A KÖZPONTI STATISZTIKAI HIVATAL
NÉPESSÉGTUDOMÁNYI KUTATÓ INTÉZETÉNEK
DEMOGRÁFIAI MÓDSZERTANI FÜZETEI
7.

KÖZPONTI STATISZTIKAI HIVATAL
NÉPESSÉGTUDOMÁNYI KUTATÓ INTÉZET

Igazgató:
Csernák Józsefné

ISSN 0236-7432
ISBN 963 7109 56 0

Írta:
Valkovics Emil

Lektorálta:
Dr. Józan Péter
Gárdos Éva

HOGYAN MÉRHETŐ A KÜLÖNBÖZŐ HALÁLOKOK SZEREPE A HALANDÓSÁGI SZINTKÜLÖNBSÉGEK KIALAKULÁSÁBAN?

BUDAPEST
1996/1

TARTALOMJEGYZÉK

Bevezetés

Hazánkban a férfi népesség születéskor várható átlagos élettartama már több mint harminc éve csökken, illetve legújabban viszonylag alacsony szinten stagnál. Csak igen kis mértékben emelkedik a női népesség születéskor várható átlagos élettartama. Így hazánk népességének halandósága, más kelet-európai volt szocialista országok népességének halandóságához hasonlóan romlik, szintje emelkedik.

A népesség, vagy valamely népességcsoport halandóságának szintjét a születéskor várható átlagos élettartam halandósági táblából származó mutatójával, a halandósági szintkülönbségeket pedig az összehasonlított népességek, illetve népességcsoportok születéskor várható átlagos élettartamai közötti különbséggel mérjük. A halandósági szintkülönbségek magyarázatának e különbség elemzését, tényezőkre bontását és a különböző halálokoknak a kialakulásában betöltött szerepét is magában kell foglalnia, vagyis választ kell adnia arra a kérdésre is, hogy belőle hány év magyarázható a különböző halálokokból származó halandósági differenciákkal.

Feltételezve a halandósági tábla függvényeinek (mutatóinak) és a közöttük fennálló kapcsolatoknak az ismeretét, az alábbiakban csupán az ${}_nL_x$ mutató jelentését tisztázzuk részletesebben, mert ez az a mutató, melynek értékeiből a születéskor várható átlagos élettartam ($e^0{}_0$) közvetlenül is kiszámítható. Ha a halandósági tábla gyöke (újszülötteinek száma) egyenlő 1-gyel ($l_0 = 1$), a születéskor várható átlagos élettartam egyenlő a halandósági tábla ${}_nL_x$ oszlopa adatainak összegével:

$$e_0 = \sum_{x=0}^{\omega} {}_nL_x = T_0,$$

ahol ${}_nL_x$ jelentheti:

1. A halandósági tábla újszülöttei által az x és $x+n$ évek közötti korintervallumokban leélendő évek számát, T_0 pedig ezen évek számának az összegét, vagyis az újszülöttek által leélendő összes évek számát;

2. A halandósági tábla meghaltjai által leélt évek számát, T_0 pedig a tábla meghaltjai által összesen leélt évek számát;

3. A halandósági tábla x és $x+n$ évek közötti korintervallumait külön-külön tekintve részint az egyes intervallumokban a továbbélők, részint a bennük meghaltak által leélt évek számát:

$${}_nL_x = n\, l_{x+n} + ({}_nL_x - n\, l_{x+n}),$$

ahol l_{x+n} az $x+n$ éves pontos életkorig továbbélők száma;

4. A halandósági tábla x és $x+n$ évek közötti korintervallumai ún. stacionér népességének számát, T_0 pedig a halandósági táblabeli stacionér népesség összlétszámát;

5. A halandósági tábla újszülöttei által a betöltött éveik száma alapján x és $x+n$-1 éves korig továbbélők számát.

A halandósági tábla egyes korcsoportokon belüli meghaltjainak száma (${}_nd_x$) többek között a következő formulákkal számítható ki:

$${}_nd_x = {}_nL_x\, {}_nm_x = l_x - l_{x+n},$$

vagy

$$ {}_nd_x = l_x\,{}_nq_x = l_x - l_{x+n}\,, $$

ahol l_x az x éves egzakt életkorig továbbélők számát ${}_nm_x$ az x és $x+n$ évek közötti halálozási arányszámot, ${}_nq_x$ pedig az ezen a korintervallumon belüli elhalálozás valószínűségét jelenti.

A halandósági tábla összes meghaltjainak száma, mint ismeretes, egyenlő újszülötteinek számával (a tábla gyökével), vagyis

$$ \sum_{x=0}^{\omega} {}_nd_x = l_0 . $$

Az ${}_nL_x$ mutatónak a fentiekben vázolt jelentései az ún. teljes (koréves részletezésű) halandósági táblákban ($n = 1$) is ugyanazok mint a rövidített, illetve összevont ($n > 1$) halandósági táblákban.

Hogyan bonthatók tényezőkre a születéskor és a magasabb életkorokban várható átlagos élettartamok különbségei és hogyan magyarázható az egyes halálokokból származó halandóságnak e különbségek kialakulásában betöltött szerepe? A demográfusok több módszert dolgoztak ki és publikáltak e kérdés megvilágítása céljából. Az egyes módszerek alkalmazása útján elért eredmények az esetek többségében azonosak, vagy igen hasonlóak, egyes esetekben viszont a többitől rendkívül eltérőek, a többiekkel egybevetve egymást kizáró jellegűek. Lássuk és hasonlítsuk össze egymással előbb e módszereket, és kíséreljünk meg állást foglalni valamelyikük mellett.

1. Pollard, Andrejev és Pressat módszere

A születéskor várható átlagos élettartam változásának, és a születéskor várható átlagos élettartamok közötti különbségeknek a megmagyarázására irányuló első kísérletek az ${}_nL_x$ mutató első helyen említett jelentéséből indultak ki. Mindegyik szerző hangsúlyozta, hogy e mutató értékeinek változása a korspecifikus halálozási arányszámok (${}_nm_x$) értékei megváltozásának a következménye, de a szerzők közül csak egy, *John H. Pollard* professzor (1982), kezdte magyarázatát a korspecifikus halálozási arányszámok változásának és e változás következményeinek bemutatásával. Más szerzők, *Eugenij M. Andrejev* professzor (1982), *Roland Pressat* professzor (1985, 1995), *Eduardo E. Arriaga* professzor (1984) szintén megjelölték az ${}_nL_x$ mutató értékei változásának az eredetét, de a korspecifikus halálozási arányszámok felhasználásához csak számításaik utolsó szakaszában folyamodtak.

Az 1. tábla a továbbélők számát, az x éves korban várható átlagos élettartamot, az x éves kortól leélendő összes évek számát, az x és $x+n$ évek közötti korintervallumokban leélt évek számát, és az x éves korban várható átlagos élettartamok különbségeit mutatja be Magyarország férfi népessége és női népessége 1990. évi összevont halandósági táblái alapján. A tábla utolsó oszlopában [(12) oszlop] szereplő adatokat, vagy közülük az elsőt, a magyar nők és férfiak születéskor várható átlagos élettartamainak különbségét ($e^{0(N)}_0 - e^{0(F)}_0 = 73{,}71010 - 65{,}13000 = 8{,}58010$) kell megmagyaráznunk, tényezőkre bontanunk. Az 1. táblából világosan kitűnik, hogy ez a különbség egyenlő az ${}_nL^{(N)}_x$ és ${}_nL^{(F)}_x$ oszlopokban szereplő adatok különbségeinek, vagyis a nők és a férfiak által az x és $x+n$ évek közötti intervallumokban leélt évek száma különbségeinek összegével. Hangsúlyozzuk, hogy az általunk használt halandósági táblák nem klasszikus értelemben vett rövidített halandósági táblák, hanem koréves részletezésű (teljes) halandósági táblákból kialakított, összevont halandósági táblák, az ${}_nL_x$ értékek becslése tehát esetünkben a vonatkozó ${}_1L_x$ értékek összeadása útján is megvalósítható volt.

John H. Pollard, Eugenij M. Andrejev és *Roland Pressat* a születéskor várható átlagos élettartamoknak ugyanazt a különbségét állítja elő, de az 1. tábla által bemutatottól eltérő módszerrel, vagyis nem az ugyanabba a korcsoportba tartozó $_nL_x$ értékek különbségeinek képzése és összegezése útján. A sajátos módon kiszámított különbségeket szerzőik eredetük, vagyis azok szerint a korcsoportok szerint csoportosítják, melyből származnak. Összegük természetesen ebben az esetben is egyenlő a születéskor várható átlagos élettartamok különbségeivel (ha l_0 = 1). Az általuk használt formulák különböznek egymástól, de eredményeik azonosak, vagy csaknem azonosak (lásd a 2. tábla (4) és (7) oszlopát.).

John H. Pollard a születéskor várható átlagos élettartamok különbségét és ez utóbbi halálokok szerinti részletezését a következő formulákkal számítja ki:

$$e_0^{0(N)} - e_0^{0(F)} = \sum_i ({}_1m_{i,0}^{(F)} - {}_1m_{i,0}^{(N)}) w_0$$

$$+4\sum_i ({}_4m_{i,1}^{(F)} - {}_4m_{i,1}^{(N)}) w_2$$

$$+5\sum_i ({}_5m_{i,5}^{(F)} - {}_5m_{i,5}^{(N)}) w_{7,5}$$

$$+5\sum_i ({}_5m_{i,10}^{(F)} - {}_5m_{i,10}^{(N)}) w_{12,5} + \dots,$$

ahol

$$w_x = \frac{1}{2}\left(l_x^{(N)} e_x^{0(F)} + l_x^{(F)} e_x^{0(N)}\right), \quad ha \quad l_0 = 1,$$

ahol $_nm_{i,x}$ a halálokok szerinti korspecifikus halálozási arányszámot, $_nm_x$ pedig ez utóbbiak összegét, vagyis az általános korspecifikus halálozási arányszámot jelenti.

Minthogy e formulákban szereplő általános és halálokok szerinti korspecifikus halálozási arányszámok az egyes korcsoportokra, a w_x formulájában szereplő szorzatok pedig az egyes korcsoportokon belüli egzakt életkorokra, legtöbbnyire az $x + \frac{n}{2}$ életkorra vonatkoznak, e módszer alkalmazása előtt a w_x formuláját célszerű érthetőbbé tennünk. Lineáris becslés elfogadása esetében fennáll, hogy

$$w_x = \frac{1}{2}\left[\frac{l_x^{(N)} e_x^{0(F)} + l_{x+n}^{(N)} e_{x+n}^{0(F)}}{2} + \frac{l_x^{(F)} e_x^{0(N)} + l_{x+n}^{(F)} e_{x+n}^{0(N)}}{2}\right] =$$

$$= \frac{l_x^{(N)} e_x^{0(F)} + l_{x+n}^{(N)} e_{x+n}^{0(F)} + l_x^{(F)} e_x^{0(N)} + l_{x+n}^{(F)} e_{x+n}^{0(N)}}{4}.$$

Ha e formulát például a 20—24 évesek korcsoportjára alkalmazzuk

$$w_{22,5} = \frac{(0,98067 \times 46,78116) + (0,97810 \times 42,12842) + (0,97333 \times 55,09561) + (0,96575 \times 50,23353)}{4} =$$

$$= \frac{(45,87688 + 41,20581 + 53,62621 + 48,51303)}{4} = \frac{189,22193}{4} = 47,30548\,.$$

Minthogy

$$5 \sum_i \left({}_5m_{i,20}^{(F)} - {}_5m_{i,20}^{(N)} \right) = 5\,(0,00156 - 0,00052) = 0,00520\,,$$

a 20—24 évesek korcsoportjára vonatkozó becslés eredménye

$$0,00520 \times 47,30548 = 0,24599\,,$$

ami, mint látni fogjuk, ugyanaz mint a *Pressat* módszerének alkalmazásával előállított eredmény és csaknem ugyanaz mint az *Andrejev* módszerének alkalmazásával előállított eredmény.

A 20—24 évesek halálozási arányszáma esetünkben a keringési betegségekben meghaltak és az összes egyéb halálokokban meghaltak arányszámainak összege. A férfiak esetében:

$$0,00156 = 0,00006 + 0,00150\,,$$

a nők esetében pedig

$$0,00052 = 0,00003 + 0,00049\,.$$

Ennek alapján

$$5[(0,00006—0,00003) + (0,00150—0,00049)] = 5(0,00003 + 0,00101) = 0,00015 + 0,00505\,,$$

vagyis a 0,24599 megoszlása a két haláloki csoport szerint

$$0,00015 \times 47,30548 = 0,00710 \text{ és } 0,00505 \times 47,30548 = 0,23889\,,$$

ami szintén azonos a *Pressat* és csaknem azonos az *Andrejev* módszerével kapott eredménynyel.

