

BEVEZETÉS

Gazdasági, szociológiai, humán és még sok szempontból nagyon fontos a megfigyelés tárgyát a várható élettartamának (továbbélési valószínűségének) szempontjából vizsgálni. Vizsgálható vele például a gyermekfogak várható élettartama (összehasonlítva a különböző korú, étkezési szokású, eltérő életmódú népesség fogainak élettartamát), gép/alkatrész megbízhatósága (gondoljunk csak a garanciális időre és az ennek lejártja után 1 nappal meghibásodó gépekre), autók várható működési ideje, stb. Ezt a módszert, a halandósági táblákat először a biztosítóintézetek alkalmazták a biztosítási kockázat, és az ebből következő biztosítási díj kiszámítására. Ott annak a meghatározására használják, hogy egy nő/férfi mekkora valószínűséggel hal meg x . életének betöltése előtt. Emellett a halandósági táblát a népesség mortalitásának jellemzésére, más országgal való összehasonlítására is lehet használni (amint a demográfia teszi). A magyar népesség halandósági viszonyai mellett egyre nagyobb szerepet kap a halandósági tábla, és az erre ható tényezők. A halandósági táblák mintájára - ha nem is ennyire ismert - termékenységi táblákat is lehet szerkeszteni.

MI IS A HALANDÓSÁGI TÁBLA?

Egy olyan táblázat, amely a halálozási valószínűségeket (és az ehhez kapcsolódó mutatókat) életkoronkénti részletezésben tartalmazza. A modell a következő feltételezésekből indul ki:

1. Egységnyi (1 000, 10 000, 100 000) ugyanazon napon született csecsemőt vizsgálunk
2. Azokat a valószínűségeket kell korévenként rendezni, amelyek megmutatják, hogy ezek a csecsemők milyen eséllyel érik meg az első, második, harmadik, és általában az x . születésnapjukat (azaz az évek elteltével hányan maradnak életben, illetve mikorra hal ki a kiinduló népesség).
3. Azt kell feltételeznünk, hogy a most született csecsemők a mostani halálozási viszonyok alapján halnak meg (pedig a jövőbeni mortalitás szerint).

* főiskolai tanársegéd BGF Külkereskedelmi Főiskolai Kar Matematika-Statistika Tanszék

4. Emiatt célszerűbb úgy értelmezni a halandósági táblát, mint nem a jelen előrevetítése a jövőbe, hanem jelen népesség koréves halálozási és továbbélési valószínűségeit bemutató táblázatot.
5. A halandósági tábla felfogható úgy is, mintha a radix népesség egy pillanat alatt leélné életpályáját, a születésekor fennálló halandósági viszonyok között.

A halandósági tábla tartalma:

1. x : életkor évenkénti bontásban (létezik összevont halandósági tábla is, ekkor korcsoportonként adják meg a valószínűségeket)
2. l_x : az adott évben x . életévüket betöltők száma (más néven továbbélési rend), a még élők száma
3. d_x : az adott évben, x . életévüket betöltő meghaltak száma
4. p_x : koréves továbbélési valószínűség átlagosan
5. q_x : koréves halálozási valószínűség átlagosan (ezen a mutatón alapul a halandósági összes mutatója)
6. e^0_x : az x . korévben még várható élettartam átlagosan

A halandósági táblák szerkesztésénél több probléma is felmerül. Az egyik a különböző típusú mutatók kérdése. Általában az adott évben meghaltak száma, az időszak elején és végén pedig a népesség száma áll rendelkezésre. Az előbbi flow, az utóbbi stock típusú mutató. Ezt a problémát úgy küszöbölik ki, hogy a népesség számát átlagolják, és így egy közepes értéket kapnak, ami az év közepére jellemző fiktív érték. A következő probléma az, hogyan számítsuk ki a halálozási valószínűségeket ($q_x = \frac{d_x}{l_x}$) a rendelkezésre álló adatokból. Az adott évben x . életkorukat betöltötték száma és az x életkorú népesség évközepi száma megadja a korcsoportos halálozási arányszámot.

