الجـــــمـهـوريـــــة الجـــزائـريـة الديمـــــــقـراطيـة الـشـــعـبيـة

وزارة التـــــعـلـيـم العـــالي والبـحث العـلـمـي

جـــامعة أبي بكـــر بـلـقـايـد – تـلمسـان –

كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير

أطروحة مقدّمة لنيل شهادة دكتواره علوم

شعبة العلوم الاقتصادية

تخصّص: اقتصاد كمي

مقدّمة من طرف: سعيدي محمد

الموضوع

أثر التعليم على النمو الاقتصادي في بلدان المغرب العربي

مناقشة علنا بتاريخ: .. /... /...

أمام اللجنة العلمية المتكونة من:

الاسم واللقب	الرتبة	الصفة	الانتماء
صوّار يوسف	أستاذ التعليم العالي	رئيســـا	جامعـــــة سعيدة
فيصل بوطيبة	أستاذ التعليم العالي	مشرفـــا	جامعـــــة سعيدة
	أستاذ	مناقشـــا	جامعـــــة
	أستاذ	مناقشـــا	جامعـــــة
	أستاذ	مناقشـــا	جامعـــــة
	أستاذ	مناقشـــا	جامعـــــة

السنة الجامعية: 2020-2021

بسم الله الرحمن الرحيم

أعوذ بالله من الشيطان الرجيم

بسم الله الرحمن الرحيم

"إقرأ بسم ربك الذي خلق، خلق الإنسان من علق، اقرأ وربك الأكرم،
الذي علم بالقلم، علم الإنسان ما لم يعلم ".

صدق الله العظيم

"التعليم هو السلاح الأقوى الممكن استخدامه لتغيير العالم "

Nelson Mandela(2003)

إهـــــــــداء

أهدي هذا العمل إلى

الوالدين الكريمين

زوجتـــــي وولدي : بهاء الدين وصهيب

كل من يعرفه اسمه سعيدي

شـــــــكر

إلـــــى المشرف فيصل بوطيبة

وإلى إدارة جميع تلمسان

وطاقم المكتبة المركزية

فهرس المحتويات

تمـــهـــيـــــد 1

الفصل الأول: التعليم والنمو الاقتصادي في الأدبيات الاقتصادية. 7

مقدمة الفصل الأول..... 7

المبحث الأول: التعليم في الأدبيات الاقتصادية..... 8

مقدمة 8

المطلب الأول : ماهية التعليم:.....8

المطلب الثاني: الاستثمار في التعليم 12

المطلب الثالث: اقتصاد التعليم..... 13

1-تعريف اقتصاد التعليم : 13

2-العائد من التعليم : 14

المطلب الرابع : رأس المال البشري..... 16

1-تعريف رأس المال البشري:..... 17

2-تراكم رأس المال البشري: 18

3-قياس رأس المال البشري :..... 19

4-نظرية رأس المال البشري : 19

المبحث الثاني: أدبيات النمو الاقتصادي 22

مقدمة..... 22

المطلب الأول : مفاهيم حول النمو الاقتصادي:..... 23

1-تعريف النمو الاقتصادي:..... 23

2-الفرق بين النمو والتنمية الاقتصادية:..... 24

3- الناتج المحلي الخام (PIB):..... 25

5-دالة الإنتاج 27

المطلب الثاني: بعض نماذج النمو الاقتصادي 28

1 - نموذج Solow:..... 31

1- 1 نموذج Mankiv- Romer- Weil (1992):..... 33

2-نموذج AK : 34

3-نموذج ROMER (1986):..... 36

4-نموذج Romer (1990):..... 37

5-نموذج Lucas (1988):..... 38

6-نموذج Barro (1990):..... 39

7-نموذج Caroli (1994):..... 40

خاتمة الفصل الأول:..... 44

الفصل الثاني: الدراسات السابقة المتعلقة بأثر التعليم على النمو الاقتصادي:..... 46

مقدمة الفصل الثاني 46
1-دراسة شريفي ابراهيم(2012): 47
2-دراسة هني-بن مريم (2012): 47
4-دراسة Sylvie Charlot (1997): 48
5-دراسة Nadir Altinok (2006): 49
6-دراسة Bocanfunso-Savard-Savy (2009): 52
7-دراسة Doudjidingao Antoine (2011): 53
8-دراسة Rezine Oukacha (2015): 54
خاتمة الفصل الثاني: 56
الفصل الثالث: النمذجة القياسية باستخدام نماذج PANEL 59
مقدمة الفصل الثالث 59
المبحث الأول: ماهية الاقتصاد القياسي والسلاسل الزمنية 60
1-ماهية الاقتصاد القياسي: 60
2-ماهية السلاسل الزمنية 66
المبحث الثاني: تحليل الانحدار لبيانات السلاسل الزمنية المقطعية. 70
1-نماذج البيانات الطولية: 71
2-اختيار النموذج الملائم لبيانات البانل: 73
المبحث الثالث: قياس أثر التعليم على النمو في دول الجزائر، تونس والمغرب 76
أولا: وصف عينة الدراسة 76
ثانيا: متغيرات الدراسة 76
ثالثا: التحليل الوصفي للمتغيرات 78
1.التحليل الوصفي: 78
2.مصفوفة الارتباطات بين المتغيرات: 79
I.دراسة تأثير نسبة الالتحاق بالتعليم الابتدائي على النمو الاقتصادي: 80
1-نتائج تقديرات نماذج السلاسل الزمنية المقطعية: 80
2-نتائج اختبارات المفاضلة بين نماذج دراسة العينة: 81
3-تقييم نموذج التأثيرات الثابتة (Fixed Effects Model): 83
4- نتائج الآثار الخاصة بكل دولة: 84
II.دراسة تأثير إجمالي الالتحاق بالتعليم الثانوي على النمو الاقتصادي: 85
1- نتائج تقديرات نماذج بانل الأساسية: 85
2-نتائج اختبارات المفاضلة بين نماذج دراسة العينة: 86
3-نتائج الآثار الخاصة بكل دولة: 88
III.دراسة تأثير إجمالي الالتحاق بالتعليم الجامعي على النمو الاقتصادي : 89
1-نتائج تقديرات نماذج بانل الأساسية: 89
2- نتائج اختبارات المفاضلة بين نماذج دراسة العينة: 90

نتائج الدراسة: 93
خاتمة الفصل الثالث 95
الفصل الرابع: النمذجة القياسية باستخدام نماذج NARDL 97
المبحث الأول: منهجية ARDL وNARDL 98
المطلب الأول: نماذج الانحدار الذاتي للفجوات الزمنية المبطءة ARDL 98
1-تعريف بنماذجARDL 98
2- اختبارات استقرارية السلاسل الزمنية والهيكلي للمعاملات النموذج 100
3- اختبارات الكشف عن جودة النموذج..... 102
المطلب الثالث : نماذج الإنحدار الذاتي للفجوات الزمنية المبطءة غير خطية NARDL 103
المبحث الثاني: الدراسة القياسية 106
المطلب الأول: منهجية الدراسة..... 106
-دراسة استقرارية لمتغيرات 116
المطلب الثاني: أثر التعليم على معدلات النمو الاقتصادي في الجزائر 124
-اختبار التكامل المشترك وتقدير النموذج الأول (حالة الجزائر) 124
- تقدير النموذج الأول وقياس أثر التعليم على النمو الاقتصادي في الجزائر: 126
- تحليل أثر الصدمات واختبار العلاقة التناظرية في النموذج الاول: 132
المطلب الثالث: أثر التعليم على معدلات النمو الاقتصادي في المغرب..... 140
- اختبار التكامل المشترك وتقدير النموذج الثاني (حالة المغرب) 140
- تقدير النموذج الثاني وقياس أثر التعليم على النمو الاقتصادي في المغرب:..... 142
- تحليل أثر الصدمات واختبار العلاقة التناظرية في النموذج الثاني: 147
المطلب الرابع: أثر التعليم على معدلات النمو الاقتصادي في تونس..... 154
- اختبار التكامل المشترك وتقدير النموذج الثالث (حالة تونس) 154
خاتمة الفصل الرابع 167
خاتمة عامة 170
المراجع 173

قائمة الجداول

الرقم	عنوان الجدول	الصفحة
1	أثر التعليم على النمو الاقتصادي حسب بعض النماذج خلال فترة معينة (1960–1980 و1965–1985)	41
2	عرض الدراسات الدولية المستخدمة في تحصيل التلاميذ	50
3	جدول رقم ():	51
4	دول العينة المعنية بالدراسة	52
5	التحليل الوصفي للمتغيرات	78
6	مصفوفة الارتباطات بين المتغيرات	79
7	نتائج تقدير معلمات نموذج الدراسة باستخدام النماذج الثلاثة	79
8	نتائج اختبار LM واختبار Hausman	82
9	نتائج الآثار الخاصة بكل دولة عربية	84
10	نتائج تقدير معلمات نموذج الدراسة باستخدام النماذج الثلاثة	85
11	نتائج اختبار Hausman	85
12	نتائج الآثار الخاصة بكل دولة عربية	88
13	نتائج تقدير معلمات نموذج الدراسة باستخدام النماذج الثلاثة	88
14	نتائج اختبار LM واختبار Hausman	90
15	نتائج الآثار العشوائية الخاصة بكل دولة	92
16	تقسيم نماذج الدراسة	106

17	متغيرات الدراسة ووحدات قياسها	109
18	الدراسات السابقة المعتمدة في تحديد متغيرات الدراسة	110
19	الإحصاءات الوصفية لمتغيرات الدراسة حالة الجزائر	111
20	الإحصاءات الوصفية لمتغيرات الدراسة حالة المغرب	113
21	الإحصاءات الوصفية لمتغيرات الدراسة حالة تونس	114
22	معاملات الارتباط الخطي البسيط بين متغيرات الدراسة	116
23	اختبارات الاستقرارية لمتغيرات النموذج الأول	118
24	اختبارات الاستقرارية لمتغيرات النموذج الثاني	119
25	اختبارات الاستقرارية لمتغيرات النموذج الثالث	121
26	نتائج اختبارات الإستقرارية	122
27	اختبارات التكامل المشترك بين مؤشرات التعليم ومعدلات النمو الاقتصادي من النموذج الأول	124
28	تقدير النموذج الأول حالة الجزائر وفق منهجية(NARDL)	126
29	ملخص لاختبارات مشاكل القياس الكلاسيكية لخاصة بالنموذج الأول	129
30	اختبارات التكامل المشترك بين مؤشرات التعليم ومعدلات النمو الاقتصادي من النموذج الثاني	140
31	تقدير النموذج الأول حالة المغرب وفق منهجية (NARDL)	143
32	ملخص لاختبارات مشاكل القياس الكلاسيكية لخاصة بالنموذج الثاني	144
33	اختبارات التكامل المشترك بين مؤشرات التعليم ومعدلات النمو الاقتصادي من النموذج الثالث	154

34	تقدير النموذج الثالث حالة تونس وفق منهجية (NARDL)	156
35	ملخص لاختبارات مشاكل القياس الكلاسيكية لخاصة بالنموذج الثالث	157

قائمة الأشكال

الرقم	عنوان الشكل	الصفحة
1	منهجية البحث في الاقتصاد القياسي	
2	ملخص لاختبارات مربع المجموع التراكمي الخاصة بالنموذج الأول	
3	الصدمات في معدلات البطالة وانتقالها الى معدلات النمو	
4	الصدمات في نسبة الملتحقين بالتعليم الجامعي وانتقالها الى معدلات النمو الاقتصادي	
5	الصدمات في نسبة الملتحقين بالتعليم الثانوي وانتقالها الى معدلات النمو الاقتصادي	
6	الصدمات في نسبة الملتحقين بالتعليم الابتدائي وانتقالها الى معدلات النمو الاقتصادي	
7	الصدمات في حجم الاستثمار المحلي وانتقالها الى معدلات النمو الاقتصادي	
8	الصدمات في الانفاق على التعليم وانتقالها الى النمو الاقتصادي	
9	ملخص لاختبارات مربع المجموع التراكمي الخاصة بالنموذج الثاني	
10	الصدمات في معدلات البطالة وانتقالها الى معدلات النمو	
11	الصدمات في نسبة الملتحقين بالتعليم الجامعي وانتقالها الى معدلات النمو الاقتصادي	
12	الصدمات في نسبة الملتحقين بالتعليم الثانوي وانتقالها الى معدلات النمو الاقتصادي	
13	الصدمات في نسبة الملتحقين بالتعليم الابتدائي وانتقالها الى معدلات النمو الاقتصادي	
14	الصدمات في حجم الاستثمار المحلي وانتقالها الى معدلات النمو الاقتصادي	
15	الصدمات في الانفاق على التعليم وانتقالها الى النمو الاقتصادي	
16	ملخص لاختبارات مربع المجموع التراكمي الخاصة بالنموذج الثالث	
17	الصدمات في معدلات البطالة وانتقالها الى معدلات النمو	

18	الصدمات في نسبة الملتحقين بالتعليم الجامعي وانتقالها الى معدلات النمو الاقتصادي	
19	الصدمات في نسبة الملتحقين بالتعليم الثانوي وانتقالها الى معدلات النمو الاقتصادي	
20	الصدمات في نسبة الملتحقين بالتعليم الابتدائي وانتقالها الى معدلات النمو الاقتصادي	
21	الصدمات في حجم الاستثمار المحلي وإنتقالها الى معدلات النمو الاقتصادي	
22	الصدمات في الانفاق على التعليم وانتقالها الى النمو الاقتصادي	

المقدمة العامة

تمهيد:

أول ما أنزل على محمد صلى الله عليه وسلم كلمة "إقرأ" وهذا يدل على أن رسالة الله في الأرض تتطلب تحقيق فريضة العلم. وعلى هذا الأساس لعب التعليم دور هام في خدمة المجتمع الدولي، حيث هو أساس كل نماء، وبالتالي كان محل اهتمام أصحاب القرار في السياسة وفي الحكم.كما حظي التعليم بمختلف أنواعه ومستوياته محل اهتمام علماء الاقتصاد كذلك .

مع ظهور نظرية النمو الداخلي منتصف القرن العشرين توصلت عدة دراسات إلى أن تراكم رأس المال البشري (المكون خاصة من التعليم، الخبرة والصحة) من شأنه دعم مسار النمو الاقتصادي، وكذلك تحسين نوعية العمل. وبالتالي اعتبر رأس المال البشري المحرك الرئيسي للنمو الاقتصادي.

أخذ الاهتمام بالتعليم منحى تصاعدي في معظم دول العالم، لما له من تأثير ايجابي في ترقية الإنسان وزيادة معرفته بالعلوم والتكنولوجيا، وقد تطور انشغال هذه الدول بالإنفاق على التعليم لزيادة النمو الاقتصادي. ودرجة الإنفاق على التعليم تتباين حسب حصة الميزانية المخصصة للعملية التعليمية في جميع الأطوار وكذا الإمكانيات المادية الموفرة لتحقيق جودة في التحصيل العلمي وعائدات مرتقبة في المدى الطويل.

تلعب النفقات التعليمية دورا هاما في عملية التربية والتعليم، حيث يستطيع المخطط التربوي استغلالها في تحقيق الأهداف التربوية والتعليمية المسطرة، ونظرا للتزايد الكبير في نفقات التعليم في السنوات القليلة الماضية في مختلف دول العالم على اختلاف أنماطها وتطوراتها الاقتصادية والاجتماعية فقد تزايد نتيجة ذلك اهتمام الاقتصاديين بالتعليم وأثره في النمو الاقتصادي.[1] وهكذا قطاع التعليم لا يخرج عن إطار السياسة الاقتصادية للدولة وتخصص حصة مالية له من الميزانية العامة.

دول المغرب العربي هي جزء من الوطن العربي وإقليم من شمال إفريقيا تتميز بسمات مشتركة أهمها الدين الإسلامي واللغة العربية، إضافة إلى الثروات التي حباها الله بها مثل النفط والغاز الطبيعي والمعادن والثروة البشرية. وهي تنتمي إلى المجموعة الثانية التي تضم الدول ذات الدخل المتوسط حسب تصنيف جامعة الدول العربية (2013) الذي يعتمد معيار متوسط نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي.

[1] -Sadek Bekouche,**op-cit**, p93.

وحسب تقرير التنمية (2013) مؤشر التنمية البشرية في الدول العربية هو في مستوى متوسط (0.652). تعرضت اقتصاديات الدول المغاربية إلى العديد من الصدمات آخرها وباء Coronavirus حيث سجلت وتيرة نمو ضعيفة مقارنة بعدة دول. وبالتالي لا رجوع عن التوجه الجديد نحو اقتصاد المعرفة المبني على الإبداع والابتكار وترقية نوعية التعليم وربط مخرجات التعليم بسوق العمل لمواجهة تغيرات المعطيات الدولية.

يختلف النظام التعليمي من دولة لأخرى لكن في دول المغرب العربي هناك قواسم مشتركة توضح الوضعية الحالية لقطاع التعليم ودوره في دفع عجلة الاقتصاد أين من المفروض يساهم في الفعالية الإنتاجية للمؤسسات وخلق الثروة ومعالجة المشاكل العالقة وهذا ممكن إذا تضافرت الجهود خصوصا على المدى الطويل. ونظرا لغنى هذا الجزء من القارة الإفريقية بموارد مختلفة يساعدها على الإقلاع الاقتصادي أهمها المورد البشري قامت حكومات هذه الدول المتعاقبة بمحاولة صناعة رأس مال بشري وتحفيزه ماليا وماديا، لكن وجدت مشاكل متعلقة أساسا بتدني مستوى التعليم وعدم ملائمة المخرجات التعليمية مع حاجيات سوق العمل.

مبررات اختيار الموضوع:

يعود سبب اختيارنا لهذا الموضوع هو مواصلة سلسلة الأبحاث المتعلقة بتحديد نوع العلاقة بين رأس المال البشري والنمو الاقتصادي، وإبراز أهمية الاستثمار في الموارد البشرية خصوصا مسألة تعليم الأفراد وتكوينهم.

إشكالية الدراسة:

سنتطرق في هذا البحث إلى العلاقة بين التعليم والنمو الاقتصادي في دول مغاربية حيث تتمثل الإشكالية الرئيسية في: **ما هو أثر التعليم على النمو الاقتصادي في دول الجزائر، تونس والمغرب؟**

وفي ضوء الإشكالية السابقة تندرج مجموعة من الأسئلة حول:

- ما هية التعليم ورأس المال البشري.
- مفهوم النمو الاقتصادي وأهم نماذجه.

- أبرز الطرق القياسية في تقدير العلاقة بين التعليم والنمو الاقتصادي.

فرضيات الدراسة:

تتمثل فرضيات الدراسة فيما يلي:

- الاستثمار في التعليم يساهم في تراكم رأس المال البشري.
- رأس المال البشري هو محرك النمو الاقتصادي.
- يساهم التعليم في زيادة معدل النمو الاقتصادي.

أهمية الدراسة وأهدافها:

من أهم المواضيع التي تدرس في مجال نماذج النمو الاقتصادي هي دور رأس المال البشري ومن خلاله التعليم في زيادة الإنتاجية، وخلص الباحثين إلى أن جودة التعليم ترفع من القدرات الإنتاجية للفرد والمؤسسة. ومن هذا المنطلق تكمن أهمية هذه الدراسة التي حاولت البحث في العلاقة بين التعليم والنمو الاقتصادي، حيث تم لهذا الغرض استخدام النمذجة القياسية لأثر التعليم على النمو الاقتصادي في دول الجزائر، تونس والمغرب خلال الفترة (1987-2019).

المنهج المستخدم في البحث:

من أجل الإجابة على الأسئلة الواردة في الإشكالية استخدمنا منهجية IMRAD حيث قمنا أولا بشرح مفاهيم حول النمو، رأس المال البشري والنمو الاقتصادي ثم أدرجنا دراسات سابقة بينت مدى إسهام التعليم في النمو الاقتصادي وأخيرا حاولنا استخدام النمذجة القياسية لتبيان الأثر المتبادل بين التعليم والنمو الاقتصادي في دول مغاربية عم طريق تقنية PANEL ثم منهجية NARDL.

خطة البحث:

قسمنا هذا البحث إلى أربعة فصول، حيث تطرقنا في الفصل الأول إلى التعليم (كمكون أساسي لرأس المال البشري) وعلاقته بالاقتصاد، مع التطرق لنظرية رأس المال البشري التي تركز على تكوين

العمال وقياس معادلات الأجور. حيث أن تبنى شرح الأهمية الاقتصادية للتعليم العديد من الاقتصاديين باعتمادهم على نماذج رياضية وقياسية. تطرقنا إلى أدبيات النمو الاقتصادي عن طريق آراء المفكرين وواضعين النماذج الاقتصادية والرياضية في محددات النمو ودور التقدم التقني والمعرفة في تراكم رأس المال البشري على غرار ROMER وLUCAS . وفي الفصل الثاني تطرقنا إلى دراسات سابقة حولت تفسير الفرو قات في اقتصاديات الدول وخلصت إلى دور جودة التعليم ورأس المال البشري في تحفيز النمو. يهتم الفصل الثالث بنمذجة العلاقة بين معدل الالتحاق في كل طور تعليمي معين مع النمو الاقتصادي في دول الجزائر، تونس والمغرب باستخدام نماذج PANEL، أما في الفصل الرابع فيهتم ببناء نموذج قياسي للعلاقة بين المتغيرات التعليمية والنمو الاقتصادي في كل دولة مغاربية على حدى(نفس دول العينة) وهو نموذج NARDL .

الباب الأول:

شرح العلاقة

بين التعليم والنمو الاقتصادي

الفصل الأول:

التعليم والنمو الاقتصادي

في الأدبيات الاقتصادية

الفصل الأول: التعليم والنمو الاقتصادي في الأدبيات الاقتصادية.

مقدمة الفصل الأول

التعليم هو جزء من نظام الحياة يستفيد منه البشر لتحصيل المعرفة وتكوين الثقافة وتطور الحضارة. وكل فرد من أي مجتمع له واجب التعلم إلى جانب التربية والأخلاق. إلا أن الرهان الحقيقي بالنسبة للاقتصاديين هو كيفية ومدى مساهمة التعليم في تحقيق الفوائض المالية وبالتالي زيادة النمو الاقتصادي للدولة. لأنه مهم وجود قاعدة اقتصادية تعتمد على الاستثمار في العنصر البشري ومخرجات التعليم من الكفاءات والخبرات المتراكمة أي رأس مال بشري يحفز الاقتصاد.

الاستثمار في التعليم يحقق الاستفادة من المورد البشري الموظف بشكل عقلاني مثل باقي الموارد التي يمكن أن يزخر بها أي بلد مثل الموارد الطبيعية. ودول جنوب شرق آسيا التي حققت نهضة اقتصادية كان بفضل الاستثمار في العنصر البشري. وعد التعليم استثمار يحقق عائدا اقتصاديا يمكن قياسه.

إن تحقيق النمو الاقتصادي في الأجل الطويل يسمح بتوزيع الموارد على القطاعات (التعليم، الصحة...) ، وقد تعرف سيرورة النمو عبر الزمن اتجاهات مختلفة في المدى القصير تعبر إما عن توسع اقتصادي أو ركود، كما ظهرت مذاهب تبحث في محددات النمو الاقتصادي (المتغيرات التي يمكن أن تفسر التغير في النمو). واتضح أن المعارف والمؤهلات البشرية هي أهم المحددات. وكان الحديث عن تراكم رأس المال البشري، واستخدمت دالة الإنتاج في بناء نماذج النمو والمتغيرات المفسرة له.

عرف برنامج الأمم المتحدة الإنمائي (1990) التنمية البشرية "عملية توسيع القدرات البشرية والانتفاع بها"، ويختلف مفهومها عن مفهوم نمو رأس المال البشري الذي يستفيد من تطوير تلك القدرات البشرية في تحقيق زيادة الدخل الفردي والوطني، كما يساهم التعليم في تراكم رأس المال البشري الذي يعتبر مصدر من مصادر النمو الاقتصادي المستدام .

تناولنا في هذا الفصل مفاهيم حول التعليم، رأس المال البشري والنمو الاقتصادي. ثم تطرقنا إلى بعض نماذج النمو التي حاولت إدماج رأس المال البشري ومكوناته في دالة الإنتاج.

المبحث الأول: التعليم في الأدبيات الاقتصادية

مقدمة

بعد الحرب العالمية الثانية عرف العالم تطورا علميا رهيبا سببه تراكم المعرفة الذي أخذ يزيد من حجمه وفعاليته مما أبرز الدور الايجابي لعنصر التعليم في الحصول على المهارات اللازمة لتحقيق التقدم الاقتصادي وبالتالي اعتبر المورد البشري عاملا بارزا في النقلة النوعية التي عرفها الاقتصاد العالمي. وأصبحت عدة دول تخطط لسياساتها التعليمية بشكل يتماشى مع المنحى الاقتصادي المنتهج.

المخزون البشري هو المادة الخام التي يمكن استغلالها بالتعليم والتدريب لتكوين رأس مال بشري مؤهل يمثل قاعدة لإقلاع اقتصادي مبني على تحقيق معدلات مرتفعة من النمو الاقتصادي. ويعتبر التعليم مكون أساسي لرأس المال البشري لذلك فإن جودة العملية التعليمية مهمة لتحقيق العائد الاقتصادي الذي يمكن قياسه في جوانب السلوك والإنتاج أو جوانب الدخل الوطني والفردي.

يعبر مخزون رأس المال البشري عن رصيد يحسب أو يقدر في نهاية السنة أو خلال فترة ومنية معينة. في حين يقصد بتراكم رأس المال البشري تدفق القيمة الجديدة لرأس المال البشري التي تتولد من سيرورة عمل الأفراد من خلال تراكم المعرفة والخبرات والمهارات.

المطلب الأول : ماهية التعليم:

كلمة تعليم قد تستخدم لوصف أربعة وضعيات[2]:

- ✓ تعليم في إطار منظمة اجتماعية (المدرسة)، بمعنى نظام تعليمي يختلف من دولة لأخرى.
- ✓ التعليم سيرورة فيها تبادل المعرفة والاتصال.
- ✓ تعليم يعتمد على محتوى أي مجموعة من البرامج التعليمية.
- ✓ التعليم منتج لنظام تعليمي.

التعليم هو نظام أهدافه متعددة و مهمة لأنها تمس الإنسان ومستواه المعرفي من خلال أهميته في نمو المعارف والمهارات البشرية، إضافة إلى مدى تأثيره في المجتمع والحضارة. وبتوفر شروط الجودة في التعليم تظهر جليا مساهمة الفئة المتعلمة في تحقيق الاستقرار و ديمومة البقاء في حالة من الرقي

[2] Sadek Bakouche**, « la relation éducation-développement, élément pour une théorie », OPU, 2009, p26.**

والازدهار. وبالتالي يكتسي التعليم الجيد أهمية بالغة لما له من دور ايجابي في تحقيق الأهداف الاجتماعية، الاقتصادية والثقافية، فتساوي فرص التعليم وحسن التعلم وجودة الخدمات التعليمية يضمن توفر مخرجات تعليم ذات جودة ومهارات. واستغلال أصحاب الشهادات من المستوى العالي والمؤهل في المجالات العلمية والتقنية ضروري من أجل نمو الاقتصاد وتطويره والوصول إلى التنمية الشاملة.

والأنواع المعروفة للتعليم هي[3]:

- ✓ التعليم الأكاديمي: الموجود في المدارس، المعاهد، الكليات والجامعات.
- ✓ التعليم المهني الفني: الذي يؤهل صاحبه لممارسة مهنة تحتاج إلى قدرة فنية.
- ✓ التعليم الحرفي: يؤدي إلى امتلاك حرفة معينة.
- ✓ التعليم الشامل: يجمع بين الدراسات الأكاديمية والمهنية.

يرى Gebles[4]أن هناك سببين للاعتقاد بأهمية التعليم:

- ✓ هناك مطلب جماهيري كبير على التعليم وخاصة التعليم العام.
- ✓ العلاقة الواضحة والقوية بين التعليم والدخل الفردي والوطني.

وعلى هذا الأساس ظهرت مدارس وجامعات لها مهمة تلقين الأفكار والدروس وربط التعليم بالتربية والصحة وهي مكونة من تلاميذ وطلبة تستفيد من خدمات التعليم هدفهم التحصيل والحصول على الشهادة لطلب وظيفة مستقبلا في سوق الشغل، أساتذة مؤهلين لتكوين الأفراد ووسائل بيداغوجية لتسهيل عملية الشرح والاستيعاب للبرامج التعليمية، وبذلك تقع على عاتقها مسؤولية نوعية مخرجات التعليم. كما ظهرت منظمات تهتم بخدمة التعليم ومهام الأنظمة التعليمية، تنادي بجودة التعليم، تدرس علاقة تكوين الأفراد بالعمل، تبحث في التأثيرات المباشرة والغير مباشرة للتعليم، وحساب دليل التنمية البشرية IDH (1990) لمقارنة أحوال التنمية البشرية في العالم باستخدام المؤشرات التالية:

---

[3]-أ.د.عبد الرحمن الهاشمي، د.فائزة محمد العزاوي، **"المنهج والاقتصاد المعرفي"**، دار المسيرة، الأردن، 2006، ص150.

[4]- عبد الله بن محمد المالكي، أحمد بن سليمان بن عبيد، **"التعليم والنمو الاقتصادي في المملكة العربية السعودية"**، ورقة بحث لجمعية الاقتصاد السعودية، الرياض، 2000، ص3.

- الدخل الفردي.
- التعليم.
- الصحة(الحياة).

وصيغته الرياضية:

$$IDH = \sqrt[3]{I_{Life} \times I_{Education} \times I_{Incom}}$$

وتحسب قيمة كل مؤشر كما يلي:

$$\frac{V_{réel} - V_{min}}{V_{max} - V_{min}}$$

وأهم هذه المنظمات :

- UNESCO : تنادي بتعليم جيد في مختلف مراحل التعليم، خصوصا التعليم الأساسي الذي تعتبره إلزامي لجميع أفراد المجتمع.كما تعرفه بالشكل التالي: "إن التعليم الأساسي والإلزامي صيغة تعليمية تهدف إلى تزويد كل طفل مهما تفاوتت ظروفه الاجتماعية والاقتصادية والثقافية بالحد الأدنى الضروري من المعارف و المهارات والاتجاهات والقيم التي تمكنه من تلبية حاجاته وتحقيق ذاته وتهيئته للإسهام في تنمية مجتمعه".
- البنك الدولي: تبنى أهداف التنمية للألفية 3(OMD) التي حددت في سبتمبر 2000 من طرف الأمم المتحدة منها الخاصة بالتعليم: تحقيق تعميم التعليم في العالم خاصة التعليم الأساسي، تشجيع الإنفاق على التعليم، زيادة اليد العاملة في قطاع التعليم، الرفع من مستوى نظام التعليم.
- OCDE : تعتبر منظمة التعاون والتنمية الاقتصادية التعليم أولوية في إطار التنمية البشرية المستدامة إلى جانب القضاء على الفقر وتحسين قطاع الصحة.
- UNICEF : تذكر أن التعليم الأساسي والإلزامي هو التعليم المطلوب للمشاركة في الأنشطة الاقتصادية والاجتماعية والسياسية، و أن يشمله محور الأمية الوظيفية التي تجمع مهارات القراءة و الكتابة والحساب مع المعارف والمهارات اللازمة للنشاط الإنتاجي وتخطيط

الأسرة وتنظيمها والعناية بالصحة والنظافة الشخصية ورعاية الأطفال والتغذية والخبرات اللازمة للإسهام في أمور المجتمع، ولذلك يسميه بعضهم بمحو الأمية الحضارية.

ويمكن حصر مؤشرات التعليم الأساسية في:

- ✓ معدل التمدرس.
- ✓ متوسط سنوات الدراسة.
- ✓ الرقم القياسي للتعليم (معدلات الالتحاق بالمراحل التعليمية ومعدل معرفة القراءة والكتابة ومعدل التأطير).
- ✓ الإنفاق على التعليم.

إن انتشار التعليم وتوفر وسط و ظروف ملائمة للتعلم قد يساعد على بناء الوعي. وقد دعا مؤتمر المعرفة العربي الذي أطلق في دبي عام 2009 الدول العربية إلى[5]" الاهتمام بقطاع التعليم، محذرا من مغبة مواجهة اضطرابات سياسية واجتماعية إذا لم تستمر بما يكفي في تعليم سكانها الذي يتزايد عددهم." وبالتالي من واجب الدول أن توفر إمكانيات القدرة على المعرفة والعلم والابتكار. حيث يتطلب قطاع التعليم تمويلا، وعادة ما يكون من ميزانية البلد وتخصيص نسبة من الدخل الوطني توزع على مختلف مراحل التعليم، وإذا عجزت مصادر التمويل التقليدية تلجأ الدولة لطلب الدعم من أجل توفير الأموال اللازمة لتغطية النفقات التعليمية وتلبية الطلب على التعليم.

في نفس السياق أوضحت دراسة ل[6]De Gregorie and Lee (1999) بناءا على بيانات مقطعية ل49 دولة (من ضمنها بلد عربي واحد: مصر) للفترة (1960-1990) أن زيادة عدد الملتحقين بالمدارس، والمزيد من العدالة في توزيع الخدمات التعليمية يساهم بشكل أكثر عدالة. يشترط أن يشترك الجميع في عبء تغطية تكاليف التعليم المتزايدة مع محدودية الموارد ونقص مصادر التمويل عند كثير من الدول.

---

[5]- **تقرير المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم**، الألسكو، 2011.

[6]-أحمد الكواز، **" السياسات الاقتصادية ورأس المال البشري"، ورقة فرعية مقدمة إلى مشروع البحث الميداني حول "العلاقة بين التعليم وسوق العمل وقياس عوائد الاستثمار البشري"**، المعهد العربي للتخطيط، الكويت، أكتوبر، 2002، ص24.

المطلب الثاني: الاستثمار في التعليم

تزايد الاهتمام بالتعليم في العالم بأسره حيث ارتفع الاستثمار في هذا المجال حتى في الدول النامية ليكون نشاط مثل النشاط الاقتصادي تدرس فيه منفعة المستهلك وربحية المنتج وكيفية تلبية الطلب في ظل تغيرات السوق. واعتبر عدة اقتصاديين منهم أصحاب نظرية رأس المال البشري التعليم استثمار مادام له تكلفة حقيقية وعائد مرتقب وكذلك يؤثر في مستوى أجور الأفراد.

الاستثمار في التعليم هو استثمار مضمون لأنه مرتبط بالعنصر البشري الذي يعتبر الحلقة المتينة في إدارة الاقتصاد، عن طريق تنمية الأفكار والمواهب من جهة وتحقيق أي نمو من جهة أخرى. مثال على ذلك دول جنوب شرق آسيا التي حققت نهضة اقتصادية بسبب المردود من الاستثمار التعليمي، وبالمقابل الدول العربية التي تزخر بثروات هائلة بما فيها الثروة البشرية لكن لم تحسن الاستثمار فيها.

صناعة المعرفة في إطار المتغيرات التكنولوجية وتوسع الثقافات والعولمة الاقتصادية تركز على القدرات البشرية في عملية تحريك عجلة النمو الاقتصادي. وبفضل التقدم التقني الرهيب والمعرفة المتوالية والمتسارعة أصبح من الضروري أن تأخذ العملية التعليمية شكل يناسب النظام الاقتصادي الجديد وعصر العولمة. كما أن التغيرات التي تحدث في العالم تؤثر على سياسات كل الدول بما فيها السياسات التعليمية.و "تصحيح وضع التعليم في البلدان الفقيرة يمكن أن يحفز بشكل كبير النمو الاقتصادي ويحسن مستويات المعيشة"[7].

R.Lucas (1988) يربط النمو بالمعرفة والتي بدورها مرتبطة بقدرة القطاعات الاقتصادية العامة والخاصة على الاستثمار في التعليم والتكوين[8]، وحسب Beker التعليم ليس فقط خدمة اجتماعية ولكنه أيضا استثمار اقتصادي يمكن أن يزيد من إنتاجية العمل لدى الأفراد الذين تم تكوينهم، وفي دراسة لShultz (1961) تبين أن التعليم في الو م أ يؤثر إيجابيا على النمو الاقتصادي، غير أن Prichitte (2001) توصل إلى عكس ذلك أي أثر التعليم على النمو قد يكون سالب.

---

[7]-د.ضياء مجيد الموسوي،**"التنمية الاقتصادية في:التثبيت والتكييف والإصلاح الهيكلي للاقتصاد"**، مؤسسة كنوز الحكمة للنشر و التوزيع،الطبعة الأولى، الجزائر، 2015، ص10.

[8]- N. Guerrero, « **Histoire De La pensée Economique En 60 Auteures »,** Ellipses, Paris, 2015, p77.

وبالجملة النظرة الاقتصادية للتعليم قد تكون من زاوية الاقتصاد الجزئي أي قياس أثر التعليم عن طريق تقدير معادلات الأجور أو زاوية الاقتصاد الكلي خصوصا دراسة العلاقة بين التعليم والنمو الاقتصادي.

المطلب الثالث: اقتصاد التعليم

من المواضيع الحديثة التي تهتم بدراسة المدخلات والمخرجات التعليمية، فن اقتصاد التعليم الذي أصبح علم قائم بذاته من منطلق احتواءه على قوانين وطرق هدفها ترشيد الإنفاق وجني المردود، وبالتالي فتح المجال لدراسة العلاقة بين المتغيرات التعليمية والمتغيرات الاقتصادية.

1-تعريف اقتصاد التعليم :

هو" العلم الذي يبحث أمثل الطرق لاستخدام الموارد التعليمية بشريا وزمنيا وماليا وتكنولوجيا، من أجل تكوين البشر (بالتعليم والتدريب) تكوينا شاملا متكاملا، حاضرا ومستقبلا، فرديا وجماعيا، ومن أجل أحسن توزيع ممكن لهذا التكوين."[9].

طرح تساؤل عما إذا كان التعليم هو استهلاك أم استثمار فوجد أن استخدام الموارد التعليمية بشكل عقلاني ومنتج يمكن أن يحقق عائدات ويزيد من ثروة المجتمع، بالتالي الإنفاق على التعليم قد يؤدي إلى تحقيق المردودية المرجوة ولو في المدى الطويل. وهكذا ربط التعليم بالاقتصاد نتيجته تحقيق استثمار مثل الاستثمار المادي، حيث التعليم يساهم في زيادة الإنتاج ويؤثر في إنجاز المشاريع بتطبيق القواعد العلمية التي تهدف تطوير الحياة الاقتصادية. وفي ظل وجود العلاقة السابقة ظهرت مصطلحات جديدة مثل اقتصاد المعرفة والعائد من التعليم. كما أن "التعليم له تكاليف الفرصة البديلة تقاس من خلال السلع والخدمات التي كان من الممكن أن تنتج بالموارد التي استعملت في التعليم"[10]. وبالتالي يبدوا أن البعد الاستهلاكي للتعليم لم يظهر جليا عند الاقتصاديين لإيمانهم بالآثار الايجابية للتعليم الممكن تحقيقها من أجل التنمية الاقتصادية. إلا أن" هناك من يجد في مواصلة التعليم والتوسع في العلم متعة شخصية وبهذا الشكل فإن التعليم يعد سلعة استهلاكية"[11].

---

[9]-محمود عباس عابدين، " **علم اقتصاديات التعليم الحديث** "، الدار المصرية اللبنانية، الطبعة الأولى، 2000، ص42.

[10] أ .د محمد صالح تركي القريشي ،"**علم اقتصاد التنمية** "، إثراء للنشر و التوزيع، الأردن، 2010، ص 382.

[11]-فيصل أحمد بوطيبة، "**العائد من الاستثمار في التعليم**"، دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع، الطبعة العربية ،2013،عمان ،الأردن ،ص21.

2-العائد من التعليم :

يمكن تقدير أثر التعليم في الإنتاجية من خلال المقارنة بين أجور الأشخاص المتعلمين وغير المتعلمين عبر الزمن، ويطلق على هذا المقياس العائد الاجتماعي للاستثمار في التعليم، كما يؤثر التعليم بشكل غير مباشر على الإنتاجية من خلال التأثير على الصحة، فقد أثبتت الدراسات أن الأمية والجهل يؤثران تأثيرا فعالا على مستويات الصحة الفردية والعامة[12]. ويعني معدل العائد على سنوات الدراسة الزيادة النسبية في الأجر نتيجة زيادة سنة دراسية واحدة في مستوى تعليمي معين.[13] ومعدل العائد من التعليم بشكل عام هو النسبة المئوية التي تحسب بقسمة عائدات التعليم على الإنفاق على التعليم. وبالرغم من صعوبة قياس أثر التعليم، اتجهت الأبحاث نحو قياس عوائد التعليم الاقتصادية في الإنتاج وفي الدخل الوطني والدخل الفردي.

عدت دراسة Walsh (1935) أولى المحاولات الحديثة في قياس عائدت التعليم، واهتم Schultz بدراسة العائد من التعليم عن طريق المقارنة بين الدخل الفردي والمستوى التعليمي من جهة وتكلفة التعليم من جهة أخرى، وتم استخدام دالة الربح لMincer (1958)كمرجع أولي، ووسيلة لقياس المردودية من الاستثمار في التعليم. وهكذا حاول باحثون عديدون قياس عائدات التعليم عن طريق المقارنة بين دخول أشخاص حصلوا على مستويات تعليمية مختلفة. وحسب Nelson-[14] Phelps (1966) العائد من التعليم أكبر من تقنيات الإنتاج المستخدمة.

وتتلخص أهم طرق قياس العائد الاقتصادي من للتعليم فيما يلي[15]:

- **طريقة العائد المباشر من التعليم (الطريقة المحاسبية):**

تعد هذه الطريقة من أهم المعايير المستخدمة في تقييم ربحية الاستثمار من التعليم،(سواء كان العائد خاص أو اجتماعي)، ويتمثل في حساب معدل الخصم الذي تتساوى عنده تدفقات الأرباح مع تدفقات التكاليف عند لحظة معينة من الزمن.

---

[12]- عماد الدين أحمد المصبح، **رأس المال البشري في سوريا: قياس رأس المال البشري في سوريا**، ندوة "الاقتصاد السوري، رؤية شبابية"، جمعية العلوم الاقتصادية السورية، 2007، ص6.

[13]-- د. على عبد القادر على ،" **أسس العلاقة بين التعليم وسوق العمل وقياس عوائد الاستثمار البشرى**"،المعهد العربي للتخطيط ،الكويت، أكتوبر 2001 ، ص5.

[14] -R.Nelson, E.Phelps(1966), «**Investment in Humans Technology diffusion, and economic growth** », American Economic Review, vol 107, n°2.

[15]-د.فيصل بوطيبة، **مرجع سبق ذكره**، ص77-82.

$$\sum \frac{(\gamma_b - \gamma_a)}{(1+r)^t} = \sum (\gamma_a + c_b)(1+r)^t$$

حيث: $(\gamma_b - \gamma_a)$ فارق الدخل بين الأكثر تعليما والأقل تعليما.

c_b التكاليف المباشرة للدراسة (كتب، رسوم، تسجيل...)

γ_a الدخل العائد للطالب أو التكاليف غير المباشرة.

- **طريقة دالة الكسب:**

تنسب هذه الطريقة ل J. Mincer (1974) الذي استخدم معادلة ربح نصف لوغاريتمية

$$LnY_i = \alpha + \beta S_i + \gamma_1 EX_i + \gamma_2 EX_i^2 + e_i$$

حيث: $(S$: عدد سنوات الدراسة، EX : سنوات الخبرة، Y : الدخل، e: المتغير العشوائي $)$

يمثل العامل β في هذه الدالة معدل العائد الخاص من عام دراسي إضافي دون أي اعتبار لنوع المرحلة الدراسية، لذا تسمى الدالة دالة الكسب الأساسية. لكن عند استخدامها لتقدير معدلات العائد لمختلف مراحل التعليم تعرف حينئذ بدالة الكسب الموسعة:

$$LnY_i = \alpha + \beta_1 PRIM_i + \beta_2 SEC_i + \beta_3 UNIV_i + \gamma_1 EX_i + \gamma_2 EX_i^2 + e_i$$

ويتم حساب معدل العائد الخاص لكل مستوى دراسي على النحو التالي:

$$r_{(PRIM)} = \frac{\beta_1}{S_{PRIM}} \, , r_{(SEC)} = \frac{\beta_2 - \beta_1}{S_{SEC} - S_{PRIM}} \, , r_{(UNIV)} = \frac{\beta_3 - \beta_2}{S_{UNIV} - S_{SEC}}$$

حيث يمثل: S_{PRIM} ، S_{SEC} ، S_{UNIV} عدد السنوات الدراسية لكل مستوى دراسي (ابتدائي ، ثانوي، جامعي) على التوالي.

توصل Mincer [16](1974) في دراسته للعلاقة بين التعليم، الخبرة المهنية والدخل إلى أن معدل العائد الخاص يكون مرتفع عند البلدان الأقل تطورا.

[16] - J .Mincer , « **Schooling, Experience and Earnings** », New York, National Bureau of Economic Research. 1974.

وفي دراسة لJ. Psacharopolis [17](خبير في اقتصاد التعليم لدى البنك الدولي) سنة 1985، استخدم بيانات مقطعية ل61 دولة، ظهر أن معدل العائد في الدول النامية (حيث متوسط الدخل ضعيف وأقل من 1000 دولار) أكبر من معدل العائد في الدول المتقدمة، أي ينخفض معدل العائد كلما زاد البلد تقدما (تناقص الغلة)، وكذلك عند الإنفاق على التعليم في مراحله العليا. نبه Pritchett (2001) أن الفائض في العمالة وتدني مستوى النظام التعليمي يؤثر في المردود الحدي للتعليم. وأكدت بعض الدراسات التي قامت بقياس العائد الخاص أن التعليم قد لا يؤثر في مستوى دخول الأفراد.

المطلب الرابع : رأس المال البشري

يعرف رأس المال " كل ثروة تُحصل من الادخار أو الاقتراض الغير مستخدم للاستهلاك الضروري ولكن الموجه لإنتاج سلع جديدة أو دخل"[18]. ويرى A. Marshall أن "البشر رأس مال يجب أن يستثمر للاستفادة من إمكانياته وطاقاته للبقاء والاكتشاف والتحليل وإعادة التركيز والابتكار والإبداع في باقي رؤوس الأموال[19]". ويرتبط رأس المال بمتغيرات الإنتاج ،العمل والتقدم التقني، حيث " رأس المال هو مجموع الاستثمارات والتجهيزات التي يملكها الاقتصاد في لحظة زمنية معينة، ويتم تمويل رأس المال أساسا من خلال الادخار الذي يمول الاستثمار والذي بدوره يؤدي إلى زيادة الناتج والدخل ما يزيد قدرة التكوين الرأسمالي في الاقتصاد [20]".

يعود الفضل في ظهور وتطوير نظرية رأس المال البشري إلى كل منT. Shultz و G.Bekerوبعدها زاد اهتمام الاقتصاديين برأس المال البشري بعد ما كان مقتصر على رأس المال المادي خصوصا بعد الطفرة التكنولوجية التي أبرزت الدور الإيجابي للعنصر البشري من خلال مهاراته وقدراته في التحكم في الوسائل التقنية الحديثة، وبالتالي تطورت نظرية رأس المال البشري وظهرت أبحاث في تحديد نوع العلاقة بين التعليم والنمو الاقتصادي.

---

[17] - J.Psacharopoulos, G. "**Returns to education: a Global Update**", World Development, 22, 1994.

[18] -Claude-Danièle et d'autre, « **Dictionnaire D'économie Et De Sciences Sociales** », Nathan, 8e édition, 2012, p60.

[19]-أ.د عدنان داود محمد العذاري، د.هدى زبير مخلف الدعمي، **"الاقتصاد المعرفي وانعكاساته على التنمية البشرية"**، دار جرير للنشر والتوزيع، الطبعة الأولى، عمان، الأردن، 2010، ص114.

[20]-فلح حسن خلف، **"التنمية والتخطيط الاقتصادي"**، جدار للكتاب العالمي للنشر والتوزيع، عمان، 2005، ص 107.

1-تعريف رأس المال البشري:

عرف Becker (1964)[21] رأس المال البشري على أنه "مجموع القدرات المنتجة للفرد والمحصل عليها عن طريق تراكم المعارف العامة والخاصة، المهارات...إلخ" . كما عرفه Shultz (1961) "مجموع الطاقات البشرية التي يمكن استخدامها في استغلال مجمل الموارد الاقتصادية."[22] . ركز Shultz على الفئة النشيطة من بين فئات المجتمع وحسبه يجب تطوير مهاراتها و قدراتها العملية، ويؤكد أن رأس المال البشري لا يقل أهمية عن رأس المال المادي. وحسب OCDE(1998) "رأس المال البشري يغطي مجموع المعارف، المؤهلات، المهارات والخصائص الفردية التي تسهل خلق الرفاهية الشخصية، الاجتماعية والاقتصادية ".

يعرف أيضا رأس المال البشري للفرد أو المجتمع أنه "ذلك رأس المال الذي يجمع المعارف النظرية، القدرات والمؤهلات وكذلك الحالة الصحية لهذا الفرد والمجتمع[23] " وهذه المعارف والمهارات تجعل الأفراد أكثر إنتاجية .حيث "يطور التعليم والتدريب من إنتاجية العمال ويحقق مستويات مناسبة من الدخل والاستثمار في رأس المال البشري، الذي هو وسيلة هامة لزيادة إنتاجية العمال مثله مثل الاستثمار في رأس المال الحقيقي"[24]، وعلى هذا الأساس فإن نشر المعرفة وتكوين الأفراد يساعد على التراكم الرأسمالي البشري في المدى الطويل الذي نجني من خلاله أرباح مثل التراكم الرأسمالي المادي.

كان A. Smith من أوائل الاقتصاديين الذين حاولوا جذب الانتباه إلى العنصر البشري وضرورة تحسين مهاراته وإنتاجيته، بالإضافة إلى مناداته بتعزيز القيم الأخلاقية بين البشر، حيث في عام 1776 ذكر Smith في كتابه "ثروة الأمم" أن مهارات العمل هي مفتاح التقدم الاقتصادي،وتلك المهارات والقدرات والخبرة المتحصل عليها جزء أساسي من رأس المال الثابت. أما D. Ricardo (1817) فيعطى أهمية للعوامل غير الاقتصادية في عملية النمو مثل الاستقرار السياسي، الفكر والثقافة. وقد أكد A. Marshal (1920) على الدعم الحكومي للتعليم وتنمية رأس المال البشري باعتباره أهم أنواع رؤوس الأموال المتاحة.حيث أن رأس المال البشري يتميز بسمة لا تتوافر في غيره من

---

[21] - Becker, G., (1964): «**Human Capital: a Theoretical Empirical Analysis with Special Reference to Education,**» Columbia University Press, New York, NY.

[22]-أ.د. سعد علي العنزي، د.أحمد علي صالح، **"إدارة رأس المال الفكري في منظمات الأعمال"**، دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع، الأردن، 2009 ، ص231.

[23]-Bernard Bernier, Yves Simon, " **initiation a la macro économie** ", 8e édition, Dunod, paris, 2001, p 529.

[24]-محمد ناجي حسن خليفة، **"النمو الاقتصادي – النظرية والمفهوم"**، دار القاهرة، ص79

رؤوس الأموال ،ذلك لأن منحنى إنتاجيته يتصاعد بنفس اتجاه منحنى خبرته ومهاراته ، وأن عمره المعنوي يتحدد مع تغيرات العصر، ولن يندثر إلا بتوقف عمره الزمني، معنى ذلك أنه لا يخضع لقانون المنفعة المتناقصة [25].أما J .S. Mill فأشار إلى أن التعليم هو استثمار اجتماعي له أثر اقتصادي، ويعترض على استخدام مصطلح رأس المال البشري لأنه حسب رأيه ينتقص من كرامة الإنسان .

جملة المهارات والمعارف التي تشكل في الحقيقة مضمون رأس المال البشري ظهرت أهميتها في تفعيل الجهاز الإنتاجي للمؤسسات الاقتصادية التي ارتكزت استراتيجياتها على العنصر البشري وعلى القيمة الاقتصادية لمبدأ التكوين والتدريب إضافة إلى أهدافها الرئيسية وأهمها تعظيم الأرباح وحل المشاكل الاقتصادية والاجتماعية. فظهرت أهمية رأس المال البشري من خلال التعليم والتدريب في تحقيق الفوائض الاقتصادية والمالية وشكلت جزء مولد للإيرادات سواء على مستوى الاقتصاد الجزئي أو الكلي. ويعتبر الإنفاق على التعليم من مؤشرات تطوير رأس المال البشري.

بالجملة تطور مفهوم رأس المال البشري ليشمل مؤشرات كمية كمعدل التمدرس، عدد المتخرجين، نفقات التعليم ومؤشرات نوعية كرأس المال الاجتماعي الذي يخص علاقة الفرد بالمجتمع .وأصبح الاستثمار في رأس المال البشري طريق نحو التنمية الاقتصادية.

2-تراكم رأس المال البشري:

نقصد بتراكم رأس المال "سيرورة ارتفاع لمخزون رأس المال "[26]. ويعتمد التراكم الرأسمالي كثيرا على مدخرات الأفراد و الشركات بغرض استثمارها. كما يربط Smith تراكم رأس المال بتقسيم العمل ومبدأ التخصص في الإنتاج، وKeyns يرى أن الإنفاق على التراكم ضروري في عملية الاستثمار. Malthus (1798) كانت له نظرة تشاؤمية حيث ذكر أن الزيادة السكانية المرتفعة تؤثر على دخل الفرد الواحد، وبالتالي تعيق عملية التراكم. وبين E. Phelps في مقالته(1961) "القاعدة الذهبية لتراكم رأس المال" كيف الادخار يسمح بتعظيم النمو والاستهلاك في المدى الطويل. وتفرق نظرية النمو الاقتصادي بين تراكم رأس المال البشري قبل الإنتاج (عن طريق التعليم والتكوين) والتراكم أثناء العملية الإنتاجية (عن طريق الخبرة والإبداع).

يؤثر عنصر العمل على تراكم رأس المال البشري . فإذا حسبنا عدد ساعات العمل ***H***

[25]-أ.د .سعد علي العنزي ،د.أحمد علي صالح ، **مرجع سبق ذكره**، ص144 .

[26] -Claude-Danièle Et D'autre, **op-cit**, p8.

$H = \mathbf{L} \times \mathbf{h}$; ساعات العمل = عدد الأشخاص الموظفين × المدة الساعية الفردية

$\mathcal{H} = q\,H$; رأس المال البشري = الجودة المتوسطة لساعة عمل × عدد ساعات العمل

حيث q متعلقة بنسبة العمال المؤهلين في الاقتصاد.

و إذا افترضنا رأس المال البشري دالة على مستوى الاقتصاد الكلي:

$$\mathcal{H} = G(H_q, H_{nq}) = {H_q}^{\eta}{H_{nq}}^{1-\eta} \quad ; \quad {}^{1}/_{2} < \eta < 1$$

${H_q}^{\eta}$: عدد ساعات العمل المتعلقة بالعمال المؤهلين.

${H_{nq}}^{1-\eta}$: عدد ساعات العمل المتعلقة بالعمال المتواضع التأهيل.

$$q = \frac{\mathcal{H}}{H} = (\frac{H_q}{H})^{\eta}(\frac{H_{nq}}{H})^{1-\eta}$$

فإن ارتفاع نسبة العمال المؤهلين يزيد من مستوى رأس المال البشري في الاقتصاد[27].

3-قياس رأس المال البشري :

حسب البنك الدولي[28]"القياس الأساسي لرأس المال البشري ممثلا بمتوسط سنوات التعليم لدى السكان أو قوة العمل. وتبين أن ارتفاع مستويات التعليم يفسر ارتفاع مستويات الإنتاج." ويشير متوسط سنوات التعليم إلى عدد سنوات التعليم التي حصل عليها الأشخاص الذين هم في سن 25 سنة فما فوق، استنادا إلى مستوى التحصيل العلمي للسكان محسوبا بسنوات الدراسة التي يفترض أن يمضيها الطالب في كل مرحلة من مراحل التعليم. غير أن كثير من الدراسات تم انتقادها بسبب الاعتماد فقط على متوسط سنوات الدراسة كمقياس لتقييم مخزون رأس المال البشري.

4-نظرية رأس المال البشري :

ظهرت نظرية رأس المال البشري بفضل أعمال Schultz، Becker وMincer الذين عمدوا من خلال أبحاثهم على تقييم المورد البشري. والتي أسست لمحاسبة النمو وإدماج نوعية عنصر

---

[27]- J.O.Hairault, **« La Croissance : Théories et Régularités empirique »,** Economica, Paris, 2004, p 13-14.

[28]-البنك الدولي،ترجمة مركز الامارات للدراسات والبحوث الاستراتيجية ،**أين تكمن ثروة الأمم ؟،قياس رأس المال للقرن 21**، دولة الامارات العربية المتحدة،ص 126،الطبعة الأولى 2008.

العمل في التحليل الاقتصادي والرياضي غير أن حدود النظرية في إطارها الجزئي لا تجعلها تقيس المخزون التعليمي الإجمالي وبالتالي ظهر اقتصاديين استخدموا النظرية في الاقتصاد الكلي.

الفرضية الأساسية لنظرية رأس المال البشري هي العقلانية الفردية التي تستلزم قدرة القطاعات الاقتصادية على تقديم آفاق الإنتاج وإدماج الوقت والمكان معا في اتخاذ القرار.[29]ويحسب على نظرية رأس المال البشري كونها وسعت التحليل الاقتصادي ليشمل المنظمات الاجتماعية مثل العائلة، النظام التعليمي أو النظام الصحي التي تلعب دور غير هين في وظيفة الجهاز الإنتاجي[30]. إلا أنها (النظرية) لم تسلم من الانتقاد فنتج عن ذلك ظهور نظريات جديدة منها:

- نظرية المصفاة (théorie du filtre) : يشك Arrow [31](1973) صاحب النظرية في أن كل الطلبة أصحاب الشهادات يملكون معلومات ومهارات عملية، معناه أن وظيفة المدارس والجامعات هي وظيفة انتقائية لصالح سوق العمل الذي يفرق في دفع الأجور بين المتعلمين تعليما عاليا وبقية المستويات التعليمية.
- نظرية الإشارة (théorie du signal) : حسب Spence [32](1973) الراغبين في العمل مجبرين على تقديم مؤشرات خارجية تخص شهاداتهم وخبراتهم بمعنى يمكن القول أن المدرسة تقدم فقط إشارات عن كفاءات وليس قدرة إنتاجية مضمونة.
- نظرية التنافس على العمل: تقر بأن المتعلمين قادرين على التكيف والتعلم، وأن رب العمل مستعد لدفع أجر عالي لأصحاب المهارات.
- نظرية تجزئة سوق العمل: افترضت وجود أسواق عمل منفصلة، سوق للعمال المهرة وآخر تابع يحمل إطارات الإنتاج، وسوق أخير يتميز بوجود العمال الأقل مهرة.