Eugenij M. Andrejev a következő formulát állítja elő és használja:

$$l_x^{(N)} \left(e_x^{0(N)} - e_x^{0(F)}\right) - l_{x+n}^{(N)} \left(e_{x+n}^{0(N)} - e_{x+n}^{0(F)}\right).$$

Ha e formulát szintén a 20—24 évesek korcsoportjára alkalmazzuk 0,22612 évet kapunk eredményül, ugyanis:

$$0,98067(55,09561\text{-}46,78116)\text{-}0,97810(50,23353\text{-}42,12842) = 0,22612 \text{év}.$$

A *Roland Pressat* által előállított és használt formula ugyanakkor:

$$\left[\frac{l_{x+n}^{(F)} + l_{x+n}^{(N)}}{2}(e_{x+n}^{0(F)} - e_{x+n}^{0(N)})\right] - \left[\frac{l_x^{(F)} + l_x^{(N)}}{2}(e_x^{0(F)} - e_x^{0(N)})\right],$$

melyet szintén a 20—24 évesek korcsoportjára alkalmazva 0,24566 évet kapunk eredményül, ugyanis:

$$\left[\frac{0{,}96575 + 0{,}97810}{2}(42{,}12842 - 50{,}23353)\right] - \left[\frac{0{,}97333 + 0{,}98067}{2}(46{,}78116 - 55{,}09561)\right] = 0{,}24566 \text{ év.}$$

A leélt évek számának e formulák segítségével előállított növekményét, illetve többletét mindhárom esetben a következő formulák felhasználásával osztjuk fel halálokok szerint

$$\frac{{}_nm_{i,x}^{(F)} - {}_nm_{i,x}^{(N)}}{{}_nm_x^{(F)} - {}_nm_x^{(N)}} \quad \text{és} \quad \frac{{}_nm_{-i,x}^{(F)} - {}_nm_{-i,x}^{(N)}}{{}_nm_x^{(F)} - {}_nm_x^{(N)}},$$

ahol ${}_nm^{(F)}_x$ és ${}_nm^{(N)}_x$ a férfi és a női népesség összevont halandósági tábláinak általános korspecifikus halálozási arányszámait, ${}_nm^{(F)}_{i,x}$ et ${}_nm^{(N)}_{i,x}$ a keringési rendszer betegségeiben meghaltak figyelembevételével számított halandósági táblabeli ok- és korspecifikus halálozási arányszámot, ${}_nm^{(F)}_{-i,x}$ és ${}_nm^{(N)}_{-i,x}$ pedig az összes többi halálokban meghaltak figyelembevételével számított halandósági táblabeli ok- és korspecifikus halálozási arányszámot jelenti. Az eredményeket a 3.1 tábla és 3.2 tábla tartalmazza.

A 2. tábla szerint a születéskor várható átlagos élettartamok közötti 8,58010 évből 3,07630 év tulajdonítható a keringési rendszer betegségeinek és 5,50380 év az összes egyéb halálokoknak, ha *Andrejev* módszerét használjuk, ugyanakkor 3,02657 év tuljadonítható a keringési rendszer betegségeinek és 5,55353 év az összes egyéb halálokoknak, ha *Pollard* vagy *Pressat* módszerét használjuk.

Eugenij M. Andrejev azt állítja, hogy módszere *Jurij Korcsak-Csepurkovszkij* 1968-ban közzétett módszerén alapszik, ez utóbbinak a továbbfejlesztése. Itt csupán annak a bemutatására korlátozzuk magunkat, hogyan osztható fel ezzel a módszerrel az x és $x+n$ évek között leélt évek számának a női népesség javára fennálló többlete (ill. növekménye) a halandósági szintkülönbségekből adódó direkt és indirekt hozzájárulásra. A leélt évek számának a 2. tábla (7) oszlopában feltüntetett teljes többletéből ugyanazon tábla (8) oszlopának adatai mutatják az e többlethez való direkt hozzájárulást, (9) oszlopának adatai pedig az indirekt hozzájárulást. A direkt hozzájárulás csak az adott korcsoportok közötti halandósági szintkülönbségeket fejezi ki. Az indirekt hozzájárulás ugyanakkor azt fejezi ki, hogy hány évvel nagyobb (vagy kisebb) az adott korcsoportban leélt évek száma annak következtében, hogy a különböző életkorokat az alacsonyabb életkorokban létező halandósági különbségek miatt a továbbélők nagyobb (vagy kisebb) száma éri el. A direkt hozzájárulás az

$${}_nL_x^{(N)} - {}_nL_x^{(F)}(l_x^{(N)}/l_x^{(F)})$$

formula felhasználásával becsülhető, az indirekt hozzájárulás pedig a teljes növekmény (hozzájárulás) és a direkt hozzájárulás különbsége

$$(l_x^{(N)}[e_x^{0(N)} - e_x^{0(F)}] - l_{x+n}^{(N)}[e_{x+n}^{0(N)} - e_{x+n}^{0(F)}]) - [\,{}_nL_x^{(N)} - {}_nL_x^{(F)}(l_x^{(N)}/l_x^{(F)})].$$

A 20—24 évesek korcsoportja esetében például a direkt hozzájárulás

$$4{,}89719 - 4{,}84799\ (0{,}98067/0{,}97333) = 0{,}01265 \text{ év,}$$

az indirekt hozzájárulás pedig

$$0{,}22612 - 0{,}01265 = 0.21347 \text{ év}.$$

Összegük (0,01265 év + 0,21347 év) a teljes hozzájárulással (növekménnyel), vagyis 0,22612 évvel egyenlő.

Eugenij M. Andrejev a leélt évek számának többletét (ill. növekményét) nem osztja fel direkt és indirekt hozzájárulásra, *Korcsak-Csepurkovszkij* viszont nem osztotta fel e többletet (ill. növekményt) halálokok szerint.

El kell ismernünk, hogy a bemutatott mószerek mindegyikének alkalmazása igen pontosan reprodukálja a születéskor várható átlagos élettartamok közötti különbséget. Az egyes halálokokból származó halandóság hozzájárulásának nagysága e különbségekhez azonban függ attól is, hogy a számítás során milyen (hány évet felölelő) korcsoportokat alkalmazunk. A direkt és indirekt hozzájárulást jelentő évek száma szintén függ az egyes korcsoportok által felölelt évek számától. Ugyanazon alapadatok, de csupán három korcsoport (a 0—19 évesek, 20—59 évesek és 60 évesek és idősebbek korcsoportja) alkalmazása esetén például a nők és a férfiak születéskor várható átlagos élettartamai közötti 8,58010 évet kitevő különbségből *Andrejev* módszerének alkalmazása esetén 2,41855 év tulajdonítható a keringési rendszer betegségeiből származó halandóságnak és 6,16155 év az összes egyéb halálokoknak. E különbségből 5,77568 évet tesz ki ebben az esetben a direkt hozzájárulásból és csupán 2,80442 évet az indirekt hozzájárulásból származó többlet (ill. növekmény). Ezek az eredmények jelentősen eltérnek azoktól az eredményektől, melyeket a 2. tábla utolsó sora tartalmaz. E módszerek alkalmazása nem teszi tehát lehetővé, hogy az egyes halálokokból származó halandóság a halandósági szintkülönbségekhez való hozzájárulásának, vagy e szintkülönbségek direkt és indirekt komponensének a nagyságát a számításaink során alkalmazott korcsoportok nagyságától (az általuk felölelt évek számától) függetlenül megadjuk.

A bemutatott módszerekkel kapcsolatban azonban számos további kritikai megjegyzés is tehető:

1. Ha a leélt évek számának a halandósági szintkülönbségekből adódó többletét eredete, vagyis azok szerint a korcsoportok szerint osztjuk fel, melyekből e módszerek szerzői szerint származik, hogyan számíthatjuk ki a leélt évek megnövekedett, vagy csökkent számát tartalmazó ${}_nL_x$ oszlop felhasználásával a megváltozott halandósági szintet leíró halandósági tábla többi függvényének (mutatójának) az értékét? Érvényben marad-e, hogy ezen ${}_nL_x$ értékek a megváltozott halandósági szintet leíró halandósági tábla korspecifikus halálozási arányszámaival szorozva e halandósági tábla meghaltjainak életkor szerinti számát adják eredményül, s hogy ez utóbbiak összege egyenlő marad a halandósági tábla újszülötteinek számával (a tábla gyökével)? Előállítható-e a meghaltak e számának a legmagasabb életkoroktól történő kumulatív összegezése útján a megváltozott halandósági szintet leíró halandósági tábla továbbélőinek száma stb.?

2. Lehetséges-e, hogy a férfi népesség halandósági tábláját a nők népességéből származtassuk, vagy a női népesség halandósági tábláját a férfi népességéből származtassuk, vagyis általában az, hogy valamelyik táblát egy másik tábla transzformációja útján állítsunk elő? A bemutatott módszerek felhasználásával az lenne természetesebb, ha csak a férfi népesség, vagy csak a női népesség különböző (egymáshoz közelibb vagy távolibb) időszakok adatainak felhasználásával számított halandósági tábláit hasonlítanánk össze egymással.

3. A férfi népesség vagy a női népesség két naptári időszaki adatok felhasználásával számított halandósági táblájának összehasonlítása során nehéz megérteni, hogyan befolyásolhatja a halandóság fiatalkori módosulása a halandóság kockázatának idősebb korban kitettek számát, ha azok a naptári időszakok, melynek adatait a táblák kiszámításához használtuk, nem állanak eléggé távol egymástól. Születéstől 70 éves kora eléréséig mindenkinek 70 évet kell például élnie, ha viszont az egyik táblát az 1960. évi, a másikat az 1990. évi adatok felhasználásával számítottuk ki, a két alapul vett naptári évi közötti különbség csak 30 év.

2. A KSH Népességtudományi Kutató Intézetében alkalmazott módszer

Ismerkedjünk meg ezek után egy másik olyan módszerrel, melynek felhasználásával a születéskor és más egzakt életkorokban várható átlagos élettartamok különbsége szintén tényezőkre bonható. El kell fogadnunk természetesen, hogy a kor- és okspecifikus halálozási arányszámok megváltozása maga után vonja a halandósági tábla összes többi függvénye (mutatója) értékének a megváltozását. A jelenség (vagyis a halandóság) intenzitása ennek során minden esetben egyenlő marad 1-gyel (mindenki halandó marad), a halálozások életkor szerinti megoszlása viszont minden esetben megváltozik. A születéskor várható átlagos élettartam minden esetben egyenlő marad a halandósági tábla összes meghaltjainak átlagos életkorával és ez az átlagos életkor minden esetben egyenlő marad a különböző halálokok miatt meghaltak átlagos életkorainak a súlyozott aritmetikai átlagával.

A 4.1 tábla és a 4.2 tábla a 3.1 táblával és a 3.2 táblával teljes összhangban Magyarország férfi népessége és női népessége 1990. évi összevont halandósági táblája továbbélőinek számát, a leélt évek korcsoportonkénti számát, az x éves kortól leélendő összes évek számát és az x éves korban várható átlagos élettartamot mutatja a vizsgált két nagy haláloki csoport szerinti részletezésben. A bemutatott függvények (mutatók) értékei közötti kapcsolatokra, legalábbis részben, az egyes oszlopok sorszámai alatt találunk magyarázatot.

Az 5.1 tábla a megfelelő nem független korspecifikus halálozási valószínűségeket, az 5.2 tábla pedig a megfelelő független korspecifikus halálozási valószínűségeket tartalmazza.

A keringési rendszer betegségeiben való elhalálozás független korspecifikus valószínűsége *Berkson* pontos formulája szerint:

$$ {}_n\bar{q}_{i,x} = 1 + \frac{1}{2}\left[\, {}_nq_{i,x} - {}_nq_{-i,x} \right] - \sqrt{\left\{1 + \frac{1}{2}\left[\, {}_nq_{i,x} - {}_nq_{-i,x}\right]\right\}^2 - 2\; {}_nq_{i,x}} $$

a többi ok miatti elhalálozás független korspecifikus valószínűsége pedig:

$$ {}_n\bar{q}_{-i,x)} = 1 + \frac{1}{2}\left[\, {}_nq_{-i,x} - {}_nq_{i,x} \right] - \sqrt{\left\{1 + \frac{1}{2}\left[\, {}_nq_{-i,x} - {}_nq_{i,x}\right]\right\}^2 - 2\; {}_nq_{-i,x}} . $$

E formulák valóban pontos eredményt adnak, ha a halálozások x és $x+n$ éves kor között egyenletesen oszlanak meg, illetve ha a keringési betegségekből és az egyéb okokból származó halálozások x és $x+n$ éves kor között egyformán oszlanak el, és annak a valószínűsége, hogy az egyik haláloki csoportból származó halálozások megelőzik a másik haláloki csoportból származó halálozásokat, mindkét csoport esetében azonos (0,5). Az eredetük alapjául szolgáló meggondolások részletezését és több oldalt kitevő matematikai származtatásukat magyar nyelven e kiadvány szerzője *A demográfiai elemzés elvei és módszerei* című tananyagának kézirata tartalmazza. Az ${}_n\bar{q}_{i,x}$ értékek segítségével a halandósági tábla újszülötteinek tetszőleges számából (tetszőleges gyökéből, l_0 értékéből stb.) kiindulva kiszámítható a keringési betegségek áldozatainak a többi halálok hatásától független halandósági táblája, ha ${}_\infty q_{i,85}$ pontosan vagy közelítőleg 0,5, illetve ennél nagyobb. Ugyanígy az ${}_n\bar{q}_{-i,x}$ értékekből kiszámítható az egyéb okok áldozatainak a keringési rendszer betegségeitől független halandósági táblája, ha ${}_\infty q_{-i,85}$ pontosan vagy közelítőleg 0,5, illetve ennél nagyobb.

