أثر النمو الاقتصادي على البطالة في تونس: اختبار صلاحية تطبيق قانون أوكن خلال الفترة (١٩٩١-٢٠١٨)

د.مروة عادل سعد الحسنين(*)

الملخص

هدفت هذه الورقة البحثية إلى دراسة أثر النمو الاقتصادي على البطالة في تونس والتحقق من مدى صلاحية أو انطباق قانون أوكن Okun's Law خلال الفترة (1991-2018) باستخدام نموذج الفرق ونموذج الفجوة وهذا في الأجلين القصير والطويل بالاعتماد على نموذج الانحدار الذاتي للإبطاء الموزع (ARDL)، ومنهجية اختبار الحدود للتكامل المشترك (Bounds Test) ونموذج تصحيح الخطأ (ECM). خلصت الدراسة إلى أنه على الرغم من وجود علاقة تكامل مشترك بين معدل البطالة والناتج المحلي الاجمالي الحقيقي في نموذج الفرق، وبين فجوة معدل البطالة وفجوة الناتج المحلي الاجمالي الحقيقي في نموذج الفجوة إلا أن معامل أوكن لم يكن معنويًا في نموذجي الفرق والفجوة وبالتالي لاينطبق قانون أوكن على الحالة التونسية.

الكلمات الدالة: قانون أوكن، معدل البطالة، الناتج المحلي الاجمالي الحقيقي، نموذج ARDL

مقدمة

تعد مشكلة البطالة أحد التحديات الرئيسية التي تواجه الدول المتقدمة والنامية على حدٍ سواء، وتعبر عن وجود اختلالات في سوق العمل وخصوصًا في الدول النامية. وتعاني اقتصاديات دول الشمال الإفريقي في معظمها من البطالة التي باتت

(*) مدرس الاقتصاد- قسم السياسة والاقتصاد- كلية الدراسات الإفريقية العليا- جامعة القاهرة ، عدد ٤٥، يناير ٢٠١٩ ص ص ١٠٩ - ١٤٠

تهدد تماسك واستقرار مجتمعاتها، لما ينتج عنها من تأثيرات مدمرة تنعكس على الجانب الاجتماعي، والجانب الاقتصادي الذي سيحرم من طاقات بشرية تصنف ضمن الطاقات المعطلة. بينما تقتضي الديناميكية الاقتصادية الاستغلال الأمثل لهذه الطاقات الانتاجية المعطلة، من أجل دفع عجلة التنمية إلى الأمام للخروج من أزمة الفقر التي تعاني منها معظم تلك الدول.

وتنبع أهمية هذا البحث من كونه يتناول دراسة مشكلة هامة سواء بالنسبة للدول المتقدمة بصفة عامة أو الدول النامية على وجه الخصوص. فمما لاشك فيه أن تقليل معدل البطالة ومن ثم زيادة معدل التوظيف سيكون له آثارًا إيجابية على النمو الاقتصادي بالدولة. كذلك تظهر أهمية البحث من كونه وثيق الصلة بدراسة كيفية تحقيق الهدف الثامن من أهداف التنمية المستدامة السبعة عشر والمتعلق "بالعمل اللائق ونمو الاقتصاد" من خلال تعزيز النمو الاقتصادي المطرد والشامل للجميع والمستدام، والعمالة الكاملة والمنتجة، وتوفير العمل اللائق للجميع.

وقد تمثل هدف هذه الورقة البحثية في دراسة العلاقة بين النمو الاقتصادي ومعدل البطالة في تونس خلال الفترة (١٩٩١-٢٠١٨)، من خلال اختبار مدي صلاحية قانون أوكن للتطبيق على الاقصاد التونسي من خلال نموذجي الفرق والفجوة. وبالنسبة لمنهج الورقة البحثية فهو الأسلوب القياسي من خلال تطبيق نموذج الانحدار الذاتي للإبطاء الموزع ARDL model.

وبشكل عام أظهرت بعض الدراسات أن بعض الدول النامية لا ينطبق عليها قانون أوكن، ومن ثم فقد تم اختيار تونس كأحد الدول النامية في الشمال الإفريقي لاختبار مدى صلاحية تطبيق قانون أوكن عليها نظرًا لأنها تعاني من ارتفاع معدلات البطالة بشكل ملحوظ خلال الفترة (١٩٩١-٢٠١٨)، حيث بلغ معدل البطالة في تونس عام ٢٠١٨ حوالي ١٥,٥٪.

وتسعى الورقة البحثية لاختبار صحة الفرض التالي: هناك أثر للنمو الاقتصادي على معدل البطالة في تونس في الأجلين القصير والطويل.

أولاً: الاستعراض المرجعي للدراسات السابقة

هناك العديد من الدراسات التي تؤكد على وجود علاقة بين معدل النمو الاقتصادي ومعدل البطالة، حيث نالت تلك العلاقة اهتمام العالم أوكن والمتمثلة في أن زيادة النمو الاقتصادي يترتب عليها خفض معدلات البطالة داخل الدولة. وقد اهتمت العديد من الدراسات التطبيقية باختبار وجود تلك العلاقة ومدى انطباقها على حالة العديد من الدول. فيما يلي تم استعراض عدد من الدراسات السابقة التي تناولت بحث تلك العلاقة.

١. **دراسة (عبد الله محمد الشناوي، ٢٠١٨)[١]:** سعت الدراسة لفحص صلاحية قانون أوكن للتطبيق على الاقتصاد المصري خلال الفترة (١٩٩٠-٢٠١٦) باستخدام أسلوب ARDL، ومن خلال تطبيق نموذجى الفرق والفجوة توصلت الدراسة إلى وجود علاقة تكامل مشترك في الأجل الطويل بين معدل نمو الناتج المحلي الاجمالي ومعدل نمو البطالة في مصر، وتم تقدير معامل أوكن بقيمة ٠,٩٠٨، وهذا يدل على أن زيادة معدل نمو الناتج المحلي الإجمالي فى مصر بنسبة ١٪ سيؤدي إلى تخفيض معدل البطالة بحوالي ٠,٩٠٨ في الأجل الطويل، ومع ذلك فإن معامل أوكن لم يكن معنويًا في نموذج الفجوة وبالتالي فقد فشل نموذج الفجوة في تفسير العلاقة بين النمو الاقتصادي والبطالة في مصر.

٢. **دراسة (حازم حسانين محمد، فاطمة غنيم محفوظ، ٢٠١٨)[٢]**: اعتمدت هذه الدراسة على نموذج الإنحدار الذاتي لفترات الإبطاء الموزعة ARDL، وتوصلت نتائجها إلى وجود علاقة توازنية طويلة الأجل بين معدل النمو الاقتصادي ومعدل البطالة في مصر خلال الفترة (١٩٧٤-٢٠١٦)، إلا أن تلك النتيجة لا تعني إنطباق قانون أوكن على الاقتصاد المصري والذي يعاني من ظاهرة النمو بلا فرص عمل.

٣. **دراسة (Özgür Bayram Soylu، 2018)[٣]**: الغرض من هذه الدراسة هو بحث العلاقة بين النمو الاقتصادي والبطالة في دول أوروبا الشرقية للفترة من

١٩٩٢-٢٠١٤ من خلال تطبيق Panel Johansen Co-integration. أظهرت النتائج أن ارتفاع الناتج المحلي الإجمالي بنسبة ١٪ أدى إلى انخفاض معدل البطالة بنسبة 0.08٪ بسبب معامل أوكن لدول أوروبا الشرقية، وهناك علاقة تكامل مشترك بين هذه المتغيرات الاقتصادية الكلية الهامة.

٤. **دراسة (Nurudeen Abu، 2017)[4]:** وظفت هذه الدراسة تقنية ARDL لفحص ما إذا كان قانون أوكن موجودًا في نيجيريا خلال الفترة ١٩٧٠-٢٠١٤. بالإضافة إلى ذلك، تناولت هذه الدراسة دور أسعار النفط في الاقتصاد النيجيري. وتشير النتائج التجريبية إلى وجود علاقة مشتركة أو طويلة الأجل بين معدل البطالة والنمو الاقتصادي وأسعار النفط. وكان معامل البطالة لهذه الدراسة ٠,١٨ هو أقل بكثير من النتيجة التي وصل إليها أوكن وكذلك الدراسات الأخرى التي ركزت على البلدان المتقدمة. وهذا يشير إلى أن معامل أوكن ليس فقط غير مستقر ولكنه يختلف بالنسبة لمختلف البلدان، ولا يظل ثابتًا بالنسبة لنيجيريا. ومع ذلك، يجب على صناع السياسة اتخاذ خطوات أخرى لتقليل البطالة وتعزيز النمو الاقتصادي في نيجيريا.

٥. **دراسة (سومية شهيناز، لبيق محمد البشير، ٢٠١٦)[٥]:** هدفت هذه الدراسة إلى قياس أثر كل من النمو الاقتصادي والتضخم والنمو السكاني على معدل البطالة في الأردن، وتم تطبيق نموذج تصحيح الخطأ واستخدام منهج التكامل المتزامن بين متغيرات الدراسة، وقد أظهرت نتائج الدراسة وجود علاقة عكسية قوية بين معدل البطالة ومعدل النمو الاقتصادي في المدي الطويل وهذه النتيجة تتوافق مع قانون أوكن.

٦. **دراسة (Mohamad A. Abou Hamia، 2016)[٦]:** تم في هذه الدراسة استخدام قانون أوكن لبحث ما إذا كان النمو الاقتصادي قد أصبح غير خالق للوظائف في سبعة عشر دولة من منطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا. الأساليب المستخدمة هي منهج ARDL لكل دولة وتحليل بيانات البانل للعينة بأكملها. الفترة المحددة في هذه الدراسة هي من ١٩٨٠ إلى ٢٠١٣، تشير

نتائج التقدير إلى أن قانون أوكن صالح للتطبيق، وبالتالي فإن خلق فرص العمل يرتبط بالنمو في ستة من البلدان السبعة عشر فقط، وهي الجزائر ومصر وإيران والأردن ولبنان وتركيا. كذلك تشير تحليلات بيانات البانل إلى أن قانون أوكن صالح لسياسة دول الشرق الأوسط وشمال أفريقيا بالكامل؛ ومع ذلك، كشفت تقديرات الدراسة أن تأثير نمو الناتج المحلي الإجمالي على خلق فرص العمل كان ضعيفًا في المنطقة.

