العلاقة بين فجوة الناتج والتضخم في السويد: دراسة تحليلية

أ.م.د.صبحي حسون عباس *

المقدمة

تـُحلل القضـايا فـي علـم الاقتصـاد ، فـي الغالـب ، مـن منظـور قصـير الأجـل وطويـل الأجـل.وقـد يكون أداء الاقتصاد بشكل مختلف ، نوعا ما ،في الأجل القصير مقارنة بالأجل الطويل. وعلى أية حال ، يعد المنظور الزمني ذو أهمية كبيرة بالنسبة للاستنتاجات التي يتم التوصل إليها .

وإحدى النـواحي، التـي يكـون فيهـا الفـرق بـين الأجلـين القصـير والطويـل ذو أهميـة كبيـرة، هـي صياغة أو تحديد الأسعار، أو معدل التضخم السائد.

فالأسعار هـي مرنـة فـي الأجـل الطويـل ، وتتكيـف وفقـا للتغيـرات فـي العـرض والطلـب . وفـي الأجل القصير، تكون الكثير من الأسعار جامدة، لأسباب متنوعة.

وهـذه المرونـة طويلـة الأجـل للأسـعار تسـهل عمليـة تعديـل ، أو تكيـف ، الأسـعار ، بحيـث إن الطلـب الكلـي يجـاري أساسـا مسـتوى الإنتـاج المسـتدام للاقتصـاد ، المشـار إليـه عـادة بالنـاتج المحتمل أو الممكن ، أو كما يطلق عليه البعض باتجاه الناتج ، أو التطور المقدر في اتجاه النمو .

وهذا الناتج يمثل القدرة الأساسية للدولة على إنتاج السلع والخدمات، سويةً مع التكنولوجيا المتاحة لاستخدام هذه العناصر في إنتاج هذه السلع والخدمات.

وفـي معظـم المنـاهج النظريـة، مـن المفتـرض إن تكـون التغيـرات فـي هـذه المتغيـرات تدريجيـة نسبيا ، والمسار الزمني للناتج المحتمل يكون سلس (قليل التغيرات) .

بمعنى ، إن النـاتج المحتمـل يتغير ، عبر الزمن ، بانسـجام مـع نمـو الإنتاجيـة وتطـورات قـوة العمل ، والظروف الأخرى المؤثرة بالطاقة الإنتاجية فـي الاقتصـاد (جانـب العـرض) ، ولكـن مـع وجود تغيرات قصيرة الأجل حول اتجـاه هذا النـاتج . وبعض التغيرات فـي النـاتج المحتمـل يمكـن تحديدها بسهولة ، فمثلا , يمكن أن يؤدي تقصير ساعات العمل ، وزيادة أيام العطل ، وزيـادة فـي تغيب العمال بسبب المرض ، إلى تخفيض عرض العمل ، مما يولد اثر سلبي على اتجاه النمو .

وهكذا ، ففي الأجل الطويل ، تتغير مستويات عناصر الإنتاج ، وتتغير تكنولوجيا الإنتـاج . وطبقا لذلك ، يتغير الناتج المحتمل عبر الزمن .

أمـا فـي الأجـل القصـير ، فقـد ينحـرف الإنتـاج الفعلـي عـن المسـتوى الـذي يمكـن أن يجعلـه الاقتصـاد مـُستداماً فـي الأجـل الطويـل . واحـد أسـباب هـذا الانحـراف هـو تقلـب الطلـب الكلـي عبـر الزمن (لأسباب متنوعة) ، دون أن نتجاهل اثر العرض الكلي .

ولـذلك ،يمثـل اتجـاه النـاتج المحلـي الإجمـالي التطـور الحاصـل فـي النـاتج المحتمـل ، وتحـدث التحركـات الدوريـة حـول هـذا الاتجـاه ، أساسـا بفعـل التقلبـات فـي الطلـب الكلـي ، إضـافة إلـى دور العرض الكلي , كما ذكرنا .

* عضو هيئة تدريس / الجامعة المستنصرية/كلية الإدارة والاقتصاد

وبسبب حالات الجمود في الأسعار في الأجل القصير ، فانه على الأقل جزء من زيادة الطلب ، مثلا ، تؤدي إلى زيادة الإنتاج ، بدلا مما تؤدي إلى زيادة الأسعار مباشرة . وطالما إن الإنتاج المتزايد هذا يتضمن عرض اكبر للسلع والخدمات، فان هذا يعني إن الناتج الكلي يتجه أيضا للتقلب حول مستواه في الآجل الطويل.

وإذا كان الإنتاج الفعلي هو عند المستوى المحتمل في أول الأمر ، فان زيادة معينة في الطلب تؤدي إلى استخدام للموارد بشكل أعلى من الحالة الاعتيادية . وهذا الأمر يؤدي إلى رفع الأسعار ، حتى يمكن كبح (ضبط) الطلب إلى الحد الذي ينخفض فيه الإنتاج الفعلي مرة أخرى إلى المستوى المحتمل .

تدور **مشكلة البحث** حول موضوع تقلب الطلب الكلي ما بين الزيادة والانخفاض ، واثر ذلك في انحراف الناتج الفعلي عن اتجاهه ، أو الناتج المحتمل ، مما يؤدي إلى توليد ضغوط تضخمية قد يكون لها أثار سلبية شتى معروفة .

ومن هنا تأتي **أهمية هذا البحث** ، حيث يُعد التنبؤ بهذه الضغوط التضخمية امراً ً مفيداً ً على مستوى الاقتصاد ككل ، لاتخاذ الإجراءات الكفيلة بتفادي ذلك ما أمكن ، أو التخفيف منها ، على الرغم من وجود بعض التحفظات بشأن الركون إلى فجوة الناتج كمؤشر لإدارة السياسة النقدية ، وحالة عدم اليقين التي تنتاب طرق قياس هذه الفجوة ، والمستوى التقريبي للتقديرات الحاصلة أو المتحققة .

وهكذا، **يهدف البحث** إلى إبراز أهمية تقدير الناتج المحتمل ، وما يكتنف ذلك من وجود تقديرات يشوبها عدم الدقة ، ومن ثم تقدير فجوة الناتج ، والاستفادة من ذلك في إجراء دراسة تطبيقية على السويد .

يمكن صياغة فرضية البحث على النحو الأتي : " يمكن أن تؤثر ضغوط الطلب ، التي يمكن التعبير عنها بفجوة الناتج (أي الفرق بين الناتج الفعلي والمحتمل) ، بالتضخم ، بحيث يمكن القول إن هناك علاقة طردية بين فجوة الناتج والتضخم ، مع وجود حد معين من عدم اليقين أو عدم الدقة في تقدير مثل هذه العلاقة . كما يمكن استخدام فجوة الناتج لإدارة السياسة النقدية، عموما، ومعرفة كنه التغيرات المستقبلية في التضخم، على وجه الخصوص .

وقد جرى إتباع منهج وصفي تحليلي لعرض الجانب النظري من البحث ، والذي تضمن تحديد مفهوم فجوة الناتج ، وطرق قياسها ، وإبراز مزايا وعيوب كل طريقة ، ومن ثم إجراء دراسة تطبيقية أو عملية على السويد للمدة (1985-2005). وجاء اختيار هذه الدولة ، لان معدل التضخم فيها كان مستقر نسبيا بالمقارنة مع بقية الدول المتقدمة خلال مدة البحث ، التي اختيرت بهذا الاتساع ليتسنى إبراز فجوة الناتج بيانيا وتطبيقيا .

