مجلة الدراسات الاقتصادية التطبيقية

العدد (3) أيلـول 2023

تقدير فجوة الناتج في الاقتصاد الاردني*

إعـداد

أحمـد شـلعين

آب 2023

هذه الدراسة تمثل وجهة نظر كاتبها ولا تمثل وجهة نظر البنك المركزي الأردني أو مجلس إدارته. ولا تتحمل المؤسسة مسؤولية ما ورد في هذه الدراسة.

الملخـص

تهدف هذه الدراسة الى تقدير فجوة الناتج في الاقتصاد الاردني خلال الفترة الزمنية (2008-2022). بالاعتماد على منهجية كالمن فلتر (Multivariate Kalman filter with financial variables (MVKfin)) لتحديد النموذج الهيكلي الذي سيتم من خلاله ربط المتغيرات الاقتصادية فيما بينها، وبالتالي التوصل الى تقدير فجوة الناتج Output Gap لتعكس حالة الاقتصاد. بالإضافة الى ذلك، تم استخدام مرشح هودريك بريسكوت (Hodrick-Prescott filter (HPF)) كطريقة اخرى لتقدير فجوة الناتج ومقارنة نتائجه مع منهجية الدراسة. وبينت النتائج ان فجوة الناتج شهدت العديد من التقلبات خلال فترة الدراسة، اذ جاءت إيجابية بداية عام 2008 حتى منتصف عام 2009 مدعومة بالمؤشرات الإيجابية لمعدلات النمو الاقتصادي والتي جاءت بالمتوسط 6%. لتتحول بعد ذلك الى فجوة سالبة حتى نهاية عام 2022 باستثناء بداية عام 2015. اذ شهدت تلك السنوات (2011-2022) العديد من الاحداث السياسية والاقتصادية الهامة التي واجهت الاقتصاد الأردني، اهمها تراجع لابرز مؤشرات الاقتصاد الكلي، اذ سجل معدل النمو الاقتصادي بالمتوسط 1.6% خلال الأعوام (2016-2022)، وارتفاع معدل البطالة ليصل الى 22.9% في الربع الأخير من عام 2022.

الكلمات الدالة: فجوة الناتج، الناتج المحتمل، كالمن فلتر.

JEL Classification: C51, E43, G12.

* الاشراف وإجازة النشر من قبل هيئة التحرير في دائرة الأبحاث
برئاسـة د. نضـال العزام، وعضوية د. راجح الخضـور، ود. محمد خريسـات ود. طلال الحموري.

جميع الحقوق محفوظة لمجلة "الدراسات الاقتصادية التطبيقية"، دائرة الأبحاث، البنك المركزي الأردني 2023.

1. المقدمــة

تعرف فجوة الناتج على انها الفرق ما بين المستوى الفعلي للاقتصاد (مقاساً بالناتج المحلي الإجمالي) والناتج المحتمل للاقتصاد، والذي يمثل القدرة الكاملة للاقتصاد أو اعلى مستوى من الناتج الحقيقي يمكن استدامته على المدى الطويل. إذ يمثل الناتج الفعلي (Actual Level) الإنتاج الحقيقي للاقتصاد، بينما يظهر الناتج المحتمل (Potential Output) المستوى الذي يمكن تحقيقه باستخدام جميع الموارد الحالية (Sarwat and Mahmud, 2013).

ويمكن التعبير عن الناتج المحتمل في إطار النظريات الاقتصادية بأنه يتوافق مع التوازن المثالي لجميع المتغيرات الاقتصادية الكلية، أي حالة التوازن الاقتصادي الكلي. وتختلف النظريات الاقتصادية في نظرتها إلى الوضع التوازني الكلي وبالتالي دور الناتج الممكن فيه، إذ يرى أتباع النظرية الكينزية أنّ وضع التوازن الكلي هو حالة مثالية، وأنّ الأداء الاقتصادي والذي يمكن التعبير عنه بالناتج المحلي الاجمالي يتذبذب حول هذا الوضع المثالي، وبالتالي فإنّ فجوة الناتج تعكس تقلبات دورة الأعمال في الاقتصاد. في حين يرى أتباع المدرسة النقدية أنّ الاقتصاد من المفترض أن يكون في حالة توازن أو في حالة مستقرة، وبالتالي تساوي الناتج المحتمل مع الناتج الفعلي، ولكن الصدمات المختلفة التي يتعرض لها الاقتصاد تُنتج تقلبات حول الناتج المحتمل، كما أنّ الصدمات طويلة الأجل هي من تحدد الناتج المحتمل، في حين تحدد الصدمات قصيرة الأجل فجوة الناتج (Dominique et al. 2003).

وتشير فجوة الناتج الموجبة إلى أن الاقتصاد يعمل فوق طاقته للوصول الى هذا المستوى من الإنتاج بسبب وجود فائض في الطلب، وهذا بدوره يؤدي الى حدوث ضغوط تضخمية. في حين تعكس فجوة الناتج السالبة وجود فائض في العرض سواء طاقة فائضة أو ركود في الاقتصاد بسبب ضعف الطلب، مما يؤدي إلى تراجع الأسعار ويكون معدل التضخم أقل من المتوقع. وعليه، فإنه في مثل هذه الحالات يستدعي إجراء تغييرات في سياسات الاقتصاد الكلي للعودة الى التوازن العام (Osman, 2011).

كما يعتبر تقدير الناتج المحتمل وفجوة الناتج من المتغيرات المهمة للسياسة النقدية، باعتبارها مؤشراً للضغوط التضخمية المستقبلية. فمثلاً عندما تكون فجوة الناتج موجبة، يلجأ صانعوا السياسة النقدية إلى رفع أسعار الفائدة لتهدئة الطلب وتخفيض مستويات التضخم، في حين يعملوا على تخفيض أسعار الفائدة، وذلك لتعزيز الطلب ومنع التضخم من الانخفاض إلى أقل من المستهدف (Paula, 1997).

