قياس أثر الضريبة غير المباشرة بطريقة عملية ومباشرة

عامر باكير*

ملخـص

تهدف هذه الورقة إلى إيجاد طريقة عملية ومباشرة لقياس الأثر المترتب على الضريبة غير المباشرة باستخدام النظرية الاقتصادية المتعلقة بسلوك المستهلك وقانون الطلب. وتستعرض في المقدمة الدراسات النظرية والتطبيقية السابقة وتقوم باشتقاق مقياس عملي ومباشر لعبء الضريبة الإضافي بالاعتماد على التغير التعويضي والمكافئ (Compensating and Equivalent Variations) وباستخدام مؤشرات الطلب، وتوضح ذلك من خلال مثال حول دالة المنفعة التي على شكل (LES).

الكلمات الدالة: الضريبة غير المباشرة، العبء الإضافي للضريبة، التغير التعويضي والمكافئ.

1. المقدمـة

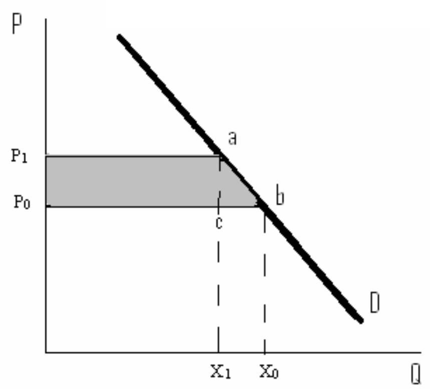
تبلور مفهوم العبء الإضافي للضريبة (Excess Burden or Deadweight Loss) في القرن العشرين حيث قام (Hotelling, 1938) بتطوير الفكرة التي طرحها (Dupuit, 1844) وعرف العبء الإضافي للضريبة (DWL) بأنه يساوي جزءا من المساحة الواقعة أسفل منحنى الطلب. وبالتحديد يمكن حسابه على أساس نصف حاصل ضرب معدل الضريبة في كمية الطلب الناقصة بسبب الضريبة، ويساوي:

$$DWL = \frac{1}{2} tdX \qquad (1)$$

حيث DWL ≡ العبء الإضافي للضريبة؛ t ≡ الضريبة؛ dX ≡ التغير (النقصان) في الكمية المطلوبة. ويوضح الشكل رقم (1) مفهوم العبء الإضافي للضريبة حيث يمثل المنحني (D) منحني الطلب وحالتي التوازن b (x_0, p_0) قبل الضريبة و$a(x_1,p_1)$ بعد الضريبة، والتغير في فائض المستهلك (Consumer surplus) يساوي مساحة شبه المنحرف (p_1abp_0) ويتكون من جزأين:

- العبء الإضافي للضريبة (abc) ويقاس بمساحة المثلث ويساوي نصف القاعدة (dX) مضروباً في الارتفاع (t).
- حصيلة الضريبة (p_1acp_0) وتقاس بمساحة المستطيل وتساوي كمية الطلب (X_1) مضروبة في الضريبة (t).

لاحقا لهذا التعريف، قام (Hicks, 1946) بانتقاد هذه الطريقة لأنها تعتمد على منحني الطلب المارشالي (Marshallian Demand) وتعتريها مشكلتان: الأولى بسبب عدم ثبات المنفعة الحدية للدخل والثانية بسبب اعتمادها على الترتيب في القياس عندما تتغير عدة أسعار. ولهذا يجب قياس DWL باستخدام منحنيات الطلب التعويضي او الهكسي (Compensated Demand or Hicksian). وبالتالي قام (Harberger, 1964) باقتراح القياس التقريبي التالي:



الشكل رقم (1): العبء الإضافي للضريبة.

$$DWL = \frac{1}{2} tdx \qquad (2)$$

حيث تمثل dx هنا التغير في الكمية المطلوبة التعويضية (change in compensated demand).

* قسم اقتصاد الأعمال، كلية الأعمال، الجامعة الأردنية. تاريخ استلام البحث 2006/11/14 وتاريخ قبوله 2008/8/14.