$$m_x = \frac{d_x}{l_x}$$

Ezután összefüggést kell találni m_x és a halálozási valószínűség (q_x) között, ha $q_x = \frac{d_x}{l_x}$. Az adott életkort betöltötték és még élők számát megkapjuk, ha a népesség évközepi számához hozzáadjuk az adott életkort betöltött meghaltak számát:

$$l_x = n_x + \frac{d_x}{2}, \text{ azaz } n_x = l_x - \frac{d_x}{2}$$

Ezt behelyettesítve m_x -be, és mind a számlálót, mind a nevezőt osztva l_x -szel, majd q_x -re rendezve az egyenletet, az alábbi összefüggést kapjuk végeredményül:

$$q_x = \frac{m_x}{1 + \frac{m_x}{2}}$$

(Itt kell visszautalnom arra a feltételezésre, hogy a halálozások egyenletesen oszlanak el az évben az x . korévüket betöltötteknél.) Ezek után a többi mutató is kiszámítható ($p_x = 1 - q_x$, és $l_{x+1} = p_x l_x$, illetve

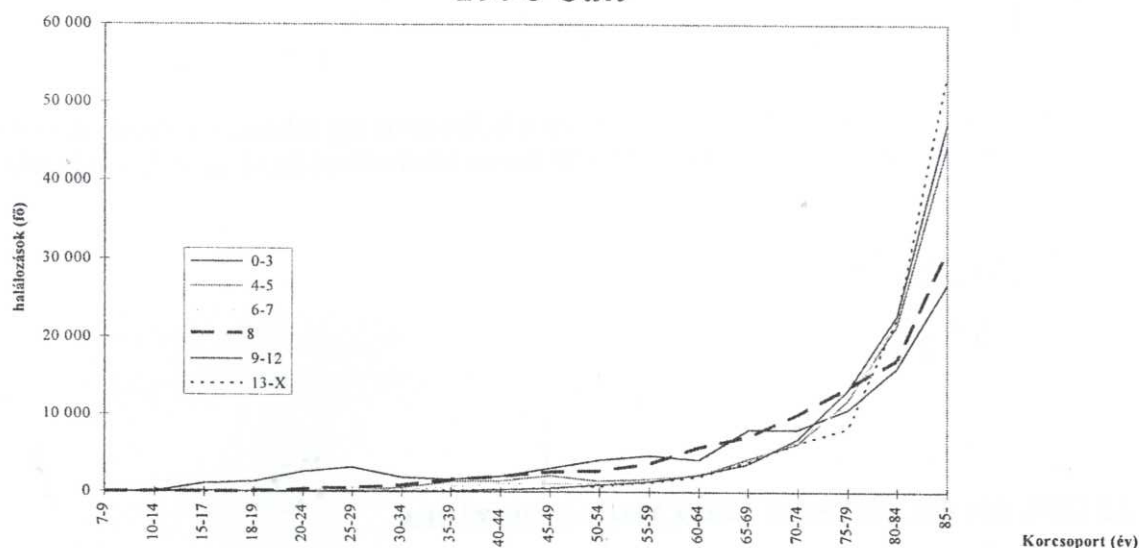
$$e_x^o = \frac{l_x + l_{x+1} + l_{x+2} + \dots}{l_x + \frac{1}{2}}$$

AZ 1996. ÉVI HALANDÓSÁGI TÁBLA MAGYARORSZÁGRA

A jelen tanulmány az 1996-os halandósági viszonyokkal, és azok iskolai végzettséggel való kapcsolatával foglalkozik. Azért ezzel az évvel, mert (a még teljesen fel nem dolgozott 2000. évi népszámlálástól eltekintve) ez az utolsó év, amikor a népesség iskolai végzettség szerinti megoszlása ismert, de csak korcsoportonkénti bontásban. Emiatt egyrészt összevont halandósági táblát tudtam csak szerkeszteni, és a népesség évközepi számát módosítanom kellett (a népszámlálás eszmei időpontja 1996. március 31-je és április 1-je közötti 0 óra 0 perc volt): a népszámlálási adatokat korrigáltam az 1996-ban korcsoportonként meghaltak számának egynegyedével (szintén a halálozások egyenletes eloszlását feltételeztem az év során). Így a halálozási valószínűségeket már nem kellett korrigálnom. A halálozási valószínűségeket az összehasonlíthatóság és a jobb értelmezhetőség kedvéért 100 000 lakosra vetítettem. A többi, halálozási valószínűségből származtatható mutató kiszámításával nem foglalkoztam, mert a vizsgálatom alapvető célja az iskolai végzettség és a halandóság kapcsolatának kimutatása volt, ezt pedig önmagában a halálozási valószínűség is jól szolgálta.