تهدف السياسة النقدية في الاردن الى المحافظة على الاستقرار المالي النقدي، ويقصد بالاستقرار النقدي؛ استقرار المستوى العام لأسعار السلع والخدمات. ومن هنا تأتي أهمية تقدير فجوة الناتج وتتبع المسار المتوقع لها، للمساعدة في التخلص من مشكلة عدم تحقيق التوازن بين العرض والطلب المعبر عنه إما على شكل ضغوط تضخمية أو ضغوط انكماشية. في ظل ان الاقتصاد الاردني لا يعمل في أغلب الحالات عند مستوى الناتج المحتمل؛ ويعود ذلك إلى عدم الاستغلال الأمثل للموارد الاقتصادية المتاحة، بالإضافة إلى العديد من الصدمات التي تعرض لها الاقتصاد، لذلك نلاحظ وجود فارق نسبي ما بين الناتج المتحقق والناتج المحتمل (World Bank, 2021).

وعليه، قامت الدراسة باعتماد نموذج Multivariate Kalman filter with financial variables (MVKfin) لتقدير فجوة الناتج لتعكس حالة الاقتصاد الاردني. وبينت النتائج ان فجوة الناتج شهدت العديد من التقلبات خلال فترة الدراسة، اذ جاءت إيجابية بداية عام 2009 حتى منتصف عام 2009 لتتحول بعد ذلك الى فجوة سالبة حتى نهاية عام 2022 باستثناء بداية عام 2015، كما قامت الدراسة باستخدام نموذج هودريك بريسكوت Hodrick-Prescott filter (HPF) ونموذج Quarterly Projection Model (QPM)[1] وذلك لأغراض المقارنة مع منهجية الدراسة MVKfin. وتمتاز طريقة MVKfin باستخدامها نموذج هيكلي يعكس الترابطات بين المتغيرات، في حين تعتمد طريقة HPF على الأسلوب الاحصائي، اذ لا تستخدم أي معلومة إضافية عن المتغيرات الاقتصادية الأخرى في عملية التقدير.

2. الدراسات السابقة

هنالك العديد من الدراسات السابقة التي تناولت موضوع فجوة الناتج، ومن اهم هذه الدراسات: (Blagrave et al. 2015) اذ قدروا فجوة الناتج لستة عشر اقتصاد للفترة الزمنية 2000-2012 بالاعتماد على النموذج الهيكلي الوارد في دراسة (Benes and N'Diaye, 2004). إذ تم دمج العلاقة الهيكلية بين التضخم والبطالة وفجوة الناتج، وذلك للوصول الى تقدير الناتج المحتمل ومن ثم فجوة الناتج. وتم الاستعانة بتقنية ((Kalman Filter Algorithm (KFA) لإجراء عملية ربط متغيرات النموذج الهيكلي فيما بينها. وبينت النتائج ان تقديرات النموذج الهيكلي أكثر متانة من تلك الناتجة عن تقنيات HPF. ومع ذلك، استمرت مشكلة التحيز في الظهور في نهاية العينة كما هو في تقنية HPF،

[1] طور البنك المركزي الأردني نموذج اقتصادي (JAM2.0)، ليكون بمثابة إطار تحليلي موثوق لتحليل الاقتصاد الكلي والتنبؤ واتخاذ القرار في ظل نظام سعر الصرف الثابت.

لا سيما حول نقاط التحول في دورة الأعمال. وقدرت دراسة (Borio et al., 2013) فجوة الناتج لكل من الولايات المتحدة الامريكية وبريطانيا واسبانيا للفترة الزمنية 1980-2011، باستخدام منهجية كالمن فلتر. اذ دمجت الدراسة معلومات حول الدورة المالية Financial Cycle وذلك للتخلص من مشكلة نهاية العينة، ولتحسين قياس فجوة الناتج والمخرجات المحتملة، اذ لعبت العوامل المالية دورًا رئيسيًا في شرح الجزء الدوري في تقديرات فجوة الناتج.

قدر (Alichi, 2015) فجوة الناتج للاقتصاد الأمريكي بالاعتماد على نموذج هيكلي. اذ تم استخدام تقنية Multivariate Approaches من خلال مرشح KFA لتقدير فجوة الناتج للفترة الزمنية 1993-2020. واظهرت النتائج أن فجوة الناتج قد تقلصت إلى حد كبير منذ الركود العظيم، وبقيت سالبة لفترة من الزمن.

وقدرت (سلطة النقد الفلسطينية، 2015) فجوة الناتج باستخدام دالة الانتاج الكلي Cobb-Douglas production function للتمييز بين الصدمات في جانب الطلب والعرض من جهة، ومعرفة تأثير الصدمات الخارجية على النمو في الناتج الفعلي والمحتمل من جهة أخرى. وبينت النتائج ان فجوة الناتج في الاقتصاد الفلسطيني قد بلغت قيمتها في المتوسط خلال فترة الاستقرار حوالي (275.5) مليون دولار وبنسبة 6.2% من الناتج المحتمل. في حين بلغت قيمة فجوة الناتج خلال فترة عدم الاستقرار حوالي (232.7-) مليون دولار وبنسبة 5.1-% من الناتج المحتمل.

وعمل (الخريف والسعدون، 2016) على تقدير فجوة الناتج في المملكة العربية السعودية، وذلك باستخدام HPF وKFA ونموذج دالة الانتاج للفترة الزمنية (1981-2015). وبينت النتائج ان فجوة الناتج جاءت إيجابية اغلب فترات الدراسة، ومع ذلك فقد تحولت الفجوة الى سلبية في السنوات الأخيرة للدراسة. إذ ساهمت النفقات على البنية التحتية في تحقيق توازن أفضل للناتج المحتمل.

