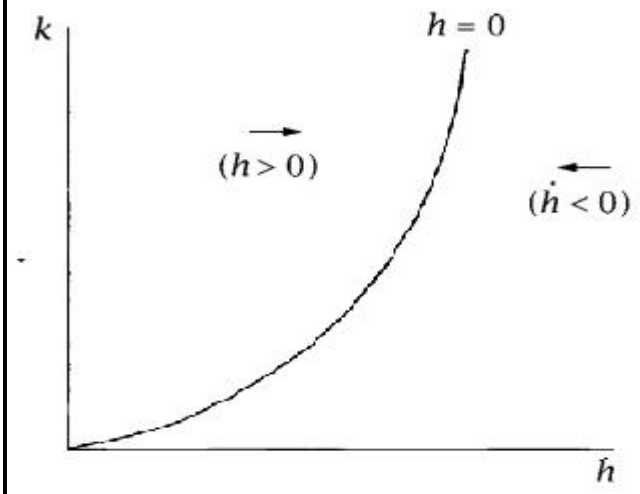
$$S_H k^{\alpha} h^{\alpha} = (n + g)h \quad \text{أو}$$

$$k = [(n + g)/S_H]^{1/\alpha} h^{(1-\beta)/\alpha}$$

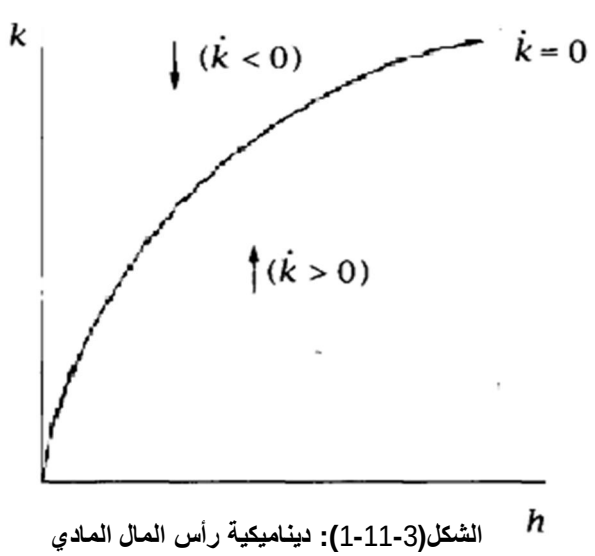
المعادلة (32) الممثلة لرأس المال البشري ممثلة في الشكل(3-11-2)، والتي يظهر من خلالها أن تغير رأس المال البشري موجب على يسار المنحنى الممثل ل $\dot{h} = 0$ وسالب على يمين هذا المنحنى.

يمكن إدماج المعادلتين السابقين في منحنى واحد وهو ممثل في الشكل (3-11-3)، فعندما يبدأ الاقتصاد من مستوى معين لكل من رأس المال المادي، رأس المال البشري، المستوى التكنولوجي والعمل، فهذه القيم المبدئية هي التي تحدد قيمة K و H، فمهما كانت هذه القيم المبدئية فإن الاقتصاد سيصل إلى نقطة معينة وهي النقطة E، حيث تبقى هذه النقطة ثابتة ومستقرة، الوصول إلى هذه النقطة يتحدد بالقيم المبدئية لرأس المال المادي والبشري معا، فإذا كان من الأفضل الوصول إلى أبعد نقطة E فإن هذا يتطلب دراسة مسبقة دقيقة، لكن الأمر الذي يطرح نفسه هو ما هي أفضل قيمة لE ؟ والأمر الأكيد أنها ليست نقطة التوازن التي توصل إليها Solow.

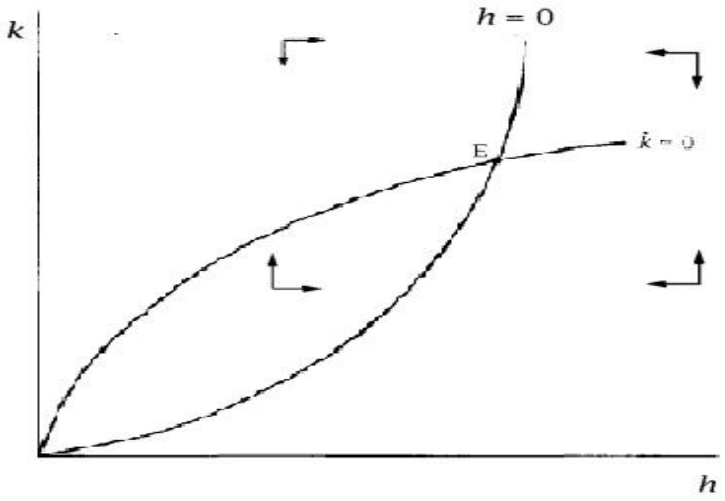
الجدول (3-02): جدول ديناميكية نموذج رأس المال البشري



الشكل(3-11-2):ديناميكية رأس المال البشري



الشكل(3-11-1): ديناميكية رأس المال المادي



الشكل(3-11-3): ديناميكية رأس المال المادي والبشري

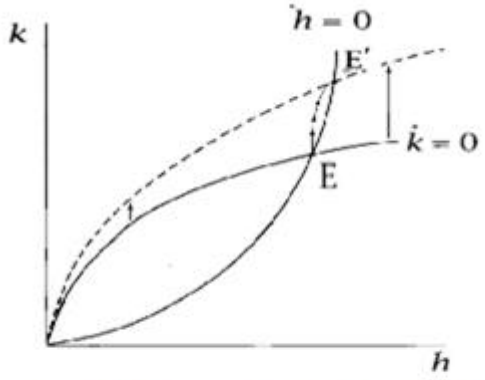
source: David, Romer. Idem , p22.

III-3- ديناميكية نموذج رأس المال البشري: عندما يصل الاقتصاد إلى النقطة E يكون على مسار النمو المتوازن، أين تكون المتغيرات المكونة للنموذج الكلية وهي رأس المال

المادي K ورأس المال البشري H والدخل الكلي Yتنمو بالنسبة $(n + g)$ ، في حين أن المتغيرات الفردية تكون ثابتة ونعني بها (k و h و y)، في حين أن المتغيرات بالنسبة لكل وحدة عمل $(H/L$ ، K/L ، $Y/L)$ تنمو بالقيمة g. نتيجة لذلك فإن مستوى النمو على المدى الطويل يتحدد بمتغير التقدم التكنولوجي كمتغير خارجي موافقا في ذلك النتيجة التي توصل إليها Solow.

من أجل معرفة تأثير التغير في الادخار على الاقتصاد، سيتم إتباع الخطوات نفسها التي تم انتهاجها مع نموذج Solow، فاعتبارا أن الاقتصاد في نقطة التوازن أي على مسار النمو المتوازن، ففي الحالة التي يزداد فيها الادخار S_k فإن هذا التغير سيؤثر على رأس المال المادي $\dot{k}$ وليس رأس المال البشري $\dot{h}$ وفقا للمعادلة(25)، لذلك سيتحرك منحنى $\dot{\boldsymbol{k}} = \mathbf{0}$ إلى مستوى أعلى مسببا انتقال نقطة التوازن E إلى النقطة E'، هذه الذي العملية التي تحدث في الاقتصاد سببها التغير في الادخار، فعندما يكون رأس المال المادي في ازدياد ورأس المال البشري ثابت يكون هناك حالة من عدم التوازن بوجود وفرة من رأس المال المادي تقابله قلة من رأس المال البشري لأن مستوى الاقتصاد أصبح أعلى، في هذه الحالة يزداد رأس المال البشري تدريجيا ليوافق الزيادة في رأس المال المادي حتى يتم الوصول إلى نقطة التوازن الجديدة. نتيجة لهذا التحليل فإن الزيادة في الادخار تؤدي إلى زيادة مؤقتة في معدل النمو وهي النتيجة نفسها التي توصل إليها Solow مع مراعاة الفرق في وجود رأس المال البشري.هذه الحالة ممثلة في الشكل (3-12).[1]

[1]David, Romer. Idem, P132.



الشكل(3-12): أثر الزيادة في الادخار على نموذج رأس المال البشري

source: David, Romer. Idem, p132.

III- 4- أمثلة أخرى من نماذج النمو النيوكلاسيكي:

سنتطرق من خلال هذا العنصر إلى بعض النماذج النيوكلاسيكية إضافة إلى نموذج Solow ، حيث هذه النماذج تعتمد على أسس جزئية أي أسس الاقتصاد الجزئي، حيث تأخذ هذه النماذج متغيري التكنولوجيا والعمل كمتغيرات خامة، أما مخزون تراكم رأس المال فينتج عن تفاعل قطاع العائلات والمؤسسات في سوق تتميز بالمنافسة، ومن خلال هذه النماذج يصبح معدل الادخار ثابت، مع العلم أننا سنتطرق إلى هذه النماذج باختصار دون ذكر البراهين الرياضية لتفادي الإطالة والتعقيد.

III- 4-1- نموذج Ramsey-Cass-Kopmans:

يفترض هذا النموذج أن هناك مجموعة من المؤسسات تقوم باستئجار رأس المال وتوظف كمية من العمالة لإنتاج كمية الإنتاج لتبيعه، وفي المقابل هناك مجموعة من العائلات تعرض كمية من العمل، تحوز على رأس المال، تستهلك وتدخر. هذا النموذج هو فحوى دراسة Ramsey سنة 1928، Cass سنة 1965 و Koopmans سنة 1965. يفترض النموذج وجود عدد من المؤسسات المتشابهة التي تنتج وفق دالة الإنتاج العادية $\boldsymbol{Y = F(K, AL)}$، والتي تتبع الفرضيات التي وضعها Solow.

هناك العديد من العائلات، ومعدل نمو الأفراد بالنسبة لكل عائلة يعبر عنه ب n ، وكل عائلة تعرض كمية من العمل تقدر بوحدة واحدة عند كل نقطة من الزمن، وتؤجر العائلات مخزون رأس المال الذي تملكه كاملا إلى المؤسسات باعتبار مخزون رأس المال موجب تماما، K(0)/H ، حيث K(0) مستوى رأس المال الابتدائي و H يمثل عدد العائلات. هذه العائلات تقوم بتقسيم الدخل بين الاستهلاك والادخار من أجل تعظيم المنفعة، وتختلف نسبة الاستهلاك والادخار من عائلة إلى أخرى لذلك نرى أن هذا النموذج يعتمد على أسس الاقتصاد الجزئي.[1]

تتمثل ديناميكية الاقتصاد في هذا النموذج عبر عنصري الاستهلاك الفردي ومخزون رأس المال، ويعالج هذا النموذج مسار النمو المتوازن بالطريقة نفسها التي تطرقنا إليها في نموذج Solow ، كما يعالج هذا النموذج أثر تدخل الدولة على تصرف كل من العائلات والمؤسسات وما أثر ذلك على النمو، وهذه هي عناصر النموذج بإيجاز وما كان التطرق إلى هذا النموذج إلا من أجل أن نلفت الانتباه إلى وجود نماذج نمو تعتمد على أسس جزئية.[2]

III-4-2- نموذج Diamond : (The Diamond Model)

هذا النموذج هو مشابه للنموذج السابق، تم تطويره من طرف Diamond سنة 1965، حيث أن الفرق بينه وبين النموذج السابق هو دخول عائلات جديدة إلى الاقتصاد باستمرار أي لا يوجد عدد محدود، كما يفترض النموذج أن الأفراد المولودين يزداد باستمرار والأفراد السابقين يموتون باستمرار أيضا، بحيث أن نسبة العمال في المؤسسات هي متجددة، أي بعد كل فترة يدخل عمال جدد ويغادر من كان سابقا، لذلك تبنى فكرة أن الزمن هو متقطع وليس مستمر، أي أن الدراسة تكون في مقاطع زمنية عرضية لذلك تم افتراض أن الأفراد يعيشون فترتين فقط من الزمن،

[1]Alfonso, Novales. Esther, Fernández. Jesús, Ruiz. Idem, P 243 and after.
[2]David, Romer. Idem, P49-50.

وهذه هي عموما فرضيات هذا النموذج والولوج في نماذج بهذا الشكل إنما هو غوص في أسس جزئية ليس محلها في هذا البحث، بل أردنا الإشارة إلى هذا النموذج باعتباره مشابه للنموذج السابق، وربما يمكن التطرق إلى نماذج بهذا الشكل في بحوث منفصلة، لأن التطرق إليها كما قلنا سابقا إنما هو الدخول في جزئيات تتطلب التطرق إلى عدة مفاهيم وبراهين رياضية تتميز ما تتميز به من التعقيد، لكن الخلاصة من هذين النموذجين هو طرق معالجة رأس المال سواء البشري أو المادي بطرق عدة، كما يمكن بناء نماذج تعتمد على الأسس الجزئية والتي تتميز بالصلابة عادة.

IV- نماذج النمو الداخلي The Endogenous Models: *

النماذج النيوكلاسيكية التي تم عرضها حتى الآن هي نماذج أقل ما يمكن أن تسمى أنها نماذج النمو الاقتصادي التي تعتمد أساسا على رأس المال، فهي نماذج تأخذ في الحسبان تراكم رأس المال البشري ورأس المال المادي، فهي نماذج لم تقدم إجابات مقنعة للتساؤلات المطروحة حول النمو الاقتصادي، فمساهمة رأس المال في العائد لا تشكل جزءا مهما من الناتج على المدى الطويل على الرغم من أن الظاهرة في حد ذاتها هي ظاهرة على المدى الطويل، كما تركز هذه النظريات على أن المحرك الرئيسي للنمو الاقتصادي هو التغير التكنولوجي، فالنمو الاقتصادي لا يمكن أن يحدث في غياب التكنولوجيا، إضافة إلى أن هذا المتغير الأخير تم اعتباره متغيرا خارجيا أي أنه ثابت عند القيمة g، متجاهلة أنه يمكن أن يكون هناك تطور تكنولوجي وتحسينات مستمرة فبقي متغيرا غامضا ليس هناك أي سبب واضح يجعله متغيرا ثابتا، من هذا المنطلق اتجه الباحثون في طريق جديد من البحث في ميدان النمو الاقتصادي أين وجدت ثغرة في النماذج النيوكلاسيكية، وأنه من أجل فهم الظاهرة أكثر فإنه يجب الذهاب إلى أبعد مما ذهبت إليه النماذج النيوكلاسيكية، بما أن متغير التكنولوجيا بقي غير منمذج (لم تتم صياغته ضمن نموذج) فقد تم التركيز في هذه النماذج على تراكم المعرفة التي تعبر عن التكنولوجيا وتوحي أنه متغير غير ثابت، ونسمي هذه

النماذج في هذا البحث **بنماذج البحث والتطوير Models of R&D(Research and development)**، وهناك من سماها بنماذج النمو والتنمية، ولعل أهم ما يميز هذه النماذج المعنى الخاص الذي يحمله مصطلح التكنولوجيا: فهي تعني " **الطريقة التي يتم بها معالجة وتحويل المواد الأولية والوسيطة الداخلة في العملية الإنتاجية إلى ناتج نهائي**"[1]هذه النماذج التي نحن بصدد دراستها تركز على تراكم المعرفة، وما هو العائد من الاستثمار في مجال البحث والتطوير الذي من شأنه أن يولد أفكار جديدة، والاستثمار في الأفكار من خلال البحث يؤدي إلى التوصل إلى طرق جديدة من شأنها التحسين من عملية الإنتاج وهذا هو معنى التطور التكنولوجي. فالفرضية التي تنطلق منها هذه النماذج أن كل من المتغيرات الكلاسيكية من العمل ، رأس المال والتكنولوجيا كلها مجتمعة من أجل تطوير التكنولوجيا والوصول إلى أساليب جديدة، هذا بصورة مختصرة حول هذه النماذج، لأن التطرق إليها هو بحث في حد ذاته وهي أعمق وأكثر تعقيدا مما ذكر، لكن إعطاء أهم ما جاءت به هذه النماذج كونها من مكونات نماذج النمو الاقتصادي التي لا غنى عنها خاصة في العصر الحديث الذي أصبح يعتمد على اقتصاد المعرفة بشكل كبير جدا.

IV-1- خصائص نماذج النمو الداخلي:

IV-1-1- الإطار النظري للنموذج: قدم Paul Romer سنة 1990 نموذجا من أهم النماذج التي تبنى عليها نماذج النمو الداخلي، فقد كان النموذج بمثابة التطبيق الهيكلي لهذه النماذج، علاوة على ذلك فهو نموذج مبسط لما سمي بنماذج البحث والتطوير، لكن في حقيقة الأمر أن هذا النموذج هو نتيجة عمل مستمر يرجع إلى سنوات الثمانينات، أين بدأ Romer بأبحاثه حول علاقة النمو الاقتصادي بتراكم المعرفة، وحسب هذا الباحث وانطلاقا من خصائص الأفكار يستوجب ذلك

---

[1]Charles, Jones. Idem, P72.

* حسب قاموس Meriam Webster فإن مصطلح داخلي أو Endogenous تعني أنه بسبب عوامل داخل المنظمة أو النظام، نموذج النمو الداخلي يعني تأثير عوامل أو متغيرات داخل النموذج أو داخل نظام المتغيرات.

تزايد في حجم العائد معارضا في ذلك الأفكار النيوكلاسيكية القائلة بتراجع حجم العائد خاصة على المدى الطويل، على الرغم مما رأيناه في المبحث السابق، فحتى رأس المال البشري لا يضمن نمو دائم بل يكون هذا النمو مؤقتا ويتميز بتراجع نسبة العائد من النمو، فكان لزاما التوجه إلى التطور التكنولوجي المستمر من خلال اكتشاف طرق وأساليب إنتاج جديدة وأنواع متنوعة من السلع لتفادي الوقوع في حالة تراجع العائد.

لقد ركز Paul Romer على أهمية الأفكار في نموذجه والتي هي وليدة البحث المستمر، معتبرا إياها أنها تختلف اختلافا تاما عن باقي السلع الأخرى، فجميع السلع الاقتصادية تتميز بأنها إذا تم استخدامها من طرف شخص فهذا يمنع شخص آخر من استخدامها في نفس اللحظة، فاستخدام حاسوب من طرف شخص يقصي استخدامه من طرف شخص آخر في الوقت نفسه، وزيارة طبيب لفحص طبي من طرف مريض يقصي زيارة مريض آخر في الوقت نفسه، غير أن المعلومة أو الفكرة يمكن استخدامها من طرف العديد من الأطراف في الوقت نفسه بمجرد الحصول عليها، فطريقة صنع رقاقات الحواسيب تستخدم في جميع أنحاء العالم منذ التوصل إليها. المعلومات أو الأفكار لها خصائص أخرى عديدة وتكاليف وحتى طرق لقياسها، لكن هذا ليس خارج عن نطاق البحث ما يجعلنا نقتصر على ما تم ذكره وما له علاقة بالموضوع فقط.[1]

نموذج Romer هو ليس كالنماذج السابقة فهو يركز على النمو الدائم ما يجعله غير قابل للتطبيق في الدول المتخلفة، عكس النماذج النيوكلاسيكية التي يمكن تطبيقها في جميع دول العالم، مقتحما هذا النموذج عالم النمو الاقتصادي بصورة تجعل منه من النماذج الصلبة التي لا غنى عنها للدول التي تريد أن تحذو حذو الدول المتقدمة.

[1] Charles Jones, Idem, P 73, 74,75.

IV-2-1- الإطار الرياضي لنماذج النمو الداخلي: ينطلق النموذج مثل النماذج التي تم سياقها فيم سبق، يتضمن أربعة متغيرات وهي العمل L، رأس المال K، التكنولوجيا A والناتج Y، والنموذج غير ساكن أي يأخذ الزمن بعين الاعتبار، كما يدخل ضمن النموذج قطاعين عكس نموذج Solow الذي يفرض وجود قطاع واحد، هذين القطاعين هما القطاع الإنتاجي السلعي أين تكون السلع هي الناتج، وقطاع البحث والتطوير أين الناتج هو عبارة عن أفكار يتم إضافتها إلى معرفة قديمة مشكلة تراكم معرفي. لكن هذا النموذج يُعالج بطريقة خاصة حيث كل من رأس المال واليد العاملة يقسم إلى قسمين، كل قسم إلى قطاع من القطاعين المذكورين. لتكن النسبة a_L نسبة اليد العاملة في ميدان البحث والتطويرR&D والنسبة $1 - a_L$ نسبة اليد العاملة في القطاع الإنتاجي، والشيء نفسه بالنسبة لرأس المال فالقيمة a_k هي نسبة مخزون رأس المال المستعمل في ميدان البحث والتطوير والقيمة $1 - a_k$ في القطاع الثاني. هذا النموذج ينطلق من دالة الإنتاج بشكل عادي بفرض الجمع بين رأس المال والعمل باستخدام كلي للتكنولوجيا من أجل الوصول إلى الناتج النهائي، وهذا النموذج موضح في المعادلة الرياضية التالية:[1]

$$Y(t) = [(1 - a_k)K(t)]^{\alpha}[A(t)(1 - a_L)]^{1-\alpha} \quad \dots\dots(33)$$

مع العلم : $0 < \alpha < 1$

المعادلة الآتية هي معادلة جديدة تسمى **بدالة إنتاج المعرفة**، وهي تتحدد بكمية العمل، رأس المال والتكنولوجيا المسخرة لهذا القطاع، وتأخذ الشكل الرياضي التالي:

$$\dot{A}(t) = B[a_k K(t)]^{\beta}[a_L L(t)]^{\gamma} A(t)^{\theta} \dots\dots\dots\dots (34)$$

حيث : $B > 0, \quad \beta \geq 0, \quad \gamma \geq 0$

مع العلم أن B يمثل معامل التحول التكنولوجي. المعادلة (34) لا تفترض ثبات العائد بالنسبة لرأس المال والعمل عكس المعادلة الأولى. المعامل θ أثر مخزون المعرفة الحالي على النجاح في

[1]David Romer, Ibid, forth Edition, P103,104.

ميدان البحث والتطويرR&D ، فإذا كانت المعلومات القديمة تؤدي إلى أفكار واكتشافات جديدة وأساليب حديثة يمكن أن يكون المعامل موجب من ناحية، ومن ناحية أخرى يمكن أن يكون سالبا إذا كانت الاكتشافات السابقة أحسن مما يتم التوصل إليه في المستقبل أو يجعل تحقيق ذلك أمرا صعبا. أما بالنسبة لرأس المال فيعالجه هذا النموذج بالكيفية نفسها التي يتناولها نموذج Solow، نسبة الادخار متغير خارجي وثابت كما يلي: $\dot{K}(t) = sY(t)$، والأمر نفسه بالنسبة للسكان، فهو متغير خارجي وثابت أيضا: $\dot{L}(t) = nL(t)$

IV-2- حالات خاصة من نماذج النمو الداخلي:

IV-2-1- نموذج بدون رأس المال: يهدف هذا النموذج إلى معرفة أثر التراكم المعرفي في حالة عدم وجود رأس المال ضمن النموذج بحيث يصبح النموذج السابق يكتب على الشكل التالي:

$$Y(t) = A(t)(1 - a_L)L(t) \dots\dots\dots\dots\dots\dots (35)$$

ويصبح شكل دالة المعرفة كما يلي:

$$\dot{A}(t) = B[a_L L(t)]^{\gamma} A(t)^{\theta} \dots\dots\dots\dots\dots\dots (36)$$

معادلة السكان تبقى كالسابق: $\dot{L}(t) = nL(t) \dots\dots\dots\dots\dots (37)$

ومنه المعادلات (35)، (36) و(37) هي التي تمثل **نموذج النمو الداخلي بدون رأس المال**، بحيث أنه من خلال المعادلة (35) يتضح أن نمو الناتج الفردي هو نسبي إلى التراكم المعرفي A، ما يعني أن معدل نمو الناتج ما هو إلا عبارة عن معدل نمو التكنولوجيا(المعرفة). لذلك سيتم التركيز على ديناميكية المعرفة والتي هي معبر عنها بالمعادلة (36)، ونرمز لنمو التكنولوجيا كما يلي g_A. بالقيام بعملية الاشتقاق يصبح لدينا ما يلي:

$$g_A \equiv \frac{\dot{A}(t)}{A(t)} = B\, a_L^{\gamma} L(t)^{\gamma} A(t)^{\theta-1} \dots\dots\dots\dots\dots (38)$$

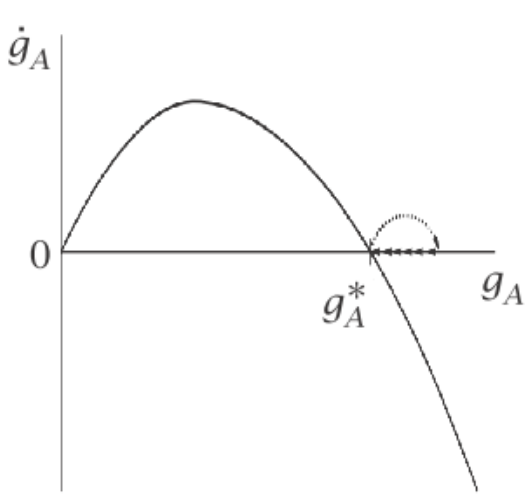
باشتقاق هذه المعادلة نحصل على معادلة نمو التراكم المعرفي كما يلي:

$$\dot{g}_A(t) = \gamma n g_A(t) + (\theta - 1)[g_A(t)]^2 \dots\dots\dots\dots (39)$$

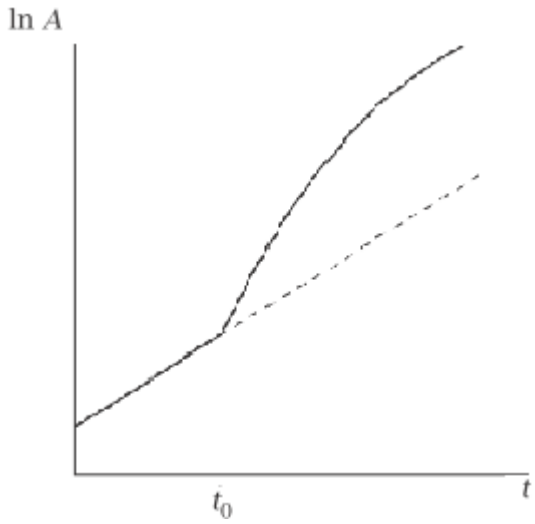
من أجل معرفة سلوك متغير التراكم المعرفي يجب الأخذ بعين الاعتبار المعلمة θ أين يمكن التمييز بين ثلاث حالات: $\theta < 1$، $\theta > 1$ ، $\theta = 1$. سيتم دراسة كل حالة على حدا باختصار.

الحالة01: $\theta < 1$: يمكن تمثيل هذه الحالة في الأشكال المبينة في الجدول(3-03)، بحيث $g_A^* = \frac{\gamma}{1-\theta} n$هي القيمة التي تجعل $\dot{g}_A$ معدومة.

الجدول(3-03): التغير في معدل التراكم المعرفي.



الشكل (13-1): تأثير التغير في a_L في حالة $\theta < 1$



الشكل(13-2): تأثير الزيادة في a_L على Aفي حالة $\theta < 1$

المصدر: من إعداد الطالب اعتمادا على المصدر
source: David, Romer. Idem, P99, P101

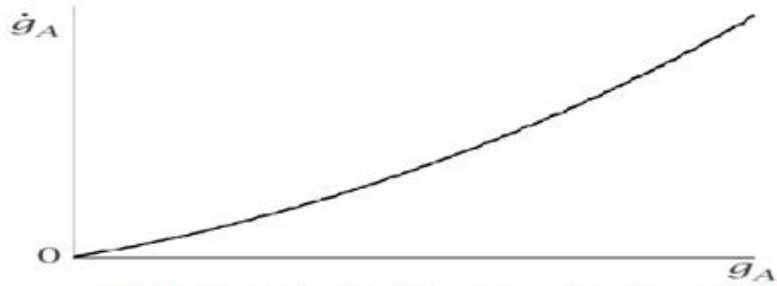
من خلال الشكل (13-1) يتضح أن $\dot{g}_A$ يتخذ سلوكا واحدا ألا وهو الرجوع إلى القيمةg_A^* وذلك مهما كانت القيم المبدئية للاقتصاد، فإذا كان $\dot{g}_A < g_A^*$ فإن التراكم المعرفي يزداد حتى الوصول إلى القيمةg_A^* ، وفي الحالة العكسية يتناقص للعودة إليها، في تلك النقطة ينمو الناتج الفردي والتراكم المعرفي بتلك القيمة g_A^*. النتيجة المستقاة من هذا التحليل هي أن نمو الناتج

الفردي على المدى الطويل يتحدد داخل النموذج وليس بنسبة التغير التكنولوجي كمتغير خارجي، وهذا ما يميز هذه النماذج عن النماذج النيوكلاسيكية. كما أن نمو السكان ضروري للنمو الدائم على المدى الطويل وهذا ما يدل عليه النموذج السابق، والنتيجة غير المتوقعة هي أن نسبة اليد العاملة الموجهة للبحث والتطوير لا تؤثر على النمو على المدى الطويل، على الرغم من توقع العكس للحدوث، لكن ما يحدث فعلا هو أن الزيادة في نسبة اليد العاملة a_L إنما يؤدي إلى زيادة لحظية أو مؤقتة في النمو g_A لكن ليس التغير في $\dot{g}_A$ كدالة تابعة لg_A (وهذا ما هو موضح في الشكل (13-1) بالأسهم)، وهذا يدل على أنه في حالة ما إذا كان$\theta < 1$ فإن أثر تراكم المعرفة الإضافي ليس له تأثير قوي على النمو الدائم فهو أثر لا يديم نفسه، وما يتبين من خلال الشكل(13-2) فإن هناك أثر على مستوى النمو ولكن هذا الأثر لا يؤثر على النمو في حد ذاته، وهذه النتيجة هي نفسها التي تم التوصل إليها في نموذج Solow، هذا الأثر الناتج عن التغير في معدلات الادخار.[1]

الحالة02: $\theta > 1$: تدل هذه الحالة على أن تراكم المعرفة الجديد هو أكبر من المخزون الحالي، أي أن النمو النسبي لتراكم المعرفة موجب، وبالعودة إلى المعادلة رقم (39)[$\dot{g}_A = \gamma n g_A +$ $(\theta - 1)[g_A]^2$]

يظهر أن $\dot{g}_A$موجب لأن θ موجب، ومنه فإن $\dot{g}_A$ ينمو بالزيادة تبعا لg_A وهو موضح في الشكل (14-3).

[1]David, Romer. Idem, P104-107.



الشكل(3-14): ديناميكية معدل نمو تراكم المعرفة في الحالة الثانية

source: David, Romer. Idem, P103.

من خلال الشكل (3-14) يتضح أن النمو يتجه إلى التباعد بصورة دائمة، فهو لا يعود إلى مسار النمو المتوازن عكس الحالة السابقة تماما، فيظهر أن هناك تأثير على النمو على المدى الطويل بمعنى أن المعرفة الحالية مفيدة جدا لإنتاج معرفة جديدة، والإنتاجية الحدية للمعرفة كبيرة جدا ما يؤدي إلى نمو دائم في تراكم المعرفة، ومثلما تم التطرق إليه في الفصل الأول فيما يخص النمو الدائم، فحينما يبدأ تراكم المعرفة فإن الاقتصاد يرتقي إلى مسار نمو دائم، وهذا لا يتحقق إلا في وجود معرفة، لذلك تم إقصاء العالم النامي من هذا النموذج. الزيادة في العمالة في ميدان البحث والتطوير في هذه الحالة لها تأثير قوي جدا، فمن خلال المعادلة(38) يتضح أن الزيادة في a_Lتؤدي إلى زيادة فورية في g_A، لكن $\dot{g}_A$هي دالة متزايدة في g_Aوبالتالي فإن g_Aأيضا، وكلما كانت الزيادة في g_A سريعة كلما كان معدل النمو أسرع، نتيجة لذلك فإن الزيادة في a_L تؤدي إلى زيادة معدل تراكم المعرفة عما كان عليه وتكون هذه الزيادة بصورة دائمة.

الحالة03: $\theta = 1$: تعني هذه الحالة أن المعرفة الحالية تنتج معرفة جديدة، وهذا الإنتاج إنما هو نسبي لما هو موجود من مخزون المعرفة، أي أن المعرفة الجديدة لا تتعدى نسبة الزيادة لما كان من المعرفة القديمة، في هذه الحالة تصبح المعادلة (38)و(39)على الشكل التالي:

$$g_A(t) = Ba_L^{\gamma}L(t)^{\gamma} \dots\dots\dots (40)$$
$$\dot{g}_A(t) = \gamma n g_A(t) \dots\dots\dots (41)$$

إذا كان معدل نمو السكان موجب فإنg_A ينمو عبر الزمن، وفي هذه الحالة يكون النموذج شبيه بالحالة الثانية أين يكون $\theta > 1$، أما إذا كان معدل نمو السكان صفري ففي هذه الحالة g_A

يكون ثابتا ويكون الاقتصاد في نقطة التوازن ولا مجال للذهاب نحو مسار النمو المتوازن، هذه الحالة المذكورة آنفا ($\boldsymbol{n = 0}$ و $\boldsymbol{\theta = 1}$)هي حالة خاصة أين معدل الادخار يؤثر على النمو في المدى الطويل، وتسمى هذه الحالة **بنماذج النمو الخطية** وتعرف أيضا بنماذج$\boldsymbol{Y = AK}$ وسيتم التطرق إلى هذه الحالة لاحقا. أما الزيادة في اليد العاملة $\boldsymbol{a_L}$ فهذا سيؤثر على النمو على المدى الطويل مثلما تدل على ذلك المعادلة (40).[1]

IV-2-2-الحالة العامة من نماذج النمو الداخلي(النموذج بالمعرفة ورأس المال):

تعتبر هذه الحالة تعميم للتحليل السابق بإدخال رأس المال ضمن النموذج، ومنه يكون هناك نوعين من المتغيرات الداخلية، رأس المال K والمعرفة A، حيث سيتم التركيز على ديناميكية المتغيرين معا، وكالعادة سيتم الانطلاق من دالة الإنتاج الكلية، والنموذج موضح في المعادلات التالية:

$$\dot{\boldsymbol{K}}(\boldsymbol{t}) = \boldsymbol{s}(\boldsymbol{1}-\boldsymbol{a_K})^{\alpha}(\boldsymbol{1}-\boldsymbol{a_L})^{\boldsymbol{1}-\alpha}\boldsymbol{K}(\boldsymbol{t})^{\alpha}\boldsymbol{A}(\boldsymbol{t})^{\boldsymbol{1}-\alpha}\boldsymbol{L}(\boldsymbol{t})^{\boldsymbol{1}-\alpha} \dots\dots\dots\dots (\boldsymbol{42})$$

بقسمة طرفي المعادلة(37) على $\boldsymbol{K(t)}$ ووضع: $\boldsymbol{C_k = s(1-a_K)^{\alpha}(1-a_L)^{1-\alpha}}$ يعطي المعادلة التالية:

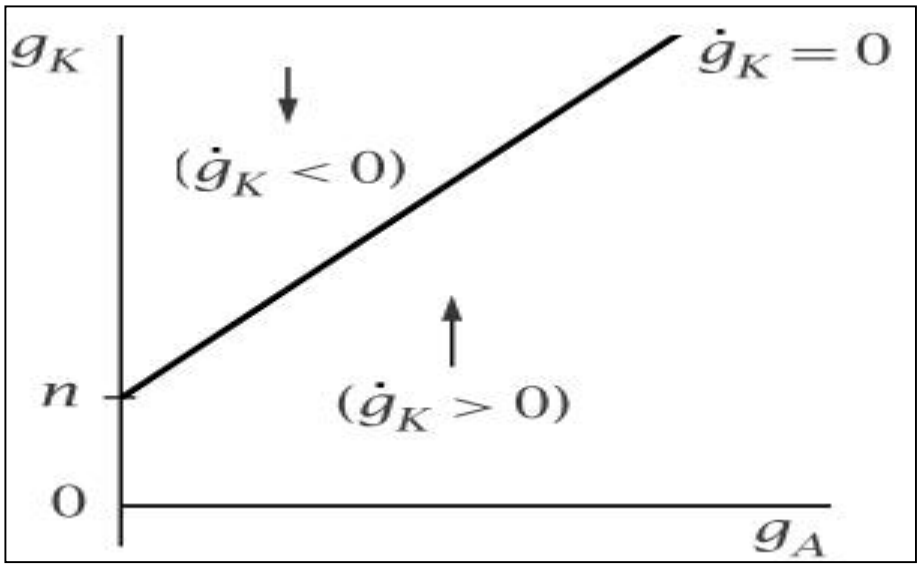
$$\boldsymbol{g_K}(\mathrm{t}) \equiv \frac{\dot{\boldsymbol{K}}(\boldsymbol{t})}{\boldsymbol{K}(\boldsymbol{t})} \Leftrightarrow \boldsymbol{g_K}(\mathrm{t}) = \boldsymbol{C_k}\left[\frac{\boldsymbol{A}(\boldsymbol{t})\boldsymbol{L}(\boldsymbol{t})}{\boldsymbol{K}(\boldsymbol{t})}\right] \dots\dots\dots\dots\dots (\boldsymbol{43})$$

بإدخال اللوغاريتم ثم الاشتقاق يصبح لدينا:

$$\frac{\dot{\boldsymbol{g}}_{\mathbf{K}}(\mathbf{t})}{\boldsymbol{g}_{\mathbf{K}}(\mathbf{t})} = (\mathbf{1}-\boldsymbol{\alpha})[\boldsymbol{g}_{\mathbf{A}}(\mathbf{t}) + \mathbf{n} - \boldsymbol{g}_{\mathbf{K}}(\mathbf{t})] \dots\dots\dots\dots\dots (\mathbf{44})$$

يتضح من خلال المعادلة (44) أن نمو رأس المال$\boldsymbol{g_K}$ موجب دوما، لكن يمكن التميز بين ثلاث حالات، وهي حالة عندما يكون $\boldsymbol{g_K}$ متزايد عندما يكون $\boldsymbol{g_A + n - g_K}$ موجب، متناقص عندما تكون القيمة$\boldsymbol{g_A + n - g_K}$ سالبة وثابت عندما تكون القيمة الأخيرة معدومة، هذه الحالة موضحة في الشكل(3-15).

[1]David Romer, Idem, P108,109.



الشكل(3-15): ديناميكية معدل نمو رأس المال في نموذج الحالة العامة
source: David, Romer. Idem, p105.

أما الآن فسيتم التطرق إلى معدل نمو تراكم المعرفة وذلك بتقسيم المعادلة رقم (44) على A فنحصل على:

$$g_A(t) = C_k K(t)^{\beta} L(t)^{\gamma} A(t)^{\theta-1} \dots\dots\dots\dots (45)$$

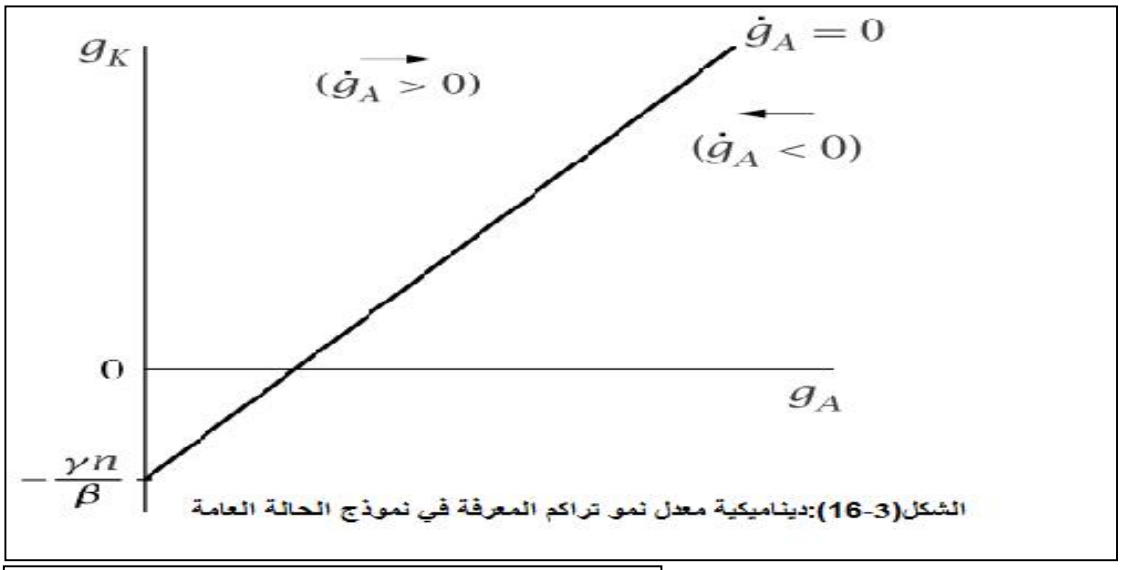
حيث: $C_k \equiv B a_K^{\beta} a_L^{\gamma}$

بإدخال اللوغاريتم ثم الاشتقاق يصبح لدينا:

$$\frac{\dot{g}_A(t)}{g_A(t)} = \beta g_K(t) + \gamma n + (\theta - 1) g_A(t) \dots\dots\dots\dots (46)$$

من المعادلة السابقة (46) فإن معدل نمو تراكم المعرفة g_A متزايد إذا كان $\beta g_K + \gamma n + (\theta - 1) g_A$ موجب، ومتناقص إذا كانت القيمة الأخير سالبة، وثابت إذا كانت معدومة، وهذه الحالة موضح في الشكل(3-16).[1]

[1]David Romer, Idem, P111-113.

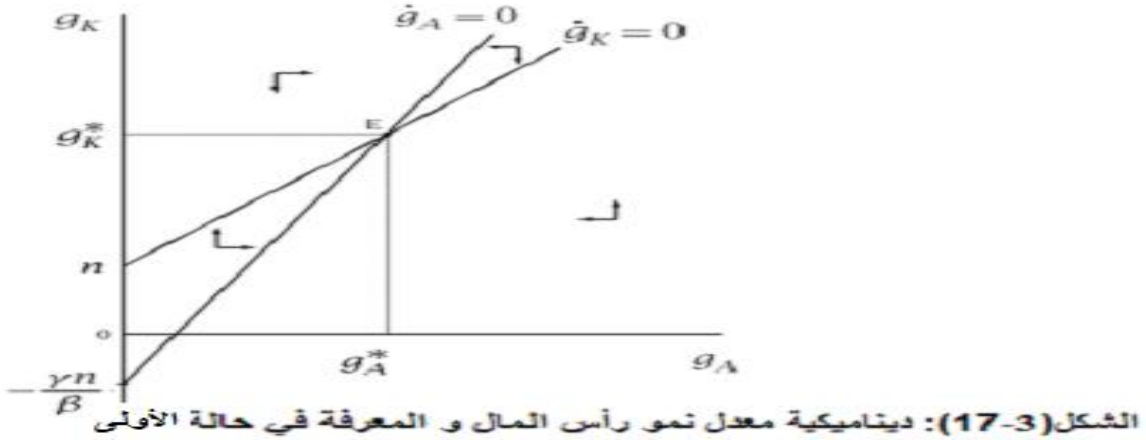


الشكل(3-16):ديناميكية معدل نمو تراكم المعرفة في نموذج الحالة العامة

Source: David, Romer. Idem, p106.