٧. **دراسة (عبد القادر مراد، عبد اللطيف مصيطفى، ٢٠١٦)**[٧]: تم في هذه الورقة البحثية اختبار وجود أثر للنمو الاقتصادي على البطالة في بعض دول المغرب العربي (الجزائر، وتونس، والمغرب) خلال الفترة (١٩٩١-٢٠١٣)، واعتمدت الدراسة على نماذج البانل، وقد أظهرت نتائج الدراسة عدم وجود أثر للنمو الاقتصادي على البطالة في تلك الدول.

٨. **دراسة (Hassan Alamro, Qusay Al-dala'ien، 2016)**[٨]: كان الهدف من هذه الورقة هو قياس أثر النمو الاقتصادي على البطالة في الاقتصاد الأردني على المدى القصير وعلى المدى الطويل خلال الفترة (١٩٨٠-٢٠١١) لاختبار قانون أوكن. وتحقيقًا لهذه الغاية، تم استخدام منهج (ARDL) ونموذج تصحيح الأخطاء (ECM) لتمثيل العلاقة القصيرة والطويلة الأجل. وأشارت النتائج إلى أن النمو الاقتصادي له تأثير سلبي ضعيف وقصير المدى على البطالة في الأردن.

٩. **دراسة (Emmanuel Stober، 2015)**[٩]: قدمت هذه الورقة تقييمًا للعلاقة بين البطالة والناتج المحلي الإجمالي في المملكة المتحدة من خلال دراسة صلاحية قانون أوكن، باستخدام بيانات السلاسل الزمنية الفصلية من عام 1971 إلى 2013. تُظهر الأدلة التجريبية وجود علاقة سلبية، مما يعني أن تفسير قانون أوكن ينطبق على المملكة المتحدة.

١٠. **دراسة (David Lancaster and Peter Tulip، 2015)**[١٠]: هدفت هذه الدراسة إلى توضيح العلاقة بين الناتج المحلي الإجمالي والبطالة في استراليا.

أظهرت الدراسة أن قانون أوكن يوفر وسيلة بسيطة ودقيقة لفهم وتوقع التغييرات في معدل البطالة في أستراليا.

١١. **دراسة (عبد الكريم محمد، منتهى محسن، ٢٠١٤)**[١١]: حاولت هذه الدراسة قياس العلاقة بين النمو الاقتصادي والبطالة في الاقتصاد العراقي باستخدام قانون أوكن. واستنتجت تلك الدراسة أن العلاقة بين النمو الاقتصادي والبطالة علاقة ضعيفة ولم تكن متزامنة ومن ثم فهى تعكس عدم انطباق قانون أوكن في العراق.

١٢. **دراسة (Ntebogang Moroke، 2014)**[١٢]: كان الهدف من هذه الورقة هو التحقق من تطبيق قانون أوكن في جنوب أفريقيا باستخدام بيانات للفترة من 1990 إلى 2013. تنطوي نتائج الدراسة إلى عدم إمكانية تطبيق قانون أوكن على جنوب إفريقيا. وتوصي الورقة الحكومة وصانعي السياسات باستخدام سياسات اقتصادية أكثر تركيزًا على التغيرات التشغيلية والتغيير في سوق القوى العاملة.

١٣. **دراسة (Misbah Akram, et al، 2014)**[١٣]: تم استخدام بيانات السلاسل الزمنية للناتج المحلي الإجمالي الحقيقي ومعدل البطالة في باكستان للعثور على صلاحية قانون أوكن خلال الفترة 1972 - ٢٠١٢. بينت النتائج أنه لا يوجد وجود لقانون أوكن في الاقتصاد الباكستاني.

١٤. **دراسة (دحماني أدريوش، ٢٠١٣)** [١٤]: تناولت هذه الورقة محاولة التحقق من إنطباق علاقة أوكن على الاقتصاد الجزائري خلال الفترة (١٩٨٠-٢٠١١)، وتم استخدام اختبار التكامل المشترك ومنهج الحدود ونموذج متجه تصحيح الخطأ. وتم التوصل إلى عدم انطباق قانون أوكن على حالة الاقتصاد الجزائري.

١٥. **دراسة (Zeeshan Arshad، 2010)**[١٥]**:** هدفت هذه الدراسة إلى التحقق من وجود علاقة بين الناتج المحلي الاجمالي والبطالة وبحث مدى انطباق قانون أوكن على الاقتصاد السويدي خلال الفترة (١٩٩٣-٢٠٠٩). وتوصلت الدراسة

أن قانون أوكن منطبق على الاقتصاد السويدي، تم استخدام معادلة الفجوة وتقنية مرشح Hodrick-prescott (HP) للتحليل على المدى القصير لاختبار قانون أوكن، في حين تم استخدام نموذج التكامل المشترك ونموذج تصحيح الخطأ لاختبار العلاقة بين البطالة والناتج المحلي الإجمالي على المدى القصير والطويل. أوضحت الدراسة أن قانون أوكن منطبق في الاقتصاد السويدي من الفترة من عام ١٩٩٣ إلى عام ٢٠٠٩. وأثبت هذه الدراسة أيضًا وجود علاقة طويلة المدى وقصيرة المدى بين البطالة والناتج المحلي الإجمالي.

ولتفسير اختلاف صلاحية تطبيق قانون أوكن من دولة لأخرى، توصلت بعض الدراسات إلى أنه يمكن أن يرتبط جزء من هذا الاختلاف بحالة دورة العمل حيث تختلف العلاقة بين الناتج المحلي الإجمالي الحقيقي ومعدل البطالة في فترات الركود والتوسع.[١٦] كذلك تختلف العلاقة باختلاف البيانات من دولة لأخرى ومتى كانت العلاقة قوية فإنها تعكس مدى استفادة التشغيل من النمو حيث أن وظيفة النمو هو زيادة مستويات التشغيل وبالتالي محاربة البطالة.[١٧] وذلك لأن معدل البطالة في دولة ما هو مؤشر لقوة سوق العمل ومستوى الاستفادة من موارد العمل أو رأس المال البشري بتلك الدولة، حيث أن معدل البطالة هو متغير هام على مستوى الاقتصاد الكلي، فهو يشير إلى مدى كفاءة تخصيص واستخدام الموارد الاقتصادية.[١٨]

ثانياً: الإطار النظري لقانون أوكن

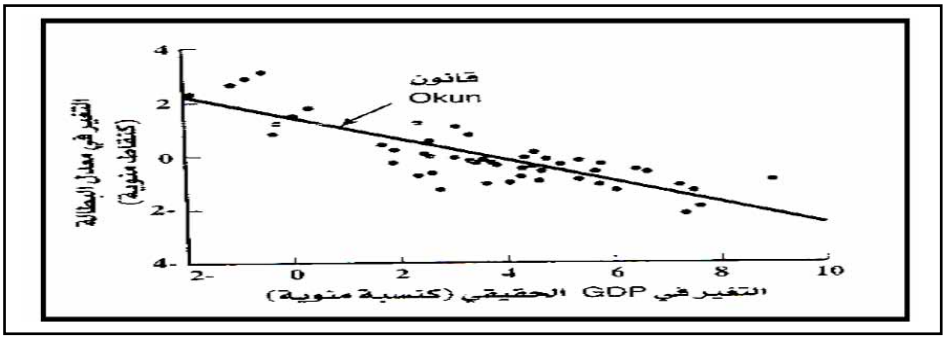
تظهر أهمية قانون أوكن على الجانبين النظري والتطبيقي، بالنسبة للجانب النظري فإن قانون أوكن - والذي ترجع جذوره النظرية إلى نظرية كينز- إلى جانب منحنى فيلبس هما عنصران أساسيان لاشتقاق منحنى العرض الكلي، أما بالنسبة للجانب التطبيقي فإن معامل أوكن يعد أحد العناصر الهامة في التنبؤ وصنع السياسات[١٩]. وقد أشار كينز في نظريته عام ١٩٣٦ إلى أن التغيرات في التوظيف يجب أن تنجم عن التغيرات في النمو الاقتصادي بسبب الطلب الكلي، والنمو المنخفض يؤدي إلى زيادة البطالة. لذلك يحدد النمو الاقتصادي مستوى التوظيف فيما يتعلق بهذه النظرية.[٢٠]

ويعد قانون أوكن هو الأساس النظري للعلاقة بين النمو الاقتصادي والبطالة، وقد توصلت دراسته إلى وجود علاقة ديناميكية بين النمو الاقتصادي والبطالة في الولايات المتحدة الأمريكية خلال الفترة (١٩٤٧-١٩٦٠)، حيث توصل أوكن إلى وجوب تخفيض الفارق بين الناتج المحلي الاجمالي المتحقق وبين مستواه المحتمل بحوالي ثلاث نقاط ليتم تخفيض البطالة بنقطة واحدة، كما أن مرونة البطالة بالنسبة للنمو الاقتصادي تقع بين -٠,٣٥، و-٠,٤٠، وفي مقالته عام ١٩٦٢، قدم أوكن صيغتين لربط معدل البطالة بالناتج الحقيقي، وقد أصبحا مرتبطين بإسمه، وكلاهما كان معادلات بسيطة تم استخدامها كقواعد أساسية منذ ذلك الوقت. [٢١]

تمحور تحليل أوكن حول فكرة أن الزيادة في خلق فرص عمل تتطلب الزيادة في إنتاج السلع والخدمات، ومن ثم يمكن تحديد القيم المثلى اللازمة للإنتاج للوصول إلى مستوى البطالة الأمثل، ومن ثم تقدير كيفية تحقيق الاصلاح الاقتصادي. [٢٢]

وسيتم فيما يلي استعراض كلا النموذجين وتطورهما في الأدبيات الاقتصادية. [٢٣]

شكل رقم (١): قانون أوكن



المصدر: عبد الكريم عبد الله محمد، منتهى زهير محسن، " قياس العلاقة بين النمو الاقتصادي والبطالة في العراق باستخدام قانون أوكن للمدة (١٩٧٠-٢٠١٠)" **مجلة الإدارة والاقتصاد**، السنة ٣٧، العدد ٩٨، ٢٠١٤

وكما يشير الشكل السابق رقم (١) بأن التغيرات في معدل البطالة يمكن التنبؤ بها من خلال معدل نمو الناتج المحلي الإجمالي الحقيقي. فتنشأ علاقتى أوكن من ملاحظة أن المزيد من العمل مطلوب عادة لإنتاج المزيد من السلع والخدمات داخل

الاقتصاد. ويمكن للمزيد من العمل أن يأتي من خلال مجموعة متنوعة من الأشكال، مثل وجود عمالة تعمل لساعات أطول أو توظيف المزيد من العمال. ولتبسيط التحليل، افترض أوكن أن معدل البطالة يمكن أن يقدم ملخصًا مفيدًا لمقدار العمل المستخدم في الاقتصاد.

