

Merev vagy rugalmas nyugdíjkorhatár: áttekintés

Simonovits András

MTA KTI, BME MI, CEU ED

2019. március

Tartalom

- 1 Bevezetés
- 2 Öregedő népesség – emelkedő általános korhatár
- 3 Stacionárius népesség és gazdaság – rugalmas korhatár
 - Homogén élettartam
 - Optimális nyugdíjkor
 - Részleges nyugdíjba vonulás
- 4 Heterogén élettartam
- 5 Töredezett munkapályák
- 6 A Nők40 bumerángja reálbér-robbanáskor
- 7 Következtetések

Motiváció

Motiváció-1

- Öregedő népességben a nyugdíjrendszer kérdése nagyon fontos és fontossága növekvő
- Egyik legfontosabb kérdés: **általános korhatár + bónusz/málusz**
- Korai eredményünk (Eső–SA 2003, SA–Tóth, 2007): mivel egy jól tervezett nyugdíjrendszerben a hosszabb várható élettartamúak később mennek nyugdíjba, a nyugdíjszámításnál nem szabad eltekinteni a **kontraszelekciótól**
- Magyarország: tilos az előrehozott nyugdíj (2012–), kivéve Nők 40 (2011–)

Motiváció-2

- Töredezett foglalkoztatás (Augusztinovics–Köllő, 2007) miatt
- a szolgálati idő és a nyugdíjba vonulás kor **korrelációja** sokkal kisebb, mint 1, sőt erősen negatív is lehet (Czeglédi–SA–Szabó–Tir 2016 & Granseth–Keck–Nagl–SA–Tir, 2019)
- Többféle egyszerű modell \Rightarrow bonyolult probléma megértése
- Közgazdasági Szemle, 2019, 345–375. o

1. táblázat. Modelljeink fontosabb dimenziói

Modell	LEXP hetero	Mechanizmus-tervezés	Szenioritás	Változó reálbér
Simonovits 2002	+	–	–	–
Eső–SA 2003	+	+	–	–
Simonovits 2004a,b	+	+	–	–
SA–Tóth, 2007	+	+	–	–
Czeglédi stb. 2016	–	–	+	+
Simonovits 2018	–	–	+	+
Simonovits 2019	–	–	+	+

Irodalmi háttér

- Empirikus munkák tömege, Világbank (1994)
- legfrissebb: Gál–Radó (2019): HU-korhatáremelkedés **ellensúlyozza** az élettartam növekedését
- Modellek
- Sheshinski (1978): egyénileg és társadalmilag **optimális** nyugdíjba vonulási kor
- Diamond–Mirrlees (1978): társadalmilag optimális rokkantsági nyugdíj–kor aszimmetrikus infónál: **mechanizmustervezés** (eredetileg: opt szja, 1971 – Nobel díj, 1996)
- Fabel (1994), Diamond (2004): Cremer–Lozachmeur–Pestieau (2004) stb: társadalmilag optimális időskori nyugdíj–kor aszimmetrikus infónál: kisebb hatékonyság, nagyobb méltányosság

Öregedő népesség – emelkedő általános korhatár

Alapegyenletek

- Bevétel = Kiadás

$$\tau_t M_t w_t = P_t b_t$$

- τ_t = nyugdíjjárulék-kulcs, M_t = dolgozók, w_t = átlag bérköltség
- P_t nyugdíjasok, b_t = átlagnyugdíj