Ha ${}_\infty q_{i,85}$ *és* ${}_\infty q_{-i,85}$ *is* 0.5, ${}_\infty\bar{q}_{i,85}$ *és* ${}_\infty\bar{q}_{-i,85}$ is egyenlő 1-gyel, a mindkét független valószínűség felhasználásával számított halandósági tábla a szokásos módon problémamentesen befejezhető. Az alapul vett halandósági tábla korspecifikus továbbélési valószínűségei:

$$ {}_np_x = [1 - {}_n\bar{q}_{i,x}]\,[1 - {}_n\bar{q}_{-i,x}] \, . $$

A korspecifikus halálozási valószínűségek pedig a továbbélési valószínűségek értékeinek birtokában:

$$ {}_nq_x = 1 - {}_np_x \, . $$

amelyek — többek között — úgy is előállíthatók, hogy a független korspecifikus haláloki halálozási valószínűségek ${}_n\bar{q}_{i,x}$ és ${}_n\bar{q}_{-i,x}$ értékéből *Pressat* módszerével kiszámítjuk a nem független korspecifikus haláloki valószínűségeket:

$$ {}_nq_{i,x} = {}_n\bar{q}_{i,x}\left[1 - \frac{{}_x\bar{q}_{-i,x}}{2}\right] = {}_nd_{i,x} \,/\, l_x $$

és

$$ {}_nq_{-i,x} = {}_n\bar{q}_{-i,x}\left[1 - \frac{{}_x\bar{q}_{i,x}}{2}\right] = {}_nd_{-i,x} \,/\, l_x \, , $$

majd ez utóbbiakat összeadva az eredeti halandósági tábla halálozási valószínűségeinek értékét kapjuk:

$$ {}_nq_x = {}_nq_{i,x} + {}_nq_{-i,x} = \frac{{}_nd_{i,x} + {}_nd_{-i,x}}{l_x} = \frac{{}_nd_x}{l_x} \, . $$

Megjegyezzük, hogy *Pressat* formuláját a független korspecifikus haláloki halálozási valószínűségeknek nem független korspecifikus haláloki halálozási valószínűségekké történő átalakítására csak abban az esetben használhatjuk teljes biztonsággal, ha magukat a független valószínűségeket *Berkson* szisztematikus hibával terhes egyszerű formulájával számítottuk ki:

$$ {}_n\bar{q}_{i,x} = \frac{{}_nq_{i,x}}{1 - \dfrac{{}_nq_{-i,x}}{2}} \quad \textit{és} \quad {}_n\bar{q}_{-i,x} = \frac{{}_nq_{-i,x}}{1 - \dfrac{{}_nq_{i,x}}{2}} \, . $$

Ebben az esetben valóban fennáll, hogy

$$ {}_nq_{i,x} = {}_n\bar{q}_{i,x}\left[1 - \frac{{}_n\bar{q}_{-i,x}}{2}\right] = {}_nd_{i,x} \,/\, l_x $$

és

$$
{}_{n}q_{-i,x} = {}_{n}\bar{q}_{-i,x}\left[1 - \frac{{}_{n}\bar{q}_{i,x}}{2}\right] = {}_{n}d_{-i,x} / l_{x}.
$$

Viszonylag nagy biztonsággal használhatók azonban e formulák a *Berkson* pontos formulájával kapott számítási eredmények nem független valószínűségekké történő átalakítására is.

A 6. tábla az x éves korban várható átlagos összélettartamokat a különböző halálokok áldozatai várható átlagos élettartamainak súlyozott átlagaiként mutatja be és feltünteti a különböző halálokoknak tulajdonítható különbségeiket is.

Tekintsük csupán a női népesség és a férfi népesség születéskor várható átlagos élettartamának különbségét. A keringési rendszer betegségei áldozatainak átlagos életkora $e^{0(N)}{}_{i,0} = 78{,}23578$ év a nők és $e^{0(F)}{}_{i,0} = 70{,}66797$ év a fériak esetében. E haláloki csoport áldozatainak aránya $l^{(N)}{}_{i,0}/l^{(N)}{}_{0} = 0{,}58903$ a nők és $l^{(F)}{}_{i,0}/l^{(F)}{}_{0} = 0{,}47224$ a férfiak esetében. Az összes többi halálokok áldozatainak átlagos életkora $e^{0(N)}{}_{-i,0} = 67{,}22359$ év a nők és $e^{0(F)}{}_{-i,0} = 60{,}17462$ év a férfiak esetében. E haláloki csoport áldozatainak aránya $l^{(N)}{}_{-i,0}/l^{(N)}{}_{0} = 0{,}41097$ a nők és $l^{(F)}{}_{-i,0}/l^{(F)}{}_{0} = 0{,}52776$ a férfiak esetében. A nők születéskor várható átlagos élettartama tehát:

$$
(78{,}23578 \times 0{,}58903) + (67{,}22359 \times 0{,}41097) = 73{,}71010 \text{ év},
$$

a férfiak születéskor várható átlagos élettartama pedig

$$
(70{,}66797 \times 0{,}47224) + (60{,}17462 \times 0{,}52776) = 65{,}13000 \text{ év}.
$$

A nők és a férfiak születéskor várható átlagos élettartamai közötti különbség

$$
\begin{aligned}
&[(78{,}23578 \times 0{,}58903) - (70{,}66797 \times 0{,}47224)] + \\
&+ [(67{,}22359 \times 0{,}41097) - (60{,}17462 \times 0{,}52776)],
\end{aligned}
$$

vagyis a keringési rendszer betegségeiből származó halandóság a nők és a férfiak születéskor várható átlagos élettartamának különbségéhez 12,71098 évvel, az összes egyéb halálokból származó halandóság pedig —4,13088 évvel járul hozzá.

Az ezzel a módszerrel kapott eredmények jelentősen különböznek a többi bemutatott módszerrel kapott eredményektől. Ezeket a számokat kapjuk eredményül abban az esetben is, ha számításaink során más korcsoportokat (pl. a 0—19 évesek, 20—59 évesek, 60 évesek és idősebbek korcsoportját) használunk.

Azt jelentik-e vajon a különböző módszerek alkalmazásával előállított eredmények, hogy e módszerek közül egyesek elvetendők? Előállítható-e olyan módszer, mely az összes bemutatott módszerek elemeit tartalmazza, vagy ez utóbbiak szintézisét jelenti?

Vizsgáljuk meg ennek eldöntése céljából részletesebben az egyes módszereket.

3. Az azonos, vagy csaknem azonos eredményeket adó többi módszer kritikai értékelése

Eugenij M. Andrejev úgy vezeti le a számítások céljára használt formuláját, hogy az x éves kortól leélendő összes évek száma közötti különbségeket dekomponálja és hasonló ehhez *John H. Pollard* és *Roland Pressat* módszere is. Az x éves kortól leélendő összes évek száma a halandósági tábla két másik függvénye szorzataként is előállítható, két szorzat különbségének tényezőkre bontása pedig viszonylag könnyű. *Andrejev* szerint

$$T_x^{(N)} - T_x^{(F)} = l_x^{(N)} e_x^{0(N)} - l_x^{(F)} e_x^{0(F)} =$$

$$= (l_x^{(N)} - l_x^{(F)}) e_x^{0(F)} + l_x^{(F)} (e_x^{0(N)} - e_x^{0(F)}) + (l_x^{(N)} - l_x^{(F)}) (e_x^{0(N)} - e_x^{0(F)}) =$$

$$= (l_x^{(N)} - l_x^{(F)}) e_x^{0(F)} + l_x^{(N)} (e_x^{0(N)} - e_x^{0(F)}),$$

ami kétségtelenül helytálló. A csupán két komponensből álló formula második elemét $[\, l_x^{(N)} (e_x^{0(N)} - e_x^{0(F)})]$ használja, mint láttuk, a leélt évek száma a halandósági szintkülönbségekből adódó korcsoportonkénti többletének kiszámításához. A formula használata által eredetük szerint elosztott korcsoportonkénti többletek (nyereségek) összege, mint láttuk, valóban egyenlő a születéskor várható átlagos élettartamok közötti különbséggel.

Azt jelenti-e ez, hogy a formula másik elemének $[\, (l_x^{(N)} - l_x^{(F)}) e_x^{0(F)}]$ használatától teljesen eltekinthetünk?

Helyes-e a dekomponálást az x éves kortól leélendő összes évek száma közötti különbségek tényezőkre bontásával kezdenünk? A halandósági tábla több más függvénye is felfogható ugyanis két másik függvényének szorzataként is és az *Andrejev* által használt dekomponálási módszer ezek esetében is alkalmazható. Két szorzat különbségét ezen kívül másféle módon is tényezőkre bonthatjuk.

$$ab-cd = (a-c)d + (b-d)c + (a-c)(b-d) = (a-c)d + (b-d)a,$$

vagy

$$ab-cd = (b-d)c + (a-c)d + (a-c)(b-d) = (a-c)b + (b-d)c,$$

vagyis

$$(a-c)d + (b-d)a = (a-c)b + (b-d)c,$$

mert

$$(a-c)(b-d) = (a-c)(b-d).$$

Azt is el kell fogadnunk, hogy az ab szorzatot többek között úgy is előállíthatjuk, hogy a cd szorzatához hozzáadjuk az ab szorzat és cd szorzat különbségét.

A csupán két tényezőből álló különbségek, $[(a-c)d + (b-d)a]$ és $[(a-c)b + (b-d)c]$, egyébként részét képezik a kettős standardizálás során használt formularendszernek (*Kitagawa*, 1955, 1964).

Eljárhatunk úgy is, hogy először a halandósági táblabeli halálozások függvényeinek, esetünkben az ${}_nd_x^{(N)}$ és ${}_nd_x^{(F)}$ értékeknek a különbségét bontjuk tényezőkre. A halandósági szint változása, az ${}_nm_x$, ${}_nq_x$ vagy ${}_np_x$ mutatók értékének megváltozása minden esetben maga után vonja a halandósági tábla összes többi mutatója értékeinek a megváltozását. Az ${}_nd_x$ függvény esetében a korspecifikus halálozási arányszámok megváltozása maga után vonja a halálozások kormegoszlásának megváltozását. A halálozások halandósági táblabeli száma ugyanakkor változatlan marad és egyenlő marad a tábla újszülötteinek számával, gyökével $\left(\sum_{\omega}^{0} {}_n d_x = l_0\right)$. A születéskor várható átlagos élettartam azonos marad a tábla meghaltjainak átlagos életkorával, ez utóbbi pedig a különböző halálokok áldozatai átlagos életkorainak súlyozott számtani átlagával.

Az ${}_n d^{(N)}_x$ és ${}_n d^{(F)}_x$ értékek különbségeinek tényezőkre bontását a 7.1 és 7.2 tábla szemlélteti. A felhasznált összefüggések a következők:

$$ {}_n d_x^{(N)} - {}_n d_x^{(F)} = {}_n L_x^{(N)} \; {}_n m_x^{(N)} - {}_n L_x^{(F)} \; {}_n m_x^{(F)} = l_x^{(N)} \; {}_n q_x^{(N)} - l_x^{(F)} \; {}_n q_x^{(F)} = $$

$$ = {}_n L_x^{(F)} ({}_n m_x^{(N)} - {}_n m_x^{(F)}) + ({}_n L_x^{(N)} - {}_n L_x^{(F)}) \; {}_n m_x^{(F)} + ({}_n L_x^{(N)} - {}_n L_x^{(F)}) ({}_n m_x^{(N)} - {}_n m_x^{(F)}) = $$

$$ = {}_n L_x^{(N)} ({}_n m_x^{(N)} - {}_n m_x^{(F)}) + ({}_n L_x^{(N)} - {}_n L_x^{(F)}) \; {}_n m_x^{(F)} = $$

$$ = ({}_n L_x^{(N)} - {}_n L_x^{(F)}) \; {}_n m_x^{(N)} + {}_n L_x^{(F)} ({}_n m_x^{(N)} - {}_n m_x^{(F)}) $$

az "A" változat esetében és

$$ {}_n d_x^{(N)} - {}_n d_x^{(F)} = l_x^{(F)} ({}_n q_x^{(N)} - {}_n q_x^{(F)}) + (l_x^{(N)} - l_x^{(F)}) \; {}_n q_x^{(F)} + (l_x^{(N)} - l_x^{(F)}) ({}_n q_x^{(N)} - {}_n q_x^{(F)}) = $$

$$ = l_x^{(F)} ({}_n q_x^{(N)} - {}_n q_x^{(F)}) + (l_x^{(N)} - l_x^{(F)}) \; {}_n q_x^{(N)} = $$

$$ = l_x^{(N)} ({}_n q_x^{(N)} - {}_n q_x^{(F)}) + (l_x^{(N)} - l_x^{(F)}) \; {}_n q_x^{(F)} $$

a "B" változat esetében.