من أجل تحليل نموذج الحالة العامة سيتم تتبع الخطوات السابقة، لكن سنأخذ بعين الاعتبار $\theta + \beta$ مقارنة بالقيمة 1 بدلا من θ مقارنة بالقيمة1، ويمكن التمييز بين حالتين، مع العلم أن n=0 لأنه في حالة n>0 سنكون في حالة $\theta > 1$:

الحالة01: $\beta + \theta < 1$: إذا كان $\beta + \theta$ أقل من 1 فهذا يعني أن $\theta/\beta - 1$ تكون أكبر من 1، ما يدل على أن درجة ميلان المنحنى $\dot{g}_A = 0$ أكبر من درجة ميلان المنحنى $\dot{g}_K = 0$ مع العلم أن قيم g_A و g_K في الاقتصاد تتحدد بمعالم النموذج وبالقيم المبدئية لرأس المال، العمل والتكنولوجيا (K، L و A)، وهذه الحالة موضحة في الشكل الموالي رقم(3-17).



الشكل(3-17): ديناميكية معدل نمو رأس المال و المعرفة في حالة الأولى

178**source: David, Romer. Idem, p107.**

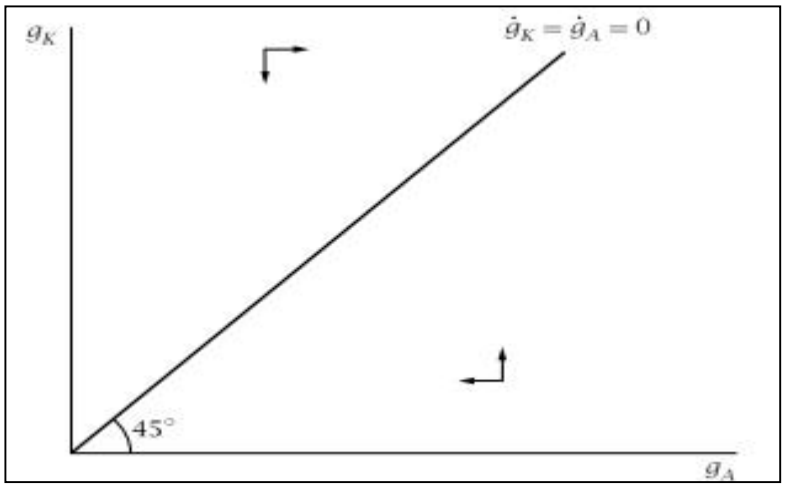
من الشكل (3-17) يظهر أن كل من رأس المال والمعرفة يتجهان إلى نقطة واحدة E وذلك بغض النظر عن القيم المبدئية لهما، أين يصبح معدل النمو لكليهما معدوم $(\dot{g}_A = \dot{g}_K = 0)$، عند هذه القيمة E نرمز ل g_A و g_K ب g_A^* و g_K^* على التوالي، حيث أنه في هذه الحالة يتحقق ما يلي:

$$g_A^* + n - g_K^* = 0$$

حسب هذه المعادلة فإن معدل نمو رأس المال g_K^* ما هو إلا عبارة عن $g_A^* + n$ ، ونتيجة لذلك فإنه عندما ينمو رأس المال K والمعرفة A بهذه المعدلات فإن الناتج الكلي سينمو بالقيمة g_K^* والناتج الفردي ينمو بالقيمة g_A^* . فيكون في هذه الحالة النمو الاقتصادي على المدى الطويل هو نمو داخلي، وهو عبارة عن دالة في حجم السكان، فإذا كان نمو السكان متزايد فالنمو يكون متزايدا، أما إذا كان نمو السكان معدوما فالنمو الاقتصادي على المدى الطويل يكون معدوما أيضا، وبمعنى آخر أن حجم العمالة المخصص للبحث والتطوير a_L، ونسبة رأس المال a_K لا تؤثر على النمو طويل المدى، وهذه الحالة مشابهة للحالة $\theta < 1$ وعدم التأثير هذا للأسباب نفسها المذكورة سابقا، وعادة ما تسمى هذه النماذج **بنماذج النمو نصف-داخلي**، فمن جهة النمو ينمو داخليا، ومن جهة أخرى فهو يتعلق فقط بنمو السكان.[1]

الحالة02: $\beta + \theta = 1$ و $n=0$: في هذه الحالة يكون كل من نمو رأس المال والمعرفة متساويان أي $g_K = g_A$ ، وفي هذه الحالة يكون المنحنيان متطابقان ويقعان على زاوية 45° كما في الشكل الموالي رقم(3-18).

[1]David, Romer. Idem, P113,114.



الشكل(3-18): ديناميكية نمو رأس المال والمعرفة في حالة $\beta + \theta = 1$ و n=0

source: David, Romer. Idem, P109.

من خلال (3-18) فإنه مهما كانت نقطة انطلاق الاقتصاد ستؤدي إلى أن ديناميكية كل من رأس المال والمعرفة تقع على خط 45°، أين يكون نمو كل من g_A و g_K ثابت ويكون الاقتصاد على مسار النمو المتوازن. التغيرات التي تحدث في الاقتصاد وذلك من خلال تقسيم اليد العالمة والمعرفة بين قطاعي الإنتاج وبين قطاع البحث والتطوير ما يجعل أن هناك تأثير غامض على النمو الاقتصادي في المدى الطويل. وآخر ما يمكن التطرق إليه أنه في حالة $\beta + \theta = 1$ و n>0، $\beta + \theta > 1$ وحتى $\theta > 1$ هي نماذج تعتمد على عدد كبير من المتغيرات وهي نماذج معقدة وتسمى **بنماذج النمو الداخلي الكلية**.[1]

IV-3- أمثلة من نماذج النمو الداخلي:

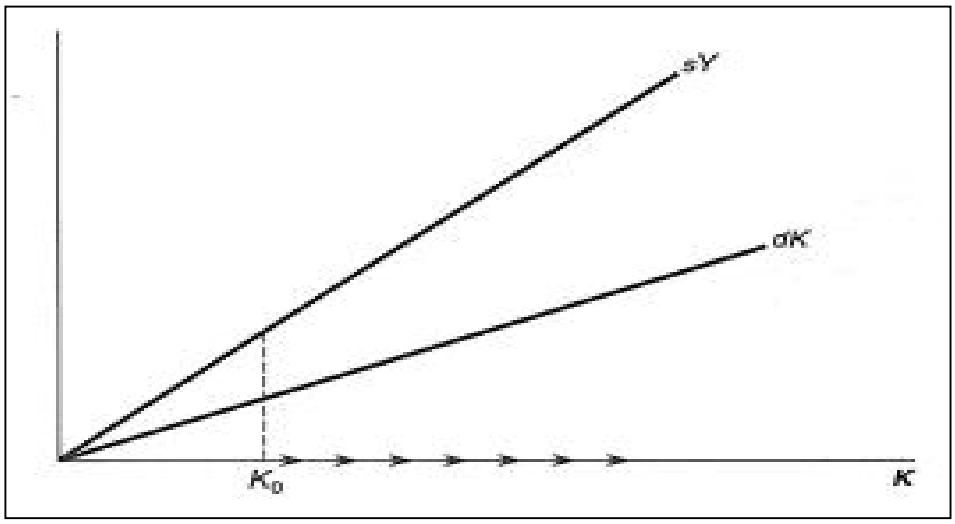
IV-3-1- نموذج النمو الداخلي البسيط: (نموذج AK) الهدف من تقديم هذا النموذج هو إظهار تأثير السياسات الاقتصادية على النمو الاقتصادي على المدى الطويل، فقد رأينا خلال هذا الفصل من خلال النماذج المقدمة أن تأثير المتغيرات يكون على مستوى النمو وليس أثر على النمو في حد ذاته، كما أن هذا التأثير يكون مؤقتا وعادة ما يعود النمو إلى المستوى الابتدائي الذي

[1]David, Romer. Idem, P115,116.

كان قد انطلق منه، فمن أجل معرفة أثر السياسات الاقتصادية على المدى الطويل، والتطرق إلى هذا النموذج الذي يعتبر من أبسط نماذج النمو الداخلي الذي يبين الأثر المرجو وهو التأثير على النمو على المدى الطويل.

تم بناء هذا النموذج انطلاقا من نموذج Solow البسيط الذي لا يحتوي على متغير التكنولوجيا كمتغير خارجي، فانطلاقا من دالة الإنتاج أين يكون $\alpha = 1$ والتي تأخذ الشكل $\boldsymbol{Y = AK}$، ولقد أخذ النموذج اسمه من دالة الإنتاج هذه،(حيث $\boldsymbol{A}$ ثابت).

بأخذ دالة تراكم رأس المال العادية التي تم التطرق إليها في نموذج Solow البسيط، وهي $\boldsymbol{\dot{K} = sY - dK}$، وبفرض أنه لا يوجد نمو سكاني، الشكل (3-19) يمثل نموذج Solow لنموذج $\boldsymbol{AK}$.



الشكل رقم(3-19): نموذج AK ضمن نموذج Solow

source: Charles, Jones. Idem, p149.

باعتبار ثبات نمو السكان، فالقيمة **dK**الممثلة في الشكل (3-19) تعبر عن قيمة الاستثمار اللازم لتعويض رأس المال المهتلك، أما **sY** فهي تعبر عن الاستثمار الكلي وهي دالة في مخزون رأس المال، ومن الشكل نفسه أيضا تظهر خاصية مهمة وهي خطية النموذج **AK** ، كما نلاحظ أن

الاستثمار الكلي أكبر من اهتلاك رأس المال، فإذا انطلق الاقتصاد من النقطة $\mathbf{K_0}$ نلاحظ نمو مستمر لمخزون رأس المال وهذا النمو يستمر عبر الزمن على يمين K_0 للسبب المذكور سابقا وهو أن الاستثمار الكلي أكبر من اهتلاك رأس المال، ومن أجل توضيح ميكانيزم هذا النمو الدائم يجب الرجوع إلى نموذج Solow البسيط أين رأينا أن تراكم رأس المال يتميز بتناقص مردود الحجم لأن $\boldsymbol{\alpha < 1}$، بمعنى أن كل وحدة إضافية من رأس المال هي أقل إنتاجية من الوحدة السابقة، وهذا يدل أنه في النهاية يتراجع الاستثمار إلى قيمة اهتلاك رأس المال، وبالتالي يتوقف نمو مخزون رأس المال الفردي، على الرغم من ذلك فإن الإنتاجية الحدية تبقى ثابتة ولا تتراجع بزيادة وحدات رأس المال، ويمكن توضيح ذلك رياضيا كما يلي:[1]

$\frac{\dot{K}}{K} = s\frac{Y}{K} - d$ **ومن** دالة الإنتاج $\mathbf{\frac{Y}{K} = A}$ تصبح لدينا $\frac{\dot{K}}{K} = sA - d$ وبأخذ اللوغاريتم يكون لدينا:

$$g_Y \equiv \frac{\dot{Y}}{Y} = sA - d$$

العبارة الرياضية الأخيرة تعبر عن صيغة نموذج AK، حيث أن نسبة النمو الاقتصادي هي دالة متزايدة ي نسبة الاستثمار، **نتيجة لذلك فإن السياسات الاقتصادية الحكومية التي تصب في تنمية الاستثمار تؤدي إلى زيادة نسبة النمو الاقتصادي في هذا الاقتصاد بصورة دائمة**، فزيادة الاستثمار حسب هذا النموذج هو الحل الناجع للتأثير على النمو الاقتصادي بصفة مستمرة وتؤثر عليه في المدى الطويل، وهذا النموذج يولد النمو الاقتصادي داخليا.

IV-3-2- نموذج AK الموسع The Augmented AK Model :

حسب نموذج AK فإن النمو الاقتصادي يتحدد داخليا لأنه يعتمد أساسا على خطية النموذج لمعادلة تفاضلية، ومن أجل فهم دقيق لذلك النموذج يمكن الربط بين دالة الإنتاج ومعادلة

[1]Alfonso, novales. Esther, Fernández. Jesús, Ruiz. Idem, P257 and after.

تراكم رأس المال لنموذج Solow العادي، كما يلي: $\dot{K} = sAK^{\alpha} - dK$، فتبعا لهذه العبارة إذا كان $\alpha = 1$ يكون النموذج خطيا في رأس المال K والنمو الاقتصادي يتحدد بقيمة s، أما في حالة $\alpha < 1$ ففي هذه الحالة تصبح المعادلة غير خطية تماما في K **وتسمى أقل خطيا**، [1]*وفي هذه الحالة يكون تراجع في مردود الحجم الناتج عن تراكم رأس المال، ويمكن رؤية شكل هذه المعادلة رياضيا بقسمة طرفي المعادلة السابقة على مخزون رأس المال وهي كالآتي:

$$\frac{\dot{K}}{K} = sA\frac{1}{K^{1-\alpha}} - dK \dots\dots\dots (47)$$

يتضح من خلال هذه المعادلة أن معدل النمو يتراجع كلما زاد تراكم رأس المال، ولهذا السبب تسمى بمعادلة أقل خطيا.

لقد تم إبعاد متغير التكنولوجيا كمتغير خارجي من نموذج AK، فإذا تم الاعتماد على نموذج Solow بمتغير التكنولوجيا كمتغير خارجي يمكن إثبات مساهمة خطية النموذج في ديمومة النمو الاقتصادي. بالرجوع إلى إحدى الفرضيات النموذجية التالية: $\frac{\dot{A}}{A} = g \Leftrightarrow \dot{A} = A.g$، يتضح من خلال هذه العبارة خطية النموذج في المتغير A في نموذج Solow بالمتغير التكنولوجي كمتغير خارجي، والتغير في g بصفة دائمة سيؤدي إلى توليد النمو بصفة دائمة أيضا، ومنه يتم استنتاج أهمية خطية النموذج في توليد النمو الدائم، لكن التغير في السياسات الحكومية لا تؤثر بصورة طبيعية على المعلمة g كمتغير خارجي، لذلك لا يمكن اعتبار هذا النموذج كنموذج للنمو الداخلي، وإنما الهدف منه هو إيضاح العلاقة القريبة لخطية النموذج وديمومة النمو الاقتصادي.[2]

هناك نماذج أخرى تصب في السياق نفسه بمعنى ضمن نماذج النمو الداخلي، فإذا اعتبرنا النماذج

---

[1]* باللغة الإنجليزية تسمى معادلة "Less than linear" لأن هناك معادلات يطلق عليها ب More than linear

[2]Charles, Jones. Idem, P151.

* نال Robert Lucas جائزة Nobel في الاقتصاد سنة 1995 من خلال أبحاثه في مساهمة رأس المال البشري في النمو الاقتصادي.

برأس المال البشري، بحيث يعتبر نموذج Lucas*من النماذج الرائدة في هذا الميدان، أين افترض دالة الإنتاج على الشكل الآتي:

$$Y = \mathbf{K}^{\alpha}(\mathbf{hL})^{1-\alpha} \dots\dots (48)$$

بحيث $\mathbf{h}$ يمثل رأس المال البشري الفردي ،ولقد افترض Lucas أن رأس المال البشري ينمو على الشكل التالي: $\dot{\boldsymbol{h}} = (\mathbf{1} - \boldsymbol{u})\boldsymbol{h}$ أين $\boldsymbol{u}$ يمثل الوقت المكرس للعمل أما $(\mathbf{1} - \boldsymbol{u})$فهو الوقت المخصص للحصول على المهارات والمعارف التي ستستخدم في سوق العمل، وبإعادة صياغة العبارة السابقة تصبح كما لي: $\frac{\dot{\boldsymbol{h}}}{\mathbf{h}} = \mathbf{1} - \boldsymbol{u}$ ، والتي تدل على أنه كلما زاد الوقت المخصص لتراكم رأس المال البشري وذلك من خلال تراكم المهارات والمعارف كلما زاد معدل نمو رأس المال البشري، والنتيجة المتوصل إليها من خلال نموذج Lucas فإن السياسة التي تؤدي إلى تراكم رأس المال البشري بصورة دائمة ستؤدي إلى زيادة مستمرة أو دائمة في نمو الناتج الفردي.

IV-3-3- المتغيرات الخارجية ونموذج AK:

مما سبق في سياق نماذج النمو الداخلي فإنه من خصائصها أنها تتميز بتزايد حجم العوائد الناتج عن إدراج متغير التكنولوجيا أو المعرفة، وزيادة حجم العائد لا تحدث إلا في حالة المنافسة غير التامة، ففي حالة المنافسة التامة يصبح لا يوجد إنتاج كافي من أجل تعويض تراكم المعرفة، وهذه الفكرة الأخيرة هي محل النقاش هنا، حيث أن هنا نموذج يفترض وجود منافسة تامة مع زيادة العوائد في آن واحد، فإذا كان الباحثين لا يمكن تعويضهم عن تراكم المعرفة، لكن إذا كان هذا التراكم يحدث عرضيا من خلال النشاط الاقتصادي أي حدوث تراكم معرفي نتيجة إنتاج منتجات

اقتصادية، ومنه توجد إمكانية حدوث تراكم معرفي نتيجة متغيرات خارجية*، وهذه الإمكانية واردة الحدوث.[1]

ليكن لدينا معادلة الإنتاج التالية لمؤسسة ما:

$$\boldsymbol{Y = BK^{\alpha}L^{1-\alpha}} \dots\dots\dots . \boldsymbol{(49)}$$

من خلال هذه المعادلة حجم العائد يكون ثابت بالنسبة لرأس المال والعمل، لكن إذا كان $\boldsymbol{B}$ معدل التراكم يحدث داخليا فإن الإنتاج يصبح يتميز بحجم عائد متزايد. لنفرض أن تراكم رأس المال يؤدي إلى معرفة جديدة حول الإنتاج ولتكن لدينا:

$$\boldsymbol{B = AK^{1-\alpha}} \dots\dots\dots . . \boldsymbol{(50)}$$

حيث $\boldsymbol{A}$ ثابت موجب، إذا كانت هناك تحسينات وتطور في طرق الإنتاج من طرف المؤسسة الناتج عن طريق حدوث تراكم عرضي لرأس المال، أي نتيجة لأسباب أخرى فمثلا من خلال إنتاج منتج ما سيؤدي إلى إنتاج منتج آخر بطريقة عرضية، لكن في الواقع المؤسسة لا يمكنها التعرف على أثر تراكم رأس المال هذا لأنه ضئيل مقارنة بالاقتصاد بأجمله، وهذا هو مفهوم التغير التكنولوجي كمتغير خارجي بالنسبة للمؤسسة، فالمؤسسة تحقق تراكم رأس مال ليس بسبب أنها تعلم بإدراج التكنولوجيا ضمن العملية الإنتاجية ولكن بسبب المدخلات الفعالة ضمن العملية الإنتاجية، وتصبح معادلة النموذج كما يلي:

$$\boldsymbol{Y = AKL^{1-\alpha}} \dots\dots\dots \boldsymbol{(51)}$$

---

[1]Charles, Jones. Idem , P 152,153.

*مفهوم المتغيرات الخارجية يطلق عليه أحيانا **"التعلم بالممارسة"** Learning by-doing، أي أن المؤسسات تحسن من إنتاجها عن طريق تعلم طرق جديدة للإنتاج ويحدث ذلك عرضيا.
هذه الفكرة ترجع إلى Kenneth Arrow والذي حاز على جائزة Nobel للاقتصاد سنة 1972.

إذا كان معدل نمو السكان ثابت أي $\alpha = 1$ في هذه الحالة يمكن أن نقول أننا في حالة نموذج AK. مما سبق يمكن استخلاص خلاصة وهي أنه إذا أردنا الحصول على معدل عائد متزايد فهناك حالتين وهما: المنافسة غير التامة وحالة تأثير المتغيرات الخارجية، وكل من الحالتين يمكن أن يتجه إليها الباحثون ويرجحها على الأخرى ولكل أسبابه وحججه، لكن هناك رأي آخر يشرحه صاحب كتاب Introduction to Economic Growth وهو الكاتب Charles Jones بحيث يقول أن تراكم المعرفة هو منمذج بدقة أكبر من خلال الإنتاج المرغوب فيه الذي لا يتأتى إلا بمجهود مقاولاتي على أن يحدث تراكم هذه المعرفة عرضيا.[1]

IV-4- البنى التحتية والأداء الاقتصادي على المدى الطويل:

من أول نظرة لهذا العنوان يمكن اعتباره غريبا وما محله من نماذج النمو الاقتصادي، لكن بالذهاب عبر هذا العنصر ستتضح أهميته وتظهر مكانته ضمن هذا الفصل، فمن مصطلح البنى التحتية أو الأساسية وكما يدل المصطلح فهو يعتبر كذلك بالنسبة لتفعيل نماذج النمو الاقتصادي ودفع عجلة التنمية. فبالعودة إلى نماذج النمو السابقة وبخاصة النماذج التي تتعلق برأس المال البشري، فالأفراد يمكن أن يقضوا وقت من الزمن من أجل تراكم المهارات والمعارف والتحكم في التكنولوجيا التي ستتيح لهم فرصة أكبر في العمل وهذا يؤدي إلى رفع الإنتاجية، وهنا تظهر ما يسمى بالفرصة البديلة فهم لديهم الخيار بين الذهاب إلى العمل أو الذهاب إلى المعاهد والجامعات وهي من البنى التحتية لأي اقتصاد، هذا من جهة، ومن جهة أخرى رأينا ضمن نماذج النمو الاقتصادي أن الاستثمار هو أساس النمو الاقتصادي، وهذا الاستثمار يكون مسطارا له عن طريق سياسات حكومية، وبالذهاب أبعد من ذلك باعتبار الاستثمار الأجنبي المباشر، بحيث من أهم الأشياء التي يبحث عنها رجال الأعمال هي البيئة التي يستثمرون فيها والتي تشتمل على بنى

[1]Charles, Jones. Idem, P154.

تحتية صلبة، ناهيك عن الابتعاد عن شتى أنواع البيروقراطية، فأي مستثمر يبحث عن الربح بالطبع، ومن المعلوم أن المسؤول عن البنى التحتية هي الحكومة، فالحكومة التي تسطر سياسة ناجعة من أجل تهيئة بيئة ملائمة تكون قد خطت خطوة مهمة نحو النمو، ووجود بنية هيكلية جيدة سيؤدي إلى تقليل التكاليف وزيادة إمكانية الأرباح والتي هي غاية كل مستثمر، فمن هذا المنطلق تعتبر البنى الهيكلية أساسية في الاقتصاد وأساس لنماذج النمو الاقتصادي ودليل ذلك أن نموذج Romer لا يصلح إلا في الدول المتقدمة لأن الدول الأخرى لا تتوفر على الشروط اللازمة لتطبيقه.

البنى التحتية في أي اقتصاد تعتبر من أهم محددات النمو الاقتصادي على المدى الطويل والتاريخ يثبت ذلك، حيث تعتبر من أهم محددات الاستثمار الاستراتيجي أي على المدى الطويل، فالحكومات التي توفر المحيط الملائم لإنتاجية أكبر يعتبر ذلك الاقتصاد نشيطا وديناميكيا وناجحا، فالبنى التحتية لا تحدد فقط الاستثمار والإنتاجية ولكنها تحدد حتى ثروة الأمم، فالتغيرات الأساسية في الهياكل القاعدية من شأنها توليد معجزة النمو الاقتصادي مثلما يحدث في اليابان. إن نظرية الأداء الاقتصادي على المدى الطويل هي النظرية التي تتناول إمكانية التحول من الفقر إلى الغنى مثلما حدث في سنغافورة، كوريا واليابان، والسبب الأساسي في ذلك إنما هو تحسين الهياكل القاعدية وتطويرها ولا يحدث هذا إلا بتغيير ووضع سياسة حكومية فعالة، مدروسة ومخطط لها جيدا من مواكبة الركب ولا عيب في ذلك بمحاكاة إحدى الدول التي عرفت الفقر فيما مضى والآن تصنف ضمن الدول الغنية.[1]

[1]Charles, Jones. Idem, P127-144.

خلاصة:

تم التطرق إلى ظاهرة النمو الاقتصادي من طرف العديد من الباحثين وأجمع العديد منهم على أنها ظاهرة معقدة، لذلك تم معالجتها والغوص في أعماقها بالتحليل سواء الرياضي أو الوصفي، لكن التحليل الرياضي الذي هيمن على الدراسات الاقتصادية ظهر جليا خاصة مع بداية الخمسينات، فأصبحت الظاهرة التي لا تحتوي على الدراسة الرياضية التطبيقية تفقد بريقها ومصداقيتها إلى درجة ما، لذلك نرى أن معظم نماذج النمو الاقتصادي هي نماذج رياضية تطورت عبر الزمن، وعالجت أساسا محددات النمو الاقتصادي، حدوث النمو الاقتصادي وإمكانية ديمومته. كما أن هذه النماذج تطرقت إلى محددات النمو الاقتصادي بطرق مختلفة على غرار رأس المال المادي، التكنولوجيا أو المعرفة أو الأفكار الجديدة وحتى رأس المال البشري، فهذه المتغيرات تم معالجتها على أساس أنها متغيرات خارجية من جهة، ومن جهة أخرى على أنها متغيرات داخلية ضمن نماذج النمو النيوكلاسيكي ونماذج النمو الداخلي، وهذه الأخيرة تم إعطاء الطابع الجزئي لها حتى تكون أكثر صلابة وأكثر تفسيرا لظاهرة ربما كانت أهم ظاهرة في ميدان علم الاقتصاد كونها ظاهرة تحدث على مستوى الاقتصاد الكلي ، وكونها تتضمن معظم مؤشرات الاقتصاد. على الرغم من النماذج الكثيرة التي تناولت الظاهرة بالبحث في محدداتها والتي شملها هذا الفصل، فهي لا تزال ظاهرة مفتوحة المجال للتوصل إلى نماذج أخرى أو التوصل إلى طرق أخرى من خلالها يمكن معرفة تأثير المتغيرات بطرق أخرى من أجل هدف أساسي وهو تحقيق النمو الاقتصادي واستمراره ومنه تحقيق رفاهية الإنسان.

الفصل الرابع

الأدوات القياسية وتحليل أهم مؤشرات النمو في الجزائر

تمهيد:

يتناول هذا الفصل التحليل القياسي والأدوات المستعملة لأن أهمية هذا الأخير لا يمكن تجاهلها لذلك أصبحت معظم دول العالم تولي اهتمام كبير بهذا الميدان، كما أن معظم الظواهر الاقتصادية أصبح يتم تحليلها قياسيا لا سيما إذا كانت هذه الظاهرة هي ظاهرة اقتصادية كلية وعلى هذا المستوى يسمى التحليل بالتحليل القياسي على المستوى الكلي "Macro-econometrics"، بمعنى تطبيق طرق وأدوات التحليل القياسي على المستوى الكلي إضافة إلى التوصل إلى طرق يتم التحليل بها فقط على المستوى الكلي، فأصبحت الدراسات على هذا المستوى التي لم تدعم بدراسة تطبيقية لا تتميز بمصداقية كبيرة، ما يوضح الأهمية الكبيرة التي أصبح القياس يكتسيه على المستوى الاقتصاد الكلي بالدرجة الأولى، وبما أن هذه الدراسة تجري على هذا المستوى كما تتعلق بظاهرة اقتصادية لا شك أن الفصول الأولى لم تدخر جهدا في التشديد على أهميتها لذلك فمن غير المنطقي عدم معالجتها بطريقة غير تطبيقية، وكما أنه من المعتاد استعمال السلاسل الزمنية في معالجة العديد مثل هذه المشاكل فلن تخرج هذه الدراسة عن المعتاد، لكن طريقة اختيار السلاسل الزمنية أو بناء الدراسة لن يكون بشكل عشوائي بل سيكون بطريقة منهجية لأن الهدف الأساسي للعديد من الدراسات التحليلية بهذا الشكل هو التنبؤ بالظروف الاقتصادية المستقبلية وبناء سياسة اعتمادا على هذه النتائج.

I - الخلفية النظرية للدراسة القياسية:

من أجل بناء نموذج أو بناء تحليل على هذا المستوى، فإنه يجب على الشخص القياسي الأخذ في الحسبان العديد من الأمور، فأول أمر يجب أن يُؤخذ بعين الاعتبار هو الأهداف المرجوة من هذه الدراسة، أي يجب أن يطرح هذا المحلل القياسي هذا السؤال على نفسه أولا وقبل أول شيء، وليس الدراسة القياسية هي سلاسل زمنية وتطبيق أدوات إحصائية والخروج بنتائج جامدة، بل طرح القياسي الأسئلة بشكل دقيق على نفسه لديه تأثير كبير على الدراسة من حيث درجة تعقيدها وعلى النتائج من حيث دقتها، وتعتبر هذه المرحلة الأولى من أهم المراحل في معالجة أي ظاهرة اقتصادية وعلى هذا المستوى ضرب مثال وهو أن يعتبر المحلل القياسي نفسه وسط دائرة، فلو رجع إلى تعريف الدائرة لوجد أنها مجموعة لا متناهية من النقط تبعد بنفس المسافة عن المركز، فإذا كان داخل كرة زجاجية مثلا فيجب عليه الخروج من هذه الكرة فلا يمكنه محاولة الخروج من جميع النقاط كما أن لديه وقت محدود قبل نفاذ الهواء، فلو حاول إيجاد النقاط التي لا تمتاز بسمك كبير وضرب عليها مرات لتكسرت الكرة ولخرج سالما، لكن إيجاد تلك النقاط يعتمد على دقة كبيرة وعلى مدى فطنة هذا الشخص، لكن وجود الوقت إنما يعني في بعض الحالات يجب التوصل إلى حلول في الوقت المناسب فإن فات الأوان فتصبح النتائج لا معنى لها، فإذا تم أخذ هذا المثال بعين الاعتبار فإنه يجب على أي محلل قياسي قبل الدخول إلى أي دراسة ضبط الأهداف بدقة وإلا فلن يتم الخروج أبدا أو الوصول إلى نتائج لا معنى لها، كما أن تحديد الأهداف والحل المبدئي للمشكلة محل الدراسة لأن المراحل الآتية إنما هي مراحل تابعة لها.[1]

[1] Lutkepohl, Helmut. Markus, Kratzig. Applied Multiple Time Series econometrics. New York: Cambridge University Press. 2004, p 2-3.

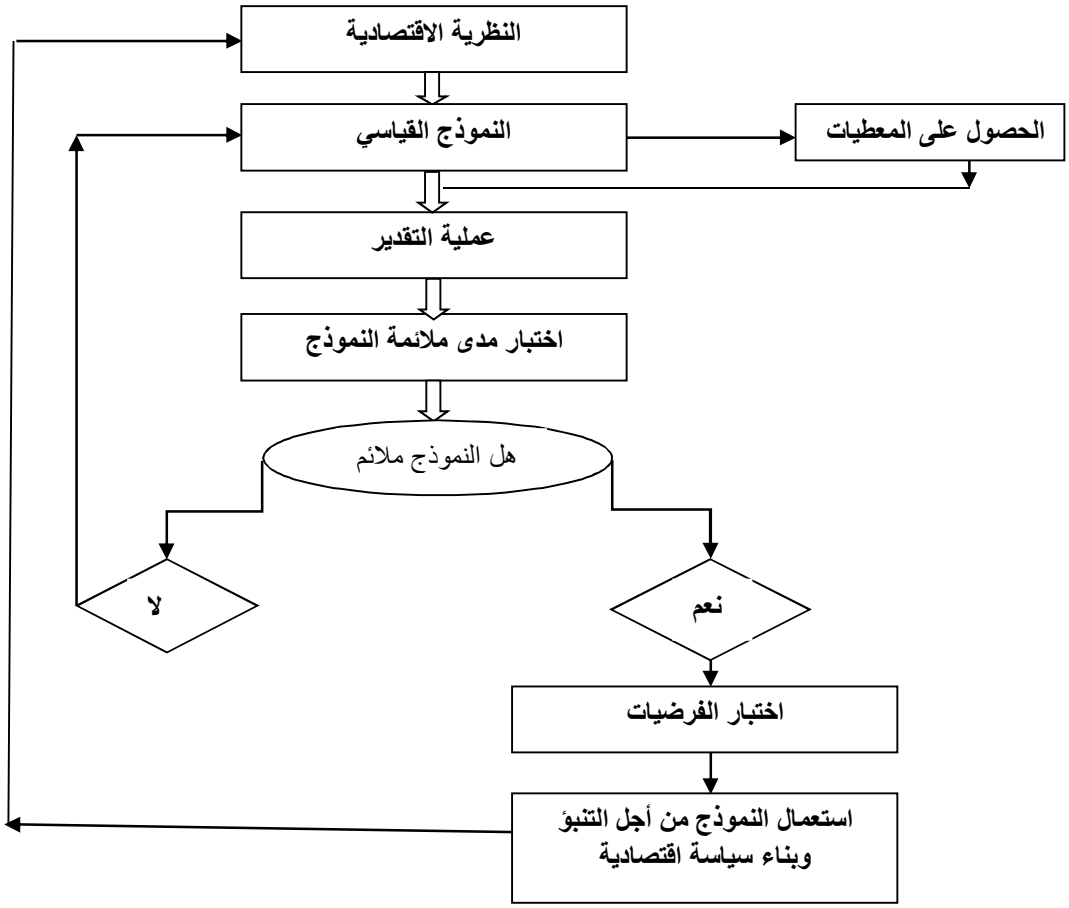
إذا تم تحديد الأهداف يمكن التوجه إلى المرحلة الثانية ضمن التحليل القياسي وهو التوجه إلى الخلفية المعرفية من خلال التطرق إلى النظريات الاقتصادية وما هي آراؤها حول المشكل محل الدراسة، ومن الأمر الجيد التطرق إلى العديد من النظريات والتمعن بدقة فيها وما هي أوجه الاختلاف بين هذه النظريات، وفي حال الوصول إلى حلول مبدئية ما هي النظريات التي تقترح حلول بديلة أو إضافية أي أنه من الأفضل الأخذ بعين الاعتبار ولو الأمور الدقيقة لأنه من الممكن أن الحل أو المشكل المسبب للظاهرة يكمن هناك، كما أن هناك بعض النظريات تحدد المشكل من جانب معين، فهذه النظريات تستعمل في تحديد أو استخراج المتغيرات المناسبة للدراسة وتحديد إطار التحليل بشكل مضبوط. هذه المرحلة الثانية إنما هي مرحلة تحديد المتغيرات، أو بمصطلح أدق انتقاء المتغيرات لأنه مجال البحث الاقتصادي يمكن أن تكون العديد من المتغيرات المرشحة للدخول في النموذج، لكنه لا يمكن أخذها جميعها كمشكل الارتباط مثلا أو لأسباب إحصائية مثلما سيتم التطرق إليه فيما يلي من هذا الفصل، وهذه المرحلة لا تقل أهمية وحساسية عن سابقتها لأنه من الجيد أيضا أن يتم تقليص عدد المتغيرات التي تدخل ضمن النموذج والتي يكون تأثيرها كبير على الظاهرة، لكن إنما هذا الانتقاء يجب أن يتم بدقة وإلا سيسقط المحلل ضمن فخ فقد المعلومات، كما أنه من الأفضل الاعتماد على عدة نظريات من أجل تحديد العديد من النماذج فمن شأنه تحسين النتائج المتوصل إليها، لكن من غير الممكن الاعتماد الكلي على النظرية الاقتصادية من أجل تكوين نموذج قياسي لأنه ليس كل المتغيرات الاقتصادية لديها إطار نظري وإنما هي مرحلة مهمة لبناء نموذج مبدئي يحتوي على متغيرات ذات علاقة مهمة بالظاهرة محل الدراسة[1]، بل يبقى مجهود إضافي آخر على المحلل القيام به من أجل التوصل إلى متغيرات أخرى،

[1] Anthony, Garrat. Kevin, Lee. Pesaran, M.hashem. Yongcheol, Shin. Global and National Macroeconometric Modelling. New York: Oxford University Press. 2006, p4.

وما يساعده على ذلك تطور الأساليب التكنولوجية الحديثة على غرار برامج الحواسيب التي تستعمل في اختبار طرق رياضية جديدة وطرق المحاكاة بشكل فعال جدا ومن هذه الطرق ما يسمى "**عملية اصطناع المتغيرات**" Data Generating Process، وبعد عملية التجريب يمكن الرجوع إلى الميدان التطبيقي. بعد عملية تحضير النموذج تبقى عملية اختبار النموذج، وهذه المرحلة إنما يمكن تسميتها بسلاح المحلل القياسي، فهذه المتغيرات والنموذج إنما سيخضع إلى العديد من الاختبارات الإحصائية حسب طبيعة وهدف كل اختبار، فالتحكم في هذه الأساليب أمر حتمي حيث تصبح عملية انتقاء الاختبار الملائم للاستعمال في الوضع الملائم أي استعمال اختبار دون آخر واختبار قبل أو بعد اختبار آخر، أي يجب على هذا المحلل أن يكون واعيا بالأدوات الإحصائية التي يمكن تطبيقها. توجد طريقة أخرى للتحليل وهي استعمال نماذج تم استعمالها من قبل من طرف محللين، فيمكن استعمال هذه النماذج إما للتطبيق مباشرة وإخضاعها للاختبار الإحصائي، أو يمكن أن تستعمل كنقطة انطلاق فقد تعدل هذه النماذج بإضافة متغيرات جديدة أو حذف بعض ما كان أو كلاهما حسب ما يلاءم الاقتصاد المدروس.

من بين الأمور التي يجب على القياسي أن يعيرها اهتمامه أيضا وهي طريقة الحصول على المعطيات، فكيفية الحصول على معطيات جيدة باعتبار وفرة مصادرها المتنوعة، كيفية تحليل هذه المعطيات أي التحليل المبدئي وهو كيف تم إنشاء هذه المعطيات من خلال معرفة الأساس الرياضي أو الطرق المعتمدة من طرف المكاتب المتخصصة في تحضير هذه المعطيات، لأنه يمكن للمتغيرة الواحدة أن تأخذ عدة أشكال، فمثلا التضخم هل يمكن استعمال الرقم القياسي لأسعار الاستهلاك أو الرقم القياسي لأسعار الإنتاج وما هي الأوزان التي تم إعطاؤها لأسعار السلع المختلفة، أو هل هناك مؤشرات أخرى للمتغيرة الواحدة، وبما أن مشكلة كيفية بناء المعطيات هو مشكل في المغيرات في حد ذاتها على مستوى

الاقتصاد الكلي لذلك يجدر إعطاء انتباه خاص، ومن هذه المشاكل هو مشكل فقد المعلومات من المعطيات مثل السلاسل الفصلية أو الشهرية التي عادة ما تخضع للتعديل كنزع المركبة الفصلية أو غيرها، وبما أن هذه التفاصيل هي تفاصيل دقيقة فإنه لديها تأثير مهم على النتائج النهائية، وآخر ما يمكن الإشارة إليه وهو التحكم في البرامج المعلوماتية فما ينصح هو التحكم في العديد منها لأن لكل برنامج نقاط قوة ونقاط ضعف، كما لا يمكن لبرنامج واحد أن يقوم بجميع الاختبارات الإحصائية، فإن توفر فإنما يتطلب التحكم في لغة برمجة معينة[1].



الشكل (4-1): خوارزمية بناء وتحليل نموذج قياسي

Source: Madala, G.S. Introduction to Econometrics. 2nd edition. New York: Mcmillan publishing company. 1992, p8.

[1] Damodar, N. Gujarati. Basic Econometrics. 4th edition. New York: McGraw Hill companies. 2004, p 1-13.

II - الخلفية الرياضية للدراسة القياسية:

بما أن الدراسة هي على مستوى الاقتصاد الكلي والأمر يتعلق بظاهرة النمو الاقتصادي، فإنه ستكون السلاسل الزمنية مركز اهتمام هذه الدراسة، لكن لا يمكن فقط الحصول على المعطيات من المصدر والقيام بالانحدار أو إحدى الطرق الأخرى إنما ستخضع السلاسل إلى عدة مراحل من المعالجة، وأول ما يجب معرفته هو شكل هذه السلاسل أو نمطها حيث عادة ما يكون ذلك من خلال عرض التمثيل البياني أو ما نسميه الفحص العيني "المتعلق بالعين" للسلسلة من أجل أخذ فكرة أولية عن مميزات هذه السلسلة[1]، ومن المعلوم أن السلاسل الزمنية للعديد من المتغيرات الاقتصادية أنها متغيرات غير مستقرة، لذلك الفكرة التي يتم التطرق إليها هي الاستقرارية.

II -1- الاستقرارية: يولي العديد من القياسين أهمية كبيرة لهذا المصطلح ويؤكدون على أن النتائج التي يتم الحصول عليها انطلاقا من متغيرات غير مستقرة يمكن أن تكون مضللة جدا، حيث أنه في حالة استعمال سلاسل زمنية غير مستقرة فإنه يؤدي إلى ما يسمى ب"**الانحدار المضلل**"*، وأدخل هذا المعنى كل من Granger و Newbold سنة 1974، وتتميز هذه النماذج بارتفاع معامل التحديد والمعنوية الإحصائية للمعلمات دون أي معنى اقتصادي، بمعنى أن التقدير يظهر جيدا أما المعلمات المقدر بطريقة المربعات الصغرى فلا تمتاز بخصائص المعالم المقدرة التي تفترضها هذه الطريقة وتصبح هذه المعالم لا تمتاز بالثبات**،[2](من أجل التفسير الرياضي وخصائص OLSأنظر المرجعين في الهامش)[3]

---

[1] Gebhard, Kirchgassner. Jurgen, Wolters. Introduction to Modern Time Series. Berlin: Springer Verlag. 2007, p5.

*يسمى باللغة الإنجليزية: Spurious Regression

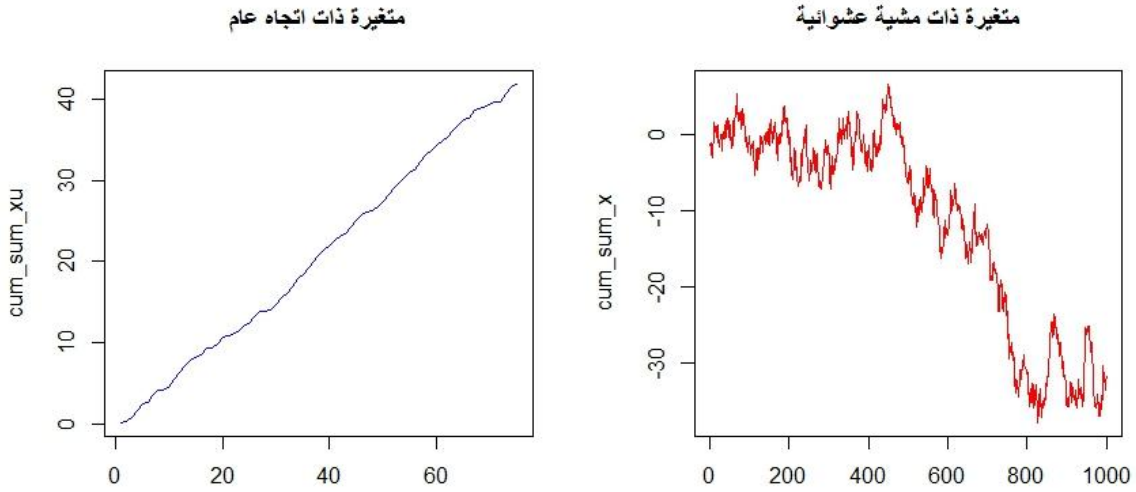
[2] Walter, Enders. Applied Econometrics Time Series. 4th edition. John Wiley & Sons Inc. 2015, p 195.

