

A lakossági jövedelmek alakulásának elemzése és mikroszimulációs előrejelzése



**Cserhádi Ilona – Dobszayné Hannel Judit –
Mihályffy László**

XI. Gazdaságmodellezési Szakértői Konferencia

2010. június 18.

Budatétény, Vojnovich-Huszár villa

A kutatás célja:

Gyors és megbízható információ:

- a háztartási szektor jövedelemalakulásáról (Nemzeti Szla 2007)
- a jövedelem eloszlásáról (HKF, EU SILC)
- a jövedelemegyenlőtlenségek és a szegénységi arány változásairól

Elemzés, előrejelzés

- Hatásvizsgálatok a szabályozórendszer változásainak makrogazdasági és réteghatásaira
- Optimalizálás

Az alkalmazott eszköz: a mikroszimuláció

- A mikroszimuláció - mikroegységek (egyén, háztartás, vállalat) tulajdonságainak, ezek időbeli alakulásának és a mikroegységek közötti kapcsolatoknak modellezése.
- A mikroszimulációs modellek csoportosítása:
 - Statikus modellek: rövid távú hatást vizsgálnak
 - Dinamikus modellek: hosszú távú hatást vizsgálnak, viselkedési elemeket tartalmaznak.

Nemzetközi példák:

***EUROMOD** (European Tax-Benefit Model)*

***MATH** (Micro Analysis of Transfers to Households)*

***SESIM** (Simulation Model of the Swedish Population)*

A modell kiinduló adatbázisa és a kezdetek

2007. évi HKF (Háztartási Költségvetési Felvétel)

Személyi állomány (22305 rekord – 9 921 036 főt reprezentál)

Háztartási állomány (8547 rekord – 3 811 274 háztartást)

Részletes adatok a jövedelmekre és a fogyasztási kiadásokra

KSH – ECOSTAT közös kutatás: 2004-2005

Cél: a 2005. évi HKF „előrejelzése” és ex post hatásvizsgálatok:

- *a családi pótlékrendszer hipotetikus megváltoztatásának hatásvizsgálata*
- *adószimuláció*

ECOSTAT GMM továbbfejlesztés: az ECOS-TAX modell (A lakossági jövedelmek becslése 2007-2010)

Cél:

aktualizált lakossági jövedelembecslés makrogazdasági szinten és rétegenként, valósídejű hatásvizsgálatokra alkalmas adatrendszer és modell kidolgozása.

- 1. A bruttó jövedelmek évenkénti léptetése a részletes átvezetési szabályok szerint**
- 2. A SZJA és a támogatási rendszer jogszabályi változásainak évenkénti nyomon követése, a modellbe történő beépítése, a nettó jövedelmek szimulálása**
- 3. „makrosítás” – HKF vs. ESA 95 (aluljelentések, eltérő kategóriák, hiányzó infók)**
- 4. A makrofolyamatok előrejelzése és a szabályozórendszer beépítése 2010-re**
- 5. A makrogazdasági feltételrendszer évenkénti aktualizálása a súlyrendszer korrigálásával**

1. A makrogazdasági és a szabályozási rendszer változásának beépítése a modellbe

➤ Közel 100 jövedelemtétel átvezetése:

munkajövedelmek a bértábla alapján

a többi tétel egyéb szabályozás alapján (pl.: családi pótlék)

A teljes munkaidőben foglalkoztatottak havi bruttó átlagkeresetének alakulása a nemzetgazdaságban,

<i>Nemzetgazdasági ágazat</i>	<i>Ágazati kód</i>	<i>Fizikai foglalkozásúak</i>	<i>Szellemi foglalkozásúak</i>	<i>Együtt</i>
AGAZAT	SAGAZ	FNOV	SNOV	ENOV
Nemzetgazdaság összesen		1,0670	1,0750	1,0750
Mezőgazdaság, vadgazdálkodás	1	1,0910	1,0980	1,0950
Erdőgazdálkodás	2	1,0540	1,1060	1,1040
Halászat, halgazdálkodás	5	1,0910	1,0980	1,0950
Szénbányászat, tőzégkitermelés	10	1,1320	1,1120	1,1430
Kőolaj-, földgázkitermelés és szolgáltatás	11	1,1320	1,1120	1,1430