A 8.1 tábla ("A" változat) és 8.2 tábla ("B" változat) a továbbélők száma közötti különbség tényezőkre bontását szemlélteti. Az $l^{(N)}_x$ és $l^{(F)}_x$ értékek különbségeinek tényezőkre bontása az ${}_n d^{(N)}_x$ és ${}_n d^{(F)}_x$ értékek közötti különbségek tényezőinek a legmagasabb életkortól történő kumulatív összegezése útján valósítható meg, a figyelembe vett összefüggések tehát a fentiek alapján a következők:

$$ l_x^{(N)} - l_x^{(F)} = \sum_{\omega}^{x} {}_n L_x^{(N)} \; {}_n m_x^{(N)} - \sum_{\omega}^{x} {}_n L_x^{(F)} \; {}_n m_x^{(F)} = \sum_{\omega}^{x} l_x^{(N)} \; {}_n q_x^{(N)} - \sum_{\omega}^{x} l_x^{(F)} \; {}_n q_x^{(F)} = $$

$$= \sum_{\omega}^{x} {}_nL_x^{(F)} ({}_nm_x^{(N)} - {}_nm_x^{(F)}) + \sum_{\omega}^{x} ({}_nL_x^{(N)} - {}_nL_x^{(F)}) {}_nm_x^{(F)} + \sum_{\omega}^{x} ({}_nL_x^{(N)} - {}_nL_x^{(F)}) ({}_nm_x^{(N)} - {}_nm_x^{(F)}) =$$

$$= \sum_{\omega}^{x} {}_nL_x^{(N)} ({}_nm_x^{(N)} - {}_nm_x^{(F)}) + \sum_{\omega}^{x} ({}_nL_x^{(N)} - {}_nL_x^{(F)}) {}_nm_x^{(F)} =$$

$$= \sum_{\omega}^{x} ({}_nL_x^{(N)} - {}_nL_x^{(F)}) {}_nm_x^{(N)} + \sum_{\omega}^{x} {}_nL_x^{(F)} ({}_nm_x^{(N)} - {}_nm_x^{(F)})$$

az "A" változat esetében és

$$l_x^{(N)} - l_x^{(F)} = \sum_{\omega}^{x} l_x^{(F)} ({}_nq_x^{(N)} - {}_nq_x^{(F)}) + \sum_{\omega}^{x} (l_x^{(N)} - l_x^{(F)}) {}_nq_x^{(F)} + \sum_{\omega}^{x} (l_x^{(N)} - l_x^{(F)}) ({}_nq_x^{(N)} - {}_nq_x^{(F)}) =$$

$$= \sum_{\omega}^{x} l_x^{(F)} ({}_nq_x^{(N)} - {}_nq_x^{(F)}) + \sum_{\omega}^{x} (l_x^{(N)} - l_x^{(F)}) {}_nq_x^{(N)} =$$

$$= \sum_{\omega}^{x} l_x^{(N)} ({}_nq_x^{(N)} - {}_nq_x^{(F)}) + \sum_{\omega}^{x} (l_x^{(N)} - l_x^{(F)}) {}_nq_x^{(F)}$$

a "B" változat esetében.

A $T^{(N)}_x$ és $T^{(F)}_x$ értékek közötti különbségek tényezőkre bontásának *Andrejev* által adott formuláját szintén kiegészíthetjük egy másik formulával is

$$T_x^{(N)} - T_x^{(F)} = (l_x^{(N)} - l_x^{(F)}) e_x^{0(F)} + l_x^{(F)} (e_x^{0(N)} - e_x^{0(F)}) + (l_x^{(N)} - l_x^{(F)}) (e_x^{0(N)} - e_x^{0(F)}) =$$

$$= (l_x^{(N)} - l_x^{(F)}) e_x^{0(N)} + l_x^{(F)} (e_x^{0(N)} - e_x^{0(F)}) .$$

A $T^{(N)}_x$ és $T^{(F)}_x$ mutató értékei közötti különbségek tényezőkre bontásának is van tehát egy *Andrejevtől* eltérő változata is (lásd a 9.1 tábla). Vonatkozik ez az ${}_nL^{(N)}_x$ és ${}_nL^{(F)}_x$ mutató értékei közötti különbségek tényezőkre bontására is. Ez utóbbi esetben a tényezők egyes korcsoportokra vonatkozó értékeit legegyszerűbben a $T^{(N)}_x$ és $T^{(F)}_x$ értékek közötti különbségek tényezőinek felhasználásával végezhetjük el a megfelelő kivonások elvégzése útján (lásd a 10. táblát).

A 9. tábla adataiból kitűnik, hogy

$$T_x^{(N)} - T_x^{(F)} = (l_x^{(N)} - l_x^{(F)})\, e_x^{0(F)} + (e_x^{0(N)} - e_x^{0(F)})\, l_x^{(N)} =$$

$$= (l_x^{(N)} - l_x^{(F)})\, e_x^{0(N)} + (e_x^{0(N)} - e_x^{0(F)})\, l_x^{(F)}$$

és

$$(l_x^{(N)} - l_x^{(F)})\, e_x^{0(N)} - (l_x^{(N)} - l_x^{(F)})\, e_x^{0(F)} = (e_x^{0(N)} - e_x^{0(F)})\, l_x^{(N)} - (e_x^{0(N)} - e_x^{0(F)})\, l_x^{(F)} =$$

$$= (l_x^{(N)} - l_x^{(F)})\,(e_x^{0(N)} - e_x^{0(F)}).$$

Andrejev az x éves kortól leélendő évek számának többletét (ill. növekményét) az $l_x^{(N)}(e_x^{0(N)} - e_x^{0(F)})$ formula felhasználásával számítja ki. Esetünkben e többlet alakulását a 9. tábla (7) oszlopa mutatja be. Könnyen belátható azonban, hogy $(T_x^{(N)} - T_x^{(F)})$ értékek más tényezőktől is függenek, közülük a 0 éves egzakt életkorra vonatkozó érték azonos (ha $l_0 = 1$) a keresett értékkel, mert ebben az esetben a korrigáló függvények értéke egyenlő 0-val.

A 10.1 tábla a leélt évek száma közötti különbségek tényezőkre bontását szemlélteti. Az *Andrejev* módszerével kiszámított eredményeket a tábla (7) oszlopa tartalmazza. Az ebben az oszlopban szereplő adatok összege valóban pontosan egyenlő a születéskor várható átlagos élettartamok különbségével (ha $l_0 = 1$), korcsportonkénti értékeik pedig a *Korcsak-Csepurkovszkij* által direkt és indirekt hozzájárulásoknak (ill. növekményeknek) nevezett értékek összegével. E többletek (növekmények), mint láttuk, azok szerint a korcsoportok szerint oszlanak meg, melyekből származnak és nem egyenlőek a leélt évek számának korcsportonkénti különbségeivel:

$$l_x^{(N)}(e_x^{0(N)} - e_x^{0(F)}) - l_{x+n}^{(N)}(e_{x+n}^{0(N)} - e_{x+n}^{0(F)}) \neq {}_nL_x^{(N)} - {}_nL_x^{(F)},$$

vagyis a (7) oszlopban szereplő adatok nem egyenlőek a (8) oszlopban szereplőkkel, bár összegük azonos.

A leélt évek számának a (7) oszlopban bemutatott, *Andrejev* módszerével számított megoszlását a (3) oszlopban bemutatott értékek korrigálják, az (5) oszlopban bemutatott értékeket, melyek összege szintén egyenlő a születéskor várható átlagos élettartamok közötti különbséggel (ha $l_0 = 1$), a (4) oszlopban bemutatott megoszlás korrigálja.

A korrigáló függvények korcsoportonkénti értékei nem egyenlőek egymással

$$[(l_x^{(N)} - l_x^{(F)})\, e_x^{0(F)} - (l_{x+n}^{(N)} - l_{x+n}^{(F)})\, e_{x+n}^{0(F)}] \neq [(l_x^{(N)} - l_x^{(F)})\, e_x^{0(N)} - (l_{x+n}^{(N)} - l_{x+n}^{(F)})\, e_{x+n}^{0(N)}]$$

és ezek sem egyenlőek a

$$[(l_x^{(N)} - l_x^{(F)})(e_x^{0(N)} - e_x^{0(F)}) - (l_{x+n}^{(N)} - l_{x+n}^{(F)})(e_{x+n}^{0(N)} - e_{x+n}^{0(F)})]$$

értékekkel, de összegük minden esetben zérus, vagyis csak a leélt évek száma többletének korcsoportok szerinti megoszlását korrigálják, a korcsoportonkénti többletek összegét, vagyis a születéskor várható átlagos élettartamok különbségét változatlanul hagyják.

A leélt évek korcsoportonkénti száma, vagyis az „$L^{(N)}_x$ és „$L^{(F)}_x$ értékek közötti különbségek természetesen az $l^{(N)}_x$ és az $l^{(F)}_x$ értékei közötti különbségeket részletező 8.1 táblából és 8.2 táblából is kiszámíthatók azoknak a módszereknek valamelyikével, melyekkel a továbbélők számából a leélt évek korcsoportonkénti száma kiszámítható, az így kiszámított különbségekből a $T^{(N)}_x$ és $T^{(F)}_x$ értékek különbsége is az x éves korban várható átlagos élettartamok különbsége szintén kiszámítható. A számításoknak ez a sorrendje természetesen meg is fordítható.

A *KSH Népességtudományi Kutató Intézetében* alkalmazott módszert a 4.1 tábla és 4.2 tábla, valamint az 5. és 6. tábla adatainak felhasználásával részben már illusztráltuk. Említettük, hogy a módszer abból indul ki, hogy a születéskor várható átlagos élettartam a halandósági tábla meghaltjainak átlagos életkora, ez utóbbi pedig a különböző halálokokban meghaltak átlagos életkorainak (ill. halálozási korainak) súlyozott aritmetikai átlaga. Azt keressük tehát, hogy az átlagos élettartamok különbségei mögött a halálozások halálokok szerinti megoszlásának és az egyes halálokok áldozatai átlagos halálozási korának milyen különbségei húzódnak meg. Ha a különböző halálokok következtében meghaltak átlagos élettartamait (ill. átlagos halálozási korát) hasonlítjuk össze egymással, tudatában kell lennünk annak, hogy minél magasabbak a különböző halálokok következtében meghaltak átlagos halálozási korai, annál magasabb, egyébként azonos egyéb feltételek mellett, az összes meghaltak átlagos halálozási kora, vagyis a születéskor várható átlagos élettartam is és fordítva. A születéskor várható átlagos élettartam alakulása szempontjából tehát az tekinthető kedvező jellegű különbségnek (ill. változásnak), ha az egyes halálokok áldozatai magasabb életkorban halnak meg és az tekinthető kedvezőtlen jellegű különbségnek (ill. változásnak), ha az egyes halálokok áldozatai fiatalabb korban halnak meg, mint az összehasonlításba bevont másik népességben. Ha a halálozások haláloki struktúráját vetjük egybe egymással, akkor tudnunk kell, hogy az a haláloki struktúra tekinthető a halandósági szint alakulása szempontjából kedvezőbbnek, melyben az áldozataikat idősebb korban szedő halálokok aránya nagyobb (az áldozataikat fiatalabb korban pusztító halálokok rovására), ami természetesen nem jelenti azt, hogy az áldozataikat idősebb korban szedő halálokok pusztító hatása ellen a prevenció és terápia eszközével nem kell küzdeni. A "megmentett életek" ugyanis ezeknek a halálokoknak az esetében is csak magasabb életkorban végződhetnek ugyanezeknek, vagy más halálokoknak tulajdonítható halálozással. A keringési betegségekben meghaltak magasabb aránya például, minthogy áldozataikat viszonylag idősebb korban szedő haláloki csoportról van szó, a halandósági szint szempontjából kedvezőbb az egyéb, áldozataikat fiatalabb korban szedő halálokok magasabb arányánál. Az egész ún. epidemiológiai átmenet, melynek során az élősdiek okozta és fertőző betegségek fokozatosan háttérbe szorulnak és helyüket a degeneratív jellegű idült betegségek veszik át, szintén együtt jár a halandósági szint változásával (süllyedésével), elsősorban azért, mert azt is jelenti, hogy az áldozataikat fiatalabb korban szedő halálokok fokozatosan háttérbe szorulnak, helyüket az áldozataikat idősebb korban szedő halálokok veszik át.

A megfelelő módszerek alkalmazásával kimutatható, hogy mi a szerepe a halálozások haláloki struktúrája és a különböző halálokokban meghaltak átlagos halálozási korai közötti eltéréseknek az összehasonlított népességcsoportok átlagos élettartamai közötti különbségek alakulásában.