A HALANDÓSÁGI VISZONYOK

*Magyarországon a nők halálózási viszonyai
korcsoportonként és iskolai végzettség szerint
1996-ban*



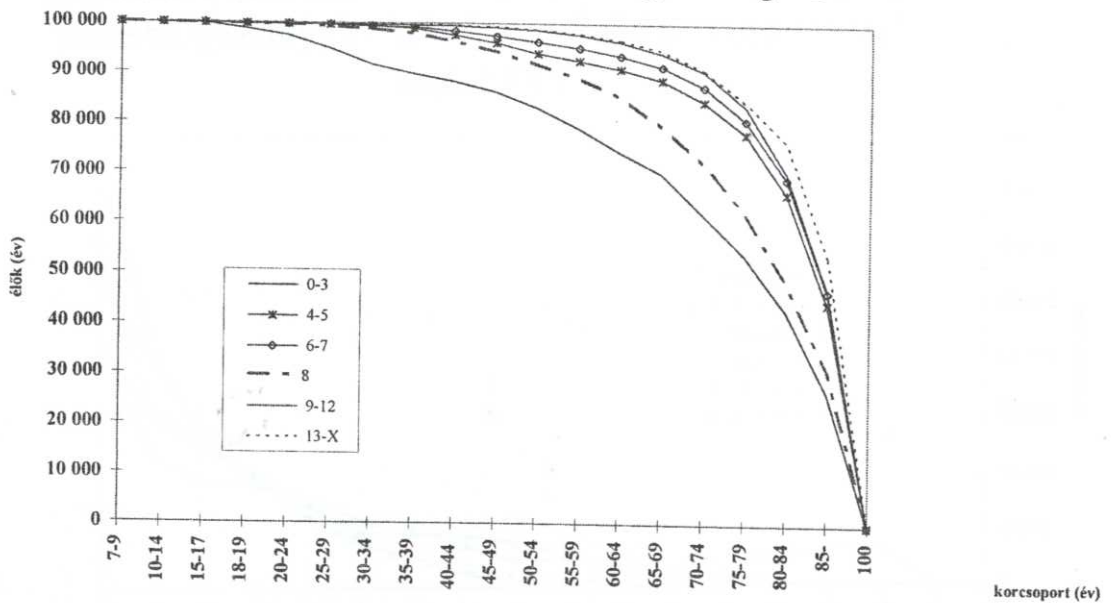
Forrás: az 1996-os mikrocenzus adatai 1

A 55-59 éves korosztályig a legmagasabb a maximum 3 osztályt végzettek halandósága, és eléggé egyenetlen. Az első helyi maximum a 25-29 korosztályban található (de már előtte is magas). Ez a szülőképes korhoz kapcsolódik valószínűleg. A második kiugró érték a 55-59 éves korosztályé. Ezután a 8 osztályt végzettek halandósága a legmagasabb. Kezdetben a legalacsonyabb a közép-, és felsőfokú végzettségűek halálózási valószínűsége (köztük végig szinte nem is tapasztalható különbség), de 74. és 84. év között átrendeződik. A legmagasabb lesz idős a felsőfokú végzettségűek halálózási arányszáma, közepes a középfokú végzettségűeké és a maximum 3 osztályt végzetteké, és a legalacsonyabb a 4-5, illetve 8 osztályt végzetteké. Ez természetes, hogy a halandóság megfordul, mert amelyik korosztályból eddig kevesebben haltak meg, abban a halandóságnak meg kell ugrania (életben senki sem maradhat egy kellően magas életkor után), és vic a versa: ahol eddig magas volt a halandóság, ott már nem nő kiemelkedően (aki megérte azt a magas életkort, az nagy eséllyel tovább újabb éveket ér meg). Összességében a halandósági görbék elég szorosan illeszkednek egymáshoz, vagyis a nők halandóságában az iskolai végzettség nem játszik kiemelkedő szerepet.