رياضيا[33] وحسب Spence (1981) يمكن تقسيم الأفراد الباحثين عن عمل حسب إنتاجيتهم إلى: $\boldsymbol{P_H}$ الأفراد الأكثر خبرة، $\boldsymbol{P_I}$: الأفراد الأقل كفاءة. تكلفة مستوى تعليمي معين $\boldsymbol{e}$: $\boldsymbol{c(e,P)}$ مع:

[29] -Nicolas Guerrero, **op-cit**, p 349.
[30]-Dominique Roux « **Nobel En Economie** », 3e édition, Economica, Paris, 2007, P334.
[31] - K.J. Arrow, « **Higher education as a Filter** », Journal of Public Economics, 2. 1973.
[32] - M.A .Spence, « **Market Signaling; informational** », transfer in hiring and related screening process, Harvard U.Press. 1974.

$$c(0,P) = 0 \ ; \ \delta c/\delta e > 0 \ ; \ \delta c/\delta P < 0 \ ; \ \delta c/\delta e \delta P > 0$$

أهم انتقاد توجهه النظريات المنافسة لنظرية رأس المال البشري هي أن التعليم مكون لا يقوم حقيقة بدور تراكم رأس المال البشري على أساس أن مخزون المعارف والمهارات المكتسبة للأفراد هو أمر مبهم بالنسبة لأرباب العمل.

[33] -Youcouf .Ba, «**Analyse du Capitel Humain : Diagnostic dés dépenses D'éducation au Sénégal** », HAL : archives- ouverts, janvier 2012, p15**.**

المبحث الثاني: أدبيات النمو الاقتصادي

مقدمة

عمد رواد النظرية الاقتصادية الكلاسيكية على غرار A. Smith، D. Ricardo، J.S.Mill. على كتابة الأفكار الأولى لمسألة النمو الاقتصادي والتي تطورت ونتجت عنها أبحاث مقارنة دولية ونماذج اقتصادية رياضية ودراسات قياسية حاولت الخوض في تحديد وتحليل العوامل المفسرة للنمو في المدى الطويل.

حاول الاقتصاديين فهم سبب الفرو قات في درجة تقدم الدول ومستوى معيشة أفرادها خصوصا التي لها تقا رب في حجم الموارد والإمكانيات. فعكفوا على تحديد مسببات النمو الاقتصادي إلى أن تبلورت نظرية النمو بعد الحرب العالمية الثانية، لتشرح نموا كميا للدخل الوطني يعبر عن التغير في مستوى النمو الاقتصادي وبالتالي الدخل الفردي، وله علاقة بمتغيرات اقتصادية.

النمو الاقتصادي هو ذلك التغير الكمي في مؤشر النشاط الاقتصادي ويختلف عن التنمية الاقتصادية المتعلقة بالتغير الهيكلي والقاعدي الذي يشمل الجوانب الكمية والنوعية.

يعود الفضل في دراسة النمو الاقتصادي بشكل مكثف إلى النيوكلاسيك، الذين اعتمدوا في تحليلاتهم على دور الادخار والتراكم الرأسمالي في تحقيق النمو القصير الأجل، وتأثير النمو السكاني والتقدم التقني كعوامل خارجية على النمو الطويل الأجل، ولكنها عجزت عن تفسير مصادر النمو في المدى البعيد. Solow مهد لسلسلة من الأبحاث النظرية والدراسات التجريبية التي تحاول فهم ظاهرة النمو الاقتصادي والعوامل المؤثرة فيه، وبعد فترة بدأ ظهور نماذج النمو الداخلي خصوصا بعد نموذجي Romer (1986) وLucas (1988) حيث تم إدماج عوامل داخلية (رأس المال البشري، النفقات الحكومية...) في دالة الإنتاج التي كانت الوسيلة الرياضية الأكثر شيوعا والتي تعبر عن العلاقة بين الناتج المحلي الخام (النمو الاقتصادي) ومحدداته. واعتبر الناتج المحلي الخام أحسن مؤشر لقياس النمو باعتباره يعبر عن قيمة النشاط الاقتصادي للدولة خلال سنة.

المطلب الأول : مفاهيم حول النمو الاقتصادي:

1-تعريف النمو الاقتصادي:

يعرف النمو الاقتصادي على أنه هو "الزيادة المستمرة في كمية السلع والخدمات المنتجة من طرف الفرد في محيط اقتصادي معين[34]." ويعرف كذلك بأنه هو حدوث زيادة مستمرة في الدخل الفردي الحقيقي مع مرور الزمن ومتوسط الدخل الفردي ممثل بالعلاقة الرياضية التالية[35]:

الدخل المتوسط الفردي = الدخل الكلي/عدد السكان

عندما النمو الاقتصادي ينتج فقط من ارتفاع الكميات من العمل ورأس المال نتحدث عن نمو موسع (Extensive)، وفي حالة ارتفاع للإنتاج بسبب كذلك التكوين الجيد لليد العاملة (رأس المال البشري) والتقدم التقني الذي يزيد من إنتاجية العوامل (العلاقة بين حجم الإنتاج وكمية العامل المستخدمة)، نتحدث عن نمو مكثف (Intensive)[36] كما يمكن اختصار أنواع النمو الاقتصادي كالتالي:

- ✓ النمو التلقائي (الطبيعي): أي دون إتباع لإستراتيجية معينة.
- ✓ النمو العابر (الغير مستقر): يحدث نتيجة الصدمات الاقتصادية مثل أزمة النفط (1973).
- ✓ النمو المخطط: ينتج عن تطبيق خطة اقتصادية تهدف إلى تحقيق التنمية الاقتصادية.

يعتبر النمو الاقتصادي المستدام هدف رئيسي تسعى إليه الدول، كما يعتبر رافد من روافد التنمية الاقتصادية. "غير أن المنظرين الكلاسيك يفسرون استحالة حصول نمو دائم بسبب المردودية المتناقصة للأرض (D.Recardo-J.S.Mill) ورأس المال (Marx) "[37]. وكذلك حسب النيوكلاسيك أثر ارتفاع عوامل الإنتاج على معدل النمو الاقتصادي ينعدم في المدى الطويل بفعل قانون الإنتاجية الحدية المتناقصة. في حين اعتبر Solow (1956) أن النمو الاقتصادي الطويل الأجل والمستدام ممكن عن طريق الاستفادة من عناصر خارجية (exogènes) غير مرتبطة بالناتج خاصة التقدم التقني، وإلا ينعدم النمو في حالة اقتصاد مستقر (état stationnaire).

---

[34] -J.Arroux, « **Les Théories De La Croissance** », Editions Du Seuil, Paris, 1999, p9 .

[35]-محمد ناجي خليفة، **مرجع سبق ذكره**، ص8.

[36] -J.Longatte, P. Vanhove, « **Economie Général** », 6 e édition, Dunod, 2012, p70.

[37] -J-M. Aussois et D'autres, ESCP-BAIN and COMPANY,« **L'art de la croissance** », Les Echos éditions, paris, 2007, p58.

إن النمو السريع والقصير الأجل لا يفسر بالضرورة عن تنمية اقتصادية حقيقية بمعنى حدوث تغيير في هيكل أو بنيان الاقتصاد يؤدي إلى تحسين حياة المجتمع[38]. لأن أي تنمية في عصرنا تحتاج استغلال الموارد البشرية والطبيعية وتوجه نحو كسب التكنولوجيا وتبجيل العمل وتراكم رأس المال في المدى الطويل مهما كان حجم وشكل الاقتصاد، ولأن المحددات السابقة ضرورية لتحقيق استقرار النظام الاقتصادي .

وهنا يظهر دور الدولة في سن وفرض قوانين في إطار السياسة الاقتصادية التي تحمل برامج التنمية بهدف أمثلية الاستخدام لمختلف مكونات الاقتصاد .

ويمكن ذكر عوامل النمو الاقتصادي كالتالي[39]:

- ✓ الموارد البشرية (عرض العمل، التعليم، الانضباط، الحوافز).
- ✓ الموارد الطبيعية (الأرض، الموارد المائية، البترول، جودة البيئة).
- ✓ تكوين رأس المال (الآلات، المصانع، الطرق).
- ✓ التكنولوجيا (العلم، تقنيات الهندسة، التسيير، روح المؤسسة).

2-الفرق بين النمو والتنمية الاقتصادية:

مفهوم التنمية الاقتصادية أوسع وأشمل من مفهوم النمو الاقتصادي.حيث هي ظاهرة مركبة تتضمن[40]:

- ✓ تغيير في الهياكل الاقتصادية، الاجتماعية، السياسية، الثقافية والعلاقات الخارجية.
- ✓ زيادة النمو الاقتصادي

هدف التنمية الاقتصادية هو محاربة الفقر والرفع من مستويات المعيشة والتخفيف من حدة البطالة إضافة إلى تعزيز النمو الاقتصادي. وتطور المفهومين مرهون بتطور مهارات العنصر البشري. حيث

---

[38]-محمد مدحت مصطفى، سهير عبد الظاهر أحمد، **"النماذج الرياضية للتخطيط والتنمية الاقتصادية"**، مكتبة ومطبعة الإشعاع الفنية، مصر، 1999، ص121.

[39] -P.A.Samuelson, W.D.Nordhaus, **Economie**, Traduit par F. Larbre et A. Thomazo, Economica,18 eme édition, Paris, 2005, p561.

[40] - د.عصام عمر مندور ، **" التنمية الاقتصادية و الاجتماعية و التغيير الهيكلي"** ، دار التعليم الجامعي ، الإسكندرية ، مصر، 2011، ص: 36.

"مجموع هذه المهارات تؤدي إلى زيادة الإنتاجية ومن تم الإسراع بعملية التنمية وزيادة معدل النمو الاقتصادي"[41].

3- الناتج المحلي الخام (PIB):

يعتبر معيار في تحديد درجة تقدم الدولة، وتم اعتماده كأهم مؤشر للنمو الاقتصادي. يعرف محاسبيا على أنه مجموع قيم السلع والخدمات المنتجة داخل الدولة خلال سنة واحدة. كما يحسب المعدل السنوي لنمو الناتج بالأسعار الثابتة التي تعبر عن الزيادة الحقيقية للدخل والتي ينبغي أن تفوق الزيادة السكانية.

ويمكن صياغته رياضيا كالتالي: $\boldsymbol{PIB = C + I + G + (X - M)}$

حيث:(الاستهلاك الوطني $\boldsymbol{C}$ ،الاستثمار الوطني $\boldsymbol{I}$ ،النفقات الحكومية $\boldsymbol{G}$ ،الصادرات $\boldsymbol{X}$ ،الواردات $\boldsymbol{M}$)

ومن الممكن أن يتحقق نمو الناتج بسبب:

- ✓ نمو السكان.
- ✓ تراكم رأس المال.
- ✓ التقدم التقني.

ويتم قياس التغير النسبي في حجم الناتج بين فترتين $\boldsymbol{i}$ و $\boldsymbol{i-1}$ كالتالي: $\frac{\boldsymbol{PIB_i - PIB_{i-1}}}{\boldsymbol{PIB_{i-1}}}$

وبالتالي حساب تطور الناتج المحلي الإجمالي بالقيمة المخفضة (valeur déflaté) لتطور الرقم القياسي للأسعار (من أجل استبعاد أثر ارتفاع الأسعار):

$$\boldsymbol{PIB_{réel} = {PIB_{nominal}}/{déflateur\ du\ PIB}}$$

بمعنى يحسب المخفض الضمني للناتج المحلي الإجمالي (déflateur) بقسمة الدخل الوطني بالأسعار الجارية على الدخل الوطني بأسعار سنة الأساس.

---

[41]- د عبد المطلب عبد الحميد، **"الاقتصاد الكلي النظرية و السياسات "**، الدار الجامعية ،الإسكندرية مصر ،2010 ، ص 104.

وبالتالي يمكن القول[42]:

- ✓ معدل النمو الاقتصادي=معدل نمو الناتج–معدل زيادة السكان
- ✓ معدل النمو الحقيقي=معدل النمو الفردي النقدي–معدل التضخم

والنمو الاقتصادي ظاهرة تراكمية في المدى الطويل عكس التذبذات (Fluctuations) التي هي ظواهر دورية، قد تحدث في المدى القصير مثل التوسع (Expansion) والركود (Récession)[43]. وهكذا يمكن أن يزيد معدل النمو في فترة قصيرة نسبيا (expansion économique)، أو ينخفض (récession économique).

بشكل عام[44]، معدل النمو السنوي $\mathbf{g}$ بين سنتين $\mathbf{t_0}$ و $\boldsymbol{t_0 + T}$

$$\boldsymbol{y_{t_0+T} = (1+g)^T y_{t_0}} \implies \mathbf{g} = \left(\frac{\boldsymbol{y_{t_0+T}}}{\boldsymbol{y_{t_0}}}\right)^{\left(\frac{1}{T}\right)} - \mathbf{1}$$

عندما نحسب عدد السنوات الضرورية $\boldsymbol{T}$ للدولة من أجل مضاعفة الدخل الفردي بمعامل $\boldsymbol{x}$

حيث $\boldsymbol{x = \frac{y_{t_0+T}}{y_{t_0}}}$ نجد $\boldsymbol{T = \frac{\log x}{\log(1+g)}}$

ما يعاب على الناتج المحلي الخام أنه لا يأخذ بعين الاعتبار الوفورات الخارجية (Externalité)، التي قد تنتج من الخدمات مثل التعليم، الصحة، وكذلك النشاطات التي تحصل خارج مكان السوق، بالإضافة إلى ذلك لا يأخذ في الحساب نشاطات القطاع غير الرسمي في الاقتصاد الوطني بشكل دقيق، بل يدخل تقديرات لتلك النشاطات[45].

---

[42]-السيد محمد السريتي، علي عبد الوهاب نجا، " **النظرية الاقتصادية الكلية** "، الدار الجامعية، الإسكندرية، 2008، ص 399.

[43] -Matouk Bellatef, **« Economie de développement** », OPU, Alger, 2010, p10.

[44] -J.O.Hairault, **op-cit** , p6-7.

[45]-محمد صالح القريشي، **مرجع سبق ذكره** ، ص73.

5-دالة الإنتاج:[46]

دالة الإنتاج هي علاقة تكنولوجية بين متغير تابع يعبر عن قيمة الناتج($\mathbf{Y}$)،ومتغيرات تفسر التغير في الناتج (المدخلات) أهمها : حجم العمل ($\boldsymbol{L}$) ، حجم رأس المال ($\boldsymbol{K}$) .

تسمح دالة الإنتاج $\boldsymbol{Y = f(K, L)}$ بقياس مساهمة رأس المال والعمل داخل المؤسسة أو الوطن، ومن أهم خصائصها:

- المردود السلمي الثابت.
- تناقص الإنتاجية الحدية.
- نسبة إنتاجية عاملي الإنتاج إلى أسعارها متساوية.
- إمكانية الإحلال بين عنصري الإنتاج.

يمكن تحديد أهم أشكال دوال الانتاج كالتالي:

- دالة الإنتاج ذات مرونة الإحلال المتغيرة.
- دالة الإنتاج ذات مرونة الإحلال الثابتة.
- دالة الإنتاج المنبثقة من تحليل Walras-Leontief وتدعى دالة Input-0utput.
- دالة Cobb-Douglas.

تتكون دالة الإنتاج من نوع Cobb-Douglas: $\boldsymbol{Y = AK^{\alpha}L^{\beta}}$ من المتغيرات السابقة إضافة إلى المعاملات التالية: معامل الكفاءة الانتاجية $\boldsymbol{A}$ ، معامل مرونة تغير الانتاج بالنسبة لتغير العمل $\boldsymbol{\alpha}$، معامل مرونة تغير الانتاج بالنسبة لتغير $\boldsymbol{\beta}$ ، مع $\boldsymbol{A + \beta = 1}$. وهي أكثر الدوال المستخدمة في التحليل الاقتصادي الجزئي والكلي، وباستخدام التفاضل الكلي ل $\boldsymbol{Y}$ نحصل على:

$$\boldsymbol{dY = \frac{\delta Y}{\delta A} dA + \frac{\delta Y}{\delta K} dK + \frac{\delta Y}{\delta L} dL}$$

[46]- Cobb C.W. Douglas P.H., « **A théorie of production** », *American Economic Review*, no18, pp.139-165, 1928.

وتعني هذه المعادلة أن التغير الكلي في الناتج يساوي مجموع إنتاجية التغير في كل عنصر مضروب في التغير الكلي لكل عنصر. و نحسب معدل النمو الكلي كالتالي:

$$\frac{dY}{Y} = \frac{AL^{\alpha}\beta K^{\beta-1}}{Y}dK + \frac{AK^{\beta}+\alpha L^{\alpha-1}}{Y}dL$$

وباستخدام التحليل الديناميكي يكون معدل نمو الناتج:

$$\frac{dY}{dtY} = \beta\frac{dK}{dtK} + \alpha\frac{dL}{dtL}$$

$$\Longrightarrow \frac{\dot{Y}}{Y} = \beta\frac{\dot{K}}{K} + \alpha\frac{\dot{L}}{L}$$

إنطلاقا من المعادلة الأخيرة يمكن معرفة مساهمة كل عنصر إنتاجي في النمو الاقتصادي، فحسب دراسة Cobb-Douglass المتعلقة بالصناعات التحويلية في الو.م.أ، توصلا إلى أن $\boldsymbol{\beta = 0,3}$ و$\boldsymbol{\alpha = 0,7}$ ، معناه رأس المال يساهم ب30% والعمل ب70% من النمو الاقتصادي.

المطلب الثاني: بعض نماذج النمو الاقتصادي

في إطار نمذجة النمو الاقتصادي والمتغيرات المفسرة له استخدمت دالة الإنتاج، حيث رأس المال المادي والعمل هما العنصرين التقليديين وأضيف إليهما عنصر إنتاجية العمل في نموذج Lucas وعنصر البحث العلمي في نموذجRomer ، وفي إطار نظرية النمو الداخلي التي تعتبر رأس المال البشري محرك للنمو، وتنتقد نماذج النمو الخارجي عموما ونموذج Solow خصوصا. هذا الأخير يعتبر التقدم التقني عنصر خارجي ، بالرغم من اعترافه بتأثيره في الإنتاج وبأنه هو سبب استمرار يته.

في كتابه " ثروة الأمم "، يعرض A. Smith ميكانيزمات النمو الاقتصادي لدولة، حيث يفرق بين 3 عوامل إنتاجية: العمل، رأس المال والأرض. وحسب Smith[47] :

- ✓ النمو ثمرة تراكم رأس المال الذي يسمح بزيادة تقسيم العمل وإنتاجيته .
- ✓ طلب المؤسسات على العمل يؤدي إلى ارتفاع مستوى الأجور.
- ✓ الريع يرتفع بسبب ارتفاع الطلب وأسعار المنتجات الفلاحية.

[47] -N.Guerrero**, op-cit,** p28-29.

يمكن صياغة الفهم الكلاسيكي للنمو الاقتصادي العام بالطريقة الرياضية التالية[48]:

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

(Y: الناتج، L : حجم العمل، T: مستوى التقدم التكنولوجي، N : مساحة الأراضي الصالحة للزراعة)

$$\mathrm{T} = f(I) \quad ; \quad I : \text{الإستثمار}$$

$$I = f(R) \quad ; \quad R : \text{الربح}$$

$$R = f(L, T)$$

$$L = f(W) \quad W : \text{مستوى الأجور}$$

$$W = f(I)$$

$$Y = R + W$$

وبالتالي لدينا 7 معادلات و7 مجاهيل و بتفاضل دالة الإنتاج $Y = f(K, L, T, N)$ نحصل على معدل نمو الدخل الوطني عبر الزمن.

إقترح Keyns (1936) تدخل الدولة من أجل الزيادة في الإنفاق العام وتخفيض الضرائب من أجل زيادة النمو الاقتصادي (الطلب يخلق العرض)، ومحو آثار أزمة الكساد العالمي (1929) التي عرفت مستويات مرتفعة من البطالة وضعف الطلب الكلي.

حدد نموذج Keynes العلاقة بين زيادة الاستثمار ونمو الناتج الوطني باستخدام المضاعف**M** الذي صيغته الرياضية كالتالي:

$$\mathbf{M} = \frac{\mathbf{1}}{\mathbf{1-c}} = \frac{\mathbf{1}}{\mathbf{s}}$$

حيث: (c: الميل الحدي للاستهلاك ، s: الميل الحدي للادخار.)

على خطى Keyns وضع Harrod-Domar (1947) نموذج رياضي يوضح أن معدل نمو الدخل الحقيقي للدولة يمكن حسابه كالتالي: $\frac{s}{C/P}$

[48]-محمد مدحت مصطفى- سهير عبد الظاهر، **مرجع سبق ذكره** ، ص71-72.

حيث(s: معامل الادخار ويحسب بقسمة المدخرات على الدخل الوطني، C : رأس المال، P: الناتج.)

كما يتم حساب معدل نمو الدخل الفردي الحقيقي كالتالي: $\frac{s}{C/P} - n$ حيث n : معدل نمو للسكان (النموذج يفترض ثبات معدل نمو اليد العاملة).

فإذا ارتفع الادخار (مع بقاء العوامل الأخرى ثابتة) ارتفع معدل النمو الحقيقي الفردي والوطني والعكس صحيح، كما أن زيادة إنتاجية رأس المال (مع بقاء العوامل الأخرى ثابتة)تخفض من قيمة المعامل $\frac{s}{C/P}$ وبالتالي تحقق كذلك ارتفاع في معدل النمو الحقيقي الفردي والوطني والعكس صحيح.

نموذج Kaldor (1959)[49] أعطى ديناميكية أكثر للإنتاج، حيث معدل الربح مرتبط بمعدل النمو الاقتصادي.

توزيع الدخل y بين الأجور w والربح π. وبالتالي: $y = w + \pi$. ميول مدخرات الأجراء والرأسماليين s_w و s_c. إذن $S = w.s_w + \pi.s_c$. بما أنه الاستثمار I يساوي الادخار عند التوازن (حسبKeyns)إذن :

$$I = S \Longrightarrow I = \pi.s_c + (y - \pi)s_w \Longrightarrow I = (s_c - s_w)\pi + s_c.y$$

نقسم طرفي المعادلة الأخيرة على الدخل نحصل على معدل الاستثمار:

$$\frac{I}{y} = (s_c - s_w)\frac{\pi}{y} + y$$

[49] -Frédéric Teulon**, Déctionnaire des grandes économistes,** PUF France, 2009, p 144**.**

1 - نموذج Solow[50]:

قام الاقتصادي Solow (1956) بدراسة العلاقة بين الاستثمار والناتج الفردي في إطار البحث عن مصادر النمو الاقتصادي وخلص إلى أن الاستثمار يزيد من معدل النمو، وسبب في اللحاق بالدول الأكثر تطورا، وأنه في الأجل الطويل مستوى الناتج لمختلف الدول سيتقارب.

استخدم Solow دالة الإنتاج لتقدير الناتج الفائض بسبب التعليم$\boldsymbol{Y(E)}$ وسميت العملية طريقة البواقي:

$$\boldsymbol{Y_{estimé} = Y + résidu = f(K,L) + Y(E)}$$

قدم النموذج بافتراض تناقص الإنتاجيات الحدية للعوامل التي تستلزم أن اقتصاد معين يصل إلى مستوى ثابت للدخل الفردي في المدى الطويل. بعبارة أخرى، يتجه نحو حالة نظامية (مستقرة)، بمعنى نحو حالة تتميز بمعدل نمو ثابت للدخل الفردي.

$$\boldsymbol{Y = F(K,L) = K^{\alpha}L^{1-\alpha}}$$

الدالة $\boldsymbol{F}$ محدبة ، $\boldsymbol{\alpha}$ مرونة الإنتاج بالنسبة لرأس المال، $\mathbf{0 < \alpha < 1}$ الدالة متجانسة من الدرجة الأولى، مع توزيع كلي للدخل (قانون Euler) والربح معدوم بطريقة (Walras)، تحقق خصائص الاستمرارية، التفاضل من الدرجة 2 ، التحدب والنهايات للإنتاجيات الحدية.

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

$$\boldsymbol{f'(k) > 0}$$

$$\boldsymbol{f''(k) < 0}$$

$$\boldsymbol{\lim_{k \to +\infty} f'(k) = 0}$$

[50]-اعتمدنا في عرض نموذج solow على المراجع التالية:

-R. Solow.(1956), « **A Contribution to the Théory of Economic Growth** », The Quaterly Journal of Economics,vol70, p65-94.

-Remy Herrera , « **Dépense Publique Et Croissance Economique** », L'Harmattan, Paris, 2010, P33.

-I .Cadoret et C.Benjamin, « **Econométrie Appliquée** », 2e édition, De Boeck, Bruxelle, 2009, p69.

-sadek Bakouche, op-cit, p118.

- J.P.Delas « **Economie Contemporaine : Fait, Concept, Théorie** », Ellipses, Paris, 2008, p238.

$$\lim_{k\to 0} f'(k) = +\infty$$

على مستوى الاقتصاد الكلي، نعتبر $y = \frac{K}{L} = f(k)$ ، حيث: $k = \frac{K}{L}$.

تراكم رأس المال يأخذ شكلا معادلة تفاضلية من الرتبة1، غير خطية، بمعاملات ثابتة (نوع Bernouli):

$$\dot{k} = sy - nk$$

مهما تكن s ، هناك قيمة وحيدة لرأس المال k^* ، حل نظامي ل:

$$\frac{\dot{k}}{k} = sk^{\alpha-1} - n$$

حسب " القاعدة الذهبية" للتراكم، تعظيم الاستهلاك عندما معدل الفائدة =معدل نمو قوة العمل .

$$f'(k) = n$$

من خلال دراسة قام بها Solow (1957)عن الإنتاج الزراعي في الو م أ (1909-1949)، حاول قياس أثر العمل ورأس المال على النمو الاقتصادي ووجد باقي يمثل حصة هامة، غير مفسرة من النمو لكن متعلقة بالإنتاجية العامة للعوامل(PTF)، وبالتالي توصل إلى تقدير إحصائي لمساهمة البواقي (التعليم، التقدم التقني، البحث العلمي...) في زيادة الإنتاج، لتصل 87,50 %، و12,50 % فقط تعود إلى رأس المال المادي.

أعاد استخدام دالة إنتاج تابعة للزمن(t)، واعتبر التقدم التقني (A)عنصرا خارجيا لا يمكن تفسيره.

$$y(t) = F(k(t), A(t), L(t))$$

مع الحفاض على الفرضيات:

- ✓ مرودية السلالم ثابتة والإنتاجية الحدية متناقصة .
- ✓ وجود سوق منافسة تامة.
- ✓ إمكانية الإحلال بين رأس المال والعمل.

تعرض للانتقاد وبرهنت محدوديته وتمخض عن ذلك ظهور آراء جديدة إلا أنه يعتبر نموذج مرجعي يطبق في عديد من الدراسات . ويمكن إدراج أهم الانتقادات في النقاط التالية:

- ✓ اعتبار التقدم التقني عنصر خارجي.
- ✓ غياب تأثير عدة متغيرات على النمو مثل الادخار، البحث و التكوين.
- ✓ وجود نظرة سلبية للنفقات العمومية.
- ✓ إهمال تأثير الوفورات (التأثيرات)الخارجية للتعليم والبحث.
- ✓ إهمال مردود السلالم المتزايد.

Denison (1962) تطرق في بحثه إلى عناصر النمو الاقتصادي في الو م أ خلال الفترة (1910-1960)، وتعرض أيضا للانتقاد بسبب صعوبة قياس المستوى التعليمي. أكد على دور الإنفاق على التعليم الذي أدمجه كمتغير في دالة الإنتاج، وبالتالي تقلص دور باقي Solow غير المفسر (56%) الذي يمثل نسبة كبيرة من النمو الاقتصادي الأمريكي، واستنتج الباحث أن 21% من معدل الزيادة في الناتج خلال الفترة (1929-1957) يعود إلى التعليم.

Shultz (1961) توصل في دراسته أيضا أن 83% من زيادة الناتج الزراعي في الو م أ خلال الفترتين (1910-1914) و (1945-1949) تعود إلى العامل المتبقي، حيث استخدم طريقة الترابط الزمني التي تستخدم في قياس العائد من التعليم.

1 -1 نموذج Mankiv- Romer- Weil (1992):[51]

هو نموذج مطور من نموذج Solow مع إضافة رأس المال البشري كعامل إنتاجي متراكم ومستقل عن رأس المال المادي. تم استخدام دالة إنتاج تجميعية من نوع Cobb-Douglass حول حالة مستقرة للاقتصاد في المدى الطويل خلال الفترة (1960-1985):

$$Logy_t = LogA_t + \beta(Logy_{t-1}) + \gamma k(LogK_t) + \gamma h(LogH_t) - (\gamma k + \gamma n)Log(\sigma + \delta + n)$$

[51] -Mankiv. Romer et weil (1992), « **A Contribution to the Empirics Economic Growth** »,The Quatrely Journal of Economics, vol 107, p 407-437.

حيث: y_t: الدخل الفردي الحقيقي، y_{t-1} : المستوى الأصلي للدخل، K_t : معدل الاستثمار في رأس المال المادي، H_t : معدل الاستثمار في رأس المال البشري، δ : معدل التقدم التقني الخارجي، n: معدل النمو الديموغرافي، σ : معدل الانخفاض في قيمة رأس المال المادي، β ، γk، γh معايير للتقدير. طبقت النمذجة القياسية على بيانات مقطعية ل03 عينات من الدول (98 دولة غير بترولية، 22 دولة من OCDE و75 دولة غير بترولية وليست من OCDE) وتبين بعد التقدير بطريقة المربعات الصغرى العادية وجود علاقة موجبة بين التعليم والدخل الفردي على المدى الطويل. وخلص إلى نتائج منها أن معدلات التقارب بين الدول الفقيرة والغنية تتسارع بإضافة رأس المال البشري.

معروف على MRW استخدامهم لبيانات مقطعية لعدد كبير من الدول من أجل تفسير الفروق في معدلات النمو، في حين بعض الاقتصاديين يركزون دراستهم على عينة صغيرة من الدول، على غرار Mingat(1995) حيث أجرى دراسته على 14 دولة من آسيا وأفضت الاختبارات القياسية إلى أن معدل التمدرس في الابتدائي هو الوحيد من بين المستويات التعليمية الذي له أثر موجب على النمو الاقتصادي.Hicks (1980) أجرى بحث حول قياس العلاقة بين معدل النمو الاقتصادي، وبين معدل الإلمام بالقراءة والكتابة، ومتوسط العمر المرتقب في 79 دولة خلال الفترة (1960-1973)، وجد أن 12دولة من بين دول العينة التي حققت أعلى معدل للنمو كانت تتمتع بأعلى المستويات العلمية، كما حقق مواطنوها أطول عمر متوقع.

2-نموذج AK[52] :

نظرية النمو الداخلي تفترض وجود وفورات خارجية مترافقة مع تكوين رأس المال البشري والتي تمنع الناتج الحدي لرأس المال من الانخفاض (أو معامل رأس المال الناتج من الارتفاع).

دالة الإنتاج، بعامل واحد ومرد وديات ثابتة، تكتب:

$$Y = AK$$

[52]-اعتمدنا في عرض نموذج AK على المراجع التالية:
-مدحت القريشي، **"التنمية الاقتصادية: نظريات وسياسات وموضوعات"**، دار وائل للنشر، الطبعة الأولى، الأردن، 2007، ص 79-80.
-Rémy Herrera, **op-cit**, p39.

حيث $\boldsymbol{K}$ رأس مال مركب و$\boldsymbol{A}$ إنتاجيته الظاهرة، ثابتة خارجية.

تراكم رأس المال معطى ب:

$$\dot{\boldsymbol{K}} = \boldsymbol{I} = \boldsymbol{AK} - \boldsymbol{C} = \boldsymbol{sY}$$

إذن معدل النمو يساوي:

$$\mathbf{g} = \frac{\dot{\boldsymbol{K}}}{\boldsymbol{K}} = \boldsymbol{sA}$$

حل النموذج يستلزم تعظيم دالة المنفعة تحت قيد الميزانية:

$$\boldsymbol{U(c)} = \int_{\mathbf{0}}^{\infty} \frac{\boldsymbol{c^{1-\sigma}}}{\mathbf{1-\sigma}} \boldsymbol{e^{-\rho t} dt}$$

حيث $\boldsymbol{\sigma}$ المرونة التبادلية الزمنية و $\boldsymbol{\rho}$ معدل التفضيل في الحاضر.

برنامج الأمثلية هذا يسمح بالحصول على معدل نمو الاقتصاد:

$$\mathbf{g} = \frac{\dot{\boldsymbol{c}}}{\boldsymbol{c}} = \frac{\dot{\boldsymbol{k}}}{\boldsymbol{k}} = \frac{\dot{\boldsymbol{y}}}{\boldsymbol{y}} = \frac{\boldsymbol{A-\rho}}{\boldsymbol{\sigma}}$$

هذه المعادلة تسمح بتعادل معدلات المردودية للاستثمار للمؤسسة $\boldsymbol{A}$ والاستهلاك للعائلة$\mathbf{g}\boldsymbol{\sigma} + \boldsymbol{\rho}$

معدل النمو $\mathbf{g}$ يتحدد بالإنتاجية الحدية لرأس المال $\boldsymbol{A}$ وبمعدل الادخار، المرتبط ب $\boldsymbol{\rho}$ و $\boldsymbol{\sigma}$.

الحل هو ليس مستوى، ولكن معدل نمو بعوامل داخلية.

3-نموذج ROMER [53] (1986):

طورRomer نسخة Ramsey لنموذج AK التي تعتبر معدل الادخار الثابت معوض بالتعظيم الزمني للمنفعة لقطاع معين. واستندRomer في نموذجه على تراكم المعارف والخبرات أثناء الإنتاج، حيث يعتبر أن الأفكار تتزايد وتتجدد، وقد تساهم في حلقة مولدة تتكون من:

- ✓ "التعلم بالتمرن" أثناء العملية الإنتاجية .
- ✓ اكتساب الخبرة.
- ✓ تطوير البحوث العلمية والتكنولوجية.

وأن النمو الاقتصادي يسمح بتراكم جديد للمعرفة التي هي مصدر للنمو المتواصل، كما يعتبر مخزون رأس المال البشري هو الذي يشرح النمو وليس نمو رأس المال البشري. التكنولوجيا المستعملة من طرف المؤسسات من المفترض ذات مردودية ثابتة سواء في رأس المال الخاص أو العمل، لكن متزايدة السلالم في كليهما بإدماج معرفة كلية، ليكن:

$$Y = K^{\beta} L^{1-\beta} k^{\gamma} = (NK_i)^{\beta} (NL_i)^{1-\beta} (\sum_{i=1}^{N} k_i)^{\gamma}$$

من أجل عدد ثابت من المؤسسات N ، $\beta < 1$ و $\gamma > 1$.

بتعظيم دالة المنفعة الاجتماعية تحت القيد، نكتب معدل نمو الاستهلاك في توازن سوق منافسة g_e

هو الفرق بين معدل الفائدة والخصم النفسي للقطاعات المتعلقة بالمرونة التبادلية الثابتة:

$$g_e = \frac{\dot{c}}{c} = \frac{\beta k^{\beta+\gamma-1} L^{\gamma} - \rho}{\sigma}$$

حيث العبارة $\beta k^{\beta+\gamma-1} L^{\gamma}$ تشير إلى معدل الفائدة.

حل النموذج يأخذ 3 حالات:

---

[53]- اعتمدنا في عرض نموذج Romer على المراجع التالية:

- P.M. Romer, (1986), « **Increasing Returns and Long-Run Growth »,** *Journal of Political Economy*, Vol. 94, N°. 5, pp. 1002-1037.
-Bernard Bernier yves simon, **« Initiation A La Macroéconomie** », Dunod, Paris, 2OO7, P522.
- Rémy Herrera**, op-cit**, P43.
-PH.Aghion - P.Howit, « **L'Economie De La Croissance** », Economica, 2010, P48.

- إذا $\beta + \gamma < 1$ ، النمو صفري.
- إذا $\beta + \gamma = 1$ ، النمو بعوامل داخلية، مثل AK (حيث $L = K$).
- إذا $\beta + \gamma > 1$ ، النمو انفجاري والنموذج مختلف.

عندما المخطط يدمج الوفورات الخارجية، معدل النمو الأمثل الاجتماعي $(\mathbf{g_0})$ يكتب:

$$\mathbf{g_0} = \frac{(\beta + \gamma)k^{\beta+\gamma-1}L^{\gamma} - \rho}{\sigma}$$

بما أن الوفورات الخارجية تفرق بين التوازنين، لدينا: $\mathbf{g_0} > \mathbf{g_e}$.

4-نموذج[54] Romer (1990):

قطاع البحث، ذو مردودية ديناميكية متزايدة، يستخدم رأس المال البشريH_A ، وكذلك المعارف المتاحة في لحظة معطاة (A) ومتراكمة حسب :

$$\frac{\dot{A}}{A} = \delta H_A$$

خطية التقدم في المعرفة يجعل معدل نمو A لا ينعدم عندما A تؤول إلى ما لا نهاية.

تكنولوجيا المؤسسات التي تنتج السلعة النهائية معطاة بدالة إنتاج ذات مردود سلمي ثابت، مع رأس مال بشري(H_γ) ، وعنصر العمل الغير مؤهل ورأس مال مادي في شكل سلسلة من السلع الرأسمالية الوسيطية:

$$Y = {H_\gamma}^{\alpha} L^{\beta} \int_0^A x(i)^{1-\alpha-\beta} di$$

نفرض توازن متناظر مع السلع الوسيطية $x_i = \bar{x}$:

$$Y = {H_\gamma}^{\alpha} L^{\beta} A \bar{x}^{1-\alpha-\beta}$$

توازنات الأمثلية والغير مركزية هي عندما $\mathbf{g_e} < \mathbf{g_0}$ ليكن:

---

[54]-اعتمدنا في عرض نموذج Romer (1990) على المراجع التالية:

-Rémy Herrera, **op-ci**t, P46.

$$\mathbf{g}_e = \frac{\delta \mathbf{H} - \varphi\rho}{\varphi\sigma + 1} < \mathbf{g}_o = \frac{\delta \mathbf{H} - \epsilon\rho}{\epsilon\sigma + (1-\epsilon)}$$

حيث: $\varphi = \frac{\alpha}{(1-\alpha-)(\alpha+\beta)}$ ، و $\epsilon = \frac{\alpha}{(\alpha+\beta)}$.

Pissarides (1997) قام بتطوير نموذج Romer (1990) مع الأخذ بعين الاعتبار مقاربة التقليد التي تجعل من رأس المال البشري يساهم في زيادة الإنتاجية عند الدول النامية من خلال ظاهرة التغير التكنولوجي.

5-نموذج Lucas [55] (1988):

ركز في تحليلاته على دور السياسة الاقتصادية، من فرضياته لا يوجد عرض للتعليم، وبين أن رأس المال البشري هو عامل داخلي ومتراكم.

دالة الإنتاج الكلية تكتب كالتالي:

$$Y = AK^{\beta} uhL^{1-\beta} {h_a}^{\psi}$$

حيث u و$1-u$ أجزاء من الوقت الذي تخصصه القطاعات على الترتيب للإنتاج وللتكوين، h فعالية العمل وL عدد الأفراد. والعبارة uhL تمثل مخزون رأس المال البشري. الوفرة الخارجية ψ من طرف رأس المال البشري، الذي مستواه المتوسط h_a.

رأس المال البشري الفردي يتراكم حسب مسار التكوين:

$$\frac{\dot{h}}{h} = \Phi(1-u)$$

حيث الثابت التناسبي هو معيار الكفاءة.

معدل نمو التوازن الممركز أكبر من معدل نمو التوازن الغير ممركز:

$$\mathbf{g}_e = \frac{1-\beta+\psi}{1-\beta}(\mathbf{g}_h)_e < \mathbf{g}_o = \frac{1-\beta+\psi}{1-\beta}(\mathbf{g}_h)_o$$

[55]- اعتمدنا في عرض نموذج Lucas على المراجع التالية:
- Lucas, R. (1988), « **On the Mechanisms of Economic Growth** », *Journal of Monetary Economics*, Vol. 22, N°. 1, pp. 3-42.
-J. Arroux, **op-cit**, p202.
- Rémy Herrera, **op-cit**, P48.

$$\mathbf{g}_{e} = \left[\frac{\mathbf{1}-\boldsymbol{\beta}+\boldsymbol{\psi}}{\mathbf{1}-\boldsymbol{\beta}}\right]\left[\frac{(\boldsymbol{\phi}-\boldsymbol{\rho})(\mathbf{1}-\boldsymbol{\beta})}{\boldsymbol{\sigma}(\mathbf{1}-\boldsymbol{\beta}+\boldsymbol{\psi})}\right] < \mathbf{g}_{o} = \left[\frac{\mathbf{1}-\boldsymbol{\beta}+\boldsymbol{\psi}}{\mathbf{1}-\boldsymbol{\beta}}\right]\frac{\left(\boldsymbol{\phi}\frac{(\mathbf{1}-\boldsymbol{\beta})\boldsymbol{\rho}}{\mathbf{1}-\boldsymbol{\beta}+\boldsymbol{\psi}}\right)}{\boldsymbol{\sigma}}$$

حيث: $(\mathbf{g}_{h})_{e}$ و $(\mathbf{g}_{h})_{o}$ معدلين للنمو لرأس المال البشري في التوازنين.

بدون وفرة خارجية $(\boldsymbol{\psi} =)$ معدلي النمو للناتج ورأس المال البشري يتصادف مع نموذج $\boldsymbol{AK}$.

Lucas أثبت أن نمو الناتج يعتمد على نمو رأس المال البشري والذي يعتمد بدوره على الوقت المخصص لتكوين رأس المال البشري وعلى فعالية تراكمه وعلى حجم تأثير الوفورات الخارجية.

6-نموذج Barro[56] (1990):

دالة الإنتاج، ذات مرد ودية السلالم الثابتة، التي تدمج عاملين، رأس المال الخاص الفردي $(\boldsymbol{k})$ والنفقات العمومية المنتجة الكلية $(\mathbf{d})$ تكتب كالتالي:

$$\boldsymbol{y} = \boldsymbol{A}\boldsymbol{k}^{\mathbf{1}-\boldsymbol{\alpha}}\boldsymbol{d}^{\boldsymbol{\alpha}}$$

$\boldsymbol{A}$ هو معيار تكنولوجي، مع $\boldsymbol{\alpha} < 1$.

السلع الموردة من الدولة هي ممولة من الإيرادات الجبائية بمعدل ثابت $\boldsymbol{\tau}$:

$$\boldsymbol{d} = \boldsymbol{\tau}\boldsymbol{y}.$$

التشابه مع نموذج $\boldsymbol{AK}$ يظهر بوضوح عندما نكتب الدالة كالتالي:

$$\boldsymbol{y} = \boldsymbol{A}^{\frac{\mathbf{1}}{\boldsymbol{\alpha}}}\boldsymbol{\tau}^{\frac{\boldsymbol{\alpha}}{\mathbf{1}-\boldsymbol{\alpha}}}\boldsymbol{k}$$

الثابت $(\boldsymbol{A}\boldsymbol{\tau}^{\boldsymbol{\alpha}})^{\mathbf{1}/\mathbf{1}-\boldsymbol{\alpha}}$ يمنع ..الانتاجية الحدية لرأس المال.

الوفرة الخارجية للنفقات العمومية هي في الأصل للتوازن الغير ممركز:

$$\mathbf{g_e} = \frac{(\mathbf{1}-\boldsymbol{\alpha})\boldsymbol{A}^{\mathbf{1}/\mathbf{1}-\boldsymbol{\alpha}}(\mathbf{1}-\boldsymbol{\tau})\boldsymbol{\tau}^{\boldsymbol{\alpha}/\mathbf{1}-\boldsymbol{\alpha}-\boldsymbol{\rho}}}{\boldsymbol{\sigma}} < \mathbf{g_o} = \frac{\boldsymbol{A}^{\mathbf{1}/\mathbf{1}-\boldsymbol{\alpha}}(\mathbf{1}-\boldsymbol{\tau})\boldsymbol{\tau}^{\boldsymbol{\alpha}/\mathbf{1}-\boldsymbol{\alpha}-\boldsymbol{\rho}}}{\boldsymbol{\sigma}}$$

المستوى الأمثل للنفقات العمومية، التي تعظم النمو يتحقق إذا:

[56] - Rémy Herrera, **op-cit,** P50.

$$\frac{D}{Y} = \tau = \alpha$$

7-نموذج Caroli (1994):[57]

أشار في نموذجه أن توزيع المدخلات بين إنتاج السلع النهائية والتعليم هو توزيع داخلي، وأنه لا وجود لسياسة تعليمية مثالية. لذلك Caroli بنى نموذجه على أساس أن كمية التعليم المنتجة مرتبطة بعدد المعلمين المؤثر في إنتاج التعليم.

$$x = \frac{ufn}{(1-u)n} = \frac{uf}{1-u}$$

- (u): الزمن المخصص لإنتاج السلع النهائية.
- (n): المجتمع النشيط المستقر ومن الحجم الكبير.
- (f): حصة المدرسين في المجتمع النشيط.
- (x): معدل التأطير.

عدد المدرسين ufn ، عدد الأفراد في إطار التكوين $(1-u)n$ وهيكل المجتمع النشيط (حسب السن) ثابت.

دالة تراكم رأس المال تصبح:

$$H = (1-u)\emptyset h(x)$$

معدل التأطير يميز النظام التعليمي بفعالية الزمن المتوسط المخصص للتعليم.

إنتاج السلع محدد بدالة من نوع (Cobb-Douglass):

$$H = \eta k^{(1-\beta)}[(1-f)n]^{\beta}$$

اختيار معدل التأطير يعطي ببساطة الإمكانية للمخطط الاقتصادي الوصول إلى مسار النمو المتوازن الأكثر ارتفاعا، كما أن تأثير معدل التأطير على الديناميكية الاقتصادية هو غير ثابت.

[57]-إعتمدنا في عرض نموذج Caroli على المراجع التالية:
- Sylvie. Charlot (1997), « **La relation éducation-croissance : apports théoriques récents et tests empiriques** », Document de travail LATEC, n°9703, (Janvier) ; p5.
-Sadek. Bekouche, **op-cit**, p 109.

8- جدول مختصر لمؤشرات نمو اقتصادي لنماذج تدمج المتغيرات التعليمية:

جدول رقم (01): أثر التعليم على النمو الاقتصادي حسب بعض النماذج خلال فترة معينة (1960-1980 و1965-1985)

المؤلفين	معامل أثر التعليم	المتغيرات التعليمية	المتغيرات المتبقية
(1991) Barro	0,0181 0,0225	معدل التمدرس الأساسي معدل التمدرس الثانوي (1960)	PIB في 1960 معدل الاستثمار حصة النفقات العمومية الاستقرار السياسي إنحراف حسب مؤشر PPA
(1992) MRW	0,223	اللوغاريتم العشري لمعدل التمدرس في الثانوي (نسبة من المجتمع)	PIB في 1960 معدل الاستثمار
Benhabib-(1994) Speigel	-0,059	معدل نمو متوسط عدد سنوات التعليم للمجتمع النشيط (Active)	PIB في 1960 نمو رصيد (مخزون) رأس المال
(2001) Pritchett	-0,38	معدل نمو متوسط عدد سنوات التعليم لمجتمع الكبار (Adulte)	PIB في 1960 نمو رصيد (مخزون) رأس المال

المصدر: Extrait du rapport de la commission du débat national sur l'avenir de l'école , « quel est l'impact des politiques éducatives ? », Avril 2004, p 6-7.

من خلال الملاحظات في الأدبيات الاقتصادية والدراسات التجريبية التي تعنى بالنمو الاقتصادي، يمكن تقسيم تعامل المنظرين الاقتصاديين مع رأس المال البشري إلى مقاربتين أساسيتين:

- المقاربة الأولى تبين دور تراكم رأس المال البشري كمحرك للنمو الاقتصادي. في إطار النماذج النيوكلاسيكية، المرجع الأساسي هو نموذج MRW (1992)، وفي إطار تحليل AK ، المرجع الأساسي هو نموذج Lucas (1988)، المستوحى من نظرية رأس المال البشري ل Beker (1964). هذا الجانب من التحليل تطور انطلاقا من نموذج مقترح من Uzawa (1965) الذي أدخل رأس المال البشري كعنصر وحيد في قطاع التعليم. تطورت نماذج هذه المقاربة مثل فكرة إدخال رأس المال المادي في معادلة تراكم رأس المال البشري الذي طبقها Rebelo(1991) من أجل تحليل أثر الرسوم على النمو، وفكرة نقل المعرفة بين الأجيال لAzariadis-Drazen[58](1990)، وفكرة Berthélemy-Varoudakis (1997) حول دور الانفتاح التجاري في تعزيز رأس المال البشري والنمو الاقتصادي في دراسة استخدما فيها بيانات Panel ل83 دولة خلال الفترة (1960-1990).
- مقاربة ثانية في تحليل العلاقة بين التعليم والنمو الاقتصادي تتضح من مساهمة Nelson-Phelps (1966) حيث رصيد (مخزون) رأس المال البشري يؤثر في قدرة البلد على الإبداع واللحاق بالدول الأكثر تقدما في مجال التقنيات الحديثة بنسبة 76%. هذه المقاربة تم تطويرها خصوصا من طرف Benhabib-spiegel (1994)[59] ،حيث أثبتا في دراسة لهما استخدما فيها بيانات Panel ل 78 دولة خلال الفترة (1965-1985)، أن مخزون رأس المال البشري المتمثل في متوسط عدد سنوات الدراسة يحفز النمو عن طريق تسهيل الموائمة مع التكنولوجية الحديثة خصوصا عند الدول النامية عن طريق التقارب في الإنتاجية العامة لعوامل الإنتاج (PTF) مع الدول المتقدمة، إضافة إلى أن تسهيل الإبداع يكون حسب مسافة البلد عند الحدود التكنولوجية حسب مستوى الولايات المتحدة الأمريكية (ينخفض دور التعليم إذا تقلصت المسافة). أخيرا دراسة Vandenbussche-Aghion-Meghir (2006) التي شملت دول OCDE، واختبرت العلاقة بين مكونات رأس المال البشري والنمو مع التركيز على عنصري التقليد (imitation) والإبداع(innovation) ، واستنتجت

[58]-P. Aghion, P. Howitt , **op-cit** , p280.
[59] - P. Aghion, P. Howitt , **op-cit** , p281.

الدراسة أن معدل النمو مرتبط بزيادة رأس المال البشري المبدع الذي يجلبه قطاع البحث العلمي وليس رأس المال البشري الكلي الذي يشمل مخرجات المستويين الابتدائي والثانوي المتميزة بمهارات التقليد.

خاتمة الفصل الأول:

معدل النمو الاقتصادي هو نسبة التغير في الدخل لدولة معينة لمدة عام ، ولتحقيق الزيادة في الناتج المحلي الإجمالي الذي هو مقياس الدخل الوطني، ينبغي توفر الديناميكية الاقتصادية التي تتفادى كبح النمو وترسخ فهم القيمة الاقتصادية للموارد المتاحة التي تساهم في دعم النمو وأهمها رأس المال البشري. إذ أن "النمو الاقتصادي يوفر الموارد والفوائض اللازمة لتحقيق استثمارات إضافية في رأس المال البشري[60]". غير أنه ظهر تباين في مستوى النمو الاقتصادي بين الدول الغنية والفقيرة، بسبب الفرو قات في المستويات العلمية والتعليمية، وكذلك درجات البحث والتطوير.

الفكر الاقتصادي تطرق إلى موضوع النمو وقيمة الإنسان وسعى أخيرا إلى بناء النماذج التي تدمج رأس المال البشري في دالة الإنتاج الكلية (بعد النماذج النيوكلاسيكية التي تفسر دور تراكم رأس المال المادي في الدخل الوطني) الذي ساهم في تحسين نوعية العمل وبالتالي الدخل الفردي، إضافة إلى حساب المردود الحدي للتعليم والتكوين أي مردود ساعة إضافية على الأجر ليبرز تأقلم رأس المال البشري مع متغيرات الحياة الاقتصادية.

العلاقة بين التعليم (كمكون أساسي في رأس المال البشري) والنمو الاقتصادي عرفت لفترة من الزمن اتجاه موجب في أدبيات الاقتصاديين، لكن حسب دراسات تجريبية حديثة مساهمة التعليم في النمو قد تكون منعدمة أو سلبية، عكس ما توصل إليه النموذج النيو كلاسيكي.

[60]-مجدي الشوربجي، "العلاقة بين رأس المال البشري والنمو الاقتصادي والصادرات في تايوان "، بحث مقدم إلى الملتقى العلمي الدولي، جامعة شلف، الجزائر، 2007، ص6.

الفصل الثاني:

الدراسات السابقة

المتعلقة بأثر التعليم على النمو الاقتصادي

الفصل الثاني: الدراسات السابقة المتعلقة بأثر التعليم على النمو الاقتصادي:

مقدمة الفصل الثاني

من أولى المحاولات لدراسة القيمة الاقتصادية للتعليم دراسة Stroumline (1924) التي اهتمت بطبيعة علاقة التعليم بنوعية العمل المبذول في الإنتاج وبإنتاجية العمال، ووجد أن التعليم يؤثر في نوعية العمل وفي نمو الإنتاج.

من خصائص الدراسات الحديثة في مجال التعليم – الاقتصاد أنها تعتمد على الأساليب التطبيقية وتستخدم وسائل بحث متطورة تجعل النتائج أكثر دقة وفعالية، مثل تقدير النماذج القياسية بالبرامج الإحصائية الجاهزة ((...EVIEWS-SPSS. حيث يتم اختبار المؤشرات التعليمية مثل معدل الالتحاق بالتعليم، متوسط سنوات الدراسة، معدل التمدرس والإنفاق على التعليم، من أجل تحديد مدى مساهمة التعليم عبر مختلف المراحل التعليمية في زيادة معدل النمو الاقتصادي. اتجهت عدة دراسات إلى استخدام دالة الإنتاج من أجل تحديد دور كل عنصر إنتاجي، إلا هناك من الباحثين من آثر عدم استخدام دالة الإنتاج، بسبب خاصة عدم اعتماده (الباحث)على بيانات القطاع الإنتاجي.

يوصي خبراء بإصلاح التعليم في المنطقة العربية وإفريقيا، وتسريع النمو الاقتصادي الميني على تنمية رأس المال البشري، حيث أن "الدول العربية خصصت حوالي 5 % فقط من الناتج المحلي الإجمالي و20% من الإنفاق الحكومي على التعليم خلال الأربعة عقود المنصرمة".[61] لذلك لا بد من وضع استراتيجيات لمواجهة التحديات الاجتماعية والسياسية والاقتصادية.

تبقى مشكلة البحوث العلمية هي دقة البيانات خصوصا في الدول النامية، بالرغم من توفر إحصائيات على قواعد بيانات دولية منها Barro-Lee (1996)، تتيح للباحث معرفة مؤشرات اقتصادية معينة مثل الناتج المحلي الخام الإجمالي ومؤشرات رأس المال البشري لغرض اختبار محددات النمو الاقتصادي. تناولنا في هذا الفصل بعض الدراسات التي تطرقت إلى أثر التعليم على النمو و طبقت طرق قياسية مختلفة في تقدير نماذج الانحدار أو مرونات عناصر الإنتاج التي قد تؤثر في تغير الناتج حسب نماذج النمو الشهيرة.

---

[61]-البنك العالمي (2008) " **طريق لم يسلك بعد: الإصلاح التعليمي في الشرق الأوسط وشمال إفريقيا**"، ترجمة عربية، ص22.

1-دراسة شريفي ابراهيم(2012):[62]

" دور رأس المال البشري في النمو الاقتصادي في الجزائر "

استهدفت الدراسة قياس أثر معدل نمو رأس المال البشري متمثل في معدل نمو عدد المسجلين في التعليم الثانوي على معدل نمو الناتج المحلي الإجمالي الحقيقي باستخدام نماذج VAR خلال الفترة (1964-2010) وتوصلت الدراسة إلى:

- ✓ وجود أثر سالب لمعدل نمو رأس المال البشري على معدل نمو الناتج المحلي.
- ✓ تلاميذ الطور الثانوي لا تظهر مساهمتهم في النشاط الاقتصادي.
- ✓ الاقتصاد الجزائري لا يستفيد كثيرا من مخرجات التعليم.

2-دراسة عنيي-بن مريم (2012):

" تقدير العلاقة بين رأس المال البشري والنمو الاقتصادي، وفق نموذج Solow المطور في الجزائر "

عرفت الدراسة إدماج متغير تعليمي "عدد المسجلين في التعليم الثانوي " ومتغير اقتصادي " اليد العاملة " في دالة الإنتاج التجميعية لغرض قياس أثر كل من رأس المال البشري ورأس المال المادي واليد العاملة على النمو الاقتصادي خلال الفترة (1987-2009) باستخدام نموذج MRW (Solowالمطور).

$$dLogy_t = \alpha_0 + \alpha_1 dLogK_t + \alpha_2 dLogH_t + \alpha_3 dLogL_t + \varepsilon_t$$

حيث: (y_t: الناتج المحلي، K_t: رأس المال المادي، H_t: رأس المال البشري، L_t: العمل)

نتج عن الدراسة أن أثر كل من رأس المال المادي و رأس المال البشري معنوي، موجب وقوي ، ولكن أثر معدل نمو التشغيل معنوي، سالب وقوي على معدل نمو الناتج المحلي الاجمالي (-0.33).

[62]-أ. شريفي إبراهيم، **" دور رأس المال البشري في النمو الاقتصادي في الجزائر: دراسة قياسية في الفترة (1964-2010)"**، الأكاديمية للدراسات الاجتماعية والانسانية، العدد 08، 2012، ص33-40.

4-دراسة Sylvie Charlot (1997):[63]

« La relation éducation-croissance : apports théoriques récents et tests empiriques ».

هذه الدراسة اختبرت العلاقة بين التعليم والنمو الاقتصادي واستخدمت بيانات Panel يتكون من 125 دولة خلال الفترة (1970-1990). اعتمدت بشكل خاص على تحليل نماذج النمو الداخلي التي تدمج جودة عنصر العمل، وفق رؤية نظرية رأس المال البشري القديمة. اهتمت بترتيب الدول حسب فعالية نظامهم التعليمي (عرض التعليم الغائب في نموذج Lucas)، بهدف مراقبة هذه الفعالية على العلاقة بين التعليم والنمو الاقتصادي. تم اختيار مؤشر رأس المال البشري المناسب لهذا الاختبار. وفي الأخير تحديد العائد من التعليم وهذا مهم للتخفيف من تأثير الوفورات الخارجية. ونتج عن اختبار العلاقة التعليم-الثروة، أن الخطوات الأولى للتنمية وكذلك جودة الأنظمة التعليمية تحددان شكل العلاقة بين التعليم والنمو الاقتصادي.

