

## A BASS-MODELL ALKALMAZÁSA AZ ÁSVÁNYVÍZ HAZAI ELTERJEDÉSÉBEN

### BEVEZETŐ

A XX. század első felét a termelés, míg a másodikat a marketing korszakaként említik. Az utóbbi területen felmerülő jelenségek, problémák vizsgálatára már az 1950-es években elkezdődött a matematikai modellezés, s több területre kiterjed (*Leeftang*). A modellek egy része teoretikus, míg mások gyakorlati jelentőséggel bírnak. Az új termék elterjedésének mértékét előrejelző Bass- (1969) (*Mahajan*-) modell a kutatók és a gyakorlati szakemberek figyelmét is felhívta. Néhány egyszerű feltételezésből kiindulva, valós adatokat alapul véve prognosztizálja a termék elfogadásának időbeli alakulását. A modell helyességét több tartós fogyasztási cikk esetében tesztelték. Manapság e modell paraméteri alapján hasonlítják össze a különböző országok fogyasztóinak innovatív és imitatív voltát, valamint az új termék elterjedésének sebességét az országok között, melyet, pl. a fejlődő országokba történő exportálás ütemezésében alkalmaznak (*Van den Bulte*).

A nemzetközi irodalommal ellentétben a hazai irodalom a Bass-moddellel és annak alkalmazásával keveset foglalkozik. Hazai termékekre nem állnak rendelkezésre a fogyasztók innovatív és imitatív viselkedésének jellemzésére szolgáló, nemzetközileg alkalmazott Bass-féle paraméterek. Magyarországon az utóbbi években változás figyelhető meg az étkezési szokásokban, pl. egyre több ásványvizet iszunk.

Cikkünk a Bass-modell rövid ismertetése után e termék kapcsán vizsgálja a hazai fogyasztói magatartást, a Bass-modell paramétereit alapján összehasonlítást tesz a nemzetközi tapasztalatokkal. A magyar ásványvízfogyasztást már két évvel ezelőtt is vizsgáltuk, s a jelen cikkben összehasonlítjuk a korábban tett előrejelzés és a tényleges fogyasztás alakulását, valamint újra meghatározzuk és értelmezzük a paramétereket a kibővített adatsor alapján.

### AZ ÚJ TERMÉK ELTERJEDÉSÉNEK DIFFÚZIÓS MODELLJEI

Az új termék diffúziós modelljeinek célja, hogy egyszerű matematikai függvény segítségével fejezze ki az új termék, szolgáltatás elterjedésének mértékét az elfogadók körében a termék bevezetésétől számított idő függvényében. Az elfogadón az értendő, aki először vásárolja az adott új terméket (általában egy darabot), vagy használja az új szolgáltatást. A teljes piac,  $TM(t)$ , melynek mérete az időben állandóan változhat, alapvetően három részből áll.

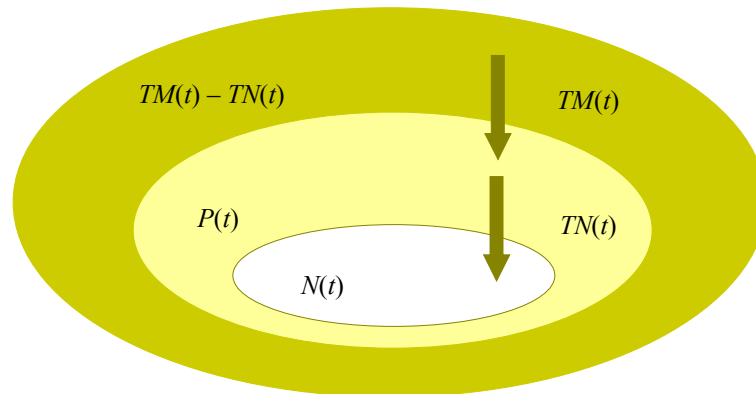
- Jelenlegi piac,  $N(t)$ , azok az elfogadók, akik az adott időpontig már vásároltak az új termékből.
- Potenciális piac,  $P(t)$ , aki tud a termékről s megvásárolja azt az adott időpontban. Valójában azon halmaz része, akik tudnak a termékről, érdeklődnek iránta, meg is tudják venni a terméket:  $TN(t)$ , s az adott időpontban meg is vásárolják azt  $P(t) = TN(t) - N(t)$ .
- Az érintetlen piac,  $TM(t) - TN(t)$ , mely vagy nem tud az innováció létezéséről, vagy valamilyen oknál fogva nem számítható az innováció lehetséges fogyasztójának az adott időpontban.