Jelöljük a súlyokat, vagyis a nők és a férfiak egyes okok szerinti halálozásainak haláloki halandósági táblabeli arányait az

$$f_{i,0}^{(N)} = l_{i,0}^{(N)} / l_0^{(N)} \quad \textit{és} \quad f_{i,0}^{(F)} = l_{i,0}^{(F)} / l_0^{(F)}$$

szimbólumokkal, melyekben most i a különböző halálokokat, ill. haláloki csoportokat jelöli. A születéskor várható átlagos élettartamok ebben az esetben

$$e_0^{0(N)} = \sum_i e_{i,0}^{0(N)} f_{i,0}^{(N)} \quad \textit{és} \quad e_{i,0}^{0(F)} = \sum_i e_{i,0}^{0(F)} f_{i,0}^{(F)},$$

különbségük pedig

$$e_0^{0(N)} - e_0^{0(F)} = \sum_i [f_{i,0}^{(N)} - f_{i,0}^{(F)}] e_{i,0}^{0(F)} + \sum_i (e_{i,0}^{0(N)} - e_{i,0}^{0(F)}) f_{i,0}^{(N)}.$$

A formula első része a halálozások haláloki struktúra különbségeinek hatását, második része pedig halálokonkénti halandósági szintkülönbségeinek hatását fejezi ki.

Magától értetődő, hogy a fenti formulát az

$$e_0^{0(N)} - e_0^{0(F)} = \sum_i e_{i,0}^{0(N)} f_{i,0}^{(N)} - \sum_i e_{i,0}^{0(F)} f_{i,0}^{(F)}$$

formában is írhatjuk, melyben valamely i-halálok, ill. haláloki csoport szerepe a nők és a férfiak születéskor várható átlagos élettartamai közötti különbségben egyszerűen az

$$(e_{i,0}^{0(N)} f_{i,0}^{(N)}) - (e_{i,0}^{0(F)} f_{i,0}^{(F)})$$

formulával definiálható.

Ez utóbbi szintén két szorzat különbsége és, mint láttuk, kétféleképpen is dekomponálható:

$$(e_{i,0}^{0(N)} f_{i,0}^{(N)}) - (e_{i,0}^{0(F)} f_{i,0}^{(F)}) =$$

$$= (e_{i,0}^{0(N)} - e_{i,0}^{0(F)}) f_{i,0}^{(F)} + (f_{i,0}^{(N)} - f_{i,0}^{(F)}) e_{i,0}^{0(N)} =$$

$$= (e_{i,0}^{0(N)} - e_{i,0}^{0(F)}) f_{i,0}^{(N)} + (f_{i,0}^{(N)} - f_{i,0}^{(F)}) e_{i,0}^{0(F)},$$

melynek minden eleme kiszámítható a magasabb életkorokra vonatkozóan is és összegezhető is. Ismét alkalmazhatjuk tehát a kettős standardizálás *Kitagawától* származó (1955, 1964) formuláit. Visszatérve az általunk vizsgált két haláloki csoportra, vagyis a keringési betegségekre (i) és az összes többi halálokra ($\sim i$) a dekomponálás eredményei két további táblában foglalhatók össze (6.2 és 6.3. tábla). Megfelelő adataik összege a 6.1 táblában található. Ebben az esetben ez tehát az összegező tábla, a 6.2 és a 6.3 tábla pedig a halálokok szerinti komponensek további dekomponálását tartalmazó táblaként is értelmezhető. A 6.2 tábla részletesebben is bemutatja, hogy

$$e_{i,x}^{0(N)} f_{i,x}^{(N)} - e_{i,x}^{0(F)} f_{i,x}^{(F)} = (e_{i,x}^{0(N)} - e_{i,x}^{0(F)}) f_{i,x}^{(F)} + (f_{i,x}^{(N)} - f_{i,x}^{(F)}) e_{i,x}^{0(F)} + (e_{i,x}^{0(N)} - e_{i,x}^{0(F)}) (f_{i,x}^{(N)} - f_{i,x}^{(F)}) =$$

$$= (e_{i,x}^{0(N)} - e_{i,x}^{0(F)}) f_{i,x}^{(F)} + (f_{i,x}^{(N)} - f_{i,x}^{(F)}) e_{i,x}^{0(N)} =$$

$$= (e_{i,x}^{0(N)} - e_{i,x}^{0(F)}) f_{i,x}^{(N)} + (f_{i,x}^{(N)} - f_{i,x}^{(F)}) e_{i,x}^{0(F)} ,$$

a 6.3 tábla pedig

$$e_{-i,x}^{0(N)} f_{-i,x}^{(N)} - e_{-i,x}^{0(F)} f_{-i,x}^{(F)} = (e_{-i,x}^{0(N)} - e_{-i,x}^{0(F)}) f_{-i,x}^{(F)} + (f_{-i,x}^{(N)} - f_{-i,x}^{(F)}) e_{-i,x}^{0(F)} + (e_{-i,x}^{0(N)} - e_{-i,x}^{0(F)}) (f_{-i,x}^{(N)} - f_{-i,x}^{(F)}) =$$

$$= (e_{-i,x}^{0(N)} - e_{-i,x}^{0(F)}) f_{-i,x}^{(F)} + (f_{-i,x}^{(N)} - f_{-i,x}^{(F)}) e_{-i,x}^{0(N)} =$$

$$= (e_{-i,x}^{0(N)} - e_{-i,x}^{0(F)}) f_{-i,x}^{(N)} + (f_{-i,x}^{(N)} - f_{-i,x}^{(F)}) e_{-i,x}^{0(F)} .$$

A nők és a férfiak x éves korban várható átlagos élettartamainak különbsége tehát:

$$e_{x}^{0(N)} - e_{x}^{0(F)} = (e_{i,x}^{0(N)} f_{i,x}^{(N)} + e_{-i,x}^{0(N)} f_{-i,x}^{(N)}) - (e_{i,x}^{0(F)} f_{i,x}^{(F)} + e_{-i,x}^{0(F)} f_{-i,x}^{(F)}) =$$

$$= (e_{i,x}^{0(N)} f_{i,x}^{(N)} - e_{i,x}^{0(F)} f_{i,x}^{(F)}) + (e_{-i,x}^{0(N)} f_{-i,x}^{(N)} - e_{-i,x}^{0(F)} f_{-i,x}^{(F)}) =$$

$$= [(e_{i,x}^{0(N)} - e_{i,x}^{0(F)}) f_{i,x}^{(F)} + (f_{i,x}^{0(N)} - f_{i,x}^{(F)}) e_{i,x}^{0(N)}] + [(e_{-i,x}^{0(N)} - e_{-i,x}^{0(F)}) f_{-i,x}^{(F)} + (f_{-i,x}^{(N)} - f_{-i,x}^{(F)}) e_{-i,x}^{0(N)}] =$$

$$= [(e_{i,x}^{0(N)} - e_{i,x}^{0(F)}) f_{i,x}^{(F)} + (f_{i,x}^{(N)} - f_{i,x}^{(F)}) e_{i,x}^{0(F)} + (e_{i,x}^{0(N)} - e_{i,x}^{0(F)}) (f_{i,x}^{(N)} - f_{i,x}^{(F)})] + [(e_{-i,x}^{(N)} - e_{-i,x}^{0(F)}) f_{-i,x}^{(F)} +$$

$$+ (f_{-i,x}^{(N)} - f_{-i,x}^{(F)}) e_{-i,x}^{0(F)} + (e_{-i,x}^{0(N)} - e_{-i,x}^{0(F)}) (f_{-i,x}^{(N)} - f_{-i,x}^{(F)})] =$$

$$= [(e^{0(N)}_{i,x} - e^{0(F)}_{i,x}) f^{(N)}_{i,x} + (f^{(N)}_{i,x} - f^{(F)}_{i,x}) e^{0(F)}_{i,x}] + [(e^{0(N)}_{-i,x} - e^{0(F)}_{-i,x}) f^{(N)}_{-i,x} + (f^{(N)}_{-i,x} - f^{(F)}_{-i,x}) e^{0(F)}_{-i,x}].$$

Hasonlóképpen járhatunk el a női népesség és a férfi népesség halandósági táblája összes többi függvénye (mutatója) értékei közötti különbségek tényezőkre bontása esetében is. *Pollard, Pressat* és *Andrejev* módszerének alkalmazása esetében erre nincs lehetőség, mert ők a másik halandósági táblából csak az x éves kortól összesen leélendő évek számát (T_x) és ebből származtatva a korcsoportonként leélendő évek számát (${}_nL_x$) veszik figyelembe. Az ${}_nL_x$ növekményének (vagy csökkenésének) az elosztása e változás eredetét jelentő korcsoportok szerint történik, ezért a másik halandósági tábla ${}_nd_x$, l_x mutatójának előállítása nem is lehetséges, nem lehetséges ezért az összehasonlított két halandósági táblából vett értékeik közötti különbségek tényezőkre bontása sem. Az általunk előállított módszer használata esetében, ha a női népesség halandósági tábláját nem származtatjuk ugyan a férfi népességéből, de a halandósági szint változását generáló μ_x, ${}_nm_x$ és ${}_nq_x$ mutatók kivételével az összes többi mutató értékei közötti különbségek dekomponálása lehetséges. Erre a célra a kettős standardizálás *Evelyn Kitagawától* származó módszerét használhatjuk, mint ahogyan *Andrejev* is tette az ő egyetlen dekompozíciója esetében, de mi a két szorzat közötti különbség minden tényezőjét figyelembe vesszük és nem csak egyet közülük, ahogyan azt *Andrejev* tette, mert minden tényező szerepet játszik a mutatók értékei közötti különbségek kialakításában.

Dekomponáljuk ezután a táblabeli halálozások halálokonkénti számainak különbségeit, valamint a továbbélők számának, az x éves kortól leélendő összes évek számának és a leélt évek korcsoportonkénti számának halálokok szerinti különbségeit is.

A 7.1.2 tábla bemutatja, hogy

$${}_nd^{(N)}_{i,x} - {}_nd^{(F)}_{i,x} = ({}_nL^{(N)}_x - {}_nL^{(F)}_x)\,{}_nm^{(F)}_{i,x} + ({}_nm^{(N)}_{i,x} - {}_nm^{(F)}_{i,x})\,{}_nL^{(F)}_x + ({}_nL^{(N)}_x - {}_nL^{(F)}_x)({}_nm^{(N)}_{i,x} - {}_nm^{(F)}_{i,x}) =$$

$$= ({}_nL^{(N)}_x - {}_nL^{(F)}_x)\,{}_nm^{(F)}_{i,x} + ({}_nm^{(N)}_{i,x} - {}_nm^{(F)}_{i,x})\,{}_nL^{(N)}_x =$$

$$= ({}_nL^{(N)}_x - {}_nL^{(F)}_x)\,{}_nm^{(N)}_{i,x} + ({}_nm^{(N)}_{i,x} - {}_nm^{(F)}_{i,x})\,{}_nL^{(F)}_x,$$

a 7.1.3 tábla pedig, hogy

$${}_nd^{(N)}_{-i,x} - {}_nd^{(F)}_{-i,x} = ({}_nL^{(N)}_x - {}_nL^{(F)}_x)\,{}_nm^{(F)}_{-i,x} + ({}_nm^{(N)}_{-i,x} - {}_nm^{(F)}_{-i,x})\,{}_nL^{(F)}_x + ({}_nL^{(N)}_x - {}_nL^{(F)}_x)({}_nm^{(N)}_{-i,x} - {}_nm^{(F)}_{-i,x}) =$$

$$= ({}_nL^{(N)}_x - {}_nL^{(F)}_x)\,{}_nm^{(F)}_{-i,x} + ({}_nm^{(N)}_{-i,x} - {}_nm^{(F)}_{-i,x})\,{}_nL^{(N)}_x =$$

$$= ({}_nL^{(N)}_x - {}_nL^{(F)}_x)\,{}_nm^{(N)}_{-i,x} + ({}_nm^{(N)}_{-i,x} - {}_nm^{(F)}_{-i,x})\,{}_nL^{(F)}_x$$

számításaink "A" változata szerint.