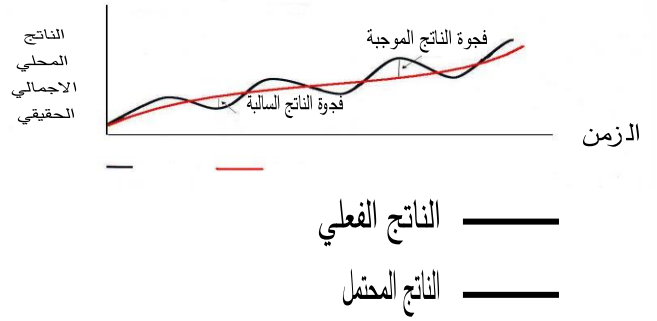
مفهوم فجوة الناتج

يُطلق على الفرق بين الناتج الفعلي actual output والناتج المحتمل potential output ، والذي (أي الفرق بين الناتجين) ينتج عن التحركات الدورية ، بفجوة الناتج output gap.

أي ، إن هذه الفجوة هي مقياس للفرق بين الإنتاج المتحقق فعلا ومستوى الناتج الذي يكون متناسق ، عبر الزمن ، مع التضخم المستقر (والذي يدعى بالناتج المحتمل) . وبينما يكون الناتج الفعلي قابلا للملاحظة , أو مسجلا في الإحصاءات الرسمية لأي دولة ، فان الناتج المحتمل ، ومن ثم فجوة الناتج ، لايمكن ملاحظتهما ، وبالتالي يجب تقديرهما ، كما سنلاحظ لاحقا . [1]

بمعنى ، إن الناتج المحلي الإجمالي المحتمل يكون عُرضة للانحراف عن المستوى المحتمل ، بسبب التقلبات قصيرة الأجل في الطلب .

وخلال الدورة التجارية، يكون الناتج الفعلي فوق ودون الناتج المحتمل. فزيادة معينة في الطلب يمكن أن تتحول إلى ناتج اكبر في الأجل القصير ، بحيث إن الناتج الفعلي يزداد اكبر من الناتج المحتمل ، وبذلك تولد تلك الزيادة في الطلب فجوة ناتج (موجبة) ، كما تولد ضغوط على التضخم باتجاه رفعه . بينما يتجه الناتج الفعلي دون المستوى المحتمل (فجوة ناتج سالبة) إلى كبح الأسعار (خفضها) ، كما يلاحظ في الشكل أدناه ، حيث تتضح طبيعة العلاقة بين فجوة الناتج والناتج ، ومن ثم التضخم :



الشكل (1) : الناتج وفجوة الناتج

Source : Mikael Apel, Jan Hansen and Hans Lindberg, " Potential output and output gap ", Sveriges Riksbank, Quarterly Riview, 3 – 1996, P. 26.

[1] في الغالب تعرف الدراسات النظرية الناتج المحتمل على انه المستوى الذي يسود اذا كانت الاسعار والاجور مرنة بالكامل . وطالما ان معظم الاسعار والاجور جامدة في الاجل القصير ، فان فجوة الناتج تتسع اذا ازداد الطلب اكثر مما هو محدد عند ابرام عقود الاسعار واتفاقيات الاجور .وتزداد الاسعار والاجور ، عبر الزمن ، عندما تاخذ العقود والاتفاقيات الجديدة بنظر الاعتبار زيادة الطلب . وعندئذ ، ستنخفض فجوة الناتج . وفي الاجل الطويل ، تـعدّ ل الاسعار والاجور ، ويكون الانتاج الفعلي نفس الناتج المحتمل .
انظر :
Gal, J, " New Perspectives on Monetary Policy, Inflation, and Business Cycle " , Discussion Paper No. 3210, Center for Economic Policy Research (CEPR)

oras/www.enpc.fr/ [http: // thoenig/GALI.pdf]

وفقط عندما يتبع الناتج الفعلي (يتطابق مع) المسار المحتمل ، فان الضغوط التضخمية تكون محايدة ، ويكون معدل التضخم ثابتاً . وتكون فجوة الناتج صفر ، حيث يماثل الناتج الكلي مستوى النشاط الذي يمكن أن يتحقق عبر الزمن ، بدون زيادة في تضخم الأسعار والكلفة (الناتج المحتمل) .

إلا انه ينبغي توخي الحذر عند تفسير فجوة الناتج . فإذا كانت فجوة الناتج الموجبة تتضمن وجود مستوى من النشاط يتولد معه ضغوط على الموارد الاقتصادية المتاحة ، بحيث يتصاعد التضخم ، فان هذه الفجوة (الموجبة) قد تنبثق ، بشكل متوازي مع التضخم المنخفض (وليس المتصاعد ، كما هو المعتاد) لمدة معينة ، إذا (بشرط) انخفضت أسعار الواردات .

وقد تسود هذه الحالة إذا كانت هناك آفاق (توقعات) بانخفاض أسعار الواردات ، كنتيجة لارتفاع كبير في سعر الصرف . وهكذا ، تصبح فجوة الناتج بمثابة مؤشر لإعطاء تصور عن الضغوط التضخمية المستقبلية في الاقتصاد .

طرق قياس فجوة الناتج

إن التغيرات في ضغوط الطلب من المفترض أن تكون المصدر الرئيس للتقلبات في التضخم في الأجل القصير والطويل .

وتتضمن إحدى المداخل أو المناهج لقياس ضغوط الطلب هذه القيام باحتساب فجوة الناتج ، والتي ذكرنا بأنها الفرق بين الناتج المحلي الإجمالي الفعلي ومستوى الناتج ، الذي يعد معقولا في الأجل الطويل ، والذي يدعى بالناتج المحتمل . والأخير يمثل القدرة الإنتاجية الأساسية لدولة ما على إنتاج السلع والخدمات .

والعرض طويل الأجل هذا محدد ، أساسا ، بمدخلات عناصر الإنتاج (رأس المال والعمل) ، سوية مع تكنولوجيا الإنتاج المتاحة ، كما ذكرنا سابقا .

وفي معظم المناهج النظرية ، من المفترض أن تكون التغيرات في هذه المتغيرات (العناصر) تدريجية نسبيا . ولذلك ، فان المسار الزمني للناتج المحتمل يكون سلس نسبيا (خالٍ من التقلبات) (انظر الشكل 1) ، ويكون الناتج المحلي الإجمالي الفعلي عُرضة للانحراف عن المستوى المحتمل ، بسبب التقلبات في الطلب .

وكما ذكرنا ، عندما يتجاوز الإنتاج الفعلي المستوى المحتمل (فجوة الناتج الموجبة) تعمل ضغوط الطلب على رفع التضخم ، بينما يعمل الإنتاج أسفل المستوى المحتمل على كبح التضخم.

وهكذا ، تعد فجوة الناتج عاملا مهما في تحديد مسار التضخم المتوقع . والمعلومات بشان حجم الناتج المحتمل ، ومن ثم فجوة الناتج ، ذات أهمية بالغة في مجال اتخاذ القرار في إطار السياسة الاقتصادية .

ومع ذلك ، فان التحول أو الانتقال من النظرية المحضة إلى السياسة الاقتصادية التطبيقية ليس امراً سهلا . فبعكس الإنتاج الفعلي ، فان الإنتاج المحتمل ، وفجوة الناتج ، لايمكن مشاهدتهما ، ومن ثم يتحتم تقديرهما ، إلا إن ذلك التقدير يكتنفه شيء من عدم الدقة .