وعمل (Chen & Górnicka, 2020) على تقدير فجوة الناتج للاقتصاد البريطاني باستخدام عدة منهجيات. اذ تم استخدام HPF وKFA وKFA with financial variables وطريقة Blanchard-Quah structural VAR، للفترة الزمنية 1992-2018. وبينت النتائج ان تقنية structural VAR هي المنهجية المناسبة لتقدير فجوة الناتج، اذ جاءت اقل حساسية للاستجابة للصدمات المؤقتة، كما جاءت نتائج التقدير خارج العينة اقل خطئاً.

3. منهجية الدراسة

إنّ قياس الناتج المحتمل ليس بالمهمة السهلة ويخضع قياسه لقدر كبير من الجدل، ويتمثل التحدي في أنه على عكس الناتج الفعلي لا يمكن ملاحظته وقياس مستواه بسهولة. وبالتالي يتم اللجوء الى تقدير هذا المتغير باستخدام العديد من الطرق القياسية. وتعاني هذه الطرق من ثغرات متعددة، تجعل من مسألة تقدير الناتج المحتمل مسألة احتمالية مشروطة بصحة الافتراضات الأولية لأسلوب القياس. كما تخضع هذه التقديرات إلى قدر كبير من عدم اليقين، خاصة عندما يخرج الاقتصاد من ركود عميق، فغالباً ما تحدث خلاله تغييرات هيكلية كبيرة (Kaloyan, 2015).

وفيما يلي استعراض لأبرز المنهجيات المستخدمة في قياس الناتج المحتمل:

أولاً: منهجية المرشح أحادي المتغير (Single variate Approaches)

تعتبر هذه الطريقة من أبسط الطرق المستخدمة في تهذيب السلسلة الزمنية وتحديد الاتجاه العام لها؛ وذلك لاعتماده فقط على سلسلة بيانات واحدة (Alichi, 2015). إذ يتم التوصل إلى سلسلة زمنية للقيم التوازنية في الأجل الطويل من خلال إزالة التغيرات في الأجل القصير والابقاء على القيم التوازنية في الأجل الطويل.

ويعتبر مرشح HPF من الطرق الأكثر شيوعاً في مجال استخلاص الاتجاه العام طويل الأجل للسلسلة الزمنية لبساطة و سهولة تطبيقه. ويقوم على تقدير السلسلة المهذبة من السلسلة الأصلية، بحيث يكون تباين السلسلة الزمنية المهذبة أقل ما يمكن، وتكون عملية تقليل التباين إلى أقل ما يمكن مشروطة بمعامل ترجيح (Penalty Parameter)، أي أنه يتم تقدير السلسلة المهذبة بشرط تقليل تباين السلسلة الأصلية حول السلسلة المهذبة مع وجود قيد جزائي كما يلي (Mitra et al., 2015).

$$min \sum_{t=1}^{T} [(Y_t - \psi_t)^2 + \lambda \sum_{t=2}^{T-1} \left((\psi_{t+1} - \psi_t) - (\psi_t - \psi_{t-1})\right)^2] \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (1)$$

إذ أنّ:

Y: السلسلة الأصلية.

ψ: السلسلة المهذبة.

λ : معامل الترجيح (Penalty Parameter) الذي يحدد درجة تجانس هذا الاتجاه، فعندما يؤول معامل الترجيح إلى الصفر فإن السلسلة المهذبة تنطبق على السلسلة الأصلية، في حين عندما يؤول معامل الترجيح إلى ما لانهاية فإنّ السلسلة المهذبة تصبح خطية (خط الاتجاه العام)، إذ تقلل القيمة المرتفعة للمعامل من حساسية الاتجاه الناتج للتذبذبات قصيرة المدى في السلسلة الأصلية. واقترح هودريك بريسكوت بان تكون قيمة λ (1600) للبيانات الربعية، و(14,400) للبيانات الشهرية و (100) للبيانات السنوية.

إنّ بساطة وسهولة مرشح HPF تجعل منه أداه مثالية للبحث، إلا أنه وفي نفس الوقت يعرضه إلى الكثير من الانتقادات والعيوب، من أبرزها أنه أداة إحصائية بحته ولا تقوم على النظرية الاقتصادية (Kuttner, 1994)، كما أنه لا يعكس أي معلومة هيكلية عن حالة الاقتصاد. بالإضافة إلى أنه ليس مناسباً لرصد التذبذب العالي في السلسلة نتيجة تحيزه لنهاية العينة (Alichi, 2015).

ثانياً: منهجية المرشح متعدد المتغيرات (Multivariate Approaches)

تعتبر منهجية مرشح متعدد المتغيرات (Multivariate Approaches) من الأساليب الإحصائية والتحليلية التي تتضمن متغيرات متعددة مرتبطة مع بعضها البعض في وقت واحد (Multiple Variables Simultaneously). اذ يمكن من خلالها دمج النظرية الاقتصادية من أجل تحديد العناصر الدورية والاتجاه في السلسلة الزمنية، وبناء هيكل إقتصادي للتقديرات من خلال دمج المقدرات في نموذج ديناميكي في آنٍ واحد أو ما يسمى بنظام المعادلات الآنية (Jaromir and Papa,2004).