وقد اعتمد أوكن في تفسير العلاقة بين النمو الاقتصادي والبطالة على صيغتين هما:

١. **نموذج الفرق:** يدرس هذا النموذج العلاقة بين التغير في معدل البطالة مع الناتج المحلي الاجمالي الحقيقي. ويمكن التعبير عنها من خلال المعادلة التالية:

Change in the unemployment rate = a + b* Real output growth (1)

هذه المعادلة تجسد العلاقة بين نمو الناتج وتغيرات معدل البطالة، أي كيف يتغير نمو الناتج في وقت واحد مع التغيرات في معدل البطالة، وتسمى المعلمة b "معامل أوكن". ويتوقع أن يكون معامل أوكن سالبًا، بحيث يرتبط نمو الناتج السريع بانخفاض معدل البطالة، ويرتبط نمو الناتج البطيء أو السلبي بارتفاع معدل البطالة. تعطي النسبة "- a / b" معدل نمو الناتج الذي يحافظ على معدل بطالة مستقر، أو على مدى السرعة التي يحتاج فيها الاقتصاد إلى النمو للحفاظ على مستوى معين من البطالة.

ويمكن التعبير عن صيغة الفرق لقانون أوكن بالعلاقة الرياضية التالية:

$$\Delta u = \alpha + \beta \Delta GDP + \varepsilon_{1t} \qquad (2)$$

حيث:

u معدل البطالة الفعلي و GDP الناتج المحلي الإجمالي الحقيقي، α ، β معلمتى النموذج ، ε المتغير العشوائي، Δ تعبر عن التغير.

٢. **نموذج الفجوة:** يدرس هذا النموذج العلاقة بين الفارق في معدل البطالة الفعلي ومستواه الطبيعي القريب من ٤٪، والفارق بين الناتج المحلي الإجمالي الفعلي ومستواه المحتمل أو الممكن.

وبينما اعتمدت علاقة أوكن الأولى على إحصاءات الاقتصاد الكلي التي يمكن الوصول إليها بسهولة، ربطت علاقته الثانية بين فجوة مستوى البطالة والفجوة بين الناتج المحتمل والناتج الفعلي. وفي الناتج المحتمل، سعى أوكن إلى تحديد مقدار ما سينتج عن الاقتصاد "في ظل ظروف العمالة الكاملة". في التوظيف الكامل، نظر أوكن إلى ما يعتقد أنه مستوى بطالة منخفض بما يكفي لإنتاج أكبر قدر ممكن دون توليد الكثير من الضغوط التضخمية. حيث أن ارتفاع معدل البطالة فسره أوكن بأنه سيكون عادة مرتبط بالموارد الخاملة. وفي مثل هذه الظروف، فمن المتوقع أن يكون معدل الإنتاج الفعلي أقل من إمكاناته. وهكذا أخذت علاقة أوكن الثانية، أو نموذج الفجوة من قانون أوكن الصيغة التالية:

Unemployment rate = c + d *Gap between potential output and actual output (3)

يمكن تفسير المتغير c على أنه معدل البطالة المرتبط بالعمالة الكاملة أو التشغيل الكامل، وقد افترض أوكن أن العمالة الكاملة حدثت عندما كانت البطالة ٤٪ والتي أطلق عليها U^F. بناءً على هذا الافتراض ومعادلة الفجوة، تمكن أوكن من بناء سلسلة من أجل الناتج المحتمل على أساس فرضية أن الناتج المحتمل يجب أن يساوي الناتج الفعلي عندما يساوي معدل البطالة U^F. لكن هذا يعني فعليًا أن المتغير c في المعادلة أعلاه يساوي U^F. ونتيجة لذلك، استخدم أوكن بشكل أساسي نفس المعادلة مرتين: أولاً استخدمها لاختيار مقياس جيد للناتج المحتمل، ثم استخدم هذا المقياس للناتج المحتمل لتقدير معلمات المعادلة.

لكن تغيير افتراض مستوى البطالة الذي يشكل العمالة الكاملة من شأنه أن يؤدي إلى قياس مختلف للناتج المحتمل، لذلك حاول الاقتصاديون في الأدبيات تجنب هذه المشكلة عن طريق إعادة كتابة قانون أوكن بعد طرح مستوى العمالة الكاملة للبطالة من كلا الجانبين، بحيث تكون صيغة النموذج كما يلي:

Unemployment gap = d *Gap between potential output and actual output (4)

وبالتالي، إذا كان الناتج أقل من مستواه المحتمل، فإن معدل البطالة سوف يميل إلى أن يكون أكبر من المستوى اللازم للتوظيف الكامل.

ويمكن التعبير عن صيغة الفجوة لقانون أوكن بالعلاقة الرياضية التالية:

$$u - \bar{u} = -\delta(GDP - \overline{GDP}) + \varepsilon_{2t} \quad (5)$$

حيث:

u معدل البطالة الفعلي و $\bar{u}$ معدل البطالة الطبيعي، GDP الناتج المحلي الإجمالي الحقيقي و $\overline{GDP}$ مستواه الممكن، δ معلمة النموذج ، ε المتغير العشوائي.

وقد أشار كثير من الاقتصاديين إلى أن الإصدارات الأصلية من قانون أوكن تتجاهل الديناميكيات الهامة التي تتضمن تأثير كل من الناتج السابق والحالي على المستوى الحالي للبطالة. وبناء على ذلك اتجه الباحثون إلى الاعتماد على نموذج الانحدار الذاتي للإبطاء الموزع (ARDL) لنمذجة الإصدارات الديناميكية قصيرة المدى وطويلة الأجل لقانون أوكن[٢٤].

ومن ثم فإن نموذج الانحدار الديناميكي لقانون أوكن (صيغة الفرق) سيأخذ الصيغة التالية:

$$\Delta U_t = c + \sum_{i=1}^{p} \beta_1 \Delta U_{t-i} + \sum_{i=0}^{q_1} \beta_2 \Delta GDP_{t-i} + \propto_1 U_{t-1} + \propto_2 GDP_{t-1} + \varepsilon_t \quad (6)$$

كذلك نموذج الانحدار الديناميكي لقانون أوكن (صيغة الفجوة) سيأخذ الصيغة التالية:

$$\Delta UGAP_t = c + \sum_{i=1}^{q_2} \beta_3 \Delta UGAP_{t-i} + \sum_{i=0}^{q_3} \beta_4 \Delta GDPGAP_{t-i} + \propto_3 UGAP_{t-1} + \propto_4 GDPGAP_{t-1} + \varepsilon_t \quad (7)$$

حيث:

U: معدل البطالة

UGDP: فجوة معدل البطالة

GDP: الناتج المحلي الإجمالي الحقيقي

GDPGAP: فجوة الناتج المحلي الإجمالي الحقيقي

Δ: تشير إلى الفروق من الدرجة الأولى

c: الحد الثابت

t: اتجاه الزمن

p, q_1, q_2, q_3: الحد الأعلى لفترات الإبطاء الزمني للمتغيرات

b_1, b_2, b_3, b_4: معاملات العلاقتين قصيرة الأجل (تصحيح الخطأ)

a_1, a_2, a_3, a_4: معاملات العلاقتين طويلة الأجل

وهاتان هما المعادلتان اللتان سوف تعتمد عليهما الدراسة، حيث سيتم الاعتماد على الصيغة الديناميكية لقانون أوكن لنموذجى الفرق والفجوة لاختبار مدى انطباقهما على الاقتصاد التونسي، وسيتم تحديد فترة التأخر أو الابطاء المثلى بواسطة معيار أكايكي.

كذلك سيتم استخدام مصفاة أو مرشح هودريك بريسكوت Hodrick-Prescott (HP) filter، وهو شائع الاستخدام في الدراسات التطبيقية واقترحه كل من هودريك وبريسكوت لتطبيقه في الاقتصاد الكلي[25]. ويعد أسلوب هودريك بريسكوت هو أحد طرق تنعيم السلاسل الزمنية، ويتميز هذا المرشح ببساطته وبكونه أسلوب أحادي المتغير، ومن الناحية الرياضية فهو يمثل مرشح خطي.[26] ويقوم عامل تصفية HP بتحليل السلسلة الزمنية الأصلية ولتكن y_t إلى مكون دوري إضافي y_t^c ومكون نمو y_t^g، وتطبيق مصفاة HP يتضمن تقليل التباين في المكون الدوري y_t^c تحت قيد الاختلاف في الفرق الثاني لمكون النمو y_t^g. وتعبر λ عن معامل التنعيم الذي بواسطته يتم التحكم في تغيرات مكون النمو y_t^g، وكلما زادت قيمة λ كلما زاد تنعيم مكون النمو y_t^g. وعندما تؤول λ إلى ∞ (اللانهاية) ،

فإن السلسلة المنعمة تصبح خطية، وعندما تؤول λ إلى 0 (الصفر) ، فإن السلسلة المنعمة تنطبق على السلسلة الأصلية. [27]

$$y_t = y_t^g + y_t^c \quad (8)$$

$$\{y_t^g\}_{t=0}^{T+1} = argmin \sum_{t=1}^{T} [(y_t - y_t^g)^2 + \lambda[(y_{t+1}^g - y_t^g) - (y_t^g - y_{t-1}^g)]^2$$

ثالثاً: تقدير نموذج الانحدار الذاتي للإبطاء الزمني الموزع Auto (ARDL) Regressive Distributed Lag (ARDL) Model

- **تحديد متغيرات الدراسة ومصادر البيانات**

اعتمدت هذه الورقة البحثية على متغيرين لتقدير نموذج الفرق وهما الناتج المحلي الإجمالي الحقيقي كمؤشر لقياس النمو الاقتصادي وكان رمزه GDP، ومعدل البطالة وكان رمزه U. تم الحصول على البيانات الخاصة بالناتج المحلي الإجمالي الحقيقي ومعدل البطالة من قاعدة بيانات البنك الدولي خلال الفترة الزمنية من ١٩٩١ حتى ٢٠١٨، وبالنسبة لنموذج الفجوة فقد استخدم متغيرين هما فجوة معدل البطالة، وفجوة الناتج المحلي الاجمالي الحقيقي وقد تم الحصول على بياناتهما عن طريق مصفاة أو مرشح هودريك بريسكوت Hodrick-prescott (HP) Filter. كما تم الاعتماد على البرنامج الاحصائي EViews 10 للقيام بكافة الاختبارات والتقديرات المطلوبة.