وهناك ثلاثة طرق لقياس الناتج المحتمل ، ومن ثم فجوة الناتج ، تتضمن مناهج مختلفة نوعا ما . ولكل من هذه الطرق مزاياها وعيوبها . وهذه الطرق هي مرشحة هودرك – برسكوت ، ومنهج دالة الإنتاج ، ونموذج العناصر غير الملحوظة . وسنحاول فيما يلي توضيح كل من هذه الطرق .

1ـ مرشحة هودرك – برسكوت (Hodrick – Prescott Filter (HP Filter [2]

تفترض هذه الطريقة انه من الممكن تحليل السلسلة الزمنية الى عنصر اتجاهي وعنصر دوري وتسمح هذه الطريقة بحصول تغيرات تدريجية في الناتج المحتمل ، عبر الزمن ، بينما من المفترض أن تعكس التقلبات قصيرة الأجل التغيرات الحاصلة في الطلب .

وعند استخدام هذه الطريقة ، يتحتم اختيار معلمة معينة للتعبير عن درجة التباين في الناتج المحتمل ، أي كيفية كونه سلس المسار (عديم التقلبات نسبيا) . وليس هناك اتفاق محدد بخصوص هذه المعلمة . [3]

ووفقا لهذه الطريقة ، يمكن الحصول على السلسلة الزمنية للناتج المحلي الإجمالي المحتمل بحل مشكلة التدنية الآتية : [4]

$$\underset{\bar{Y}_t}{Min}\left\{\sum_{t=1}^{T}(y-\bar{y})^2+\lambda\sum_{t=2}^{T-1}\left[(\bar{y}_{t+1}-\bar{y}_t)-(\bar{y}_t-\bar{y}_{t-1})\right]^2\right\}$$

علماً بان قيم (y_t و $\bar{y}_t$) معبرا عنها باللوغارتم ، حيث ان :

y_t = الناتج المحلي الإجمالي الملحوظ (الفعلي) في المدة t

$\bar{y}_t$ = الناتج المحلي الإجمالي المحتمل في نفس المدة

$y_t - \bar{y}_t$ = فجوة الناتج (الفرق بين الناتجين)

---

[2] هناك مرشحة اخرى تدعى مرشحة تخطي الحدود Band – Pass filter . وتفترض بانه من الممكن تحليل السلسلة الزمنية الاقتصادية الى حركات طويلة الاجل (عنصر اتجاهي ، أي اتجاه النمو) وحركات متوسطة الاجل (عنصر دوري ، أي دورات تجارية) وتقلبات قصيرة الاجل (كالتغيرات الموسمية والحركات العشوائية) . وتزيل (ترشح) هذه المرشحة الحركات طويلة وقصيرة الاجل من سلسلة البيانات لعزل الحركات الدورية المطلوبة . انظر :

Baxter, M. and King, R., " Measuring business cycles : approximate band – pass filter for economic time series ", Review of Economics and Statistics, 81, 1999, PP. 575 – 93.

[3] يرمز لهذه المعلمة بالرمز (λ) . فالقيمة المرتفعة ل λ تتضمن حركة قليلة جدا في اتجاه النمو ، ويتجه نحو متوسط المدة . بينما تتضمن القيمة المنخفضة ل λ تأرجحات واسعة في الناتج المحتمل .

[4] انظر :

Hodrick, R.J.& Prescott, E.C., Post- War U.S. Business Cycle : An Empirical Investment, Discussion Paper No. 451, Carnegie – Mellon University, 1980. And Journal of Money, Credit, and Banking, Vol. 29, No. 1, 1997, PP. 1 – 16.

تؤكد المعادلة أعلاه على إن مرشحة HP تختار سياق الناتج المحلي الإجمالي المحتمل ، الذي يدنّي مربع الفرق بين الناتج المحلي الإجمالي الفعلي والمحتمل (الحد الأول من المعادلة) ، طبقا للقيد الذي يؤكد على إن الناتج المحلي الإجمالي المحتمل لايتقلب بشكل غير ملائم (أي بإفراط وإنما بشكل سلس نسبيا) (الحد الثاني) .

والوزن المعطى لهذا القيد يكمن في قيمة (٨) ، وهي معلمة تُعبر عن درجة التباين في الناتج المحتمل ، أي إلى أي مدى هو سلسا (عديم التقلبات نسبيا) . بمعنى ، إنها تُظهر درجة التطابق بين الناتج الفعلي والمحتمل . [5]

ومع ذلك ، تقدر هذه الطريقة الناتج المحتمل بدون الأخذ بنظر الاعتبار التطور الفعلي للتضخم ، حيث إنها لا تميز بين مرحلة معينة من الدورة التجارية تتسم بتصاعد النشاط المترافق مع تضخم متصاعد وبسرعة ، ومرحلة يكون فيها التضخم معتدل . ومن المفترض إن الناتج ، عند فجوة الناتج الموجبة مثلا ، يجب أن يكون اكبر في الحالة الأولى مما هو في الحالة الأخيرة .

والمشكلة الأخرى هي إن المرشحة تبالغ بتصحيحات ما يدعى بالنقطة النهائية ***end-point*** ، أي إن التقلبات الاقتصادية عند نهاية مدة الحساب تُعطى وزن كبير عند تقدير الناتج المحتمل . وهذا يعني انه إذا كانت مدة المشاهدة تنتهي ، مثلا ، بركود واضح ، فان الاتجاه المحتمل سيتبع المسار الفعلي المتجه نحو الأسفل ، إلى حد انه يتحول إلى تفاقم . [6] بمعنى ، إذا انخفض الناتج الفعلي عند نهاية المدة ، فان الناتج المحتمل سينخفض أيضا ، بحيث يكون مقدرا دون قيمته الحقيقية .

وهذه السمة غير مقبولة ، لان القيمة الجارية للناتج المحتمل ، في الغالب ، هي القيمة الأكثر صلة بالموضوع .

وإحدى طرق معالجة هذه المشكلة هي القيام بعملية إسقاط **projection** لسلسة الناتج المحلي الإجمالي الفعلي ذات التنبؤات المعقولة . ومع ذلك ، يكون المستوى المقدر للاتجاه حساس نسبيا لاختيار بيانات التنبؤ ، وطول مدة التنبؤ .

كما يمكن حل هذه المشكلة ، جزئيا ، عن طريق توسيع السلسلة الزمنية ، باستخدام تقديرات معينة ، حيث إن النمو في الاقتصاد يتصاعد ليصل لما يعد اتجاه طويل الأجل .

---

[5] ليس هناك اتفاق عام على قيمة هذه المعلمة ، كما ذكرنا . فالقيمة المرتفعة ل (λ) تتضمن كون القيد مرتفع جدا ، بحيث لا يتم السماح بالتقلبات ، ويكون اتجاه النمو ذو حركة قليلة ، ويتجه نحو متوسط المدة ، بحيث يصبح الناتج المحلي الإجمالي المحتمل ذو اتجاه خطي . بينما تتضمن القيمة المنخفضة ل (λ) وجود تارجحات واسعة في الناتج المحتمل ، بحيث ان الناتج المحتمل يتبع الناتج الفعلي بشكل وثيق ، مما يؤدي الى وجود فجوات ناتج صغيرة نسبيا . اما اذا كانت (λ = 0) ، فهذا يعني عدم وجود قيد على الاطلاق ، حيث يتطابق كل من الناتج المحلي الاجمالي الفعلي والمحتمل . والتقييمات الاستنسابية ذكرت بان λ هي 100 او 25 او 1600 . انظر :

Bernhardsen, T., Ø. Eitrheim, A.S., Jore and Ø. RØisland, " Real time data for Norway : Challenges for Monetary Policy ", Bundesbank Discussion Paper Series, Autumn 2004.