NŐK TOVÁBBÉLÉSI RENDJE

Hasonló (csak inverz) jelenséget mutat:

*Magyarország továbbélési rendje nőkre 1996-ban
korcsoportonként és iskolai végzettség szerint*



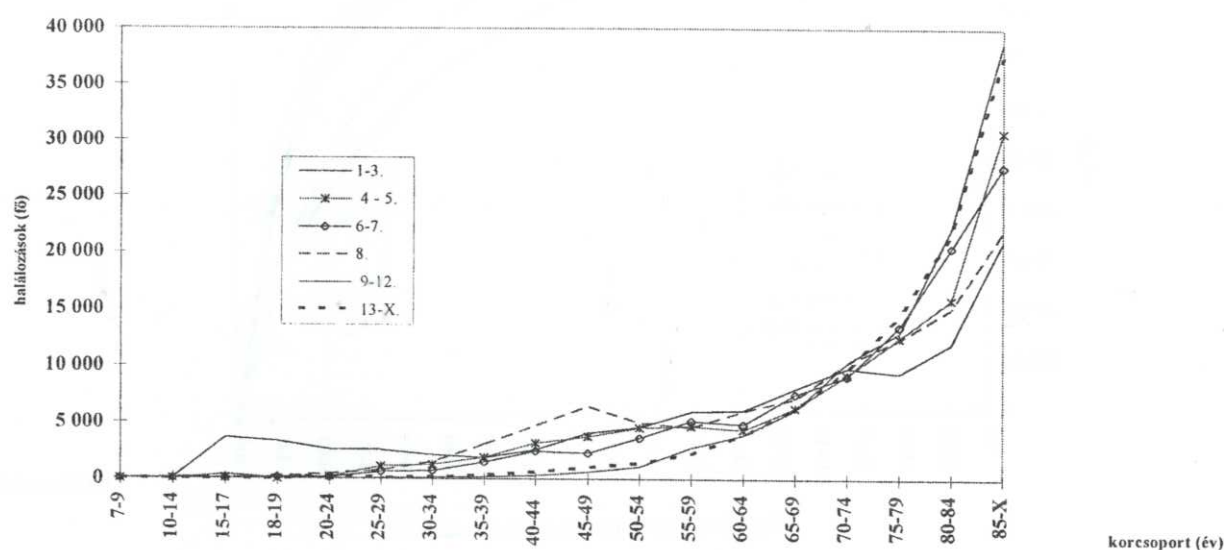
Forrás: az 1996-os mikrocenzus adatai 2

18-19 éves korban kiválik a legalacsonyabb végzettségűek létszámának görbéje, és az utolsó korcsoportig a legalacsonyabb szinten is marad. A többi végzettségűeké később, a 40. életév táján kezd elágazni: a magasabb végzettségűek közül többen érik meg az idősebb életkort, az alacsonyabb végzettségűek közül kevesebben. Érdekes, hogy a csak 8 osztályt végzettek továbbélési esélye rosszabb, mint a 4-7 osztályt végzetteké. Ez valószínűleg a végzett munkájukkal függ össze. A maximum 3 osztályt végzettek szinte nem is találnak munkát maguknak, míg az általános iskolát végzetek inkább, de az ő életmódjuk nem annyira egészséges, mint a magasabb végzettségűeké, és a munkakörülményeik minősége is sokkal rosszabb. Mivel a magasabb végzettségűek közül többen érnek meg magasabb életkort, ezért a 75-79 év közötti kortól kezdve az ő létszámuk meredeken csökken, míg a már említett 3, illetve 8 osztályt végzetteké kevésbé.

A FÉRFIAK MORTALITÁSI JELLEMZŐI

Kissé eltérőek a nőkéitől.

