الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة محمد بوضياف - المسيلة

كلية: العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير **ميدان: العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير**

قسم: العلوم الاقتصادية **فرع: العلوم الاقتصادية**

رقم: ..... **تخصص: اقتصاد كمي**

مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماستر أكاديمـــي

إعداد الطالبين:

- بـــاي عمـــارة

- بوضياف عقبة

تحت عنوان:

أثر التقدم التكنولوجي على النمو الاقتصادي
- دراسة لدول شمال إفريقيا -
2017-2009

لجنة المناقشة:

- أ / بوعزيز عمر	جامعة محمد بوضياف - المسيلة	رئيســـا
- أ د/ بلعباس رابح	جامعة محمد بوضياف - المسيلة	مشرفا ومقررا
- د/ جاب الله مصطفى	جامعة محمد بوضياف - المسيلة	مناقشا

السنة الجامعية: 2019/2018

إهداء

إلى من هي أندى من قطرات الندى وأصفى من ماء الدجى

إلى المثل العالي رمز الإرادة المتجددة

إلى من تفرح لفرحتي وتحزن لحزني

إلى من رافقتني دعواتها في كل خطوة من خطوات حياتي

إلى من ضحت بنفسها من أجلنا إليك أمي الغالية

إلى من صنع من شقائه سعادتنا واحتمل من أجلنا كل عناء إلى الذي يتقدم عزما

ويتدفق حلما ويفيض كرما وينساب سماحة ويتلفظ حكمة

أبي العزيز إلى الذي أنجب فربى وطُلب فلبى إليك

إلى من تقاسمت معهم حلو الحياة ومرها

وكانت بسمتهم ونظرتهم تبعث في نفسي القوة وحب الحياة

إخوتي الأعزاء

إلى جدي وجدتي إخوتي وأخواتي

إلى جميع الأصدقاء.

عقبة / عمارة

شكر وعرفان

قال الله تعالى: ﴿نرفع درجات من نشاء وفوق كل ذي علم عليم﴾

سورة يوسف /66.

إن الحمد والشكر لله تبارك وتعالى الذي أعاننا على إنجاز هذاالعمل ويسر لنا أمورنا وأمدنا بالصبر والعزيمة.

ومصداقا لقول رسول الله صلى الله عليه وسلم

" من لم يشكر الناس لم يشكر الله "

اعترافا بالفضل وتقديرا للجميل، نتوجه بجزيل شكرنا وعظيم امتناننا لأستاذنا الفاضل الأستاذ الدكتور*بلعباس رابح* لقبوله الإشراف على هذا العمل، وتقديم نصائحه وتوجيهاته القيمة المستمرة على إنجاز هذه المذكرة رغم أعبائه ومسؤولياته.

كما نرفع خالص امتنانا وتقديرنا لكل أساتذتنا الكرام لا سيما *جاب الله مصطفى* أستاذنا في القياس الاقتصادي كما لاأنسى أستاذي في الإحصاء *بوعزيز عمر* وكل أساتذة الإقتصاد الكمي انتم اهل الفضل علينا بوركتم .

إلى كل من ساعدنا وحثنا في إنجاز هذه المذكرة ولو بكلمة طيبة أو ابتسامة أو دعوة صادقة.

الموضوع	الصفحة
فهرس المحتويات	
كلمة شكر	
الملخص	
قائمة المحتويات	
قائمة الجداول	
قائمة الأشكال	
قائمة الملاحق	
مقدمة	أ – هـ
الفصل الأول النمو الاقتصادي والتقدم التكنولوجي مفاهيم ونظريات	
تمهيد	6
المبحث الأول: مفاهيم ونظريات النمو الاقتصادي	7
المطلب الأول: الإطار المفاهيمي للنمو الاقتصادي	7
المطلب الثاني: نظريات النمو الاقتصادي	9
المطلب الثالث: نماذج نظريات النمو الحديثة	14
المبحث الثاني: مفاهيم حول التقدم التكنولوجي	20
المطلب الأول: مفهوم التقدم التكنولوجي وأهميته	20
المطلب الثاني: تطبيقات التقدم التكنولوجي	22
المطلب الثالث : الملامح الايجابية والسلبية لعصر التكنولوجيا	25
المبحث الثالث: علاقة التقدم التكنولوجي بالنمو الاقتصادي	27

المطلب الأول: وظائف وأبعاد التقدم التكنولوجي على صعيد النمو الاقتصادي	28
المطلب الثاني:دور التقدم التكنولوجي في النمو الاقتصادي	29
المطلب الثالث: الآثار المترتبة للتقدم التكنولوجي على النمو الاقتصادي	30
المطلب الرابع :انعكاسات جودة ودقة المعلومات لتحقيق النمو الاقتصادي	31
خلاصة الفصل	33
الفصل الثاني **دراسات سابقة حول النمو الاقتصادي والتقدم التكنولوجي**	
تمهيد	34
المبحث الأول: محددات النمو الاقتصادي	35
المطلب الأول: التطور المالي	35
المطلب الثاني:القطاع السياحي	38
المطلب الثالث:الانفتاح التجاري	40
المطلب الرابع: الاستثمار الأجنبي المباشر (FDI)	42
المبحث الثاني: مؤشرات التقدم التكنولوجي	45
المطلب الأول:مؤشرات الربط	47
المطلب الثاني:مؤشر الولوج	49
المطلب الثالث: مؤشرات السياسة	52
المطلب الرابع:مؤشرات الاستخدام	53
المبحث الثالث: اثر التقدم التكنولوجي على النمو الاقتصادي	55
المطلب الأول : دراسة نورماند روي 2001 ودراسة وينستون 2003	55
المطلب الثاني: دراسة عادل وحاتم 2004 –دراسة سوبانا 2006–دراسة هوليا 2015	56

المطلب الثالث : دراسة محمد أداك (ADDAK 2015)، مشدي (muchdi 2016)	58
خلاصة	59
الفصل الثالث **النمذجة القياسية لأثر التقدم التكنولوجي على النمو الاقتصادي**	
تمهيد	60
المبحث الأول: الطريقة والأدوات المستخدمة في الدراسة	61
المطلب الأول: تعريف وأهمية بيانات بائل	61
المطلب الثاني: اختبارات التحديد (أساليب اختيار النموذج الملائم للبيانات الطولية)	66
المطلب الثالث: اختبارات جذر الوحدة و علاقات التكامل المتزامن لبيانات البانل	69
المطلب الرابع: تحليل العلاقة التوازنية طويلة الأجل باستخدام التكامل المتزامن	73
المبحث الثاني: دراسة وصفية للمتغيرات	78
المطلب الأول: متغيرات الدراسة	78
المطلب الثاني: التحليل الوصفي والارتباط بين المتغيرات	84
المبحث الثالث: الدراسة القياسية لأثر التقدم التكنولوجي على النمو الأقتصادي	88
المطلب الأول: تقدير النموذج بإستخدام نماذج بانل الساكنة	88
المطلب الثاني: تقدير النموذج بإستخدام نموذج بانل الديناميكي	93
خلاصة	100
خاتمة	103-101
قائمة المراجع	111-104
الملاحق	115-112

قائمة الجداول

رقم الجدول	العنوان	رقم الصفحة
1.2	المؤشرات الرئيسية للبنى التحتية للتقدم التكنولوجي	46
2.2	مؤشرات الربط لعدد من دول شمال افريقيا	47
3.2	تطور عدد المشتركين في الهاتف النقال لكل 100 شخص	49
4.2	عدد مستخدمي الأنترنت لكل 100 شخص	50
5.2	مؤشرات البنى التحتية لتكنولوجيات المعلومات والإتصال لعدد من دول شمال افريقيا	51
1.3	دول شمال أفريقيا المستخدمة في الدراسة	77
2.3	جدول التحليل الوصفي للمتغيرات	83
3.3	الإرتباط بين المتغيرات	85
4.3	نتائج تقدير نماذج PRM , FEM , REM	88
5.3	نتائج إختبار F.Test	89
6.3	نتائج إختبار Breusch-Bagan.Test	90
7.3	نتائج إختبارات الإستقرارية	92
8.3	نتائج إختبارات التكامل المشترك	93
9.3	نتائج تحديد درجة التأخير المثلى .Lag	95
10.3	نتائج تقدير نموذج (Panel/ardl)	96
11.3	نتائج إختبار السببية بين المتغيرات	97

قائمة الأشكال

رقم الشكل	العنوان	رقم الصفحة
1.2	التمييز بين مختلف فئات مستخدمي الانترنت	51
1.3	التمثيل البياني لمعدل النمو المعدل النمو الإقتصادي (ge) لكل 100 شخص من سنة 2009-2017	79
2.3	التمثيل البياني لعدد المشتركين في خدمة الأنترنت (Net) لكل 100 شخص من سنة 2009-2017	80
3.3	التمثيل البياني لعدد خطوط الهاتف النقال (MOB) لكل 100 شخص من سنة 2009-2017	81
4.3	التمثيل البياني لعدد الهاتف الثابت (Fix) لكل 100 شخص من سنة 2009-2017	82
5.3	التمثيل البياني لعدد مستخدمي الحاسوب (Dsk) لكل 100 شخص من سنة 2009-2017	83
6.3	التمثيل البياني لعدد مستخدمي الحاسوب النقال (TB) لكل 100 شخص من سنة 2009-2017	84

قائمة الملاحق

رقم الملحق	العنوان	رقم الصفحة
1	تقدير نماذج PRM, FEM, REM	112
2	Hausman fe, breush pagan, stationary, lag	113
3	kao, pedroni, hausman mg, pmg, DFE,sigmamore ,Ardl , causality,	114
4	Nobel Prize in Economics 2018	115

الملخص:

تهدف هذه الدراسة الى قياس أثر التقدم التكنولوجي على النمو الإقتصادي في دول شمال إفريقيا من خلال دراسة قياسية تضمنت أربع دول: الجزائر، مصر، المغرب، تونس، خلال الفترة الممتدة مابين 2009-2017 ، ومن أجل الوصول إلى الهدف قمنا بإستخدام نماذج بيانات السلاسل الزمنية المقطعية (panel) وهذا إستنادا على المتغيرات المستقلة: بيانات الهاتف النقال (MOB)، بيانات الحاسوب المنقول (TB)، وبيانات الانترنت (NET)، ومعدل النمو الاقتصادي(GE)، كمتغير تابع .

حيث تبين من خلال التحليل الساكن لنماذج البانل أن النموذج التجميعي (PRM) هو الملائم ،وهذا دليل على عدم وجود فروقات فردية بين الدول محل الدراسة فلا تظهر من مقطع إلى مقطع ولكن ظهورها يكون من سنة إلى أخرى.

في حين أن التحليل الديناميكي لأثر التقدم التكنولوجي على النموالإقتصادي كان بتقدير النموذج بواسطة نموذج الانحدار الذاتي للإبطاء الموزع لبيانات السلاسل الزمنية المقطعية (Panel ARDL)،

وأثبتت الدراسة وجود دلالة احصائية في كل معاملات الاجل الطويل، و حد تصحيح الخطأ (ECT) الذي كان (سالب ومعنوي)، بخلاف معاملات الاجل القصير التي لم تكن ذات معنوية احصائية،

هذا يدل على وجود علاقة توازنية طويلة الاجل بين التطور التكنولوجي والنمو الاقتصادي وقدرة النموذج على التكيف في الاجل الطويل من خلال معامل الارجاع الى وضع التوازن.

في حين لا يوجد هذا الاثر في الاجل القصير، وذلك لان الدول محل الدراسة مازالت تستورد التكنولوجيا الحديثة، ولاتستغل التكنولوجيا فيها بطريقة مثالية.

الكلمات المفتاحية :

النمو الاقتصادي، التطور التكنولوجي، بيانات البانل، النموذج التجميعي، المقدر pmg، التكامل المشترك، panel ardl ، السببية.

Abstract

This study aims to measure the impact of technological progress on economic growth in North African countries through a measurement study that included four countries : Algeria , Egypt , Morocco and Tunisia during the period from 2009 to 2017 . And to reach our aim we used pooled cross Time-series data (panel) and this based on independent variables : Mobile data (mob) , Laptop data (tb) , internet data (net) , economic growth earning data, (GE) as a dependent variable

It appears through the static analysis of the panel models that the pooled regression model (PRM) is the appropriate , and this indicates that there are no individual differences among the studied countries so it does not appear from a cross to a cross but it appears annually

While the dynamic analysis of the technological progress effect on Economic growth was estimated by Panel Auto-Regressive Distributed Lag (ARDL)

The study have proven that there was statistical significance in all long run parameter and error correction term (ECT) which was (negative and significant) unlike short run parameter which was not statistically significant

this indicated a long-term balanced relationship between technological progress and economic growth and the ability of the model to adapt in the long term through a regression coefficient to balanced situation

While there is no such effect in the short run, because the countries under study are still importing new technology and not exploiting technology in an ideal way

Key Words :

Economic Growth, technological progress, Panel Data, PRM ,pmg, Co-Integration, panel ardl, And Causality.

مقدمة:

شهد العالم تغيرات وتحولات هائلة وسريعة خلال السنوات الأخيرة بسبب التطورات الحاصلة في التكنولوجيا والتي أثرت بشكل مباشر على الحياة الإنسانية وخاصة الجوانب الاقتصادية ، حتى أصبح التقدم التكنولوجي محرك النمو الاقتصادي للدول،وهذا ما سمح للعالم بالتقدم والتأقلم مع المحيط الجديد، مما أدى إلى رفع تحدي النمو لدول شمال إفريقيا فلقد فتح التقدم التكنولوجي الطريق أمام هذه الدول (الجزائر، مصر ، تونس ، المغرب) من اجل الالتحاق بركب الاندماج في الاتصال العالمي من خلال تحرير اقتصادياتها. كما أصبح التقدم التكنولوجي عنصرا هاما ومحركا أساسيا للنمو الاقتصادي لتحقيق الرفاهية لأفراد المجتمع.

ومن جانبها تسعى دول شمال إفريقيا(محل الدراسة) إلى رفع معدل نموها الاقتصادي لتحقيق الازدهار وتلبية حاجيات مجتمعاتها من خلال استغلال التقدم التكنولوجي استغلالا مثاليا .

حيث أن نماذج بيانات السلاسل الزمنية المقطعية (Panel) اكتسبت في الآونة الأخيرة اهتماما كبيرا خصوصا في الدراسات الاقتصادية، نظرا لأنها تأخذ في عين الاعتبار أثر تغير الزمن وأثر الاختلاف بين الوحدات المقطعية الكائنة في بيانات عينة الدراسة، إن المقصود ببيانات البانل هي المشاهدات المقطعية، مثل الدول أو الأسر أو السلع .....الخ المرصودة عبر فترة زمنية معينة، أي دمج البيانات المقطعية مع الزمنية، أين يتم دمج بيانات دول شمال إفريقيا (محل الدراسة) وعددها أربع دول، عبر فترة زمنية تمتد من 2009م إلى 2017م، ويتميز تحليل السلاسل الزمنية المقطعية (البعد الزمني و البعد الفردي)، بالعديد من الإيجابيات سيأتي الحديث عنها لاحقا في الفصل الثالث.

من خلال ما سبق يسعي هذا البحث إلى اختبار العلاقة بين التقدم التكنولوجي والنمو الاقتصادي الذي حققته دول شمال إفريقيا (محل الدراسة) ، وعليه فإن الإشكالية المطروحة تتمثل في السؤال التالي: **ما مدى تأثير التقدم التكنولوجي على النمو الاقتصادي في دول شمال إفريقيا خلال الفترة 2009-2017 ؟**

وتتفرع عن هذا السؤال الأسئلة الجزئية التالية :

- ماهية النمو الاقتصادي وعلاقته بالتقدم التكنولوجي؟
- كيف هو واقع استخدام التكنولوجيا في دول شمال إفريقيا وما مدى جدوى فاعلية التقدم التكنولوجي في تحسين معدلات النمو الاقتصادي ؟
- ما هي اتجاهات العلاقة التوازنية بين النمو الاقتصادي والتقدم التكنولوجي في دول شمال إفريقيا؟
- أي من نماذج البانل يكون من ملائما لتقدير العلاقة بين متغيرات الدراسة ؟

فرضيات الدراسة :

- يكمن النمو الاقتصادي في الزيادة المحققة لإنتاج البلد على المدى الطويل ولذلك يتأثر ايجابا بزيادة التقدم التكنولوجي
- تتأثر العلاقة التي تربط التقدم التكنولوجي بالنمو الاقتصادي بعدة عوامل ومتغيرات
- توجد علاقة طويلة الأجل بين التقدم التكنولوجي والنمو الاقتصادي
- نموذج التأثيرات التجميعية هو النموذج الملائم لهذه الدراسة

أسباب اختيار الموضوع :

تم اختيار هذا الموضوع نظرا لمجموعة من المبررات منها الموضوعية ومنها الذاتية ، نذكر منها ما يلي :

- الأهمية الكبرى التي يكتسيها الموضوع في حد ذاته ؛
- الميول الشخصي للمواضيع التي تعطي أهمية للجانب التطبيقي في مجال البحث العلمي؛
- الموضوع يندرج في إطار التخصص ؛
- الرغبة في زيادة المعرفة حول أسلوب التحليل القياسي باستخدام نماذج السلاسل الزمنية المقطعية ؛

أهمية الموضوع :

تكمن أهمية هذه الدراسة في معرفة العلاقة بين التقدم التكنولوجي والنمو الاقتصادي لهذه الدول، حيث تهدف إلى تقدير أثر التقدم التكنولوجي على النمو الاقتصادي لدول شمال إفريقيا، ويعتبر موضوعا النمو الاقتصادي والتقدم التكنولوجي بصفة عامة من الأبحاث التي احتلت حيزا كبيرا من الدراسات الاقتصادية لمعرفة أهمية التكنولوجيا في زيادة معدل النمو الاقتصادي، وذلك من خلال التقدير الذي يدمج السلاسل الزمنية مع البيانات المقطعية لهذه الدول.

حدود الموضوع :

قمنا بالتركيز في هذه الدراسة على المعلومات الخاصة لدول شمال إفريقيا من خلال بيانات البنك الدولي للإحصاء، حيث ركزنا على المعطيات التي سنبني عليها النموذج من خلال :

- الحد الموضوعي: حيث سيكون النمو الاقتصادي (ge) لكل دولة هو المتغير التابع، و عدد خطوط الهاتف النقال (MOB)، عدد مستخدمي الحاسوب المنقول (TB)، عدد المشتركين الانترنت (NET)، عدد المشتركين في خدمة الهاتف الثابت (fix)، عدد مستخدمي الحاسوب (dsk) كمتغيرات تفسيرية.

ملاحظة: تم جمع البيانات لعدد الافراد المشتركين لكل (100) شخص.

- الحد المقطعي : 04 دول شمال إفريقيا (الجزائر ، مصر ، تونس ، المغرب).
- الحد الزمني : 09 سنوات ملاحظة (من 2009 إلى 2017) .

أهداف الدراسة:

تهدف هذه الدراسة إلى:

- بيان الأهمية الاقتصادية لكل من النمو الاقتصادي والتقدم التكنولوجي ؛
- إبراز أهمية التحليل القياسي باستخدام نماذج السلاسل الزمنية المقطعيةً بانلً ؛
- تحديد تأثير التقدم التكنولوجي على النمو الاقتصادي وطبيعة العلاقة التي تربط بينهما في دول شمال إفريقيا ؛

منهج الدراسة والأدوات المستخدمة :

يجب أن يتوافق النموذج المستخدم مع نوع الدراسة ، لذالك اعتمدنا المنهج التحليلي الوصفي في الجانب النظري من الدراسة، أما الجانب التطبيقي المتعلق بالدراسة القياسية فقد استخدم فيه الأسلوب الاستنباطي والمنهج الكمي عن طريق استخدام نماذج السلاسل الزمنية المقطعية واختيار النموذج المناسب وتقدير المعلمات.

إلى جانب ذلك استخدمنا أدوات للدراسة تمثلت في :

1- البرامج الاحصائية المتخصصة مثل :EXCEL ، EVIEWS ، STATA .

2- الاختبارات الاحصائية الخاصة في أسلوب معالجة الدراسة ، مثل اختبارات المفاضلة بين نماذج البانل ، واختبارات استقرارية والتكامل المشترك وغيرها .

مرجعية الدراسة :

من أجل القيام بدراسة الموضوع تم الاعتماد على عدة مصادر، فيما يخص الجانب النظري تم الاعتماد على الكتب والمقالات والبحوث الجامعية في مجال الاقتصاد الكلي، القياسي والتقدم التكنولوجي.

أما الدراسة القياسية فبالإضافة إلى الكتب والمقالات تم الاعتماد على الدروس المرئية المتاحة على الانترنت لفهم احدث الأساليب الكمية المستخدمة في قياس العلاقة بين المتغيرات الاقتصادية.

صعوبات البحث :

من بين أهم الصعوبات التي واجهتنا في إعداد هذه الدراسة نقص البيانات المتعلقة بمتغيرات الدراسة، واختلاف قيمها باختلاف المصادر، حيث ركزنا على معلومات الدول الأعضاء حاليا من خلال بيانات البنك الدولي للإحصاء وباستعمال تقاريرها السنوية.

هيكل البحث:

للإجابة على إشكالية الدراسة وتحقيق أهدافها اقتضت الضرورة تناول الموضوع في ثلاثة فصول، سبقتهم مقدمة عامة لتنتهي الدراسة بخاتمة عامة .

تناول الفصل الأول الإطار النظري للنمو الاقتصادي والتقدم التكنولوجي بصفة عامة، في ثلاثة مباحث خصصنا الأول لمفاهيم ونظريات النمو الاقتصادي وفي المبحث الثاني تطرقنا لمفاهيم حول التقدم التكنولوجي، أما في المبحث الثالث أجريت العلاقة بينهما.

بينما تناول الفصل الثاني الدراسات السابقة للموضوع في ثلاثة مباحث حيث شمل المبحث الأول محددات النمو الاقتصادي، أما الثاني تناول مؤشرات التقدم التكنولوجي، وفي المبحث الثالث تطرقنا إلى عدة دراسات سابقة حول أثر التقدم التكنولوجي على النمو الاقتصادي.

بينما تناول الفصل الثالث الجانب التطبيقي لقياس أثر التقدم التكنولوجي على النمو الاقتصادي باستخدام نماذج بيانات السلاسل الزمنية المقطعية (بانل) على دول شمال إفريقيا محل الدراسة خلال الفترة من 2009 الى 2017 ، حيث قمنا في بداية الفصل بالتعريف بالإطار القياسي المتبع في التحليل، ومنه دراسة وعرض النتائج المتوصل إليها ومناقشتها في نماذج بانل الساكن والديناميكي.

وفي الأخير توج هذا العمل بخاتمة عامة تضمنت النتائج المتوصل إليها ، كما حاولنا إثبات صحة أو نفي فرضيات الدراسة ثم تقديم مجموعة من الاقتراحات والتوصيات.

الفصل الأول

النمو الاقتصادي

والتقدم التكنولوجي

مفاهيم ونظريات

تمهيد:

إن أغلبية الاقتصاديات في العالم عرفت تحولات عميقة بعد بروز التكنولوجيا وتقدمها، فاليوم أصبحت هذه الأخيرة محرك النمو الاقتصادي وأصبحت تلعب دورا مركزيا لتطوير الإنتاجية وسمحت هذه التكنولوجيات للعالم بالتقدم وفتحت أفاقا جديدة وساعدت على رفع تحديات معظم الدول النامية ومنها الجزائر فلقد منحتها تكنولوجيا المعلومات إمكانيات جديدة للمشاركة بقنوات عالمية ذات مكانة كبيرة وتحسين وضعهم وتحسين بلدان اقتصادهم.

وفي الوقت الذي تنتشر فيه جميع أنواع التكنولوجيا بشكل رهيب ويتحقق مساهمتها في النمو الاقتصادي بشكل كبير يزداد معها في الوقت نفسه اتساع الهوة الرقمية التي أصبحت هاجس الدول الفقيرة والغنية على حد سواء يركز هذا الفصل على العناصر التالية:

المبحث الأول: مفاهيم ونظريات النمو الاقتصادي.

المبحث الثاني: مفاهيم حول التقدم التكنولوجي.

المبحث الثالث: علاقة التقدم التكنولوجي بالنمو الاقتصادي.

المبحث الأول: مفاهيم ونظريات النمو الاقتصادي

يعتبر النمو الاقتصادي في أي بلاد ذو أهمية بالغة في الارتفاع بمستوى الناتج الداخلي وبالتالي رفع المستويات المعيشية للجماعات الفقيرة في دولة ما، فهذا النمو هو نعمة كبرى للبلد الذي يعتبره هدفا أساسيا للسياسة، كما يعتبر النمو الاقتصادي من أهم مواضيع العصر التي لابد الوقوف عليها، وسنحاول من خلال هذا الفصل على المقصود بالنمو الاقتصادي ومعرفة فوائده وتكاليفه ونظرياته.

المطلب الأول: الإطار المفاهيمي للنمو الاقتصادي

تتعدد مفاهيم النمو الاقتصادي وتتنوع مصادره وهذا ما نوضحه فيما يلي:

أولا: تعريف النمو الاقتصادي

هناك عدد من التعاريف الخاصة بالنمو الاقتصادي سنذكر منها: "هو الزيادة في الإنتاج الاقتصادي عبر الزمن ويعتبر المقياس الأفضل لهذا الإنتاج هو الناتج المحلي الإجمالي MDP".[1]

كما يعرف بأنه تزايد قابلية اقتصاد ما يعني توفير السلع والخدمات خلال فترة زمنية وذلك مهما كان مصدر هذا التوفير محليا أو خارجيا ".[2]

ويمكن تعريفه أيضا على أنه "ذلك التوسع في الناتج الحقيقي أو التوسع في نصيب الفرد في الناتج الوطني الحقيقي أو التوسع في نصيب الفرد من الناتج الوطني الحقيقي وبالتالي فهو يخفف من عبئ قلة الموارد".[3]

[1] *Shapiro, Edward,* "*Macroeconomic* Analysis," 3rd Edition, New York, USA,1995 p4.

[2] معروف هوشيار، تحليل الاقتصاد الكلي دار الصفاء للنشر والتوزيع عمان، الاردن، 2005 ص347.

[3] ناجي حسين خليفة، النمو الاقتصادي النظرية والمفهوم، دار القاهرة، مصر ،2001 ص9.

كما يقصد بالنمو الاقتصادي "حدوث زيادة في إجمالي الناتج المحلي أو إجمالي الدخل الفردي بما يحقق زيادة في متوسط نصيب الفترة من الدخل الحقيقي".[1]

ومن التعاريف السابقة يمكن إعطاء تعريف شامل للنمو الاقتصادي.

"إن النمو الاقتصادي هو عبارة عن محطة التوسع الاقتصادي المتتالي وبما أن النمو الاقتصادي يعبر عن زيادة الحاصلة في الإنتاج فانه يأخذ بعين الاعتبار نصيب الفرد من الناتج أي معدل النمو الدخل الفرد".

ثانيا: مصادر النمو الاقتصادي

مصادر النمو الاقتصادي كثيرة ومتنوعة ويصعب دراستها وتحليلها جميعا إلا انه اتفق على وضع مصادر النمو الاقتصادي على الشكل التالي:[2]

1- تراكم رأس المال:

ينتج عنها تخصيص جزء من الدخل الحالي كإدخار لكي يتم استثماره حتى يزداد نمو الدخل والناتج المستقبلي، بقصد زيادة الإنتاج، كذلك يمكن أن ينتج تراكم رأس المال عن طريق الإقتراض الداخلي أو الخارجي والمساعدات الخارجية.

2- عنصر العمل:

يعتبر عنصر العمل من العناصر المهمة في زيادة الإنتاج وبالتالي في زيادة معدلات نمو الناتج الوطني، ويعتبر نمو السكان الأساس بالنسبة لزيادة عنصر العمل وزيادة القوى العاملة بشكل عام، فزيادة الحجم الكلي للسكان تعني الزيادة الكلية لحجم السوق المحلي، وبالتالي زيادة في حجم القوى العاملة.

[1] محمد عبد العزيز عجيبة إيمان عطية ناصف التنمية الاقتصادية دراسات نظرية تطبيقية، الدار الجامعية للتوزيع والنشر القاهرة، مصر، 2002 ص 57.

[2] كامل رشيد علي التل، أثر التعليم على النمو الاقتصادي، حالة الأردن، مذكرة مقدمة ضمن متطلبات الحصول على شهادة الماجستير في الاقتصاد ، تخصص اقتصاد ، جامعة اليرموك، الاردن ، 1991 ص 44.

3- التقدم التكنولوجي:

أشارت العديد من الدراسات معظم الزيادة الحاصلة في دخل حصة الفرد الحقيقية من الدخل الوطني في الدول الصناعية تعزي إلى التقدم التكنولوجي، والقليل يعزي إلى التراكم الرأسمالي، هذا ويأخذ التقدم التكنولوجي عدة أشكال وأنواع ولكن معظمها يندرج تحت الأنواع الرئيسية التالية:

أ- **التقدم التكنولوجي المحايد:** وهذا النوع من التقدم التكنولوجي يزيد من إنتاجية عنصر العمل ورأس المال بنفس النسبة لذلك تبقى نسبة رأس المال إلى عنصر العمل ثابتة بعد حدوثه مثلما كانت قبله.

ب- التقدم التكنولوجي الذي يوفر استخدام عنصر العمل: حيث يؤدي إلى استخدام تقليل المستخدم من عناصر الإنتاج، وتعني بانخفاض أكبر لعنصر العمل.

ج- **التقدم التكنولوجي المدخر لرأس المال:** أما التقدم التكنولوجي المدخر لرأس المال فيحدث عند زيادة إنتاجية عنصر العمل مقارنة بإنتاجية رأس المال لذلك يبدل عنصر العمل برأس المال ونتيجة لذلك ترتفع نسبة العمل إلى رأس المال. أما بالنسبة لعنصر الأرض فهو أحد مصادر النمو الاقتصادي إلا أن هذا العنصر يغذي الاهتمام الكبير بالنسبة للدول المتقدمة حيث أن الأرض مستغلة بالشكل الأمثل بعكس الدول النامية التي لا تزال نسبة كبيرة من أراضيها التي تمعن أن تستغل بشكل أفضل غير مستغلة.[1]

المطلب الثاني: نظريات النمو الاقتصادي

اهتم الاقتصاديون منذ القدم بمشاكل النمو وتراكم رأس المال ووضعوا النظريات التي ركزت على عوامل الإنتاج وكميته وكذا علاقات الإنتاج وبنيته وقد زاد هذا الاهتمام أكثر عندما يظهر الأساس النظري لاقتصاد التنمية كفرع من فروع علم الاقتصاد خلال النصف الثاني من القرن العشرين يهتم بقضايا النمو والتنمية الاقتصادية وفي هذا السياق سنحاول عرض بعض النظريات المعتبرة للنمو الاقتصادي.

[1] نادية مسعداني، دراسة مقارنة لأثر الاستثمار في النمو الاقتصادي لدول MENA خلال الفترة 1970-2009 باستعمال المعطيات، مذكرة مقدمة ضمن متطلبات الحصول على شهادة الماجستير في الاقتصاد تخصص اقتصاد كمي، جامعة الجزائر3، الجزائر، 2012 ص 54.