A nők és a férfiak halandósági táblabeli halálozásai korcsoportonkénti számai közötti különbségek számításaink "A" változata szerint:

$$ {}_nd_x^{(N)} - {}_nd_x^{(F)} = ({}_nd_{i,x}^{(N)} - {}_nd_{i,x}^{(F)}) + ({}_nd_{-i,x}^{(N)} - {}_nd_{-i,x}^{(F)}) = $$

$$ = ({}_nL_x^{(N)} \; {}_nm_{i,x}^{(N)} - {}_nL_x^{(F)} \; {}_nm_{i,x}^{(F)}) + ({}_nL_x^{(N)} \; {}_xm_{-i,x}^{(N)} - {}_nL_x^{(F)} \; {}_nm_{-i,x}^{(F)}) = $$

$$ = [({}_nL_x^{(N)} - {}_nL_x^{(F)}) \; {}_nm_{i,x}^{(F)} + {}_nL_x^{(N)} ({}_nm_{i,x}^{(N)} - {}_nm_{i,x}^{(F)})] + [({}_nL_x^{(N)} - {}_nL_x^{(F)}) \; {}_nm_{-i,x}^{(F)} + {}_nL_x^{(N)} ({}_nm_{-i,x}^{(N)} - {}_nm_{-i,x}^{(F)})] = $$

$$ = [({}_nL_x^{(N)} - {}_nL_x^{(F)}) \; {}_nm_{i,x}^{(F)} + {}_nL_x^{(F)} ({}_nm_{i,x}^{(N)} - {}_nm_{i,x}^{(F)}) + ({}_nL_x^{(N)} - {}_nL_x^{(F)})({}_nm_{i,x}^{(N)} - {}_nm_{i,x}^{(F)})] + $$

$$ + [({}_nL_x^{(N)} - {}_nL_x^{(F)}) \; {}_nm_{-i,x}^{(F)} + {}_nL_x^{(F)} ({}_nm_{-i,x}^{(N)} - {}_nm_{-i,x}^{(F)}) + ({}_nL_x^{(N)} - {}_nL_x^{(F)})({}_nm_{-i,x}^{(N)} - {}_nm_{-i,x}^{(F)})] + $$

$$ = [({}_nL_x^{(N)} - {}_nL_x^{(F)}) \; {}_nm_{i,x}^{(N)} + {}_nL_x^{(F)} ({}_nm_{i,x}^{(N)} - {}_nm_{i,x}^{(F)})] + [({}_nL_x^{(N)} - {}_nL_x^{(F)}) \; {}_nm_{i,x}^{(N)} + {}_nL_x^{(F)} ({}_nm_{-i,x}^{(N)} - {}_nm_{-i,x}^{(F)})]. $$

A számításaink "B" változatát tartalmazó 7.2.2 tábla azt illusztrálja, hogy

$$ {}_nd_{i,x}^{(N)} - {}_nd_{i,x}^{(F)} = (l_{i,x}^{(N)} - l_{i,x}^{(F)}) \; {}_nq_{i,x}^{(F)} + ({}_nq_{i,x}^{(N)} - {}_nq_{i,x}^{(F)}) l_{i,x}^{(F)} + (l_{i,x}^{(N)} - l_{i,x}^{(F)})({}_nq_{i,x}^{(N)} - {}_nq_{i,x}^{(F)}) = $$

$$ = (l_{i,x}^{(N)} - l_{i,x}^{(F)}) \; {}_nq_{i,x}^{(F)} + ({}_nq_{i,x}^{(N)} - {}_nq_{i,x}^{(F)}) l_{i,x}^{(N)} = $$

$$ = (l_{i,x}^{(N)} - l_{i,x}^{(F)}) \; {}_nq_{i,x}^{(N)} + ({}_nq_{i,x}^{(N)} - {}_nq_{i,x}^{(F)}) \, l_{i,x}^{(F)} , $$

a 7.2.3 tábla pedig azt, hogy

$$ {}_nd_{-i,x}^{(N)} - {}_nd_{-i,x}^{(F)} = (l_x^{(N)} - l_x^{(F)}) \; {}_nq_{-i,x}^{(F)} + ({}_nq_{-i,x}^{(N)} - {}_nq_{-i,x}^{(F)}) l_x^{(F)} + (l_x^{(N)} - l_x^{(F)})({}_nq_{-i,x}^{(N)} - {}_nq_{-i,x}^{(F)}) = $$

$$ = (l_x^{(N)} - l_x^{(F)}) \; {}_nq_{-i,x}^{(F)} + ({}_nq_{-i,x}^{(N)} - {}_nq_{-i,x}^{(F)}) l_x^{(N)} = $$

$$ = (l_x^{(N)} - l_x^{(F)}) \; {}_nq_{-i,x}^{(N)} + ({}_nq_{-i,x}^{(N)} - {}_nq_{-i,x}^{(F)}) \, l_x^{(F)} . $$

A nők és a férfiak halandósági táblabeli halálozásai korcsoportonkénti számai közötti különbségek tehát számításaink "B" változata szerint:

$$ {}_{n}d_{x}^{(N)} - {}_{n}d_{x}^{(F)} = ({}_{n}d_{i,x}^{(N)} - {}_{n}d_{i,x}^{(F)}) + ({}_{n}d_{-i,x}^{(N)} - {}_{n}d_{-i,x}^{(F)}) = $$

$$ = (l_{x}^{(N)} \; {}_{n}q_{i,x}^{(N)} - l_{x}^{(F)} \; {}_{n}q_{i,x}^{(F)}) + (l_{x}^{(N)} \; {}_{x}q_{-i,x}^{(N)} - l_{x}^{(F)} \; {}_{n}q_{-i,x}^{(F)}) = $$

$$ = [(l_{x}^{(N)} - l_{x}^{(F)}) \; {}_{n}q_{i,x}^{(F)} + l_{x}^{(N)} ({}_{n}q_{i,x}^{(N)} - {}_{n}q_{i,x}^{(F)})] + [(l_{x}^{(N)} - l_{x}^{(F)}) \; {}_{n}q_{-i,x}^{(F)} + l_{x}^{(N)} ({}_{n}q_{-i,x}^{(N)} - {}_{n}q_{-i,x}^{(F)})] = $$

$$ = [(l_{x}^{(N)} - l_{x}^{(F)}) \; {}_{n}q_{i,x}^{(F)} + l_{x}^{(F)} ({}_{n}q_{i,x}^{(N)} - {}_{n}q_{i,x}^{(F)}) + (l_{x}^{(N)} - l_{x}^{(F)}) ({}_{n}q_{i,x}^{(N)} - {}_{n}q_{i,x}^{(F)})] + $$

$$ + [(l_{x}^{(N)} - l_{x}^{(F)}) \; {}_{n}q_{-i,x}^{(F)} + l_{x}^{(F)} ({}_{n}q_{-i,x}^{(N)} - {}_{n}q_{-i,x}^{(F)}) + (l_{x}^{(N)} - l_{x}^{(F)}) ({}_{n}q_{-i,x}^{(N)} - {}_{n}q_{-i,x}^{(F)})] + $$

$$ = [(l_{x}^{(N)} - l_{x}^{(F)}) \; {}_{n}q_{i,x}^{(N)} + l_{x}^{(F)} ({}_{n}q_{i,x}^{(N)} - {}_{n}q_{i,x}^{(F)})] + [(l_{x}^{(N)} - l_{x}^{(F)}) \; {}_{n}q_{-i,x}^{(N)} + l_{x}^{(F)} ({}_{n}q_{-i,x}^{(N)} - {}_{n}q_{-i,x}^{(F)})] . $$

A továbbélők a vizsgált haláloki csoportok szerint részletezett számának különbségeit a táblabeli meghaltak vonatkozó számának kumulatív összegezése útján kapjuk meg. A 8.1.2 tábla bemutatja, hogy

$$ l_{i,x}^{(N)} - l_{i,x}^{(F)} = \sum_{\omega}^{x} ({}_{n}L_{x}^{(N)} - {}_{n}L_{x}^{(F)}) \; {}_{n}m_{i,x}^{(F)} + \sum_{\omega}^{x} ({}_{n}m_{i,x}^{(N)} - {}_{n}m_{i,x}^{(F)}) \; {}_{n}L_{x}^{(F)} + \sum_{\omega}^{x} ({}_{n}L_{x}^{(N)} - {}_{n}L_{x}^{(F)}) ({}_{n}m_{i,x}^{(N)} - {}_{n}m_{i,x}^{(F)}) = $$

$$ = \sum_{\omega}^{x} ({}_{n}L_{x}^{(N)} - {}_{n}L_{x}^{(F)}) \; {}_{n}m_{i,x}^{(F)} + \sum_{\omega}^{x} ({}_{n}m_{i,x}^{(N)} - {}_{n}m_{i,x}^{(F)}) \; {}_{n}L_{x}^{(N)} = $$

$$ = \sum_{\omega}^{x} ({}_{n}L_{x}^{(N)} - {}_{n}L_{x}^{(F)}) \; {}_{n}m_{i,x}^{(N)} + \sum_{\omega}^{x} ({}_{n}m_{i,x}^{(N)} - {}_{n}m_{i,x}^{(F)}) \; {}_{n}L_{x}^{(F)} , $$

a 8.1.3 tábla pedig azt, hogy

$$ l_{-i,x}^{(N)} - l_{-i,x}^{(F)} = \sum_{\omega}^{x} ({}_{n}L_{x}^{(N)} - {}_{n}L_{x}^{(F)}) \; {}_{n}m_{-i,x}^{(F)} + \sum_{\omega}^{x} ({}_{n}m_{-i,x}^{(N)} - {}_{n}m_{-i,x}^{(F)}) \; {}_{n}L_{x}^{(F)} + \sum_{\omega}^{x} ({}_{n}L_{x}^{(N)} - {}_{n}L_{x}^{(F)}) ({}_{n}m_{-i,x}^{(N)} - {}_{n}m_{-i,x}^{(F)}) = $$

$$ = \sum_{\omega}^{x} ({}_{n}L_{x}^{(N)} - {}_{n}L_{x}^{(F)}) \; {}_{n}m_{-i,x}^{(F)} + \sum_{\omega}^{x} ({}_{n}m_{-i,x}^{(N)} - {}_{n}m_{-i,x}^{(F)}) \; {}_{n}L_{x}^{(N)} = $$

$$= \sum_{\omega}^{x} ({}_nL_x^{(N)} - {}_nL_x^{(F)}) \, {}_nm_{-i,x}^{(N)} + \sum_{\omega}^{x} ({}_nm_{-i,x}^{(N)} - {}_nm_{-i,x}^{(F)}) \, {}_nL_x^{(F)}$$

számításaink "A" változata szerint.

A továbbélő nők ($l_x^{(N)}$) és a továbbélő férfiak ($l_x^{(F)}$) száma közötti különbségek tehát számításaink "A" változata szerint:

$$l_x^{(N)} - l_x^{(F)} = \sum_{0}^{x} ({}_nd_{i,x}^{(N)} - {}_nd_{i,x}^{(F)}) + \sum_{0}^{x} ({}_nd_{-i,x}^{(N)} - {}_nd_{-i,x}^{(F)}) =$$

$$= \sum_{\omega}^{x} ({}_nL_x^{(N)} \, {}_nm_{i,x}^{(N)} - {}_nL_x^{(F)} \, {}_nm_{i,x}^{(F)}) + \sum_{\omega}^{x} ({}_nL_x^{(N)} \, {}_nm_{-i,x}^{(N)} - {}_nL_x^{(F)} \, {}_nm_{-i,x}^{(F)}) =$$

$$= \sum_{\omega}^{x} [({}_nL_x^{(N)} - {}_nL_x^{(F)}) \, {}_nm_{i,x}^{(F)} + {}_nL_x^{(N)} ({}_nm_{i,x}^{(N)} - {}_nm_{i,x}^{(F)})] + \sum_{\omega}^{x} [({}_nL_x^{(N)} - {}_nL_x^{(F)}) \, {}_nm_{-i,x}^{(F)} + {}_nL_x^{(N)} ({}_nm_{-i,x}^{(N)} - {}_nm_{-i,x}^{(F)})] =$$

$$= \sum_{\omega}^{x} [({}_nL_x^{(N)} - {}_nL_x^{(F)}) \, {}_nm_{i,x}^{(F)} + {}_nL_x^{(F)} ({}_nm_{i,x}^{(N)} - {}_nm_{i,x}^{(F)}) + ({}_nL_x^{(N)} - {}_nL_x^{(F)})({}_nm_{i,x}^{(N)} - {}_nm_{i,x}^{(F)})] +$$

$$+ \sum_{\omega}^{x} [({}_nL_x^{(N)} - {}_nL_x^{(F)}) \, {}_nm_{-i,x}^{(F)} + {}_nL_x^{(F)} ({}_nm_{-i,x}^{(N)} - {}_nm_{-i,x}^{(F)}) + ({}_nL_x^{(N)} - {}_nL_x^{(F)}) ({}_nm_{-i,x}^{(N)} - {}_nm_{-i,x}^{(F)})] =$$

$$= \sum_{\omega}^{x} [({}_nL_x^{(N)} - {}_nL_x^{(F)}) \, {}_nm_{i,x}^{(N)} + {}_nL_x^{(F)} ({}_nm_{i,x}^{(N)} - {}_nm_{i,x}^{(F)})] + \sum_{\omega}^{x} [({}_nL_x^{(N)} - {}_nL_x^{(F)}) \, {}_nm_{-i,x}^{(N)} + {}_nL_x^{(F)} ({}_nm_{-i,x}^{(N)} - {}_nm_{-i,x}^{(F)})].$$

