KÖZGAZDASÁGI SZEMLE, LXI. ÉVF., 2014. SZEPTEMBER (1060–1064. o.)

Rövid megjegyzések Gömöri András „Rövid megjegyzéseihez”

Gömöri András hozzászólása (*Gömöri* [2014]) a Közgazdasági Szemlében megjelent írásomhoz (*Major* [2014]) valóban segít számomra abban, hogy a gazdaság szereplői és a kormányzat között kialakult bizalom szintje és annak a gazdasági teljesítményekre gyakorolt hatása közötti összefüggések vizsgálatáról nemrégiben elkezdett kutatásaimat és a modellalapú elemzéseket pontosabbá, fogalmilag egyértelműbbé tegyem. Ezt szeretném meg is köszönni a szerzőnek. Néhány ponton azonban vitatkozni vagyok kénytelen.

Az első modellben, ahol az ügynök típusa magáninformáció – tehát az a szerződéskötéskor nem ismert a megbízó számára –, ugyanakkor az ügynök is bizonytalan a megbízó „típusát” illetően, az ügynök bizonytalansága melletti *kontraszelekciós* problémát tárgyalok. Azaz a megbízó – az általa kínált szerződésmenüvel – ösztönözni kívánja az ügynököt arra, hogy a saját típusának megfelelően viselkedjen, vagyis választásával fedje fel a típusára vonatkozó magáninformációját, miközben az ügynök nem lehet teljesen bizonyos abban, hogy a típusának megfelelő választása esetén valóban a megbízó által felajánlott kompenzációban részesül. Amennyiben az ügynök számára is rendelkezésre állna valamiféle eszköz a megbízó ösztönzésére, akkor kétoldalú kontraszelekciós problémával állnánk szemben. Ennek hiányában – és én ezzel a feltevéssel élek – az ügynök döntése valóban bizonytalanság melletti döntés, miként azt én is írom, miközben a megbízó döntése az ügynök magáninformációja melletti döntés. Ám az ügynök ugyanúgy nem ismerheti meg a megbízó típusát (megbízható, szavahihető voltát) a szerződés teljesülése előtt, miként a megbízó sem szerezhet tudomást az ügynök hatékonysági típusáról azt megelőzően, hogy az ügynök teljesíti a szerződésben vállaltakat. A cikkben ismertetett játék tehát nem szekvenciális, hanem szimultán statikus játék a két szereplő között. Ezért bátorkodom a megbízó típusát is magáninformációnak nevezni, az előbbiek alapján egyáltalán nem helytelenül. Itt jegyzem meg, hogy az írásomban hivatkozott kétoldalú aszimmetrikus információs modellek éppen az előbbiek miatt nem állnak túl távol az általam vizsgált problémáktól, miközben elismerem, hogy félreértésre adhat okot, miszerint az általam hivatkozott cikkekben kétoldalú ösztönzési problémákkal foglalkoznak a szerzők, míg az én írásomban az ösztönzés egyoldalú.

Gömöri András az ügynök bizonytalansága melletti kontraszelekciós modell (első modell) kapcsán írja: „Az az eset tehát, hogy az egyensúlyban mindkét játékos kevert stratégiát játszik, igen kevéssé valószínű." (749. o.) Nos, követve a szerző instrukcióit, vizsgáljuk meg, mikor valósulhat meg ez az eset! Maradva a cikkben használt jelöléseknél, a hatékony, illetve a nem hatékony típusú ügynök akkor választ kevert stratégiát, ha:

$$\pi b_H + (1-\pi)b_{NH} - \theta_H q_H \le \pi b_{NH} + (1-\pi)b_H - \theta_H q_{NH} \to (2\pi - 1)\Delta b \le \theta_H \Delta q, \tag{1}$$

illetve

$$\pi b_H + (1-\pi)b_{NH} - \theta_{NH} q_H \ge \pi b_{NH} + (1-\pi)b_H - \theta_{NH} q_{NH} \to (2\pi - 1)\Delta b \ge \theta_{NH} \Delta q, \tag{2}$$