	2007	2008	2009	2010
egy gyermekes család esetén	11700	12200	12200	12200
egy gyermeket nevelő egyedülálló esetén	12700	13700	13700	13700
két gyermekes család esetén (gyermekenként)	12700	13300	13300	13300
két gyermeket nevelő egyedülálló esetén (gyermekenként)	13800	14800	14800	14800
három vagy többgyermekes család esetén (gyermekenként)	14900	16000	16000	16000
három vagy több gyermeket nevelő egyedülálló esetén (gyermekenként)	15900	17000	17000	17000

2. Az SZJA- és járulérendszer beépítése

Személyi jövedelemadó táblák

jövedelem alsó határa	jövedelem felső határa	adókulcs (%)	jövedelem alsó határa	jövedelem felső határa	adókulcs (%)	jövedelem alsó határa	jövedelem felső határa	adókulcs (%)
2008			2009			2010		
0	1700000	18	0	1900000	18	0	5000000	17
1700001		36	1900001		36	5000001		32
Szuperbruttósítás paramétere:								1,27

Néhány járulék

		2008	2009	2010
Nyugdíjjárulék	%	9,5%	9,5%	9,5%
	max	678015	707370	708064
Egészségbiztosítási járulék	%	6,0%	6,0%	6,0%
Munkavállalói járulék	%	1,5%	1,5%	1,5%

3. „Makrosítás”: pl. a munkajövedelem imputálása

HKF	Közép-Magyarország (1,13)		
korcsoportok	TERCIL1	TERCIL2	TERCIL3
1950	23 340 749 245	41 538 350 167	199 003 354 181
1955	20 916 981 014	70 771 252 692	269 413 650 956
1960	27 645 811 720	54 913 753 388	203 766 428 027
1965	20 469 978 173	52 492 228 576	140 256 355 109
1970	17 267 079 090	49 623 621 969	209 818 711 618
1975	27 210 893 885	68 592 567 839	232 803 928 154
1980	25 046 631 248	69 999 279 900	192 647 949 010
1985	32 636 757 713	52 000 289 582	76 966 610 494
2004	9 238 723 490	7 367 342 380	1 970 179 950

APEH	Közép-Magyarország (1,13)		
korcsoportok	TERCIL1	TERCIL2	TERCIL3
1950	19 517 395 668	42 696 082 647	247 192 545 024
1955	18 988 389 479	74 973 902 190	350 427 364 800
1960	17 032 225 825	64 346 419 404	300 704 745 862
1965	17 017 560 060	59 902 650 164	300 121 995 511
1970	24 491 348 683	75 662 839 403	388 791 591 490
1975	30 970 685 152	88 486 241 086	421 711 374 663
1980	32 986 750 376	90 490 946 675	372 262 667 728
1985	26 704 837 219	58 872 217 585	126 178 516 117
2004	9 774 974 752	9 556 892 577	4 408 763 020