Számításaink "B" változatát tartalmazó 8.2.2 tábla azt illusztrálja, hogy

$$l_{i,x}^{(N)} - l_{i,x}^{(F)} = \sum_{\omega}^{x} (l_x^{(N)} - l_x^{(F)}) \, {}_nq_{i,x}^{(F)} + \sum_{\omega}^{x} ({}_nq_{i,x}^{(N)} - {}_nq_{i,x}^{(F)}) \, l_x^{(F)} + \sum_{\omega}^{x} (l_x^{(N)} - l_x^{(F)}) ({}_nq_{i,x}^{(N)} - {}_nq_{i,x}^{(F)}) =$$

$$= \sum_{\omega}^{x} (l_x^{(N)} - l_x^{(F)}) \, {}_nq_{i,x}^{(F)} + \sum_{\omega}^{x} ({}_nq_{i,x}^{(N)} - {}_nq_{i,x}^{(F)}) \, l_x^{(N)} =$$

$$= \sum_{\omega}^{x} (l_x^{(N)} - l_x^{(F)})\; {}_nq_{i,x}^{(N)} + \sum_{\omega}^{x} ({}_nq_{i,x}^{(N)} - {}_nq_{i,x}^{(F)})\, l_x^{(F)},$$

a 8.2.3 tábla pedig azt, hogy

$$l_{-i,x}^{(N)} - l_{-i,x}^{(F)} = \sum_{\omega}^{x} (l_x^{(N)} - l_x^{(F)})\; {}_nq_{-i,x}^{(F)} + \sum_{\omega}^{x} ({}_nq_{-i,x}^{(N)} - {}_nq_{-i,x}^{(F)})\, l_x^{(F)} + \sum_{\omega}^{x} (l_x^{(N)} - l_x^{(F)})({}_nq_{-i,x}^{(N)} - {}_nq_{-i,x}^{(F)}) =$$

$$= \sum_{\omega}^{x} (l_x^{(N)} - l_x^{(F)})\; {}_nq_{-i,x}^{(F)} + \sum_{\omega}^{x} ({}_nq_{-i,x}^{(N)} - {}_nq_{-i,x}^{(F)})\, l_x^{(N)} =$$

$$= \sum_{\omega}^{x} (l_x^{(N)} - l_x^{(F)})\; {}_nq_{-i,x}^{(N)} + \sum_{\omega}^{x} ({}_nq_{-i,x}^{(N)} - {}_nq_{-i,x}^{(F)})\, l_x^{(F)}.$$

A továbbélő nők ($l_x^{(N)}$) és a továbbélő férfiak ($l_x^{(F)}$) száma közötti különbségek tehát számításaink "B" változata szerint:

$$l_x^{(N)} - l_x^{(F)} = \sum_{\omega}^{x} ({}_nd_{i,x}^{(N)} - {}_nd_{i,x}^{(F)}) + \sum_{\omega}^{x} ({}_nd_{-i,x}^{(N)} - {}_nd_{-i,x}^{(F)}) =$$

$$= \sum_{\omega}^{x} (l_x^{(N)}\; {}_nq_{i,x}^{(N)} - l_x^{(F)}\; {}_nq_{i,x}^{(F)}) + \sum_{\omega}^{x} (l_x^{(N)}\; {}_nq_{-i,x}^{(N)} - l_x^{(F)}\; {}_nq_{-i,x}^{(F)}) =$$

$$= \sum_{\omega}^{x} [(l_x^{(N)} - l_x^{(F)})\; {}_nq_{i,x}^{(F)} + l_x^{(N)}({}_nq_{i,x}^{(N)} - {}_nq_{i,x}^{(F)})] + \sum_{\omega}^{x} [(l_x^{(N)} - l_x^{(F)})\; {}_nq_{-i,x}^{(F)} + l_x^{(N)}({}_nq_{-i,x}^{(N)} - {}_nq_{-i,x}^{(F)})] =$$

$$= \sum_{\omega}^{x} [(l_x^{(N)} - l_x^{(F)})\; {}_nq_{i,x}^{(F)} + l_x^{(F)}({}_nq_{i,x}^{(N)} - {}_nq_{i,x}^{(F)}) + (l_x^{(N)} - l_x^{(F)})({}_nq_{i,x}^{(N)} - {}_nq_{i,x}^{(F)})] +$$

$$+ \sum_{\omega}^{x} [(l_x^{(N)} - l_x^{(F)})\; {}_nq_{-i,x}^{(F)} + l_x^{(F)}({}_nq_{-i,x}^{(N)} - {}_nq_{-i,x}^{(F)}) + (l_x^{(N)} - l_x^{(F)})({}_nq_{-i,x}^{(N)} - {}_nq_{-i,x}^{(F)})] =$$

$$= \sum_{\omega}^{x} [(l_x^{(N)} - l_x^{(F)})\; {}_nq_{i,x}^{(N)} + l_x^{(F)}({}_nq_{i,x}^{(N)} - {}_nq_{i,x}^{(F)})] + \sum_{\omega}^{x} [(l_x^{(N)} - l_x^{(F)})\; {}_nq_{-i,x}^{(N)} + l_x^{(F)}({}_nq_{-i,x}^{(N)} - {}_nq_{-i,x}^{(F)})].$$

Az x éves kortól leélendő összes évek számának halálokok szerinti különbségét esetünkben a 9.2 és 9.3 táblával illusztráljuk. A 9.2 tábla bemutatja, hogy

$$T_{i,x}^{(N)} - T_{i,x}^{(F)} = (l_{i,x}^{(N)} - l_{i,x}^{(F)})e_{i,x}^{0(F)} + (e_{i,x}^{0(N)} - e_{i,x}^{0(F)})l_{i,x}^{(F)} + (l_{i,x}^{(N)} - l_{i,x}^{(F)})(e_{i,x}^{0(N)} - e_{i,x}^{0(F)}) =$$

$$= (l_{i,x}^{(N)} - l_{i,x}^{(F)})e_{i,x}^{0(F)} + (e_{i,x}^{0(N)} - e_{i,x}^{0(F)})l_{i,x}^{(N)} =$$

$$= (l_{i,x}^{(N)} - l_{i,x}^{(F)})e_{i,x}^{0(N)} + (e_{i,x}^{0(N)} - e_{i,x}^{0(F)})l_{i,x}^{(F)},$$

a 9.3 tábla pedig azt, hogy

$$T_{-i,x}^{(N)} - T_{-i,x}^{(F)} = (l_{-i,x}^{(N)} - l_{-i,x}^{(F)})e_{-i,x}^{0(F)} + (e_{-i,x}^{0(N)} - e_{-i,x}^{0(F)})l_{-i,x}^{(F)} + (l_{-i,x}^{(N)} - l_{-i,x}^{(F)})(e_{-i,x}^{0(N)} - e_{-i,x}^{0(F)}) =$$

$$= (l_{-i,x}^{(N)} - l_{-i,x}^{(F)})e_{-i,x}^{0(F)} + (e_{-i,x}^{0(N)} - e_{-i,x}^{0(F)})l_{-i,x}^{(N)} =$$

$$= (l_{-i,x}^{(N)} - l_{-i,x}^{(F)})e_{-i,x}^{0(N)} + (e_{-i,x}^{0(N)} - e_{-i,x}^{0(F)})l_{-i,x}^{(F)}.$$

Az x éves kortól továbbélő nők által leélendő összes évek száma ($T_x^{(N)}$) és a továbbélő férfiak által leélendő összes évek száma közötti különbségek tehát

$$T_x^{(N)} - T_x^{(F)} = (T_{i,x}^{(N)} - T_{i,x}^{(F)}) + (T_{-i,x}^{(N)} - T_{-i,x}^{(F)}) =$$

$$= (l_{i,x}^{(N)} e_{i,x}^{0(N)} - l_{i,x}^{(F)} e_{i,x}^{0(F)}) + (l_{-i,x}^{(N)} e_{-i,x}^{0(N)} - l_{-i,x}^{(F)} e_{-i,x}^{0(F)}) =$$

$$= [(l_{i,x}^{(N)} - l_{i,x}^{(F)})e_{i,x}^{0(F)} + l_{i,x}^{(N)}(e_{i,x}^{0(N)} - e_{i,x}^{0(F)})] + [(l_{-i,x}^{(N)} - l_{-i,x}^{(F)})e_{-i,x}^{0(F)} + l_{-i,x}^{(N)}(e_{-i,x}^{0(N)} - e_{-i,x}^{0(F)})] =$$

$$= [(l_{i,x}^{(N)} - l_{i,x}^{(F)})e_{i,x}^{0(F)} + l_{i,x}^{(F)}(e_{i,x}^{0(N)} - e_{i,x}^{0(F)}) + (l_{i,x}^{(N)} - l_{i,x}^{(F)})(e_{i,x}^{0(N)} - e_{i,x}^{0(F)})] +$$

$$+ [(l_{-i,x}^{(N)} - l_{-i,x}^{(F)})e_{-i,x}^{0(F)} + l_{-i,x}^{(F)}(e_{-i,x}^{0(N)} - e_{-i,x}^{0(F)}) + (l_{-i,x}^{(N)} - l_{-i,x}^{(F)})(e_{-i,x}^{0(N)} - e_{-i,x}^{0(F)})] =$$

$$= [(l_{i,x}^{(N)} - l_{i,x}^{(F)}) e_{i,x}^{0(N)} + l_{i,x}^{(F)} (e_{i,x}^{0(N)} - e_{i,x}^{0(F)})] + [(l_{-i,x}^{(N)} - l_{-i,x}^{(F)}) e_{-i,x}^{0(N)} + l_{-i,x}^{(N)} (e_{-i,x}^{0(N)} - e_{-i,x}^{0(F)})].$$

A leélt évek korcsoportonkénti számának halálokok szerinti különbségei a 9.2 és 9.3 táblából számíthatók ki a megfelelő kivonások elvégzése (illetve a megfelelő különbségek képzése) útján. Az eredményeket a 10.2 és 10.3 tábla illusztrálja. A 10.2 táblából kitűnik, hogy

$${}_nL_{i,x}^{(N)} - {}_nL_{i,x}^{(F)} = [(l_{i,x}^{(N)} - l_{i,x}^{(F)}) e_{i,x}^{0(F)} - (l_{i,x+n}^{(N)} - l_{i,x+n}^{(F)}) e_{i,x+n}^{0(F)}] +$$

$$+ [(e_{i,x}^{0(N)} - e_{i,x}^{0(F)}) l_{i,x}^{(F)} - (e_{i,x+n}^{0(N)} - e_{i,x+n}^{0(F)}) l_{i,x+n}^{(F)}] +$$

$$+ [(l_{i,x}^{(N)} - l_{i,x}^{(F)})(e_{i,x}^{0(N)} - e_{i,x}^{0(F)}) - (l_{i,x+n}^{(N)} - l_{i,x+n}^{(F)})(e_{i,x+n}^{0(N)} - e_{i,x+n}^{0(F)})] =$$

$$= [(l_{i,x}^{(N)} - l_{i,x}^{(F)}) e_{i,x}^{0(F)} - (l_{i,x+n}^{(N)} - l_{i,x+n}^{(F)}) e_{i,x+n}^{0(F)}] +$$

$$+ [(e_{i,x}^{0(N)} - e_{i,x}^{0(F)}) l_{i,x}^{(N)} - (e_{i,x+n}^{0(N)} - e_{i,x+n}^{0(F)}) l_{i,x+n}^{(N)}] =$$

$$= [(l_{i,x}^{(N)} - l_{i,x}^{(F)}) e_{i,x}^{0(N)} - (l_{i,x+n}^{(N)} - l_{i,x+n}^{(F)}) e_{i,x+n}^{0(N)}] +$$

$$+ [(e_{i,x}^{0(N)} - e_{i,x}^{0(F)}) l_{i,x}^{(F)} - (e_{i,x+n}^{0(N)} - e_{i,x+n}^{0(F)}) l_{i,x+n}^{(F)}],$$

a 10.3 táblából pedig az tűnik ki, hogy

$${}_nL_{-i,x}^{(N)} - {}_nL_{-i,x}^{(F)} = [(l_{-i,x}^{(N)} - l_{-i,x}^{(F)}) e_{-i,x}^{0(F)} - (l_{-i,x+n}^{(N)} - l_{-i,x+n}^{(F)}) e_{-i,x+n}^{0(F)}] +$$

$$+ [(e_{-i,x}^{0(N)} - e_{-i,x}^{0(F)}) l_{-i,x}^{(F)} - (e_{-i,x+n}^{0(N)} - e_{-i,x+n}^{0(F)}) l_{-i,x+n}^{(F)}] +$$

$$+ [(l_{-i,x}^{(N)} - l_{-i,x}^{(F)})(e_{-i,x}^{0(N)} - e_{-i,x}^{0(F)}) - (l_{-i,x+n}^{(N)} - l_{-i,x+n}^{(F)})(e_{-i,x+n}^{0(N)} - e_{-i,x+n}^{0(F)})] =$$

$$= [(l_{-i,x}^{(N)} - l_{-i,x}^{(F)})\, e_{-i,x}^{0(F)} - (l_{-i,x+n}^{(N)} - l_{-i,x+n}^{(F)})\, e_{-i,x+n}^{0(F)}] +$$

$$+ [(e_{-i,x}^{0(N)} - e_{-i,x}^{0(F)})\, l_{-i,x}^{(N)} - (e_{-i,x+n}^{0(N)} - e_{-i,x+n}^{0(F)})\, l_{-i,x+n}^{(N)}] =$$

$$= [(l_{-i,x}^{(N)} - l_{-i,x}^{(F)})\, e_{-i,x}^{0(N)} - (l_{-i,x+n}^{(N)} - l_{-i,x+n}^{(F)})\, e_{-i,x+n}^{0(N)}] +$$

$$+ [(e_{-i,x}^{0(N)} - e_{-i,x}^{0(F)})\, l_{-i,x}^{(F)} - (e_{-i,x+n}^{0(N)} - e_{-i,x+n}^{0(F)})\, l_{-i,x+n}^{(F)}] .$$