بغرض ترتيب الدول حسب نوعية نظامهم التعليمي تم استخدام تحليل المركبات الأساسية حول خمسة مؤشرات دولية موجودة في التقرير العالمي للتعليم لUNESCO (1991) منها مؤشران وهما نسبة الإنفاق الحكومي على التعليم من PIBوأيضا نسبة الإنفاق الحكومي على التعليم من الإنفاق الكلي. كذلك تم قياس حصة المجتمع من 0 إلى 14 سنة، ومن 65 سنة من حصة المجتمع الكلية من أجل إدماج علاقة العرض والطلب على التعليم. وأخيرا "مؤشر الفعالية" وهو معامل يتم حسابه بقسمة العدد النظري لسنوات الدراسة في مستوى معين (دون إعادة للسنة الدراسية أو تسرب مدرسي) على العدد الحقيقي لسنوات الدراسة في نفس المستوى.

النتائج التجريبية لهذا العمل قسمت العينة (125 دولة) إلى أربعة مجموعات وهي:

- بالنسبة للمجموعة الأولى من الدول ، معاملا التعليم موجبان و...معنوي عند عتبة 5%. يفترض هذه الدول تستفيد من عناصر خارجية موجبة التي تؤدي إلى تأثير جد هام وعام

[63]-إعتمدما في عرض الدراسة على المراجع التالية:

- Sylvie. Charlot(1997), **« La relation éducation-croissance : apports théoriques récents et tests empiriques** », Document de travail LATEC, n°9703, (Janvier) ; 1-26.
- Rezine. Oukacha(2015) « **Capital Humain, Education et Croissance économique : une approche économétrique** », Thèse de Doctorat, Université de Tlemcen.

للتعليم على النظام التعليمي. عندما تأثير الدول يكون مراقب، هذا الأثر ينخفض بقوة. صورة النمو لهذه الدول تناسب نموذج Lucas (1988) يمتلك عوائد فردية، لكل دولة، تعليم ثابت، وعنصر خارجي لرأس المال البشري، أو متغيرات اقتصادية كلية أخرى هامة.

- أما المجموعة الثانية تعتقد بشكل عام أن مستوى التعليم والتنمية ليس مرتفع كفاية لإنتاج بيئة تعطي قيمة لرأس المال البشري. هذه الدول لم تخرج من نطاق الدول المتخلفة (بالرغم من المجمودات الكبيرة حول التعليم). هذه المجهودات يمكن أن تتجاوز عتبة رأس المال البشري الضروري للمشي في طريق النمو المتوازن (Bouyad، 1994)، إذا النظام الكلي للإنتاج يسير في هذا الاتجاه.
- التقديرات التي تخص المجموعة الثالثة هي، مهما كانت الطريقة المطابقة للتقديرات التي تمت بالاستعانة ب MCO حول العلاقة الثروة –التعليم. هذا الفوج من الدول مناسب للدول الأكثر تقدما. توصلت إلى فكرة كلما كان متوسط التعليم مرتفع كلما كان من الضروري الحصول على مستوى فردي عالي للحصول عل مكانة إنتاجية في المجتمع.
- دول المجموعة الرابعة هي في وضعية معاكسة تماما لدول المجموعة الثالثة حيث التقديرات بطريقة MCO بينت عوائد متناقصة للتعليم. فوق 4-5 سنوات من الدراسة ، التعليم غير فعال في مجموع هذه الدول. عندما تأثيرات الانحرافات بين الدول تحت...، المعاملات التي تخص التعليم تكون غير معنوية، رأس المال البشري ليس له تأثير على الإنتاج.

5-دراسة Nadir Altinok (2006):[64]

« Capital humain et croissance : l'apport des enquêtes internationales sur les acquis des élèves ».

تم اختبار العلاقة بين التعليم والنمو الاقتصادي من خلال عينة من 105دولة خلال الفترة (1960-2000)، مع الأخذ بعين الاعتبار مؤشرات نوعية لرأس المال البشري (IQCH) والمحددة انطلاقا من دراسات دولية حول تحصيل التلاميذ. الدراسة مستوحاة من أعمال Hanuchek-

[64] -Altinok Nadir(2006), « **Capital humain et croissance : l'apport des enquêtes internationales sur les acquis des élèves** ». Économie publique, EREDUE, Université de Bourgogne, pp177-209.

Kimko(2000) اللذان قاما بقياس نوعية رأس المال البشري اعتمادا على نتائج اختبارات دولية حول تحصيل التلاميذ في الرياضيات والعلوم.

يمكن حصر بيانات الدراسات الدولية المستخدمة من طرف Altinok في الجدول التالي:

جدول رقم (02): عرض الدراسات الدولية المستخدمة في تحصيل التلاميذ

عدد الدراسة	هيئات الدراسة	السنة المعيارية	عدد الدول	المجال المختبر	طبيعة الدول المشاركة
1	IEA-TIMSS	1995، 1999 2003	64	رياضيات، علوم	المتقدمة، السائرة في طريق النمو
2	IEA-PIRLS	2001	35	قراءة	متقدمة، س ط ن
3	OCDE-PISA	2003	41	رياضيات، علوم، قراءة	متقدمة، س ط نمو
4	UNESCO-LABORATORIO	1997	13	رياضيات، قراءة	أمريكا اللاتينية
5	CONFEMEN-PASEC	2005-1995	10	رياضيات، قراءة	إفريقيا الفرونكوفونية
6	UNESCO-SACMEQ	2002-1999	14	رياضيات، قراءة	إفريقيا الأنجلوفونية
7	UNESCO-MLA	1997-1992	11	رياضيات، علوم، قراءة	إفريقيا

المصدر:.....

تقدير العلاقة بين التعليم والنمو الاقتصادي بين أن مساهمة التعليم معنوية وتكون كمية أكثر منها نوعية، غير أنه عند إدماج المؤشرات (IQCH) ينخفض الأثر الكمي ولكن يبقى معنوي. ومع

الأخذ بعين الاعتبار أن التعليم عنصر داخلي المنشأ يكون هذا الأخير ذا أثر موجب، وأن المؤشرات النوعية لرأس المال البشري تسمح بشرح النمو الاقتصادي (سواء قبل أو بعد إدماج متغيرات المراقبة).

استخدام المعادلات الآنية سمح للباحث الأخذ بعين الاعتبار أثر النمو على نوعية الأنظمة التعليمية، وتسليط الضوء على العلاقة السببية بين التعليم والنمو الاقتصادي. وبالأرقام خلص إلى أن الفرق في النمو بين كوريا الجنوبية (6,08%) واليونان(3,18%) يفسره اختلاف نوعية التعليم في كلا البلدين، حيث أن المؤشر النوعي العام في اليونان (82,8%) وكوريا الجنوبية (96,30%) . كما أظهرت نتائج المقارنة أن ارتفاع الانحراف المعياري لكمية التعليم (2، 3سنوات) يؤدي إلى ارتفاع معدل النمو السنوي بنقطة مئوية واحدة. وبالتالي ليس فقط عدد سنوات الدراسة من له أثر موجب على النمو ولكن نوعية التعليم هي أيضا عنصر مهم في النمو.

تجدر الإشارة إلى وجود دراسة لAltinok-Mursli (2006) على 100 دولة وتخص نوعية رأس المال البشري والذي أظهرت تدني نوعية التعليم في البلدان العربية مقارنة مع كوريا الجنوبية، حيث أن المؤشر العام لنوعية التعليم في الأردن الرائدة عربيا في مناهج التعليم يعادل 67.30 % مقابل96.34 % لكوريا الجنوبية، أما الكويت الذي تتميز بإنفاق معتبر على التعليم فلا يتجاوز% 64.88. ويرجع ذلك إلى خصائص التعليم في كوريا الجنوبية لاسيما الخصائص الثقافية، إضافة إلى الاهتمام بالتعليم الابتدائي.[65]

جدول رقم (03):

	المؤشر النوعي في الرياضيات	المؤشر النوعي في العلوم	المؤشر النوعي في القراءة	المؤشر العام لنوعية التعليم
كوريا الجنوبية	94.45	96.24	98.34	96.34
الأردن	52.42	82.18	-	67.30
الكويت	62.15	-	67.70	64.88

المصدر: N. Altinok, H. Mursli (2006). International database on human capital quality. Bourgogne : IREDU , p12.

[65]- فيصل أحمد بوطيبة، **مرجع سبق ذكره**، ص55.

6-دراسة Bocanfunso-Savard-Savy (2009):66

« capital humain et croissance : évidences sur données des payés africains. »

هدف هذه الدراسة هو أخذ بعين الاعتبار الجوانب التي كانت تنقص عدة دراسات وهي المؤشرات النوعية لمخزون رأس المال البشري وتناقص العائد من التعليم، حيث تم اقتراح مؤشرات جديدة. تم بناء مؤشر مركب لرأس المال البشري باستخدام طريقة ACP (تحليل المركبات الأساسية) التي تسمح بإدماج الجوانب النوعية واستخدام مؤشر مخزون رأس المال البشري المقترح من Mincer (1974) من أجل الأخذ بعين الاعتبار العائدات المتناقصة للتعليم إضافة إلى مؤشر كمي متمثل في عدد سنوات الدراسة.

المؤشرات السابقة تم الاستفادة منها من أجل تحديد مساهمة رأس المال البشري في تغير مستوى الناتج المحلي الإجمالي ل22 دولة إفريقية خلال الفترة (1970-2000)، باستخدام منهجية Islam (1995). وأفضت النتائج إلى وجود أثر موجب ومعنوي لرأس المال البشري على الدخل الفردي من خلال بيانات اتضح أنها ذات سياق تقاربي مشروط بين دول العينة (processus de convergence conditionnelle). ويمكن حصر دول العينة في الجدول التالي:

جدول رقم (04): دول العينة المعنية بالدراسة

01	الجزائر	12	غانا
02	إفريقيا الوسطى	13	غينيا بيساو
03	البنين	14	طنزانيا
04	بوتسوانا	15	طوغو
05	تونس	16	الكاميرون
06	رواندا	17	الكونغو
07	زامبيا	18	ليزوتز

66 - *Boccanfuso, Savard et Savy, (2009): « **capital humain et croissance: évidences sur données de pays africains** » Groupe de Recherche en Économie et Développement International, Cahier de recherche / Working Paper 09-15.*

08	زمبابوي	19	مالاوي
09	السينغال	20	مالي
10	سيراليون	21	مصر
11	تنامبا	22	النيجر

المصدر:

7-دراسة Doudjidingao Antoine (2011):[67]

« Education et Croissance économique en Afrique : Une analyse comparative des pays anglophones, francophones et maghrébins »

استهدفت الدراسة البحث عن:

- دور التعليم في 33 دولة افريقية (16 انجلوفونية A، 14فرونكوفونيةB و3 مغاربية C).
- محددات أخرى للنمو الاقتصادي.
- العلاقة السببية بين التعليم والنمو الاقتصادي.

أظهرت النتائج أن متوسط الدخل الوطني الخام الإجماليPNB وحسب مجموعات الدول(A، B وC):

(PNB=3,18 PNBA=3,19 PNBB=3,05 PNBC=3,62) ، وأن التعليم ليس هو المتغير الوحيد الذي يفسر الفجوة في الدخل. ومن أجل تقدير النموذج تم استخدام 11 متغير:

- PNBH: اللوغاريتم العشري للناتج الوطني الخام.
- TBSP: المعدل الخام للتمدرس في الابتدائي.
- TBSS: المعدل الخام للتمدرس في الثانوي.

[67]- Doudjidingao. Antoine (2011), **« Education et Croissance économique en Afrique: Une analyse comparative des pays anglophones, francophones et magrébines »,** Paris, L'Harmattan.

- FCBF: التراكم الخام لرأس المال الثابت.
- FNIDE: التدفق الصافي لمؤشر التنمية المستدامة.
- OUVERT: درجة الانفتاح التجاري.
- POTINNOV: القدرة على اللحاق التكنولوجي والإبداع.
- TCDEMO: معدل النمو الديمغرافي.
- TCPOPAS: معدل نمو الفئة النشيطة.
- INFLA: معدل التضخم.
- TEPARB: معدل الادخار.

8-دراسة Rezine Oukacha (2015):[68]

« Capital Humain, Education et Croissance économique : une approche économétrique »

تم اختبار العلاقة بين التعليم/ رأس المال البشري والنمو الاقتصادي بالاعتماد على بيانات Panel يتكون من31 دولة افريقية خلال الفترة (1965-2010) مع أخذ مجالات زمنية كل 5 سنوات مثل نموذجIslam (1995)[69] وبالتالي 10 فترات لكل دولة.

قام الباحث بمراقبة العلاقة السالفة الذكر ب:

- تطبيق تحليل نماذج النمو الداخلي مع نموذج SOLOW (1956)، قبل وبعد إدماج رأس المال البشري.
- استخدام طريقة ACP (تحليل المركبات الأساسية) لغرض ترتيب الدول على أساس نوعية نظامهم التعليمي، بهدف مراقبة هذه النوعية على أثر التعليم/ رأس المال البشري على النمو لاقتصادي.

68- Rezine. Oukacha. (2015) **« Capital Humain, Education et Croissance économique : une approche économétrique »,** Thèse de Doctorat, Université de Tlemcen**.**

69- Islam. Nasrul (1995), **« Growts Empirics : A Panel Data Approach »,** Quarterely Journal of Economics, vol(110), n°(4), pp1127-1170.

النتائج التجريبية أكدت أن العلاقة بين التعليم والنمو الاقتصادي تكون موجبة و تتحسن حسب نوعية النظام التعليمي لدول العينة. وكذلك المساهمة موجبة ومعنوية للتعليم العالي على النمو الاقتصادي.

تم تحديد المتغيرات التالية في الدراسة التجريبية:

- y_i: سلسلة مرتبطة بالمخرجات (وحدة عمل).
- S_{ki}: معدل الاستثمار في رأس المال المادي.
- n_t: معدل النمو السنوي لكمية العمل.
- h^{prim}: متوسط عدد سنوات الدراسة في التعليم الابتدائي.
- h^{sec}: متوسط عدد سنوات الدراسة في التعليم الثانوي.
- h^{sup}: متوسط عدد سنوات الدراسة في التعليم العالي.

بالجملة العمل مستوحى من نموذج Islam (1995)، الذي يسمح بالاستفادة من فوائد Panel، والتي من أهمها الأخذ بعين الاعتبار التأثيرات العشوائية والفردية. النموذج الأخير هو نسخة مميزة من نموذج MRW (1992) الشهير أصلا بنموذج SOLOW الموسع الذي أدخل مفهوم رأس المال البشري.

خاتمة الفصل الثاني:

أظهرت الدراسات التطبيقية المرتبطة بنماذج النمو الاقتصادي طبيعة العلاقة بين رأس المال البشري والنمو الاقتصادي، وتميزت باختلاف الآراء والاستنتاجات حول العلاقة بين التعليم والنمو، غير أن جل الباحثين يؤكدون على الدور الإيجابي للتعليم في تنمية رأس المال البشري، ويبقى عامل الفعالية في تطوير قدرات الأفراد وتوجيهها نحو الأهداف الاقتصادية وخاصة تحقيق النمو الاقتصادي، وهذا عن طريق التكوين الجيد وإصلاح نوعي للنظام التعليمي خصوصا عند الدول النامية. إذ تبين في عدة دراسات أن العلاقة بين التعليم والنمو الاقتصادي في الدول المتقدمة تتميز بالاستمرارية والارتباط القوي وهذا بسبب حرص الجهات المعنية من الدول ومراكز الإشعاع العلمي على ديمومة العلاقة السابقة نظرا للثمرات الهامة التي تجنى في الجوانب الاقتصادية والاجتماعية.

الباب الثانـي:

النمذجة القياسية

لأثر التعليم على النمو الاقتصادي

الفصل الثالث:

النمذجة القياسية باستخدام نماذج

PANEL

الفصل الثالث: النمذجة القياسية باستخدام نماذج PANEL

مقدمة الفصل الثالث

الاقتصاد القياسي هو أحد فروع علم الاقتصاد الذي يبحث في التحليل الكمي للسلوك الاقتصادي[70]. وترجمة العلاقة الاقتصادية إلى صيغة رياضية ثم البحث عن نمذجة قياسية مقبولة للاختبار هي عملية تحتاج توليفة من التخصصات وهي النظرية الاقتصادية، الاقتصاد الرياضي والإحصاء الرياضي. وإن استخدام النماذج القياسية في الدراسات الاقتصادية يجعل الباحث يؤكد أو ينفي ما تصدره النظرية ببناء نموذج قياسي لهدف التقدير مع وضع فرضيات معينة.

[70] -H.A. Kelejian And W.E. Oates , "**Introduction To Econometrics Principles And Applications** ", Harper International Edition London , 1974 , P 2

المبحث الأول: ماهية الاقتصاد القياسي والسلاسل الزمنية

1-ماهية الاقتصاد القياسي:

الاقتصاد القياسي شأنه شأن سائر العلوم الاجتماعية يحفل بالعديد من التعريفات ، وربما يقترب عددها من عدد المهتمين بهذا العلم، فقد تعددت مداخل وزوايا تعريفه وانبثاق عن ذلك عدم وجود ما يمكن أن نعتبره تعريف جامع مانع لهذا الفرع المتميز من الدراسات الاقتصادية الحديثة.

1-1 تعريف الاقتصاد القياسي وأهدافه الأساسية:

للاقتصاد القياسي عدة تعاريف وأهداف، وهو ما سنحاول تناوله فيما يلي:

1-1-1 تعريف الاقتصاد القياسي:

هناك توجه ملحوظ فرضه التطور العلمي والتكنولوجي الذي تشهده جميع ميادين البحث العلمي نحو ما يعرف بالتحليل الرياضي الإحصائي، بعد أن كانت تكتفي فقط بالتحليل الوصفي والإنشائي. وكما هو الحال في ميدان العلوم الاقتصادية كان لزاما إنشاء واستحداث قوانين وطرق (أساليب) تستعمل في تفسير مختلف العلاقات الاقتصادية. ومن بين ما توصل إليه العلم الحديث كأداة لتحليل العلاقات الاقتصادية نجد نظرية الاقتصاد القايسي التي " ترتكز على استخدام الأساليب الرياضية بغية التقدير أو التنبؤ بسلوك الظواهر الاقتصادية من أجل المساعدة على بناء قرار قائم على أساس علمية "[71].

وهذا يعنى أن الاقتصاد يحاول الاستعانة أولا بالنظرية الاقتصادية لتحديد المشكلة المراد دراستها وأهم المتغيرات الاقتصادية والاجتماعية التي تؤثر فيها، ومن ثم يستعين بالاقتصاد الرياضي لتوصيف العلاقة القائمة بين المتغيرات في شكل رموز ومعادلات، وأخيرا يستعين بعلم الإحصاء فيستفيد منه في تطوير واستنباط طرق القياس لتقدير معالم صيغ المقترحة واختبار الفروض ومن ثم الوصول إلى النتائج الدقيقة والتي يمكن الاعتماد عليها في التنبؤ بالمشكلة المدروسة.

[71]- عبد القادر محمد عبد القادر عطية ، الحديث في الاقتصاد القياسي ن الدار الجامعية ، مصر ،2005، ص 4.

" وبذلك يمكن القول بأن الاقتصاد القياسي هو تكامل للنظرية الاقتصادية مع الرياضية والأساليب الإحصائية بهدف اختبار الفروض عن الظواهر الاقتصادية، وتقدير معاملات الاقتصادية، والتنبؤ بالقيم المستقبلية للظواهر الاقتصادية" [72] كما يمكن تعريفه على أنه : " العلم الذي يختص بتطبيق النظرية الاقتصادية ، والرياضيات ، والأساليب الإحصائية في اختبار الفروض ،والتقدير والتنبؤ بالظواهر الاقتصادية " [73].

1-1-2 أهداف الاقتصاد القياسي:

يسعى الاقتصاد القياسي بمختلف مناهجه إلى تحقيق ثلاث أهداف أساسية ألا وهي:

1-1-2-1 تحليل واختبار النظريات الاقتصادية المختلفة:

إن تحليل واختبار النظريات الاقتصادية يعد هدفا رئيسيا من أهداف الاقتصاد القياسي، ولا يمكن عد النظريات الاقتصادية صحيحة ومقبولة ما لم تجتاز اختبارات كمية عددية توضح قوة النموذج وتفسر قوة العلاقة بين المتغيرات الاقتصادية.

1-1-2-2 رسم السياسات واتخاذ القرارات:

يساهم الاقتصاد القياسي برسم السياسات واتخاذ القرارات عن طريق الحصول على قيم عددية لمعلمات العلاقات الاقتصادية بين المتغيرات، لتساعد رجال الأعمال والحكومات في اتخاذ القرارات الحالية من حيث توفيره لصيغ وأساليب مختلفة لتقدير المرونات والمعملات الفنية والتكلفة الحدية والإيرادات الحدية، والميل الحدي للاستهلاك والادخار والاستثمار وغير ذلك، وتأسيسا على ذلك فإن معرفة القيم العددية لمعلمات النموذج المقدر تساعد على إجراء المقارنات واتخاذ القرار المناسب سواء على مسوى المنشأة أو الدولة [74].

---

[72]- حسين على بخت، سحر فتح الله ،الاقتصاد القياسي ،دار اليازوري العملية للنشر والتوزيع ،عمان ،الأردن،2007 ، ص18.

[73]- سلفاتور دومينيك ، ترجمة يعدية حافظ منتصر ،نظرياتومسائل في الإحصاء والاقتصاد القياسي ،الطبعة الثانية ، دار ماكجروهيل للنشر ،1983،ص7.

[74]- حسين على بخت، سحر فتح الله ، الاقتصاد القياسي ، مرجع سبق ذكره ،ص19.

2-1 عمليات بناء النموذج القياسي:

يتم بناء نموذج قياسي اقتصادي (أو مايعرف بعملية النمذجة) كما أشارت التعاريف السابقة بالاستعانة بالنظرية الاقتصادية وعلم الرياضيات والإحصاء ، وكل علم من هذه العلوم الثلاثة يغطي جانب معين من عملية النمذجة كما سنبين فيما يلي [75]:

1-2-1 علاقة الاقتصاد القياسي بالعلوم الأخرى:

يستمد الاقتصاد القياسي أصوله من العلوم الثلاثة: الاقتصاد، الرياضيات والإحصاء، وبشكل أدق من المزج بينهما مثنى مثنى، نحاول تبينه فيما يلي:

1-2-1 علاقة الاقتصاد القياسي بالنظرية الاقتصادية:

النظرية الاقتصادية تقوم بدراسة العلاقة بين المتغيرات الاقتصادية فمثلا تنص النظرية الاقتصادية الجزئية على أن زيادة سعر سلعة ما تسبب انخفاضا في الطلب عليها، فتفترض هذه النظرية وجود علاقة عكسية بين السعر والكمية المطلوبة من السلعة، ولكنها لم تعطي أي قياس عددي للعلاقة بين هذين المتغيرين فلم تبين مقدار الانخفاض للكمية المطلوبة المصاحب لتغير معين في السعر، فتصبح هذه المهمة من مهمات الاقتصاد القياسي بعد توصيفه رياضيا.

بذلك يمكن القول أن العلاقة بين المتغيرات الاقتصادية المستوحاة من النظرية الاقتصادية تبقي مسألة مجردة ما لم يتم تقديرها، أي تقدير معالمها على ضوء البيانات الإحصائية الواقعية التي هي من مهمات القياس الاقتصادي [76].

2-2-1 علاقة الاقتصاد القياسي بعلم الرياضيات:

علم الرياضيات يستعمل في إعادة صياغة العلاقة التي تم تحديدها بالاعتماد على النظرية الاقتصادية رياضيا، أي على هيئة معادلات ورموز رياضية بدون قياس أو برهنة عددية لتلك الصياغات، فالقياسات والبرهنة العددية هي من مهمات القياس الاقتصادي.

---

[75]- عبد القادر محمد عبد القادر عطية، مرجع سبق ذكره ،ص4.

[76]- حسين على بخت ،سحر فتح الله ،الاقتصاد القياسي ،مرجع سبق ذكره ،ص20.

1-2-3 علاقة الاقتصاد القياسي بعلم الإحصاء:

بفضل علم الاحصاء يتم استغلال المعطيات الميدانية من خلال تجميع البيانات الإحصائية الخاصة بالمتغيرات الاقتصادية التي تتكون منها العلاقات المشار إليها سابقا (علاقة القياس الاقتصادي بالنظرية الاقتصادية والرياضيات)، وتسجيلها وجدولتها أو رسمها.

1-3 مكونات النموذج القياسي:

عند توصيف النموذج القياسي يتم تحديد الظاهرة المراد دراستها ومن ثم تحديد المتغيرات أو العوامل التي تساعد على تفسير سلوك هذه الظاهرة، ليتم وضع الافتراضات التبسيطية تمهيدا لصياغة الفرض المفسر، ويتم التعبير عن هذه المتغيرات والعلاقات في صورة رياضية كما يلي:

1-3-1 معادلات النموذج:

يتكون النموذج الاقتصادي من مجموعة من المعادلات تسمى بالمعادلات الهيكلية لأنها توضح الهيكل الأساس للنموذج المراد بناؤه ويختلف عدد المعادلات من نموذج الأخر تبعا لنوع النموذج والهدف من بنائهن وتنقسم المعادلات الهيكلية إلى:

أ- المعادلات السلوكية:

وعي المعادلات التي تعبر عن العلاقات الدالية بين المتغيرات الاقتصادية ويمكن التعبير عنها بدالة ذات متغير مستقل واحد أو عدة متغيرات مستقلة.

ب- المعادلات التعريفية أو المتطابقة :

وهي المعادلات التي تعبر عن علاقة اقتصادية ناتجة عن تعاريف متفق عليها أو هي العلاقة التي تحدد قيمة المتغير التابع بتحديد تعريف له صورة علاقة مساواة .

1-3-2 متغيرات النموذج :

تتكون معادلات النموذج من عدد من المتغيرات يمكن تصنيفها غلى عدة أنواع وهي موضحة فيما يلي :

أ- المتغيرات الداخلية :

وهي المتغيرات التي تؤثر في النموذج وتتأثر به ، وتتحدد قيمتها من ذاخل النموذج عن طريقة المعاملات وقيم المتغيرات الخارجية وتسمى هذه المتغيرات أيضا بالمتغيرات التابعة .

ب- المتغيرات الخارجية :

وعي المتغيرات التي تؤثر في النموذج ولا تتأثر به ن وتحدد قيمتها بعوامل خارجية عن النموذج وفي بعض الأحيان تحدد قيمتها عن طريق نموذج أخر مختلف عن النموذج الأصلي وتسمي هذه المتغيرات أيضا بالمتغيرات المستقلة .

ج-المتغيرات المرتدة (المبطأة) :

وهي المتغيرات التي تنتمي غلى فترة زمنية سابقة أو التي تؤخذ قيمتها من الفترة السابقة .

1-3-3 منهجية الاقتصادي القياسي :

يهتم الاقتصاد القياسي بقياس معاملات Coefficients النموذج المسخذم في التقدير و التنبؤ لقيم المتغيرات الاقتصادية ، وهذا يتطلب إتباع منهجية معينة في البحث لأن العلاقة بين المتغيرات الاقتصادية سببية، أب بمعنى أن التغير في بعض المتغيرات يحث أثرا في المتغيرات الأخرى ، ويمكن تحديد هذه المنهجية بالخطوات الآتية :

أ- مرحلة التوصيف أو الصياغة :

تعد هذه المرحلة من أهم مراحل بناء النموذج وأصعبها، وتكمن الصعوبة في تحديد المتغيرات التي يجب أن يشمل عليها النموذج أو التي يجب استبعدها منه [77]، وفي هذه المرحلة يعمد بشكل اساسي على الاقتصاد الرياضي لتحويل العلاقات الاقتصادية إلى معادلات رياضية (احتمالية صريحة) [78]، باستخدام الرموز مع تحديد نوع واتجاه العلاقة بين المتغيرات الاقتصادية .

[77]- حسين علي بخت ، سحر فتح الله ، الاقتصاد القياسي ،مرجع سبق ذكره ،ص 28 .
[78]- سالفاتور دومينيك، ترجمة سعدية حافظ منتصر، نظريات ومسائل في الإحصاء والاقتصاد القياسي ، ط2 ،ديوان المطبوعات الجامعية 1993 ،ص8 .

ب- مرحلة التقدير :

تتضمن هذه المرحلة جمع البانات المتعلقة بالظاهرة الاقتصادية محل الدراسة ، من ثم تقدير معالم العلاقة التي تم وصفها وصياغتها رياضيا في المرحلة السابقة ، كما يتم أيضا تقييم المعالم المقدرة من مختلف النواحي الاقتصادية و الإحصائية والقياسية .

فمن ناحية الاقتصادية تجري عملية مقارنة بين قيم وغشارات معالم النموذج التي تقديرها مع القيم والإشارات المتوقعة لهذه المعالم في ضوء النظريات الاقتصادية .

ومن ناحية الإحصائية يتم حساب الانحرافات الكلية والجزئية في المتغيرات التي يتكون منها النموذج واختبار معنويتها .

أما من الناحية القياسية فيتم اختبار مدى انسجام وتحقق الفروض الخاصة بالمتغير العشوائي على النموذج القياسي المقترح حيث أن وجود الاختلافات يعني وجود مشاكل الارتباط الذاتي ، والتعدد الخطي ، وعدم ثبات تجانس التباين ..

جـ- مرحلة الاختبار :

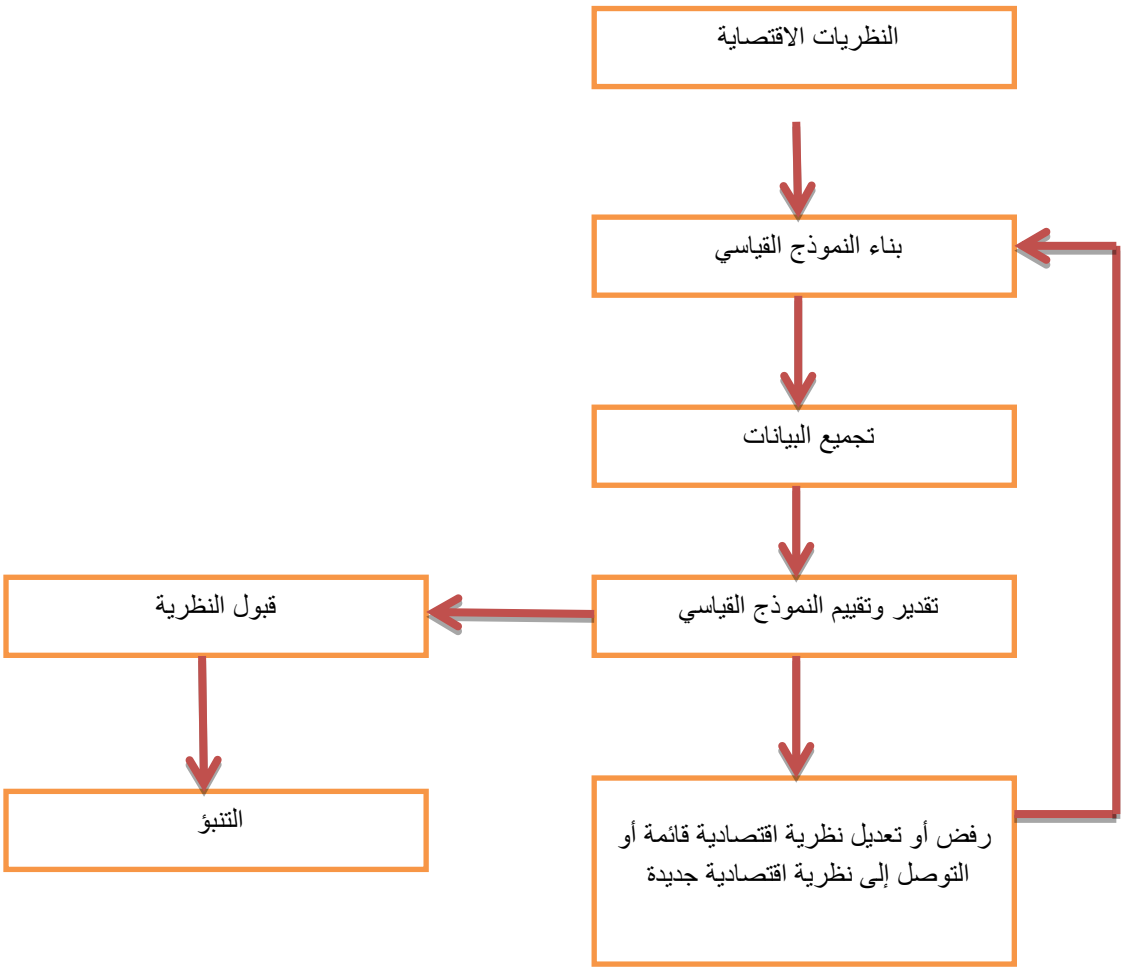
في هذه المرحلة يتم اختبار قوة ومعنوية النموذج المقدر باعتماد طرق إحصائية معينة للتأكد من صلاحية النموذج وقدرته على التنبؤ [79].

د- مرحلة التنبؤ :

وهي المرحلة المستهدفة من جميع العمليات والمراحل السابقة ن وإذ لا يوجد اعتراض على ضرورة التنبؤ بالمستقبل والتعرف عليه مبكرا على مختلف المستويات ، وفي مختلف المجالات الاقتصادية والاجتماعية ولمختلف الفرتات القصيرة والمتوسطة والطويلة :.

[79]- حسين علي بخت ، سحر فتح الله ، الاقتصاد القياسي ،مرجع سبق ذكره،ص 29.

الشكل رقم (01) منهجية البحث في الاقتصاد القياسي



المصدر : حسني علي بخت ،سحر فتح الله ، مرجع سبق ذكره ،ص 30 .

2-ماهية السلاسل الزمنية

تعتمد السلال الزمنسة على القيم التاريخية للمتغير المراد التنبؤ بقيمته المستقبلية ، ولا تحتاج إلى تحديد المتغيرات التي تفسر سلوكها ، وهناك العديد من النماذج على غرار سلاسل فورية وبرمجة الشبكات العصبية.

أن طرق السلسلة الزمنية تطبق الأساليب الإحصائية على البيانات التاريخية للمبيعات مثلا خلال فترة زمنية سابقة ،وذلك تنبؤات رقمية للمبيعات، فهي تعتمد إذا على المعطيات التي تقيس ظاهرة ما وتكون مرتبة في الزمن.

2-1 تعريف السلاسل الزمنية :

تعرف السلاسل الزمنية بأنها " مجموعة من المشهادات على ظاهرة ما في أوقات محددة ، وفي المعتاد على فترات متساوية أو بمعنى آخر عبارة عن قيم أو مقادير هذه الظاهرة في سلسلة تواريخ متتابعة مثل أشهر أو أيام أو سنوات ، وفي العادة تكون الفترات بين التاريخ المتتالية متساوية "[80].

والغرض من التحليل ودراسة السلاسل الزمنية هو [81]

- فهم ونمذجة للظاهرة المشاهدة.
- التبؤ بمستقبل ظاهرة ما اعتمادا على البيانات إحصائية مأخوذة من الماضي.
- اكتشاف الدورات أو الفترات التي تتكرر فيها حالة معينة .
- كما تمكننا دراسة السلاسل الزمنية من اكتشاف الحالات الاقتصادية الاستثنائية (كساد،تضخم.....) وتوقع حدوثها انظلاقا من تحليل الماضي.
- التحكم بالظاهرة إن أمكن.

يمكن تمثيل السلسلة الزمينة بيانيا بتعيين أزواج مرتبة (الزمن،قيمة الظهرة) في المستوى البياني،ثم توصيل تلك النقاط ،ويسمى المنحنى الناتج بالمنحنى التاريخي للسلسلة الزمنية .

2-2 مركبات السلاسل الزمينة

الظواهر الاقتصادية بشكل عام تكون خاضعة لعدة عوامل في آن واحد وهي تؤثر بشكل مباشر أو غير مباشر وتحدث في هذه الظواهر تغيرات متعددة ،ويصطلح تسمية هذه العوامل بمركبات السلسلة الزمنية أو العناصر المكونة لها ، وهي تفيد في تحديد سلوكها في الماضي والمستقبل وقد ذكر الإحصائيين أربع مركبات أساسية هي [82]:

- المركبة الاتجاه العام (T)

[80]- شفيق العتوم، فتحي العاروري، الأساليب الإحصائية،ج1،ط1،دار المناهج للنشر والتوزيع،عمان ،الأردن ،1995،ص295.
[81]- كمال فلفل ، حمدان ،المبادئ الإحصائية للمهن التجارية ،ط2،دار المناهج للنشر والتوزيع،عمان ،الأردن ،1989،ص201.
[82]-شرابي عبد العزيز ،طرق إحصائية للوقع الاقتصادي، الجزائر، ديوان المطبوعات الجامعية،2000،ص127 .

وتعبر عن تطور متغير ما عبر الزمن (المديين المتوسطة والطويل) سواء كان هذا التطور ذو ميل موجب أو سالب ، ويكون تغيرها إما ذو نمط تحديدي (في شكل خط يميل إلى الاستقامة) أو ذو نمط عشوائي (في شكل خط متموج ومتذبذب(، ويرمز لها بالحرف "T" .

- المريكة الفصلية (S)
- هي المتغيرات التي تظهر في الفصول، والفصول قد تكون ربع سنوية ،شهرية أو أسبوعية ، ويرمز لها بالحرف "S" ،وهي تتكرر على مجال زمني متساوي وعلى شكل ثابت نوعا ما ، وهي ناتجة عن تأثير عوامل خارجية منتظمة على متغيرات السلاسل الزمنية
- المركية الدورية (c)
- تنعكس هذه الظاهرة في السلاسل الزمنية طويلة الأمد التي تبرز أثر الانتقال في الأحوال الاقتصادية مثلا ، من حالة الكساد غلى حالة الانتعاش أو الرواج ثم الركود وهكذا دواليك، وعموما تمثل تأثير عوامل خارجية على السلسلة الزمنية بشكل منتظم نوعا ما، وهذه الظاهرة تختلف عن الفصيلة في أنها تحدث في مجال سنين فأكثر ، ويرمز لها بالحرف "C"
- المركبة العشوائية (R)
- وهي تجمع كل مالم يؤخذ بعين الاعتبار في مركبة الاتجاه العام و المركبتين الفصلية والدورية، فهي ناتجة عن تغيرات غير منتظمة وغير متوقعة (في المدى القصير) ، هذه التقالبات تفترض ذلت تباين ضعيف وأمل رياضي معدوم، ويرمز لها بالرمز "R"

ويمكن أن نجد قانونا لتكرر هذه الظاهرة ، كما يمكن أن ستعلق الأمر بظواهر عشوائية بأتم معنى الكلمة، أي لا يوجد قانون يفسرها

2-3 الأشكال النظرية للسلسلة الزمنية

تمثل السلاسل الزمنية عادة وفق الأشكال التالية : [83]

- الشكل الجدائي.
- الشكل التجميعي.

[83]- جوردن بانكروفت وجورج أوسليقان،تعريب جمال سامي مقدس،الرياضيات والإحصاء لدراسات المحاسبة والأعمال،الدار الدولية للنشر والتوزيع ،مصر ،1998.

- الشكل المختلط .

- الشكل التجميعي

وهو يمثل علاقة تجميعية بين مركبات السلسلة الزمنية X_t ، وهذه باعتبار المركبات مستقلة عن بعضها البعض ولا يتأثر بعضها بالبعض الأخر، ويعرف هذا الشكل رياضيا كما يلي:

$$X_t = T_t + C_t + S_t + R_t$$

- الشكل الجدائي

ويمثل علاقة جدائية بين مركبات السلسلة الزمنية مع وجود ارتباط بين هذه المركبات ، ويعرف رياضيا كما يلي :

$$X_t = T_t \times C_t \times S_t \times R_t$$

- الشكل المختلط
- وهو يمثل علاقة جدائية وتجميعية في نفس الوقت بين مركبات السلسلة الزمنية ويمكن تعريفها رياضيا بأخذ الصياغة التالية على سبيل المثال :

$$X_t = T_t \times C_t + S_t \times R_t \quad \bullet$$

أما فيما يخص اساليب تحديد السلسلة الزمنية فيمكن الاعتماد على الأسلوب البياني أو الأسلوب الإحصائي .

المبحث الثاني: تحليل الانحدار لبيانات السلاسل الزمنية المقطعية.

تحليل الانحدار يمكننا من إيجاد معادلة رياضية تربط بين متغير تابع ومتغير أو متغيرات مستقلة، فمثلا يمكننا باستخدام تحليل الانحدار دراسة العوامل التي تؤثر في الطلب على المنتوج وتحديد نموذج (معادلة) رياضي لهذه العلاقة، وهذا النموذج يجعلنا قادرين على فهم طبيعة العلاقة وتحديد العوامل المؤثرة فعلا وتوقع تأثير المتغيرات المستقلة على المتغير التابع.[84]

النموذج القياسي يمكن تكوينه بالاعتماد على نوعين من البيانات:[85]

- بيانات مقطعية: معطيات خاصة بمجموعة من المؤشرات المختلفة في فترة زمنية معينة.
- سلاسل زمنية: معطيات خاصة بظاهرة معينة خلال فترات زمنية متتالية.

نماذج السلاسل الزمنية تقوم بتفسير المتغير التابع بواسطة الزمن أو بسلوك نفس المتغير في الماضي.[86] فمثلا يمكن تفسير مبيعات سلعة معينة V_t بالزمن $V_t = f(t, \varepsilon_t)$ أو $V_t = f(V_{t-1}, V_{t-2} \dots \varepsilon_t)$

غير أن هذا النوع من النماذج معروف بمشكلة الارتباط بين المتغيرات، والارتباط التسلسلي بين الأخطاء إلى عدم استقرار البيانات وصولا إلى مشاكل التوصيف، كما أن التحليل المقطعي للوحدة الإحصائية المشاهدة (المستهلك، المنتج،...) يعتمد على ثبات الزمن، إضافة إلى مشاكل عدم ثبات التباين إلى عدم التجانس مرورا بعدم اعتدال التوزيع. ولكن ظهرت بيانات السلاسل الزمنية المقطعية ذات البعدين والتي تأخذ بعين الاعتبار أثر التغير في الزمن وأثر التغير في المشاهدات المقطعية. ويطلق على نماذج بيانات السلاسل الزمنية المقطعية نماذج البيانات الطولية (Panel).

تتميز البيانات الطولية عن بيانات السلاسل الزمنية أو البيانات المقطعية في:[87]

---

[84]-سامح محمد، " تح**ليل البيانات"، مقالة تم نشرها في موقع الإدارة والهندسة الصناعية samehar.word press.com**، بتاريخ 23/04/2015، ص25.

[85]-مكيد علي، " **الاقتصاد القياسي "، دروس ومسائل محلولة، ديوان المطبوعات الجامعية**، الجزائر، 2011، ص279.

[86]-مولود حشمان، " **نماذج وتقنيات التنبؤ القصير المدى "، ديوان المطبوعات الجامعية**، الجزائر، 1998، ص 9.

[87] -Badi H.Baltagi, « **Econometric Analysis of Panel Data** », John Wiley and Sons, new york, 1995,pp 3-6.

- نقلا عن د. جوجارات، " **الاقتصاد القياسي"**، تعريب ومراجعة: أ.م.د.هند عبد الغفار عودة وأ.د. عفاف علي حسن الدش، الجزء الثاني، دار المريخ للنشر، المملكة العربية السعودية، 2015، ص825.

- بما أن البيانات الطولية مرتبطة بالمقاطع خلال فترة زمنية، فمن المحتمل وجود عدم التجانس بين هذه الوحدات. الأسلوب المستخدم للتقدير في البيانات يأخذ مسألة عدم التجانس في الاعتبار، بحيث يسمح بوجود متغيرات مجددة للمقاطع.
- عندما يتم المزج بين بيانات السلاسل الزمنية والبيانات المقطعية نحصل على البيانات الطولية، وبالتالي فهي تعطي معلومات أكثر عن البيانات بتباين أكثر وأقل ارتباط تداخلي بين المتغيرات ودرجات حرية أكثر وكفاءة أكثر.
- بدراسة البيانات المتكررة المقطعية تكون البيانات الطولية مناسبة أكثر لدراسة حركية التغير.
- البيانات الطولية من الممكن أن تتنبأ وتقيس التأثيرات التي لا تستطيع ببساطة مشاهدتها من خلال البيانات المقطعية فقط، أو بيانات السلاسل الزمنية فقط.
- البيانات الطولية تجعل من الممكن دراسة النماذج السلوكية الأكثر تعقيدا.
- عندما تكون البيانات متاحة للعديد من آلاف الوحدات، يمكن أن تقلل البيانات الطولية من التحيز الذي قد يتواجد في النتائج إذا قمنا بتجميع المشاهدات في مجموعة واحدة.

1-نماذج البيانات الطولية:

ليكن لدينا بيانات مكونة من مفردتين من وحدة إحصائية معينة (N=2) في ثلاثة فترات زمنية (T=3)، أي ستة مشاهدات (N.T=6) بمتغيرين مفسرين(k=2) .إذن النموذج العام يكتب كالتالي: [88]

$$y_{it} = a_0 + a_{1i}x_{1it} + a_{2t}x_{2it} + \varepsilon_{it}$$

حيث أن: (y_{it}: متغير تابع للمفردة i والزمن t ، x_{1it} و x_{2it} : متغيرات مفسرة للمفردة i والزمن t ، a_{0t} : عنصر ثابت للمفردة i ، a_{1i} و a_{2i} : معاملين مستقلين للمفردة i ، ε_{it} : عنصر عشوائي للمفردة i والزمن t .

نكتب رياضيا المشاهدات الست:

المفردة رقم 1:
$$\begin{cases} y_{11} = a_{01} + a_{11}x_{111} + a_{21}x_{211} + \varepsilon_{11} \\ y_{12} = a_{01} + a_{11}x_{112} + a_{21}x_{212} + \varepsilon_{12} \\ y_{13} = a_{01} + a_{11}x_{113} + a_{21}x_{213} + \varepsilon_{13} \end{cases}$$

[88] - Régis Bourbonnais, **« Econométrie : cours et exercices corrigé »**, 9eme édition, Dunod, p346.

المفردة رقم 2: $\begin{cases} y_{21} = a_{02} + a_{12}x_{121} + a_{22}x_{221} + \varepsilon_{21} \\ y_{22} = a_{02} + a_{12}x_{122} + a_{22}x_{222} + \varepsilon_{22} \\ y_{23} = a_{02} + a_{12}x_{123} + a_{22}x_{223} + \varepsilon_{23} \end{cases}$

نستنتج في نموذج البانل السابق أنه لدينا 6 مشاهدات و6 معاملات للتقدير.

ويمكن تعميم المثال السابق بالشكل التالي:

$$y_{it} = a_{it} + \sum_{j=1}^{k} a_j X_{ijt} + \varepsilon_{it} \quad , \ldots i = 1, 2 \ldots N \quad t = 1, 2 \ldots T$$

إذا كانت الفترة الزمنية نفسها لكل المفردات نسمي نموذج البانل بالمتوازن، أما إذا اختلفت الفترة الزمنية من مفردة لأخرى نسمي نموذج البانل بغير المتوازن. وتأتي نماذج البيانات الطولية في ثلاثة أشكال رئيسية وهي: نموذج الانحدار التجميعي (PRM) ، نموذج التأثيرات الثابتة (FEM) ونموذج التأثيرات العشوائية (REM).

1-1 نموذج الانحدار التجميعي (Pooled Régression Model) :

يفترض أن يكون الأثر الفردي ثابتا عبر الزمن وخاص بكل وحدة مقطعية، فإذا كانت a_i متساوية عند جميع المفردات فإن النموذج يعامل كنموذج كلاسيكي ويقدر بطريقة المربعات الصغرى العادية.

$$y_{it} = a_i + \sum_{j=1}^{k} a_j X_{ijt} + \varepsilon_{it} \quad , \ldots i = 1, 2 \ldots N \quad t = 1, 2 \ldots T$$

حيث: $E(\varepsilon_{it}) = 0$ و $Var(\varepsilon_{it}) = \sigma_\varepsilon{}^2$

2-1 نموذج التأثيرات الثابتة(Fixed Effects Model) :

الآثار الفردية غير ملحوظة هي مرتبطة بمتغيرات تفسيرية أخرى، وبالتالي نفترض أثر ثابت خاص لكل مفردة. يطلق عليه كذلك نموذج المربعات الصغرى للمتغيرات الوهمية (Least Squares Dummy Variable Model)

$$y_{it} = b_1 + \sum_{d=1}^{N} b_d D_d + \sum_{j=1}^{k} a_j X_{ijt} + \varepsilon_{it} \quad , \ldots i = 1,2 \ldots N \quad t = 1,2 \ldots T$$

3-1نموذج التأثيرات العشوائية(Random Effects Model) :

الآثار الخاصة الفردية والزمنية غير ثابتة وتتبع توزيع احتمالي، نفترض المعامل a_{it} متغير عشوائي

$$a_{it} = \mu + v_i \quad \ldots i = 1,2 \ldots N$$

فتصبح معادلة النموذج كالتالي:

$$y_{it} = \mu + \sum_{j=1}^{k} a_j X_{ijt} + v_i + \varepsilon_i \ldots i = 1,2 \ldots N \quad t = 1,2 \ldots T$$

يطلق على النموذج أيضا نموذج مكونات الخطأ (Error Composant Model) بسبب وجود حد الخطأ المركب $w_i = v_i + \varepsilon_i$ داخل النموذج.

حيث: $E(w_i) = 0$ و $Var(w_i) = {\sigma_\varepsilon}^2 + {\sigma_v}^2$.

ويتم تقدير النموذج بطريقة المربعات الصغرى المعممة (Genéralized Least Squares)

2-اختيار النموذج الملائم لبيانات البانل:

أهم الاختبارات المستخدمة للاختيار بين أحد نماذج البانل تمثل في:

- اختبار فيشر المقيد للاختيار بين نموذج PRM ونموذج FEM .
- إختبار LM Breusch-Pagan بين نموذج PRM و (FEM أو REM).
- اختبار Hausman لتحديد النموذج النهائي بين FEM و REM.

عادة ما تبنى الاختبارات الاحصائية على فرضيتين (فرضية العدم H_O والفرضية البديلة H_1)، بدرجة معنوية (5% مثلا) وبدرجة حرية معلومة. واختبار الفرضيتين يكون على أساس المقارنة بين إحصائية محسوبة وفق قانون رياضي (يمثل نوع الاختبار) وقيم حرجة تقابل الإحصائية نفسها (مجدولة وتتبع توزيعا احتماليا معينا معياريا أو معدّلا)، حيث إذا كانت الإحصائية المحسوبة تساوي أو أكبر من الإحصائية المجدولة نرفض فرضية العدم ونتجه لقبول الفرضية البديلة، وبطريقة مكافئة وميسرة يمكن الاستعانة مباشرة

بالقيمة الاحتمالية للإحصائية (P-VALUE)، فإذا فاقت قيمة P درجة المعنوية (0,05 مثلا) فيمكن قبول فرضية العدم والعكس صحيح.

- إختبار فيشر المقيد:

$$\begin{cases} \boldsymbol{H_O}: & \text{هو النموذج الملائم } \boldsymbol{PRM} \\ \boldsymbol{H_1}: & \text{هو النموذج الملائم } \boldsymbol{FEM} \end{cases}$$

$$\boldsymbol{F(N-1, NT-N-k) = \frac{(R_{FEM}{}^2 - R_{PRM}{}^2)/(N-1)}{(1-R_{FEM}{}^2)/(NT-N-k)}}$$

نقارن نتيجة المعادلة مع قيمة فيشر الجدولية:

$$\boldsymbol{F_{tab}(\alpha, N-1, NT-N-k)}$$

إذا كان F المحسوبة أكبر من F المجدولة نقبل الفرضية H_1 أي أن نموذج التأثيرات الثابتة هو الملائم.

- إختبار LM Breusch-Pagan (1980) :

يعتمد هذا الاختبار على مضاعف Lagrange

$$\begin{cases} \boldsymbol{H_O}: & \text{هو النموذج الملائم } \boldsymbol{PRM} \\ \boldsymbol{H_1}: & \text{هو النموذج الملائم } \boldsymbol{REM} \text{ أو } \boldsymbol{FEM} \end{cases}$$

$$\boldsymbol{LM = \frac{nT}{2(T-1)} \left(\frac{\sum_{i=1}^{n}(\sum_{i=1}^{T} \hat{\mu}_{it}{}^2)}{\sum_{i=1}^{n}\sum_{i=1}^{T} \hat{\mu}_{it}{}^2} - 1\right)^2}$$

إذا كانت القيمة الاحتمالية أقل من 0.5 نقبل الفرضية البديلة H_1 ونرفض فرضية العدم H_O.

- إختبار Hausman (1978):

$$\begin{cases} \boldsymbol{H_O}: & \text{هو النموذج الملائم } \boldsymbol{REM} \\ \boldsymbol{H_1}: & \text{هو النموذج الملائم } \boldsymbol{FEM} \end{cases}$$

$$\boldsymbol{H = (\widehat{\beta}_{FEM} - \widehat{\beta}_{REM})'\left[Var(\widehat{\beta}_{FEM}) - Var(\widehat{\beta}_{REM})\right]^{-1}(\widehat{\beta}_{FEM} - \widehat{\beta}_{REM})}$$

إحصائية Hausman تتبع قانون كاي مربع بدرجة حرية $\boldsymbol{k-1}$ ، حيث إذا كانت قيمة الإحصائية أكبر من قيمة كاي مربع نقبل الفرضية H_1 أي أن نموذج التأثيرات الثابتة هو الملائم.

المبحث الثالث: قياس أثر التعليم على النمو في دول الجزائر، تونس والمغرب

من الضروري قبل البدء في النمذجة القياسية عرض عينة الدراسة من خلال التعرف على الحدود المكانية والزمانية للدراسة ومعرفة المتغيرات المدرجة في الدراسة ومصادر البيانات، بهدف توضيح الخصائص الرئيسية للبيانات المعتمدة في الدراسة. سيتم التطرق في هذا المبحث إلى قياس أثر مؤشرات رأس المال البشري على النمو الاقتصادي في كل من الجزائر، تونس والمغرب خلال الفترة (1987-2017) باستعمال معطيات سنوية، ذلك من خلال تقدير ثلاث نماذج تهدف إلى قياس أثر كل متغير مستقل على النمو الاقتصادي بشكل منفصل وهي:

- النموذج الأول: أثر الالتحاق بالتعليم الابتدائي على النمو الاقتصادي.
- النموذج الثاني: أثر الالتحاق بالتعليم الثانوي على النمو الاقتصادي.
- النموذج الثالث: أثر الالتحاق بالتعليم العالي على النمو الاقتصادي.

أولا: وصف عينة الدراسة

باعتبار أن هذا العمل جاء لدراسة حالة كل من الجزائر تونس والمغرب خلال الفترة (1987-2017)، إلا أن محدودية المتغيرات وعدم توفر البعض أو عدم اكتمالها في بعض الدول حال دون زيادة الفترة الزمنية، بالإضافة إلى أن هذه الفترة جاءت بعد تبني معظم الدول العربية لسياسة التصحيح الهيكلي والخوصصة وتطبيق نظام اقتصاد السوق.

ثانيا: متغيرات الدراسة

من خلال النظريات المفسرة لدور رأس المال البشري في تحقيق النمو الاقتصادي، نجد أنه يمكن حصر أهم المؤشرات المعبرة عنٍ رأس المال البشري في نسبة الملتحقين بالأطوار التعليمية الثلاث (الابتدائي، الثانوي والجامعي) للتعبير بشكل دقيق عن حالة رأس المال البشري للدول محل الدراسة، بالإضافة إلى اعتماد العديد من الدراسات السابقة العربية منها والأجنبية على هذه المتغيرات للتعبير عن رأس المال البشري، من جهة أخرى فنصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي يعتبر المؤشر الأكثر دقة وموضوعية

للتعبير عن مستوى النمو الاقتصادي وذلك بناء على الأدبيات التطبيقية التي تناولت هذا الموضوع، وفي ما يلي تعريف بالمتغيرات المدرجة في الدراسة:[89]

- **المتغير التابع:** يمثل نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي وهو حاصل قسمة إجمالي الناتج المحلي على عدد السكان في منتصف العام. وإجمالي الناتج المحلي هو عبارة عن مجموع إجمالي القيمة المضافة من جانب جميع المنتجين المقيمين في الاقتصاد زائد أية ضرائب على المنتجات وناقص أية إعانات غير مشمولة في قيمة المنتجات. ويتم حسابه بدون اقتطاع قيمة إهلاك الأصول المصنعة أو إجراء أية خصوم بسبب نضوب وتدهور الموارد الطبيعية. والبيانات معبر عنها بالقيمة الحالية للدولار الأمريكي.
- **نسبة الالتحاق الإجمالي. مرحلة التعليم الابتدائي *(PRI)*:** هو إجمالي عدد التلاميذ الملتحقين بالتعليم الابتدائي، بصرف النظر عن السن، معبرا عنه كنسبة مئوية من السكان في السن الرسمي للالتحاق بالتعليم الابتدائي. ويمكن أن تتجاوز نسبة الالتحاق الإجمالي 100 في المائة بسبب قيد الأطفال الذين تخطوا العمر المدرسي المقرر والأطفال الذين لم يبلغوا العمر المدرسي المقرر في سن متأخرة أو مبكرة و / أو بسبب إعادتهم الصفوف.
- **نسبة الالتحاق الإجمالي. مرحلة التعليم الثانوي*(SEC)*:** هو إجمالي الطلاب الملتحقين بالتعليم الثانوي، بصرف النظر عن السن، معبرا عنه كنسبة مئوية من السكان في السن الرسمي للالتحاق بالتعليم الثانوي. ويمكن أن تتجاوز نسبة الالتحاق الإجمالي 100 في المائة بسبب قيد الأطفال الذين تخطوا العمر المدرسي المقرر والأطفال الذين لم يبلغوا العمر المدرسي المقرر في سن متأخرة أو مبكرة و / أو بسبب إعادتهم الصفوف.
- **نسبة الالتحاق الإجمالي. مرحلة التعليم العالي (التصنيف الدولي الموحد للتعليم 5 و 6):** هو إجمالي الطلاب الملتحقين بالتعليم العالي (التصنيف الدولي الموحد للتعليم 5 و 6)، بصرف النظر عن السن، معبرا عنه كنسبة مئوية من إجمالي السكان في الفئة العمرية الخماسية التالية لإتمام مرحلة التعليم الثانوي.

[89] الموقع: https://data.worldbank.org/country، تاريخ الإطلاع: 2019/10/15، على الساعة: 12.23

ثالثا: التحليل الوصفي للمتغيرات

في البداية لابد من إجراء التحليل الوصفي للمتغيرات ومن ثم تحديد مصفوفة الارتباط، لمعرفة أزواج الارتباط الممكنة بين المتغيرات المستعملة في عينة الدراسة، وإعطاء نظرة عامة عن البيانات ثم تحديد نوع العلاقة بين المتغيرات بشكل أولي.