أولا: النمو الاقتصادي عند الكلاسيك

ترجع إسهامات الفكر الكلاسيكي في نظرية النمو الاقتصادي إلى كل من آدم سميث ودافيد ريكاردو وروبرت مالتوس، ومنه سنتناول أفكار كل الرواد الكلاسيك كل على حدة:

1) نظرية آدم سميث Adam Smith

يرى آدم سميث انه عندما ينطلق النمو الاقتصادي فانه يصبح متجددا ذاتيا ففي ظل وجود بعض التراكم الرأسمالي وتوفر السوق الكافي فان تقسيم العمل (التخصيص) يأخذ مكانة بما يتمخض عنه تزايد الدخول ويترتب عن الزيادة في الدخول توسيع حجم السوق فضلا عن تزايد الاستثمار والادخار غير أن آدم سميث يرى أنه توجد حدود لهذه العملية التراكمية للنمو أي أنه توجد قيود توقف هذه العملية التراكمية للنمو ويحدث ذلك عندما يصل الاقتصاد إلى الحدود التي بها الاستخدام الكامل للأرض المتوفرة.[1]

2) دافيد ريكاردو David Ricardo

اهتم ريكاردو بمبدأ لا تناقض الغلة في القطاع الفلاحي وركز على الإنسان قادر على تعويض تناقض الغلة ومنى هذا المنطلق بدا يفكر في استخدام التقنيات حديثة في عملية الإنتاج إذ بفضل الاختراعات الحديثة هي أبعاد مبدأ تناقض ومن هذا المنطلق فكر في كيفية الاستخدام تقنيات حديثة في عملية الإنتاج لكنه رأى أن ذلك يكون ممكنا في القطاع الصناعي أكثر منه في القطاع الفلاحي.

وقسم ريكاردو المجتمعات إلى ثلاث طبقات هي:

1- الرأسماليون

2- العمال

3- الإقطاعيون

[1] محمد عزيز عجمية محمد علي البكي، التنمية الاقتصادية ،الدار الجامعية الإسكندرية ، مصر ، 2004 ص 344.

وحسب ريكاردو فإن الرأسماليون يلعبون الدور الرئيسي في عملية النمو الاقتصادي بصفة عامة إذ أنهم يتولون البحث في أسواق واسعة وزيادة الأرباح، أما العمال فهم الأداة الوسيلة التي من خلالها تقدم عملية الإنتاج لكنهم حسب ريكاردو أقل أهمية من الرأسماليين، أما ملاك الأراضي فتكمن أهميتهم في كونهم يوفرون أساس عملية الإنتاج وهي الأرض.[1]

3) نظرية روبرت مالتوس Robart Malthus

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

ولقد قسم مالتوس الاقتصاد إلى قطاعين زراعي وصناعي هذا الأخير الذي يرى مالتوس أن النمو الاقتصادي ينتج عنه (أي القطاع الصناعي) حيث انه يتمتع بتزايد في الغلة نتيجة وجود الفرص المرجحة لرؤوس الأموال وسهولة استخدام التقدم التقني فيه في حين يتميز القطاع الزراعي بتناقص الغلة نتيجة محدودية الأرض وتفاوت خصوبتها ونقص إمكانية الادخار التقدم التقني.[2]

ولكن مالتوس أوضح أن الادخار يعني عدم الاستهلاك وبالتالي قلة الطلب وانخفاض الإرباح ثم قلة الاستثمار وذلك نادي بالميل الأمثل للادخار.[3]

ولقد سيطرت نظرية السكان على تحليلاته وأفكاره عن النمو الاقتصادي في المجتمع الذي رأى أنه تنخفض إنتاجية العمل وتنخفض معها أجور العمال إلى أن تصل هذه الأجور إلى حد الكفاف أي إلى الحد الأدنى للمعيشة.[4]

---

[1] إسماعيل شعباني، التنمية الاقتصادية ، دار العمومة، الجزائر ، 1997 ص63.

[2] ثابت محمد ناصر، العلاقة بين الاقتصاد السياسي وتطور الفكر الاقتصادي ، دار المناهج للنشر والتوزيع ، عمان ،الأردن ، 2001 ص60.

[3] فايز إبراهيم حبيب، نظريات التنمية والنمو الاقتصادي ، عمادة شؤون الهيئات جامعة الملك سعود، الرياض ، السعودية ، 1985 ص31.

[4] نزار سعد الدين العيسى ، مبادئ الاقتصاد الكلي ، دار الثقافة للنشر والتوزيع ،عمان ، الأردن 2001 ص 366.

ثانيا: النظرية الكينزية

وأكدها كينز الذي وضع نظريته المشهورة في العمالة (النقود العامة، الفائدة والاستخدام) لمعالجة الأزمة التي سادت النظام الرأسمالي خلال السنوات 1929-1933.

اهتم كينز أساسا بالاستقرار الاقتصادي وعملية تحريك الطلب الفعال الذي يكفل الطاقة الإنتاجية الفائضة والموارد البشرية المعطلة وقد ركز على ربط معدل النمو الاقتصادي بالناتج الإجمالي فبكون الطلب العامل الموجب لكل من الاستثمار والتشغيل والإنتاج ولكن في غياب آلية تلقائية تجعل بالضرورة الاستثمار مساويا للادخار عند مستوى التشغيل الكامل.[1]

لقد أدخل كينز في تحليله مقارنة بالكلاسيك متغيرات تتسم بالديناميكية مثل نمو السكان والتحول التكنولوجي وبالتالي فان التحليل الكنزي لم يلمس بوضوح الظواهر الأساسية للنمو الاقتصادي خاصة أنه اعتقد أن ارتفاع قيمة المضاعف في البلدان المتخلفة يعود إلى انخفاض مستوى التشغيل، وإلى ضعف الجهاز الإنتاجي والتكنولوجيا المستخدمة فيه.

وينتقد هذا التحليل على عدم ربط المتغيرات الديناميكية بنظرية الإنتاج وعلى عدم التركيز على مكونات الاستثمار أو على تطوير قطاعات معينة في الاقتصاد.[2]

ثالثا: النمو عند المدرسة النيو كلاسيكية

هناك حجر زاوية آخر تستند عليه النيو كلاسيكية الداعية للسوق الحر، وهو التأكيد على تحرير أو إنتاج السوق الوطنية يؤدي إلى توفير مقادير إضافية من الإستثمارات المحلية والأجنبية مما يؤدي إلى زيادة مقادير إضافية من الاستثمارات المحلية والأجنبية مما يؤدي إلى زيادة معدل التراكم الرأسمالي، وبمعايير معدل النمو في الناتج القومي الإجمالي (GNP) نجد أن ذلك يعادل رفع معدلات الادخار

[1] هوشيار معروف، التحليل الاقتصادي الآلي، دار الصفاء للنشر والتوزيع، عمان، الاردن، 2005 ص 381.

[2] لامي مجر، دراسة تأثير النفقات العامة على معدل النمو الاقتصادي دراسة حالة الجزائر (1970-2009) مذكرة ماجستير كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة الجزائر3، الجزائر، 2011 ص9.

المحلي، الأمر الذي يمثل معامل رأس المال على العمل والمتوسط من نصيب دخل الفرد في الدول التي تعاني من نقص رأس المال وهي امتداد مباشر لفكر هارود دومار وسولو اللذان يعطيان أهمية كبيرة للادخار.[1]

ويعتبر نموذج صولو النيو كلاسيكي للنمو إسهاما حمل بذوره التطوير للنظرية النيو كلاسيكية في النمو، ويقوم هذا النموذج على توسيع إطار نموذج هارود دومار عن طريق إدخال عنصر إنتاجي إضافي (عنصر العمل) ومتغير مستقل ثالث هو المستوى التكنولوجي إلى معادلة النمو الاقتصادي.

إن نموذج النمو الاقتصادي الذي قدمه سولو استخدم فكرة تناقص الغلة (أو العائد) بشكل منفصل لكل من عنصري العمل ورأس المال، كما يفترض ثبات القلة المشتركة للعنصرين معا وعلى ذلك يصبح التقدم التكنولوجي هو العامل المتبقي الذي يمكنه من خلال تفسير النمو في المدى الطويل، مع الأخذ بعين الاعتبار أن سولو وغيره من القائمين بالتنظير في مجال النمو الاقتصادي يفترضون أن المستوى التكنولوجي يتحدد خارج إطار النموذج وبشكل مستقل عن باقي العوامل الأخرى.

وطبقا لنموذج سولو يتم استخدام دالة الإنتاج النمطية التي تأخذ الشكل التالي:

$$Y=Ae^{kt}K^{\infty}L^{1-\infty}$$

Y: الناتج المحلي K: رصيد رأس المال البشري والمادي L عنصر العمل غير الماهر.

A: ثابت المعادلة التي يوضح المستوى التكنولوجي الأساسي.

e^k :يوضح ثبات معدل النمو الخارجي للمستوى التكنولوجي الذي يتحقق عبر الزمن t.

∞ تعبر عن مرونة الناتج بالنسبة لعنصر رأس المال (وهي النسبة المئوية للزيادة في الناتج المحلي الاجمالي التي تنتج عن زيادة مقدارها 1% في رصيد رأس المال البشري المادي وبافتراض أن $\infty-$ تقل عن الواحد وأن رأس المال الخاص يحصل على الناتج الحدي كفائدة، وبماأنه لا توجد مقدرات خارجية،

[1] ميشال تودارو، ترجمة محمود حسن الحسين، محمود حامد محمود، التنمية الاقتصادية ، دار المرجح ،الرياض، السعودية، 2006 ص 149.

وعلى ذلك نجد أن صياغة النظرية النيو كلاسيكية للنمو تتضمن حالة تناقص الغلة لعنصري رأس المال والعمل.

لا تزال نظريات النمو الداخلي قيد التطوير ولذلك سنتطرق إلى بعض نماذج النمو الداخلي دون الأخرى، ونكتفي فقط بكل من AK والنموذج الأول والثاني لرومر بالإضافة إلي نموذج لوكاس، هذه النماذج تعتبر القاعدة الأساسية لنظريات النمو الداخلي.

كما اعتبر " هيكس " التقدم التكنولوجي طبيعيا والذي ينتج عند استخدامه زيادة في الإنتاجية الحدية لرأس المال والإنتاجية الحدية للعمل بنفس المعدل وعليه اشترط ثبات نسبة (رأس المال – العمل) حتى يعتبر ذلك التقدم طبيعي.

ويعبر هارود التقدم التكنولوجي طبيعيا إذا ما ظلت نسبة (رأس المال / الناتج) ثابتة عند ثبات سعر الفائدة، وعليه التعبير التكنولوجي المصحوب بخفض رأس المال ينقص من نسبة (رأس المال / الناتج) عند مستوى ثابت للفائدة.

الواضح أن النماذج السابقة بينت على أساس فرضية المنافسة الثابتة مما يعكس حقيقة المردودية المتناقصة والعوامل الخارجية الضامنة للنمو، بالإضافة إلى استحالة تحقيق الاستقلالية بين عناصر النمو الرئيسية إضافة إلى الرؤى البعيدة للتنمية حتم على الاقتصاديين، وهي نماذج تعكس صورة البحث في نماذج جديدة سميت وصنفت بنماذج النمو الداخلي لظاهرة النمو المحمي ذاتيا، وعليه سنقتصر على نماذج AK ونموذجي رومر Romer ونموذج لوكاس Lucas ثم نموذج بارو Barro .

- **نموذجAK:** الشكل البسيط معتمد على دالة الباحث روبيلو Rebelo

أ – الفرضيات:

- غياب المردودية المتناقصة لرأس المال.
- رأس المال هو العنصر الوحيد للإنتاج.
- رأس المال يتكون بتراكم حصص الأعوان الاقتصاديين.
- هذا التراكم لا يتوقف من قبل إنتاجية حدية متناقصة.

يعني أن معدل الادخار s والإنتاجية الحدية لرأس المال مما يجعلان النمو محمي ذاتيا، والواضح أن النموذج AK بسيط جدا نظرا لاعتقاد روبيلو أن الادخار متغير داخلي مما وضعه في مأزق كبير نسعى إلى حله.

ب – الإشكالية وحلها:

الإشكال يكمن في حلول لمشكلة تعظيم دالة المنفعة ذات مرونة داخلية للزمن ومقدمة في قيود تراكم رأس المال

$$max.v = \int_0^{+\infty} \frac{c^{1-\sigma}_1}{1_\sigma}.e^{-pt}dt$$

$$K=AK-C=SY$$

يمكن الاستنتاج أن نموذج AK يجعل معدل النمو مرتفع جدا مقارنة مع ارتفاع الإنتاجية الحدية لرأس المال A، في حين أن مساهمة الأعوان تعد ضعيفة في الحاضر وتعكس على ارتفاع معدل الادخار.

وعليه يعد نموذج AK هو الإطار لداخلية نسبية للنمو الاقتصادي على المدى الطويل وعلى علاقته بالادخار في ظروف للحصول على مردودية ثابتة فالنمو المحمي ذاتيا يمكن تحديد مستواه انطلاقا من معدل الادخار، وعليه يمكن للدولة التدخل والمساعدة عن طريق المساعدة بوسائل موافقة للسياسة الاقتصادية.[1]

- **النموذج الأول لرومر:** يعتمد نموذج AK على نمو محمي ذاتيا على المدى الطويل حتى يحد من الأسفل الإنتاجية الحدية لرأس المال $P \geq A$ وانطلاقا لمعرفة عناصر النمو الداخلي يعيد التحكم في جوانبه النظرية ومجالات التطبيق، فإننا سندرس النموذج الأول لرومر Romer

– **الفرضيات:** تظل تأثيرات المردودية المتناقصة على المجال التحليلي والذي يتميز بحوصلة الملاحظات التجريبية حول الآثار التجريبية للتجربة على مستوى الإنتاجية[2]، عمد رومر إلى وضع بعض الفرضيات لصياغة نموذجه.

- المعرفة والأرباح الإنتاجية تخلق الاستثمار والإنتاج خبرة ستنتج من العمل والتطبيق، وبغية الحصول على فرص متساوية للمؤسسة عليها رفع مخزون رأسمالها العيني.
- المعرفة التكنولوجية لكل مؤسسة هي سلعة جماعية، فالمعلومة تساعد في تدني التكلفة.

ولمعالجة فرضية تصرف الادخار المبني على التعظيم من نوع Koopmans–Ramsey– Cass– يقودنا إلى تشكيل هاميلتونية لدالة المنفعة بمرونة التبادل داخل الزمن الثابت وفي ظل قيد تجميعي.

$$max.v = \int_0^{+\infty} \frac{c^{1-\sigma}_1}{1_\sigma} e^{-pt} dt$$

[1] بن عناية جلول: أثر النفقات العمومية على النمو الاقتصادي (دراسة قياسية لحالة الجزائر) رسالة ماجستير اقتصاد وإحصاء تطبيقي INPS ، الجزائر ، 2005 ص47.

[2] Robert J. Barro, Xavier Sala-i-Martin, 1996, La croissance économique, traduit de l'américain par Fabrice Mazerolle, Paris, France، 1996 p 4.

- **النموذج الثاني لرومر :**

لتفسير أثر التقدم العلمي علي النمو في المدى الطويل بمعرفة مراحل ظهور التجديد التكنولوجي في الاقتصاد هناك ثلاثة نماذج أساسية:

– النموذج الثاني لرومر يهتم بالمعرفة التكنولوجية ويعتبرها سلعة اقتصادية

– نموذج كروسمان وهالبمان : crossman et Helpman حيث التجديد له أثر قوى علي الاستهلاك

– نموذج أنيون وهارث Mawlh et Aghion : حيث التجديد علي إصلاح رأس المال. وهده النماذج تعتبر المعرفة التكنولوجية سلعة عمومية بدون منافس وهي ذات نشأة خارجية، ونظر لأن لها نفس البيئة مع وجود اختلافات طفيفة نقتصر علي دراسة نموذج رومر Roomer

أ – الفرضيات :

المعرفة التكنولوجية سلعة عمومية بدون منافس بموجب الانتقال في إنتاجية فرق بين العمل الإجمالي[1]، هذه المعرفة تولد الخارجات (الخارجية التكنولوجية). كل السلع الوسيطية تنتج في نفس الشروط ولا تكون مختلفة، فكلها تستعمل بنفس النسبة ولها نفس السعر.

في الاقتصاد ثلاث قطاعات (البحث – إنتاج للسلع الوسيطية– إنتاج السلع النهائية)

ب– النموذج : قطاع البحث: المعرفة في هذا القطاع هي غير تنافسية وغير حصري وهي سلعة عمومية بحتة باعتبار A هو مخزون المعرفة (التكنولوجية المتاحة) المتوفرة للباحثين في فترة t يعطي رومر معادلة للتجميع المعرفي

$$AA^* = \delta H_A$$

حيث δ 0 < نسبة فعالية البحث.

[1] Folorent Gabriel, Productivité et regulation-premiere et scond partie ,Processus de valorisation differents, Ebook Commander, ,Editions L'Harmattan, , Paris, france 2000 p163.

يعني أن معدل النمو هو دالة خطية لعدد الباحثين وكل وحدة إضافية للباحثين ترفع من مستوي خزين المعرفة[1] ومستوي نموها، وإن التعليم هو ثاني أهم عنصر يؤثر في النمو الاقتصادية بعد التقدم التكنولوجي. والإنتاجية الحدية لباحث معين تفترض إن تساويδA وتكون بمقدار كبير مع ارتفاع خزين المعرفة وهذا يعني أنها تتزايد بدون حد من زمن لآخر

- **نموذج لوكاس** : يعتبر رأس المال البشري قرين المعرفة المقدرة اقتصاديا والمدمجة للأفراد ولا تقتصر على الكفاءات بل تتعدى إلى الحالة الصحية، التغذية، النظافة مستوى المعيشة...، وهكذا تعتبر كمصدر للنمو على المدى الطويل وأساس نظرية رأس المال البشري هو أن الأوان المثلى يحققون اختياراتهم الدراسية بمقارنة الأرباح المنظرة والتكاليف، ونعرض أهم نموذج وهو نموذج لوكاس حيث اعتبر من الأوائل الذين عالجوا هذه القضية.

الفرضيات:

– الاقتصاد مكون من قطاعين أحدهما مكرس لإنتاج السلع والآخر لتكوين رأس المال البشري[2]

– لا وجود للتباين بين الاختيارات التربوية ولا في المردود الفردي المبذول في الدراسة أي أن الأعوان أحاديين وعددهم N

– الفرد يتعلم بنفسه ويستعمل الوقت والمهارة المكتسبة انطلاقا من نفسه وكل عون مهما كان مستواه الخاص لرأس المال البشري هو أكثر فعالية إذا أحيط بشخص فعال.[3]

– دالة الإنتاج لعناصر إنتاج سلعة لها مردودية سلمية ثابتة ومتراكمة وإنتاج سلعة السلع حسب دالة "الإنتاج كوب دوغلاس " تقدم على الشكل

---

[2] Robert.J. Barro xavier sala.I Martin :Economic Growth, op cit,ch5,p239.

[3] Garcia, R, Asymptotic null distribution of the likelihood ratio test in Markov switching models, International Economic Review 39, University of Pennsylvania, USA, 1998 p 763-788.

[4] Kim, C.-J., Morley, J. and J. Piger, 2005, Nonlinearity and the Permanent Effects of Recessions, Journal of Applied Econometrics 2010 ,finlande, p 291-309

$$Y_i=AK_i^B(uh_i)^{1-B}$$

Y_iمنتوج الفرد . K_i i رأس ماله العيني

بما أن رأس المال البشري القابل للارتفاع على مدى الزمن يحتوي قرارات الأعوان الراغبين في الاستثمار في تكوينهم الخاص وعندما نسلم بثبات المردودية السلمية لكل العناصر أصبح واردا جدا سياق نموذج AK المحمي ذاتيا حيث التمثيل الموسع لرأس المال يحتوي العيني والبشري.

دالة الإنتاج $Y_i=AK_i^B(uh_i)^{1-B}$ تضمن ثبات المردودية السلمية وعليه النمو المحمي ذاتيا مضمون بالرغم من أن رأس المال العيني يدخل في إنتاج رأس المال البشري وحسب "لوكاس" الاستثمار في رأس المال العيني هو الجزء الغير المستهلك في الإنتاج.

ملاحظات:

حجم الاقتصاد (Nعدد الأفراد)لا يؤثر لان رأس المال البشري سلعة خاصة

المبحث الثاني: مفاهيم حول التقدم التكنولوجي

نستعمل هذا المبحث بتقديم مفهوم للتقدم التكنولوجي مع ذكر أهميته ، مرورا إلى تطبيقاته ، بالإضافة إلى الملامح الايجابية والسلبية لعصر التكنولوجيا والتي كانت سببا مباشرا في سرعة انتشارها واختراقها لمختلف مجالات الحياة

المطلب الأول: مفهوم التقدم التكنولوجي وأهميته [1]

إن مصطلح التكنولوجيا TECHNOLOG كلمة يونانية تتكون من مقطعين TECHNOHD أي فن و LOGY أي علم، وعليه فان هذا المصطلح يربط ذهن الإنسان أو إبداعه الفكري أو خياله العلمي بالتطبيق المادي أي الناتج النظري بالتجهيزات الرأسمالية وكل ذلك يكون من خلال معالجة هادفة لإحداث تحولات في كل من الأسلوب الفكري والوسيلة معا ليعين توجيه العلوم الباحثة أو المعرفة المتقنة بيئة الإنسان في مجالها الشامل ، من حيث تكويناتها وخصائصها واستخدامها وما يستلزم هذا التوجيه من استثمار لرأس مال بكافة عناصره بقدراتها لعملية التحول.

وعليه فان مفهوم التحول التكنولوجي يغطي كافة العناصر التي تشخص كلمة التكنولوجيا نفسها وكذلك العناصر والأبعاد والارتباطات التي تتأثر أو تؤثر في مقياس هذه الكلمة أيضا.

ويركز العديد من الباحثين في مسالة تفسير التحول (التقدم) التكنولوجي على تعميق رأسمال وتنويع تجهيزات المادية وتطوير معرفة الأداء فيما يسمى بالعناصر فيما يسمى بالعنصر المتبقي (IHE RESIDUEL) كأحد أهم عناصر دالة الإنتاج في صيغتها الديناميكية.

ويرى (ABRORAMOVRTY) بأن التحول يتركز في إحداث التطورات الإنتاجية التي تصاحبها تغيرات ايجابية موافقة في الكفاءات الإدارية والتجهيزات الرأسمالية والتنظيمات الصناعية وذلك دون ظهور زيادات في تكاليف وحدة الناتج.

[1] هوشيار معروف ، تحليل الاقتصاد التكنولوجي ، ط2 ، دار جرير للنشر والتوزيع ، عمان ، الاردن ، 2006 ص 24-25.

وعلى أي حال فان التحول التكنولوجي يتضمن خلق قدرة صناعية جديدة أو تطويع أو تعديل أو إدخال نظام إنتاجي معين بكل ما يتضمنه ذلك من تجهيزات رأسمالية ومعرفة أداء.

كما أن التغيير التكنولوجي يتضمن استعمالات الطرق الحديثة لتحويل المواد إلى منتوجات أو تحسين الخدمات حيث إن التكنولوجيا تعني المكائن الجديدة مخارط كومبيومترات والروبوتات التي تستخدم في صناعة وخدمة المنظمات حيث أن الكمبيومترات الآن كل منها يساعد الموظفين بالقيام في مهمات متنوعة وواسعة مثل إعداد الصفقات البنكية أن هذه التغيرات التكنولوجية أوقعت حدثا كبيرا بسبب الإمكانيات العالية للتكنولوجيا إلى الإنتاج بأدنى كلفة ورفع الإنتاجية وتحسين الجودة.

ويشمل التغير التكنولوجي معدات جديدة وعمليات جديدة حيث كانت التطورات التكنولوجية منذ الحرب العالمية الثانية والتي ممثلة بالحواسب.

ولقد عرف القريوني بأنه يشمل التغيرات في معدلات أو الأساليب المستعملة في الإنتاج وفي العلاقات بين النشاطات المختلفة وفي تحسين طرق تدفق العمل حيث يرى MOORHEAD ET (GRIFFION) أن التغير التكنولوجي غالبا هو إعادة مهمة التصميم.

أما (MILTAIREMENT) فقد بين بأنه تغير طبعه المهام وأدائه والترابطات بينها، وطبعة التدفقات، وتدفقات الطاقة ،والتدفقات الوقائية وبذكر أيضا بان التغيرات التكنولوجي يؤدي إلى اكتساب المنظمات، مهام جديدة، أساليب جديدة، إدارة جديدة، ثقافة جديدة، طرق جديدة للقيام بالأعمال.

كما يرى (MARGARET) أن التطور التكنولوجي يكون الكثير من التحديثات ولقد أشار (BEER) إلى مجموعة من العوامل المؤثرة على التطور التكنولوجي مثل السوق المتوقعة ، بيئة البحث في الشركة ، مكان العمل المشاكل التقنية (الفنية) الخاصة ، المنظمات الحكومية والمنافسة.

وأشار (نيتو) على أهمية التغير التكنولوجي من حيث هيكل الطب نحو القرى العاملة التي تمتلك الخبرة الحديثة وكذلك دورة من حيث تكوين القرص أو إنشاء التهديدات في البداية اتجاه المنظمة كما وان التغير التكنولوجي يؤدي إلى التخلص من الأعمال الروتينية.

المطلب الثاني: تطبيقات التقدم التكنولوجي

مما لا شك فيه أن التقدم التكنولوجي أصبح واضحا للجميع، فنحن الآن نعيش عصر الالكترونيات أو الانترنت أو عصر (E)، فباختصار أصبح يطلق على كل شيء E– thing .

أولا: الانترنت

الانترنت هي اصطلاح اشتق من عبارتين (Inter–net) أي الشبكات المترابطة (Network Interconnected) ويشير إلى شبكة حاسوبية عملاقة تضم عشرات الألوف من الشبكات والحواسيب المرتبطة مع بعضها، وستخدم بروتوكول النقل والسيطرة وبروتوكول انترنت اللذين يرمز لهما IP/TCP لتأمين الاتصالات الشبكية.

1– إدارة الانترنت:

على الرغم من أن موطن الانترنت ونشأته هو الولايات المتحدة الأمريكية ، إلا أن إدارة هذه الشبكة العملاقة هي جمعية مستقلة ، وتحمل اسم جمعية الانترنت وهي جمعية غير ربحية وغير حكومية، تضم مجموعة من المتحمسين للانترنت وهي جمعية غبر ربحية وغير حكومية، تضم مجموعة من المتحمسين للانترنت على المستوى العالمي، مقرها ولاية فرجينيا الأمريكية وأنشأت هذه الجمعية في عام 1992 لأغراض متعددة أهمها:

– وضع المقاييس والسياسات المطلوبة للانترنت .

– فسح المجالات الواسعة للاستخدام والاستفادة، بعيدا عن القيود والمعوقات.

– جعل الانترنت منتدى لتطوير التكنولوجي المعلوماتية.

- الحيلولة دو إساءة استخدام المعلومات الشخصية للمستخدمين.

- تشجيع التعاون بين مختلف شبكات المعلومات المحسوبة في العالم .

كذلك فان هناك ما يسمى بمجلس معمارية الانترنت تم إنشاؤه عام 1993 يقوم بعدة مهام منها:

- الإشراف على هيكلة ومعمارية عبر الانترنت .

- متابعة الإجراءات والوسائل المتبعة عبر الانترنت.

- إصدار طبعات للمعايير والموارد الخاصة بالانترنت .

إضافة إلى أن هناك مجموعة أخرى من المتطوعين الذين يمثلون مجموعة عمل هندسية تتعامل مع القضايا الآنية واليومية للشبكة ، تسمى (Task Force/IETF Internet Engineering)

أما مكونات الانترنت فيمكن تلخيصها فيما يلي:[1]

- المعلومات الموثقة، بمختلف أنواعها وأشكالها ومجالاتها.

- نظام محوسب يشتمل على حاسوب بمكوناته المادية الأساسية والثانوية ، برمجيات وبروتوكولات تمثل إيعازات ومحددات مناسبة لمختلف جوانب العمل

- وسائل تكنولوجيات الاتصال بمختلف أنواعها

ثانيا : التطبيقات الخدمية للانترنت

إن الانترنت توفر مجموعة من التطبيقات الخدمية والتي كانت نتيجة ثورة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات ومن أهمها ما يلي :

[1] باسم غدير غدير ، اقتصاد المعرفة ، حلب للنشر والتوزيع ، سورية ، 2010 ص 202.

1. **البريد الالكتروني:** يعتبر البريد الالكتروني اكبر تطبيقات الانترنت شيوعا ، حيث أنه يحقق وسيلة للاتصال أقل تكلفة، وسواء تم إرسال رسالة إلى الولايات المتحدة أو الصين ، أو إلى أي مستخدم أخر فلا يدفع المستخدم سوى تكلفة الربط بالشبكة فقط، إضافة إلى إمكانية إرسال الرسائل على مدار 24ساعة ، وتتمثل أهم عيوب البريد الالكتروني في عدم توفر الحماية للبيانات المرسلة، حيث يمكن للآخرين الاطلاع عليها، لذلك لا يفصل إرسال أي بيانات هامة.[1]
2. **التجارة الالكترونية** : وهي العمليات المتمثلة في بيع وشراء وتسويق وتقديم الخدمات الخاصة بالسلع او الخدمات عبر العديد من شبكات الحاسب الآلي كالانترنت والانترانت والاكسترانت لمساندي كل خطوة من الخطوات التجارة العالمية.[2]
3. **الحكومة الالكترونية E-Gouvernement:** من الناحية التاريخية هي فكرة أثارتها الإدارة الأمريكية بهدف ربط مواطنيها بالأجهزة الحكومية أليا إضافة إلى انجازها لمختلف أنشطة الحكومة اعتمادا على شبكات الاتصال، ويمكن تعريفها بأنها : "الاستخدام التكاملي الفعال لجميع تقنيات المعلومات والاتصالات بهدف تسهيل العمليات الإدارية للقطاعات الحكومية " وترتكز هذه الفكرة على:

- ✓ تجميع كافة الأنشطة والخدمات المعلوماتية في موقع الحكومة الرسمي على شبكات الانترنت .
- ✓ تحقيق الاتصال الدائم بالجمهور مع القدرة على تأمين كافة احتياجات المواطنين
- ✓ تحقيق سرعة وفعالية في الربط والتنسيق بين مختلف الدوائر الحكومية ذاتها ولكل منها على حدة.

[1] منال محمد الكردي وجلال إبراهيم العيد ، المعلومات الإدارية المفاهيم الأساسية والتطبيقات ،الدار الجامعية الجديدة ، الإسكندرية ، مصر ، 2003 ص 42.

[2] حسين العلمي ، دور الاستثمار في تكنولوجيا المعلومات والاتصال في تحقيق التنمية المستدامة ،مذكرة ماجستير ، كلية العلوم والاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير ، جامعة فرحات عباس سطيف ، الجزائر ، ص 39.

المطلب الثالث : الملامح الايجابية والسلبية لعصر التكنولوجيا

رغم ما يقدمه عصر التكنولوجيا من مزايا ولا سميا تكنولوجيا المعلومات ،إلا أن له ملامحه السلبية كذلك، وهذا ما سيتجلى من خلال هذا المطلب في إطار الحديث عن الملامح الايجابية والسلبية لهذا العصر.

أولا: الملامح الايجابية لعصر التكنولوجيا

لعصر التكنولوجيا جوانب ايجابية يمكن ذكر أهمها في النقاط التالية:

1- الخدمات التي تقدمها شبكة الانترنت في التعليم، الطب، التجارة، الاتصالات.. زادت من شعور الفرد بالحرية، ورمت عن كاهله قيود إيقاع الزمن.

2- في المجال العلمي ساهمت الانترنت في تعزيز العمل الأكاديمي الجامعي ، وفتحت أفاقا أمام البحث العلمي في مختلف مجالاته

3- تقدم تكنولوجيا المعلومات موارد قيمة، وتوفر المعلومات في مختلف مجالات الحياة كاللهو والسفر والسياحة، فضلا عن منتديات الحوار والنقاش الالكترونية التي تساهم في تشجيع التفاعل والتواصل بين الأفراد.

