Verkefni 2

Sigurgeir Örn Jónsson o.fl.
Þórólfur Mattíasson

26. október 1996

1 Aðferð Posner[1]

1.1 Forsendur

- Fyrirtæki keppast að því að koma sér upp einokunaraðstöðu, þannig að á jaðrinum verður kostnaður þess að afla sér einokunaraðstöðu jafn væntum hagnaði þess að vera einokunarfyrirtæki. Af þessu leiðir að engin einokunarfyrirtæki eru innan við jaðarinn, þ.e. engin fyrirtæki eru í þeirri stöðu að væntur ávinnungur að einkasöluaðstöðu sé hærri en kostnaður. Ef slík fyrirtæki væru til þá myndi samkeppni annarra fyrirtækja um einokunaraðstöðuna minnka væntan ávinning af einokunaraðstöðu, svo og auka kostnað við að afla hennar/halda henni.
- Langtímaframboðskúrfa þeirra aðþátta sem notaðir eru til öflunar einokunaraðstöðu er fullkomlega teygin. Af því leiðir að verð aðþátta inniheldur enga rentu.
- Kostnaður þess að afla einkasöluaðstöðu hefur engar þjóðfélagsleg hliðaráhrif.

Fyrstu tvær forsendurnar tryggja það að allur væntur ávinningur vegna einkasölu verður að þjóðfélagslegum kostnaði. Þriðja forsendan tryggir að þessi kostnaðir skapi ekki þjóðfélagslegan ávinning.

1.2 Líkan velferðartaps

Skilgreinum D sem hið hefðbunda mat á velferðartapi einkasölu, þ.e. svæði sem afmarkast af eftirspurnarkúrvu, magni framleiddu í einkasölu og jaðarkostnaðarferlinum. Skilgreinum L sem það svæði sem lýsir tilfærslu ábata frá neytendum til framleiðanda. Í hefðbundinni greiningu hefur verið litið a D sem eini þjóðfélagskostnaðurinn sem tengist einkasölu. Út frá ofangreindum forsendum má sjá að þjóðfélagskostnaður samanstendur bæði að D og L. Námundum D með $D \approx \frac{1}{2}\Delta P \Delta Q$. Við vitum að $L = \Delta P\left(Q_c - \Delta Q\right)$ þar sem að Q_c er magn m.v. fullkomna samkeppni. Hlutfall á milli D og L er því eftirfarandi:

$$\frac{D}{L} \simeq \frac{\Delta Q}{2\left(Q_c - \Delta C\right)}$$

[1] Posner, Richard A. 1975. "The Social Costs of Monopoly and Regulation." *Journal of Political Economy* 83:807-27

Skilgreinum R_c sem heildar-sölutekjur á samkeppnisverð C. Við getum því nálgað velferðartap með:

$$\begin{aligned} D+L &= \rho R_c - \frac{1}{2}\Delta P \Delta Q \\ &= R_c\left(\rho - \frac{1}{2}\varepsilon\rho^2\right) \end{aligned}$$

þar sem að ε er teygni eftirspurnar og ρ er verð.Posner leiðir út tvær útgáfur af þjóðfélagskostnaði eftir því hvaða gögn eru til reiðu:

1.2.1 Föst eftirspurnarteygni (*e. constant elasticity)*

Skilgreinum $k \equiv P_c/P_m$ og R_m sem heildar-sölutekjur m.v. einkasölu-verð og -magn. Þar sem að $Q_c = \alpha P_c^{-\varepsilon}$ og $Q_m = \alpha P_m^{-\varepsilon}$ og $\Delta Q = \alpha\left(P_c^{-\varepsilon} - P_m^{-\varepsilon}\right)$ út frá því getum við sett fram hlutfall liða og þjóðfélagskostnað:

$$\frac{D}{L} = \frac{(kP_m)^{-\varepsilon} - P_m^{-\varepsilon}}{2P_m^{-\varepsilon}} = \frac{k^{-\varepsilon}-1}{2}$$

$$C = D + L = D\left(1 + \frac{2}{k^{-\varepsilon}-1}\right) = R_m\left(1-k\right)\left(\frac{k^{-\varepsilon}+1}{2}\right) \tag{1}$$

þar sem að ε er teygni eftirspurnar.