[3] Carter, R. Hill. William, E. Griffiths. Guay, C. Lim. Principles of Econometrics.4th edition. John Wiley & Sons Inc. 2011.

**الثبات: consistency وتعنى في حالة $T\sim\infty$ (عندما يؤول الزمن إلى ما لانهاية تؤول المعالم المقدرة إلى القيم الحقيقية)

II -1-1- أنماط السلاسل غير المستقرة: بعد القيام بالفحص العيني للمتغيرات الذي يعطي فكرة مبدئية عن طبيعة هذه المتغيرات من حيث استقرارها من عدمه، ويمكن التمييز بين ثلاث أنماط من المتغيرات مع العلم أن الدراسة تخص السلاسل الزمنية السنوية، وهذه السلاسل عادة إما يكون لها اتجاه عام، أو تكون تتذبذب بشكل عشوائي متطورة إلى الأعلى ثم إلى الأسفل بشكل بطيء "wander up and down" أو ما يسمى **بالمشية العشوائية**، ومن أجل توضيح ذلك نقوم باستخدام لغة البرمجة R[1]، أولا نقوم بإحداث متغيرات عشوائية باستخدام الدالة العشوائية random، البرنامج التالي من أجل عرض أنواع السلاسل غير المستقرة المبينة في الشكل(4-2).

```
x  <- rnorm(1000)                  # دالة عشوائية حسب التوزيع الطبيعي
xu <- runif(75)                    #uniform دالة عشوائية حسب توزيع
cum_sum_x <- cumsum(x)             #x دالة تجميعية للمتغير العشوائي
cum_sum_xu <- cumsum(xu)           #xu دالة تجميعية للمتغير
par(mfrow = c(1,2))                #  من أجل عرض المنحنيين جنبا لجنب
plot(cum_sum_xu, type = 'l', col = 'blue')#الأول  البيان
title("متغيرة ذات اتجاه عام")
plot(cum_sum_x, type = 'l', col = 'red')    # البيان الثاني
title("متغيرة ذات مشية عشوائية")
```



الشكل(4-2): شكلين من أشكال السلاسل غير المستقرة، الاتجاه العام والمشية العشوائية.

المصدر: من إعداد الطالب.

[1] لغة البرمجة R هي لغة برمجة مفتوحة المصدر يمكن الحصول عليها من الموقع الرسمي http://www.r-project.org

II -1-2- اختبار الكشف عن الاستقرارية: لا يمكن الاعتماد فقط على الفحص العيني من أجل الحكم على عدم استقرارية السلاسل الزمنية لذلك يجب الاعتماد على بعض الاختبارات الإحصائية، وفيما سيلي سنتطرق إلى شرح اختبار إحصائي واحد وذلك تفاديا للإطالة وحتى لا يخرج البحث عن مغزاه وهو اختبار Augmented Dickey Fuller (ADF)، وما التطرق لهذا الاختبار إلا لأنه اختبار معروف وواسع الاستعمال غير أننا لن نقتصر عليه فقط في الدراسة التطبيقية بل سنستخدم العديد من الاختبارات من أجل الحكم بدقة على النتائج وسنشير إلى هذه الاختبارات وإلى المراجع التي تتناولها.

II -1-2-1 - اختبار ADF لنمط المشية العشوائية: يسمى هذا الاختبار **باختبار جذر الوحدة** ويقوم أساسا على نماذج AR(p)، وبالرجوع إلى أنماط السلاسل غير المستقرة فلدينا نوعين وهما: نمط المشية العشوائية وهو نوعان أيضا يعتمد على وجود الثابت من عدمه، أما النمط الثاني فهو وجود عامل الزمن أو الاتجاه العام وهذا الأخير يحتاج معالجته على حدا وسنعود إليه في نهاية هذه النقطة. يعطى الشكل الرياضي للنمط الأول كما يلي:

$$\Delta y_t = (\rho - 1) y_{t-1} + v_t \quad / \quad \Delta y_t = \alpha + (\rho - 1) y_{t-1} + v_t$$

يقوم هذا الاختبار على اختبار الفرضيات التالية:

H0 : $\rho = 1$ قبول فرضية العدم يعني أن السلسلة غير مستقرة $(\tau > \tau_c)$

H1 : $\rho < 1$ قبول الفرضية البديلة يعني أن السلسلة مستقرة $(\tau \leq \tau_c)$

τ : tau وهو القيمة الإحصائية لADF أما τ_c: $\tau\ critical$ وهي القيمة المجدولة.

إن هذا الاختبار الذي قد تم شرحه إنما هو اختبار Dickey Fuller البسيط ولكن قلنا أنه يعتمد على AR(p)، الفرق أنه لا يوجد سبب يمنع من عدم حدوث ارتباط ذاتي للأخطاء لذلك إنما الاختبار

يقوم على الشكل التالي: $\Delta y_t = \alpha + (\rho-1)y_{t-1} + \sum_{s=1}^{p} a_s \Delta y_{t-s} + v_t$ (الأمر نفسه للنمط بدون ثابت)[1]، لكن تبقى درجة الارتباط الذاتي للأخطاء p وتحدد بعدة طرق على غرار دالة الارتباط AC أو دالة الارتباط الجزئية PAC وهذه الدوال تعتمد على إحصائية Box-Pierce أو إحصائية Ljung-Box، كما أن هذا الاختبار يعتمد على الفحص بالعين أيضا لذلك سنتجه في هذه الدراسة إلى اختبار إحصائي آخر وهو اختبار Breusch-Godfrey الذي يعتمد على إحصائية LM .[2]

بعد القيام بهذا الاختبار فإذا وجد بأن السلسلة مستقرة نقول أن السلسلة مستقرة في المستوى، أما إذا لم تكن مستقرة في المستوى فإنه يجب القيام باستقرارية هذه السلسلة والطريقة المستعملة هي القيام بعملية الفرق الأول، ثم يعاد الاختبار من جديد فإذا وجد بأن الفرق الأول مستقر نقول أن السلسلة مستقرة من الدرجة الأولى أو متكاملة من الدرجة الأولى ويرمز لها بالرمز I(1) "Integrated of order 1" وإلا فسيعاد الاختبار من جديد وتصبح السلسلة متكاملة من درجة أعلى وهذا قليل الحدوث ضمن الظواهر الاقتصادية الكلية، مع العلم أن الفرق الأول صالح لكلا النمطين السابقين كما يشار إلى أن درجة التكامل مهمة في المراحل اللاحقة من التحليل.

II -1-2-2 - السلاسل TS : تم الإشارة مسبقا إلى وجود اتجاه عام ضمن السلسلة، لكن وجود هذا الاتجاه لا يجعل السلسلة غير مستقرة وإنما تسمى **سلسلة زمنية مستقرة بوجود اتجاه عام** Trend Stationary (TS)، لكن هذا النوع من السلاسل يمكن أن يكون الاتجاه العام حتمي *Deterministic Trend* وهو يأخذ الشكل الآتي: $y_t = \sum_{j=0}^{m} \delta_j t^j + v_t$، السلاسل بهذا الشكل عادة ما يتم نمذجتها

[1] Carter, R. Hill. William, E. Griffiths. Guay, C. Lim. Idem, p484-485.

[2] Gebhard, Kirchgassner. Jurgen, Wolters. Idem, p 1-20. (يشرح هذا المرجع مفهوم الارتباط ومختلف الاختبارات الإحصائية)

على شكل كثير حدود وحدوده الاتجاه العام وذلك بعد القيام ببعض العمليات الرياضية، لأن هذه السلاسل يمكن أن تكون خطية أو ذات شكل تربيعي أو أي شكل آخر لهذا يمكن إدخال اللوغاريتم حتى تصبح خطية، وبما أن هذه السلاسل تستعمل في التنبؤ غير أنها غير ملائمة للتنبؤ على المستوى البعيد.

هناك شكل ثاني من السلاسل TS وهو ما يعرف بالاتجاه العام العشوائي "Stochastic trend" ويمكن التعبير عن هذا النوع رياضيا كما يلي:

$$y_t = \delta_0 + \delta_1 t + v_t$$

(هذا الشكل هو السلسلة الزمنية المستقرة بوجود اتجاه عام لأن الحد v_t مستقر في هذه الحالة)

لنعتبر الشكل الثاني: $y_t = y_0 + \delta t + \sum_{i=1}^{t} v_i$ (في هذه الحالة v_t غير مستقر).

إن كلا الشكلين السابقين يحتويان على اتجاه حتمي Deterministic trend δt، واتجاه عشوائي v_t Stochastic trend غير أن الفرق هو أنه في الحالة الثانية v_t غير مستقر.

بعد العناية الخاصة بهذا النوع من السلاسل يمكن تطبيق اختبار ADF كما يلي:

$$\Delta y_t = \alpha + (\rho - 1) y_{t-1} + \beta t + \sum_{s=1}^{p} a_s \Delta y_{t-s} + v_t$$

ويقوم الاختبار بالشكل العادي، فإذا تم قبول H0 ($\rho = 1$) نقول أن السلسلة غير مستقرة، أما في حالة قبول H1 ($\rho < 1$) نقول السلسلة مستقرة.

II -1-2-3- معالجة الاتجاه العام: لقد تم التطرق إلى طريقة معالجة السلاسل ذات المشية العشوائية وذلك عن طريق الفرق الأول، لكن في حالة أنماط TS فإن تطبيق الفروق يؤدي إلى فقد المعلومات التي تكون في الاتجاه العام الذي يتم إقصاؤه بهذه الطريقة، وبما أن المعلومات التي تكون في الاتجاه العام قد تكون ذات أهمية خاصة في بعض الظواهر الاقتصادية أو تلقى اهتماما من بعض الاقتصاديين لذلك

فإن طريقة الفروق تسبب مشكل فقد المعلومات فهي ليست فعالة إلى درجة كبيرة، لكن الاتجاه العام يجب إقصاؤه خاصة في حالة السلاسل غير المستقرة بوجود كل من الاتجاه العام سواء الحتمي أو العشوائي، ويبقى السؤال المطروح ما هي الطريقة الأمثل وكيفية التعامل، هناك طريقة وتسمى بطريقة **نزع الاتجاه العام** Detrending وتعتمد هذه الطريقة على القيام بانحدار السلسلة مع مركبة الاتجاه العام حسب درجة كثير الحدود الذي تتحدد درجته حسب معياري SBC وAIC.[1](انظر المرجع في الهامش*)

على الرغم مما قيل وغموضه إلى درجة ما، فإننا في هذا البحث وفي حال وجود اتجاه عام مهما كان نوعه سنقوم بنزعه بطريقة الفرق الأول تاركين المعالجة الدقيقة إلى بحوث مستقبلية يكون لها اهتمام بالمعلومات التي يتضمنها الاتجاه العام إضافة إلى أنه سيتبين من خلال ما يلي عدم الاعتماد على طريقة نزع الاتجاه العام، بمعنى أن هذا البحث لديه اتجاه آخر والمهتمين بالاتجاه العام هو نوع خاص بالسلاسل الأحادية أو عدد محدود من السلاسل ويتم القيام بها في ظروف معينة لا يمكن تطبيقها هاهنا. عادة ما تتميز سلاسل الاتجاه العام بالتكامل أي عادة ما تكون متكاملة زمنيا لتستعمل في التنبؤ، وهذا المفهوم ستتناوله النقطة الموالية بنوع من التفصيل أم التفصيل الشامل فيترك للكتب المتخصصة.

II -1-2-4- اختبارات أخرى للكشف عن استقرار السلاسل الزمنية: إن لاستقرار السلاسل الزمنية أهمية كبيرة في تحليل النماذج على مستوى الاقتصاد الكلي، لذلك تجدنا نشدد على أهمية هذه المرحلة من أجل عدم الوقوع في فخ الانحدار المضلل "spurious regression"، وبما أن لكل اختبار إحصائي نقاط ضعف ونقاط قوة نحاول في هذه الدراسة استعمال عدد من الاختبارات الإحصائية بهدف تدعيم

---

[1] Walter, Enders. Idem, p191 (من أجل التحليل الرياضي انظر بداية من الصفحة 181)

*Gebhard, Kirchgassner. Jurgen,Wolters . المصدر سبق ذكره

(من أجل تفصيل حول أشكال عدم الاستقرارية ومعالجتها انظر المرجع بداية من الصفحة 153)

وتعزيز النتائج التي يقدمها كل اختبار، وبما أن اختبار ADF عرف العديد من الانتقادات فما لبث الباحثون في ميدان الاقتصاد القياسي إلا البحث عن طرق أخرى من أجل تحسين جودة الاختبار، ومن بين الاختبارات التي سنستعملها في تحليلنا اختبار GLS-DF، وهذا الاختبار قائم على طريقة التقدير GLS (طريقة المربعات المعممة)، كما أنه عرف باختبار ERS نسبة إلى الباحثين أصحاب البحث (Elliott, Rothenberg, Stock). هناك اختبارات أخرى سنطبقها من أجل التأكد إضافة إلى أن هذه الاختبارات لديها طرق مختلفة فهناك من يعتمد على جانب AR وهناك من يأخذ بعين الاعتبار المتوسطات المتحركة، وهذه الاختبارات هي: Schmidt-Phillips، Phillips-Perron، اختبار KPSS(Kwiatkowski, Phillips, Schmidt, Shin).[1] (أنظر المرجع في الهامش من أجل التحليل الرياضي لهذه المعايير*)

II -1-3- التكامل المتزامن: The Cointegration

"القاعدة العامة هي عدم استعمال السلاسل غير المستقرة في انحدار النماذج لأجل عدم الوقوع في الانحدار المضلل، لكن يوجد استثناء لهذه القاعدة، فإذا كانت السلاسل y_t و x_t غير مستقرة ومتكاملة من الدرجة الأولى I(1)، فإننا نتوقع أن يكون الفرق بينهما أو أي ثنائية بينهما $e_t = y_t - \beta_1 - \beta_2 x_t$ أن تكون I(1)،لكن توجد حالة مهمة عندما يكون الفرق $e_t = y_t - \beta_1 - \beta_2 x_t$ متكامل من الدرجة صفر I(0). في هذه الحالة فقط نقول أن y_t و x_t **متكاملة.** ومنه **التكامل** بين y_t و x_t يدل على أن السلسلتين تشترك في الاتجاه العشوائي نفسه، وبما أن الأخطاء e_t مستقرة فإن السلسلتين لا تتباعد عن بعضهما البعض أبدا".[2]

---

[1] Walter, Enders. Idem, p.205 and after.

* هذا المرجع يقدم التحليل الرياضي للعديد من الاختبارات ويقترح اختبارات أخرى:

*Hamilton, D. James. Time Series Analysis, Princeton: Princeton University Press.1994.

[2] Carter, R. Hill. William, E. Griffiths. Guay, C. Lim. Ibid, p 488.

سنستخدم مصطلح **التكامل المشترك أو التكامل المتزامن للدلالة على المعنى نفسه.

في حالة تكامل السلاسل تصبح هناك إمكانية بناء نموذج يحتوي على علاقة المدى الطويل وعلاقة المدى القصير في آن واحد، وهذه ميزة مهمة في هذا النوع من النماذج لذلك نجد العديد من النماذج تشتمل على هذا النوع من علاقة التكامل المشترك**، ويرجع مفهوم هذا الأخير إلى أعمال Engle و Granger سنة (1987)، هذه الأعمال توافق القاعدة القائلة " النظريات المتوازنة التي تشتمل على متغيرات غير مستقرة تتطلب بالضرورة وجود ثنائية من المتغيرات المستقرة"، هذه القاعدة تهيمن على الأعمال في ميدان الاقتصاد الكلي التطبيقي في السنوات الحديثة أخذا بعين الاعتبار تاريخ إنجاز هذا البحث، وعلى أساس هذه الفكرة سيتم السير على النسق نفسه في بناء معادلات نموذج هذه الدراسة.[1]

يفترض Engle-Granger أن إمكانية التكامل أن تكون السلاسل متكامل من الدرجة نفسها ، مع ضمان استقرار الأخطاء بين المتغيرات، فإذا كانت هناك سلاسل متكامل من درجة أكبر من 1، فيصبح التكامل يسمى بالتكامل المتعدد Multi-cointegration، لكن يبقى الشرط هو تكامل الأخطاء بدرجة أقل بدرجة واحدة من تكامل المتغيرات، بمعنى إذا كانت المتغيرات I(1) فالأخطاء e_t يجب أن تكون I(0)، أما إذا كانت المتغيرات I(2) فالأخطاء e_t يجب أن تكون I(1)، ومن أجل اختبار التكامل المتزامن يمكن القيام بالطريقة البسيطة وهو تطبيق اختبارات الاستقرارية على الأخطاء، فإذا تم رفض فرضية عدم الاستقرار أي أن الأخطاء مستقرة بدرجة واحدة أقل من درجة تكامل المتغيرات وفي هذه الحالة نعتبرها درجة المستوى لأنه عادة المتغيرات الاقتصادية تكون متكاملة من الدرجة الأولى عند ذلك نقول هناك احتمال وجود علاقة التكامل المشترك، غير أنه يجب الإشارة إلى أن القيم الحرجة التي تستعمل من أجل اختبار استقرار الأخطاء يتم أخذها من جدول خاص.(أنظر الهامش*) [2]

[1] Walter, Enders. Idem, p. 345.
[2] Hamilton, D. James. Time Series Analysis, Princeton: Princeton University Press. 1994, p 766.

أما الفرضيات التي يتم اختبارها هي:

-H0 : الأخطاء غير مستقرة <===> يدل على أن السلاسل غير متكاملة.

-H1 : الأخطاء مستقرة <===> يدل على أن السلاسل متكاملة.

إذا كانت منهجية Engle-Granger تقوم على الخطوات السابقة والتي يمكن تلخيصها كما يلي:

إذا كان الشعاع $x_t = (x_{1t}, x_{2t}, \dots \dots \dots . x_{nt})'$، يمكن أن يقال عن متغيرات هذا الشعاع أنها متكاملة من الدرجة b , d ويرمز لها بالرمز $CI \sim (d, b)$ إذا كان:

- جميع مركبات الشعاع x_t متكاملة من الدرجة d

- يوجد شعاع $\beta = (\beta_1, \beta_2, \dots \dots \dots \dots . \beta_n)$، حيث أن العلاقة الخطية βx_t تكون متكاملة من الدرجة $d - b$ مع العلم أن $b > 0$. لكن لا يعني أن السلاسل المتكاملة من الدرجة نفسها أنه توجد علاقة تكامل بينها بصورة حتمية.

حسب النقطتين السابقتين، وإذا كانت السلاسل متكاملة $I(1)$ فإن عدد العلاقات الخطية الممكنة تسمى **رتبة التكامل** Cointegration rank (r)، ومصطلح التكامل الذي تتبناه هذه الدراسة يكون في حالة $CI \sim (1,1)$، وفي حالة درجة أعلى يسمى **التكامل المتعدد Multi-cointegration.**

II -3-1- 1- نموذج تصحيح الخطأ VECM: (Vector Error Correction Model)

من المهم معرفة معنى هذا النموذج، على الرغم من أنه قد تم الإشارة إلى مفهومه ضمنيا عندما تطرقنا إلى مفهوم التكامل، حيث أن العلاقة بين السلاسل المتكاملة من الدرجة الأولى $I(1)$ تعبر عن

---

*باعتبارنا سنستخدم برنامج Stata فإننا في حال استخدام استقرار الأخطاء لن نقوم بالمقارنة مع القيم التي يقدمها البرنامج لأنها قيم غير صحيحة، بل دائما نعود إلى الجدول الموجود في المرجع المذكور سابقا، إضافة إلى أننا نستخدم النموذج الذي تم إنشاء الأخطاء منه، فإذا كانت السلسلة غير مستقرة بثابت سنستخدم النموذج الثاني في هذا الجدول.

علاقة المدى الطويل، في حين أن العلاقة بين السلاسل $I(0)$ غالبا ما تعبر عن علاقة المدى القصير، وفي حالة الجمع بين العلاقتين ضمن معادلة ديناميكية واحدة أي العلاقة بين سلاسل متكاملة$I(0)$ تحتوي على علاقة بين سلاسل $I(1)$ وهذا ما يسمى **بنموذج تصحيح الخطأ**، وهذا النموذج يشرح أساسا مدى استجابة المتغيرات للفروق التي تحدث بينها بمعنى كيف تعتدل أو تتكيف مع أي فرق يمكن أن يحدث في التوازن على المدى الطويل، يتطلب الأمر الشرح رياضيا من أجل وضوح أكبر، من أجل هذا نأخذ المثال التالي. إذا كان كل من أسعار الفائدة $I(1)$ يكون نموذج تصحيح الخطأ كما يلي:

$$\Delta r_{St} = \alpha_S(r_{Lt-1} - \beta r_{St-1}) + \varepsilon_{St} \qquad \alpha_S > 0$$
$$\Delta r_{Lt} = -\alpha_L(r_{Lt-1} - \beta r_{St-1}) + \varepsilon_{Lt} \qquad \alpha_L > 0$$

مع العلم أن ε_{St} ،ε_{Lt} عبارة عن ضجيج أبيض white noise مع إمكانية الارتباط فيما بينهما، r_{St}، r_{Lt} هي أسعار الفائدة في المدى القصير والمدى البعيد على التوالي، أما α_S، α_L، β هي معالم، $(\alpha_S$، α_L : هاتين المعلمتين تسمى **بسرعة التعديل Speed of adjustment)**

على هذا الأساس فإن السلاسل على المدى القصير والطويل تتغير استجابة للتغير في الحد العشوائي المتمثل في ε_{St} وε_{Lt}، واستجابة لانحراف القيمة السابقة عن التوازن في المدى البعيد، وهذا الانحراف يكون موجب أي $r_{Lt-1} - \beta r_{St-1} > 0$، ومنه قيمة سعر الفائدة على المدى القصير سترتفع في حين ستتراجع على المدى الطويل، لذلك يحدث التوازن على المدى الطويل عندما $r_{Lt} = \beta r_{St}$ ومنه التغير في سعر الفائدة من المتوقع أن يكون معدوم[1] (أنظر المرجع لمزيد من التفصيل). أما الشكل العام لنموذج تصحيح الخطأ فيمكن التعبير عنه كما يلي* :

[1] Walter, Enders. Idem, p. 353-355.

*الشكل العام بدرجة تأخير 1 لكن يمكن أن يتوسع النموذج إلى الدرجة P. من أجل التفسير الرياضي أنظر المرجع Hamilton, D. James. Time Series Analysis 1994.

$$\Delta \boldsymbol{y_t} = -\boldsymbol{\alpha}(\mathbf{y_{t-1}} - \boldsymbol{\beta_1} - \boldsymbol{\beta_2 x_{t-2}}) + \boldsymbol{\delta_0 \Delta x_t} + \boldsymbol{v_t}$$

العبارة بين قوسين هي عبارة التكامل المتزامن، ونلاحظ أن هذه العلاقة تم إدخالها ضمن علاقة ARDL(Auto-Regression Distributed Lag)، هذه العلاقة هي ARDL (1,1) لكن يمكن أن تعمم إلى ARDL (p, q) (أنظر المرجع في الهامش من أجل تفصيل أكثر).

يبين نموذج تصحيح الخطأ انحراف $\mathbf{y_{t-1}}$ عن قيمته على المدى الطويل $(\beta_1 - \beta_2 x_{t-2})$ وهو الذي يسمى بالخطأ، إضافة إلى معامل تصحيح الخطأ $\boldsymbol{\alpha}$، حيث إذا كان الخطأ في المرحلة السابقة موجب $(y_{t-1} > (\beta_1 - \beta_2 x_{t-2}))$ ،إذا قيمة y_t ستنخفض وبالتالي قيمة Δy_t ستكون سالبة، ويحدث العكس في الحالة الثانية أي إذا كان $(y_{t-1} < (\beta_1 - \beta_2 x_{t-2}))$ وبالتالي قيمة y_t سترتفع لتكون قيمة Δy_t ستكون موجبة. عموما عند وجود علاقة تكامل فإن علاقة التعديل أو التصحيح "**خطأ-تصحيح**" تكون معنوية في حالة واحدة عندما يكون $-\boldsymbol{\alpha} > 0$، وإلا فلا توجد أي معنوية لهذا المعامل في حالة عدم وجود علاقة تكامل.[1]

II -1-3- 2- تقدير نموذج تصحيح الخطأ و ملائمة نموذج تصحيح الخطأ: تبعا لطريقة Engle-Granger في عملية تكامل السلاسل، فهذا العنصر يدمج بين مرحلتين وهما تقدير نموذج تصحيح الخطأ واختبار مدى ملائمة هذا النموذج وتعتبر المرحلة الأخيرة هي المرحلة التي يتطلع إليها كل من عمل في هذا الميدان، ودمج المرحلتين معا تفاديا للإطالة فحسب. أما بالنسبة لطريقة التقدير التي تم اعتمادها فهي طريقة تقدير نماذج VAR عن طريق المربعات الصغرى العادية* OLS ، مثلما يمكن استخدام طريقة المربعات الصغرى غير الخطية.

---

[1] Carter, R. Hill. William, E. Griffiths. Guay, C. Lim. Idem, p 490-491.

* أنظر Walter Enders Applied Econometric Time Series chapter 5 لمزيد من التفاصيل حول طريقة تقدير نماذج VAR

المرحلة الأخيرة والتي تدرس مدى ملامة النموذج تتضمن العديد من الخطوات، أولها يجب مراعاة عدم ارتباط الأخطاء، بمعنى أن الأخطاء الناتجة عن نموذج تصحيح الخطأ يجب أن تكون ضجيج أبيض، في حالة العكس يجب معالجة الأمر كاعتماد طريق SUR : Seemingly Unrelated Regressions)) ، أما المرحلة الثانية فيجب إعطاء اهتمام خاص لمعالم سرعة التعديل وذلك حول إشارة هذه المعاملات (أنظر المثال السابق لأسعار الفائدة) مع العلم أن هذه المعالم يجب أن لا تكون منعدمة معا وإلا فلن يكون هناك تصحيح الخطأ بل يكون النموذج عبارة عن VAR، إضافة إلى وجوب تعاكس إشارة معالم المدى القصير والمدى الطويل، كما يجب أن لا تكون كبيرة جدا. كما يمكن تفسير التفاعلات أو التأثير المتبادل بين المتغيرات أين يمكن الذهاب إلى طريقة ما تسمى **الاستجابة للمحفزات** Impulse Response **و تقسيم التباين** Variance Decomposition وهذا ما سيتم التطرق لاحقا في هذا الفصل.[1]

II -1-3- 3- تحديد رتبة التكامل المشرك: من أجل تحديد رتبة التكامل المشترك أو عدد علاقات التكامل الموجودة، تعتمد هذه على الطريقة المعتمدة من طرف ***SØREN JOHANSEN*** سنة 1988، حيث اعتمد على طريقة المعقولية العظمى في عملية التقدير، مع اعتماد منهجية في التحليل بوضع بعض القيود، أولا اعتبر نظام المعادلات لا يحتوي على ثابت، بعدها قام بإدخال الثابت إلى النموذج، أما المرحلة الثالثة فاعتبر وجود أن النموذج يحتوي على اتجاه خطي. اعتمد ***SØREN JOHANSEN*** على اختبارين توصل إليهما من خلال التحليل الرياضي وهما اختبار الأثر القائم على الفرضيات التالية ويرمز له بالرمز λ_{trace} :[2]

[1] Walter, Enders. Idem, p. 360-364.

[2] Johansen, S. Likelihood-Based Inference in Cointegrated Vector Autoregressive Models. Oxford: Oxford University Press 1995. P168-177.

- H0 : يوجد على الأكثر r قيمة ذاتية موجبة.

أما الفرضية البديلة فتتمثل في وجود أكثر من r قيمة ذاتية موجبة، والاختبار الإحصائي قائم على اختبار العلاقة التالية: $\boldsymbol{Tr(r) = -T\sum_{i=r+1}^{k} \ln(1-\hat{\lambda}_{r+1})}$

أما الاختبار الثاني فهو اختبار القيمة الذاتية القصوى λ_{max} والذي يعتمد على مدى وجود r أو $r+1$ عدد من أشعة التكامل، وهذا الاختبار الإحصائي يقوم على اختبار الفرضيات التالية:

- H0 : يوجد تماما (بالضبط) r من القيم الذاتية الموجبة.

أما الفرضية البديلة فهي وجود بالضبط (تماما) $r+1$ من القيم الذاتية الموجبة. ويقوم هذا الاختبار على العلاقة الإحصائية التالية: $\lambda_{max}(r, r+1) = -T\ln(1-\hat{\lambda}_{r+1})$ *.

II -2- نماذج الانحدار الذاتي (Vector Autoregressive) VAR: على الرغم من أن هذا العنصر عادة ما يتم التطرق إليه قبل التطرق إلى مفهوم التكامل المشترك لأن هذه الأخيرة إنما هي عبارة عن نماذج خاصة من نماذج VAR، لكن اعتمدنا على هذا الترتيب في هذا البحث ولا نرى أنه يعارض المنهجية المتعارف عليها إلا تبعا لما ستتم به الدراسة التطبيقية، بمعنى أنه سيكون هناك حظ وافر لهذا العنصر من الدراسة التطبيقية ولأنه وببساطة لا يمكن أن نتوقع أن يكون هناك تكامل بين متغيرات عديدة، لهذا سنعطي اهتمام بالغ بهذا العنصر سواء من الناحية النظرية أو من ناحية طريقة تقدير هذه النماذج، أو حتى الهدف من هذه النتائج وفيما تستعمل.

---

* القيم الحرجة λ_{max}، λ_{trace} تم الحصول عليها عن طريق طريقة المحاكاة ل Monte Carlo وسنعتمد على الجدول اعتمادا على الجدول الذي تم تحميله على الرابط http://www.time-series.net/ ، هذا الرابط تابع ل Walter Enders، المرجع تم استعماله بشكل مكثف خلال هذا البحث.

II -1-2- أساس نماذج VAR: لقد تم التطرق إلى نماذج تصحيح الخطأ VECM والتي يتم تقديرها في حالة وجود تكامل بين السلاسل المكونة لذلك النظام، لكن ماذا لو كانت السلاسل متكاملة بدرجات مختلفة أو من الدرجة نفسها لكنها غير متكاملة فيما بينها، في هذه الحالة يتم تقدير نماذج VAR، وهذه النماذج جاءت نتيجة فشل نظام المعادلات الآنية في التنبؤ من أجل بناء السياسات الاقتصادية، وبناء على الانتقادات التي قدمها Sims سنة 1980 و 1982 ولهذا أصبحت هذه النماذج تسمى **نماذج SVAR(Structural VAR)*** ، والميزة الإيجابية في هذه النماذج هي معاملة المتغيرات بطريقة متشابهة فليس هناك متغير تابع ومتغير مفسر، فإذا اعتبرنا وجود سلسلتين زمنيتين x و Y مع اعتبار درجة التأخير هي 1، لذلك يمكن كتابة النظام على الشكل التالي**:[1]

$$y_t = b_{10} - b_{12}x_t + \gamma_{11}y_{t-1} + \gamma_{12}x_{t-1} + \varepsilon_{yt}$$

$$x_t = b_{20} - b_{21}y_t + \gamma_{21}y_{t-1} + \gamma_{22}x_{t-1} + \varepsilon_{xt}$$

مع العلم أن كل من y_t و x_t هي متغيرات مستقرة، ε_{yt} وε_{xt} عبارة عن ضجيج أبيض ذات تباين ثابت وغير مرتبطة خطيا فيما بينها.

II -2-2- تقدير نماذج VAR: إذا كان النموذج العام لنماذج VAR مكتوب على الشكل التالي:

$$\mathbf{x_t} = \mathbf{A_0} + \mathbf{A_1 x_{t-1}} + \mathbf{A_2 x_{t-2}} + \ \dots\dots + \mathbf{A_p x_{t-p}} + \mathbf{e_t}$$

$\mathbf{x_t}$: شعاع يحتوي على $\boldsymbol{n}$ متغير المكونة للنموذج وهو من الدرجة $(\boldsymbol{n} \times 1)$

$\mathbf{A_0}$: شعاع الحد الثابت وهو من الدرجة$(\boldsymbol{n} \times 1)$

---

[1] Amisano G, C. Giannini. Topics in Structural VAR Econometrics. 2nd edition. Berlin: Heidelberg, Springer, 1997, p 1-6.

* نماذج الانحدار الذاتي الهيكلية Structural Vector AutoRegressive

** من أجل التحليل الرياضي أنظر هذا المرجع إضافة إلى المرجع Hamilton D. James.

$\mathbf{A_i}$: مصفوفة المعالم وهو من الدرجة$(\boldsymbol{n} \times n)$

$\mathbf{e_t}$: شعاع الأخطاء وهو من الدرجة$(\boldsymbol{n} \times 1)$

تعتمد طريقة تقدير هذه النماذج على المنهجية التي اعتمد عليها Sims حيث أن نماذج VAR تحتاج إلى تحديد عدد المتغيرات الداخلة في النموذج وهذه المتغيرات يتم اختيارها وفق النماذج الاقتصادية الملائمة، كما يجب تحديد درجة التأخير حسب الاختبارات الإحصائية، وإلا سنكون في حالة تقليص درجة التأخير. المصفوفة A_0 تحتوي على n معلمة، أما المصفوفة فتتكون منn^2 معلمة، نتيجة لذلك فعدد المعالم التي يجب تقديرها هو $n + p\, n^2$. من الواضح أن النموذج VAR يحتوي على عدد كبير من المعالم ما يجعل العديد من هذه المعالم غير معنوية ويسمى النموذج باللغة الإنجليزية Overparameterized. على الرغم من ذلك فإن الهدف من هذه النماذج هو إيجاد العلاقات البينية بين المتغيرات، مع أن عدم وضع قيود في النموذج من الممكن أن يؤدي إلى فقد المعلومات المهمة. تقدير النموذج وتعديله اعتمادا على t-student بإقصاء المعالم غير المعنوية ليست طريقة فعالة بسبب الارتباط المتعدد، لذلك السؤال ما هي طريقة التقدير المناسبة؟[1]

قبل الحديث عن طريقة التقدير من الأفضل التطرق إلى استقرار السلاسل من عدمه، حيث هذا الموضوع يشكل جدل بين الاقتصاديين في مجال الاقتصاد التطبيقي، أين اقترح كل من Sims ، Stock ، Watson سنة 1990 أن السلاسل ليس من الضروري أن تخضع لعملية الاستقرار حتى ولو كانت تحتوي على جذر الوحدة ما دام الهدف من نماذج VAR هو العلاقة البينية (المتداخلة بين المتغيرات) لأن الفكرة الأساسية التي بني عليها هذا الانتقاد هي أن خضوع السلاسل للفروق الأولى يؤدي إلى فقد

[1] Walter, Enders. Idem, p 290.

المعلومات، وبالتالي فإن هذه النماذج تهدف إلى التقدير بالمعطيات الخام، هذه الفكرة صحيحة بشكل جزئي إذا كان الهدف هو تقدير النماذج الهيكلية. [1]

أما بالنسبة للطرق التي يتم استعمالها في تقدير نماذج VAR حتى تكون المعالم المقدرة هي أحسن المقدرات*، وتعتمد طريقة المربعات الصغرى OLS في حالة عدم ارتباط الأخطاء أما في حالة ارتباط الأخطاء فإن الطريقة الأمثل هي طريقة المعقولية العظمى Maximum likelihood (ML)، أو طريقة GLS، أما في حالة درجة نماذج VAR أكبر من 5 أو 6 بسبب فقد درجة الحرية بسبب العدد الكبير من المعالم المقدرة، ونتيجة لذلك يصبح النموذج غير فعال وغير صالح للاستدلال بشكل عام والتنبؤ بشكل خاص، من أجل التخلص من هذا المشكل هناك العديد من التوجهات التي تفرض قيود على هذه النماذج، والطريقة الأمثل التي تم اعتمادها هي طريقة Bayes ويرمز للنماذج المقدرة بهذه الطريقة ب BVAR (Bayesian VAR) [2]. (أنظر الهامش)

II -2-3- استعمالات نماذج VAR: إن استعمالات هذه النماذج عديد على مستوى العديد من المجالات، فهي تستعمل من أجل تفسير العلاقات الدينامكية البينية بين المتغيرات بمعنى تأثير القيم السابقة على القيمة الحالية للمتغير محل الدراسة. كما تستعمل من أجل التنبؤ، وهنا نميز بين نوعين من

---

[1] Walter, Enders. Ibid, p 291.

* حتى تكون أحسن المقدرات يطلق عليها بالإنجليزية Consistent وهذا يعني أنه في حالة الزمن يؤول إلى البعيد تصبح المعالم المقدرة هي المعالم الحقيقية.

[2] Amisano G, C. Giannini. Idem, p 7 and after.

- من أجل تفصيل حول نماذج VAR اعتمدنا على المرجع التالي:

L¨utkepohl H. Introduction to Multiple Time Series Analysis, 2nd ed, New York: Springer. 1993 . (chapter 5, chapter11).

التنبؤ: التنبؤ المشروط والتنبؤ غير المشروط، أما الاستعمال الأخير فهو دراسة السببية بين المتغيرات وهي ما تسمى **بالسببية ل** Granger (Granger-causality).

II -2-4 - أنواع نماذج SVAR: تعتبر نماذج VAR الشكل المختصر للنموذج الذي لا يقدم أي تفسير للعلاقات الآنية التي تحدث بين متغيرات النموذج، وعادة ما تكون هذه العلاقات متمثلة في مصفوفة الأخطاء، لكن هذا الجزء من العلاقات يبقى غير مفسر وهذه ما تعجز عنه نماذج VAR العادية، نتيجة لهذا وبعد القيود التي تم وضعها على مصفوفة الأخطاء من أجل تفسير العلاقات البينية بين المتغيرات ظهر ما يسمى **بنماذج الانحدار الذاتي الهيكلية** (SVAR(Structural VAR، ومن أجل تحليل هذه الأخيرة هناك ثلاث طرق: Key-model وهو نموذجK، نموذج C، نموذج AB.

II -2-4 - 1- نموذج-K: وهو نموذج من أجل التعامل مع مصفوفة الأخطاء، حيث أن هذه الطريقة تهدف إلى جعل هذه المصفوفة معاملاتها تتبع التوزيع الطبيعي، إضافة إلى أن مصفوفة التباين تصبح قطرية ومساوية لمصفوفة الوحدة، ومنه فإن هذا النموذج يهدف إلى تفسير العلاقات البينية عن طريق نموذجK والذي يعتبر حالة خاصة من نماذج SVAR مع شعاع الأخطاء **قطري-عادي***(كلمة عادي تعني أن يتبع التوزيع الطبيعي ويصطلح عليها بالإنجليزية ب Orthonormal.(أنظر الهامش**)[1]

II -2-4 -2- النموذج-C : في هذه الحالة الخاصة من النموذج فإن كل المتغيرات الداخلية منمذجة بشكل واضح، حيث لا توجد علاقات آنية بين متغيرات النموذج في حين تكون كل المتغيرات تتأثر

[1] Amisano G, C. Giannini. Idem, p16-17.

* هذا يعني مصفوفة معاملاتها تتبع التوزيع الطبيعي إضافة إلى أن مصفوفة التباين هي مصفوفة الوحدة.

**من أجل التفسير الرياضي أنظر المرجع الصفحة نفسها.

بمصفوفة الأخطاء من الشكل Orthonormal، حيث أن هذا الأثر يكون منمذجا في مصفوفة تسمى C.

II-2-4 - 3- النموذج-AB: من خلال هذا النموذج يمكن نمذجة العلاقات البينية بين المتغيرات الداخلية بشكل واضح، إضافة إلى الصدمات العشوائية من الشكل Orthonormal التي تصيب النموذج. يمكن ملاحظة أن كل من النماذج K و C أنها حالات خاصة من النموذج AB. [1]

من خلال عرض هذه الأنواع من نماذج SVAR فقد عمل العديد من الاقتصاديين، ومن بين أمثلة هذه الأعمال نجد أعمال Choleski، أعمال Blanchard and Quah سنة 1989 ، وأعمال Blanchard سنة 1989، وعلى هذا أساس هذه الأعمال سيتم استعمالها من أجل تطبيقها والاستفادة منها ضمن داستنا التطبيقية.

II -5-2- نماذج VAR (التنبؤ، التعريف، دوال الاستجابة للمحفزات، تقسيم التباين):

II -2-5-1- التنبؤ Forecasting: يعتبر الهدف الأساسي لنماذج VAR التنبؤ، فبعد عملية التقدير يمكن أن يستعمل النموذج كنموذج متعدد من المتغيرات من أجل التنبؤ، ويمكن التنبؤ بدرجة أو درجتين أو أكثر من ذلك، لكن في حالة التنبؤ بدرجة أعلى يصبح هناك مشكل كثرة المعالم، وفي هذه الحالة يصبح التنبؤ بنماذج VAR غير المقيدة Unrestricted VAR غير موثوق بها، لذلك يهدف المحللون إلى إقصاء المعالم غير المعنوية ثم يعاد تقدير النموذج الذي يصبح يسمى near-VAR باستعمال طريقة SUR(Seemingly Unrelated Regressions)، أو يمكن استعمال طريقة Bayes .

[1] Amisano G, C. Giannini. Ibid, pp18-19.