استخدم (Diamond and McFadden, 1974) دالة انفاق المستهلك لاشتقاق قياس نظري للعبء الإضافي للضريبة اعتمادا على مقدار التغير التعويضي (Compensating Variation-CV) في حين استخدم بالأسلوب والطريقة نفسها مقدار التغير المكافئ (Equivalent Variation-EV) كل من (Kay, 1980; Pazner and Sadka, 1980).

تقوم هذه الورقة باشتقاق مقياس لأثر الضريبة بطريقة عملية ومباشرة، معتمدة على (CV) أو (EV)، وباستخدام المؤشرات الاقتصادية السوقية، وتوضح ذلك من خلال افتراض دالة منفعة على شكل (LES).

2. هـدف الدراسة

تهدف هذه الدراسة إلى اشتقاق معادلة بسيطة وعملية لقياس العبء الإضافي للضريبة بدلا من المقاييس النظرية التي توصلت إليها الدراسات السابقة. والعبء الإضافي للضريبة لا يجدر إغفاله لأنه قد يشكل نسبة كبيرة من العبء الضريبي خاصة إذا كانت معدلات الضريبة مرتفعة. ومن المتوقع أن يهتم الباحثون بقياس الأعباء الإضافية للضرائب في ضوء توفر البدائل العملية المعتمدة على بيانات السوق التي يمكن الحصول عليها دون صعوبة.

3. الدراسات السابقة

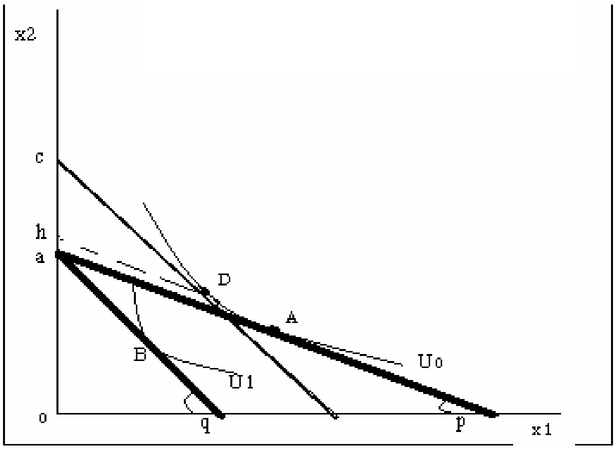
لم تتطرق أي من الدراسات التطبيقية السابقة التي أجريت على الاقتصاد الأردني إلى قياس العبء الإضافي للضريبة من الناحية العملية واكتفت بقياس العبء الضريبي (أي مقدار الضريبة نسبة الى الناتج القومي)، والجهد الضريبي (أي درجة استغلال المجتمع لطاقته الضريبية)، أو الطاقة الضريبية (أقصى ما يمكن أن يتحمله المجتمع). ولعلها ركزت على مقدار العبء الضريبي وأغفلت العبء الإضافي للضريبة بسبب صعوبة الحصول على المعلومات المتعلقة بمنحنيات الطلب من جهة وصعوبة إجراء الدراسات التي يمكن من خلالها التوصل إلى تحديد خصائص منحنيات الطلب من جهة أخرى.

التعريف

بناء على معطيات النظرية الاقتصادية فان DWL الناتج عن التغير في السعر عبارة عن الفرق بين دالة إنفاق المستهلك المناظر لمستويي المنفعة قبل وبعد الضريبة (Diamond and McFadden, 1980):

$$DWL_c = e(q,u_o) - e(p,u_o) - tx(q,u_o) \qquad (3)$$

حيث $DWL_c \equiv$ العبء الضريبي الإضافي باستخدام (CV)؛ $e(q,u_o) \equiv$ دالة إنفاق المستهلك عند مستوى المنفعة u_o بعد الضريبة، $e(p,u_o) \equiv$ دالة إنفاق المستهلك عند مستوى المنفعة u_o قبل الضريبة؛ السعر بعد الضريبة $(q) \equiv$ سعر المنتج ونفترض انه ثابت (p) + الضريبة (t)؛ $x(q,u_o) \equiv$ الكمية المطلوبة بعد دفع التعويض الافتراضي للمستهلك. وبالمقابل فإن DWL باستخدامEV يساوي الفرق في دالة إنفاق المستهلك عند مستوى المنفعة بعد التغير في السعر ناقصا حصيلة الضريبة الفعلية (Kay, 1980; Panzer and Sadka, 1980):