انظر ايضا : www. Norges-bank.no

[6] تفسير مشكلة التقدير المفرط لما يدعى بالنقطة النهائية هو كما يلي : تحتوي المعادلة (1) على قيد (المعلمة λ) على مقدار التقلبات الحاصلة في الناتج المحتمل (أي ان القيد يؤكد على ان التغيرات المفرطة في الاتجاه نحو الاعلى والاسفل هي مرفوضة) . فعندما يحصل التقدير بعد انتعاش الاقتصاد من ركود شديد ، فان الاتجاه سيكون سلسا نسبيا (بلا تقلبات) ، وليس انعكاسا للانخفاض في الناتج الفعلي . واذا كان الاقتصاد في خضم الركود بوقت التقدير ، فان كلفة جعل الاتجاه يتبع المسار ألانخفاضي للناتج الفعلي تكون قليلة ، لان المرشحة لا تاخذ بنظر الاعتبار التصاعد اللاحق بالناتج . انظر :

Apel, M., " Output Gap and Inflation in a Historical Perspective ", Quarterly Review, Sveriges Riksbank, 2 – 1995, PP. 15 – 22.

واذا أريد استخدام فجوة الناتج كمؤشر لإدارة السياسة النقدية ، كما أشير لذلك في فرضية البحث ، فان تقديرات السنة الأخيرة تكون أكثر أهمية ، بينما تكون مشاهدات السنة الأخيرة غير أكيدة . ولذلك ، تخضع أرقام الحسابات القومية للناتج المحلي الإجمالي لتنقيحات موسعة . وهذه تعد بمثابة عقبة كبيرة على استخدام فجوة الناتج كمؤشر دوري . [7] وبسبب عدم اليقين هذا عند مدة الحساب ، فيتم تجاهل أرقام السنوات الأخيرة

2- منهج دالة الإنتاج Production function approach (PF)

من المتصور إن الناتج المحتمل يمثل جانب العرض للاقتصاد ، مما يجعل من الطبيعي تقديره بدالة إنتاج تشتق النمو من توليفة من العمل و رأس المال والتكنولوجيا .[8]
ولذلك ، تتضمن دالة الإنتاج هذه اتجاه مستويات عناصر الإنتاج ، والإسهام من التكنولوجيا المتاحة .[9]

إلا انه من الضروري توصيف الصيغة المحددة لدالة الإنتاج . ومن المفترض إن تكنولوجيا الإنتاج يمكن إن تُمثل بدالة كوب – دوغلاس Cobb – Douglas . والفكرة الأساسية لمنهج دالة الإنتاج يمكن التعبير عنها بالمعادلة الآتية باللوغارتم : [10]

$$\bar{y}_t = \alpha \bar{l}_t + (1 - \alpha)\ \bar{K}_t + \bar{a}_t \quad \ldots\ldots\ldots\ldots (2)$$

حيث ان :

$\bar{y}$ = الناتج المحتمل

$\bar{l}$ = اتجاه مدخلات العمل

$\bar{K}$ = اتجاه مدخلات رأس المال

a = الاتجاه في إنتاجية عناصر الإنتاج الكلية ، الذي يمثل الإسهام من التكنولوجيا المتاحة.

ويُستبدل اتجاه رصيد رأس المال ، عموما ، بالمستوى الفعلي لهذا الرصيد.ونسبة العمل إلى رأس المال (α) تتمثل بحصة الأجور . ومن المفترض إنها ثابتة .

---

[7] انظر Olsen et al (2003) للحصول على تفاصيل اكثر عن فجوة الناتج كمؤشر دوري :
Olsen K., J.F. Qvigstad and Ø. RØisland, Monetary Policy in Real Time:The Role of Simple Rules, BIS Papers, BIS, Basle, 2003.

[8] انسجاما مع النموذج النيوكلاسيكي المعروض من قبل Solow ، انظر :
Solow, R.M., " A Contribution to the Theory of Economic Growth ", Quarterly Journal of Economics, Feb. 1956, PP. 65 – 94.

[9] للحصول على امثلة على منهج دالة الانتاج ، انظر : Girrno et al (1997)
Giorno, C., Richardson, P., Roseveare, D. &Van den Noord, P., " Estimating Potential Output, Output Gap and Structural Budget Balances, ", Working Paper, No. 152, Economic Department, OECD, 1997.

[10] انظر :
FrØyland, E. and R. Nymoen, " Output Gap in the Norwegian Economy – different methodologies, same result ?, Economic Bulletin, No. 2 / 2000, PP. 46 – 52.

وتـُشتق إنتاجيـة عناصر الإنتـاج الكليـة لتمثل الفرق بين النـاتج الفعلي والنـاتج الذي تولـده المدخلات الفعلية من العمل ورأس المال ، طبقا للصيغة المفترضة للدالة الآتية : [11]

$$a_t = y_t - \alpha l_t - (1-\alpha) K_t \quad \ldots\ldots\ldots (3)$$

وهكذا ، تكون إنتاجية عناصر الإنتاج الكلية عبارة عن حصة النـاتج ، التـي هـي غير مفسرة بمدخلات العمل . ويُقدّر اتجـاه إنتاجيـة عناصر الإنتـاج الكليـة (a) ، ويـُستخدم في المعادلـة (2) للتوصل إلى الناتج المحتمل .

وتـُمثل مدخلات العمل في منـهج دالـة الإنتـاج بالعدد الكلـي للسـاعات المشتغلة . وهو يمثل توليفة من ثلاثة عناصر : عدد الأفراد في قوة العمل ، والبطالـة ، والسـاعات المشتغلة لكل فرد بحالة استخدام .

وكما هو الحال مع إنتاجية عناصر الإنتاج الكلية ، يجب ان يقدر المرء اتجاهات المستويات التوازنية لهذه المتغيرات الثلاثة .

وجمع اتجاهات عرض العمل ومعدل البطالـة يعطي عدد الإفراد بحالـة استخدام . والضرب باتجاه متوسط الساعات المشتغلة لكل فرد بحالـة استخدام يعطي اتجـاه العدد الكلـي للسـاعات المشتغلة .

إن سلسلة الاتجاهات المحسوبة لإنتاجية عناصر الإنتـاج الكليـة ، والسـاعات المشتغلة ، أي a و l ، تسـتخدم مـع رصيد رأس المـال الفعلـي (K) ، والقيمـة المفترضـة ل (α) ، لتقـدير الناتج المحتمل ، كما هو محدد في المعادلة (2) .

وهذا الحساب يشير إلى مزايا منـهج دالـة الإنتـاج وعيوبـه . وإحدى المزايـا هـي إن التغيرات في المسار المقدر للناتج المحتمل يمكن أن تعزى بوضوح إلى تطور عناصره .

فمثلا ، يمكن للمرء ملاحظة ما إذا كانت زيادة معينة في مسار مدة معينة تعزى إلى زيادة في اتجاه إنتاجية عناصر الإنتاج الكلية أم لا ، إزاء النمو الحاصل في رصيد رأس المال .

والميزة الأخرى هي إن المسارات البديلـة للنـاتج المحتمـل يمكـن دراسـتها بـافتراض وجـود اتجاهات بديلة للعناصر الموجودة في المعادلة (2) .

