أثر شيخوخة السكان على النمو الاقتصادي في كل من الجزائر والمغرب وتونس للفترة ما بين 1990-2018

THE EFFECT OF POPULATION AGING ON ECONOMIC GROWTH in ALGERIA, MOROCCO AND TUNISIA FOR THE PERIOD BEWEEN 1990-2018

أحمد قديد[1]*، مصطفى بوشامة[2]

[1] جامعة لونيسي على البليدة 02 (الجزائر)، abuabdelbar@hotmail.fr

[2] جامعة لونيسي على البليدة 02 (الجزائر)، 1boumut75@yahoo.fr

تاريخ الارسال: 2021/10/10؛ **تاريخ القبول:** 2022/05/16؛ **تاريخ النشر:** 2022/06/08

ملخص: إن الهدف من هذه الدراسة هو معرفة أثر الشيخوخة على النمو الاقتصادي في كل من الجزائر والمغرب وتونس، وللوصول إلى هذا الهدف تمّ أخذ معطيات هذه الدول الثلاثة الخاصة بكل من عدد العمال وإجمالي تكوين رأس المال الثابت (بالأسعار الجارية للدولار الأمريكي) وعدد السكان فوق 65 سنة ممثلة للمتغيرات المستقلة للعمل ورأس المال والشيخوخة على التوالي، وإجمالي الناتج الداخلي (القيمة الحالية بالدولار الأمريكي) ممثلا لمتغيرة النمو الاقتصادي التابعة، وهذا من سنة 1990 إلى سنة 2018، مُتحصلين بذلك على 87 مشاهدة لكل متغيرة، ثُم تمَّ تحليل هذه المعطيات عن طريق تقدير نماذج بانل الساكنة واختيار أحسنها عن طريق الاستعانة بالاختبارات الإحصائية الملائمة، ثم تحليل وتفسير أحسن نموذج، والذي كان في دراستنا نموذج الآثار العشوائية، والذي أظهر وجود أثر موجب غير معنوي لمتغيرة الشيخوخة على متغيرة النمو الاقتصادي، وأظهر كذلك وجود أثر إيجابي معنوي لكل من متغيرة رأس المال و متغيرة العمل على متغيرة النمو الاقتصادي.

الكلمات المفتاح : النمو الاقتصادي، الشيخوخة؛ نموذج الانحدار التجميعي ؛ نموذج التأثيرات الثابتة ؛ نموذج التأثيرات العشوائية

رموز تصنيف jel: Q56 ; O47

Abstract: The aim of this study is to know the impact of population aging on economic growth in Algeria, Morocco and Tunisia, to reach this goal, the data of these three countries were taken regarding number of workers, total fixed capital formation, and population over 65 years, represented by independent variables

* المؤلف المرسل.

employment, capital and aging, respectively, and the GDP represented by dependent variable economic growth from 1990 T0 2018, then we analyzed these data by estimating static panel models and choosing the best one, which in our study was the Random effects model, which showed the presence of insignificant positive effect of the aging variable on the economic growth variable, it also showed the presence of significant positive effect of the employment and capital variables on the economic growth variable.

Keywords: Economic growth ; Population aging; Fixed Effects Model ; Random Effects Model

Jel Classification Codes :O47 ; Q56

تمهيد

يُعتبر النمو الاقتصادي من أهم المؤشرات الاقتصادية التي تُبيّن مدى تحسن الأداء الاقتصادي لبلد ما، وتحسن المستوى المعيشي فيه، فكلما كان معدّلاته تأخذ منحى تصاعديا، كلّما كان ذلك من علامات تحسن كل من الأداء الاقتصادي والمستوى المعيشي لذلك البلد، ولهذا يسعى كل القائمين والمسئولين عن اقتصاديات البلدان إلى إيجاد الميكانيزمات والطرق اللازمة لإبقائه في منحنى تصاعدي، ومن بين تلك الميكانيزمات والطرق الاهتمام بعنصري الإنتاج، وهما العمل ورأس المال، وذلك بتكثيفهما بزيادة أعدادهما، ورفع إنتاجيتهما بزيادة كفاءتهما، لأنّه كلما زادت كثافة وإنتاجية العمل ورأس المال كلّما زاد الإنتاج، ومنه ارتفاع معدل النّمو الاقتصادي.

هذا ومن المعلوم في الغالب أنّ الفئة العمرية التي تكون متاحة وقادرة على العمل، هي الفئة التي تكون تحت سن الشيخوخة، ففئة الشيخوخة في الغالب لا تكون متاحة وقادرة على العمل، ومنه كلّما اتّسعت هذه الفئة على حساب الفئات العمرية الأخرى، كلما أثّر ذلك على عنصر العمل الذي يكون به الإنتاج، ومنه التأثير على معدلات النمو الاقتصادي.

تعتبر الجزائر والمغرب وتونس من البلدان التي عرفت تغيرا في الهيكل الديموغرافي لسكانها عبر عدة سنوات، وهذا ما يعني تغيُّرا في نسبة الشيخوخة من إجمالي السكان، وإن كان هذا التغير ليس بتلك الصورة الموجودة في الدول المتقدمة والتي يتجه سكانها إلى الشيخوخة، وقد قابل هذا التغير تغيُّرا في معدلات النّمو الاقتصادي فيها، وهذا ما يجعلنا نطرح الإشكالية التالية:

هل تؤثر شيخوخة السكان على مستويات النمو الاقتصادي في كل من الجزائر والمغرب وتونس للفترة ما بين 1990 - 2018 ؟

والتي يمكن أن تتجزأ للأسئلة الفرعية التالية:

– ما المقصود بالنمو الاقتصادي، وما المقصود بشيخوخة السكان وما علاقتها بالنمو الاقتصادي؟

– هل توجد علاقة أو أكثر ذات دلالة إحصائية للتغير في شيخوخة الساكنة على النمو الاقتصادي في كل من تونس والجزائر والمغرب، وهل هي نفسها أو مختلفة بين هذه البلدان؟

وللإجابة على هذه الأسئلة يمكن وضع الفرضيات التالية:

– هناك اختلاف بين الدراسات في علاقة شيخوخة الساكنة بالنمو الاقتصادي، فمنهم من يرى أنّ لها أثرا سلبيا، ومنهم من يرى أن لها أثرا إيجابيا.