II -2-5-2- التعريف Identification: تهدف هذه المرحلة إلى استعادة الشكل المبدئي للنموذج SVAR بعد عملية التقدير، غير أن التقدير بشكل مباشر غير ممكن بسبب ارتباط الأخطاء لأن التقدير يتطلب عدم ارتباط المقدرات بالحد العشوائي، لذلك يجب القيام ببعض العمليات الرياضية لمعالجة الارتباط وبعدها يصبح لا يوجد مشكل في التقدير، لكن المشكل هو هل النموذج المقدر هو **نموذج معرَّف** Identifiable بمقدرات OLS للنموذج الأصلي؟ الإجابة هي لا إلا إذا تم وضع **قيود** على النموذج المبدئي أو الأصلي والسبب في ذلك هو عدد المعالم في النموذج المبدئي والمعالم في النموذج المقيد، ومن أجل حل هذا المشكل يمكن استعمال طريقة recursive "**المتكررة**" المقدمة من طرف Sims سنة 1980، حيث تعتمد على وضع القيود بجعل بعض المعالم مساوية للصفر- لكن وفقا لأساس اقتصادي- حتى يجعل النظام (مجموع النماذج المكونة لنظام VAR) **معرف**. عموما ففي حالة n متغير ضمن نظام VAR، B مصفوفة من الصنف n×n، ومنه حتى يكون النظام معرف يتطلب ذلك $(n^2 - n)/2$من القيود.[1]

II -2-5-3- دالة الاستجابة للمحفزات The Impulse Response Function (IRF): تهدف دالة الاستجابة للمحفزات إلى إظهار آثار الصدمات على تعديل مسار المتغيرات، ومن أجل إيضاح هذه الفكرة يمكن أخذ حالة نظام VAR بمتغيرين مستقرين ولتكن Y و X، في هذه الحالة يكون هناك احتمال صدمتين على النموذج، واحدة على Y والأخرى على X ومنه هناك أربع دوال استجابة للمحفزات، أثر الصدمة على Y على كل من مسار Y و X، وأثر الصدمة على X على كل من مسار Y و X.

[1] Walter, Enders. Idem, pp292-294.

II -2-5-4- تقسيم التباين Variance Decomposition: توجد طريقة ثانية مفيدة من أجل إعطاء حل الصدمات العديدة التي يواجهها النظام أو من أجل تفسير العلاقات المتداخلة بين المتغيرات وهي التنبؤ بأخطاء التباين Forecast Error Variance Decomposition، ويعبر هذا الأخير عن نسبة التحركات الناتجة عن الصدمة في المتغير نفسه مقابل الصدمات التي تحدث على المتغيرات الأخرى، فإذا كان الصدمة في X لا تفسر التنبؤ بتباين Y يمكن القول أن Y متغير مستقر، وفي الحالة المعاكسة يكون المتغير Y متغير داخلي ضمن النظام.[1]

العنصرين الأخيرين معا أي تقسيم التباين والاستجابة للمحفزات يمكن أن تستعمل لما يسمى **بحساب البواقي Innovation accounting** ، وهي من الأدوات التي يمكن أن تستعمل من أجل دراسة العلاقات بين المتغيرات الاقتصادية، حيث إذا كان الارتباط بين المتغيرات صغير يكون مشكل التعريف بسيط ولا يشكل عائق كبير، لكن المتغيرات الاقتصادية عادة ما تكون مرتبطة ارتباطا قويا فيما بينها.[2]

[1] Carter, R. Hill. William, E. Griffiths. Guay, C. Lim. Idem, p 505-510.
[2] Walter Enders, Idem, pp300.

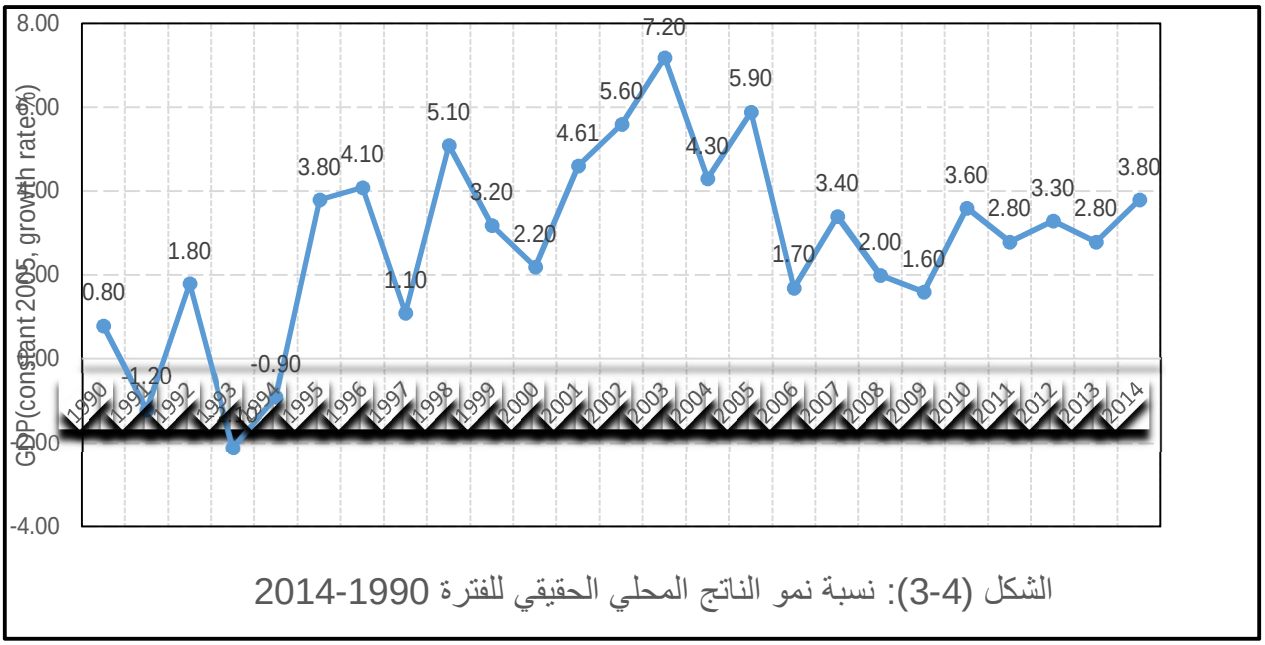
* من أجل المزيد حول نماذج VAR أنظر المراجع المستعملة وبخاصة المرجع التالي :
Lutkepohl, H. New Introduction to Multiple Time Series Analysis. 2005. New York: Springer.

III – الدراسة الوصفية لمؤشرات الاقتصاد الجزائري:

يتبع معظم الباحثين في مجال الاقتصاد القياسي منهجية متعارف عليها فيما بينهم، ومن بين الخطوات المتبعة دراسة الوضع الاقتصادي للاقتصاد أو الاقتصاديات المستهدفة، وبما أنه تم التطرق إلى أول خطوة وهي الدراسة النظرية للظاهرة فإنه قد آن أوان الخطوة الثانية التي سيتضمنها هذا الفصل من البحث، بحيث سيتم عرض مختلف مؤشرات الاقتصاد الجزائري وخاصة التي لها تأثير على ظاهرة النمو الاقتصادي.

III -1- الدخل الوطني:

III -1-1- نمو الناتج المحلي الخام: لقد عرف الناتج المحلي في الجزائر تذبذبا ملحوظا خلال الفترة 1990- 2014 مثلما يوضحه الشكل (4-1) الموالي، أين تميز معدل نمو الناتج المحلي الخام بالضعف في مرحلة بداية التسعينات أين سجلنا نسب سالبة (1.2-و2.10-) خلال سنتي 1991 و 1993 على التوالي، وبعد هذه المرحلة عرفت الجزائر تزايد متباطيء في معدل النمو حيث ارتفع هذا الأخير من 3.80 سنة 1994 ليصل إلى أعلى نسبة له سنة 2003 بقيمة 7.2% إذا استثنينا سنتي 1997 و 2000 أين كان هناك تراجع في معدل النمو، وبعد سنة 2003 تراجع معدل نمو الناتج المحلي من جديد أين بلغ 1.70% سنة 2006، أما المرحلة الأخيرة فقد عرف معدل النمو نوعا من الاستقرار ليتراوح معدل النمو بين حوالي 2 و4 %. إن هذه التذبذبات التي عرفها معدل نمو الناتج المحلي الخام تؤدي إلى دراسة مكوناته وكما هو معلوم فإن الاقتصاد الجزائري مرتبط بدرجة كبيرة بعائدات النفط.

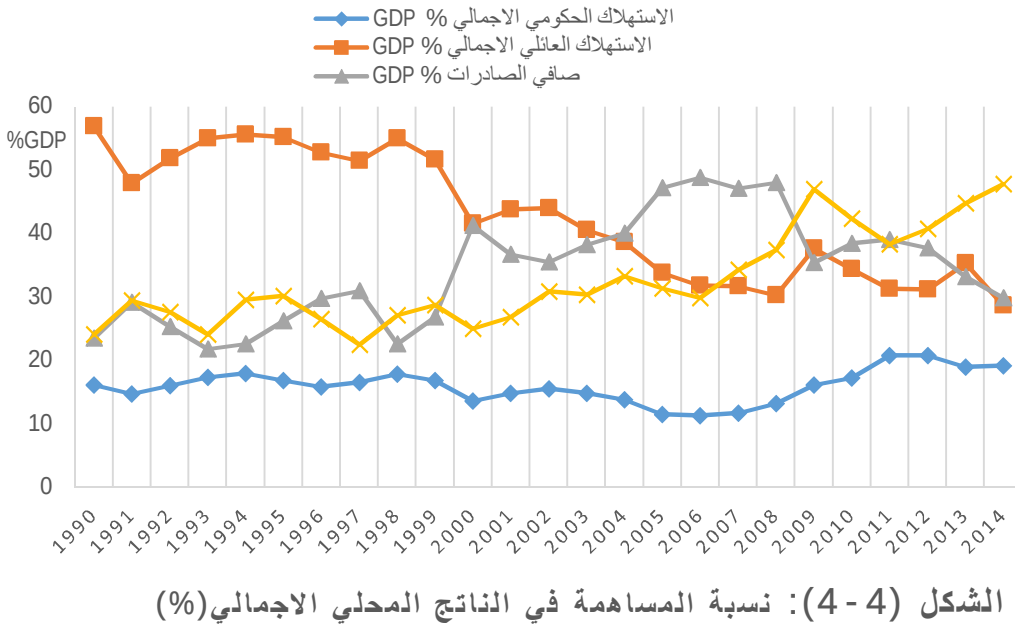


الشكل (4-3): نسبة نمو الناتج المحلي الحقيقي للفترة 1990-2014

المصدر: البنك الدولي"www.worldbank.org"

III -2-1- مكونات الناتج المحلي الخام: في سياق تحليل الناتج المحلي الخام الإجمالي والذي يعبر عن النمو الاقتصادي في أي دولة مثلما تم التطرق إليه في الفصل الأول، كان لا بد من التدقيق قليلا في المؤشر الأهم على مستوى هذه الدراسة. يلاحظ من خلال الشكل (4-4) أن الاستهلاك العائلي الإجمالي يشكل النسبة الأكبر من الناتج الإجمالي غير أنه بدأ يتراجع تدريجيا بداية من سنة 1998 ليبلغ أقل من 50 % في حين كانت مساهمة الاستهلاك العائلي أكبر من هذه النسبة قبل هذه السنة، واستمر هذا التراجع بشكل مستمر لكن تدريجيا وببطء ليتم تسجيل حوالي 29% سنة 2014، في حين أن الاستهلاك الحكومي عرف استقرارا ملحوظا على طول الفترة أين لم يتعد عتبة 20%، أما فيما يخص صافي الصادرات فلقد تضاعف من حوالي 30% في مرحلة التسعينات إلى حدود 48% بين سنوات 2005 و2008 وهذا بسبب زيادة أسعار النفط في تلك المرحلة، وما يبينه المؤشر الأخير وهو نسبة

مساهمة الاستثمار المحلي الحقيقي فلم يتجاوز عتبة 30% خلال هذه الفترة إلى غاية 2006 أين بدأ يعرف ارتفاعا مستمرا فبلغ سنة 2009 قيمة حوالي 46.96%، ليتراجع في السنتين المواليتين ليعرف ارتفاعا جديدا بداية من سنة 2011 وهذا يدل على أن الحكومة الجزائرية تحاول تعزيز الاقتصاد داخليا أو على الأقل محاولة التخلص من التبعية شبه الكلية للنفط، وهو مؤشر يدل على أن الاقتصاد الجزائري يسير في المسار الصحيح.

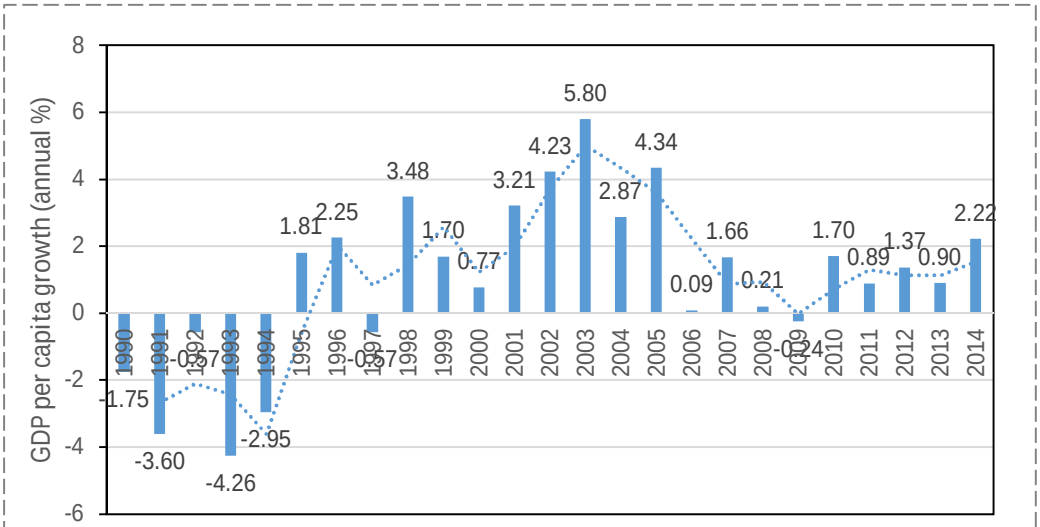


الشكل (4-4): نسبة المساهمة في الناتج المحلي الاجمالي(%)

المصدر: البنك الدولي "WDI"www.worldbank.org", (www.imf.org)

III -3-1- نصيب الفرد من الناتج المحلي: ومن بين المؤشرات التي يجب التطرق إليها في حالة معالجة النمو الاقتصادي هو مؤشر نصيب الفرد من الدخل الإجمالي، بل يعتبر بعض الاقتصاديين أن هذا المؤشر هو المؤشر الأمثل للتعبير عن النمو الاقتصادي، أو أنه مؤشر يدل على مدى توزيع الدخل، هذا المؤشر هو تابع لمستوى الدخل ونمو السكان ولقد كان سالبا قبل سنة 1998 لكنه أصبح موجبا بعد

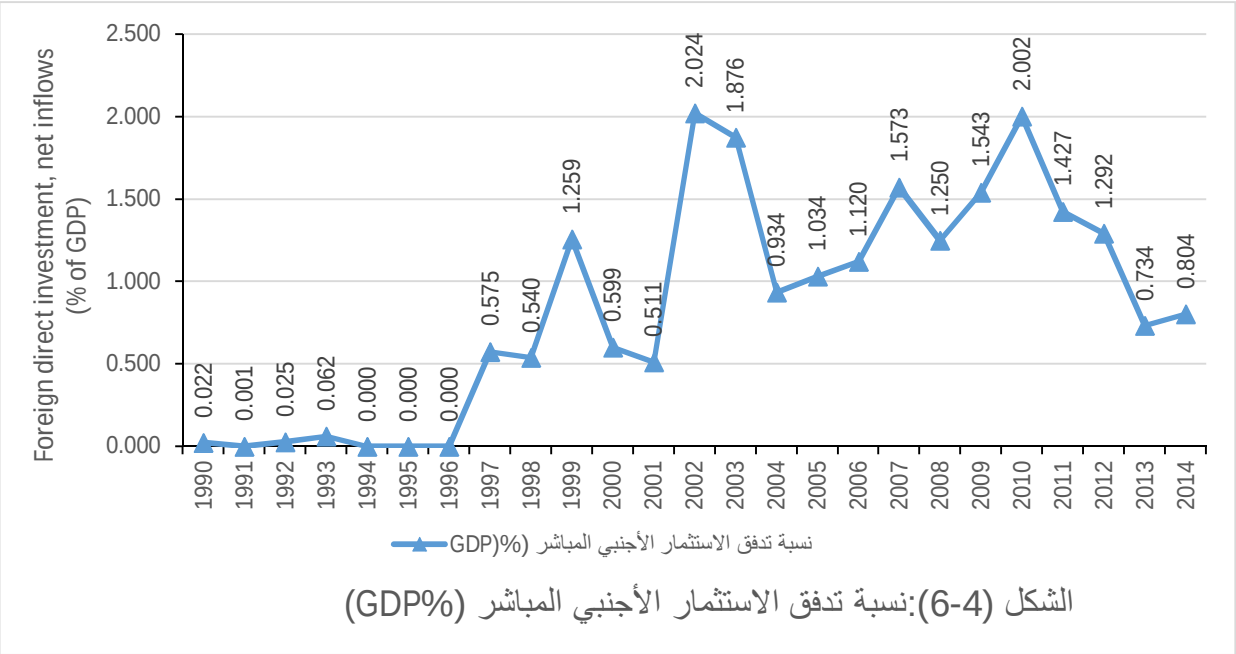
هذه السنة أين بلغ قيمة 5.80% سنة 2003 ليتراجع إلى أقل من 2% بداية من سنة 2006 بسبب تراجع الناتج المحلي الخام الإجمالي.



الشكل (4-5): نسبة نمو نصيب الفرد من الناتج المحلي الخام(%)

المصدر: البنك الدولي WDI"www.worldbank.org"

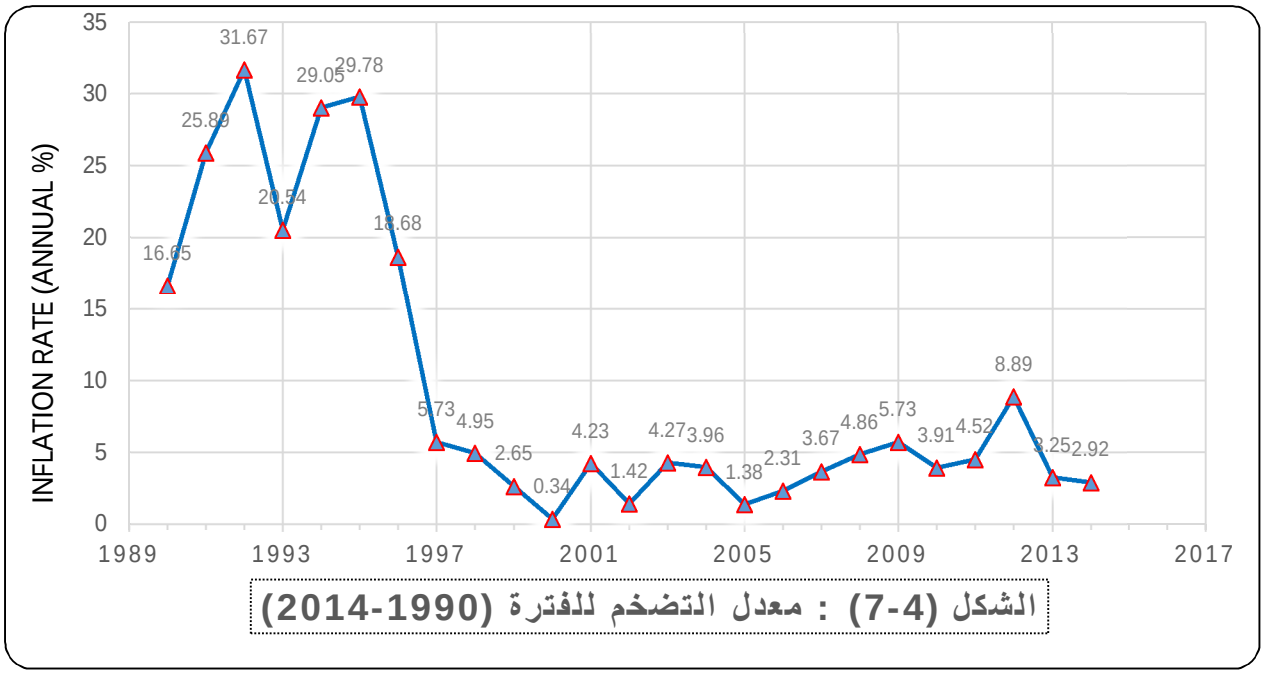
III -2- الاستثمار الأجنبي المباشر: دراسة هذا المؤشر تعطي فكرة عن مدى جاذبية الاقتصاد الجزائري للشركات الأجنبية، مثلما أنه مؤشر يدل على مدى استقرار المؤشرات الاقتصادية على المستوى الكلي وما يبينه الشكل(4-6) هو الغياب شبه التام للاستثمار الأجنبي المباشر أين لا تتعدى نسبة مساهمة هذا الأخير 2% في أحسن الأحوال على مدى فترة الدراسة ولم يتم تسجيل هذه القيمة إلا سنتي 2002 و2010 أما في غالب الأحيان كانت هذه النسب شبه صفرية في مرحلة التسعينات ولم تتعد 1.5% في المرحلة الثانية بداية من سنة 2000 باستثناء ما تم ذكره، وعلى ضوء هذا يمكن القول أن الاقتصاد الجزائري ليس قبلة للاستثمار الأجنبي المباشر فهو غير جاذب للشركات الأجنبية، ومن أجل معرفة السبب يجب القيام بدراسة حول هذا المؤشر من أجل معرفة الأسباب على الأقل كون هذا المؤشر مؤشر مهم لطالما كان مصدر نمو العديد من دول العالم وأحسن مثال هو دول جنوب شرق أسيا.



الشكل (4-6):نسبة تدفق الاستثمار الأجنبي المباشر (GDP%)

المصدر : www.worldbank.org, WDI

III -3- التضخم: شهد الاقتصاد الجزائري معدلات تضخم عالية جدا في بداية التسعينات وبالضبط في الفقرة 1990-1996، ولقد بلغ أقصى قمية له سنة 1996 بقيمة حوالي 31.67 مثلما يوضحه الشكل (4-7)، حيث أن معدلات التضخم هذه تم حسابها انطلاقا من أسعار السلع الاستهلاكية CPI. بداية من سنة 1997 بدأت معدلات التضم بالتراجع بشكل سريع لتستقر هذه المعدلات خلال الفترة 1997-2014 أين تراوحت هذه المعدلات بين 1 و 4%، لكننا نلاحظ أن هذه المعدلات كانت ضعيفة جدا خلال بداية سنوات 2000 أين سجلنا 0.34%، 1.41% سنتي 2000 و2002 على التوالي نتيجة استقرار الاقتصاد الوطني خلال تلك الفترة بسبب نجاعة السياسة الاقتصادية الكلية المطبقة، كما عرف الاقتصاد نسبة 8.89% سنة 2012 غير أنه سرعان ما تراجعت هذه النسبة إلى حوالي 3% في السنوات الموالية.



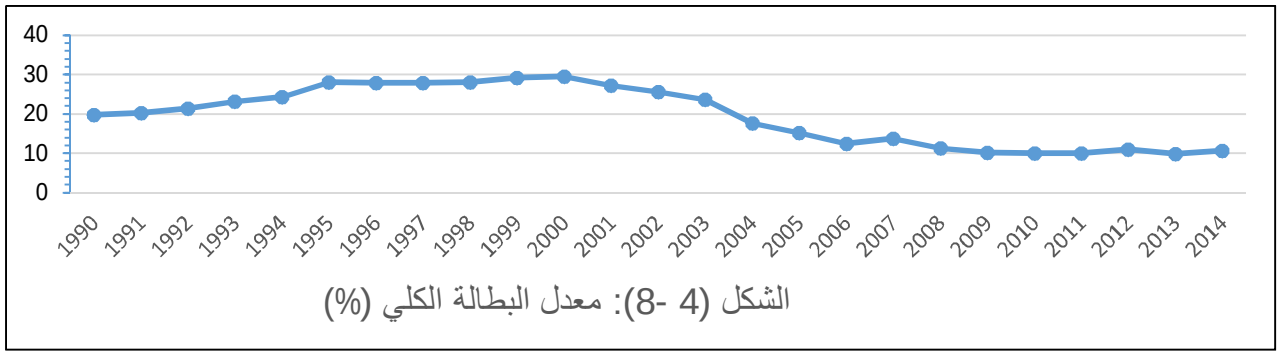
الشكل (4-7) : معدل التضخم للفترة (1990-2014)

المصدر: www.worldbank.org, WDI

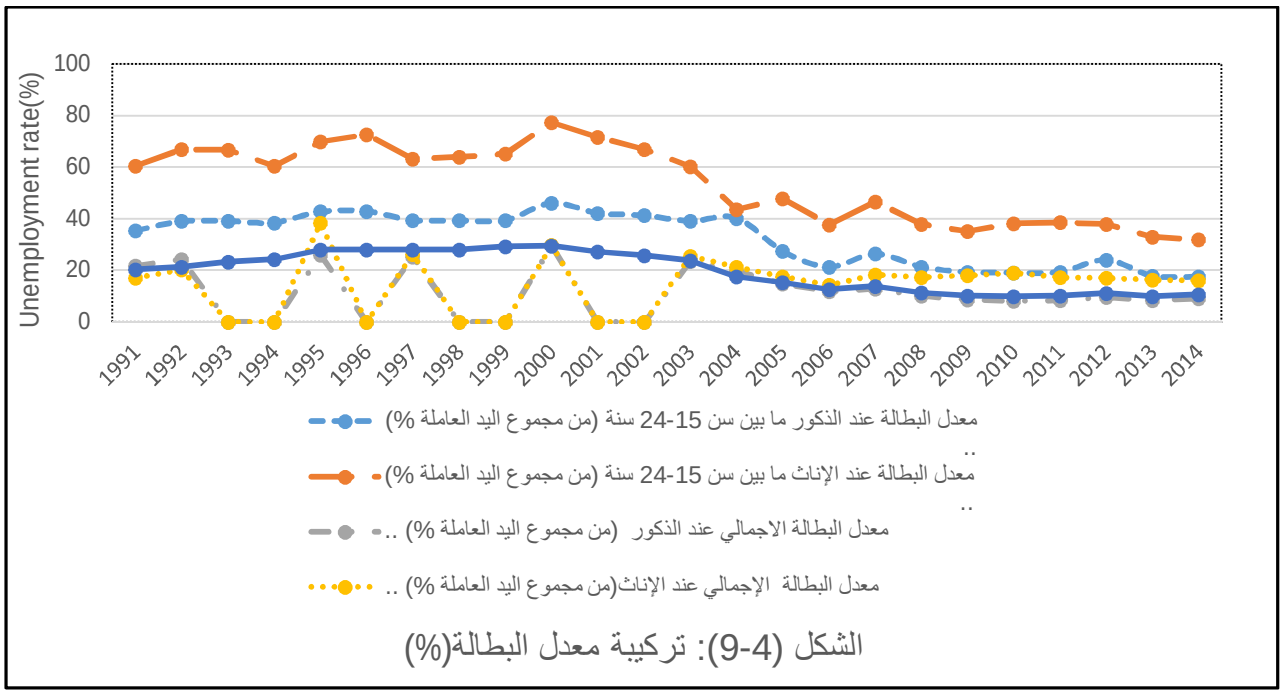
III -4- معدل البطالة: من بين المؤشرات الهامة التي يتم دراستها ضمن ميدان النمو الاقتصادي هو مؤشر البطالة، فمن خلال الشكل (4-8) يتبين أن معدل البطالة خلال فترة الدراسة يتميز بمرحلتين، المرحلة الأولى (1990-2000) وهي مرحلة عرفت ارتفاع مستمر في هذه المعدلات وكانت معدلات مرتفعة، أين تم تسجيل معدل بطالة حوالي 20% بداية التسعينات ليستمر هذا الارتفاع الهائل ليقارب حدود ال30% في أغلب فترات المرحلة الأولى، ويرجع هذا إلى تراكمات قبلية والمشاكل التي عرفها الاقتصاد الجزائري في هذه المرحلة، أما المرحلة الثانية (2000-2014) فالميزة الملاحظة هي تراجع معدلات البطالة تدريجيا وبشكل مستمر أين استقرت في حدود 10% بداية من سنة 2006، ويرجع هذا إلى الأوضاع الاقتصادية التي تغيرت بشكل ملحوظ بداية سنوات 2000.

بما أنه تم التشديد على أهمية العمل من طرف العديد من الاقتصاديين على أنه عنصر مهم في دعم النمو الاقتصادي، كان من المهم دراسة مؤشرات فرعية فيما يخص البطالة على غرار معدل الشباب،

وحسب الجنس وهي كلها مؤشرات لها تأثير مهم على الإنتاجية، هذه النسب هي موضحة في الشكل(4-9)، وما يمكن ملاحظته من خلال هذا البيان أن هذه النسب تتميز بالخاصية نفسها التي يتميز بها معدل البطالة الإجمالي، فمثلا معدلات البطالة في مرحلة الشباب الذي يتراوح سنه بين 15-24 سنة سواء عند الإناث أو عند الذكور، غير أنها عند الإناث أكبر منه عند الذكور فقد تم تسجيل معدلات بطالة تراوحت بين 60 و 80% عند الإناث خلال الفترة 1990-2000 بالمقابل خلال الفترة نفسها تم تسجيل حوالي 40% عند الذكور، ثم بدأت هذه المعدلات بالتراجع بداية سنة 2000 واستقرت بين 60 و 35% عند عنصر النساء وحوالي 20% عند الرجال، وهذا راجع إلى أن معظم الشباب لا يكمل دراسته إلا بعد هذه الفترة كما أنه لا يمكن الحكم إلا بالمقارنة مع الدول الأخرى حتى يتم التوصل إلى فكرة تكون أكثر وضوحا، أما بالنسبة لمؤشر الجنس فنلاحظ هناك تقارب كبير بين الإناث والذكور مع فرق طفيف جدا يرجح عنصر الذكور لذلك فهما شبه متطابقان حسب الشكل(4-9)، مع العلم أن هذا يظهر بداية من سنة 2003، أما قبل هذه السنة فالمعدلات الصفرية إنما تدل على عدم وجود بيانات في تلك السنوات ولكن هذا لا يمنع أنه في حالة وجودها في بعض السنوات الأخرى يبين أن النسب متقاربة أو شبه متطابقة، وهذا ما يبين أن المجتمع الجزائري هو مجتمع متكافئ من حيث اليد العاملة، أي ليس هناك عنصر غالب على عنصر آخر، فنسبة البطالة عند الإناث تراوحت بين القيمة 20% و16% من مجمل اليد العاملة، بينما عند الرجال فقد تراجعت نسبة البطالة إلى أقل من 14% بداية من سنة 2005 وهذا راجع في أغلب الأحيان إلى البرامج التنموية التي قامت بها الحكومة الجزائرية خلال هذه الفترة.



الشكل (4 -8): معدل البطالة الكلي (%)

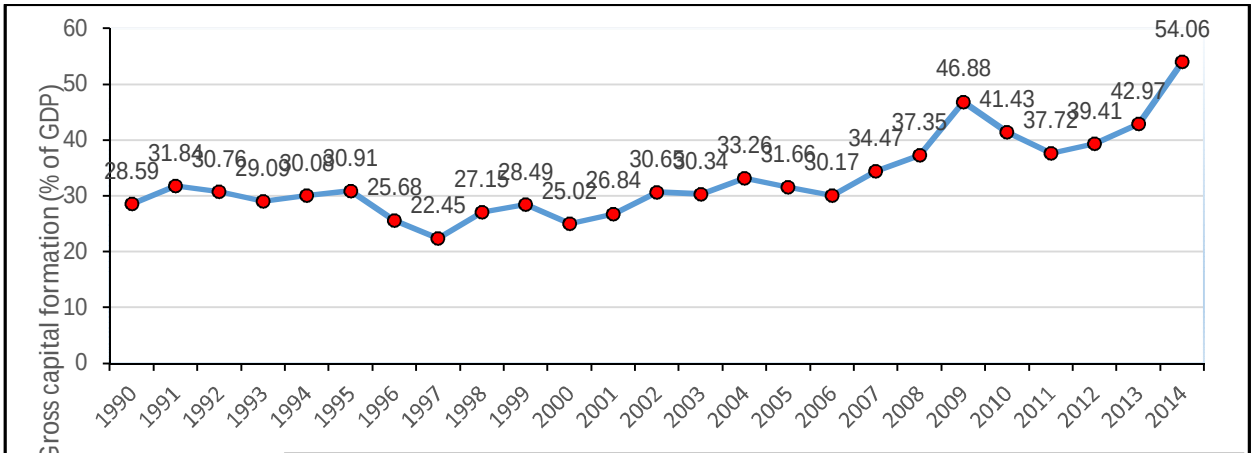


الشكل (4-9): تركيبة معدل البطالة(%)

المصدر: صندوق النقد الدولي(www.imf.org)

III -5- الاستثمار وتكوين رأس المال الثابت: من المعلوم أن الاستثمار هو متغير مهم جدا في أي اقتصاد، فمن الممكن القول أنه سلاح ذو حدين فهو أساس تكوين الطلب الجاري خلال الدورة الاقتصادية كما يعتبر محرك النمو الاقتصادي، بمعنى أنه أساس النمو الاقتصادي في المستقبل، على هذا الأساس فإن مؤشر الاستثمار من بين أهم المؤشرات التي سيتم الاعتماد عليها في تحليل وتفسير النمو الاقتصادي. يوضح الشكل الموالي (4-10) أن نسبة مساهمة الاستثمار في تكوين رأس المال

الإجمالي تميزت بالضعف نوعا ما، فهي لم تتعد نسبة 40% على طول فترة الدراسة باستثناء سنتي 2009 و 2013 أين تم تسجيل 46.88% و42.97% على التوالي، كما يتم ملاحظة نسب ضعيفة جدا أين تراجعت إلى أقل من 25% خلال الفترة1995-2002 وهي مرحلة حرجة عرفها الاقتصاد الجزائري كما عرف هذا الأخيرة نسبة 54% خلال سنة 2014 ، ومن خلال هذه النسب تبين النمو الاقتصادي المحقق والمستمر منذ بداية سنة 2000 يساهم فيه معدل الاستثمار بشكل أو بآخر لكن هذه النسبة عرفت تذبذبا غير أن هذا التذبذب ليس كبير جدا وتراوحت هذه النسبة بين 30 و 40% في غالب الأحيان باستثناء الفترة المتكلم عنها سابقا.

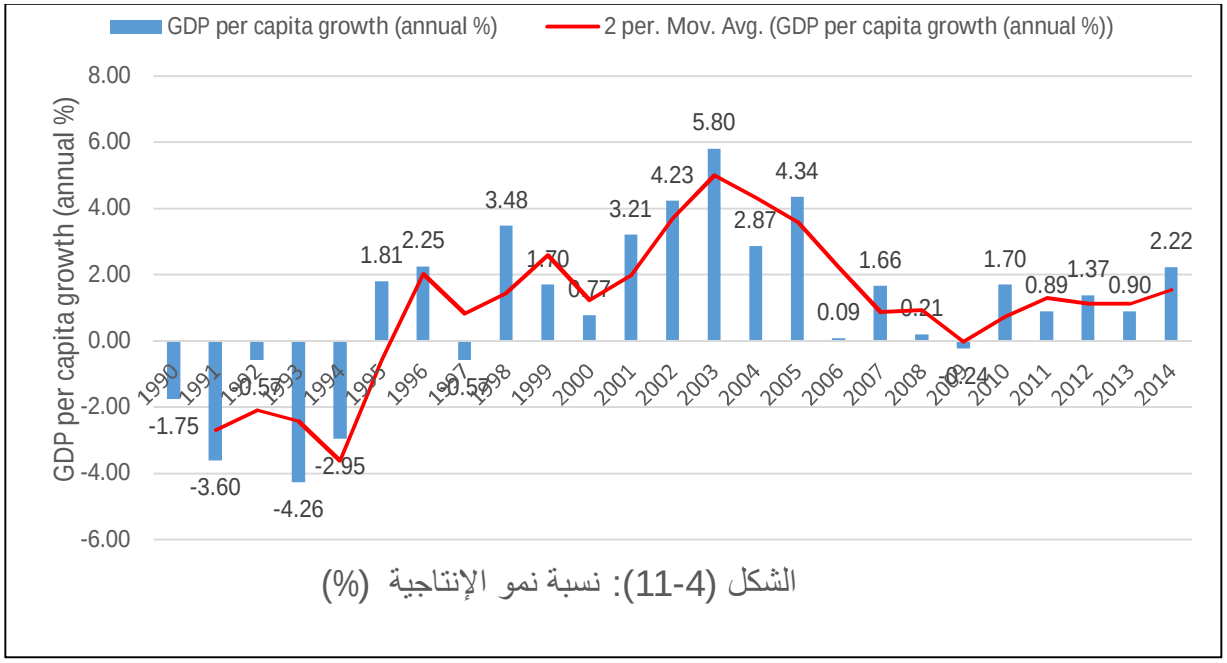


الشكل (4- 10): نسبة مساهمة الاستثمار في تكوين الناتج المحلي الإجمالي (%)

المصدر: البنك الدولي (www.worldbank.org)

III -6- نسبة نمو الإنتاجية: يعبر عن معدل نمو الإنتاجية بنسبة مساهمة الفرد الواحد في نمو الناتج المحلي الإجمالي، ولقد عرفت هذ النسبة معدلات سالبة خلال الفترة 1990-1995، وبعد هذه الفترة ارتفعت هذه النسبة وكان هذا الارتفاع ملحوظا جدا خلال الفترة 2001-2005 أين تم تسجيل معدل 5.80 % كأعلى معدل خلال فترة الدراسة سنة 2003، ومثل جميع المؤشرات السابقة التي عرفت

تحسنا في هذه الفترة فهذه مرحلة انتعاش شهدها الاقتصاد الجزائري، لكن بعده الفترة تراجعت هذه النسبة لتبقى تتراوح بين 0 و 2% مع ارتفاع طفيف سنة 2014.



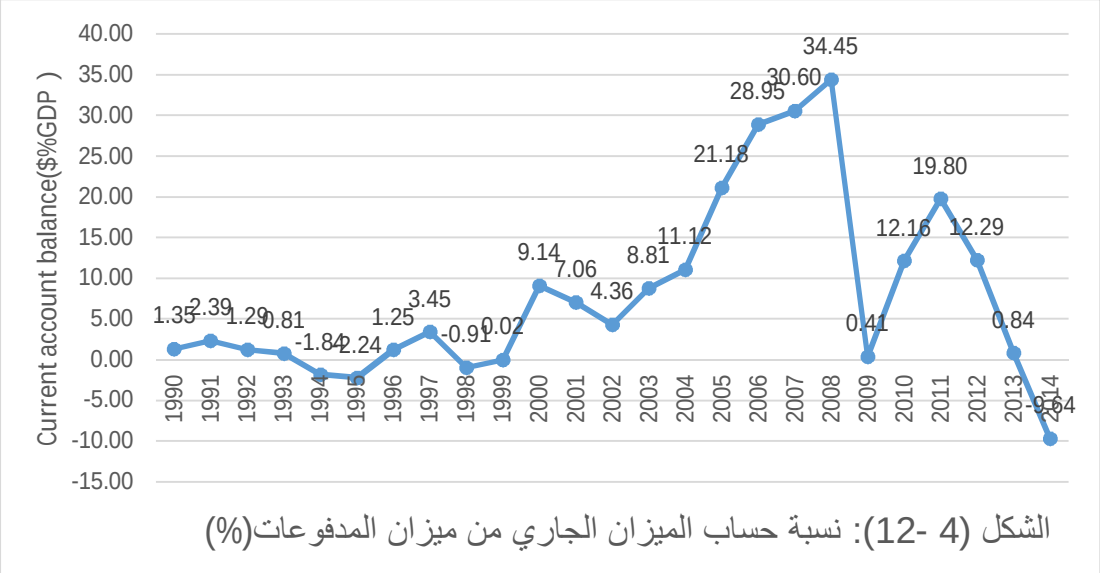
الشكل (4-11): نسبة نمو الإنتاجية (%)

المصدر: البنك الدولي (www.worldbank.org)

III -7- قطاع التجارة الخارجية:

III -7-1- حساب الميزان الجاري: تحليل الميزان الجاري من من أهم مؤشرات أي اقتصاد لأنه يعبر عن علاقة البلد بالاقتصاد العالمي، كما يعتبر أيضا أنه من أهم حسابات ميزان المدفوعات، على هذا الأساس تم وضع الشكل (4-12) الذي يبين أن الاقتصاد الجزائري عرف مرحلتين وهما مرحلة التسعينات والمرحلة الثانية من مطلع سنة 2000، حيث أنه خلال المرحلة الأولى يتضح جليا أن الاقتصاد كان يعاني من أزمات بمعنى أنه كان في وضع حرج، أين تراوح الميزان الجاري بين 0% و 2% في غالب الأحيان بل عرف قيم سالبة خلال سنتي 1994 و1995 ، أين بلغ -1.84% و -2.24% على التوالي، لكن في المرحلة الثانية نجحت السياسة الاقتصادية على المستوى الكلي إلى حد ما وهذا ما

ساهم في تحسن الميزان الجاري بشكل مستمر أين سجل قيم عالية خاصة سنة 2008 بقيمة 34.45%، وهذه القيمة المسجلة إنما كانت بسبب أسعار النفط العالية في تلك السنة أين بلغت القيم ذروتها، لكن هذه القيمة لم تلبث إلا أن تنهار إلى نسبة شبه منعدمة سنة واحدة فقط من بعد لسبب ما، وهذا ماحدث سنتي 2013 و2014 أين يسجل الميزان الجاري قيمة سالبة بحوالي -9% وهي قيمة تدل على أن الاقتصاد الجزائري يعرف أزمة حقيقية بسبب تراجع أسعار النفط أو يمكن تسميتها أزمة النفط الجديدة لسنة 2013، كما يتوقع صندوق النقد الدولي تراجع مستمر في هذا الحساب ليسجل قيم سالبة تقارب -30% سنة 2015 و2016 وهي قيم تقديرية اعتمادا على المعطيات لسنة 2014.