وبالإضافة إلى ذلك ، يمكن أيضا تحليل الفرق بين الناتج الفعلي والمحتمل(أي فجوة النـاتج) إلى العناصر الآتية :

$$y_t - \bar{y}_t = (a_t - \bar{a}_t) + \alpha (l_t - \bar{l}_t) \quad \ldots\ldots\ldots (4)$$

يلاحظ من المعادلـة أعلاه بأنـه يمكـن أن تعزى الانحرافـات عن النـاتج المحتمـل إلـى اتجـاه الانحرافات في إنتاجية عناصر الإنتاج الكلية ، أو مدخلات العمل ، أو كليهما .

ويلاحظ أيضا ، بان مستوى منخفض بشكل غير عـادي (استثنائي) لمتغير معين يمكـن ان يتوازن ، أو يتعادل ، بمستويات مرتفعة بشكل غير عادي لمتغيرات اخرى ، والعكس بالعكس .

ويتضـمن التطبيـق الجـاري لمـنهج دالـة الإنتـاج تقدير الاتجاهـات لأربعـة متغيـرات : إنتاجيـة عنـاصر الإنتاج الكلية ، وعرض العمل ، والبطالة ، ومتوسط الساعات المشتغلة .

---

[11] انظر :

Dantine, J.P. &Girardin, M., Business Cycles in Switzerland, European Economic Review, 1989, PP. 31 – 50.

فالبطالة المرتفعة بشكل غير عادي قد تتوازن ، مثلا ، بمتوسط الساعات المشتغلة المحدد بمستوى يفوق اتجاهه . والنتيجة الحاصلة هي إن القليل من الساعات المشتغلة يتعادل ، أو يتوازن ، بإنتاجية عناصر الإنتاج الكلية العالية .

إلا إن التحليلات المفصلة ، التي يسمح بها منهج دالة الإنتاج ، تؤكد على إن هذه الطريقة تتطلب قدر كبير من البيانات . وهذا الأمر قد يصبح مشكلة ، ليس اقلها بخصوص رصيد رأس المال ، الذي يكون أصعب بالتقدير من عرض العمل .

وربما إن العيب الأكبر لهذا المنهج هي انه لايحل مشكلة تقدير اتجاهات دقيقة لمسار مايدعى بالبطالة التوازنية [12] ، مثلا . ويمكن أن يقال بان مشكلة تمييز التطور الدوري عن التطور الهيكلي ، كما في مرشحة HP ، تعود إلى عناصر دالة الإنتاج كل منها على حدة.

ولذلك ، يجب إن لايعد منهج دالة الإنتاج كطريقة للتقدير بذاتها ، وإنما كطريقة شفافة لجمع تقديرات عناصر الناتج المحتمل .

والعيب الأخر هو إن الصيغة المحددة للدالة عُرضة للتمثيل الخاطئ لظروف الإنتاج السائدة . وتتضمن دالة كوب – دوغلاس ، مثلا ، ذات الاستخدام الواسع ، كون عوائد الحجم ثابتة ، أي ان التغيرات في الإنتاج تكون متناسبة إلى التغيرات في عناصر الإنتاج .

وفي التطبيق ، قد تزداد عوائد الحجم ، أي تنخفض مدخلات عناصر الإنتاج مع طول سلسلة الإنتاج . ولذلك ، حتى إذا قدرت اتجاهات عناصر الإنتاج بدقة ، إذا كانت الصيغة المفترضة للدالة مقيدة بشكل غير ملائم ، فهناك مخاطرة تتمثل بوجود أخطاء ناجمة عن جمع هذه الاتجاهات لتمثيل الناتج المحتمل .

3 – طريقة العناصر غير الملحوظة Un-observed components method

عموما تضمن هذه الطريقة [13] استخدام مسارات المتغيرات الملحوظة ، كالإنتاج والتضخم ، للحصول على استنتاجات بشان المستوى غير الملحوظ (غير القابل للقياس) للناتج المحتمل .

وبشكل محدد أكثر ، تتضمن الخطوة الأولى تحديد العلاقات المحتملة بين الناتج الفعلي والناتج المحتمل والتضخم . وهذا التوصيف قد يتخذ الصيغة الآتية : [14]

$$\overline{y_t} = \mu + \overline{y_{t-1}} + \varepsilon_t \quad \ldots\ldots\ldots\ldots (5)$$

$$\Delta y_t = \beta_0 + \beta_1 (y_{t-1} - y_{t-1}) + u_t \quad \ldots\ldots\ldots\ldots (6)$$

$$\Delta \pi_t = \gamma_1 (\overline{y_{t-1}} - y_{t-1}) + e_t \quad \ldots\ldots\ldots (7)$$

[12] يقصد بالبطالة التوازنية أي مستوى البطالة الذي يكون عنده التضخم مستقرا .

[13] لمزيد من المعلومات عن تطبيق الطريقة ، انظر :

Kuttner, N.K., " Estimating Potential Output as a latent variable ", Journal of Business and Economic Statistics, Vol. 12, No. 3, 1994, PP. 361 – 68.

[14] قد يختلف المظهر الدقيق للعلاقة عبر التوصيفات ، الا ان الفكرة الاساسية هي الشيء نفسه . انظر :

Harvey, A.C., and A. Jaeger, De-trending, stylized facts and the business cycle, Journal of Applied Econometrics, 8, 1993, PP. 231 – 47.

تحدد المعادلة (5) كيف انه من المفترض أن يتطور الناتج المحتمل عبر الزمن ، حيث ان (μ) هو متوسط معدل النمو ، وتمثل (ε) التغيرات العشوائية في النمو . وهذا التوصيف يسمح لاتجاه معين بان يكون مرنا نسبيا .

وتؤكد المعادلة (6) بان التغير في الناتج الفعلي (Δy_t) هو بسبب الفرق بين الناتج المحتمل والفعلي ($\bar{y}_{t-1} - y_{t-1}$). ويبدو هذا معقولا ، لان الإنتاج يعود دائما إلى الاتجاه السائد .

وعندما يكون الإنتاج الفعلي فوق المستوى المحتمل ، فان نموه يتعرض للكبح . أما عندما يكون الإنتاج الفعلي أسفل مستواه المحتمل ، فان معدل نموه يجب أن يزداد ليعود إلى اتجاهه . وهكذا ، يكون المعامل (β_1) موجب ، وان (u) هي صيغة المتغير العشوائي .

أما المعادلة (7) ، فهي تؤكد على إن التغير في التضخم ($\Delta\pi$) هو أيضا معتمد على الفرق بين الناتج الفعلي والمحتمل (أي فجوة الناتج) . وهذا ينبثق من تعريف الناتج المحتمل ، الذي يؤكد على ان التضخم يتصاعد عندما يكون الناتج الفعلي فوق المستوى المحتمل ، وان العكس يولد ضغوط على التضخم باتجه خفضه .

ويمكن ان يعرف اتجاه التضخم (π) ، على انه معدل التضخم السائد عندما يكون معدل تضخم السنة السابقة يساوي الجارية ($\Delta P_{t-1} = \Delta P_t$) ، حيث يتم ردم فجوة الناتج ، أي:

$$(y-\bar{y}_{t-1}) = 0 \text{ ، }$$

كما سنلاحظ لاحقا في المعادلة (9) .

اما (e) ، فهي صيغة المتغير العشوائي ، والتي ترمز او تشير الى الصدمات التضخمية التي هي غير مفسرة في النموذج .