– هناك علاقة ذات دلالة إحصائية لأثر التغير في شيخوخة الساكنة على النمو الاقتصادي في كل من تونس والجزائر والمغرب، وهي تقريبا نفسها بين البلدان الثلاثة.

دراسات سابقة:

لقد وُجدت عدة دراسات اهتمت بقياس أثر الشيخوخة في بلد أو عدّة بلدان على النّمو الاقتصادي، حيث كانت نتائجها متباينة ومختلفة من دراسة لأخرى، وهذا استعراض موجز لبعض تلك الدراسات:

– دراسة Nicole Maestas, Kathleen J. Mullen, David Powell بعنوان:

THE EFFECT OF POPULATION AGING ON ECONOMIC GROWTH, THE LABORFORCE AND PRODUCTIVITY

هدفت هذه الدراسة إلى تقدير التأثير الاقتصادي للشيخوخة على معدل نمو الناتج المحلي الإجمالي للفرد في جميع أنحاء الولايات المتحدة الأمريكية، خلال الفترة الممتدة من 1980 إلى 2010، وذلك باستخدام التباين المتوقع في معدل شيخوخة السكان، وخلصت الدراسة إلى

أنّ الزيادة بـ 10 % في نسبة السكان الذين تزيد أعمارهم عن 60 عاما يقلل من معدل النمو في الناتج المحلي الإجمالي للفرد بنسبة 5 %، ويرجع ثلثا هذا الانخفاض إلى تباطؤ النمو في إنتاجية العمال، في حين أن الباقي يرجع إلى تباطؤ نمو القوى العاملة.

- دراسة Normaz Wana Ismail, Hagah Siti Wardah Abdul Rahman, Tengku Aizan Tengku Abdul Hamid بعنوان:

DOES POPULATION AGING AFFECT ECONOMIC GROWTH IN MALAYSIA?

هدفت هذه الدراسة إلى بيان تأثير الشيخوخة على النّمو الاقتصادي في ماليزيا، حيث استخدمت نموذج النمو الديناميكي ونهج **ARDL** للفترة الممتدة من سنة 1970 إلى 2013، وعبَّرت عن الشيخوخة بثلاثة متغيرات، هي معدل الخصوبة والعمر المتوقع ونسبة الإعالة، وكان معدل الخصوبة هو الوحيد الذي له علاقة تكامل مشترك مع الشيخوخة، وكشفت النتائج أن انخفاض معدل الخصوبة يؤدي إلى ارتفاع الشيخوخة مما يؤدي إلى انخفاض النمو الاقتصادي.

- دراسة Klaus Prettner بعنوان:

POPULATION AGING AND ENDOGENOUS ECONOMIC GROWTH

هدفت هذه الدراسة إلى بيان تأثير كلٍّ من الزيادات في طول العمر والخصوبة وشيخوخة السكان على نصيب الفرد من الإنتاج، وذلك بوضع نموذج للتغير التكنولوجي الداخلي بالاعتماد على نموذج النمو الداخلي لرومر ونموذج النمو شبه الداخلي لجونز، وخلصت الدراسة إلى وجود اثر إيجابي للزيادات في طول العمر على النمو، ووجود أثر سلبي للنقصان في الخصوبة على النمو، وهذا في إطار نموذج النمو الداخلي، كما هناك تأثير إيجابي لشيخوخة السكان على النمو على المدى الطويل في إطار نموذج النمو الداخلي، بينما يعتمد تأثيره على التغير النسبي بين الخصوبة والوفيات في إطار نموذج النمو شبه الداخلي.

- دراسة Daron Acemoglu And Pascual Restrepo بعنوان:

SECULAR STAGNATION? THE EFFECT OF AGING ON ECONOMIC GROWTH IN THE AGE OF AUTOMATION

هدفت هذه الدراسة إلى بيان أثر الشيخوخة على الناتج الإجمالي للفرد وذلك باستعمال نماذج بانل، حيث استعملت عينة من 169 بلدا للفترة الممتدة من 1990 و2015، وكذلك للفترة الممتدة من 2000 إلى 2015، وقامت بدراسة أثر الشيخوخة معبرا عنها بنسبة السكان فوق 50 سنة على السكان بين 20 و49 سنة، على الناتج الإجمالي للفرد، والتي أظهرت علاقة إيجابية ولكنها غير مهمة، ثم القيام بإضافة متغيرات أخرى مثل إجمالي الناتج المحلي للسجل الأولي للفرد والتركيبة السكانية الأولية ومتغير التغيير الديموغرافي ممثلا بالمواليد في مجموعات السنوات لـ 1960 و1965 و1970 و1975 و1980، وأظهرت كل النتائج وجود علاقة ايجابية بين الشيخوخة والناتج الإجمالي للفرد.