وتعتبر طريقة كالمن متعدد المتغيرات ((Kalman Filter Algorithm (KFA) من الطرق الأكثر شيوعاً في استخدام منهجية المرشح متعدد المتغيرات، إذ يعمل KFA على مجموعة من المعادلات الرياضية على شكل نموذج هيكلي التي توفر تقنية حسابية تكرارية فعالة لتقدير البيانات غير المشاهدة على النحو الأمثل بطريقة تقلل من المتوسط المرجح للأخطاء. ويتميز KFA بقدرته على تقدير البيانات غير المشاهدة سواء كانت في الماضي أو الحاضر او حتى في المستقبل (Ibhagui & Oyakhilome, 2010). ويعمل مرشح KFA على نموذج رئيسي يسمى ((State-Space Models (SSM يمكن من خلاله نمذجة معادلات تمكن من خلالها تقدير البيانات غير المشاهدة باستخدام بيانات أخرى مشاهدة. وتنقسم المعادلات في نموذج SSM الى (Measurement Equation) والتي توضح العلاقة بين المتغير المشاهد والمتغير غير المشاهد، ومعادلة (Transition Equation) والتي تكون على شكل انحدار ذاتي AR(1) Autoregressive. وتظهر المعادلتين (2) و(3) آلية كتابة نموذج SSM:

Measurement equation:

$$y_t = \beta_t x_t + \varepsilon_t \quad \text{.....(2)}$$

Transition equation:

$$x_t = T_{t-1} + u_t \quad \text{.....(3)}$$

في هذه الدراسة تم استخدام مرشح هودريك بريسكوت HPF ومرشح MVKfin لتقدير فجوة الناتج. وتم الاستناد الى دراسة (Alichi, 2015; Chen and Górnicka, 2020) لتحديد النموذج الهيكلي، الذي سيتم من خلاله ربط المتغيرات الاقتصادية فيما بينها، وبالتالي التوصل الى نتائج تقدير فجوة الناتج. ويبين القسم الأول من النموذج الهيكلي العلاقة بين فجوة الناتج مع المتغيرات الأخرى.

تعرف المعادلة (4) فجوة الناتج $(\widehat{\boldsymbol{Y}})$ على انها الفرق بين الناتج المحلي الإجمالي الحقيقي $(\boldsymbol{Y})$ والمحتمل $(\overline{\boldsymbol{Y}})$.

$$\widehat{\boldsymbol{Y}}_{\boldsymbol{t}} = \boldsymbol{Y}_{\boldsymbol{t}} - \overline{\boldsymbol{Y}_{\boldsymbol{t}}} \quad \text{.....(4)}$$

ويمكن حساب الناتج المحتمل كما هو مبين في معادلة (5) من خلال استخدام الناتج المحتمل بفترة ابطاء واحدة $(\bar{Y}_{t-1})$ والنمو في الناتج المحتمل (G_t)، إضافة الى صدمة للناتج المحتمل $(\varepsilon_t^{\bar{Y}})$

$$\overline{\boldsymbol{Y}_{\boldsymbol{t}}} = \overline{\boldsymbol{Y}}_{\boldsymbol{t-1}} + \boldsymbol{G}_{\boldsymbol{t}} + \boldsymbol{\varepsilon}_{\boldsymbol{t}}^{\overline{\boldsymbol{Y}}} \quad \text{.....(5)}$$

ويعتمد النمو في الناتج المحتمل (G_t) كما هو موضح في معادلة (6) على النمو في المدى الطويل (θG^{ss}) والنمو في فترة ابطاء واحدة (G_{t-1})، إضافة الى صدمة في نمو الناتج المحتمل $(\boldsymbol{\varepsilon}_{\boldsymbol{t}}^{\boldsymbol{G}})$ والتي يتلاشى تأثيرها بالعودة الى النمو (G^{ss}) بالاعتماد على قيمة معامل θ.

$$\boldsymbol{G}_{\boldsymbol{t}} = \boldsymbol{\theta G^{ss}} + (\mathbf{1} - \boldsymbol{\theta})\mathbf{G}_{\mathbf{t-1}} + \boldsymbol{\varepsilon}_{\boldsymbol{t}}^{\boldsymbol{G}} \quad \text{.....(6)}$$

اما بالنسبة لمعادلة فجوة الناتج، فتعتمد على معادلتين رئيسيتين. اذ تعتمد المعادلة (7) على فترة ابطاء واحدة $\widehat{Y}_{t-1}$ وصدمة $\varepsilon_t^{\widehat{Y}}$. اما الجزء الثاني كما هو موضح في معادلة (8) فتعتمد فجوة الناتج على سعر الفائدة الحقيقي r_t والنمو في الائتمان المصرفي الممنوح للقطاع الخاص cr_t، وعلى النمو في أسعار الايجارات h_{P_t}. إذ يؤثر توفر الائتمان للقطاع الخاص على فجوة الناتج من خلال دعم الاستثمار والإنفاق الاستهلاكي والثقة الاقتصادية. في حين يؤثر سعر الفائدة الحقيقي بشكل سلبي على أنماط الاستهلاك والاستثمار وبالتالي ينعكس ذلك سلبا على فجوة الناتج. وتؤثر أسعار الإيجارات بشكل ايجابي على فجوة الناتج اذ عند ارتفاع أسعار الإيجارات يعتبر مؤشر ريادي للضغوط التضخمية، وبالتالي يكون محفز لقطاع الانشاءات. وتعتمد فجوة الناتج ايضاً على عجز الموازنة كنسبة من الناتج الاسمي $\boldsymbol{Fisimp}$ مما يشكل ما يسمى Fiscal impulse، وهو مفهوم يستخدم في الاقتصاد الكلي لقياس تأثير السياسة المالية على إجمالي الطلب والنمو الاقتصادي.

$$\widehat{\boldsymbol{Y}}_{\boldsymbol{t}} = \widehat{\boldsymbol{Y}}_{\boldsymbol{t-1}} + \boldsymbol{\varepsilon}_{\boldsymbol{t}}^{\widehat{\boldsymbol{Y}}} \quad \text{.....(7)}$$

$$\widehat{\boldsymbol{Y}}_{\boldsymbol{t}} = \boldsymbol{\alpha}\widehat{\boldsymbol{Y}}_{\boldsymbol{t-1}} + \boldsymbol{\beta_1 r_t} + \boldsymbol{\beta_2 \Delta cr_t} + \boldsymbol{\beta_3 \Delta h_{P_t}} + \boldsymbol{\beta_4 Fisimp} \quad \text{.....(8)}$$