1.2.2 Þekkt eftirspurnarteygni

Ef að eftirspurnarteygni er þekkt má nálga eftirspurnarkúrvuna með línulegu falli. Fyrst er halli eftirspurnarkúrvunar fundinn:

$$\frac{\Delta Q}{\Delta P} = \frac{\varepsilon Q_m}{P_m} \tag{2}$$

Út frá þessari jöfnu getum við fundið ΔQ og því C:

$$C = R_m\left(1-k\right)\left[1 + \frac{1}{2}\varepsilon\left(1-k\right)\right]$$

1.3 Emperískar niðurstöður

Ofangreindar jöfnur má nota til þess að meta þjóðfélagslegan kostnað út frá velferðartapsútreikningum sem byggja á aðferð Harberger. Poisner gagnrýnir þó þá aðferð sem Harberger notaði til þess að ávkarða verðhækkun vegna einkasölu. Harberger notaði ávöxtun umfram meðalávöxtun til þess að (1) finna út hvaða atvinnuvegir hefðu einkasöluaðstöðu og (2) til þess að meta verðhækkun vegna einkasölu. Poisner sýnir fram á að þessi aðferð sé meingölluð og leggur til að: (1) notaðar séu upplýsingar frá rannsóknum á verðhækkunum vegna einkasölu og (2) teygni eftirspurnarkúrvunar sé mæld á viðeigandi punktum.Compensating variations

1.4 Gagnrýni á Posner

Aðferðafræði Posners hefur verið harkalega gagnrýnd, m.a. af Franklin M. Fisher[2]. Gagnrýni fishers er margþætt en einkennist einna helst af eftirfarandi punktum

- Fyrsta forsendan er mjög varasöm....
- .... á eftir að klára.

2 Nákvæmur útreikningur á þjóðfélagskostnaði[3]

2.1 Helstu tæki

Hefðbundin meðferð á hegðun neytenda byggir á hámörkun stranglega hálhvelfds nytjafalls yfir n vörur, $x = (x_1, ...x_n)$ með tilliti til tekjubands:

$$\begin{aligned} \max_x \quad u &= u(x) \\ m.t.t \quad \sum_{i=1}^{n} p_i x_i &= \mathbf{p} \cdot \mathbf{x} \leq \mathbf{y} \end{aligned} \tag{3}$$

þar sem að p_i eru vöruverð og y eru tekjur (fyrir utan vinnutekjur). Setja má upp gagnvirkt líkan (*e. dual problem*) sem lágmarkar kostnað að gefnum ákveðnu nytjum. Hámörkun gagnvirka líkansins skilar af sér útgjaldafalli (*e. expanditure function*):

$$\begin{aligned} e(p, \bar{u}) &\equiv \min_x p \cdot x \\ m.t.t. \quad u(x) &\geq \bar{u} \end{aligned} \tag{4}$$

Útgjaldafallið hefur þann merkilega eigileika að sé það diffrað m.t.t. verðbreytinga j-undu vöru fáum við bætta eftirspurnarfallið:

$$\frac{\delta e(p, \bar{u})}{\delta p_j} = h_j(p, \bar{u}) \tag{5}$$

Í hámarki nytjavandamálsins (1) eru gildi bætta eftirspurnarfallsins og óbætta (Marshallíska) eftirspurnarfallsins þau sömu.

Óbeina nytjafallið tengir saman nytjafall grunnvandamálsins og útgjaldafall:

$$v(p, y) \equiv \max [u(x) : p \cdot x \leq y] \tag{6}$$

Mikilvægur eiginleiki óbeina nytjafallsins er setning Roy (*e. Roy's identity)* sem skilar raunverulegum óbættum eftirspurnarkúrvum sem hlutdiffrum:

$$x_j(p, y) = -\frac{\delta v(p, y) / \delta p_j}{\delta v(p, y) / \delta y} \tag{7}$$

[2] Fisher, Franklin M. 1985. "The Social Cost of Monopoly and Regulation: Posner Reconsidered." *Journal of Political Economy* 93:410-6