*Magyarországon a férfiak halálozási viszonyai
korcsoportonként és iskolai végzettség szerint
1996-ban*



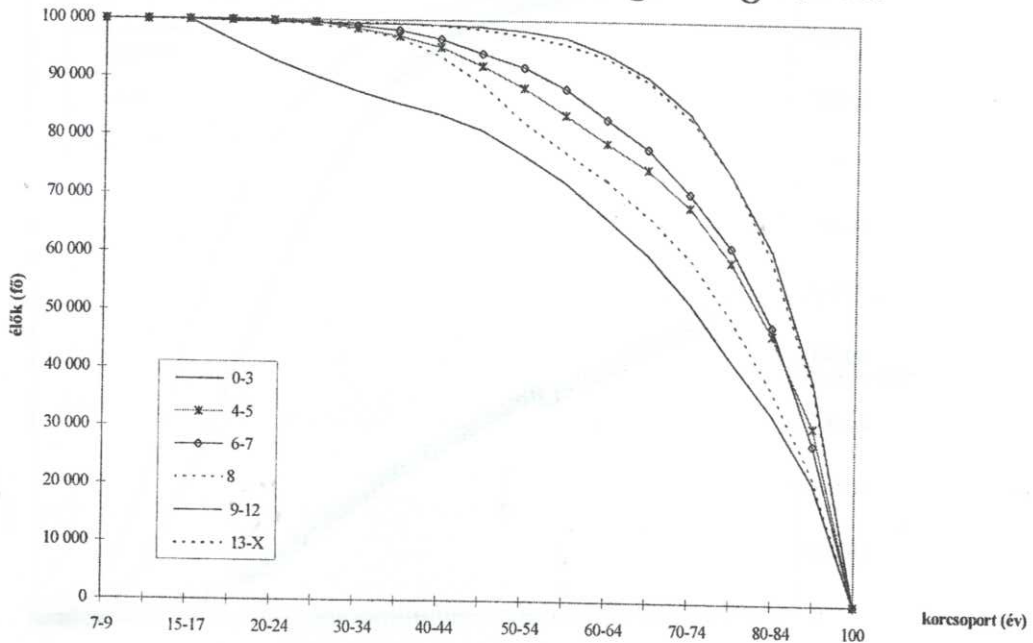
Forrás: az 1996-os mikrocenzus adatai 3

A halálozások számának értéke kezdetektől fogva magasabb, és nagyobb szórást mutat, mint a nőké. Az iskolai végzettség és a halandóság fordított kapcsolata egyértelműbb: a magasabb végzettségűek halálozási valószínűsége 60-64 éves korig a legalacsonyabb (a nőkhöz hasonlóan itt sem tapasztalható lényeges különbség a közép- és a felsőfokú végzettségűek halandósága között), a legkevésbé iskolázottaké pedig a legmagasabb. A végén a magas végzettségűek halnak ki a leggyorsabban, de ez természetes is, mert addig ők haltak ki a legkevésbé.

A FÉRFIAK TOVÁBBÉLÉSI RENDJE

Tükrözi a mortalitási viszonyokat:

Magyarország továbbélési rendje férfiakra 1996-ban korcsoportonként és iskolai végzettség szerint