لربط متغير فجوة الناتج غير المشاهد (Unobserved Variable) مع المتغير المشاهد (Observed Variable)، تم استخدام معدل التضخم الأساسي والمعروف ضمن إطار العلاقة كما هو في معادلة Phillips curve (9). اذ تشير π_t الى معدل التضخم الاساسي (YoY%) والتي تعتمد على التضخم المتوقع π^e وعلى التضخم بفترة ابطاء واحدة π_{t-1} وعلى فجوة الناتج $\hat{Y}_t$ إضافة الى صدمة تضخم ε_t^{π}.

$$\boldsymbol{\pi_t} = \boldsymbol{\varphi_1 \pi^e} + (\boldsymbol{1} - \boldsymbol{\varphi_1})\boldsymbol{\pi_{t-1}} + \boldsymbol{\varphi_2}\widehat{\boldsymbol{Y}}_{\boldsymbol{t}} + \boldsymbol{\varepsilon_t^{\pi}} \quad \text{.....(9)}$$

اما بالنسبة لمعدل البطالة فسيتم ربطه مع فجوة الناتج وفقا لنموذج Okun's rule كما هو موضح في معادلة (10). اذ تعتمد فجوة البطالة $\widehat{\boldsymbol{u}}_{\boldsymbol{t}}$ على نفسها بفترة ابطاء واحدة وعلى فجوة

الناتج إضافة الى صدمة البطالة ε_t^u. ويتم احتساب فجوة البطالة ايضاً من خلال الفرق ما بين معدل البطالة الفعلي U_t ومعدل البطالة المحتمل (NAIRU) $\overline{U_t}$ كما هو موضح في معادلة (11).

$$\widehat{u}_t = \psi_1 \widehat{u}_{t-1} + \psi_2 \widehat{Y}_t + \varepsilon_t^{\widehat{u}} \quad \text{.....(10)}$$

$$\widehat{u}_t = U_t - \overline{U_t} \quad \text{.....(11)}$$

ويتم حساب معدل البطالة المحتمل (NAIRU) خارج النموذج كما هو موضح في معادلة (12)، اذ يعتمد على معامل النمو في المدى الطويل $\overline{U}^{ss}$ وعلى فترة ابطاء واحدة $\overline{U}_{t-1}$، إضافة الى النمو في البطالة المحتملة $\overline{UG_t}$، والذي يعكس الديناميكية المتزايدة تدريجياً بمرور الوقت في NAIRU، ويتم إضافة معادله له على شكل AR (1) كما هو موضح في معادلة (13).

$$\overline{U}_t = \omega_1 \overline{U}^{ss} + (1 - \omega_1)\overline{U}_{t-1} + \overline{UG_t} + \varepsilon_t^{\overline{U}} \quad \text{.....(12)}$$

$$\overline{UG_t} = \omega_2 \overline{UG_{t-1}} + \varepsilon_t^{\overline{UG}} \quad \text{.....(13)}$$

وتم ربط معدل البطالة مع متغير مشاركة قوى العمل Labor Force Participation، الذي يعتبر واحد من اهم العوامل التي تحدد معدلات البطالة في الدول (Alichi, 2015). إذ تبين المعادلة (14) ان فجوة مشاركة قوى العمل $\widehat{LP}_t$ هي الفرق بين مشاركة قوى العمل الفعلي lp ومشاركة قوى العمل المحتمل $\overline{lp_t}$. كما تعتمد على فترة ابطاء واحدة $\widehat{LP}_{t-1}$ وعلى فجوة البطالة $\widehat{u}_t$ كما في معادلة (15). وتتقارب المشاركة المحتملة في القوى العاملة الى النمو في المدى الطويل في حال عدم وجود أي صدمة في $\varepsilon_t^{\overline{lp}}$ كما هو مبين في معادلة (16).

$$\widehat{LP}_t = lp_t - \overline{lp_t} \quad \text{.....(14)}$$

$$\widehat{LP}_t = \vartheta_1 \widehat{LP}_{t-1} + \vartheta_2 \widehat{u}_t + \varepsilon_t^{\widehat{LP}} \quad \text{.....(15)}$$

$$\overline{lp_t} = \vartheta_3 \overline{lp_t}^{ss} + (1 - \vartheta_3)\overline{lp_{t-1}} + \varepsilon_t^{\overline{lp}} \quad \text{.....(16)}$$

4. معايرة المعاملات Parameters

تم معايرة معاملات نموذج الدراسة بالاستناد الى الدراسات الصادرة عن صندوق النقد الدولي (Disyatat, 2013; Alichi, 2015; Chen and Górnicka, 2020). ونجد ان هناك اختلاف في قيمة بعض المعاملات بالمقارنة مع الدراسات السابقة. ويعود ذلك الى الاستعانة بالمعاملات المستخدمة في نموذج الهيكيلي QPM للاقتصاد الاردني، كما هو موضح في الجدول (1).

جدول (1) معايرة قيمة المعاملات

المعاملات	معايرة المعاملات حسب الدراسات السابقة	معايرة المعاملات في الدراسة*
θ	0.10	0.20
α	0.80	0.70
β_1	-0.04	-0.05
β_2	0.51	0.20
β_3	0.12	0.20
β_4	0.3	0.4
φ_1	0.25	0.25
φ_2	0.20	0.25
ψ_1	0.33	0.4
ψ_2	0.20	0.4
ω_1	0.10	0.10
ω_2	0.90	0.90
ϑ_1	0.70	0.70
ϑ_2	0.30	0.30
ϑ_3	0.05	0.03
G^{ss}	1.6	1.6
$\bar{U}^{ss}$	4.5	4.5