Az elfogadások száma attól függ, hogy e három piaci szegmensbe tartozók száma az időben hogyan változik. A piac szereplői az egyik szegmensből a másikba a következő hatásokra vándorolnak.

- tömegtájékoztató (külső hatás)
- beszélgetés (belső hatás)
- marketing

<sup>155</sup> Orova Lászlóné dr., Szent István Egyetem Gk Informatika Tanszék,  
Komáromi Nándor PhD, Szent István Egyetem, Gtk, Marketing Intézet.

- egyéni tapasztalat a termékkel
- egyéb hatások.



**A piac szegmensei**

A diffúziós modellek különbözősége abban rejlik, hogy milyen szegmenseket vesznek figyelembe, s hogy ezen szegmensek közti áramlást milyen hatásból származtatják.

### Bass-modell

A Bass- (1969) modell az egyik leggyakrabban alkalmazott diffúziós modell, melyet az új termék bevezetése kapcsán eredményesen alkalmaznak. Feltevések: egy vásárló csak egy egységet vásárol és a teljes, valamint a potenciális piac mérete állandó ( $TM(t) = \text{const.}$ ,  $TN(t) = m$ ). A tömegkommunikáció hatására vásárolnak kezdetben az innovátorok, és személyes beszélgetés hatására az imitátorok.

Az alapfeltételezés szerint annak a valószínűsége, hogy új vásárló vásárol egy adott időpontban, az addigi vásárlások lineáris függvénye.

$$P(t) = \frac{f(t)}{1-F(t)} = p + qF(t),$$

- ahol:  $f(t)$  a  $t$  időpontban történő vásárlás feltétel nélküli valószínűsége,  
 $F(t)$  a  $t$  ideig történő összes vásárlás valószínűsége.  
 $p$  az innovációra jellemző paraméter (az első vásárlás valószínűsége  $t = 0$ -ban)  
 $q$  az imitációra jellemző paraméter  
és  $F(0) = 0$ , valamint  $F(T) = \int_0^T f(t) dt$ .

Adott időpontban a vásárlás valószínűsége:

$$f(t) = (1-F(t)) * (p + qF(t)) = p + (p-q)F(t) - qF(t)^2,$$

- ahol: adott időpontban a vásárlások:  $Y(t) = mf(t)$  és  
az adott időpontig az összes vásárlás:  $N(t) = mF(t)$ ,  
ahol  $m$  a potenciális piac vásárlása a termék teljes élettartama alatt.

Az adott időpontban a vásárlások a fenti egyenletek alapján:

$$Y(t) = mp + (q-p)N(t) - \frac{q}{m} N(t)^2$$

A termék sikeres  $q > p$  esetén.

A folyamatos modell helyett a gyakorlatban az alábbi diszkrét modell alkalmazható:

$$Y(T) = mp + (q-p)N(T-1) - \frac{q}{m} N(T-1)^2$$

ahol:  $Y(T)$  az új elfogadások száma a  $t$ -edik időintervallumban.  
 $N(T-1)$  a  $t < T-1$  időtartamban a kumulatív elfogadások száma.

A valós adatsorokban az  $Y(T)$  és  $N(T-1)$  értékpárok ismertek, melyekre a legkisebb négyzetek módszerével illesztett másodfokú polinom együtthatóiból a diffúzióra jellemző paraméterek  $p$ ,  $q$  és  $m$  meghatározhatók.

## A BASS-MODELL ALKALMAZÁSA HAZAI KÖRÜLMÉNYEKRE

### Ásványvíz fogyasztása

Az ásványvíz fogyasztása az Egyesült Államokban 1977 és 1997 között csaknem megtízszereződött. A valódi ásványvíz nemcsak a vezetékes vizet helyettesítette, hanem egy életstílust jelezett, a modern, egészségével törődő ember életstílusát. Az átlagos amerikai már 1996-ban 44,3 liter ásványvizet fogyasztott évente.