الشكل رقم (2): قياس DWL بطريقة CV.

$$DWL_e = e(p,u_o) - e(p,u') - tx(q,u') \qquad (4)$$

حيث $DWL_e \equiv$ العبء الضريبي الصافي باستخدام (EV)؛ $e(p,u') \equiv$ دالة انفاق المستهلك عند مستوى المنفعة u' بعد الضريبة، $e(p,u_o) \equiv$ دالة إنفاق المستهلك عند مستوى المنفعة u_o قبل الضريبة، $(q) \equiv$ سعر المنتج ويفترض انه ثابت (p) + الضريبة (t)؛ $x(q,u') \equiv$ الكمية المطلوبة الفعلية بعد الضريبة.

ولتوضيح المفاهيم السابقة الذكر وبافتراض وجود مستهلك واحد دخله الذاتي (I) وسلعتين (x_1) و (x_2) سعراهما على التوالي (p_1) و(p_2)، علما بأن السلعة (x_2) يمكن اعتبارها سلعة مقارنة أو أساساً (Numeraire)، فيوضح الشكل رقم (2) توازن المستهلك قبل الضريبة عند النقطة A في البداية، وبعد فرض الضريبة (t) على السلعة (x_1) ينتقل إلى النقطة B. وبذلك يصبح سعر السلعة (x_1) يساوي (q=p + t) على فرض

ثبات أسعار المنتج. والآن مقدار التعويض (CV) اللازم لإرجاع المستهلك إلى مستوى المنفعة u_o يساوي:

$$CV = e(q, u_o) - e(q, u') \qquad (5)$$

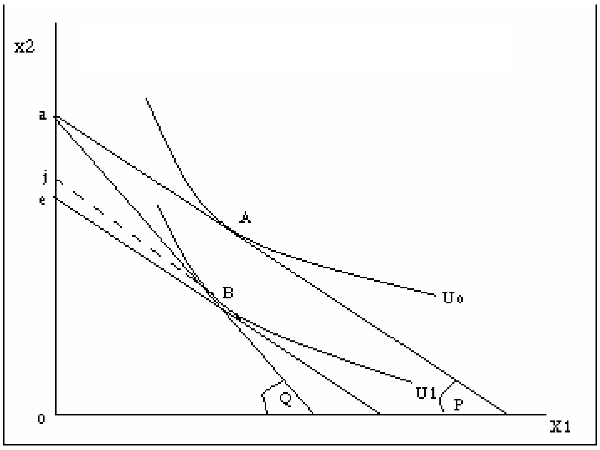
وبالرجوع إلى الشكل رقم (2) وعند النقطة (D)، توازن المستهلك بعد التعويض، فهو يستهلك $x(q, u_o)$ ويدفع ضريبة افتراضية مقدارها $tx(q, u_o)$، والفرق بين مقدار التعويض والضريبة يساوي DWL ويقاس بالمسافة ah، حيث

$$ah \equiv DWL_c \,;\, ch \equiv tx(q, u_o);\, oa \equiv e(q, u')\;\; oc \equiv e(q, u_o)$$