1.التحليل الوصفي:

يمكن توضيح نتائج العرض الوصفي في الجدول الآتي:

جدول رقم (05): التحليل الوصفي للمتغيرات

المتغيرات	GDPG	PRI	UNV	SEC
المتوسط الحسابي	2320.659	107.9590	14.18290	64.23624
أعلى قيمة	5565.435	119.3651	47.72093	106.0030
أدنى قيمة	918.6289	63.77642	5.476740	35.59284
الإنحراف المعياري	1063.877	15.10577	9.672799	20.15887

المصدر: من إعداد الباحث باستخدام برنامج Eviews10 (أنظر الملحق 1)

نلاحظ من خلال الجدول أعلاه رقم (1) ما يلي:

- تم تسجيل متوسط حسابي إجمالي لدول العينة فيما يتعلق بنصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي (2320.65دولار أمريكي) ، وسجلت أعلى قيمة لنصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي في الجزائر سنة 2012 والمقدرة ب (5565.43دولار أمريكي) بينما أدنى قيمة له قدرت ب (918.62 دولار أمريكي) سجلت في المغرب سنة 1987.
- في حين قدرت أعلى قيمة بالنسبة لإجمالي الملتحقين بالتعليم الابتدائي(PRI)ب (119.36%) سجلت في الجزائر سنة 2013، أما أدنى قيمة سجلت في المغرب سنة 1991 وقدرت ب (63.77%) وبلغ المتوسط لهذه المتغيرة (107.95%).

- ومن الملاحظ أيضا أن أعلى قيمة لإجمالي الملتحقين بالتعليم الثانوي قدرت ب(106%) والتي سجلت في الجزائر سنة 2017 ، وأدنى قيمة سجلت في المغرب عام 1987 وبلغ الوسط الحسابي لهذا المتغير(35.59%).
- سجلت النسبة الإجمالية للالتحاق بالطور الجامعي أعلى قيمة لها 2017 في الجزائر (47.72%) في حين أدنى قيمة سجلت سنة 1987 في المغرب بمتوسط حسابي بلغ(5.47%) .
- سجلت أقل قيم الانحراف المعياري لمتغيرتين (UNV) و (PRI) والتي قدرت على التوالي ب (9.67) و (15.10) وبالتالي فهاتين الأخيرتين تتميزان بتشتت أقل من باقي المتغيرات.

2.مصفوفة الارتباطات بين المتغيرات:

يتم من خلالها تحديد المتغيرات المرتبطة فيما بيناها، كما هي موضحة في الجدول الموالي:

جدول رقم (06): مصفوفة الارتباطات بين المتغيرات

	GDPG
GDPG	1
PRI	0.5729269900209349
SEC	0.9058120160795799
UNV	0.5900832448625766

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على برنامج Eviews10 (أنظر الملحق2)

تشير النتائج المتحصل عليها من الجدول رقم (2) أن نصيب الفرد من إجمالي الناتج شهد ارتباط تجاوز 50% مع كل من نسبة الملتحقين بالطور الابتدائي والثانوي، حيث قدرت قيمة الارتباط على التوالي ب(0.57، 0.59) ، بينما شهد ارتباط قوي قيمته (0.90) مع نسبة الملتحقين بالطور الجامعي.

I.دراسة تأثير نسبة الالتحاق بالتعليم الابتدائي على النمو الاقتصادي:

في هذا العنصر سيتم دراسة تأثير معدل الالتحاق بالتعليم الابتدائي على النمو الاقتصادي (نصيب الفرد من إجمالي الناتج المحلي) كمتغير تابع، في دول شمال إفريقيا (الجزائر تونس والمغرب)، خلال الفترة (1987-2017)، وسيتم اعتماد نفس الأسلوب وبنفس الخطوات لتقدير أثر معدل الالتحاق بالأطوار الثلاث (الابتدائي، الثانوي والجامعي)، على النمو الاقتصادي، حيث سيتم تقدير النماذج الأساسية الثلاثة (نموذج التأثيرات الثابتة FEM، نموذج التأثيرات العشوائية REM، والنموذج التجميعي PRM)، بعد تقدير النماذج الثلاث سيتم إجراء اختبارات المفاضلة بينها لتحديد النموذج الأنسب لبيانات الدراسة، وفي مرحلة أخيرة سيتم تقييم النموذج الأفضل من الجانبين الإحصائي والاقتصادي:

النموذج المعد أساسا للتقدير والخاص بأثر الالتحاق بالتعليم الابتدائي على نصيب الفرد من الناتج المحل الإجمالي يمكن صياغته كما يلي:

$$\mathbf{GDP_{it} = \alpha_1 + \beta_1 PRI + \varepsilon_{it}}$$

حيث: ($\boldsymbol{\alpha}$ و $\boldsymbol{\beta}$: تمثل معلمات النموذج، $\boldsymbol{\varepsilon_{it}}$: تمثل حد الخطأ العشوائي).

t=1…31: تعبر عن الفترة الزمنية الممتدة من 1987 إلى غاية 2017.

i=1…3: تعبر عن المقاطع والتي تتمثل في كل من تونس، الجزائر والمغرب.

ومنه عدد المشاهدات سيكون: n = N*T = 31*3 = 93

1-نتائج تقديرات نماذج السلاسل الزمنية المقطعية:

من خلال هذا الجزء يتم تقدير النماذج الثلاث (PRM و FEM و REM)، باستخدام الطريقة المناسبة للتقدير وذلك بالاستعانة ببرنامج Eviews10، وبعد تقدير النماذج كانت النتائج الآتي:

جدول (07): نتائج تقدير معلمات نموذج الدراسة باستخدام النماذج الثلاثة

N=3, T=31, N*T=93		**نماذج التقدير**		
المتغير المستقل: نسبة إجمالي الملتحقين بالتعليم الابتدائي إلى عدد الأفراد في نفس الفئة العمرية		FEM	PRM	REM
C	α_1	880.3275	**-2228.267	34.33303
PRI	β_1	**16.40049	**46.52024	**-970.4517
معامل التحديد R^2		0.789430	0.315554	0.232966
إحصائية Fisher		7.377090	41.95419	27.63885
القيمة الإحتمالية لإحصائية Fisher		0.0000	0.0000	0.0000
طريقة التقدير		OLS	OLS	GLS
** معنوي عندي مستوى الدلالة 5%**				

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على برنامج Eviews10 (أنظر الملحق4-3)

من خلال الجدول أعلاه رقم (3)، يتضح أن القيمة الاحتمالية للمعلمة المرتبطة بـ (PRI) أقل من 0.05 في كل النماذج الثلاث (PRM, FEM, REM)، أما معلمة الثابت فكانت غير معنوية في نموذج التأثيرات الثابتة والعشوائية باعتبار أن القيم الاحتمالية أكبر من 0.05، كما أنّ المعنوية الكلية للنماذج الثلاثة محققة في النماذج الثلاث: نموذج الانحدار التجميعي (PRM)، ونموذج التأثيرات الثابتة (FEM) ونموذج التأثيرات العشوائية (REM) فالقيم الاحتمالية لاختبارات فيشر الخاصة بالنماذج الثلاث أقل من 0.05، ومنه النماذج الثلاث مقبولة إحصائيا.

2-نتائج اختبارات المفاضلة بين نماذج دراسة العينة:

سيتم التطرق لاختبار فيشر المقيد واختبار مضاعف لاغرانج، واختبار Hausman، للمفاضلة بين النماذج الثلاث التي تم تقديرها في الخطوة السابقة.

- اختبار F فيشر المقيد:

$$F(N-1, NT-N-k) = \frac{\frac{(R^2_{FEM} - R^2_{PRM})}{(N-1)}}{(1 - (R^2_{FEM})/(NT-N-k)}$$

قيمة فيشر المجدولة: $F_{tab} = F_{((3-1,93-3-2),5\%)} = F_{(2,88)} = 3.01$

قيمة فيشر المحسوبة: $F_{cal} = (0.91-0.43)/16/(1-0.91)/115 = 107.69$

بما أن F المحسوبة أكبر من F المجدولة نقبل الفرضية H_1 أي أن نموذج التأثيرات الثابتة هو الملائم.

- اختبار LM Breusch-Pagan و اختبار Hausman:

يستخدم هذا الاختبار من أجل المفاضلة بين نموذج تجميعي ونموذج التأثيرات الثابتة، والتأثيرات العشوائية.

جدول رقم (08): نتائج اختبار LM واختبار Hausman

الاختبار	قيمة الاختبار	P-value
اختبار **LM Breusch-Pagan**	12.02553	0.0005
اختبار **Hausman**	47.040213	0.0000

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على برنامج Eviews10 (أنظر الملحق 4)

يظهر الجدول أعلاه رقم (4) أن نتيجة اختبار **LM**، بلغت (12.02553) باحتمال قدر بـ (0.0005) وهو أقل من مستوى المعنوية عند 0.05، وعليه فإن نتائج هذا الاختبار تقودنا إلى رفض الفرض العدم الذي ينص على أن (نموذج الانحدار التجميعي هو الملائم)، وقبول الفرض البديل أي أن نموذج التأثيرات الثابتة أو العشوائية هو النموذج الملائم للدراسة، وعليه نكون بصدد احتمال وجود آثار خاصة سواء ثابتة أم عشوائية متعلقة بكل دولة عربية، وهذا ما سيتم الإجابة عنه من خلال اختبار Hausman.

بالرغم من أن نصوص التحليل القياسي تشير إلى أن نموذج التأثيرات الثابتة هو الأكثر ملائمة للبيانات المقطعية عبر الدول، إلا أنه لا يمكن التأكد من ذلك إلا بعد استخدام اختبار **Hausman** الذي تم شرحه سابقا وهذا لغرض معرفة أي من التأثيرات تعتبر أكثر ملائمة لتقدير النموذج سواء كانت نماذج التأثيرات الثابتة أم نماذج التأثيرات العشوائية من أجل تحديد أي من النموذجين ينبغي اختباره.

من خلال هذا الأسلوب سنقوم بتطبيق اختبار **Hausman**، استنادا للفرضيتين:

$$\begin{cases} H_0 \text{.....نموذج التأثيرات العشوائية هو الملائم} \\ H_1 \text{.....نموذج التأثيرات الثابتة هو الملائم} \end{cases}$$

تبين نتائج المتحصل عليها من الجدول رقم (4)، أن اختبار **Hausman** الذي يتبع توزيع كاي مربع والذي قدرت قيمته ب(47.040213)، باحتمال قدره (0.0000) وهو أقل من 0.05%، بالتالي رفض فرض العدم (نموذج التأثيرات العشوائية هو الملائم)، وقبول الفرض البديل الذي ينص على أن (نموذج التأثيرات الثابتة هو الملائم).

3-تقييم نموذج التأثيرات الثابتة (Fixed Effects Model):

الشكل العام للنموذج المقدر كالتالي:

$$GDPG = 16.4004861955*PRI + 880.327544725$$
$$R^2 = 0.78 \qquad \text{Prob}\,(F-\text{statistic}) = 0.0000$$

وسيتم تقييم النموذج من زاويتين وهما:

- **من الناحية الاقتصادية:**

من خلال نموذج التأثيرات الثابتة المقدر نجد أن إشارة المعلمة المقدرة المرتبطة بنسبة الملحقين بالتعليم الابتدائي موجبة مما يدل على العلاقة الطردية بينها وبين نصيب الفرد من الناتج، من جهة أخرى فأن معلمة الثابت غير معنوية إحصائيا ولكنها غير مهمة من الناحية الإحصائية والاقتصادية فإن نموذج التأثيرات الثابتة ما يميزه هو اختلاف قيمة الثابت باختلاف المقاطع، ومن خلال النتائج الموضحة في الجدول رقم (3) نسجل ما يلي:

- كلما زادت نسبة الملتحقين بالتعليم الإجمالي بوحدة واحدة زاد رصيد الفرد من الناتج المحلي الإجمالي ب 16.46 وحدة، وهذا مؤشر على أنه كلما ارتفع عدد الملتحقين بالتعليم الابتدائي في دول العينة حسّن ذلك من كفاءة رأس المال البشري وبالتالي المساهمة في دفع عجلة النمو الاقتصادي للدول محل الدراسة، وهذه النتيجة منطقية جدا من الناحية الإقتصاية باعتبار أن التعليم الأساسي يعتبر نقطة مفصلية وأساسية في تكوين موارد بشرية يمكنها مواصلة التكوين وبالتالي خلق قيمة مضافة للاقتصاد.
- أما بخصوص النظرية الاقتصادية فنجد أن هناك وجهات نظر متباينة بين الباحثين ونفس الأمر ينطبق على الدراسات السابقة بخصوص علاقة متغيرة الالتحاق بالتعليم الابتدائي والنمو الاقتصادي بين العلاقة الطردية والعكسية وذلك حسب طبيعة العينة والفترة المدروسة، وعموما يمكن قبول النموذج من الناحية الاقتصادية.

- **من الناحية الإحصائية:** سوف نعرض كل من المعنوية الجزئية للمتغيرات، والمعنوية الكلية، بالإضافة لجودة التوفيق.

- **المعنوية الجزئية:** بالنظر للمخرجات المتحصل عليها والمبينة في الملحق رقم (3)، يتضح أن القيمة الاحتمالية للمعلمة المرتبطة بـ (PRI) أقل من 0.05، أما معلمة الثابت فكانت غير معنوية في نموذج التأثيرات الثابتة باعتبار أن القيم الاحتمالية أكبر من 0.05، وعموما النموذج معنوي من الناحية الجزئية.
- **المعنوية الكلية:** ومن الملاحظ أيضا من خلال الجدول رقم (3)، أن النموذج له معنوية كلية، هذا ما دلت عليه القيمة الاحتمالية $\mathbf{Prob\,(F-statistic)} < 0.05$، وعليه فإن النموذج معنوي من الناحية الكلية.
- **جودة التوفيق:** نجد أن قيمة معامل التحديد بلغت (0.78)، أي أن المتغيرات المستقلة تفسر نموذج التأثيرات الثابتة بنسبة 78%، والنسبة الباقية 22% تفسرها متغيرات أخرى غير مدرجة في النموذج أو عوامل أخرى خارج النموذج كأخطاء التوصيف وغيرها.

4- نتائج الآثار الخاصة بكل دولة:

بعد تقدير النموذج تم الحصول على نتائج الآثار الثابتة الخاصة بكل دولة، المرتبة على النحو الآتي:

جدول رقم (09): نتائج الآثار الخاصة بكل دولة عربية

الرقم	الدولة	الأثر الثابت
01	المغرب	-98.56881
02	الجزائر	328.5197
03	تونس	-229.9509

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على برنامج Eviews10

يظهر الجدول رقم (5) تباين الآثار الثابتة الخاصة بكل دولة، حيث يتضح أن الآثار الفردية الثابتة كانت سالبة في كل من تونس والمغرب، بينما تم تسجيل آثار فردية موجبة في الجزائر.

II.دراسة تأثير إجمالي الالتحاق بالتعليم الثانوي على النمو الاقتصادي:

النموذج الثاني للدراسة يقيس تأثير الالتحاق بالتعليم الثانوي كمتغير مستقل على مؤشر النمو الاقتصادي كمتغير تابع، في كل من الجزائر، تونس والمغرب خلال الفترة (1987-2017)، وعليه يكون النموذج المقدر كما يلي:

$$\mathbf{UMP_{it} = \alpha_2 + \beta_2 SEC_{it} + \varepsilon_{it}}$$

1- نتائج تقديرات نماذج بانل الأساسية:

لغرض تقدير نماذج السلاسل الزمنية المقطعية، باستخدام الطريقة المناسبة، من خلال الاستعانة ببرنامج Eviews10، كانت النتائج الآتي:

جدول (10): نتائج تقدير معلمات نموذج الدراسة باستخدام النماذج الثلاثة

N=3, T=31, N*T=93		نماذج التقدير		
المتغير المستقل: نسبة إجمالي الملتحقين بالتعليم الثانوي الى عدد الأفراد في نفس الفئة العمرية		PRM	FEM	REM
C	α_2	**-787.6229	33.16724	**-469.9535

SEC	β_2	50.99764**	38.47870**	46.22115**
معامل التحديد R^2		0.794349	0.923442	0.748263
إحصائية Fisher		347.6347	23.34593	267.5159
القيمة الإحتمالية لإحصائية Fisher		0.0000	0.0000	0.0000
طريقة التقدير		OLS	OLS	GLS
** معنوي عندي مستوى الدلالة 5%				

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على برنامج Eviews10. (**أنظر الملحق5–6**)

من خلال الجدول أعلاه رقم (6)، يتضح أن الاحتمالية الجزئية والكلية لنموذجي الانحدار التجميعي (PRM)، ونموذج التأثيرات الثابتة (FEM) أقل من 0.05%، باستثناء معلمة الثابت في نموذج التأثيرات الثابتة، ومنه يمكن القول عموما أن النماذج الثلاث مقبولة من الناحية الإحصائية،.

2-نتائج اختبارات المفاضلة بين نماذج دراسة العينة:

فيما يلي اختبارات المفاضلة الثلاث:

- **اختبار F (فيشر المقيد)**: من خلال هذا الاختبار يتم المفاضلة بين نموذج الانحدار التجميعي، ونموذجي التأثيرات الثابتة والعشوائية، كما أسلفنا الذكر، حيث سيتم حساب القيمة المحسوبة لاختبار فيشر المقيد يدويا، وكانت النتاج كالتالي:

قيمة فيشر المجدولة: F_{tab} =((3-1,93 -3-2) ,5%) =F(2,88)= 3.01

قيمة فيشر المحسوبة: F_{cal} = (0.91–0.43)/16/(1–0.91)/115= 73.2

من الملاحظ أن القيمة المحسوبة لاختبار فيشر المقيد أكبر من القيمة المجدولة ($F^C = 73.2 > F^t = 3.01$)، وعليه فإن نتائج هذا الاختبار تقودنا إلى رفض فرض العدم الذي ينص على أن (نموذج الانحدار التجميعي هو الملائم)، وقبول الفرض البديل أي أن (نموذج التأثيرات الثابتة) هو الملائم.

- **اختبار Hausman**: يتم من خلاله الحكم على النموذج المناسب من بين نموذج التأثيرات الثابتة، ونموذج التأثيرات العشوائية.

جدول رقم (11): نتائج اختبار Hausman

الاختبار	قيمة الاختبار	P-value
اختبار LM Breusch-Pagan	9.879786	0.0017
اختبار Hausman	13.477177	0.0002

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على برنامج Eviews10 (أنظر الملحق6)

يظهر الجدول رقم (7) أن نتيجة إختبار **LM**، بلغت القيمة المحسوبة للإختبار (9.87) باحتمال قدر بـ (0.0017) وهو أقل من مستوى المعنوية عند 0.05، وعليه فإن نتائج هذا الاختبار تقودنا إلى رفض الفرض العدم الذي ينص على أن (نموذج الانحدار التجميعي هو الملائم)، وقبول الفرض البديل أي أن نموذج التأثيرات الثابتة أو العشوائية هو النموذج الملائم للدراسة، وعليه نكون بصدد احتمال وجود آثار خاصة سواء ثابتة أم عشوائية متعلقة بكل دولة عربية، وهذا ما تم الإجابة عنه من خلال اختبار Hausman.

ومن خلال نفس الجدول السابق يظهر أن اختبار هوسمان الذي يتبع توزيع كاي مربع قيمته قدرت ب(13.477177)، باحتمال قدره (0.0002) وهو أقل من 0.05، بالتالي رفض فرض العدم (نموذج التأثيرات العشوائية هو الملائم)، وقبول فرض البديل الذي ينص على أن نموذج التأثيرات الثابتة هو الملائم.

- **تقييم نموذج التأثيرات الثابتة:**

الشكل العام للنموذج المقدر كالتالي:

$$GDPG = 38.4786983378 * SEC + 33.1672434421$$

$$R^2 = 0.92 \qquad Prob\ (F - statistic) = 0.0000$$

بالنظر لإشارات المعلمات المقدرة نجد أن المعلمة المرتبطة بنسبة أجمالي الملتحقين بالتعليم الثانوي إلى إجمالي الأشخاص في نفس الفئة العمرية (SEC) موجبة، أما في ما يخص معلمة الثابت فهي غير دالة إحصائيا،

كما يمكن استخراج أثر معدل الالتحاق بالتعليم الثانوي على النمو الاقتصادي باعتبار أن زيادة نسبة إجمالي الملتحقين بالتعليم الثانوي بوحدة واحدة سيؤدي إلى ارتفاع نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي بـ (38.47)، فالرفع من كفاءة رأس المال البشري يؤثر بصورة إيجابية على رفع معدلات النمو الاقتصادي أي أنها تتطابق مع النظرية الاقتصادية.

- **من الناحية الإحصائية:** سوف يتم عرض اختبار كل من المعنوية الجزئية للمتغيرات، والمعنوية الكلية، بالإضافة لجودة التوفيق.

➢ **المعنوية الجزئية:** بالنظر للمخرجات المتحصل عليها والمبينة في الملحق رقم (5)، يتضح أن القيمة الاحتمالية الخاصة بالمعلمة المرتبطة بـ (SEC) أقل من 0.05%، وهذا يدل على أن النموذج مقبول من الناحية الجزئية.

➢ **المعنوية الكلية:** ومن من خلال الجدول رقم (6)، أن النموذج له معنوية كلية، هذا ما دلت عليه القيمة الاحتمالية $\mathbf{Prob\ (F-statistic) = 0.000000}$، وعليه النموذج مقبول من الناحية الكلية.

➢ **جودة التوفيق:** نجد أن قيمة معامل التحديد بلغت (0.92)، أي أن المتغيرات المستقلة تفسر نموذج التأثيرات الثابتة بنسبة 92%، والنسبة الباقية تفسرها متغيرات أخرى غير مدرجة في النموذج.

3-نتائج الآثار الخاصة بكل دولة:

الجدول الموالي يظهر دول العينة وما يقابلها من تأثير مرتبة على النحو الأتي:

جدول رقم (12): نتائج الآثار الخاصة بكل دولة عربية

الرقم	الدولة	الأثر الثابت
01	المغرب	266.7560
02	الجزائر	-116.0822
03	تونس	-155.6962

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على برنامج Eviews10

يظهر الجدول رقم (8) تباين الآثار الثابتة الخاصة بكل دولة، حيث يتضح أن الآثار الثابتة سالبة في كل من الجزائر والمغرب، بينما كانت الآثار موجبة في تونس.

III.دراسة تأثير إجمالي الالتحاق بالتعليم الجامعي على النمو الاقتصادي :

النموذج الثالث للدراسة يقيس تأثير الالتحاق بالتعليم العالي كمتغير مستقل على مؤشر النمو الاقتصادي كمتغير تابع، في نموذج بانل لكل من الجزائر، تونس والمغرب خلال الفترة (1987-2017)، وعليه يكون النموذج المقترح للتقدير كما يلي:

$$\mathbf{EPI_{it}} = \boldsymbol{\alpha_3} + \boldsymbol{\beta_3} \boldsymbol{UNV_{it}} + \boldsymbol{\varepsilon_{it}}$$

1-نتائج تقديرات نماذج بانل الأساسية:

يمكن عرض نتائج تقدير النماذج الثلاث (PRM و FEM و REM)، وذلك بالاستعانة ببرنامج Eviews10، من خلال الجدول الآتي:

جدول (13): نتائج تقدير معلمات نموذج الدراسة باستخدام النماذج الثلاثة

N=3, T=31, N*T=93		**نماذج التقدير**		
المتغير المستقل: نسبة إجمالي الملتحقين بالتعليم العالي إلى عدد الأفراد في نفس الفئة العمرية		PRM	FEM	REM
C	α_3	1314.897**	975.1178**	1009.504**
UNV	β_3	65.54964**	83.05207**	82.47817**
معامل التحديد R^2		0.341140	0.645174	0.565519
إحصائية Fisher		44.01080	50.30579	110.6356
القيمة الإحتمالية لإحصائية Fisher		0.0000	0.0000	0.0000
طريقة التقدير		OLS	OLS	GLS
** *معنوي عندي مستوى الدلالة* 5%				

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على برنامج Eviews10 (أنظر الملحق 8-7)

من خلال الجدول أعلاه رقم (9)، يتضح أن الاحتمالية الجزئية والكلية للنماذج أقل من 0.05%، ومنه النماذج الثلاث مقبولة إحصائيا.

2- نتائج اختبارات المفاضلة بين نماذج دراسة العينة:

في هذا الجزء يتم عرض نتائج اختبار مضاعف لاغرانج، واختبار Hausman، للمفاضلة بين النماذج الثلاث.

- **إختبار F (فيشر المقيد)** : من خلال هذا الاختبار يتم المفاضلة بين نموذج الانحدار التجميعي، ونموذجي التأثيرات الثابتة والعشوائية، في هذه الحالة يتم حساب القيمة المحسوبة لاختبار فيشر المقيد يدويا

قيمة فيشر المجدولة: $F_t((17-1,136\ -17-4)\ ,5\%) = F(16,115) = 1.52$

قيمة فيشر المحسوبة: $Fc = (0.87-0.50)/16/(1-0.87)/115 = 20.47$

من الملاحظ أن القيمة المحسوبة لاختبار فيشر المقيد أكبر من القيمة المجدولة ($F^C = 20.47 > F^t = 1.52$)، وعليه فإن نتائج هذا الاختبار تقودنا إلى رفض فرض العدم الذي ينص على أن (نموذج الانحدار التجميعي هو الملائم)، وقبول الفرض البديل أي أن (نموذج التأثيرات الثابتة) هو الملائم.

- **اختبار LM Breusch-Pagan واختبار Hausman**: يتم من خلاله الحكم على النموذج المناسب من بين نموذج التأثيرات الثابتة، ونموذج التأثيرات العشوائية.

جدول رقم (14): نتائج اختبار LM واختبار Hausman

الاختبار	قيمة الاختبار	P-value
اختبار LM Breusch-Pagan	221.9443	0.0000
اختبار Hausman	1.25	0.2631

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على برنامج Eviews10 (أنظر الملحق8)

يظهر الجدول أعلاه رقم (10) أن قيمة إحصائية اختبار **LM**، بلغت (221.9443) باحتمال قدر ب(0.0000) وهو أقل من مستوى المعنوية عند 0.05، وعليه فإن نتائج هذا الاختبار تقودنا إلى رفض فرض العدم الذي ينص عل (نموذج الانحدار التجميعي هو الملائم)، وقبول الفرض البديل أي أن نموذج التأثيرات الثابتة أو العشوائية هو النموذج الملائم للدراسة.

وأيضا تبين النتائج المتحصل عليها من الجدول أعلاه، أن القيمة الإحصائية لاختبار هوسمان قدرت ب(1.25)، باحتمال قدره (0.26) وهو أكبر من 0.05، بالتالي قبول فرض العدم (نموذج التأثيرات العشوائية هو الملائم)، ورفض الفرضية البديلة التي تنص على أن نموذج التأثيرات الثابتة هو الملائم.

1. تقييم نموذج التأثيرات العشوائية Random Model Effects

$$EPI = 83.0520718815 * UNV + 975.117831982$$

$R^2 = 0.87$ $\quad$ $Prob\ (F - statistic) = 0.0000$

1.3. **من الناحية الاقتصادية:** بالنظر لإشارات المعلمة المقدرة نجد أن المعلمة المرتبطة بمتغيرة (UNV) موجبة ومعنوية إحصائيا، وبالتالي فزيادة عدد الملتحقين بالتعليم العالي يؤثر إيجابا على معدلات النمو أي أن النتيجة مطابقة للنظرية الاقتصادية.

2.1. **من الناحية الإحصائية:** سوف تعرض كل من المعنوية الجزئية للمتغيرات، والمعنوية الكلية، بالإضافة لجودة التوفيق.

- **المعنوية الجزئية:** تبين نتائج الجدول رقم (9) ،أن القيمة الاحتمالية لمتغيرات الدراسة أقل من 0.05، وهذا يدل على أن النموذج مقبول من الناحية الجزئية.
- **المعنوية الكلية:** ومن الملاحظ أيضا من خلال الجدول رقم (9)، أن النموذج له معنوية كلية، هذا ما دلت عليه القيمة الاحتمالية $\mathbf{Prob\ (F - statistic) = 0.000000}$، وعليه النموذج مقبول من الناحية الكلية.
- **جودة التوفيق:** نجد أن قيمة معامل التحديد بلغت (*0.56*)، أي أن المتغيرات المستقلة تفسر نموذج التأثيرات العشوائية بنسبة 56%، والنسبة الباقية 44% تفسرها متغيرات أخرى غير مدرجة في النموذج.

ثانيا: نتائج الآثار الخاصة بكل دولة عربية:

من خلال مخرجات برنامج EVIEWS تم الحصول على نتائج الآثار الثابتة الخاصة بكل دولة., والموضحة في الجدول التالي

جدول رقم (15): نتائج الآثار العشوائية الخاصة بكل دولة

الرقم	الدولة	الأثر الثابت
01	تونس	-888.6223
02	الجزائر	283.4223
03	المغرب	605.2000

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على برنامج Eviews10

يظهر الجدول رقم (11) تباين الآثار العشوائية الخاصة بكل دولة، أين تم تسجيل آثار فردية عشوائية موجبة في كل من المغرب والجزائر وآثار سالبة في تونس.

نتائج الدراسة:

بعد تقسيم الجانب القياسي من الدراسة إلى ثلاث نماذج رئيسية يضم كل نموذج متغير مستقل واحد لتحديد أثره على معدلات النمو في عينة الدراسة (الجزائر، تونس والمغرب)، وتم اختيار كل من إجمالي الملتحقين بالتعليم الابتدائي (PRI) والتعليم الثانوي (SEC) وكذا التعليم العالي (UNIV) كمتغيرات مستقلة (مؤشرات رأس المال البشري ومن خلال التحليل الإحصائي والاقتصادي تم التوصل إلى جملة من النتائج من أهمها:

- معنوية كل نماذج بانل المقدرة بالاعتماد على طرق تقدير مختلفة ، من الناحية الإحصائية بالإضافة إلى تطابق جل النماذج مع النظرية الاقتصادية، وهو ما يؤكد الدور الجوهري الذي يلعبه رأس المال البشري في دفع عجلة النمو الاقتصادي.
- من خلال تقدير النماذج الرئيسية للدراسة وتحديد نموذج بانل الأمثل بناء على البيانات المعتمدة في الدراسة تبين أن زيادة إجمالي الملتحقين بالتعليم سواء الابتدائي أو الثانوي أو التعليم العالي ساهم في الرفع من معدلات النمو في دول العينة، فزيادة معدل الكفاءات البشرية في دول شمال إفريقيا يمكن أن يساهم في خلق قيمة مضافة في الإنتاج الكلي لاقتصاديات هذه الدول وبالتالي ضمان رفع معدلات النمو بصورة مستدامة.
- من خلال التحليل الساكن لتقنية البانل تم التوصل إلى أن نموذج التأثيرات الفردية الثابتة هو الملائم في النموذجين الأولين المعتمدة في الدراسة:
  - ✓ أثر الالتحاق بالتعليم الابتدائي على النمو الاقتصادي.
  - ✓ أثر الالتحاق بالتعليم الثانوي على النمو الاقتصادي.

بمعنى أن مصدر الاختلاف فيما بين الدول محل الدراسة من خلال النماذج المقّدرة يرجع أساسا إلى الحد الثابت الذي يختلف من دولة إلى أخرى وعموما نستنتج أن مصدر الاختلاف في تأثير رأس المال البشري على النمو الاقتصادي من خلال دراسة أثر كل مؤشر من مؤشرات هذا الأخير على النمو الاقتصادي على حدى في كل من الجزائر تونس والمغرب يعود إلى وجود تأثيرات فردية ثابتة فيما بين الدول قد تعود إلى عوامل عديدة يمكن حصرها فيما يلي:

- **عوامل سياسية وأمنية:** باعتبار أن دول العينة متمايزة في طبيعة أنظمة الحكم بين الحكم الملكي الأكثر استقرار والحكم الجمهوري الذي يتغير فيه الحاكم في كل مدة زمنية مما يدفع إلى تغير السياسات المطبقة في كل مرحلة، كما أن لاستقرار الوضع الأمني دور كبير تطوير رأس المال البشري على اعتبار أنه في بعض فترات الدراسة شهدت الجزائر انفلات أمنى كبير خاصة

في فترة التسعينات، وما شهدتها الساحة السياسية في تونس خلال السنوات الأخيرة سبب هذا التباين بين دول عينة الدراسة.

- **عوامل اقتصادية وطبيعية:** يمكن إرجاع السبب في الفر وقات الفردية الثابتة إلى أن الجزائر تتوفر على النفط والغاز مما يجعها أكثر قدرة على الإنفاق لتطوير رأس المال البشري من غيرها، على اعتبار أن الجزائر الأكثر وفرة في الموارد مقارنة بتونس والمغرب.

- في النموذج القياسي الثالث الذي يدرس أثر الالتحاق بالتعليم العالي على النمو الاقتصادي، كان نوع الأثر الذي يفصل بين دول العينة عشوائيا، بمعنى أن أثر الالتحاق بالتعليم العالي على النمو الاقتصادي هو أثر فردي عشوائي، يتكون من الخطأ العشوائي والحد الثابت (الخطأ المركب)، ويمكن تفسير هذه النتيجة بناءا على اختلاف الأنظمة المطبقة في التعليم العالي ونوع السياسات المنتهجة في تطوير هذا القطاع.

خاتمة الفصل الثالث

كشفت نتائج الدراسة القياسية ما يلي:

- لوحظ أن نموذج التأثيرات الثابتة هو النموذج الملائم لبيانات المرحلتين الأساسية والثانوية، في حين نموذج التأثيرات العشوائية هو النموذج الملائم لبيانات المرحلة الجامعية.
- وجود علاقة ايجابية بين معدل الالتحاق بالمراحل التعليمية المختلفة والناتج المحلي الإجمالي لدول العينة.
- يلاحظ مما سبق أن أولوية الاستثمار في التعليم تعد ضرورة ملحة خصوصا في المرحلة الابتدائية التي أبرزت أثر موجب وقوي.
- توصلت الدراسة إلى نتائج تتطابق مع النظرية الاقتصادية ودراسات خبراء في اقتصاد التنمية وأبحاث تهتم بالنمو الاقتصادي ومحدداته. وبالتالي يمكن القول أن رأس المال البشري هو محرك النمو الاقتصادي.

الفصل الرابع:

النمذجة القياسية باستخدام نماذج

NARDL

الفصل الرابع: النمذجة القياسية باستخدام نماذج NARDL

المبحث الأول: منهجية ARDL وNARDL

المطلب الأول: نماذج الانحدار الذاتي للفجوات الزمنية المبطءة ARDL

1-تعريف بنماذج ARDL

تعتبر نماذج الانحدار الذاتي للفجوات الزمنية المبطءة منهجية حديثة وهي منهجية ARDL التي طورها كل من Pesaran(1997)، Shinand and Sun (1998)، وكل من Pesaran et Al(2001)، ويتميز هذا الاختبار بأنه لا يتطلب أن تكون السلاسل الزمنية متكاملة من الدرجة نفسها . ويرى Pesaran أن اختبار الحدود في إطار ARDL يمكن تطبيقه بغض النظر عن خصائص السلاسل الزمنية، ما إذا كانت مستقرة عند مستوياتها I(0) أو متكاملة من الدرجة الأولى I(1) أو خليط من الاثنين، الشرط الوحيد لتطبيق هذا الاختبار هو أن لا تكون السلاسل الزمنية متكاملة من الدرجة الثانية I(2)[90]، كما أن طريقة Pesaran تتمتع بخصائص أفضل في حالة السلاسل الزمنية القصيرة مقارنة بالطرق الأخرى المعتادة في اختبار التكامل المشترك مثل قرانجر (Engle Granger ,1987) وذات المرحلتين واختبار التكامل المشترك بدلالة دربن واتسن (CRDW test) أو اختبار التكامل المشترك لجوهانسن Johansen Cointegration Test في إطار نموذج VAR .

إن النموذج ARDL يأخذ عدد كافي من فترات التخلف الزمني للحصول على أفضل مجموعة من البيانات من نموذج الإطار العام (Laurenceson and Chai,2003)، كما أن اختبارات التشخيص يمكن الاعتماد عليها بشكل كبير Gerrardand God frey)، لذا يعتبر نموذج الARDL أكثر النماذج ملائمة لتفسير الاعلاقة بين المتغيرات بشكل ديناميكي .

حيث نموذج ARDL يمكننا من فصل تأثيرات الأجل القصير عن الأجل الطويل إذ نستطيع من خلال هذه المنهجية تحديد العلاقة التكاملية للمتغير التابع والمتغيرات المستقلة في المديين الطويل والقصير في نفس المعادلة، بالإضافة إلى تحديد حجم تأثير كل من المتغيرات المستقلة على المتغير التابع . وأيضا

[90] – محمد بن عبد الله الجراح، مكونات الإنفاق الحكومي والاستثمار في المملكة العربية السعودية : هل هي علاقة طاردة أم جاذبة ؟ مجلة العلوم الاقتصادية والإدارية، المجلد الخامس والعشرون، العدد 2، ديسمبر، 2009 ،ص 8 .

في هذه المنهجية نستطيع تقدير المعلمات للمتغيرات المستقلة في المديين القصير والطويل، وتعد معلماته المقدرة في المدى القصير والطويل أكثر اتساقا من تلك التي في الطرق الأخرى مثل وانجل–جرانجر (1987) طريقة جوهانسن (1988)وجوهانسن–جسلس (1990) . ولتحديد طول فترات الإبطاء الموزعة (n) نستخدم عادة معيارين هما (AIC) و(SC) حيث يتم اختيار طول الفترة التي تدني قيمة كل من (AIC) و(SC)[91] .

لاختبار مدى تحقق علاقة التكامل المشترك بين المتغيرات في إطار نموذج (UECM)، يقدم كل من Pesaran et Al (2001) منهجا حديثا لاختبار مدى تحقق العلاقة التوازنية بين المتغيرات في ظل نموذج تصحيح الخطأ غير المقيد، تعرف هذه الطريقة ب (bounds test ingapproach) أي طريقة اختبار الحدود . ويأخذ النموذج الصيغة التالية :

$$\Delta VarU_{dif} = a + \beta_1 VarU_{dif_{t-1}} + \beta_2 VarY_{dif_{t-1}} + \sum_{i=1}^{p} \gamma_1 \Delta VarY_{dif_{t-1}} + \sum_{i=1}^{p} \gamma_2 \Delta VarY_{dif_{t-1}} + \varepsilon_t \qquad (5)$$

$$\Delta VarU_{gap} = a + \beta_1 VarU_{gap_{t-1}} + \beta_2 VarY_{gap_{t-1}} + \sum_{i=1}^{p} \gamma_1 \Delta VarY_{gap_{t-1}} + \sum_{i=1}^{p} \gamma_2 \Delta VarY_{gap_{t-1}} + \varepsilon_t \qquad (6)$$

تكون معلمة المتغير التابع المبطأ لفترة واحدة على يسار المعادلة . تمثل β معلمات العلاقة طويلة الأمد . بينما تعبر معلمات الفروق الأولى (γ_1، γ_2) معلمات الفترة القصيرة. وحين أن وa ε تشير إلى الجزء القاطع وأخطاء الحد العشوائي على التوالي .

ويتضمن اختبار ARDL في الأول اختبار وجود علاقة توازنية طويلة الأجل بين متغيرات النموذج، وإذا تأكدنا من وجود هذه العلاقة ننتقل إلى تقدير معلمات الأجل الطويل وكذا معلمات المتغيرات المستقلة في الأجل القصير . ولأجل ذلك بحساب إحصائية (F) من خلال (Wald test) حيث

[91] رياض المومني، نفل الهزيم، تأثير التجارة الخارجية على التضخم : دراسة حالة الأردن 1992–2006 ،أبحاث اليرموك ،سلسلة العلوم الإنسانية والاجتماعية ،الجلد27، العدد (1ب)، جامعة اليرموك ،اربد ،2011 ،ص 394 .

يتم اختبار فرضية العدم القائلة بعدم وجود تكامل مشترك بين متغيرات النموذج (غياب علاقة توازنية طويلة الأجل) أي :

$$H_0: \beta_1 = \beta_2 = 0$$

مقابل الفرض البديل بوجود علاقة تكامل مشترك في الأجل الطويل بين مستوى متغيرات النموذج :

$$H_1: \beta_1 \neq \beta_2 \neq 0$$

بعد القيام باختبار (Wald test)، نقوم بمقارنة إحصائية (F) مع القيم الجدولية التي وضعها كل من Pesaran et Al(2001) . وهي القيم الحرجة للحدود العليا والحدود الدنيا عند حدود معنوية مبينة لاختبار إمكانية وجود علاقة تكامل مشترك بين متغيرات الدراسة، ويفرق كل من Pesaran et Al بين المتغيرات المتكاملة عند فروقها الأولى I(1) ،و المتغيرات المتكاملة عند مستواها I(0)، أو تكون عند نفس درجة التكامل . فإن كانت قيمة (F) المحسوبة أكبر من الحد الأعلى المقترح للقيم الحرجة، فإننا نرفض فرضية العدم أي نرفض فرضية عدم وجود علاقة توازنية طويلة الأجل ونقبل الفرض البديل بوجود تكامل مشترك بين متغيرات الدراسة، أما إذا كانت القيمة المحسوبة أقل من الحد الأدنى للقيم الحرجة، فإننا نقبل فرضية البديل غياب العلاقة التوازنية في الأجل الطويل [92].

2- اختبارات استقرارية السلاسل الزمنية والهيكلي للمعاملات النموذج

2-1 اختبارات استقرارية السلاسل الزمنية

وعليه قبل تطبيق منهجية ARDL للتكامل المشترك للمتغيرات محل الدراسة، يجب أولا دراسة استقرار السلاسل الزمنية، الذي يعد شرط أساسي من شروط التكامل المشترك . وتعتبر اختبارات جذر الوحدة أهم طريقة لتحديد مدى استقرارية السلاسل الزمنية وفحص خصائصها، وأمام تعدد اختبارات جذر الوحدة يتم استخدام عادة كل من اختبار دكي فولر Dickey-Fuller(DF)، وديكي فولر المطور (ADF)، اختبار فيليب بيرون Phillip-Perron(PP)، اختبار (KPSS)، ولكن في دراستنا سنقتصر على اختبار الاستقرار باستخدام (ADF) و(PP) بحيث تكون الفرضية الصفرية في كلا الاختبارين في احتواء السلسلة الزمنية للمتغيرات على جذر الوحدة أي أنه غير مستقر، ويتم الحكم

[92] دحماني محمد ادريوش، إشكالية التشغيل في الجزائر : محاولة تحليل، كلية العلوم الاقتصادية جامعة أبوبكر بلقايد –تلمسان–،أطروحة دكتورة ،2012–2013، ص 237–238

على هذه الفرضية بالقبول أو الرفض بمقارنتها بالقيم الحرجة المرافقة لها أو بملاحظة القيمة الاحتمالية لها، مما يعني رفض الفرضية الصفرية بوجود جذر الوحدة وتكون النتيجة هي استقرار السلسلة الزمنية للمتغير محل الدراسة [93].

ويعتمد اختبار فيليب بيرون على تقدير نفس نماذج ديكي فولر، ولكن مع الأخذ بعين الاعتبار الأخطاء ذات التباين غير المتجانس، وذلك عن طريق عملية تصحيح غير معلمية لإحصاءات دكي فولر، كما أن له قدرة اختبارية أفضل وأدق في حالة حجم العينات الصغيرة . ولذا فإنه في حالة عدم توافق نتائج اختبار (ADF) و(PP) فإنه يتم تفضل نتائج اختبار (PP) لقدرته على إعطاء تقديرات قوية في حالة السلاسل التي لها ارتباط متسلسل وتباين غير ثابت [94].

2-2 اختبار الاستقرار الهيكلي لمعاملات النموذج

للتأكد من خلو البيانات المستخدمة من أي تغيرات هيكلية، قام Pesaran بإجراء اختبارين يتم من خلالهما اختبار الاستقرار الهيكلي لمعاملات نموذج المقدر في الأجلين القصير والطويل . حيث يتمثل الاختبارات الأول في اختبار المجموعة التراكمي للبواقي المعاودة CUSUM[95]، حيث يتحقق الاستقرار الهيكلي للمعاملات المقدرة لنموذج ARDLإذا وقع الشكل البياني لاختبارات كل من CUSUM و CUSUM of Squares داخل الحدود الحرجة عند مستوى المعنوية 5%، ونرفض بذلك الفرضية الصفرية : المعلمات غير مستقرة ونقبل الفرض البديل باستقرارها خلال فترة الدراسة .

1-Régis bourbonnais**, Econométrie -cours et exercices corrigés-**, 9èmeédition, Dunod, Paris, 2015, p : 245.

[94]-MamtaChowdhury, **Currency Crisis and Stock Prices in East Asian Countries: an ApplicatinofCointegratin Granger Causality,** School of Economics and Finance , Working paper series, N°2004/01.

[95] Brown and al., Techniques for testing the constancy of regression relationships over time, Journal of the RoyalStatistical society, series B, 37, 1974, pp: 153. http://www.jstor.org/stable/2984889?origin=JSTOR-pdf

3- اختبارات الكشف عن جودة النموذج

في إطار التقدير باستخدام طريقة المربعات الصغرى العادية والتي تقتضى أن تتبع أخطاءنموذج التوزيع الطبيعي، وألا تكون متحيزة، وأن تكون متسقة ولها أقل تباين، ويفترض التحقق من استيفاء النموذج المقدر وفق منهجية ARDL لفرض هذه طريقة، وذلك من خلال إجراء مجموعة من الاختبارات للتشخيص كما يلي :

3-1 اختبار التوزيع الطبيعي للأخطاء العشوائية Normality test :

من أجل التحقق من أن البواقي المقدرة تتبع التوزيع الطبيعي يمكن استخدام عدة اختبارات منها Skewness، Kurtosis أو Jarque-Berra . وسيتم فيما يلي استخدام إحصائيات جاك بيرا Jarque-Berra من خلال اختبار فرضية العدم، القائلة H_0 : بواقي معادلة الانحدار موزعة طبيعيا .

3-2 اختبار عدم الارتباط الذاتي بين الأخطاء Autocorrélation

أهم الاختبارات المخصصة للكشف عن مشكلة الارتباط الذاتي بين الأخطاء نجد : اختبار DW (Durbin Watson test)، اختبار H-statistic(Durbin h test) ، واختبار LM (Breuseh-GodfreySreialCorrelation) . ويتم عادة استخدام اختبار DW في الكشف على التعدد الخطي في معادلات الانحدار، لكن يعتبر غير صالح عندما تضاف قيم المتغير التابع المبطأة كمتغير مستقل، كما أنه لا يأخذ بعين الاعتبار إلا الارتباط التسلسلي من الدرجة الأولى، لذا سيتم استخدام اختبار LM المقترح من طرف Breusch-Godfrey . حيث تقتضي فرضية العدم : غياب ارتباط تسلسلي ذاتي بسلسلة بواقي التقدير أي : ($H_0: p_1 = \cdots = p_m = 0$)، مقابل الفرض البديل : بوجود ارتباط تسلسلي لبواقي التقدير[96] .

[96]-Régis Bourbonnais, **op-cit,** p : 131.

3-3 اختبار عدم ثبات التباين Homoscedasticity :

للكشف عن عدم ثبات التباين بين حدود الأخطاء، يمكن استخدام عدة اختبارات، ولكن سنقتصر على اختبار Breush-Pagan-godfrey-test، من خلال اختبار الفرض العدم القائل بثبات تباين حد الخطأ العشوائي في النموذج المقدر، مقابل الفرض البديل :عدم ثبات التباين[97].

المطلب الثالث : نماذج الإنحدار الذاتي للفجوات الزمنية المبطأة غير خطية NARDL

يعتبر أسلوب NARDL توسيعا أو تعميما للتقدير الخطي لأسلوب الإنحدار الذاتي ذو الفجوات المبطأة للتكامل المشترك ARDL، بحيث يأخذ بعين الإعتبار إحتمالية اللاخطية في تأثير المتغير التابع،سواء في الأجل القصير أو الطويل .

هذا أسلوب NARDL، كما في ARDL يقوم بالكشف عن التأثيرات قصيرة الأجل في معادلة واحدة، وكذلك لا يحتاج بالضرورة إلى سلاسل زمنية طويلة نقارنة بأسلوب التكامل المشترك غير خطي (MTAR or TAR) بالإضافة غلى مرونته في إستخدام المتغيرات المتكاملة من الرتبة I(0) أو I(1)، بمعنى سواء كانت المتغيرات مستقرة في المستوى أو الفرق الأول أو المزيج بينهما[98].

تعتمد منهجية NARDL على تقدير علاقة عدم التماثل المعلمات في الأجل الطويل وفق العلاقة التالية :

$$Y_t = \beta^+ X_t^+ + \beta^- X_t^- + \mu_t$$

حيث x متغير تم تقسيمها إلى X^+ و X^- وهي عبارة عن المجموعة الجزئي للقيم الموجبة والقيم السالبة كما يلي :

$$X_t^+ = \sum_{j=i}^{t} \Delta X_j^+ = \sum_{j=1}^{t} \max(\Delta X_j, 0) \quad ; \quad X_t^- = \sum_{j=1}^{t} \Delta X_j^- = \sum_{j=1}^{t} min\,(\Delta X_j, 0) \qquad ( )$$

[97]-Régis Bourbonnais, **op-cit,** p : 154

[98]- عماد الدين احمد المصبح، العوامل المؤثرة في الاستثمار في المملكة العربية السعودية،ورقة علمية مقدمة غلى مؤتمر الاستثمار والتمويل الصناعي في المملكة العربية السعودية،12 مارس 2018،جامعة القصيم، ص :8

تم تطبيق هذه المنهجية في دراسة التكامل المشترك غير المتماثل بإستخدام مجموعة جزئي من قبل Schorderet (2001) في دراسته لعلاقة البطالة بالإنتاج وفق منهجية NARDL [99] .

قام Shin et Yu and Greenwood (2014) بدمج العلاقة الأولى في نموذج ARDL لـ Pesaran et Shin (1999) و Pesaran et Al (2001) وعليه نحصل على نموذج NARDL [100]:

$$\Delta Y_t = a_0 + \rho Y_{t-1} + \theta^+ X_{t-1}^+ + \theta^- X_{t-1}^- + \sum_{i=1}^{p-1} \varphi_i \Delta Y_{t-1} + \sum_{i=0}^{q} (\pi_j^+ \Delta X_{t-1}^+ + \pi_j^- \Delta X_{t-1}^-) + e_t \ \ldots\ldots ()$$

حيث : ρ , θ^-, θ^+ تمثل المعلمات في الآجل الطويل ، و π_j^+ , π_j^- , φ_i المعلمات في الآجل القصير .

بعد تقدير نموذج NARDL يتم اختبار وجود التكامل المشترك بين المتغيرات بإستخدام إختبار فيشر F-test، تحت فرضية :

$H_0: \rho = \theta^- = \theta^+ = 0$: الفرضية العدم (عدم وجود تكامل)

$H_1: \rho \neq \theta^- \neq \theta^+ \neq 0$: الفرضية البديلة (وجود التكامل)

يتم مقارنة Fالإحصائية بالقيمتين الحرجتين لإختبار الحدود التي وضعها Pesaran et Al(2001) وإذا كانت إحصائية F أعلى من القيمة الحرجة العليا نرفض فرضية العدم، ونقبل الفرضية البديلة أي وجود تكامل بين المتغيرات [101].

ويتميز أسلوب NARDL بإختبار إضافي هو اختبار التماثل Symmetry في الأجل الطويل حيث يت اختبار العدم التالية ، بإستخدام إختبار Wald test أيضا [102]:

---

[99]- Shin, Yongcheol and Yu, Byungchul and Greenwood-Nimmo, Matthew, Modelling Asymmetric Cointegration and Dynamic Multipliers in a Nonlinear ARDL Framework(October 21, 2013). Festschrift in Honor of Peter Schmidt, W.C. Horrace and R.C. Sickles, eds., Forthcoming. Available:http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.1807745, p7

[100]- TuranTaner,KarakasMesut,Asymmetries in twin deficit hypothesis: Evidence from CEE countries,JournalofEconomics, SlovakAcademyofSciencesvol66, issue6, 2018, p588

[101] khalid M. Kisswani, Mohammad I. Elian, Exploring the nexus between Oil prices and sectoral stock prices: Nonlinear evidence from Kuwait stock exchange, Cogent Economics and finance (2017) Available: https://doi.org/10.1080/23322039.2017.1286061, p7

$$\left(\beta^{+} = -\frac{\theta^{+}}{\rho}\right) = \left(\beta^{-} = -\frac{\theta^{-}}{\rho}\right)$$

مقابل الفرضية البديلة التي تنص على عدم تماثل Asymmetry العلاقة بين المتغيرين محل الدراسة كما يلي :

$$\left(\beta^{+} = -\frac{\theta^{+}}{\rho}\right) \neq \left(\beta^{-} = -\frac{\theta^{-}}{\rho}\right)$$

ويمكن بإستعمال إختبار Wald-test إيجاد إختبار التماثل للمعلمات في الآجل القصير وفق الفرضية العدمية [103]:

$$H_0: \sum_{j=1}^{r} \tau_{2j} = \sum_{j=1}^{r} \tau_{3j}$$

[102]- عماد الدين أحمد المصبح ، العوامل المؤثرة في الاستثمار في المملكة العربية السعودية ، مرجع سابق ،ص : 10-11

[103] Turan Taner, Karakas Mesut, Op.Cit, p.588

المبحث الثاني: الدراسة القياسية

يتناول هذا المبحث عرضا لمختلف الخصائص الاحصائية للبيانات من خلال حساب بعض الاحصاءات الوصفية، ومصفوفة الارتباطات، وقبل ذلك سيتم توضيح الطريقة المتبعة في تقسيم نماذج الدراسة بناءً على كل دولة من دول العينة.

المطلب الأول: منهجية الدراسة

تم الاعتماد على نماذج الانحدار الذاتي (NARDL) التي تتيح قياس أثر مؤشرات التعليم بشكل عام سواءً تعلق الأمر بالقيم الموجبة في هذه المتغيرات أو القيم السالبة بشكل منفصل ما يمكن الباحث من الحصول على نتائج موضوعية وواقعية وأكثر دقة مقارنة باستخدام النماذج الخطية. ونظرا لشمولية الدراسة على أكثر من دولة (ثلاث دول فقط)، عمد الباحث الى تقسيمها الى ثلاث نماذج منفصلة يقيس كل نموذج أثر التعليم على معدلات النمو بشكل منفرد وهذا لعدة اعتبارات أهمها القدرة على المقارنة بشكل واسع وأكثر دقة مقارنة باستخدام نماذج السلاسل الزمنية المقطعية، والتي لا تتيح دراسة أثر مؤشرات التعليم على النمو الاقتصادي بشكل ديناميكي في الأجل القصير والطويل على اعتبار أن عدد المقاطع ثلاثة فقط.

الجدول رقم (16): تقسيم نماذج الدراسة

النموذج	الوصف	النموذج القياسي
الأول	**قياس أثر التعليم على معدلات النمو الاقتصادي في الجزائر**	**NARDL**
الثاني	**قياس أثر التعليم على معدلات النمو الاقتصادي في المغرب**	**NARDL**
الثالث	**قياس أثر التعليم على معدلات النمو الاقتصادي في تونس**	**NARDL**

- **متغيرات الدراسة ومصدر البيانات:**

المتغيرات المعتمدة في الدراسة تم تحديدها أساسا بناءً على الأدبيات التطبيقية التي تناولت موضوع البحث، بالإضافة الى معيار مدى توفر البيانات خلال الفترة (1990-2019)، ويمكن تعريف كل متغير مدرج في النموذج القياسي المعتمد في الدراسة على النحو التالي:

- **المتغيرات التابعة: النمو الاقتصادي**

نمو نصيب الفرد من الناتج المحلي (% سنوياً) (GDPG): معدل النمو السنوي لإجمالي الناتج المحلي بأسعار السوق على أساس سعر ثابت للعملة المحلية. وتستند الإجماليات إلى السعر الثابت للدولار الأمريكي عام 2010. وإجمالي الناتج المحلي هو عبارة عن مجموع إجمالي القيمة المضافة من جانب جميع المنتجين المقيمين في الاقتصاد زائد أية ضرائب على المنتجات وناقص أية إعانات غير مشمولة في قيمة المنتجات. ويتم حسابه بدون اقتطاع قيمة إهلاك الأصول المصنعة أو إجراء أية خصوم بسبب نضوب وتدهور الموارد الطبيعية.[104]

- **المتغيرات المستقلة: مؤشرات التعليم**

الإنفاق على التعليم إلى النفقات التشغيلية الجارية بالتعليم (EXP_EDU): يشير الإنفاق على التعليم إلى النفقات التشغيلية الجارية بالتعليم بما في ذلك الأجور والرواتب، وتُستثني منها الاستثمارات الرأسمالية في المباني والتجهيزات.

نسبة الالتحاق بالتعليم الابتدائي(PRM): نسبة الالتحاق الإجمالي بمرحلة التعليم الابتدائي هو إجمالي عدد التلاميذ الملتحقين بالتعليم الابتدائي، بصرف النظر عن السن، معبرا عنه كنسبة مئوية من السكان في السن الرسمي للالتحاق بالتعليم الابتدائي. ويمكن أن تتجاوز نسبة الالتحاق الإجمالي 100 في المائة بسبب قيد الأطفال الذين تخطوا العمر المدرسي المقرر والأطفال الذين لم يبلغوا العمر المدرسي المقرر في سن متأخرة أو مبكرة و / أو بسبب إعادتهم الصفوف.

نسبة الالتحاق بالتعليم الثانوي (SEC): نسبة الالتحاق الإجمالي بمرحلة التعليم الثانوي جميع البرامج هو إجمالي الطلاب الملتحقين بالتعليم الثانوي، بصرف النظر عن السن، معبرا عنه كنسبة مئوية

[104] قاعدة بيانات البنك الدولي http://databank.worldbank.org/ddp/home.do ، تاريخ الاطلاع: 2020/12/14.

من السكان في السن الرسمي للالتحاق بالتعليم الثانوي. ويمكن أن تتجاوز نسبة الالتحاق الإجمالي 100 في المائة بسبب قيد الأطفال الذين تخطوا العمر المدرسي المقرر والأطفال الذين لم يبلغوا العمر المدرسي المقرر في سن متأخرة أو مبكرة و / أو بسبب إعادتهم الصفوف.

نسبة الالتحاق بالتعليم الجامعي (TER): نسبة الالتحاق الإجمالي مرحلة التعليم العالي (التصنيف الدولي الموحد للتعليم 5 و6). هو إجمالي الطلاب الملتحقين بالتعليم العالي (التصنيف الدولي الموحد للتعليم 5 و 6)، بصرف النظر عن السن، معبرا عنه كنسبة مئوية من إجمالي السكان في الفئة العمرية الخماسية التالية لإتمام مرحلة التعليم الثانوي.