– دراسة Chadwick C. Curtis, Steven Lugauer بعنوان:

Population aging, economic growth, and importance of capital

هدفت هذه الدراسة إلى بيان تأثير التحول الديموغرافي على حصة الفرد من الناتج المحلي الإجمالي، حيث شملت الدراسة 21 بلدا للفترة الممتدة من 1980 إلى 2010، وذلك بأخذ بياناتهم الخاصة بمعدل نمو نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي كمتغير تابع، وكل من متوسط النمو السكاني باللوغاريتم، والتغير في حصة العمل، والتغير في حصة العمل مضروبا في متغير وهمي يأخذ الرقم واحد إذا استوفى البلد شروط معينة، ومتغير وهمي خاص بالبلدان كمتغيرات مستقلة، وكانت نتائج الدراسة تشير إلى وجود اثر إيجابي للشيخوخة على نصيب الفرد من الناتج.

وتتميز الدراسة التي نحن بصددها عن الدراسات السابقة، في كونها تركز على كل من تونس والجزائر والمغرب، وتحاول بيان نوع العلاقة بين شيخوخة السكان والنمو في هذه الدول فقط.

I- مفهوم النمو الاقتصادي والشيخوخة والعلاقة بينهما :

I.1– مفهوم النمو الاقتصادي وطرق قياسه:

I.1. 1– مفهوم النمو الاقتصادي:

هناك العديد من المفاهيم الخاصة بالنمو الاقتصادي، وإن كانت تبدو مختلفة من حيث الشكل إلا أنّها مُتَّفِقة في الجملة من حيث المضمون، والتي يمكن إيرادها في التعريف التالي:

هو التغيرات التي تحصل في الإنتاج المادي خلال فترة زمنية قصيرة نسبيا، عادة ما تكون سنة، ويتحقق النمو حسب النظرية الاقتصادية بكل زيادة في قيمة الإنتاج المادي أو معدل الناتج المحلي الإجمالي أو الدخل القومي[1].

I.1. 2– طرق قياس النمو الاقتصادي:

هناك عدة طرق لقياس معدل النمو الاقتصادي، والتي يمكن إجمال أهمها في الطريقتين التاليتين[2]:

– **طريقة القياس الإجمالي:** حيث يتم قياس معدل النمو الاقتصادي من خلال معدل النمو في الناتج القومي الحقيقي، أو الدخل القومي الحقيقي، والتغيرات الحاصلة فيهما عبر الزمن، وتتّخذ هذه الطريقة الصيغة التالية:

$$\text{معدل النمو الاقتصادي} = \frac{\text{الناتج القومي الحقيقي أو الدخل القومي في سنة الهدف– الناتج القومي الحقيقي أو الدخل القومي في سنة الأساس}}{\text{الناتج القومي الحقيقي أو الدخل القومي في سنة الأساس}} \times 100$$

– طريقة القياس الفردي: حيث يتم قياس معدل النمو الاقتصادي من خلال معدل التغير في الدخل الفردي الحقيقي عبر الزمن، وتتخذ هذه الطريقة الصيغة الرياضية التالية:

معدل النمو الاقتصادي = معدل التغير في الدخل الفردي الحقيقي، والأخير يتم احتسابه على النحو التالي:

$$\text{الدخل الفردي الحقيقي} = \frac{\text{الدخل القومي الحقيقي في سنة الهدف}}{\text{عدد السكان}}$$

معدل التغير في الدخل الفردي الحقيقي= معدل التغير في الدخل القومي الحقيقي – معدل التغير في عدد السكان.

أو معدل النمو في الدخل القومي الحقيقي– معدل نمو السكان

I.2– مفهوم شيخوخة السكان وأسبابها:

I.2. 1– مفهوم شيخوخة السكان:

شيخوخة السكان هو التّحوُّل في توزيع سكان الدولة نحو الأعمار الأكبر[3]، وبالاستناد إلى "**القاموس الديموغرافي**"لصاحبه **رولان بريسا**[4] **(R.PRESSAT)**، فإنّ شيخوخة السكان هي وقوع تعديل في البُنية العمرية للسكان حيث يشهد ارتفاع في نسبة المسنين (60 سنة فأكثر) ويكون هذا التعديل تدريجيًا حيث ينتج عنه تناقص نسبة صغار السن (أقل من 15 سنة).

I.2. 2– أسباب شيخوخة السكان:

إن التغيرات الديموغرافية في الخصوبة والوفيات والهجرة لها آثار عميقة على البنية العمرية للمجتمعات، حيث أظهرت الأبحاث أنّ انخفاض الخصوبة كان المحرك الأساسي وراء نمو السكان المسنين في العديد من مناطق العالم[5]، وكذلك يمكن أن يرجع نمو السكان المسنين إلى انخفاض الوفيات الذي يزيد في طول العمر وبالتالي الزيادة في عدد المسنين، إلا أن رولان بريسا يرى أنّ انخفاض الوفيات تستفيد منه جميع الفئات العمرية وهو ما يؤدي إلى تمدد الهرم السكاني دون التأثير على بنيته، غير أنّه يُستدرك بأن البلدان التي تعرف المستويات الدنيا للوفيات يصبح انخفاض الوفيات فيها أحد عوامل الشيخوخة باعتبار أنّ وفيات النصف الأول من العمر (قبل 50) تكاد تكون معدومة[6]، وبدرجة أقل يمكن إرجاع نمو السكان المسنين إلى الأنماط العمرية للهجرة، حيث يؤدي الهجرة من فئة عمرية من السكان والتي غالبا ما تكون دون سن الشيخوخة إلى تغير في بنية الهرم السكاني بالنسبة للدول التي يُهاجر منها أو الجهة المستقبلة للمهاجرين.

I.3 – علاقة شيخوخة السكان بالنمو الاقتصادي:

لقد اختلفت الدراسات حول علاقة شيخوخة السكان بالنمو الاقتصادي، فذهبت بعض الدراسات إلى وجود تأثير إيجابي لشيخوخة السكان على النمو الاقتصادي، وذهبت دراسات أخرى إلى وجود تأثير سلبي على النمو.