ahol

$$\Delta b = b_H - b_{NH}, \qquad \Delta q = q_H - q_{NH}.$$

Mivel $\theta_{NH} > \theta_H$, a fenti két egyenlőtlenség együttes teljesülése valóban eléggé valószínűtlennek tűnik. Nézzük azonban, mikor teljesülhet mégis egyszerre a fenti két egyenlőtlenség! Az (1) és (2) egyenlőtlenséget összeadva adódik:

$$\Delta\theta\Delta q \le 0, \quad \text{ahol} \quad \Delta\theta = \theta_{NH} - \theta_H. \tag{3}$$

Ez azonban – a kiinduló feltevések szerint – csak abban az esetben állhat fenn, ha $\Delta q \le 0$. És éppen ez a kiinduló hipotézisünk: a megbízó – amennyiben nem teljesen szavahihető – a hatékony teljesítményt lefelé, míg a nem hatékony teljesítményt felfelé torzítja. A következőkben megvizsgáljuk, hogy a kontraszelekciós ösztönzési modell keretei között valóban teljesül-e az iménti feltétel.

Először foglalkozzunk azonban az ügynökök keverési valószínűségeivel! Ezen a ponton Gömörinek igaza van: a $(\pi, 1-\pi)$ arányú keverés feltevése önkényes. Az ügynöknek a megbízó különböző viselkedése esetén várható kifizetései egyenlőségéből adódik, hogy a hatékony ügynök keverési valószínűsége a következő lesz:

$$p = \frac{(1-\pi)b_H - \pi b_{NH} + (2\pi-1)\theta_H q_{NH}}{\Delta b - (2\pi-1)\theta_H \Delta q}, \tag{4}$$

amiből $(1-p)$ könnyen meghatározható.

Hasonlóképpen, a nem hatékony ügynök keverési valószínűsége:

$$r = \frac{\pi b_H - (1-\pi)b_{NH} - (2\pi-1)\theta_{NH} q_H}{\Delta b - (2\pi-1)\theta_{NH} \Delta q}, \tag{5}$$

amiből $(1-r)$ közvetlenül adódik.

A hatékony ügynök egyenlőségre teljesülő ösztönzési korlátja a (6) alakot ölti:

$$\begin{aligned} &p\left[\pi b_H + (1-\pi)b_{NH} - \theta_H q_H\right] + (1-p)\left[\pi b_{NH} + (1-\pi)b_H - \theta_H q_{NH}\right] = \\ &= r\left[\pi b_{NH} + (1-\pi)b_H - \theta_H q_{NH}\right] + (1-r)\left[\pi b_H + (1-\pi)b_{NH} - \theta_H q_H\right], \end{aligned} \tag{6}$$

amiből

$$b_H - b_{NH} - \frac{\theta_H \Delta q}{2\pi - 1} = 0. \tag{7}$$

A nem hatékony ügynök egyenlőségre teljesülő részvételi korlátja:

$$[r(2\pi - 1) + 1 - \pi]b_{NH} - [r(2\pi - 1)b_{H} - \pi]b_{NH} + r\theta_{NH}\Delta q - \theta_{NH}q_{H} = 0. \tag{8}$$

A (7) és (8) egyenletből kapjuk:

$$b_{H} = r\Delta\theta\Delta q + \frac{(1-\pi)\theta_{H}\Delta q}{2\pi - 1} + \theta_{NH}q_{H}; \quad b_{NH} = r\Delta\theta\Delta q - \frac{\pi\theta_{H}\Delta q}{2\pi - 1} + \theta_{NH}q_{H}. \tag{9}$$

A hatékony, illetve a nem hatékony teljesítményért a megbízó által fizetett kompenzációk esetében $0 \leq \pi < 1$ minden értékére fennáll, hogy $b_{NH} > b_{H}$, ami egybecseng azzal az írásomban szereplő következtetéssel, hogy a nem teljesen szavahihető megbízó a hatékony teljesítményt „bünteti", míg a nem hatékonyt „jutalmazza". A b_H és b_{NH} kifizetések (9) egyenletbeli kifejezéseit a (4) és (5) egyenletekbe visszahelyettesítve, könnyen ellenőrizhető, hogy a p és r valószínűségek q-tól független, konstans értékeket vesznek fel.