4- كان لثورة المعلومات أثر كبير على النشاط التجاري لمختلف المؤسسات التجارية ، فنمت التجارة الإلكترونية وأخرت السلع والخدمات للجمهور الكبير مع تحسين مستوى الخدمة المقدمة للعملاء وتحسين العلاقات مع الموردين.

5- تلعب الصحافة الالكترونية في عصر المعلومات دورا هاما في نشر المعلومات والتنوير والتواصل بين الشعوب.[1]

[1] شريف درويش البان ، تكنولوجيا الاتصال ك: المخاطر والتحديات والتأثيرات الاجتماعية ، الدار المصرية اللبنانية ، القاهرة ، مصر ، 2000 ص 126-129.

6- التقليل من الاتصالات الشخصية المباشرة لوجود شبكة اتصال وسيطة بين المنظمات وهذا ما يساهم في تخفيض التنقل والإقامة

7- الانتقال من الاقتصاد المحلي إلى الاقتصاد العالمي.[1]

ثانيا: الملامح السلبية لعصر التكنولوجيا

ومن الملامح السلبية لهذا العصر نذكر :

1- استمرار وجود التفاوت الاجتماعي والمعرفي بين الناس سواء داخل الدولة الواحدة أو بين الدول، ووجود فئات المهمشين الأميين في ثورة المعلومات فأصبحنا نسمع بفقراء وأغنياء المعلومات في عصر المعلومات .

2- أدخلت تكنولوجيا المعلومات في حياة البشر ما يسمى بالواقع الافتراضي يسمح للمنتفعين والمستثمرين لهذه الثروة أن يتلاعبوا مع الحقائق التاريخية.

3- تأثير شبكة الإنترنت على الأطفال ونشأتهم بل وعلى الكبار أيضا، فالجلوس لساعات طويلة أمام شبكة الإنترنت والانتقال من موقع لأخر بعيدا عن العالم الواقعي الذي يعيشون فيه والكم الهائل من المعلومات التي يحصلون عليها يفرز ضغوطا نفسية وعصبية عليهم.

4- إن الموجات الكهرو مغناطيسية التي تنشرها هذه التكنولوجيا لها آثار سلبية على صحة الأفراد كمرض الأعصاب والسرطان الناتج عن الهواتف النقالة ،....الخ، لذلك يجب أن تلازم عملية استخدامها مع فترات رياضية وصحية.

5- مسألة حقوق المؤلف والناشر إذ تزداد عملية النسخ والتقليد.[2]

[1] لخضر عباس ، بن سعيد محمد ، تكنولوجيات الإعلام والاتصال والتنمية الاقتصادية ، الملتقى الدولي جامعة بسكرة ، الجزائر ، نوفمبر 2005 ص 279-280.

[2] شريف درويش البان ، مرجع سابق ، ص 126-229.

6- تكنولوجيا المعلومات والاتصال تجعل العلاقات بين المتعاملين أقل إنسانية كعلاقة الطبيب بالمريض أثناء الجراحة عن بعد.

7- سمحت التكنولوجيات الجديدة بظهور النقود الإلكترونية والتي تمثل تهديدا للسيادة النقدية .

8- ارتفاع مستوى المهارات المطلوبة وبالتالي زيادة البطالة ،التي أصبحت تشكل أهم مشكل عويص، خاصة بتعويض الآلة باليد العاملة أو الإنسان.[1]

[1] لخضر عباس ، بن سعيد محمد ، مرجع سابق ، ص 279-280.

المبحث الثالث: علاقة التقدم التكنولوجي بالنمو الاقتصادي

يعتبر التقدم التكنولوجي إحدى عوامل التغيير فوسائل وتجهيزات التقدم التكنولوجي لا يخلق النمو الاقتصادي والتغيير بل إنها تساهم في خلق المعرفة في المجتمع ، وتسهل عملية الاستفادة من المعلومات المتوفرة في عملية التغيير والنمو الاقتصادي فقد جرى التسليم في النمو الاقتصادي الدولي بان التقدم التكنولوجي وسيلة هامة مشتركة لتعزيز النمو الاقتصادي الإنسانية المستدامة، وحل مشاكل الحياة الحقيقية، وقد يساعد التقدم التكنولوجي على تسريع النمو الاقتصادي الاجتماعي وتخفيف حد التخلف، وتعزيز المعرفة والتجارة من خلال خلق بيئة ممكنة ومناسبة .

فالنمو الاقتصادي والتقدم التكنولوجي تربطهما علاقة إنتاجية متبادلة فالنمو الاقتصادي نتاج التقدم التكنولوجي والتقدم التكنولوجي نتاج النمو الاقتصادي، ذلك أنها يمكن أن تكون وسيلة وأداة لتحقيق النمو الاقتصادي كما يمكن أن تكون هدفا تنمويا بحد ذاتها.[1]

المطلب الأول: وظائف وأبعاد التقدم التكنولوجي على صعيد النمو الاقتصادي

أولا: وظائف التقدم التكنولوجي على صعيد النمو الاقتصادي

يمكن أن ندرك دور التقدم التكنولوجي في النمو الاقتصادي من خلال الوظائف الذي يؤديها التقدم التكنولوجي في المجتمعات وهي: المجالات في توفير المعلومات العامة للمجتمع وتوفير المعلومات الحديثة والمهمة في المجتمع مثل :البنوك، البورصة، وأحوال الطقس وفك العزلة عن المناطق الريفية المعزولة عنى طريق إلغاء حواجز الزمان والمكان .وحاجاتهم لتقليص وقت الأشخاص وكذلك المساهمة في حل المشكلات الاجتماعية مثل: التطبيب عن بعد، التعليم عن بعد، الخ. وبأقل توفير المنتجات المتنوعة من أي مكان وبأي شكل.

[1] علي طالب شهاب ،أهم مقومات دعم القدرة التنافسية للإقتصاد ،العدد12 ،جامعة البصره ، العراق ،2001 ، ص 261.

ثانيا: أبعاد تكنولوجيا المعلومات بالنسبة للتنمية

قبل التطرق إلى الحديث عن دور التقدم التكنولوجي في النمو الاقتصادي لابد من توضيح أبعاد التقدم التكنولوجي لما لها من دور مهم في فهم دورها وعلاقتها بالنمو الاقتصادي، حيث نعرض في هذا الإطار خمسة أفكار تشكل أبعادا لتكنولوجيا المعلومات وهي كالآتي:

- تكنولوجيا المعلومات أصبحت مقياسا لتقدم الأمم والشعوب تحت شعار من يملك المعلومات يملك القوة وأصبح الحديث عن الدول الغنية معلوماتيا والفقيرة معلوماتيا بل الأمم السريعة والأمم البطيئة، وهذا بدلا عن التمييز الذي كان سائدا إلى دول متخلفة دول متقدمة حتى وان استخدمنا هذا الأخير فنقول متقدمة معلوماتيا ومتخلفة كذلك، أي أن التقدم التكنولوجي اختزل كل المعايير التي كانت تقسم على أساسها الدول (اقتصادية اجتماعية عسكرية) النمو الاقتصادي تشكل رهانا أمنيا وجيوسياسيا اعتبارا من أن التحكم في النمو الاقتصادي هو التحكم في المعلومة وفي تأطيرها وفي صانعها.
- التقدم التكنولوجي هي كل متكامل فهي منظمة بطريقة شبكية، فلو فقدت جزء من الحلقة لسقط الكل وتشبه في هذا السياق بشبكة السكك الحديدية والكهرباء والماء.
- النمو الاقتصادي خلقت نوعا من المجتمع مبني على المعرفة ،والحث العلمي والتكنولوجيا اللامادية وبالتالي يجب أن يجد أشخاصا يتعاملون مع هذا النوع من المجتمع الذي يتطلب المهارة والقدرة على التعامل مع التقدم التكنولوجي والاتصالات الحديثة
- التقدم التكنولوجي إضافة إلى كونها تشكل رهانا امنيا وجيو إستراتيجيا فإنها تشكل رهانا تنمويا بالنسبة لجميع الدول، لاسيما دول العالم الثالث، ويأتي هذا النوع من كونها تعتبر أداة في يد الشعوب المتخلفة في تحقيق تنميتها الشاملة، فلم يبق هناك أدنى شك في أن التقدم التكنولوجي أداة مهمة في التنمية الوطنية، وما درجات التقدم والتطور التي وصلت إليها بعض الدول التي تفتقر إلى الثروات الطبيعية مثل اليابان، كوريا الجنوبية، سنغافورة وماليزيا إلا مثالا يجب أن يحتذي به لتحقيق التقدم

والازدهار، فهذه الدول اقتنعت بان المعلومات والمعرفة هي سلاح العصر والمورد الاستراتيجي الهام في جميع المجالات والقطاعات ، فراحت تضع البرامج لتنمية قطاع التقدم التكنولوجي بها بتثمين البنية التحتية لها.[1]

المطلب الثاني: دور التقدم التكنولوجي في النمو الاقتصادي

ويشمل مجتمع المعلومات ثلاث كيانات اجتماعية وسياسية وثقافية ،ويشمل الكيان الاجتماعي النواحي الاقتصادية والتكنولوجية وتنظم العمل ،أما الكيان السياسي فهو المعني بتوزيع السلطات والكيان الثقافي يهتم بالمعاني والرموز وفي مجتمع المعلومات يمكن أن نعتبر المعرفة حقا ولكنها أيضا سبيلا لتحقيق النمو الاقتصادي في جميع مجالاته.

فالنمو الاقتصادي في جوهره هي نزوع دائم لترقية الحالة الإنسانية للبشر ،جماعات وأفراد من أوضاع تعد غير مقبولة في سياق حضاري إلى حالات أرقى من الوجود البشري ،وتؤدي بدورها إلى ارتقاء منظومة اكتساب المعرفة ،وفي العصر الراهن يمكن القول بأن تكنولوجيا المعلومات هي سبيل بلوغ الغايات الإنسانية الأخلاقية الأعلى من عدالة وحرية وكرامة إنسانية ، كما أنها أصبحت عنصرا جوهريا من عناصر الإنتاج ، وهي معقل القدرة التنافسية على الصعيد العالمي وبالتالي مدخلا للنمو الاقتصادي رئيسيا.[2]

المطلب الثالث: الآثار المترتبة للتقدم التكنولوجي على النمو الاقتصادي

أولا :آثار ايجابية

إن ما حدث من تطور سريع في قطاع التقدم التكنولوجي يعتبر عاملا مهما في التنافس بين الحضارات في الوقت الحالي وان استخدام التقدم التكنولوجي في عملية النمو الاقتصادي احدث العديد من

[1] يحيى اليحياوي ،إشكالية المعرفة في المنظومة العربية والإسلامية ،قطاع التكنولوجيا وإشكالات الخطاب التكنولوجي العربي ، دار الطليعة ، بيروت ،لبنان ،2011 ، ص 82.

[2] علي طالب شهاب ،مرجع سبق ذكره ، ص 261.

الآثار الإيجابية على الحياة البشرية وخاصة في القطاعات الصناعية والزراعية والتجارية والخدمات وأدى إلى نمو هذه القطاعات بصورة كبيرة وأدى إلى زيادة كفاءتها وأحدث ثورة في مجال التعليم وحقق النجاحات الكبيرة في مجال البحث العلمي وكذلك في زيادة معدل القراءة وتطور المجال الثقافي وتحقيق الربح المادي من خلال شبكة الانترنت وأدى الاستخدام الأكبر لتكنولوجيا المستشفيات والمختبرات الطبية مما حقق نتائج حقيقية أسهمت في اكتشاف الأعراض ومعالجتها وساعدت أصحاب الاحتياجات الخاصة منى الاندماج في المجتمع وسهلت على أفراد المجتمع من اختيار ممثلهم وبصورة أسرع وأدق.

على الرغم من الآثار الايجابية الكبيرة لقطاع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في عملية النمو الاقتصادي إلا أنه يوجد آثار سلبية.[1]

ثانيا: آثار سلبية

تكسر العلاقات الاجتماعية ويتجه أفراد المجتمع نحو الذاتية ، وتعمل وسائل التكنولوجيا على الحد من التفكير وكذلك الأمراض الناتجة عن استخدام الآلات الحاسبة وتقطيع العلاقات الاجتماعية والأسرية وانشغال أفراد العائلة وإعلاء لقيم الأنانية وحب الذات على حساب قيم التضامن والتفاعل الاجتماعي عن بعضهم والخمول العقلي الناتج عن الاستخدام والإشعاعات الصادرة منها وهذا على حساب كتم التضامن والتفاعل لأنها الوظائف التقليدية التي كاد ينتج عنها بطالة مقنعة وإحلال الخبرات الفنية والمهارات.[2]

المطلب الرابع : انعكاسات جودة ودقة المعلومات لتحقيق النمو الاقتصادي

أسهمت ثورة التكنولوجيا في الاهتمام المتزايد في المعلومات لتحسين جودتها وتوصيلها بأسرع ما يمكن إلى متخذي القرارات لاتخاذ قرارات استثمارية رشيدة ، والتي تعتمد بشكل أساس على المعلومات التي تتسم بجودة عالية لترشيد هذه القرارات وبالتالي تساعد على رفع معدلات التنمية الاقتصادية، لقد

[1] معاوية أحمد حسين ،الإستثمار الأجنبي المباشر وأثره على النمو والتكامل الأقتصادي لدول مجلس التعاون الحليجي ، جامعة الرياض ،السعودية ،2006 ، ص 103.

[2] معاوية أحمد حسين ،مرجع سبق ذكره ، ص 150.

أصبحت صناعة التكنولوجيا موردا اقتصاديا مهما لكثير من الدول، ولا يمكن تجاهل الدور الهام الذي تلعبه هذه الصناعة في تعزيز اقتصاديات الدول.[1]

إن صناعة التكنولوجيا تسهم في تنمية الاقتصاد ودفع عجلة التنمية من خلال توفير بعض الفرص الوظيفية كذلك إذ تحولت المعلومات إلى منتجات على غرار المواد المعروضة المختلفة كالسلع في السوق فهي بذلك تخضع لقانون العرض والطلب ،كما أسهمت التحولات التكنولوجية بقسط كبير في تغيير المواقف الفردية باستخدام المعلومات ووظائفها ولإضفاء الصفة المادية على قيمتها كذلك إلى درجة جعلت من المجتمع الإنساني مجتمعا قائما على مبدأ الاتصال الحاسوبي المعبر عن وصول الإنسان إلى التطور التكنولوجي في ميدان معالجة وتوزيع المادة الفكرية والمعرفية والإعلامية بواسطة الحاسوب.

إن التمعن في الدعامات الحقيقية التي تقف وراء تقدم الدول الصناعية يظهر وجود ابرز عنصر وهو دعامة الإدارة والتنظيم ، وهاته الأخيرة تقف ورائها أسس ودعامات كذلك وأحدثها وأبرزها هي ثورة التكنولوجيا.

[1] خلود عاصم دور تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في تحسين جودة المعلومات وانعكاساته على التنمية الاقتصادية مجلة كلية العلوم الاقتصادية بغداد مؤتمر الكلية ، بغداد ،العراق، 2013 ص 8.

خلاصة :

عرجنا في هذا الفصل على مختلف المفاهيم والنظريات المفسرة للنمو الاقتصادي وتم التطرق إلى أهم نماذج نظريات النمو الحديثة.

وتم التعريف بالتقدم التكنولوجي ومختلف جوانبه،إظافة إلى أهم تطبيقاته وتم التطرق إلى أهم الملامح الإيجابية والسلبية لإستخدام التكنولوجيا

وفي الأخير تم توضيح العلاقة النظرية بين النمو الاقتصادي والتطور التكنولوجي ومدى التداخل بينهما، كما وضح دور وابعاد التقدم التكنولوجي على النمو الإقتصادي.

إضافة إلى أهم الأثار المترتبة على ذلك والدور البارز الذي تكتسيه جودة ودقة المعلومات لتحقيق النمو الإقتصادي

الفصل الثاني

دراسات سابقة حول النمو الاقتصادي والتقدم التكنولوجي

تمهيد:

ركزنا في هذا الفصل على الدراسات السابقة التي تمحورت حول محددات النمو من جهة والمؤشرات التي تدل على التطور التكنولوجي من جهة اخرى، وخلال البحوث السابقة التي تناولها هذا الفصل يظهر اثر التطور التكنولوجي من خلال مؤشراته على النمو الاقتصادي، ويركز هذا الفصل على العناصر التالية:

المبحث الأول: محددات النمو الاقتصادي.

المبحث الثاني: مؤشرات التقدم التكنولوجي.

المبحث الثالث: اثر التقدم التكنولوجي على النمو الاقتصادي.

المبحث الأول: محددات النمو الاقتصادي

تهتم هذه الدراسة بتحليل العوامل التي تساهم في تحفيز النمو الاقتصادي لدى دول الشرق الأوسط وشمال إفريقيا، باعتبار أن النمو الاقتصادي يعد من أهم محددات التنمية المستدامة من جهة ،والنمو الاقتصادي المستدام يساهم في تحقيق باقي محددات التنمية المستدامة من جهة أخرى ، لذلك تحاول هذه الدراسة إيجاد تلك القنوات التي تزيد من النمو أو تلك التي تحد من النمو بالدول قيد الدراسة ،كما تهدف هذه الدراسة إلى الاطلاع على مختلف الدراسات التجريبية السابقة التي بحثت في مختلف النماذج النمو الاقتصادي، واستخلصت لنا أهم محددات النمو الاقتصادي بمختلف الدول .

المطلب الأول: التطور المالي

القطاع المالي في نظر العديد من الباحثين يساهم بطريقة أو بأخرى في زيادة النمو الاقتصادي لدى الدول، فحسب Levine (1997)[1] فإن النظام المالي له خمس وظائف في الاقتصاد وهي تسهيل الحد من المخاطر، تحصيل المعلومات حول الاستثمار وتخصيص الموارد، يعمل على مراقبة المشاريع الممولة (مراقبة المؤسسات)، تعبئة المدخرات وتسهيل التبادل كل هذه الوظائف تسهل الاستثمار والذي يحفز بدوره النمو الاقتصادي، وبالعكس هناك دراسات أشارت إلى أن التطور المالي ليس له أهمية في ترقية النمو الاقتصادي.

ومن بين الدراسات التي بحثتا في هذه الإشكالية، نورد دراسة Hassan et al.(2011)[2] التي درس فيها 168دولة نامية ومتقدمة خلال الفترة 1980-2007، أين ظهرت نتائج متجه الانحدار الذاتي وسببية Granger على بيانات السلاسل الزمنية المقطعية أن التطور المالي يساهم في النمو الاقتصادي لدى الدول النامية عكس الدول المتقدمة، إفريقيا وخلال الفترة 1965-2008 استخدم Menyah et

[1] Levine, R., Financial development and economic growth: views and agenda. Journal of economic literature, economic literature, American Economic Association,USA,1997، 35(2), 688-726.

[2] Hassan, M. K., Sanchez, B., & Yu, J. S. Financial development and economic growth: New evidence, from panel data. The Quarterly Review of economics and finance, King Abdulaziz University, Riyadh, KSA, 2011, 51(1), 88-104.

al(2014) سببية Granger وأشارت النتائج أن التطور المالي لا يسبب النمو الاقتصادي إلا في حالة البنين، سيراليون وجنوب إفريقيا ، أما في حالة زامبيا فتبين أن هناك علاقة في اتجاه متبادل ما بينهما، ولا يوجد تأثير معنوي للتطور المالي على النمو الاقتصادي ب15دولة الباقية.

وفي دراسة أخرى من إعداد Durusu-chiftci et al(2016)[1] استخدم فيها منهجية ARDL على بيانات السلاسل الزمنية المقطعية ل 40 دولة وخلال الفترة 1989-2011،واتضح من النتائج أن التطور المالي يؤثر إيجابا وعلى المدى الطويل على النمو الاقتصادي بالدول محل الدراسة ،أما الدراسات التي ركزت على دول شمال إفريقيا والشرق الأوسط، نجد دراسة Ghali(1999)[2] على تونس خلال الفترة 1963-1993، فباستخدام التكامل المشترك ل Johansen وسببية Granger، كشفت النتائج على أن التطور المالي قد يكوم محرك النمو الاقتصادي.

ونذكر دراسة Abu-bader et al(2008)[3] على ست دول من دول mena، فباستخدام متجه الانحدار الذاتي (TODa et yamamoto) (مقاربة) أكدت النتائج أن التطور المالي يؤدي إلى النمو الاقتصادي بخمس دول من أصل ستة دول، وأشارت دراسة kar[4] (2011) خلال الفترة (1980-2007) التي استخدمت ست مؤشرات تقيس التطور المالي، حيث أشارت نتائج سببية Granger إلى أنه لا يوجد أي من المؤشرات المعتمدة في الدراسة تسبب النمو الاقتصادي بكل من الجزائر، مصر،إيران، والسودان، بالإضافة إلا أنه يوجد مؤشر واحد فقط يسبب النمو الاقتصادي في كل من البحرين، الأردن وتونس، أما باقي الدول، فتبين أن هناك أكثر من مؤشر واحد يسبب النمو الاقتصادي بها، بينما

[1] Durusu-Ciftci, D , Ispir, M. S , & Yetkiner, H, Financial development and economic growth: Some, theory and more evidence. Journal of Policy Modeling, USA, 2017, 39 2 , 290-306.
[2] Ghali, K. H. Financial development and economic growth: the Tunisian experience. Review of Development Economics, 1999 .33, 310-322.
[3] Abu-Bader, S., & Abu-Qarn, A. S. Financial development and economic growth: empirical evidence from six MENA countries. Review of Development Economics, 2008. 124, 803-817.
[4] Kar, M., Nazlıoğlu, Ş., & Ağır, H. Financial development and economic growth nexus in the MENA countries: Bootstrap panel granger causality analysis. Economic modelling, 2011, 281, 685-693.

أوضحت دراسة Sassi et al.(2013) [1] خلال الفترة (1960-2009) وبالاعتماد على تقديرات طريقة العزوم المعممة Gmm، أن للتطور المالي تأثير سلبي مباشر على النمو الاقتصادي بدول MENA، ولا يمكن للدول قيد الدراسة أن تستفيد من التطور المالي إلا إذا حققت مستوى متقدم من التطور في تكنولوجيا المعلومات ICT وأكد Ben-Jedidia et al(2014)[2] أن التطور المالي يؤثر ايجابيا على النمو الاقتصادي من خلال دراسته حالة تونس واستخدامه منهجية الفجوات الزمنية الموزعة.

وبالسعودية استخدم Samargandi et al.(2014)[3] نفس المنهجية على بيان الفترة 1968-2010، واستنتج أن النمو الاقتصادي بالسعودية يتأثر ايجابيا بالتطور المالي بالقطاعات خارج المحروقات عكس قطاع المحروقات، في حين توصل Omriet al(2015)[4] من خلال استخدامه المعادلات الآنية خلال الفترة 1990-2011إلى أن للتطور المالي تأثير إيجابي ب06 دول من أصل 12دولة من دول MENA وهي الجزائر ، مصر، إيران ،الأردن ، المغرب وتونس، وكشفت نتائج مقدرات وسط المجموعة المدمجة PMG بدراسة Kenza et al.(2016)[5] خلال الفترة 1980-2012، أن الوساطة المالية لها تأثير سالب في الأجل القصير والطويل على اقتصاديات دول الشرق الأوسط وشمال إفريقيا.

[1] Sassi, S., & Goaied, M. Financial development, ICT diffusion and economic growth: Lessons from MENA region.Telecommunications Policy, 374, 2013. 252-261.
[2] Jedidia, K. B., Boujelbène, T., & Helali, K. Financial development and economic growth: New, evidence from Tunisia.Journal of Policy Modeling, 2014. 365, 883-898.
[3] Samargandi, N., Fidrmuc, J., & Ghosh, S. Financial development and economic growth in an oil-rich, economy: The case of Saudi Arabia. Economic Modelling, 2014.p 43, 267-278.
[4] Omri, A., Daly, S., Rault, C., & Chaibi, A. Financial development, environmental quality, trade and economic growth: What causes what in MENA countries. Energy Economics, 2015.48, 242-252.
[5] Kenza, M., & Eddine, G. N. S. The Effect of the Financial Sector development on Growth: The case of the MENA Countries. Arab Economic and Business Journal, 2016. 111, p 72-85.

وبدراسة أخرى أعدها Boukhatem et al(2017) [1] خلال الفترة 2000-2014 وبالاعتماد على تقديرات طريقة المربعات الصغرى المعدلة FMOLS،كشفت النتائج أن التأثير الإيجابي للبنوك الإسلامية على النمو الاقتصادي مرتبط بالنوعية المؤسساتية الجيدة.

المطلب الثاني:القطاع السياحي

القطاع السياحي يعول عليه من طرف العديد من الدول كأحد مصادر النمو الاقتصادي ، خاصة تلك الدول التي لا تتميز بثرواتها الطبيعية ،أو تلك التي حافظت على أصالة تاريخها من عمران أو أثار حضاراتها ، لكن الدراسات التجريبية باختلاف فتراتها ونماذجها القياسية بالإضافة إلى عيناتها اختلفت في نتائجها بخصوص دور السياحة في النمو الاقتصادي ،بداية الدراسة Balaguer et al.(2002)[2] على حالة اسبانيا خلال الفترة 1975-1997.

فباستعمال منهجية Johansen للتكامل المشترك وسببية Granger،أوضحت النتائج النمو الاقتصادي باسبانيا يستفيد إيجابا من السياحة الدولية ، لكن بسنغافورة توصل Lee(2002)[3] من خلال استعمال منهجية ARDL أثناء الفترة 1980-2007أن السياحة ليس لها تأثير مباشر على النمو الاقتصادي ،لكن لها تأثير غير مباشر من خلال الواردات ،وباستعمال نفس المنهجية خلال الفترة 1972- 2011 توصل Lee et al .(2013) أن بباكستان السياحة الدولية تؤثرا إيجابا على النمو الاقتصادي، نفس الشيء بماليزيا، توصل Tang et al.(2015)[4] باعتماده على نتائج منهجية Johansen للتكامل المشترك ومتجه نموذج تصحيح الخطأ VECMأن النمو الاقتصادي بماليزيا يتأثر إيجابا بالسياحة .

[1] Boukhatem, J., & Moussa, F. B. The effect of Islamic banks on GDP growth: Some evidence from, selected MENA countries. Borsa Istanbul Review 2017.

[2] Balaguer, J., & Cantavella-Jorda, M. Tourism as a long-run economic growth factor: the Spanish case. Applied economics, 2002. 347, 877-884.

[3] Lee, C. G. Tourism, trade, and income: Evidence from Singapore. Anatolia, 2012 . 233, 348-358.

[4] Tang, C. F., & Tan, E. C. Does tourism effectively stimulate Malaysia's economic growth?. Tourism Management, 2015. 46, 158-163.

أما دراسات شمال إفريقيا والشرق الأوسط نرد دراسة Orturk et al.(2009)[1] على تركيا خلال الفترة 1987-2007،فباستخدام كل من VECMومنهجية ARDL، استنتجوا أنها لا توجد علاقة تكامل المشترك مابين السياحة والنمو الاقتصادي في تركيا ،وأكد Katircioglu(2009)[2] ذلك من خلال استخدامه نفس المنهجيتين على الفترة 1960-2006.كذلك درس Bouzahzah et al(2013)[3] حالة تونس والمغرب خلال الفترة 1980-2010وباستخدام منهجية Johansen للتكامل المشترك وسببية Granger،كشفت نتائج دراستهم أنه توجد علاقة على المدى القصير في اتجاه واحد تتجه من السياحة إلى النمو الاقتصادي ،وبالتالي وفق استنتاجاتهم أن السياحة لا تعتبر كمحرك للنمو الاقتصادي على المدى الطويل بالدول محل الدراسة ، لكن توصل Al-Mulali et al .(2013)[4] إلى وجود علاقة تكامل مشترك مابين النمو الاقتصادي والسياحة ،وأن السياحة تؤثر إيجابا على النمو الاقتصادي ، كما أكد سببية السياحة نحو النمو الاقتصادي بدول شرق الأوسط خلال فترة 1985-2012 وذلك باعتماد منهجية التكامل المشترك ل Pedroni، تقديرات المربعات الصغرى الديناميكية DOLS، بالإضافة إلى سببية Granger.

[1] Ozturk, I., & Acaravci, A. On the causality between tourism growth and economic growth: empirical evidence from Turkey. Transylvanian Review of Administrative Sciences, 2009. 525, 73-8.

[2] Katircioglu, S. T. Revisiting the tourism-led-growth hypothesis for Turkey using the bounds test and Johansen approach for cointegration. Tourism Management, 2009. 301, 17-20.

[3] Bouzahzah, M., & El Menyari, Y. International tourism and economic growth: the case of Morocco and Tunisia. The Journal of North African Studies, 2013 .184, 592-607.

[4] Al-mulali, U., Fereidouni, H. G., Lee, J. Y., & Mohammed, A. H. Estimating the tourism-led growth hypothesis: A case study of the Middle East countries. Anatolia, 2014. 252, 290-298.

وأكد Tang et al(2014)[1] من خلال دراسته 24دولة من منطقة MENAواستخدامه كل من منهجية السلاسل الزمنية والمقطعية والساكنة على الفترة الممتدة من 2001إلى 2009أن السياحة تقود ايجابيا النمو الاقتصادي بالمنطقة.

المطلب الثالث:الانفتاح التجاري

لطالما حاولت نظريات التجارة الخارجية توضيح مكاسب الدول الناتجة عن التبادل التجاري ما بينها من خلال التخصص في الإنتاج والانفتاح التجاري ،وتسللت الدراسات التطبيقية منذ ذلك الحين إلى اختبار ما إذا كان فعلا الانفتاح التجاري يعود بالنفع على الدول أم لا، واختلف أوجه النظر باختلاف حالات الدول والفترات بالإضافة إلى نماذج القياس ، ومن بين الدراسات التي اطلعنا عليها بخصوص هذه الفرضية نجد دراسة Fosu (1990)[2] على الدول الإفريقية الأقل تطورا خلال الفترة 1960-1980، حيث كشفت نتائج الانحدار المجمع أن الصادرات لها تأثير ايجابي على النمو الاقتصادي بهذه الدول ،كما أوضحت نتائج دراسة Awekuse (2005)[3] على كوريا خلال الفترة 1963-2001، أنه توجد علاقة في اتجاه متبادل ما بين الصادرات والنمو الاقتصادي بناء على نموذج VECMوسببية Granger،وأكد Awekuse أن الانفتاح التجاري يحفز النمو الإقنصادي من خلال دراسته كل من بلغاريا ،جمهورية التشيك وبولندا بناء على منهجية Johansenللتكامل المشترك وسببية Granger، بينما لم يجد Pistorsi et al.(2011) دلائل قوية حول فرضية الصادرات تقود النمو الاقتصادي بايطاليا بناء على نفس المنهجية، في حين أكد Shabaz et al(2011)[4] من خلال اعتمادهم على منهجية ARDL خلال الفترة 1990-2008 أن الصادرات ترتبط إيجابا بالنمو الاقتصادي بباكستان،

[1] Tang, C. F., & Abosedra, S. The impacts of tourism, energy consumption and political instability on economic growth in the MENA countries. Energy Policy, 2014. p 458-464

[2] Fosu, A. K. Exports and economic growth: the African case. World Development 1990., 186, 831-835

[3] Awokuse, T. O. Exports, economic growth and causality in Korea. Applied ,Economics Letters, 2005 p 693- 696 .

[4] Shahbaz, M., Azim, P., & Ahmad, K. Exports-led growth hypothesis in Pakistan: further evidence. Asian Economic and Financial Review, 2011. p 182.