– فمن حيث التأثير الإيجابي لشيخوخة السكان على النمو الاقتصادي:

يؤدي انخفاض معدل الوفيات إلى تعزيز النمو الاقتصادي، بينما يؤثر انخفاض الخصوبة سلبا على النمو الاقتصادي، إلا أنّ هذا التأثير السلبي يُعوض عن طريق التأثير الايجابي لمعدل الوفيات وبالتالي تعزيز النمو الاقتصادي[7]، كما تساعد الشيخوخة على زيادة الاستثمار في رأس المال البشري، وبالتالي تعويض انخفاض الناتج الفردي، ومنه التأثير بالإيجاب على النمو الاقتصادي[8].

– أما من حيث التأثير السلبي لشيخوخة السكان على النمو الاقتصادي:

ستعيق الشيخوخة النمو الاقتصادي من خلال خفض معدل الادخار وانخفاض عدد السكان في سن العمل، ومنه انخفاض معدل المشاركة في العمل والذي يِثر على الإنتاج ومنه على النمو[9]، كما تؤدي شيخوخة الساكنة إلى زيادة نسبة الإعالة التي تكون على عاتق الدولة، وهذا ما يؤدي إلى تباطؤ نمو الناتج المحلي الإجمالي[10].

II – الطريقة والأدوات:

II .1– عينة وفترة الدراسة:

لقد اشتملت العينة محل الدراسة على ثلاثة دول هي: الجزائر والمغرب وتونس، (N=3)، حيث أخذنا المعطيات الخاصة بالدراسة من هذه البلدان الثلاثة للفترة الممتدة من سنة 1990 إلى سنة 2018 (T=29)، وكانت متوازنة، حيث أخذنا نفس عدد السنوات لكل بلد مع عدم وجود مشاهدات مفقودة، ومنه كان حجم عدد المشاهدات هو عدد البلدان في عدد السنوات والذي يساوي 87 مشاهدة.

II .2– متغيرات الدراسة:

للوصول إلى النتائج المرجوة من هذه الدراسة تم استخدام أربع متغيرات، واحدة تابعة والأخرى مستقلة، وهي:

II .2. 1– المتغيرة التابعة (GDP): وهي النمو الاقتصادي، وقد عُبِّر عنها بإجمالي الناتج المحلي بأسعار المشترين، والبيانات مُعبر عنها بالقيمة الثابتة للدولار الأمريكي في عام 2010، أي

قيمة إجمالي الناتج المحلي مُحول من العملات المحلية إلى الدولار الأمريكي باستخدام أسعار الصرف الرسمية لسنة 2010.

II .2. 2– المتغيرات المستقلة

II .2. 2. 1– متغيرة الشيخوخة (Old): وهي إجمالي عدد السكان فوق 65 سنة.

II .2. 2. 2– متغيرة العمل (EMPLOYMENT): وهي إجمالي القوى العاملة من عمر 15 عاما فأكثر والذين يستوفون تعريف منظمة العمل الدولية للسكان النشطين اقتصاديا.

II .2. 2. 3– متغيرة رأس المال (GFCF): وهي إجمالي تكوين رأس المال الثابت، ويتكون من مجمل النفقات على زيادة الأصول الثابتة مضافا إليه صافي التغيرات في مستوى المخزونات معبرا عنه بالقيمة الثابتة للدولار الأمريكي في سنة 2010.

II .3– كيفية جمع البيانات والأدوات القياسية المستخدمة:

تم جمع البيانات اللازمة لتحقيق أهداف الدراسة عن طريق التقارير السنوية للبنك الدولي[11]، ولقد اعتمدت الدراسة على استخدام نماذج السلاسل الزمنية المقطعية للتحليل الساكن، ثم المفاضلة بينها مستعينا في ذلك ببرمجية Eviews10 ، وفيما يلي شرح وجيز لمفهوم السلاسل الزمنية المقطعية، ونماذج بانل الساكنة وكيفية المفاضلة بينها.

II .4– مفهوم بيانات بانل: وهي البيانات التي تجمع بين خصائص كلٍّ من البيانات المقطعية والسلاسل الزمنية، حيث تصف سلوك عدد من الأفراد خلال فترة زمنية معينة، ويمكن تعريفها بأنها "مشاهدات على نفس وحدات المقطع العرضي أو الفردي، عبر عدة فترات زمنية"[12].

II .5– نماذج بيانات بانل الساكنة: تأخذ نماذج بانل الساكنة ثلاثة أشكالٍ أساسية هي:

II .5. 1– نموذج الانحدار التجميعي PRM (Pooled Regression Model):

هذا النموذج لا يأخذ بعين الاعتبار الفروق الموجودة بين الأفراد، حيث يُعامل جميع الأفراد معاملة الفرد الواحد، ويأخذ هذا النموذج الصيغة التالية:

$$Y_{it} = \beta_0 + \sum_{j=1}^{k} \beta_j X_{j(it)} + \varepsilon_{it} \quad \ldots\ldots\ldots(1)$$

حيث β_0 هي الحد الثابث، β_j هي معاملات المتغيرات المفسرة، i تمثل التغير في الأفراد، أما t فهي تمثل التغير في الزمن.