وهكذا ، ففي المعادلات (5) الى (7) ، تكون المتغيرات (y و Δ y و $\Delta\pi$) (أي الناتج الفعلي ، والتغير فيه ، والتغير في التضخم ، على التوالي) هي جميعا ملحوظة . وهي تستخدم للحصول على استنتاجات بشان مستوى الناتج المحتمل (y) باستخدام مرشحة كالمان .[15]

والعيب في طريقة العناصر غير الملحوظة هي إنها معقدة نسبيا ، وتتطلب قدر كبير نسبيا من البرمجة . وبالإضافة إلى ذلك ، من الصعوبة أحيانا الحصول على نتائج واضحة .

وبكلمات اخرى ، من الصعوبة إيجاد مجموعة من المعاملات ، التي تحقق ملائمة fit جيدة للبيانات .

وإحدى مزايا هذه الطريقة هي إنها ، بعكس منهج مرشحة HP ، تستخدم المعلومات بشان التضخم . والميزة الأخرى هي الحاجة المحدودة للبيانات ، حيث ان الطريقة تركز على العلاقة بين الناتج والتضخم .

وبالإضافة إلى ذلك ، وبعكس منهج دالة الإنتاج ، فليس هناك حاجة لتوصيف دالة الإنتاج . وهذا يشكل ميزة ، إذا كانت المعرفة المحدودة بشان ظروف الإنتاج تولد مخاطرة معينة تتمثل بكون الصيغة المفترضة للدالة مقيدة بشكل غير ملائم او مضللة بشكل مباشر .

وبدلا من ذلك ، تعتمد هذه الطريقة على علاقات عامة نسبيا بين الناتجين الفعلي والمحتمل والتضخم .

---

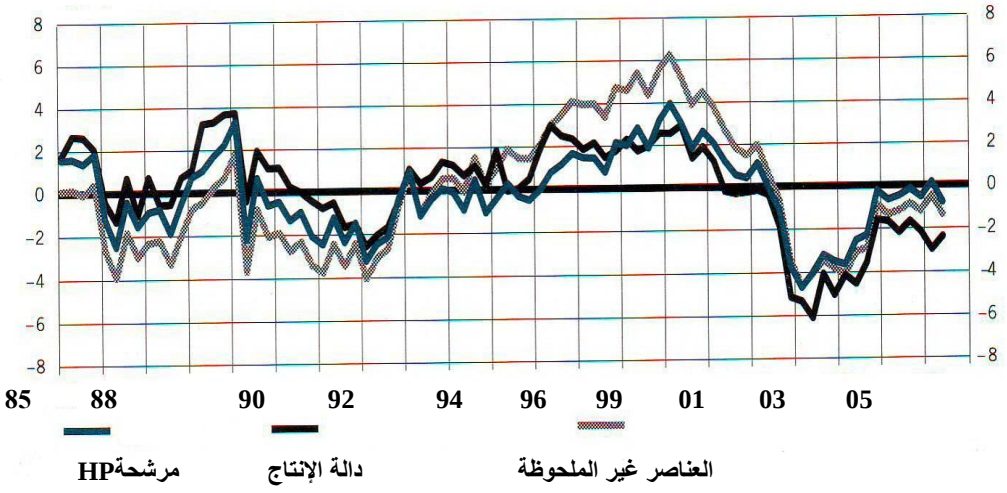
[15] توضيح خطوات استخدام هذه المرشحة موجودة في ملحق هذا البحث ، حيث تستخدم المرشحة لاستخراج السلسلة الزمنية للناتج المحتمل .

الجانب التطبيقي

النموذج المستخدم

ان الناتج المحلي الاجمالي ، وتقدير فجوة الناتج للمدة محل الدراسة باستخدام الطرق الثلاثة المعروضة بالجانب النظري ، موضح في الشكل ادناه :

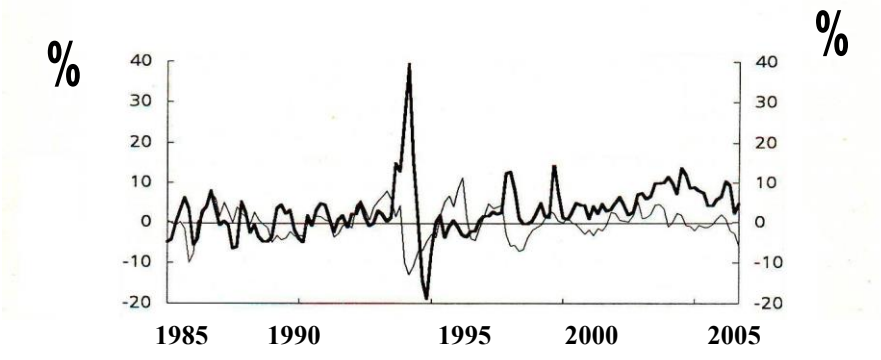
%



الشكل **(2) :** فجوة الناتج مقدرة بالطرق الثلاثة

المصدر : من إعداد الباحث بالاعتماد على بيانات البحث والمعادلات 1 و 2 و 5

كما يوضح الشكل ادناه العلاقة بين فجوة الناتج ، ومسار التضخم ، المقاس كتغير مئوي سنوي في الرقم القياسي لاسعار المستهلك : [16]



[16] قياس التضخم كتغير مئوي في مخفّض (مكمّش) الناتج المحلي الاجمالي يعطي نتائج مماثلة .

فجوة الناتج

التضخم

الشكل (3) : فجوة الناتج والتضخم
المصدر : من إعداد الباحث بالاعتماد على بيانات البحث

وطالما إن الناتج المحتمل يمثل جانب العرض من الاقتصاد ، كما ذكرنا ، فمن المفترض إن جزء كبير من التقلبات في الناتج المحلي الإجمالي هي نتيجة للتغيرات في العرض الكلي .
ومن الجهة الاخرى ، مع وجود قيمة مرتفعة ل (λ) ، فان الناتج المحتمل لايكون عُرضة للتقلبات قصيرة الأجل في الناتج المحلي الإجمالي الفعلي ، بحيث إن فجوات الناتج المحسوبة تكون كبيرة . وهذا يتضمن الافتراض بان التغيرات في الناتج المحلي الإجمالي الفعلي تُشتق أساسا من التغيرات في الطلب .
ولتحليل العلاقة طويلة الأجل بين فجوة الناتج والتضخم ، نستخدم معادلة معينة تربط بين التضخم (P_t) بمعدله في السنة السابقة (P_{t-1}) ، وكذلك بفجوة الناتج المحسوبة ($y-\bar{y}_{t-1}$) أي إن التضخم في الأجل القصير يتأثر بضغوط الطلب (فجوة الناتج) ، وكذلك بالتضخم في السنة السابقة . والمعادلة المراد تقديرها خلال مدة البحث تتخذ الصيغة الآتية : [17]

$$\Delta P_t = \alpha + \beta \Delta P_{t-1} + \gamma (y - \bar{y})_{t-1} + \varepsilon_t \quad \ldots\ldots\ldots\ldots (8)$$

حيث إن :

ΔP_t **= التضخم عند الزمن** t

$(y - \bar{y})_{t-1}$ **= النسبة المئوية لفجوة الناتج**

ε_t **= صيغة الخطأ العشوائي**

β **= مقياس لاستقرار او دوام التضخم**

وتمثل المعاملات في المعادلة المقدرة مايدعى باستقرار أو دوام التضخم (أي ميله للجمود أو الاستقرار عند معدل معين لمدة معينة) ، كما تمثل الآثار قصيرة الأجل لفجوة الناتج . [18] **ويمكن دراسة التغيرات في المعلمات عبر الزمن ، في تلك المعادلة المقدرة بشكل متكرر .**
إن المعامل (γ) من المتوقع ان يكون موجبا ، مما يتضمن اتجاه التضخم نحو الارتفاع عندما يتجاوز الإنتاج الفعلي المستوى المحتمل (فجوة ناتج موجبة) . [19]

[17] صيغة المعادلة وماتحتويه من متغيرات ومعادلات من اختيار الباحث بالاعتماد على الجانب النظري للبحث .
[18] انظر Hansson, B., A Structural Model in Monetary Policy Indicator, Sveriges Riksbank, Stockholm, 1993, PP. 55 – 64.
[19] لتفسير التضخم ، تكون فجوة الناتج للسنة السابقة ، عموما اكثر شدة من فجوة الناتج للسنة الجارية .