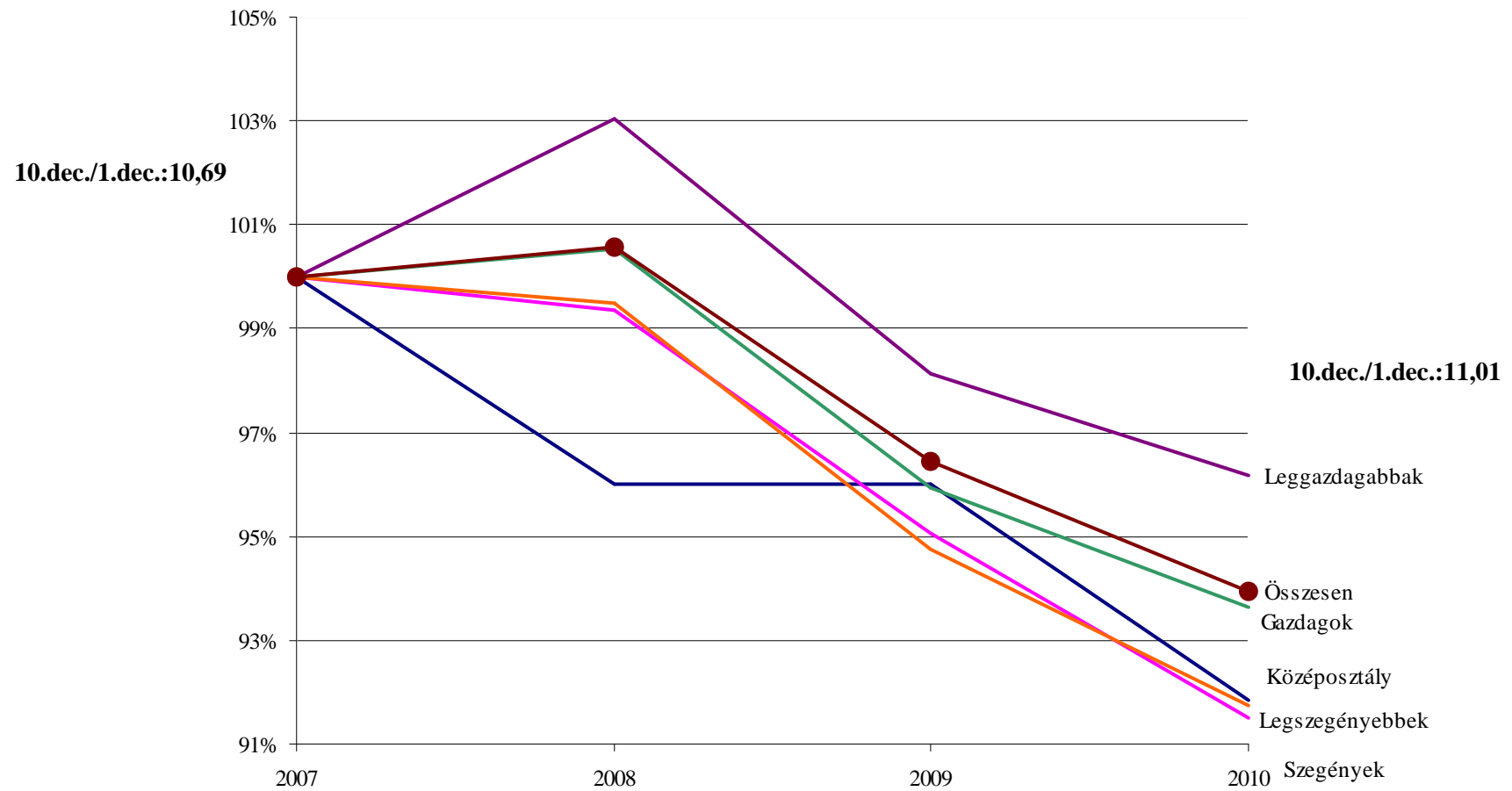
3. ESA95 rendelkezésre álló jövedelem (B6) becslése

2007	Nemzeti Számlák	Eredeti HKF	Imputált
Működési eredmény, nettó (B2n)	626 423	626 423	626 423
Vegyes jövedelem, nettó (B3n)	2 252 785	2 252 785	2 252 785
Főállású munkajövedelem	6 774 959	5 766 482	6 740 075
Egyéb munkajövedelem	2 536 379	1 959 451	1 993 303
Bérek és keresetek (D11)	9 311 338	7 725 932	8 733 378
Munkaadók TB hozzájárulásai (D12)	2 660 995	2 660 995	2 660 995
Munkavállalói jövedelem (D1)	11 972 333	10 386 927	11 394 373
Tulajdonosi jövedelem (D4)	719 399	10 085	720 969
Elsődleges jövedelem (B5n)	15 570 940	13 276 221	14 994 550
Jövedelemadó (D5)	1 939 165	1 249 822	1 700 238
Nyugdíj járulék	1 497 626	1 172 231	1 329 774
Munkaadók TB hozzájárulásai (D12)	2 660 995	2 660 995	2 660 995
Társadalombiztosítási hozzájárulások (D61)	4 158 621	3 833 226	3 990 769
Nettó elsődleges jövedelem	9 473 154	8 193 173	9 303 543
Pénzbeni társársadalmi juttatások (D62)	4 109 185	3 549 875	3 545 942
Egyéb folyó jövedelemátutalások (D7)	2 220	178 403	161 613
Rendelkezésre álló jövedelem, nettó (B6n)	13 584 559	11 921 450	13 011 098