- Rendezve

$$\tau_t = \frac{P_t b_t}{M_t w_t} = \pi_t \beta_t$$

- π = időskori (rendszer)függőségi hányados, β = járadék hányados,

Folytatás

- Demográfia: P_t^* = nyugdíjaskorúak, M_t^* = dolgozókorúak



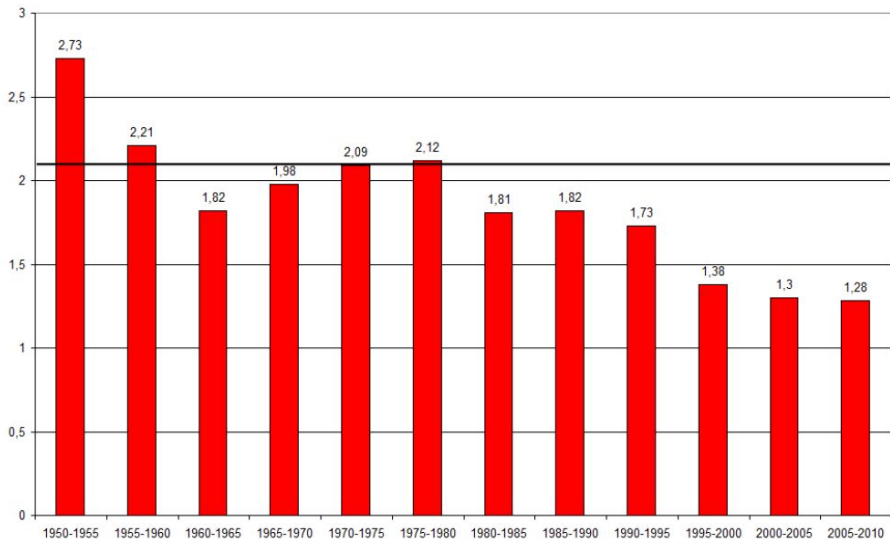
$$\frac{P_t}{M_t} = \frac{P_t}{P_t^*} \frac{P_t^*}{M_t^*} \frac{M_t^*}{M_t} = \zeta_t \pi_t^* / \mu_t$$

- ahol ζ_t = jogosultsági hányados és μ_t = részvételi hányados

2. táblázat. Születéskor és 60 évesen várható élettartam, HU

Év	LEXP férfi	LEXP nő	LEXP60 férfi	LEXP60 nő
1980	65,5	72,7	14,6	18,3
1990	65,1	73,7	14,7	19,0
2000	67,1	75,6	15,3	20,0
2010	70,5	78,1	16,8	21,6
2015	72,1	78,6	17,3	21,7

Teljes termékenységi arány – HU

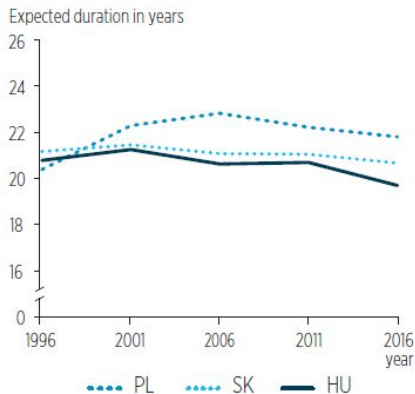
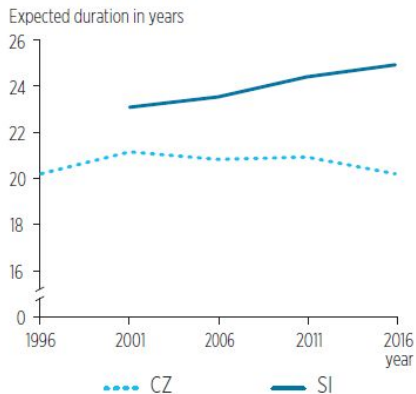


4. táblázat. Általános (FRA) korhatáremelés hatása, HU

Év	Férfi FRA	Női FRA	Demográfiai függőségi	Rendszerfüggőség
t	R_t^M	R_t^F	π_t^*	π_t
1997	60	55		
1999	61	57	?	
2001	62	58		
2003	62	59	0,343	
2005	62	60	0,335	
2007	62	61	0,327	?
2009	62	62	0,317	
2013	62	62	0,345	
2016	63	63	?	
2019	64	64		
2022	65	65		

Gál–Radó (2019)

Az átlagos korhatár megfelelő emelésével a nyugdíjtartam stabilizálható



Csökkenő gyerekszám ellensúlyozása korhatáremeléssel

- Stabil népesség (időben változatlan korosztályi arányok),
- Mindenki D évig él, f gyermeket (ikreket) szül F évesen:
 $x_t = f x_{t-F}$,
- Csecsemőszám csökken: $x_t = x_0 \nu^t$, $t = 0, 1, 2, \dots$, azaz $\nu = f^{1/F}$
- Keresztmetszeti profil, ha $t = -D + 1$ -ben 1 gyermek született, akkor az $a = 0, 1, 2, \dots, D$ évesek létszáma ν^{D-a} ,
- Függőségi hányados

$$\pi = \frac{\sum_{a=R+1}^D \nu^{D-a}}{\sum_{a=Q+1}^R \nu^{-a}} = \frac{\nu^{D-R} - 1}{\nu^R - \nu^Q}$$

- Hogyan emelkedik $R(f)$, ha $\pi(f, R(f)) = 1/2$ marad?