II .5. 2– نموذج التأثيرات الثابتة FEM (Fixed Effects Model):

في نموذج التأثيرات الثابتة يكون الحد الثابت مختلف من فرد إلى آخر، ويأخذ الصيغة التالية:

$$Y_{it} = \beta_{0(i)} + \sum_{j=1}^{k} \beta_j X_{j(it)} + \varepsilon_{it} \quad \ldots\ldots\ldots(2)$$

II .5. 3– نموذج التأثيرات العشوائية REM (Random Effects Model):

على العكس من نموذج التأثيرات الثابتة والذي جعل الحد الثابت لا يتغير بالنسبة للفرد الواحد وإن كان يتغير من فرد لآخر، فهو لا يأخذ بعين الاعتبار تأثير الزمن على الحد الثابت بالنسبة للفرد الواحد، نجد نموذج التأثيرات العشوائية يجعل الحد الثابت يتغير عشوائيا حيث أن:

$$\beta_{0(i)} = \mu + v_i \quad \ldots\ldots\ldots(3)$$

حيث v_i يمثل الخطأ العشوائي في مجموعة البيانات المقطعية i، ويأخذ هذا النموذج **الصيغة التالية:**

$$Y_{it} = \mu + \sum_{j=1}^{k} \beta_j X_{j(it)} + v_i + \varepsilon_{it} \ldots\ldots(4)$$

II .6– المفاضلة بين النماذج الثلاثة:

للمفاضلة بين النماذج الثلاثة نقوم أولا بالمفاضلة بين نموذج الانحدار التجميعي ونموذج التأثيرات الثابتة عن طريق اختبار فيشر (**F-Fisher**) ، فإن كان نموذج الانحدار التجميعي هو الأفضل توقفنا هنا وقمنا بتقديره وتحليل وتفسير نتائجه، أما إذا كان نموذج التأثيرات الثابتة هو الأفضل فننتقل للمفاضلة بينه وبين نموذج التأثيرات العشوائية عن طريق اختبار هوسمان (**Hausman**) .

II .6. 1– استخدام إحصائية فيشر المقيدة (F-Fisher) للمفاضلة بين نموذج الانحدار التجميعي ونموذج التأثيرات الثابتة:

من أجل المفاضلة بين**PRM** و **FEM** سوف نقوم بإجراء اختبار فيشر المقيد، حيث أن:

–الفرضية الصفرية: النموذج التجميعي هو الملائم.

–الفرضية البديلة: نموذج التأثيرات الثابتة هو الملائم.

وتأخذ إحصائية الاختبار فيشر الصيغة التالية:

$$F_{cal} = \frac{(R^2_{FEM} - R^2_{PRM})/(N-1)}{(1-R^2_{FEM})/(NT-N-K)} \sim F_{(N-1,\ NT-N-K)} \quad \text{.....(5)}$$

حيث: K عدد المعلمات المقدرة، N عدد الأفراد أو الوحدات، NT عدد المشاهدات، R^2_{PRM} هو معامل التحديد عند تقدير نموذج الانحدار التجميعي، R^2_{FEM} هو معامل التحديد عند تقدير نموذج التأثيرات الثابتة.

ونقوم بمقارنة إحصائية فيشر المحسوبة مع إحصائية فيشر الجدولية، فإن كانت إحصائية فيشر المحسوبة أكبر من الجدولية هذا يعني رفض الفرضية الصفرية وقبول الفرضية البديلة أي نموذج التأثيرات الثابتة هو الملائم، وإن كانت إحصائية فيشر المحسوبة أقل من الجدولية فهذا يعني قبول الفرضية الصفرية ورفض الفرضية البديلة أي النموذج التجميعي هو الملائم.

II .6. 2– استخدام اختبار (Hausman) للمفاضلة بين نموذج التأثيرات الثابتة ونموذج التأثيرات العشوائية:

من أجل المفاضلة بين **FEM** و **REM** سوف نقوم بإجراء اختبار Hausman، حيث أن:

– الفرضية الصفرية: نموذج التأثيرات العشوائية

– الفرضية البديلة: نموذج التأثيرات الثابتة.

وتأخذ إحصائية اختبار هوسمان الصيغة التالية:

$$H = (\hat{\beta}_{FEM} - \hat{\beta}_{REM})' [Var(\hat{\beta}_{FEM}) - Var(\hat{\beta}_{REM})]^{-1} (\hat{\beta}_{FEM} - \hat{\beta}_{REM}) \sim X^{2(K)} \ldots (6)$$

حيث أن:

$Var(\hat{\beta}_{FEM})$: متجه التباين لمعلمات نموذج التأثيرات الثابتة.

$Var(\hat{\beta}_{REM})$: متجه التباين لمعلمات نموذج التأثيرات العشوائية.

ونقوم بمقارنة إحصائية هوسمان المحسوبة مع إحصائية كاي مربع الجدولية، فإن كانت إحصائية هوسمان المحسوبة أكبر من إحصائية كاي مربع الجدولية فهذا يعني رفض الفرضية الصفرية وقبول الفرضية البديلة أي نموذج التأثيرات الثابتة هو الملائم، وإن كانت إحصائية هوسمان المحسوبة أقل من الجدولية فهذا يعني قبول الفرضية الصفرية ورفض الفرضية البديلة أي النموذج التأثيرات العشوائية هو الملائم.

III– النتائج ومناقشتها :

III.1– نوع العلاقة بين النمو الاقتصادي والعمل ورأس المال والشيخوخة:

بعد إضافة متغيرة الشيخوخة لدالة الإنتاج سيكون النموذج المقترح للدراسة من الشكل التالي:

$$GDP = \mathcal{F}(EMPLOYMENT, GFCF, OLD) \ldots\ldots\ldots (7)$$

وبعد إدخال اللوغاريتم النيبيري لحساب المرونات على دالة كوب دوغلاس للإنتاج مع متغيرة الشيخوخة، ستكون العلاقة بالنسبة لنماذج بانل الساكنة كالتالي:

$$\ln GDP_{it} = \beta_0 + \beta_1 \ln EMPLOYMENT_{(it)} + \beta_2 \ln GFCF_{(it)} + \beta_3 \ln OLD_{(it)} + \varepsilon_{it} \ldots (8)$$

$$\ln GDP_{it} = \beta_{0(i)} + \beta_1 \ln EMPLOYMENT_{(it)} + \beta_2 \ln GFCF_{(it)} + \beta_3 \ln OLD_{(it)} + \varepsilon_{it} \ldots (9)$$

$$\ln GDP_{it} = \mu + \beta_1 \ln EMPLOYMENT_{(it)} + \beta_2 \ln GFCF_{(it)} + \beta_3 \ln OLD_{(it)} + v_i + \varepsilon_{it} \ldots (10)$$

حيث تشير العلاقة (8) لنموذج الانحدار التجميعي، والعلاقة (9) لنموذج الآثار الثابتة، والعلاقة (10) لنموذج الآثار العشوائية.