4. A makrofolyamatok előrejelzése és a szabályozórendszer beépítése 2010-re

- SZJA sávhatár, kulcs, adójóváírás változás
 - Adókedvezmények szűkítése, juttatások megadóztatása (cafeteria)
 - Családtámogatások befagyasztása, jogosultsági feltételek változása
 - 13. havi nyugdíj megszűnése
-
- Infláció 2010: 4,7%
 - Ágazati béremelkedés 2010 I. negyedévi adatok alapján.

Az alapszcenárió eredményei



Az egy főre jutó nettó jövedelmek alakulása a különböző háztartástípusokba tartozóknál

Személyek a háztartásuk gyerekszámára szerint	Reál index 2008	Reál index 2009	Reál index 2010	Reál index 2010/2007
Nincs gyerek	103,1%	95,4%	97,3%	95,7%
Egy gyerek van	100,8%	97,4%	97,7%	95,9%
Két gyerek van	97,9%	98,3%	97,3%	93,7%
Három vagy több gyerek van	93,6%	96,8%	97,6%	88,4%
Együtt	100,6%	95,9%	97,4%	93,9%

Személyek a háztartásuk korösszetétele szerint	Reál index 2008	Reál index 2009	Reál index 2010	Reál index 2010/2007
Csak fiatal	95,7%	95,1%	97,6%	88,8%
Csak középkorú	100,5%	94,9%	97,9%	93,4%
Csak idős	102,6%	92,9%	96,7%	92,2%
Fiatal és középkorú	101,4%	96,9%	97,5%	95,9%
Fiatal és idős	105,8%	99,2%	97,4%	102,3%
Középkorú és idős	100,4%	96,0%	97,3%	93,7%
Mindhárom generáció	98,1%	100,6%	97,2%	96,0%
Együtt	100,6%	95,9%	97,4%	93,9%

- A nagycsaládosok helyzete jelentősen romlott.
- A csak fiatalokból álló háztartások pozíciója romlott leginkább.
- A többgenerációs családok jobban alkalmazkodnak.

Az egy főre jutó nettó jövedelmek alakulása régióként

Háztartások régióba tartozásuk szerint	Reál index 2008	Reál index 2009	Reál index 2010	Reál index 2010/2007
Budapest	101,5%	96,8%	97,6%	95,9%
Pest megye	102,7%	96,0%	97,8%	96,3%
Közép-Dunántúl	98,4%	97,3%	97,5%	93,3%
Nyugat-Dunántúl	100,3%	96,0%	97,5%	93,9%
Dél-Dunántúl	100,6%	94,6%	97,1%	92,4%
Észak-Magyarország	97,6%	96,7%	97,3%	91,8%
Észak-Alföld	99,1%	96,6%	97,0%	92,9%
Dél-Alföld	94,1%	100,9%	97,2%	92,3%
Együtt	100,5%	95,9%	97,4%	94,0%

- Pest megyében átlag alatti az életszínvonal romlás.
- A legrosszabb pozíciójú régió Észak-Magyarország.
- Pest megye alkalmazkodott a legjobban.

