



Statisztika és modellezés



Ármerevségek

A makroökonómiai modellezés és a statisztikai
adatgyűjtés kölcsönhatásainak
egy tanulságos példája

Márkusné Zsibók Zsuzsanna

MTA KRTK DTO

és

PTE Pályázati és Innovációs Igazgatóság

Ármerevségek - alapfogalmak

Dhyne et al. (2009)

- Árrugalmatlanság – az árak akkor rugalmasak, ha nem ragadósak vagy nem merevek
- Árragadósság – az árak ritkán változnak
- Ármerevség – az árak a megváltozott keresleti vagy költségviszonyok miatt megváltozó optimális árszinthez nem képesek azonnal, teljes mértékben alkalmazkodni
 - Belső ármerevség – a vállalat nem tudja az árait (teljes mértékben) az optimális árszintjének megfelelően igazítani abban az esetben, ha a keresleti és költségváltozások jelentős mértékben megváltoztatják az optimális árszintjét
 - Külső ármerevség – a vállalat árai azért nem változnak, mert a keresleti és költségviszonyok többnyire stabilak, tehát az optimális ár sem változik jelentősen

Háttér: újkeynesi makroökonómia

- Előretékintő gazdasági szereplők
- Mikroszintű megalapozás: reprezentatív gazdasági szereplők
- Monopolisztikus verseny – az ár egy optimalizáció során alakul ki
- De: egyes korlátok akadályozzák a mindenkor optimális ár megállapítását
- Az ár-alkalmazkodás rugalmatlan
- A monetáris politika rövid távon nem semleges
- A reálhatások forrásai:
 - ha az árak nem alkalmazkodnak teljes mértékben vagy azonnal a nominális pénzmennyiség változásaihoz, akkor a reálpénzmennyiség megváltozik
 - ha a várt infláció nem változik meg azonos mértékben egy nominális kamatláb-változás hatására, akkor a reálkamatláb átmenetileg emelkedik vagy csökken

Az ármerevség okai

Blinder et al. (1998)

1. nominális szerződések;
2. implicit szerződések;
3. az árcsökkenés a minőségromlást is jelezheti;
4. speciális árazási pontok;
5. a kereslet árrugalmassága prociklikus;
6. a költségemelkedés késve jelenik meg az árakban;

Az ármerevség okai (folyt.)

7. konstans határkölttség;
8. étlapköltségek;
9. lassú a döntéshozatal;
10. piaci koordinációs problémák;
11. készletállomány-alkalmazkodás;
12. a minőség, a szállítási feltételek és a szolgáltatások által alkalmazkodás.

Az ármerevség mikroszintű mutatói

- Árváltoztatások gyakorisága
- Árak tartóssága
- Árváltoztatások mértéke
- Hazard-ráta $h(k) = \Pr\{p_{t+k} \neq p_{t+k-1} | p_{t+k-1} = p_{t+k-2} = \dots = p_t\}$
- Árváltoztatások szimmetriája (boltok, termékek között)

Az ármerevség empirikus vizsgálata

- Vállalati interjúk, kérdőívek
- Nyomtatott és internetes katalógusok
- Bolti vonalkód-leolvasók
- Fogasztói árindex-adatbázisok
- Termelői árindex-adatbázisok
- Megélhetési költség-felmérés