وبالمثل يمكن حساب DWL عن طريقEV بإيجاد مقدار التضحية في الدخل التي تترتب على المستهلك لإبقاء السعر ثابتاً مطروحاً منه الضريبة الفعلية. إن مقدارEV للتغير في السعر يساوي:

$$EV = e(p, u_o) - e(p, u') \qquad (6)$$

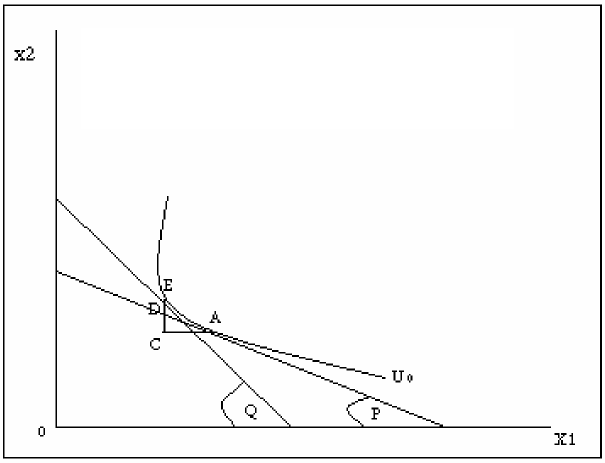
وبالنسبة للشكل رقم (3) فان $e(p, u')$ تساوي المسافة oe، وu' تمثل مستوى المنفعة بعد فرض الضريبة. والآن يمكن حساب (المسافة ej) على أساس الفرق بين EV (أي المسافة ae) مطروحاً منها مقدار الضريبة الفعلية (المسافة aj).



الشكل رقم (3): قياس DWL بطريقة EV.

قياس DWL بطريقة عملية ومباشرة

يتميز المقياس المبين هنا بأنه بسيط وعملي ومباشر لأنه يعتمد في متغيراته على مؤشرات اقتصادية يمكن توفرها في السوق مباشرة من جهة، ومن جهة أخرى لأنه يعطي قيمة صحيحة وليست قيمة تقريبية كما اقترح (Harberger, 1964) في مقياسه. ويمكن بدء التحليل بالتركيز على CV أي المعادلة (3). والشكل رقم (4) يبين هذه الحالة مفترضا ضريبة مقدارها(t) فرضت على السلعة x_1 في حين السلعة x_2 (سلعة المقارنة) لم تفرض عليها الضريبة. بداية، يتوازن المستهلك عند النقطة A وبعد التعويض يتوازن عند النقطة E .



الشكل رقم (4): قياس DWL بطريقة عملية ومباشرة.

وكما مر معنا في السابق، فإن DWL يساوي مقدار التعويض CV مطروحاً منه مقدار الضريبة، أي المسافة DE في الشكل (4) (وهي تساوي المسافة ah في الشكل (2)). والآن يمكن التعبير عن المسافة DE، بالسلعة x_2، كما يلي:

$$DE = \left[\frac{CE}{CA} - \frac{CD}{CA}\right] CA \qquad (7)$$

ولكن، $dx_2 \equiv DE$ التغير في الكمية المطلوبة من السلعة x_2 نتيجة تغير سعر السلعة x_1، $dx_1 \equiv CA$ التغير في الكمية المطلوبة من السلعة x_1 نتيجة تغير سعرها، و($p=CD/CA$) (نسبة السعرp_1/p_2). اذن يمكن اعادة كتابة التعبير بالشكل التالي:

$$DWL = \left[\frac{dx_2}{dx_1} - p\right] dx_1 \qquad (8)$$

المعادلة (8) تقيس DWL بصورة صحيحة وليس بصورة تقريبية كما في المعادلة (2). والآن يمكن إجراء بعض التعديلات الجبرية على المعادلة رقم (8) باستخدام مفهوم المرونة. وبما أن التغير dx_2 والتغير dx_1 يمكن التعبير عنهما جبريا بالصيغ التالية على التوالي:

$$dx_2 = \frac{\delta x_2}{\delta t} dt = \tau \xi_{12} x_2 \qquad (9a)$$

$$dx_1 = \frac{\delta x_1}{\delta t} dt = \tau \xi_{11} x_1 \qquad (9b)$$

حيث تمثل $\xi_{12} \equiv$ المرونة السعرية التقاطعية؛ $\xi_{11} \equiv$ المرونة السعرية؛ نسبة الضريبة ≡ (τ). وبتعويض التعبير (9) في المعادلة (8) تنتج معادلة DWL التالية:

$$DWL = \tau\left(\xi_{12}x_2 - \xi_{11}px_1\right) \qquad (10)$$

المعادلة (10) تقيس DWL بدقة وهي أيضا بسيطة ومباشرة ومعرفة بالمرونات السلعية و التعويضية.