A megbízó célfüggvénye b_H és b_{NH} (9)-beli kifejezésének behelyettesítésével a (10) lesz:

$$\max_{q_H, q_{NH}} \left\{ \begin{array}{l} \left[\nu p + (1-\nu)(1-r)\right]S(q_H) + \left[\nu(1-p) + (1-\nu)r\right]S(q_{NH}) - \\ -\left[\nu p + (1-\nu)(1-r)\right](r\Delta\theta\Delta q + \theta_{NH}q_H) - \\ -\left[\nu(1-p) + (1-\nu)r\right](r\Delta\theta\Delta q + \Delta\theta q_H + \theta_H q_{NH}) \end{array} \right\}. \tag{10}$$

A megbízó célfüggvényének elsőrendű feltételeiből adódik:

$$S'(q_H) = \theta_{NH} + \frac{\left[\nu(1-p) + (2-\nu)r\right]\Delta\theta}{\nu p + (1-\nu)(1-r)}, \tag{11}$$

és

$$S'(q_{NH}) = \theta_H - \frac{r\Delta\theta}{\nu(1-p) + (1-\nu)r}. \tag{12}$$

Miként a (11) és (12) egyenletekben látható, a nem teljesen szavahihető kormány a hatékony teljesítményt az optimálishoz képest lefelé, míg a nem hatékonyt az optimálishoz képest felfelé torzítja, ahogy azt a cikkben is állítottam.

Végül térjünk rá Gömöri András utolsó kérdéscsokrára! Mi a különbség az imént ismertetett kontraszelekciós probléma és a cikkben leírt bayesi játék között? Nem az, amit ő feltételez, miszerint ne lennék tisztában azzal, hogy a kontraszelekciós probléma is játék. A döntő különbség abban áll – és ezt Gömöri András maga írja le –, hogy a kontraszelekciós probléma lényege a megbízó ösztönző szerződési ajánlata a különböző típusú ügynökök számára abból a célból, hogy az adott típusú ügynököt típusa (hatékonysági szintje) felfedésére késztesse. A bayesi játék esetében a megbízó és az ügynök közötti játék mellett egy másik játék is zajlik: hogyan befolyásolja a kétféle típusú ügynök döntése a másikat a „hatékony" és a „nem hatékony" teljesítményszint közötti függvénykapcsolat alakításában? Az optimális teljesítményeket tehát nem csupán a megbízó haszonmaximalizáló döntése, hanem a kétféle ügynök egymást befolyásoló optimalizáló viselkedése is befolyásolja. A cikk 158. oldalán a (14*a*) és (14*b*) egyenletek tehát a kétféle típusú ügynök reakciófüggvényei egymás döntéseire, azaz: $q_H = f_H(q_{NH})$ és $q_{NH} = f_{NH}(q_H)$. És éppen emiatt függ mindkét típusú ügynök kompenzációja, b_H és b_{NH} mindkét teljesítményszinttől.

A megbízó célfüggvénye – miként azt a cikkben is leírtam – megegyezik az ügynök bizonytalansága melletti kontraszelekciós modellben szereplővel, azaz:

$$\max_{b_H, b_{NH}} \left\{ \begin{array}{l} \nu\left[pS(q_H)+(1-p)S(q_{NH})-p\left(\pi b_H+(1-\pi)b_{NH}\right)-(1-p)\left((1-\pi)b_H+\pi b_{NH}\right)\right]+ \\ +(1-\nu)\left[\begin{array}{l} (1-p)S(q_H)+pS(q_{NH})-r\left((1-\pi)b_H+\pi b_{NH}\right)- \\ -(1-r)\left(\pi b_H+(1-\pi)b_{NH}\right) \end{array}\right] \end{array} \right\}. \tag{13}$$