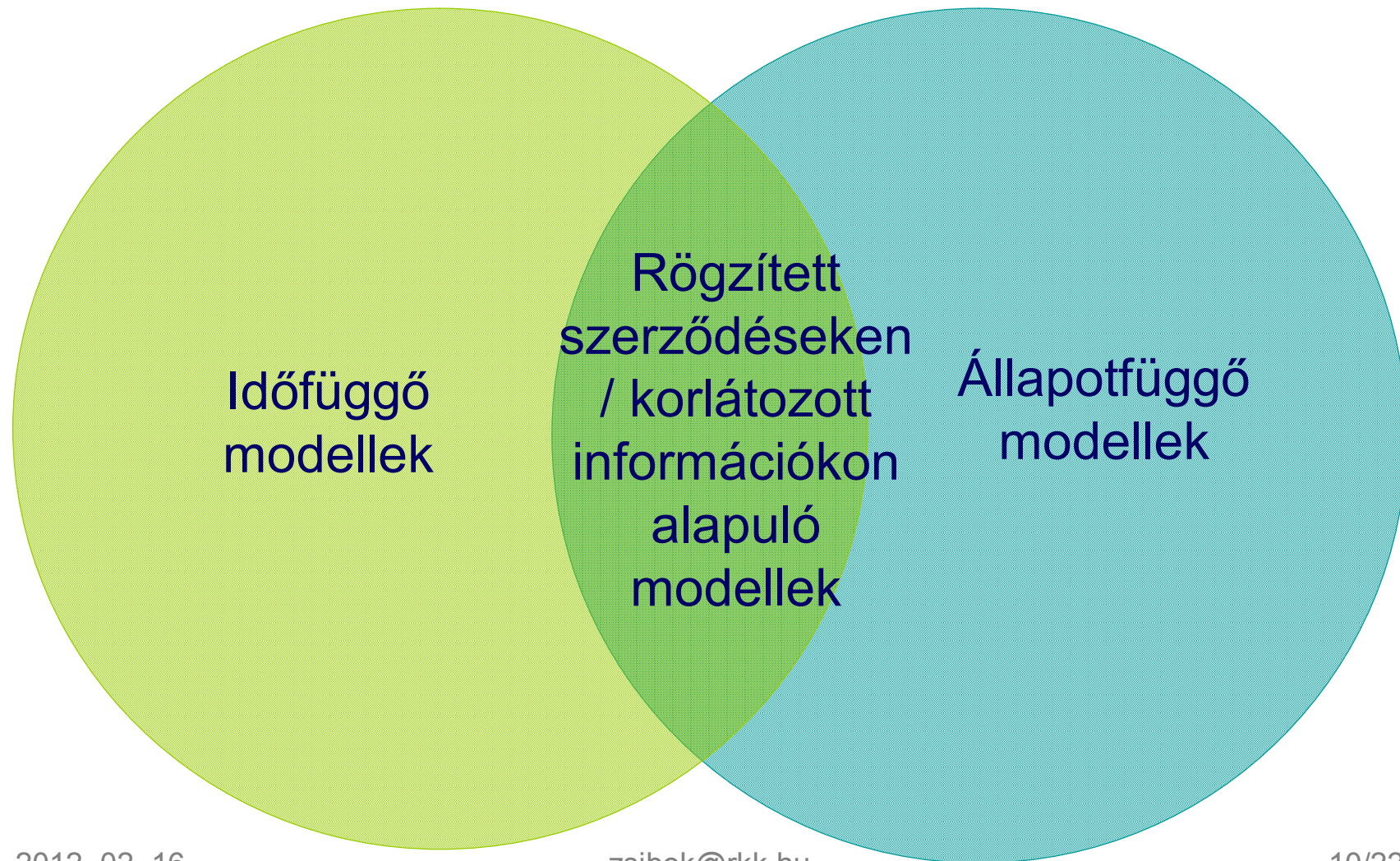
Empirikus eredmények

- *Mackowiak – Smets, 2008; Klenow – Malin, 2010*
- Az árak számos gazdasági ágazatban viszonylag hosszú időszakon keresztül változatlanok, de évente átlagosan legalább egyszer megváltoznak.
- Az árak az Egyesült Államokban gyakrabban változnak, mint az eurózónában: míg az átlagos (medián) fogyasztói ár az Egyesült Államokban kb. 4–9 hónapig marad érvényben, addig az eurózónában kb. 11 hónapig.
- A mikroszintű árrugalmassághoz jelentős mértékben hozzájárulnak az akciós árváltoztatások és a termékhelyettesítések.
- A rövid ideig érvényes áraktól megtisztított referenciaárak ragadósabbak és perzisztensebbek, mint a normál (felírt) árak.
- Az árváltoztatások gyakorisága a különböző ágazatok illetve termékek között jelentősen eltér.
- Azoknak a javaknak az ára gyakrabban változik, amelyeknek a fogyasztása (reálnagyságként) prociklikus.

Empirikus eredmények (folyt.)

- Amennyiben az árak megváltoznak, a változás átlagos mértéke az inflációhoz képest nagy, tehát az árak inkább az egyedi hatásokra reagálnak, és kevésbé az aggregált hatásokra. Ugyanakkor sok a kismértékű árváltoztatás is. (Vastag szélű az eloszlás.)
- Az árak az átmeneti hatású, egyedi (ágazati) sokkhatásokra reagálnak, és sokkal kevésbé az aggregált sokkokra. A relatív árváltoztatások (egy terméknek az üzletek közötti relatív árai) ezért csak átmenetiek.
- Az árváltoztatások gyakorisága magasabb átlagos inflációs szint mellett nagyobb.
- Kevés jel utal arra, hogy az üzletek összehangolják az árváltoztatásaikat, illetve hogy a különböző termékek között összehangolt árváltoztatások lennének.
- Minél régebb óta érvényben van egy ár, annál kisebb a valószínűsége, hogy megváltozik, tehát a hazard-függvény csökkenő, a távolabbi szakaszain lapos, de semmiképpen nem növekvő és nem nulla. Ugyanakkor kiugrások vannak 12, 24 és 36 hónapnál.
- Az árváltoztatások a bérváltozásokkal szoros kapcsolatban vannak.