Hazánkban is változnak az étkezési szokások, s ez érzékelhető az ásványvíz fogyasztása területén is. Amíg 1989-ben a magyar felnőttek 29 százaléka ivott szívesen ásványvizet, addig 2003-ban már 68 százalék. Több mint duplájára nőtt a fogyasztás gyakorisága tizennégy év alatt. Egy magyar felnőtt hetenként átlagosan 3 napon fogyaszt ásványvizet a GfK-felmérések alapján. (Az intézet 1989 óta kétfévente feltárja az étkezési szokásokat a felnőtt lakosságot reprezentáló 1000 fő személyes megkérdezésével.) A leggyakrabban fogyasztott élelmiszerek rangsorában előkelő pozícióba, a 11-12. helyre került az ásványvíz (Bajai).

A Magyar Ásványvíz Szövetség és Termék Tanács ásványvíz fogyasztás adatai (1989–2002) alapján 2003-ban meghatároztuk a Bass-féle innovációs és imitációs állandókat, valamint az ásványvízfogyasztás maximális értékét (Orova).

A modell szerint maximálisan kb. 78 liter ásványvizet fog egy átlagos magyar fogyasztani s ezt is csak 2016-ban. Néhány országban már 2002-ben is magasabb volt az egy főre jutó fogyasztás: Németországban 100 l, Franciaországban 130 l és Olaszországban 150 l. Ausztriában 2004-ben 85-90 litert fogyasztottak.

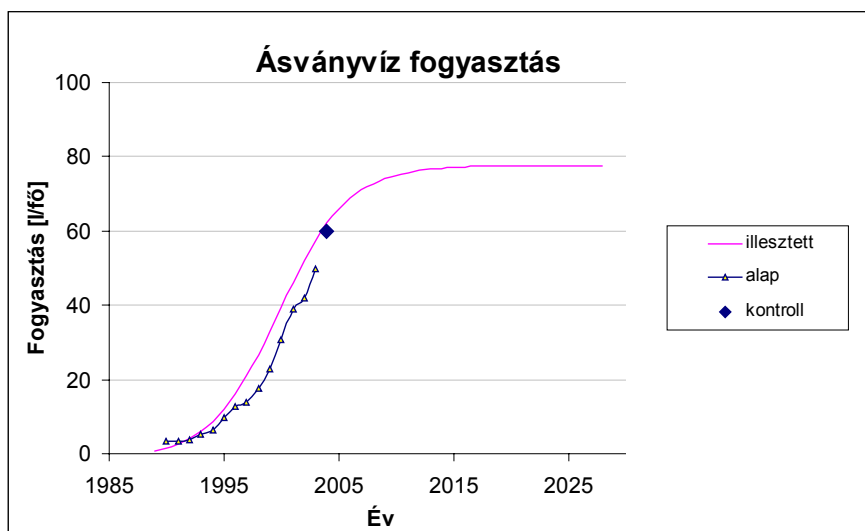
A Bass-modell paramétereit alapján a magyar fogyasztók innovatív magatartása lényegesen kisebb még manapság is, mint az amerikaiaké volt néhány évtizede, az imitációs viselkedésen nem mutatkozik lényeges különbség ezen magyar termék és az amerikai átlag között.

### ÁSVÁNYVÍZ VIZSGÁLATA 2003-BAN

VIZSGÁLT FOGYASZTÁSI KÖR	VIZSGÁLT IDŐSZAK	INNOVÁCIÓS PARAMÉTER, P	IMITÁCIÓS PARAMÉTER, Q	MAX. FOGYASZTÁS ÉVENTE, LITER/FŐ	MAX. FOGYASZTÁS ELŐREJELZETT IDŐPONTJA
Hazai értékek az ásványvíz fogyasztásáról	1979–2002	0,0055	0,3269	77,84	2016
Amerikai átlagértékek <sup>156</sup>	1921–1996	0,040	0,398	–	–

<sup>156</sup> A mezőgazdaság, orvosi műszerek, gyártástechnológia, elektronikus eszközök és általános fogyasztói elektronika területeken 1921–1996 között az Amerikai Egyesült Államokban végzett kutatási eredmények átlaga (Lilien).

Az eredeti fogyasztási adatok (alap) és a modell alapján számított értékek, illetve az előrejelzés (illesztett) ábrája szemlélteti, hogy a valós értékek alakulásának trendje egyezik a modellel.