A családi jövedelemadó hatása

Az egy háztartásra jutó nettó jövedelmek jövedelmi tizedenként

Jövedelmi tizedekbe tartozó háztartások	2009	2010 Alap/2009	2010 Családi/2009	Családi/Alap
1. tized	697 590	100,9%	101,1%	100,2%
2. tized	1 063 728	101,0%	101,3%	100,3%
3. tized	1 341 381	100,9%	101,5%	100,6%
4. tized	1 664 570	100,8%	101,7%	100,9%
5. tized	1 978 131	100,8%	102,1%	101,3%
6. tized	2 318 854	101,2%	103,1%	101,9%
7. tized	2 760 342	101,5%	104,0%	102,5%
8. tized	3 305 480	102,1%	105,4%	103,3%
9. tized	4 241 755	103,0%	106,6%	103,5%
10. tized	7 535 445	102,9%	108,3%	105,3%
Együtt	2 690 515	102,0%	105,1%	103,1%

Feltevések

Adókedvezmények:

1 gyermek – 20%

2 gyermek – 50%

3 gyermek – 80%

4+ gyermek – 100%

SZJA keretein belül

csp csak 6 millió forintig

Az egy főre jutó nettó jövedelmek a különböző gyermekszámú háztartástípusok szerint

Személyek a háztartásuk gyerekszáma szerint	2009	2010 Alap/2009	2010 Családi/2009	Családi/Alap
Nincs gyerek	1 238 015	101,9%	101,9%	100,0%
Egy gyerek van	983 373	102,3%	106,5%	104,1%
Két gyerek van	839 514	101,9%	112,1%	110,0%
Három vagy több gyerek van	583 650	102,2%	111,5%	109,2%
Együtt	1 033 278	102,0%	105,1%	103,1%

Az adókedvezményen alapuló CSJA többlet egyenesen arányos a jövedelmekkel.

A kétgyermekesek gazdagabbak, így ők a fő kedvezményezettek.

Az egykulcsos SZJA (16%), adójóváírás 0

Az egy háztartásra jutó nettó jövedelmek jövedelmi tizedenként

Jövedelmi tizedekbe tartozó háztartások	2009	2010 Alap/2009	Egykulcsos SZJA/2009
1. tized	697 590	100,9%	99,9%
2. tized	1 063 728	101,0%	100,1%
3. tized	1 341 381	100,9%	99,8%
4. tized	1 664 570	100,8%	99,5%
5. tized	1 978 131	100,8%	99,6%
6. tized	2 318 854	101,2%	100,1%
7. tized	2 760 342	101,5%	101,4%
8. tized	3 305 480	102,1%	103,2%
9. tized	4 241 755	103,0%	106,6%
10. tized	7 535 445	102,9%	116,2%
Együtt	2 690 515	102,0%	106,1%

A jövedelempolarizáció drámaian nő.

d10/d1 alap=11 d10/d1 egykulcsos=12,6

Családi jövedelemadó és egykulcsos adórendszer

Jövedelmi tizedek	2009	2010 Alap/2009	2010 Családi/2009	Egykulcsos SZJA/2009	2010 Együtt/2009
1. tized	353 628	100,1%	102,3%	98,1%	100,3%
2. tized	560 883	100,9%	103,3%	98,6%	100,9%
3. tized	686 845	100,8%	103,0%	99,3%	101,1%
4. tized	789 162	100,9%	102,9%	100,1%	101,6%
5. tized	888 547	101,4%	103,3%	100,7%	102,2%
6. tized	993 393	101,5%	103,1%	101,3%	102,6%
7. tized	1 113 806	101,6%	103,2%	101,9%	103,0%
8. tized	1 280 163	102,2%	104,1%	104,1%	105,3%
9. tized	1 600 410	102,4%	104,7%	106,9%	108,1%
10. tized	2 954 233	102,6%	104,6%	115,3%	115,8%
Együtt	1 033 278	102,0%	105,1%	106,1%	108,3%

Személyek a háztartásuk gyerekszama szerint	2009	2010 Alap/2009	2010 Családi/2009	Egykulcsos SZJA/2009	2010 Együtt/2009
Nincs gyerek	1 238 015	101,9%	101,9%	105,5%	105,5%
Egy gyerek van	983 373	102,3%	106,5%	106,6%	109,6%
Két gyerek van	839 514	101,9%	112,1%	107,1%	114,1%
Három vagy több gyerek van	583 650	102,2%	111,5%	106,0%	112,3%
Együtt	1 033 278	102,0%	105,1%	106,1%	108,3%

Az egykulcsos jövedelemadó összességében nagyobb jövedelem kiáramlást jelent, de az 1-3. tizedig nominális csökkenés.