[3] Hausman, J. (1981). "Exact Consumer's Surplus and Deadweight Loss", American Economic Review, 71:662-76

2.2 Compensating variation

Hugsum okkur verðbreytingu einnar vöru eða fleiri. Höfum upphaflega verðvektorinn p^0 en vektorinn p^1 eftir verðbreytingu. Compensating variation er sú upphæð sem nauðsynleg er til að halda nytjum einstaklings föstum við verðbreytinguna:

$$\begin{aligned} CV\left(p^0, p^1, y^0\right) &= e\left(p^1, u^0\right) - e\left(p^0, u^0\right) \\ &= e\left(p^1, u^0\right) - y^0 \end{aligned} \tag{8}$$

þar sem að $u^0 = v\left(p^0, y^0\right)$ út frá óbeina nytjafallinu. Önnur útgáfa á velferðarbreytingu er equivalent variation sem notar nyt eftir verðbreytingu sem grunn fyrir útreikninga:

$$EV\left(p^0, p^1, y^0\right) = e\left(p^1, u^1\right) - e\left(p^0, u^1\right) \tag{9}$$

Hægt er að sýna fram á að svæðið undir bættri eftirspurnarkúrvu samsvarar til umframábata neytenda.

Hugsum okkur nú verðbreytingu einnar vöru og leiðum út umframábata:

$$\begin{aligned} CV\left(p^0, p^1, y^0\right) &= e\left(p^1, u^0\right) - e\left(p^0, u^0\right) \\ &= \int_{p_1^0}^{p_1^1} \frac{\partial e\left(p, u^0\right)}{\partial p_1} dp_1 \\ &= \int_{p_1^0}^{p_1^1} h_1\left(p, u^0\right) dp_1 \end{aligned} \tag{10}$$

Umframábati neytenda út frá óbættri eftirspurn má leiða út á svipaðan hátt:

$$\begin{aligned} A\left(p^0, p^1, y^0\right) &= \int_{p_1^0}^{p_1^1} x_1\left(p, y^0\right) dp_1 \\ &= -\int_{p_1^0}^{p_1^1} \frac{\partial v\left(p, y^0\right)/\partial p_1}{\partial v\left(p, y^0\right)/\partial y} dp_1 \end{aligned} \tag{11}$$

Það er því augljóslega munur á umframábata eftir því hvort hann er reiknaður út frá bættri- eða óbættri eftirspurn. Til þess að neytandi sé á sömu jafngildiskúrvu þegar verðbreyting á sér stað verður y^0 sem kemur fyrir bæði í nefnara og teljara jöfnu (4) að breytast með samfelldum hætti. En í jöfnu (4) er y^0 haldið föstu og þar liggur hundurinn grafinn.

Hægt er að sjá tengslin milli þessara tveggja mælikvarða með jöfnu Slutsky's:

$$\frac{\partial h_1\left(p, u^0\right)}{\partial p_1} - \frac{\partial x_1\left(p, y^0\right)}{\partial p_1} = x_1 \cdot \frac{\partial x_1\left(p, y^0\right)}{\partial y} \tag{12}$$

Nægnanlegt skilyrði fyrir því að jafna (5) sé núll er að bæði $\partial^2 v\left(p, y^0\right)/\partial y \partial p$ og $\partial^2 v\left(p, y^0\right)/\partial y^2$ séu núll. Þetta skilyrði samsvarar því að það sé föst jaðarnyt af tekjum. Bætta eftirspurnarkúrvan er brattari en óbætta þegar um "normal"vöru er að ræða.

2.3 Velferðartap reiknað

Gefa verður sem forsendu að hægt sé að sundurgreina áhrif á þá vöru sem verður fyrir verðbreytingum frá áhrifum á aðrar vörur[4] (*e. seperation assumption).* Grunnhugmynd lausnar byggir á því að taka mælanlega markaðseftirspurnarkútvu og nota setningu Roys til þess að heilda og leiða út óbeina nytjafallið. Hægt er að fá útgjaldafallið með því að taka andhverfuna af óbeina nytjafallinu en útgjaldafallið er svo hægt að nota til þess að reikna compensation variation.