5. táblázat: Szemléltetés

A népesség létszáma gyorsan zuhan a termékenységgel (3. oszlop)
Az ellensúlyozó korhatáremelés ütemes

Fél termé- kenységi arány f	Létszám növé. eh. ν	Népesség N	Ellensúlyozó korhatár $R(f)$
1,00	1,000	80,0	60,0
0,95	0,998	74,8	60,7
0,90	0,996	69,9	61,4
0,85	0,995	65,1	62,1
0,80	0,993	60,5	62,8
0,75	0,990	56,1	63,6

Stacionárius népesség és gazdaság – rugalmas korhatár

6. táblázat. Svéd nyugdíjba vonulási kor eloszlása %

Egyre szélesedik a legyező – **rugalmasság** –, de átlag $R = 65$ év marad

Évjárat Életkor	1938	1943	1949
61	3,6	3,9	5,8
62	2,3	3,1	5,4
63	2,3	3,6	6,9
64	2,1	5,3	8,7
65	77,3	66,4	52,4
66	4,1	7,1	7,9
67	3,2	4,4	5,4
68	0,8	1,2	1,7
69	0,3	0,4	0,7
70	0,3	0,5	0,6
71-	0,6	0,7	1,1

Homogén élettartam

Változók

- munkába lépési kor: $Q \geq 0$
- nyugdíjba vonulási kor: $R > Q$
- halálozási kor: $D > R$
- évi kereset: w
- évi nyugdíj: b
- nyugdíjárulék-kulcs τ

A rugalmas korhatár egyenlete

- Nyugdíj–korhatár

$$b(R) = \frac{\tau w(R - Q)}{D - R}, \quad Q < R < D. \quad (*)$$

- Bizonyítás. $R - Q$ éven keresztül befizetett τw járulékot, és $D - R$ éven keresztül kap b járadékot
- Tipikusan $Q^* = D/4$, $R^* = 3D/4$, azaz

$$b(R^*) = \frac{\tau w(3D - D)}{4D - 3D} = 2\tau w.$$

- A járulékkulcs optimális értéke: $b = (1 - \tau)w$, azaz

$$\tau^* = \frac{1}{3}.$$

- Hogyan változik b nyugdíj R nyugdíjkorral: számpélda

Differenciálszámítással* – A tört relatív deriváltja

- Relatív derivált:

$$\frac{f'(x)}{f(x)}$$

- Tört relatív deriváltja:

$$\left[\frac{u(x)}{v(x)} \right]' / \frac{u(x)}{v(x)} = \frac{u'(x)}{u(x)} - \frac{v'(x)}{v(x)}$$

- A számláló és a nevező deriváltja:

$$u(R) = R - Q, \quad v(R) = D - R.$$

Folytatás

- Relatív

$$\frac{b'(R)}{b(R)} = \frac{1}{R - Q} + \frac{1}{D - R}.$$

- Tipikus számszerű érték:

$$\frac{b'(R^*)}{b(R^*)} = 0.025 + 0.05 = 0.075.$$

- Élettartam helyett **várható** élettartam

$$b(R) = \frac{\tau w(R - Q)}{\bar{D} - R}, \quad Q < R < \bar{D}. \quad (**)$$

- **Közelítő** hátralévő várható élettartam: $e(R) = D - R$,
pontos: $e(R) = 19.4 - 0.7(R - 60)$