- **نتائج النموذجين والاختبارات المختلفة**

١. **اختبار مستوى استقرار متغيرات النموذج**

تظهر أهمية فحص استقرار السلاسل الزمنية لأن الاعتماد على متغيرات غير مستقرة يؤدي إلى نتائج مضللة، حيث أن العلاقة بين تلك المتغيرات تكون غير حقيقية وهذا يطلق عليه الانحدار المضلل أو الزائف. ويعد اختبار جذر الوحدة والذي يهدف إلى فحص خواص السلسلة الزمنية لكل متغير من متغيرات الدراسة

من أشهر الاختبارات التي تسخدم لفحص استقرار السلاسل الزمنية، وتحديد رتبة تكامل كل متغير من متغيرات الدراسة على حده. فإذا كانت السلسلة مستقرة في قيمتها الأصلية يقال أنها مستقرة عند المستوى ومتكاملة من الرتبة صفر، أما إذا استقرت السلسلة الزمنية بعد أخذ الفرق الأول تكون السلسلة مستقرة عند الفرق الأول ومتكاملة من الرتبة الأولى وهكذا بالنسبة للفرق الثاني.[٢٨]

ومن أشهر الاختبارت التي تستخدم لاختبار جذر الوحدة للإستقرار هى: اختبار ديكى- فوللر الموسع Augmented Dickey Fuller Test (ADF)[29] **. حيث يتم اختبار الفرض العدمي بوجود جذر وحدة في السلسلة (السلسلة غير مستقرة)، في مقابل الفرض البديل وهو أنها لاتحتوى على جذر وحدة (السلسة مستقرة). فإذا كانت القيمة المطلقة الإحصائية المقدرة تتجاوز القيمة المطلقة الجدولية فإنها تكون معنوية إحصائيًا، وبالتالي يتم رفض الفرض العدمي، أى أن السلسلة الزمنية ساكنة ومستقرة، وإذا كانت أقل فإنه لايمكن رفض فرض جذر الوحدة، أى أن السلسلة غير ساكنة وغير مستقرة، ومن ثم يتم اختبار سكون الفرق الأول للسلسلة، وإذا كان غير ساكن يتم تكرار الاختبار للفرق من الدرجة الأعلى وهكذا.**[٣٠]

جدول رقم (١): نتائج اختبار جذر الوحدة باستخدام ديكي فوللر الموسع ADF

المتغير	قيمة الاحصاء	القرار
GDP	- (0) 4.504*** الفرق الأول (ثابت واتجاه)	I(1)
U	- (0)4.977*** الفرق الأول (ثابت واتجاه)	I(1)
GDPGAP	- (3) 4.302** المستوى (ثابت واتجاه)	I(0)
UGAP	- (3) 3.316** المستوى (ثابت فقط)	I(0)

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على برنامج Eviews 10

تشير*، **، *** إلى رفض فرض العدم (فرضية عدم سكون السلاسل الزمنية) عند مستوى معنوية 10%، 5%، 1% على التوالي حسب قيم MacKinnon (1996)

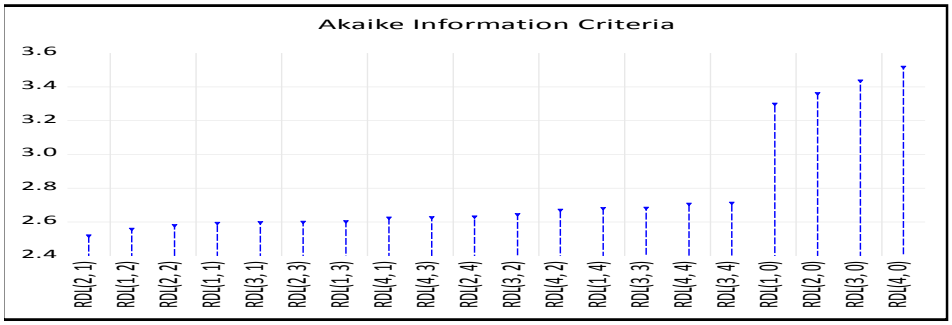
() بجوار قيمة إحصاء ADF تعبر عن: طول فترة الإبطاء المناسبة آلياً وفق معيار Schwarz Info Criterion ((SIC

يشير الجدول رقم (١) إلى أنه بالنسبة للناتج المحلى الاجمالي الحقيقي ومعدل البطالة فقد كانا مستقران عند الفرق الأول، أما بالنسبة لفجوة الناتج المحلي الإجمالي الحقيقي وفجوة معدل البطالة فقد كانتا مستقرتان عند المستوى، ومن ثم يمكن تطبيق منهج الحدود (Bound Test) ويعد نموذج (ARDL) هو الأكثر ملائمة للاستخدام مع العينة المستخدمة في الدراسة خلال الفترة (١٩٩١-٢٠١٨).

٢. نتائج تقدير نموذج الفرق

يتضمن نموذج الفرق متغيران هما الناتج المحلي الاجمالي الحقيقي ومعدل البطالة، وقد تم تحديد فترة الإبطاء المثلى للمتغيرات وفقًا لمعايير معلومات أكايكي Akaike Information Criteria وهى التي تعطي أقل قيمة لمعيار أكايكي، والتي يوضحها الشكل التالي رقم (٢) والذي يشير إلى أن أقل قيمة لمعيار أكايكي هى ARDL (2,1) أى فترتى إبطاء لمعدل البطالة، وفترة إبطاء واحدة للناتج المحلي الاجمالي الحقيقي.

شكل رقم (٢): اختيار فترة الابطاء المثلى لمتغيرى نموذج الفرق



المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على برنامج Eviews 10

وتظهر نتائج اختبار الحدود Bounds Test لنموذج الفرق والتي تتضح من الجدول التالي رقم (٢) وجود تكامل مشترك طويل الأجل بين المتغيرين حيث بلغت القيمة الإحصائية F-statistic المحسوبة ١٢,٢٥٥ وهو ما يتجاوز القيمة الحرجة للحد الأعلى عند ١٪ وهى ٥,٥٨.

جدول رقم (٢): نتائج اختبار الحدود Bounds Test لنموذج الفرق

I(1)	I(0)	Signif.	Value	Test Statistic
	Asymptotic: n=1000			
3.51	3.02	10%	12.25528	F-statistic
4.16	3.62	5%	1	k
4.79	4.18	2.5%		
5.58	4.94	1%		

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على برنامج Eviews 10

ونظرًا لوجود علاقة تكامل مشترك بين متغيرات النموذج، سوف يتم فيما يلي تقدير العلاقة طويلة الأجل بين تلك المتغيرات.

جدول رقم (٣): نتائج تقدير العلاقة طويلة الأجل لمتغيرى نموذج الفرق

Levels Equation
Case 2: Restricted Constant and No Trend

Prob.	t-Statistic	Std. Error	Coefficient	Variable
0.9307	0.088017	3.59E-11	3.16E-12	GDP
0.0000	11.41336	1.605085	18.31941	C

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على برنامج Eviews 10

يشير الجدول السابق رقم (٣) إلى معاملات الأجل الطويل في إطار منهجية ARDL، ويتضح أن الناتج المحلي الاجمالي الحقيقي له تأثير غير معنوي على معدل البطالة في الأجل الطويل. كما تشير الإشارة الموجبة لمعلمة الناتج المحلي الاجمالي الحقيقي إلى عدم انطباق قانون أوكن.

جدول رقم (٤): نتائج تقدير نموذج تصحيح الخطأ ECM لنموذج الفرق

ARDL Error Correction Regression
Dependent Variable: D(U)
Selected Model: ARDL(2, 1)
Case 2: Restricted Constant and No Trend
Sample: 1991 2018
Included observations: 26

ECM Regression
Case 2: Restricted Constant and No Trend

Prob.	t-Statistic	Std. Error	Coefficient	Variable
0.0617	1.973705	0.127030	0.250720	D(U(-1))
0.0000	-6.711676	1.93E-10	-1.30E-09	D(GDP)
0.0000	-6.345656	0.067776	-0.430084	CointEq(-1)*

0.012577	Mean dependent var	0.670993	R-squared
1.200205	S.D. dependent var	0.642383	Adjusted R-squared
2.282736	Akaike info criterion	0.717736	S.E. of regression
2.427901	Schwarz criterion	11.84832	Sum squared resid
2.324538	Hannan-Quinn criter.	-26.67556	Log likelihood
		2.225539	Durbin-Watson stat

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على برنامج Eviews 10

يتضح من الجدول السابق رقم (٤) أن معامل تصحيح الخطأ CointEq(-1) جاء سالبًا ومعنويًا، حيث أن قيمته بلغت -٠,٤٣٠٠٨٤، وهى تعبر عن أن ٤٣٪ من الأخطاء قصيرة الأجل سيتم تصحيحها خلال سنة واحدة، وهو ما يعني أن تصحيح الأخطاء يستغرق ٢,٣٢ عامًا (مقلوب معامل تصحيح الخطأ).

وللتأكد من خلو نموذج الفرق من وجود مشاكل قياسية، تم إجراء عدد من الاختبارات لتقييم جودة النموذج، وهي: مشكلة اختلاف التباين، ومشكلة الارتباط الذاتي للبواقي، ومشكلة غياب التوزيع الطبيعي للبواقي.