A családi jövedelemadó valamivel egyenletesebb, de azért a gazdagoknak kedvez.

Együtt 6%-nál nagyobb jövedelem többlet – elkerülhető a szegények nominális jövedelem csökkenése.

Lehetséges felhasználási területek és továbbfejlesztési irányok

Felhasználási területek:

- részletes valós idejű adó- és járulékszimulációk
- HAI lakásmegfizethetőségi index ($HAI = (MEDINC / QINC) * 100$)

Továbbfejlesztés:

- makrosítás, további imputálások (pl.: TB adatbázis)
- egyes bizonytalan jövedelmekre további kutatások (pl.: tulajdonosi jövedelmek rétegenként)
- fogyasztási szokások aktualizált becslése
- dinamizálás

Részfeladat

**a bemutatott elemzéshez a mikroszimuláció
mintájának átsúlyozására volt szükség**

A mikroszimuláció mintája

- felépítése azonos a Központi Statisztikai Hivatal háztartási költségvetési felvétele (HKF) mintájának felépítésével
- 2009-ben 8547 háztartás, illetve 22305 személy
- ugyanúgy súlyozzuk, mint a HKF mintáját
- *nincs meghiúsulás!*

Valószínűségi minták súlyozása

- több lépésből áll
- mintavételi terv → meghatározza az ún. *design* súlyokat
- ... esetleges további lépések ...
- *végleges* súlyok meghatározása ← *kalibrálás*

Kalibrálás, kalibrálási feladat

$$\sum_{j=1}^n (w_j \log(w_j / w_j^0) - w_j + w_j^0) = \text{Min!}$$

az alábbi *kalibrálási* feltételekkel:

$$x_{11}w_1 + \dots + x_{1n}w_n = X_1,$$

⋮

$$x_{m1}w_1 + \dots + x_{mn}w_n = X_m, \quad m < n$$

$$0,3 \leq w_j / w_j^0 \leq 3,0$$

w_j végleges súly, minden egyéb konstans

X_1, \dots, X_m sarokszámok

A kalibrálási feltételek jelentése:

- a w_j súlyokkal a minta bizonyos sokaságbeli értékösszegeket (ezek a sarokszámokban jelennek meg) reprodukál, esetünkben:
 - korcsoportos létszámok nemek szerint,
 - gazdasági aktivitás szerinti kategóriák létszáma
 - iskolai végzettség szerinti csoportok létszáma,
 - háztartástípusokhoz tartozó létszámok, stb.

A részfeladat definiálása és megoldása

- A mikroszimuláció mintáját általában ugyanúgy súlyozzuk, mint a HKF mintát, azonban
- feltételezett átrendeződések a gazd. aktivitásban *bizonyos* sarokszámokat megváltoztatnak
- a módosított kalibrálási feladatot meg kell oldani
- technikai részletkérdések



Köszönjük a figyelmet !

Kalibrálás iteratív arányos közelítéssel, „raking”

- kalibrálási feltételek (x_{ij} : megfigyelés a mintából):
- $x_{11}w^0_1 + x_{12}w^0_2 + \dots + x_{1n}w^0_n \asymp X_1$
 $x_{21}w^0_1 + x_{22}w^0_2 + \dots + x_{2n}w^0_n \asymp X_2$
....
 $x_{m1}w^0_1 + x_{m2}w^0_2 + \dots + x_{mn}w^0_n \asymp X_m$
- 1. lépés: szorozzuk a bal oldalakat r_1, r_2, \dots, r_m skalárokkal úgy, hogy „=” teljesüljön
- 2. lépés: legyen w^0_j új értéke $w_j = w^0_j (x_{1j}r_1 + x_{2j}r_2 + \dots + x_{mj}r_m) / (x_{1j} + x_{2j} + \dots + x_{mj})$, $j=1, 2, \dots, m$, és következzen az 1 lépés

L. Mihályffy: Calibration and convex programming: two approaches to one problem.

- Central European Journal of Operations Research. Special Issue XXVIII. Hungarian OR Conference