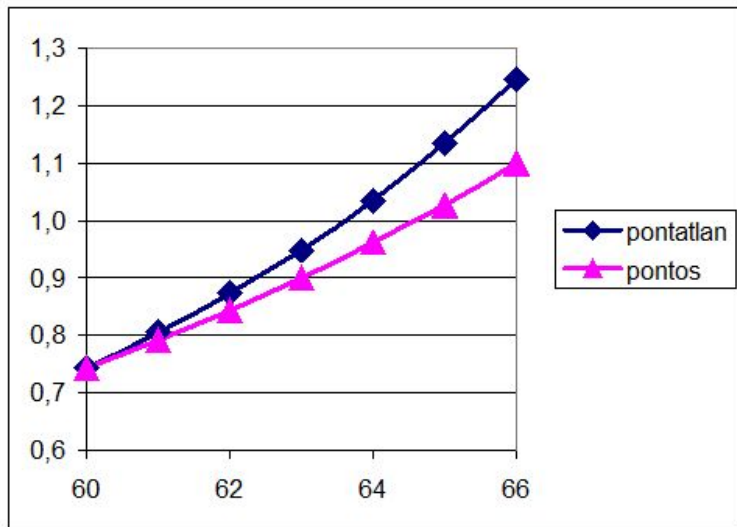
Életpálya-hasznosságfüggvény

- Képlet:

$$U(w, R) = (R - Q) \log((1 - \tau)w) + \xi(D - R) \log b(R)$$

- Optimális R független w -től
- A rendszer relatív hatékonysága (ε): $U(\varepsilon, R_m) = U(1, R^*)$

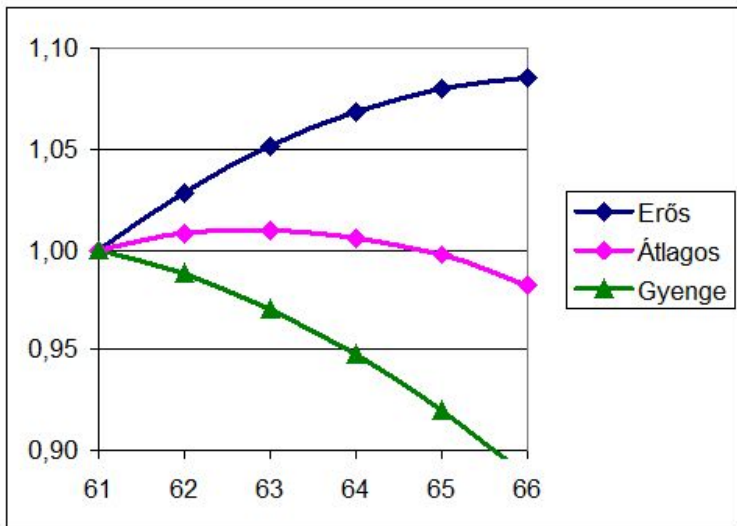
Ábra. Közelítő és pontos helyettesítési arány – nyugdíjkor



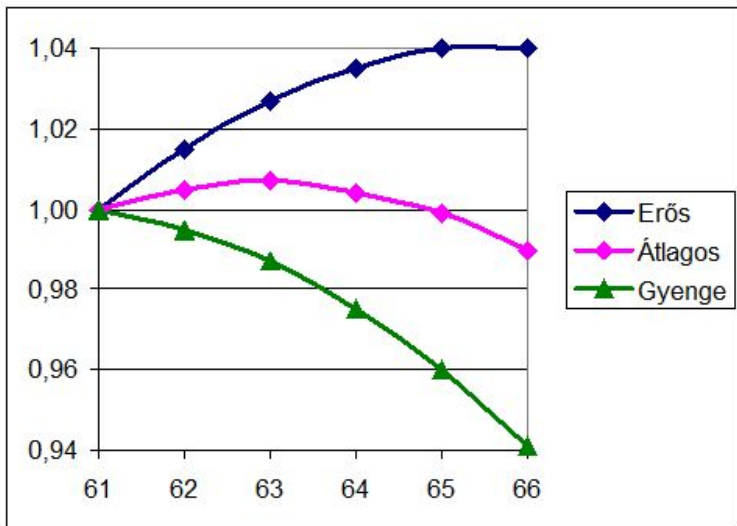
Optimális nyugdíjkor

Sheshinski (1978), Crawford–Lilien (1981)