جدول رقم (٥): نتائج اختبارات تقييم جودة نموذج الفرق

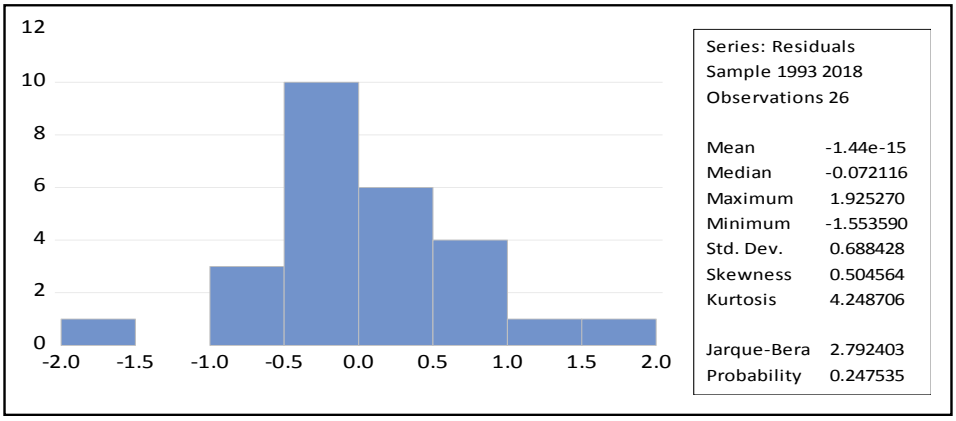
اختبار مشكلة اختلاف التباين				
الاختبار	قيمة الاختبار		القيمة الاحتمالية	
Harvey Test	F-statistic	0.510086	Prob. F(4,21)	0.7289
	Obs*R-squared	2.302438	Prob. Chi-Square(4)	0.6803
ARCH Test	F-statistic	0.130260	Prob. F(1,23)	0.7215
	Obs*R-squared	0.140790	Prob. Chi-Square(1)	0.7075
اختبار مشكلة الارتباط الذاتي للبواقي				
الاختبار	قيمة الاختبار		القيمة الاحتمالية	
LM Test	F-statistic	1.055697	Prob. F(2,19)	0.3675
	Obs*R-squared	2.600315	Prob. Chi-Square(2)	0.2725
اختبار مشكلة غياب التوزيع الطبيعي				
الاختبار	قيمة الاختبار		القيمة الاحتمالية	
Jarque-Bera Test	2.792403		0.247535	

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على برنامج Eviews 10

وكما يتضح من الجدول السابق رقم (٥) فقد تم إجراء اختبارين لفحص مشكلة اختلاف التباين وهما: Harvey، ARCH، وأشارت النتائج إلى أن القيمة الاحتمالية للاختبارين جاءت أكبر من ٠,٠٥، وبالتالي هذه تعتبر دلالة على أن النموذج لا يعاني من مشكلة اختلاف التباين. كذلك بالنسبة لمشكلة الارتباط الذاتي للبواقي فتشير النتائج الواردة في ذات الجدول رقم (٥) أن القيمة الاحتمالية لاختبار LM أكبر من٠,٠٥ ، وبالتالي لاتوجد مشكلة ارتباط ذاتي للبواقي. أيضًا بالنسبة لمشكلة غياب التوزيع الطبيعي توضح النتائج الواردة في الجدول السابق رقم (٥) أن قيمة اختبار Jarque-Bera قد بلغت ٢,٧٩٢٤٠٣ بقيمة احتمالية بلغت ٠,٢٤٧٥٣٥ أى أكبر من ٠,٠٥، وبالتالي فإن النموذج لا يعاني من مشكلة التوزيع غير الطبيعي

للبواقي وهذا دلالة على أن بواقي النموذج تتبع التوزيع الطبيعي، وتتضح نتائج اختبارJarque-Bera في الشكل التالي رقم (٣).

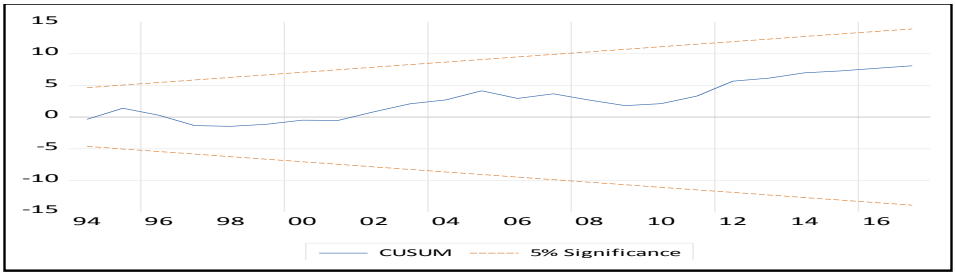
شكل رقم (٣): نتائج اختبار Jarque-Bera Test لنموذج الفرق



المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على برنامج Eviews 10

ولاختبار استقرار معلمات النموذج فقد تم الاعتماد على اختبار مسار البواقي المتراكم للتقدير المتتالي لمعاملات النموذج CUSUM Test، والذي يوضحه الشكل التالي رقم (٤) والذي يشير إلى أن خط مسار الاختبار قد تم تمثيله ضمن الحدين العلوي والسفلي، ولم يخرج عن نطاق أى منهما، وبالتالي فإن معاملات النموذج المقترح مستقرة ولاتوجد تغيرات هيكلية ضمن سلسلة البيانات المستخدمة، وهذه تعتبر دلالة على أن هناك استقرار في النموذج فيما يخص نتائج الأجلين القصير والطويل.

شكل رقم (٤): اختبار الاستقرار الهيكلي لنموذج الفرق بإستخدام CUSUM Test

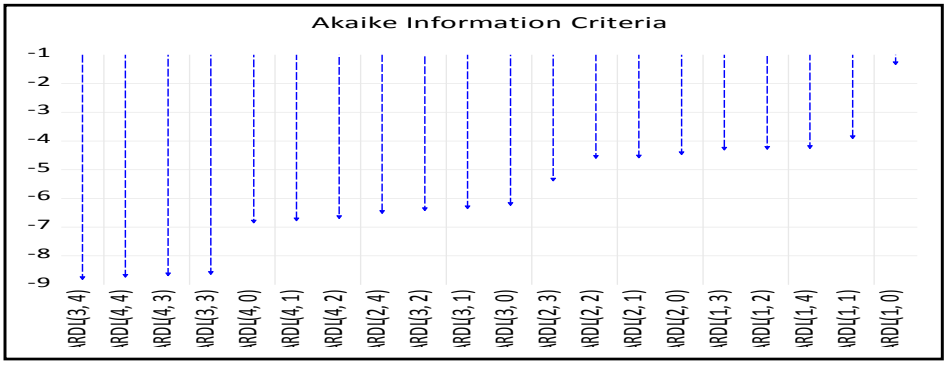


المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على برنامج Eviews 10

٣. نتائج تقدير نموذج الفجوة

يتضمن نموذج الفجوة متغيرين وهما متغير فجوة الناتج المحلي الاجمالي الحقيقي ومتغير فجوة معدل البطالة وتم الحصول على بياناتهما عن طريق مصفاة أو مرشح هودريك بريسكوت Hodrick-prescott (HP) Filter ، وقد تم تحديد فترة الإبطاء المثلى للمتغيرين وفقًا لمعايير معلومات أكايكي Akaike Information Criteria وهى التي تعطي أقل قيمة لمعيار أكايكي، والتي يوضحها الشكل التالي رقم (٥) والذي يشير إلى أن أقل قيمة لمعيار أكايكي هى (٣,٤) ARDL أى ثلاث فترات إبطاء لفجوة معدل البطالة، وأربع فترات إبطاء لفجوة الناتج المحلي الاجمالي الحقيقي.

شكل رقم (٥): اختيار فترة الابطاء المثلى لمتغيرى نموذج الفجوة



المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على برنامج Eviews 10

ويشير الجدول التالي رقم (٦) إلى نتائج اختبار الحدود Bounds Test لنموذج الفجوة والتي تعبر عن وجود تكامل مشترك طويل الأجل بين المتغيرين حيث بلغت القيمة الإحصائية F-statistic المحسوبة ١٠٢,٣١٧ وهو ما يتجاوز القيمة الحرجة للحد الأعلى عند ١٪ وهى ٥,٥٨.

جدول رقم (٦): نتائج اختبار الحدود Bounds Test لنموذج الفجوة

I(1)	I(0)	Signif.	Value	Test Statistic
	Asymptotic: n=1000			
3.51	3.02	10%	102.3173	F-statistic
4.16	3.62	5%	1	k
4.79	4.18	2.5%		
5.58	4.94	1%		

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على برنامج Eviews 10

ولأنه يوجد علاقة تكامل مشترك بين متغيرى النموذج، فسوف يتم فيما يلي تقدير العلاقة طويلة الأجل بينهما.

جدول رقم (٧): نتائج تقدير العلاقة طويلة الأجل لمتغيرى نموذج الفجوة

Levels Equation
Case 2: Restricted Constant and No Trend

Prob.	t-Statistic	Std. Error	Coefficient	Variable
0.6409	0.476063	1.01E-12	4.82E-13	GAPGDP
0.0000	178.1120	0.114554	20.40350	C

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على برنامج Eviews 10

يشير الجدول السابق رقم (٧) إلى معاملات الأجل الطويل في إطار منهجية ARDL، ويتضح أن فجوة الناتج المحلي الاجمالي الحقيقي إشارتها موجبة أى توجد علاقة طردية بين فجوة الناتج المحلي الاجمالي وفجوة معدل البطالة وهذا يتوافق مع فرضية قانون أوكن إلا أن تأثيرها إحصائيًا جاء غير معنوي.

جدول رقم (٨): نتائج تقدير نموذج تصحيح الخطأ ECM لنموذج الفجوة

ARDL Error Correction Regression
Dependent Variable: D(GAPU)
Selected Model: ARDL(3, 4)
Case 2: Restricted Constant and No Trend
Sample: 1991 2018
Included observations: 24

ECM Regression
Case 2: Restricted Constant and No Trend

Prob.	t-Statistic	Std. Error	Coefficient	Variable
0.0000	48.94544	0.030096	1.473041	D(GAPU(-1))
0.0000	-22.05476	0.027712	-0.611179	D(GAPU(-2))
0.0000	-12.67670	1.21E-10	-1.54E-09	D(GAPGDP)
0.0002	4.852890	3.68E-10	1.79E-09	D(GAPGDP(-1))
0.3582	-0.947896	4.23E-10	-4.01E-10	D(GAPGDP(-2))
0.0056	-3.233635	1.99E-10	-6.43E-10	D(GAPGDP(-3))
0.0000	-18.65151	0.009337	-0.174152	CointEq(-1)*

0.011056	Mean dependent var	0.999862	R-squared
0.180010	S.D. dependent var	0.999813	Adjusted R-squared
-8.938870	Akaike info criterion	0.002460	S.E. of regression
-8.595271	Schwarz criterion	0.000103	Sum squared resid
-8.847713	Hannan-Quinn criter.	114.2664	Log likelihood
		2.430618	Durbin-Watson stat

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على برنامج Eviews 10

يتضح من الجدول السابق رقم (٨) أن معامل تصحيح الخطأ CointEq(-١) جاء سالبًا ومعنويًا، حيث بلغت قيمته -٠,١٧٤١٥٢، وهى تعبر عن أن ١٧٪ من الأخطاء قصيرة الأجل سيتم تصحيحها خلال سنة واحدة، ويستغرق تصحيح الأخطاء ٥,٧٤٢ عامًا (مقلوب معامل تصحيح الخطأ).