ومن المعادلة (8) ، يمكننا أن نشتق اتجاه التضخم (π) ، الذي ذكرنا بأنه معدل التضخم السائد عندما يكون ($\Delta P_t = \Delta P_{t-1}$) ، حيث يتم عندئذ ردم فجوة الناتج ($y = 0$) $_{t-1}$ ($y -$ ، وكما يلي : [20]

$$\pi = \frac{\alpha}{1 - \beta} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (9)$$

نتائج التقدير

بعد تقدير المعادلة (8) أعلاه ، حصلنا على النتائج الآتية :

$$\Delta P_t = 2.4592 + 0.5802\ \Delta P_{t-1} + 0.6188\ (y - \bar{y})_{t-1} \ldots\ldots\ldots (10)$$
$$\underline{\quad} \qquad (3.66) \qquad (5.85) \qquad\qquad (3.96)$$

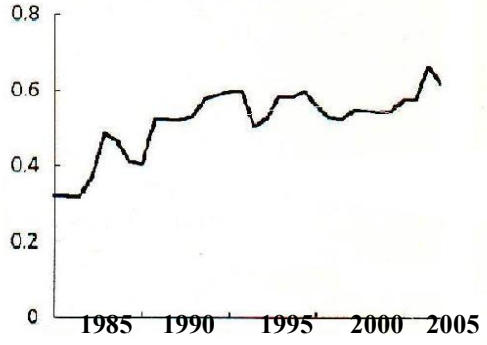
$R^2 = 0.625$

$F = 0.296$

أما اثر فجوة الناتج على التضخم ، فيلاحظ إن التغيرات هنا اقل شدة ، إلى حد وجود مستوى معين لذلك الأثر بقى الشيء نفسه تقريبا (تغير قليل نسبيا) ، حيث يتضح في الشكل أدناه إن المنحنى في هذا الشكل ذو اتجاه واحد نسبيا (عند مستوى 0.6 ، أي معامل فجوة الناتج) غالبية مدة البحث .

[20] انظر :

Alogoskoufis, G.S. & Smith, R., The Phillips Curve, The Persistence of inflation and the Lucas Critique : Evidence from Exchange Rate Regimes, American Economic Review, No.5, 1991, PP. 1254 – 75 .



الشكل (4): اثر فجوة الناتج على التضخم

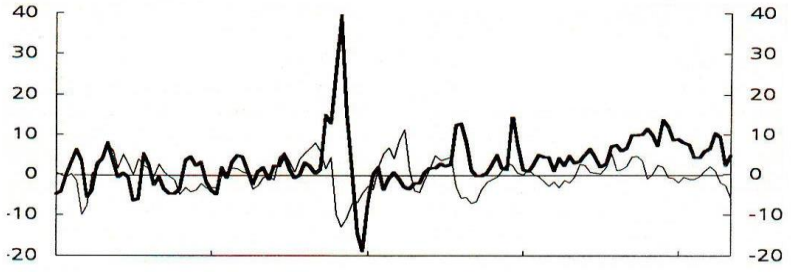
المصدر : من إعداد الباحث الباحث بالاعتماد على بيانات البحث

وتشير تقديرات المعادلة (10) أعلاه ، إلى إن زيادة بنقطة مئوية واحدة في فجوة الناتج الموجبة في المدة السابقة ، ترفع معدل التضخم بحوالي (0.6) نقطة مئوية (معامل فجوة الناتج) في المدة القادمة (انظر الشكل 4) ، حيث يلاحظ ان هذه القيمة تسود ، نسبيا في غالبية مدة البحث ، كما ذكرنا .

ويشير اختبار السببية causality لجرانجر [21] إلى إن التغيرات في فجوة الناتج تسبق التغيرات في التضخم . وهذا يتضمن وجود تباطؤ زمني معين قبل ان تؤدي ضغوط الطلب (فجوة الناتج) إلى ارتفاع التضخم ، مما يفسر لماذا تبدو فجوة الناتج في المدة السابقة (t-1) متغير تفسيري أفضل من فجوة الناتج الجارية (t) . وهذا مايدفعنا إلى اختيار فجوة الناتج عن مدة سابقة

[$(y - y)_{t-1}$] في المعادلة المقدرة ، كمتغير مستقل .

وهكذا ، يمكن القول بان فجوة الناتج يمكن إن تقدم معلومات مفيدة عن تطور التضخم



الاستنتاجات

1 ـ الاستنتاجات النظرية

من التحليل أعلاه ، يتضح بان منهجي مرشحة HP والعناصر غير الملحوظة يختلفان عن منهج دالة الإنتاج تماما . كما ان مرشحة HP هي طريقة عامة لتقدير الاتجاهات ، ويمكن استخدام طريقة العناصر غير الملحوظة ، مع بعض التعديلات الملائمة على المعادلات (5) إلى (7) ، لتقدير ليس فقط الناتج المحتمل ، وإنما أيضا كل المتغيرات غير القابلة للملاحظة أو المشاهدة .

ولذلك، من حيث المبدأ ، يمكن أن يستخدم هذين المنهجين لتقدير الاتجاهات المختلفة ، اللذان يكونا بمثابة أجزاء مكونة لمنهج دالة الإنتاج . وطبقا لذلك ، ينتمي هذين المنهجين ، وكذلك منهج دالة الإنتاج ، إلى فئات مختلفة من طرق القياس ، مما يجعل من الصعوبة إجراء مقارنة مباشرة بينها .

ومن الواضح ، أيضا ، بان الطرق الثلاثة جميعها تتضمن درجة عالية من عدم اليقين ، مما يجعل من غير الصحيح تكوين استنتاجات هامة من التقديرات المتولدة منها . كما لايمكن القول بان أي من الطرق يعطي تقدير اصح أو أدق للناتج المحتمل من الطرق الاخرى في كل موقف .

وكما يلاحظ ، بان لكل طريقة مزاياها وعيوبها . إلا إن مرشحة HP قد تكون مفضلة لقيامها بتقديم تقدير سريع وبسيط لاتجاه مرن معين . وعند الأخذ بنظر الاعتبار تقديرات البطالة التوازنية ، مثلا ، فمن المعتقد إنها تكون موثوقة . وقد يكون منهج دالة الإنتاج مفضلا لتحديد عناصر الناتج المحتمل التي تتغير .

وإذا كان هناك موجود معين في تعريف الناتج المحتمل يستخدم ، بوضوح ، في تقدير الناتج المحتمل ، وفي نفس الوقت يساور المرء شكوك بتوصيف دالة الإنتاج ، فان طريقة العناصر غير الملحوظة هي المفضلة .