III.2– تقدير نماذج بانل الساكنة:

سوف نقوم بتقدير نماذج بانل الساكنة بالنسبة لكل من الجزائر والمغرب وتونس وذلك بهدف توضيح العلاقة بين المتغير المستقل (النمو الاقتصادي) وبين كل من العمل ورأس المال والشيخوخة، حيث يتم تقدير نماذج بانل بأنواعها الثلاثة (نموذج الانحدار التجميعي ونموذج الآثار الثابتة، ونموذج الآثار العشوائية)، مستخدمين في ذلك البرنامج الإحصائي Eviews10 مع استخدام اختبار Swamy and Arora في كل من النموذج التجميعي ونموذج الآثار الثابتة، واستخدام اختبار WALLACE-HUSSAIN في نموذج الآثار العشوائية، لأن عدد المقاطع أو المفردات يساوي عدد المتغيرات (في حالتنا ثلاثة دول وثلاث متغيرات مفسرة).

ولقد كانت نتائج تقدير النموذج الساكن لأثر الشيخوخة على النمو الاقتصادي ممثلة في الجدول التالي:

الجدول (1): نتائج تقدير النموذج الساكن لأثر كل من العمل ورأس المال والشيخوخة على النمو الاقتصادي في كل من الجزائر والمغرب وتونس خلال الفترة من 1990إلى 2018

الفترة 1990-2018 T=29 N=3 عدد المشاهدات 3x29 =87			
المتغيرات التفسيرية	نموذج الانحدار التجميعي	نموذج الآثار الثابتة	نموذج الآثار العشوائية
القاطع (C)	2.932388 (8.799623)	5.360923 (1.945594)	4.145471 (1.870101)
العمل	0.976927 (14.41080)	0.489742 (1.407195)	0.648422 (2.312045)
رأس المال	-0.063387 (-2.194549)	0.263225 (4.003788)	0.253571 (3.940192)
الشيخوخة Oldpercentage	0.599448 (7.615917)	0.422704 (1.905058)	0.347336 (1.855016)
R-squared	0.984314	0.988682	0.932172
Adjusted R-squared	0.983747	0.987984	0.929720

S.E. of regression	0.098546	0.084732	0.084521
F-statistic	1736.060	1415.207	380.2279
Prob(F-statistic)	0.000000	0.000000	0.000000

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على مخرجات Eviews10 (أنظر الملاحق رقم 1و2و3)

من خلال الجدول نلاحظ أن جميع أنواع النماذج المقدرة أظهرت وجود أثر إيجابي لمتغيرة الشيخوخة على النمو الاقتصادي، ووجود كذلك أثر إيجابي لمتغيرة العمل على النمو الاقتصادي، ووجود أثر إيجابي لمتغيرة رأس المال على النمو الاقتصادي في نموذج الآثار الثابتة ونموذج الآثار العشوائية، ووجود أثر سلبي لهذه المتغيرة على النمو الاقتصادي في النموذج التجميعي، كما أظهرت النتائج ارتفاع كبير في معامل التحديد في كل النماذج حيث تجاوز في كلها 0.9، وهذا يعني أنّ تفسير متغيرة الشيخوخة ورأس المال والعمل للتباينات الموجودة في متغيرة النمو كبير جدا وهو يتجاوز 90% ، كما تشير إحصائية فيشر في كل النماذج إلى وجود معنوية إحصائية لهذه النماذج عند مستوى معنوية 5%.

هذا ولقد كانت نتائج الآثار الثابتة لكل دولة موضحة في الجدول الموالي:

الجدول رقم (2): قيمة الآثار الثابتة لكل دولة

البلدان	الآثار
الجزائر	-0.074969
تونس	0.248988
المغرب	-0.174019

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على مخرجات Eviews10 (أنظر الملحق رقم4)

يشير الجدول أعلاه إلى تباين الآثار الثابتة الخاصة بكل دولة، حيث نجدها تأخذ أقل قيمة في الجزائر وهي سالبة بـ 0.074969- ثم في المغرب وهي سالبة بـ 0.174019- ثم في تونس وهي موجبة بـ 0.248988 .

وكانت نتائج الآثار العشوائية لكل دولة موضحة في الجدول الموالي:

الجدول رقم (3): قيمة الآثار العشوائية لكل دولة

البلدان	الآثار
الجزائر	-0.100010
تونس	0.212153
المغرب	-0.112143

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على مخرجات Eviews10 (أنظر الملحق رقم5)

يشير الجدول أعلاه إلى تباين الآثار العشوائية الخاصة بكل دولة، حيث نجدها تأخذ أقل قيمة في المغرب وهي سالبة بـ 0.112143- ثم في الجزائر وهي سالبة بـ 0.100010- ثم في تونس وهي موجبة بـ 0.212153.

III.3– المفاضلة بين نماذج بانل الساكنة:

نقوم هنا بالمفاضلة بين النماذج الثلاثة المقدرة سابقا، وذلك باستخدام الطرق المذكورة في المحور الثاني.