وللتأكد من عدم وجود مشاكل قياسية في نموذج الفجوة، تم إجراء عدد من الاختبارات لتقييم جودة النموذج، وهي: مشكلة اختلاف التباين، ومشكلة الارتباط الذاتي للبواقي، ومشكلة غياب التوزيع الطبيعي للبواقي.

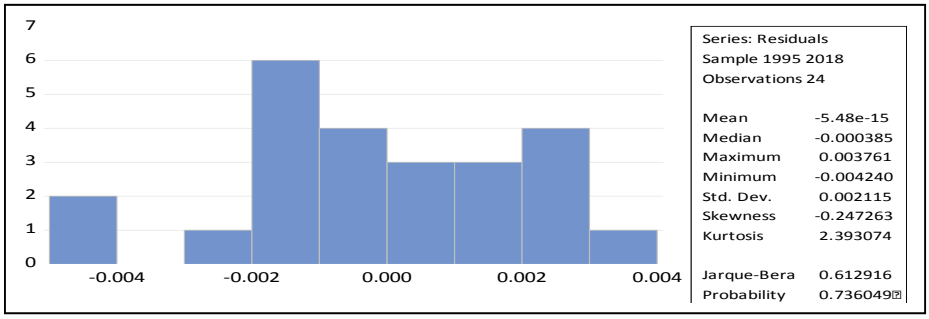
جدول رقم (٩): نتائج اختبارات تقييم جودة نموذج الفجوة

اختبار مشكلة اختلاف التباين (عدم ثبات التباين)				
الاختبار	قيمة الاختبار		القيمة الاحتمالية	
Harvey Test	F-statistic	1.669418	Prob. F(5,19)	0.1904
	Obs*R-squared	7.630694	Prob. Chi-Square(5)	0.1778
ARCH Test	F-statistic	1.490259	Prob. F(1,21)	0.2357
	Obs*R-squared	1.524035	Prob. Chi-Square(1)	0.2170
اختبار مشكلة الارتباط الذاتي للبواقي				
الاختبار	قيمة الاختبار		القيمة الاحتمالية	
LM Test	F-statistic	0.602940	Prob. F(2,17)	0.5585
	Obs*R-squared	1.655894	Prob. Chi-Square(2)	0.4369
اختبار مشكلة غياب التوزيع الطبيعي				
الاختبار	قيمة الاختبار		القيمة الاحتمالية	
Jarque-Bera Test	0.612916		0.736049	

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على برنامج Eviews 10

وكما يشير الجدول السابق رقم (٩)، فقد تم تطبيق عدد من الاختبارات لتقييم جودة نموذج الفجوة، حيث تم إجراء اختبارين لفحص مشكلة اختلاف التباين وهما: Harvey، ARCH، أشارت النتائج إلى أن القيمة الاحتمالية للاختبارين جاءت أكبر من ٠,٠٥، مما يشير إلى أن النموذج لا يعاني من مشكلة اختلاف التباين. كذلك بالنسبة لمشكلة الارتباط الذاتي للبواقي تشير النتائج الواردة في ذات الجدول رقم (٩) إلى أن القيمة الاحتمالية لاختبار LM أكبر من٠,٠٥ ، وبالتالي لاتوجد مشكلة ارتباط ذاتي للبواقي. وأيضاً بالنسبة لمشكلة غياب التوزيع الطبيعي فتوضح النتائج الواردة في الجدول السابق رقم (٩) أن قيمة اختبار Jarque-Bera قد بلغت ٠,٦١٢٩١٦ بقيمة احتمالية بلغت ٠,٧٣٦٠٤٩ أى أكبر من ٠,٠٥، وبالتالي لا يعاني النموذج من مشكلة التوزيع غير الطبيعي للبواقي وهذا دلالة على أن بواقي النموذج تتبع التوزيع الطبيعي، وهذا ما يوضحه الشكل التالي رقم (٦).

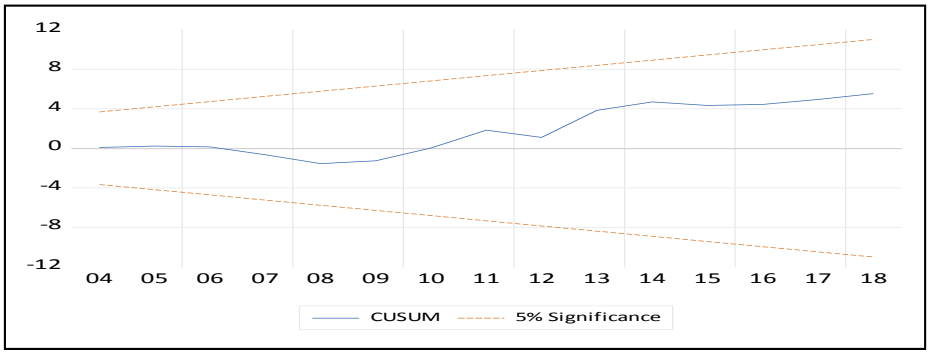
شكل رقم (٦): نتائج اختبار Jarque-Bera Test لنموذج الفجوة



المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على برنامج Eviews 10

كما تم الاعتماد على اختبار مسار البواقي المتراكم للتقدير المتتالي لمعاملات النموذج CUSUM Test ولاختبار استقرار معلمات النموذج، والذي يوضحه الشكل التالي رقم (٧) والذي يشير إلى أن خط مسار الاختبار قد تم تمثيله ضمن الحدين العلوي والسفلي، ولم يخرج عن نطاق أى منهما، وبالتالي فإن معاملات النموذج المقترح مستقرة ولاتوجد تغيرات هيكلية ضمن سلسلة البيانات المستخدمة، وهذه تعتبر دلالة على أن هناك استقرار في النموذج فيما يخص نتائج الأجلين القصير والطويل.

شكل رقم (٧): اختبار الاستقرار الهيكلي لنموذج الفجوة بإستخدام CUSUM Test



المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على برنامج Eviews 10

النتائج:

قامت الورقة البحثية بتطبيق نموذجى الفرق والفجوة لبحث مدى صلاحية قانون أوكن للتطبيق على تونس خلال الفترة (١٩٩١-٢٠١٨) وذلك باستخدام نموذج الانحدار الذاتي للإبطاء الموزع (ARDL)، وتم التوصل إلى النتائج التالية:

بالنسبة لنموذج الفرق تم التوصل إلى وجود علاقة تصحيح الخطأ في الأجل القصير بمعامل بلغت قيمته -٠,٤٣٠٠٨٤، وهو ما يعني أن تصحيح الأخطاء يستغرق ٢,٣٢ عامًا (مقلوب معامل تصحيح الخطأ). كذلك أظهر اختبار الحدود أنه توجد علاقة تكامل مشترك وعلاقة طويلة الأجل بين معدل البطالة والناتج المحلي الاجمالي الحقيقي، إلا أن معامل أوكن لم يكن معنويًا في نموذج الفرق. وأسفرت نتائج اختبارات تقييم جودة نموذج الفرق إلى الاشارة إلى أنه لا يعاني من مشكلة اختلاف التباين (عدم ثبات التباين)، أو مشكلة الارتباط الذاتي للبواقي، أو مشكلة غياب التوزيع الطبيعي، كما أن هناك استقرار في النموذج فيما يخص نتائج الأجلين القصير والطويل.

وبالنسبة لنموذج الفجوة فقد اتضح وجود علاقة تصحيح للخطأ في الأجل القصير بمعامل بلغت قيمته -٠,١٧٤١٥٢، وهى تعبر عن أن ١٧٪ من الأخطاء قصيرة الأجل سيتم تصحيحها خلال سنة واحدة، ويستغرق تصحيح الأخطاء ٥,٧٤٢ عامًا (مقلوب معامل تصحيح الخطأ).

كذلك أوضح اختبار الحدود أنه توجد علاقة تكامل مشترك وعلاقة طويلة الأجل بين فجوة معدل البطالة وفجوة الناتج المحلي الاجمالي الحقيقي، إلا أن معامل أوكن لم يكن معنويًا في نموذج الفجوة. وأشارت نتائج اختبارات تقييم جودة نموذج الفجوة إلى أنه لا يعاني من مشكلة اختلاف التباين (عدم ثبات التباين)، أو مشكلة الارتباط الذاتي للبواقي، أو مشكلة غياب التوزيع الطبيعي، كما أن هناك استقرار في النموذج فيما يخص نتائج الأجلين القصير والطويل.