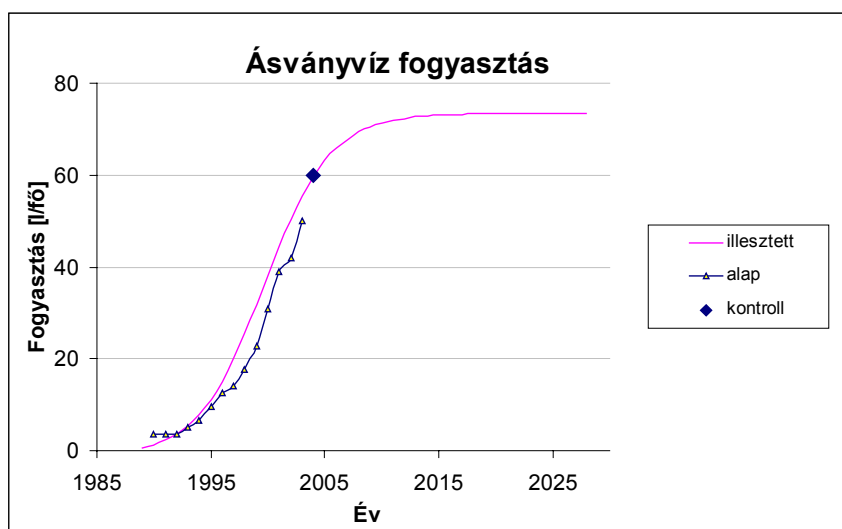
**Ásványvíz vizsgálata 2003-ban**

A vizsgálatok óta eltelt 2 év, és a Magyar Ásványvíz Szövetség és Terméktanács szerint az ásványvíz-fogyasztás 2004-ben 60 l/fő volt (kontroll adat). A Bass-moddellel 2003-ban végzett előrejelzés alapján 2004-ben várhatóan 65,78 l az egy főre jutó fogyasztás, ez csak kb. 10%-kal magasabb a tényleges értéknél. A Bass-moddellel tehát jól sikerült a kétéves előrejelzés. Az újabb adatok figyelembevételével megismételve a Bass-moddell felállítását a következő eredmények adódtak:

**ÁSVÁNYVÍZ VIZSGÁLATA 2005-BEN**

VIZSGÁLT FOGYASZTÁSI KÖR	VIZSGÁLT IDŐSZAK	INNOVÁCIÓS PARAMÉTER, P	IMITÁCIÓS PARAMÉTER, Q	MAX. FOGYASZTÁS ÉVENTE, LITER/FŐ	MAX. FOGYASZTÁS ELŐREJELZETT IDŐPONTJA
Hazai értékek az ásványvíz fogyasztásáról	1979–2004	0,0051	0,3386	73,62	<b>2016</b>

Megfigyelhető, hogy az innovációs hatás, a rövidebb adatsor hasonló adatához viszonyítva 7%-kal csökkent, mivel a külső hatásnak a termék bevezetésének kezdetén van nagy jelentősége. Jobban érvényesültek a belső, imitációs hatások: 3,5%-kal emelkedett  $q$  értéke, ami kihatással van az előre jelzett maximális fogyasztásra, melynek értéke 5,4%-kal csökkent. Ez korrigálja a korábbi modellnél az imitációs szakaszon megfigyelhető modell-értékek tényleges értékekhez képesti magasabb voltát, melyet a következő ábra szemléltet.



Ásványvíz vizsgálata 2005-ben

## IRODALOM

- Bajai Ernő (2004): Terjed az ásványvíz-fogyasztás, növekszik a forgalom. GfK Hungária Sajtószolgálat. <http://www.gfk.hu/sajtokoz/fr2.htm> (2005).
- Bihari András (2005): Növekszik a kereslet az ásványvízpiacon. Népszava Napilap, 2005. június 14.
- Bulte, C. (2002): What to know how diffusion speed varies across countries and products? Try using a Bass-model – PDMA VISIONS vol. XXVI No. 4. Pennsylvania.
- Leeflang, P.–Wittink, D. (2000): Building Models for Marketing decisions: Past, Present and Future – SOM – reports University of Groningen. <http://irs.ub.rug.nl/ppn/240534174> (2005).
- Lilien, G.–Van den Bulte, C. (1999): Diffusion Models: Managerial applications and Software. ISBM Report 7-1999, The Pennsylvania State University.
- Mahajan, V.–Muller, E. (1979): Innovation Diffusion and New Product Growth Models in Marketing. Journal of Marketing pp. 52–66.
- Orova Irma–Komáromi Nándor (2002): Application of New Product Diffusion Models in Marketing. SIPA'03, Temesvár, 2003.