III.3. 1– المفاضلة بين نموذج الانحدار التجميعي ونموذج الآثار الثابتة:

من أجل المفاضلة بين**PRM** و **FEM** قمت بحساب إحصائية فيشر المقيد، حيث أن:

$$F_{cal} = \frac{(0.988682 - 0.984314)/(3-1)}{(1-0.988682)/(87-3-3)} = 15.63$$

وبأخذ مستوى معنوية 5% نجد قيمة F الجدولية تساوي:

$$F_{(\alpha=0.05;NT-N-K=81;K-1=2)} = 3{,}11$$

وهي أقل من القيمة المحسوبة، ومنه نرفض فرضية العدم ونقبل الفرضية البديلة التي تقول بأن نموذج التأثيرات الثابتة هو الملائم عند هذا المستوى من المعنوية.

III.3. 2– المفاضلة بين نموذج الآثار الثابتة ونموذج الآثار العشوائية:

من أجل المفاضلة بين **FEM** و **REM** سوف نقوم بإجراء اختبار Hausman، والتي جاءت نتائجه موضحة في الجدول التالي:

الجدول رقم (4): اختبار هوسمان (Hausman)

Prob.	Chi-Sq. d.f.	Chi-Sq. Statistic	Test Summary
0.7354	3	1.273739	Cross-section random

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على مخرجات Eviews10 (أنظر الملحق رقم6)

من خلال الجدول نلاحظ أن نتيجة اختبار كاي مربع ليست ذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوية 5%، ومنه نقبل فرضية العدم التي تقول بأن نموذج التأثيرات العشوائية هو النموذج الملائم عند هذا المستوى من المعنوية، ونرفض الفرضية البديلة.

بناءا على ما سبق يعتبر نموذج التأثيرات العشوائية هو أحسن نموذج لدراسة أثر الشيخوخة على النمو الاقتصادي في الدول الثلاثة وهذا عند مستوى معنوية 5%.

III.4 – نتائج تقدير أثر شيخوخة السكان على النمو الاقتصادي باستخدام نموذج الآثار العشوائية.

يتضح من خلال تقدير نموذج الآثار العشوائية الموضحة في الجدول (1) ما يلي:

1- بلغت إحصائية اختبار فيشر F=380.2279 وباحتمال 0.000000 وهي أصغر من مستوى المعنوية 0.05، وهذا يعني أن الانحدار معنوي، وبالتالي توجد علاقة بين المتغيرات المستقلة والمتغير التابع مما يدل على معنوية النموذج ككل.

2- بلغت قيمة معامل التحديد المصحح Adjusted R-squared=0.929720 ، مما يعني أن المتغيرات المفسرة المدرجة في النموذج تفسر ما نسبته 92.279 % من التغيرات الحاصلة في إجمالي الناتج المحلي، والباقي والذي يبلغ 7.721 % يعود لمتغيرات أخرى غير مُدرجة في النموذج، وهذا يعني جودة توفيق قوية للنموذج.

3- بما أن متغيرات النموذج محولة إلى قيمتها اللوغاريتمية، فإن التقديرات تمثل مرونات النمو الاقتصادي لكل من الجزائر وتونس والمغرب بالنسبة لرأس المال والعمل والشيخوخة، والتي اتخذت الاتجاه المتوقع من الدراسات النظرية والتطبيقية، ونجد في هذا السياق ما يلي:

– وجود إشارة موجبة لمعاملة لوغاريتم العمل، فهي ذات تأثير إيجابي على النمو الاقتصادي، فكل زيادة في العمل بـ 1% تؤدي إلى زيادة إجمالي الناتج المحلي بـ 0.648 %، وهي ذات معنوية إحصائية عند مستوى 5%، وهذه النتيجة مطابقة للنظرية الاقتصادية التي تقول أن للعمل تأثيرا إيجابيا على النمو الاقتصادي.

– وجود إشارة موجبة لمعاملة لوغاريتم رأس المال، فهي ذات تأثير إيجابي على النمو الاقتصادي، فكل زيادة في رأس المال بـ 1% تؤدي إلى زيادة إجمالي الناتج المحلي بـ 0.253 %، وهي ذات معنوية إحصائية عند مستوى 5%، وهذه النتيجة مطابقة للنظرية الاقتصادية التي تقول أن لرأس المال تأثيرا إيجابيا على النمو الاقتصادي.

– وجود إشارة موجبة لمعاملة لوغاريتم الشيخوخة، فهي ذات تأثير إيجابي على النمو الاقتصادي، فكل زيادة في شيخوخة الساكنة بـ 1% تؤدي إلى زيادة إجمالي الناتج المحلي بـ 0.347 %، وهي غير معنوية عند مستوى 5%، وذات معنوية إحصائية عند مستوى 10%، وهذه النتيجة تؤيد استنتاجات بعض الدراسات التي تقول أن للشيخوخة تأثيرا إيجابيا على النمو الاقتصادي، حيث تساعد الشيخوخة على زيادة الاستثمار في رأس المال البشري، وبالتالي تعويض انخفاض الناتج الفردي، ومنه التأثير بالإيجاب على النمو الاقتصادي.

الخلاصة:

استهدفت هذه الدراسة معرفة العلاقة الموجودة بين الشيخوخة والنمو الاقتصادي في كل من الجزائر وتونس والمغرب، والتي اختلَفت الدراسات في تحديدها بالنسبة للعديد من الدول الأخرى، فمنهم من يرى أنّ لها أثرا إيجابيا ومنهم من يرى أن لها أثرا سلبيا، ويرجع هذا الاختلاف بالنظر إلى تأثير الشيخوخة على رأس المال البشري وعلى الادخار وعلى الخصوبة وعلى معدل الوفيات والتي بدورها تؤثر على النمو الاقتصادي.