ويمكن تفسير النتائج التي تم التوصل إليها في الحالة التونسية كما يلي:

- تعتبر البطالة في تونس بطالة هيكلية، وهى البطالة التي تحدث نتيجة للتغيرات

في هيكل اقتصاد الدولة وتؤدي إلى حالة من عدم التوافق بين فرص العمل المتاحة ومؤهلات وخبرات الباحثين عن عمل، وهذا النوع من البطالة لايستجيب للتغيرات في الناتج. بالإضافة إلى جمود سوق العمل نتيجة لهيمنة القطاع العام، ومحدودية حجم القطاع الخاص.[٣١]

- في ضوء ما توصلت إليه بعض الدراسات السابقة من أن النمو المرتفع في الناتج قد لايؤدي بالضرورة إلى انخفاض في معدلات البطالة إلا إذا كان هذا النمو المرتفع في الناتج مرتبط بالنمو في أنشطة كثيفة العمل، ومتزامن مع حدوث تغيرات هيكلية في سوق العمل. [٣٢]
- كذلك هناك فترة تعافي البطالة jobless recovery وهى تكون الفترات التالية لنهاية فترات الركود عندما يستأنف نمو الإنتاج لكن العمالة لا تنمو، حيث من الممكن أن تعد فترات تعافي البطالة بمثابة مؤشر على حدوث تغيير جوهري في توقيت العلاقة بين الناتج وسوق العمل وقد لا تستطع نسخة الاختلاف البسيط في قانون أوكن التقاطها. وكذلك بسبب أن النمو في الناتج المحلي الاجمالي يكون غير خالق للوظائف ومن ثم لايكون له أثر على معدل البطالة.[٣٣]
- يعتبر قانون أوكن غير صالح طوال الوقت للبلدان الإفريقية ومن بينها تونس لأن معدل البطالة يرتبط غالبًا ببعض الخصائص المتعلقة بهيكل الاقتصاد وتشريعات سوق العمل وتوافر الكفاءات.[٣٤]
- عدم وجود علاقة منهجية بين العمالة والنمو في بعض الدول الأفريقية -ومن بينها تونس- يمكن أن يأتي في الواقع بسبب نمو القطاع غير الرسمي والذي أخذ في التزايد منذ الثمانينات، وغالبًا فإن مساهمة القطاع غير الرسمي في الاقتصاد يتم حذفها من الحسابات القومية في عدد من البلدان الأفريقية. وبالتالي، يمكن أن يكون هذا تفسير لعدم وجود تزامن بين النمو الاقتصادي ومعدل البطالة في تونس،[٣٥] خصوصًا وأن الاقتصاد غير الرسمي في تونس يساهم بحوالي ٢٢٪ في الناتج المحلي الإجمالي، ويساهم بحوالي ٤٤٪ من العمالة الإجمالية في تونس.[٣٦]

التوصيات:

في ضوء ما أسفرت عنه نتائج البحث من عدم انطباق قانون أوكن Okun›s Law على الحالة التونسية مثل العديد من الدول النامية- سبق الإشارة إلى عدد منها في الدراسات السابقة- وهو ما يمكن أن يعزى إلى وجود خلل في هيكل الاقتصاد التونسي ومن ثم عدم القدرة على خلق فرص عمل كافية لخفض معدل البطالة.

ومما سبق يمكن التأكيد على أهمية وضع وتطبيق سياسات يمكن من خلالها تحقيق نمو اقتصادي مستدام وبالتالي زيادة مقدرة الاقتصاد على توفير مزيد من فرص العمل. خصوصًا في ظل معاناة الاقتصاد التونسي من عدة مشكلات هيكلية منها ضعف الاستثمار المحلي والأجنبي وعجز الدولة عن خلق فرص العمل الكافية وتشجيع المبادرات الخاصة أو المشتركة، كذلك عدم تطابق حاجات السوق مع تكوين خريجي الجامعات التونسية، وعدم مواكبتها بالشكل الأمثل لطلبات هذا السوق، وبناء عليه فإن هذه الورقة البحثية تقترح بعض السياسات المحفزة للنمو الاقتصادي المستدام كما يلي:

- تعزيز القدرات التكنولوجية التي تحتاج إليها الشركات العاملة في تونس لاستمرارها وذلك عن طريق الحوافز المالية وغير المالية للابتكار على مستوى الشركات، ودعم الابتكار في قطاعات بعينها.
- تنشيط وتحفيز النمو الاقتصادي عن طريق حشد جهود القطاع الخاص التونسي في نطاق بيئة استثمارية وتنظيمية محفزة ومسؤولة اجتماعيًا، وللحكومة التونسية دور أساسي في إيجاد البيئة المحفزة للقطاع الخاص، ويمكن أن يتأتى ذلك من خلال قيام الحكومة التونسية بوضع الآليات المناسبة لتحديد أولويات الإنفاق العام، وتوجيه مزيد من الاهتمام نحو تطوير الخدمات المالية، والاهتمام بتوفير ورفع كفاءة البنية الأساسية المسهلة للتجارة.
- وضع وتطبيق مزيد من البرامج لتحقيق الاستقرار الاقتصادي بما يسهم في دعم أداء الاقتصاد الكلي، واحتواء الاختلالات الاقتصادية الداخلية والخارجية.
- تبني استراتيجيات وسياسات وطنية للتشغيل تتلائم مع طبيعة المجتمع التونسي

وتكون ذات أهداف كمية ونوعية محددة لخفض معدلات البطالة، على أن تتم صياغة تلك السياسات بمشاركة كافة الأطراف الفاعلة، ويتم اقتراح تلك السياسات في ضوء التقييم الواضح لاحتياجات سوق العمل وطبيعة التغيير المطلوب إحداثه للموائمة بين آليات العرض والطلب.

- التركيز على إصلاحات قطاع التعليم لتحقيق الموائمة بين مخرجات العملية التعليمية وبين احتياجات سوق العمل، حيث أن سوء تخطيط التعليم جعل بعض التخصصات تعاني من فائض في عرض الأيدي العاملة، بينما تعاني تخصصات أخرى من عجز كبير لذا أصبح من الضروري إعادة النظر في سياسات التعليم بالشكل الذي يخفض حدة البطالة، ويعظم الاستفادة من طاقات الموارد البشرية التي يتمتع بها المجتمع التونسي.
- تنمية رأس المال البشري ويتأتى ذلك من خلال العمل على زيادة حجم الخدمات الصحية والتعليمية وتحسين جودتها، وتنمية مهاراتها بشكل دائم ومستمر.

قائمة الهوامش
(Endnotes)

١- د. عبد الله محمد الشناوي، « اختبار صلاحية قانون أوكن Okun's فى حالة الاقتصاد المصرى باستخدام منهجية ARDL " **مجلة البحوث التجارية**، المجلد ٤٠، العدد ٣، ٢٠١٨، ص ١٧.

٢- حازم حسانين محمد، فاطمة غنيم محفوظ، «ظاهرة النمو بلا فرص عمل، لماذا لاينطبق قانون أوكن على الاقتصاد المصري؟» **مجلة التنمية والاقتصاد التطبيقي**، العدد ٣، مارس ٢٠١٨، ص ١١٣.

3- Özgür Bayram Soylu, et al, «Economic growth and unemployment issue: Panel data analysis in Eastern European Countries» **Journal of International Studies**, Vol. 11, No.1, 2018, p 93.

4- Nurudeen Abu, «Does Okun's Law Exist in Nigeria? Evidence from the ARDL Bounds Testing Approach» **CONTEMPORARY ECONOMICS**, Vol. 11, Issue 2, 2017, p 131.

٥ - سومية شهيناز، لبيق محمد البشير، «أثر النمو الاقتصادي على البطالة في الاقتصاد الأردني خلال الفترة (١٩٩٠-٢٠١٢)» **مجلة البحوث الاقتصادية والمالية**، العدد ٦، ديسمبر ٢٠١٦، ص ١٠٥.

6- Mohamad A. Abou Hamia, «Jobless growth: empirical evidences from the Middle East and North Africa region» **Journal of Labour Market Research**, Vol. 49, 2016, p 239.

٧- عبد القادر مراد، عبد اللطيف مصيطفى، « اختبار صلاحية قانون أوكن في بعض دول المغرب العربي (الجزائر، والمغرب، وتونس)» **مجلة دفاتر اقتصادية** ، المجلد ٧، العدد ١٣، ٢٠١٦، ص١.

8- Hassan Alamro, Qusay Al-dala'ien, «Validity of Okun's Law: Empirical Evidence from Jordan» **Dirasat, Administrative Sciences**, Vol. 43, No. 1, 2016, p 315.

9- Emmanuel Stober, « The Validity of Okun's Law: An Assessment of United Kingdom's Unemployment-Output Relationship» International Journal of **Economic Practices and Theories**, Vol. 5, No. 1, January 2015,p 10.

10- David Lancaster , Peter Tulip, " Okun's Law and Potential Output" **Research** Discussion **Paper 2015-14**, Economic Research Department, Reserve Bank of Australia, December 2015, p 1.

١١ - عبد الكريم عبد الله محمد، منتهى زهير محسن، « قياس العلاقة بين النمو الاقتصادي والبطالة في العراق باستخدام قانون أوكن للمدة (١٩٧٠-٢٠١٠)» **مجلة الإدارة والاقتصاد**، السنة ٣٧، العدد ٩٨، ٢٠١٤، ص ١.

12- Ntebogang Moroke, et al, «An Empirical Robustness of Okun's Law in South Africa: An Error Correction **Modelling approach» Mediterranean Journal of Social Sciences**, Vol. 5, No. 23, November 2014, p 435.

13- Misbah Akram, et al, «An Empirical Estimation of Okun's Law in Context of Pakistan» **Developing Country Studies**, Vol.4, No.14, 2014, p 136.

١٤- دحماني ادريوش، «النمو الاقتصادي والبطالة في الجزائر: دراسة قياسية» **مجلة جامعة النجاح للأبحاث (العلوم الانسانية)**، المجلد ٢٧، العدد ٦، ٢٠١٣، ص ١٢٩٣.

15- Zeeshan Arshad, **The Validity of Okun's Law in the Swedish Economy,** Stockholm University, 2010, p 2.

16- Edward S. Knotek, « How Useful is Okun's Law?» **ECONOMIC REVIEW**, FEDERAL RESERVE BANK OF KANSAS CITY, FOURTH QUARTER 2007, p 74.

١٧- المعهد العربي للتخطيط، تطبيقات حول التشغيل والنمو: قانون أوكن **Okun›s Law**، ٢٠١٤، ص ٢.

www.arab-api.org/images/training/programs/1/2014/227_P14027-4.pdf

18- Patrick Olufemi Adeyeye, et al, «Investigating Okun's Law in Nigeria through the Dynamic Model» **Journal of Economics and Behavioral Studies**, Vol. 9, No. 6, December 2017, p 39.

19- Abiodun S. Bankole, Basiru Oyeniran Fatai,» Empirical Test of Okun's Law in Nigeria» **International Journal of Economic Practices and Theories**, Vol. 3, No. 3, 2013, p 227.

20- Daniel Francois Meyer, « An Analysis of the Short and Long-Run Effects of Economic Growth on Employment in South Africa» International Journal of Economics and Finance Studies, Vol. 9, No. 1, 2017, p 3.

21- Arthur M. Okun, **Potential GNP: Its Measurement and Significance**, Proceedings of the Business and Economics Statistics Section of the American Statistical Association, 1962, p p 1-7.