معدل البطالة (UNM): تشير البطالة إلى نسبة أفراد القوى العاملة الذين ليس لديهم عمل ولكنهم متاحين للعمل ويبحثون عن الوظائف، ويختلف تعريف القوى العاملة والبطالة تبعاً للبلد.

إجمالي تكوين رأس المال الثابت (% من إجمالي الناتج المحلي) (I): ويتمثل في رأس المال المادي، حث يشمل إجمالي تكوين رأس المال الثابت (إجمالي الاستثمار المحلي سابقاً) تحسينات الأراضي (الأسوار والخنادق وقنوات تصريف المياه، الخ)، ومشتريات الآلات والماكينات والمعدات، وإنشاء الطرق، والسكك الحديدية، وما شابه، بما في ذلك المدارس، والمكاتب، والمستشفيات، والمساكن الخاصة، والمباني التجارية والصناعية. وطبقا لنظام الحسابات القومية لعام 1993، فإن صافي اقتناء النفائس يندرج أيضا ضمن تكوين رأس المال.

الجدول رقم (17): متغيرات الدراسة ووحدات قياسها

نوع المتغير	المتغير	الوحدة	مصدر البيانات
تابع	**GDPPG**	نسبة النمو السنوي	البنك الدولي
مستقل	EXP_EDU	نسبة للناتج المحلي	البنك الدولي
	PRM	نسبة الى الجمالي في نفس الفئة العمرية	البنك الدولي
	SEC	نسبة الى الجمالي في نفس الفئة العمرية	البنك الدولي
	TER	نسبة الى الجمالي في نفس الفئة العمرية	البنك الدولي
	UNM	نسبة الى إجمالي السكان	البنك الدولي
	I	نسبة للناتج المحلي	صندوق النقد الدولي

تجدر الاشارة الى أن كل متغيرات الدراسة تمثل نسبا مئوية سواءً الى الناتج أو الى اجمالي السكان حسب كل متغير، بالنسبة لقسمة المتغيرات الاقتصادية الى الناتج المحلي الاجمالي فالهدف منه ازالة أثر التضخم والحصول على قيم حقيقية لهذه المتغيرات، وبالتالي فان استخدام النسب بشكل عام الهدف منه هو ضمان تجانس البيانات، من جهة أخرى فقد تم ادخال اللوغاريتم الطبيعي على كل متغيرات الدراسة لتصغير التباينات في مشاهدات المتغير خلال فترة الدراسة ما يمكن من الحصول على مقدرات جيدة وغير متحيزة.

توصيف نماذج الدراسة:

تم الاعتماد في توصيف النموذج محل البحث على مجموعة من الدراسات السابقة التي تناولت موضوع التعليم والنمو الاقتصادي بشكل كلي أو جزئي، وأهم الدراسات التي تم الاعتماد عليها في تحديد المتغيرات المدرجة في الدراسة موضحة في الجدول التالي:

الجدول رقم (18): الدراسات السابقة المعتمدة في تحديد متغيرات الدراسة

الدراسة	العنوان
(Mourelle, Marquez-Ramos, 2020)	Education and economic growth: an empirical analysis of nonlinearities
(Jalil, Idrees, 2013)	Modeling the impact of education on the economic growth: Evidence from aggregated and disaggregated time series data of Pakistan
(KWABEN A and all , 2006	Higher Education and Economic Growth in Africa

بعد الاطلاع على الأدبيات التطبيقية العربية والأجنبية التي تناولت موضوع الدراسة عمد الباحث الى محاولة توصيف نموذج يتلاءم وخصوصيات اقتصاديات محل الدراسة (الجزائر، المغرب وتونس) حيث تم اعتماد معدلات نصيب الفرد من الناتج المحلي الاجمالي كمتغيرات تابعة تعبر على النمو الاقتصادي في نمو العينة، أما المتغيرات المستقلة فقد تم اختيارها بدقة بناءً على ما جاءت به الدراسات السابقة من جهة ومدى توفر البيانات من جهة ثانية، ويمكن توصيف النموذج العام المستخدم لقياس أثر التعليم على النمو الاقتصادي في كل دولة من دول العينة على النحو التالي.

$$\mathbf{GDPPG} = f(X^K)$$

حيث X^K يعبر عن المتغيرات المستقلة

$$X^K = (\ EXP_EDU\ I\ PRM\ SEC\ TER\ UNM\ )$$

وبعد إدخال اللوغاريتم وترتيب الصياغة يمكن كتابة المعادلة بشكلها العام والمستخدم في النماذج الثلاث الخاصة بدول العينة على النحو التالي:

$$d(GDPPG_t) = \alpha + \rho GDPPG_{t-1} + (\beta^+ X^+_{t-1} + \beta^- X^-_{t-1}) + \sum_{t=1}^{p}(\gamma_n * \Delta GDPPG_{t-J}) + \sum_{t=0}^{q1}(\pi^+_n * \Delta X^+_{t-J}) + \sum_{t=0}^{q1}(\pi^-_n * \Delta X^-_{t-J}) + \mu_t$$

حيث: (α) يمثل القاطع او ثابت التقدير، (ρ) معامل تصحيح الخطأ و كل من $(\beta^+ X^+_{t-1} + \beta^- X^-_{t-1})$ الصدمات الموجبة والسالبة في الأجل الطويل للمتغيرات المستقلة في حين يمثل كل من $\sum_{t=0}^{q1}(\pi^+_n * \Delta X^+_{t-J}) + \sum_{t=0}^{q1}(\pi^-_n * \Delta X^-_{t-J})$ الصدمات الموجبة والسالبة في الأجل القصير للمتغيرات المستقلة و (j ;1.....n) درجة تأخير النموذج و (t : 1.....T) يمثل الزمن، و μ_t تمثل حد الخطأ العشوائي والذي يعتبر تشويشا أيضا

الإحصاءات الوصفية لمتغيرات الدراسة:

بهدف إعطاء تصور مبدئي وتوضيح أهم خصائص البيانات المعتمدة الدراسة تم حساب مجموعة من إحصاءات النزعة المركزية، والتي يمكن توضيحها في الجدول الموالي:

- **حالة الجزائر:**

الجدول رقم (19): الإحصاءات الوصفية لمتغيرات الدراسة حالة الجزائر

	GDPPG	EXP_EDU	I	PRM	SEC	TER	UNM
الوسط الحسابي	1.052113	4.599725	29.86704	92.86891	79.65843	23.79052	18.39530
الوسيط	1.501138	4.467196	27.04092	92.98085	75.40247	20.01114	16.04500
اعلى قيمة	5.840908	5.800000	43.07435	97.64913	114.3462	51.36567	31.84000
أدني قيمة	-4.250994	4.400000	20.67469	85.87007	57.57251	10.15425	9.820000
الانحراف المعياري	2.324516	0.322466	6.908831	4.297498	19.56010	12.85688	7.792881
المجموع	31.56340	137.9918	896.0112	2786.067	2389.753	713.7157	551.8590
مجموع المربعات	156.6978	3.015545	1384.226	535.5862	11095.32	4793.685	1761.141
عدد المشاهدات	30	30	30	30	30	30	30

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على مخرجات برنامج EVIEWS 10

بالرجوع الى الجدول أعلاه يمكن تسجيل الملاحظات التالية :

بلغ الوسط الحسابي لمعدل النمو نصيب الفرد من الناتج المحلي الاجمالي في الجزائر خلال فترة الدراسة (1.05%) وهو معدل منخفض نسبيا يعكس الركود الاقتصادي الذي تعيشه البلاد بشكل عام خلال هذه الفترة، ويعود ذلك لأسباب عديدة منها أزمة أسعار البترول سنة 2014 ، أما الأوساط الحسابية لنسبة الالتحاق الاجمالي للأطوار الثلاث (ابتدائي، ثانوي وجامعي) فقد سجلت الأوساط على التوالي (92.68%)، (79.65%) (23.79%)، حيث كانت القيمة النسبية للالتحاق بالطور الابتدائي هي الأعلى بين الاطوار الثلاثة وبالنسبة للإنفاق على التعليم نسبة الى النفقات التشغيلية فقد بلغ وسطها الحسابي (4.59)، ، ويلاحظ انخفاض النفقات التشغيلية ويستدعي الزيادة فيها كونها عامل مهم للرفع من المستوى التعليمي.

بالنسبة لمتغيري الاستثمار المحلي ومعدلات البطالة فقد سجل الأوساط الحسابية التالية (29.86%، 18.39%) على التوالي وهنا يعرف الاستثمار المحلي انتعاشا في السنوات القليلة الماضية كون الدولة وضعت المؤسسات الصغيرة والمتوسطة ضمن أولويات السياسة الاقتصادية للرفع من الأداء الاقتصادي، وتعرف البطالة زيادة جراء عدم فتح مناصب منذ أزمة 2014 بسبب انهيار أسعار النفط وتجميد صيغ تشغيل الشباب وهذا يعتبر مؤشر ينذر بالخطر كون البطالة مشكل يهدد استقرار الدول.

تم تسجيل أعلى قيمة في معدلات نمو نصيب الفرد من الناتج المحلي الاجمالي (5.84%) سنة 2003 حيث عرفت هذه الفترة تحسنا في النشاط الاقتصادي بصفة عامة في الجزائر نتيجة الارتفاع في أسعار البترول في الأسواق العالمية، أما أدنى معدل لنمو نصيب الفرد من الناتج المحلي (4.25-%) فنسجل سنة 1993 وذلك راجع بدرجة أولى إلى التغيرات الهيكيلية التي عرفها الاقتصاد الجزائري في تلك الفترة من التوجه نحو النهج الرأسمالي بدل الاشتراكية وعمليات الخوصصة الواسعة في القطاع العام، وأيضا أحداث العشرية السوداء التي ساهمت في تدني مستوى الدخل الوطني. من جهة أخرى فقد بلغت نسبة الانفاق على التعليم نسبة الى النفقات التشغيلية ذروتها (5.80%) سنة 1993 نتيجة توصيات البنك الدولي في الرفع من هذا النوع من النفقات، وأدنى قيمة لها (4.4%) عام 1996 بسبب تغير السلطة والاضطرابات الأمنية التي حدثت في تلك الفترة.

كما تم تسجيل أعلى قيمة لمعدل البطالة (31.84%) سنة 1995 وذلك راجع كما أسلفنا الذكر الى عملية الخوصصة الواسعة في تلك الفترة وتسريح العمال بأعداد كبيرة دفعة واحدة، وأدنى قيمة لمعدلات البطالة (9.82%) سنة 2013 بسبب البحبوحة المالية نتيجة ارتفاع أسعار البترول، وتم تسجيل أعلى نسبة في حجم الاستثمار المحلي بنسبة للناتج (43.07%) سنة 2016 بسبب تدعيم المؤسسات الناجعة اقتصاديا وتشجيع المؤسسات الصغيرة والمتوسطة، وأدنى قيمة له (20.67%) سنة 2000.

وبالرجوع إلى الجدول أعلاه، يمكن أن نلاحظ أن قيم الانحراف المعياري الخاصة بغالبية المتغيرات المعتمدة في الدراسة تعتبر منخفضة نسبيا وهو ما يدل على عدم وجود تشتت كبير في مشاهدات أغلب المتغيرات خلال فترة الدراسة.

- **حالة المغرب:**

الجدول رقم (20): الإحصاءات الوصفية لمتغيرات الدراسة حالة المغرب

	GDPPG	EXP_EDU	I	PRM	SEC	TER	UNM
الوسط الحسابي	2.628017	5.219211	27.71208	96.12118	53.69278	16.33583	11.28525
الوسيط	2.683986	5.200000	27.83087	105.6588	49.45167	11.91637	10.92000
اعلى قيمة	10.75645	6.983324	34.41717	114.7647	81.18558	38.54533	13.94000
أدني قيمة	-6.857000	4.600000	21.81302	63.93450	35.69780	9.239240	8.910000
الانحراف المعياري	3.720709	0.387081	3.164651	17.45150	16.67647	8.844416	2.087635
المجموع	78.84051	156.5763	831.3623	2883.635	1610.783	490.0749	338.5575
مجموع المربعات	401.4666	4.345116	290.4355	8832.088	8065.035	2268.487	126.3884
عدد المشاهدات	30	30	30	30	30	30	30

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على مخرجات برنامج EVIEWS 10

بالرجوع الى الجدول أعلاه يمكن تسجيل الملاحظات التالية :

بلغ الوسط الحسابي لمعدل النمو نصيب الفرد من الناتج المحلي الاجمالي في المغرب خلال فترة الدراسة (2.62%) وهو معدل متوسط، أما الأوساط الحسابية لنسبة الالتحاق الاجمالي للأطوار الثلاث (ابتدائي، ثانوي وجامعي) فقد سجلت الأوساط الحسابية على التوالي (96.12%)، (53.69%) (16.33%) بالنسبة للإنفاق على التعليم نسبة الى النفقات التشغيلية فقد بلغ وسطها الحسابي (5.21%).

بالنسبة لمتغيري الاستثمار المحلي ومعدلات البطالة فقد سجل الأوساط الحسابية التالية (27.71%، 11.28%) على التوالي.

تم تسجيل أعلى قيمة في معدلات نمو نصيب الفرد من الناتج المحلي الاجمالي (10.75%) سنة 1996، أما أدنى معدل لنمو نصيب الفرد من الناتج المحلي (6.85-%) فنسجل سنة 1995، من جهة أخرى فقد بلغت نسبة الانفاق على التعليم نسبة الى النفقات التشغيلية ذروتها (6.98%) سنة 2005، وأدنى قيمة لها (4.60%) سجل سنة 1991.

كما تم تسجيل أعلى قيمة لمعدل البطالة (13.94%) سنة 1999 وذلك راجع وأدنى قيمة لمعدلات البطالة (8.91%) سنة 2011 حيث عرفت تلك الفترة، وتم تسجيل أعلى نسبة في حجم الاستثمار المحلي بنسبة للناتج (34.41%) سنة 2008، وأدنى قيمة له (21.81%) سنة 1996.

وبالرجوع إلى الجدول أعلاه، يمكن أن نلاحظ أن قيم الانحراف المعياري الخاصة بغالبية المتغيرات المعتمدة في الدراسة تعتبر مرتفعة نسبيا وهو ما يدل على وجود تشتت كبير في مشاهدات أغلب المتغيرات خلال فترة الدراسة، باستثناء متغير الانفاق على التعليم ومعدلات البطالة والتي عرفت عدم وجود تشتت كبير في المشاهدات.

- **حالة تونس:**

الجدول رقم (21): الإحصاءات الوصفية لمتغيرات الدراسة حالة تونس

	EXP_EDU	GDPPG	I	PRM	SEC	TER	UNM
الوسط الحسابي	5.812614	2.598154	23.21255	112.4044	76.45141	24.68515	15.01541
الوسيط	5.900000	2.621374	23.63112	113.8594	81.47269	29.90095	15.37900
اعلى قيمة	6.390455	5.637712	28.11362	115.6887	97.38809	35.87718	18.33400
أدني قيمة	5.200000	-2.890858	18.58685	104.7989	44.79282	8.038090	12.36500
الانحراف المعياري	0.246477	2.099632	2.379807	3.291986	17.10649	10.30088	1.445685
المجموع	168.5658	75.34645	673.1640	3259.728	2217.091	715.8693	435.4470
مجموع المربعات	1.701022	123.4367	158.5774	303.4409	8193.697	2971.030	58.52014
عدد المشاهدات	30	30	30	30	30	30	30

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على مخرجات برنامج EVIEWS 10

بالرجوع الى الجدول أعلاه يمكن تسجيل الملاحظات التالية:

بلغ الوسط الحسابي لمعدل نمو نصيب الفرد من الناتج المحلي الاجمالي في تونس خلال فترة الدراسة (2.59%) وهو معدل متوسط نسبيا يعكس وجود نوع من الانتعاش الاقتصادي الذي عرفته تونس خلال فترة الدراسة، أما الأوساط الحسابية لنسبة الالتحاق الاجمالي للأطوار الثلاث (ابتدائي، ثانوي وجامعي) فقد سجلت الأوساط الحسابية على التوالي (112.40%)، (76.45%) (24.68%) بالنسبة للإنفاق على التعليم نسبة الى النفقات التشغيلية فقد بلغ وسطها الحسابي (5.81%).

بالنسبة لمتغيري الاستثمار المحلي ومعدلات البطالة فقد سجل الأوساط الحسابية التالية (23.21%، 15.01%) على التوالي.

تم تسجيل أعلى قيمة في معدلات نمو نصيب الفرد من الناتج المحلي الاجمالي (5.63%) سنة 2007، أما أدنى معدل لنمو نصيب الفرد من الناتج المحلي (2.89-%) فسجل سنة 2011، من جهة أخرى فقد بلغت نسبة الانفاق على التعليم نسبة الى النفقات التشغيلية ذروتها (6.39%) سنة 1998 نتيجة، وأدنى قيمة لها (5.20%) سجل سنة 1990.

كما تم تسجيل أعلى قيمة لمعدل البطالة (18.33%) سنة 2010 وأدنى قيمة لمعدلة البطالة (12.36%) سنة 2006 حيث عرفت تلك الفترة، وتم تسجيل أعلى نسبة في حجم الاستثمار المحلي بنسبة للناتج (28.11%) سنة 1993، وأدنى قيمة له (18.58%) سنة 2018.

وبالرجوع إلى الجدول أعلاه، يمكن أن نلاحظ أن قيم الانحراف المعياري الخاصة بغالبية المتغيرات المعتمدة في الدراسة تعتبر منخفضة نسبيا وهو ما يدل على عدم وجود تشتت كبير في مشاهدات أغلب المتغيرات خلال فترة الدراسة.

4-معاملات الارتباط الخطي البسيط بين متغيرات الدراسة.

لوضع تصور مبدئي حول العلاقة بين مؤشرات سوق العمل وباقي المتغيرات المفسرة في هذه الدراسة تم إعداد مصفوفة الارتباطات بين متغيرات الدراسة الخاصة بكل دولة من دول العينة.

الجدول رقم (22): معاملات الارتباط الخطي البسيط بين متغيرات الدراسة

	ALG	TUN	MAR
	LNGDPPG	LNGDPPG	LNGDPPG
LNGDPPG	1,00	1,00	1,00
LNPRM	0,28	0,12	0,31
LNSEC	0,25	-0,20	0,20
LNTER	0,25	-0,22	0,07
LNUNM	-0,09	-0,42	-0,27
LNI	-0,11	0,19	0,23
LNEXP_EDU	-0,71	-0,06	-0,07

المصدر: من اعداد الباحث بالاعتماد على مخرجات (EVIEWS10)

بالنسبة للجزائر من الواضح وجود علاقة ارتباط سالبة وقوية (أكبر من 70%) بين معدل نمو الناتج المحلي الإجمالي والانفاق على التعليم وأظهرت نتائج المصفوفة أعلاه وجود ارتباط موجب وضعيف بين نسب الملتحقين بالتعليم في الأطوار الثلاث ومعدلات النمو الاقتصادي، في حين أن العلاقة بين كل من الاستثمار المحلي ومعدلات البطالة كانت سالبة وضعيفة أيضا في حالة الجزائر.

بلغت قيمة معاملات الارتباط الخطي البسيط بين معدل نمو نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي في الاقتصاد التونسي ومعدل الانفاق على التعليم 0.06-% وهي نسبة جد ضعيفة ومساوية تقريبا لعلاقة الارتباط بين المتغيرين سالفي الذكر في الاقتصاد المغربي 0.07-% أي أن النمو الاقتصادي لا يتحدد بناءً على الانفاق وعلى البحث والتطوير في كل من تونس والمغرب، بالنسبة لبقية معاملات الارتباط بين معدلات نمو الناتج المحلي وباقي المتغيرات المستقلة في الاقتصادين المغربي والتونسي على حد سواء فقد كانت ضعيفة في مجملها ولم تتجاوز 30%، وتراوحت بين القيم الموجبة والسالبة بشكل عام.

-دراسة استقرارية لمتغيرات

كما تم الاشارة مسبقا حول الأهمية البالغة التي تعني بها استقرارية السلاسل الزمنية في تحديد المنهجية او النموذج القياسي الذي يمكن من خلاله قياس الأثر ودراسة العلاقات المتشابكة بين متغيرات الاقتصاد الكلي بشكل عام فعلى سبيل المثال نماذج الانحدار الذاتي للفجوات الزمنية المبطئة (ARDL) ونماذج (NARDL) كحالة خاصة منها نفترض لكون السلاسل الزمنية عند مستوى

أو الفرق الأول، ووجود أي متغير متكامل من الدرجة الثانية يعني إلغاء إمكانية استخدام أن هذا النموذج في التقدير.

وبالتالي فاختبارات الاستقرارية تعتبر من أبرز الأدوات المستخدمة في تشخيص المنهجية القياسية التي تتوافق وخصائص بيانات كل نموذج بشكل عام وتمتاز أي سلسلة زمنية بخاصية الاستقرار في حالة عدم احتواءها على جذر أحادي (UNIT ROOT) ومن أبرز الاختبارات الشائعة الاستخدام في الادبيات التطبيقية في الكشف عن استقرارية السلاسل الزمنية نجد اختبار:

- (PP): اختبار فيليس وبيرون.

ويعتمد الاختبار على الفرضيات:

$$\begin{cases} H0 : \text{عدم استقرارية السلسلة الزمنية (وجود جذور أحادي)} \\ H1 : \text{السلسلة الزمنية المستقرة (عدم وجود جذر أحادي)} \end{cases}$$

ويتبع الاختبار توزيع (Mackinnon 1996) ويتم الحكم على نتائجه بمقارنة القيم المحسوبة له مع القيم الجدولية في مستوى الدلالة (5) ويمكن الاستدلال على النتيجة أيضا في النماذج الثلاث للاختبار بالاعتماد على القيم الاحتمالية حيث تكون السلسلة الزمنية لأي متغير مستقرة إذا كانت القيم الاحتمالية للاختبار أقل من القيمة الحرجة (0.05).

ولوجود ثلاث نماذج منفصلة خاصة بكل دولة من دول العينة في الدراسة التي بين أيدينا سيتم اختبار متغيرات كل نموذج من نماذج الدراسة على حدى ونتائج الاختبارات (pp) في النماذج الثلاث خاصة بهذه الاختبارات (في وجود قاطع، في وجود قاطع واتجاه عام، عدم وجود قاطع واتجاه عام)، وذلك عند المستوى الفارق الأول بالنسبة لكل دولة موضحة في الجداول الموالية:

- **النموذج الأول (حالة الجزائر) عند المستوى والفرق الأول:**

الجدول رقم (23): اختبارات الاستقرارية لمتغيرات النموذج الأول

UNIT ROOT TEST TABLE (PP)								
عند المستوى								
		LNGDPPG	LNI	LNPRM	LNSEC	LNTER	LNUNM	LNEXP_EDU
في وجود قاطع	t-Statistic	-3.0246	-0.5552	-1.3009	1.1300	2.3578	-0.7996	-1.7774
	Prob,	0.0443	0.8658	0.6154	0.9968	0.9999	0.8043	0.3837
في وجود قاطع واتجاه عام	t-Statistic	-3.1650	-1.7524	-1.4299	-4.8011	-3.6568	-2.5801	-2.0802
	Prob,	0.1111	0.7013	0.8301	0.0031	0.0421	0.2911	0.5347
عدم وجود قاطع واتجاه عام	t-Statistic	-0.8267	0.8687	2.8354	5.1677	12.9280	-0.5357	-1.2444
	Prob,	0.3491	0.8918	0.9982	1.0000	1.0000	0.4761	0.1911
عند الفرق الأول								
		d(LNGDPPG)	d(LNI)	d(LNPRM)	d(LNSEC)	d(LNTER)	d(LNUNM)	d(LNEXP_EDU)
في وجود قاطع	t-Statistic	-10.2276	-4.2470	-3.9722	-7.0504	-3.3957	-4.3494	-5.7529
	Prob,	0.0000	0.0026	0.0051	0.0000	0.0198	0.0020	0.0001
في وجود قاطع واتجاه عام	t-Statistic	-28.5220	-4.9957	-3.8702	-7.8749	-3.8230	-4.2311	-5.3012
	Prob,	0.0000	0.0021	0.0273	0.0000	0.0302	0.0123	0.0010
عدم وجود قاطع واتجاه عام	t-Statistic	-10.2632	-4.1800	-3.6203	-4.0118	-2.4825	-4.3610	-5.8756
	Prob,	0.0000	0.0002	0.0008	0.0003	0.0151	0.0001	0.0000

المصدر: من اعداد الباحث بالاعتماد على مخرجات EVIEWS10

من خلال الجدول الأول والذي يدرس السلاسل الزمنية لمتغيرات الدراسة عند المستوى (I_0) يمكن أن نقبل فرضيا العدم بالنسبة لكل متغيرات النموذج والتي تنص على أن هذه المتغيرات غير مستقرة عند المستوى وذلك في النماذج الثلاث لاختبار فيليبس بيرون (في وجود قاطع واتجاه عام، في وجود قاطع، عدم وجود قاطع واتجاه عام) حيث أن القيم الاحتمالية لاحصائية ستودنت الخاصة باختبار (PP) بالنسبة لكل المتغيرات وفي كل النماذج أكبر من القيمة الحرجة (0.05)، باستثناء أن متغير نمو الناتج المحلي الإجمالي ظهر مستقرا في النموذج الثاني (في وجود قاطع) على اعتبار ان قيمته الاحتمالية $\text{Prop} - \text{T}_{\text{stat}} = 0.04$ أقل من القيمة الحرجة (0.05)، بالإضافة الى أن سلسلة معدلات الفائدة ظهرت ساكنة في النموذج الثالث (في وجود قاطع واتجاه عام) لأن القيمة الاحتمالية للاختبار

بالنسبة لهذا النموذج أقل من القيمة الحرجة (0.05)، وبشكل عام يمكن اعتبار كل متغيرات النموذج غير متكاملة (من الدرجة 0) وتظهر عدم استقرارية عشوائية من النوع DS، وللحصول على سلاسل زمنية مستقرة في هذه الحالة تم اجراء الفروقات واختبار الاستقرارية مرة ثانية وهي النتائج الموضحة في الجزء الثاني من الجدول أعلاه.

بعد اجراء الفروقات من الدرجة الأولى يمكن رفض فرضية العدم لاختبار فيليبس بيرون بالنسبة لكل المتغيرات المدرجة في الدراسة وفي النماذج الثلاث (في وجود قاطع واتجاه عام، في وجود قاطع، عدم وجود قاطع واتجاه عام)، على اعتبار أن القيم الجدولية بالنسبة لاختبار فيليبس بيرون في كل نماذجه أقل من القيم المحسوبة في كل متغيرات الدراسة، ويمكن الاستدلال على ذلك من خلال القيم الاحتمالية التي لم تتجاوز القيمة الحرجة (0.05).

- **النموذج الثاني (حالة تونس) عند المستوى والفرق الأول:**

الجدول رقم (24): اختبارات الاستقرارية لمتغيرات النموذج الثاني

UNIT ROOT TEST TABLE (PP)								
عند المستوى								
		LNGDPPG	LNEXP_EDU	LNI	LNPRM	LNSEC	LNTER	LNUNM
في وجود قاطع	t-Statistic	-5.1670	-3.8500	-0.2088	-1.4850	-2.7771	-2.8823	-2.1117
	Prob,	0.0002	0.0068	0.9263	0.5263	0.0744	0.0602	0.2418
في وجود قاطع واتجاه عام	t-Statistic	-5.4198	-3.9389	-2.4506	-1.2022	-0.9209	0.8490	-2.0268
	Prob,	0.0008	0.0235	0.3479	0.8906	0.9393	0.9996	0.5620
عدم وجود قاطع واتجاه عام	t-Statistic	-1.8844	0.7217	-1.3617	0.1163	2.9814	1.8919	0.0197
	Prob,	0.0578	0.8651	0.1568	0.7115	0.9987	0.9835	0.6806
عند الفرق الأول								
		d(LNGDPPG)	d(LNEXP_EDU)	d(LNI)	d(LNPRM)	d(LNSEC)	d(LNTER)	d(LNUNM)
في وجود قاطع	t-Statistic	-28.4512	-9.6831	-4.0432	-3.9044	-2.9965	-6.5608	-5.1360
	Prob,	0.0001	0.0000	0.0044	0.0056	0.0479	0.0000	0.0003
في وجود قاطع واتجاه عام	t-Statistic	-27.5811	-11.3897	-4.1642	-3.6004	-3.7672	-7.3773	-5.0909
	Prob,	0.0000	0.0000	0.0148	0.0098	0.0346	0.0000	0.0018
عدم وجود قاطع واتجاه عام	t-Statistic	-27.1866	-9.4939	-4.0523	-3.5582	-1.9256	-6.4259	-5.2380
	Prob,	0.0000	0.0000	0.0002	0.0112	0.0531	0.0000	0.0000

المصدر: من اعداد الباحث بالاعتماد على مخرجات EVIEWS10

يمكن قبول الفرضية البديلة التي تنص على استقرار متغير نمو نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي في النموذجين الثاني والثالث من اختبار ب PP، حيث أن القيم الإحصائية لستودنت بالنسبة للنموذجين سالفي الذكر على الترتيب $T_{Stat} = (-5.16؛ -5.41)$ أكبر بالقيمة المطلقة من القيم الجدولية لها، ويمكن الاستدلال على ذلك من خلال القيمة الاحتمالية الحرجة للاختبارين والتي لم تتجاوز القيمة الحرجة (0.05)، أما في النموذج الثالث فقد تم قبول فرضية العدم والتي تنص على عدم استقرارية متغير نمو نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي عند المستوى على اعتبار أن القيمة الاحتمالية لهذا الاختبار تساوي (0.05> 0.057)، ويمكن تسجيل نفس النتائج بالنسبة لمتغير الانفاق على التعليم والذي ظهر مستقرا في النموذجين الثاني والثالث لأن القيم الاحتمالية للاختبارين كانت أقل من القيمة الحرجة (0.05) في حين أظهرت النتائج عد م استقراريته في النموذج الأول.

بالنسبة لباقي متغيرات الدراسة يتعلق الأمر بمعدلات الفائدة والبطالة (LNI ;LNUNM) وكل من النسب الالتحاق بالأطوار الثلاث LNPRM ; LNSEC ; LNTER فقد تم قبول فرضية العدم التي تنص على عدم استقرارية هذه المتغيرات عند المستوى وفي كل نماذج اختبار فيليبس بيرون، وبناءً على ما تقدم يمكن اعتبار كل السلاسل الزمنية لمتغيرات نموذج الدراسة (حالة تونس) غير مستقرة عند المستوى، وبالتالي تم اجراء الفروقات من الدرجة الثانية وإعادة الاختبار لنتحصل على النتائج الموضحة في الجزء الثاني من الجدول أعلاه

بعد اجراء الفروقات من الدرجة الأولى يمكن قبول الفرضية البديلة بالنسبة لكل متغيرات الدراسة وفي كل نماذج اختبار فيليبس بيرون (في وجود قاطع واتجاه عام، في وجود قاطع، عدم وجود قاطع واتجاه

عام)، حيث يظهر من خلال الجدول أعلاه أن كل القيم الاحتمالية لاختبارات الاستقرارية وفي كل النماذج أقل من القيمة الحرجة (0.05).

النموذج الثالث (حالة المغرب) عند المستوى والفرق الأول:

الجدول رقم (25): اختبارات الاستقرارية لمتغيرات النموذج الثالث

UNIT ROOT TEST TABLE (PP)								
عند المستوى								
		LNEXP_EDU	LNGDPPG	LNI	LNPRM	LNSEC	LNTER	LNUNM
في وجود قاطع	t-Statistic	-4.2532	-6.9345	-1.2874	-1.5867	0.5201	1.9068	-0.5037
	Prob,	0.0024	0.0000	0.6216	0.4764	0.9845	0.9997	0.8767
في وجود قاطع واتجاه عام	t-Statistic	-4.3280	-7.5411	-1.7744	-0.6496	-2.5464	-0.6413	-1.9078
	Prob,	0.0096	0.0000	0.6909	0.9677	0.3054	0.9683	0.6247
عدم وجود قاطع واتجاه عام	t-Statistic	0.1150	-1.3370	0.3421	2.3498	3.3726	2.7484	-1.6339
	Prob,	0.7113	0.1637	0.7773	0.9941	0.9995	0.9977	0.0955
عند الفرق الاول								
		d(LNEXP_EDU)	d(LNGDPPG)	d(LNI)	d(LNPRM)	d(LNSEC)	d(LNTER)	d(LNUNM)
في وجود قاطع	t-Statistic	-12.9578	-12.9178	-4.9793	-3.6612	-3.6015	-3.3625	-5.6667
	Prob,	0.0000	0.0000	0.0004	0.0107	0.0123	0.0213	0.0001
في وجود قاطع واتجاه عام	t-Statistic	-17.4446	-12.6770	-4.9360	-5.2602	-3.2959	-4.1402	-5.5654
	Prob,	0.0000	0.0000	0.0024	0.0011	0.0876	0.0151	0.0005
عدم وجود قاطع واتجاه عام	t-Statistic	-12.9052	-13.1623	-5.0234	-2.4277	-1.8712	-2.6012	-5.2869
	Prob,	0.0000	0.0000	0.0000	0.0172	0.0594	0.0113	0.0000

المصدر: من اعداد الباحث بالاعتماد على مخرجات EVIEWS10

بالنسبة لمتغير نمو نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي فقد بلغت قيمة احصائية ستودنت لاختبار (P-p) بالنسبة لنماذجه الثلاث (في وجود قاطع، في وجود قاطع واتجاه عام، في عدم وجود قاطع واتجاه عام) على التوالي $(-6.93 \; ; -7.54 \; ; -1.33) = T_{stat}$ وهي أكبر بالقيم المطلقة من القيم المجدولة (2.042) بالنسبة للنموذجين الثاني والثالث، اما بالنسبة للنموذج الأول فقد كانت القيمة المحسوبة أقل بالقيم المطلقة من القيمة الجدولية، ومنه يمكن الحكم باستقرارية السلسلة

الزمنية لمتغير نمو نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي في النموذجين الثاني والثالث، وعدم استقراريته في النموذج الأول.

بالنسبة لمتغير الانفاق على التعليم نسبة الى النفقات التشغيلية فقد بلغت قيمة احصائية ستودنت لاختبار (P-p) بالنسبة لنماذجه الثلاث (في وجود قاطع، في وجود قاطع واتجاه عام، في عدم وجود قاطع واتجاه عام) على التوالي $T_{stat} = (-3.85 \; ; \; -3.93 \; ; 0.72)$ أكبر بالقيم المطلقة من القيم المجدولة بالنسبة للنموذجين الثاني والثالث وأقل من القيمة المجدولة بالنسبة لنموذج الأول، أي يمكن اعتبار السلسة الزمنية لنفقات التعليم غير مستقرة عند المستوى.

يمكن أن نقبل فرضيا العدم بالنسبة لباقي متغيرات النموذج والتي تنص على أن هذه المتغيرات غير مستقرة عند المستوى وذلك في النماذج الثلاث لاختبار فيليبس بيرون (في وجود قاطع واتجاه عام، في وجود قاطع، عدم وجود قاطع واتجاه عام) حيث أن القيم الاحتمالية لاحصائية ستودنت الخاصة باختبار (PP) بالنسبة لمتغيرات معدلات البطالة والفائدة وكل من نسبة الالتحاق بالأطوار التعليمية الثلاث وفي كل النماذج أكبر من القيمة الحرجة (0.05)

بعد اجراء الفروقات من الدرجة الأولى نرفض الفرضية الصفرية التي تنص على أن كل متغيرات الدراسة غير مستقرة عند الفرق الأول حيث بلغت القيم الاحتمالية لاحصائية ستودنت الخاصة باختبار (P-p) في النماذج الثلاث، (في وجود قاطع، في وجود قاطع واتجاه عام، في عدم وجود قاطع واتجاه عام)، وفي كل المتغيرات (0.00) وهي أقل من القيمة الحرجة (0.05)، وبالتالي يمكن الحكم على أن كل متغيرات النموذج متكاملة من الدرجة الأولى.

وكنتيجة عامة لكل اختبارات الاستقرارية فكل متغيرات الدراسة المعتمدة متكاملة من الدرجة الأولى، والجدول الموالي يلخص نتائج دراسة الاستقرارية بالنسبة لكل المتغيرات المدرجة في نماذج الدراسة:

الجدول رقم (26): نتائج اختبارات الإستقرارية

نوع المتغير	المتغير	درجة التكامل		
		النموذج الأول	النموذج الثاني	النموذج الثالث
تابع	GDPPG	1	1	1

مستقل	EXP_EDU	1	1	1
	PRM	1	1	1
	SEC	1	1	1
	TER	1	1	1
	UNM	1	1	1
	I	1	1	1

المصدر: من إعداد الباحث بناء على نتائج اختبارات الاستقرارية

من خلال نتائج استقرارية السلاسل الزمنية التي أظهرت أن كل متغيرات الدراسة متكاملة من الدرجة الاولى (I_1) الامر الذي يتيح حسب (GRANGER) إمكانية وجود علاقة تكامل مشترك بين متغيرات الدراسة، وبعبارة أخرى احتمال وجود علاقة توازنية في الأجل الطويل بين المتغيرات المدرجة في النموذج، فيمكن تطبيق نماذج الانحدار الذاتي للفجوات الزمنية المبطئة الغير خطية، حيث أن أهم فرضياته هي أن تكون السلاسل الزمنية لمتغيرا ت أي نموذج مستقرة عند المستوى والفرق الأول أو مزيج بينهما.

الانحدار الذاتي للفجوات الزمنية المبطئة الغير خطية (NARDL) : والذي سيطبق على النماذج الخاصة بحالات الجزائرّ، تونس والمغرب، من خلال قياس الصدمات الموجبة والسالبة في مؤشرات التعليم المدرجة في الدراسة على معدلات النمو الاقتصادي في هذه الدول، وذلك بعد التحقق من أول وجود علاقة التكامل المشترك بين كل متغيرين على حدى مع تطبيق اختبار الحدود (bond test)، بالإضافة الى اختبارات مشاكل القياس الكلاسيكية والتي تعتبر في مجالها اختبارات بعدية للتحقق من كفاءة كل نموذج في تحليل أثار الصدمات الاقتصادية بدرجة عالية من الدقة.

المطلب الثاني: أثر التعليم على معدلات النمو الاقتصادي في الجزائر

بناءً على ما تم التطرق عليه سابقا في منهجية الدراسة وما تم التوصل إليه في الدراسة استقرارية السلاسل الزمنية، سيتم التركيز في هذا المبحث على قياس أثار قياس أثر التعليم على معدلات النمو الاقتصادي في الجزائر.

سيتم التركيز من خلال هذا المبحث على ثلاث محاور رئيسية أولها اختبار العلاقة التوازنية في الجل الطويل بين المتغيرات المستقلة (مؤشرات التعليم) ومعدلات النمو الاقتصادي في النقطة الثانية سيتم تقدير النموذج القياسي لأثر التعليم على النمو الاقتصادي والتحقق من كفاءته الإحصائية، وفي الأخير سيتم تحليل أثر الصدمات الموجبة والسالبة في مؤشرات التعليم وكيفية انتقالها الى معدلات النمو الاقتصادي.

-اختبار التكامل المشترك وتقدير النموذج الأول (حالة الجزائر)

من خلال هذا المطلب سيتم اختبار وجود علاقة توازنية في الأجل الطويل بين مؤشرات التعليم المدرجة في الدراسة ومعدلات النمو الاقتصادي، بالاعتماد على اختبار الحدود وتطابق الشروط المطلوبة في معامل تصحيح الخطأ، بالإضافة الى تحديد درجة التأخير المثلى في كل متغير من متغيرات النموذج، والجدول الموالي يوضح نتائج تقدير معادلة التكامل المشترك الخاصة بحالة الجزائر.

الجدول رقم (27) : اختبارات التكامل المشترك بين مؤشرات التعليم ومعدلات النمو الاقتصادي من النموذج الأول

ARDL Long Run Form and Bounds Test				
Dependent Variable: D(LNGDPPG)				
Selected Model: ARDL(1, 0, 0, 1, 1, 1, 0, 1, 0, 1, 0, 0, 0)				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	5.421508	0.933201	5.809580	0.0003
LNGDPPG(-1)*	-0.707549	0.151820	-4.660454	0.0012
LNEXP_EDU_POS**	-29.07819	3.587444	-8.105544	0.0000
LNEXP_EDU_NEG**	3.530117	3.384795	1.042934	0.3242
LNI_POS(-1)	-0.052882	1.343527	-0.039361	0.9695
LNI_NEG(-1)	4.375664	1.599592	2.735488	0.0230
LNPRM_POS(-1)	14.16915	6.660456	2.127355	0.0623
LNPRM_NEG**	-87.91034	28.47691	-3.087074	0.0130

LNSEC_POS(-1)	0.020656	2.569277	0.008040	0.9938
LNSEC_NEG**	-0.285585	2.291290	-0.124639	0.9035
LNTER_POS(-1)	1.059425	1.327017	0.798351	0.4452
LNTER_NEG**	-39.16367	10.52055	-3.722588	0.0048
LNUNM_POS**	-1.224599	1.518901	-0.806241	0.4409
LNUNM_NEG**	0.946586	0.444837	2.127936	0.0622
D(LNI_POS)	1.755219	1.319981	1.329730	0.2163
D(LNI_NEG)	2.915138	1.487160	1.960205	0.0816
D(LNPRM_POS)	-2.808205	10.03269	-0.279905	0.7859
D(LNSEC_POS)	-5.651400	2.158904	-2.617717	0.0279
D(LNTER_POS)	2.202586	1.385222	1.590060	0.1463
*** p-value incompatible with t-Bounds distribution.**				
**** Variable interpreted as Z = Z(-1) + D(Z).**				
F-Bounds Test		Null Hypothesis: No levels relationship		
Test Statistic	Value	Signif.	I(0)	I(1)
			Finite Sample: n=30	
F-statistic	25.10124	10%	-1	-1
k	12	5%	-1	-1
		1%	-1	-1

المصدر: من اعداد الباحث بالاعتماد على مخرجات EVIEWS10

إن تحديد درجة تأخير كل متغير من متغيرات الدراسة بالنسبة لنموذج الدراسة يتم بطريقة أوتوماتيكية والتي توفرها الإصدارات الحديثة من البرامج القياسية بالاعتماد على تصغير قيم معايير المفاضلة وفي حالة النموذج الذي بين أيدينا، فقد تم تأخير المتغير التابع بفترة زمنية واحدة أن المتغيرات المستقلة والمتمثلة في الصدمات الموجبة والسالبة لمؤشرات التعليم وقد أخرت $(1, 0, 0, 1, 1, 1, 0,$ $1, 0, 1, 0, 0, 0)$ على التوالي كما هي مرتبة في الجدول أعلاه.

- **معامل تصحيح الخطأ:**

بلغت قيمة معامل تصحيح الخطأ (-0.70) أي أنه يحقق الشرط الكافي (سالبية معامل تصحيح الخطأ) والتي تمثل قوة الجذب نمو التوازن من الأجل القصير نحو الأجل الطويل بين متغيرات نموذج محل الدراسة، كما أنه يحقق الشرط الكافي باعتباره دال من الناحية الإحصائية لأن القيمة الاحتمالية لاختبار ستودنت الخاصة بمعلمة تصحيح الخطأ $Prop - T_{Stat} = 0.0012$ أقل من القيمة الحرجة (0.05)، وواحدة الزمن التي يحتاجها معامل تصحيح الخطأ لتصحيح انحرافات الأجل

القصير وبالتالي بلوغ التوازن في الأجل الطويل هي $\frac{1}{0.7075}$=1.4134 وبالتقريب سنة وخمسة أشهر.

- **اختبار الحدود (Bond Test):**

بلغت قيمة احصائية (F_{stat}= 25.10) وهي أكبر من القيمتين الجدوليتين الدنيا والعليا المعدل من طرف (Pessiran And Shin) على التوالي (1- ، 1-) عند مستوى الدلالة 5%، وبالتالي يمكن جزم وجود علاقة توازنية في الأجل الطويل بين مؤشرات التعليم ومعدلات النمو الاقتصادي في الجزائر خلال فترة الدراسة وهذا بناءً على نتائج اختبار الحدود (Bond test).

وكخلاصة لنتائج دراسة الاستقرارية واختبار التكامل المشترك فقد تحققت فرضيات تطبيق منهجية الانحدار الذاتي للفجوات الزمنية المبطئة على حالة الجزائر ويمكن تقدير نموذج الدراسة وفق هذه المنهجية واعتماد نتائجه في عملية التحليل الاقتصادي بدرجة عالية من الموثوقية.

- تقدير النموذج الأول وقياس أثر التعليم على النمو الاقتصادي في الجزائر:

في هذا المطلب سيتم تقدير نموذج قياسي وفق منهجية الانحدار الذاتي للفجوات الزمنية المبطئة (NARDL) من خلال قياس أثر مؤشرات التعليم المدرجة في الدراسة يتعلق الأمر بكل من الانفاق على التعليم (LNEXP_EDU)، معدلات البطالة (LNUNM) والاستثمار المحلي نسبة الى الناتج (LNI) بالإضافة الى نسب الالتحاق بالأطوار الثلاث (LNPRM، LNSEC، LNTER) على معدلات النمو الاقتصادي في الجزائر خلال فترة الدراسة.

وقبل ذلك سيتم التحقق من خلو كل نموذج من النماذج المقدرة من مشاكل القياس الكلاسيكية (الارتباط الذاتي في الأخطاء، عدم تبيان التباين، التوزيع الطبيعي لبواقي التقدير)، بالإضافة الى التأكد من الاستقرار الهيكلي للنموذج من خلال اختبارات المجموع التراكمي ومجموع التراكمي المربع.

الجدول رقم (28): تقدير النموذج الأول حالة الجزائر وفق منهجية (NARDL)

Dependent Variable: LNGDPPG				
Method: ARDL				
Selected Model: ARDL(1, 0, 0, 1, 1, 1, 0, 1, 0, 1, 0, 0, 0)				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.*

LNGDPPG(-1)	0.292451	0.151820	1.926307	0.0862
LNEXP_EDU_POS	-29.07819	3.587444	-8.105544	0.0000
LNEXP_EDU_NEG	3.530117	3.384795	1.042934	0.3242
LNI_POS	1.755219	1.319981	1.329730	0.2163
LNI_POS(-1)	-1.808101	1.198260	-1.508938	0.1656
LNI_NEG	2.915138	1.487160	1.960205	0.0816
LNI_NEG(-1)	1.460526	1.102251	1.325039	0.2178
LNPRM_POS	-2.808205	10.03269	-0.279905	0.7859
LNPRM_POS(-1)	16.97736	8.952789	1.896321	0.0904
LNPRM_NEG	-87.91034	28.47691	-3.087074	0.0130
LNSEC_POS	-5.651400	2.158904	-2.617717	0.0279
LNSEC_POS(-1)	5.672056	2.057827	2.756333	0.0222
LNSEC_NEG	-0.285585	2.291290	-0.124639	0.9035
LNTER_POS	2.202586	1.385222	1.590060	0.1463
LNTER_POS(-1)	-1.143161	1.316554	-0.868298	0.4078
LNTER_NEG	-39.16367	10.52055	-3.722588	0.0048
LNUNM_POS	-1.224599	1.518901	-0.806241	0.4409
LNUNM_NEG	0.946586	0.444837	2.127936	0.0622
C	5.421508	0.933201	5.809580	0.0003
R-squared	0.973298	Mean dependent var		1.723167
Adjusted R-squared	0.919893	S.D. dependent var		0.514294
S.E. of regression	0.145562	Akaike info criterion		-0.794267
Sum squared resid	0.190694	Schwarz criterion		0.109729
Log likelihood	30.11974	Hannan-Quinn criter.		-0.517907
F-statistic	18.22485	Durbin-Watson stat		2.582016
Prob(F-statistic)	0.000056			

الجدول أعلاه يوضح تقدير نموذج الدراسة وفق التأخيرات المثلى كما أسلفنا الذكر وباستخدام طريقة المربعات الصغرى العادية (MCO)، وفي المراحل التالية سيتم تحليل النموذج من الناحيتين الإحصائية والقياسية.

التحليل الاحصائي للنموذج:

في هذه النقطة سيتم اختبار وجود مشاكل القياس الكلاسيكية في نموذج الدراسة وتحليل المعنوية الكلية والجزئية للنموذج ومدى جودة توفيقه حسب كل اختبار موافق.

1- اختبارات مشاكل القياس:

الهدف من هذه الاختبارات هو التأكد من خلو نماذج الدراسة من مختلف مشاكل القياس، والتي تتسبب في الحصول على مقدرات زائفة ومتحيزة لمعلمات النماذج، وبالتالي الوصول الى نتائج مضللة، بالإضافة الى التحقق من الاستقرار الهيكلي لنماذج (NARDL) المقدرة بإستخدام إختبار (CUSUM of Squar)، ونتائج هذه الاختبارات ملخصة في الجداول والأشكال التالية:

الجدول رقم (29): ملخص لاختبارات مشاكل القياس الكلاسيكية لخاصة بالنموذج الأول

النموذج	نوع الاختبار	الاختبار	القيمة الإحصائية	القيمة الاحتمالية
الفرعي الأول	الارتباط الذاتي بين الأخطاء	Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:	2.1753	**0.1842**
	عدم ثبات التباين	Heteroskedasticity Test: ARCH	1.0854	**0.3074**
	التوزيع الطبيعي للبواقي	jark-bera	9.0233	**0.0109**

المصدر: من اعداد الباحث بالاعتماد على مخرجات EVIEWS10

ترتكز الاختبارات المبينة في الجدول أعلاه على فرضيات متشابهة الى حد ما حيث أن فرضية العدم تنص على عدم وجود المشكلة سواء مشكلة الارتباط الذاتي بين الأخطاء أو عدم ثبات تباينات الأخطاء خلال فترة الدراسة أو أن بواقي تقدير كل نموذج تتبع التوزيع الطبيعي، ومن الملاحظ من خلال الجدول السابق أن القيم الاحتمالية لاختباري عدم ثبات التباين (Heteroskedasticity Test: ARCH) واختبار الارتباط الذاتي بين الأخطاء (Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test) أكبر من القيمة الحرجة (0.05)، وبالتالي قبول فرضية العدم بالنسبة للاختبارين سالفي الذكر أي يمكن القول بأن النماذج المقدرة محل الدراسة لا تعاني من مشكلتي الارتباط الذاتي بين الأخطاء وعدم ثبات التباين.

فيما يخص إحصائية (jark-bera) فقد كانت دالة من الناحية الاحصائية لأن قيمتها الاحتمالية (0.01) أقل من القيمة الحرجة (0.05) وبعبارة أخرى فبواقي التقدير لا تتبع التوزيع الطبيعي، وحسب ماهو معروف في الأدبيات التطبيقية فوجود اختبارين يظهر نتائج إيجابية من أصل ثلاث اختبارات تمكن الباحث من اعتماد النموذج واعتباره صالحا لعملية التحليل الاقتصادي بشكل عام.

الشكل رقم (02): ملخص لاختبارات مربع المجموع التراكمي الخاصة بالنموذج الأول

المصدر: من اعداد الباحث بالاعتماد على مخرجات EVIEWS10

من خلال الشكل أعلاه فيظهر أن القيم التجميعية (بالخط الأزرق) تقع داخل مجالات الثقة (الخط الأحمر) وبالتالي فمقدرات نموذج الدراسة تمتاز بالاستقرار خلال فترة الدراسة، وبعبارة أخرى توجد معادلة واحدة لهذا النموذج خلال فترة الدراسة.

- المعنوية الكلية للنموذج:

نقبل الفرضية البديلة التي تنص على أن النموذج المعنوي بشكل كلي على اعتبار أن القيمة الاحتمالية لإحصائية فيشر $Prop - F_{Stat} = 0.00$ وهي أقل من القيمة الحرجة(0.05).

- المعنوية الجزئية للنموذج:

بناءً على النتائج الموضحة في الجدول رقم (*) فان القيمة الاحتمالية للمعلمة المرتبطة بالصدمات الموجبة في الانفاق على التعليم نسبة الى اجمالي النفقات التشغيلية (LNEXP_EDU_POS) أقل من القيمة الحرجة (0.05) عند مستوى المعنوية (1%)

في حين أن الصدمات السالبة (LNEXP_EDU_NEG) لنفس المتغير لم يكن لها أي أثر معنوي من الناحية الإحصائية على معدلات النمو الاقتصادي في الجزائر خلال فترة الدراسة.

بالنسبة للمتغير الجزء الموجب بنسبة الالتحاق بالتعليم الابتدائي الى الإجمالي فلم يكن له أي أثر دال احصائيا على معدلات النمو الاقتصادي، حيث أن القيم الاحتمالية للمعلمتين المرتبطتين بهذا المتغير لإبطاء سنة واحدة وعند المستوى أكبر من القيمة الحرجة (0.05) في حين أن الجزء أو الصدمات السالبة في متغير نسبة الالتحاق بالتعليم الابتدائي الى الإجمالي () كان له مدلول احصائي وسالب في أثره على معدلات النمو الاقتصادي لأن المعلمة المرتبطة بهذا المتغير معنوية احصائيا بقيمة احتمالية (0.01).

أظهرت نتائج التقدير أن الصدمات الموجبة في متغير نسبة الالتحاق بالتعليم الثانوي كان لها أثر إيجابي ودال احصائيا على معدلات النمو الاقتصادي في الجزائر خلال فترة الدراسة وهو ما تؤكده القيم الاحتمالية لهذه المعلمة التي لم تتجاوز القيمة الحرجة(0.05)، في المقابل فان الصدمات السالبة لنفس المتغير لم يكن لها أي مدلول من الناحية الإحصائية على معدلات النمو الاقتصادي.

أثرت متغيرة الصدمات السالبة في نسبة الملتحقين التعليم العالي بإبطاء فترة زمنية واحدة بشكل سلبي ومعنوي احصائيا على معدلات النمو الاقتصاد الجزائري خلال فترة الدراسة، حيث بلغت القيمة الاحتمالية لهذه المعلمة (0.004) وهي أقل من القيمة الحرجة (0.05)، في حين أن الصدمات الموجبة لم يكن لها أي مدلول من الناحية الإحصائية على معدلات النمو الاقتصادي.

وفيما يخص المتغيرات المستقلة الثانوية (معدل البطالة والاستثمار المحلي) فقد أظهرت نتائج التقدير غياب المعنوية الإحصائية على معلمات هذه المتغيرات سواءً في الجزء السالب او الموجب منها، لأن القيم الاحتمالية لهذه المعلمات أكبر من القيمة الحرجة (0.05).

- جودة التوفيق:

بلغت قيمة معامل التحديد (R^2=0.97) وهي قيمة جد مرتفعة تؤكد على قدرة المتغيرات المستقلة على التفسير التغيرات في معدلات النمو الاقتصادي بصورة جيدة، حيث أن مؤشرات التعليم

المدرجة في الدراسة تساهم في تفسير 97% من تغيرات النمو الاقتصادي في الجزائر، والنسبة المتبقية 3% تعود الى عوامل أخرى ومتغيرات غير مدرجة في النموذج ولكنها مدرجة بهامش الخطأ.

- **التحليل الاقتصادي للنموذج:**

سيتم التركيز في عملية التحليل الاقتصادي لنموذج الدراسة على المعلمات الدالة من الناحية الإحصائية فقط، واعتبار المتغيرات على غير معنوية لا تؤثر على المتغير التابع

تشير الإشارة السالبة للمعلمة المرتبطة بالصدمات الموجبة في الانفاق الحكومي نسبة الى النفقات التشغيلية الى الأثر السلبي لهذا المتغير على معدلات النمو الاقتصادي، حيث أن زيادة حجم النفقات على التعليم بنسبة 100% تؤدي الى تراجع معدلات النمو الاقتصادي بنسبة 29.07% وهي مرونة جد مرتفعة تعكس طبيعة الاقتصاد الجزائري الذي لا يعتمد كثيرا على الكفاءات العلمية في عملية الإنتاج وهذا ما يفسر نسبة البطالة المرتفعة لخريجين الجامعات.

من جهة ثانية فان الصدمات السالبة في نسبة الملتحين بالتعليم الابتدائي كان لها أثر عكسي على معدلات نمو نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي حيث أن تراجع نسبة الملتحقين بالتعليم الابتدائي الى اجمالي السكان في نفس الفئة العمرية بنسبة 100% سيؤدي الى تراجع معدلات النمو الاقتصادي بنسبة 87.91 %ويدل ذلك على أهمية التعليم لتحقيق النمو الاقتصادي حيث كلما نقصت نسبة الملتحقين بمقاعد التعليم الابتدائي انخفض معدل النمو. في حين أن الصدمات الموجبة وزيادة نسبة الملتحقين بالتعليم الابتدائي لم يكن لها أي أثر على معدلات النمو في الجزائر خلال فترة الدراسة.

من جهة أخرى فالصدمات الموجبة في نسبة الملتحقين بالتعليم الثانوي كان لها أثر موجب على معدلات نمو نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي حيث أن زيادة نسبة الملتحقين بالتعليم الثانوي بنسبة 100% يمكن أن يرفع معدلات النمو الاقتصادي بنسبة 2.2%.

فيما يخص متغير الصدمات السالبة في نسبة الملتحقين بالتعليم العالي كان لها أثر سلبي وبمرونة عالية أيضا على معدلات النمو الاقتصادي حيث أن تراجع نسبة الملتحقين بالتعليم العالي بنسبة

100% يؤدي الى تراجع معدلات النمو الاقتصادي بنسبة (39.16-%) ، أما الصدمات الموجبة في نفس المتغير فلم يكن لها أي أثر على معدلات النمو الاقتصادي وهذا دليل أن عملية دمج حاملي الشهادات الجامعية في الاقتصاد ضعيف جدا.

فيما يخص متغيرات معدلات البطالة والاستثمار المحلي بصدماتهما الموجبة والسالبة لم يكن لهما أي أثر على معدلات النمو الاقتصادي في الجزائر خلال فترة الدراسة وهذا راجع إلى أن الاقتصاد الجزائري لا يعتمد على التشغيل والاستثمار في تحديد دخله بل على قطاع المحروقات.