*: إعداد الباحث

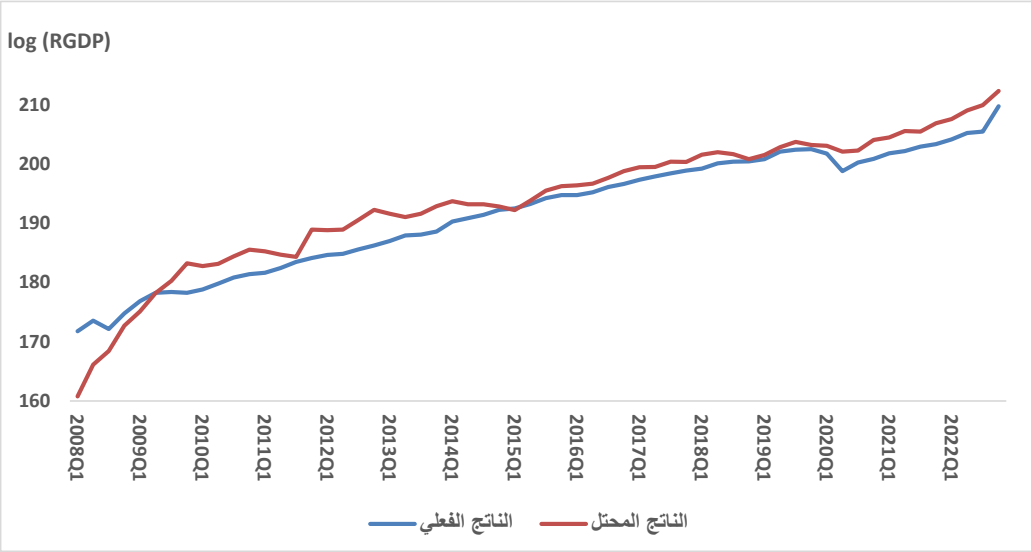
5. النتائج

يبين الشكلين (1) و(2) وملحق (1) نتائج تقدير الدراسة للناتج المحتمل وفجوة الناتج باستخدام منهجية (MVfin) ومقارنتها مع طرق أخرى مثل Quarterly Projection Model (QPM) وطريقة HPF. اذ بينت النتائج ان فجوة الناتج شهدت العديد من التقلبات خلال فترة الدراسة، اذ جاءت إيجابية بداية عام 2008 حتى النصف الثاني من عام 2009، مدعومة بالمؤشرات الإيجابية لمعدلات النمو الاقتصادي والتي جاءت بالمتوسط 6% خلال تلك الفترة. لتتحول بعد ذلك الى قيمة سالبة حتى نهاية عام 2022، باستثناء بداية عام 2015 اذ سجلت فجوة الناتج ما نسبته 0.1% خلال الربع الاول من عام 2015، بذلك تكون اعلى قيمة لها خلال العشر السنوات الاخيرة (2013-2022).

وساهمت المؤشرات القوية خلال عام 2014، بتحقيق فجوة موجبة خلال الربع الأول من عام 2015. اذ سجل معدل النمو الاقتصادي خلال عام 2014 ما نسبته 3.4% مقابل 2.6% من عام 2013. وانخفضت معدلات البطالة الى 11.9% مقابل 12.6% خلال عام 2013. كذلك الامر انخفضت أسعار الفائدة من 4.25 نقطة مئوية خلال 2013 لتصل الى 3 نقطة مئوية في نهاية عام 2014. كما ساهم انخفاض النمو في الناتج المحتمل بداية عام 2015 الى تسجيل فجوة إيجابية خلال ذلك الربع كما هو موضح في الشكل (1).

وسجلت فجوة الناتج خلال الربع الرابع من عام 2012 نموا سالباً بنسبة 3.1%، بذلك تكون اقل قيمة لها خلال فترة التقدير. اذ شهدت بداية عام 2012 العديد من الاحداث الاقتصادية الهامة التي واجهت الاقتصاد الأردني، تمثلت في احداث الربيع العربي، وما رافقه من انقطاع للغاز المصري الذي كان له تداعيات عديدة على الاقتصاد المحلي تمثلت بارتفاع فاتورة الطاقة. وكان للأحداث الأخرى مساهمة حقيقية في استمرار تسجيل فجوة سالبة خلال السنوات اللاحقة، تمثلت بأزمة دول الخليج مع قطر، والحرب التجارية بين الصين وامريكا، وانتشار فيروس كورونا مما أدى الى اغلاق معظم اقتصاديات العالم، وأخيرا الحرب الروسية الأوكرانية التي ساهمت في تضرر سلاسل التوريد وارتفاع معدلات التضخم. ونتجية لذلك تباطئ النمو الاقتصادي ليسجل بالمتوسط 1.6% خلال الأعوام (2016-2022)، مقارنة مع متوسط نمو 3.0% خلال الفترة (2009-2015). وارتفاع مستوى البطالة الى 22.9% في الربع الأخير من عام 2022.

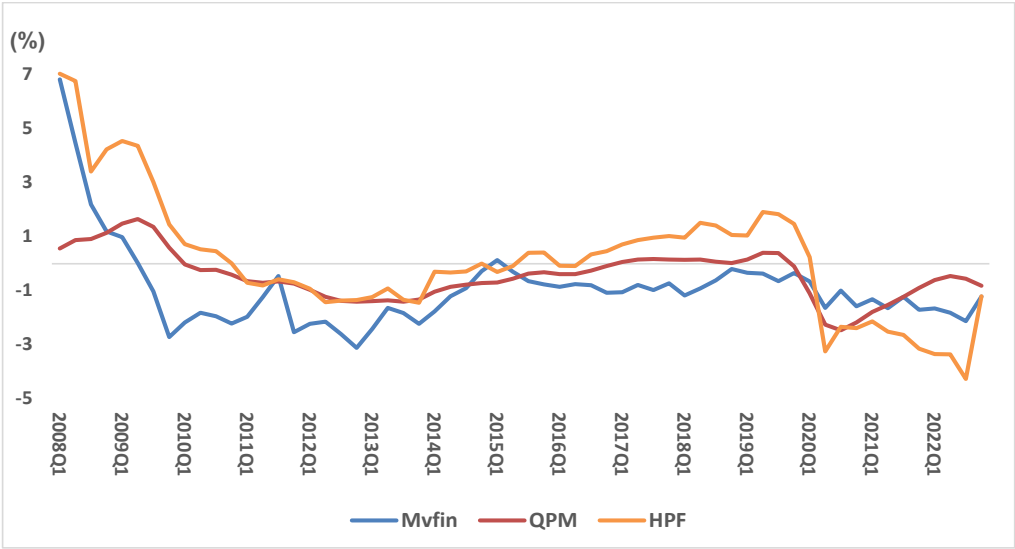
الشكل (1): الناتج المحلي الإجمالي الحقيقي