22- Ferhat PEHLİVANOĞLU, Marvin TANGA, «An Analysis on the Validity of Okun›s Law: Case of Turkey and BRICS», **International Journal of Economic Studies**, Vol. 2, Issue 3, September 2016, p 31.

23- Edward S. Knotek, **op.cit**., p p 75-79.

24- Kambale Kavese, Andrew Phiri, "A provincial perspective of nonlinear Okun's law for emerging markets: The case of South Africa", **MPRA Paper No. 86517**, 2018, p 11.

25- Bahar Dadashova, Detrending the Business Cycles: **Hodrick-Prescott and Baxter-King Filters**, Universidad Carlos III de Madrid, 2010, p 3.

26- Heba Shahin, «Estimation of Egypt's Potential Output and Output Gap» **This paper was presented at the 6th Eurostat Colloquium on Modern Tools for Business Cycle Analysis: the lessons from global economic crisis,** Luxembourg, 26th - 29th September 2010, p 4.

27- Alain Guay, Pierre St-Amant, «Do the Hodrick-Prescott and Baxter-King Filters Provide a Good Approximation of Business Cycles?», **Working Paper No. 53**, Center for Research on Economic Fluctuations and Employment (CREFE), Université du Québec à Montréal, August 1997, p4.

٢٨- على عبد الزهرة حسن، عبد اللطيف حسن وشومان. «تحليل العلاقة التوازنية طويلة الأجل باستعمال اختبارات جذر الوحدة وأسلوب دمج النماذج المرتبطة ذاتيا ونماذج توزيع الابطاء (ARDL)»، **مجلة العلوم الاقتصادية**، المجلد ٩، العدد ٣٤، ٢٠١٣، ص ص ١٧٧-١٧٨.

29- D. A. Dickey, Fuller, W. A, «likelihood ratio statistics for autoregressive time series with a unit root», **Econometrica** , Vol. 49, No. 4,1981, p p 1057-1072.

٣٠- محمد شيخي، **طرق الاقتصاد القياسي: محاضرات وتطبيقات**، (الرياض: الحامد، ٢٠١١).

٣١- عبد القادر مراد، عبد اللطيف مصيطفى، **مرجع سبق ذكره** ، ص ١٠.

٣٢- حازم حسانين محمد، فاطمة غنيم محفوظ، **مرجع سبق ذكره** ، ص ١١٨.

٣٣- د. عبد الله محمد الشناوي، **مرجع سبق ذكره** ، ص ٢٠.

34- El Aynaoui Karim, Ibourk Aomar, **Policy Lessons from Okun's Law for African Countries**, International Monetary Fund, October 2016, p 7.

35- Dia B. Kamgnia, «Growth Intensity of Employment in Africa: A Panel Data Approach» **Applied Econometrics and International Development**, Vol. 9, No. 2, 2009, p 162.

٣٦ أمانة اللجنة الفنية صندوق النقد العربي، «إحصاءات القطاع غير الرسمي في الدول العربية»، ورقة مقدمة إلى الاجتماع الرابع للجنة الفنية لمبادرة الإحصاءات العربية «عربستات» ، صندوق النقد العربي، نوفمبر ٢٠١٧، ص ص ٧-٨.

قائمة المراجع

أولاً: المراجع العربية

١. المعهد العربي للتخطيط، تطبيقات حول التشغيل والنمو: قانون أوكن Okun›s Law، ٢٠١٤، www.arab-api.org/images/training/programs/1/2014/227_P14027-4.pdf

٢. أمانة اللجنة الفنية صندوق النقد العربي، «إحصاءات القطاع غير الرسمي في الدول العربية»، ورقة مقدمة إلى الاجتماع الرابع للجنة الفنية لمبادرة الإحصاءات العربية «عربستات» ، صندوق النقد العربي، نوفمبر ٢٠١٧.

٣. حازم حسانين محمد، فاطمة غنيم محفوظ، "ظاهرة النمو بلا فرص عمل، لماذا لاينطبق قانون أوكن على الاقتصاد المصري؟" مجلة التنمية والاقتصاد التطبيقي، العدد ٣، ٢٠١٨.

٤. دحماني ادريوش، "النمو الاقتصادي والبطالة في الجزائر: دراسة قياسية" مجلة جامعة النجاح للأبحاث (العلوم الانسانية)، المجلد ٢٧، العدد ٦، ٢٠١٣.

٥. سومية شهيناز، لبيق محمد البشير، "أثر النمو الاقتصادي على البطالة في الاقتصاد الأردني خلال الفترة (١٩٩٠-٢٠١٢)" مجلة البحوث الاقتصادية والمالية، العدد ٦، ديسمبر ٢٠١٦.

٦. عبد القادر مراد، عبد اللطيف مصيطفى، " اختبار صلاحية قانون أوكن في بعض دول المغرب العربي (الجزائر، والمغرب، وتونس)" مجلة دفاتر اقتصادية ، المجلد ٧، العدد ١٣، ٢٠١٦.

٧. عبد الكريم عبد الله محمد، منتهى زهير محسن، " قياس العلاقة بين النمو الاقتصادي والبطالة في العراق باستخدام قانون أوكن للمدة (١٩٧٠-٢٠١٠)" مجلة الإدارة والاقتصاد، السنة ٣٧، العدد ٩٨، ٢٠١٤.

٨. د. عبد الله محمد الشناوي، " اختبار صلاحية قانون أوكن Okun's فى حالة الاقتصاد المصرى باستخدام منهجية ARDL" مجلة البحوث التجارية، المجلد ٤٠، العدد ٣، ٢٠١٨.

٩. على عبد الزهرة حسن، عبد اللطيف حسن وشومان، «تحليل العلاقة التوازنية طويلة الأجل باستعمال اختبارات جذر الوحدة وأسلوب دمج النماذج المرتبطة ذاتيا ونماذج توزيع الابطاء «(ARDL). مجلة العلوم الاقتصادية، المجلد ٩، العدد ٣٤، ٢٠١٣.

١٠. محمد شيخي، طرق الاقتصاد القياسي: محاضرات وتطبيقات، (الرياض: الحامد، ٢٠١١).

ثانياً: المراجع الإنجليزية

1. Abou Hamia, Mohamad A., "Jobless growth: empirical evidences from the Middle East and North Africa region" Journal of Labour Market Research, Vol. 49, 2016.

2. Abu, Nurudeen, “Does Okun’s Law Exist in Nigeria? Evidence from the ARDL Bounds Testing Approach” CONTEMPORARY ECONOMICS, Vol. 11, Issue 2, 2017.
3. Adeyeye, Patrick Olufemi, et al, “Investigating Okun’s Law in Nigeria through the Dynamic Model” Journal of Economics and Behavioral Studies, Vol. 9, No. 6, December 2017.
4. Akram, Misbah, et al, “An Empirical Estimation of Okun’s Law in Context of Pakistan” Developing Country Studies, Vol.4, No.14, 2014.
5. Alamro, Hassan, Qusay Al-dala’ien, “Validity of Okun’s Law: Empirical Evidence from Jordan” Dirasat, Administrative Sciences, Vol. 43, No. 1, 2016.
6. Bankole, Abiodun S., Basiru Oyeniran Fatai,” Empirical Test of Okun’s Law in Nigeria” International Journal of Economic Practices and Theories, Vol. 3, No. 3, 2013.
7. Dadashova, Bahar, Detrending the Business Cycles: Hodrick-Prescott and Baxter-King Filters, Universidad Carlos III de Madrid, 2010.
8. Dickey, D. A., Fuller, W. A., likelihood ratio statistics for autoregressive time series with a unit root. Econometrica , Vol. 49, No. 4, 1981.
9. Guay, Alain, Pierre St-Amant, “Do the Hodrick-Prescott and Baxter-King Filters Provide a Goodn Approximation of Business Cycles?”, Working Paper No. 53, Center for Research on Economic Fluctuations and Employment (CREFE), Université du Québec à Montréal, August 1997.
10. Kamgnia, Dia B., “Growth Intensity of Employment in Africa: A Panel Data Approach” Applied Econometrics and International Development, Vol. 9, No. 2, 2009.
11. Karim, El Aynaoui, Ibourk Aomar, Policy Lessons from Okun’s Law for African Countries, International Monetary Fund, October 2016.
12. Kavese, Kambale, Andrew Phiri, “A provincial perspective of nonlinear Okun’s law for emerging markets: The case of South Africa”, MPRA Paper No. 86517, 2018.
13. Knotek, Edward S., “ How Useful is Okun’s Law?” Economic Review, Federal

Reserve Bank of Kansas City, Fourth Quarter 2007.

14. Lancaster, David, Peter Tulip, " Okun's Law and Potential Output" Research Discussion Paper 2015-14, Economic Research Department, Reserve Bank of Australia, December 2015.
15. Meyer, Daniel Francois, " An Analysis of the Short and Long-Run Effects of Economic Growth on Employment in South Africa" International Journal of Economics and Finance Studies, Vol. 9, No. 1, 2017.
16. Moroke, Ntebogang, et al, "An Empirical Robustness of Okun's Law in South Africa: An Error Correction Modelling approach" Mediterranean Journal of Social Sciences, Vol. 5, No. 23, November 2014.
17. Okun, Arthur M., Potential GNP: Its Measurement and Significance, Proceedings of the Business and Economics Statistics Section of the American Statistical Association, 1962.
18. PEHLİVANOĞLU, Ferhat, Marvin TANGA, "An Analysis on the Validity of Okun's Law: Case of Turkey and BRICS", International Journal of Economic Studies, Vol. 2, Issue 3, September 2016.
19. Shahin, Heba, "Estimation of Egypt's Potential Output and Output Gap" This paper was presented at the 6th Eurostat Colloquium on Modern Tools for Business Cycle Analysis: the lessons from global economic crisis, Luxembourg, 26th - 29th September 2010.
20. Soylu, Özgür Bayram, et al, "Economic growth and unemployment issue: Panel data analysis in Eastern European Countries" Journal of International Studies, Vol. 11, No.1, 2018.
21. Stober, Emmanuel, " The Validity of Okun's Law: An Assessment of United Kingdom's Unemployment-Output Relationship" International Journal of Economic Practices and Theories, Vol. 5, No. 1, January 2015.
22. Zeeshan Arshad, The Validity of Okun's Law in the Swedish Economy, Stockholm University, 2010.