Hatékonyság–nyugdíjkor közelítő



Hatékonyság–nyugdíjkor: pontos



11. táblázat. Részleges nyugdíjba vonulás–relatív hatékonyság –

R_1 és R_2 között α részben nyugdíjas, $1 - \alpha$ részben dolgozik
 Járulék–járadék-egyenlet:

$$\tau w[R_1 - Q + (R_2 - R_1)(1 - \alpha)] = b(R_1, R_2, \alpha)[\alpha(R_2 - R_1) + D - R_2]$$

Részleges NYK (R_1)	Teljes NYK (R_2)	Közepes fáradtság	Gyenge fáradtság
61	61	1,000	1,000
	65	1,032	1,016
	66	1,036	1,016
66	66	0,994	0,918

Heterogén élettartam

Típusfüggő várható élettartam, LEXP (3. modell)

- Low = rövid, High = hosszú LEXP: $0 < D_L < D_H$,
- népeszségűly: $0 < f_L, f_H < 1, f_L + f_H = 1$
- átlag: $f_L D_L + f_H D_H = \bar{D}$
- Feltevés:

$$0 < R_L < R_H < D_L < D_H.$$

- Típusfüggő egyenleg

$$z_i = \tau(R_i - Q)w - b_i \cdot (D_i - R_i), \quad i = L, H.$$

Újraelosztás

- Újrafogalmazva a nyugdíjképletet:

$$b_i = \frac{\tau w(R_i - Q)}{\bar{D} - R_i}, \quad \bar{D} = f_L D_L + f_H D_L$$

- Behelyettesítve az egyenlegbe:

$$z_i = \tau w(R_i - Q) \frac{\bar{D} - R_i - D_i + R_i}{\bar{D} - R_i} = b_i \cdot (\bar{D} - D_i).$$

- Következmény: A rövid LEXPű dolgozók túlfizetnek, a hosszabb LEXPű egyének alulfizetnek:

$$z_H < 0 < z_L$$

- Kérdés: Legalább **átlagosan** egyensúlyban van a rendszer?

Újraelosztás-2

- Nincs, **veszteséges**:

$$Z = f_L z_L + f_H z_H < 0$$

- Bizonyítás. $b_L < b_H$ miatt

$$Z = f_L b_L (\bar{D} - D_L) + f_H b_H (\bar{D} - D_H) < b_H [f_L (\bar{D} - D_L) + f_H (\bar{D} - D_H)] = 0.$$

- Hogyan módosulnak az eredményeink, ha figyelembe vesszük, hogy magasabb kereset hosszabb élettartamat jelent?
- További torzulást okoz
- Matematikai hasonlat: adott utat oda hátszélben, vissza ellenszélben megtevő biciklista összideje nagyobb, mint ha a szélmentesen haladna

Megoldások

- Egyszerű: arányosan annyira csökkentjük le a nyugdíjakat, hogy az átlagos egyenleg nulla legyen: $Z = 0$.
- Bonyolult: olyan (b_i, R_i) **menüt** kínáljon a kormány, hogy $Z = 0$ mellett a társadalmi jólét maximális legyen
- Paradox megoldás:

$$R_L^* = R_H^* = \frac{b\bar{D}}{\tau + b}$$

- merev
- Második legjobb megoldás: olyan maximum, amelyben a H-nak sem éri meg L-nek **hazudnia** magát
- Fabel (1994), Diamond (2003) és Eső–SA–Tóth János (2002–2011)

12. táblázat. Eredeti és zsugorított NDC

Zsugorítás	L-nyugdíj	L-egyenleg	H-nyugdíj	H-egyenleg
ζ	b_L	z_L	b_H	z_H
1	0,458	2,291	0,735	-3,673
0,923	0,423	2,714	0,678	-2,714

Töredezett munkapályák

Augusztinovics Mária (2005)

Augusztinovics–Köllő (2007)

Töredezett munkapályák

- Szolgálati idő rövidebb, mint a potenciális (Gusztinál: $\alpha, \beta, \gamma, \delta$)

$$S = \varphi(R - Q)$$

- Általánosított eszmei nyugdíjképlet

$$b^N(R, S) = \frac{\tau S}{\bar{D} - R}$$

- Bilineáris nyugdíjképlet

$$b(R, S) = \delta S [1 + \alpha(R - R^*)] \nu$$

ahol R^* = általános NYK, α = bónusz/málusz, δ = járadékszorzó,
 ν átlagos életpálya nettó bér