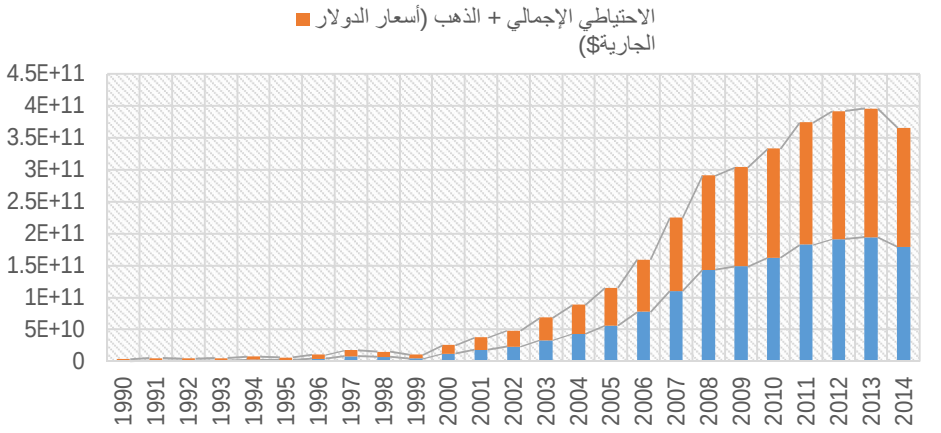


الشكل (4 -12): نسبة حساب الميزان الجاري من ميزان المدفوعات(%)

المصدر: صندوق النقد الدولي (www.imf.org)

III -2-7- الاحتياطي الأجنبي: في السياق نفسه فيما يخص القطاع الخارجي للاقتصاد الجزائري هناك بعض المؤشرات التي يجدر التطرق إليها، ومن بين هذه المؤشرات الاحتياطي الأجنبي، وفي الشكل(4-13) الموالي تم عرض مؤشرين وهو الاحتياطي الأجنبي الاجمالي أي بما فيه الذهب، والمؤشر

الثاني تم خصم الذهب من الاحتياطي الأجنبي[1]*، الملاحظ أيضا من هذين المؤشرين أنهما يتبعون النمط نفسه الذي تبعه المؤشرات التي تم التطرق إليها، حيث أن هناك مرحلتين أيضا الأولى قبل سنة 2000 والمرحلة الثانية بعد هذه السنة، لقد عرفت المرحلة الأولى بالضعف في الاحتياطي الأجنبي أين بلغت قيم أدنى من 10 مليار دولار بالنسبة لكلا المؤشرين، ومع بداية المرحلة الثانية أصبح هذين المؤشرين يتميزان بالارتفاع باستمرار، ولقد شهد الاقتصاد الجزائري أكثر من 100 مليار دولار بداية من سنة 2006 ليتجاوز هذه العتبة ويقارب ال200 مليار دولار سنة 2013 هذا بالنسبة للاحتياطي دون الذهب، أما في حالة إضافة الذهب فلقد كان بين 150 و200 مليار دولار بين سنتي 2008 و 2014، ومن خلال هذين المؤشرين يتبين أن الاقتصاد الجزائري عرف مرحلة إنتعاش بداية من سنة 2000 معززا ما أثبتته المؤشرات السابقة.

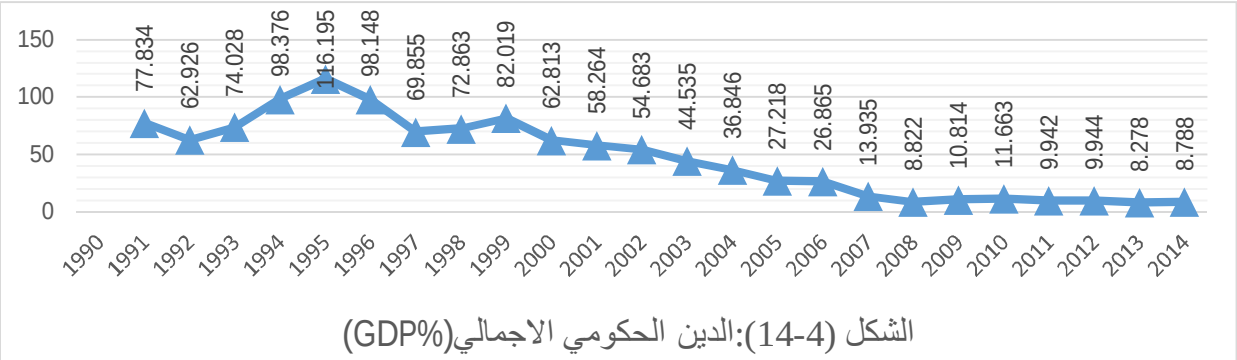


الشكل (4 -13): الاحتياطي الأجنبي ($)

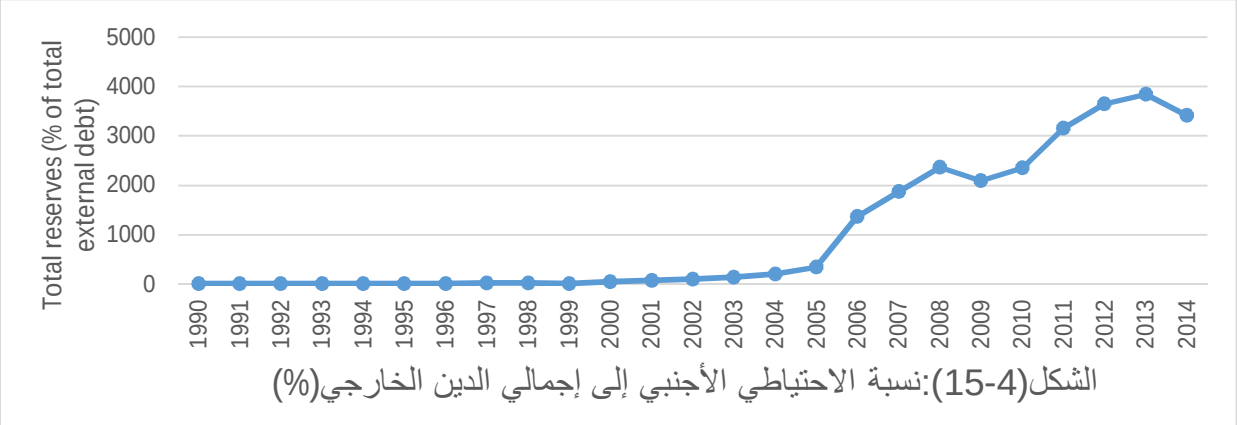
المصدر: WDI (www.worldbank.org)

* [1] تم أخذ هذه المؤشرات بأسعار الدولار الجارية حسب الموقع التالي: www.worldbank.org، تاريخ الإطلاع: 2016/01/01.

III -3-7- المديونية الخارجية: تحليل الاقتصاد الجزائري من جوانب عديدة يعطي فهما دقيقا للعديد من المؤشرات، ومن بين المؤشرات مؤشرات المديونية في سياق مكانة الاقتصاد الجزائري ضمن الاقتصاد العالمي ومدى استقلاليته، من أجل ذلك تم الاعتماد على مؤشرين وهما إجمالي الدين الحكومي وهو عبارة عن جميع الديون التي يتوجب على الحكومة سدادها، وهذا المؤشر تم أخذه كنسبة إلى الناتج المحلي الاجمالي، أما المؤشر الثاني فهو مؤشر نسبة إجمالي الاحتياطي الأجنبي إلى الدين الخارجي كنسبة مئوية. توضح الأشكال(4-14)و(4-15) أن المؤشرين المذكورين هما مؤشرين متعاكسين وهذا أمر متوقع حيث أنه كلما زاد الدين الحكومي كلما نقصت نسبة الاحتياطي إلى الدين الخارجي، ولم يخرجا هذين المؤشرين أيضا عن المألوف أين تتم ملاحظة مديونية كبيرة في سنوات التسعينات، حيث تعدت المديونية الدخل الاجمالي سنة 1995 أين بلغت قيمة 116%، لكن تراجعت هذه النسب تدريجيا بداية من مطلع سنوات 2000، ليصبح الاقتصاد الجزائري أكثر استقلالية بداية من سنة 2008 حيث أصبحت تتراوح المديونية في حدود ال10%، وما يدعم هذا هو نسبة الاحتياطي إلى الدين الخارجي أين ارتفع ارتفاعا معتبرا في المرحلة الثانية من مرحلة الدراسة ليتم تسجيل قيم أكبر من 200% بداية من سنة 2004 ليتم تسجيل أرقام قياسية بداية من سنة 2012 لتقارب قيمة 4000% ، هذه القيمة العالية جدا تعني تراجع المديونية إلى أدنى مستوياتها في السنوات الأخيرة إضافة إلى زيادة المداخيل الناجمة عن زيادة أسعار النفط سنوات 2007و2008 ، كما يدل على نجاعة سياسة الانتعاش المنتهجة بداية من مطلع سنة 2000 على مستوى الاقتصاد الكلي في الجزائر.



الشكل (4-14):الدين الحكومي الاجمالي(GDP%)

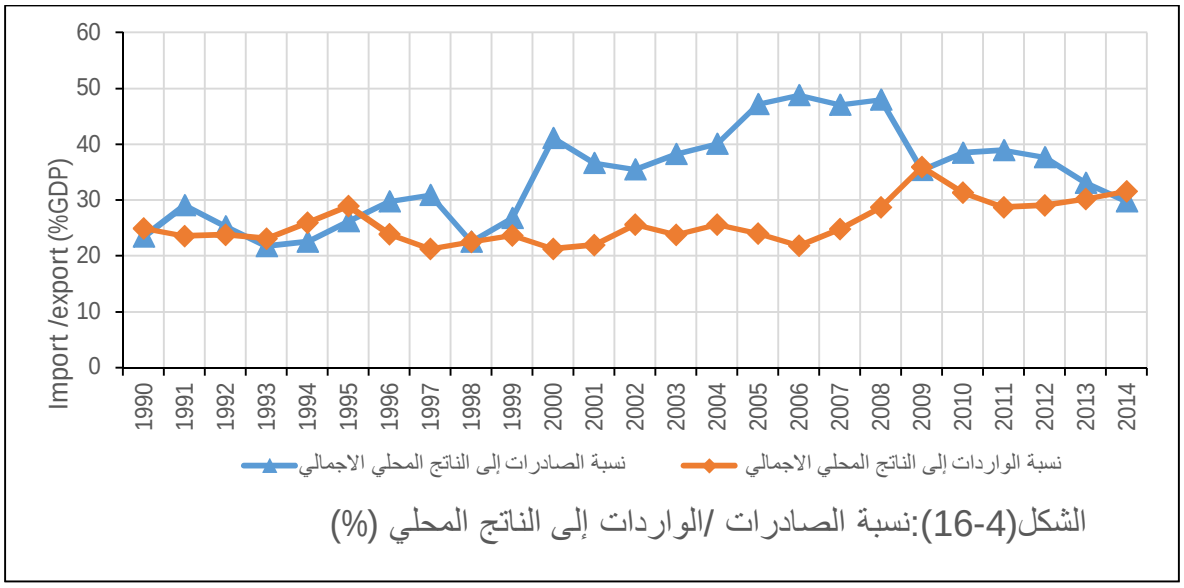


الشكل(4-15):نسبة الاحتياطي الأجنبي إلى إجمالي الدين الخارجي(%)

المصدر: **صندوق النقد الدولي** (www.imf.org)

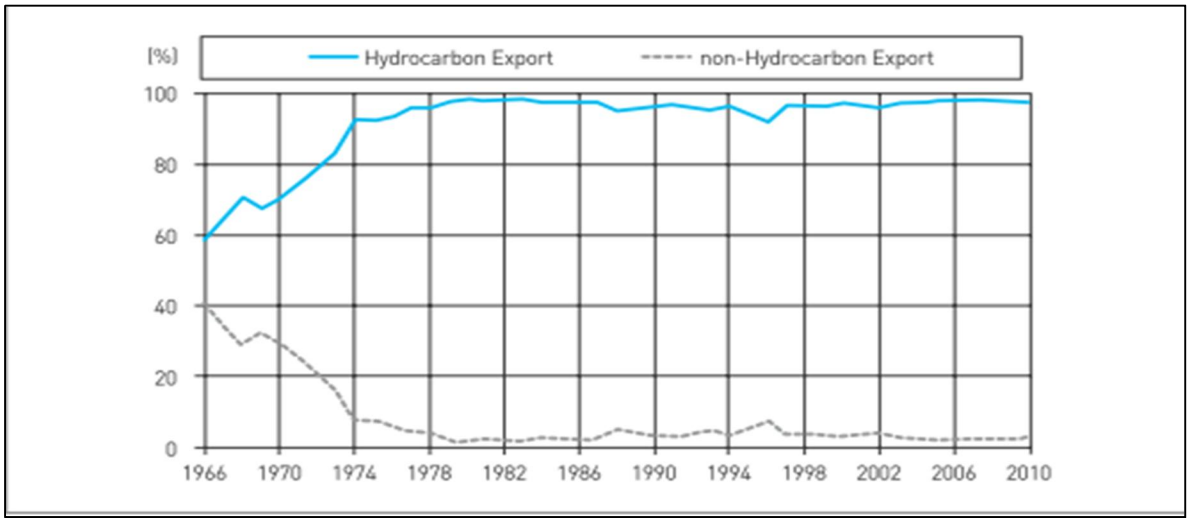
III -8- الصادرات والواردات: على الرغم من أنه تم التطرق إلى حساب الميزان الجاري من قبل والذي يبين وضع التجارة الخارجية في الجزائر، ومن أجل تحليل أدق تم أخذ مؤشري الصادرات والواردات بالنسبة إلى الناتج المحلي الاجمالي كما يوضحه الشكل (4-16) ، ولقد عرفت نسبة هذين المؤشرين استقرارا في مرحلة التسعينات أين تراوحت قيمها بين 20% و30%، غير أن نسبة الصادرات ازدادت بداية من سنة 2000 لتقارب حوالي 50% خاصة سنتي 2007 و2008 وذلك بسبب زيادة صادرات النفط، أما الواردات فأصبحت تعرف ارتفاعا ملحوظا بداية من سنة 2006 لتبلغ قيمة 35.95% سنة 2009 والتي عرفت تراجعا في الصادرات أيضا والتي استمر تراجعها في السنوات الأخيرة خاصة سنة 2014. إن تحليل هذه المؤشرين يدل على أن الاقتصاد الجزائري في وضع جيد خاصة المرحلة الثانية

أي بداية من سنة 2000 غير أن ميزة هذا الاقتصاد أنه اقتصاد ريعي أي معظم صادراته عبارة عن نفط، لهذا السبب تم بناء تحليل مكونات مؤشر الصادرات بين الصادرات النفطية والصادرات غير النفطية وهذا ما يبينه الشكل (4-17) حيث يبين هذا الشكل ضعف الصادرات غير النفطية خلال 1966-2010.



الشكل(4-16):نسبة الصادرات /الواردات إلى الناتج المحلي (%)

المصدر: WDI (www.worldbank.org)



الشكل (4-17): نسبة مساهمة الصادرات النفطية وغير النفطية إلى إجمالي الصادرات خلال 1966-1960

Source: Algeria: Establishment of National Vision 2030, Korea Development institute, 2012. P 56.

خلاصة:

استهدف هذا الفصل إعطاء خلفية نظرية للاقتصاد القياسي ودراسة وصفية للاقصاد الجزائري فهو بذلك يعتبر كتمهيد للفصل الموالي، حيث بدأ بشرح أهم أساليب التحليل المستعملة في الدراسة التطبيقية على غرار استقرارية السلاسل الزمنية، نماذج VAR والتكامل المشترك ونماذج SVAR حتى يتسنى للقارئ والمهتم بدراسة بهذا الشكل الرجوع إلى هذا الفصل كلما وجد إشكال في الدراسة التطبيقية التي يتناولها الفصل الموالي.

أما القسم الثاني فهو عبارة عن دراسة وصفية وتحليلية للاقتصاد الجزائري، حيث تم عرض العديد من مؤشرات الاقتصاد الكلي على غرار معدل نمو الناتج المحلي الإجمالي، نصيب الفرد من الناتج وبعض المؤشرات النقدية كمعدل التضخم، وبعض مؤشرات التجارة الخارجية مثل الميزان التجاري ومعدل المديونية، أين سارت معظم المؤشرات إلى إعطاء نتيجة واحدة وهي أن الاقتصاد الجزائري خلال الفترة 1990 -2014 عرف مرحلتين، الأولي من سنة 1990 إلى 2000 وهي مرحلة حرجة، والمرحلة الثانية يمكن أن نطلق عليها مرحلة الانتعاش أين عرفت معظم المؤشرات تحسنا خلال هذه المرحلة.

الفصل الخامس

تأثير المتغيرات الاقتصادية الكلية على النمو الاقتصادي في الجزائر باستعمال نماذج VAR و SVAR – دراسة قياسية-

تمهيد:

ظاهرة النمو الاقتصادي هي ظاهرة معقدة ومتشعبة، وبالتالي فهي ظاهرة أعمق من أن يتم حصرها ضمن عبارة رياضية فردية، وبما أن علم الاقتصاد يندرج ضمن العلوم الاجتماعية فإنه لا يمكن أبدا أن نحيط فهما كليا تاما، ولا يمكن أيضا أن نفسر جميع خصائص المجتمع في آن واحد، ووعيا بهذا فإنه لا يمكن لدراسة وحيدة تحديد جميع المتغيرات التي لها علاقة أو تأثير على النمو الاقتصادي سواء بطريقة مباشرة أو غير مباشرة، لكن هذا لا يمنعنا من المواصلة بثبات من أجل بلوغ هدفنا متخذين الأسباب اللازمة والوسائل المساعدة في ذلك. سنحاول أن نقسم هذه الظاهرة إلى أجزاء حتى يسهل التعامل معها من جهة ويسهل فهمها من جهة ثانية، معتمدين أساسا على النمذجة القياسية التي نعتبرها الصورة المبسطة الأقرب للواقع، كما أنها الوسيلة ذات المصداقية الأكبر. وبما أن الدراسة تخص النمو الاقتصادي على المستوى الكلي للاقتصاد الجزائري فإننا نهدف إلى إعطاء نموذج كلي لهذا الاقتصاد في أبسط صورة ولا نقول أننا سنعطي نموذجا كليا تاما ولا يمكننا للأسباب المذكورة سابقا، محاولين تحديد أثر أهم المتغيرات المؤثرة على النمو الاقتصادي تحت شرط نعتبره الأهم ضمن هذه الدراسة وهو مدى حصولنا على المعطيات اللازمة، لأن عدم التطرق إلى متغيرات تم التطرق إليها في الفصل النظري لا يعني ليس لها تأثير لكن هو عدم تمكننا من إدراجها لأي سبب من الأسباب التي لا تخفى على أي باحث ضمن الاقتصاد الكلي التطبيقي.

I- وصف النموذج وتحديد المتغيرات:

من أجل بناء أو هيكلة نموذج للاقتصاد الجزائري فإنه سنعتمد على هيكل النظام المعمول والمتعارف عليه على مستوى أغلب النماذج المستعملة في الاقتصاديات المصنعة، لكن بتعديل ما نراه مناسبا للاقتصاد الجزائري.

I -1- مرحلة اختيار المتغيرات: من أجل اختيار المتغيرات سنعتمد على المعادلة الهيكلية التوازنية للناتج الوطني الكلي وعلى عدة نماذج اقتصادية أو إلى متغيرات تم التطرق إليها في الجانب النظري من هذه الدراسة، كما أننا سنقسم الدراسة التطبيقية إلى ثلاثة أقسام، وهي جانب الطلب، الجانب النقدي ونموذج Solow، ومن أجل ذلك نبدأ بالمعادلة الهيكلية التي تمثل جانب الطلب والتي تتمثل فيما يلي:

I -1-1- جانب الطلب (المعادلة الهيكلية أو التوازنية):

$$C_t + I_t + G_t + E_t - (IM)_t = Y_t \dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots (01)$$

مع العلم أن:

C_t : الإنفاق الاستهلاكي الحقيقي - I_t : تكوين رأس المال المحلي الإجمالي (الاستثمار)

E_t : الصادرات الحقيقية - $(IM)_t$: الواردات الحقيقية

X_t : الدخل الوطني الإجمالي الحقيقي GNP - G_t : الإنفاق الحكومي الحقيقي على السلع والخدمات.[1]

[1] Klein, L.R. Welfe, A. Welfe, W. Principles of Macro-econometric Modeling. Amsterdam, North Holland 1999. P10-12.

من خلال المعادلة (1) سيتم تحديد ثلاث متغيرات وهي الاستهلاك الكلي، الاستثمار الكلي والناتج المحلي الإجمالي*، أما الانفاق الحكومي فيعتبر كمتغير مستقل ولا ندخله ضمن المتغيرات التي سنستخدمها في الدراسة، إضافة إلى إقصاء القطاع الخارجي والمتمثل في الصادرات والواردات من الدراسة التطبيقية والسبب في ذلك هو دراسة الاقتصاد الوطني من خلال هذه الدراسة كاقتصاد مغلق من جهة، وهذا راجع أيضا إلى أن اقتصاد الجزائر هو اقتصاد ريعي، إضافة إلى أننا نهدف إلى محدودية الدراسة من أجل التبسيط تاركين التفاصيل الدقيقة إلى مشاريع بحثية أخرى يمكن أن تشرف عليها لجنة بحث وليس بحث بمفرده.

I -2-1- الجانب النقدي: إن التطرق لهذا الجانب بهدف إظهار أثر بعض المتغيرات الحساسة في الاقتصاد خاصة متغير التضخم، حيث يولي العديد من الاقتصاديين أهمية كبيرة لهذا المؤشر بسبب الآثار السلبية الكثيرة التي تنجم عنه، ويحبذ العديد منهم مراقبته وإبقائه في مستويات متدنية ولو على حساب بعض المتغيرات الأخرى. وتحت هذا الجانب فإنه توجد علاقة ضمن النشاط الاقتصادي بين ثلاث متغيرات تعتبر غير مستقلة وهي: نمو الناتج (يعبر عنه بالناتج المحلي الإجمالي)، متغير البطالة ومتغير التضخم.[1]

من أجل إظهار العلاقة بين هذه المتغيرات الثلاث وسبب اختيارها ضمن هذه الدراسة يمكن الرجوع إلى الخلفية النظرية والمتمثلة في النماذج الاقتصادية، ومنها قانون Okun (Okun Law) والذي يفترض أنه كلما زاد الناتج كلما انخفضت معدلات البطالة وهذا صحيح، لكن نهدف إلى معرفة ذلك

---

* سنستخدم GDP الناتج المحلي الإجمالي بدلا من GNP الناتج الوطني الإجمالي.

[1] Oliver, Blanchard. David, R. Jonson. Macroeconomics. 6th edition. New York: Pearson prentice Hall. 2013. P 31.

ضمن الاقتصاد الجزائري وما مدى تأثير ذلك، ويعبر عن هذا النموذج أنه في حالة تغير معدل البطالة من فترة إلى أخرى مرتبط بالتغير في معدلات النمو ويعبر عنه رياضيا كما يلي:

$$U_t - U_{t-1} = \gamma(G_t - G_N)$$

حيث: U_t يمثل معدل البطالة في الفترة t، أما G_t فيمثل معدل نمو الناتج في الفترة t في حين G_N تعبر عن معدل النمو الطبيعي.

بالرجوع إلى قانون Okun، فإنه في حالة نمو عالي ينجم عنه معدلات بطالة ضئيلة جدا، غير أنه في هذه الحالة يصبح الاقتصاد معرض إلى آثار تضخمية[1]، ومن أجل دراسة هذه العلاقة يمكن الرجوع إلى علاقة (أو منحنى) Phillips والذي يعبر عن العلاقة بين التغير في معدل التضخم ومعدل البطالة، حيث استخدم Phillips الرقم القياسي لأسعار المستهلك مع معدل البطالة في دراسته ، وتعطى العلاقة الرياضية كما يلي:

$$inf_t = inf_t^E - \gamma(U_t - U_{t-1})$$

حيث: inf يمثل معدل التضخم في الفترة t، inf_t^E يمثل معدل التضخم المتوقع

أما $U_t - U_{t-1} = DU_t$ تعبر عن التغير في معدل البطالة بين الفترة t و t-1. [2]

إضافة إلى المتغيرات السابقة فإننا نريد إضافة متغير عرض النقود لهذه الدراسة، لأن العديد من الدراسات التطبيقية أصبحت تتناول هذا المتغير من أجل معرفة مدى تأثيره على النمو الاقتصادي،

[1] Oliver, Blanchard. David, R. Jonson. Idem, p 32.

[2] Gunnard, Bardsen. Eilev, S.Jansen. Øyvind, Eitrheim. Ranyard, Nymoen. The econometrics of macroeconomic modeling. New York. Oxford university press.2005. P 46 and after.

حيث أن مصدر العلاقة بين النمو الاقتصادي وعرض النقود هو علاقة fisher والتي يعبر عنها رياضيا كما يلي:

$$\boldsymbol{m_t + v_t = p_t + y_t}$$

مع العلم أن $\log M = m_t$ والتي تعبر عن عرض النقود، $\log V = v_t$ وهي سرعة دوران النقود، $\log P = p_t$ وتعبر عن المستوى العام للأسعار، $\log Y = y_t$ وتعبر عن الناتج الكلي الحقيقي. بعد القيام بإعادة كتابة المعادلة السابقة نحصل على معكوس سرعة دوران النقود كما يلي:

$$\boldsymbol{m_t - p_t - y_t = -v_t.}$$

ومن أجل تبسيط النظرية الكمية للنقود تم افتراض أن سرعة دوران النقود ثابتة، وعلى هذا الأساس فإن معادلة الطلب على النقود على المدى الطويل إنما هي عبارة عن دالة خطية لمتغير الدخل الوطني $\boldsymbol{y_t}$ والمستوى العام للأسعار $\boldsymbol{p_t}$.[1]

I -3-1- نموذج Solow للنمو الاقتصادي: لقد تم تناول هذا النموذج في الجانب النظري بنوع من التفصيل، وبهدف معرفة مدى صلاحيته في الاقتصاد الجزائري تم التطرق إليه بشكل منفصل، حيث يعبر عن هذا النموذج ب MRW والمعبر عنه رياضيا بعد إدخال اللوغاريتم كما يلي:

$$\boldsymbol{log\, Y = log\, A + \alpha log K + (1-\alpha) log h + (1-\alpha) log l}$$

حيث: Y يمثل الناتج المحلي الخام الحقيقي، A: تمثل معامل الإنتاجية الكلية أو تعرف بالتكنولوجيا

K : يمثل مخزون رأس المال، h: يعبر عن رأس المال البشري ويعبر عنه بعدد المتمدرسين.

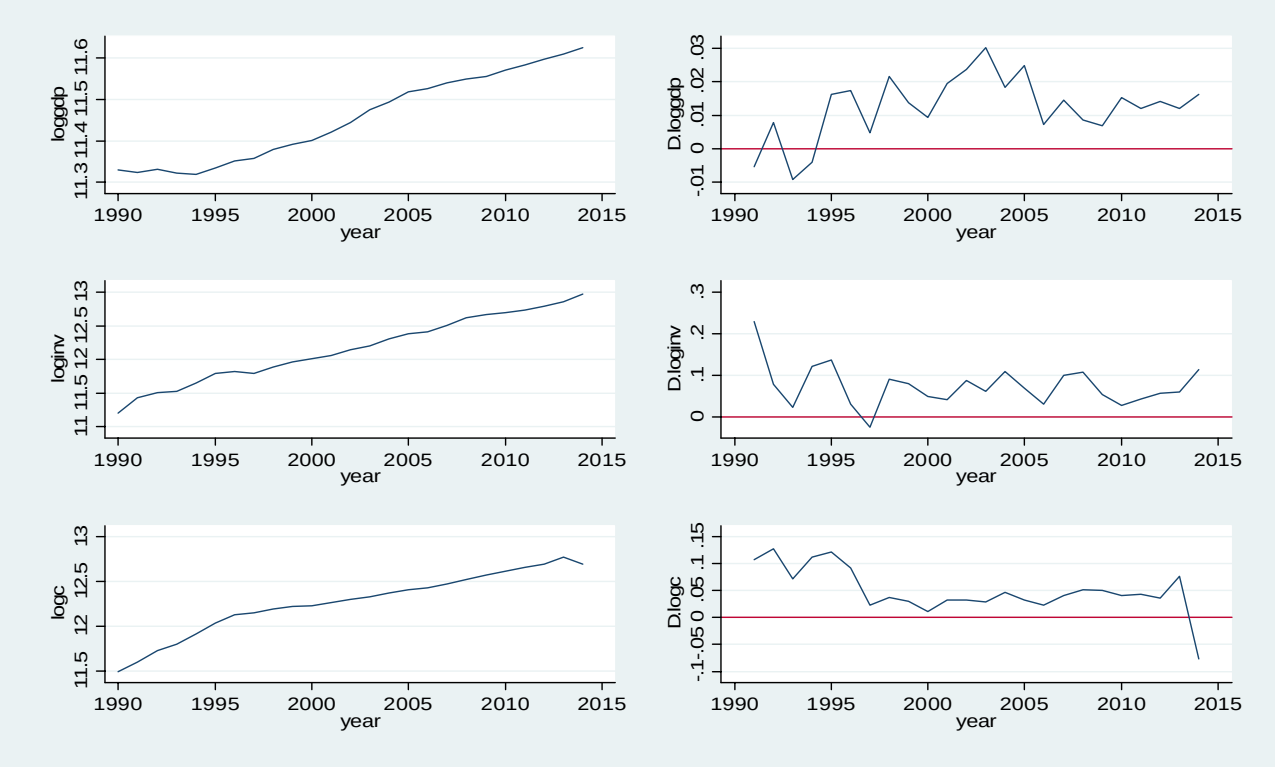
[1] Gunnard, Bardsen. Idem, p 147-149.

L: حجم العمالة، α : مرونة رأس المال.[1]

II – مرحلة معالجة المتغيرات: بعد القيام باختيار المتغيرات تأتي هذه المرحلة، وهي أول مرحلة من عملية التقدير والمقصود بتمهيد المتغيرات هو اختبار استقراريتها من عدمه، لأن استعمال المتغيرات غير المستقرة ليس له دلالة اقتصادية، وسوف نعتمد على العديد من الاختبارات التي تم ذكرها في الفصل السابق أو تم فقط الإشارة إليها.

من أجل اختبار استقرار متغيرات جانب الطلب نقوم أولا بالفحص العيني للمنحنيات البيانية لهذه المتغيرات، كما نعلم أن القيام بالفرق الأول للمتغيرات الاقتصادية عادة ما يجعلها مستقرة والأمر نفسه في دراستنا هذه، غير أن إلقاء نظرة على تطور هذه المتغيرات ليس دقيق إلى درجة كبيرة وهذا ما سيؤدي بنا إلى التوجه إلى الاختبارات الإحصائية. سنقوم في البداية أي مع متغيرات جانب الطلب بعرض جميع مراحل التقدير بالتفصيل في حين سنعتمد على اختصار ما نراه واضح في الجانبين الآخرين.

[1] Setyo, Tri Wahyudi. Mohd, Dan Jantan. " The determinants of economic growth in ASEAN-4 countries, an application of Solow-Swan and Mankiev-Romer-Weil Models". P 1-15.



الشكل (5-1): منحنيات بيانية للسلاسل الزمنية (الاستثمارinv، الاستهلاكC والناتج المحلي الخامGDP)في المستوى وبعد الفرق الأول

المصدر: من إعداد الطالب اعتمادا على برنامج SATA12

يمثل الشكل رقم(5-1) التمثيل البياني لكل من متغيرات جانب الطلب ، حيث تم أخذ اللوغاريتم لهذه المتغيرات وهي الاستثمارinv، الاستهلاكC والناتج المحلي الخامGDP، ومن أجل معرفة استقرارها تم عرض منحنياتها البيانية في المستوى وبعد الفرق الأول، وحسب ما نلاحظ أن جميع السلاسل لها اتجاه عام، في حين أن الفرق الأول (الجانب الأيمن من الشكل) يقصي الاتجاه العام، وهذا ما يجعلنا نعتقد أن السلاسل غير مستقرة في المستوى لكنها تستقر بعد الفرق الأول هذا كفكرة مبدئية، كما وضعنا خط في الجانب الأيمن من الشكل بهدف معرفة إمكانية وجود ثابت من عدمه ضمن السلسلة غير المستقرة، كما يساعد على تحديد إمكانية وجود متوسط معدوم من عدمه، ومن الواضح أن متوسط كل سلسلة غير معدوم . الحصول على هذه المعلومات لا يكفي بل يجب

إثبات ذلك باختبارات إحصائية. (تم الحصول على الشكل السابق باستعمال البرنامج التالي من برنامج STATA12)

```
use "E:blockdemand.dta"
* first: we need to tsset our data
tsset year
* Plot the variables
qui tsline loggdp, name(LGDP, replace)
qui tsline D.loggdp, name(dLGDP, replace) yline(0)
qui tsline loginv, name(Linv, replace)
qui tsline D.loginv, name(dLinv, replace) yline(0)
qui tsline logc, name(L_C, replace)
qui tsline D.logc, name(d_L_C, replace) yline(0)
graph combine LGDP dLGDP Linv dLinv L_C d_L_C, cols(2)
```

II –1 - الاختبارات الإحصائية لاستقرار السلاسل الزمنية: من أجل القيام بهذه الاختبارات سنعتمد على اختبار ADF، اختبار DFGLS، اختبار PP(Phillips-Perron) واختبار KPSS.

II –1 -1- اختبار استقرار السلاسل الزمنية لجانب الطلب:

استعمال اختبار ADF يتطلب تحديد درجة التأخير والتي يمكن الحصول عليها سواء بالفحص العيني لACF دالة الارتباط الذاتي للأخطاء أو القيام بالتقدير وبعدها اختبار معنوية معالم المتغيرات ذات الفرق المبطأة ، في حين اختبار DFGLS يتميز باختصار المرحلتين معا، أما استعمال اختبار PP سنستعمله فقط من أجل تدعيم اختبارADF ، في حين اختبار KPSS لأن المبدأ المبني عليه يختلف عن الاختبارات السابقة.

من خلال الشكل (5-1) لاحظنا وجود اتجاه عام في المتغيرات الثلاث وهذا ما يجعلنا ندخل عامل الزمن ضمن الاختبارات، النتائج المتحصل عليها ملخصة في الجدول التالي، (أنظر الجداول من 1إلى 18، الملحق رقم 01).

- الجدول (5-1): نتائج اختبار استقرارية السلاسل الزمنية (loggdp، loginv، logC)

المتغيرات	نوع	الاختبار الإحصائي	درجة الثقة(5%)	درجة الثقة(10%)	P-Value احتمال قبول H0	القرار
Loggdp / Dloggdp	ADF	1.34 (-3.42)	-3.6 (-3.00)	-3.24 (-2.63)	0.04 (0.01) احتمال وجود اتجاه عام (0.002)	- تستقر بعد نزع الاتجاه العام وذلك بالقيام بالفرق الأول إذا هي I(1).
	PP	8.66 (-13.29)	-17.90 (-12.5)	-15.60 (-10.20)	0.12 (0.0116) احتمال وجود اتجاه عام (0.002)	- تستقر بعد نزع الاتجاه العام وذلك بالقيام بالفرق الأول إذا هي I(1).
	KPSS	0.307 (0.534)	0.146 (0.46)		وجود اتجاه عام في المستوى	- تستقر بعد نزع الاتجاه العام وذلك بالقيام بالفرق الأول إذا هي I(1).
	DFGLS					بين أن السلسلة غير مستقرة في المستوى، مع درجة تأخير 7 بمعيارين و درجة 1 بمعيار MAIC، لكن السلسلة غير مستقرة في المستوى
Loginv Dlodinv/	ADF	-5.30 (-5.79)	-3.60 (-3.00)	-3.24 (-2.63)	0.0001 (0.000) احتمال وجود اتجاه عام (0.000)	- تستقر بعد نزع الاتجاه العام وذلك بالقيام بالفرق الأول إذا هي I(1).
	PP	1.51 (0.23)	-17.90 (-12.50)	-15.60 (-10.20)	0.0001 (0.000) احتمال وجود اتجاه عام (0.000)	- تستقر بعد نزع الاتجاه العام وذلك بالقيام بالفرق الأول إذا هي I(1).
	DFGLS					السلسلة غير مستقرة في المستوى مع درجة تأخير 1 .

	KPSS	0.08 (0.16)	0.14 (0.46)			- تستقر بعد نزع الاتجاه العام وذلك بالقيام بالفرق الأول إذا هي I(1).
LogC DlogC/	ADF	-4.42 (قيمة t في المستوى ليس هناك داعي للفرق الأول)	-3.000	-2.63	(0.000) احتمال وجود اتجاه عام (0.104)، يمكن قبول وجود اتجاه عام عند %10	السلسلة مستقرة في المستوى
	PP	46.96	-12.50	-10.20	(0.0003)	**السلسلة مستقرة في المستوى**
	DGLS					السلسلة غير مستقرة في المستوى مع درجة تأخير 2 .
	KPSS	0.388	0.146			**وجود اتجاه عام في السلسلة في المستوى.**

المصدر: من إعداد الطالب إعتمادا على برنامج STATA

من خلال الجدول (05-01) يتبين أن معظم السلاسل تحتوي على اتجاه عام، وبعد نزع هذا الاتجاه تصبح مستقرة، وتدعم الاختبارات بعضها البعض بالنسبة للسلاسل. الناتج المحلي الخام loggdp والاستثمار loginv، في حين اختلفت النتائج بالنسبة إلى متغير الاستهلاك حيث أن كل من اختبار ADF و PP يدل على أن السلسلة مستقرة في المستوى في حين هناك احتمال وجود اتجاه عام بنسبة ثقة 10%، أما اختبار KPSS و dfgls يبين وجود اتجاه عام، القيام بالفرق الأول لهذه يجعلها غير مستقرة وبالتالي من الممكن نزع الاتجاه العام بطريقة التقدير، لكن خلال هذه الدراسة سنعتبرها مستقرة في المستوى لأننا لسنا في حالة دراسة متغير الاستهلاك بمفرده.(أنظر ملحق 01 من أجل البرنامج المستعمل في الحصول على الجدول the stata do file).

II –1 -2- اختبار استقرارية متغيرات جانب النقود:

بعد القيام باختبار مراحل استقرارية السلاسل الثلاث بالنسبة لجانب الطلب باستعمال العديد من الاختبارات الإحصائية، سنقتصر على ذكر اختبار ADF و PP بالنسبة للسلاسل الثلاث الأخرى وهي معدل البطالةUnempl ، معدل التضخم Inf ، وعرض النقود LM، والجدول التالي يبين اختبار استقرار السلاسل:

- الجدول (5-2): نتائج اختبار استقرارية السلاسل الزمنية (Unempl ،Inf ،Lm)

المتغيرات	نوع	الاختبار الإحصائي	درجة الثقة(5%)	درجة الثقة(10%)	P-Value احتمال قبول H0	القرار
Unempl Dunempl/	ADF	-2.16 (-3.40)	-3.6 (-1.95)	-3.24 (-1.60)	0.5105 (0.002) *احتمال وجود الاتجاه العام (0.01)	**- تستقر بعد نزع الاتجاه العام وذلك بالقيام بالفرق الأول إذا هي I(1) مع عدم وجود ثابت في السلسلة المستقرة.**
	PP	-4.75 (-16.48)	-17.90 (-12.5)	-15.60 (-10.20)	0.5105 (0.008) *احتمال وجود الاتجاه العام (0.01)	
LM (DLM)	ADF	-2.21 (-4.22)	-3.00	-2.63	0.203 (0.0006)	- تستقر بعد الفرق الأول فهي **I(1) .**
	PP	0.68 (-18.75)	-12.50	-10.20	0.068 (0.0007)	
Inf (Dlnf).	ADF	-1.20 (-5.35)	-1.95	-1.60	0.244 (0.000)	- تستقر بعد الفرق الأول ومنه فهي **I(1).**
	PP	-2.47**	-7.30	-5.30	(0.000)**	

المصدر: من إعداد الطالب إعتمادا على برنامج STATA

من خلال الجدول (05-02) يتبين أن السلاسل الثلاث غير مستقرة في المستوى، أو مستقرة بوجود اتجاه عام مثل حالة معدل البطالة، أو بسبب المشية العشوائية random walk بالنسبة لعرض النقود Lm، كما تبين لنا أن متغيرات الدراسة كلها تستقر بعد القيام بالفرق الأول حسب ما بينته نتائج كل من اختبار ADF و PP ما عدا السلسلة Inf التي بين اختبار PP أنها مستقرة في المستوى، وعليه يمكن القول على أن هناك عدة سلاسل متكاملة من الدرجة الأولى وهذا ما يجعل احتمال التكامل المشترك بين متغيرين أو أكثر من بين المتغيرات السابقة.

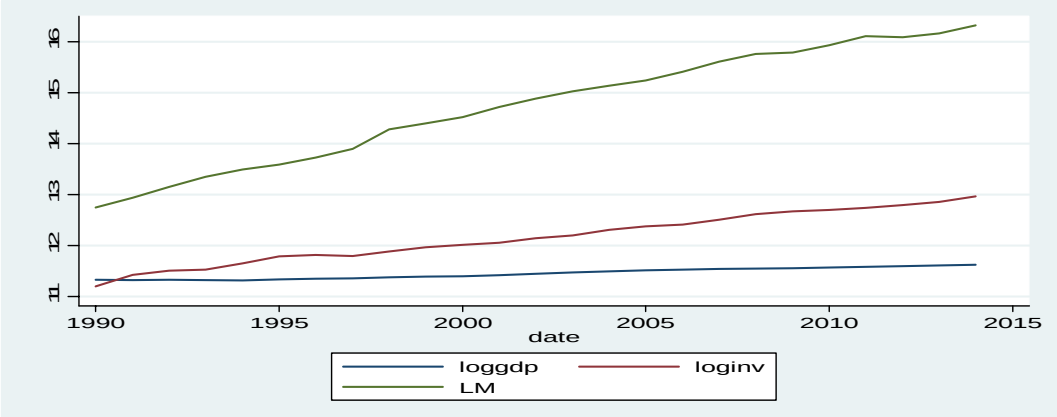
اعتمادا على الجدولين السابقين (5-1) و(5-2)، ومن أجل القيام بهذه الدراسة فإنه لدينا متغيرات ستة متمثلة في الناتج المحلي الخام GDP، الاستثمار Inv، الاستهلاك C، معدل البطالة Unempl، معدل التضخم Inf و عرض النقود M2، ومن أجل معرفة أثر هذه المتغيرات على النمو الاقتصادي ومعرفة العلاقات البينية نتبنى طريقة التقدير VAR وفق منهجية معينة بدءا باختبار التكامل المشترك، ليتم الإنتقال إلى إدخال المتغيرات بشكل تدريجي من جهة، ومن جهة أخرى اعتبار بعض المتغيرات كمتغيرات خارجية ضمن نظام المعادلات لنقوم في المرحلة الأخيرة بوضع قيود إما حسب النظرية الاقتصادي أو حسب نماذج تم وضعها مسبقا باعتماد طريقية التقدير SVAR(Structural VAR)، وما دفعنا إلى اتباع هذه المنهجية بشكل رئيس هو ضعف العينة لأن مثل هذه التقنيات تستعمل على عينات كبيرة حتى تكون النتائج ذات مصداقية أكبر.