بقي أن نذكر هنا أن المعادلة (10) تقيس DWL بطريقة CV ويمكن إيجاد معادلة مشابهة لها بطريقة EV وذلك باتباع نفس الأسلوب واعتماد مستوى المنفعة ('u) التي يصل إليها المستهلك بعد الضريبة.

توضيح جبري وحسابي باستخدام دالة LES

الهدف من هذا الجزء هو توضيح الطريقة الحسابية للمقياس الجديد. افترض أن دالة المنفعة للمستهلك تأخذ الشكل التالي:

$$u = (x_1 - a)^{a}(x_2 - b)^{\beta} \qquad (11)$$

يتوازن المستهلك عندما يعظم المنفعة (11) بالنسبة لخط الدخل، مما يؤدي إلى اشتقاق الطلب المارشالي التالي:

$$X_2 = \frac{I + \left(\frac{a}{\beta}\right)bp_2 - ap_1}{\left(\frac{a+\beta}{\beta}\right)p_2} \qquad (12a)$$

$$X_1 = \frac{I + \left(\frac{\beta}{a}\right)ap_1 - bp_2}{\left(\frac{a+\beta}{a}\right)p_2} \qquad (12b)$$

وبتعويض المعادلتين (12, a and b) في (11) نستخرج معادلة المنفعة غير المباشرة (13):

$$V = \frac{\left(I - ap_1 - bp_2\right)^{a+\beta}}{\left[\frac{(a+\beta)^{a+\beta}}{a^{a}\beta^{\beta}}\right]p_1^{a}\,p_2^{\beta}} \qquad (13)$$

وبإيجاد معكوس (13) نستخرج دالة إنفاق المستهلك (14):

$$e(p,u) = \left[\frac{(a+\beta)^{a+\beta}}{a^{a}\beta^{\beta}}\,vp_1^{a}\,p_2^{\beta}\right]^{\frac{1}{a+\beta}} + ap_1 + bp_2 \qquad (14)$$

وعند إجراء التفاضل الجزئي للمعادلة (14) بالنسبة للأسعار (p_1) و(p_2) نستخرج الطلب التعويضي:

$$x_1(q,u_o) = c\left(AVp_2^{\beta}\right)^{\frac{1}{a+\beta}} + a \qquad (15a)$$

$$x_2(q,u_o) = d\left(AVp_1^{a}\right)^{\frac{1}{a+\beta}} + b \qquad (15b)$$

حيث:

$$A = \left(\frac{a+\beta}{a^{a}\beta^{\beta}}\right)^{a+\beta}$$

$$C = \frac{a}{a+\beta}\left[p_1\right]^{\frac{a}{a+\beta}-1}$$

$$d = \frac{\beta}{a+\beta}\left[p_2\right]^{\frac{\beta}{a+\beta}-1}$$

افترض الأرقام التالية:

$p_1=20$	$q_1=25$	$p_2=q_2=10$	$P=(p_1/p_2)=2$
$I=2000$	$\alpha=\beta=0.5$	$a=b=1$	$q=(q_1/q_2)=2.5$

وبتعويض الأرقام في المعادلة (12) نستخرج الطلب المارشالي:

$X_1(p,I)=50.25$	$X_2(p,I)=99.5$
$X_2(p,I)=99.25$	$X_1(p,I)=40.3$

كذالك عند التعويض في المعادلات (13) و(14) و(15) نستخرج القيم التالية:

$v(p,I)=69.65$	$v(q,I)=62.14$
$e(p,u')=1787.55$	$e(q,u_o)=2237.53$
$x_1(q,u_o)=45.05$	$x_1(p,u')=49.94$
$x_2(p,u')=88.88$	$x_2(q,u_o)=111.13$

والآن عند تعويض القيم في المعادلات (2) و(3) و(8) نستخرج القيم التالية للعبء الضريبي الإضافي:

$DWL_h=13$	$DWL_c=12.27$	$DWL=12.27$

وبنفس الأسلوب والطريقة يمكن إجراء الحسابات باستخدام (EV) أو مستوى المنفعة (u'):

$DWL_h=11.6$	$DWL_c=10.95$	$DWL=10.95$

وبإجراء المقارنة بين الحسابات أعلاه يصبح واضحا أن المعادلة رقم (8) تحسب العبء الضريبي الإضافي بدقة بالمقارنة مع المعادلة رقم (2) التي تعطي رقماً تقريبياً، وتصل فيها نسبة الخطأ إلى (6%).

وبتطبيق الإجراء نفسه على المعادلات التي تعتمد على المرونات السعرية (المعادلة رقم (10)) نجد التالي:

$$\xi_{11} = 0.414 \qquad \xi_{12} = 0.466$$

$$DWL = 0.25 * ((0.466 * 99.5) - 0.414 * 50.25 * 2) = 12.3$$

وبالمقارنة مع معادلة المرونة لهاربرجر (Harberger):

$$DWL_h = 0.5t^2 \xi_{11} p_1 x_1$$

$$= 0.5 * (0.25)^2 * 0.414 * 20 * 50.25 = 13$$

وهنا أيضا نجد أن المعادلة (10) تحسب العبء الضريبي بدقة مقارنة بالقياس التقريبي الذي كان مقترحا من قبل (Harberger, 1964).

4. الخلاصـة

جرت العادة على حساب العبء الضريبي الإضافي عمليا باستخدام المعادلة التقريبية التي اقترحها (Harberger, 1964) أو نظريا باستخدام دالة إنفاق المستهلك. وبالمقابل، قدمت هذه الورقة أسلوبا جديداً لحساب العبء الضريبي الإضافي بدقة وبطريقة عملية وبسيطة معتمدة على المؤشرات الاقتصادية المتوفرة وباستخدام كل من (CV) و(EV). كما تم توضيح حساب DWL باستخدام دالة منفعة للمستهلك من فئة LES.

المراجع

Bakir, A. 1992. Excess burden, public goods and the marginal cost of public funds. Ph.D. Thesis, University of Salford, UK.

Diamond, P.A and Mcfadden, D.L. 1974. Some uses of the expenditure function in public finance. *Journal of Public Economics*, 3, 3-21.

Dupuit, J. 1844. On the measurement of the utility of public works, In: A. Arrow and T. Scitovsky (eds.), Readings in Welfare Economics. George Allen and Unwin: London.

Harberger, A. 1964. Taxation, resource allocation and welfare, In: Role of Direct and Indirect Taxes in the Federal Reserve System. Princeton, NJ, for NBER and Brookings Institute.

Hicks, J. R. 1946. Value and Capital (2nd ed). Clarendon Press: Oxford.

Hotelling, H. 1938. The general welfare in relation to problems of taxation and of railway and utility rates, In: A. Arrow and T. scitovsky (eds.), Readings in Welfare Economics. George Allen and Unwin: London.

Kay, J.A. 1980. The deadweight loss from a tax system, *Journal of Public Economics*, 2, 183-214.

Pazner, E.A. and Sadka, E. 1980. Excess burden and economic surplus as consistent welfare indicators, *Public Finance*, 35 (3): 439-449.

Measuring the Impact of Indirect Tax Using a Practical and Direct Way

*Amir Bakir**

ABSTRACT

This paper aims at deriving a practical and direct measure of the impact of indirect tax using the consumer economic theory and the law of demand. It highlights the relevant theory and applications as revealed in the previous papers and studies. Later on, the paper derives a practical and direct measure of excess burden using the concept of compensating and equivalent variations and demand parameters. The underlying calculations are then clarified through an example that assumes an LES utility function.

Keywords: Indirect Tax, Excess Burden, Deadweight Loss, Compensating and Equivalent Variation.

* Department of Business Economics, Faculty of Business, University of Jordan. Received on 14/11/2006 and Accepted for Publication on 14/8/2008.