وبناء على نفس المنهجية أشارت نتائج Hye et al.(2013)[1] على ست دول أسيوية أن الصادرات تقود النمو الاقتصادي بكل الدول قيد الدراسة عدا باكستان، وبكرواتيا استخدم Drisaki et al.(2014)[2] نفس المنهجية خلال الفترة 1994-2012، وكشفت نتائج دراساتهم وجود علاقة سببية في اتجاه متبادل على المدى القصير والبعيد مابين الصادرات والنمو الاقتصادي.

أما Were (2005)[3] توصل إلى أن تأثير الانفتاح التجاري يختلف باختلاف مستوى الطور، حيث استخدم تحليل الانحدار على بيانات مقطعية خلال الفترة 1991-2011(متوسط الفترة)، وكشفت نتائج دراسته أن الانفتاح التجاري يؤثر ايجابيا ومعنويا على النمو الاقتصادي بالدول المتقدمة، والدول النامية، لكن هذا التأثير الايجابي غير معنوي بالدول الأقل تطورا، أما بإفريقيا (جنوب الصحراء)، توصل Zahonogo (2016)[4] إلى أن العلاقة ما بين الانفتاح التجاري والنمو الاقتصادي هي علاقة غير خطية وتأخذ شكل معكوس U بناء على نتائج مقدرات وسط المجموعة المدمجة خلال الفترة 1980-2012 بينما أوضحت نتائج تقديرات المربعات الصغرى المعدلة والديناميكية أن تأثير الصادرات إيجابي على النمو الاقتصادي بالمنطقة بناء على دراسة أخرى من إعداد Ee (2016)[5] خلال الفترة 1960-2011، وأشارت تقديرات GMM إلى أن الانفتاح التجاري يؤثر إيجابا على النمو الاقتصادي بالمنطقة، وأكدت تقديرات GLS ذلك بدراسة Hozouri (2016)[6] على 17 دولة.

---

[1] Hye, Q. M. A., Wizarat, S., & Lau, W. Y. Trade-led growth hypothesis: An empirical analysis of South Asian countries. Economic Modelling p 654-660.

[2] Dritsaki, C., & Stiakakis, E. 2014. Foreign direct investments, exports, and economic growth in Croatia: A time series analysis.Procedia Economics and Finance, 2013. p 181-190.

[3] Were, M. Differential effects of trade on economic growth and investment: A cross-country empirical investigation. Journal of African Trade, 2015 p 71-85.

[4] Zahonogo, P. Trade and economic growth in developing countries: Evidence from sub-Saharan Africa. Journal of African Trad, 2017.

[5] Ee, C. Y. Export-led growth hypothesis: empirical evidence from selected sub-saharan African countries. Procedia Economics and Finance, 2016. 35, 232-240.

[6] Hozouri, N. The Effect of Trade Liberalization On Economic Growth: Selected MENA Countries. International Journal of Economics and Finance, 2016. 91, 88.

المطلب الرابع: الاستثمار الأجنبي المباشر (FDI)

يعد في بعض الدراسات من أهم محددات النمو الاقتصادي، بل وحتى يوجد من يعتبره بأنه يمكن أن يحل محل التجارة الخارجية، لان البلد المضيف يمكن أن يستفيد منه من عدة زوايا، كنقل التكنولوجيات، والمعارف الإدارية والتسويقية، بالإضافة إلى إمكانية هذا النوع من الاستثمار الدولي في ترقية صادرات البلد المضيف ، كما توجد بعض الدراسات التي أجمعت على الآثار السلبية التي تصاحب الاستثمار الأجنبي المباشر كتدمير الصناعات الناشئة والمؤسسات الصغيرة والمتوسطة، إذ يصعب أن تنافس منتجات هذه الأخيرة المنتجات الأجنبية التي يعتمد في صناعتها على تكنولوجيات متطورة ،والدراسات التي بحثت في تأثير الاستثمار الأجنبي المباشر على النمو الاقتصادي هي عديدة ومتعددة، فبماليزيا وباستخدام المعادلات الآنية مع تقديرات طريقة العزوم المعممة GMM على فترة زمنية تمتد من 1970إلى 2007، استنتج Anwar et al.(2011)[1]، الزيادة في مخزون الاستثمار الأجنبي المباشر يساهم في ارتفاع النمو الاقتصادي بماليزيا.

وفي دراسة أخرى أعدها Saqip et al.(2013)[2] على باكستان خلال الفترة 1981-2010، استخلص فيها أن النمو الاقتصادي بباكستان يتأثر بالاستثمار الأجنبي المباشر ، بخصوص كرواتيا اختبر Dristaki et al.(2014)[3] العلاقة السلبية الديناميكية خلال الفترة 1994-2012.

وكشفت النتائج أن الاستثمار الأجنبي المباشر لايؤدي إلى النمو الاقتصادي سواء على المدى القصير أو على المدى الطويل. وبالدول الافريقية وخلال الفترة 1980-2009،استخدم Gui-[4]

[1] Anwar, S., & Sun, S. Financial development, foreign investment and economic growth in Malaysia. Journal of Asian Economics, 2011. 224, 335-342.

[2] Saqib, D., Masnoon, M., & Rafique, N. Impact of foreign direct investment on economic growth of Pakistan, Advances in Management & Applied Economics, vol.3, no.1, 2013, 35-45.

[3] Dritsaki, C., & Stiakakis, E. Foreign direct investments, exports, and economic growth in Croatia: A time series analysis.Procedia Economics and Finance, 2014 .14, 181-190.

[4] Gui-Diby, S. L. Impact of foreign direct investments on economic growth in Africa: Evidence from three decades of panel data analyses. Research in economics, 2014. 683, 248-256.

Diby(2014) تقديرات GMM على بيانات السلاسل الزمنية المقطعية ،توصل الباحث إلى أن تأثير FDI كان سلبي أثناء الفترة 1980حتى 1994، وايجابي أثناء الفترة 1995حتى 1994،وإيجابي أثناء الفترة 1995-2009. أما بسلوفاكيا وخلال الفترة 2001-2010، استخدم Szkorupova(2014)[1] متجه تصحيح الخطأ VECMوتوصل إلى أن لFDI تأثير إيجابي على النمو الاقتصادي.

وبتونس وباستخدام منهجية الفجوات الزمنية الموزعة ARDLخلال الفترة 1970-2008من طرف Beloumi[2] أوضحت نتائج Grangerأن FDI لا يسبب معنويا النمو الاقتصادي في المدى القصير بتونس، وبدراسة Abdouli et al .(2016)[3] على دول MENA(17دولة)، وباستخدام متجه الانحدار الذاتي لكل دولة على حدا،ثم كافة الدول مجتمعة خلال الفترة 1990-2012، استنتجوا أن الاستثمار الأجنبي المباشر له تأثير إيجابي ومعنوي إحصائيا على كل اقتصاد الدول قيد الدراسة عدا لبنان تركيا، واليمن، كما أوضحت النتائج الخاصة بمجموع الدول أن له تأثير إيجابي ومعنوي إحصائيا على النمو الاقتصادي .كذلك توصل Roy et al(2016)[4] إلى أن الاستثمار الأجنبي المباشر يساهم ايجابيا في اقتصاديات المنطقة من خلال دراسته 18دولة واستعماله تحليل الانحدار لبيانات السلاسل الزمنية المقطعية أثناء الفترة 2006-2012. في حين توصل Gammoudi et al.(2016)[5] من خلال تحليله للمنطقة اعتمادا على تقديرات طريقة العزوم المعممة خلال الفترة 1985-2009، أن فقط دول مجلس التعاون الخليجي من بين باقي دول MENA من تستفيد من الاستثمارات الأجنبية المباشرة، وأرجع سبب

[1] Szkorupová, Z. A causal relationship between foreign direct investment, economic growth and export for Slovakia.Procedia economics and finance, 2014. 15, 123-128.

[2] Belloumi, M. The relationship between trade, FDI and economic growth in Tunisia: An application of the autoregressive distributed lag model. Economic Systems, 2014. 382, 269-287.

[3] Abdouli, M., & Hammami, S. Investigating the causality links between environmental quality, foreign direct investment and economic growth in MENA countries. International Business Review , 2017. 262, 264-278.

[4] Roy, S., & Roy, S. Foreign Direct Investment, Institution and Economic Growth: Evidence from MENA Region. Journal of Economics, 2016. 41, 39-49.

[5] Gammoudi, M., Cherif, M., & Asongu, S. A. FDI and Growth in the MENA countries: Are the GCC countries Different. .2016.

عدم استفادة باقي الدول من هذا النوع من الاستثمار إلى ضعف الإطار المؤسساتي بها كسياسة الانفتاح المالي.

المبحث الثاني: مؤشرات التقدم التكنولوجي

يساهم التقدم التكنولوجي بشكل كبير في تحقيق التنمية الاقتصادية والاجتماعية للدول التي تحاول اللحاق البلدان المتقدمة ،حيث يحتوي عالم الشبكات على تحديات عميقة وفرص وافرة ، وتسمح الدول النامية من الاندماج وتعزيز أفاقها في الاقتصاد العالمي.

يهدف هذا المبحث إلى التعرف على أهم المؤشرات المستخدمة في قياس التقدم التكنولوجي داخل أي دولة.

يلعب التقدم التكنولوجي دورا بالغ الأهمية في اقتصاد أي بلد وهذا لسببين اثنين على الأقل ،فمن جهة فإن مثل هذه التكنولوجيات تم إنتاجها في قطاعات شديدة الإبداع،ومن جهة أخرى هي أداة مهمة لاستحداث إبداعات جديدة في المنتجات والطرق بالنسبة لعموم الاقتصاد ،ناهيك عن الدور الفعال الذي تلعبه في نشر المعرفة وترميزها.[1]

لذلك فإن قياس التقدم التكنولوجي يعد شيئا ضروريا لتتبع مدى اندماج الدولة والأفراد في المجتمع الرقمي والعالمي ،وفي هذا الصدد يقترح مؤتمر الأمم المتحدة للتجارة والتنمية UNCTAD أربعة قياسات رئيسية للبنى التحتية للتقدم التكنولوجي هي[2]:

- مؤشرات الربط
- مؤشرات الولوج
- المؤشرات المتعلقة بالسياسة
- مؤشرات الاستخدام

وكل مؤشر من هذه المؤشرات يضم في طياته مجموعة من القياسات الفرعية التي نختصرها في الجدول التالي :

[1] Sandrine Paillard, Les indicateurs de l'économie de la connaissance,paris ,france, 2000 p 27.
[2] Unctad .information and communication technologies devlopment indices, New york , UN, 2003 P 9.

الجدول(2-1): المؤشرات الرئيسية للبنى التحتية للتقدم التكنولوجي .

موضوع القياس	المؤشرات	مصدر البيانات
درجة الربط Connectivity	-عدد مستضيفي الانترنت -عدد الحواسيب الشخصية -عدد الخطوط الهاتفية الرئيسية -عدد المشتركين في خدمة الهاتف النقال	ITU
الولوج Access	-عدد مستخدمي الانترنت ، -معدل معرفة القارة والكتابة كنسبة من المجتمع. -الدخل الفردي -تكلفة المكالمات المحلية	ITU UNSD World bank ITU
السياسة Policy	وجود التبادل للانترنت ،internet exchange المنافسة في سوق الاتصالات المحلية ، المنافسة في سوق مزودي الانترنت.	UNCTAD ITU ITU
الاستخدام usage	-الاتصالات الدولية الداخلة (دقيقة لكل فرد) -الاتصالات الدولية الخارجة (دقيقة لكل فرد)	ITU

Source: UNCTAD: United Nations Conference on Trade and Development, 2003, p 9

المطلب الأول:مؤشرات الربط

تعرف منظمة UNCTAD الربط Connectivitéعلى أنه من العوامل المادية اللازمة لأجل الولوج إلى تكنولوجيات المعلومات والاتصالات1، لتشمل بذلك على أجهزة الحواسيب، الخطوط الهاتفية... وغيرها من البنى التحتية المادية اللازمة لضمان الولوجة، ولا يدخل ضمن هذه الفئة البنى التحتية المساعدة supporting infrastructure، كمعدات توليد الطاقة ،ومعدات الولوج إلى الحزمة الواسعة Broad Band.وبالتالي فإن درجة الربط بحسب هذا المفهوم هي مجموعة متكاملة من التكنولوجيات، وأن ضعف أي حلقة من هذه العوامل يؤدي إلى ضعف الاستغلال الاقتصادي لهذه التكنولوجيات، والجدول (8-3) يوضح مؤشرات الربط لمجموعة من الدول المختارة.

الجدول (2-2): مؤشرات الربط لعدد من دول شمال افريقيا(2001)

البلد	مستضيفي الانترنت	الحواسيب الشخصية	الهاتف الرئيسي	الهاتف النقال	درجة الربط
الجزائر	0.0001	0.0115	0.0686	0.0033	0.0209
تونس	0.0001	0.0386	0.1243	0.0416	0.0512
المغرب	0.0001	0.0211	0.0441	0.1604	0.0564
مصر	0.0001	0.0233	0.1083	0.0414	0.0433

Source :UNCTAD ،2007، p.64

[1] -UNCTAD, 2003, op.cit, P 10.

أولا :عدد مستضيفي الإنترنت

يستخدم عدد مستضيفي الانترنت internet host كمؤشر على قدرة مجتمع ما على الولوج للإنترنت، حيث تعرف شبكة ويزار network wizards المستضيف على أنه كل "ميدان عمل يمتلك عنوان بروتوكول انترنت adresse IP خاص به1 ".أما ميدان العمل فقد يكون أي نظام الكتروني (جهاز كمبيوتر على الأرجح)على اتصال بالانترنت، بغض النظر عن نوع الاتصال (دائم، مؤقت، مباشر أو هاتفي)، وكنتيجة لهذا فهي أجهزة كمبيوتر دائمة الربط بالإنترنت (لها عناوين ثابتة موصولة بالإنترنت) 2 (IP). وفي هذا الصدد يستخدم مؤشر عدد مستضيفة الانترنت لكل 10.000شخص كمؤشر على درجة الربط في أي مجتمع .

ثانيا : أجهزة الحاسوب

يمثل عدد أجهزة الكمبيوتر الشخصية (المخصصة للاستخدام الشخصي) لكل 1000فرد number of computer per 1000persons،مقياسا لمدى تطور البيئة الرقمية والمعلوماتية في أي مجتمع،وهو مؤشر كمي بسيط ،يعطي نظرة عامة عن هياكل تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في الاقتصاد،ذلك أن تزايد اقتناء أجهزة الحواسيب من شأنه الرفع من معدلات الاتصال بالانترنت ،وبالتالي فإن هذا المؤشر هو مقياس موثوق لقياس قدرة المجتمع والاقتصاد على اللحاق بركب الاقتصاد العالمي وتعزيز شبكة الاتصال بالانترنت.

ثالثا: عدد المشتركين في خدمة الهاتف النقال

يشير عدد الهواتف النقالة إلى عدد مستخدمي الهاتف النقال المسجلين لدى أحد مزودي خدمة الهاتف النقال العام ،والمستخدمة لتكنولوجيا خلوية تسمح بولوج حاملها إلى المحول العام لشبكة الهاتف PSTN.

[1] - UNCTAD,2003,op.cit ,P 10.
[2] -IP :internet Protocol.

إن الطرق الحالية المعتمدة في الاتصال بالانترنت تعتمد بشكل كبير على تطبيقات جهاز الحاسوب، غير أن آفاق الاتصال بالانترنت في المستقبل مفتوحة بشكل كبير أمام الهاتف النقال ،خاصة مع انتشار تكنولوجيا الجيل الثالث 3Gو WAP، والتطبيقات المتطورة المتضمنة في أجهزة النقال. والجدول (9-3) يوضح تطور عدد المشتركين في خدمة الهاتف النقال لمجموعة من الدول المختارة.

الجدول (2-3):تطور عدد المشتركين في الهاتف النقال لكل 100 شخص

البلد	2002	2003	2004	2005	2006	التصنيف الدولي (195دولة)
الجزائر	1.3	4.5	14.5	41.5	63.0	72
مصر	6.7	8.4	10.9	19.1	23.9	111
المغرب	21.3	25.0	31.2	40.9	52.1	85
تونس	5.9	19.4	35.7	56.3	71.9	59

Source: UNCTAD، 2007، op، cit، p .64

المطلب الثاني:مؤشر الولوج

إن توافر التوصيلات المادية لوحدها لا يؤدي بالضرورة إلى استخدام الفعال للانترنت ،حيث يعتمد استخدام الانترنت إضافة إلى عوامل الرابط السابقة الذكر على عوامل مكملة أخرى ،كتكلفة الاتصالات ،تكلفة تجهيزات الولوج ،توافر المعدات والبرمجيات ،إضافة إلى الأجهزة البشرية والتنظيمية اللازمة ...الخ. الأمر الذي يقودنا إلى تعريف أشمل من درجة الربط، ألا وهو القدرة على الولوج، أو العوامل المحددة لاستخدام تكنولوجيات المعلومات والاتصالات، والتي يمكن أن نوجزها في العناصر الآتية:

أولا:عدد مستخدمي الانترنت

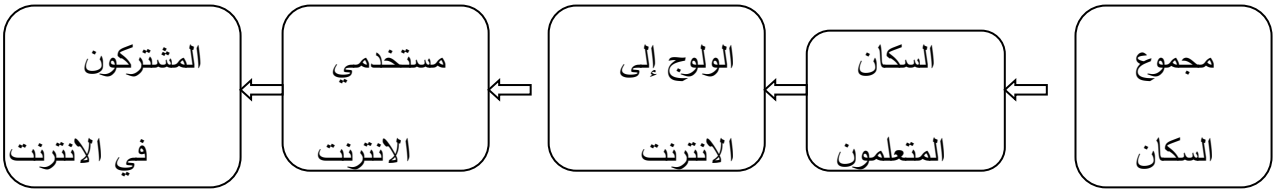
مستخدمي الانترنت internet users هم الأفراد الذين يملكون حق الولوج Access إلى شبكة الانترنت، وهو مؤشر يقيس مستوى الاستعمال الفعلي للانترنت في دولة معينة ،غير أن الاتحاد الدولي للمعلومات والاتصالات ITU يميز بين مستخدمي الانترنت، وعدد المشتركين في خدمة الانترنت internet subsccriber وهم الأفراد الذين يدفعون مقابل حق الولوج للانترنت،وهو يعكس مستوى أكبر من الاستخدام من مفهوم المستخدم العادي للانترنت (مثلما هو موضح في الشكل :7 –3) ، كما أنه أكثر قابلية للقياس، غير أن العيب الوحيد في هذا المفهوم أنه لا يعكس حجم الاستخدام الفعلي للانترنت، فعلى سبيل المثال في الدول النامية تمثل الفئة المسجلة الفئة النخبوية في المجتمع، وغالبية السكان يستخدمون الانترنت في مجالات عمومية كالفضاء العمومية للانترنت، فضاءات wifi....الخ، والجدول (10–3) بين تطور عدد مستخدمي الانترنت لعدد من الدول المختارة.

الجدول (2–4): تطور عدد مستخدمي الانترنت لكل 100فرد(دول شمال افريقيا)

البلد	2002	2003	2004	2005	2006	التصنيف الدولي (195دولة)
الجزائر	1.6	2.0	4.6	5.8	7.4	121
مصر	2.8	4.4	5.6	7.0	8.0	115
المغرب	2.4	3.4	11.7	15.2	19.9	80
تونس	5.2	6.4	8.4	9.5	12.7	97

Source : UNCTAD،2007،P.70

يوضح الجدول السابق تأخر بعض الدول العربية في مجال استخدام الانترنت ،حيث نلاحظ أن قيمة هذا المؤشر لم تتعدى في كل من الجزائر ومصر عتبة 8% وهي نسبة جد ضعيفة إذا ما قورنت مع بعض الدول الغربية كاليابان على سبيل المثال 68.5% أو حتى بعض الدول العربية كالمغرب 19.9%أو تونس 12.7%.



Source : UNCTAD ،2007،P.79

الشكل (2-1):التمييز بين مختلف فئات مستخدمي الانترنت

ثانيا: معرفة القراءة والكتابة

في ظل غياب البروتوكولات الصوتية Voice protocoles، يبقى استخدام البروتوكولات النصية testbased Protocolهو الشكل الواسع لاستخدام تطبيقات الانترنت، لذلك فإن عوائق الجهل باستخدام الحاسوب والأمية هي من المشاكل الكبيرة التي تعيق استخدام الانترنت ،إضافة غالى عائق اللغة فوفقا ل global reach فإن 43%من المستخدمين المتواجدين على الخط Users on-line و68.4%من محتوى الشبكة العنكبوتية هو باللغة الانجليزية1 غير أن المشهود حاليا هو النمو السريع لمحتوى باقي اللغات على الانترنت (خاصة الصينية)،ليبقى العائق الوحيد للولوج هو الأمية خاصة بالنسبة للدول النامية، لذلك فإن مستوى التعليم الأساسي يعتبر عاملا هاما على قدرة مجتمع ما على الولوج.

ثالثا: تكلفة المكالمات المحلية

تعتبر أسعار الاتصالات محددات هامة ومؤشرا غير مباشر لقدرة مجتمع ما على الولوج،بحيث أن الأفراد لا يستطيعون الولوج إلى الانترنت ،والاستفادة من خدماتها ما لم يكونوا قادرين على تحمل تكلفتها، بحيث يمكن أن تكون للدولة معدلات ربط مرتفعة(أجهزة حواسيب،وخطوط هاتفية)،ولكن تقابلها معدلات استخدام متدنية .

إن مقارنة أسعار الانترنت هي طريقة معقدة تعتمد على نمط وطريقة الولوج ،ومعدل الاستعمال، وكثافة الاتصال connections trafic وهي سريعة التغير ومتوفرة في غالب الأحيان فقط للدول

[1] -UNCTAD,2003,op.cit,p 12.

المتقدمة،لذلك فإن غالبية الأبحاث تعتمد على تكلفة الاتصالات المحلية كمؤشر للدلالة على قدرة الولوج، والذي يمكن الحصول عليه من المؤشرين الآتيين[1]:

- تكاليف الهاتفة المدفوعة لمشغلي الهاتف العام PTO
- تكاليف الولوج للانترنت المدفوعة لمزودي خدمة الانترنت ISP

رابعا: الدخل الشخصي

مؤشر أخر مرتبط بالعنصر السابق وهو الدخل الشخصي وهو عامل محدد لقدرة الأفراد على الولوج وتحمل تكلفة المعدات والمكالمات.

المطلب الثالث: مؤشرات السياسة

مؤشر أخر من مؤشرات البنى التحتية لتكنولوجيات المعلومات والاتصالات، يعني بالسياسة المتبعة من طرف الحكومة داخل هذا القطاع الحيوي،،وتضم مؤشرين رئيسيين،هما:

– تواجد مبادلات للانترنت

– المنافسة

أولا: تواجد مبادلات للانترنت

تسمى بمبادلات الانترنت Internet exchange، كما تسمى أيضا بنقاط ولوج الشبكة network Access points(NAP)،أو النقاط الرئيسية لتسليم البيانات (exchange métropolitain MAE area ويعرفها abramason على أنها تجهيزات مادية ينشاها طرف ثالث لتسهيل تدفق المعلومات بين مزودي خدمة الانترنت ISP2مبادلات الانترنت هي شيء مهم للسماح للتبادل المحلي دون استخدام آليات دولية باهظة ،حيث يؤكد abramson على أن نقاط تبادل الانترنت هي نقاط مركزية لتبادل التدفقات المحلية، تعمل على تحسين هياكل الانترنت المحلية ،وتخفض من درجة الاعتماد على الروابط

[1] -ibid ,p 13.
[2] -UNCTAD,2007,op.cit,p 14.

الدولية كما أنها خيار استراتيجي لتخصيص الموارد خاصة بالنسبة للدول النامية ، الحفاظ على تدخل الانترنت المحلي داخل حدود الدولة والحفاظ على الموجات العالمية لأغراض أخرى .

ثانيا: المنافسة

إن تحرير قطاع الاتصالات لدولة ما هو خيار سياسي هام ، حيث يسمح بالنمو السريع للقطاع، تخفيض التكاليف، تدنية أسعار الخدمات ،وتوسيع التغطية ، حيث تشير تقارير منظمة التعاون والتنمية الاقتصادية ocde إلا أن الدول التي كانت سباقة إلى تحرير قطاع اتصالاتها تسجل أدنى تكاليف للاتصالات وانتشار أو تغطية أوسع لتكنولوجيا المعلومات والاتصال من الدول المتأخرة1 ، وتوصي لأجل تحسين القطاع بجملة منة التوصيات أهمها :زيادة المناقشة ، تحسين إطار الترابط ،والخروج من الدائرة المحلية LOCAL LOOP [2]

ولهذا الغرض تستخدم منظمة INCTADعدد مزودي خدمة الانترنت في دولة ما يستخدم كمؤشر على تحرير السوق ،فكلما كان عدد مزودي الخدمة قليلا كلما عكس ذلك تمركزا للسوق ينتج عنه أسعار مرتفعة وخدمات محدودة وهذا سيؤثر لا محالة على مستوى الاتصال بالسلب .

المطلب الرابع:مؤشرات الاستخدام

تستخدم منظمة UNCTAD تدفق الاتصالات TELECOM TLAFFICكمؤشر على الاستخدام، وتحتسبه عن طريق احتساب متوسط مجموع المكالمات الداخلة والخارجة لكل فرد.

مؤشر الاستخدام = (المكالمات الداخلة +المكالمات الخارجة)/2

والجدول (2-5):يختصر أهم /مؤشرات البنى التحتية لتكنولوجيات المعلومات والاتصالات لعدد من الدول المختارة .

[1] -OCDE ,the new economy :beyond the hypes Paris , France, 2001 p 9.
[2] -ibid , p 24.

الجدول (2-5): مؤشرات البنى التحتية لتكنولوجيات المعلومات والاتصالات لعدد من الدول المختارة لسنة2001.

البلد	الربط	الولوج	السياسة	الاستخدام
الجزائر	0.0209	0.2242	0.0000	0.122837535
تونس	0.512	0.2729	0.2500	0.162011465
المغرب	0.0564	0.1784	0.2500	0.11741058
مصر	0.0433	0.3859	0.2500	0.216381019

Source: UNCTAD ،2007 ،op.cit ،p.37

المبحث الثالث: أثر التقدم التكنولوجي على النمو الاقتصادي

مع توسع الاقتصاد العالمي وعولمته قد يفسر الاختلاف في النمو الاقتصادي وعدم المساواة في الدخل بين البلدان على أساس الاختلافات التكنولوجية ، والهدف من العامل التكنولوجي وتطوره هو تمكين الأفراد والشركات من استخدام تقنيات أكثر كفاءة لأن هذا يؤدي إلى خفض التكاليف وزيادة الانتاجية ومن أبرز الدراسات التي لاحت في فحوى هذا الموضوع.

المطلب الاول : دراسة نورماند روي 2001 ودراسة وينستون 2003

أولا: دراسة NORMAND ROY 2003 [1]

هذه الدراسة في مارس 2003 عن مكتبة كيبك وتعاملت بشكل اساسي مع الاقتصاد الامريكي، حيث ركزت على ذات الاقتصاد بحسبها لتوفر المعلومات وجاهزيتها ، كما نوهت الى جملة من مقومات النمو الاقتصادي من جهة الانتاج (العمال –الالات والمعدات –والموارد الطبيعية)

وتم المقارنة بين اثر التنافسية واثر انتاجية العمل من خلال المقارنة ، ابرزت هذه الدراسة وجود اختلالات في المدى القصير ويظهر ذلك في بعض المشاهدات الشاذة في الفترة (1973–1995) ومن خلال منهجية المقارنة والتمثيل البياني للمتغرات (الانتاجية – او التنافسية –تقنيات الكمبيوتر الحديثة) أثبتت أن هناك تاثير كبير لتقنيات الكمبيوتر الحديثة على انتاجية عنصر العمل اي وجود علاقة تكاملية طويلة الاجل مع وجود بعض الاختلالات في المدى القصير.

1 Normand Roy ,LES NOUVELLES TECHNOLOGIES ET LACROISSANCE ÉCONOMIQUE : UNE NOUVELLE ÈRE. S'OUVRE-T-ELLE ?,le marche du travail emploi, bibliotheque nationale quebec,canada, 2005.

ثانيا: دراسة WINSTON 2003 [1]

كانت هذه الورقة البحثية في جانفي 2003 وركزت على جملة من المتغيرات (التعليم –التقدم التكنولوجي –والنمو الاقتصادي)، واعتمدت هذه الدراسة اساسا على المقارنة والتفسير بالعلاقات الرياضية دون التمثيل البياني، وأثبتت الدراسة دور مهم للتعليم وذلك بتراكم راس المال البشري الذي بدوره يسمح بتسهيل نشر التكنولوجيا الى اوسع نطاق ، وفحوى هذه الدراسة تدور حول الدول المتقدمة والدول النامية ، كما قامت هذه الدراسة كذلك الى تقسيم البلدان بحسب الدخل (مرتفعة – متوسطة – ضعيفة) واثبت وجود علاقة قصيرة المدى وعلاقة طويلة الاجل لتوجيه التعليم للتقدم التكنولوجي ومن ثم التأثير على النمو الاقتصادي ، كما لاتظهر النتائج الا على المدى الطويل في الدول النامية باعتبار ضعف التعليم واستيراد التكنولوجيا.

المطلب الثاني: دراسة عادل وحاتم 2004 –دراسة سوبانا 2006–دراسة هوليا 2015

أولا: دراسة ADEL et HATEM 2004 [2]

هذه الدراسة تبحث في المتغيرات (النمو الاقتصادي– التكنولوجيا –المعلومات والاتصالات– والانتاجية)، ودرست العلاقة السببية بين تكنولوجيا المعلومات والاتصال والنمو الاقتصادي في الدول النامية والتركيز على حالة تونس بصفة خاصة لإظهار مدي تاثير العامل التكنولوجي (قطاع الكمبيوتر– قطاع الالكترونيات– قطاع الاتصالات) ، ومن توضيح مساهمة تكنولوجيا المعلومات والاتصال في النمو قامت بالتمثيل البياني بواسطة دالة كوب دوغلاس ومن خلال المقارنة مع حالة فرنسا والولايات المتحدة من خلال الفترة (1995–1999) اظهرت النتائج المقارنة ان الاقتصاد التونسي لايزال في الاساس مستهلك للتكنولوجيا ، وقد لاتظهر النتائج في المدى القصير ويجب ان يحقق النمو الاقتصادي

[1] Winston T . H. Koh , Education, T echnological Progress and Economic Growth,research collection school of economics,Singapore management university,2003.

[2] Adel ben youssef et hatem m'henni, Les effets des technologies de l'information et la comunication sur la croissance economique ; le cas de la tunisie,revue region et developpement,universite paris sud,france ,2004.

التونسي مراحل اكثر تقدما من التطور التكنولوجي لكي يستفيد بشكل افضل من هذه التقنيات الحديثة من اجل علاقة تكاملية طويلة المدى.

ثانيا: دراسة SUBANA 2006 [1]

تمحورت هذه الدراسة على (التقدم التكنولوجي – النمو الاقتصادي –المؤشرات المركبة – الناتج المحلي)، وقسمت هذه الدراسة العالم الى 8 مناطق والذروة هي المنطقة C8 الصين ثم C7 اليابان والولايات المتحدة ثم حتى الوصول الى C1 التى تمثل مجموعة من الدول النامية ، وتعمل الدراسة على الفترة (1960– 2000)، واعتمدت كذلك التقسيم حسب الناتج المحلى الاجمالي الى (الدخل المرتفع متوسطة الدخل – الدخل المنخفض)، وفي دراسة المقارنة والتمثيل البياني لتوزيع الدخل على تلك المناطق أثبتت هذه الدراسة أن للتعليم دور ايجابي في التطور التكنولوجي ومن ثم التأثير على النمو الاقتصادي.