Mikilvæg forsenda fyrir því að þessi aðferð gangi upp er sú að bætta eftirspurnarkúrvan sé symmetrísk og að Slutsky fylkið sé neikvætt hálfákvðið. Í praktískum vandamálum skapar þetta þó ekki vandamál þar sem öll helstu eftirspurnarföll skila mögulegum lausnum.

Til þess að skýra velferðartapsútreikningin nánar er vert að taka dæmi um markað tveggja vara. Normaliserum með því að deila með vöruverði 2, þ.e. $p^0 = \left(p^0, 1\right)$. Metum viðeigandi eftirspurnarfall og setjum saman við setningu Roy's:

$$\begin{aligned} x_1 &= \alpha p_1 + \delta y + z\gamma \\ &= -\frac{\delta v\left(p_1, y\right)/\delta p_1}{\delta v\left(p_1, y\right)/\delta y} \end{aligned}$$

Hér er um að ræða línulega hlut-mismunajöfnu sem hægt er að leysa t.d. með aðferð einkennalína (*e. characteristic curves*) en hún tryggir eingilda lausn að gefinni upphafsstöðu. Til þess að rannsaka velferðarbreytingu viljum við halda einstaklingum á gefinni jafngildiskúrvu. Þegar verð breytist gildir því eftirfarandi jafna:

$$v\left(p_1(t), y(t)\right) = u_0$$

fyrir ákveðið u_0 t.d. upphafsnytjar. Til þess að haldast á jafngildiskúrvu þegar verð breytist verður eftirfarandi að gilda:

$$\frac{\partial v\left(p_1(t), y(t)\right)}{\partial p_1(t)}\frac{dp_1(t)}{dt} + \frac{\partial v\left(p_1(t), y(t)\right)}{\partial y(t)}\frac{dy(t)}{dt} = 0$$

Notum setningu fólginna falla og setningu Roys:

$$\frac{dy\left(p_1\right)}{dp_1} = \alpha p_1 + \delta y + z\gamma$$

Nú er y sett fram sem fall af p_1. Hægt er að leysa þessa diffurjöfnu:

$$y\left(p_1\right) = ce^{\delta p_1} - \frac{1}{\delta}\left(\alpha p_1 + \frac{\alpha}{\delta} + z\gamma\right)$$

þar sem c er fasti heildunar sem veltur á upphafsnytjum u_0. Í raun má einfalda með því að velja $c = u_0$. Við getum leyst út fyrir óbeina nytjafallinu:

$$v\left(p_1, y\right) = c = e^{-\delta p_1}\left[y + \frac{1}{\delta}\left(\alpha p_1 + \frac{\alpha}{\delta} + z\gamma\right)\right]$$

[4] Charles Blackorby, Daniel Primont og Robert Russel, *Duality Separability and Functional Structure,* New York 1978

Útgjaldafallið leiðum við út með því að skipta nytjum út með tekjum (ath normaliserað á verð 2)

$$e\left(p_1, \bar{u}\right) = e^{\delta p_1}\bar{u} - \frac{1}{\delta}\left(\alpha p_1 + \frac{\alpha}{\delta} + z\gamma\right)$$

Við getum því reiknað út compensating variation:

$$\begin{aligned}
CV\left(p_1^0, p_1^1, y_0\right) &= e^{\delta\left(p_1^1 - p_1^0\right)}\left[y_0 + \frac{1}{\delta}\left(z\gamma + \frac{\alpha}{\delta} + \alpha p_1^0\right)\right] \\
&\quad -\frac{1}{\delta}\left(z\gamma + \frac{\alpha}{\delta} + \alpha p_1^1\right) - y^0 \\
&= \frac{1}{\delta}e^{\delta\left(p_1^1 - p_1^0\right)}\left[x_1^0\left(p_1^0 \cdot y_0\right) + \frac{\alpha}{\delta}\right] \\
&\quad -\frac{1}{\delta}\left[x_1^1\left(p_1^1 \cdot y^0\right) + \frac{\alpha}{\delta}\right]
\end{aligned}$$

Auðvelt er síðan að finna velferðartap með því að:

$$DWL = \left(p_1^1 - p_1^0\right)x_1^1 - CV$$