Forrás: az 1996-os mikrocenzus adatai 4

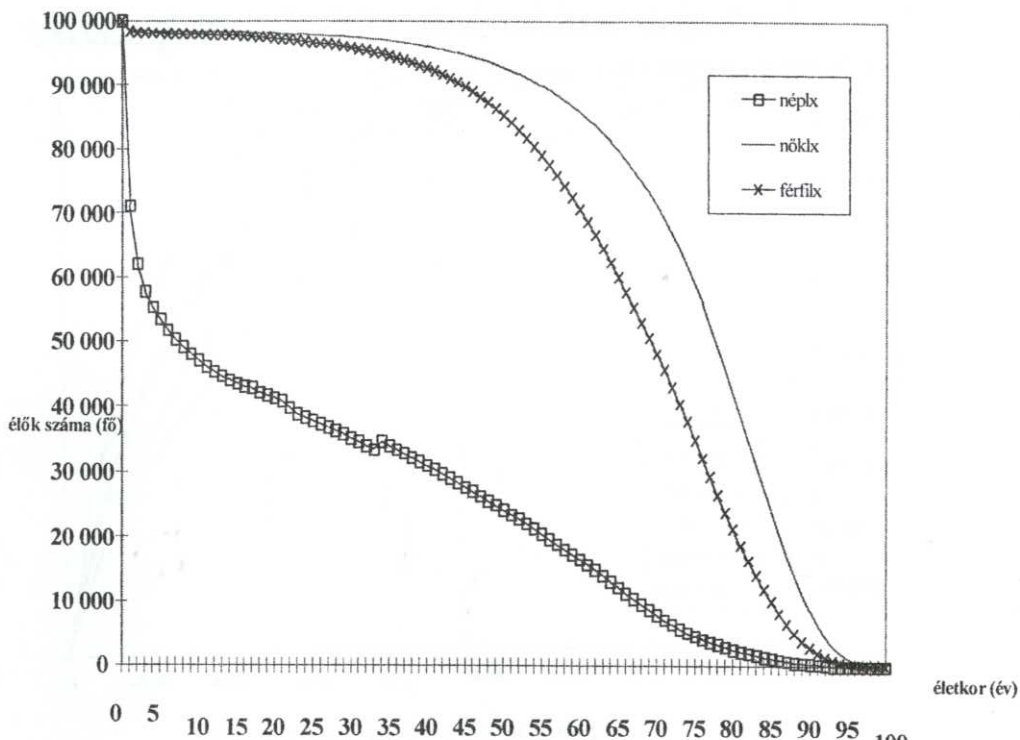
Ha kapcsolatvizsgálattal elemezzük az iskolai végzettség és a halandóság kapcsolatát, akkor azt kapjuk, hogy nagyon gyenge sztochasztikus összefüggés figyelhető meg közöttük, a nőknél valamivel gyengébb, a férfiaknál valamivel (körülbelül másfélszer erősebb).

IDŐBELI ÉS EURÓPAI ÖSSZEHOSONLÍTÁS

Az 1996-os eredményeket más adatokhoz viszonyítva lehet teljesen értelmezni. Először a magyar mutatókat vettem össze más időpontban mért értékekkel, majd két kiemelt európai országgal

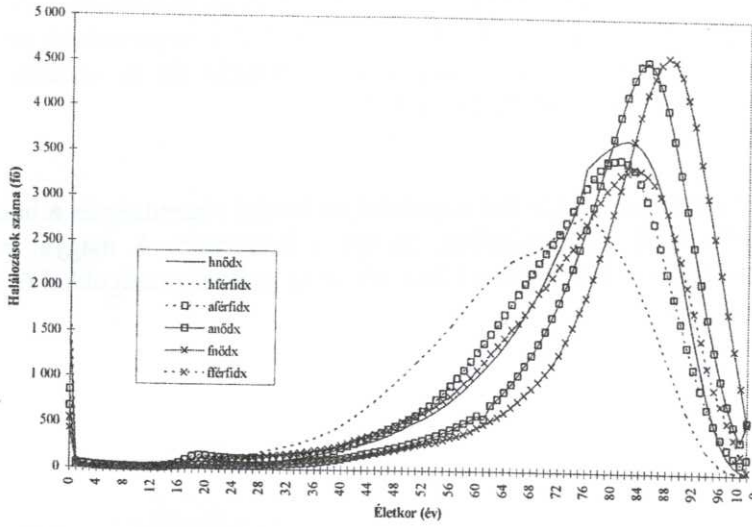
(sajnos az adatok nagyon nehezen hozzáférhetőek, ezért csak két országra végeztem el az összehasonlítást).