ثالثا : دراسة HULYA 2015 [2]

التغيرات في التكنولوجيا والنمو الاقتصادي (النمو الاقتصادي –التطور التكنولوجي – الفقر – الكفاءة)، وعرفت هذه الدراسة النمو الاقتصادي ونظرياته ومفهوم التقدم التكنولوجي واعتمدت الدراسة على المقارنة بين الدراسات السابقة لها دون اللجوء الى التمثيل البياني للمتغيرات في اظهار مدى تاثير التغيرات في التكنولوجيا على النمو الاقتصادي ، واثبتت الدراسة ان التغيرات العلمية والتكنولوجية تؤثر على السياسات المعتمدة لضمان النمو الاقتصادي والتنمية في الدول المتقدمة اي وجود علاقة تأثير في المدى القصير والمدى الطويل، بخلاف الدول النامية التى تستورد التكنولوجيا من الدول المتقدمة وهنا يظهر عامل التعليم كعامل مساعد للوصول الى العلاقة التكاملية في المدى الطويل.

1 Subana Shanmuganathan, Modelling Technological Progress and Economic Growth at Wider Scales,auckland university of technology,new zealand,2006.

2 Hülya Kesici ÇalÕúkan, Technological Change and Economic Growth,world cnference on technology,innovation and entrepreneurship,istanbul university beyazid faith 34452, istambul university,turkey,2015.

المطلب الثالث:محمد اداك 2015 و دراسة مشدي 2016

أولا : دراسة M ADDAK 2015 [1]

قامت هذه الدراسة القياسية على (النمو الاقتصادي – الابتكار – التقدم التكنولوجي) خلال الفترة (1983– 2013) على الاقتصاد التركي من الدراسة الكمية لتحليل العلاقة بين النمو الاقتصادي والاستثمار الاجنبي من جهة والابتكار وتاثيره على التطور التكنولوجي من جهة اخرى وأدرجت إجمالي طلبات الاخترع الجديدة كمتغير من (1980– 2010) مع الاستيراد والناتج المحلى الاجمالي ، واعتمدت على المنحنيات والرسوم البيانية في تمثيل وتفسير المتغيرات .

أبرزت الدراسة القياسية علاقة كبيرة بين براءة الاختراع او الابتكار على النمو في المدى القصر ووجود علاقة تكاملية طويلة بواسطة منجية تصحيح الخطا لانجل وغرانجر تظهر في الدلالة الاحصائية لمجمل المتغيرات محل الدراسة وتثبت وجود تاثير كبير للتقدم والابتكار التكنولوجي على النمو الاقتصادي

ثانيا: دراسة Muchdie– Socia Prihawantoro– and Alkadri 2016 [2]

قسمت هذه الدراسة اندونيسيا الى 6 مجموعات (محافظات) خلال الفترة (1986– 1998) ويقاس فيها النمو الاقتصادي من خلال اجمالي انتاجية العامل TFP والتطور التكنولوجي بحدود التكنولوجيا WTF.

واعتمدت الدراسة على التمثيل البياني للناتج المحلي لكل المقاطعات مع التحليل مع اثبات العلاقة محليا على مستوى المجموعات (المحافظات) واجماليا (وطنيا) لتاثير التطور التكنولوجي على النمو الاقتصادي ، وأثبتت الدلالة الاحصائية وجود معنوية كبيرة للمتغيرات وهذا دليل على مساهمة كبيرة للتطور التكنولوجي على النمو الاقتصادي .

[1] Mehmet Adak, Technological Progress, Innovation and Economic Growth; the Case of Turkey,yalova university economics dept istambul university,turkey, 2015.

[2] Muchdie– Socia Prihawantoro– and Alkadri, TECHNOLOGICAL PROGRESS AND ECONOMIC GROWTH IN INDONESIA A REGIONAL PERSPECTIVE, departement of management ,uhakma, indonesia,October,2016 .

خلاصة:

استعرض هذا الفصل عدة دراسات سابقة حللت محددات النمو الاقتصادي في مختلف دول العالم، كما نوهت بمؤشرات التطور التكنولوجي من خلال التمثيل البياني والجداول من مختلف المصادر والهيئات العالمية وفي الاخير تم اظهار تاثير التطور التكنولوجي على النمو الاقتصادي، وتكاد تجمع الدراسات السابقة علي وجود علاقة بين التطور التكنولوجي والنمو الاقتصادي في المدى الطويل في الدول المتقدمة والدول النامية على حد سواء بينما لايظهر ذلك في الاجل القصير الا عند الدول المتقدمة بإعتبارها مصدر التكنولوجيا الحديثة.

الفصل الثالث

النمذجة القياسية لأثر التقدم التكنولوجي على النمو الاقتصادي

تمهيد:

بعد الدراسة النظرية للنمو الاقتصادي والتقدم التكنولوجي في الفصل الأول، وحول الدراسات السابقة حول هذا الموضوع في الفصل الثاني، نأتي في هذه المرحلة لترجمة العلاقة إلى صور نماذج رياضية تسهل القيام بعملية القياس الكمي، حيث بدأنا بتوضيح الطريقة المتبعة في التحليل القياسي من خلال التعريف نماذج بانل وطرق تقديرها، دراسة الاستقرارية إلى التقدير باستخدام طرق DFE وpmg ثم اختبارات التكامل المشترك ثم العلاقة التوازنية طويلة وقصيرة الأجل، إضافة إلى تحليل العلاقة السببية بين متغيرات الدراسة، حيث نتمكن من تقدير نهائي للنموذج الملائم.

من أجل ذلك قمنا بداية بالتطرق إلى المجتمع المدروس، وكذلك النموذج المستخدم بغية الإلمام بجوانبه النظرية والتطبيقية، إضافة إلى البرامج المستخدمة في دراسة المعطيات.

وأخيرا النتائج المتوصل إليها لعرضها، تحليلها ومناقشتها ومقارنتها بالفرضيات، لهذا قسمنا هذا الفصل على النحو التالي:

المبحث الأول: الطريقة والأدوات المستخدمة في الدراسة

المبحث الثاني: دراسة وصفية للمتغيرات

المبحث الثالث: الدراسة القياسية لأثر التقدم التكنولوجي على النمو الاقتصادي

المبحث الأول: الطريقة والأدوات المستخدمة في الدراسة

حيث سنقوم في هذا المبحث باستعمال طريقة التحليل القياسي اعتمادا على منهجية بيانات بانل

المطلب الأول: تعريف وأهمية بيانات بانل:

إن السبب في استخدام معطيات بانل:

- وفرة كبيرة في المعلومات التي يجب أن تستغل؛
- تطور الإعلام الآلي؛
- التطور في نظرية الاقتصاد القياسي؛
- البعد المضاعف.

الفرع الأول: تعريف بيانات بانل

يمكن أن نعرف قاعدة بيانات بانل لسلاسل زمنية مدمجة مع مقطع عرضي، مجموعة البيانات التي تجمع بين خصائص كل من البيانات المقطعية والسلاسل الزمنية، فالسلاسل الزمنية تصف سلوك مفردة واحدة خلال فترة زمنية معينة بينما تصف البيانات المقطعية سلوك عدد من المفردات أو الوحدات المقطعية عند فترة زمنية واحدة وعليه فبيانات بانل تجمع بين ثلاثة حدود مع بعض.

1-الحد الموضوعي : ويمثل الهدف المدروس (المتغير التابع- متغير الاستجابة ومحدداته المتغيرات المستقلة).

2-الحد الزمني: الفترة الزمنية المدروسة؛

3-الحد المقطعي: والذي قد يكون مجموعة دول، مؤسسات، اسر أشخاص، سلع...الخ، وهنا تكمن أهمية استخدام بيانات بانل؛ ومن هنا تحليل بانل يتميز بأنه لايقتصر على تحليل البيانات الزمنية بمفردها أو البيانات المقطعية بمفردها؛

الفرع الثاني: أهمية بيانات بانل

– التحكم في التباين الفردي، الذي قد يظهر في حالة البيانات المقطعية أو الزمنية، والذي يفضي إلى نتائج متحيزة؛

– تتضمن بيانات بانل محتوى معلوماتي، أكثر من تلك التي في المقطعية أو الزمنية، و بالتالي إمكانية الحصول على تقديرات ذات ثقة أعلى، كما أن مشكلة الارتباط المشترك بين المتغيرات تكون أقل حدة من بيانات السلاسل الزمنية، ومن جانب آخر تتميز بيانات بانل عن غيرها بعدد أكبر من درجات الحرية وكذلك بكفاءة أفضل؛

– توفر نماذج بانل إمكانية أفضل لدراسة ديناميكية التعديل، التي قد تخفيها البيانات المقطعية، كما أنها أيضا تعتبر مناسبة لدارسة فترات الحالات الاقتصادية، مثل البطالة، الفقر والنمو وغيرها. ومن جهة أخرى يمكن من خلال بيانات بانل الرابط بين سلوكيات مفردات العينة من نقطة زمنية الأخرى [1]

– تساهم في الحد من إمكانية ظهور مشكلة المتغيرات المهملة، الناتجة عن خصائص المفردات غير المشاهدة، والتي تقود عادة إلي تقديرات متحيزة في انحدارات المفردة. وتبرز أهمية استخدام بيانات بانل في أنها تأخذ في الاعتبار ما يوصف "بعدم التجانس أو الاختلاف غير الملحوظ" الخاص بمفردات العينة سواء المقطعية أو الزمنية؛

– حيث تساعد هذه النماذج في منع ظهور مشكلة انعدام ثبات تباين حد الخطأ Heteroscedasticity الشائعة الظهور عند استخدام بيانات المقطع العرضي في تقدير النماذج القياسية، كما تبرز كذلك أهمية إعداد بيانات ونماذج بانل عندما يرغب الباحث بتقدير نموذج المقطع عرضي لا تكفي بياناته لوصف سلوك هذا المقطع. و بالتالي تتيح هذه النماذج وصف سلوك مجموعة معينة من الدول الأفراد، خلال فترة زمنية معينة.

[1] badi h. baltagi,analysis of panel data, third edition 2005,p (4-9)

الفرع الثالث: النماذج الأساسية لتحليل بيانات بانل

يقترح المنهج الحديث الصيغة الأساسية لانحدار بيانات بانل كما قدمها w.green (1993) ومن هنا تأتي نماذج البيانات الطولية في ثلاثة أشكال رئيسية هي: نموذج الانحدار التجميعي (PRM) (Pooled Regression Model)، نموذج التأثيرات الثابتة ((fem) fixed effect model) ونموذج التأثيرات العشوائية ((rem) random effect model)

ليكن لدينا N من المشاهدات المقطعية مقاسية في T من الفترات الزمنية فان نموذج البيانات الطولية يعرف بالصيغة الآتية:

$$y_{it} = B_{0(i)+} \sum_{i=1}^{k} B_j X_{j(it)} + \varepsilon_{it} \quad i = 1,2, \dots \dots \dots, N \quad t = 1,2, \dots \dots \dots, T \dots \dots \dots \dots (1)$$

حيث أن y_{it} تمثل قيمة متغير الاستجابة في المشاهدة i عند الفترة الزمنية t، $B_{0(i)+}$ تمثل قيمة نقطة التقاطع في المشاهدة i، B_i تمثل قيمة ميل خط الانحدار، $X_{j(it)}$ تمثل قيمة المتغير التفسيري j في المشاهدة i عند الفترة الزمنية t، وان ε_{it} تمثل قيمة الخطأ في المشاهدة i عند الفترة الزمنية t ما يمكن تفسيره بحيث تعتمد تقدير المعلمات للنموذج في المعادلة (1) على نوع نموذج البيانات الطولية المستخدم.

أولا: نموذج الانحدار التجميعي[1]:

يعتبر هذا النموذج من ابسط نماذج البيانات الطولية حيث تكون فيه جميع المعاملات B_i ، $B_{0(i)}$ ثابتة لجميع الفترات الزمنية (يمهل أي تأثير للزمن) بإعادة كتابة النموذج في المعادلة (1) نحصل على نموذج الانحدار التجميعي و بالصيغة الآتية:

$$y_{it} = B_{0+} \sum_{i=1}^{k} B_j X_{j(it)} + \varepsilon_{it}$$

[1] زكريا يحي الجمال، اختيار النموذج في نماذج البيانات الطويلة الثابتة والعشوائية، المجلة العراقية للعلوم الإحصائية عدد 21، 2012، ص 5-9 .

$$i = 1,2, \dots \dots . , N \quad t = 1,2, \dots \dots . , T \dots \dots \dots . (02)$$

حيث أن $E(\varepsilon_{it}) = 0$ و $var(\varepsilon_{it}) = \delta_{\varepsilon}^{2}$ تستخدم طريقة المربعات الصغرى الاعتيادية في تقدير معلمات النموذج في المعادلة (2) (Greene،2012) بعد أن ترتيب القيم الخاصة بمتغير الاستجابة و المتغير التوضيحي بداء من أول مجموعة بيانات مقطعية وهكذا و بحجم مشاهدات مقداره (N*T) .

ثانيا: نموذج التأثيرات الثابتة [1]:

نموذج التأثيرات الثابتة يكون الهدف هو معرفة سلوك كل مجموعة بيانات مقطعية على حده من خلال جعل معلمة القطع β_0 تتفاوت من مجموعة إلى أخرى مع بقاء معاملات الميل β_i ثابتة لكل مجموعة بيانات مقطعية (أي سوف نتعامل مع حالة عدم التجانس في التباين بين المحاميع)، وعليه فان نموذج التأثيرات الثابتة يكون بالصيغة الآتية:

$$y_{it} = B_{0(i)+} \sum_{i=1}^{k} B_j X_{j(it)} + \varepsilon_{it} \quad i = 1,2, \dots \dots . , N \quad t = 1,2, \dots \dots . , T \dots \dots \dots . (03)$$

حيث أن $E(\varepsilon_{it}) = 0$ و $var(\varepsilon_{it}) = \delta_{\varepsilon}^{2}$ (Green.2012) يقصد بمصطلح التأثيرات الثابتة بان المعلمة β_0 لكل مجموعة بيانات مقطعية لا تتغير خلال الزمن وإنما يكون التغير فقط في مجاميع البيانات المقطعية لغرض تقدير معلمات النموذج في المعادلة (3) والسماح لمعلمة القطع β_i بالتغير بين المحاميع المقطعية عادة ما تستخدم متغيرات وهمية بقدر (N−1) لكي نتجنب حالة التعددية الخطية التامة ثم تستخدم طريقة المربعات الصغرى الاعتيادية. يطلق على نموذج التأثيرات الثابتة اسم نموذج المربعات الصغرى للمتغيرات الوهمية (Least Squares Dummy Variable Model). بعد إضافة المتغيرات الوهمية في المعادلة (3) يصبح النموذج بالشكل الآتي:

$$y_{it} = a_{1+} \sum_{d=2}^{N} a_d D_d + \sum_{i=1}^{K} B_j X_{j(it)} + \varepsilon_{it} \quad i = 1,2, \dots \dots . , N \quad t = 1,2, \dots \dots . , T \dots \dots \dots . (04)$$

[2] مجدي الشربجي، أثر تكنولوجيا المعلومات والاتصالات على النمو الاقتصادي في الدول العربية، جامعة الشلف، ملتقى دولي حول رأس المال الفكري في متطلبات العمال العربية في الاقتصاديات الحديثة، 2013، ص 16.

حيث يمثل المقدار $a_1+\sum_{d=2}^{N}* a_d D_d$ التغير في المجاميع المقطعية لمعلمة القطع β_0 ويمكن كتابة النموذج بالمعادلة (4) بعد حذف a_1 بالشكل الأتي: (Gujarati،2003).(Green.2012)

$$y_{it} = \sum_{d=2}^{N} a_d D_d + \sum_{i=1}^{K} B_j X_{j(it)} + \varepsilon_{it} \quad i = 1,2, \dots\dots, N \quad t = 1,2, \dots\dots, T \dots\dots\dots (05)$$

ثالثا: نموذج التأثيرات العشوائية[1] :

في نموذج التأثيرات الثابتة يكون حد الخطأ ε_{it} ذا طبيعي بوسط مقدراه صفر وتباين مساوي إلى δ_ε^2 ولكي تكون معلمات نموذج التأثيرات الثابتة صحيحة وغير متحيزة عادة ما يفرض بأن تباين الخطأ ثابت (متجانس) لجميع المشاهدات المقطيعة وليس هناك أي ارتباط ذاتي خلال الزمن بين كل مجموعة من محاميع المشاهدات المقطعية في فترة زمنية محددة يعتبر نموذج التأثيرات العشوائية نموذجا ملائما في حالة وجود خلل في احد الفروض المذكورة أعلاه في نموذج التأثيرات الثابتة (Gujarati, 2003). في نموذج التأثيرات العشوائية سوف يعامل معامل القطع $B_{0(i)}$ كمتغير عشوائي له معدل مقداره μ أي:

$$B_{0(i)=\mu+V_i} \quad i = 1,2, \dots\dots, N \dots\dots\dots (06)$$

و بتعويض المعادلة (6) في المعادلة (3) نحصل على نموذج التأثيرات العشوائية و بالشكل الآتي:

$$y_{it} = \mu + \sum_{i=1}^{k} B_j X_{j(it)} + \varepsilon_{it} + V_i \quad i = 1,2, \dots\dots, N \quad t = 1,2, \dots\dots, T \dots\dots\dots (07)$$

حيث أن يمثل V_i حد الخطأ في مجموعة البيانات المقطعية i يطلق على نموذج التأثيرات العشوائية أحيانا نموذج مكونات الخطأ (Error Components Model) بسبب أن النموذج في المعادلة (7) يحوي مركبين للخطأ هما V و ε_{it} متلك نموذج التاثيرات العشوائية خواص رياضية منها أن :

$\text{var}(\varepsilon_{it}) = \delta_i^2$ و $E(\varepsilon_{it}) = 0$

[1] عابد بن عابد العبدلي، محددات التجارة البيئية للدول الإسلامية باستخدام منهج تحليل بانل، مجلة دراسات اقتصادية إسلامية، المعهد الإسلامي للبحوث والتدريب، البنك الإسلامي للتنمية جدة،السعودية، مجلد 12، عدد 1، 2010، ص19.

ليكن لدينا حد الخطأ المركب الأتي:

$$=V_1 + \varepsilon_{it} W_{\mathrm{it}}$$

$$\mathrm{E}(W_{it})=0$$

$$\mathrm{Var}(W_{it})=\delta 2V + \varepsilon 2\delta$$

تفشل طريقة المربعات الصغرى الاعتيادية في تقدير معلمات نموذج التأثيرات العشوائية كونها تعطي مقدرات غير كفوءة ولها أخطاء قياسية غير صحيحة مما يؤثر في اختبار المعلمات كون أن التباين المشترك بينW_{it} و W_{is} | لا يساوي الصفر أي:

$$cov\,(W_{it}\,, W_{is}) = \sigma_v^2 \;\div\; 0 \quad t \div \mathrm{S}$$

المطلب الثاني: اختبارات التحديد (أساليب اختيار النموذج الملائم للبيانات الطولية)

من أجل إيجاد النموذج الملائم عند استعمال معطيات بانل يستخدم ما تسمى باختبارات التحديد كما ذكرنا سابقا بوجود ثلاثة نماذج رئيسية من النماذج الطولية وعلى هذا الأساس يطرح السؤال الأتي: ما هو النموذج الأكثر ملائمة لبيانات دراسة ما؟ لغرض الإجابة عن مثل هكذا تساؤل سوف نقوم بعرض ثلاث أساليب، الأول: مضاعف لانحدار LM لغرض الاختبار بين نموذج الانحدار التجميعي و نموذج التأثيرات الثابتة أو نموذج التأثيرات العشوائية والأسلوب الثاني: Hausman هو أسلوب الاختيار بين نموذج التأثيرات العشوائية ونموذج التأثيرات الثابتة والأسلوب الثالث F الاختبار بين نموذج الانحدار التجميعي ونموذج التأثيرات الثابتة.

الفرع الأول: اختبار مضاعف Breusch – Pagan LM Lagrange:

اختبار الأثر العشوائي (حالة نموذج الأفراد): يكون من أجل اختبار وجود الأثر العشوائي لدنيا اختبار Breusch و(Pagan, 1980). يعتمد هذا الاختبار على مضاعف Lagrange المتعلق بالأخطاء $\hat{\mu}_{\mathrm{it}}$ الناتجة عن طريقة المربعات، حيث يكون الاختيار بين نموذج الانحدار المجمع ونموذج الآثار الثابتة أو نموذج الآثار العشوائية من أجل الاختيار بين FEM, PRM أو REM سوف يتم استخدام اختبار مضاعف لاجرانج (LM) المقترح من جانب Breusch and Pagan (1980).

$$LM = \frac{nT}{2(T-1)} \left(\frac{\sum_{i=1}^{n} \left(\sum_{t=1}^{T} \hat{\mu}_{it} \right)^2}{\sum_{i=1}^{n} \sum_{i=1}^{T} \hat{\mu}_{it}^2} - 1 \right)^2 \dots\dots\dots\dots\dots (08)$$

لاحظ أن القيم الكبيرة الإحصائية اختبار LM تشير إلى إن FEM أو REM سوف يكون أفضل من PRM وبعبارة أخري، إذا كانت قيمة (P − value) لإحصائية اختبار LM تشير إلى وجود معنوية إحصائية لهذا الاختبار، فيعني هذا أن FEM أو REM سوف يكون أفضل من PRM، بينما إذا كانت هذه القيمة تشير إلى عدم وجود معنوية إحصائية لنفس الاختبار، فيعني هذا إن PRM سيكون أفضل من كل من FEM أو REM.

الفرع الثاني: اختبار (Hausman) (1978)

يستخدم اختبار **(Hausman) (1978)**، في حالة وجود اختلاف جوهري بين التأثيرات الثابتة والعشوائية وهو المدى الذي يرتبط فيه الأثر الفردي بالمتغيرات المستقلة، فتستند فرضية العدم على عدم وجود ذلك الارتباط وعندها تكون كل من مقدرات التأثيرات الثابتة والعشوائية متسقة ولكن مقدراة التأثيرات العشوائية تكون هي الأكثر كفاءة. بينما في ظل الفرضية البديلة لوجود الارتباط، فان مقدرة التأثيرات الثابتة هي فقط التي تكون متسقة و أكثر كفاءة؛

يعطي اختبار Hausman بالعلاقة التالية:

$$W = \left(\hat{b}_{lsdv} - \beta_{GLS}\right) \left[\mathrm{Var}\left(\hat{b}_{lsdv}\right) - \mathrm{Var}(\beta_{GLS})\right]^{-1} \left(\hat{b}_{lsdv} - \beta_{GLS}\right) \dots\dots (09)$$

حيث $\left(\hat{b}_{lsdv} - \beta_{GLS}\right)$ تمثل الفرق بين مقدرات التأثيرات الثابتة والتأثيرات العشوائية و $\mathrm{Var}\left(\hat{b}_{lsdv}\right) - \mathrm{Var}(\beta_{GLS})$هي الفرق بين مصفوفة التباين المشترك لكل من مقدرات التأثيرات الثابتة والتأثيرات العشوائية. تتبع W في ظل فرضية العدم توزيع كاي تربيع مع درجة حرية

k−1 أي عدد المتغيرات المستقلة باستثناء الحد الثابت. ومقارنة القيمة المحسوبة له مع القيمة الجدولية، فإذا تم قبول فرضية العدم تكون الأفضلية لتأثيرات العشوائية و أما إذا قبلت الفرضية البديلة فان نموذج التأثيرات الثابتة يكون هو الأفضل.

الفرع الثالث: اختبار F فيشر المقيد يعطي بالصيغة الآتية:

$$F(n-1, NT-N-K) = \frac{\frac{(R_{FEM}2 - R_{PRM}2)}{(N-1)}}{\big(1-(R_{FEM}2)\big)/(NT-N-K)} \dots\dots..(10)$$

حيث أن k هي عدد المعلمات المقدرة وأن R_{FEM} يمثل معامل التحديد عند استخدام نموذج التأثيرات الثابتة وR_{PRM} يمثل معامل التحديد عند استخدام نموذج الانحدار التجميعي. تقارن نتيجة المعادلة (10) مع F (a , N − 1 , Nt − N − k)

فإذا كانت قيمة المعادلة (12) اكبر أو مساوية إلى القيمة الجدولية (أو إذا كانت قيمة P − value أقل من أو تساوي0.05) عندئذ فان نموذج التأثيرات الثابتة هو النموذج الملائم لبيانات الدراسة .(Greene,2012)

في ظل فرضية العدم، يتم وضع$\beta_i = \beta$: مع فرضية الاستقلالية، إعداد إحصائية Ficher لاختيار (N−1) | قيد خطى. هذه الإحصائية تتبع قانون Ficher مع (N −1)

(N) (K (T − 1) درجة حرية :

$$F_3 = \frac{SCR_{1.C} - SCR_{2.C}}{SCR_{2.C}} . \frac{N(T-1)-k}{N-1}$$

إضافة إلى الاختبارات السابقة فإن هناك معيارين آخرين يحددان وبشكل نهائي النموذج الأفضل معامل التحديد المصحح (adjustedR2)

ومعيار اكاييك للمعلومات (information (AIC حيث يعتمد المعيار الأول على اختيار الأفضل نموذج جزئي ذي أعلى قيمة بينما يعتمد المعيار الثاني على اختيار أفضل نموذج جزئى ذي اقل قيمة يعرف معمل التحديد المصحح بالصيغة الآتية:

$$R^2_{adj} = 1 - \left[\frac{NT-1}{NT-K-1}\big(1 - F^2_{panel\ data\ mode\ el}\big)\right] \dots\dots\dots\dots.(11)$$

أما معيار أكاييك للمعلومات فيعرف بالشكل الأتي:

$$AIC = -2\log(maximized\ Likehook) + 2k \ldots\ldots\ldots (12)$$

المطلب الثالث: اختبارات جذر الوحدة و علاقات التكامل المتزامن البيانات البانل

شهدت السنوات الأخيرة اهتماما كبيرا في مجال الاقتصاد القياسي لاسيما دراسة الإستقرارية ودراسة علاقات التكامل المتزامن على بيانات بانل. فيما يتعلق باختبارات جذر الوحدة، يتم التمييز بين جيلين من الاختبارات على جذور الوحدة على بيانات بانل، يرتكز الجيل الأول على الأخذ بعين الاعتبار عدم التجانس الفردي وعلى الأشكال الديناميكية الفردية (عدم تجانس معلمات النموذج)، أما اختبارات الجيل الثاني اهتمت بتمديد هذا الاتجاه وإعادة النظر في فرضية الاستقلال بين المفردات، أكثرا تحديدا فان التوجه الأخير يرتكز إلى التطرق إلى الخصوصيات الأكثر عمومية بقدر الإمكان لتشمل حالات متعددة لارتباط بين المفردات (بشكل خاص نماذج العوامل المشتركة).

وتتفوق اختبارات جذر الوحدة لبيانات البان على اختبارات جذر الوحدة للسلاسل الزمنية الفردية نظرا لتضمنها محتوى معاملات مقطعي وزمني معا، والذي يقود إلى نتائج أكثر دقة من اختبارات السلاسل الزمنية الفردية.

الفرع الأول: اختبارات جذر الوحدة في ظل فرضية الاستقلال بين المفردات

ظهر حديثا عدد من الاختبارات المطورة للجيل الأول لتحليل وفحص جذر الوحدة البيانات البانل (panel unit root tests)، للكشف عن خواص السلاسل الزمنية لمتغيرات البانل وأكثرها استخداما هي كالتالي:

أ- اختبار Chu Levin Lin (2002):

الاختبار الأول الذي يعرض للدراسة هو اختبار Lin، Levin و Chu (LLC) ويستند هذا الأخير على افتراضين رئيسيين: تجانس الجذر الانحدار الذاتي ولكن أيضا الاستقلال بين الأفراد. مثل جميع اختبارات الجيل الأول، إجراء الاختبار مستوحى مباشرة من اختبار المقدم في نماذج من نوع Dickry Fuller الصاعد (ADF) في السلاسل الزمنية.

نجد بنفس المنطق أن بنية الفرضيات مماثلة لتلك التي اقترحها Dickey Fuller . يتم إجراء اختبار Lin Levin، باستخدام ثلاث خطوات ولكن لا يتطلب أي منها تقنية خاصة ببيانات بانل، فرضية استقلال حد الخطأ في البعد الفردي ينطوي على استخدام نظرية النهاية المركزية للحصول على توزيع مقارب (عادي) للإحصائيات والاختبارات.

ب-اختبار Pesaran , Im و Shin (2003):

كان لكل من، Pesaran،Im وShin (IPS) الأسبقية في اقتراح اجراء اختبار جذر الوحدة باستخدام بيانات بانل لتخفيف القيود المفروضة في اختبار LLC و يندرج أيضا اختبار IPS في نماذج الجيل الأول وبحد IPS يركزون على فحص الديناميكيات المختلفة لكل مفردة، وبشكل أخر، تبقى فرضية العدم تتعلق دائما بوجود جذر الوحدة.

ج- اختبار Maddala وWu (1999): قدم Maddala و MW Wu مقاربة أخرى مؤسسة على تركيبة من مستويات المعنوية (p-value) ل N اختبار جذر الوحدة مستقل ليكن ($PI=F(G_{Iti})$، (P-Value) لاختيار جذر الوحدة للمفردة ، دالة الكثافة للإحصائية الفردية G_{Iti} بالنسبة للبعد الزمني T الاحصائية MW تكتب بالصيغة التالية :

$$P=-2\sum_{I=1}^{N} 1np_i$$

في ظل فرضية استقلالية الإحصائيات الفردية، تتبع الإحصائية MW توزيع كاي تربيع Khi-Deux 2 بدرجة حرية 2N، في حالة $T\infty$ بالنسبة N محددة. فإذا كانت من قيمة كاي تربيع بدرجة حرية 2N عند مستوى خطأ a% يتم رفض فرضية العدم للجذر الوحدة بالنسبة لمجموع الأفراد.

الفرع الثاني: اختبارات جذر الوحدة في ظل فرضية الارتباط بين المفردات

تسمى هذه اختبارات الجيل الثاني لجذر الوحدة مقارنة باختبارات الجيل الأول، و يكمن الاختلاف الرئيسي في أنها تأخذ بعين الاعتبار عدم الاستقلال بين الأفراد يمر إلا من خلال حد الأخطاء فهي تنظر بشكل خاص إلى الحالة التي تأتي من وجود واحد أو أكثر من المكونات المشتركة.

أ- اختبار Bai و Ng (2004، 2005):

قام Bai و Ng (BN) باقتراح أول اختبار لفرضية العدم لجذر الوحدة بوجود إمكانية الارتباط بين الأفراد، في هذا السياق حاول المؤلفان تخصيص هذا الارتباط ، يشير BN إلى نموذج العوامل المشتركة ليكن:

$$Yu,t=di,t+ftvi+Ui,t$$

حيث dit دالة كثير الحدود للزمن بدرجة .t، العوامل المشتركة ذات البعد (r،1)

وY1t اشعاع المعلمات من شكل (r,1) حيث يتجزأ Y1t الي مكونة محددة غير متجانسة dit مكونة، اوحد الخطأ Uit بدون ارتباط ذاتي و بدون بعد فردي أو زمني.

في هذا السياق، ينتج عدم الاستقرار انطلاقا من أنه على الأقل أحد العوامل المشتركة للشعاع f يكون غير مستقر و/ أو إذا كان حد الخطأ Uit غير مستقر بدلا من اختبار عدم استقرار Y1t مباشرة، اقتراح BN يتمثل في التأكد بشكل منفصل على المكونة المشتركة وعلى حد الخطأ.