II –2 - اختبار التكامل المشترك: القيام بهذه الخطوة هو ناتج المرحلة السابقة حيث توصلنا إلى سلسلتين متكاملتين من الدرجة نفسها I(1). يقول carter Hill في كتابه أساسيات الاقتصاد القياسي:

"إذا كانت سلستين متكاملتين من الدرجة نفسها ولتكن I(1) مثلا، فإن ذلك يتطلب منا تعديل نظام المعادلات من

أجل إمكانية التكامل المشترك بين هذه المتغيرات. وأساس القيام بذلك سببين هما: باعتبارنا اقتصاديين، فإنه من الأفضل الاحتفاظ بالمعلومات الموجودة في علاقة التكامل المشترك، وباعتبارنا قياسيين، فإنه من الأفضل لنا التأكد من استخدام أحسن الطرق القياسية من أجل معرفة خصائص السلاسل الزمنية".[1]

وفقا لهذه المقولة فإننا لن نفوت إمكانية الحصول على التكامل المشترك ومن ثم نموذج تصحيح الخطأ، غير أن القيام بهذه المرحلة يتطلب المرور بعدة مراحل وذلك فيما يخص خصائص الاتجاه العام في السلاسل الزمنية، حيث توصلنا إلى أن أغلب السلاسل تحتوي على اتجاه عام في المستوى، وعلى هذا الأساس سنقوم بالقيام باختبار التكامل المشترك وفق طريقة عمل Johansen، لكن هذا الاختبار يأخذ بعين الاعتبار فقط المتغيرات: الناتج المحلي الخام loggdp والاستثمار loginv، وعرض النقود LM باعتبارهم متكاملين من الدرجة نفسها. (جدول 21-ملحق01)*.



شكل (5-2): تطور السلاسل (LM, loggdp, loginv) **المصدر: من إعداد الطالب اعتمادا على معطيات الدراسة وSTATA**

[1] Carter, R.hill. Idem, p 500.

*تجدر الإشارة إلى أن القيمة التي يقدمها برنامجSTATA لا يمكن الاعتماد عليها لأنها خاطئة، بل يجب مقارنة القيمة (1.81-) بالقيمة المجدولة في جدول يختلف عن جدول ADF، اعتمدنا على الجدول في الكتاب J. Hamilton, Time Series Analysis, (1994) ص 766.

من خلال الشكل السابق يتبين أن السلاسل ذات اتجاه عام في المستوى، وهذا ما تم إختباره إحصائيا فيما سبق من هذا المبحث، كما يبدو أيضا أن الاتجاه العام ذو طابع خطي وهذا ما نأخذه بعين الاعتبار في اختبار التكامل، ومن أجل القيام بهذا الاختبار فإنه يجب أولا تحديد درجة التأخير، وللقيام بذلك اتبعنا طريقة Nielsen، [1] والنتائج مبينة كالآتي:

- **الجدول (5-3): جدول يبين تحديد درجة التأخير لنموذج VECM**

```
. varsoc loggdp loginv LM

  Selection-order criteria
  Sample:  1994 - 2014                        Number of obs      =        21
```

lag	LL	LR	df	p	FPE	AIC	HQIC	SBIC
0	70.8421				3.1e-07	-6.46115	-6.42877	-6.31193
1	146.322	150.96	9	0.000	5.7e-10	-12.7925	-12.663	-12.1957
2	161.307	29.971	9	0.000	3.4e-10	-13.3626	-13.1359	-12.3181
3	176.588	30.562	9	0.000	2.2e-10	-13.9608	-13.6369	-12.4686
4	194.58	35.983*	9	0.000	1.4e-10*	-14.8171*	-14.3961*	-12.8773*

```
  Endogenous:  loggdp loginv LM
   Exogenous:  _cons
```

المصدر: من إعداد الطالب إعتمادا على برنامج STATA

اعتمادا على كل من المعايير AIC, LR, HQIC, SBIC الموسمة ب(*) تتضح أن درجة التأخير في النموذج هي 4. وبعد تحديد درجة التأخير يمكن القيام باختبار Johansen لتحديد عدد علاقات التكامل بين المتغيرات، وبما أن المعطيات سنوية ولضعف العينة سنقوم بتقليص درجة التأخير إلى 2 والنتائج كالآتي:

[1] Nielsen, B. Order determination in general vector auto-regressions. Working paper, Department of Economics, University of Oxford and Nuffield College.2001. Pp1-14.

الجدول (5-4): جدول يبين عدد علاقات التكامل

```
. vecrank loggdp loginv LM

                    Johansen tests for cointegration
Trend: constant                                       Number of obs =      23
Sample:  1992 - 2014                                        Lags =       2
------------------------------------------------------------------------------
                                                            5%
maximum                                          trace     critical
  rank     parms       LL         eigenvalue   statistic     value
    0       12      155.28644           .       32.3542     29.68
    1       17      166.74389      0.63076       9.4393*    15.41
    2       20      169.99592      0.24632       2.9352      3.76
    3       21      171.46352      0.11981
------------------------------------------------------------------------------
```

المصدر: من إعداد الطالب إعتمادا على برنامج STATA

اعتمادا على الجدول السابق يتبين وجود على الأكثر علاقة تكامل من خلال اختبار الأثر عند مستوى معنوية 5% (9.4393*)، وهذا ما يدعو إلى تقدير نموذج تصحيح الخطأ، مع العلم أنه في هذه المرحلة يتم استعمال السلاسل المستقرة أي الفروق الأولى، وبعد عملية التقدير تحصلنا على النتائج التالية لنموذج تصحيح الخطأ(النتائج متحصل عليها من الجدول رقم 22 الملحق رقم 02).[1]

$$\begin{cases} \Delta gdp = -.29\left(gdp_{-1} - .045Lm_{-1} - .47inv_{-1}\right) - .171\Delta gdp_{-1} - .009\Delta Lm_{-1} + .115\Delta inv_{-1} + .001 \\ p_{value} \quad 0.01 \qquad 0.34 \qquad 0.000 \qquad 0.43 \qquad 0.55 \qquad 0.00 \qquad 0.32 \\ \Delta lm = -2.29\left(gdp_{-1} - .045Lm_{-1} - .47inv_{-1}\right) - .175\Delta gdp_{-1} - .37\Delta Lm_{-1} - .35\Delta inv_{-1} - .007 \\ p_{value} \quad 0.11 \qquad 0.34 \qquad 0.000 \qquad 0.51 \qquad 0.06 \qquad 0.37 \qquad 0.71 \\ \Delta inv = -2.11\left(gdp_{-1} - .045Lm_{-1} - .47inv_{-1}\right) - .68\Delta gdp_{-1} - .135\Delta Lm_{-1} + .389\Delta inv_{-1} + .007 \\ p_{value} \quad 0.00 \qquad 0.34 \qquad 0.000 \qquad 0.48 \qquad 0.06 \qquad 0.007 \qquad 0.29 \end{cases} \quad \dots (1)$$

يبين شكل النموذج (01) الشكل الخام لنموذج VECM، ومما يبدو أن النموذج ذو معنوية إحصائية فيما يتعلق بمعاملات تصحيح الخطأ $(-0.29, -2.29, -2.11)$ وهي معنوية إحصائيا وذلك فيما يتعلق بالمعامل الأول والثالث، أما المعامل الثاني فهو غير معنوي وهو أيضا لا يوافق

[1] أنظر المرجع Walter Enders مرجع سبق ذكره صفحة 353 وما بعدها، كتابة نظام المعادلات وفق المنهجية المذكورة في هذا المرجع.

الإشارة المتوقعة، حيث أنه في حالة نموذج ب3 متغيرات تكون الإشارات متعاكسة بالترتيب،[1] مثلما نلاحظ أن هناك بعض المعالم غير المعنوية إحصائيا مثل عرض النقود، لذلك أردنا تقدير نموذج تصحيح الخطأ من جديد بين كل من الناتج المحلي الإجمالي والاستثمار ثم الناتج المحلي الإجمالي وعرض النقود، فكانت النتائج كالآتي:

$$\begin{cases} \Delta gdp = -.04\left(gdp_{-1} - .61inv_{-1} + 0.05\right) - .31\Delta gdp_{-1} + .101\Delta inv_{-1} + .0009 \\ p_{value} \quad 0.06 \quad 0.000 \quad 0.12 \quad 0.02 \quad 0.004 \\ \Delta inv = -2.01\left(gdp_{-1} - .61inv_{-1} + 0.05\right) - .193\Delta gdp_{-1} + .441\Delta inv_{-1} + .0009 \\ p_{value} \quad 0.000 \quad 0.000 \quad 0.814 \quad 0.02 \quad 0.01 \end{cases} \quad \dots\dots (2)$$

$$\begin{cases} \Delta gdp = -.04\left(gdp_{-1} - .69Lm_{-1} + 0.11\right) - .411\Delta gdp_{-1} + .018\Delta Lm_{-1} + .0008 \\ p_{value} \quad 0.36 \quad 0.000 \quad 0.04 \quad 0.49 \quad 0.68 \\ \Delta Lm = -1.63\left(gdp_{-1} - .69Lm_{-1} + 0.11\right) - .739\Delta gdp_{-1} + .268\Delta Lm_{-1} - .0002 \\ p_{value} \quad 0.000 \quad 0.000 \quad 0.67 \quad 0.23 \quad 0.999 \end{cases} \quad \dots\dots\dots (3)$$

حسب النموذج (2) فإن النتائج لا تختلف كثيرا عن نتائج النموذج (1)، لكن ما يمكن ملاحظة أن النموذج ملائم، أما معاملات تصحيح الخطأ هي (2.01- , 0.04-) فهي معنوية ولو عند مستوى 10% وهي نسبة مقبولة في حالة عينة صغيرة، لكن المشكل هو إشارة هذه المعاملات وهي إشارة خاطئة، ومن أجل تفسيرها نلاحظ أن إشارة الناتج المحلي الإجمالي في علاقة التكامل المشترك موجبة، أي أنه في حالة زيادة النمو الاقتصادي فإنه سرعان ما يعود إلى معدله الطبيعي للنمو ويدل على هذا المعامل (0.04-)لكن درجة الاستجابة هي ضعيفة نظرا لضعف معامل التصحيح، أما بالنسبة للاستثمار ففي حالة زيادة النمو فإن الاستثمار يتراجع حسب معامل التصحيح(2.01-)، لكن هذا لا يوافق النظرية الاقتصادية. وفي محاولة لمعرفة الأثر بين عرض النقود ونمو الناتج المحلي الخام تم تقدير النموذج رقم (03) لكن النتائج لم تكن جيدة، أي أن النموذج كان غير معنوي ولا يمكن

[1] Walter, Enders. idem, p354.

الاعتماد عليه. وكنتيجة لهذه المرحلة الأولى فإنه لا يمكننا الاعتماد على نماذج تصحيح الخطأ VECM من أجل المواصلة في عملية التحليل أو من أجل القيام بالتنبؤ، لهذا وجب علينه تغيير طريقة التقدير، فإن لم نتمكن من الوصول إلى الهدف المسطر وهو التنبؤ يمكن على الأقل معرفة العلاقات البينية بين متغيرات الدراسة ويتسنى لنا هذا باستعمال الشكل العام لنماذج VAR.

III- تقدير النماذج: سنقوم بتقدير معادلات جانب الطلب والنقود ونموذج Solow بطريقة VAR.

III -1- تقدير نماذج VAR:

من أجل القيام بهذه المرحلة سنقوم باستعمال السلاسل المستقرة أي بعد الفرق الأول لكل من الناتج المحلي الإجمالي(gdp)، الاستثمار(inv) ، الاستهلاك (C)،عرض النقود (LM)، معدل التضخم (inf) ومعدل البطالة (U) – نستخدم هذه الرموز فيما يلي من البحث- مع أخذ المعطيات المتعلقة بالفترة 1990-2014 باعتبار هذه المرحلة هي بداية مرحلة جديدة في الاقتصاد الجزائري، أي دخول الجزائر في نظام اقتصادي جديد، لكن الملاحظ أن سلسلة المتغيرات المنتقاة صغيرة جدا مقارنة بدراسة اقتصاد بأكمله، غير أن مجموعة هذه المتغيرات تسمح لنا بتحديد أثر أهم المتغيرات التي تؤثر على النمو الاقتصادي. بما أن شكل نماذج VARهو عبارة عن نظام معادلات ومن أجل التبسيط نستعمل الشكل التالي للترميز، حيث يمكن كتابة نموذج VAR(p) على الشكل التالي:

$$y_t = v + A_1 y_{t-1} + \cdots + A_p y_{t-p} + B_0 x_t + B_1 x_{t-1} + \cdots + B_s x_{t-s} + u_t$$

$y_t = (y_{1t}, \dots, y_{Kt})'$ أي $y_t = (gdp, inv, C, LM, inf, U)$ من الرتبة 6×1

A: مصفوفة المعالم وهي من الرتبة 6×6

x_t: مصفوفة المتغيرات المستقلة وهي من الرتبة $M \times 1$

B: مصفوفة المعاملات للمتغيرات المستقلة وهي من الرتبة M×K(سنعتبر بعض المتغيرات من بين المتغيرات السابقة مستقلة وفي هذه الحالة ستنقص رتبة A حسب عدد المتغيرات التي سنعتبرها مستقلة).

v: شعاع المعالم الثابتة وهو من الرتبة K×1 (وفي هذه الحالة 6×1)

u_t: شعاع الأخطاء والذي يجب أن يكون ضجيج أبيض(white noise) .

من أجل تحديد عدد المعالم التي سيتم تقديرها تستعمل العلاقة التالية

$$K^2 \times p + K \times (M(s+1)+1)$$

فإذا كان VAR(2) وبدون متغيرات مستقلة سيكون عدد المعالم 78 معلمة، أو 42 معلمة في حالة VAR(1)، لهذا السبب لا يمكن تقدير النموذج بشكل كامل إما لسبب رياضي وهذا يؤدي إلى فرض قيود، لكن لا نفرض هذه القيود بشكل عشوائي بل وفقا للنظريات الاقتصادية، أو لضعف العينة في حالتنا هذه. الهدف من تحديد هذا النموذج هو تحديد العلاقات البينية interrelationships بين المتغيرات ومعرفة مدى استجابة هذه الأخيرة لأثر الصدمات، ووفقا للمنهجية المذكورة سابقا سنبدأ أولا بتحديد أثر كل من الاستهلاك والاستثمار على الناتج المحلي، وما هذا إلا من أجل فرض القيود بدقة خلال المرحلة الأخيرة والنموذج مبين كالآتي:

$$\begin{cases} \Delta gdp = cons + \alpha_{11}\Delta gdp_{-1} + \alpha_{12}\Delta inv_{-1} + \alpha_{13}c_{-1} + \varepsilon_t^1 \\ \Delta inv = cons + \alpha_{21}\Delta gdp_{-1} + \alpha_{22}\Delta inv_{-1} + \alpha_{23}c_{-1} + \varepsilon_t^2 \\ C = cons + \alpha_{31}\Delta gdp_{-1} + \alpha_{32}\Delta inv_{-1} + \alpha_{33}c_{-1} + \varepsilon_t^3 \end{cases} \dots\dots\dots (4)$$

تم أخذ درجة تأخير واحدة في النموذج (4) لكن يمكن أن تكون درجة التأخير أكبر من ذلك من خلال ما سنرى خلال التحليل القياسي. من أجل تقدير هذا النموذج نقترح أن تكون درجة تأخير 2 ليتم بعد ذلك اختبار هذه الدرجة بمعايير أخرى فكانت النتائج مبينة في الجدول التالي:

-جدول(5-5): نتائج تقدير VAR(2) لكل gdp, inv, C:

```
. var D.loggdp D.loginv logc, lutstats dfk

Vector autoregression

Sample:  1993 - 2014                              No. of obs      =        22
Log likelihood =  176.7469            (lutstats)  AIC             = -22.94517
FPE            =  1.53e-10                        HQIC            = -22.73488
Det(Sigma_ml)  =  2.11e-11                        SBIC            =  -22.0525

Equation           Parms      RMSE     R-sq      chi2     P>chi2
──────────────────────────────────────────────────────────────────
D_loggdp               7     .007599   0.4890   14.35431   0.0259
D_loginv               7     .032915   0.4957   14.74515   0.0223
logc                   7     .032762   0.9886   1296.828   0.0000
──────────────────────────────────────────────────────────────────
```

المصدر: من إعداد الطالب إعتمادا على برنامج STATA

يحتوي الجدول رقم(5-5) على إحصائيات التقدير لنموذج VAR للمتغيرات النموذج الثلاث حيث تم أخذ السلاسل على شكل الفرق الأول ما عدا الاستهلاك الذي وجدنا أن السلسلة مستقرة في المستوى، مع العلم أن المتغيرات أيضا هي باللوغاريتم. يبين الجدول عدد المعالم وهو 7معلمات إضافة إلى معامل التحديد لكل نموذج، RMSE(root mean Squared Error) أي الجذر التربيعي لمربعات الأخطاء حيث أنه كلما كان هذا المعيار أصغر كلما كان النموذج أفضل وهذا ما نشاهده في معادلة الاستهلاك(0.000)، كما استعملنا إحصائية lutstats وهي إحصائيات Lutkepohl من أجل معرفة عدد التأخير وهي متمثلة في AIC, HQIC, SBIC [1]، أما بالنسبة ل dfk فتعني درجة الحرية بالنسبة للعينات الصغيرة*. أما نتائج المعالم المقدرة للنموذج الكامل بدرجة تأخير 2 وفق ترتيب

[1] Lutkepoh Helmut, New introduction to mutltiple time series, New York, Springer, 2005, p 146 and after.

*في حالة العينة صغير يتم القسمة على العدد $1/(T-\overline{m})$ بدلا من $1/T$ من أجل تقدير مصفوفة التباين والتباين المشترك عند استعمال طريقة المعقولية العظمى للتقدير.

المتغيرات المبين في النموذج رقم (4) هي مبينة في المصفوفة الآتية (أنظر النتائج الكاملة للتقدير مبينة في الجدول 23 من المحلق 02):

$$\begin{bmatrix} 0.024 & 0.258 & 0.235 & 0.025 & -0.097 & 0.010 & -0.011 \\ 0.116 & -1.501 & 0.759 & 0.126 & -0.525 & 0.076 & -0.100 \\ 0.833 & -1.284 & -1.391 & 0.245 & 0.014 & 0.566 & 0.372 \end{bmatrix}$$

كانت هذه هي النتائج الأولى للتقدير غير أنه يجب معرفة المعالم المعنوية والمعالم غير المعنوية، ويتم هذا الاختبار عن طريق القيم الحرجة العادية ل t-student، وبإلقاء نظرة على نتائج التقدير لاحظنا أن أغلب هذه المعالم غير معنوية بدرجة تأخير 2(الجدول رقم 23 ملحق 02). تحديد درجة التأخير المناسبة للنموذج مهمة جدا لأن اختيار درجة تأخير عالية ستقلل من دقة النتائج المتنبأ بها وبالتالي مصداقية النموذج في حد ذاته، وتكتسي هذه المرحلة أهميتها من أهمية بناء السياسات الاقتصادية التي تعتمد أساسا على فرضيات النموذج التي ستستخدم في عملية التنبؤ، إضافة إلى أن درجة دقة تقدير دالة الاستجابة للحوافز Impulse response تعتمد أيضا على دقة تقدير المعالم ،[1] لكن من الأفضل تجنب درجة عالية من التأخير التي لا ضرورة منها. إن تحديد درجة التأخير تتم إما عن طريق التخلص من المعالم غير المعنوية أو عن طريق إختبار إحصائي وهو إختبار LR [2]، في دراستنا نتبع الطريقة الأولى لاستبعاد درجة تأخير عالية لذلك سنعيد التقدير VAR(1).

بما أنه أغلب المعالم غير معنوية بدرجة تأخير 2 قمنا بالتقدير بدرجة أقل أي بدرجة واحدة لكن النتائج المتوصل إليها لم تتغير بشكل كبير، وهذا ما أدى بنا إلى اعتبار متغير الاستثمار كمتغير مستقل ضمن النموذج بهدف معرفة أثر ذلك على النموذج فكانت النتائج التالية:

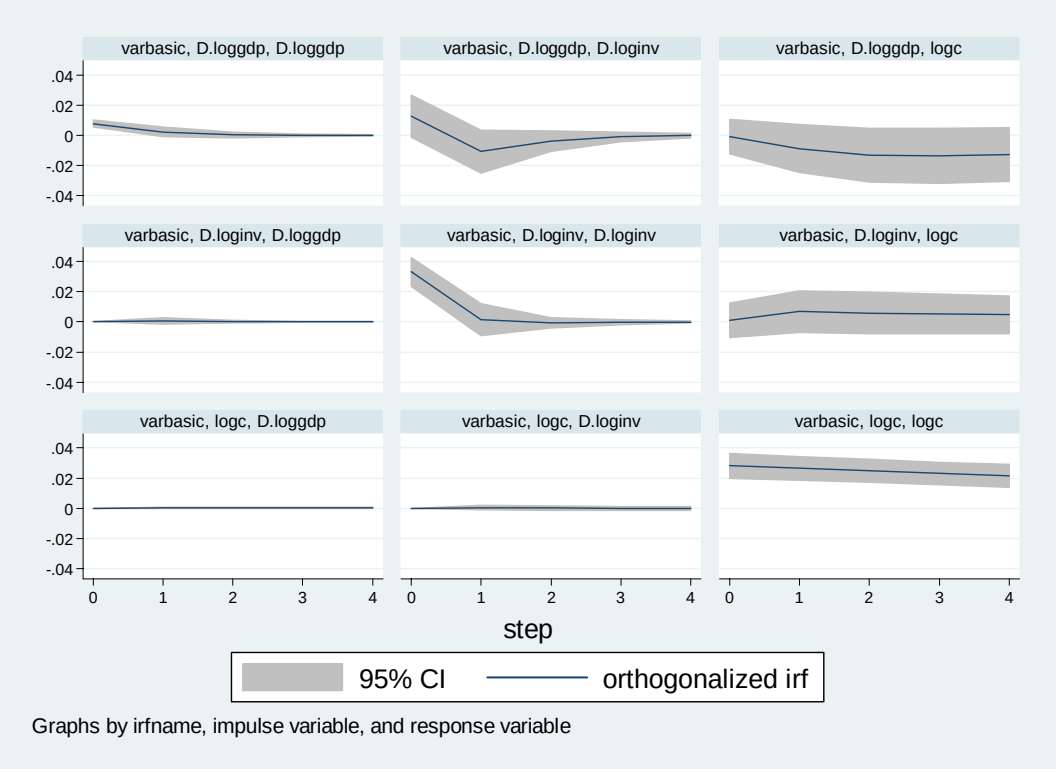
[1] Lutkepoh, Helmut. Idem, P135.
[2] Lutkepoh, Helmut. Ibid, P136 and after.

$$\begin{bmatrix} \Delta gdp = -.061 + .386\Delta gdp_{-1} + .078\Delta inv_{-1} + 0.005C_{-1} \\ p_{value} \quad 0.41 \quad 0.06 \quad 0.09 \quad 0.39 \\ \mathrm{C} = 0.925 - 1.225\Delta gdp_{-1} + .028\Delta inv_{-1} + 0.929C_{-1} \\ p_{value} \quad 0.002 \quad 0.15 \quad 0.88 \quad 0.000 \end{bmatrix} \quad \dots\dots (5)$$

التقدير بمتغير الاستثمار كمتغير مستقل أعطت نتائج مقبولة إلى درجة ما حيث أن الناتج المحلي الإجمالي يتحدد بالقيمة السابقة له، إضافة إلى الاستثمار عند درجة معنوية 10% لكن لا يتأثر بالاستهلاك، في حين يبدو أن الاستهلاك يتأثر بالقيمة السابقة له، وعلى أساس هذه النتائج سنقوم بتقدير النموذج بفرض بعض القيود على النموذج (5) وذلك بإقصاء المعالم غير المعنوية، وتتمثل هذه القيود في الاستهلاك من المعادلة Δgdp والاستثمار من المعادلة C ، فكانت النتائج كالآتي:

$$\begin{bmatrix} \Delta gdp = 0.001 + .471\Delta gdp_{-1} + .046\Delta inv_{-1} \\ p_{value} \quad 0.69 \quad 0.01 \quad 0.07 \\ \mathrm{C} = 0.918 - 1.272\Delta gdp_{-1} + 0.930C_{-1} \\ p_{value} \quad 0.002 \quad 0.10 \quad 0.000 \end{bmatrix} \quad \dots\dots (6)$$

النتائج المبينة في النموذج رقم (6) تبين على أن جميع المعالم ذات معنوية إحصائية إضافة إلى معامل تحديد مصحح (R-sq(0.27) ، (R-sq(0.98 لكلا المعادلتين على الترتيب (النتائج من الجدول 26 ملحق 2)، وبما أن العينة صغيرة الحجم فإن مستوى المعنوية هو 10%، وكانت النتائج موافقة للنظرية الاقتصادية إلى حد كبير من تأثير القيم السابقة على القيم الحالية بدرجات مختلفة، حيث أن قيمة الناتج المحلي السابقة تؤدي إلى زيادة حالة قدرها 47 %، في حيث ضعف تأثير الاستثمار على الناتج المحلي فسجلنا4 % فقط كنسبة مساهمة في زيادة الناتج المحلي، أما بالنسبة لمتغير الاستهلاك فيتأثر بالقيمة السابقة أما تأثره بالدخل فنلاحظ أن الميل الحدي للاستهلاك هو (-1.27) وبما أننا لسنا في حالة دراسة الاستهلاك فنترك تفسير هذه القيمة لبحوث أخرى تتناول هذا الموضوع.

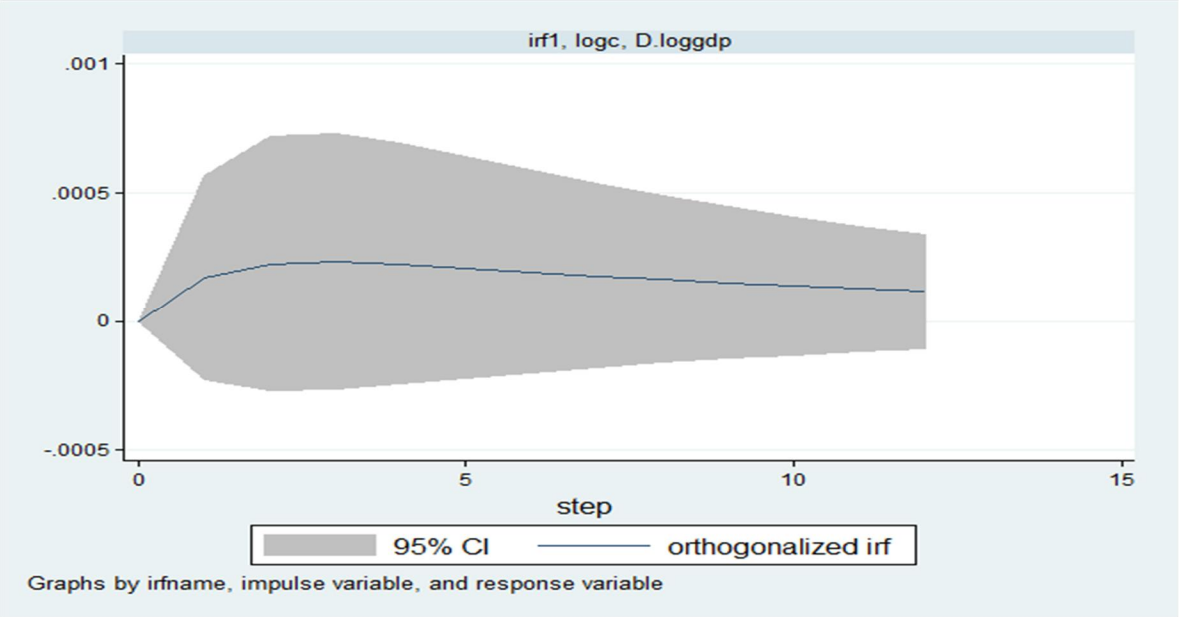


الشكل (5-3): دالة الاستجابة للحوافز (gdp, inv, c) **المصدر: من إعداد الطالب اعتمادا على برنامج stata**

يتبين من الشكل السابق أن الناتج المحلي الخام يتأثر أو يستجيب بشكل متوسط للاستثمار في حين هناك استجابة قوية للاستهلاك، وهذا مايوافق النظرية الاقتصادية حيث أن زيادة الاستهلاك تؤدي إلى زيادة الناتج المحلي الإجمالي ومنه النمو الاقتصادي، وهذا ما نلاحظه أيضا فيما يخص الاستثمار الذي يعرف استجابة متوسطة أيضا للاستهلاك وليس العكس.

III -1-1- تحليل دوال الاستجابة للمحفزات: من بين الاختبارات التي يتم القيام بها بعد عملية التقدير هي اختبارات السببية، وذكر السببية يؤدي السببية ل Granger، غير أن هذا الاختبار لا يقدم شرح دقيق لما يحدث بين متغيرات النظام VAR، لذلك سنعتمد على علاقة **استجابة** *response* متغير إلى **تحفيز** *impulse* متغير آخر أو إلى العديد من المتغيرات الأخرى في نظام VAR، بمعنى

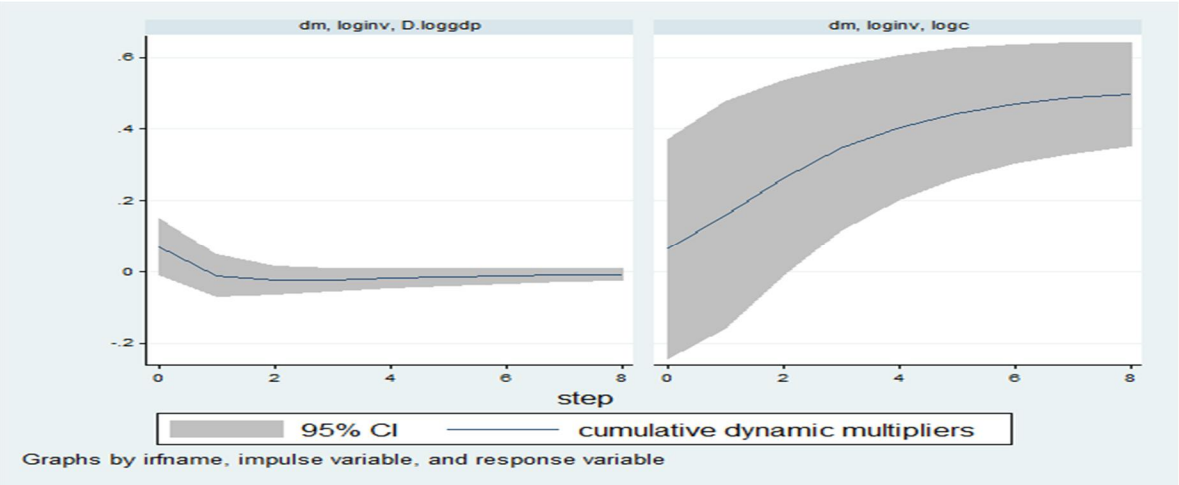
أنه إذا كانت هناك استجابة متغير إلى تحفير (أو صدمة) متغير ثاني فإنه يمكن القول أن المتغير الثاني هو سبب في المتغير الأول.



الشكل (5-4): استجابة متغير الدخل للاستهلاك **المصدر: من إعداد الطالب اعتمادا على STATA**

يبدو من خلال الشكل (5-4) أن أثر الصدمات في متغير الاستهلاك يلقى استجابة من متغير الناتج المحلي، حيث تكون الاستجابة قوية في السنوات الأولى لكن هذه الإستجابة تبدأ في التراجع بعد أربع سنوات، والملاحظ أن هذا التراجع بطيئ أي استجابة الدخل للاستهلاك تدوم لمدة زمنية أطول. يمكن تفسير هذه النتيجة بأن الزيادة في الاستهلاك على مستوى الاقتصاد الجزائري تؤدي إلى حدوث نمو اقتصادي ومنه فإنه إذا كانت السلطات تبحث عن حدوث النمو فيجب عليها البحث عن تحفيز الاستهلاك أي إيجاد طرق من أجل زيادة الطلب الاستهلاكي.(يمكن تدعيم هذه النتائج بالجدول الإحصائي رقم 25 ملحق 01). بالعودة إلى النموذج رقم (06) اعتبرنا أن متغير الاستثمار كمتغير خارجي ومن أجل معرفة استجابة الناتج المحلي له نعتمد على دالة المضاعف الديناميكي.

III -1-2- دالة المضاعف الديناميكي: (Dynamic multiplier) الفرق بين هذه الدالة والدالة السابقة هي أن هذه تعبر عن أثر المتغيرات المستقلة ضمن نظام VAR على المتغيرات التابعة، وبما أن النموذج (06) المقدر فقد تم اعتبار متغير الاستثمار كمتغير مستقل هذا ما أدى إلى حساب هذا المضاعف، وبما أنه يوجد ثلاث متغيرات فإن المضاعف الديناميكي سيوضح أثر الاستثمار على كل من الناتج المحلي الخام والاستهلاك. الشكل (5-5) التالي يبين أن أثر الصدمة في الاستثمار تؤدي إلى تراجع الدخل الوطني على الرغم من أن الاستجابة ضعيفة لكن هناك استجابة والتي يجب أن تؤخذ بعين الاعتبار. الأمر الملفت للانتباه هو أثر الاستثمار على الاستهلاك الكلي، فإذا تم الجمع بين التحليل السابق (العنصر **III -1-1**) وهذا التحليل يؤدي إلى نتيجة هامة وهي أنه يمكن التأثير على النمو الاقتصادي من خلال الاستهلاك والذي يمكن التأثير فيه عن طريق الاستثمار وهذا الذي يجب أن يلقى عناية من طرف المحللين أو واضعي السياسة الاقتصادية. من خلال هذه النقطة تظهر جليا ميزة نماذج VAR على مستوى الاقتصاد الكلي فهي لا تبين فقط تأثير متغير على الآخر بل تبين العلاقات المتبادلة بين جميع متغيرات النموذج.(الجدول(26) ملحق01 هو الجدول الإحصائي للشكل(5-5))



الشكل (5-5): دالة المضاعف الديناميكي **المصدر: من إعداد الطالب اعتمادا على STATA**

III -1-3- اختبار ارتباط الأخطاء: من بين الاختبارات التي تزيد من جودة النموذج خاصة المستعمل في عملية التنبؤ هو ارتباط الأخطاء، وفي هذا السياق تم القيام باختبار **LM(lagrange multiplier)** ، وهو اختبار يقوم على أساس فرضية العدم القاضية بعدم وجود ارتباط الأخطاء، وحسب الجدول التالي فإنه لا يمكننا رفض فرضية العدم وبالتالي النموذج خالي من ارتباط الأخطاء.

الجدول (5-6): اختبار LM(Lagrange Multiplier) لارتباط الأخطاء

```
. varlmar

  Lagrange-multiplier test

+-------------------------------------+
| lag |     chi2     df    Prob > chi2 |
|-----+-------------------------------|
|   1 |   2.5544     4      0.63492    |
|   2 |   1.3495     4      0.85292    |
+-------------------------------------+

  H0: no autocorrelation at lag order
```

المصدر: من إعداد الطالب اعتمادا على برنامج STATA

III -1-4- اختبار صلاحية النموذج للتنبؤ: نهدف من خلال الفرع إلى معرفة مدى جودة أو صلاحية النموذج المقدر، حيث يتم هذا الاختبار حسب نتائج تقدير النموذج (06). الجدول (5-6) الموالي يلخص قيم العديد من المعايير على غرار FPE(Final Prediction Error)، AIC، HQIC ، SBIC، LR(likelihood Ratio) ، حسب هذه المعايير والإحصائيات يتم تحديد أحسن درجة تأخير في النموذج، فيظهر من خلال الجدول القيم الموسمة ب"*" هي القيم المقبولة عند مقارنة LR لدرجة تأخير P للنموذج VAR مع درجة P-1، حيث يظهر جليا أن هذا النموذج من درجة تأخير 1، ومنه

فإن هذا النموذج (النموذج(06)) هو نموذج صالح أو ذو جودة إحصائية من أجل الاستعمال في التنبؤ.

الجدول (5-7): اختبار جودة النموذج

```
. varsoc, maxlag(2)

  Selection-order criteria (lutstats)
  Sample:  1993 - 2014                        Number of obs      =        22
```

lag	LL	LR	df	p	FPE	AIC	HQIC	SBIC
0	73.8465				6.0e-06	-12.3891	-12.3891	-12.3891
1	122.992	98.291*	4	0.000	1.0e-07*	-16.4932*	-16.4465*	-16.2949*
2	124.983	3.9809	4	0.409	1.2e-07	-16.3105	-16.2171	-15.9138

```
Endogenous:  D.loggdp logc
 Exogenous:  D.loginv _cons
```

المصدر: من إعداد الطالب اعتمادا على برنامج STATA

III -5-1- تقييم جانب الطلب: حسب النتائج السابقة من خلال معالجة جانب الطلب للاقتصاد الجزائري تبين أن النموذج رقم (06) والذي يحتوي على متغيرين داخليين وهما الناتج المحلي الخام ومتغير الاستهلاك الكلي، ومتغير خارجي وهو متغير الاستثمار، فقد أوضح هذا النموذج بعد الاستجابة للعديد من الاختبارات الإحصائية التي بينت معنويته أن هناك علاقات بينية بين المتغيرات الثلاث حيث هناك تأثير متبادل، كما بينت النتائج السابقة أيضا أنه نموذج صالح للتنبؤ، وعليه فإنه يمكن بناء دراسات استشرافية إذا ما تعلق الأمر ببناء سياسة اقتصادية كلية على مستوى الاقتصاد الجزائري، مع الإشارة على أن هذا جانب سميناه بجانب الطلب، فإذا كان هناك إمكانية التفاعل بين المتغيرات فإنه توجد إمكانية التفاعل بين العديد من الجوانب على مستوى الاقتصاد الكلي، وفيما يلي دراسة الجانب النقدي الذي لا يقل أهمية عن جانب الطلب.

III-2- الجانب النقدي: لا يمكن رفض أن نماذج VAR هي وسيلة جيدة للتحليل إذا ما تعلق الأمر بالاقتصاد الكلي، وهذا ما أثبتته العديد من الدراسات منها دراستنا هذه في الفرع السابق من هذا الفصل، لكن على الرغم من ذلك فإننا سنتخلى عنها في هذا الجانب لأسباب عدة منها ما ذكر في الفصل الرابع، حيث أن نماذج VAR تعجز عن تفسير ارتباط الأخطاء اللحظي ومنه المتغيرات، كما يمكن اعتبارها نماذج حالة خاصة من النماذج الهيكلية الديناميكية والتي تعرف بنماذج VAR الهيكلية، **SVAR(Structural Vector Autoregressive)** والتي تمتاز بميزة تفسير العلاقات بين المتغيرات التي تكون في ارتباط الأخطاء ومنه الأثر على المتغيرات (Instantaneous correlations among error terms, and therefore the observable variables)، وذلك عن طريق فرض بعض القيود على النموذج، فهم كيفية فرض هذه القيود مهم جدا لأن النتائج والتحليل ستختلف وتحدد وفقا للقيود المفروضة.(أنظر المراجع في الهامش)[321]

نهدف من خلال هذا الجانب إلى معرفة أثر متغيرات الجانب النقدي الثلاث (في دراستنا هذه اعتبرنا ثلاث متغيرات لاعتبارات أكاديمية، لكنه يمكن إدخال متغيرات أخرى حسب الأهداف المسطرة)، وهذه المتغيرات متمثلة في معدل التضخم، معدل البطالة وعرض النقود المعبر عنه ب M2، إضافة إلى متغير الناتج المحلي الإجمالي GDP، ويمكن التعبير عن هذا النموذج حسب الشكل التالي:

$$\begin{bmatrix} GDP_t \\ M2_t \\ inf_t \\ U_t \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a_{10} \\ a_{20} \\ a_{30} \\ a_{40} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} A_{11}(L) & A_{12}(L) & A_{13}(L) & A_{14}(L) \\ A_{21}(L) & A_{22}(L) & A_{23}(L) & A_{24}(L) \\ A_{31}(L) & A_{32}(L) & A_{33}(L) & A_{34}(L) \\ A_{41}(L) & A_{42}(L) & A_{43}(L) & A_{44}(L) \end{bmatrix} \begin{bmatrix} GDP_{t-1} \\ M2_{t-1} \\ inf_{t-1} \\ U_{t-1} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} e_{1t} \\ e_{2t} \\ e_{3t} \\ e_{4t} \end{bmatrix} \dots (7)$$

[1] Sims, C. A. Macroeconomics and reality. 1980, Econometrica 48: 1–48.
[2] Amisano, G. Giannini, C. Topics in Structural VAR Econometrics. 2nd ed. Berlin, Heidelberg: Springer. 1997.
[3] Hamilton, D. James. Time Series Analysis. Princeton: Princeton University Press. 1994.

النموذج (7) يحتوي على ثلاث متغيرات تم تعريفها من قبل مع العلم GDP = log GDP ، a_{i0} هو شعاع الثوابت، $A_{ij}(L)$ هي متعدد الحدود لمعامل التأخير L، e_{it} شعاع بواقي التقدير.

III-2-1- تقدير نموذج VAR للجانب النقدي: من أجل تقدير هذا النموذج نتبع الطريقة نفسها المعتمدة في جانب الطلب، حيث تقدير نموذج SVAR يتطلب المرور بجميع تلك المراحل، لكن الإشكال الذي يطرح نفسه هل تؤخذ المتغيرات خام أي حتى ولو كانت تحتوي على جذر الوحدة، الفكرة معقولة ما دام الهدف هو إيجاد العلاقات البينية بين المتغيرات وفي هذه الحالة يمكن تجاهل العلاقات طويلة الأجل بين المتغيرات، كما يؤدي إلى عدم فرض عدد كبير من القيود[1]. على الرغم من وجود رأي يناقض هذا الرأي أي لا يمكن تقدير نموذج VAR (ليس SVAR) وتحديد درجة التأخير إن لم تكن المتغيرات مستقرة. نحن في هذا الفرع لا نولي أهمية بالعلاقات طويلة الأجل، وعليه سنأخذ المتغيرات في المستوى مع مراعاة اتجاه وثابت حتمي ضمن السلاسل. حيث تشمل المرحلة الأولى في التقدير على تحديد درجة تأخير نموذج VAR ، وحسب الجدول التالي تبين جميع الإحصائيات , FPE AIC, HQIC , SBIC ، أن درجة تأخير هي p=4.

الجدول(5-8): تحديد درجة تأخير النموذج (07)

```
varsoc loggdp M2 Inf U

 Selection-order criteria
 Sample:  1994 - 2014                        Number of obs      =        21
```

lag	LL	LR	df	p	FPE	AIC	HQIC	SBIC
0	-77.7906				.028392	7.78958	7.83276	7.98853
1	19.077	193.74	16	0.000	.000013	.087909	.303803	1.08269
2	33.5847	29.015	16	0.024	.000019	.230031	.618639	2.02064
3	66.2494	65.329	16	0.000	7.0e-06	-1.35708	-.79576	1.22935
4	145.786	159.07*	16	0.000	8.9e-08*	-7.40819*	-6.67415*	-4.02592*

```
 Endogenous:  loggdp M2 Inf U
  Exogenous:  _cons
```

[1] Jörg, Breitung. Ralf, Brüggemann. Helmut, Lütkepohl. Applied Time Series Econometrics. Cambridge: Cambridge university press. 2004. P 172-175.