- Számok $R^* = 63$, $\alpha = 0,06$, $\delta = 0,02$ (2016)

13. táblázat. Bilineáris nyugdíjfüggvény tabulálása (2016)

Szolgálati idő	Nyugdíjba vonulási kor			
	$R = 60$	$R = 61$	$R = 62$	$R^* = 63$
S				
38	0,623	0,669	0,714	0,760
40	0,656	0,704	0,752	0,800
42	0,689	0,739	0,790	0,840
44	0,722	0,774	0,827	0,880

14. táblázat. Szenioritási nyugdíj tabulálása

HU: Általános korhatáron túl alig dolgoznak, ezért elegendő:

$$b(R, S) = \delta S v, \text{ ha } S \geq S_m, \quad R \leq R^*$$

és

$$b(R^*, S) = \delta S v, \text{ ha } S < S_m$$

Szolgálati idő	Nyugdíjba vonulási kor		
	$R = 61$	$R = 62$	$R^* = 63$
38	0	0	0,76
40	0,80	0,80	0,80
42	0,84	0,84	0,84
44	0,88	0,88	0,88

15. táblázat. Magyar nők nyugdíjba vonulási életkor-eloszlása

ERA = expected RA = átlagos nyugdíjba vonulási kor (korcentrum)

		Összes nő		Nők40	
Év	FRA	ERA	N (ezer)	ERA	N (ezer)
2011	62,0	58,5	85,0	57,6	54,8
2012	62,0	59,2	51,2	57,8	26,6
2013	62,0	59,6	40,2	58,0	24,1
2014	62,5	59,6	39,1	58,3	27,6
2015	62,5	60,0	41,6	58,7	28,6
2016	63,0	61,0	55,0	59,0	29,0
2017	63,5	60,9	45,0	59,3	28,4

Ábra. Szolgálati idő – nyugdíjkor együttes eloszlása, 2016, nők – nem publikus

Folytatás / Continuation (fő / person)

Szolgálati idő Service period (év / year)	Nők / Female												
	Életkor (év) Age (year)												Összesen Total
	-54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65-	
34	-	-	-	1	1	5	6	1	-	1 069	7	19	1 109
35	-	-	-	1	2	6	5	-	-	1 136	12	20	1 182
36	-	-	-	1	1	6	3	2	1	1 042	11	15	1 082
37	-	-	-	3	7	4	13	7	2	1 224	6	17	1 283
38	-	-	-	1	3	3	9	4	1	1 307	8	9	1 345
39	1	2	2	3	5	1	5	6	2	1 457	10	4	1 498
40	462	681	929	1 305	5 572	1 889	657	407	189	1 465	9	1	13 566
41	1	221	554	580	572	1 301	1 227	497	205	902	5	3	6 068
42	-	3	687	1 486	597	410	948	971	230	720	10	3	6 065
43	-	-	10	620	798	462	311	843	561	681	5	2	4 293
44	-	1	-	3	268	414	283	165	409	862	10	5	2 420
45	-	-	-	-	3	94	144	129	52	278	27	8	735
46	-	-	1	1	1	1	44	78	37	79	21	23	286
47	-	-	-	-	-	-	-	16	14	56	-	20	106
48	-	-	-	-	-	-	-	-	5	61	-	8	74
49	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	1	4	10
50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1	3
51	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2
52	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	3
53	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
54	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
55	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
55-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1

17. táblázat. Szolgálati idő – nyugdíjkor együttes eloszlása, 2016, nők – csak a mag, ezer fő

Életkor Szolgálati idő	...	58	59	...	63	összes
39	...	0	0	...	1,5	1,5
40	...	5,6	1,9	...	1,5	13,6
41	...	0,6	1,3	...	0,9	6,1
...	
összes	...	7,9	4,7	...	25,2	55,0

16. táblázat. Szolgálati idő – nyugdíjkor együttes eloszlása, 2016, nők – tömörítve–mag

Nyugdíj-életkor (R) Szolgálati idő (S)	Korai	Korhatár	Átlagos
Rövid	0	0,36	0,36
Elegendő	0,55	0,09	0,64
Átlagos	0,55	0,45	1,00