المصدر: إعداد الباحث

وعند مقارنة الثلاث منهجيات كما هو موضح في الشكل (2)، نجد ان منهجية HPF ومنهجية QPM يسيران في نفس الاتجاه، وهو متوقع في ظل اعتماد كلا المنهجيتين على أسلوب الفلترة Filtration، إضافة الى ان نموذج QPM يعتمد على نموذج اقتصادي هيكلي موسع يتضمن معادلات رئيسية تستخدم العديد من المتغيرات المشاهدة وغير المشاهدة (Unobserved) لتقدير فجوة الناتج، ولكن نتائج هذا النموذج لا تعكس المعنى التام لفجوة الناتج والناتج المحتمل، اذ تشير القيمة الموجبة لفجوة الناتج الى وجود ضغوط التضخمية في الاقتصاد الأردني، والى عدم وجود ضغوط تضخمية في حالة كانت سالبة. بالتالي، لا يعكس هذا النموذج المستوى الأمثل للناتج المحلي. وجاءت منهجية MVKfin متذبذبة بدرجة أكبر، ويعود ذلك الى ان نتائج تقدير فجوة الناتج مرتبطة بنموذج هيكلي يحتوي على العديد من المتغيرات التي تستطيع تفسير سلوك فجوة الناتج، وتأخذ بعين الاعتبار تحركات اهم مؤشرات المحددة للناتج المحتمل والصدمات الاقتصادية. لذلك يمكن اعتبار منهجية MVKfin اكثر دقة في تقدير الناتج المحتمل وفجوة الناتج للاقتصاد الأردني.

الشكل (2): فجوة الناتج



المصدر: إعداد الباحث

6. التوصيات

هناك العديد من العوامل التي يمكن أن تؤثر على الناتج المحتمل، بما في ذلك التغيرات في حجم ونوعية القوى العاملة، ومستوى استثمار رأس المال، والتقدم في التكنولوجيا والابتكار، والتحسينات في البنية التحتية والتعليم. لذلك لا بد من تقديم بعض التوصيات لصانعي السياسات الاقتصادية:

1. وضع العديد من البرامج الإصلاحية الهادفة الى تعزيز النمو الاقتصادي، من خلال دعم القطاعات التي لديها أكثر علاقات تشابكية مع القطاعات الأخرى. إذ ان الاستثمار في تلك القطاعات سيؤدي الى خلق العديد من الوظائف، وبالتالي سيزيد من إمكانيات الاقتصاد الأردني.
2. تعتبر السياسة المالية واحدة من اهم العوامل المحددة للناتج المحتمل، لذلك لا بد من وضع طرق جديدة لتقييد التهرب الضريبي في الاقتصاد الأردني، وذلك لأهمية الإيرادات في دعم الموازنة العامة. اذ بزيادة كفاءة التحصيل الضريبي، ينعكس ذلك على حجم الانفاق الحكومي على مشاريع البنية التحتية، وعلى إمكانيات الاقتصاد الأردني.

3. يعتبر النمو في الائتمان المصرفي واحد من اهم المتغيرات في تفسير سلوك الناتج المحتمل. لذلك لابد من دراســـة إمكانية قيام جمعية البنوك بتوجيه البنوك التجارية بتوســـيع برامج التمويل وتقديم تسـهيلات ائتمانية بأسـعار فائدة تفضـيلية للشـركات في الأردن، وذلك لزيادة كفاءتها وفاعليتها في الاقتصاد.
4. توجيه الاسـتثمار العام والخاص نحو التكنولوجيا الجديدة التي من شـأنها أن تعزز الإنتاجية في السنوات القادمة، وبالتالي تحسين كفاءة وحجم الإنتاج المحلي.

CBJ Working Paper

Estimating the Output Gap in the Jordanian Economy

Prepared by:
Ahmad Shalein

August 2023

The Views in this working paper are solely the responsibility of the author(s) and do not reflect the views of the Central Bank of Jordan, its board of director, or CBJ management.

Abstract

This study aims to estimate the output gap in the Jordanian economy during the time period from 2008 to 2022. The methodology employed involves the use of the Multivariate Kalman filter with financial variables (MVKfin) to establish a structural model that interlinks the economic variables. Subsequently, the output gap is estimated to assess the state of the economy. Additionally, the Hodrick-Prescott filter (HPF) is employed as another method to estimate the output gap. The results reveal significant fluctuations in the output gap throughout the study period. Initially, it was positive, starting from the beginning of the period until mid-2009, supported by positive indicators of economic growth rates, which averaged 6% during that time. However, the output gap later turned negative and remained so until the end of 2022, with an exception observed at the beginning of 2015. The period from 2011 to 2022 was characterized by significant economic events that had a notable impact on the Jordanian economy, leading to a decline in economic performance, reflected in an average economic growth rate of 1.6% from 2016 to 2022, and a rise in the unemployment rate to 22.9% by the end of 2022.

Keywords: Output Gap, Potential Output, Kalman filter algorithm (KFA).