Az ármerevség modelljei



Időfüggő modellek

- Az egyedi árváltozások időzítése vagy valószínűsége exogén módon határozódik meg
 - a költség- és keresleti sokkaktól független
- *Taylor (1980)*
 - egy adott időpontban a vállalatoknak csak $1/J$ -ed része tud árat változtatni
 - az árváltoztatás minden J -edik időszakban következik be
 - az árak átlagosan J időszakon keresztül változatlanok maradnak – amíg a szerződések le nem járnak
 - az optimális árazási döntés:

$$E_t \left[\sum_{i=0}^{J-1} \chi_i \lambda_{t,t+i} (P_t(f)Y_{t+i}(f) - W_{t+i}L_{t+i}(f)) \right]$$

Időfüggő modellek

- *Calvo (1983)*
 - egy vállalat számára az árváltoztatás lehetősége véletlenszerű, valószínűsége fix, $1-\theta$
 - egy ár változatlanóságának hossza nem mindig ugyanakkora, de átlagosan $1/(1-\theta)$ periódus
 - Indexálási szabállyal kiegészített modell:
 - azok a vállalkozások, amelyek nem képesek egy periódusban optimálisan alkalmazkodni, egy hüvelykujj-szabály alapján a múltbeli infláció alapján változtatják meg az áraikat
 - az aggregált árszínvonal: $p_t = \theta p_{t-1} + (1 - \theta)p_t^*$
 - ezek az árak nem teljesen merevek
 - az optimális ár:
$$p_t^* = (1 - \beta\theta) \sum_{k=0}^{\infty} (\beta\theta)^k E_t \{ mc_{t+k}^n \}$$

Állapotfüggő modellek

- A vállalatok a költség- vagy keresletoldali sokkhatásokhoz alkalmazkodnak
- Az árváltoztatás időzítése endogén
- Az ármerevséget az áralkalmazkodás költségei okozzák
- Étlapköltségek:
 - vevők értesítése, árcímkék, árjegyzékek lecserélése, katalógusok újratervezése és nyomtatása
 - az árváltoztatások mértékének függvényében fix nagyság
 - implicit költség: vevők negatív reakciója („customer anger”)
Rotemberg (1982, 2005)
 - annál nagyobb, minél nagyobb az áremelés (konvex áralkalmazkodási költség)
- *Barro (1972); Sheshinski és Weiss (1977); Golosov és Lucas (2007)*

Állapotfüggő modellek

- (S,s) típusú modellek
 - egy vállalat akkor változtat árat, ha annak várható haszna magasabb, mint a költsége
 - a vállalat a tényleges árat a számára optimális (profitmaximalizáló) árhoz viszonyítja, melyek különbségét relatív árnak nevezzük
 - a vállalat mindaddig nem változtat árat, amíg a relatív ár át nem lépi az S felső vagy s alsó korlátot
 - árváltoztatás esetén az új árat az optimális árnak megfelelően állapítja meg

Állapotfüggő modellek

$$p_{it} = \begin{cases} p_{i,t-1} & \text{if } |p_{it}^* - p_{i,t-1}| \leq c_{it}, \\ p_{it}^* & \text{if } |p_{it}^* - p_{i,t-1}| > c_{it}, \end{cases}$$

$$p_{it} = p_{i,t-1} + (p_{it}^* - p_{i,t-1})I(p_{it}^* - p_{i,t-1} - c_{it}) \\ + (p_{it}^* - p_{i,t-1})I(p_{i,t-1} - p_{it}^* - c_{it}).$$

Rögzített szerződéseken/ korlátozott információkon alapuló modellek

- a vállalkozások nem tökéletes informáltság mellett hozzák meg árazási döntéseiket (lásd *Lucas (1973)*-féle sziget-gazdaságok)
- *Mankiw és Reis (2002)*
 - egy-egy periódusban a vállalkozásoknak egy adott hányada szerez információt a gazdaság helyzetéről, ami alapján újraértékeli az optimális árakat az előretekintés időhorizontján
 - a többi vállalkozás a régebbi információk alapján dönt
 - az új információk csak lassan épülnek be a gazdasági döntésekbe

Rögzített szerződéseken/ korlátozott információkon alapuló modellek

- Reis (2006)
 - az információszerzés költséges
 - ezért a vállalkozások bizonyos információkat figyelmen kívül hagynak
 - az új információk lassan épülnek be az összes gazdasági szereplő döntéseibe
- Maćkowiak és Wiederholt (2007)
 - a vállalkozások egy optimalizáció során döntenek el, hogy mely információkat használják fel az árazási döntéseik során
 - háttere: az árak sokkal rugalmasabban reagálnak az egyedi sokkhatásokra, mint az aggregált, monetáris politikai sokkokra