ب- اختبار Phillips وSul(2003)،Moom وPerron(2003)

في نفس الاتجاه قام كل من Phillips و (2003) Sul ،Moom وPerron(2004)

باستخدام نموذج عاملي (i,j,..) ولكن يتم اختبار فرضية جذر الوحدة مباشرة انطلاقا من المتغيرة المفسرة Yi t، تتمثل الفكرة العامة في استبعاد المركبات المشتركة للمتغيرة Yit ثم البرهان بإزالة العوامل المشتركة لاختبار فرضية جذر الوحدة. هذا يسمح بالتخلص من الارتباط بين الأفراد و التحصل على إحصائيات تتبع توزيع القانون الطبيعي، بشكل عام يتم تعميم الإحصائية المقترحة من قبل IPS (2003) يوضح (Pesaran 2007)، أن قانون الإحصائية CIPS غير معياري. وقد قام بإعداد القيم الحرجة بالنسبة لمختلف الأبعاد N و T.

المطلب الرابع: تحليل العلاقة التوازنية طويلة الأجل باستخدام التكامل المتزامن

يعتبر الانحدار المتعدد في بانل تحليلا ساكنا، ولكن قد تعاني هذه النماذج القياسية التي تعتمد السلاسل الزمنية من ما يسمى الانحدار الزائف، وتتلخص هذه المشكلة في أنه إذا كانت متغيرات السلاسل الزمنية غير مستقرة، لذلك فإن تحليل التكامل المتزامن يستطيع التغلب على هذه الإشكالية ويحاول استحداث علاقة توازنية طويلة المدى بين المتغيرات؛

تعرف علاقات التكامل المتزامن من قبل Pedroni (1995-1997) وKao (1999)، Bai et Ng (2004) باختبار فرضية جذر الوحدة لبواقي التكامل. اقترح Pedroni (1999،2004)، سبعة اختبارات جزئية للكشف واثبات فرضية التكامل المتزامن، حيث تأخذ البعض منها عدم التجانس الفردي يستدعي تطبيق هذه الاختبارات التقدير المسبق للعلاقة على المدى الطويل، حيث:

$$Yjt = d\ it + X\ i\ ,\ tb\ ;\ +\ Hit$$

بحيث dit في الغالب تكون دالة كثيرة الحدود في الزمن بدرجة X i،1، t شعاع K متغيرة تفسيرية من المفترض أن تكون متكاملة من الدرجة الأولى (1) ، عمل Pedroni على تطوير مجموعتين من الإحصائيات التي تسمى على الترتيب " إحصائيات التكامل لبانل Panel cointegration statistics (P) إحصائيات متوسط مجموعة التكامل المتزامن أما Kao أنطلق من اختبارات DF و ADF معتبرا إياها أنها تأخذ بالحسبان عدم التجانس الفردي في ظل الفرضيات البديلة واستنتج هو أيضا أن إحصائيته تخضع للتوزيع الطبيعي المختصر المركز N(0,1)

الفرع الأول: اختبار السببية: causality test

بفرض وجود نموذج مكون من معادلتين و متغيرين (YtY2،) فيتم تطبيق اختبار سببية جرانجر granger causality كالتالي :

$$\begin{cases} y_{it} = \alpha_0 + \sum_{i=1}^{L} \alpha Y_{1t-i} + \sum_{i=1}^{L} \beta_i Y_{2t-2} + \varepsilon_{1t} \\ y_{2t} = \beta_0 + \sum_{j=1}^{L} \alpha_j Y_{1t-j} + \sum_{j=1}^{L} \beta_j Y_{2t-j} + \varepsilon_{2t} \end{cases} \dots\dots\dots\dots (13)$$

واختبار السببية يوضح أي من المتغيرين يسبب حدوث تغير في الآخر، فمثلا الاختبار أن (Y2t) تسبب (Y1t) فانه يتم إتباع الخطوات التالية :

1 تقدير معادلة (Y1t) بدون وجود (Y2t) وهي الصورة المقيدة "restricted" كالتالي :

$$y_{1t} = \alpha_{0+} \sum \mathrm{L}_{i=1} \alpha_i \, Y_{1t-i} + v_{1t} \dots\dots\dots\dots (14)$$

2 تقدير المعادلة السابقة مرة أخرى:في وجود (Y2t) بعدد فترات تأخير (J) وهي الصورة غير المقيدة كالتالي:

$$y_{1t} = \alpha_{0+} \sum \mathrm{L}_{i=1} \alpha_i \, Y_{1t-i} + \sum \mathrm{L}_{j=1} \beta_j \, Y_{2t-j} + v_{2t} \dots\dots\dots\dots (15)$$

3.حساب قيمة اختبار (F−test) كالتالي :

$$F = \frac{\left(SSE_r - \frac{SSE_u}{J}\right)}{\frac{SSE_u}{(T-K)}} \; iF_{[J,(T-K)]} \dots\dots\dots\dots (16)$$

حيث SSE،SSEr: مجموع مربعات خطأ الصورة المقيدة (r) وغير المقيدة (u) على الترتيب.

4. اختبار الفروض الإحصائية التالية:

– فرض العدم: (Ho : Bj −0) :(Y2t−j) لا تسبب (Y1t): ولذلك يتم خروج (y_{2T}−j)

من معادلة الخطوة رقم 2، ويكون (Y1t) متغير خارجي exogenous

– الفرضية البديلة (Hi :Bj ≠0).(y2t−j) تسبب (Y1t): ولذلك يتم دخول(y2t−j)

في معادلة الخطوة رقم 2، ويكون (Y1t) متغير داخلي "endogenous"

الفرع الثاني: طرائق تقدير انحدار التكامل المشترك :

بعد التأكد من أن السلاسل الزمنية لمتغيرات نموذج الدراسة هي متكاملة تكاملا مشتركا فإن الخطوة التالية هي الحصول على مقدرات ذات خصائص جيدة، وأن لأي تقدير للتكامل المشترك ينبغي استخدام معرفتنا السابقة فيما يتعلق بوجود جذر وحدة وينبغي القضاء على التحيز حيث أن هناك العديد من طرائق تقدير انحدار التكامل المشترك سنتناول في دراستنا أربعة طرائق للتقدير وهي كالأتي[1]:

أولا: طريقة المربعات الصغرى الاعتيادية Ordinary Least Square Estimator:

هذه الطريقة تعد من أكثر الطرق استخداما في تقدير معالم نموذج الانحدار حيث من خلال هذه الطريقة تجعل مجموع مربعات الخطأ أقل ما يمكن. وتتصف بأنها غير متحيزة ولها اقل باين، لذلك يطلق على مقدراتها بأن لها أفضل تقدير خطي غير متحيز.

ثانيا: طريقة المربعات الصغرى المعدلة بالكامل Fully Modified Ordinary Least Square Estimator

هي طريقة تصحيح لا معلميه لطريقة OLS، ترتكز هذه الطريقة على إجراء تحويلات في المتغير المعتمد (تصحيح لا معلمي) وفي الخطوة الثانية يتم تصحيح مقدرات طريقة OLS في انحدار التعديل، لذلك سميت بطريقة المربعات الصغرى المعدلة FMOLS

[1] كنعان عبد اللطيف عبد الرزاق، دراسة مقارنة في طرائق انحدار التكامل المشترك ،المجلة العراقية ، عدد 33 2012.

ثالثا: طريقة انحدار التكامل المشترك القويم Canonical Cointe rating Regression Estimateur

هي أيضا طريقة تصحيح لا معلميه، هذه الطريقة مماثلة لطريقة المربعات الصغرى المعدلة FMOLS لكن التصحيح يكون لكلا المتغيرين لذلك يستند على تحويل المتغيرات في انحدار التكامل المشترك حيث تم إزالة التحيز من الدرجة الثانية لمقدرات طريقة المربعات الصغرى.

رابعا: طريقة المربعات الصغرى الديناميكية Dynamic Ordinary Least Square Method

طريقة معلميه تعد من أحدث الطرق والأكثر قوة بسبب أدائها في العينات صغيرة الحجم إذ تستعمل هذه الطريقة التقدير العلاقة التوازنية طويلة المدى للنظام الذي يحوي متغيرات متكاملة من درجات مختلفة لكنها مازالت متكاملة تكاملا مشتركا. تعتمد هذه الطريقة على قيم الإزاحات والتباطؤ.

الفرع الثالث: منهجية التكامل المشترك باستعمال نموذج الانحدار الذاتي للفجوات الزمنية الموزعة المتباطئة ARDL

تعتمد في دراستنا تقنية ARDL (Auto-regressive-Distributed-lag)

وهي تعتمد علاقة تكامل متزامن مقترحة من طرف: pesaran (1997) و Pesaran et shin (1995، 1999)

تقنية ARDL تتفوق على جميع تقنيات التكامل المتزامن:

أولا: يمكن تطبيق علاقة التكامل المتزامن لسلاسل مختلفة درجة التكامل، أي تكون من الدرجة (1) أو (0) أو كلها من نفس درجة التكامل (0 أو 1) ولا تقبل هذه التقنية درجة تكامل (2) أو أكثر؛

ثانيا: هتم بمشكلة.(endogenity) ؛

ثالثا: هذه التقنية مساعدة في تحديد درجة تأخر السلاسل عند النمذجة ؛

رابعا: خلافا لتقنية VAR فإن علاقة التكامل المتزامن ل: ARDL تستوعب عدد كبير من المتغيرات ؛

وأخيرا هذه التقنية أكثر دقة من التقنيات الأخرى و تعطي نتائج متعددة و جيدة خاصة في العينات الصغيرة، فمثلا نموذج تصحيح الخطأ يمكن اشتقاقه في تقنية ARDL من خلال التحول إلى نموذج انحدار بسيط ECM يعطي مقدرات الأجل القصير دون نسيان معطيات الأجل الطويل[1] (تعطى في نتيجة واحدة).

[1] Mohamed Afzal et al ,relationship among education, poverty and economic growth in Pakistan : An economic Analysis, journal of elementary education, Vol22, N1, p23-45.

المبحث الثاني: دراسة وصفية للمتغيرات

يتكون المجتمع المدروس لهذه الدراسة القياسية من خلال 4 دول من شمال إفريقيا، وقد تم اختيار هذه الدول طبقا لتوفر البيانات للمتغيرات طوال الفترة محل الدراسة، وهذا من سنة 2009 إلى سنة 2017، (قائمة دول شمال إفريقيا)

جدول رقم (1.3): دول شمال إفريقيا المستخدمة في الدراسة

01	الجزائر	Alg
02	مصر	Egy
03	المغرب	Mor
04	تونس	Tun

المطلب الأول: متغيرات الدراسة

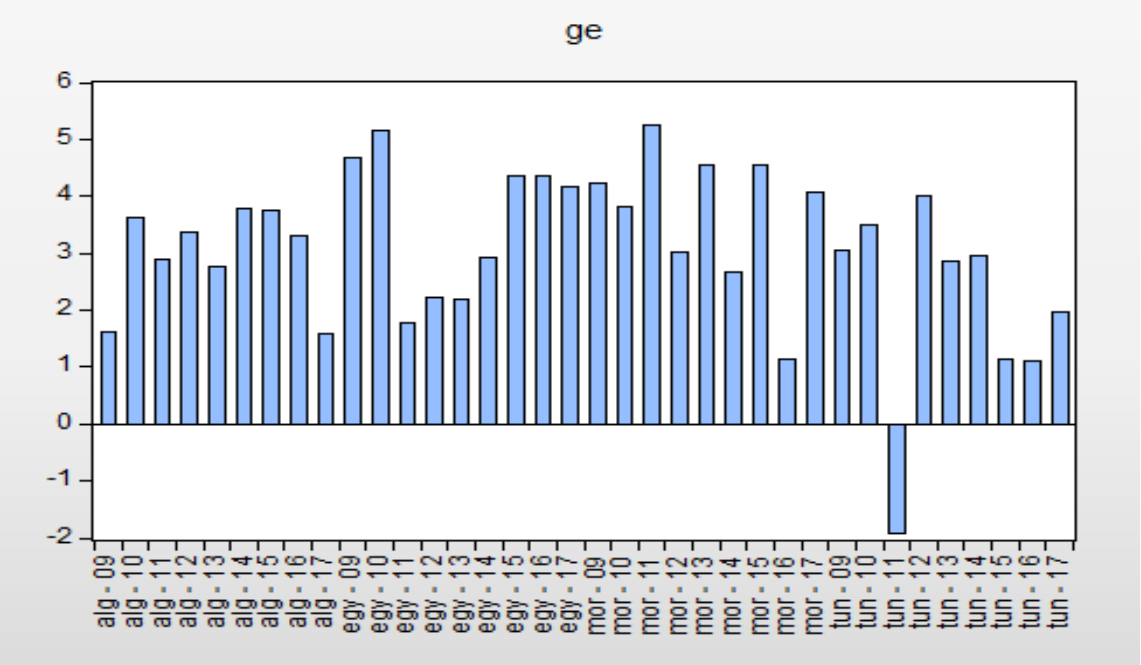
يمكن تعريف المتغيرات المستخدمة في الدراسة على النحو التالي:

أولا: المتغير التابع

معدل النمو الاقتصادي: للتعبير عن هذا المتغير استخدمنا نمو إجمالي الناتج المحلي الحقيقي معبرا عنه بنسبة مئوية سنويا، ورمزنا له بالرمز (ge) (قاعدة بيانات البنك الدولي، stat counter)، ويتميز النمو الاقتصادي في بلدان شمال إفريقيا بعدم الاستقرار نظرا لعدة أسباب نذكر منها: قلة الاستثمار في تكنولوجيا المعلومات والاتصال، إضافة إلى الأزمات السياسية التي عاشتها هذه البلدان، بما يسمى ثورات الربيع العربي في الفترة محل الدراسة.

ملاحظة: لم تتوفر لدينا البيانات الكافية لدولة ليبيا نتيجة لعدم الاستقرار السياسي وطول فترة الحرب لذلك لم تدرج رغم انها دولة مهمة من دول شمال أفريقيا (عينة الدراسة).

الشكل رقم (1.3): منحنى معدل النمو الاقتصادي (ge) من 2009-2017



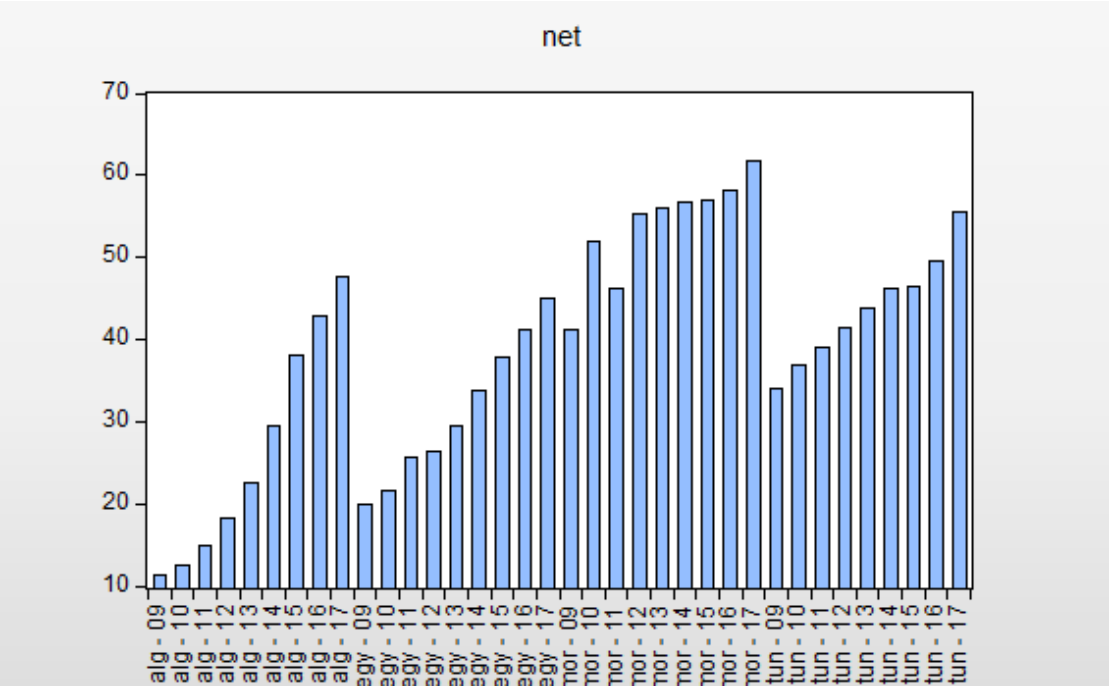
من خلال الرسم البياني السابق نلاحظ ثبات معدل النمو الاقتصادي طول فترة الدراسة لحالة المغرب والجزائر حول 03% إلى 04%.

ومع ملاحظة أكبر نمو اقتصادي لمصر، والذي فاق 05% سنتي 2009 و 2010، ثم شهد انخفاضا في السنوات الموالية.

ثانيا: المتغيرات التفسيرية مصدر البيانات (قاعدة بيانات البنك الدولي، stat counter)

1) عدد المشتركين في خدمة الإنترنيت لكل 100 شخص، ورمزنا لهذا بـ (net)

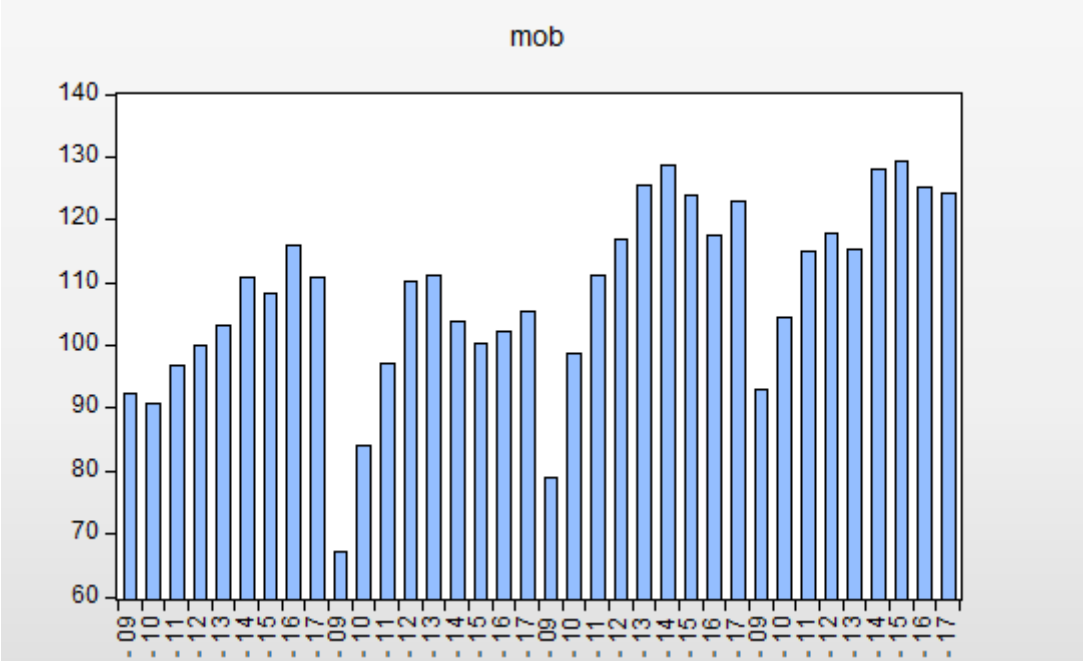
الشكل رقم (2.3): منحنى عدد المشتركين في خدمة الإنترنيت (net) لكل 100 شخص من 2009-2017



من خلال الرسم البياني نلاحظ تميز دولة المغرب على باقي الدول بعدد المشتركين في خدمة الإنترنيت، وتليها تونس، أما مصر والجزائر ففي السنوات الأولى من الدراسة كان عدد المشتركين في خدمة الإنترنيت لهاتين الدولتين ضعيفا جدا خاصة الجزائر.

2) عدد خطوط الهاتف النقال لكل 100 شخص، ورمزنا له بـ (mob)

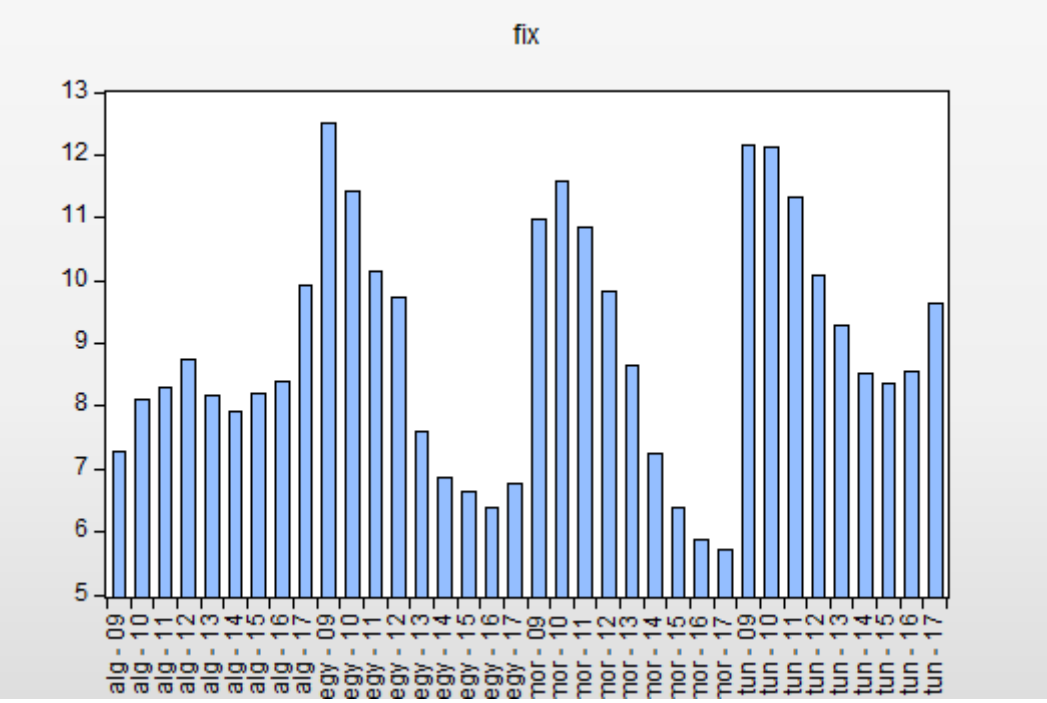
الشكل رقم (3.3): منحنى عدد المشتركين في خدمة الإنترنيت (mob) لكل 100 شخص من 2009-2017



من خلال الرسم البياني نلاحظ امتلاك كبير لخطوط الهاتف النقال فاق 100 خط هاتف نقال لكل 100 شخص لكل الدول محل الدراسة.

3) عدد المشتركين في خدمة الهاتف الثابت لكل 100 شخص، ورمزنا له بـ (fix)

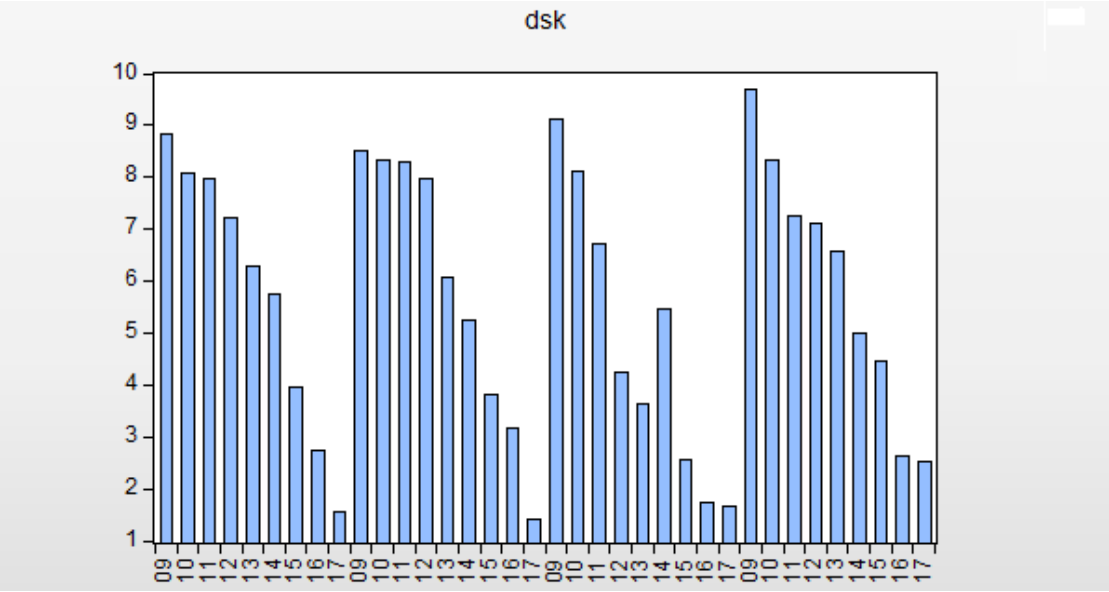
الشكل رقم (4.3): منحنى عدد المشتركين في خدمة الهاتف الثابت(fix) لكل 100 شخص من 2009-2017



من خلال الرسم البياني نلاحظ انخفاض في عدد المشتركين في خدمة الهاتف الثابت (fix)، إذ لم تتعدى 13 اشتراك في هذه الخدمة لكل 100 شخص مع ملاحظة انخفاض في عدد المشتركين في هذه الخدمة لكل الدول محل الدراسة، إذ سجل أدنى مستوياته حيث بلغ عدد المشتركين 7 إلى 8 حالات لكل 100 شخص.

4) عدد مستخدمي الحاسوب لكل 100 شخص، ورمزنا له بـ (dsk)

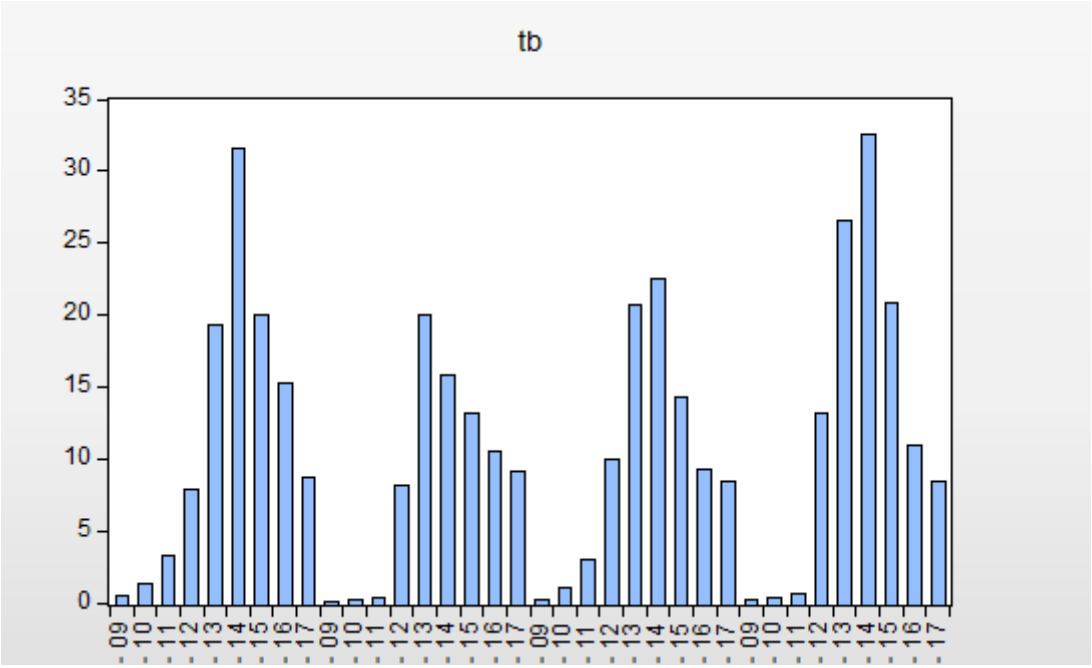
الشكل رقم (5.3): منحنى عدد مستخدمي الحاسوب (dsk) لكل 100 شخص من 2009-2017



من خلال الرسم البياني نلاحظ حالات مشابهة لمختلف الدول محل الدراسة حيث كان استخدام الحاسوب ضعيفا، إذ تتراوح بين 02 إلى 10 حالات استعمال لكل 100 شخص

5) عدد مستخدمي الحاسوب النقال لكل 100 شخص، ورمزنا له بـ (tb)

الشكل رقم (6.3): منحنى عدد مستخدمي الحاسوب النقال (tb) لكل 100شخص من2009-2017



من خلال الرسم البياني نلاحظ تشابه الحالات لمختلف الدول محل الدراسة من خلال استخدام الحاسوب النقال (tb)، حيث كان استخدامها ضعيفا جدا في مختلف البلدان، إذ وصل استخدام الحواسيب المنقولة (tb) إلى حالتين لكل 100 شخص في السنوات الأولى محل الدراسة ليشهد ارتفاعا نسبيا في السنوات الموالية، ثم بدأ عدد مستخدمي الحاسوب النقال (tb) في النزول مرة أخرى في السنوات الأخيرة من الدراسة.

المطلب الثاني: التحليل الوصفي والارتباط بين المتغيرات

أولا: التحليل الوصفي للمتغيرات

لا بد من إجراء مجموعة من الاختبارات الإحصائية على المتغيرات التفسيرية الممثلة في نموذج الدراسة، والعينة متكونة من أربع دول (الجزائر، مصر، المغرب وتونس)

من خلال التحليل الوصفي للمتغيرات التالية:

جدول رقم (2.3): جدول التحليل الوصفي للمتغيرات

	ge	net	Mob	fix	dsk	Tb
الوسط الحسابي	**3.0704**	**38.7857**	**107.9903**	**8.8975**	**5.6150**	**10.7945**
الوسيط	**3.1717**	**41.2740**	**110.4659**	**8.5309**	**5.9067**	**9.2023**
أعلى قيمة	**5.2456**	**61.7622**	**129.4688**	**12.5053**	**9.7056**	**32.5998**
أدنى قيمة	**-1.9171**	**11.2300**	**67.1220**	**5.7258**	**1.4225**	**0.0829**
الانحراف المعياري	**1.4259**	**14.1102**	**14.6464**	**1.8852**	**2.5274**	**9.2851**

المصدر: من إعداد الطالبين اعتمادا على برنامج (eviews)

من خلال الجدول أعلاه نجد أعلى قيمة لمعدل النمو الاقتصادي (ge) قدرت بـ 5.2456 % بمصر، وأقل معدل نمو قدر بـ 1.9171- % بتونس.

وسجلنا قيمة عظمى للسلسلة (net) بلغت 61.7622 بالمغرب سنة 2017، أما أقل قيمة سجلت هي 11.2300 سنة 2009 بالجزائر.

كما سجلنا قيمة عظمى للسلسلة (mob) بلغت 129.4688 سنة 2015 بتونس، أما أقل قيمة سجلت هي 67.1220 سنة 2009 بمصر.

كما نلاحظ قيمة عظمى للسلسلة (fix) بلغت 12.5053 سنة 2009 بمصر، كما سجلنا أدنى قيمة بـ 5.7258 سنة 2017 بالمغرب.

وأعلى قيمة للسلسلة (dsk) سجلت بتونس سنة 2009، وقدرت بـ 9.70، كما سجلنا أدنى قيمة بـ 1.4225 بمصر سنة 2017.

كما سجلنا أعلى قيمة للسلسلة (tb) بتونس سنة 2014 بلغت 32.5998، كما سجلنا أقل قيمة بـ 0.0829 بمصر سنة 2009.