ومن المهم تذكر إن التقديرات الاقتصادية للناتج المحتمل ، وفجوة الناتج ، ليست بدائل ، وإنما مكملة لتقدير شامل للعرض والطلب الجاري .

2 ـ الاستنتاجات التطبيقية

في التطبيق ، يجب القيام بأي تقدير لفجوة الناتج بالنسبة إلى التطور الملحوظ للمتغيرات ذات الصلة بالفجوة ، كالتضخم الفعلي ، وتحديد الاجور ، والمقاييس المتنوعة لاستخدام الطاقة الإنتاجية .....الخ .

وعلى الرغم من إن التقنيات القياسية ، وطرق جمع البيانات ، هي الان اعقد مما هي عليه من قبل ، فليس هناك مبرر لتنقيح ما أكد عليه ارثر اوكان A. Okun ، الذي يعد عموما ممن ابتدع مفهوم الناتج المحتمل ، قبل قرن وربع قائلا : تقدير الناتج المحتمل ، ومن ثم فجوة الناتج ، هو ، في أحسن الأحوال ، تقدير غير يقين ، وليس مقياس دقيق .

وهكذا يجب توخي الحذر عند تفسير الأرقام ، والاستنتاجات المستحصلة يجب عدم أخذها حرفيا . ومن الضروري بحث فجوة الناتج سوية مع المؤشرات الدورية ، التي هي اقل تأثرا بالتنقيح ، مثل نمو الائتمان ، نمو الأجر ، معدل البطالة .....الخ .

ولذلك ، يمكن استخدام التقدير الذاتي ، عند تقدير الناتج المحتمل . إلا انه يمكن تطوير نماذج أكثر شمولية ، حيث يضاف الى المعلومات عن الناتج معلومات بخصوص التضخم ، والاستخدام وغيرها من المتغيرات . وهذا يوفر أساس أفضل لتقدير فجوة الناتج بالنسبة الى المؤشرات الاخرى الخاصة باستخدام الموارد الاقتصادية المتاحة .

ومن المفترض أن يستجيب التضخم ، في الأجلين القصير والمتوسط ، إلى الضغوط الحاصلة في الطلب . فالضغوط المرتفعة على الطلب تؤدي إلى ارتفاع التضخم ، بينما تعمل الضغوط المنخفضة على الطلب إلى اخماد جذوة التضخم .

وفي معادلة التقدير (10) ، تتمثل ضغوط الطلب هنا بفجوة الناتج (لان هذه الفجوة تمثل الفرق بين الناتجين الفعلي والمحتمل . وهذا الفرق يحصل ، بشكل رئيسي وليس تام ، بسبب التغيرات في الطلب) .

وتظهر المعادلة المقدرة وجود مثل هذه العلاقة الطردية بين التضخم وضغوط الطلب (فجوة الناتج) ، كما تشير إلى ذلك الإشارة الموجبة لمعامل فجوة الناتج في المعادلة (10) . وهذا ما يؤكد فرضية البحث .

وعندما تكون فجوة الناتج سالبة (الناتج الفعلي دون المستوى المحتمل) ، فان هذا يشير إلى إن هناك موارد عاطلة غير مستخدمة يمكن تفعيلها بدون توليد ضغوط تضخمية اضطرابية .

ولذلك ، يمكن أن تقدم فجوة الناتج ، والمؤشرات الاخرى المتعلقة باستخدام الطاقة الإنتاجية ، معلومات هامة بشان الضغوط التضخمية المتوقعة في الاقتصاد مستقبلا .

الملحق

1ـ ملخص مرشحة كالمان Kalman

ابتداءً بقيمة أولية (y_o) ومجموعة من المعاملات (γ_1 ، β_i ، μ) ، علما بان ($i = 0,1$) ، فان كالمان يستخدم المعادلات من (5) إلى (7)لحساب السلسلة الزمنية للنـــاتج المحتمل (y_t) :

$$y_t = \mu + y_{t-1} + \varepsilon_t \quad \text{.....(5)}$$

$$\Delta y_t = \beta_0 + \beta_1 (\bar{y}_{t-1} - y_{t-1}) + u_t \quad \text{.....(6)}$$

$$\Delta \pi_t = \gamma_1 (\bar{y}_{t-1} - y_{t-1}) + e_t \quad \text{.....(7)}$$

وفي أي مدة معينة ، يقوم حساب كالمان بالعمليات الآتية :

1- يخمن قيمة الناتج المحتمل في المدة t-1 (أي $\hat{y}_{t-1}$) باستخدام المعادلة (5) ، وتقدير الناتج المحتمل عن مدة سابقة. وبالنسبة للمدة (t=1) ، يوضع ($\hat{y}_0$) عند القيمة الأولية (y_0) .
2- على أساس القيمة المقدرة ($\bar{y}_{t-1}$) ، والمعادلات 6 و 7 ، يحسب تقديرات المتغيرات القابلة للملاحظة (أي Δy و $\Delta \pi$) ، أي الحصول على $\hat{\Delta} y_t$ و $\hat{\Delta} \pi_t$. وتستخدم المقارنات مع القيم المعلومة للحصول على أخطاء التنبؤ ، أي ($\Delta y_t - \hat{\Delta} y_t$) و ($\Delta \pi_t - \hat{\Delta} \pi_t$) .
3- تستخدم أخطاء التنبؤ في معادلة محدثة لتحسين التقدير الأولي للناتج المحتمل في المدة (t-1) ، وبتلك الوسيلة يتم الأخذ بظر الاعتبار المعلومات بشان المتغيرات القابلة للملاحظة (أي التضخم والناتج الفعلي) في المدة t . ومن ثم يتم إدخال هذا التقدير المتحسن في الخطوة (1) أعلاه ، والمدة الزمنية تتحرك خطوة واحدة للأمام .

وتتكرر هذه الخطوات الثلاثة حتى يتم التوصل إلى المشاهدة الأخيرة ، والنتيجة تتمثل بالسلسلة الزمنية للناتج المحتمل .

وخطا التنبؤ بالسلسلة ، المتحصل في الخطوة (2) ، يستخدم في مجال احتمالية التعظيم لإيجاد مجموعة المعاملات (γ_1 ، β_i ، μ) ، التي تولد التنبؤ الأفضل ، وسلسلة الناتج المحتمل ، التي تولدها هذه المعاملات .

المصادر

1- Mikael Apel, Jan Hansen and Hans Lindberg, " Potential output and output gap ", Sveriges Riksbank, Quarterly Riview, 3 – 1996.
2- Norges Bank, " Norges Bank's estimate of the output gap ", Inflation Report, 2 – July 2004.
3- Mikael Apel, Output gap and Inflation in a Historical Perspective, Sveriges Riksbank, Quarterly Riview, 2- 1995.
4- Norges Bank, The Output gap, Inflation Report, 1 – March 2003.
5- Hodrick, R.J.& Prescott, E.C., Post- War U.S. Business Cycle : An Empirical Investment, Discussion Paper No. 451, Carnegie – Mellon University, 1980. And Journal of Money, Credit, and Banking, Vol. 29, No. 1, 1997.

6- FrØyland, E. and R. Nymoen, " Output Gap in the Norwegian Economy – different methodologies, same result ?, Economic Bulletin, No. 2 / 2000.
7- Dantine, J.P. &Girardin, M., Business Cycles in Switzerland, European Economic Review, 1989.
8- Harvey, A.C., and A. Jaeger, De-trending, stylized facts and the business cycle, Journal of Applied Econometrics, 8, 1993.