تبين من خلال الجدول (05-08) أن درجة التأخير هي 4 ، لكن في هذه الدراسة على الرغم من ظهور ذلك إحصائيا لكن مع البيانات السنوية فإن ذلك مبالغ فيه ومع ضعف عينة الدراسة لذلك سنعتبر درجة تأخير واحدة p=1. تقدير نموذج VAR(1) بأربع متغيرات أضفى إلى نتائج سيئة جدا أين ظهرت عدم معنوية جميع المتغيرات ما عدا قيمة الناتج المحلي المؤخرة، (لم نرى داعي لذكر النتائج)، وعليه سنتعامل مع ثلاث متغيرات فقط، نتائج التقدير موضحة في الجدول الموالي حيث تم التحصل على النتائج عن طريق لغة البرمجة R.

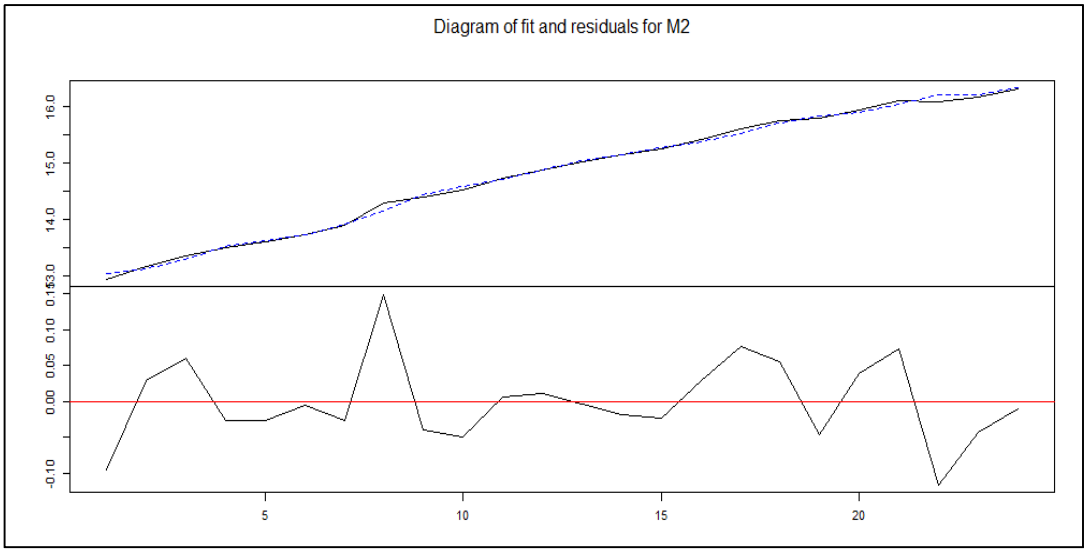
الجدول(5-9):نتائج تقدير النموذج (07) بدون الناتج المحلي للمعادلة M2

```
> esti <- VAR(Mydata1, p = 1, type = "both" )
> summary(esti, equation = "M2")

VAR Estimation Results:
=========================
Endogenous variables: M2, Inf., U
Deterministic variables: both
Sample size: 24
Log Likelihood: -79.594
Roots of the characteristic polynomial:
0.7228 0.6915 0.5042
Call:
VAR(y = Mydata1, p = 1, type = "both")


Estimation results for equation M2:
===================================
M2 = M2.l1 + Inf..l1 + U.l1 + const + trend

          Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
M2.l1     0.667407   0.146400   4.559 0.000215 ***
Inf..l1 -0.004819   0.002042  -2.360 0.029109 *
U.l1      0.001833   0.003338   0.549 0.589254
const     4.446757   1.826864   2.434 0.024966 *
trend     0.043655   0.023009   1.897 0.073097 .
---
Signif. codes:  0 ‘***’ 0.001 ‘**’ 0.01 ‘*’ 0.05 ‘.’ 0.1 ‘ ’ 1
```

```
Residual standard error: 0.06378 on 19 degrees of freedom
Multiple R-Squared: 0.997,      Adjusted R-squared: 0.9964
F-statistic:  1594 on 4 and 19 DF,  p-value: < 2.2e-16



Covariance matrix of residuals:
             M2     Inf.        U
M2    0.004068 -0.1021 -0.01229
Inf. -0.102096 20.0593  1.52632
U    -0.012288  1.5263  4.43887

Correlation matrix of residuals:
            M2     Inf.        U
M2    1.00000 -0.3574 -0.09144
Inf. -0.35740  1.0000  0.16175
U    -0.09144  0.1618  1.00000
```

المصدر: من إعداد الطالب اعتمادا على لغة البرمجة R

III-2-2- جودة نموذج VAR(1) للجانب النقدي: يبين الجدول السابق نموذج VAR(1) لمتغيرات الجانب النقدي أين تظهر معنوية النموذج، ومن أجل معرفة جدوى النموذج سنكتفي باختبار الأخطاء للمعادلة M2، الشكل الموالي يبين عدم ارتباط الأخطاء لهذا النموذج ويدعمه اختبار Portmanteau test.




```
> ser_cor <-  serial.test(esti, lags.pt  =  16, type  = "PT.asymptotic")
> ser_cor$serial

        Portmanteau Test (asymptotic)

data:  Residuals of VAR object esti
Chi-squared = 89.615, df = 135, p-value = 0.9991
```

الشكل(5-6): ارتباط الأخطاء للمعادلة M2 **المصدر: من إعداد الطالب باستعمال اللغة R)**

III-2-3- تقدير نموذج SVAR للجانب النقدي: من أجل تعريف (بمعنى تقديم) نموذج SVAR من نموذج VAR المقدر فإنه من الضروري فرض $(k^2-k)/2$ من القيود على نموذج VAR الهيكلي، ففي حالة 3 متغيرات فإن عدد القيود التي يتم فرضها هو ثلاث قيود وفي هذه الحالة يكون النموذج معرف تماما لكن يمكن فرض أكثر من ذلك ليصبح النموذج فائق التعريف مع الاعتماد على معيار LR(Likelihood Ratio) في الحالة الثانية. النموذج الذي نعتزم أن نقدره هو نموذج AB أي أن المصفوفة A و B يتم تحديدها حسب الخوارزمية التي اقترحها Amisano and Giannini، وحسب هذا النموذج نهدف إلى تحديد فيما إذا كانت متغيرات الجانب النقدي الثلاث، مع بعضها البعض، هي متغيرات سبب في بعضها البعض بصورة متتابعة، وعليه نود تقدير النموذج فائق التعريف الآتي بخمس قيود:

$$\begin{bmatrix} e_{1t}^{M2} \\ e_{2t}^{Inf} \\ e_{3t}^{U} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} c_{11} & 0 & 0 \\ 0 & c_{22} & 0 \\ 0 & c_{32} & c_{33} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \varepsilon_{1t}^{M2} \\ \varepsilon_{2t}^{Inf} \\ \varepsilon_{3t}^{U} \end{bmatrix} \dots\dots\dots\dots\dots\dots (08)$$

عملية تقدير النموذج (08) تمت بواسطة برنامج STATA كما يوضحه البرنامج التالي، نتائج التقدير موضحة في الجدول(5-10) ، إضافة إلى المصفوفات المقدرة.

```
. matrix  A  =  (1,0,0\0,1,0\.,.,1)
. matrix  B  =  (.,0,0\0,.,0\0,0,.)
. svar M2 Inf U, aeq(A) beq(B)
```

-جدول (5-10): نتائج تقدير النموذج(08) SVAR للجانب النقدي.

Sample: 1992 - 2014 — No. of obs = 23
Overidentified model — Log likelihood = -75.04251

	Coef.	Std. Err.	z	P>|z|	[95% Conf.	Interval]
/a_1_1	1	(constrained)				
/a_2_1	0	(omitted)				
/a_3_1	5.723485	6.858333	0.83	0.404	-7.718601	19.16557
/a_1_2	0	(omitted)				
/a_2_2	1	(constrained)				
/a_3_2	-.0370363	.0935766	-0.40	0.692	-.220443	.1463703
/a_1_3	0	(omitted)				
/a_2_3	0	(omitted)				
/a_3_3	1	(constrained)				
/b_1_1	.0535441	.0078946	6.78	0.000	.0380709	.0690173
/b_2_1	0	(omitted)				
/b_3_1	0	(omitted)				
/b_1_2	0	(omitted)				
/b_2_2	3.924309	.5786078	6.78	0.000	2.790258	5.058359
/b_3_2	0	(omitted)				
/b_1_3	0	(omitted)				
/b_2_3	0	(omitted)				
/b_3_3	1.761141	.2596661	6.78	0.000	1.252205	2.270077

LR test of identifying restrictions: chi2(1)= 2.947 Prob > chi2 = 0.086

المصدر: من إعداد الطالب اعتمادا على برنامج stata

ومن خلال الجدول (5-10)يمكن التحصل على كل من المصفوفات A, B ومنه يمكن حساب تحليل التباين ل cholesky، والنتائج مبينة كالآتي:

Aest[3,3]

	M2	Inf	U
M2	1	0	0
Inf	0	1	0
U	5.7234849	-.03703633	1

symmetric Best[3,3]

	M2	Inf	U
M2	.0535441		
Inf	0	3.9243087	
U	0	0	1.761141

أضفت نتائج تقدير نموذج SVAR للجانب النقدي المبينة في الجدول (5-9) والمصفوفة A عن القيمة 5.72= a_{31}، هذه القيمة ذات إشارة موجبة أي أنها تحتوي على الإشارة الصحيحة أما إحصائيا فهي غير معنوية، أما المعامل 0.03- = a_{32}، إشارة سالبة وهي إشارة متوقعة بين معدل

البطالة والتضخم لكنها غير معنوية إحصائيا. بعد تقدير نموذج SVAR ومن أجل تفسير أثر الصدمات ε_t يتم الاستعانة بدالة الإستجابة للحوافز IRF وهي مصفوفة Choleski decomposition والتي رمزنا لها ب chol_est، الاعتماد على هذه الدالة كونها تقدم معلومات أكثر منه من المعالم المقدرة، ولتقدير هذه الدالة يتم استعمال ML (Maximum Likelihood) بمستوى معنوية 95 % فكانت النتائج التالية:

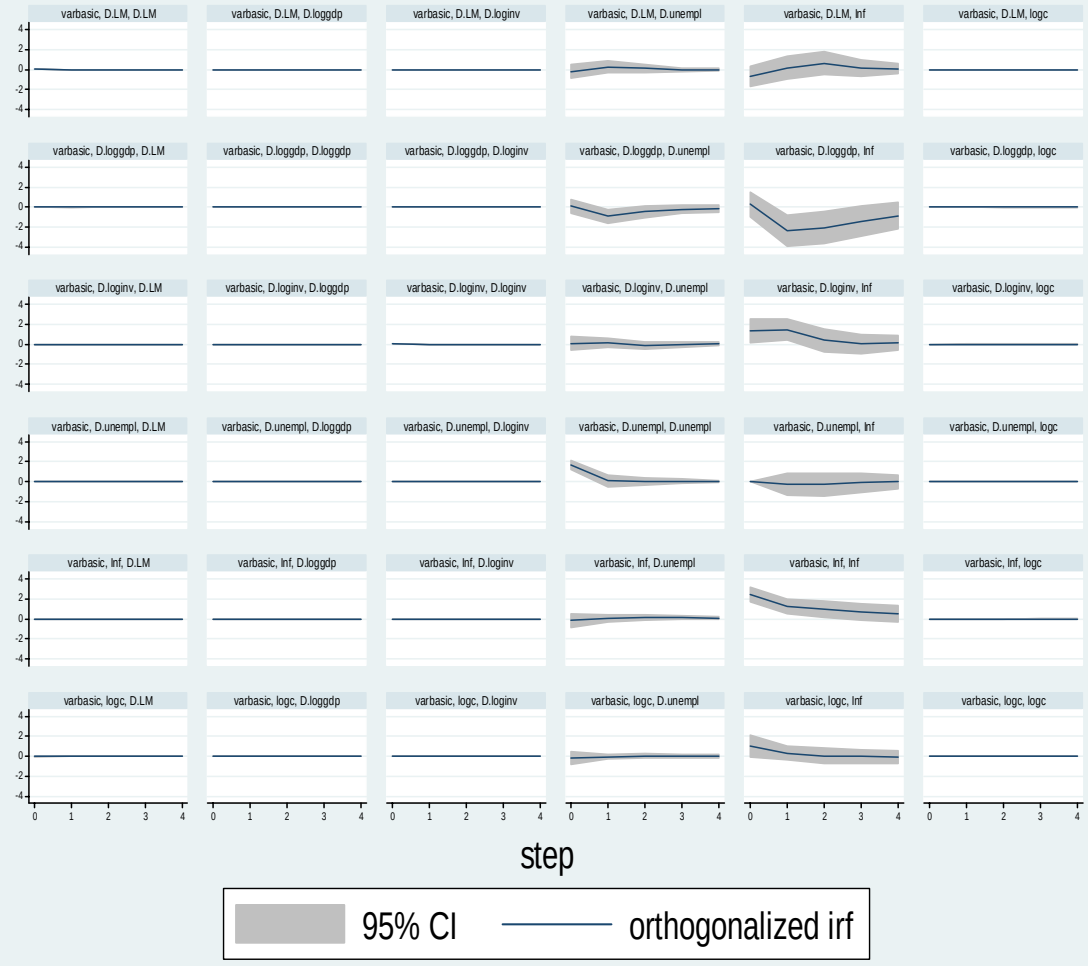
```
chol_est[3,3]
                M2           Inf             U
 M2      .0535441             0             0
Inf             0     3.9243087             0
  U    -.30645885     .14534199     1.761141
```

حسب نموذج SVAR المقدر للجانب النقدي فإن الصدمة في هذا النموذج (الصدمة في عرض النقود ε^M) تؤدي إلى الزيادة في عرض النقود، الزيادة في معدل التضخم وتراجع معدل البطالة، هذه النتائج منها ما يوافق النظرية الاقتصادية حيث زيادة عرض النقود من شأنه رفع معدل التضخم، ومثلما شدد الاقتصاديون على ضرورة مراقبة التضخم فلن نخرج عن هذا السبيل، فبما أن عرض النقود يؤدي إلى آثار تضخمية وعلى الرغم من وجود علاقة إحصائية بين عرض النقود والنمو الاقتصادي في الاقتصاد الجزائري فإنه يجب مراقبة التضخم من هذا الجانب الذي لا شك في التشوهات التي يحدثها في الاقتصاد، لربما من بين ميزات نماذج SVAR أو VAR هي إظهار التفاعل بين متغيرات لا سيما الاقتصاد الكلي. أما النتائج غير المتوقعة هو عدم استجابة التضخم للبطالة بسبب العلاقة الموجبة لكن نتائج تقدير النموذج بينت العلاقة العكسية بين المتغيرين. يمكن القول أن هذا الجانب يمكن معالجته بماذج SVAR جد معقدة وذلك في حالة ما إذا تعدى البحث إلى الى الجانب التطبيقي، نتجاوز عنها لأسباب أكاديمية بحتة بمعنى أن هذا النتائج هي بسيطة جدا.

IV -النموذج الكلي:

IV -1- نموذج مقترح للتقدير: بعدما تم التطرق إلى تقدير العلاقة بين ثلاث متغيرات على مستوى جانبي الطلب وعرض النقود، وحسب الميزة التي تقدمها لنا نماذج SVAR فإنه يمكننا إدخال جميع المتغيرات ضمن نموذج واحد يتطلب فرض عدد من القيود، سواء بالاعتماد على دالة الاستجابة للحوافز Orthogonalized Impulse Response Function (OIRF) المبينة في الشكل (5-7) أو حسب النظرية الاقتصادية أو حسب نتائج توصلنا إليها من خلال هذا الفصل، وبما أن النموذج يتكون من ستة متغيرات فإن عدد القيود التي يتم فرضها حتى يكون النموذج معرف تماما هو 15 قيدا، ففي حالتنا هذه عدد القيود التي فرضناها هو 17 وفقا للدالة (OIRF) وبالتالي النموذج فائق التعريف over-identified ، لكن في هذه الدراسة لا يمكننا تقديره في آن واحد بل نقترحه للتقدير لباحثين آخرين أو لدراسات مستقبلية أين تكون العينة أكبر من عينة هذه الدراسة، أو تطبيق إحدى الطرق الإحصائية مثل الاستقطاب الخطي أو غير الخطي، لكن سنعتمد على هذه الفرضيات لتقدير كل معادلة على حدى:

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & a_{15} & 0 \\ a_{21} & 1 & 0 & 0 & a_{25} & 0 \\ a_{31} & 0 & 1 & 0 & a_{35} & a_{36} \\ a_{41} & 0 & a_{43} & 1 & a_{45} & 0 \\ a_{51} & a_{52} & 0 & 0 & 1 & 0 \\ a_{61} & 0 & 0 & 0 & a_{65} & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} inf_t \\ m_t \\ gdp_t \\ C_t \\ U_t \\ inv_t \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \varepsilon_{inf} \\ \varepsilon_m \\ \varepsilon_{gdp} \\ \varepsilon_c \\ \varepsilon_u \\ \varepsilon_{inv} \end{bmatrix} \dots\dots\dots\dots (09)$$



الشكل (5-7): دوال الاستجابة للحوافز للنموذج الكلي **المصدر: من إعداد الطالب اعتمادا على** stata

أعطت عملية التقدير المعادلات بالاعتماد على النموذج رقم (09) النتائج الآتية:

$$\begin{cases} inf = 10.36 + 2.34\,U \\ Pvalue \quad 0.10 \\ gdp = -0.0004\,\text{inf} + 0.01 \\ Pvalue \quad 0.009 \\ U = 0.11\,\text{inf} - 1.49 \\ Pvalue \quad 0.01 \end{cases}$$

من خلال ما سبق تم فقط ذكر المتغيرات ذات المعنوية الإحصائية، حيث توصلنا إلى أن الناتج المحلي الخام يتأثر بمعدل التضخم أي ارتفاع هذا الأخير سيؤدي إلى تراجع الناتج المحلي، ويوافق هذا النظرية الاقتصادية إلى حد بعيد حيث أن زيادة معدل التضخم بوحدة واحدة سيؤدي إلى تراجع ما قيمتة 0.04 من قيمة الناتج المحلي الإجمالي الحالي، وعليه فإن مراقبة هذا المؤشر مهم جدا على مستوى الاقتصاد مثلما تم التوصل إليه في الجانب النقدي، في حين وجدنا أن عرض النقود والبطالة ليس لها تأثير على الناتج الوطني، فعدم تأثير عرض النقود يؤكد نتيجة عدم تأثير الاستثمار، ويدل على ذلك أيضا عدم تأثير معدل البطالة أي أن الاقتصاد الجزائري يعتمد بشكل شبه كلي على الريع فهو اقتصاد غير منتج وهذا ما تؤكده معظم نتائج الدراسة التطبيقية، وهي نتيجة لا تخفى على العديد من المتخصصين في هذا الميدان.

IV -2- تقدير نموذج Solow مع رأس المال البشري(MRW): Augmented Solow Model

عكس المنهجية التي تم اتباعها في المباحث الأولى من هذا الفصل فإننا نهدف من خلال هذا العنصر إلى معرفة ملائمة نموذج **MRW** -الذي تم تناوله بنوع من التفصيل في الفصل الثالث- للاقتصاد الجزائري من أجل تقييمه وإعطائه حقه. من أجل القيام بعملية التقدير تم أخذ متغير الناتج المحلي الإجمالي الحقيقي للتعبير عن الدخلY ، أما متغير العمل L فقد تم التعبير عنه بنسبة اليد العاملة الكلية إلى جميع السكان ما بين سن15-64 سنة، مخزون رأس المال K تم التعبير عنه بإجمالي تكوين رأس المال الثابت إلى الناتج المحلي الإجمالي، أما بالنسبة لرأس المال البشري H فقد تم التعبير عنه بنسبة المتمدرسين في المرحلة الثانوية إلى النسبة الكلية للمسجلين في هذه المرحلة،

ولقد تمت الدراسة خلال الفترة 1991-2012 حسب المتغيرات المتوفرة من طرف البنك الدولي، وأعطت عملية التقدير النتائج الآتية:

$$Log(gdp) = 0.22L + 0.008K + 0.01H + e \qquad /R^2 = 0.99$$

$$t \qquad 43.24 \qquad 0.85 \qquad 2.93$$

يتبين من خلال نموذج MRW (حيث تم اعتبار السلاسل مستقرة بوجود اتجاه عام ولم يتم نزعه في هذه الحالة بهدف معرفة أثر الزمن على متغيرات النموذج) أن المتغيرات تفسر النموذج بنسبة كبيرة 99%، كما نلاحظ أن هناك كل من العمل ورأس المال البشري ذو معنوية إحصائية، إضافة إلى أن مرونة العمل (0.22) مقبولة إلى درجة معينة وتدل على أن العمل لديه تأثير على النمو الاقتصادي في الجزائر، أما بالنسبة لرأس المال البشري فلديه تأثير معنوي على النمو الاقتصادي لكن تأثيره ضعيف جدا (0.01)، أما مخزون رأس المال فهو غير معنوي إحصائيا لكن لو تم تفسيره دون النظر إلى المعنوية الإحصائية فإن تأثيره لا يكاد يذكر، وكنتيجة من هذا النموذج يتبين لنا أن هذا النموذج يمكن تطبيقه على الاقتصاد الجزائري، كما تؤكد النتائج المتوصل إليها في العنصر السابق وعدم تأثير الاستثمار على النمو الاقتصادي أما تأثير عنصر العمل في هذه الحالة فيمكننا أن ندرجه ضمن القطاع الخدماتي وليس القطاع الإنتاجي، أما بالنسبة لرأس المال البشري الذي يمكن تحفيزه حتى يزيد تأثيره على النمو الاقتصادي، حيث أن رأس المال البشري المؤهل هو الذي يكون لديه تأثير في القطاع الإنتاجي لأن القطاع الخدماتي ليس في جميع الأحوال يتطلب مهارات عالية.

خلاصة:

احتوى هذا الفصل على دراسة تطبيقية لمحددات النمو الاقتصادي المعبر عنه بالناتج المحلي الإجمالي خلال الفترة 1990-2014، وللقيام بذلك تم استعمال طريقة نماذج الانحدار الذاتيVAR للتقدير، إضافة إلى اختبار إمكانية التكامل بين المتغيرات عن طريق نماذج تصحيح الخطأ VECM ، ولقد تم تقسيم الدراسة التجريبية إلى ثلاث أقسام تمثلت في جانب الطلب، جانب النقد ونموذج Solow، وأفضت الدراسة إلى أن نمو الناتج المحلي الإجمالي يتأثر أساسا بالقيمة السابقة له، الاستثمار ومعدل التضخم، في حين غياب تأثير الاستهلاك، عرض النقود والبطالة عليه.

لقد تم التطرق أيضا في هذا الفصل إلى نموذج النمو MRW والذي أفضى إلى نتائج مقبولة إلى حد ما مبينا إمكانية الاعتماد على هذه النموذج في الاقتصاد الجزائري، أما نتائج التقدير فجاءت مدعمة للنتائج السابقة من حيث عدم تأثير مخزون رأس المال على النمو الاقتصادي، لكنه أظهر تأثير عنصر العمل وأثر ضئيل لرأس المال البشري.

الخاتمة

خاتمة:

تناولت هذه الدراسة ظاهرة النمو الاقتصادي على مستوى الاقتصاد الكلي بصفة عامة، فقد استهدفت تحديد أهم محددات هذه الظاهرة، وبما أن هذه الظاهرة جلبت اهتمام العديد من الباحثين في هذا الميدان فقد تناولت الدراسة هذا الموضوع من جانب نظري، ومن جانب رياضي وحتى من جانب تطبيقي تمثل في تحديد أهم محددات النمو الاقتصادي للاقتصاد الجزائري.

معالجة هذه الظاهرة بينت درجة تشعب هذه الظاهرة من جهة وأهميتها من جهة ثانية، كما أثبتت أن علم الاقتصاد لا يمكن فصله عن فروع أخرى من العلوم، مع اختلاف درجة ارتباط هذا الأخير بالعلوم بالأخرى، بمعنى أن المتغيرات التي لها تأثير على النمو الاقتصادي ليس بالضرورة أن تكون متغيرات اقتصادية، وإن كانت فإن درجة تأثيرها تتعلق بمتغيرات أخرى إما اقتصادية وإما غير اقتصادية، ومن أجل معرفة هذا الأثر هدف الاقتصاديون إلى تكميم ونمذجة العديد من هذه المتغيرات ضمن معادلات رياضية، لكن ما توصل إليه البحث في هذا الميدان أن هذه الظاهرة أكبر من أن يمكن حصرها ضمن معادلة واحدة، فقد نجد أن الاقتصاد الأمريكي في بحثه المعمق لهذه الظاهرة قد قام بدراسة تطبيقية لأكثر من 300 معادلة محددة لهذه الظاهرة، ومن أمثلة الدراسات الكثيرة في هذا الميدان نجد أعمال بعض الرواد منهم Robert Barro و Xavier sali-i Martin اللذين لديهم بحوث كثيرة لمتغيرات النمو الاقتصادي.

على الرغم من أن هذه الظاهرة تم دراستها بشكل مكثف إلا أن هذه الدراسة حاولت تحديد أهم المتغيرات، حيث تناولت الجانب النظري من خلال النظريات والجانب الرياضي من خلال ذكر أهم النماذج مثل نموذج Solow ونموذج MRW، هذه النماذج تضم مجموعة من المتغيرات ضمن معادلة

رياضية، كما تم الاعتماد على هذه النماذج في العديد من الاقتصاديات لنمذجة النمو الاقتصادي، لكن أن تصلح بعض النماذج الرياضية في اقتصاد لا يعني أن تكون صالحة في اقتصاد آخر خاصة وأن العديد منها تم بناؤها في الاقتصاديات المتقدمة ونخص بالذكر نموذجSolow، لأنه يمكن أن يكون لمتغير أثر في دولة ولا يؤثر في دولة أخرى، والسبب في ذلك كما ذكرنا هو تداخل المتغيرات فيما بينها، وارتباط الاقتصاد بجوانب أخرى. هذا البعد أعطى هذه الدراسة سبيلا واضحا للولوج إلى الدراسة التطبيقية ووضع الاقتصاد الجزائري ميدانا للتطبيق، حيث أعطى عدة بدائل وهي استعمال نموذج سابق وتطبيقه على الاقتصاد الجزائري وهو نموذج Augmented Solow المعروف بنموذج (MRW)، أما الاختيار الثاني فهي بناء نموذج خاص بالاقتصاد الجزائري بالاعتماد على طرق قياسية، وبذكر هذه الأخيرة فإن أهم الطرق المستعملة في ميدان الاقتصاد الكلي التطبيقي هي نماذج VAR (ونماذج SVAR) ويعود الفضل في هذه الطريقة للباحث christopher Sims مع مطلع الثمانينات ومن ثم أصبحت هذه الطريقة هي الأكثر استعمالا، وبما أن هذه الدراسة تصب في هذا المجال كان من الأفضل أن تتبع السبيل نفسه، كما كان لهذه الدراسة أن توافق ما قاله الباحثان James H. Stockو Mark W. Watson :

"Macro-econometricians do four things: describe and summarize macroeconomic data, make macroeconomic forecasts, quantify what we do or what we do not know about the true structure of the macro-economy, and advise (and sometimes become) macroeconomic policy-makers"(James H. Stockand Mark W. Watson, Vector auto-regressions, 2001)

"الباحثين في ميدان الاقتصاد الكلي التطبيقي يقومون بأربعة أشياء: وصف واختصار المعطيات على المستوى الكلي، القيام بالتنبؤ، تكميم ما يمكن القيام به أو ما مالا نعلم حول حقيقة بنية الاقتصاد الكلي، القيام بالنصح (في بعض الأحيان نصبح) واضعي السياسة الكلية"(ترجمة الباحث بتصرف).

على هذا الأساس قمنا بالدراسة التطبيقية على الاقتصاد الجزائري، ولقد توصلت الدراسة من خلال جانبيها النظري والتطبيقي إلى عدة نتائج أهمها:

- نتائج الدراسة:

- من خلال الدراسة النظرية للعديد من النظريات الاقتصادية المفسرة لظاهرة النمو الاقتصادي، إضافة إلى مناقشة البحوث المتعلقة بالمتغيرات المؤثرة على هذه الظاهرة، اتضح بأنها ظاهرة كمية من جهة بمعنى أن النمو الاقتصادي يمكن قياسه كميا، وظاهرة كيفية من جهة ثانية أي أنها تتأثر بمتغيرات كيفية عديدة لا يقل تأثيرها أهمية عن المتغيرات الكمية، لذلك فإنه من الصعب حصر جميع المتغيرات المؤثرة عليها ومعرفة مدى هذا التأثير، مثلما خلصنا من خلال مناقشة الأفكار النظرية إلى أن هذه الظاهرة هي ليست ظاهرة اقتصادية بحتة بل تتعدى إلى أبعد من ذلك من خلال تأثرها بالعديد من الميادين الأخرى سواء الاجتماعية، الثقافية، السياسية ومختلف الميادين العلمية والتكنولوجية، كما تبين أن هذه الظاهرة هي سبب ومسبب في آن واحد.
- تبعا للنتيجة الأولى، وعلى الرغم من درجة تعقيد هذه الظاهرة فإن الباحثين في هذا الميدان يبذلون قصارى جهدهم في حصر محددات وأسباب حدوثها، محاولين حصر هذه المتغيرات وبلورتها ضمن نماذج رياضية يسهل من خلالها التحكم في الظاهرة في حالة حدوث أزمات،

مع أن لكل اقتصاد طبيعته المميزة له، فإمكانية بناء نموذج خاص بالظاهرة لا يزال وارد جدا وبالأحرى فيما يخص الدول التي لا تزال في مراحلها الأولى من النمو.

- من خلال الدراسة التحليلية للاقتصاد الجزائري خلال فترة الدراسة (1990-2014)، وهي المرحلة التي عرفت فيها الجزائر دخول اقتصاد السوق، ومنذ مطلع التسعينات طبقت الجزائر عدة برامج هيكلية بهدف الإصلاح الاقتصادي وتحقيق نمو اقتصادي ومنه تنمية اقتصادية، هذه الإصلاحات التي عرفها الاقتصاد الجزائري كان لها تأثير ملحوظ على أهم مؤشرات الاقتصاد الكلي التي كانت تدل على أن الاقتصاد الجزائري يعاني أزمة حقيقية مطلع التسعينات، ومن أهم التغيرات التي عرفها الاقتصاد الجزائري خلال هذه الفترة هي:
  - تحسن نسبة نمو الناتج المحلي الإجمالي بداية من سنة 1995، أين كانت ضعيفة جدا قبل هذه السنة وأحيانا سالبة لتصبح بمعدل 3% في معظم فترة الدراسة، وتحسن هذا المؤشر أدى بتحسن نصيب الفرد من الناتج الإجمالي.
  - عرفت هذه المرحلة أيضا تحسن سمعة الاقتصاد الجزائري في نظر العالم ما أدى إلى زيادة تدفق الاستثمار الأجنبي المباشر خاصة مع بداية سنة 2000.
  - تحسن مؤشر التضخم بداية من سنة 1998 أين كان يعرف ارتفاعا كبيرا مطلع التسعينات (حوالي 30%) مبينا على أن الاقتصاد الجزائري كان يعاني أزمة حقيقية، وتلتها مؤشرات البطالة وزيادة الاستثمارات المحلية ونمو معدل الإنتاجية.
  - أما على الصعيد العالمي فقد عرف الميزان التجاري تحسنا ملحوظا، إضافة إلى تراجع نسبة المديونية.

وعموما، فقد تميزت هذه الفترة بالاستقرار الاقتصادي نوعا ما، وبما أن الدراسة هدفت إلى تحليل النمو الاقتصادي، فقد توصلت الدراسة التطبيقية إلى نتائج عديدة نذكرها كالآتي:

- التوصل إلى نموذج قياسي للاقتصاد الجزائري وفق نماذج الانحدار الذاتي VAR بثلاث متغيرات وهي الناتج المحلي الخام، الاستهلاك والاستثمار، حيث أن المتغيرين الأولين تم اعتبارها متغيرات داخلية أما متغير الاستثمار فقد تم اعتباره متغير خارجي، وقد سمي هذا النموذج بنموذج جانب الطلب باعتباره يعبر عن متغيرات الطلب على مستوى الاقتصاد، كما أثبتت النتائج الإحصائية معنوية هذه النموذج وبالتالي إمكانية استعماله في التنبؤ وحتى بناء سياسة اقتصادية.
- ضعف تأثير الاستثمار الكلي على النمو الاقتصادي في الجزائر، لكن هذا الأمر متوقع باعتبار أن الاقتصاد الجزائري هو اقتصاد غير منتج بل يعتمد أساسا على عوائد المحروقات، وهذا ما يثبت صحة الفرضية الرابعة، لكن ميزة الاقتصاد الجزائري وهي إمكانية التفاعل بين متغيراته، حيث بينت الدراسة إمكانية التأثير على الاستثمار من خلال الاستهلاك ومنه النمو الاقتصادي، أي زيادة الطلب الاستهلاكي من شأنه زيادة الاستثمارات وبالتالي دفع عجلة النمو الاقتصادي.
- عدم تأثير عرض النقود على النمو الاقتصادي، لكن تم وضع ثلاث متغيرات وهي عرض النقود، معدل التضخم ومعدل البطالة ضمن نموذج سمي جانب النقود، حيث توصلنا إلى تأثير معدل التضخم على معدل النمو وبالتالي وجب مراقبته للآثار السلبية على الاقتصاد، وتقع هذه المهمة على عاتق السلطات النقدية وذلك من ضبط عرض النقود.

- تأثير رأس المال البشري والمادي على النمو الاقتصادي، كما تبين أن تأثير رأس المال البشري هو تأثير ضئيل كما يرجح قطاع الخدمات ولا يدل على وجود يد عاملة ماهرة، وتؤكد هذه النتيجة ضعف القطاع الإنتاجي في الجزائر.
- عدم تأثير معدل البطالة على النمو الاقتصادي بصورة مباشرة، لكن أثبت نموذج جانب الطلب هناك علاقة عكسية بين معدل التضخم ومعدل البطالة لكن الصدمة في إحدى المتغيرين لا تؤدي إلى استجابة لحظية للمتغير الآخر، مثلما وجدنا تأثير معدل التضخم على النمو الاقتصادي ومنه من الأفضل مراقبة معدل البطالة للتأثير على معدل التضخم ومنه النمو الاقتصادي.
- توصلت الدراسة إلى صلاحية نموذج Augmented Solow (MRW) في الاقتصاد الجزائري من خلال معنوية هذا النموذج الكلية، وهذا عكس الفرضية الأولى الدراسة.
- فرضية الدراسة الأخيرة هي أهم فرضية هدفت إليها هذه الدراسة، ولا يمكن أن تكون كذلك دون الفرضيات السابقة، والأمر المهم هو أن هذه الدراسة تثبت صحتها وخطؤها في آن واحد، في أول الأمر يرى أن هناك تناقض وبالفعل يوجد لكنه غير مقبول. سنفصل ذلك بالتدقيق، أثبتت الدراسة الوصفية أو التطبيقية أن الجزائر ذات مؤهلات من رأس مال بشري ومادي وذات بنية هيكلية قوية، هذا يجعل إمكانية التقدم أو كما سميناها الانطلاقة وارد جدا، من هذا الجانب الفرضية صحيحة جدا، لكن لو دققنا أكثر لوجدنا أنها متغيرات ذات تأثير ضئيل -ما كان يجب أن يكون له تأثير قوي- على النمو الاقتصادي، وهذا ما يجعل الفرضية غير صحيحة، وعليه فإننا نرى أن هناك حلقة مفقودة، فلو وجدت لأصبحت فرضيتنا صحيحة وإلا فهي غير ذلك.

-توصيات الدراسة:

- إعادة بناء نموذج للنمو الاقتصادي للاقتصاد الجزائري يحتوي على أكبر عدد ممكن من المتغيرات التي لها تأثير مهما كان صغير، كما نرى أنه من الأفضل وضع المتغيرات ضمن مجمعات لتبسيط التحليل مثل المجمعات النقدية التي تحكم فيها السلطات النقدية أو المتغيرات المالية التي تتحكم فيها السلطات المالية، بهدف التحليل المعمق في المجموعة نفسها أو فيما بين المجمعات ومنه معرفة مصادر الأخطاء، كما نرى أنه من الأفضل زيادة حجم العينة ودراسة مقارنة الاقتصاد الجزائري قبل وبعد سنة 1990.

- القيام بدراسة مقارنة بين الاقتصاد الجزائري واقتصاديات أخرى لها طابع مشابه للاقتصاد الجزائري باستعمال نماذج Panel، بهدف معرفة نقاط قوة كل بلد ونقاط ضعفه والعمل على التكامل فيما بين هذه الدول من أجل تصحيح الأخطاء و إتباع منهاج دول قد سبق لها أن وجدت الحل لمشاكل ممكن أن يكون الاقتصاد الجزائري لا يزال يعاني منها.

- المشروع يتطلب تشكيل فريق عمل من الخبراء في ميدان الاقتصاد الكلي التطبيقي على دراية بالدراسات الاستشرافية لأن هذه الأخيرة أثبتت نجاعتها في العديد من الدول، فلا عيب هناك في الحذو نحو ما قامت به هذه الدول، بهدف جوهري وراء هذا المشروع وهو: **بناء نموذج هيكلي للاقتصاد الجزائري يمكن من خلاله بناء نظام اقتصادي خاص بهذا الاقتصاد يتماشى وطبيعته، وليكن نظام خاص مثل النظام المجري الذي تم بناؤه في الأربعينات.**

قائمة المراجع

المراجع باللغة العربية

1- الكتب:

روبرت بارو، ترجمة نادر ادريس التل، (2009)محددات النمو الاقتصادي "دراسة تجريبية عبر البلدان"، عمان .

شرر فريديك م. ، تعريب على أبو عمشة،(2002)، نظرة جديدة إلى النمو الاقتصادي وتأثره بالابتكار التكنولوجي، الرياض، العبيكان.

عجمية محمد عبد العزيز ، إيمان عطية ناصف، (2000)، التنمية الاقتصادية: دراسات نظرية وتطبيقية، جامعة الإسكندرية.

3-المجلات والدوريات:

دحمان بواعلي سمير، البشير عبد الكريم. تطورات نظرية النمو الاقتصادي، منتدى الاقتصاديين المغاربة، مداخلة بعنوان قياس أثر التطور التكنولوجي على النمو الاقتصادي _حالة الاقتصاد الجزائري.

الديوان الوطني للإحصائيات. النشرة الإحصائية 1960-2012.

الفقي فخر الدين ، محمد محمود وفاء، أسواق الأوراق المالية بين دورها التنموي والإنمائي مع التطبيق على الاقتصاد الليبي.

References: المراجع باللغة الأجنبية

1 - books and articles:

Alfonso, Novales. Esther, Fernández. Jesús, Ruiz . (2009). Economic growth " Theory and numerical soloution methods", Berlin: Springer-Verlag.

Algeria: Establishment of National Vision 2030, Korea Development institute, 2012.pdf.

Amisano G, C. Giannini. (1997). Topics in Structural VAR Econometrics. 2nd edition. Berlin: Heidelberg, Springer.

Andreas, Savvides. Thanasis, Stengos. (2009). Human capital and economic growth. California: Stanford University press.

Anthony, Garrat. Kevin, Lee. Pesaran, M.hashem. Yongcheol, Shin. (2006). Global and National Macroeconometric Modelling. New York: Oxford University Press.

Approach, Published 2001,P2. the URL, http://www.business.uiuc.edu/Working_Papers/papers/01-0121.pdf,

Arrow, J.Kenneth. The economic implications of learning by doing, Review of Economic Studies 29, 1962. P155-157.

Aykut , Kibritcioglu. Selahattin, Dibooglu. Long-run Economic growth: An Interdisciplinary
Barro, J. Robert. Education and economic growth, P19-23.

Benhabib, Jess. M. Spiegel: Journal of Monetary Economics , 34 ,1994 , P143- 173.

Campbell, R.McConnel. Stanley, L.Brue. Sean, M.Flynn. (2012). Macroeconomics: "Principals, problems, and policies". 19th edition. New york : MCGraw Hill.

Carter, R. Hill. William, E. Griffiths. Guay, C. Lim. (2011). Principles of Econometrics.4th edition. John Wiley & Sons Inc.

Charles, I.Jones. (1998). Introduction to economic growth. New York: W.W.Norton and Company.

Damodar, N. Gujarati. (2004). Basic Econometrics. 4th edition. New York: McGraw Hill companies.

Daron, Acemoglu. Introduction to modern economic growth.

Daron, Acemoglu. Simon, Jonhson. James, Robinson. (2004). handbook of economic growth" Institution as the fundamental causes of long-run economic growth".

David, Romer. (1996).advanced macroeconomics. 3rd edition. New York: McGraw Hill.

David, Romer. (2012).advanced macroeconomics. 4th edition. New York : McGraw Hill.

Douglas, W. Arner. (2007). Financial stability " economic growth and the role of law", New york : Cambrige university Press.

Elhanan, Helpman. (2004). The mystery of economic growth. Massachusetts: The Belknap press of Harvard University press.

Gebhard, Kirchgassner. Jurgen, Wolters. (2007). Introduction to Modern Time Series. Berlin: Springer Verlag.

Goerge, M.Krres.(2008).Technical change and economic growth. 2nd edition. Farnham, England: Ashgate.

Gunnard, Bardsen. Eilev, S.Jansen. Øyvind, Eitrheim. Ranyard, Nymoen. (2005). The econometrics of macroeconomic modeling. New York. Oxford university press.

Hamilton, D. James. (1994).Time Series Analysis, Princeton: Princeton University Press.

Jati, Sengupta. (2011). Understanding Economic growth "modern theory and Experience". Santa Barbara, California: Springer.

Jean, Dreze. Amartya sen, Yojana magazine, january 2012,Vol56.

Johansen, S. (1995).Likelihood-Based Inference in Cointegrated Vector Autoregressive Models. Oxford: Oxford University Press.

Klein, L.R. Welfe, A. Welfe, W. (1999).Principles of Macroeconometric Modeling. Amsterdam, North Holland .

Lars, Weber. (2010). Demographic change and Economic growth. Berlin Heidelberg: Springer-Verlag.

Lütkepohl H. (1993). Introduction to Multiple Time Series Analysis, 2nd ed, New York: Springer.

Lutkepohl, H. (2005). New Introduction to Multiple Time Series Analysis. New York: Springer.

Lutkepohl, Helmut. Markus, Kratzig. (2004). Applied Multiple Time Series econometrics. New York: Cambridge University Press.

M. Baliamoune-Lutz. Does FDI contribute to economic growth? Business Economics 39 (2) ,2004. 49–56.

M.S. Oosterbaan. Thijs de Ruyter. van Steveninck . N. van der Windt.(2000). The determinants of economic growth. New York: Springer science and Business Media.

Madala, G.S. (1992). Introduction to Econometrics. 2nd edition. New York: Mcmillan publishing company.