بالنسبة للانحراف المعياري عرف أكبر قيمة بـ 14.6464، وذلك بالنسبة لمتغير عدد خطوط الهاتف النقال لكل 100 شخص (mob)، أما أقل قيمة فسجلت 1.4259، وذلك بالنسبة لمتغير معدل النمو الاقتصادي (ge)، مما يدل على أن قيمته مشتتة، أي تختلف بقدر كبير من دولة إلى أخرى مقارنة بباقي متغيرات الدراسة.

ثانيا: الارتباط بين المتغيرات:

يسمح اختبار فحص جدول الارتباط بين المتغيرات بتحديد أزواج الارتباط الممكنة بين هذه المتغيرات، ويتم حسابها عن طريق استخدام برنامج التحليل القياسي (EViews10)، وكل العمليات المتعلقة بالتقدير الآتية:

جدول رقم (3.3): الارتباط بين المتغيرات

	ge	net	Mob	fix	dsk	Tb
Ge	1,0000	−0,0142	−0.3190	0.0018	0.0426	0.0145
المعنوية	--	(0.9345)	(0.0578)	(0.9913)	(0.8050)	(0.9331)
Net	−0,0142	1.0000	0.7031	−0.1903	−0.6764	0.2938
المعنوية	(0.9345)	--	(0.0000)	(0.2662)	(0.0000)	(0.0819)
Mob	−0.3190	0.7031	1.0000	0.4107	−0.6382	0.6164
المعنوية	(0.0578)	(0.0000)	--	(0.0128)	(0.0000)	(0.0001)
Fix	0.0018	−0.1903	0.4107	1.0000	0.6358	−0.4803
المعنوية	(0.9913)	(0.2662)	(0.0128)	--	(0.0000)	(0.0030)
Dsk	0.0426	−0.6764	−0.6382	0.6358	1.0000	−0.4267
المعنوية	(0.8050)	(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)	--	(0.0094)
Tb	0.0145	0.2938	0.6164	0.6164	−0.4267	1.0000
المعنوية	(0.9331)	(0.0819)	(0.0001)	(0.0001)	(0.0094)	--

من اعداد الطالبين اعتمادا على مخرجات(eviews10)

نجد أن جدول الارتباط بين هذه المتغيرات يبين النتائج التالية:

- وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين متغيرين هما: عدد المشتركين في خدمة الإنترنيت لكل 100 شخص (net) وعدد خطوط الهاتف النقال لكل 100 شخص (mob)، بحيث قدر معامل الارتباط بينهما بـ 0.7031.
- وجود علاقة ارتباط طردية بين عدد مستخدمي الحاسوب لكل 100 شخص (dsk) ومعدل النمو الاقتصادي (ge) تقدر بـ 0.0426.
- هناك علاقة ضعيفة بين عدد المشتركين في خدمة الهاتف الثابت لكل 100 شخص (fix) وعدد خطوط الهاتف النقال لكل 100 شخص (mob) تقدر بـ 0.4107-.
- معدل النمو الاقتصادي (ge) عرف ارتباط طردي ضعيف مع كل من عدد المشتركين في خدمة الهاتف الثابت لكل 100 شخص (fix) وعدد مستخدمي الحاسوب النقال (tb)، حيث تقدر معاملات الارتباط المحصل عليها بين المتغير التابع ومعدل النمو الاقتصادي (ge)، وهذه المتغيرات التفسيرية بـ 0.0018 و 0.0145 على الترتيب، كما عرف النمو الاقتصادي (ge) ارتباط عكسي ضعيف مع كل من عدد المشتركين في خدمة الإنترنيت لكل 100 شخص (net) وعدد خطوط الهاتف النقال (mob)، حيث بلغ معامل الارتباط بين المتغير التابع والمتغيرات السابقة 0.0142- و 0.3190- على الترتيب.

المبحث الثالث: الدراسة القياسية لأثر التقدم التكنولوجي على النمو الاقتصادي

نتطرق في هذا المبحث إلى تقدير نموذج الدراسة باستخدام نماذج بانل الساكنة ونموذج بانل الديناميكي.

المطلب الأول: تقدير النموذج باستخدام نماذج بانل الساكنة

يقدم هذا الجزء عملية التقدير حيث تقوم بتقدير نماذج بانل الساكنة بالنسبة لدول شمال إفريقيا محل الدراسة، ويهدف قياس طبيعة العلاقة بين متغيرات التقدم التكنولوجي والنمو الاقتصادي، ثم تقدير نماذج بانل الساكنة بأنواعها الثلاثة: نموذج الانحدار التجميعي والآثار الثابتة ونموذج الآثار العشوائية، ويتم تقديره هذه النماذج الثلاثة بالاعتماد على البرنامج الإحصائي (Eviews 10)، ولا يعني أن نستخدم في نماذج بانل معامل التحديد في اختيار نموذج البيانات الملائم وإنما هناك اختبارات أخرى كـ: اختبار Ftest ، واختبار (breusch-pagan test)، واختبار hausman، نحصل على نتائج التقدير التالية:

أولا: تقدير نماذج السلاسل الزمنية المقطعية:

بعدما تعرفنا على العلاقة بين المتغير التابع والمتغيرات التفسيرية، يتم التقدير باستخدام نماذج البيانات الطويلة الثلاثة وهي نموذج الانحدار التجميعي (PRM) ونموذج التأثيرات الثابتة (FEM) ونموذج التأثيرات العشوائية (REM)، وعليه يمكن تلخيص نتائج التقدير بالاعتماد على برنامج (Eviews 10) في الجدول التالي:

الجدول (4.3): نتائج أثر متغيرات التقدم التكنولوجي على النمو الاقتصادي في دول شمال إفريقيا (2019/2017)

المتغيرات التفسيرية		طريقة التقدير		
		PRM	FEM	REM
C	معامل C	11.40	10.98	11.40
	إحصائية (T)	(0.000)	(0.032)	(0.000)
NET	معامل NET	0.05	−0.01	0.05
	إحصائية (T)	(0.036)	(0.84)	(0.02)
MOB	معامل MOB	−0.09	−0.07	−0.09
	إحصائية (T)	(0.001)	0.02	(0.000)
FIX	معامل FIX	−0.1	−0.13	−0.1
	إحصائية (T)	(0.5)	(0.54)	(0.5)
DSIC	معامل DSIC	0.0006	−0.001	0.0003
	إحصائية (T)	(0.8)	(0.50)	(0.817)
TB	معامل TB	0.065	0.07	0.06
	إحصائية (T)	(0.04)	(0.027)	(0.038)
معامل التحديد R^2		0.32	0.39	0.32
إحصائية DW		2.97	3.10	2.97
إحصائية F		0.03	0.05 /0.15	0.03
طريقة التقدير		Ols	Lsdv	Gls

من إعداد الطالبين: اعتمادا على مخرجات (Eviews 10) أنظر الملحق (1)

ثانيا: نتائج المفاضلة بين نموذج التأثيرات التجميعية ونموذج التأثيرات الثابتة

تستخدم اختبار Ftest للمفاضلة بين النموذج التجميعي ونموذج الآثار الثابتة حيث أن:

الفرضية الصفرية H_0: النموذج التجميعي هو الملائم.

الفرضية البديلة H_1: نموذج الآثار الثابتة هو الملائم.

وكانت النتائج كالتالي:

جدول (5.3): نتائج اختبار Ftest

نوع الاختبار	قيمة الاختبار	P.Value
Ftest	1.15	0.3478

المصدر: من إعداد الطالبين على مخرجات (STAT 15.1) أنظر الملحق 2

نتائج الجدول أعلاه أوضحت بأن P.Value: 0.3478 > 0.05 وبقيمة 1.15 للمقاطع، تؤكد قبول فرضية العدم H_0، والتي مضمونها تساوي الحدود الثابتة وتساوي المتغيرات المفسرة، بالنسبة لجميع الدول بمعنى قبول فرضية أن النموذج التجميعي هو الملائم لمعطيات الدراسة.

ثالثا: نتائج المفاضلة بين نموذج التأثيرات التجميعية ونموذج التأثيرات العشوائية

تستخدم اختبار breusch and pagan test للمفاضلة بين نموذج التأثيرات التجميعية ونموذج التأثيرات العشوائية حيث أن:

الفرضية الصفرية H_0: النموذج التجميعي هو الملائم.

الفرضية البديلة H_1: نموذج الآثار العشوائية أو الثابتة هو الملائم.

وكانت النتائج كالتالي:

جدول (6.3): نتائج اختبار breusch and pagan كالتالي:

نوع الاختبار	قيمة الاختبار	P.Value
breusch and pagan	0.000	1.000

المصدر: من إعداد الطالبين على مخرجات (STAT 15.1) أنظر الملحق 2

نتائج الجدول أعلاه أوضحت بأن P.Value: 1.0 > 0.05 وبقيمة 0.00 للمقاطع، تؤكد قبول فرضية العدم H_0، والتي مضمونها تساوي الحدود الثابتة وتساوي المتغيرات المفسرة، بالنسبة لجميع الدول بمعنى قبول فرضية أن النموذج التجميعي هو الملائم لمعطيات الدراسة.

نتيجة:

يتأكد قبول فرضية أن النموذج التجميعي هو الملائم لمعطيات الدراسة من خلال الاختبارين Ftest وbreusch-pagan، وعليه لا يتم المرور إلى الخطوة الموالية.

رابعا: تحليل وتفسير نتائج عملية التقدير:

من خلال التقدير تم التوصل إلى أن النموذج التجميعي هو النموذج الملائم لدراسة أثر التقدم التكنولوجي على النحو الاقتصادي، وعليه يمكن كتابة النموذج في الصيغة التالية:

$$Eg=11.40 -0.05\ NET -0.09\ MOB -0.1\ fix + 0.000DDsk+0.065TB$$

$$R=0.32 \qquad f\text{-statistique} = 2.86 \qquad dw= 2.97$$

انطلاقا من النتائج المتحصل عليها من عملية التقدير وأن الاحتمال الذي يقابله

Prob(f-statistiques) ومنه فإن هناك معنوية كلية للنموذج

$$0.03 < 0.05$$

-المتغيرات المستقلة المدرجة في النموذج تؤثر على النمو الاقتصادي 32.31% والباقي 67.69% راجع للأخطاء بما فيها متغيرات ومحددات أخرى لم تدرج في النموذج.

-وجود علاقة طردية موجبة بين التقدم التكنولوجي والنمو الاقتصادي، حيث ارتفاع عدد المشتركين في خدمة الإنترنت لكل شخص بـ 1% يؤدي إلى ارتفاع معدل النمو (ge) بـ 0.05%.

ويعد الانترنت أهم تقنية مستخدمة في التقدم التكنولوجي لأنها الأوسع نموا، الأسرع تطورا والأكثر انتشارا بين التقنيات المعاصرة، وتعد هذه الزيادة أحد الدلائل المهمة على زيادة الوعي المعلوماتي والتكنولوجي لدى الأفراد والمؤسسات الحكومية والخاصة.

-وجود علاقة طردية موجبة بين استخدام الحواسيب المنقولة (tb) ومعدل النمو الاقتصادي (ge)، حيث ارتفاع استخدام الحواسيب المنقولة بـ 1% يؤدي على ارتفاع معد النمو الاقتصادي بـ 0.065%، إذ يعتبر الحاسوب النقال (tb) أداة تحسين نوعية العمل وزيادة إنتاجية العامل، كما أن طول مدة استخدامه ترفع إنتاجية العامل وبالتالي الرفع من معدل النمو الاقتصادي.

-وجود علاقة عكسية استخدام الهاتف النقال (mob) ومعدل النمو الاقتصادي (ge) حيث يؤدي ارتفاع عدد خطوط الهاتف النقال بكل 100 شخص (mob) بـ 1% يؤدي إلى انخفاض معدل النمو الاقتصادي بـ 0.09% ويمكن إرجاع هذه العلاقة لسوء استعمال الهاتف النقال.

-إسقاط كل من عدد مستخدمي الحاسوب لكل 100 شخص (psk) وعدد المشتركين في خدمة الهاتف الثابتلكل 100 شخص (fix) لأنه ليس لهم معنوية إحصائية، حيث أن احتمال الخطأ أكبر من 5%.

-وفي الأخير نستنتج أن متغيرات الدراسة التي جاءت على شكل نسب مئوية، وبنية الدول الاقتصادية محل الدراسة لا تختلف من دولة لأخرى كانت سببا في ملائمة النموذج التجميعي.

المطلب الثاني: تقدير النموذج باستخدام بانل الديناميكي

أولا: نتائج اختبارات الاستقرارية

تظهر نتائج اختبارات جذر الوحدة لكل متغيرات الدراسة المعنوية في الجدول التالي الذي يضم نتائج الاختبارات عند المستوى والفروقات من الدرجة الأولى.

جدول (7.3): نتائج اختبارات الاستقرارية

المعايير / المعنوية	Levin chu	Harrus	Breiting	Im peseran	Fisher	Hadri	نتائج الاستقرارية
GE	0.41	0.000	0.0888	0.1443	0.000	0.775	غير مستقرة
DGE	0.0058	0.000	0.0136	0.0052	0.000	0.90	مستقرة
NET	0.96	0.9768	0.90	1.00	0.91	0.00	غير مستقرة
D.NET	0.021	0.00	0.089	0.105	0.000	0.63	مستقرة
MOB	0.0039	0.18	0.8165	0.0312	0.000	0.000	مستقرة
TB	0.000	0.35	0.1556	0.45	0.84	0.0015	مستقرة

المصدر: من إعداد الطالبين على مخرجات (STAT 15.1) أنظر الملحق 2.

يتضح من الجدول أعلاه أن متغيرا الحاسوب النقال (TB) وعدد خطوط الهاتف النقال (MOB) مستقرين في مستواهما I(0) حسب اختبار (Levin) حيث كانت نتائج احتمال الاختبار أقل من 5%، أما متغيرا النمو الاقتصادي (ge) وعدد المشتركين في خدمة الإنترنت (net) غير مستقرين في مستواهما حسب اختبار (Levin) إلا بعد إجراء الفروق الأول لهما I(1)، ليتضح أنهما مستقرين في فرقهما الأول I(1)، حسب أغلب الاختبارات المستعملة في الجدول أعلاه.

-السلاسل: ge، net، مستقرة عند I(1).

-السلاسل: mob، tb، مستقرة عند I(0).

ثانيا: اختبارات التكامل المشترك:

تظهر نتائج التكامل المشترك في الجدول التالي حسب اختبار hausman واختبار kao

جدول (8.3): نتائج اختبارات التكامل المشترك

الاختبارات	نتائج الاختبارات الجزئية	المعنوية
Pedroni	Modifief p–p	0.1589
	p–p	0.0000
	Augmented dikey –F	0.0000
	Modifief dikey –F	0.0000
Kao	dikey –F	0.0000
	Augmented dikey –F	0.0099
	Unadjusted modifief D–F	0.0000
	Unadjusted D–F	0.0000

المصدر: من إعداد الطالبين على مخرجات (STAT 15.1) أنظر الملحق 3.

يشير الجدول أعلاه إلى أنه من بين 8 اختبارات جزئية، هناك سبعة اختبارات احتمالهم أقل من 5% وعليه ترفض الفرضية العمدية وتقبل الفرضية البديلة، بمعنى وجود تكامل مشترك بين متغيري الدراسة مما يؤكد وجود علاقة توازنية طويلة الأجل لأثر التقدم التكنولوجي على النمو الاقتصادي.

ثالثا: تقدير النموذج باستخدام طريقة: pmg وmg وDfe

أ–اختبار هوسمان للمفاضلة بين Dfe وmg

Mg: هو المناسب : H_0

DFE: هو المناسب : H_1

نتيجة الاختبار:	prob>chi2=1.00

المصدر: من إعداد الطالبين على مخرجات (STAT 15.1) أنظر الملحق 3.

تشير نتيجة الاختبار أنها أكبر من القيمة الاحتمالية 5% ومنه mg هو المناسب.

ب- اختبار هوسمان للمفاضلة بين (DFE و pmg)

H0 : Pmg هو الأفضل

H1 : DFE هو الأفضل

نتيجة الاختبار:	prob>chi2=0,4537

من إعداد الطالبين اعتمادا على مخرجات (Stata 151) "أنظر الملحق 3"

تشير نتيجة الاختبار أنها أكبر من القيمة الاحتمالية 05%، ومنه pmg هو المقدر المناسب.

ج- اختبار هوسمان للمفاضلة بين (pmg و mg)

H0 : Pmg هو المناسب

H1 : Mg هو المناسب

نتيجة الاختبار:	prob>chi2=1,000

من إعداد الطالبين اعتمادا على مخرجات (Stata 151) "أنظر الملحق 3"

تشير نتيجة الاختبار أنها أكبر من القيمة الاحتمالية 05%، ومنه pmg هو المناسب.

نتيجة: حسب اختبار هوسمان بين المقدرات الثلاثة DFE و mg و pmg نستنتج أن pmg هو أفضل مقدر للنموذج.

رابعا: تحديد درجة التأخير المثلى

لتحديد درجة التأخير المثلى في النموذج المدروس يتعين علينا تحليل نتائج الجدول التالي:

جدول رقم (9.3): نتائج تحديد درجة التأخير المثلى lag

H.Q	SC	AIC	FPE	LR	LOG L	
23.91	24.05	23.05	270190.6	NA	−282.2	0
20.36	21.08*	20.10	6503.7	96.6	−221.2	1
20.07*	21.37	19.60*	4470.7*	27.5*	−199.2	2
20.41	22.29	19.74	7393.7	13.14	184.8	3

من إعداد الطالبين اعتمادا على مخرجات (Eviews 10) انظر الملحق (2)

يشير الجدول أعلاه أنه عند الفجوة 02 المعايير المتبعة هي (LR, FPE,AIC,HP) و (SC) عند الفجوة (1) ومجموع المعايير ذات الدلالة هو (5)

والمتوسط[1] = 1=1,8= 5/9 =5/(4×2+1×1)

ومنه درجة التأخير المثلى هي 1.

ملاحظة:

في بحثنا هذا عدد المشاهدات= 36 مشاهدة وأربع متغيرات تفسيرية و المشاهدات لاتكون أقل من 30 مشاهدة وهو الحد الأدنى للمشاهدات ، وفي مثالنا **included observations =32**

[1] علي عبد الزهرة ،عبد اللطيف حسن شومان، تحليل العلاقة التوازنية طويلة الاجل بإستعمال جذر الوحدة وأسلوب دمج النماذج المرتبطة ذاتيا ونماذج توزيع الابطاء (ARDL) ، كلية العلوم الإقتصادية جامعة بغداد ، العراق 2013 ص 201.

خامسا: تقدير نموذج ARDL / Pmg

من خلال نتائج اختبارات الاستقرارية التي آلت إلى استقرار المتغيرات في (0) I و (1) I ووجود تكامل مشترك حسب اختبار KAO و PEDRONI واختبار pmg أفضل مقدر، إضافة إلى درجة التأخير المثلى التي أخذت القيمة (1)، يتعين علينا تقدير نموذج الانحدار الذاتي للإبطاء الموزع (ARDL / PANE)، والجدول التالي يشير إلى نتائج تقدير النموذج.

جدول رقم (10.3): نتائج تقدير نموذج ARDL

الأجلين	المعاملات	قيمة المعامل	المعنوية	القرار
الأجل الطويل	MOB	0.042	0.0000	معنوي
	TB	0.057	0.0040	معنوي
	NET	−0.064	0.0000	معنوي
حد تصحيح الخطا	COINT(01)	−1.042	0.0001	ECT سالب ومعنوي
الأجل القصير	DMOB	0.050	0.4240	غير معنوي
	DTB	−0.074	0.1699	غير معنوي
	DNET	−0.061	0.2776	غير معنوي

من إعداد الطالبين اعتمادا على مخرجات (Eviews 10) "أنظر الملحق 3"

من خلال الجدول أعلاه تظهر الذي تظهر من خلاله تقدير نموذج ARDL (1,1,1,1) والتي تبين لنا تقديرات الأجلين الطويل والقصير بالإضافة إلى حد تصحيح الخطأ حيث نسجل ما يلي:

- في الأجل الطويل: من طريقة تقدير (ARDL / Pmg) أظهرت معنوية كل المتغيرات (MOB) و(TB) و(NET) مما يدل أن المؤشرات الثلاثة لها تأثير معنوي في الأجل الطويل حسب تقدير (ARDL / Pmg)

- في الأجل القصير: ان طريقة تقدير (ARDL / Pmg) أظهرت عدم معنوية المتغيرات الثلاثة (MOB) و (TB) و(NET) عند 05%.
- حد تصحيح الخطأ (ECT): من طريقة تقدير (ARDL / Pmg) نجد أنه معنوي عند مستوى معنوية 05%، ويأخذ قيمة سالبة كما هو متوقع.

فمن خلال نتائج التحليل الديناميكي في الأجل الطويل تظهر علاقة طردية بين عدد خطوط الهاتف النقال (mob) والنمو الاقتصادي (ge)، كما تظهر أيضا علاقة طردية بين متغير الحاسوب النقال (TB) والنوم الاقتصادي (ge)، وهو ما يتوافق مع النظرية الاقتصادية، أما متغير الإنترنيت (net) كان له تأثير سالب ومعنوي على النمو الاقتصادي، أي أن هناك علاقة عكسية بينهما، فكلما زادت الإنترنيت نسبة قدرها 100% انخفض معدل النمو بنسبة 6.4% في دول شمال إفريقيا.

في الأجل القصير نجد أن المتغيرات الثلاثة (mob) و(TB) و(net) غير معنويين، أي ليس لهما تأثير على النمو الاقتصادي في دول شمال إفريقيا.

بخصوص معامل تصحيح الخطأ (ECT) نجد أنه معنوي وإشارته سالبة كما هو متوقع، حيث بلغت قيمته (1.042) والتي تدل على أن النموذج يتكيف أو يصحح خطأه كل 1.044/1 سنة

اي مايعادل 0.958 سنة، اي 11 شهر ونصف، (اقل من وحدة الزمن، السنة).

سادسا: دراسة السببية بين المتغيرات

جدول رقم (11.3): نتائج اختبارات السببية

العلاقة بين المتغيرات	Prob 1	Prob 2	القرار
MOB – GE	0.7653	0.0828	لاتوجد سببية دائرية
TB – GE	0.4196	0.7283	لاتوجد سببية دائرية
NET – GE	0.5063	0.9156	لاتوجد سببية دائرية
MOB – TB	0.4511	0.4329	لاتوجد سببية دائرية
MOB – NET	0.0027*	0.9979	لاتوجد سببية دائرية

من إعداد الطالبين اعتمادا على مخرجات (Eviews 10) "أنظر الملحق 3"

من خلال الجدول أعلاه نلاحظ أن مجمل المتغيرات لا توجد سببية بينها، فقط توجد سببية بين الإنترنيت (NET) وعدد خطوط الهاتف النقال (MOB) في اتجاه واحد فقط، أي أن:

- الإنترنيت (net) تسبب عدد خطوط الهاتف النقال (mob)
- عدد خطوط الهاتف النقال (mob) لا يسبب الإنترنيت (net)

مما يدل على وجود علاقة سببية بين المتغيرين تنطلق من الإنترنيت نحو عدد خطوط الهاتف النقال (أي علاقة تأثير في اتجاه واحد)،(الأنترنت يسبب الهاتف النقال).

خلاصة:

تناول هذا الفصل النمذجة القياسية لأثر التقدم التكنولوجي على النمو الاقتصادي لدول شمال إفريقيا، وذلك باتباع أسلوب التحليل القياسي للبيانات الطولية أو المدمجة "بانل" للتعرف على متغيرات الدراسة وتطورها خلال فترة الدراسة.

حيث بدأنا بمدخل نظري تعرضنا فيه إلى بعض المفاهيم المتعلقة بتحليل السلاسل الزمنية المقطعية والنماذج المكونة لها، والبحث عن أفضلها لهذه الدراسة عن طريق اختبارات المفاضلة بين النماذج.

ثم تطرقنا إلى اختبارات الاستقرارية والتي كانت مزيجا بين (0) ا و (1) ا، ثم اختبارات التكامل المشترك لفرض وجود علاقة توازنية طويلة الأجل بين متغيرات التقدم التكنولوجي (المتغيرات التفسيرية) والنمو الاقتصادي (المتغير التابع)، ثم تقدير النموذج بطريقة (ARDL / Pmg) والتي كانت نتائجه وجود علاقة توازنية طويلة الأجل مع تسجيل قيمة معنوية لحد تصحيح الخطأ، إضافة إلى إشارته السالبة.

وخلصنا في الأخير إلى استنتاج وجود أثر معنوي موجب في متغيرين وسالب في متغير واحد لمتغيرات التقدم التكنولوجي (المتغيرات التفسيرية) على النمو الاقتصادي لدول شمال إفريقيا.

خـاتمة:

تغيرت المواقف ووجهات النظر في الدول النامية عموما حول دور العامل التكنولوجي حيث صار المحور الأساسي الحاسم والغير قابل للنقاش في رفع نسب النمو الاقتصادي واستعرضت العديد من الكتب والدراسات القياسية تأثير التقدم التكنولوجي على النمو الاقتصادي في الدول المتقدمة وهل تبلي هذه الإضافة بنفس الأداء والكفاءة بالنسبة للدول النامية التي بطبيعتها مجتمعات استهلاكية تستورد أغلب حاجاتها من الدول المتقدمة لاسيما في مجال التقنيات الحديثة للتكنولوجيا، كل هذه الدراسات الكمية تصب في قالب واحد وهو إعطاء الأهمية للتقدم التكنولوجي باعتباره المؤثر الأبرز في النمو الاقتصادي، ودول شمال إفريقيا تحذو حذو الدول النامية من اجل جذب الاستثمارات في المجال التكنولوجي لإنعاش الوضع الاقتصادي.

قامت دراستنا على تقسيم البحث إلى ثلاث فصول، وذلك باستعراض الخلفية النظرية للنمو الاقتصادي والنظريات المفسرة له وكذا التطور التكنولوجي والإلمام بمختلف جوانبه التعريفية والنظرية ومن ثم إبراز العلاقة النظرية بين التطور التكنولوجي والنمو الاقتصادي، أما الفصل الثاني فقد حلل محددات النمو الاقتصادي من خلال الدراسات السابقة المستفيضة ومؤشرات التقدم التكنولوجي من مختلف المصادر والهيئات المختصة ثم إبراز تأثير التقدم التكنولوجي على النمو الاقتصادي من خلال دراسات سابقة كذلك، أما في الفصل الأخير فقد استعرض الجانب النظري لبيانات السلاسل الزمنية المقطعية (panel Data)، ومن ثم حلل متغيرات الدراسة تحليلا وصفيا ثم تحليل النموذج الساكن الذي دل على أن النموذج التجميعي هو الأفضل (PRM) باعتبار أنه لا توجد فروقات فردية بين دول الدراسة وتشابه أداءها، وفي الأخير قامت الدراسة الكمية بالنمذجة بواسطة الانحدار الذاتي للإبطاء الموزع لبيانات السلاسل الزمنية المقطعية (panel ardl) وتحليل النتائج تؤكد وجود علاقة تكاملية طويلة الأجل بين التقدم التكنولوجي والنمو الاقتصادي.

اولا: نتائج الدراسة:

- التحليل النظري يؤكد وجود تأثير التقدم التكنولوجي على النمو الاقتصادي في الدول المتقدمة أكبر من تأثيره في الدول النامية.
- أهمية التحليل الإحصائي الوصفي للمتغيرات والتمثيلات البيانية لمعرفة اتجاهات وانحرافات المعلمات و المتغيرات.
- أهمية قياس العلاقة وذلك باستخدام الأساليب الإحصائية الحديثة لا سيما نماذج بانل مما يسهل دراسة المقاطع في نموذج واحد ومشاهدة كل الفرقات بينها ومعرفة أثر كل مقطع على حدى.
- يبين تحليلبانل الساكنأن النموذج التجميعي(PRM)هو الافضل وذلك لتشابه سلوك الدول المدروسة.
- أبرزت الدراسة الكمية في اختبارات الاستقرارية على أن نموذج (ARDL) هو المناسب للنمذجة.
- دلت الاختبارات على أن المقدر (Pmg) هو أفضل مقدر للنموذج **(Pooled Mean Group)**.
- تقدير نموذج (ARDL) يؤكد وجود علاقة طويلة الأجل بين النمو الاقتصادي والتقدم التكنولوجي.
- معامل تصحيح الخطأ سالب ومعنوي يدل على قدرة النموذج على التكيف أو بالأحرى (ect) هو معامل الإرجاع نحو وضع التوازن.
- كل معاملات الأجل القصير غير معنوية مما يدل على عدم وجود علاقة قصيرة الأجل بين النمو الاقتصادي والتطور التكنولوجي.
- اختبارات السببية تؤكد على عدم وجود سببية دائرية بين متغيرات الدراسة.

ثالثا: اختبار الفرضيات

النمو الاقتصادي يتأثر بالتقدم التكنولوجي مما يؤدي إلى زيادة معدلاته: من خلال التحليل للمتغيرات تتفاضل دول شمال إفريقيا في ما بينها قليلا في مجال التقدم التكنولوجي ومعدلات النمو الاقتصادي، وتتأثر العلاقة الدائرة بعدة عوامل ومتغيرات.

- تقدير النموذج يؤكد وجود علاقة طويلة الأجل بين النمو الاقتصادي والتقدم التكنولوجي: الدول محل دراسة تتشابه في مناخها الاقتصادي فلا توجد فروقات فردية بينها مما يدل على أن نموذج التأثيرات التجميعية هو الملائم.

ثالثا: توصيات الدراسة:

انطلاقا من نتائج البحث يمكن استخلاص التوصيات التالية:

- يجب على دول شمال إفريقيا الاعتماد على العامل التكنولوجي من خلال التكوين المحكم و محاولة صناعة التكنولوجيا بدل استيرادها مما يحقق عائدات اكبر من اجل نمو اقتصادي منشود.
- التأهيل والابتكار والتدريب المستمر لرفع كفاءة العنصر البشري للاستفادة المثلى من استعمال التكنولوجيا.
- ضرورة تطبيق سياسة واضحة وتتميز بالمرونة من اجل تسهيل ناقل التكنولوجيا والمعارف الادارية والتنظيمية.

رابعا: آفاق الدراسة

يجب استيعاب الآفاق التالية:

- توسيع فترة الدراسة فمثلا في بحثنا لم تكن المتغيرات ذات دلالة إلا ابتداء من سنة 2009 باعتبار الدول النامية حديثة العهد بالتكنولوجيا وتوسيع فترة الدراسة يتيح نتائج غير متحيزة وذات دلالة اكبر.
- توفير قواعد للبيانات والإحصائيات تكون واضحة، فمثلا في الدول المتقدمة توفر الإحصائيات وإتاحتها بشكل عام يجعل الباحث في صلب بحثه بدل التوقف عند هاجس عدم توفر البيانات وصعوبة الوصول إليها.
- استخدام مختلف البرمجيات الحديثة ذات الدقة والكفاءة العالية في القياس والتنبؤ.
- إنشاء مخابر متخصصة لاختبار المتغيرات الاقتصادية وتوفير البيانات للدراسات الهادفة.