- تحليل أثر الصدمات واختبار العلاقة التناظرية في النموذج الاول:

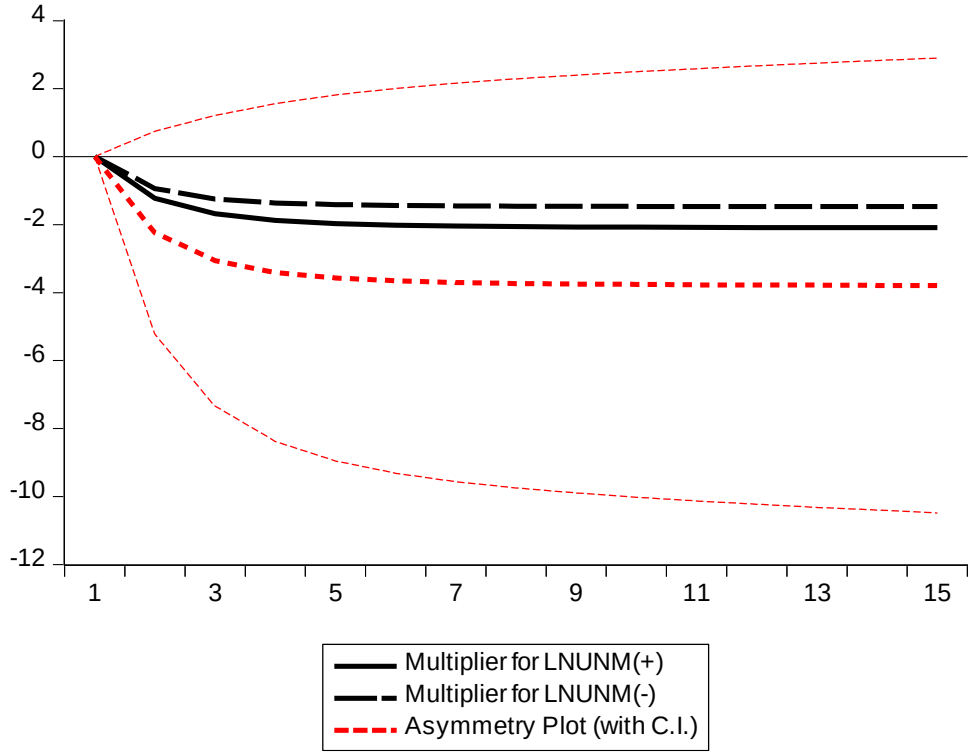
بعد التأكد من تحقق فرضيات نماذج الانحدار الذاتي للفجوات الزمنية المبطئة الغير خطية في نموذج الدراسة لحالة الجزائر، وخلوها من مختلف مشاكل القياس، بالإضافة الى استقرار المعلمات المقدرة لهذا النموذج، سيتم في هذه المرحلة تحليل أثر الصدمات المحتملة في مؤشرات التعليم المعتمدة في الدراسة وانتقالها الى معدلات النمو الاقتصادي بالجزائر في الفترات المستقبلية (15 سنة).

- **الصدمات في معدلات البطالة وانتقالها الى معدلات النمو الاقتصادي:**

من أهم خصائص النموذج القياسي المعتمد في الدراسة هي إمكانية تطبيق الصدمات الموجبة والسالبة في المتغيرات المستقلة ومقارنة انتقالها الى المتغير التابع وهو ما يوضحه الشكل الموالي بالنسبة للصدمات في معدلات البطالة.

من الجدير بالذكر أن الصدمات الاقتصادية تحتاج الى مدة زمنية معينة لتسجيل أثرها على المتغير التابع وبالتالي لا نلاحظ الأثر بشكل آني في المتغير التابع (معدل النمو الاقتصادي)، حيث يظهر الأثر مع منتصف السنة الأولى وبداية السمنة الثانية لإحداث الصدمة.

الشكل رقم (03): الصدمات في معدلات البطالة وانتقالها الى معدلات النمو



المصدر: مخرجات برنامج Eviews 10

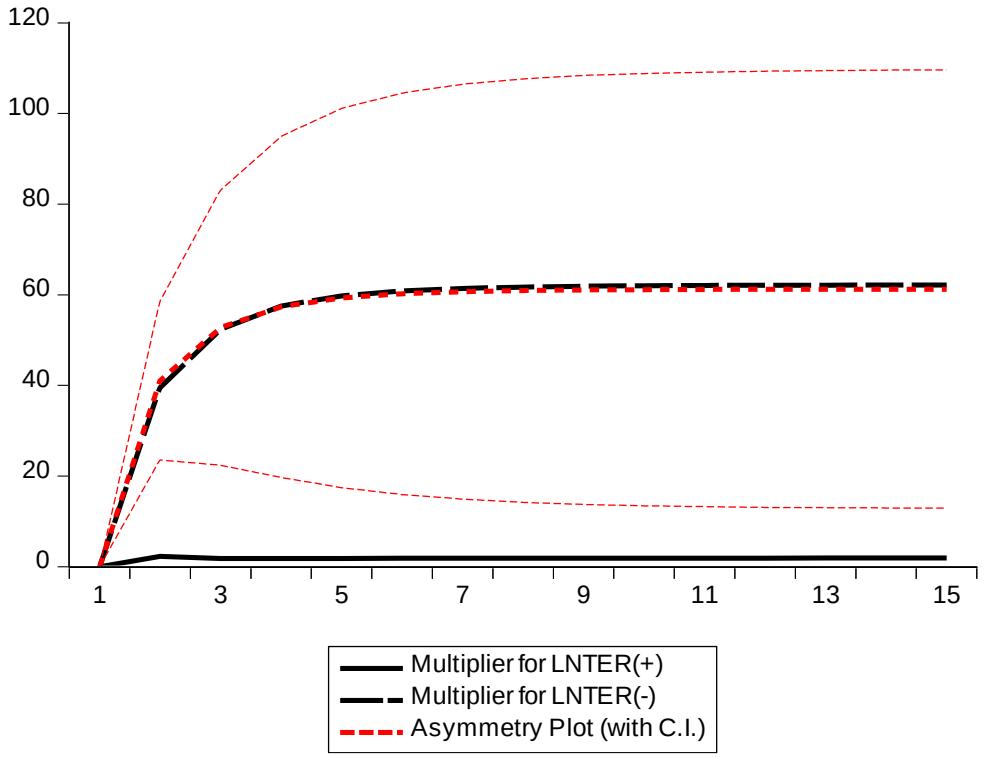
بإحداث صدمة سالبة في معدلات البطالة نلاحظ استجابة متوسطة نسبيا لمعدلات نمو نصيب الفرد من الناتج المحلي الاجمالي في الآجل القصير، حيث تسجل معدلات النمو الاقتصادي أعلى مستوياتها مع بداية السنة الثالثة حيث قدرت الزيادة بـ: (1%)، أي أن الزيادة في التشغيل مقابل نقص في البطالة تحدث أثر سالب على معدلات النمو الاقتصادي الجزائري، لتستقر بعد ذلك معدلات النمو عند نفس القيمة في الأجلين المتوسط والطويل.

في المقابل فإن الصدمات الموجبة في معدلات البطالة ولدت نفس الاستجابة الناجمة عن الصدمات السالبة بالنسبة لمتغير النمو الاقتصادي، لكن بشكل أكثر حدة من الصدمات السالبة أين تم تسجيل أعلى قيمة للزيادة في معدلات النمو الاقتصادي (2-%) مع بداية السنة الثالثة أيضا وهنا نلاحظ ان الزيادة في معدلات البطالة على النمو الاقتصادي الجزائري أكثر تأثيرا من الصدمات السالبة ولكن لهما الأثر العكسي على معدلات النمو الاقتصادي في الجزائر، وهذا ما يوضح ان سياسة التشغيل في الجزائر لا تساهم في رقي الاقتصاد.

من الملاحظ أيضا من الشكل ان أثر الصدمات السالبة والموجبة في معدلات البطالة غير متناظرة تماما، فالجانبين السالب والموجب أثرا بشكل سلبي على معدلات النمو الاقتصادي، من الجدير بالذكر أن الصدمات الموجبة في معدلات البطالة أثرت بشكل أكبر من التأثير الذي سجل في حالة الانخفاض.

- **الصدمات في نسبة الملتحقين بالتعليم الجامعي وانتقالها الى معدلات النمو الاقتصادي:**

الشكل رقم (04): الصدمات في نسبة الملتحقين بالتعليم الجامعي وانتقالها الى معدلات النمو الاقتصادي



المصدر: مخرجات برنامج Eviews 10

بإحداث صدمة موجبة على حجم نسبة الملتحقين بالتعليم الجامعي لا تستجيب معدلات النمو نهائيا لهذه الصدمة وخلال كل فترة الدراسة أي أن الاقتصاد الجزائري لا يستغل هذه الفئة لتحقيق الإنتاجية في السنوات القليلة الماضية.

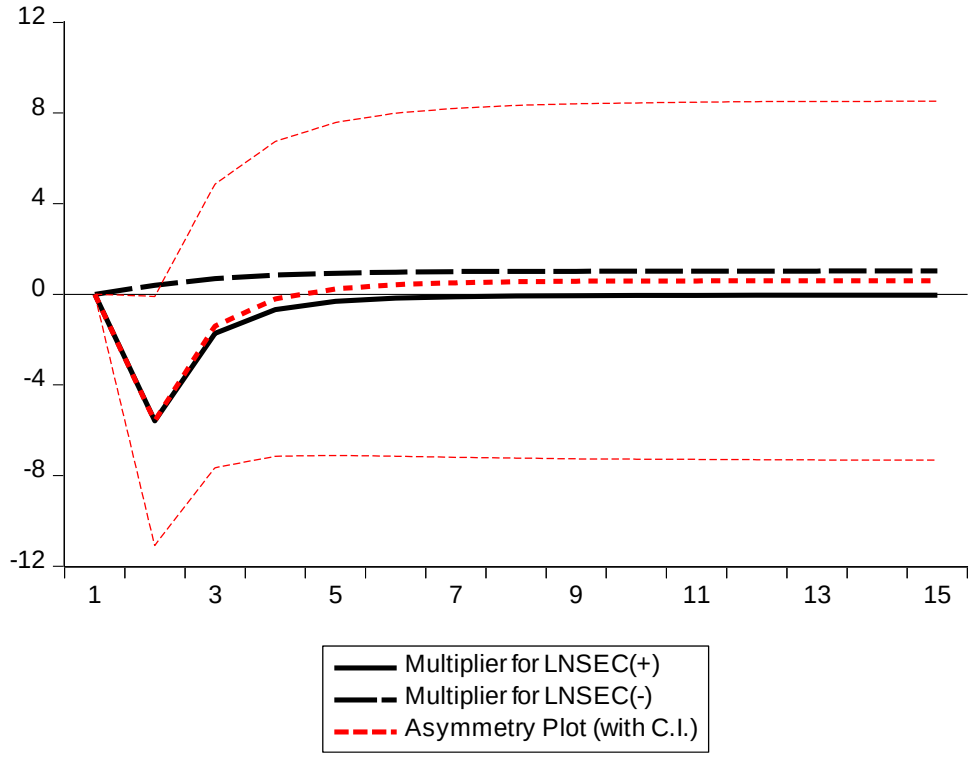
ومن الملاحظ أن الصدمة السالبة في نسبة الملتحقين بالتعليم العالي تؤثر عكسيا وبشكل حاد وقوي على معدلات النمو الاقتصادي في الأجل القصير والمتوسط، ومع بداية السنة الخامسة ينتهي أثر

الصدمة ليستقر معدل النمو الاقتصادي عند نفس المستوى في الأجل الطويل وهذا ما يوضح الأثر الضعيف جدا للملتحقين بالجامعة على النمو الاقتصادي.

من الملاحظ أيضا عدم تناظرية أثر الصدمات في متغير نسبة الملتحقين بالتعليم الجامعي على النمو الاقتصادي حيث أن الزيادة في نسبة الملتحقين بالتعليم العالي لم يكن لها أثر يذكر على النمو الاقتصادي، في المقابل استجاب معدل النمو الاقتصادي بشكل إيجابي للصمات السالبة في متغير محل الدراسة.....

- **الصدمات في نسبة الملتحقين بالتعليم الثانوي وانتقالها الى معدلات النمو الاقتصادي**

الشكل رقم (05): الصدمات في نسبة الملتحقين بالتعليم الثانوي وانتقالها الى معدلات النمو الاقتصادي



المصدر: مخرجات برنامج Eviews 10

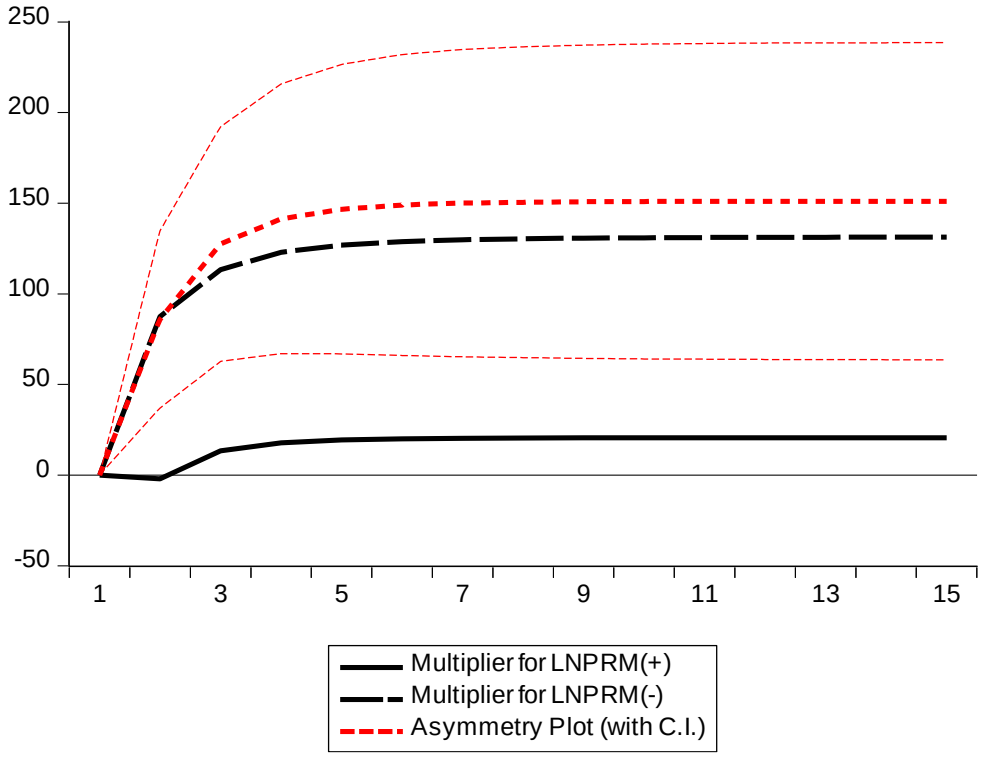
بإحداث صدمة سالبة في نسبة الملتحقين بالتعليم الثانوي نلاحظ استجابة موجبة وضعيفة لمعدلات النمو خلال كل فترة الدراسة حيث تستقر نسبة الزيادة عند القيمة (1%) في الأجلين المتوسط والطويل.

في المقابل فإن الصدمات الموجبة في نسبة الملتحقين بالتعليم الثانوي كان لها أثر سلبي وقوي على معدلات النمو الاقتصادي، فمن منتصف السنة الأولى شهد معدل النمو انخفاضا حادا وسريع الى أن بلغ ذروته ما يقارب (6-%) مع نهاية السنة الثانية، ليعاود معدل النمو الارتفاع بشكل حاد أيضا خلال السنة الرابعة ويتجه نحو الاستقرار في الأجل المتوسط والطويل.

من الملاحظ أيضا من الشكل ان أثر الصدمات في نسبة الملتحقين في التعليم الثانوي متناظرة وبشكل عكسي في الأجلين المتوسط والطويل وهو خلاف الملاحظ في الأجل القصير أين كانت استجابة معدلات النمو للصدمات الموجبة قوية وعكسية مقارنة مع استجابته للصدمات السالبة.

- **الصدمات في نسبة الملتحقين بالتعليم الابتدائي وانتقالها الى معدلات النمو الاقتصادي**

الشكل رقم (06): الصدمات في نسبة الملتحقين بالتعليم الابتدائي وانتقالها الى معدلات النمو الاقتصادي



المصدر: مخرجات برنامج Eviews 10

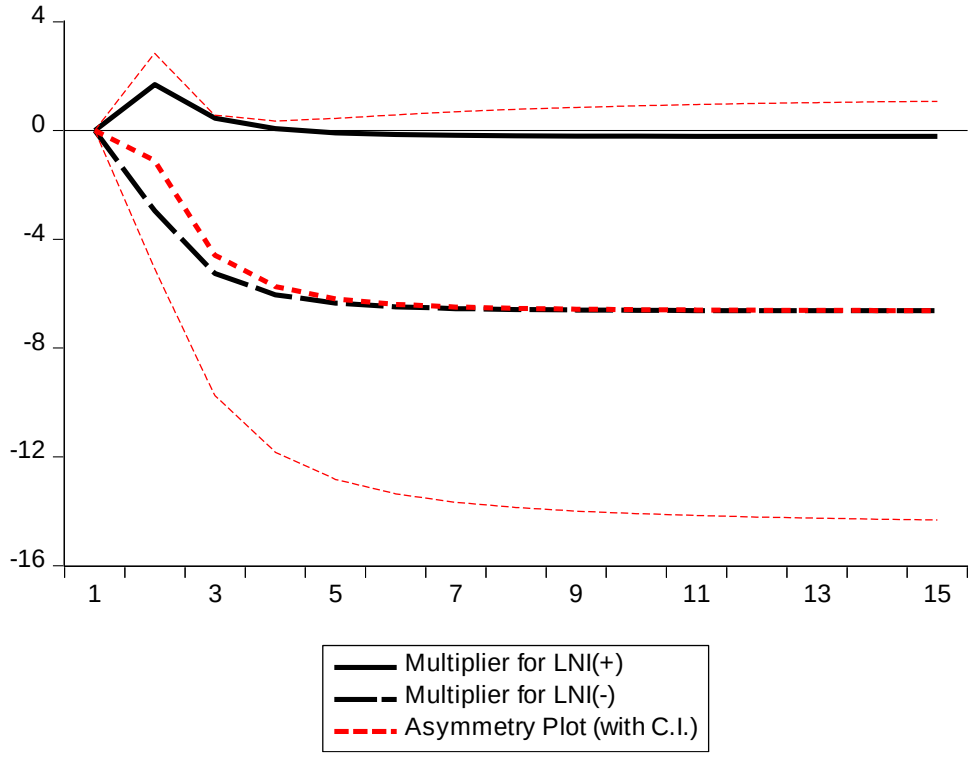
بإحداث صدمة سالبة على نسبة الملتحقين بالتعليم الابتدائي نلاحظ استجابة قوية لمعدلات االنمو في الآجل القصير والمتوسط، حيث تسجل معدلات النمو أعلى مستوياتها مع نهاية السنة الرابعة ليستقر بعد ذلك معدل النمو الاقتصادي في الأجل الطويل.

في المقابل فإن الصدمات الموجبة في نسبة الملتحقين بالتعليم الابتدائي لم يكن لها أثر كبير على معدلات النمو، حيث تؤدي الى زيادة معدلات النمو وبنسبة طفيفة وينتهي أثر الصدمة في الأجل القصير مع بداية السنة الثالثة.

من الملاحظ أيضا من الشكل ان أثر الصدمات السالبة والموجبة في نسبة الملتحقين بالتعليم الابتدائي غير متناظرة تماما، فالجانب السالب من الصدمة سبب أثر إيجابي قوي على معدلات النمو، عكس الجانب السالب منها والذي كان أثره أقل حدة ويمكن تفسير ذلك.

- **الصدمات في حجم الاستثمار المحلي نسبة الى الناتج وانتقالها الى معدلات النمو لاقتصادي:**

الشكل رقم (07): الصدمات في حجم الاستثمار المحلي وانتقالها الى معدلات النمو الاقتصادي



المصدر: مخرجات برنامج Eviews 10

بإحداث صدمة موجبة على حجم الاستثمار المحلي يستجيب معدل النمو بشكل ايجابي لهذه الصدمة، حيث يتراجع بصورة طردية ومتسارعة في الأجل القصير لينتهي أثر الصدمة مباشرة خلال السنة الثالثة أين يتجه معدل النمو نحو الاستقرار في الأجل المتوسط والطويل...تحليل اقتصادي

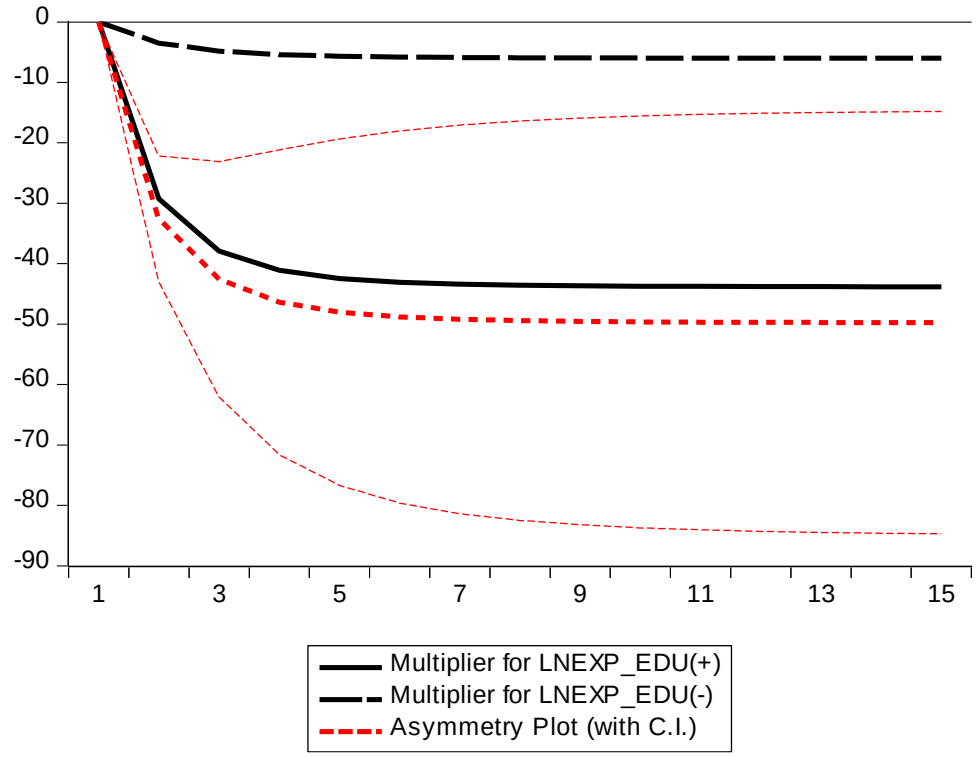
ومن الملاحظ أيضا أن الصدمة السالبة في معدل حجم الاستثمار المحلي تؤثر عكسيا على معدلات النمو، حيث تتراجع معدلات النمو بشكل حاد وسريع في الأجل القصير (ثلاث سنوات الأولى) لينتهي أثر الصدمة ويستقر معدل النمو عند نفس القيمة في الفترة المتبقية من دراسة الصدمة.

نلاحظ غياب العلاقة التناظرية في تأثير صدمات الاستثمار المحلي على معدلات النمو خلال كل فترة دراسة الصدمة، ففي الأجل القصير تؤثر الصدمات الموجبة بشكل إيجابي على معدلات النمو في حين الصدمات السالبة كان لها أثر سلبي وأكثر حدة على معدلات النمو الاقتصادي في نفس الفترة

في حين أن أثر الصدمات الموجبة يختفي في الأجل المتوسط والطويل مع استمراره بالنسبة للصدمات السالبة.

الصدمات في الانفاق على التعليم وانتقالها الى النمو الاقتصادي

الشكل رقم (08): الصدمات في الانفاق على التعليم وانتقالها الى النمو الاقتصادي



المصدر: مخرجات برنامج Eviews 10

بإحداث صدمة موجبة على حجم الانفاق على التعليم نلاحظ استجابة سالبة وقوية لمعدلات النمو في الآجل القصير، حيث تسجل معدلات النمو أدنى مستوياتها مع بداية السنة الخامسة تقريبا، أين انتهى أثر الصدمة واستقر معدل النمو عند نفس القيمة في العشر السنوات الموالية من فترة دراسة هذه الصدمة.

في المقابل فإن الصدمات السالبة في حجم الانفاق على التعليم كان لها أيضا أثر سلبي وضعيف على معدلات النمو، فمن بداية السنة الثانية شهد معدل النمو ارتفاعا طفيفا بشكل طردي الى أن بلغ

أعلى مستوياته خلال السنة الثالثة لينتهي أثر الصدمة ويستقر معدل النمو عند نفس المستوى حتى نهاية فترة الدراسة.

الصدمات السالبة والموجبة في متغير الانفاق على التعليم غير متناظرة تماما خلال كل فترة الدراسة أين استجاب معدل النمو سلبا لهذه الصدمات على حد سواء.

المطلب الثالث: أثر التعليم على معدلات النمو الاقتصادي في المغرب

باعتماد نفس المنهجية المتبعة في المبحث السابق سيتم قياس أثر مؤشرات التعليم المدرجة في الدراسة على معدلات النمو الاقتصادي في المغرب خلال الفترة (1990-2018)، باستخدام منهجية الانحدار الذاتي للفجوات الزمنية المبطئة، من خلال اختبارات التكامل المشترك كمرحلة أولى، ثم التحقق من جودة القياس وتحليل العلاقة التناظرية بين مؤشرات التعليم ومعدلات النمو الاقتصادي.

- اختبار التكامل المشترك وتقدير النموذج الثاني (حالة المغرب)

كما أسلفنا الذكر سيتم التأكد من توازنية العلاقة في الأجل الطويل بين مؤشرات التعليم ومعدلات النمو الاقتصادي من خلال التأكد من معنوية معامل تصحيح الخطأ وسالبيته من جهة وتطبيق اختبار الحدود من جهة ثانية.

الجدول رقم (30) : اختبارات التكامل المشترك بين مؤشرات التعليم ومعدلات النمو الاقتصادي من النموذج الثاني

ARDL Long Run Form and Bounds Test				
Dependent Variable: D(LNGDPPG)				
Selected Model: ARDL(2, 0, 0, 1, 0, 1, 1, 1, 0, 1, 0, 0, 1)				
Included observations: 28				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-28.83255	7.087966	-4.067817	0.0048
LNGDPPG(-1)*	-5.329871	0.343145	-15.53242	0.0000
LNEXP_EDU_POS**	-0.954835	1.107750	-0.861959	0.4173
LNEXP_EDU_NEG**	-1.105656	1.604576	-0.689064	0.5130
LNI_POS(-1)	-4.984541	4.165429	-1.196645	0.2704
LNI_NEG**	32.08632	7.017149	4.572558	0.0026
LNPRM_POS(-1)	-1.877981	3.351749	-0.560299	0.5927
LNPRM_NEG(-1)	-331.9712	92.56324	-3.586426	0.0089
LNSEC_POS(-1)	16.92518	10.88438	1.554998	0.1639

LNSEC_NEG**	-538.8419	102.2809	-5.268257	0.0012
LNTER_POS(-1)	0.416642	1.096398	0.380010	0.7152
LNTER_NEG**	46.39303	14.80364	3.133893	0.0165
LNUNM_POS**	-20.50687	10.77757	-1.902736	0.0988
LNUNM_NEG(-1)	0.688100	8.206950	0.083844	0.9355
D(LNGDPPG(-1))	2.187944	0.191277	11.43863	0.0000
D(LNI_POS)	-18.75088	5.156501	-3.636357	0.0083
D(LNPRM_POS)	-9.096137	6.228976	-1.460294	0.1876
D(LNPRM_NEG)	-185.5065	72.67249	-2.552637	0.0380
D(LNSEC_POS)	32.18165	6.017871	5.347681	0.0011
D(LNTER_POS)	-11.91114	4.196719	-2.838204	0.0251
D(LNUNM_NEG)	15.54387	6.364848	2.442143	0.0446
F-Bounds Test		Null Hypothesis: No levels relationship		
Test Statistic	Value	Signif.	I(0)	I(1)
			Finite Sample: n=30	
F-statistic	59.20935	10%	-1	-1
k	12	5%	-1	-1
		1%	-1	-1

المصدر: من اعداد الباحث بالاعتماد على مخرجات EVIEWS10

تم تحديد درجة التأخير المثلى في هذا النموذج بالنسبة للمتغير التابع والصدمات السالبة والموجبة في المتغيرات المستقلة على الترتيب كما هو موضح في الجدول أعلاه (2, 0, 0, 1, 0, 1, 1, 1, 1, 0, 0, 1).

- **معامل تصحيح الخطأ:**

في هذا النموذج الخاص بالاقتصاد المغربي بلغت قيمة معامل تصحيح الخطأ (-5.3298) وهي دالة من الناحية الإحصائية حيث أن القيم الاحتمالية لهذه المعلمة $Prop\ T_{stat} = 0.00$ وهي أقل من القيمة الحرجة (0.05) وبالتالي فان معامل تصحيح الخطأ يحقق الشرطين الكافي واللازم، ماهو دال من الناحية الإحصائية عند مستوى المعنوية 5% واشارته سالبة، واحدة الزمن التي يحتاجها معامل تصحيح الخطأ لتصحيح انحرافات الأجل القصير وبلوغ التوازن في الأجل الطويل هي $\frac{1}{5.3298}$=0.1876 وبالتقريب شهرين وسبعة أيام.

- **اختبار الحدود (Bond Test):**

بلغت القيمة الاحصائية (F_{stat}=59.20) وهي أكبر من القيمتين الجدوليتين الدنيا والعليا للجدول الاحصائي الخاص المعدل من طرف (Pessiran And Shin) والتي بلغت على التوالي (1- ، 1-) عند مستوى الدلالة 5%، وبالتالي يمكن جزم وجود علاقة توازنية في الأجل الطويل بين مؤشرات التعليم ومعدلات النمو الاقتصادي في المغرب خلال فترة الدراسة وهذا بناءً على نتائج اختبار الحدود (Bond test).

وكخلاصة لنتائج دراسة الاستقرارية واختبار التكامل المشترك فقد تحققت فرضيات تطبيق منهجية الانحدار الذاتي للفجوات الزمنية المبطئة الخطية عامة والغير خطية كحالة خاصة على حالة المغرب ويمكن تقدير نموذج الدراسة وفق هذه المنهجية واعتماد نتائجه في عملية التحليل الاقتصادي بدرجة عالية من الموثوقية.

- تقدير النموذج الثاني وقياس أثر التعليم على النمو الاقتصادي في المغرب:

في هذا المطلب سيتم تقدير نموذج قياسي وفق منهجية الانحدار الذاتي للفجوات الزمنية المبطئة (NARDL) من خلال قياس أثر مؤشرات التعليم المدرجة في الدراسة يتعلق الأمر بكل من الانفاق على التعليم (LNEXP_EDU)، معدلات البطالة (LNUNM) والاستثمار المحلي نسبة الى الناتج (LNI) بالإضافة الى نسب الالتحاق بالأطوار الثلاث (LNPRM، LNSEC، LNTER) على معدلات النمو الاقتصادي في المغرب خلال فترة الدراسة. وبنفس المنهجية المتبعة سابقا

الجدول رقم (31): تقدير النموذج الأول حالة المغرب وفق منهجية (NARDL)

Dependent Variable: LNGDPPG				
Method: ARDL				
Number of models evalulated: 8192				
Selected Model: ARDL(2, 0, 0, 1, 0, 1, 1, 1, 0, 1, 0, 0, 1)				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.*
LNGDPPG(-1)	-2.141927	0.158802	-13.48801	0.0000
LNGDPPG(-2)	-2.187944	0.191277	-11.43863	0.0000
LNEXP_EDU_POS	-0.954835	1.107750	-0.861959	0.4173
LNEXP_EDU_NEG	-1.105656	1.604576	-0.689064	0.5130
LNI_POS	-18.75088	5.156501	-3.636357	0.0083
LNI_POS(-1)	13.76634	2.290845	6.009285	0.0005

LNI_NEG	32.08632	7.017149	4.572558	0.0026
LNPRM_POS	-9.096137	6.228976	-1.460294	0.1876
LNPRM_POS(-1)	7.218156	4.882113	1.478490	0.1828
LNPRM_NEG	-185.5065	72.67249	-2.552637	0.0380
LNPRM_NEG(-1)	-146.4647	63.96814	-2.289651	0.0558
LNSEC_POS	32.18165	6.017871	5.347681	0.0011
LNSEC_POS(-1)	-15.25647	8.084912	-1.887030	0.1011
LNSEC_NEG	-538.8419	102.2809	-5.268257	0.0012
LNTER_POS	-11.91114	4.196719	-2.838204	0.0251
LNTER_POS(-1)	12.32778	3.455963	3.567106	0.0091
LNTER_NEG	46.39303	14.80364	3.133893	0.0165
LNUNM_POS	-20.50687	10.77757	-1.902736	0.0988
LNUNM_NEG	15.54387	6.364848	2.442143	0.0446
LNUNM_NEG(-1)	-14.85577	3.423211	-4.339718	0.0034
C	-28.83255	7.087966	-4.067817	0.0048
R-squared	0.989192	Mean dependent var		2.056906
Adjusted R-squared	0.958313	S.D. dependent var		0.869760
S.E. of regression	0.177583	Akaike info criterion		-0.505050
Sum squared resid	0.220750	Schwarz criterion		0.494103
Log likelihood	28.07070	Hannan-Quinn criter.		-0.199599
F-statistic	32.03392	Durbin-Watson stat		2.746098
Prob(F-statistic)	0.000049			

التحليل الاحصائي للنموذج:

فيما يلي مجموعة من الاختبارات والإحصاءات التي يتم الحكم من خلالها على مدى كفاءة النموذج الذي تم اختياره ولقياس أثر مؤشرات التعليم على النمو الاقتصادي بالمغرب.

اختبارات مشاكل القياس:

نهدف من خلال هذه الإختبارات الى التأكد من فرضية عدم وجود مشاكل القياس الكلاسيكية الثلاث (الارتباط الذاتي للبواقي، عدم ثبات التباين، التوزيع الطبيعي لبواقي التقدير) في سيرورة (NARDL) ثم التحقق من الاستقرار الهيكلي لنموذج (NARDL) باستخدام اختبارات (CUSUM،CUSUM of Squar)

الجدول رقم (32): ملخص لاختبارات مشاكل القياس الكلاسيكية لخاصة بالنموذج الثاني

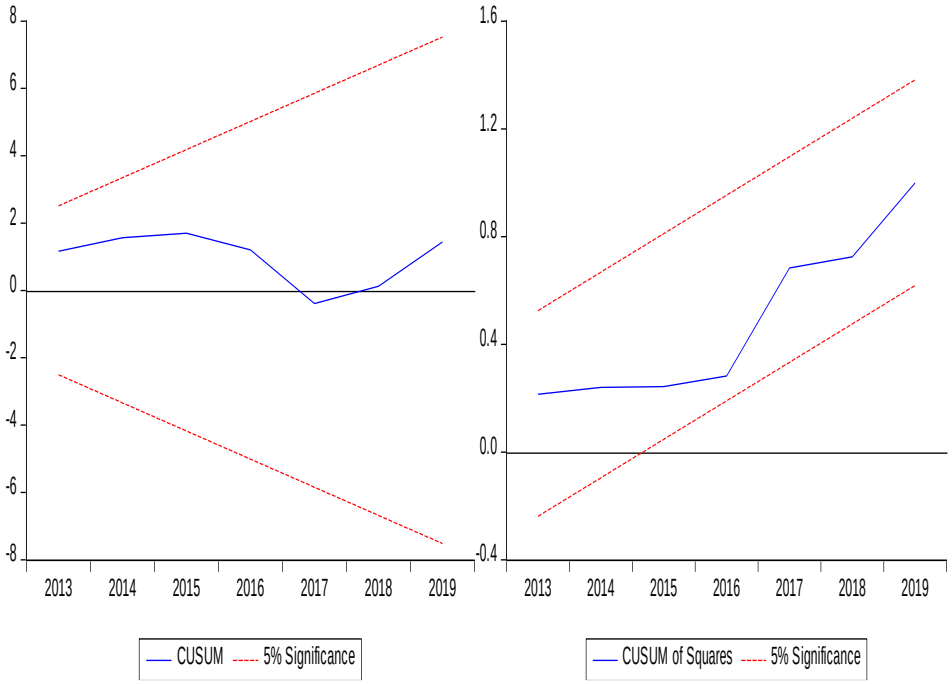
النموذج	نوع الاختبار	الاختبار	القيمة الإحصائية	القيمة الاحتمالية
الفرعي الأول	الارتباط الذاتي بين الأخطاء	Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:	4.5655	**0.0745**
	عدم ثبات التباين	Heteroskedasticity Test: ARCH	0.1490	**0.7027**
	التوزيع الطبيعي للبواقي	Jarque-berra	0.3425	**0.8425**

المصدر: من اعداد الباحث بالاعتماد على مخرجات EVIEWS10

بلغت القيمة الإحصائية لاختبار (Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test) $V_{Stat} = 4.56$ وهي غير دالة من الناحية الإحصائية حيث أن القيمة الاحتمالية لها ($0.05<0.07$) أي أننا نقبل فرضية العدم التي تنص على عدم وجود ارتباط ذاتي بين بواقي التقدير، وقد أظهر اختبار (Heteroskedasticity Test: ARCH) أن تباين الأخطاء ثابت خلال كل فترة الدراسة لأن القيمة الاحتمالية لهذا الاختبار (0.70) أكبر من القيمة الحرجة (0.05).

بلغت القيمة الإحصائية ($\text{Jarque-berra}_{stat}$ =0.34) وهي غير دالة من الناحية الإحصائية وبالتالي يمكن قبول فرضية العدم التي تنص على أن البواقي تتبع التوزيع الطبيعي.

الشكل رقم (09): ملخص لاختبارات مربع المجموع التراكمي الخاصة بالنموذج الثاني



المصدر: من اعداد الباحث بالاعتماد على مخرجات EVIEWS10

بالرجوع الى الشكلين أعلاه واللذان يظهران القيم التجميعية أو التراكمية والتراكمية المربعة والتي تقع داخل فترات الثقة، وبعبارة أخرى فمقدرات النموذج مستقرة تماما خلال فترة الدراسة.

- **المعنوية الكلية للنموذج:**

نقبل الفرضية البديلة التي تنص على أن النموذج المعنوي بشكل كلي على اعتبار أن القيمة الإحصائية لفيشر $F_{Stat} = 32.03$ وهي معنوية من الناحية الإحصائية على اعتبار أن قيمتها الاحتمالية أقل من القيمة الحرجة 0.05 أي أن النموذج ككل معنوي من الناحية الإحصائية.

- جودة التوفيق:

بلغت قيمة معامل التحديد (R^2=0.98) وهي قيمة جد مرتفعة تؤكد على قدرة المتغيرات المستقلة على تفسير التغيرات في معدلات النمو الاقتصادي بصورة جيدة، حيث أن مؤشرات التعليم المدرجة في الدراسة تساهم في تفسير98% من تغيرات النمو الاقتصادي في المغرب، والنسبة المتبقية 3% تعود الى عوامل أخرى ومتغيرات غير مدرجة في النموذج ولكنها مدرجة بهامش الخطأ.

- المعنوية الجزئية والتحليل الاقتصادي للنموذج:

بالرجوع الى الجدول رقم (*) الخاص بالنموذج (NARDL) والمقدر في حالة الاقتصاد المغربي فان متغير الانفاق على التعليم (LNEXP_EDU) بجزئيه السالب والموجب لم يكن له أي أثر من الناحية الإحصائية على معدلات النمو الاقتصادي في المغرب.....تحليل اقتص وهي نفس الملاحظة بالنسبة للقيم السالبة لمتغير (LNPRM) والتي تم تسجيل القيمة الاحتمالية لها أكبر من القيمة الحرجة (0.05).....تحليل اقتص

أظهرت نتائج التقدير أيضا أن المعلمات المرتبطة بمتغير الاستثمار المحلي بقيمه السالبة والموجبة كانت دالة من الناحية الإحصائية، حيث أن القيم الاحتمالية الخاصة بمعلمتي الصدمات الموجبة عند المستوى بإبطاء سنة واحدة والصدمات السالبة عند المستوى بلغت كلها (0.00) وهي أقل من القيمة الحرجة (0.05)، أي أن القيم الموجبة و السالبة معدلات الاستثمار المحلي نسبة الى الناتج أثرت إيجابا على معدلات النمو الاقتصادي في المغرب.....تحليل اقتص

بالنسبة لمتغير القيم السالبة لمعدل الالتحاق بالتعليم الابتدائي فقد كانت سالبة ودالة من الناحية الإحصائية في تأثيرها على معدلات النمو الاقتصادي حيث أن القيمة الاحتمالية الخاصة بهذه المعلمة (0.05>0.03).....تحليل اقتص

تظهر الإشارة السالبة للمعلمة المرتبطة بالقيم السالبة في معدل الالتحاق بالتعليم الثانوي الى الأثر العكسي الذي سببه هذا المتغير على معدلات النمو الاقتصادي للمغرب كما أن هذه المعلمة معنوية من الناحية الإحصائية حيث أن القيمة الاحتمالية لها (0.00) أقل من القيمة الحرجة (0.05)، وبالتالي فان تراجع عدد الملتحقين بالتعليم الثانوي يؤدي الى انخفاض معدلات النمو الاقتصادي .....تحليل اقتص، في المقابل فان الصدمات الموجبة في هذا المتغير محل الدراسة لها أثر إيجابي ودال من الناحية الاحصائية على معدلات النمو.

أثرت متغيرة الصدمات السالبة في نسبة الملتحقين التعليم العالي بإبطاء فترة زمنية واحدة بشكل طردي ومعنوي احصائيا على معدلات النمو الاقتصاد المغربي خلال فترة الدراسة، حيث بلغت القيمة

الاحتمالية لهذه المعلمة (0.01) وهي أقل من القيمة الحرجة (0.05)، في حين أن الصدمات الموجبة أثرت عكسيا على معدلات النمو الاقتصادي.

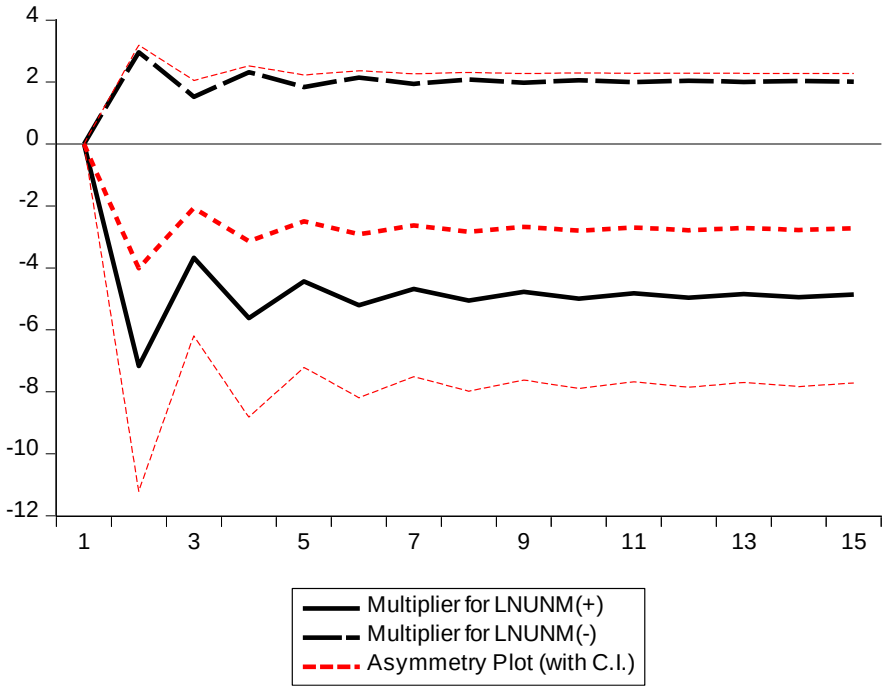
بالنسبة لمعدلات البطالة فقد تم تسجيل أثر عكسي ومعنوي من الناحية الإحصائية عند مستوى الدلالة (10%) للصدمات الموجبة في هذا المتغير على معدلات النمو الاقتصادي، في المقابل فان الصدمات السالبة في نفس المتغير كان لها أثر إيجابي ومعنوي احصائيا على معدلات النمو الاقتصادي في المغرب.

- تحليل أثر الصدمات واختبار العلاقة التناظرية في النموذج الثاني:

سيتم في هذه المرحلة تحليل أثر الصدمات الموجبة والسالبة المحتملة في مؤشرات التعليم المعتمدة في الدراسة وانتقالها الى معدلات النمو الاقتصادي بالمغرب في الفترات المستقبلية (15 سنة)، والتحقق من تناظرية العلاقة بين كل متغير من متغيرات النموذج ومعدلات النمو الاقتصادي في المغرب.

- الصدمات في معدلات البطالة وانتقالها الى معدلات النمو الاقتصادي:

الشكل رقم (10): الصدمات في معدلات البطالة وانتقالها الى معدلات النمو



المصدر: مخرجات برنامج Eviews 10

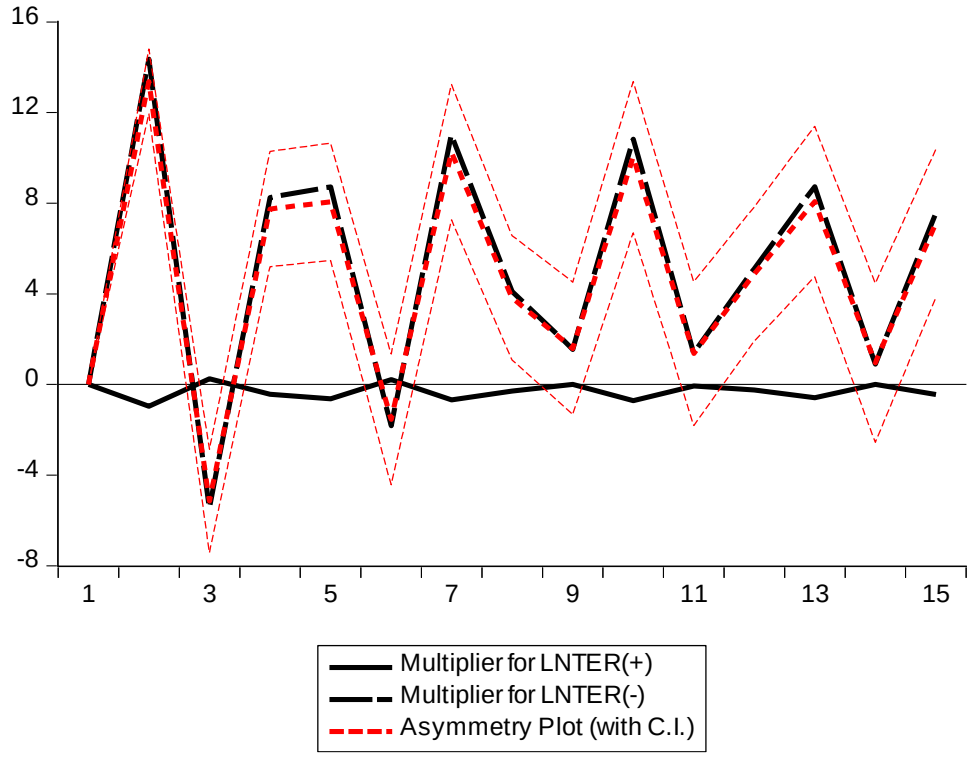
بإحداث صدمة موجبة في معدلات البطالة نلاحظ وجود استجابة عكسية وقوية بالنسبة لمعدلات النمو الاقتصادي المعبر عنها بنمو نصيب الفرد من الناتج المحلي الاجمالي في الآجل القصير أين تتراجع معدلات البطالة الى أدنى مستوياتها (منتصف السنة الثانية)، لتتذبذب معدلات البطالة بعد ذلك شكل دوري ومتناقص من السنة الثالثة وحتى السنة التاسعة أين ينتهي أثر الصدمة وتتوجه معدلات النمو نحو الاستقرار في الأجل الطويل.

ومن جهة الصدمات السالبة في معدلات البطالة قد أدت الى ارتفاع معدلات النمو الاقتصادي بشكل ملحوظ وسريع في الأجل القصير ولكن بصورة أقل من الأثر الناجم على الصدمات الموجبة في هذا المتغير، ويتجه معدل النمو نحو الاستقرار في الأجل المتوسط والطويل نتيجة لانتهاء هذه الصدمة خلال هذه الفترة.

ومن خلال الشكل أعلاه فتظهر عدم تناظرية العلاقة في استجابة معدلات النمو للصدمات الموجبة والسالبة في معدلات البطالة حيث أن الاتجاه كان عكسي من جهة بالإضافة الى أن الصدمات الموجبة أثرت سلبا وبشكل أقوى من أثر الصدمات.

- الصدمات في نسبة الملتحقين بالتعليم الجامعي وانتقالها الى معدلات النمو الاقتصادي:

الشكل رقم (11): الصدمات في نسبة الملتحقين بالتعليم الجامعي وانتقالها الى معدلات النمو الاقتصادي



المصدر: مخرجات برنامج Eviews 10

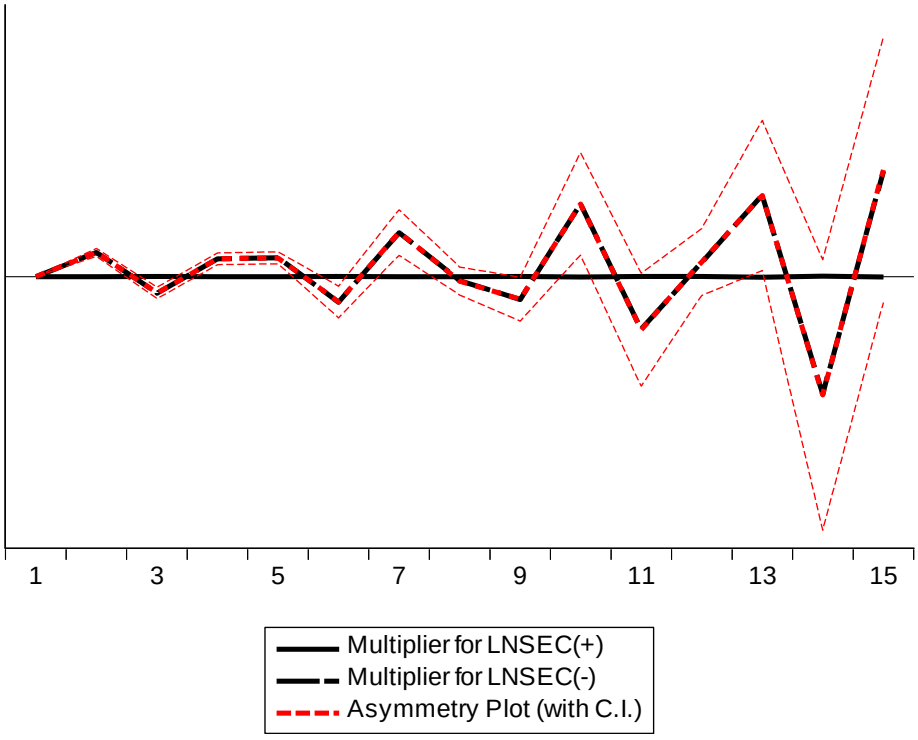
بإحداث صدمة موجبة على نسبة الملتحقين بالتعليم الجامعي نلاحظ استجابة ضعيفة جدا ودورية لمعدلات النمو لهذه الصدمة وخلال كل فترة الدراسة.

في حين أن الصدمة السالبة بنسبة الملتحقين بالتعليم العالي أثرت بشكل متواتر بين القيم الموجبة والسالبة وقوي في الأجل القصير، ويستمر الأثر الدوري لهذه الصدمة في الأجل المتوسط والطويل مع تسجيل قيم موجبة للاستجابة في معدلات النمو.

من الملاحظ أيضا عدم تناظرية أثر الصدمات في متغير نسبة الملتحقين بالتعليم الجامعي على النمو الاقتصادي في حالة المغرب حيث أن الزيادة في نسبة الملتحقين بالتعليم العالي لم يكن لها أثر يذكر على النمو الاقتصادي، في المقابل استجاب معدل النمو الاقتصادي بشكل متباين وقوي في المتغير محل الدراسة.

- **الصدمات في نسبة الملتحقين بالتعليم الثانوي وانتقالها الى معدلات النمو الاقتصادي**

الشكل رقم (12): الصدمات في نسبة الملتحقين بالتعليم الثانوي وانتقالها الى معدلات النمو الاقتصادي



المصدر: مخرجات برنامج Eviews 10

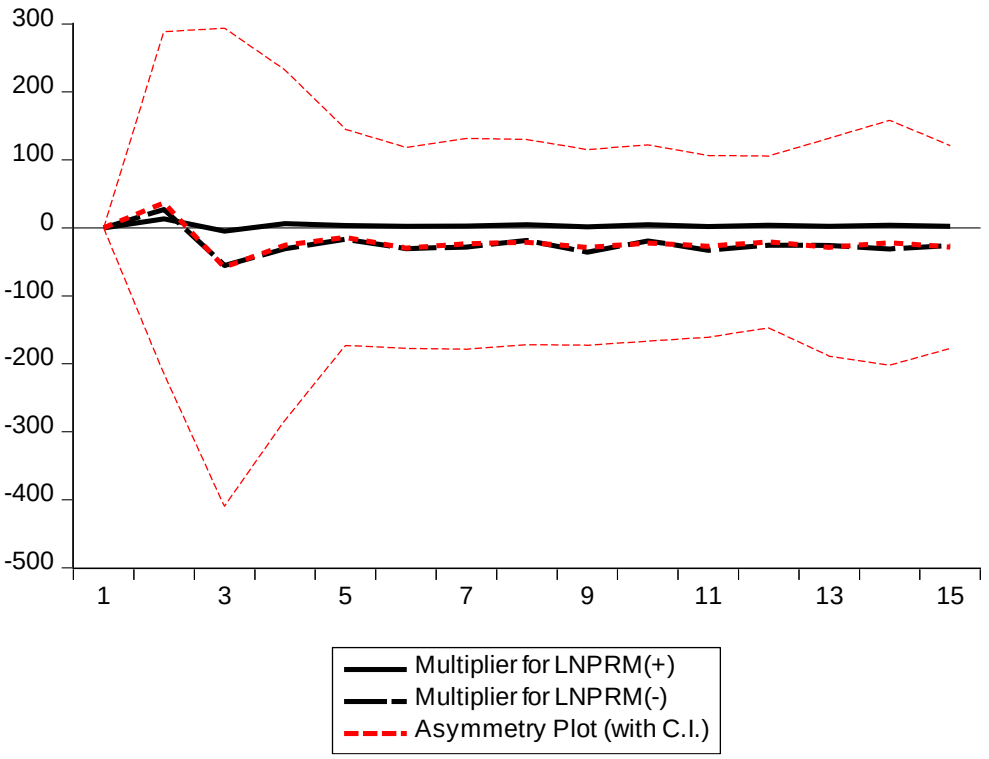
بإحداث صدمة سالبة في نسبة الملتحقين بالتعليم الثانوي نلاحظ عدم وجود استجابة نهائيا بالنسبة لمعدلات النمو الاقتصادي خلال كل فترة دراسة الصدمة.

في المقابل فإن الصدمات الموجبة في نسبة الملتحقين بالتعليم الثانوي كان لها أثر متباين ودوري على معدلات النمو الاقتصادي في الأجل القصير والمتوسط، وبداية من السنة العاشرة يمكن تسجيل استجابة قوية متواترة لأثر الصدمة بنسبة الملتحقين بالتعليم الثانوي على معدلات النمو الاقتصادي.

وبالرجوع الى الشكل أعلاه يظهر عدم تناظرية استجابة معدلات النمو للصدمات الموجبة في نسبة الملتحقين في التعليم الثانوي.

- **الصدمات في نسبة الملتحقين بالتعليم الابتدائي وانتقالها الى معدلات النمو الاقتصادي**

الشكل رقم (13): الصدمات في نسبة الملتحقين بالتعليم الابتدائي وانتقالها الى معدلات النمو الاقتصادي



المصدر: مخرجات برنامج Eviews 10

بإحداث صدمة موجبة في نسبة الملتحقين بالتعليم الابتدائي نلاحظ عدم وجود استجابة نهائيا بالنسبة لمعدلات النمو الاقتصادي خلال كل فترة دراسة الصدمة.

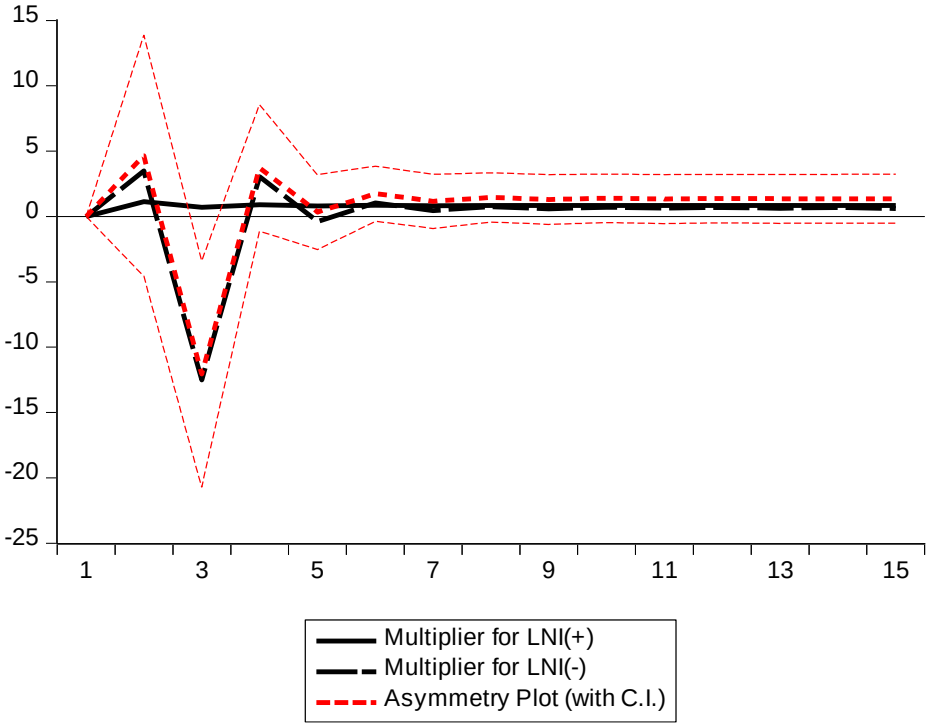
بإحداث صدمة سالبة على نسبة الملتحقين بالتعليم الابتدائي نلاحظ استجابة ضعيفة لمعدلات النمو في الآجل القصير، حيث ترتفع معدلات النمو خلال السنة الثانية بشكل طفيف، لتسجل بعد ذلك معدلات النمو تراجعا طفيفا خلال السنة الثالثة أين سجلت قيما سالبة وينتهي أثر الصدمة بعد ذلك مع استقرار معدلات النمو عند نفس المستوى حتى نهاية الفترة.

في المقابل فإن الصدمات الموجبة في نسبة الملتحقين بالتعليم الابتدائي لم يكن لها أثر كبير على معدلات النمو، حيث تؤدي الى زيادة معدلات النمو وبنسبة طفيفة وينتهي أثر الصدمة في الأجل القصير مع بداية السنة الثالثة.

من الملاحظ أيضا من الشكل ان أثر الصدمات السالبة والموجبة في نسبة الملتحقين بالتعليم الابتدائي غير متناظرة تماما، فالجانب السالب من الصدمة لم يسبب أي أثر على معدلات النمو الاقتصادي، عكس الجانب السالب منها والذي كان أثره متباينا خلال فترة الدراسة.