Összegzés: a modellek és az empiria

Klenow-Kryvtsov (2008); Álvarez (2008)

- Időfüggő modellek
 - a hazard-ráta konstans vagy $(0,1)$ értékű
 - az árváltoztatások gyakorisága általában homogén
 - az árak élettartama állandó (Taylor) vagy változó (Calvo)
 - képes megmagyarázni az éves, kétéves stb. kiugró hazard-rátákat

Összegzés: a modellek és az empiria

- Állapotfüggő modellek
 - képes megmagyarázni a ritka, esetleg szezonális árváltoztatásokat
 - a vállalatok többnyire egyformák (az árváltoztatások gyakorisága egyforma)
 - a hazard-ráta konstans vagy növekvő
 - az árazási döntések szinte mindig optimálisak
 - a vállalatok folyamatosan felülvizsgálják az áraikat
 - az árváltoztatások mértéke túl nagy
 - az árváltoztatások gyakorisága az inflációval együtt változik

Összegzés: hazai eredmények

- Bauer (2008)
- Gábrriel-Reiff (2010)
- Karádi-Reiff (2010)

Az eredmények az állapotfüggő modelleket támasztják alá.

Javaslatok

- Ágazatok közötti heterogenitás az ármerevség mértékében
 - Nem optimális árazási szabályok (indexálás, szezonáltság)
 - Implicit szerződések, koordinációs torzítások
 - Akciós árleszállítások
- Következmény: a nominális sokkoknak nagyobb a reálhatása

Hivatkozások

- Álvarez, Luis J. (2008). What Do Micro Price Data Tell Us on the Validity of the New Keynesian Phillips Curve?. *Economics: The Open-Access, Open-Assessment E-Journal*, Vol. 2, 2008-19
- Barro, Robert J. (1972). A Theory of Monopolistic Price Adjustment, *Review of Economic Studies*, 39, pp. 17–26.
- Bauer Péter (2008). Ármerevség vizsgálata mikroadatok alapján: a magyarországi kiskereskedelmi árazás stilizált tényei, *Statisztikai Szemle*, Vol. 86, 3 (március).
- Blinder, A. - E. Canetti, D. Lebow, - J. Rudd. (1998): *Asking About Prices: A New Approach to Understanding Price Stickiness*, New York: Russell Sage Foundation.
- Dhyne, E., Konieczny, J., Rumler, F. (2009): Price rigidity in the euro area — An assessment. *Economic Papers*, 380, European Commission, Brussels.
- Gábrriel Péter – Reiff Ádám (2010): Price setting in Hungary – A store level analysis, *Managerial and Decision Economics* 31, pp. 161-176.
- Golosov, Mikhail – Robert E. Lucas, Jr. (2007). Menu Costs and Phillips Curves. *Journal of Political Economy*, 115(2), pp. 171-199.
- Karádi Péter – Reiff Ádám (2010): Inflation asymmetry, menu costs and aggregation bias – A further case for state dependent pricing. MNB Working Paper Series No. 2010/3.
- Klenow, P.J. – Kryvtsov O. (2008). State-dependent or time-dependent pricing. *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 123, Issue 3.
- Klenow, P.J. – Malin, B.A. (2010). Microeconomic evidence on price-setting. NBER Working Paper No. 15826.
- Lucas, R.E. (1973). Some International Evidence on Output-Inflation Tradeoffs, *American Economic Review*, 63(3), pp. 326-34.
- Maćkowiak, Bartosz – Smets, Frank (2008). On Implications of Micro Price Data for Macro Models, *European Central Bank Working Paper Series No. 960*
- Maćkowiak, B. - M. Wiederholt (2007). Optimal Sticky Prices under Rational Inattention, *CEPR Discussion Papers* 624
- Mankiw, N.G. – R. Reis (2002). Sticky Information Versus Sticky Prices: A Proposal To Replace The New Keynesian Phillips Curve, *Quarterly Journal of Economics*, 107, pp. 1295-1328.
- Reis, R. (2006). Inattentive producers, *Review of Economic Studies*, 73, pp. 793-821.
- Rotemberg, Julio J. (1982). Monopolistic Price Adjustment and Aggregate Output, *Review of Economic Studies*, 49, pp. 517-531.
- Rotemberg, Julio J. (2005). Customer anger at price increases, changes in the frequency of price adjustment and monetary policy. *Journal of Monetary Economics* 52 (2005) 829–852.
- Sheshinski, Eytan – Yoram Weiss (1977). Inflation and Costs of Price Adjustment, *Review of Economic Studies*, 44, pp. 287–303.