المراجع باللغة العربية:

1. معروف هوشيار،2005، تحليل الاقتصاد الكلي دار الصفاء للنشر والتوزيع، عمان،الاردن.
2. ناجي حسين خليفة،2001 . النمو الاقتصادي النظرية والمفهوم، دار القاهرة ،مصر.
3. محمد عبد العزيز عجيبة إيمان عطية ناصف،2002، التنمية الاقتصادية دراسات نظرية تطبيقية، الدار الجامعية للتوزيع والنشر ،القاهرة، مصر.
4. كامل رشيد علي التل ،1991، أثر التعليم على النمو الاقتصادي ، حالة الأردن ، مذكرة مقدمة ضمن متطلبات الحصول على شهادة الماجستير في الاقتصاد ، تخصص اقتصاد ، جامعة اليرموك،الاردن.
5. نادية مسعداني،2012، دراسة مقارنة لأثر الاستثمار في النمو الاقتصادي لدول MENA خلال الفترة 1970-2009 باستعمال المعطيات، مذكرة مقدمة ضمن متطلبات الحصول على شهادة الماجستير في الاقتصاد تخصص اقتصاد كمي ،جامعة الجزائر3، الجزائر.
6. محمد عزيز عجمية محمد علي البكي،2004، التنمية الاقتصادية ،الدار الجامعية الإسكندرية، مصر.
7. إسماعيل شعباني،1997، التنمية الاقتصادية، دار العمومة، الجزائر.
8. ثابت محمد ناصر،2001، العلاقة بين الاقتصاد السياسي وتطور الفكر الاقتصادي، دار المناهج للنشر والتوزيع ،عمان، الأردن.
9. فايز إبراهيم حبيب،1985، نظريات التنمية والنمو الاقتصادي، عمادة شؤون الهيئات جامعة الملك سعود،الرياض، السعودية.
10. نزار سعد الدين العيسى ،2001، مبادئ الاقتصاد الكلي ، دار الثقافة للنشر والتوزيع ،عمان، الأردن.
11. هوشيار معروف ،2005، التحليل الاقتصادي الآلي ، دار الصفاء للنشر والتوزيع ، عمان،الاردن.

12. لامي مجر ،2011، دراسة تأثير النفقات العامة على معدل النمو الاقتصادي دراسة حالة الجزائر ,1970-2009, مذكرة ماجستير كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير ، جامعة الجزائر3، الجزائر.
13. ميشال تودارو ،2006، ترجمة محمود حسن الحسين ، محمود حامد محمود ، التنمية الاقتصادية،الرياض،السعودية.
14. بن عناية جلول, 2005، أثر النفقات العمومية على النمو الاقتصادي ، دراسة قياسية لحالة الجزائر، رسالة ماجستير اقتصاد وإحصاء تطبيقي، INPS ، الجزائر.
15. هوشيار معروف،2006، تحليل الاقتصاد التكنولوجي ، ط2 دار جرير للنشر والتوزيع ، عمان ، الاردن.
16. باسم غدير غدير ،2010، اقتصاد المعرفة ، حلب للنشروالتوزيع ، سورية .
17. منال محمد الكردي وجلال إبراهيم العيد ،2003، المعلومات الإدارية المفاهيم الأساسية والتطبيقات،الدار الجامعية الجديدة، الإسكندرية، مصر.
18. حسين العلمي ، دور الاستثمار في تكنولوجيا المعلومات والاتصال في تحقيق التنمية المستدامة ،مذكرة ماجستير ، كلية العلوم والاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير،جامعة فرحات عباس سطيف،الجزائر.
19. شريف درويش البان ،2000، تكنولوجيا الاتصال ك, المخاطر والتحديات والتأثيرات الاجتماعية، الدار المصرية اللبنانية ، القاهرة ، مصر.
20. لخضر عباسا، بن سعيد محمد،2005، تكنولوجيات الإعلام والاتصال والتنمية الاقتصادية، الملتقى الدولي جامعة بسكرة، الجزائر.
21. علي طالب شهاب،2001، أهم مقومات دعم القدرة التنافسية للإقتصاد ،العدد12 ،جامعة البصره ،العراق.
22. يحيى اليحياوي ،2011، إشكالية المعرفة في المنظومة العربية والإسلامية ،قطاع التكنولوجيا وإشكالات الخطاب التكنولوجي العربي ، دار الطليعة ،بيروت ،لبنان.
23. معاوية أحمد حسين ،2006، الإستثمار الأجنبي المباشر وأثره على النمو والتكامل الأقتصادي لدول مجلس التعاون الحليجي ،جامعة الرياض ،السعودية.

24. خلـود عاصـم،2013، دور تكنولوجيـا المعلومـات والاتصـالات فـي تحسـين جـودة المعلومـات وانعكاسـاته علـى التنميـة الاقتصـادية مجلـة كليـة العلـوم الاقتصـادية، بغـداد، العراق.
25. زكريـا يحـي الجمـال،2012،اختيـار النمـوذج فـي نمـاذج البيانـات الطويلـة الثابتـة والعشوائية ،المجلة العراقية للعلوم الاحصائية عدد21، بغداد،العراق.
26. مجـدي الشـربجي،2013، أثـر تكنولوجيـا المعلومـات والاتصـالات علـى النمـو الاقتصـادي فـي الـدول العربيـة، ملتقـى دولـي حـول رأس المـال الفكـري فـي متطلبـات العمال العربية في الاقتصاديات الحديثة، جامعة الشلف،الجزائر.
27. عابـد بـن عابـد العبـدلي،2010 ، محـددات التجـارة البيئيـة للـدول الاسـلامية باسـتخدام مـنهج تحليـل بانـل ،مجلـة دراسـات اقتصـادية اسـلامية ،المهعـد الاسـلامي للبحوث والتدريب ، البنك الاسلامي للتنمية، ،مجلد 12،عدد1 ، جدة،السعودية.
28. كنعـان عبـد اللطيـف عبـد الـرزاق،2012، دراسـة مقارنـة فـي طرائـق انحـدار التكامل المشترك ،المجلة العراقية ، عدد33, بغداد، العراق.

foreign references:

29. Shapiro,Edward, 1995,"Macroeconomic Analysis," 3rd Edition, New York,USA.
30. Robert J. Barro, Xavier Sala-i-Martin , 1996, La croissance économique, traduit de l'américain par Fabrice Mazerolle, Paris, france.
31. Folorent Gabriel , 2000, Productivité et regulation-premiere et scond partie ,Processus de valorisation differents, Ebook Commander , Editions L'Harmattan, Paris, france.
32. Charles irving jones, 1999 , Theorie de la croissance endogène,Deboeck universite , traduit de l'américain par Fabrice Mazerolle, Paris, france.
33. Garcia, R, 1998, Asymptotic null distribution of the likelihood ratio test in Markov switching models, International Economic Review, University of Pennsylvania, USA.
34. Kim, C.-J, Morley,2010, J. and J. Piger, 2005, Nonlinearity and the Permanent Effects of Recessions, Journal of Applied Econometrics,finlande .

35. Levine, R. 1997, Financial development and economic growth, views and agenda, Journal of economic literature, American Economic Association,USA.
36. Hassan, M. K, Sanchez, B, & Yu, J. S. 2011, Financial development and economic growth, New evidence ,from panel data, The Quarterly Review of economics and finance, King Abdulaziz University, Riyadh ,KSA.
37. Durusu-Ciftci, D, Ispir, M. S, & Yetkiner, H. 2017, Financial development and economic growth, Some ,theory and more evidence. Journal of Policy Modeling , USA.
38. Ghali, K. H, 1999, Financial development and economic growth, the Tunisian experience. Review of Development Economics.
39. Abu Bader, S, & Abu Qarn, A. S,2008,Financial development and economic growth, empirical evidence from six MENA countries Review of Development Economics.
40. Kar, M, Nazlıoğlu, Ş, & Ağır, H ,2011, Financial development and economic growth nexus in the MENA countries, Bootstrap panel granger causality analysis. Economic modeling.
41. Sassi, S , & Goaied, M ,2013, Financial development, ICT diffusion and economic growth, Lessons from MENA region.Telecommunications Policy.
42. Jedidia, K. B, Boujelbène, T, & Helali, K,2014, Financial development and economic growth, New, evidence from Tunisia.Journal of Policy Modeling.
43. Samargandi, N, Fidrmuc, J, & Ghosh, S,2014, Financial development and economic growth in an oil-rich, economy, The case of Saudi Arabia. Economic Modelling.
44. Omri, A, Daly, S, Rault, C, & Chaibi, A,2015, Financial development, environmental quality, trade and economic growth, What causes what in MENA countries. Energy Economics, Kenza, M,& Eddine, G. N. S,2016, The Effect of the Financial Sector development on Growth, The case of the MENA Countries. Arab Economic and Business Journal.
45. Boukhatem, J, & Moussa, F. B,2017, The effect of Islamic banks on GDP growth, Some evidence from, selected MENA countries. Borsa Istanbul Review.

46. Balaguer, J, & Cantavella-Jorda, M,2002, Tourism as a long-run economic growth factor, the Spanish case. Applied economics.
47. Lee, C. G,2012, Tourism, trade, and income, Evidence from Singapore. Anatolia.
48. Tang, C. F, & Tan, E. C,2015, Does tourism effectively stimulate Malaysia's economic growth?. Tourism Management.
49. Ozturk, I, & Acaravci, A,2009, On the causality between tourism growth and economic growth, empirical evidence from Turkey. Transylvanian Review of Administrative Sciences.
50. Katircioglu, S. T,2009, Revisiting the tourism-led-growth hypothesis for Turkey using the bounds test and Johansen approach for cointegration. Tourism Management.
51. Bouzahzah, M, & El Menyari, Y,2013, International tourism and economic growth, the case of Morocco and Tunisia. The Journal of North African Studies.
52. Al-mulali, U, Fereidouni, H. G, Lee, J. Y, & Mohammed, A. H,2014, Estimating the tourism-led growth hypothesis, A case study of the Middle East countries. Anatolia.
53. Tang, C. F, & Abosedra, S,2014, The impacts of tourism, energy consumption and political instability on economic growth in the MENA countries. Energy Policy.
54. Fosu, A. K,1990, Exports and economic growth, the African case. World Development.
55. Awokuse, T. O,2005, Exports, economic growth and causality in Korea. Applied ,Economics Letters.
56. Awokuse, T. O,2007, Causality between exports, imports, and economic growth, Evidence from transition economies.Economics Letters.
57. Shahbaz, M, Azim, P, & Ahmad, K,2011, Exports-led growth hypothesis in Pakistan, further evidence. Asian Economic and Financial Review.
58. Hye, Q. M. A, Wizarat, S, & Lau, W. Y,2013, Trade-led growth hypothesis, An empirical analysis of South Asian countries Economic Modelling.

59. Dritsaki, C, & Stiakakis, E,2014, Foreign direct investments, exports, and economic growth in Croatia, A time series analysis.Procedia Economics and Finance, 14, 181-190
60. Were, M,2015, Differential effects of trade on economic growth and investment, A cross-country empirical investigation. Journal of African Trade.
61. Zahonogo, P,2017, Trade and economic growth in developing countries, Evidence from sub-Saharan Africa. Journal of African Trad.
62. Ee, C. Y,2016, Export-led growth hypothesis, empirical evidence from selected sub-saharan African countries, Procedia Economics and Finance.
63. Hozouri, N,2016, The Effect of Trade Liberalization On Economic Growth, Selected MENA Countries. International Journal of Economics and Finance.
64. Anwar, S, & Sun, S,2011, Financial development, foreign investment and economic growth in Malaysia. Journal of Asian Economics.
65. Saqib, D, Masnoon, M, & Rafique, N,2013, Impact of foreign direct investment on economic growthof Pakistan, Advances in Management & Applied Economics, vol.3.
66. Dritsaki, C, & Stiakakis, E,2014, Foreign direct investments, exports, and economic growth in Croatia, A time series analysis.Procedia Economics and Finance.
67. Gui-Diby, S. L,2014, Impact of foreign direct investments on economic growth in Africa, Evidence from three decades of panel data analyses. Research in economics.
68. Szkorupová, Z,2014, A causal relationship between foreign direct investment, economic growth and export for Slovakia.Procedia economics and finance.
69. Belloumi, M,2014, The relationship between trade, FDI and economic growth in Tunisia, An application of the autoregressive distributed lag model. Economic Systems.
70. Abdouli, M, & Hammami, S,2017, Investigating the causality links between environmental quality, foreign direct investment and economic growth in MENA countries. International Business Review .

71. Roy, S, & Roy, S,2016, Foreign Direct Investment, Institution and Economic Growth, Evidence from MENA Region. Journal of Economics.
72. Gammoudi, M, Cherif, M, & Asongu, S. A,2016, FDI and Growth in the MENA countries, Are the GCC countries Different.
73. Sandrine Paillard, 2000, Les indicateurs de l'économie de la connaissance, paris, France.
74. Normand Roy , 2005, LES NOUVELLES TECHNOLOGIES ET LACROISSANCE ÉCONOMIQUE , UNE NOUVELLE ÈRE. S'OUVRE-T-ELLE ?,le marche du travail emploi, bibliotheque nationale quebec,canada.
75. Winston T . H. Koh , 2003 Education, T echnological Progress and Economic Growth,research collection school of economics,Singapore management university.
76. Adel ben youssef et hatem m'henni, 2004, Les effets des technologies de l'information et la comunication sur la croissance economique ; le cas de la tunisie,revue region et developpement,universite paris sud,france .
77. Subana Shanmuganathan, 2006, Modelling Technological Progress and Economic Growth at Wider Scales, auckland university of technology, new zealand.
78. Hülya Kesici ÇalÕúkan, 2015, Technological Change and Economic Growth, world cnference on technology, innovation and entrepreneurship, istanbul university beyazid faith 34452, istambul university, turkey.
79. Mehmet Adak, 2015, Technological Progress, Innovation and Economic Growth; the Case of Turkey,yalova university,economics dept ,istambul university,turkey.
80. Muchdie- Socia Prihawantoro- and Alkadri, 2016, TECHNOLOGICAL PROGRESS AND ECONOMIC GROWTH IN INDONESIA A REGIONAL PERSPECTIVE, departement of management ,uhakma, indonesia,October.
81. badi h. baltagi, 2005,analysis of panel data, third edition.
82. Mohamed Afzal et al ,2010,relationship among education ,poverty and economic growth in Pakistan ,Aneconomic Analysis ,journal of elementary education ,Vol22.

الهيئات والمواقع الالكترونية والتقارير الدولية ومصادر البيانات :

83. Unctad, information and communication technologies development.
84. www.statcounter.com.
85. World Bank Open Data, data.albankaldawli.org.
86. indices, United nation.New york ,2003.
87.OCDE , the new economy ,beyond the hypes Paris ,2001.
88. ITU, Committed to connecting the world.

الملحق رقم 1 : تقدير نماذج PRM, FEM, REM

```
. xtreg ge net mob fix dsk tb

Random-effects GLS regression                   Number of obs      =        36
Group variable: id                              Number of groups   =         4

R-sq:                                           Obs per group:
     within  = 0.2077                                         min =         9
     between = 0.9390                                         avg =       9.0
     overall = 0.3232                                         max =         9

                                                Wald chi2(5)       =     14.32
corr(u_i, X)   = 0 (assumed)                    Prob > chi2        =    0.0137
```

ge	Coef.	Std. Err.	z	P>|z|	[95% Conf.	Interval]
net	.0596578	.0272122	2.19	0.028	.0063228	.1129927
mob	-.0984819	.0262154	-3.76	0.000	-.1498632	-.0471006
fix	-.1049018	.1730968	-0.61	0.544	-.4441652	.2343617
dsk	.0003747	.0016166	0.23	0.817	-.0027938	.0035431
tb	.0654669	.0316231	2.07	0.038	.0034868	.1274471
_cons	11.40792	2.773351	4.11	0.000	5.972256	16.84359
sigma_u	0					
sigma_e	1.2578654					
rho	0	(fraction of variance due to u_i)				

```
Fixed-effects (within) regression               Number of obs      =        36
Group variable: id                              Number of groups   =         4

R-sq:                                           Obs per group:
     within  = 0.2470                                         min =         9
     between = 0.0704                                         avg =       9.0
     overall = 0.1652                                         max =         9

                                                F(5,27)            =      1.77
corr(u_i, Xb)  = -0.3806                        Prob > F           =    0.1525
```

ge	Coef.	Std. Err.	t	P>|t|	[95% Conf.	Interval]
net	-.0144571	.070867	-0.20	0.840	-.1598641	.1309499
mob	-.0766525	.0314514	-2.44	0.022	-.1411855	-.0121194
fix	.1313114	.216378	0.61	0.549	-.3126595	.5752823
dsk	-.0019734	.0029068	-0.68	0.503	-.0079376	.0039909
tb	.0799156	.0342796	2.33	0.027	.0095797	.1502516
_cons	10.98591	4.868362	2.26	0.032	.9968596	20.97497
sigma_u	.85013379					
sigma_e	1.2578654					
rho	.31355411	(fraction of variance due to u_i)				

```
F test that all u_i=0: F(3, 27) = 1.15                     Prob > F = 0.3478
```

```
. xtreg ge net mob fix dsk tb,re

Random-effects GLS regression                   Number of obs      =        36
Group variable: id                              Number of groups   =         4

R-sq:                                           Obs per group:
     within  = 0.2077                                         min =         9
     between = 0.9390                                         avg =       9.0
     overall = 0.3232                                         max =         9

                                                Wald chi2(5)       =     14.32
corr(u_i, X)   = 0 (assumed)                    Prob > chi2        =    0.0137
```

ge	Coef.	Std. Err.	z	P>|z|	[95% Conf.	Interval]
net	.0596578	.0272122	2.19	0.028	.0063228	.1129927
mob	-.0984819	.0262154	-3.76	0.000	-.1498632	-.0471006
fix	-.1049018	.1730968	-0.61	0.544	-.4441652	.2343617
dsk	.0003747	.0016166	0.23	0.817	-.0027938	.0035431
tb	.0654669	.0316231	2.07	0.038	.0034868	.1274471
_cons	11.40792	2.773351	4.11	0.000	5.972256	16.84359
sigma_u	0					
sigma_e	1.2578654					
rho	0	(fraction of variance due to u_i)				

Equation: UNTITLED Workfile: MODIFED::Modifed\

View | Proc | Object | Print | Name | Freeze | Estimate | Forecast | Stats | Resids

Dependent Variable: GE
Method: Panel Least Squares
Date: 06/14/19 Time: 21:07
Sample: 2009 2017
Periods included: 9
Cross-sections included: 4
Total panel (balanced) observations: 36

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
MOB	-0.098482	0.026215	-3.756638	0.0007
NET	0.059658	0.027212	2.192317	0.0363
TB	0.065467	0.031623	2.070224	0.0471
DSK	0.000375	0.001617	0.231758	0.8183
FIX	-0.104902	0.173097	-0.606030	0.5491
C	11.40792	2.773351	4.113408	0.0003

R-squared	0.323153	Mean dependent var	3.070407
Adjusted R-squared	0.210345	S.D. dependent var	1.425922
S.E. of regression	1.267110	Akaike info criterion	3.462367
Sum squared resid	48.16707	Schwarz criterion	3.726287
Log likelihood	-56.32261	Hannan-Quinn criter.	3.554482
F-statistic	2.864633	Durbin-Watson stat	2.975764
Prob(F-statistic)	0.031333		

Equation: UNTITLED Workfile: MODIFED::Modifed\

View | Proc | Object | Print | Name | Freeze | Estimate | Forecast | Stats | Resids

Dependent Variable: GE
Method: Panel Least Squares
Date: 06/14/19 Time: 21:08
Sample: 2009 2017
Periods included: 9
Cross-sections included: 4
Total panel (balanced) observations: 36

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
MOB	-0.076652	0.031451	-2.437169	0.0217
NET	-0.014457	0.070867	-0.204003	0.8399
TB	0.079916	0.034280	2.331287	0.0274
DSK	-0.001973	0.002907	-0.678879	0.5030
FIX	0.131311	0.216378	0.606861	0.5490
C	10.98591	4.868362	2.256593	0.0323

Effects Specification

Cross-section fixed (dummy variables)

R-squared	0.399694	Mean dependent var	3.070407
Adjusted R-squared	0.221826	S.D. dependent var	1.425922
S.E. of regression	1.257865	Akaike info criterion	3.509027
Sum squared resid	42.72009	Schwarz criterion	3.904907
Log likelihood	-54.16249	Hannan-Quinn criter.	3.647200
F-statistic	2.247136	Durbin-Watson stat	3.104305
Prob(F-statistic)	0.055335		

Dependent Variable: GE
Method: Panel EGLS (Period random effects)
Date: 06/14/19 Time: 21:10
Sample: 2009 2017
Periods included: 9
Cross-sections included: 4
Total panel (balanced) observations: 36
Swamy and Arora estimator of component variances

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
MOB	-0.099418	0.026419	-3.763116	0.0007
NET	0.060232	0.027242	2.210965	0.0348
TB	0.066160	0.032148	2.058000	0.0484
DSK	0.000375	0.001632	0.229995	0.8197
FIX	-0.108463	0.172917	-0.627254	0.5352
C	11.51055	2.789624	4.126203	0.0003

Effects Specification

	S.D.	Rho
Period random	0.162579	0.0163
Idiosyncratic random	1.262744	0.9837

Weighted Statistics

R-squared	0.324622	Mean dependent var	2.973410
Adjusted R-squared	0.212059	S.D. dependent var	1.419163
S.E. of regression	1.259735	Sum squared resid	47.60799
F-statistic	2.883910	Durbin-Watson stat	2.976814
Prob(F-statistic)	0.030498		

Unweighted Statistics

R-squared	0.323108	Mean dependent var	3.070407
Sum squared resid	48.17026	Durbin-Watson stat	2.979637

hausman fe, breush pagan, stationary, lag : 2 الملحق رقم

```
. hausman fe
```

	Coefficients (b) fe	(B) .	(b-B) Difference	sqrt(diag(V_b-V_B)) S.E.
net	-.0144571	.0596578	-.0741148	.0654341
mob	-.0766525	-.0984819	.0218294	.0173765
fix	.1313114	-.1049018	.2362132	.1298342
dsk	-.0019734	.0003747	-.002348	.0024158
tb	.0799156	.0654669	.0144487	.0132314

b = consistent under Ho and Ha; obtained from xtreg
B = inconsistent under Ha, efficient under Ho; obtained from xtreg

Test: Ho: difference in coefficients not systematic

chi2(5) = (b-B)'[(V_b-V_B)^(-1)](b-B)
= 3.65
Prob>chi2 = 0.6003
(V_b-V_B is not positive definite)

```
. xttest0
```

Breusch and Pagan Lagrangian multiplier test for random effects

ge[id,t] = Xb + u[id] + e[id,t]

Estimated results:

	Var	sd = sqrt(Var)
ge	2.033254	1.425922
e	1.582225	1.257865
u	0	0

Test: Var(u) = 0
chibar2(01) = 0.00
Prob > chibar2 = 1.0000

VAR Lag Order Selection Criteria
Endogenous variables: GE MOB NET TB
Exogenous variables: C
Date: 06/08/19 Time: 10:43
Sample: 2009 2017
Included observations: 24

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-282.2984	NA	270190.6	23.85820	24.05454	23.91029
1	-221.2827	96.60821	6503.795	20.10689	21.08860*	20.36734
2	-199.2358	27.55862*	4470.706*	19.60298*	21.37006	20.07179*
3	-184.8937	13.14686	7393.776	19.74114	22.29359	20.41831

* indicates lag order selected by the criterion
LR: sequential modified LR test statistic (each test at 5% level)
FPE: Final prediction error
AIC: Akaike information criterion
SC: Schwarz information criterion
HQ: Hannan-Quinn information criterion

kao, pedroni, hausman mg, pmg, DFE,sigmamore ,Ardl , causality, : 3 الملحق رقم

```
. xtcointtest pedroni ge net mob tb

Pedroni test for cointegration
------------------------------

Ho: No cointegration                    Number of panels     =      4
Ha: All panels are cointegrated         Number of periods    =      8

Cointegrating vector: Panel specific
Panel means:          Included          Kernel:              Bartlett
Time trend:           Not included      Lags:                2.00 (Newey-West)
AR parameter:         Panel specific    Augmented lags:      1
```

	Statistic	p-value
Modified Phillips-Perron t	0.9988	0.1589
Phillips-Perron t	-21.0001	0.0000
Augmented Dickey-Fuller t	-22.2505	0.0000

```
Kao test for cointegration
--------------------------

Ho: No cointegration                    Number of panels     =      4
Ha: All panels are cointegrated         Number of periods    =      7

Cointegrating vector: Same
Panel means:          Included          Kernel:              Bartlett
Time trend:           Not included      Lags:                0.75 (Newey-West)
AR parameter:         Same              Augmented lags:      1
```

	Statistic	p-value
Modified Dickey-Fuller t	-5.3913	0.0000
Dickey-Fuller t	-10.3704	0.0000
Augmented Dickey-Fuller t	-2.3283	0.0099
Unadjusted modified Dickey-Fuller t	-5.3913	0.0000
Unadjusted Dickey-Fuller t	-10.3704	0.0000

Dependent Variable: D(GE)
Method: ARDL
Date: 06/14/19 Time: 22:32
Sample: 2010 2017
Included observations: 32
Maximum dependent lags: 1 (Automatic selection)
Model selection method: Akaike info criterion (AIC)
Dynamic regressors (1 lag, automatic): MOB NET TB
Fixed regressors:
Number of models evalulated: 1
Selected Model: ARDL(1, 1, 1, 1)
Note: final equation sample is larger than selection sample

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.*
Long Run Equation				
MOB	0.042481	0.002329	18.24088	0.0000
NET	-0.064665	0.007221	-8.955519	0.0000
TB	0.057983	0.017456	3.321739	0.0040
Short Run Equation				
COINTEQ01	-1.042742	0.213087	-4.893502	0.0001
D(MOB)	0.050461	0.061596	0.819227	0.4240
D(NET)	-0.061150	0.054514	-1.121740	0.2776
D(TB)	-0.074336	0.051857	-1.433483	0.1699

Mean dependent var	-0.055287	S.D. dependent var	2.052953
S.E. of regression	1.610436	Akaike info criterion	2.927991
Sum squared resid	44.08957	Schwarz criterion	3.763737
Log likelihood	-33.70383	Hannan-Quinn criter.	3.219689

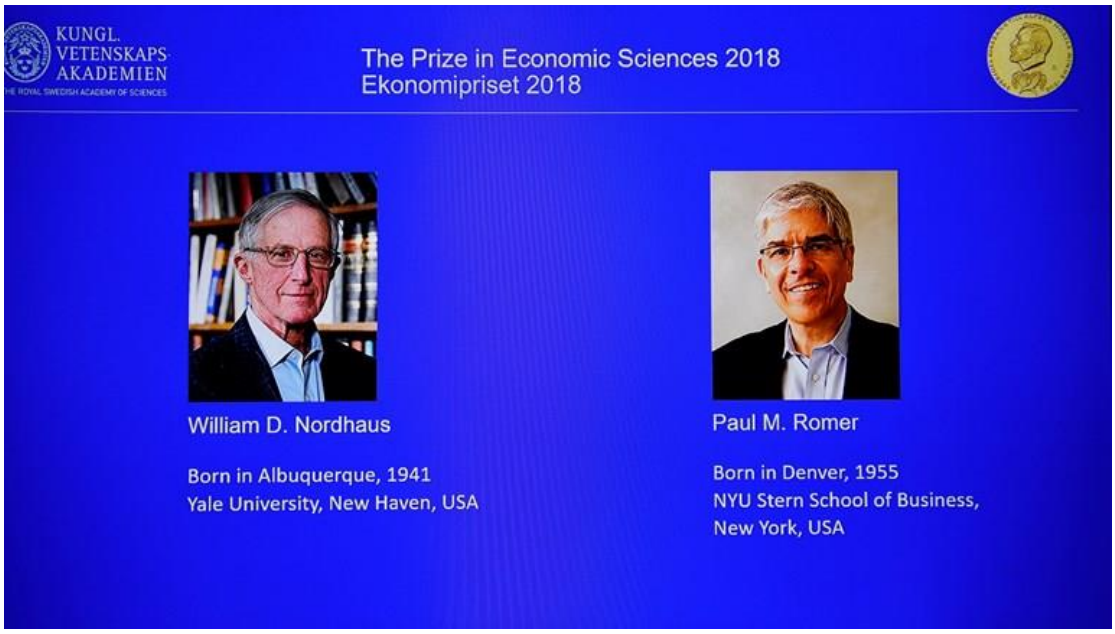
*Note: p-values and any subsequent tests do not account for model selection.

Pairwise Granger Causality Tests
Date: 06/14/19 Time: 22:34
Sample: 2009 2017
Lags: 1

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
MOB does not Granger Cause GE	32	3.22877	0.0828
GE does not Granger Cause MOB		0.09082	0.7653
NET does not Granger Cause GE	32	0.01142	0.9156
GE does not Granger Cause NET		0.45292	0.5063
TB does not Granger Cause GE	32	0.12307	0.7283
GE does not Granger Cause TB		0.67041	0.4196
NET does not Granger Cause MOB	32	10.7827	0.0027
MOB does not Granger Cause NET		6.9E-06	0.9979
TB does not Granger Cause MOB	32	0.56309	0.4591
MOB does not Granger Cause TB		0.63264	0.4329
TB does not Granger Cause NET	32	0.87635	0.3569
NET does not Granger Cause TB		0.31241	0.5805

```
DFE mg pmg  Monday May 1 03:45:54 2017  Page 1

  ___  ____  ____  ____  ____(R)
 /__    /   ____/   /   ____/
___/   /   /___/   /   /___/
Statistics/Data Analysis

      User: stata result
   Project:  y x1 x2 x3

1 . hausman mg pmg,sigmamore

                 ---- Coefficients ----
             |      (b)          (B)          (b-B)     sqrt(diag(V_b-V_B))
             |       mg          pmg       Difference          S.E.
-------------+------------------------------------------------------------
         net |    .0243045    .0709521     -.0466476        2.04e+25
         mob |   -.0669217   -.1920185      .1250968        1.67e+25
          tb |    .0696468    .1450718     -.075425         3.55e+24
------------------------------------------------------------------------------
                b = consistent under Ho and Ha; obtained from xtpmg
    B = inconsistent under Ha, efficient under Ho; obtained from xtpmg

    Test:  Ho:  difference in coefficients not systematic

                chi2(3) = (b-B)'[(V_b-V_B)^(-1)](b-B)
                        =          0.00
              Prob>chi2 =          1.0000

2 . hausman mg DFE,sigmamore

                 ---- Coefficients ----
             |      (b)          (B)          (b-B)     sqrt(diag(V_b-V_B))
             |       mg          DFE       Difference          S.E.
-------------+------------------------------------------------------------
         net |    .0243045    .0575961     -.0332916        6.93e+25
         mob |   -.0669217   -.1153352      .0484135        5.67e+25
          tb |    .0696468    .0824821     -.0128353        1.21e+25
------------------------------------------------------------------------------
                b = consistent under Ho and Ha; obtained from xtpmg
    B = inconsistent under Ha, efficient under Ho; obtained from xtpmg

    Test:  Ho:  difference in coefficients not systematic

                chi2(3) = (b-B)'[(V_b-V_B)^(-1)](b-B)
                        =          0.00
              Prob>chi2 =          1.0000

3 . hausman pmg DFE,sigmamore

                 ---- Coefficients ----
             |      (b)          (B)          (b-B)     sqrt(diag(V_b-V_B))
             |      pmg          DFE       Difference          S.E.
-------------+------------------------------------------------------------
         net |    .0709521    .0575961      .013356         .088846
         mob |   -.1920185   -.1153352     -.0766833        .0761735
          tb |    .1450718    .0824821      .0625897        .0386624
------------------------------------------------------------------------------
                b = consistent under Ho and Ha; obtained from xtpmg
    B = inconsistent under Ha, efficient under Ho; obtained from xtpmg

    Test:  Ho:  difference in coefficients not systematic

                chi2(3) = (b-B)'[(V_b-V_B)^(-1)](b-B)
                        =          2.62
              Prob>chi2 =          0.4537
```

الملحق رقم 4 : جائزة نوبل في الاقتصاد 2018 رومر و نوردهاوس



رومر اسهامات كبيرة في نظريات النمو والتطور التكنولوجي