- **الصدمات في حجم الاستثمار المحلي نسبة الى الناتج وانتقالها الى معدلات النمو لاقتصادي:**

الشكل رقم (14): الصدمات في حجم الاستثمار المحلي وانتقالها الى معدلات النمو الاقتصادي



المصدر: مخرجات برنامج Eviews 10

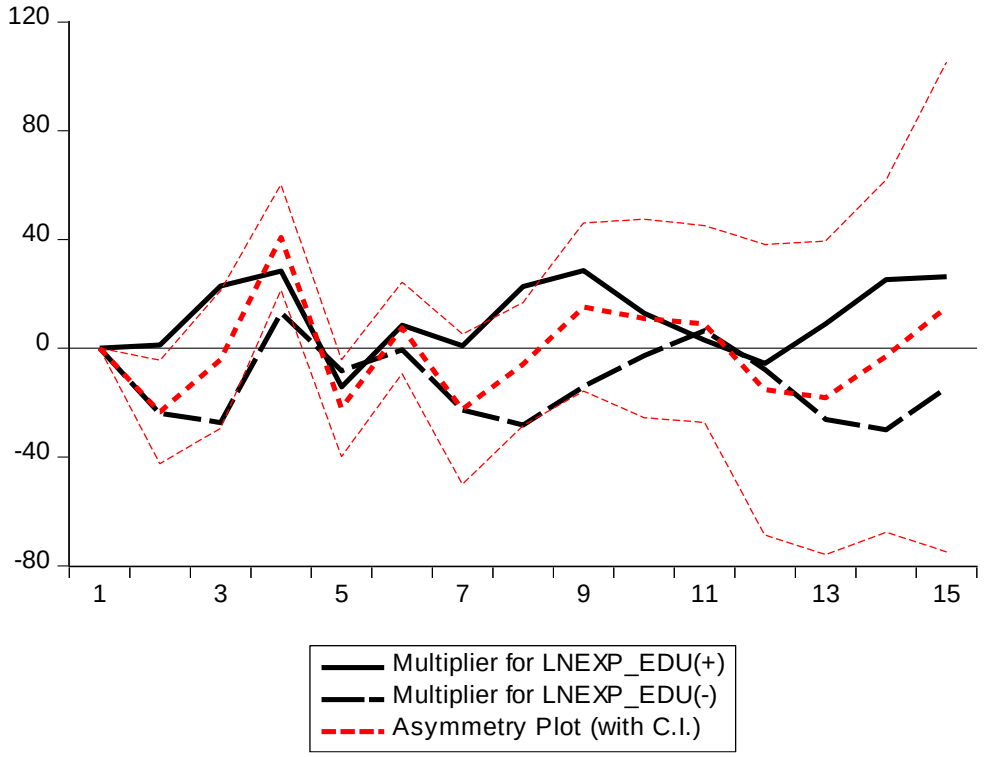
بإحداث صدمة موجبة على حجم الاستثمار المحلي يستجيب معدل النمو إيجابا وبشكل طفيف لهذه الصدمة في الأجل القصير والمتوسط أين يتوجه معدل النمو نحو الاستقرار خلال فترة الدراسة.

ومن الملاحظ أيضا أن الصدمة السالبة في معدل الاستثمار المحلي عرفت معدلات النمو ارتفاعا بسيطا خلال السنتين الأولتين ومع نهاية السنة الثانية وحتى منتصف السنة الثالثة تتراجع معدلات النمو بشكل حاد وسريع لتبلغ أعلى قيمة مع نهاية نفس السنة، أين ينتهي أثر الصدمة وتتجه معدلات النمو نحو الاستقرار مع نهاية فترة الدراسة.

نلاحظ غياب العلاقة التناظرية في تأثير صدمات الاستثمار المحلي على معدلات النمو خلال الأجل القصير والمتوسط من فترة الدراسة، لتصبح العلاقة تناظرية بعد ذلك في الأجل الطويل.

الصدمات في الانفاق على التعليم وانتقالها الى النمو الاقتصادي

الشكل رقم (15): الصدمات في الانفاق على التعليم وانتقالها الى النمو الاقتصادي



المصدر: مخرجات برنامج Eviews 10

بإحداث صدمة موجبة على حجم الانفاق على التعليم نلاحظ استجابة موجبة وقوية لمعدلات النمو في الآجل القصير، حيث تسجل معدلات النمو أعلى مستوياتها مع بداية السنة الخامسة تقريبا، أين تتراجع معدلات النمو خلال الثلاث سنوات الموالية، ثم ترتفع مرة أخرى من السنة السابعة وحتى السنة التاسعة تقريبا أين تنخفض بعد هذه الفترة ثم تسجل ارتفاعا في الأجل.

في المقابل فإن الصدمات السالبة في حجم الانفاق على التعليم كان لها أثر سلب وقوي أيضا على معدلات النمو الاقتصادي، فمن بداية السنة الثانية شهد معدل النمو انخفاضا ملحوظا في الأجل القصير، ليعرف بعد ذلك معدل النمو تذبذبا ملحوظا في الأجلين المتوسط والطويل.

الصدمات السالبة والموجبة في متغير الانفاق على التعليم غير متناظرة تماما خلال كل فترة الدراسة.

المطلب الرابع: أثر التعليم على معدلات النمو الاقتصادي في تونس

سيتم التركيز من خلال هذا المبحث على قياس أثر مؤشرات التعليم والمتغيرات المستقلة الثانوية المدرجة في الدراسة على معدلات نمو نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي والذي يعبر عن النمو الاقتصادي في الجمهورية التونسية، من خلال تقسيم متغيرات الدراسة الى قيم موجبة وسالبة وفق منهجية نماذج الانحدار الذاتي للفجوات الزمنية المبطئة أو الموزعة زمنيا وما تقدمه من إمكانيات في تحليل أثر التغير في الاتجاهين بهذه المتغيرات على معدلات النمو الاقتصادي في تونس.

وسيتم تقسيم الدراسة بنفس الطريقة المتبعة للمبحثين السابقين من خلال اختبار العلاقة التوازنية في الأجل الطويل بين متغيرات الدراسة في البداية يلي ذلك تقدير النموذج القياسي الخاص بحالة تونس والتحقق من صلاحيته من الناحية الإحصائية بالإضافة الى تحليل النتائج من الجانب الاقتصادي، وفي الأخير سيتم التركيز على تحليل استجابة معدلات النمو الاقتصادي للصدمات السالبة والموجبة في مؤشرات التعليم.

- اختبار التكامل المشترك وتقدير النموذج الثالث (حالة تونس)

من خلال هذا المطلب سيتم اختبار وجود علاقة توازنية في الأجل الطويل بين مؤشرات التعليم المدرجة في الدراسة ومعدلات النمو الاقتصادي، بالاعتماد على اختبار الحدود وتطابق الشروط المطلوبة في معامل تصحيح الخطأ، بالإضافة الى تحديد درجة التأخير المثلى في كل متغير من متغيرات النموذج، والجدول الموالي يوضح نتائج تقدير معادلة التكامل المشترك الخاصة بحالة تونس:

الجدول رقم (33) : اختبارات التكامل المشترك بين مؤشرات التعليم ومعدلات النمو الاقتصادي من النموذج الثالث

ARDL Long Run Form and Bounds Test				
Dependent Variable: D(LNGDPPG)				
Selected Model: ARDL(1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 0, 1, 1)				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	2.815186	0.702260	4.008752	0.0070
LNGDPPG(-1)*	-1.466204	0.128502	-11.40999	0.0000
LNEXP_EDU_POS(-1)	-7.034690	7.248795	-0.970463	0.3693

LNEXP_EDU_NEG(-1)	10.31695	7.273667	1.418398	0.2059
LNPRM_POS(-1)	27.20374	30.69124	0.886368	0.4095
LNPRM_NEG(-1)	4.234783	8.478712	0.499461	0.6352
LNSEC_POS(-1)	6.614974	4.400060	1.503383	0.1834
LNSEC_NEG(-1)	-2.024786	21.75233	-0.093084	0.9289
LNTER_POS(-1)	-2.547546	2.678955	-0.950947	0.3783
LNTER_NEG**	7.355945	4.826862	1.523960	0.1784
LNUNM_POS(-1)	-12.20449	1.314854	-9.282015	0.0001
LNUNM_NEG(-1)	-14.01612	4.072412	-3.441726	0.0138
D(LNEXP_EDU_POS)	-0.325021	3.883818	-0.083686	0.9360
D(LNEXP_EDU_NEG)	0.948710	4.864783	0.195016	0.8518
D(LNPRM_POS)	1.667284	33.97662	0.049072	0.9625
D(LNPRM_NEG)	-21.99501	11.55003	-1.904325	0.1055
D(LNSEC_POS)	0.336718	5.751855	0.058541	0.9552
D(LNSEC_NEG)	-24.42832	17.25756	-1.415514	0.2067
D(LNTER_POS)	4.435694	4.680181	0.947761	0.3798
D(LNUNM_POS)	1.562221	1.338020	1.167562	0.2873
D(LNUNM_NEG)	-21.38882	5.178634	-4.130206	0.0061
F-Bounds Test		Null Hypothesis: No levels relationship		
Test Statistic	Value	Signif.	I(0)	I(1)
			Finite Sample: n=30	
F-statistic	49.89534	10%	-1	-1
k	10	5%	-1	-1
		1%	-1	-1

المصدر: من اعداد الباحث بالاعتماد على مخرجات EVIEWS10

في هذا النموذج الخاص بحالة الاقتصاد التونسي، فقد تم تأخير المتغير التابع بفترة زمنية واحدة في حين المتغيرات المستقلة والمتمثلة في الصدمات الموجبة والسالبة لمؤشرات التعليم وقد أخرت (1, 1, 1) على التوالي كما هي مرتبة في الجدول أعلاه. 1, 1, 1, 1, 1, 1, 0, 1, 1)

- معامل تصحيح الخطأ:

بلغت قيمة معامل تصحيح الخطأ (1.46-) أي أنه يحقق الشرط الكافي (سالبية معامل تصحيح الخطأ) والتي تمثل قوة الجذب نمو التوازن من الاجل القصير نحو الأجل الطويل بين متغيرات نموذج محل الدراسة، كما أنه يحقق الشرط الكافي باعتباره دال من الناحية الإحصائية لان القيمة الاحتمالية للاختبار ستودنت الخاصة بمعلمة تصحيح الخطأ $Prop - T_{Stat} = 0.0000$ أقل من القيمة الحرجة

(0.05)، ووحدة الزمن التي يحتاجها معامل تصحيح الخطأ لتصحيح انحرافات الأجل القصير وبالتالي بلوغ التوازن في الأجل الطويل هي$0.6849=\frac{1}{1.46.}$ وبالتقريب ثمانية أشهر ونصف

- اختبار الحدود (Bond Test):

يمكن قبول الفرضية البديلة الخاصة باختبار الحدود التي تنص عى وجود علاقة التكامل المشترك في الأجل الطويل بين معدلات النمو الاقتصادي والمتغيرات المستقلة المدرجة في النموذج حيث بلغت قيمة احصائية ($F_{stat=}$ 49.89) وهي أكبر من القيمتين الجدوليتين الدنيا والعليا المعدل من طرف (Pessiran And Shin) على التوالي (1- ، 1-) عند مستوى الدلالة 5%.

وكخلاصة لنتائج دراسة الاستقرارية واختبار التكامل المشترك فقد تحققت فرضيات تطبيق منهجية الانحدار الذاتي للفجوات الزمنية المبطئة على حالة تونس ويمكن تقدير نموذج الدراسة وفق هذه المنهجية واعتماد نتائجه في عملية التحليل الاقتصادي بدرجة عالية من الموثوقية.

تقدير النموذج الثالث وقياس أثر التعليم على النمو الاقتصادي في تونس:

الجدول رقم (34): تقدير النموذج الثالث حالة تونس وفق منهجية (NARDL)

Dependent Variable: LNGDPPG				
Method: ARDL				
Number of models evalulated: 1024				
Selected Model: ARDL(1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 0, 1, 1)				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.*
LNGDPPG(-1)	-0.466204	0.128502	-3.627994	0.0110
LNEXP_EDU_POS	-0.325021	3.883818	-0.083686	0.9360
LNEXP_EDU_POS(-1)	-6.709668	6.556548	-1.023354	0.3456
LNEXP_EDU_NEG	0.948710	4.864783	0.195016	0.8518
LNEXP_EDU_NEG(-1)	9.368242	5.080761	1.843866	0.1148
LNPRM_POS	1.667284	33.97662	0.049072	0.9625
LNPRM_POS(-1)	25.53646	23.42511	1.090132	0.3175
LNPRM_NEG	-21.99501	11.55003	-1.904325	0.1055
LNPRM_NEG(-1)	26.22979	10.03111	2.614845	0.0399
LNSEC_POS	0.336718	5.751855	0.058541	0.9552
LNSEC_POS(-1)	6.278256	3.816650	1.644965	0.1511
LNSEC_NEG	-24.42832	17.25756	-1.415514	0.2067
LNSEC_NEG(-1)	22.40353	11.80231	1.898233	0.1064
LNTER_POS	4.435694	4.680181	0.947761	0.3798

LNTER_POS(-1)	-6.983239	2.906676	-2.402483	0.0531
LNTER_NEG	7.355945	4.826862	1.523960	0.1784
LNUNM_POS	1.562221	1.338020	1.167562	0.2873
LNUNM_POS(-1)	-13.76671	1.440081	-9.559678	0.0001
LNUNM_NEG	-21.38882	5.178634	-4.130206	0.0061
LNUNM_NEG(-1)	7.372699	3.304134	2.231356	0.0671
C	2.815186	0.702260	4.008752	0.0070
R-squared	0.984011	Mean dependent var		1.549041
Adjusted R-squared	0.930713	S.D. dependent var		0.821850
S.E. of regression	0.216330	Akaike info criterion		-0.172542
Sum squared resid	0.280793	Schwarz criterion		0.835332
Log likelihood	23.32931	Hannan-Quinn criter.		0.127152
F-statistic	18.46260	Durbin-Watson stat		2.850258
Prob(F-statistic)	0.000807			

-التحليل الاحصائي للنموذج:

في هذه النقطة سيتم اختبار وجود مشاكل القياس الكلاسيكية في نموذج الدراسة وتحليل المعنوية الكلية والجزئية للنموذج ومدى جودة توفيقه حسب كل اختبار موافق.

2- اختبارات مشاكل القياس:

الهدف من هذه الاختبارات هو التأكد من خلو نماذج الدراسة من مختلف مشاكل القياس، والتي تتسبب في الحصول على مقدرات زائفة ومتحيزة لمعلمات النماذج، وبالتالي الوصول الى نتائج مضللة، بالإضافة الى التحقق من الاستقرار الهيكلي لنماذج (NARDL) المقدرة باستخدام اختبار (CUSUM of Squar)، ونتائج هذه الاختبارات ملخصة في الجداول والاشكال التالية:

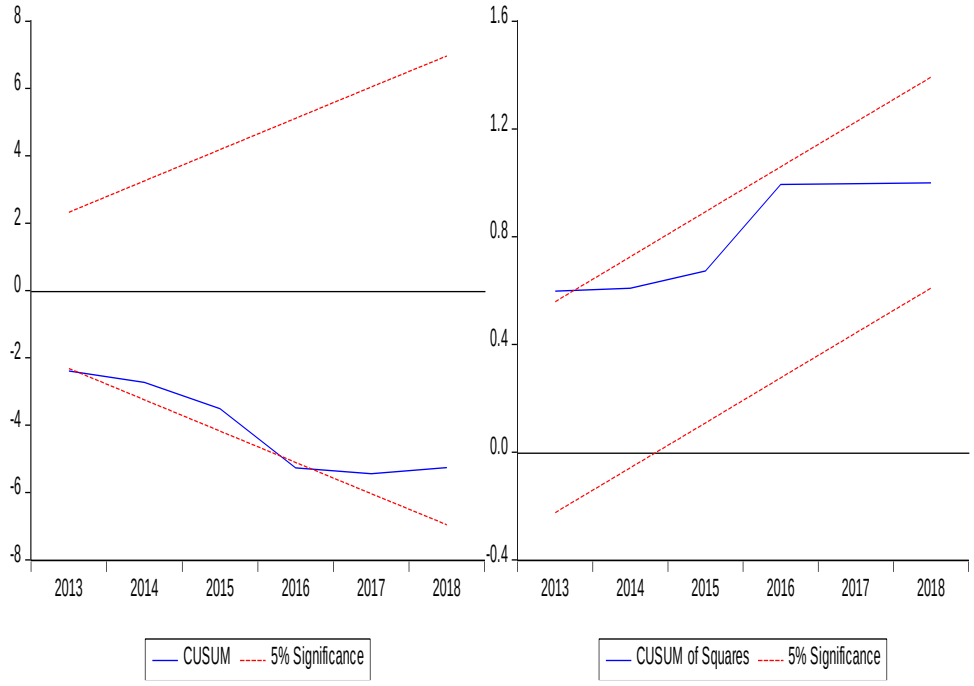
الجدول رقم (35): ملخص لاختبارات مشاكل القياس الكلاسيكية لخاصة بالنموذج الثالث

النموذج	نوع الاختبار	الاختبار	القيمة الإحصائية	القيمة الاحتمالية
الفرعي الأول	الارتباط الذاتي بين الأخطاء	Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:	3.2112	**0.1473**
	عدم ثبات التباين	Heteroskedasticity Test: ARCH	2.4097	**0.1337**
	التوزيع الطبيعي للبواقي	jark-bera	1.1445	**0.5042**

المصدر: من اعداد الباحث بالاعتماد على مخرجات EVIEWS10

تركز الاختبارات المبينة في الجدول أعلاه كما أسلفنا الذكر على فرضيات متشابهة الى حد ما حيث ان فرضية العدم تنص على عدم وجود المشكلة سواء مشكلة الارتباط الذاتي بين الأخطاء أو عدم ثبات تباينات الأخطاء خلال فترة الدراسة أو ان بواقي تقدير كل نموذج تتبع التوزيع الطبيعي، وبالرجوع الى الجدول السابق ان القيم الاحتمالية لاختباري عدم ثبات التباين (Heteroskedasticity Test: ARCH) واختبار الارتباط الذاتي بين الأخطاء (Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test) بالإضافة الى اختبار التوزيع الطبيعي أكبر من القيمة الحرجة (0.05)، وبالتالي قبول فرضية العدم بالنسبة للاختبارات الثلاث أي يمكن القول بأن النماذج المقدرة محل الدراسة لا تعاني من مشكلتي الارتباط الذاتي بين الأخطاء وعدم ثبات التباين بالإضافة الى أن بواقي التقدير تتبع التوزيع الطبيعي.

الشكل رقم (16): ملخص لاختبارات مربع المجموع التراكمي الخاصة بالنموذج الثالث



المصدر: من اعداد الباحث بالاعتماد على مخرجات EVIEWS10

من خلال الشكل أعلاه فيظهر ان القيم التجميعية (بالخط الأزرق) تقع داخل مجالات الثقة (الخط الأحمر) في أغلب فترات الدراسة وبالتالي فمقدرات نموذج الدراسة تمتاز بالاستقرار خلال فترة الدراسة، وبعبارة أخرى توجد معادلة واحدة لهذا النموذج خلال فترة الدراسة

- المعنوية الكلية للنموذج:

نقبل الفرضية البديلة التي تنص على أن النموذج المعنوي بشكل كلي على اعتبار أن القيمة الاحتمالية لإحصائية فيشر $Prop - F_{Stat} = 0.00$ وهي أقل من القيمة الحرجة 0.05

- جودة التوفيق:

بلغت قيمة معامل التحديد (R^2=0.98) وهي قيمة جد مرتفعة تؤكد على قدرة المتغيرات المستقلة على التفسير التغيرات في معدلات النمو الاقتصادي بصورة جيدة، حيث أن مؤشرات التعليم المدرجة في الدراسة تساهم في تفسير 98% من تغيرات النمو الاقتصادي في تونس، والنسبة المتبقية 2% تعود الى عوامل أخرى ومتغيرات غير مدرجة في النموذج ولكنها مدرجة بهامش الخطأ.

- المعنوية الجزئية والتحليل الاقتصادي للنموذج:

بناءً على النتائج الموضحة في الجدول رقم (*) فان القيمة الاحتمالية للمعلمات المرتبطة بالصدمات الموجبة والسالبة في الانفاق على التعليم نسبة الى اجمالي النفقات التشغيلية (LNEXP_EDU) أكبر من القيمة الحرجة (0.05) عند مستوى المعنوية (1%) وبالتالي فان كلا من الصدمات الموجبة والسالبة في متغير الانفاق على التعليم لم يكن لها أي أثر على معدلات النمو الاقتصادي في تونس.

فيما يخص متغير الجزء الموجب بنسبة الالتحاق بالتعليم الابتدائي الى الإجمالي فلم يكن له أي أثر دال احصائيا على معدلات النمو الاقتصادي، حيث أن القيم الاحتمالية لهذا المتغير أكبر من القيمة الحرجة (0.05) في حين أن الجزء أو الصدمات السالبة في متغير نسبة الالتحاق بالتعليم الابتدائي الى الإجمالي () كان له مدلول احصائي وموجب في أثره على معدلات النمو الاقتصادي لأن المعلمة المرتبطة بهذا المتغير معنوية احصائيا بقيمة احتمالية (0.03).

أظهرت نتائج التقدير أن الصدمات الموجبة والسالبة في متغير نسبة الالتحاق بالتعليم الثانوي لم يكن لها أي أثر دال احصائيا على معدلات النمو الاقتصادي في تونس خلال فترة الدراسة وهو ما تؤكده القيم الاحتمالية لهذه المعلمة التي تجاوزت القيمة الحرجة (0.05).

أثرت متغيرة الصدمات الموجبة في نسبة الملتحقين بالتعليم العالي بإبطاء فترة زمنية واحدة بشكل ايجابي ومعنوي احصائيا على معدلات النمو الاقتصاد التونسي خلال فترة الدراسة، حيث بلغت القيمة الاحتمالية لهذه المعلمة (0.05) وهي دالة عند مستوى المعنوية 10%، في حين أن الصدمات السالبة لم يكن لها أي مدلول من الناحية الإحصائية على معدلات النمو الاقتصادي في تونس.

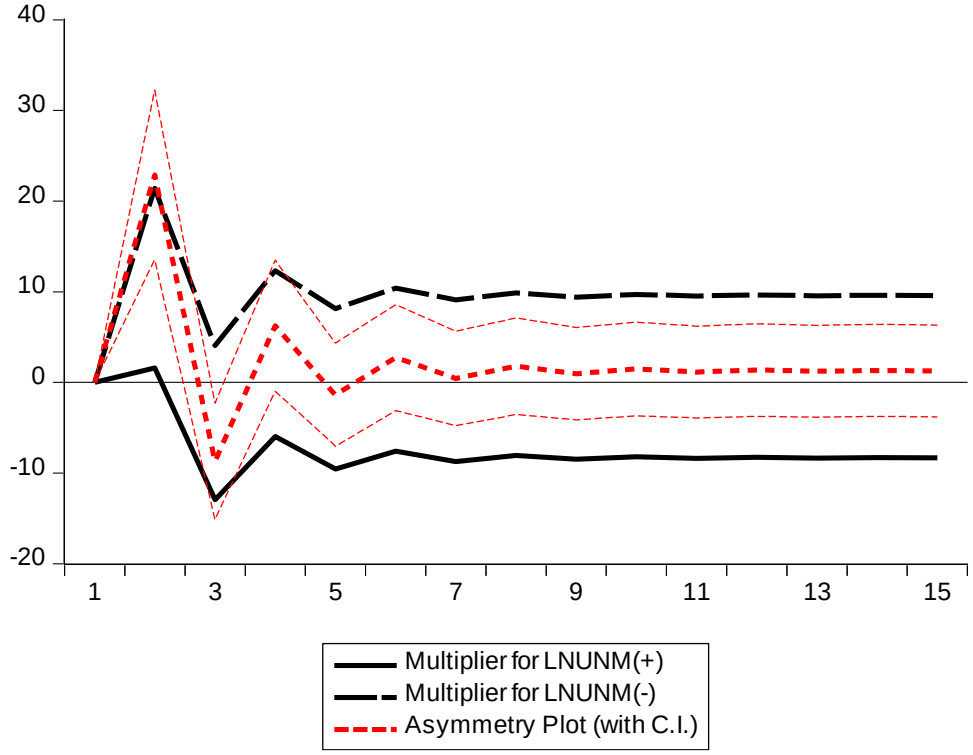
وفيما يخص المتغيرات المستقلة الثانوية (معدل البطالة والاستثمار المحلي) فقد أظهرت نتائج التقدير غياب المعنوية الإحصائية بالنسبة لمتغير الاستثمار المحلي سواءً القيم السالبة أو الموجبة منها، أما معدلات البطالة فقد كان للقيم السالبة فيها أثر إيجابي ومعنوي احصائيا على معدلات النمو الاقتصادي لأن القيمة الاحتمالية الخاصة بهذه المعلمة أقل من القيمة الحرجة(0.05)، في المقابل فان الصدمات الموجبة في معدلات البطالة كان لها أيضا أثر دال احصائيا وسلبي على معدلات النمو الاقتصادي في تونس.

– تحليل أثر الصدمات واختبار العلاقة التناظرية في النموذج الثالث:

بعد التأكد من تحقق فرضيات نماذج الانحدار الذاتي للفجوات الزمنية المبطئة الغير خطية في نموذج الدراسة لحالة تونس، وخلوها من مختلف مشاكل القياس، بالإضافة الى استقرار المعلمات المقدرة لهذا النموذج، سيتم في هذه المرحلة تحليل أثر الصدمات المحتملة في مؤشرات التعليم المعتمدة في الدراسة وانتقالها الى معدلات النمو الاقتصادي بالجزائر في الفترات المستقبلية (15 سنة)

- الصدمات في معدلات البطالة وانتقالها الى معدلات النمو الاقتصادي:

الشكل رقم (17): الصدمات في معدلات البطالة وانتقالها الى معدلات النمو



المصدر: مخرجات برنامج Eviews 10

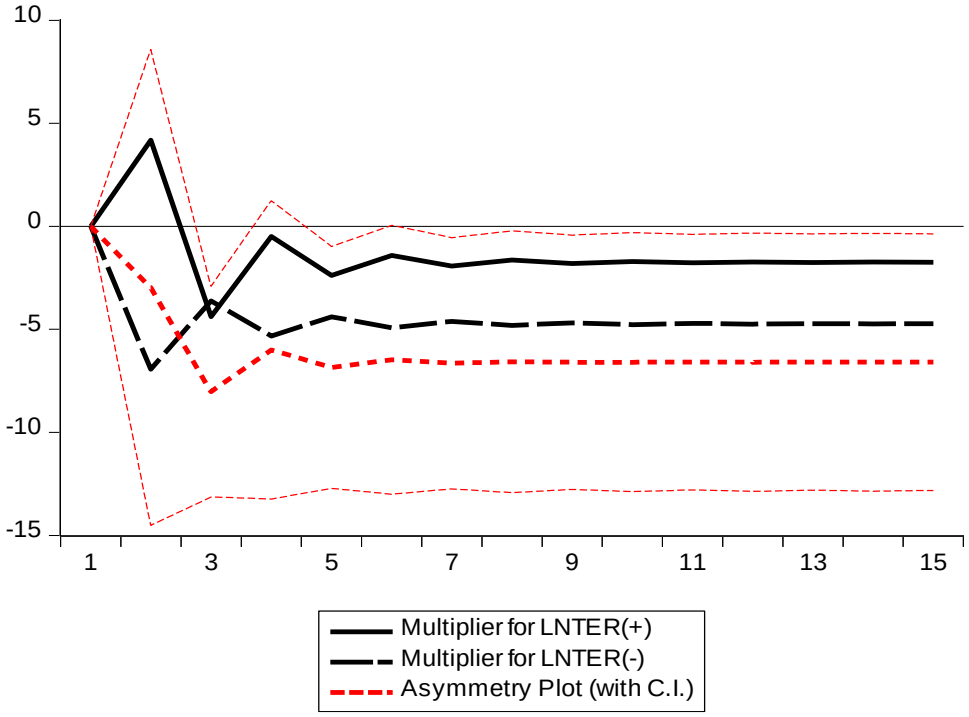
بإحداث صدمة سالبة في معدلات البطالة تستجيب معدلات النمو الاقتصادي بشكل قوي لهذه الصدمة في الأجل القصير أين تسجل أعلى قيمة لمعدل النمو مع نهاية السنة الثانية، وخلال السنة الثالثة تتراجع معدلات النمو الاقتصادي بشكل حاد أيضا مايؤشر على نهاية الصدمة لتعرف معدلات النمو تذبذبا واضحا في الأجل المتوسط وتتجه نحو الاستقرر في الأجل الطويل

في المقابل فإن الصدمات الموجبة في معدلات البطالة لا تستجيب معدلات النمو خلال السنة الأولى والثانية تقريبا لهذه الصدمة لتتراجع خلال السنة الثالثة بشكل حاد وأين انتهى أثر الصدمة في نفس السنة وتتجه معدلات النمو نحو الاستقرار في الأجل المتوسط.

من خلال الشكل أعلاه فان أثر الصدمات السالبة والموجبة في معدلات البطالة غير متناظرة تماما، فالجانب السالب أثر بشكل موجب على معدلات النمو الاقتصادي في تونس، في المقابل فان الصدمات الموجبة أو زيادة معدلات البطالة تؤدي الى تراجع معدلات النمو الاقتصادي، من الجدير بالذكر أن الصدمات السالبة أثرت بشكل أكبر من التأثير الذي سجل في الصدمات الوجبة.

- الصدمات في نسبة الملتحقين بالتعليم الجامعي وانتقالها الى معدلات النمو الاقتصادي

الشكل رقم (18): الصدمات في نسبة الملتحقين بالتعليم الجامعي وانتقالها الى معدلات النمو الاقتصادي



المصدر: مخرجات برنامج Eviews 10

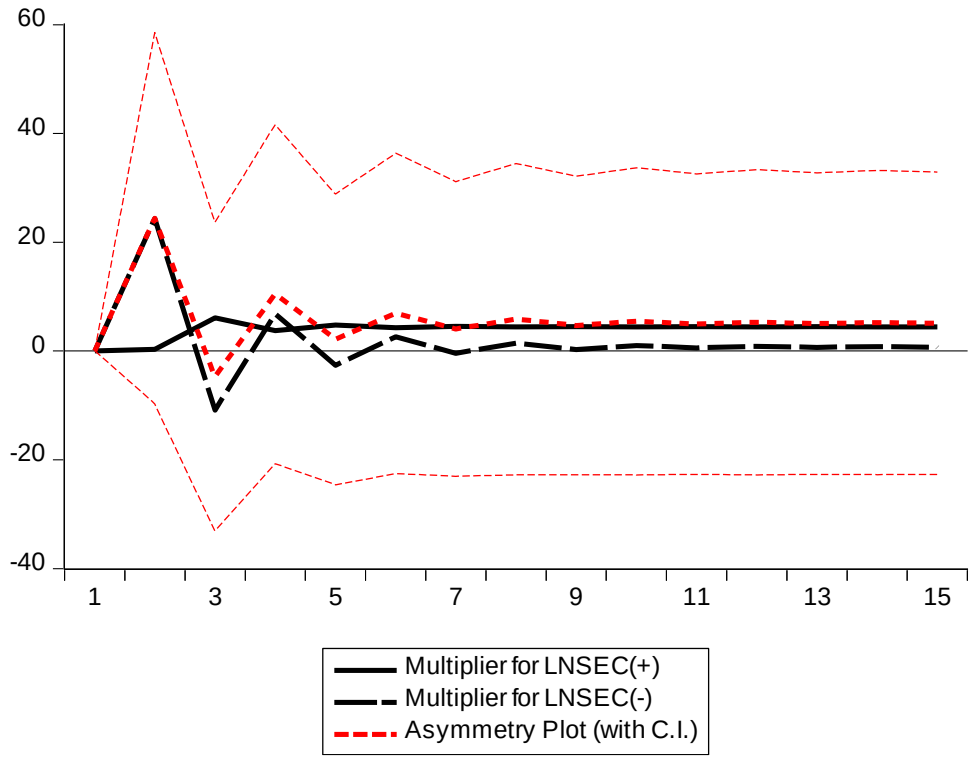
بإحداث صدمة موجبة على حجم نسبة الملتحقين بالتعليم الجامعي تستجيب معدلات النمو بشكل ملحوظ خلال السنة الثانية ومنتصف السنة الثالثة أين تم تسجيل أعلى مستوى ن الاستجابة لهذه الصدمة، ليتراجع معدل النمو بشكل حاد وسريع مع بداية السنة الرابعة بتسجيله قيما سالبة ، خلال نفس الفترة ينتهي أثر الصدمة باتجاه معدلات النمو نحو الاستقرار في الأجل الطويل.....تحليل اقتص.

باحداث صدمة سالبة على نسبة الملتحقين بالتعليم العالي يستجيب معدل النمو بشكل سلبي لهذه الصدمة في الأجل القصير فقطأين يتراجع بشكل حاد وسريع خلال السنة الثانية ومع بداية السنة الثالثة ينتهي أثر الصدمة بتوجه معدلات النمو نحو الاستقرار في الأجل الطويل.

من خلال الشكل أعلاه فيظهر أن الصدمات في متغير نسبة الملتحقين بالتعليم الجامعي من الاجمالي سواءً الموجبة او السالبة أثرت في معدل النمو في الأجل القصير فقط، ومن الملاحظ أيضا عدم تناظرية أثر الصدمات في متغير نسبة الملتحقين بالتعليم الجامعي على النمو الاقتصادي حيث أن الزيادة في نسبة الملتحقين بالتعليم العالي كان لها أثر ايجابي في الأجل القصير على معدلات النمو الاقتصادي، في المقابل استجاب معدل النمو الاقتصادي بشكل عكسي للصمات السالبة في متغير محل الدراسة في الأجلين القصير والطويل.

- **الصدمات في نسبة الملتحقين بالتعليم الثانوي وانتقالها الى معدلات النمو الاقتصادي**

الشكل رقم (19): الصدمات في نسبة الملتحقين بالتعليم الثانوي وانتقالها الى معدلات النمو الاقتصادي



المصدر: مخرجات برنامج Eviews 10

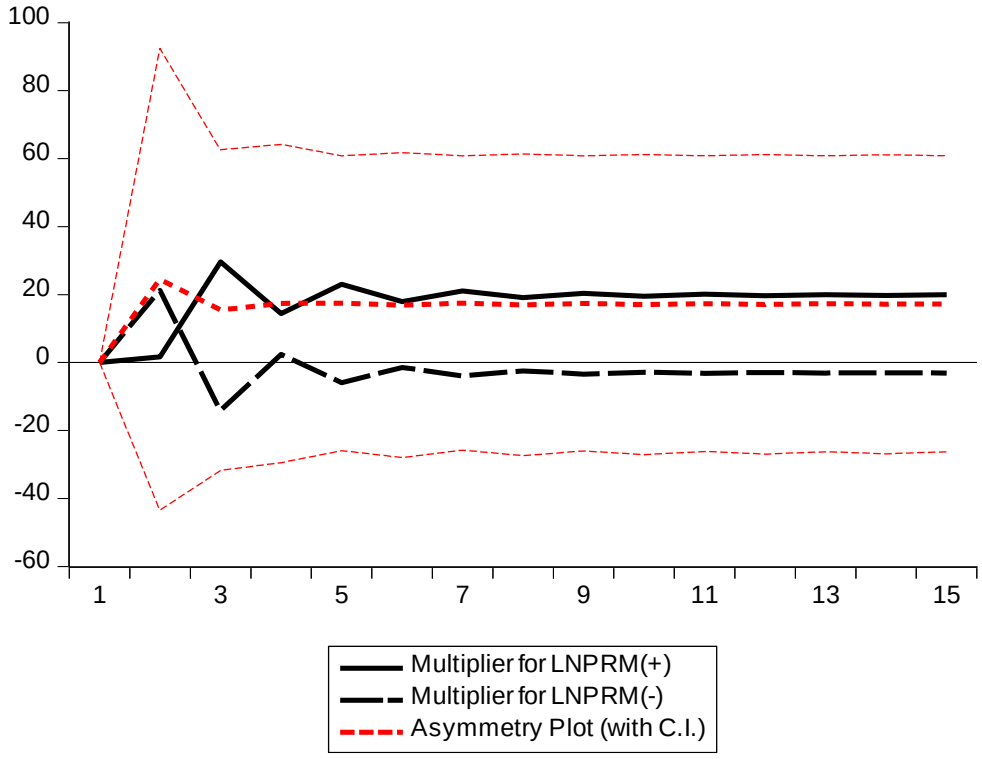
بإحداث صدمة سالبة في نسبة الملتحقين بالتعليم الثانوي نلاحظ استجابة موجبة لمعدلات النمو خلال السنة الثانية ومع بداية السنة الثالثة ينتهي أثر الصدمة وتتجه معدلات النمو نحو الاستقرار في الأجلين المتوسط والطويل.

في المقابل فإن الصدمات الموجبة في نسبة الملتحقين بالتعليم الثانوي لم يكن لها أي أثر خلال السنتين الأولى والثانية ومع بداية السنة الثالثة ترتفع معدلات النمو بشكل طفيف لتسجل أعلى مستوياتها مع نهاية نفس السنة أين تستقر عند نفس القيمة تقريبا حتى نهاية فترة الدراسة.

من الملاحظ أيضا من الشكل ان أثر الصدمات في نسبة الملتحقين في التعليم الثانوي متناظرة وبشكل عكسي في الأجلين المتوسط والطويل وهو خلاف الملاحظ في الأجل القصير أين كانت استجابة معدلات النمو للصدمات الموجبة قوية وعكسية مقارنة مع استجابته للصدمات السالبة.

- **الصدمات في نسبة الملتحقين بالتعليم الابتدائي وانتقالها الى معدلات النمو الاقتصادي**

الشكل رقم (20): الصدمات في نسبة الملتحقين بالتعليم الابتدائي وانتقالها الى معدلات النمو الاقتصادي



المصدر: مخرجات برنامج Eviews 10

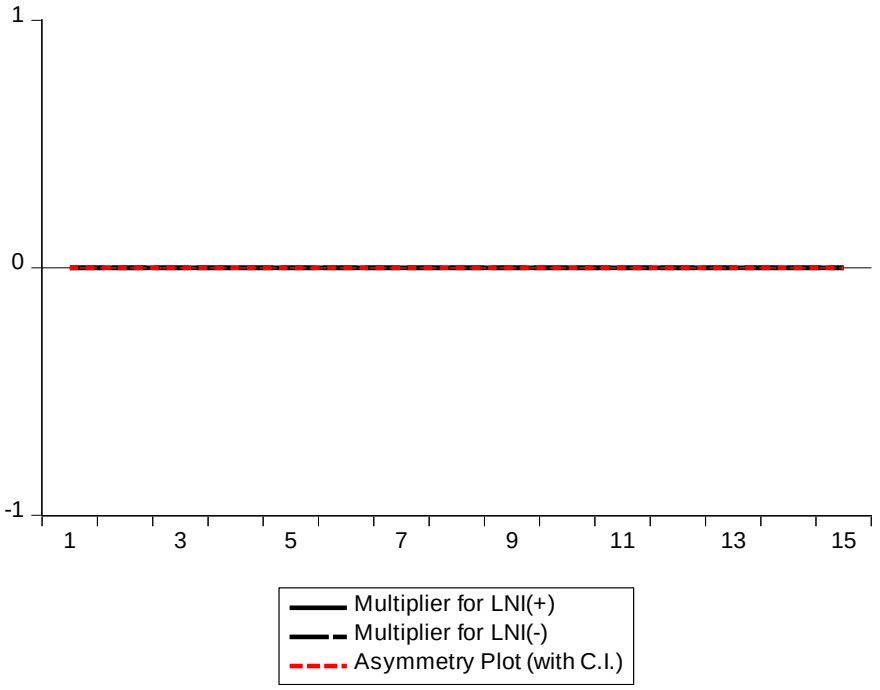
بإحداث صدمة سالبة في نسبة الملتحقين بالتعليم الابتدائي نلاحظ استجابة ضعيفة و موجبة لمعدلات النمو خلال السنة الثانية ومع بداية السنة الثالثة ينتهي أثر الصدمة وتتجه معدلات النمو نحو الاستقرار في الأجلين المتوسط والطويل.

في المقابل فإن الصدمات الموجبة في نسبة الملتحقين بالتعليم الابتدائي لم يكن لها أي أثر خلال السنتين الأولى والثانية ومع بداية السنة الثالثة ترتفع معدلات النمو بشكل ملحوظ لتسجل أعلى مستوياتها مع نهاية نفس السنة أين تستقر عند نفس القيمة تقريبا حتى نهاية فترة الدراسة.

من الملاحظ أيضا من الشكل ان أثر الصدمات السالبة والموجبة في نسبة الملتحقين بالتعليم الابتدائي غير متناظرة تماما، فالجانب السالب من الصدمة سبب أثر إيجابي على معدلات النمو في الأجل القصير، وهو نفس الأثر الذي سببه الجانب الموجب منها في الأجل الطويل.

- **الصدمات في حجم الاستثمار المحلي نسبة الى الناتج وانتقالها الى معدلات النمو لاقتصادي:**

الشكل رقم (21): الصدمات في حجم الاستثمار المحلي وإنتقالها الى معدلات النمو الاقتصادي

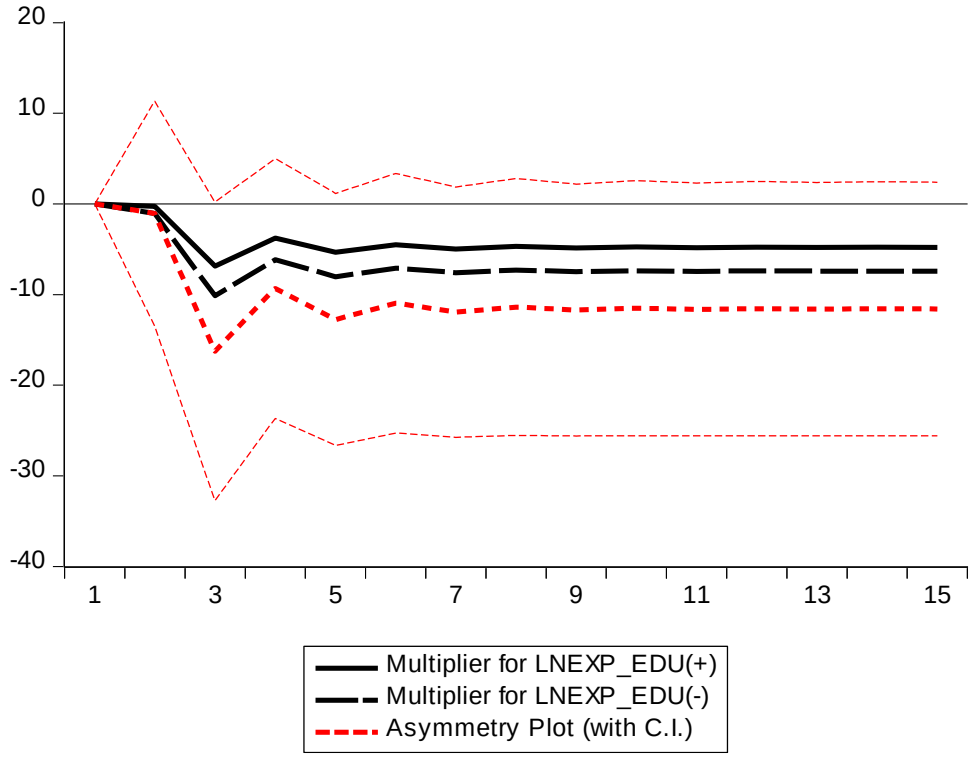


المصدر: مخرجات برنامج Eviews 10

لا تستجيب معدلات النمو الاقتصادي نهائيا لأي صدمات في الاستثمار المحلي في الاقتصاد التونسي.

الصدمات في الانفاق على التعليم وانتقالها الى النمو الاقتصادي

الشكل رقم (22): الصدمات في الانفاق على التعليم وانتقالها الى النمو الاقتصادي



المصدر: مخرجات برنامج Eviews 10

بإحداث صدمة موجبة على حجم الانفاق على التعليم نلاحظ عدم وجود استجابة نهائيا خلال السنة الأولى والثانية بالنسبة لمعدلات النمو الاقتصادي وبداية من السنة الثالثة تتراجع معدلات النمو بشكل ملحوظ، أين انتهى أثر الصدمة واتجه معدل النمو نحو الاستقرار في الأجلين المتوسط والطويل.

بإحداث صدمة سالبة على حجم الانفاق على التعليم نلاحظ عدم وجود استجابة نهائيا خلال السنة الأولى والثانية بالنسبة لمعدلات النمو الاقتصادي وبداية من السنة الثالثة تتراجع معدلات النمو بصورة أكبر من المسجلة بالصدمات الموجبة، أين انتهى أثر الصدمة واتجه معدل النمو نحو الاستقرار في الأجلين المتوسط والطويل.

الصدمات السالبة والموجبة في متغير الانفاق على التعليم غير متناظرة تماما خلال كل فترة الدراسة أين استجاب معدل النمو سلبا لهذه الصدمات على حد سواء.

خاتمة الفصل الرابع

خاتمة عامة

خاتمة عامة

قائمة المصادر والمراجع

المراجع باللغة العربية:

- أحمد الكواز، " السياسات الاقتصادية ورأس المال البشري"، ورقة فرعية مقدمة إلى مشروع البحث الميداني حول "العلاقة بين التعليم وسوق العمل وقياس عوائد الاستثمار البشري"، المعهد العربي للتخطيط، الكويت، أكتوبر، 2002.
- البنك الدولي، ترجمة مركز الامارات للدراسات والبحوث الاستراتيجية، أين تكمن ثروة الأمم ؟،قياس رأس المال للقرن 21، دولة الامارات العربية المتحدة، لطبعة الأولى 2008.
- البنك العالمي (2008) " طريق لم يسلك بعد: الإصلاح التعليمي في الشرق الأوسط وشمال إفريقيا"، ترجمة عربية.
- جوجارات، "الاقتصاد القياسي"، تعريب ومراجعة: أ.م.د. هند عبد الغفار عودة وأ.د. عفاف علي حسن الدش، الجزء الثاني، دار المريخ للنشر، المملكة العربية السعودية، 2015.
- جوردن بانكروفت وجورج أوسليقان، تعريب جمال سامي مقدس، الرياضيات والإحصاء لدراسات المحاسبة والأعمال،الدار الدولية للنشر والتوزيع ،مصر، 1998.
- حسين على بخت، سحر فتح الله، الاقتصاد القياسي، دار اليازوري العملية للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2007 .
- د عبد المطلب عبد الحميد، "الاقتصاد الكلي النظرية والسياسات"، الدار الجامعية، الإسكندرية مصر، 2010 .
- د.عصام عمر مندور، "التنمية الاقتصادية والاجتماعية و التغيير الهيكلي" ، دار التعليم الجامعي، الإسكندرية، مصر، 2011.
- رياض المومني، نفل الهزيم، تأثير التجارة الخارجية على التضخم: دراسة حالة الأردن 1992-2006، أبحاث اليرموك، سلسلة العلوم الإنسانية والاجتماعية، الجلد27، العدد (1ب)، جامعة اليرموك، اربد ،2011.
- سالفاتور دومينيك، ترجمة سعدية حافظ منتصر، نظريات ومسائل في الإحصاء والاقتصاد القياسي، ط2 ، ديوان المطبوعات الجامعية، 1993 .

- سعد علي العنزي، أحمد علي صالح، "إدارة رأس المال الفكري في منظمات الأعمال"، دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع، الأردن، 2009.
- سلفاتور دومينيك ، ترجمة يعدية حافظ منتصر ،نظريات ومسائل في الإحصاء والاقتصاد القياسي ،الطبعة الثانية ، دار ماكجروهيل للنشر، 1983.
- شرابي عبد العزيز، طرق إحصائية للوقع الاقتصادي، الجزائر، ديوان المطبوعات الجامعية،2000 .
- شريفي إبراهيم، " دور رأس المال البشري في النمو الاقتصادي في الجزائر: دراسة قياسية في الفترة (1964-2010)"، الأكاديمية للدراسات الاجتماعية والانسانية، العدد 08، 2012.
- شفيق العتوم، فتحي العاروري، الأساليب الإحصائية، ج 1، ط1، دار المناهج للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 1995.
- ضياء مجيد الموسوي، "التنمية الاقتصادية في: التثبيت والتكييف والإصلاح الهيكلي للاقتصاد"، مؤسسة كنوز الحكمة للنشر والتوزيع، الطبعة الأولى، الجزائر، 2015.
- عبد الرحمن الهاشمي، فائزة محمد العزاوي، "المنهج والاقتصاد المعرفي"، دار المسيرة، الأردن، 2006.
- عبد القادر محمد عبد القادر عطية، الحديث في الاقتصاد القياسي ن الدار الجامعية، مصر، 2005.
- عبد الله بن محمد المالكي، أحمد بن سليمان بن عبيد، "التعليم والنمو الاقتصادي في المملكة العربية السعودية"، ورقة بحث لجمعية الاقتصاد السعودية، الرياض، 2000.
- عدنان داود محمد العذاري، هدى زبير مخلف الدعمي، "الاقتصاد المعرفي وانعكاساته على التنمية البشرية"، دار جرير للنشر والتوزيع، الطبعة الأولى، عمان، الأردن، 2010.
- -على عبد القادر على، "أسس العلاقة بين التعليم وسوق العمل وقياس عوائد الاستثمار البشرى"، المعهد العربي للتخطيط ،الكويت، أكتوبر 2001 .
- عماد الدين أحمد المصبح، رأس المال البشري في سوريا: قياس رأس المال البشري في سوريا، ندوة "الاقتصاد السوري، رؤية شبابية"، جمعية العلوم الاقتصادية السورية، 2007.
- فلح حسن خلف، "التنمية والتخطيط الاقتصادي"، جدار للكتاب العالمي للنشر والتوزيع، عمان، 2005

- فيصل أحمد بوطيبة، "العائد من الاستثمار في التعليم"، دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع، الطبعة العربية ،2013، عمان ، الأردن ،ص21 .
- كمال فلفل، حمدان، المبادئ الإحصائية للمهن التجارية، ط2، دار المناهج للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 1989.
- لسيد محمد السريتي، علي عبد الوهاب نجا، "النظرية الاقتصادية الكلية"، الدار الجامعية، الإسكندرية، 2008.
- مجدي الشوربجي، "العلاقة بين رأس المال البشري والنمو الاقتصادي والصادرات في تايوان "، بحث مقدم إلى الملتقى العلمي الدولي، جامعة شلف، الجزائر، 2007.
- محمد بن عبد الله الجراح، مكونات الإنفاق الحكومي والاستثمار في المملكة العربية السعودية: هل هي علاقة طاردة أم جاذبة؟ مجلة العلوم الاقتصادية والإدارية، المجلد الخامس والعشرون، العدد 2، ديسمبر، 2009.
- محمد صالح تركي القريشي، "علم اقتصاد التنمية "، إثراء للنشر والتوزيع، الأردن، 2010.
- محمد مدحت مصطفى، سهير عبد الظاهر أحمد، "النماذج الرياضية للتخطيط والتنمية الاقتصادية"، مكتبة ومطبعة الإشعاع الفنية، مصر، 1999.
- محمد ناجي حسن خليفة، "النمو الاقتصادي – النظرية والمفهوم"، دار القاهرة.
- محمود عباس عابدين، " علم اقتصاديات التعليم الحديث "، الدار المصرية اللبنانية، الطبعة الأولى، 2000.
- مدحت القريشي، "التنمية الاقتصادية: نظريات وسياسات وموضوعات"، دار وائل للنشر، الطبعة الأولى، الأردن، 2007.
- مكيد علي، " الاقتصاد القياسي "، دروس ومسائل محلولة، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر، 2011، ص279.
- مولود حشمان، " نماذج وتقنيات التنبؤ القصير المدى "، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر، 1998.

الأطروحات والرسائل الجامعية:

- دحماني محمد ادريوش، إشكالية التشغيل في الجزائر: محاولة تحليل، كلية العلوم الاقتصادية جامعة أبوبكر بلقايد –تلمسان–أطروحة دكتورة ،2012-2013.

تقـــــارير:

- تقرير المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم، الألسكو، 2011.

المراجع باللغة الأجنبية:

- ALTINOK Nadir (2006), « Capital humain et croissance : l'apport des enquêtes internationales sur les acquis des élèves». Économie publique, EREDUE, Université de Bourgogne.
- BADI H. Baltagi, « Econometric Analysis of Panel Data », John Wiley and Sons, New York, 1995.
- Becker, G., (1964): «Human Capital: a Theoretical Empirical Analysis with Special Reference to Education», Columbia University Press, New York, NY.
- Bernard Bernier Yves simon, «Initiation A La Macroéconomie», Dunod, Paris, 2OO7.
- BERNARD Bernier, Yves Simon, "initiation à la macro économie", 8e édition, Dunod, paris, 2001.
- BOCCANFUSO, Savard et Savy, (2009) : «capital humain et croissance : évidences sur données de pays africains » Groupe de Recherche en Économie et Développement International, Cahier de recherche / Working Paper 09-15.
- BROWN and al., Techniques for testing the constancy of regression relationships over time, Journal of the Royal Statistical society, series B, 37, 1974.
- CLAUDE-Danièle et d'autre, «Dictionnaire D'économie Et De Sciences Sociales », Nathan, 8e édition, 2012.
- Cobb C.W. Douglas P.H., «A théorie of production», American Economic Review, no18, 1928.
- Dominique Roux «Nobel En Economie», 3e édition, Economica, Paris, 2007.

- DOUDJI dingao. Antoine (2011), «Education et Croissance économique en Afrique : Une analyse comparative des pays anglophones, francophones et magrébines», Paris, Le Harmattan.
- FREDERIC Teulon, Dictionnaire des grandes économistes, PUF France, 2009.
- H.A. Kelejian And W.E. Oates, "Introduction To Econometrics Principles And Applications ", Harper International Edition London, 1974.
- I .Cadoret et C. Benjamin, « Econométrie Appliquée », 2e édition, De Boeck, Bruxelle, 2009.
- ISLAM. Nasrul (1995), «Growts Empirics: A Panel Data Approach », Quarterely Journal of Economics, Vol (110), n° (4).
- J .Mincer, «Schooling, Experience and Earnings», New York, National Bureau of Economic Research. 1974.
- J. Longatte, P. Vanhove, «Economie Général», 6 e édition, Dunod, 2012.
- J. O. Hairault, «La Croissance : Théories et Régularités empirique », Economica, Paris, 2004.
- J. P. Delas «Economie Contemporaine : Fait, Concept, Théorie», Ellipses, Paris, 2008.
- J. Psacharopoulos, G. "Returns to education: a Global Update", World Development, 22, 1994.
- -J. Arroux, «Les Théories De La Croissance», Editions Du Seuil, Paris, 1999.
- -J-M. Aussois et D'autres, ESCP-BAIN and COMPANY, «L'art de la croissance », Les Echos éditions, paris, 2007.
- K. J. Arrow, «Higher education as a Filter», Journal of Public Economics, 2. 1973.
- LUCAS, R. (1988), «On the Mechanisms of Economic Growth», Journal of Monetary Economics, Vol. 22, N°. 1.
- M.A .Spence, «Market Signaling; informational », transfer in hiring and related screening process, Harvard U. Press. 1974.
- MAMTA Chowdhury, Currency Crisis and Stock Prices in East Asian Countries: an Applicatin of Cointegratin Granger Causality, School of Economics and Finance, Working paper series, N°2004/01.
- MANKIV. Romer et weil (1992), «A Contribution to the Empirics Economic Growth », The Quatrely Journal of Economics, Vol 107.

- MATOUK Bellatef, «Economie de développement», OPU, Alger, 2010.
- N. Guerrero, «Histoire De La pensée Economique En 60 Auteures», Ellipses, Paris, 2015.
- P.A. Samuelson, W. D. Nordhaus, Economie, Traduit par F. Larbre et A. Thomazo, Economica, 18 eme édition, Paris, 2005.
- P.M. Romer, (1986), «Increasing Returns and Long-Run Growth», Journal of Political Economy, Vol. 94, N°. 5.
- PH. Aghion- P. Howit, «L'Economie De La Croissance», Economica, 2010.
- R. Solow. (1956), «A Contribution to the Théory of Economic Growth », The Quaterly Journal of Economics, vol 70.
- R.Nelson, E. Phelps (1966), «Investment in Humans Technology diffusion, and economic growth », American Economic Review, vol 107, n°2.
- REGIS Bourbonnais, «Econométrie : cours et exercices corrigé», 9eme édition, Dunod.
- REGIS bourbonnais, Econométrie -cours et exercices corrigés-, 9èmeédition, Dunod, Paris, 2015.
- REMY Herrera, «Dépense Publique Et Croissance Economique», Le Harmattan, Paris, 2010.
- REZINE. Oukacha (2015) «Capital Humain, Education et Croissance économique : une approche économétrique», Thèse de Doctorat, Université de Tlemcen.
- REZINE. Oukacha. (2015) «Capital Humain, Education et Croissance économique : une approche économétrique», Thèse de Doctorat, Université de Tlemcen.
- SADEK Bakouche, «la relation éducation-développement, élément pour une théorie », OPU, 2009.
- SYLVIE. Charlot (1997), «La relation éducation-croissance : apports théoriques récents et tests empiriques», Document de travail LATEC, n°9703, (Janvier).
- SYLVIE. Charlot(1997), « La relation éducation-croissance : apports théoriques récents et tests empiriques », Document de travail LATEC, n°9703, (Janvier) ; 1-26.

- YOUCOUF .Ba, «Analyse du Capitel Humain : Diagnostic des dépenses D'éducation au Sénégal», HAL : archives- ouverts, janvier 2012.