A hatékony, illetve a nem hatékony ügynök célfüggvénye pedig:

$$\max_{q_H, q_{NH}} \left\{ p\left[\pi b_H+(1-\pi)b_{NH}-\theta_H q_H\right]+(1-p)\left[(1-\pi)b_H+\pi b_{NH}-\theta_H q_{NH}\right] \right\}, \tag{14}$$

illetve

$$\max_{q_H, q_{NH}} \left\{ r\left[(1-\pi)b_H+\pi b_{NH}-\theta_{NH} q_{NH}\right]+(1-r)\left[\pi b_H+(1-\pi)b_{NH}-\theta_{NH} q_H\right] \right\}. \tag{15}$$

Az ügynökök optimalizációs problémájának a hatékony teljesítményre vonatkozó elsőrendű feltételeiből kapjuk:

$$\begin{gathered} p\left[\pi b'_H+(1-\pi)b'_{NH}\right]+(1-p)\left[(1-\pi)b'_H+\pi b'_{NH}\right]=p\theta_H; \\ r\left[(1-\pi)b'_H+\pi b'_{NH}\right]+(1-r)\left[\pi b'_H+(1-\pi)b'_{NH}\right]=(1-r)\theta_{NH}, \end{gathered} \tag{16}$$

míg a nem hatékony teljesítményre vonatkozó elsőrendű feltételekből adódik:

$$\begin{gathered} p\left[\pi b'_H+(1-\pi)b'_{NH}\right]+(1-p)\left[(1-\pi)b'_H+\pi b'_{NH}\right]=(1-p)\theta_H; \\ r\left[(1-\pi)b'_H+\pi b'_{NH}\right]+(1-r)\left[\pi b'_H+(1-\pi)b'_{NH}\right]=r\theta_{NH}. \end{gathered} \tag{17}$$

Ezeket az eredményeket a megbízó optimalizációs feladatának elsőrendű feltételeibe behelyettesítve, adódik:

$$\begin{aligned} &\left[\nu p+(1-\nu)(1-r)\right]S'(q_H)=\nu p\theta_H+(1-\nu)(1-r)\theta_{NH} \Rightarrow S'(q_H)= \\ &=\frac{\nu p\theta_H+(1-\nu)(1-r)\theta_{NH}}{\nu p+(1-\nu)(1-r)}>\theta_H; \\ &\left[\nu(1-p)+(1-\nu)r\right]S'(q_{NH})=\nu(1-p)\theta_H+(1-\nu)r\theta_{NH} \Rightarrow S'(q_{NH})= \\ &=\frac{\nu(1-p)\theta_H+(1-\nu)r\theta_{NH}}{\nu(1-p)+(1-\nu)r}<\theta_{NH}. \end{aligned} \tag{18}$$

Hasonlóképpen tehát – de nem azonos, vagyis kisebb (!) mértékben, mint az ügynök bizonytalansága melletti kontraszelekciós (első) modellben – a megbízó nem teljesen szavahihető volta miatt a hatékony teljesítmény alatta marad az optimális szintnek, míg a nem hatékony teljesítmény meghaladja azt, miként azt a cikkben is leírtam.

Hivatkozás

Gömöri András [2014]: Bizalom és modellezés. Rövid megjegyzések Major Iván cikkéhez. Közgazdasági Szemle, 61. évf. 6. sz. 746–751. o.

Major Iván [2014]: Ha elfogy a bizalom… Kialakítható-e optimális mechanizmus kétoldalú aszimmetrikus információ esetén? Közgazdasági Szemle, 61. évf. 2. sz. 148–165. o.

Major Iván

Major Iván, BMGE Közgazdaságtan Tanszék és MTA KRTK KTI (e-mail: major@kgt.bme.hu és major.ivan@krtk.mta.hu).