JEL Classification: C51, E43, G12

المراجع العربية والأجنبية

- الخريف، رياض والسعدون، نايف (2016). تقدير الفجوة بين الناتج المحلي الإجمالي الفعلي والناتج الكامن في المملكة العربية السعودية. مؤسسة النقد السعودية.
- سلطة النقد الفلسطينية (2015). الناتج المحتمل وفجوة الإنتاج في الاقتصاد الفلسطيني. آيار 2015.
- Ali Alichi. (2015). *A New Methodology for Estimating the Output Gap in the United States,* IMF Working Paper WP/15/144.
- Borio, C., Disyatat, P., & Juselius, M. (2016). *Rethinking potential output: Embedding information about the financial cycle*. Oxford Economic Papers. https://doi.org/10.1093/oep/gpw063.
- Blagrave, P., Garcia-Saltos, R., Laxton, D., & Zhang, F. (2010). *A Simple Multivariate Filter for Estimating Potential Output. IMF Working Papers*, 10(285), 1. https://doi.org/10.5089/9781455210923.001.
- Chen, J., & Gornicka, L. (2020). *Measuring output gap*, IMF Working Papers, 20(24). https://doi.org/10.5089/9781513527864.001.
- Dominique Ladiray, Gian Luigi Mazzi, and Fabio Sartori. (2003). *Statistical Methods for Potential Output Estimation and Cycle Extration*, Office for Official Publications of the European Communications.
- Hamilton, James D. (1994). *Time Series Analysis*, Princeten University Press, New Jersey.
- Ibhagui, Oyakhilome. (2010). *Application of teh Kalman Filter to Interest Rate Modelling*, Essays towards the AIMS Postgraduate Diploma 2009-10.
- Jaromir Benes and Papa N'Diaye. (2004). *A Multivariate Filter for Measuring Potential Output and the NAIRU Application to the Czech Republic*, International Monetary Fund .
- Kaloyan. (2015). *A small Model for Output Gap and Potential Growth Estimation: An Application to Bulgaria*.

- Kuttner, K. N. (1994). *Estimating potential output as a latent variable. Journal of Business & Economic Statistics*, 12(3), 361. https://doi.org/10.2307/1392092
- Mitra P, Hosny A, Abajyan G and Fischer (2015). *Estimating Potential growth in the middle east and central Asia*. IMF working paper.
- Osman Mohamed. (2011). *Potential Output and Output Gap for the Gulf Cooperation Council Countries: Alternative Methods*, Journal of Economiv and Social Reasearch, Vol. 13, NO. 2.
- Paula R. De Masi. (1997). *IMF Estimates of Potential Output: Theory and Practice*, International Monetary Fund, Washington DC.
- Sarwat, Jahan, and Mahmud, Ahmad. (2013). *What Is the Output Gap*, Finance and Development, Vol. 50, NO. 3.
- World Bankm. (2021). *Jordan Economic Monitor*, Fall 2021: En Route to Recovery.

ملحق جدول (1) فجوة الناتج

Year	MVfin Gap	QPM Gap	HPF Gap
2008Q1	6.8	0.6	7.0
2008Q2	4.5	0.9	6.8
2008Q3	2.2	0.9	3.4
2008Q4	1.2	1.1	4.2
2009Q1	1.0	1.5	4.5
2009Q2	0.0	1.7	4.4
2009Q3	-1.0	1.4	3.0
2009Q4	-2.7	0.6	1.5
2010Q1	-2.2	0.0	0.7
2010Q2	-1.8	-0.2	0.6
2010Q3	-1.9	-0.2	0.5
2010Q4	-2.2	-0.4	0.0
2011Q1	-2.0	-0.6	-0.7
2011Q2	-1.2	-0.7	-0.8
2011Q3	-0.5	-0.7	-0.6
2011Q4	-2.5	-0.7	-0.7
2012Q1	-2.2	-1.0	-0.9
2012Q2	-2.2	-1.2	-1.4
2012Q3	-2.6	-1.4	-1.4
2012Q4	-3.1	-1.4	-1.3
2013Q1	-2.4	-1.4	-1.2
2013Q2	-1.6	-1.4	-0.9
2013Q3	-1.8	-1.4	-1.4
2013Q4	-2.2	-1.3	-1.5
2014Q1	-1.8	-1.0	-0.3
2014Q2	-1.2	-0.9	-0.4
2014Q3	-0.9	-0.8	-0.4
2014Q4	-0.3	-0.7	-0.1
2015Q1	0.1	-0.7	-0.4

2015Q2	-0.3	-0.6	-0.2
2015Q3	-0.6	-0.4	0.2
2015Q4	-0.8	-0.3	0.2
2016Q1	-0.9	-0.4	-0.3
2016Q2	-0.8	-0.4	-0.4
2016Q3	-0.8	-0.3	0.0
2016Q4	-1.1	-0.1	0.1
2017Q1	-1.1	0.1	0.3
2017Q2	-0.8	0.2	0.4
2017Q3	-1.0	0.2	0.5
2017Q4	-0.7	0.1	0.5
2018Q1	-1.2	0.1	0.4
2018Q2	-0.9	0.2	0.9
2018Q3	-0.6	0.1	0.8
2018Q4	-0.2	0.0	0.5
2019Q1	-0.3	0.2	0.5
2019Q2	-0.4	0.4	1.4
2019Q3	-0.6	0.4	1.4
2019Q4	-0.3	-0.1	1.2
2020Q1	-0.7	-1.1	0.1
2020Q2	-1.6	-2.3	-3.2
2020Q3	-1.0	-2.5	-2.3
2020Q4	-1.6	-2.2	-2.4
2021Q1	-1.3	-1.8	-2.1
2021Q2	-1.6	-1.5	-2.5
2021Q3	-1.2	-1.2	-2.6
2021Q4	-1.7	-0.9	-3.1
2022Q1	-1.7	-0.6	-3.3
2022Q2	-1.8	-0.5	-3.4
2022Q3	-2.1	-0.6	-4.2
2022Q4	-1.2	-0.8	-1.2