مواقع الأنترنت:

- سامح محمد، "تحليل البيانات"، مقالة تم نشرها في موقع الإدارة والهندسة الصناعية samehar.word press.com، بتاريخ 2015/04/23.
- قاعدة بيانات البنك الدولي http://databank.worldbank.org/ddp/home.do ، تاريخ الاطلاع: 2020/12/14.
- الموقعhttps://data.worldbank.org/country:، تاريخ الإطلاع: 2019/10/15، على الساعة: 12.23

ملاحـــق

ملاحق الفصل الثالث

الملحق 1: الإحصاءات الوصفية للمتغيرات

Date: 11/22/19 Time: 20:01
Sample: 1987 2017

Mean	2569.403	103.1295	65.68509	19.41401
Median	2320.649	107.9590	64.23624	14.18290
Maximum	5565.135	119.3651	106.0030	47.72093
Minimum	918.6289	63.77642	35.59284	5.476740
Std. Dev.	1185.281	14.80216	21.35877	10.66825
Skewness	0.721722	-1.365158	0.187459	0.629927
Kurtosis	2.676024	3.743543	1.833301	2.034295
Jarque-Bera	7.842086	28.69349	5.381272	9.029356
Probability	0.019820	0.000001	0.067838	0.010947
Sum	220968.7	8869.136	5648.918	1669.605
Sum Sq. Dev.	1.19E+08	18623.84	38776.75	9673.990
Observations	86	86	86	86

الملحق 2: مصفوفة الارتباطات

GDPG	1.000000	0.572927	0.905812	0.590083
PRI	0.572927	1.000000	0.658539	0.433941
SEC	0.905812	0.658539	1.000000	0.518567
UNV	0.590083	0.433941	0.518567	1.000000

الملحق3: النماذج المقدرة التعليم الابتدائي

Dependent Variable: GDPG
Method: Panel Least Squares
Date: 11/22/19 Time: 19:43
Sample: 1987 2017
Periods included: 31
Cross-sections included: 3
Total panel (balanced) observations: 93

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
PRI	16.40049	5.929291	2.766011	0.0075
C	880.3275	615.8856	1.429369	0.1580

Effects Specification

Period fixed (dummy variables)

R-squared	0.789430	Mean dependent var	2572.986
Adjusted R-squared	0.682419	S.D. dependent var	1189.668
S.E. of regression	670.4297	Akaike info criterion	16.12016
Sum squared resid	27418033	Schwarz criterion	16.99159
Log likelihood	-717.5875	Hannan-Quinn criter.	16.47202
F-statistic	7.377090	Durbin-Watson stat	0.128453
Prob(F-statistic)	0.000000		

Dependent Variable: GDPG
Method: Panel Least Squares
Date: 11/22/19 Time: 19:43
Sample: 1987 2017
Periods included: 31
Cross-sections included: 3
Total panel (balanced) observations: 93

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
PRI	46.52024	7.182148	6.477205	0.0000
C	-2228.267	748.3235	-2.977680	0.0037

R-squared	0.315554	Mean dependent var	2572.986
Adjusted R-squared	0.308032	S.D. dependent var	1189.668
S.E. of regression	989.6208	Akaike info criterion	16.65379
Sum squared resid	89120787	Schwarz criterion	16.70826
Log likelihood	-772.4013	Hannan-Quinn criter.	16.67578
F-statistic	41.95419	Durbin-Watson stat	0.110803
Prob(F-statistic)	0.000000		

الملحق4: اختبارات المفاضلة نموذج التعليم الابتدائي

Dependent Variable: GDPG
Method: Panel EGLS (Period random effects)
Date: 11/22/19 Time: 19:45
Sample: 1987 2017
Periods included: 31
Cross-sections included: 3
Total panel (balanced) observations: 93
Swamy and Arora estimator of component variances

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
PRI	34.33303	5.321682	6.451538	0.0000
C	-970.4517	558.0094	-1.739131	0.0854

Effects Specification	S.D.	Rho
Period random	388.8551	0.2517
Idiosyncratic random	670.4297	0.7483

Weighted Statistics			
R-squared	0.232966	Mean dependent var	1815.192
Adjusted R-squared	0.224537	S.D. dependent var	934.2779
S.E. of regression	822.7285	Sum squared resid	61596279
F-statistic	27.63885	Durbin-Watson stat	0.108342
Prob(F-statistic)	0.000001		

Unweighted Statistics			
R-squared	0.293897	Mean dependent var	2572.986
Sum squared resid	91940712	Durbin-Watson stat	0.104117

Correlated Random Effects - Hausman Test
Equation: Untitled
Test period random effects

Test Summary	Chi-Sq. Statistic	Chi-Sq. d.f.	Prob.
Period random	47.040213	1	0.0000

Period random effects test comparisons:

Variable	Fixed	Random	Var(Diff.)	Prob.
PRI	16.400486	34.333032	6.836198	0.0000

Period random effects test equation:
Dependent Variable: GDPG
Method: Panel Least Squares
Date: 11/22/19 Time: 20:04
Sample: 1987 2017
Periods included: 31
Cross-sections included: 3
Total panel (balanced) observations: 93

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	880.3275	615.8856	1.429369	0.1580
PRI	16.40049	5.929291	2.766011	0.0075

Effects Specification

Period fixed (dummy variables)

R-squared	0.789430	Mean dependent var	2572.986
Adjusted R-squared	0.682419	S.D. dependent var	1189.668
S.E. of regression	670.4297	Akaike info criterion	16.12016
Sum squared resid	27418033	Schwarz criterion	16.99159
Log likelihood	-717.5875	Hannan-Quinn criter.	16.47202
F-statistic	7.377090	Durbin-Watson stat	0.128453
Prob(F-statistic)	0.000000		

Lagrange multiplier (LM) test for panel data
Date: 11/22/19 Time: 20:11
Sample: 1987 2017
Total panel observations: 93
Probability in ()

Null (no rand. effect) Alternative	Cross-section One-sided	Period One-sided	Both
Breusch-Pagan	1.064499 (0.3022)	10.96104 (0.0009)	12.02553 (0.0005)
Honda	1.031746 (0.1511)	3.310745 (0.0005)	3.070605 (0.0011)

الملحق 5: تقدير نماذج التعليم الثانوي

Dependent Variable: GDPG
Method: Panel Least Squares
Date: 11/22/19 Time: 19:50
Sample: 1987 2017
Periods included: 31
Cross-sections included: 3
Total panel (unbalanced) observations: 92

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
SEC	38.47870	3.384107	11.37042	0.0000
C	33.16724	225.8321	0.146867	0.8837

Effects Specification

Period fixed (dummy variables)

R-squared	0.923442	Mean dependent var	2555.980
Adjusted R-squared	0.883888	S.D. dependent var	1184.767
S.E. of regression	403.7123	Akaike info criterion	15.10749
Sum squared resid	9779015.	Schwarz criterion	15.98463
Log likelihood	-662.9445	Hannan-Quinn criter.	15.46151
F-statistic	23.34593	Durbin-Watson stat	0.483725
Prob(F-statistic)	0.000000		

Dependent Variable: GDPG
Method: Panel Least Squares
Date: 11/22/19 Time: 19:49
Sample: 1987 2017
Periods included: 31
Cross-sections included: 3
Total panel (unbalanced) observations: 92

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
SEC	50.99764	2.735196	18.64496	0.0000
C	-787.6229	187.9676	-4.190206	0.0001

R-squared	0.794349	Mean dependent var	2555.980
Adjusted R-squared	0.792064	S.D. dependent var	1184.767
S.E. of regression	540.2535	Akaike info criterion	15.44345
Sum squared resid	26268647	Schwarz criterion	15.49827
Log likelihood	-708.3989	Hannan-Quinn criter.	15.46558
F-statistic	347.6347	Durbin-Watson stat	0.441830
Prob(F-statistic)	0.000000		

Dependent Variable: GDPG
Method: Panel EGLS (Period random effects)
Date: 11/22/19 Time: 19:51
Sample: 1987 2017
Periods included: 31
Cross-sections included: 3
Total panel (unbalanced) observations: 92
Swamy and Arora estimator of component variances

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
SEC	46.22115	2.646554	17.46465	0.0000
C	-469.9535	187.3071	-2.508999	0.0139

Effects Specification	S.D.	Rho
Period random	309.6644	0.3704
Idiosyncratic random	403.7123	0.6296

Weighted Statistics

R-squared	0.748263	Mean dependent var	1544.146
Adjusted R-squared	0.745466	S.D. dependent var	860.6223
S.E. of regression	431.0793	Sum squared resid	16724640
F-statistic	267.5159	Durbin-Watson stat	0.437527
Prob(F-statistic)	0.000000		

Unweighted Statistics

R-squared	0.787366	Mean dependent var	2555.980
Sum squared resid	27160607	Durbin-Watson stat	0.412226

الملحق6: اختبارات المفاضلة نموذج التعليم الثانوي

Correlated Random Effects - Hausman Test
Equation: Untitled
Test period random effects

Test Summary	Chi-Sq. Statistic	Chi-Sq. d.f.	Prob.
Period random	13.477177	1	0.0002

Period random effects test comparisons:

Variable	Fixed	Random	Var(Diff.)	Prob.
SEC	38.478698	46.221149	4.447930	0.0002

Period random effects test equation:
Dependent Variable: GDPG
Method: Panel Least Squares
Date: 11/23/19 Time: 21:47
Sample: 1987 2017
Periods included: 31
Cross-sections included: 3
Total panel (unbalanced) observations: 92

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	33.16724	225.8321	0.146867	0.8837
SEC	38.47870	3.384107	11.37042	0.0000

Effects Specification

Period fixed (dummy variables)

R-squared	0.923442	Mean dependent var	2555.980
Adjusted R-squared	0.883888	S.D. dependent var	1184.767
S.E. of regression	403.7123	Akaike info criterion	15.10749
Sum squared resid	9779015.	Schwarz criterion	15.98463
Log likelihood	-662.9445	Hannan-Quinn criter.	15.46151
F-statistic	23.34593	Durbin-Watson stat	0.483725
Prob(F-statistic)	0.000000		

Lagrange multiplier (LM) test for panel data
Date: 11/22/19 Time: 20:11
Sample: 1987 2017
Total panel observations: 92
Probability in ()

Null (no rand. effect) Alternative	Cross-section One-sided	Period One-sided	Both
Breusch-Pagan	1.688023 (0.1939)	8.191763 (0.0042)	9.879786 (0.0017)
Honda	1.299239 (0.0969)	2.862126 (0.0021)	2.942529 (0.0016)

الملحق7 :تقدير نماذج التعليم العالي

Dependent Variable: GDPG
Method: Panel Least Squares
Date: 11/22/19 Time: 19:57
Sample: 1987 2017
Periods included: 31
Cross-sections included: 3
Total panel (unbalanced) observations: 87

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
UNV	83.05207	7.846536	10.58455	0.0000
C	975.1178	170.8530	5.707351	0.0000

Effects Specification

Cross-section fixed (dummy variables)

R-squared	0.645174	Mean dependent var	2587.428
Adjusted R-squared	0.632349	S.D. dependent var	1190.303
S.E. of regression	721.7310	Akaike info criterion	16.04607
Sum squared resid	43234335	Schwarz criterion	16.15944
Log likelihood	-694.0040	Hannan-Quinn criter.	16.09172
F-statistic	50.30579	Durbin-Watson stat	0.207466
Prob(F-statistic)	0.000000		

Dependent Variable: GDPG
Method: Panel Least Squares
Date: 11/22/19 Time: 19:54
Sample: 1987 2017
Periods included: 31
Cross-sections included: 3
Total panel (unbalanced) observations: 87

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
UNV	65.54964	9.880766	6.634064	0.0000
C	1314.897	218.2888	6.023658	0.0000

R-squared	0.341140	Mean dependent var	2587.428
Adjusted R-squared	0.333389	S.D. dependent var	1190.303
S.E. of regression	971.8373	Akaike info criterion	16.61897
Sum squared resid	80279755	Schwarz criterion	16.67566
Log likelihood	-720.9254	Hannan-Quinn criter.	16.64180
F-statistic	44.01080	Durbin-Watson stat	0.104571
Prob(F-statistic)	0.000000		

Dependent Variable: GDPG
Method: Panel EGLS (Cross-section random effects)
Date: 11/22/19 Time: 19:59
Sample: 1987 2017
Periods included: 31
Cross-sections included: 3
Total panel (unbalanced) observations: 87
Swamy and Arora estimator of component variances

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
UNV	82.47817	7.829757	10.53394	0.0000
C	1009.504	467.1509	2.160981	0.0335

Effects Specification	S.D.	Rho
Cross-section random	752.9243	0.5211
Idiosyncratic random	721.7310	0.4789

Weighted Statistics

R-squared	0.565519	Mean dependent var	455.5379
Adjusted R-squared	0.560407	S.D. dependent var	1091.347
S.E. of regression	722.8007	Sum squared resid	44407477
F-statistic	110.6356	Durbin-Watson stat	0.201509
Prob(F-statistic)	0.000000		

Unweighted Statistics

R-squared	0.318002	Mean dependent var	2587.428
Sum squared resid	83099090	Durbin-Watson stat	0.107685

الملحق8: اختبارات المفاضلة نموذج التعليم العالي

Correlated Random Effects - Hausman Test
Equation: Untitled
Test cross-section random effects

Test Summary	Chi-Sq. Statistic	Chi-Sq. d.f.	Prob.
Cross-section random	1.252163	1	0.2631

Cross-section random effects test comparisons:

Variable	Fixed	Random	Var(Diff.)	Prob.
UNV	83.052072	82.478166	0.263039	0.2631

Cross-section random effects test equation:
Dependent Variable: GDPG
Method: Panel Least Squares
Date: 11/22/19 Time: 20:26
Sample: 1987 2017
Periods included: 31
Cross-sections included: 3
Total panel (unbalanced) observations: 87

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	975.1178	170.8530	5.707351	0.0000
UNV	83.05207	7.846536	10.58455	0.0000

Effects Specification

Cross-section fixed (dummy variables)

R-squared	0.645174	Mean dependent var	2587.428
Adjusted R-squared	0.632349	S.D. dependent var	1190.303
S.E. of regression	721.7310	Akaike info criterion	16.04607
Sum squared resid	43234335	Schwarz criterion	16.15944
Log likelihood	-694.0040	Hannan-Quinn criter.	16.09172
F-statistic	50.30579	Durbin-Watson stat	0.207466
Prob(F-statistic)	0.000000		

Lagrange multiplier (LM) test for panel data
Date: 11/22/19 Time: 20:11
Sample: 1987 2017
Total panel observations: 87
Probability in ()

Null (no rand. effect) Alternative	Cross-section One-sided	Period One-sided	Both
Breusch-Pagan	221.8806 (0.0000)	0.063648 (0.8008)	221.9443 (0.0000)
Honda	14.89566 (0.0000)	-0.252287 (0.5996)	10.35443 (0.0000)

ملاحق الفصل الرابع

الاستقرارية

- النموذج الأول (حالة الجزائر) عند المستوى والفرق الأول:

UNIT ROOT TEST RESULTS TABLE (PP)
Null Hypothesis: the variable has a unit root

At Level

		LNGDPPG	LNEXP_E...	LNI	LNPRM	LNSEC	LNTER	LNUNM
With Constant	t-Statistic	-3.0246	-1.7774	-0.5552	-1.3009	1.1300	2.3578	-0.7996
	Prob.	*0.0443*	*0.3837*	*0.8658*	*0.6154*	*0.9968*	*0.9999*	*0.8043*
		**	n0	n0	n0	n0	n0	n0
With Constant & Trend	t-Statistic	-3.1650	-2.0802	-1.7524	-1.4299	-4.8011	-3.6568	-2.5801
	Prob.	*0.1111*	*0.5347*	*0.7013*	*0.8301*	*0.0031*	*0.0421*	*0.2911*
		n0	n0	n0	n0	***	**	n0
Without Constant & Trend	t-Statistic	-0.8267	-1.2444	0.8687	2.8354	5.1677	12.9280	-0.5357
	Prob.	*0.3491*	*0.1911*	*0.8918*	*0.9982*	*1.0000*	*1.0000*	*0.4761*
		n0	n0	n0	n0	n0	n0	n0

At First Difference

		d(LNGDP...	d(LNEXP...	d(LNI)	d(LNPRM)	d(LNSEC)	d(LNTER)	d(LNUNM)
With Constant	t-Statistic	-10.2276	-5.7529	-4.2470	-3.9722	-7.0504	-3.3957	-4.3494
	Prob.	*0.0000*	*0.0001*	*0.0026*	*0.0051*	*0.0000*	*0.0198*	*0.0020*
		***	***	***	***	***	**	***
With Constant & Trend	t-Statistic	-28.5220	-5.3012	-4.9957	-3.8702	-7.8749	-3.8230	-4.2311
	Prob.	*0.0000*	*0.0010*	*0.0021*	*0.0273*	*0.0000*	*0.0302*	*0.0123*
		***	***	***	**	***	**	**
Without Constant & Trend	t-Statistic	-10.2632	-5.8756	-4.1800	-3.6203	-4.0118	-2.4825	-4.3610
	Prob.	*0.0000*	*0.0000*	*0.0002*	*0.0008*	*0.0003*	*0.0151*	*0.0001*
		***	***	***	***	***	**	***

Notes:
a: (*)Significant at the 10%; (**)Significant at the 5%; (***) Significant at the 1% and (no) Not Significant
b: Lag Length based on SIC
c: Probability based on MacKinnon (1996) one-sided p-values.

This Result is The Out-Put of Program Has Developed By:
Dr. Imadeddin AlMosabbeh
College of Business and Economics
Qassim University-KSA

- النموذج الثاني (حالة تونس) عند المستوى والفرق الأول:

UNIT ROOT TEST RESULTS TABLE (PP)
Null Hypothesis: the variable has a unit root

At Level

		LNGDPPG	LNEXP_E...	LNI	LNPRM	LNSEC	LNTER	LNUNM
With Constant	t-Statistic	-5.1670	-3.8500	-0.2088	-1.4850	-2.7771	-2.8823	-2.1117
	Prob.	*0.0002*	*0.0068*	*0.9263*	*0.5263*	*0.0744*	*0.0602*	*0.2418*
		***	***	n0	n0	*	*	n0
With Constant & Trend	t-Statistic	-5.4198	-3.9389	-2.4506	-1.2022	-0.9209	0.8490	-2.0268
	Prob.	*0.0008*	*0.0235*	*0.3479*	*0.8906*	*0.9393*	*0.9996*	*0.5620*
		***	**	n0	n0	n0	n0	n0
Without Constant & Trend	t-Statistic	-1.8844	0.7217	-1.3617	0.1163	2.9814	1.8919	0.0197
	Prob.	*0.0578*	*0.8651*	*0.1568*	*0.7115*	*0.9987*	*0.9835*	*0.6806*
		*	n0	n0	n0	n0	n0	n0

At First Difference

		d(LNGDP...	d(LNEXP...	d(LNI)	d(LNPRM)	d(LNSEC)	d(LNTER)	d(LNUNM)
With Constant	t-Statistic	-28.4512	-9.6831	-4.0432	-3.9044	-2.9965	-6.5608	-5.1360
	Prob.	*0.0001*	*0.0000*	*0.0044*	*0.0056*	*0.0479*	*0.0000*	*0.0003*
		***	***	***	***	**	***	***
With Constant & Trend	t-Statistic	-27.5811	-11.3897	-4.1642	-3.6004	-3.7672	-7.3773	-5.0909
	Prob.	*0.0000*	*0.0000*	*0.0148*	*0.0098*	*0.0346*	*0.0000*	*0.0018*
		***	***	**	***	**	***	***
Without Constant & Trend	t-Statistic	-27.1866	-9.4939	-4.0523	-3.5582	-1.9256	-6.4259	-5.2380
	Prob.	*0.0000*	*0.0000*	*0.0002*	*0.0112*	*0.0531*	*0.0000*	*0.0000*
		***	***	***	**	*	***	***

النموذج الثالث (حالة المغرب) عند المستوى والفرق الأول:

UNIT ROOT TEST RESULTS TABLE (PP)
Null Hypothesis: the variable has a unit root

At Level

		LNEXP_E...	LNGDPPG	LNI	LNPRM	LNSEC	LNTER	LNUNM
With Constant	t-Statistic	-4.2532	-6.9345	-1.2874	-1.5867	0.5201	1.9068	-0.5037
	Prob.	***0.0024***	***0.0000***	***0.6216***	***0.4764***	***0.9845***	***0.9997***	***0.8767***
		***	***	n0	n0	n0	n0	n0
With Constant & Trend	t-Statistic	-4.3280	-7.5411	-1.7744	-0.6496	-2.5464	-0.6413	-1.9078
	Prob.	***0.0096***	***0.0000***	***0.6909***	***0.9677***	***0.3054***	***0.9683***	***0.6247***
		***	***	n0	n0	n0	n0	n0
Without Constant & Trend	t-Statistic	0.1150	-1.3370	0.3421	2.3498	3.3726	2.7484	-1.6339
	Prob.	***0.7113***	***0.1637***	***0.7773***	***0.9941***	***0.9995***	***0.9977***	***0.0955***
		n0	n0	n0	n0	n0	n0	*

At First Difference

		d(LNEXP...	d(LNGDP...	d(LNI)	d(LNPRM)	d(LNSEC)	d(LNTER)	d(LNUNM)
With Constant	t-Statistic	-12.9578	-12.9178	-4.9793	-3.6612	-3.6015	-3.3625	-5.6667
	Prob.	***0.0000***	***0.0000***	***0.0004***	***0.0107***	***0.0123***	***0.0213***	***0.0001***
		***	***	***	**	**	**	***
With Constant & Trend	t-Statistic	-17.4446	-12.6770	-4.9360	-5.2602	-3.2959	-4.1402	-5.5654
	Prob.	***0.0000***	***0.0000***	***0.0024***	***0.0011***	***0.0876***	***0.0151***	***0.0005***
		***	***	***	***	*	**	***
Without Constant & Trend	t-Statistic	-12.9052	-13.1623	-5.0234	-2.4277	-1.8712	-2.6012	-5.2869
	Prob.	***0.0000***	***0.0000***	***0.0000***	***0.0172***	***0.0594***	***0.0113***	***0.0000***
		***	***	***	**	*	**	***

ملاحق النموذج الاول

اختبار التكامل المشترك وتقدير النموذج الأول (حالة الجزائر)

ARDL Long Run Form and Bounds Test
Dependent Variable: D(LNGDPPG)
Selected Model: ARDL(1, 0, 0, 1, 1, 1, 0, 1, 0, 1, 0, 0, 0)
Case 2: Restricted Constant and No Trend
Date: 06/02/21 Time: 22:53
Sample: 1990 2019
Included observations: 28

Conditional Error Correction Regression

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	5.421508	0.933201	5.809580	0.0003
LNGDPPG(-1)*	-0.707549	0.151820	-4.660454	0.0012
LNEXP_EDU_POS**	-29.07819	3.587444	-8.105544	0.0000
LNEXP_EDU_NEG**	3.530117	3.384795	1.042934	0.3242
LNI_POS(-1)	-0.052882	1.343527	-0.039361	0.9695
LNI_NEG(-1)	4.375664	1.599592	2.735488	0.0230
LNPRM_POS(-1)	14.16915	6.660456	2.127355	0.0623
LNPRM_NEG**	-87.91034	28.47691	-3.087074	0.0130
LNSEC_POS(-1)	0.020656	2.569277	0.008040	0.9938
LNSEC_NEG**	-0.285585	2.291290	-0.124639	0.9035
LNTER_POS(-1)	1.059425	1.327017	0.798351	0.4452
LNTER_NEG**	-39.16367	10.52055	-3.722588	0.0048
LNUNM_POS**	-1.224599	1.518901	-0.806241	0.4409
LNUNM_NEG**	0.946586	0.444837	2.127936	0.0622
D(LNI_POS)	1.755219	1.319981	1.329730	0.2163
D(LNI_NEG)	2.915138	1.487160	1.960205	0.0816
D(LNPRM_POS)	-2.808205	10.03269	-0.279905	0.7859
D(LNSEC_POS)	-5.651400	2.158904	-2.617717	0.0279
D(LNTER_POS)	2.202586	1.385222	1.590060	0.1463

* p-value incompatible with t-Bounds distribution.
** Variable interpreted as Z = Z(-1) + D(Z).

Levels Equation
Case 2: Restricted Constant and No Trend

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LNEXP_EDU_POS	-41.09708	11.95199	-3.438513	0.0074
LNEXP_EDU_NEG	4.989222	5.519277	0.903963	0.3896
LNI_POS	-0.074740	1.899622	-0.039345	0.9695
LNI_NEG	6.184259	2.766612	2.235319	0.0522
LNPRM_POS	20.02570	8.437241	2.373489	0.0417
LNPRM_NEG	-124.2464	47.41395	-2.620460	0.0278
LNSEC_POS	0.029194	3.631039	0.008040	0.9938
LNSEC_NEG	-0.403625	3.282922	-0.122947	0.9049
LNTER_POS	1.497318	2.098619	0.713478	0.4936
LNTER_NEG	-55.35121	24.80805	-2.231179	0.0526
LNUNM_POS	-1.730764	2.351767	-0.735942	0.4805
LNUNM_NEG	1.337838	0.817128	1.637245	0.1360
C	7.662382	2.657421	2.883390	0.0181

EC = LNGDPPG - (-41.0971*LNEXP_EDU_POS + 4.9892*LNEXP_EDU_NEG
-0.0747*LNI_POS + 6.1843*LNI_NEG + 20.0257*LNPRM_POS -124.2464
*LNPRM_NEG + 0.0292*LNSEC_POS -0.4036*LNSEC_NEG + 1.4973
*LNTER_POS -55.3512*LNTER_NEG -1.7308*LNUNM_POS + 1.3378
*LNUNM_NEG + 7.6624)

F-Bounds Test — Null Hypothesis: No levels relationship

Test Statistic	Value	Signif.	I(0)	I(1)
		Asymptotic: n=1000		
F-statistic	25.10124	10%	1.76	2.77
k	12	5%	1.98	3.04
		2.5%	2.18	3.28
		1%	2.41	3.61
Actual Sample Size	28	Finite Sample: n=35		
		10%	-1	-1
		5%	-1	-1
		1%	-1	-1
		Finite Sample: n=30		
		10%	-1	-1
		5%	-1	-1
		1%	-1	-1

تقدير النموذج الأول

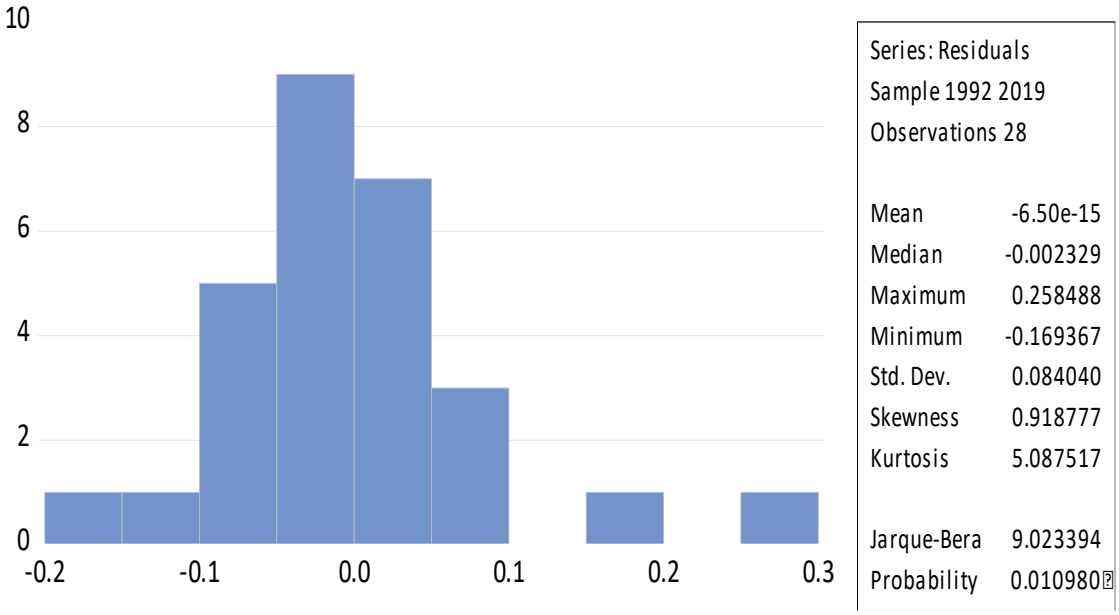
Dependent Variable: LNGDPPG
Method: ARDL
Date: 01/11/21 Time: 21:30
Sample (adjusted): 1992 2019
Included observations: 28 after adjustments
Maximum dependent lags: 1 (Automatic selection)
Model selection method: Akaike info criterion (AIC)
Dynamic regressors (1 lag, automatic): LNEXP_EDU_POS LNEXP_EDU_NEG LNI_POS LNI_NEG LNPRM_POS LNPRM_NEG LNSEC_POS LNSEC_NEG LNTER_POS LNTER_NEG LNUNM_POS LNUNM_NEG
Fixed regressors: C
Number of models evalulated: 4096
Selected Model: ARDL(1, 0, 0, 1, 1, 1, 0, 1, 0, 1, 0, 0, 0)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.*
LNGDPPG(-1)	0.292451	0.151820	1.926307	0.0862
LNEXP_EDU_POS	-29.07819	3.587444	-8.105544	0.0000
LNEXP_EDU_NEG	3.530117	3.384795	1.042934	0.3242
LNI_POS	1.755219	1.319981	1.329730	0.2163
LNI_POS(-1)	-1.808101	1.198260	-1.508938	0.1656
LNI_NEG	2.915138	1.487160	1.960205	0.0816
LNI_NEG(-1)	1.460526	1.102251	1.325039	0.2178
LNPRM_POS	-2.808205	10.03269	-0.279905	0.7859
LNPRM_POS(-1)	16.97736	8.952789	1.896321	0.0904
LNPRM_NEG	-87.91034	28.47691	-3.087074	0.0130
LNSEC_POS	-5.651400	2.158904	-2.617717	0.0279
LNSEC_POS(-1)	5.672056	2.057827	2.756333	0.0222
LNSEC_NEG	-0.285585	2.291290	-0.124639	0.9035
LNTER_POS	2.202586	1.385222	1.590060	0.1463
LNTER_POS(-1)	-1.143161	1.316554	-0.868298	0.4078
LNTER_NEG	-39.16367	10.52055	-3.722588	0.0048
LNUNM_POS	-1.224599	1.518901	-0.806241	0.4409
LNUNM_NEG	0.946586	0.444837	2.127936	0.0622
C	5.421508	0.933201	5.809580	0.0003

R-squared	0.973298	Mean dependent var	1.723167
Adjusted R-squared	0.919893	S.D. dependent var	0.514294
S.E. of regression	0.145562	Akaike info criterion	-0.794267
Sum squared resid	0.190694	Schwarz criterion	0.109729
Log likelihood	30.11974	Hannan-Quinn criter.	-0.517907
F-statistic	18.22485	Durbin-Watson stat	2.582016
Prob(F-statistic)	0.000056		

*Note: p-values and any subsequent tests do not account for model selection.

اختبارات مشاكل القياس النموذج 1



Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:
Null hypothesis: No serial correlation at up to 2 lags

F-statistic	2.175352	Prob. F(2,7)	0.1842
Obs*R-squared	10.73235	Prob. Chi-Square(2)	0.0047

Test Equation:
Dependent Variable: RESID
Method: ARDL
Date: 06/02/21 Time: 22:58
Sample: 1992 2019
Included observations: 28
Presample missing value lagged residuals set to zero.

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LNGDPPG(-1)	0.030799	0.136119	0.226265	0.8275
LNEXP_EDU_POS	-0.261257	3.216638	-0.081221	0.9375
LNEXP_EDU_NEG	1.555982	3.136572	0.496077	0.6350
LNI_POS	0.676122	1.220396	0.554019	0.5968
LNI_POS(-1)	-0.185681	1.111010	-0.167128	0.8720
LNI_NEG	-0.278922	1.407188	-0.198212	0.8485
LNI_NEG(-1)	0.258544	1.026175	0.251949	0.8083
LNPRM_POS	1.024528	10.37939	0.098708	0.9241
LNPRM_POS(-1)	-4.658986	9.697895	-0.480412	0.6456
LNPRM_NEG	-3.779421	26.72334	-0.141428	0.8915
LNSEC_POS	-0.975378	2.176003	-0.448243	0.6675
LNSEC_POS(-1)	0.850244	2.416023	0.351919	0.7353
LNSEC_NEG	1.967644	2.248315	0.875164	0.4105
LNTER_POS	0.228234	1.523768	0.149783	0.8852
LNTER_POS(-1)	-0.610547	1.325451	-0.460633	0.6590
LNTER_NEG	-3.266169	9.603074	-0.340117	0.7437
LNUNM_POS	-0.028723	1.386775	-0.020712	0.9841
LNUNM_NEG	-0.539196	0.483981	-1.114086	0.3020
C	0.256686	0.840344	0.305454	0.7689
RESID(-1)	-0.831509	0.467674	-1.777967	0.1186
RESID(-2)	-0.718176	0.500720	-1.434285	0.1946

R-squared	0.383298	Mean dependent var	-6.50E-15
Adjusted R-squared	-1.378707	S.D. dependent var	0.084040
S.E. of regression	0.129616	Akaike info criterion	-1.134780
Sum squared resid	0.117602	Schwarz criterion	-0.135626
Log likelihood	36.88692	Hannan-Quinn criter.	-0.829329
F-statistic	0.217535	Durbin-Watson stat	2.657710
Prob(F-statistic)	0.996658		

Heteroskedasticity Test: ARCH

F-statistic	1.085489	Prob. F(1,25)	0.3074
Obs*R-squared	1.123544	Prob. Chi-Square(1)	0.2892

Test Equation:
Dependent Variable: RESID^2
Method: Least Squares
Date: 06/02/21 Time: 22:59
Sample (adjusted): 1993 2019
Included observations: 27 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.005622	0.003062	1.835734	0.0783
RESID^2(-1)	0.203960	0.195763	1.041868	0.3074

R-squared	0.041613	Mean dependent var	0.007061
Adjusted R-squared	0.003277	S.D. dependent var	0.014225
S.E. of regression	0.014202	Akaike info criterion	-5.599722
Sum squared resid	0.005042	Schwarz criterion	-5.503734
Log likelihood	77.59624	Hannan-Quinn criter.	-5.571179
F-statistic	1.085489	Durbin-Watson stat	1.894454
Prob(F-statistic)	0.307444		

ملاحق نموذج المغرب

اختبار التكامل المشترك وتقدير النموذج الثاني (حالة المغرب)

ARDL Long Run Form and Bounds Test
Dependent Variable: D(LNGDPPG)
Selected Model: ARDL(2, 0, 0, 1, 0, 1, 1, 1, 0, 1, 0, 0, 1)
Case 3: Unrestricted Constant and No Trend
Date: 06/02/21 Time: 23:01
Sample: 1990 2019
Included observations: 28

Conditional Error Correction Regression

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-28.83255	7.087966	-4.067817	0.0048
LNGDPPG(-1)*	-5.329871	0.343145	-15.53242	0.0000
LNEXP_EDU_POS**	-0.954835	1.107750	-0.861959	0.4173
LNEXP_EDU_NEG**	-1.105656	1.604576	-0.689064	0.5130
LNI_POS(-1)	-4.984541	4.165429	-1.196645	0.2704
LNI_NEG**	32.08632	7.017149	4.572558	0.0026
LNPRM_POS(-1)	-1.877981	3.351749	-0.560299	0.5927
LNPRM_NEG(-1)	-331.9712	92.56324	-3.586426	0.0089
LNSEC_POS(-1)	16.92518	10.88438	1.554998	0.1639
LNSEC_NEG**	-538.8419	102.2809	-5.268257	0.0012
LNTER_POS(-1)	0.416642	1.096398	0.380010	0.7152
LNTER_NEG**	46.39303	14.80364	3.133893	0.0165
LNUNM_POS**	-20.50687	10.77757	-1.902736	0.0988
LNUNM_NEG(-1)	0.688100	8.206950	0.083844	0.9355
D(LNGDPPG(-1))	2.187944	0.191277	11.43863	0.0000
D(LNI_POS)	-18.75088	5.156501	-3.636357	0.0083
D(LNPRM_POS)	-9.096137	6.228976	-1.460294	0.1876
D(LNPRM_NEG)	-185.5065	72.67249	-2.552637	0.0380
D(LNSEC_POS)	32.18165	6.017871	5.347681	0.0011
D(LNTER_POS)	-11.91114	4.196719	-2.838204	0.0251
D(LNUNM_NEG)	15.54387	6.364848	2.442143	0.0446

* p-value incompatible with t-Bounds distribution.
** Variable interpreted as Z = Z(-1) + D(Z).

Levels Equation
Case 3: Unrestricted Constant and No Trend

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LNEXP_EDU_POS	-0.179148	0.209739	-0.854148	0.4213
LNEXP_EDU_NEG	-0.207445	0.297239	-0.697906	0.5077
LNI_POS	-0.935209	0.747908	-1.250432	0.2513
LNI_NEG	6.020093	1.004411	5.993654	0.0005
LNPRM_POS	-0.352350	0.643244	-0.547771	0.6009
LNPRM_NEG	-62.28503	14.85139	-4.193885	0.0041
LNSEC_POS	3.175533	1.902446	1.669184	0.1390
LNSEC_NEG	-101.0985	17.50828	-5.774324	0.0007
LNTER_POS	0.078171	0.207737	0.376299	0.7178
LNTER_NEG	8.704343	2.695746	3.228918	0.0145
LNUNM_POS	-3.847536	1.861871	-2.066488	0.0776
LNUNM_NEG	0.129103	1.535011	0.084105	0.9353

EC = LNGDPPG - (-0.1791*LNEXP_EDU_POS -0.2074*LNEXP_EDU_NEG
-0.9352*LNI_POS + 6.0201*LNI_NEG -0.3524*LNPRM_POS -62.2850
*LNPRM_NEG + 3.1755*LNSEC_POS -101.0985*LNSEC_NEG + 0.0782
*LNTER_POS + 8.7043*LNTER_NEG -3.8475*LNUNM_POS + 0.1291
*LNUNM_NEG)

F-Bounds Test — Null Hypothesis: No levels relationship

Test Statistic	Value	Signif.	I(0)	I(1)
		Asymptotic: n=1000		
F-statistic	59.20935	10%	1.83	2.94
k	12	5%	2.06	3.24
		2.5%	2.28	3.5
		1%	2.54	3.86
Actual Sample Size	28	Finite Sample: n=35		
		10%	-1	-1
		5%	-1	-1
		1%	-1	-1
		Finite Sample: n=30		
		10%	-1	-1
		5%	-1	-1
		1%	-1	-1

t-Bounds Test — Null Hypothesis: No levels relationship

Test Statistic	Value	Signif.	I(0)	I(1)
t-statistic	-15.53242	10%	-2.57	-4.69
		5%	-2.86	-5.03
		2.5%	-3.13	-5.34
		1%	-3.43	-5.68

تقدير النموذج الثاني

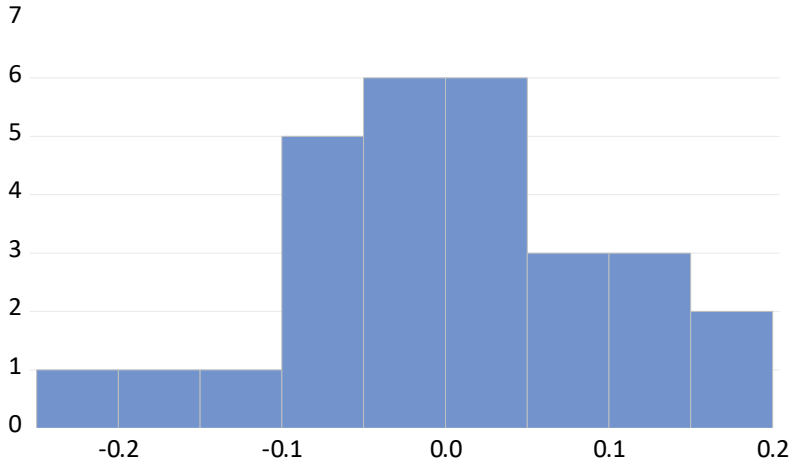
Dependent Variable: LNGDPPG
Method: ARDL
Date: 01/13/21 Time: 18:30
Sample (adjusted): 1992 2019
Included observations: 28 after adjustments
Maximum dependent lags: 2 (Automatic selection)
Model selection method: Akaike info criterion (AIC)
Dynamic regressors (1 lag, automatic): LNEXP_EDU_POS LNEXP_EDU_NEG LNI_POS LNI_NEG LNPRM_POS LNPRM_NEG LNSEC_POS LNSEC_NEG LNTER_POS LNTER_NEG LNUNM_POS LNUNM_NEG
Fixed regressors: C
Number of models evalulated: 8192
Selected Model: ARDL(2, 0, 0, 1, 0, 1, 1, 1, 0, 1, 0, 0, 1)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.*
LNGDPPG(-1)	-2.141927	0.158802	-13.48801	0.0000
LNGDPPG(-2)	-2.187944	0.191277	-11.43863	0.0000
LNEXP_EDU_POS	-0.954835	1.107750	-0.861959	0.4173
LNEXP_EDU_NEG	-1.105656	1.604576	-0.689064	0.5130
LNI_POS	-18.75088	5.156501	-3.636357	0.0083
LNI_POS(-1)	13.76634	2.290845	6.009285	0.0005
LNI_NEG	32.08632	7.017149	4.572558	0.0026
LNPRM_POS	-9.096137	6.228976	-1.460294	0.1876
LNPRM_POS(-1)	7.218156	4.882113	1.478490	0.1828
LNPRM_NEG	-185.5065	72.67249	-2.552637	0.0380
LNPRM_NEG(-1)	-146.4647	63.96814	-2.289651	0.0558
LNSEC_POS	32.18165	6.017871	5.347681	0.0011
LNSEC_POS(-1)	-15.25647	8.084912	-1.887030	0.1011
LNSEC_NEG	-538.8419	102.2809	-5.268257	0.0012
LNTER_POS	-11.91114	4.196719	-2.838204	0.0251
LNTER_POS(-1)	12.32778	3.455963	3.567106	0.0091
LNTER_NEG	46.39303	14.80364	3.133893	0.0165
LNUNM_POS	-20.50687	10.77757	-1.902736	0.0988
LNUNM_NEG	15.54387	6.364848	2.442143	0.0446
LNUNM_NEG(-1)	-14.85577	3.423211	-4.339718	0.0034
C	-28.83255	7.087966	-4.067817	0.0048

R-squared	0.989192	Mean dependent var	2.056906
Adjusted R-squared	0.958313	S.D. dependent var	0.869760
S.E. of regression	0.177583	Akaike info criterion	-0.505050
Sum squared resid	0.220750	Schwarz criterion	0.494103
Log likelihood	28.07070	Hannan-Quinn criter.	-0.199599
F-statistic	32.03392	Durbin-Watson stat	2.746098
Prob(F-statistic)	0.000049		

*Note: p-values and any subsequent tests do not account for model selection.

اختبارات مشاكل القياس:



Series: Residuals	
Sample 1992 2019	
Observations 28	
Mean	3.55e-15
Median	0.002337
Maximum	0.164643
Minimum	-0.206387
Std. Dev.	0.090421
Skewness	-0.185249
Kurtosis	2.604545
Jarque-Bera	0.342596
Probability	0.842570

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:
Null hypothesis: No serial correlation at up to 2 lags

F-statistic	4.565517	Prob. F(2,5)	0.0745
Obs*R-squared	18.09273	Prob. Chi-Square(2)	0.0001

Test Equation:
Dependent Variable: RESID
Method: ARDL
Date: 06/02/21 Time: 23:05
Sample: 1992 2019
Included observations: 28
Presample missing value lagged residuals set to zero.

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LNGDPPG(-1)	-0.009265	0.121148	-0.076480	0.9420
LNGDPPG(-2)	0.014382	0.142537	0.100899	0.9236
LNEXP_EDU_POS	0.137563	0.814789	0.168833	0.8725
LNEXP_EDU_NEG	-0.629176	1.204822	-0.522215	0.6238
LNI_POS	-1.921156	3.700713	-0.519131	0.6258
LNI_POS(-1)	-0.528624	1.635068	-0.323304	0.7595
LNI_NEG	0.690618	5.073008	0.136136	0.8970
LNPRM_POS	1.432773	4.410323	0.324868	0.7584
LNPRM_POS(-1)	0.271426	3.448934	0.078699	0.9403
LNPRM_NEG	-37.46202	52.75188	-0.710155	0.5093
LNPRM_NEG(-1)	-27.49563	47.51198	-0.578709	0.5879
LNSEC_POS	0.844162	4.497751	0.187685	0.8585
LNSEC_POS(-1)	-0.415877	5.692006	-0.073063	0.9446
LNSEC_NEG	22.30124	75.69555	0.294618	0.7801
LNTER_POS	1.166505	3.055935	0.381718	0.7184
LNTER_POS(-1)	-1.567349	2.540595	-0.616922	0.5643
LNTER_NEG	-3.389529	10.83660	-0.312785	0.7671
LNUNM_POS	-2.999720	7.753187	-0.386901	0.7147
LNUNM_NEG	0.165581	4.660779	0.035526	0.9730
LNUNM_NEG(-1)	-0.103351	2.426631	-0.042590	0.9677
C	-2.547772	5.291489	-0.481485	0.6505
RESID(-1)	-1.144659	0.396020	-2.890405	0.0342
RESID(-2)	-0.953962	0.436910	-2.183428	0.0808

R-squared	0.646169	Mean dependent var	3.55E-15
Adjusted R-squared	-0.910688	S.D. dependent var	0.090421
S.E. of regression	0.124987	Akaike info criterion	-1.401128
Sum squared resid	0.078108	Schwarz criterion	-0.306818
Log likelihood	42.61580	Hannan-Quinn criter.	-1.066587
F-statistic	0.415047	Durbin-Watson stat	2.723196
Prob(F-statistic)	0.930824		

Heteroskedasticity Test: ARCH

F-statistic	0.149012	Prob. F(1,25)	0.7027
Obs*R-squared	0.159979	Prob. Chi-Square(1)	0.6892

Test Equation:
Dependent Variable: RESID^2
Method: Least Squares
Date: 06/02/21 Time: 23:05
Sample (adjusted): 1993 2019
Included observations: 27 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.007527	0.002520	2.986962	0.0062
RESID^2(-1)	0.079692	0.206444	0.386020	0.7027

R-squared	0.005925	Mean dependent var	0.008112
Adjusted R-squared	-0.033838	S.D. dependent var	0.010290
S.E. of regression	0.010463	Akaike info criterion	-6.210764
Sum squared resid	0.002737	Schwarz criterion	-6.114776
Log likelihood	85.84531	Hannan-Quinn criter.	-6.182222
F-statistic	0.149012	Durbin-Watson stat	1.778477
Prob(F-statistic)	0.702747		

النموذج الثالث: أثر التعليم على معدلات النمو الاقتصادي في تونس

التكامل المشترك

ARDL Long Run Form and Bounds Test
Dependent Variable: D(LNGDPPG)
Selected Model: ARDL(1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 0, 1, 1)
Case 3: Unrestricted Constant and No Trend
Date: 06/02/21 Time: 23:07
Sample: 1990 2018
Included observations: 27

Conditional Error Correction Regression

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	2.815186	0.702260	4.008752	0.0070
LNGDPPG(-1)*	-1.466204	0.128502	-11.40999	0.0000
LNEXP_EDU_POS(-1)	-7.034690	7.248795	-0.970463	0.3693
LNEXP_EDU_NEG(-1)	10.31695	7.273667	1.418398	0.2059
LNPRM_POS(-1)	27.20374	30.69124	0.886368	0.4095
LNPRM_NEG(-1)	4.234783	8.478712	0.499461	0.6352
LNSEC_POS(-1)	6.614974	4.400060	1.503383	0.1834
LNSEC_NEG(-1)	-2.024786	21.75233	-0.093084	0.9289
LNTER_POS(-1)	-2.547546	2.678955	-0.950947	0.3783
LNTER_NEG**	7.355945	4.826862	1.523960	0.1784
LNUNM_POS(-1)	-12.20449	1.314854	-9.282015	0.0001
LNUNM_NEG(-1)	-14.01612	4.072412	-3.441726	0.0138
D(LNEXP_EDU_POS)	-0.325021	3.883818	-0.083686	0.9360
D(LNEXP_EDU_NEG)	0.948710	4.864783	0.195016	0.8518
D(LNPRM_POS)	1.667284	33.97662	0.049072	0.9625
D(LNPRM_NEG)	-21.99501	11.55003	-1.904325	0.1055
D(LNSEC_POS)	0.336718	5.751855	0.058541	0.9552
D(LNSEC_NEG)	-24.42832	17.25756	-1.415514	0.2067
D(LNTER_POS)	4.435694	4.680181	0.947761	0.3798
D(LNUNM_POS)	1.562221	1.338020	1.167562	0.2873
D(LNUNM_NEG)	-21.38882	5.178634	-4.130206	0.0061

* p-value incompatible with t-Bounds distribution.
** Variable interpreted as Z = Z(-1) + D(Z).

Levels Equation
Case 3: Unrestricted Constant and No Trend

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LNEXP_EDU_POS	-4.797893	5.083623	-0.943794	0.3817
LNEXP_EDU_NEG	7.036506	5.345348	1.316380	0.2361
LNPRM_POS	18.55386	21.68598	0.855569	0.4251
LNPRM_NEG	2.888264	5.737745	0.503380	0.6326
LNSEC_POS	4.511633	2.920064	1.545046	0.1733
LNSEC_NEG	-1.380972	14.77167	-0.093488	0.9286
LNTER_POS	-1.737511	1.733592	-1.002261	0.3549
LNTER_NEG	5.017001	3.252033	1.542727	0.1738
LNUNM_POS	-8.323873	1.184867	-7.025152	0.0004
LNUNM_NEG	-9.559466	2.818913	-3.391188	0.0147

EC = LNGDPPG - (-4.7979*LNEXP_EDU_POS + 7.0365*LNEXP_EDU_NEG +
18.5539*LNPRM_POS + 2.8883*LNPRM_NEG + 4.5116*LNSEC_POS
-1.3810*LNSEC_NEG -1.7375*LNTER_POS + 5.0170*LNTER_NEG
-8.3239*LNUNM_POS -9.5595*LNUNM_NEG)

F-Bounds Test — Null Hypothesis: No levels relationship

Test Statistic	Value	Signif.	I(0)	I(1)
		Asymptotic: n=1000		
F-statistic	49.89534	10%	1.83	2.94
k	10	5%	2.06	3.24
		2.5%	2.28	3.5
		1%	2.54	3.86
Actual Sample Size	27	Finite Sample: n=35		
		10%	-1	-1
		5%	-1	-1
		1%	-1	-1
		Finite Sample: n=30		
		10%	-1	-1
		5%	-1	-1
		1%	-1	-1

t-Bounds Test — Null Hypothesis: No levels relationship

Test Statistic	Value	Signif.	I(0)	I(1)
t-statistic	-11.40999	10%	-2.57	-4.69
		5%	-2.86	-5.03
		2.5%	-3.13	-5.34
		1%	-3.43	-5.68

تقدير النموذج الثالث وقياس أثر التعليم على النمو الاقتصادي في تونس:

Dependent Variable: LNGDPPG
Method: ARDL
Date: 01/11/21 Time: 21:44
Sample (adjusted): 1992 2018
Included observations: 27 after adjustments
Maximum dependent lags: 1 (Automatic selection)
Model selection method: Akaike info criterion (AIC)
Dynamic regressors (1 lag, automatic): LNEXP_EDU_POS LNEXP_EDU_NEG LNPRM_POS LNPRM_NEG LNSEC_POS LNSEC_NEG LNTER_POS LNTER_NEG LNUNM_POS LNUNM_NEG

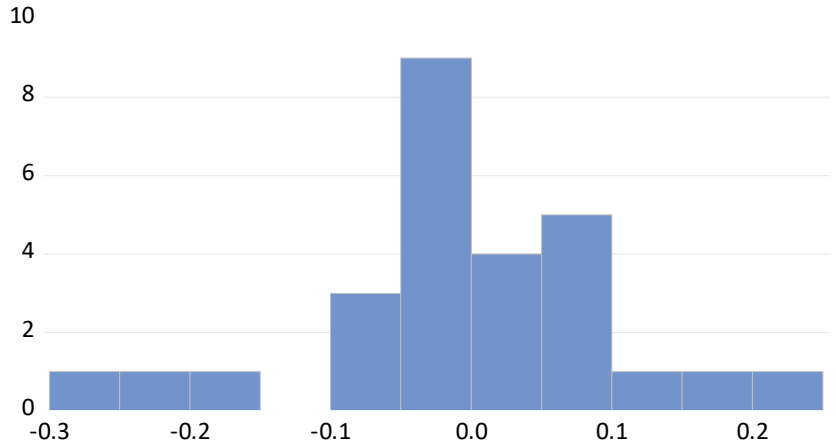
Fixed regressors: C
Number of models evalulated: 1024
Selected Model: ARDL(1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 0, 1, 1)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.*
LNGDPPG(-1)	-0.466204	0.128502	-3.627994	0.0110
LNEXP_EDU_POS	-0.325021	3.883818	-0.083686	0.9360
LNEXP_EDU_POS(-1)	-6.709668	6.556548	-1.023354	0.3456
LNEXP_EDU_NEG	0.948710	4.864783	0.195016	0.8518
LNEXP_EDU_NEG(-1)	9.368242	5.080761	1.843866	0.1148
LNPRM_POS	1.667284	33.97662	0.049072	0.9625
LNPRM_POS(-1)	25.53646	23.42511	1.090132	0.3175
LNPRM_NEG	-21.99501	11.55003	-1.904325	0.1055
LNPRM_NEG(-1)	26.22979	10.03111	2.614845	0.0399
LNSEC_POS	0.336718	5.751855	0.058541	0.9552
LNSEC_POS(-1)	6.278256	3.816650	1.644965	0.1511
LNSEC_NEG	-24.42832	17.25756	-1.415514	0.2067
LNSEC_NEG(-1)	22.40353	11.80231	1.898233	0.1064
LNTER_POS	4.435694	4.680181	0.947761	0.3798
LNTER_POS(-1)	-6.983239	2.906676	-2.402483	0.0531
LNTER_NEG	7.355945	4.826862	1.523960	0.1784
LNUNM_POS	1.562221	1.338020	1.167562	0.2873
LNUNM_POS(-1)	-13.76671	1.440081	-9.559678	0.0001
LNUNM_NEG	-21.38882	5.178634	-4.130206	0.0061
LNUNM_NEG(-1)	7.372699	3.304134	2.231356	0.0671
C	2.815186	0.702260	4.008752	0.0070

R-squared	0.984011	Mean dependent var	1.549041
Adjusted R-squared	0.930713	S.D. dependent var	0.821850
S.E. of regression	0.216330	Akaike info criterion	-0.172542
Sum squared resid	0.280793	Schwarz criterion	0.835332
Log likelihood	23.32931	Hannan-Quinn criter.	0.127152
F-statistic	18.46260	Durbin-Watson stat	2.850258
Prob(F-statistic)	0.000807		

*Note: p-values and any subsequent tests do not account for model selection.

1- اختبارات مشاكل القياس:



Series: Residuals	
Sample 1992 2018	
Observations 27	
Mean	-1.96e-15
Median	-0.002191
Maximum	0.200004
Minimum	-0.255339
Std. Dev.	0.103922
Skewness	-0.413150
Kurtosis	3.578431
Jarque-Bera	1.144523
Probability	0.564248

Heteroskedasticity Test: ARCH

F-statistic	2.409725	Prob. F(1,24)	0.1337
Obs*R-squared	2.372340	Prob. Chi-Square(1)	0.1235

Test Equation:
Dependent Variable: RESID^2
Method: Least Squares
Date: 06/02/21 Time: 23:10
Sample (adjusted): 1993 2018
Included observations: 26 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.006186	0.003683	1.679750	0.1060
RESID^2(-1)	0.285177	0.183709	1.552329	0.1337

R-squared	0.091244	Mean dependent var	0.009261
Adjusted R-squared	0.053379	S.D. dependent var	0.016272
S.E. of regression	0.015832	Akaike info criterion	-5.379786
Sum squared resid	0.006016	Schwarz criterion	-5.283010
Log likelihood	71.93722	Hannan-Quinn criter.	-5.351918
F-statistic	2.409725	Durbin-Watson stat	2.240744
Prob(F-statistic)	0.133672		

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:
Null hypothesis: No serial correlation at up to 2 lags

F-statistic	3.211201	Prob. F(2,4)	0.1473
Obs*R-squared	16.63771	Prob. Chi-Square(2)	0.0002

Test Equation:
Dependent Variable: RESID
Method: ARDL
Date: 06/02/21 Time: 23:09
Sample: 1992 2018
Included observations: 27
Presample missing value lagged residuals set to zero.

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LNGDPPG(-1)	0.012365	0.102307	0.120858	0.9096
LNEXP_EDU_POS	4.443357	3.885645	1.143531	0.3166
LNEXP_EDU_POS(-1)	-10.69928	6.943706	-1.540860	0.1982
LNEXP_EDU_NEG	-7.506504	5.337031	-1.406494	0.2323
LNEXP_EDU_NEG(-1)	4.995682	4.333058	1.152923	0.3132
LNPRM_POS	-33.84826	30.84089	-1.097512	0.3340
LNPRM_POS(-1)	3.784939	17.88392	0.211639	0.8427
LNPRM_NEG	12.70286	10.38079	1.223689	0.2882
LNPRM_NEG(-1)	-7.579857	8.233722	-0.920587	0.4094
LNSEC_POS	5.600939	5.737849	0.976139	0.3843
LNSEC_POS(-1)	-2.217465	3.694158	-0.600263	0.5807
LNSEC_NEG	-4.626798	14.20236	-0.325777	0.7609
LNSEC_NEG(-1)	-12.20732	10.31262	-1.183727	0.3021
LNTER_POS	0.342430	3.555296	0.096316	0.9279
LNTER_POS(-1)	-1.037149	2.379670	-0.435838	0.6854
LNTER_NEG	2.539176	3.798114	0.668536	0.5404
LNUNM_POS	0.377539	1.086794	0.347388	0.7458
LNUNM_POS(-1)	-0.675591	1.169934	-0.577461	0.5946
LNUNM_NEG	-7.343563	5.011258	-1.465413	0.2167
LNUNM_NEG(-1)	0.654644	2.619786	0.249884	0.8150
C	0.313523	0.548020	0.572101	0.5979
RESID(-1)	-1.605620	0.659719	-2.433793	0.0717
RESID(-2)	-1.407213	0.898776	-1.565700	0.1925

R-squared	0.616211	Mean dependent var	-1.96E-15
Adjusted R-squared	-1.494626	S.D. dependent var	0.103922
S.E. of regression	0.164138	Akaike info criterion	-0.982057
Sum squared resid	0.107765	Schwarz criterion	0.121804
Log likelihood	36.25777	Hannan-Quinn criter.	-0.653821
F-statistic	0.291927	Durbin-Watson stat	2.308119
Prob(F-statistic)	0.974600		

ملحق الهيئات المستخدمة في دراسة Nadir. ALTINOK

Liste des sigles et abréviations

CONFEMEN	Conférence des ministres de l'Education ayant le français en partage
EPT	Education pour tous
IEA	*International Association for the Evaluation of Educational Achievement*
IIEP	*The International Institute for Educational Planning*
IRT	Méthode de réponse à l'item
OCDE	Organisation de coopération et de développement économiques
PASEC	Programme d'Analyse des Systèmes éducatifs
PIRLS	Programme international de recherche en lecture scolaire
PISA	*Progress of International Student Achievement*
SACMEQ	*The Southern and Eastern Africa Consortium for Monitoring Educational Quality*
SPU	Scolarisation primaire universelle
SPUQ	Scolarisation primaire universelle de qualité
TIMSS	*Trends in International Mathematics and Science Study*
UNESCO	*United Nations Educational Scientific and Cultural Organization*
USAID	*United States Agency for International Development*