Mankiw, N. Gregory. David, Romer. David, N. Weil. A contribution to the Empirics of Economic Growth, The Quarterly Journal of Economics. May, 1992, Vol. 107, No. 2. P 408.

Mankiw, N.Gregory. (2013). Macroeconomics.8th edition. New York: worth publishers.

Mark, Casson. Andrew, Godley. (2000). Cultural factors on economic growth. Berlin: Springer-Verlag.

Michio, Morishima. Theory of economic growth. New York : Clarenden press, Oxford. (1969). reprinted (2002).

Nafziger, E.Wayne. (2006). Economic development. 4th edition. New York :Cambridge university press.

Nielsen, B. Order determination in general vector auto-regressions. Working paper, Department of Economics, University of Oxford and Nuffield College.2001. Pp1-14.

Oliver, Blanchard. David, R. Jonson. (2013). Macroeconomics. 6th edition. New York: Pearson prentice Hall.

Peter, J. Klenow . Andrés Rodríguez-Clare. (2004). Handbook of economic growth .Externalities and growth.

Richard, G. Lipsey. Kenneth, I. Carlaw. Clifford, T. Bekar.(2005). Economic transformations. New York . Oxford University press.

Rick, Szostack. (2009).The causes of economic growth: "interdisciplinary perspectives". Berlin: Springer-Verlag.

Robert, E. Lucas. Lectures on Economic Growth. Cambridge: Harvard University Press.

Robert, E.Lucas. On the mechanics of economic development, Journal of Monetary Economics 22, 1988. 3-42.

Robert, G. King. Sergio, Robelo. Public Policy:developing neoclassical implication, NATIONAL BUREAU OF ECONOMIC RESEARCH. April ,1990, P1-8.

Robert, J.Barro. Xavier, Sali-i-Martin.(2004). Economic growth. 2nd edition. The MIT Press: Massachusetts.

Robert, M.Solow. Technical Change and the Aggregate Production Function. Review of Economics and Statistics.1957. 39, August, 312–320.

Ronald A. Shearer, "the concept of economic growth", P 506. on the link: deepblue.lib.umich.edu .

Sebnem, Kalemli - Ozcan. a stochastic model of mortality, fertlility and human capital. university of Huston. 2002,P1-17.

Setyo, Tri Wahyudi. Mohd, Dan Jantan. " The determinants of economic growth in ASEAN-4 countries, an application of Solow-Swan and Mankiev-Romer-Weil Models.

Shahid, Yusuf. Kaoru, Nabeshima. (2007). How university Promote Economic growth. the world bank.

Shujiro, Urata. Chia Siow Yue, Fukunari Kimura. (2006). Multinationals and economic growth: "foreign direct investment, corporate strategies and national economic development". Abingdon: Routledge.

Sims, C. A. Macroeconomics and reality. 1980, Econometrica 48: 1–48.

Solow, Robert. A Contribution to the Theory of Economic Growth. Quarterly Journal of Economics. 1956. 70 (1),p 65-66.

Tai, Yoo kim. ALmas, Heshmati. (2014). Economic Growth: "the new perspectives for theory and policy". Berlin Heidelberg: Springer-Verlag.

Torsten, Heinritch.(2013).Technological change and network effects in growth regimes. Abingdon: Routledge2.

W.W. Rostow. The Stages of Economic Growth .The Economic History review. Second series, Vol 12, N01, 1959.

Walter, Enders. (2015).Applied Econometrics Time Series. 4th edition. John Wiley & Sons Inc.

Xavier, Sali-i- Martin. lecture notes on economic growth, NBER working paper no: 3563.Cambrige, MA: National Bureau of economic research,(1990).

2- the Websites

http://www.ideas.repec.org

http://www.r-project.org

http://www.time-series.net

http:// www.worldbank.org

http:// www.imf.org

http:// papers.ssrn.com

http://www.bank-of-algeria.dz

قائمة الملاحق

الملحق رقم 01:

```
* This is do-file contains the main commands used in the empirical study
*-------------------------------------------------------------------
// 1- The Demand Block
// Stationarity
*-------------------------------------------------------------------
//plot the variables:
// we have the data file which is called blockdemand.dta
//it's in a directory
use "E:blockdemand.dta"
* first: we need to tsset our data
tsset year
* Plot the variables
qui tslineloggdp, name(LGDP, replace)
qui tslineD.loggdp, name(dLGDP, replace) yline(0)
qui tslineloginv, name(Linv, replace)
qui tslineD.loginv, name(dLinv, replace) yline(0)
qui tslinelogc, name(L_C, replace)
qui tslineD.logc, name(d_L_C, replace) yline(0)
graph combine LGDP dLGDPLinvdLinv L_C d_L_C, cols(2)
*-------------------------------------------------------------------
*Dickey fuller test
*-------------------------------------------------------------------
//The first variable "Loggdp"
*1-we include the trend first
dfullerloggdp, regress trend lags(1)
*we look at results
*-----------------------------------
dfullerloggdp, regress trend  lags(1)
dfullerD.loggdp
*-----------------------------------
*dfGLS with trend
*-------------------------------------------------------------------------
dfglsloggdp, trend
*Phillips Perron test
*-------------------------------------------------------------------------
pperronloggdp, regress trend
//KPSS test
*-----------------------------
kpssloggdp
kpssD.loggdp, maxlag(8) notrend
/////////////////////////////////////////////////////////////////////
*Stationarity for loginv variable
*---------------------------------
*ADF test
*---------------------------------
dfullerloginv, regress trend lags(0)
dfullerD.loginv, regress notrend lags(0)
*---------------------------------------
*dfgls test
*---------------------------------------
dfglsloginv , trend
*---------------------------------------
```

```
*PP test
*----------------------------------------
pperronloginv,regress trend lags(0)
pperronD.loginv
*----------------------------------------
*KPSS test
*----------------------------------------
kpssloginv, trend
kpssD.loginv, notrend
////////////////////////////////////////////////////////////////////////
*Stationarity of Logc
*-------------------------------------------------------------------------
* ADF test
*-------------------------------------
dfullerlogc, regress trend lags(0)
dfullerlogc, regress lags()
*----------------------------------------
*dfgls test
*----------------------------------------
dfglslogc, trend
*----------------------------------------
*PP test
*----------------------------------------
pperronlogc,regress trend lags(0)
pperronD.logc
*----------------------------------------
*KPSS test
*----------------------------------------
kpsslogc, trend
kpssD.logc, notrend
*----------------------------------------
* The error corection model procedures
tslineloggdploginv LM
varsocloggdploginv LM
vecrankloggdploginv LM
vecrankloggdploginv LM, lags(4)
vecrankloggdploginv LM, lags(3)
vecrankloggdploginv LM, lags(2)
varsocloggdp  LM
varsocloggdploginv
vecrankloggdploginv LM
vecloggdp LM loginv
vecD.loggdp D.LM D.loginv
vecD.loggdpD.loginv
vecD.loggdp D.LM D.loginv
```

1- جدول اختبار استقرارية السلسلة loggdp (جدول 1).

```
. dfuller loggdp, regress trend lags(0)

Dickey-Fuller test for unit root                    Number of obs   =        24

                                 ------------ Interpolated Dickey-Fuller ------------
                 Test         1% Critical       5% Critical      10% Critical
               Statistic           Value             Value            Value
------------------------------------------------------------------------------
 Z(t)            -3.232           -4.380            -3.600           -3.240
------------------------------------------------------------------------------
MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0781

------------------------------------------------------------------------------
D.loggdp |      Coef.   Std. Err.      t    P>|t|     [95% Conf. Interval]
-------------+----------------------------------------------------------------
      loggdp |
         L1. |  -.2717109   .0840576    -3.23   0.004    -.4465183   -.0969035
      _trend |   .0043822   .0012197     3.59   0.002     .0018457    .0069188
       _cons |   3.067863   .9472259     3.24   0.004     1.097999    5.037727
------------------------------------------------------------------------------
```

2- جدول استقرارية السلسلة loggdp بعد الفرق الأول (جدول 2).

```
. dfuller D.loggdp

Dickey-Fuller test for unit root                    Number of obs   =        23

                                 ------------ Interpolated Dickey-Fuller ------------
                 Test         1% Critical       5% Critical      10% Critical
               Statistic           Value             Value            Value
------------------------------------------------------------------------------
 Z(t)            -3.421           -3.750            -3.000           -2.630
------------------------------------------------------------------------------
MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0103
```

3- جدول استقرارية السلسلة loggdp باستخدام اختبار DFGLS (جدول 3).

```
. dfgls loggdp, trend

DF-GLS for loggdp                                   Number of obs =    16
Maxlag = 8 chosen by Schwert criterion

              DF-GLS tau      1% Critical       5% Critical      10% Critical
  [lags]     Test Statistic        Value             Value            Value
------------------------------------------------------------------------------
    8            -2.072           -3.770            -3.432           -2.725
    7            -3.981           -3.770            -3.114           -2.532
    6            -1.781           -3.770            -2.965           -2.471
    5            -1.550           -3.770            -2.950           -2.512
    4            -1.676           -3.770            -3.033           -2.625
    3            -1.906           -3.770            -3.178           -2.781
    2            -2.051           -3.770            -3.349           -2.949
    1            -1.588           -3.770            -3.509           -3.100

Opt Lag (Ng-Perron seq t) =  7 with RMSE  .0031201
Min SC   = -10.15348 at lag  7 with RMSE  .0031201
Min MAIC = -9.755805 at lag  1 with RMSE  .0056832
```

4- جدول استقرارية السلسلة loggdp باستخدام اختبار PPerron (جدول 4).

```
. pperron loggdp, regress trend

Phillips-Perron test for unit root                Number of obs   =        24
                                                  Newey-West lags =         2

                         ———————— Interpolated Dickey-Fuller ————————
                 Test         1% Critical       5% Critical      10% Critical
               Statistic           Value             Value            Value
———————————————————————————————————————————————————————————————————————
 Z(rho)          -7.289           -22.500           -17.900          -15.600
 Z(t)            -3.042            -4.380            -3.600           -3.240
———————————————————————————————————————————————————————————————————————
MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.1207

———————————————————————————————————————————————————————————————————————
loggdp |      Coef.   Std. Err.      t    P>|t|     [95% Conf. Interval]
———————————————————————————————————————————————————————————————————————
loggdp |
   L1. |   .7282891   .0840576     8.66   0.000     .5534817    .9030965
_trend |   .0043822   .0012197     3.59   0.002     .0018457    .0069188
 _cons |   3.067863   .9472259     3.24   0.004     1.097999    5.037727
———————————————————————————————————————————————————————————————————————
```

5- جدول استقرارية السلسلة loggdp باستخدام اختبار PPerron بعد الفرق الأول (جدول 5).

```
. pperron D.loggdp

Phillips-Perron test for unit root                Number of obs   =        23
                                                  Newey-West lags =         2

                         ———————— Interpolated Dickey-Fuller ————————
                 Test         1% Critical       5% Critical      10% Critical
               Statistic           Value             Value            Value
———————————————————————————————————————————————————————————————————————
 Z(rho)         -13.290           -17.200           -12.500          -10.200
 Z(t)            -3.382            -3.750            -3.000           -2.630
———————————————————————————————————————————————————————————————————————
MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0116
```

6- جدول استقرارية السلسلة loggdp باستخدام اختبار KPSS (جدول 6).

```
. kpss loggdp

KPSS test for loggdp

Maxlag = 8 chosen by Schwert criterion
Autocovariances weighted by Bartlett kernel

Critical values for H0: loggdp is trend stationary

10%: 0.119  5% : 0.146  2.5%: 0.176  1% : 0.216

Lag order    Test statistic
    0           .307
    1           .178
    2           .134
    3           .116
    4           .109
    5           .107
    6           .108
    7           .113
    8           .121
```

7- جدول استقرارية السلسلة loggdp باستخدام اختبار KPSS بعد الفرق الأول (جدول 7).

```
. kpss D.loggdp, maxlag(8) notrend

KPSS test for D.loggdp

Maxlag = 8
Autocovariances weighted by Bartlett kernel

Critical values for H0: D.loggdp is level stationary

10%: 0.347  5% : 0.463  2.5%: 0.574  1% : 0.739

Lag order    Test statistic
    0            .534
    1            .391
    2            .313
    3            .268
    4            .248
    5            .242
    6            .237
    7            .234
    8            .236
```

8- جدول اختبار ADF للسلسلة loginv (جدول 8):

```
. dfuller loginv, regress trend lags(0)

Dickey-Fuller test for unit root                    Number of obs   =        24

                                 ---------- Interpolated Dickey-Fuller ----------
                    Test         1% Critical       5% Critical      10% Critical
                Statistic           Value             Value             Value
------------------------------------------------------------------------------
 Z(t)             -5.301            -4.380            -3.600            -3.240
------------------------------------------------------------------------------
MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0001

------------------------------------------------------------------------------
D.loginv        |      Coef.   Std. Err.      t    P>|t|     [95% Conf. Interval]
----------------+-------------------------------------------------------------
      loginv    |
         L1.    |  -.7779131   .1467349    -5.30   0.000    -1.083065   -.4727612
      _trend    |    .050813    .009929     5.12   0.000     .0301645    .0714614
       _cons    |   8.869637   1.655513     5.36   0.000      5.42681    12.31246
------------------------------------------------------------------------------
```

9- جدول اختبار ADF للسلسلة Dloginv بعد الفرق الأول(جدول 9):

```
. dfuller D.loginv, regress notrend lags(0)

Dickey-Fuller test for unit root                    Number of obs   =        23

                                 ---------- Interpolated Dickey-Fuller ----------
                    Test         1% Critical       5% Critical      10% Critical
                Statistic           Value             Value             Value
------------------------------------------------------------------------------
 Z(t)             -5.789            -3.750            -3.000            -2.630
------------------------------------------------------------------------------
MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0000

------------------------------------------------------------------------------
  D2.loginv     |      Coef.   Std. Err.      t    P>|t|     [95% Conf. Interval]
----------------+-------------------------------------------------------------
      loginv    |
         LD.    |  -.9622045   .1662214    -5.79   0.000    -1.307881   -.6165283

       _cons    |   .0642394   .0144843     4.44   0.000     .0341176    .0943612
------------------------------------------------------------------------------
```

10- جدول اختبار DFGLS للسلسلة loginv (جدول 10):

```
. dfgls loginv , trend

DF-GLS for loginv                                        Number of obs =    16
Maxlag = 8 chosen by Schwert criterion

                DF-GLS tau      1% Critical       5% Critical      10% Critical
  [lags]     Test Statistic        Value             Value             Value
------------------------------------------------------------------------------
    8            -1.281           -3.770            -3.432            -2.725
    7            -1.730           -3.770            -3.114            -2.532
    6            -2.274           -3.770            -2.965            -2.471
    5            -2.281           -3.770            -2.950            -2.512
    4            -2.463           -3.770            -3.033            -2.625
    3            -2.553           -3.770            -3.178            -2.781
    2            -2.433           -3.770            -3.349            -2.949
    1            -3.069           -3.770            -3.509            -3.100

Opt Lag (Ng-Perron seq t) =  1 with RMSE  .0212438
Min SC   = -7.356807 at lag  1 with RMSE  .0212438
Min MAIC = -5.606154 at lag  2 with RMSE  .0212114
```

11- جدول اختبار PP للسلسلة loginv (جدول 11):

```
. pperron loginv, regress trend lags(0)

Phillips-Perron test for unit root                 Number of obs   =        24
                                                   Newey-West lags =         0

                         ---------- Interpolated Dickey-Fuller ----------
                 Test         1% Critical       5% Critical      10% Critical
               Statistic           Value             Value             Value
------------------------------------------------------------------------------
 Z(rho)         -18.670           -22.500           -17.900           -15.600
 Z(t)            -5.301            -4.380            -3.600            -3.240
------------------------------------------------------------------------------
MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0001

------------------------------------------------------------------------------
loginv |      Coef.   Std. Err.      t    P>|t|     [95% Conf. Interval]
-------+----------------------------------------------------------------------
loginv |
       |
   L1. |   .2220869   .1467349     1.51   0.145    -.0830649    .5272388
_trend |    .050813    .009929     5.12   0.000     .0301645    .0714614
 _cons |   8.869637   1.655513     5.36   0.000      5.42681    12.31246
------------------------------------------------------------------------------
```

12- جدول اختبار PP للسلسلة Dloginv (جدول 12):

```
. pperron D.loginv, regress

Phillips-Perron test for unit root                 Number of obs   =        23
                                                   Newey-West lags =         2

                         ---------- Interpolated Dickey-Fuller ----------
                 Test         1% Critical       5% Critical      10% Critical
               Statistic           Value             Value             Value
------------------------------------------------------------------------------
 Z(rho)         -19.657           -17.200           -12.500           -10.200
 Z(t)            -6.444            -3.750            -3.000            -2.630
------------------------------------------------------------------------------
MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0000

------------------------------------------------------------------------------
D.loginv |      Coef.   Std. Err.      t    P>|t|     [95% Conf. Interval]
---------+--------------------------------------------------------------------
loginv   |
      LD.|   .0377955   .1662214     0.23   0.822    -.3078808    .3834717
         |
   _cons |   .0642394   .0144843     4.44   0.000     .0341176    .0943612
------------------------------------------------------------------------------
```

13-جدول اختبار KPSS قبل وبعد الفرق الأول للسلسلة loginv (جدول 13):

```
. kpss loginv, trend

KPSS test for loginv

Maxlag = 8 chosen by Schwert criterion
Autocovariances weighted by Bartlett kernel

Critical values for H0: loginv is trend stationary

10%: 0.119  5% : 0.146  2.5%: 0.176  1% : 0.216

Lag order    Test statistic
    0           .0971
    1           .0794
    2           .0802
    3           .0795
    4           .0808
    5           .0916
    6            .112
    7            .139
    8            .175

. kpss D.loginv, notrend

KPSS test for D.loginv

Maxlag = 8 chosen by Schwert criterion
Autocovariances weighted by Bartlett kernel

Critical values for H0: D.loginv is level stationary

10%: 0.347  5% : 0.463  2.5%: 0.574  1% : 0.739

Lag order    Test statistic
    0           .169
    1           .163
    2            .22
    3           .245
    4           .218
    5           .216
    6           .238
    7            .26
    8           .283

.
```

14-جدول اختبار ADF للسلسلة logc (جدول 14):

```
. dfuller logc, regress trend lags(0)

Dickey-Fuller test for unit root                   Number of obs   =        24

                                 ---------- Interpolated Dickey-Fuller ----------
                    Test         1% Critical       5% Critical      10% Critical
                Statistic           Value             Value            Value
------------------------------------------------------------------------------
 Z(t)             -2.742            -4.380            -3.600           -3.240
------------------------------------------------------------------------------
MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.2190

------------------------------------------------------------------------------
D.logc          |      Coef.   Std. Err.      t    P>|t|     [95% Conf. Interval]
----------------+-------------------------------------------------------------
        logc    |
         L1.    |  -.2164353   .0789283    -2.74   0.012    -.3805756    -.052295
      _trend    |   .0064975   .0038208     1.70   0.104    -.0014483    .0144432
       _cons    |   2.619417   .9203994     2.85   0.010     .7053413    4.533492
------------------------------------------------------------------------------
```

15-جدول اختبار ADF للسلسلة logc بدون اتجاه عام (جدول 15):

```
. dfuller logc, regress lags(0)

Dickey-Fuller test for unit root                  Number of obs   =        24

                                 ———— Interpolated Dickey-Fuller ————
               Test         1% Critical       5% Critical      10% Critical
             Statistic           Value             Value            Value
———————————————————————————————————————————————————————————————————————
 Z(t)           -4.420           -3.750            -3.000           -2.630
———————————————————————————————————————————————————————————————————————
MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0003

———————————————————————————————————————————————————————————————————————
      D.logc |      Coef.   Std. Err.      t    P>|t|     [95% Conf. Interval]
———————————————————————————————————————————————————————————————————————
        logc |
         L1. |  -.0860241   .0194617    -4.42   0.000    -.1263853    -.045663
             |
       _cons |   1.103361   .2384561     4.63   0.000     .6088336    1.597889
———————————————————————————————————————————————————————————————————————
```

16- اختبار dfgls للسلسلة logc (جدول 16):

```
. dfgls logc

DF-GLS for logc                                          Number of obs =    16
Maxlag = 8 chosen by Schwert criterion

                DF-GLS tau       1% Critical       5% Critical      10% Critical
  [lags]     Test Statistic          Value             Value            Value
———————————————————————————————————————————————————————————————————————
     8            -1.131           -3.770            -3.432           -2.725
     7            -1.091           -3.770            -3.114           -2.532
     6            -1.073           -3.770            -2.965           -2.471
     5            -0.909           -3.770            -2.950           -2.512
     4            -1.808           -3.770            -3.033           -2.625
     3            -1.607           -3.770            -3.178           -2.781
     2            -1.341           -3.770            -3.349           -2.949
     1            -2.308           -3.770            -3.509           -3.100

Opt Lag (Ng-Perron seq t) =  1 with RMSE   .0293966
Min SC   = -6.725954 at lag  2 with RMSE   .0267049
Min MAIC = -6.252242 at lag  2 with RMSE   .0267049
```

17- اختبار pp للسلسلة logc (جدول17):

```
. pperron logc, regress  lags(0)

Phillips-Perron test for unit root                Number of obs   =        24
                                                  Newey-West lags =         0

                                 ———— Interpolated Dickey-Fuller ————
               Test         1% Critical       5% Critical      10% Critical
             Statistic           Value             Value            Value
———————————————————————————————————————————————————————————————————————
 Z(rho)         -2.065          -17.200           -12.500          -10.200
 Z(t)           -4.420           -3.750            -3.000           -2.630
———————————————————————————————————————————————————————————————————————
MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0003

———————————————————————————————————————————————————————————————————————
        logc |      Coef.   Std. Err.      t    P>|t|     [95% Conf. Interval]
———————————————————————————————————————————————————————————————————————
        logc |
         L1. |   .9139759   .0194617    46.96   0.000     .8736147     .954337
             |
       _cons |   1.103361   .2384561     4.63   0.000     .6088336    1.597889
———————————————————————————————————————————————————————————————————————
```

18- اختبار kpss للسلسلة logc (جدول 18):

```
. kpss logc, trend

KPSS test for logc

Maxlag = 8 chosen by Schwert criterion
Autocovariances weighted by Bartlett kernel

Critical values for H0: logc is trend stationary

10%: 0.119  5% : 0.146  2.5%: 0.176  1% : 0.216

Lag order    Test statistic
    0           .388
    1            .23
    2           .175
    3           .149
    4           .137
    5           .133
    6           .134
    7           .138
    8           .145

. kpss logc, notrend

KPSS test for logc

Maxlag = 8 chosen by Schwert criterion
Autocovariances weighted by Bartlett kernel

Critical values for H0: logc is level stationary

10%: 0.347  5% : 0.463  2.5%: 0.574  1% : 0.739

Lag order    Test statistic
    0           2.31
    1           1.25
    2           .892
    3           .714
    4           .609
    5           .542
    6           .496
    7           .462
    8           .438
```

19- طريقة Engle-granger لاختبار التكامل المشترك: (جدول رقم 19):

```
. regress loggdp loginv

      Source |       SS       df       MS              Number of obs =      25
-------------+------------------------------           F(  1,    23) =  452.18
       Model |  .25948844      1   .25948844           Prob > F      =  0.0000
    Residual |  .013198848    23  .000573863           R-squared     =  0.9516
-------------+------------------------------           Adj R-squared =  0.9495
       Total |  .272687288    24   .01136197           Root MSE      =  .02396

------------------------------------------------------------------------------
      loggdp |      Coef.   Std. Err.      t    P>|t|     [95% Conf. Interval]
-------------+----------------------------------------------------------------
      loginv |   .2087878   .0098186    21.26   0.000     .1884764    .2290991
       _cons |   8.915914   .1194654    74.63   0.000     8.668781    9.163047
------------------------------------------------------------------------------
```

20-جدول التنبؤ بالأخطاء (جدول رقم 20):

```
. predict ehat, residual

.
. regress D.ehat L.ehat L.D.ehat, noconstant

      Source |       SS       df       MS              Number of obs =      23
-------------+------------------------------           F(  2,    21) =    4.18
       Model |  .000719273     2  .000359637           Prob > F      =  0.0295
    Residual |  .001804662    21  .000085936           R-squared     =  0.2850
-------------+------------------------------           Adj R-squared =  0.2169
       Total |  .002523935    23  .000109736           Root MSE      =  .00927

------------------------------------------------------------------------------
     D.ehat |      Coef.   Std. Err.      t    P>|t|     [95% Conf. Interval]
-------------+----------------------------------------------------------------
       ehat |
        L1. |   -.192884   .1063722    -1.81   0.084    -.4140972    .0283292
        LD. |   .2834627   .1277401     2.22   0.038     .0178125    .5491128
------------------------------------------------------------------------------
```

21- استقرار الأخطاء (جدول رقم 21):

```
. dfuller ehat, noconstant lags(1)

Augmented Dickey-Fuller test for unit root         Number of obs   =        23

                              ---------- Interpolated Dickey-Fuller ----------
               Test         1% Critical       5% Critical      10% Critical
             Statistic           Value             Value            Value
------------------------------------------------------------------------------
 Z(t)           -1.813           -2.660            -1.950           -1.600
```

22-تقدير نماذج VECM(جدول رقم 22):

```
. vec D.loggdp D.LM D.loginv

Vector error-correction model

Sample:  1993 - 2014                            No. of obs      =        22
                                                AIC             = -12.31082
Log likelihood =  152.4191                      HQIC            = -12.11222
Det(Sigma_ml)  =  1.93e-10                      SBIC            = -11.46774

Equation           Parms      RMSE     R-sq      chi2     P>chi2
------------------------------------------------------------------
D2_loggdp              5     .007482   0.5477   20.58563   0.0010
D2_LM                  5     .090452   0.4045   11.54548   0.0416
D2_loginv              5     .033051   0.7004   39.75114   0.0000
------------------------------------------------------------------

------------------------------------------------------------------------------
             |      Coef.   Std. Err.      z    P>|z|     [95% Conf. Interval]
-------------+----------------------------------------------------------------
D2_loggdp    |
        _ce1 |
         L1. |   -.294088   .1191283    -2.47   0.014    -.5275751   -.0606009
             |
      loggdp |
         LD2. |  -.1716724   .2207229    -0.78   0.437    -.6042814    .2609366
             |
          LM |
         LD2. |  -.0098635   .0168372    -0.59   0.558    -.0428637    .0231368
             |
      loginv |
         LD2. |   .1159675   .0328438     3.53   0.000     .0515948    .1803403
             |
       _cons |   .0015849   .0016237     0.98   0.329    -.0015974    .0047672
-------------+----------------------------------------------------------------
D2_LM        |
        _ce1 |
         L1. |   -2.29463   1.440195    -1.59   0.111     -5.11736    .5280998
             |
      loggdp |
         LD2. |   1.751573   2.668417     0.66   0.512    -3.478429    6.981575
             |
          LM |
         LD2. |  -.3790535   .2035521    -1.86   0.063    -.7780082    .0199012
             |
      loginv |
         LD2. |  -.3512692   .3970636    -0.88   0.376      -1.1295    .4269612
             |
       _cons |  -.0070687    .019629    -0.36   0.719    -.0455409    .0314035
-------------+----------------------------------------------------------------
D2_loginv    |
        _ce1 |
         L1. |  -2.112983    .526243    -4.02   0.000    -3.144401   -1.081566
             |
      loggdp |
         LD2. |  -.6802834   .9750321    -0.70   0.485    -2.591311    1.230744
             |
          LM |
         LD2. |   .1354004   .0743773     1.82   0.069    -.0103765    .2811773
             |
      loginv |
         LD2. |   .3891368   .1450859     2.68   0.007     .1047737       .6735
             |
       _cons |   .0074558   .0071724     1.04   0.299    -.0066018    .0215134
------------------------------------------------------------------------------
```

	Coef.	Std. Err.	z	P>|z|	[95% Conf.	Interval]
D_loggdp						
loggdp						
LD.	.230036	.2287764	1.01	0.315	-.2183574	.6784295
L2D.	.2408255	.2560144	0.94	0.347	-.2609536	.7426045
loginv						
LD.	.0084274	.0668682	0.13	0.900	-.1226319	.1394868
L2D.	-.0926419	.0419445	-2.21	0.027	-.1748516	-.0104321
logc						
LD.	.0483446	.1247023	0.39	0.698	-.1960675	.2927566
L2D.	-.0412451	.0956223	-0.43	0.666	-.2286614	.1461713
_cons	.0132824	.0074237	1.79	0.074	-.0012679	.0278327
D_loginv						
loggdp						
LD.	-1.911157	.9689678	-1.97	0.049	-3.810299	-.0120154
L2D.	.7515371	1.084333	0.69	0.488	-1.373716	2.87679
loginv						
LD.	-.0812366	.2832162	-0.29	0.774	-.6363301	.4738569
L2D.	-.4483985	.1776533	-2.52	0.012	-.7965927	-.1002044
logc						
LD.	.5699423	.5281688	1.08	0.281	-.4652494	1.605134
L2D.	-.4941226	.4050024	-1.22	0.222	-1.287913	.2996675
_cons	.1165015	.0314428	3.71	0.000	.0548747	.1781283
D_logc						
loggdp						
LD.	-1.066118	.9210659	-1.16	0.247	-2.871374	.7391383
L2D.	-2.037503	1.030728	-1.98	0.048	-4.057692	-.0173135
loginv						
LD.	.6477415	.2692151	2.41	0.016	.1200895	1.175393
L2D.	-.005574	.1688709	-0.03	0.974	-.3365548	.3254069
logc						
LD.	-1.12839	.5020582	-2.25	0.025	-2.112406	-.1443736
L2D.	.9991714	.3849807	2.60	0.009	.2446231	1.75372
_cons	.0460229	.0298884	1.54	0.124	-.0125573	.1046031

23- علاقات التكامل (جدول 23):

Cointegrating equations

Equation	Parms	chi2	P>chi2
_ce1	2	20.93638	0.0000

Identification: beta is exactly identified

Johansen normalization restriction imposed

beta	Coef.	Std. Err.	z	P>|z|	[95% Conf.	Interval]
_ce1						
loggdp						
D1.	1	.	.	.	.	.
LM						
D1.	.0451848	.0481358	0.94	0.348	-.0491596	.1395292
loginv						
D1.	.4705913	.1080568	4.36	0.000	.2588039	.6823787
_cons	-.0493091	.	.	.	.	.

	Coef.	Std. Err.	z	P>|z|	[95% Conf.	Interval]
D_loggdp						
loggdp						
LD.	.2584512	.2273803	1.14	0.256	-.1872061	.7041084
L2D.	.235201	.259766	0.91	0.365	-.2739309	.744333
loginv						
LD.	.0256035	.054309	0.47	0.637	-.0808403	.1320472
L2D.	-.0977838	.0421446	-2.32	0.020	-.1803857	-.0151818
logc						
L1.	.0100185	.0961008	0.10	0.917	-.1783356	.1983725
L2.	-.0110083	.0948374	-0.12	0.908	-.1968863	.1748696
_cons	.0241624	.0907731	0.27	0.790	-.1537496	.2020744
D_loginv						
loggdp						
LD.	-1.501396	.9849197	-1.52	0.127	-3.431803	.4290116
L2D.	.7593032	1.125201	0.67	0.500	-1.446051	2.964657
loginv						
LD.	.1265917	.2352449	0.54	0.590	-.3344798	.5876631
L2D.	-.5254067	.1825535	-2.88	0.004	-.8832051	-.1676084
logc						
L1.	.0763695	.4162698	0.18	0.854	-.7395042	.8922433
L2.	-.1007883	.4107975	-0.25	0.806	-.9059366	.70436
_cons	.4018005	.3931925	1.02	0.307	-.3688426	1.172444
logc						
loggdp						
LD.	-1.284153	.9803405	-1.31	0.190	-3.205585	.6372791
L2D.	-1.391558	1.11997	-1.24	0.214	-3.586659	.8035427
loginv						
LD.	.245596	.2341511	1.05	0.294	-.2133318	.7045238
L2D.	.0144888	.1817048	0.08	0.936	-.341646	.3706236
logc						
L1.	.566618	.4143344	1.37	0.171	-.2454624	1.378698
L2.	.3721714	.4088876	0.91	0.363	-.4292335	1.173576
_cons	.8334368	.3913644	2.13	0.033	.0663767	1.600497

جدول 24: تقدير VAR(1) مع القيود

```
. constraint 1 [D_loggdp]L1.logc = 0

. constraint 2 [logc]D1.loginv = 0

. var D.loggdp  logc, lags(1) lutstats dfk exo(D.loginv) constraint (1 2 )
Estimating VAR coefficients

Iteration 1:   tolerance =  .00230299
Iteration 2:   tolerance =   .0000848
Iteration 3:   tolerance =  3.127e-06
Iteration 4:   tolerance =  1.153e-07


Vector autoregression

Sample:  1992 - 2014                            No. of obs      =        23
Log likelihood =  128.8388             (lutstats)  AIC             = -20.32554
FPE            =  1.78e-09                      HQIC            = -20.27587
Det(Sigma_ml)  =  1.05e-09                      SBIC            = -20.12806

Equation           Parms      RMSE     R-sq      chi2     P>chi2
------------------------------------------------------------------
D_loggdp               3     .007358   0.2781   7.714828   0.0211
logc                   3     .029379   0.9888   1770.709   0.0000
------------------------------------------------------------------

 ( 1)  [D_loggdp]L.logc = 0
 ( 2)  [logc]D.loginv = 0
------------------------------------------------------------------------------
             |      Coef.   Std. Err.      z    P>|z|     [95% Conf. Interval]
-------------+----------------------------------------------------------------
D_loggdp     |
      loggdp |
        LD.  |   .4717655   .1839205     2.57   0.010     .1112878    .8322431
             |
        logc |
        L1.  |           0  (omitted)
             |
      loginv |
        D1.  |   .0829796   .0460715     1.80   0.072    -.0073188     .173278
             |
       _cons |   .0018044   .0046335     0.39   0.697    -.0072772     .010886
-------------+----------------------------------------------------------------
logc         |
      loggdp |
        LD.  |  -1.272219   .7908965    -1.61   0.108    -2.822348    .2779096
             |
        logc |
        L1.  |   .9303141   .0245384    37.91   0.000     .8822196    .9784086
             |
      loginv |
        D1.  |           0  (omitted)
             |
       _cons |   .9184858    .297035     3.09   0.002     .3363078    1.500664
------------------------------------------------------------------------------
```

جدول 25: جدول إحصائيات استجابة الدخل لمتغير الاستهلاك.

```
. irf table oirf, irf(irf1) impulse(logc) response(D.loggdp)

              Results from irf1
```

step	(1) oirf	(1) Lower	(1) Upper
0	0	0	0
1	.00017	-.000227	.000568
2	.000224	-.000269	.000718
3	.000233	-.000262	.000728
4	.000224	-.000243	.000691
5	.00021	-.00022	.00064
6	.000194	-.000198	.000587
7	.000179	-.000178	.000536
8	.000165	-.00016	.000489
9	.000151	-.000144	.000446
10	.000139	-.00013	.000407
11	.000127	-.000117	.000371
12	.000117	-.000105	.000339

```
95% lower and upper bounds reported
(1) irfname = irf1, impulse = logc, and response = D.loggdp
```

جدول 26: جدول إحصائيات دالة المضاعف الديناميكي.

step	(1) cdm	(1) Lower	(1) Upper	(2) cdm	(2) Lower	(2) Upper
0	.070368	-.007562	.148299	.065308	-.241794	.372409
1	-.010737	-.0685	.047025	.157873	-.159464	.475209
2	-.024982	-.064038	.014075	.263783	-.00932	.536885
3	-.022983	-.054384	.008418	.346413	.116652	.576174
4	-.018371	-.045191	.00845	.404446	.203862	.60503
5	-.014383	-.037542	.008775	.443629	.262947	.624311
6	-.011488	-.031914	.008938	.469657	.304114	.6352
7	-.009508	-.028007	.008992	.486825	.333513	.640136
8	-.008185	-.025344	.008975	.498114	.354718	.641509

```
95% lower and upper bounds reported
(1) irfname = dm, impulse = loginv, and response = D.loggdp
(2) irfname = dm, impulse = loginv, and response = logc
```

ملحق 02: بيانات الدراسة التطبيقية.

جدول 01: بيانات الجانب النقدي وجانب الطلب.

	date	M	gdpdef	Inf	LM	gdp	loggdp	unempl	inv	loginv	consump	logc
1	1990	343005	16.141	9.272	12.7455	2.1e+11	11.3294	19.8	1.6e+11	11.2011	3.2e+11	11.4995
2	1991	415270	25.406	25.9	12.93668	2.1e+11	11.3242	20.6	2.7e+11	11.4296	4.0e+11	11.6071
3	1992	515902	31.171	31.7	13.15367	2.1e+11	11.3319	23	3.2e+11	11.5084	5.4e+11	11.7346
4	1993	627427	35.248	20.5	13.34938	2.1e+11	11.3227	23.2	3.4e+11	11.5305	6.4e+11	11.8066
5	1994	723514	44.468	29	13.49188	2.1e+11	11.3188	24.4	4.5e+11	11.6519	8.3e+11	11.9184
6	1995	799562	57.721	29.8	13.59182	2.2e+11	11.335	27.9	6.2e+11	11.7891	1.1e+12	12.0404
7	1996	915058	71.279	18.7	13.72674	2.3e+11	11.3524	28.7	6.6e+11	11.8195	1.4e+12	12.132
8	1997	1.1e+06	76.269	5.7	13.89388	2.3e+11	11.3572	25.4	6.2e+11	11.7952	1.4e+12	12.1554
9	1998	1.6e+06	73.883	4.95	14.28079	2.4e+11	11.3788	25.4	7.7e+11	11.8856	1.6e+12	12.1922
10	1999	1.8e+06	82.157	2.6	14.39736	2.5e+11	11.3924	25.4	9.2e+11	11.9651	1.7e+12	12.2229
11	2000	2.0e+06	100.478	.3	14.51986	2.5e+11	11.4019	29.8	1.0e+12	12.0136	1.7e+12	12.2341
12	2001	2.5e+06	100.002	4.2	14.72115	2.6e+11	11.4215	27.3	1.1e+12	12.0548	1.8e+12	12.2666
13	2002	2.9e+06	101.324	1.43	14.88075	2.8e+11	11.4451	25.9	1.4e+12	12.1419	2.0e+12	12.2987
14	2003	3.4e+06	109.764	4.259	15.02579	3.0e+11	11.4753	23.7	1.6e+12	12.2024	2.1e+12	12.3276
15	2004	3.7e+06	123.207	3.972	15.13407	3.1e+11	11.4936	20.1	2.0e+12	12.3108	2.4e+12	12.3749
16	2005	4.2e+06	143.076	1.382	15.24045	3.3e+11	11.5185	15.3	2.4e+12	12.3791	2.6e+12	12.4071
17	2006	4.9e+06	158.189	2.315	15.41161	3.4e+11	11.5258	12.3	2.6e+12	12.4091	2.7e+12	12.4307
18	2007	6.0e+06	168.35	3.674	15.60637	3.5e+11	11.5404	13.8	3.2e+12	12.5084	3.0e+12	12.4719
19	2008	7.0e+06	194.201	4.855	15.75511	3.5e+11	11.549	11.3	4.1e+12	12.6154	3.3e+12	12.5229
20	2009	7.2e+06	172.47	5.743	15.78584	3.6e+11	11.5558	10.2	4.7e+12	12.6696	3.7e+12	12.5733
21	2010	8.3e+06	200.241	3.913	15.92944	3.7e+11	11.5712	10	5.0e+12	12.6962	4.1e+12	12.6144
22	2011	9.9e+06	235.902	4.5	16.11099	3.8e+11	11.5832	10	5.5e+12	12.7386	4.5e+12	12.6572
23	2012	9.7e+06	256.527	8.916	16.08414	4.0e+11	11.5973	11	6.2e+12	12.7954	4.9e+12	12.6936
24	2013	1.0e+07	256.238	3.255	16.16309	4.1e+11	11.6093	9.8	7.2e+12	12.8554	5.9e+12	12.7696
25	2014	1.2e+07	255.183	2.917	16.31723	4.2e+11	11.6255	9.5	9.3e+12	12.9696	4.9e+12	12.6933

المصدر: www.imf.org، www.bank-of-algeria.dz . http://www.worldbank.org/

جدول 02: بيانات نموذج Solow

	l	k	h	Y	date
1	44.3	25.8615	58.7365	11.3242	1991
2	44.9	27.075	57.2397	11.3319	1992
3	45.4	27.0069	56.9668	11.3227	1993
4	45.9	28.4009	57.0243	11.3188	1994
5	46.4	29.1369	57.8501	11.335	1995
6	46.9	24.8794	57.4538	11.3524	1996
7	47.4	22.9516	57.2697	11.3572	1997
8	47	25.7481	57.2739	11.3788	1998
9	46.7	24.3901	58.0125	11.3924	1999
10	46.4	20.6766	62.5541	11.4019	2000
11	46.1	22.8398	61.92	11.4215	2001
12	45.9	24.5714	65.4966	11.4451	2002
13	45.7	24.0877	68.7787	11.4753	2003
14	45.6	24.0181	71.1944	11.4936	2004
15	45.4	22.3703	74.8486	11.5185	2005
16	45.4	23.1656	76.743	11.5258	2006
17	45.3	26.3248	78.1379	11.5404	2007
18	45.3	29.2324	68.8504	11.549	2008
19	45.3	38.2365	75.4041	11.5558	2009
20	45.4	36.2832	91.6107	11.5712	2010
21	45.7	31.8207	95.3915	11.5832	2011
22	46	31.5118	97.6073	11.5973	2012

المصدر: http://www.worldbank.org/ ، الديوان الوطني للإحصاء.

الملخص باللغة الأجنبية

The abstract:

This study aimed to determine the main overall determinants of economic growth, and it concerns with the main determinants of economic growth in the Algerian economy. In order to show the effect of these variables, we did an empirical study where the main econometric tools that have been used are the Vector Autoregressive (VAR) and Structural Vector Autoregressive models.

This empirical study has been divided into three blocks. The demand block, the money block, and the third part was dedicated to estimate the Augmented Solow model which is known as (MRW model) in applied way in the Algerian economy. This study showed the validity of the built VAR model and its credibility which is considered as a good model to rely upon, and it could be used to build a macroeconomic policy. Through this model and according to the demand block, it appeared many interrelationships among the macroeconomic variables, where the investment can affect the economic growth and could be affected by the consumption. Besides, this study stressed enough to control the inflation rate through the central bank because of the side effects of inflation on the whole economy, and on the indices of macro-economy. The MRW model in regard of this study was considered as an appropriate model to represent the Algerian economy; it showed the effect of material and human capital as well as the labor on the economic growth.

Key words: economic growth, determinants, models, Cointegration, Vector (structural) Autoregressive VAR and SVAR, the Algerian economy.