Magyarország továbbélési rendje 1836-42-ben és 1988-ban



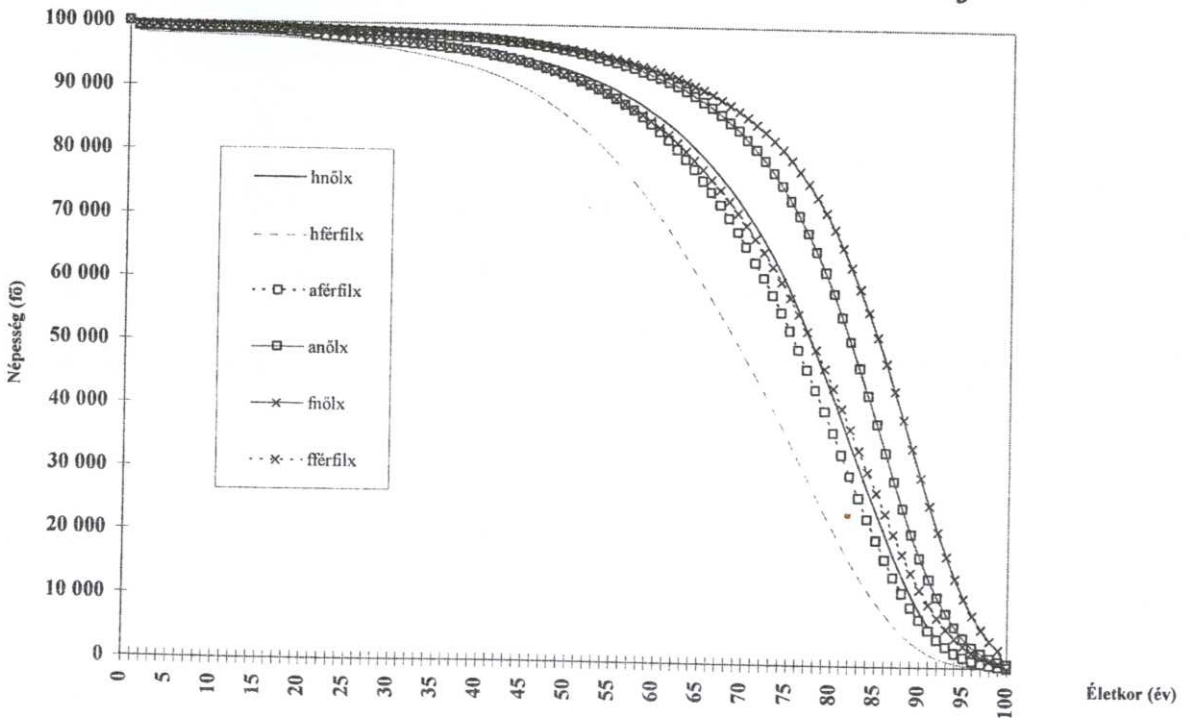
Az elmúlt nagyjából 150 év alatt jelentősen megváltoztak a demográfiai viszonyok: a kezdeti zuhanás és utána mérsékelt csökkenés megfordult, a görbe majdnem az inverzére fordult. Ez a csecsemőhalandóság nagyságrendekkel történt javulásának és az átlagos életkor meghosszabbodásának köszönhető. Csak érdekességképpen jegyzem meg, hogy a múlt századi halandósági táblát Fáy András készítette.

A kiemelt országok demográfiai mutatói



Ausztria és Franciaország halandósági tábláját hasonlítottam össze Magyarországéval (a már korábban említett adatszerzési nehézségek miatt). A halálozások számában a magyar férfiak vannak a legrosszabb helyzetben, és a francia nők a legjobban. Az osztrák és a francia férfiak halandósága hasonló (kisebb a különbség köztük, mint a hölgyek mutatói terén), náluk a magyar nők halandóságai viszonyai kissé jobbak.

Kiemelt európai országok továbbélési rendje



A továbbélési rendet nézve három típusra bonthatjuk az élők számának alakulását. Eszerint is a magyar férfiak száma kezd a legkorábban és a lejjegyorsabban csökkenni. A magyar nők, és az osztrák, illetve francia férfiak továbbélési rendje szinte megegyezik. A francia és az osztrák nőké a legelnyújtottabb, és emiatt a végén az övék esik a legmeredekebben.

Összefoglalásul annyit lehet elmondani, hogy van kapcsolat az iskolai végzettség és a halandóság között, férfiaknál valamivel erősebb de összességében gyenge a korreláció. A magyar népesség halandósága önmagához képest romlott (a közelmúltat tekintve), és az európai országokkal összevetve (Oroszország kivételével) kirívóan rossz.

IRODALOMJEGYZÉK

- Krekó Béla: Életbiztosítás-1. (BKE jegyzet Aula, 1998.)
Demográfia (szerkesztette: Klinger András KSH., 1996)
Miltényi Károly- Szabadi Egon: Demográfia (Tankönyvkiadó Budapest)
Szabadi Egon: Bevezetés a demográfiába (KJK 1964)
Demográfia évkönyvek (KSH)