16. táblázat. Szolgálati idő – nyugdíjkor együttes eloszlása, 2016, nők – tömörítve–peremmel

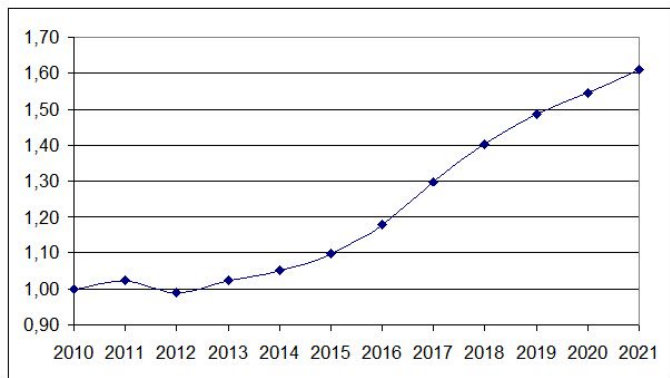
Nyugdíj-életkor (R) Szolgálati idő (S)	Korai $R = 58,6$	Korhatár $R = 63$	Átlagos $ER = 60,6$
Rövid $S = 31,4$	0	0,36	0,36
Elegendő $S = 41,2$	0,55	0,09	0,64
Átlagos $ES = 37,8$	0,55	0,45	1,00

A nyugdíjba vonulási kor és a szolgálati idő közti **korrelációs** együttható: $-0,54$

Nők40 bumerángja

Reálbér-index, 2010–2018

Jó közelítéssel, minden új nyugdíj az előző év átlagos nettó bérével arányos (valorizáció)!



Bumeráng

- Nem érdemes azonnal élni a Nők40-nel, ha gyors az átlagos reálbér-növekedés (Gál Róbert Iván): $S_m = 40$ év
- Halasztott nyugdíj (s évvel)

$$b_{t,s} = \delta(S_m + s)v_{t+s-1}$$

- Életpálya-nyugdíj

$$B_{t+s} = (D - S_m - s - Q)b_{t,s} = \delta(D - S_m - s - Q)(S_m + s)v_{t+s-1}$$

Cél:

$$B_{t+s} \rightarrow \max$$

Bumeráng folyt.

- Ha állandó a nettó reálbér, akkor az optimális halasztás negatív,
- mert $D - S_m - s - Q)(S_m + s)$, azaz $s^* = (D - 2S_m - Q)/2 < 0$
- Egyszerűsítő feltevések
- egyéni bér = átlagbér: nem túl fontos
- nincsenek kiegészítő hatások (túlindexálás, Erzsébet utalvány): fontos lehet
- tökéletes információ: fontos, még a kormányzatnál sem teljesül
- nincs leszámítolás, tökéletes időbeni helyettesítés: fontos

18. táblázat. Mennyire érdemes halasztani?

Első év	Halasztás	Kezdő nyugdíj	Életpálya nyugdíj
t	s	$b_{t,s}$	$B_{t,s}$
2012	0	0,819	16,4
	1	0,811	15,4
	2	0,857	15,4
	3	0,905	15,4
2016	0	0,878	17,6
	1	0,967	18,4
	2	1,091	19,6
	3	1,207	20,5

Következtetések

Következtetések

- Az általános korhatár megfelelő emelése és erős ösztönzés/büntetés **korlátozhatja** a népességöregedés hatását, különösen a LEXP növekedését
- Eszmei számla működése heterogén LEXP esetén **méltánytalan** ⇒ hetero korrekció
- Töredezett munkapálya esetén a szenioritási nyugdíj méltányossága kétes, sőt **bumeráng** is lehet reálbér-robbanásnál
- **Hagymahámozás** – újabb és újabb rétegek táruznak föl
- Például a már megállapított nyugdíjak indexálása befolyásolja a rugalmas korhatárt
- **Részleges** nyugdíjrendszer segítheti a fáradékony dolgozókat a korhatáremelés elviselésében
- Szükségünk van az **egyszerű** modellekre (AK 47), de ne higgyünk túlzottan bennünk