ولقد تم خلال هذه الدراسة المفاضلة بين نماذج بانل الساكن والذي كان أفضلها نموذج الآثار العشوائية عند مستوى معنوية 5%، ولقد بين هذا النموذج وجود علاقة ايجابية غير معنوية

بين الشيخوخة ومعدل النمو الاقتصادي، وكذلك وجود علاقة ايجابية ذات دلالة معنوية بين العمل ومعدل النمو الاقتصادي، وبين رأس المال ومعدل النمو الاقتصادي.

ملاحق :

الملحق رقم(1)

Prob.	t-Statistic	Std. Error	Coefficient	Variable
0.0000	8.799623	0.333240	2.932388	C
0.0000	14.41080	0.067791	0.976927	LOGEMPLOYMENT
0.0310	-2.194549	0.028884	-0.063387	LOGGFCF
0.0000	7.615917	0.078710	0.599448	LOGOLD

25.20137	Mean dependent var	0.984314	R-squared
0.772977	S.D. dependent var	0.983747	Adjusted R-squared
-1.751699	Akaike info criterion	0.098546	S.E. of regression
-1.638324	Schwarz criterion	0.806040	Sum squared resid
-1.706046	Hannan-Quinn criter.	80.19889	Log likelihood
0.118948	Durbin-Watson stat	1736.060	F-statistic
		0.000000	Prob(F-statistic)

الملحق رقم (2)

Prob.	t-Statistic	Std. Error	Coefficient	Variable
0.0552	1.945594	2.755417	5.360923	C
0.1632	1.407195	0.348027	0.489742	LOGEMPLOYMENT
0.0001	4.003788	0.065744	0.263225	LOGGFCF
0.0603	1.905058	0.221885	0.422704	LOGOLD

Effects Specification

Cross-section fixed (dummy variables)

25.20137	Mean dependent var	0.988682	R-squared
0.772977	S.D. dependent var	0.987984	Adjusted R-squared
-2.032168	Akaike info criterion	0.084732	S.E. of regression
-1.862105	Schwarz criterion	0.581545	Sum squared resid
-1.963689	Hannan-Quinn criter.	94.39929	Log likelihood
0.122258	Durbin-Watson stat	1415.207	F-statistic
		0.000000	Prob(F-statistic)

الملحق رقم (3)

Prob.	t-Statistic	Std. Error	Coefficient	Variable
0.0650	1.870101	2.216710	4.145471	C
0.0233	2.312045	0.280454	0.648422	LOGEMPLOYMENT
0.0002	3.940192	0.064355	0.253571	LOGGFCF
0.0671	1.855016	0.187242	0.347336	LOGOLD

Effects Specification

Rho	S.D.	
0.8751	0.222870	Cross-section random
0.1249	0.084188	Idiosyncratic random

Weighted Statistics

1.763434	Mean dependent var	0.932172	R-squared
0.318824	S.D. dependent var	0.929720	Adjusted R-squared
0.592937	Sum squared resid	0.084521	S.E. of regression
0.122964	Durbin-Watson stat	380.2279	F-statistic
		0.000000	Prob(F-statistic)

Unweighted Statistics

25.20137	Mean dependent var	0.950129	R-squared
0.028452	Durbin-Watson stat	2.562603	Sum squared resid

الملحق رقم (4)

Effect	CROSSID	
-0.074969	1	1
0.248988	2	2
-0.174019	3	3

الملحق رقم (5)

Effect	CROSSID	
-0.100010	1	1
0.212153	2	2
-0.112143	3	3

الملحق رقم (6)

Prob.	Chi-Sq. d.f.	Chi-Sq. Statistic	Test Summary
0.7354	3	1.273739	Cross-section random

الهوامش والمراجع :

[1] - Mladen M. Ivic, **Economic Growth And Development,** Journal of Process Management, Vol. 3, N°:1, (2015), pp (55)**.**

[2]– عياد محمد علي وسارة منعم مهدي المرزوك، **فاعلية الإنفاق العام في التأثير على النمو الاقتصادي في الإمارات العربية للمدة (1997–2014)**، مجلة كلية الإدارة والاقتصاد للدراسات الاقتصادية والإدارية والمالية، المجلد 10، العدد3، جامعة بابل العراق، (2018)، ص ص 5–6.

[3] - David V. Weil, **Population Aging** ,National bureau of economic research, **N°**: 12147,(2006), Cambrige, pp(2).

[4] – نقلا عن: فضيل رمضان، **شيخوخة السكان في الجزائر بين الإعانة والبطالة –الواقع والتحديات–**، مجلة العلوم الاجتماعية والإنسانية –جامعة محمد بوضياف بالمسيلة –، العدد 8، الجزائر، (سنة 2015)، ص169.

[5] - Marc A. Garcia, Catherine Garcia, and Kyriakos Markides, **Demography of Aging** , Handbook of Population ,Poston, (2019), pp(143-144).

[6] – فضيل رمضان، مرجع سابق، ص ص (169).

[7] - K. Prettner. **Population aging and endogenous economic growth** [J]. Journal of Population Economics, 26(2), (2013) ,pp(830).

[8] - Dahui Zhou, Yong Yang, **The Impact Of Population Aging on Regional Economic Growth: A Litrature Review,** Adveances in Economic, Business and Management Research, volume 80, (2019), pp (390).

[9] - Dahui Zhou, Yong Yang, Op-cit, pp(390).

[10] - Gazi A. Uddin, Khorshed Ahlam, Jeff Gow, **Populaion age structure and savings rate impactes on economic growth**, Economic analysis and policy, N°:52, Australia, (2016), pp(32).

[11] - https://data.albankaldawli.org/country.

[12]– دامودار كوجراتي، ترجمة: مها محمد زكي، **الاقتصاد القياسي بالأمثلة**، دار حميثرا للنشر، القاهرة، (2010)، ص ص(481).