A női népesség és a férfi népesség által korcsoportonként leélt évek számának különbsége tehát:

$${}_nL_x^{(N)} - {}_nL_x^{(F)} = [(T_{i,x}^{(N)} - T_{i,x+n}^{(N)}) + (T_{i,x}^{(F)} - T_{i,x+n}^{(F)})] + [(T_{-i,x}^{(N)} - T_{-i,x+n}^{(N)}) + (T_{-i,x}^{(F)} - T_{-i,x+n}^{(F)})] =$$

$$= [(l_{i,x}^{(N)}\, e_{i,x}^{0(N)} - l_{i,x+n}^{(N)} e_{i,x+n}^{0(N)}) + (l_{i,x}^{(F)}\, e_{i,x}^{0(F)} - l_{i,x+n}^{(F)} e_{i,x+n}^{0(F)})] +$$

$$+ [(l_{-i,x}^{(N)}\, e_{-i,x}^{0(N)} - l_{-i,x+n}^{(N)} e_{-i,x+n}^{0(N)}) + (l_{-i,x}^{(F)}\, e_{-i,x}^{0(F)} - l_{-i,x+n}^{(F)} e_{-i,x+n}^{0(F)})] =$$

$$= \{[(l_{i,x}^{(N)} - l_{i,x}^{(F)})\, e_{i,x}^{0(F)} - (l_{i,x+n}^{(N)} - l_{i,x+n}^{(F)})\, e_{i,x+n}^{0(F)}] + [l_{i,x}^{(N)}(e_{i,x}^{0(N)} - e_{i,x}^{0(F)}) - l_{i,x+n}^{(N)}(e_{i,x+n}^{0(N)} - e_{i,x+n}^{0(F)})]\} +$$

$$+ \{[(l_{-i,x}^{(N)} - l_{-i,x}^{(F)})\, e_{-i,x}^{0(F)} - (l_{-i,x+n}^{(N)} - l_{-i,x-n}^{(F)})\, e_{-i,x-n}^{0(F)}] + [l_{-i,x}^{(N)}(e_{-i,x}^{0(N)} - e_{-i,x}^{0(F)}) - l_{-i,x+n}^{(N)}(e_{-i,x+n}^{0(N)} - e_{-i,x+n}^{0(F)})]\} =$$

$$= \{[(l_{i,x}^{(N)} - l_{i,x}^{(F)})\, e_{i,x}^{0(F)} - (l_{i,x+n}^{(N)} - l_{i,x+n}^{(F)})\, e_{i,x+n}^{0(F)}] + [l_{i,x}^{(F)}(e_{i,x}^{0(N)} - e_{i,x}^{0(F)}) - l_{i,x+n}^{(F)}(e_{i,x+n}^{0(N)} - e_{i,x+n}^{0(F)})]\} +$$

$$+ \{[(l_{i,x}^{(N)} - l_{i,x}^{(F)})(e_{i,x}^{0(N)} - e_{i,x}^{0(F)}) - (l_{i,x+n}^{(N)} - l_{i,x+n}^{(F)})(e_{i,x+n}^{0(N)} - e_{i,x+n}^{0(F)})]\} +$$

$$+ \{[(l_{-i,x}^{(N)} - l_{-i,x}^{(F)})\, e_{-i,x}^{0(F)} - (l_{-i,x+n}^{(N)} - l_{-i,x+n}^{(F)})\, e_{-i,x+n}^{0(F)}] + [l_{-i,x}^{(F)}(e_{-i,x}^{0(N)} - e_{-i,x}^{0(F)}) - l_{-i,x+n}^{(F)}(e_{-i,x+n}^{0(N)} - e_{-i,x+n}^{0(F)})]\} +$$

$$+ \{[(l_{-i,x}^{(N)} - l_{-i,x}^{(F)})(e_{-i,x}^{0(N)} - e_{-i,x}^{0(F)}) - (l_{-i,x+n}^{(N)} - l_{-i,x+n}^{(F)})(e_{-i,x+n}^{0(N)} - e_{-i,x+n}^{0(F)})]\} =$$

$$= \{[(l_{i,x}^{(N)} - l_{i,x}^{(F)})e_{i,x}^{0(N)} - (l_{i,x+n}^{(N)} - l_{i,x+n}^{(F)})e_{i,x+n}^{0(N)}] + [l_{i,x}^{(F)}(e_{i,x}^{0(N)} - e_{i,x}^{0(F)}) - l_{i,x+n}^{(F)}(e_{i,x+n}^{0(N)} - e_{i,x+n}^{0(F)})]\} +$$

$$= \{[(l_{-i,x}^{(N)} - l_{-i,x}^{(F)})e_{-i,x}^{0(N)} - (l_{-i,x+n}^{(N)} - l_{-i,x+n}^{(F)})e_{-i,x+n}^{0(N)}] + [l_{-i,x}^{(N)}(e_{-i,x}^{0(N)} - e_{-i,x}^{0(F)}) - l_{-i,x+n}^{(N)}(e_{-i,x+n}^{0(N)} - e_{-i,x+n}^{0(F)})]\}.$$

A 10.1, 10.2 és 10.3 tábla világosan mutatja, hogy az összesen leélendő évek száma közötti különbségek ($T^{(N)}_x - T^{(F)}_x$) tényezőkre bontása során teljesen jogosulatlan csak azt az egy komponenst [az $l^{(N)}_x$ ($e^{0(N)}_x - e^{0(F)}_x$) tényezőt] figyelembe venni, mely a korcsoportonként leélt évek számának növekményét (többletét) eredetének korcsoportjai szerint elosztva állítja elő. A korcsoportonként leélt évek számai a figyelembe vett egyetlen tényező értékei alapján számítva úgy alakulnak (lásd a 10.1 tábla (7) oszlopát), hogy értékeinek összege (l_0 = 1 esetében) egyenlő a női népesség és a férfi népesség születéskor várható átlagos élettartamának különbségével. Ugyanezt kapjuk eredményül, ha a szorzatok közötti különbség tényezőkre bontásának másik módszerét használva ezt a számítást a $l^{(F)}_x$ ($e^{0(N)}_x - e^{0(F)}_x$) formula felhasználásával végezzük el (lásd a 10.1 tábla (5) oszlopát). A szorzatok közötti különbség azonban matematikailag is bizonyítható módon nemcsak ebből az egy tényezőből áll. Az *Andrejev* által használt módszer esetében az $l^{(N)}_x$ ($e^{0(N)}_x - e^{0(F)}_x$) tényezőn kívül az ($l^{(N)}_x - l^{(F)}_x$) $e^{0(F)}_x$ tényezőt, a másik módszer esetében pedig az $l^{(F)}_x$ ($e^{0(N)}_x - e^{0(F)}_x$) tényezőn kívül az ($l^{(N)}_x - l^{(F)}_x$) $e^{0(N)}_x$ tényezőt is figyelembe kell vennünk, annak ellenére, hogy a felhasználásukkal előállított értékek összege zérussal egyenlő, mert korcsoportonkénti értékeik nem egyenlők zérussal. Éppen az *Andrejev* által elhanyagolt tényezők jelentik egyébként a továbbélők (a halandóság kockázatának kitett) számának a halandóság x évesnél fiatalabb korban észlelhető különbségéből származó többletét. A figyelembe vett tényezők felhasználásával előállított korcsoportonkénti értékek és figyelembe nem vett tényezők felhasználásával előállított korcsoportonkénti értékek összege eredményezi csupán a korcsoportonként leélt évek számának azt a különbségét (azokat az ${}_nL^{(N)}_x - {}_nL^{(F)}_x$ értékeket) melyeket az ${}_nL^{(F)}_x$ értékekhez hozzáadva az ${}_nL^{(N)}_x$ értékeket, az ${}_nL^{(N)}_x$ értékeknek az ${}_nm^{(N)}_x$ értékekkel történő szorzása útján pedig az ${}_nd^{(N)}_x$ értékeket előállíthatjuk.

A 11.1, 11.2 és 11.3 tábla éppen Magyarország női népessége 1990. évi összevont halandósági táblája összes és a tanulmányozott halálokok következtében meghaltjainak az egyes korcsoportokban leélt évek száma tényezőkre bontásának eredményein alapuló korrekt előállítását mutatja be. A 11.1 táblából kitűnik, hogy ha a (2) oszlopban szereplő adatok összegéhez csak a (7) oszlopban szereplő adatok összegét vagy a (5) oszlopban szereplő adatok összegét adnánk hozzá, 1-nél kisebb számot kapnánk eredményül (0,55961 + 0,18732 = 0,74693 és 0,55961 + 0,13348 = 0,69309) vagyis nem lenne biztosított a női népesség halandósági táblájába beleszületetteknek (l_0 = 1) a teljes kihalása. Ez utóbbi kiszámításához a 0,55961 + 0,18732 + 0,25307 = 1,00000 összegek összegének, illetve a 0,55961 + 0,13348 + 0,30691 = 1,00000 összegek összegének és a tábla adataiból képezhető más összegek összegének előállítása szükséges. Csak az *Andrejev* által figyelembe vett és az általa figyelembe nem vett komponensek felhasználásával kiszámított halálozások soronkénti (korcsoportonkénti) összegezése eredményezi a női népesség és a férfi népesség által korcsoportonként leélt évek számának azt a (vonatkozó kivonások által is előállítható) különbségét (${}_nL^{(N)}_x - {}_nL^{(F)}_x$), mely a női népesség halandósági táblája korspecifikus halálozási arányszámaival szorozva és az ${}_nL^{(F)}_x$ ${}_nm^{(N)}_x$ értékekhez hozzáadva a női népesség halálozásainak korrekt korcsoportonkénti számát és halandósági táblája gyökével azonos összlétszámát eredményezi.

Hasonló jellegűek a 11.2 és 11.3 adatai alapján levonható következtetések is.

4. *Néhány módszertani megfontolás a korspecifikus halálozási arányszámok közötti különbségek a várható átlagos élettartamok különbségeivé történő átalakításával kapcsolatban*

Vizsgáljuk meg végül, hogy miként alakíthatók át a korspecifikus halálozási arányszámok közötti különbségek a születéskor és más életkorokban várható átlagos élettartamok különbségeivé.

Ha $l_0 = 1$, könnyen belátható, hogy

$$l_x = \exp[-M_x] = \exp\left[-\int_0^x \mu_x dx\right] = \exp[\ln_x p_0] = \exp[\ln l_x],$$

ahol ${}_x p_0 = l_x/l_0 = \exp[-M_x]$, vagyis a születéstől az x éves egzakt életkorig való továbbélés valószínűsége, s egyben (ha $l_0 = 1$) az x éves egzakt életkorig továbbélők száma.

μ_x a halálozás ereje a korcsoportok határai közötti határozott integráljának értéke, illetve közelítő pontossággal a halandósági táblabeli korspecifikus halálozási arányszám (${}_n m_x$) értéke (${}_n m_x = (-ln_n\, p_x)/n$).

$$M_x = \int_0^x \mu_x dx = \sum_{x=0}^{x} m_x = -\ln_x p_0 = -\ln(l_x/l_0).$$

A halálokok szerint részletezett μ_x vagy ${}_n m_x$ értékek összeadhatósága, vagyis az a tény, hogy

$$\mu_{1,x} + \mu_{2,x} + ... = \sum_i \mu_{i,x} = \mu_x$$

vagy

$${}_n m_{1,x} + {}_n m_{2,x} + ... = \sum_i {}_n m_{i,x} = {}_n m_x$$

lehetővé teszi, hogy a közetkező formulákat is alkalmazzuk:

$$e_0^{0(N)} - e_0^{0(F)} = \int_0^\infty \left\{\exp\left[-M_x^{(N)}\right] - \exp\left[-M_x^{(F)}\right]\right\} dx =$$

$$= \int_0^\infty \left\{\exp\left[-(M_{1,x}^{(N)} + M_{2,x}^{(N)} + ...)\right] - \exp\left[-(M_{1,x}^{(F)} + M_{2,x}^{(F)} + ...)\right]\right\} dx =$$

$$= \int_0^{\infty} \left\{ \left[\exp(-M_{1,x}^{(N)}) \exp(-M_{2,x}^{(N)}) \ldots \right] - \left[\exp(-M_{1,x}^{(F)}) \exp(-M_{2,x}^{(F)}) \ldots \right] \right\} dx =$$

$$= \int_0^{\infty} \left\{ \exp\left[-\int_0^x \mu_x^{(N)} dx \right] - \exp\left[-\int_0^x \mu_x^{(F)} dx \right] \right\} dx =$$

$$= \int_0^{\infty} \left\{ \exp\left[-(\int_0^x \mu_{1,x}^{(N)} dx + \int_0^x \mu_{2,x}^{(N)} dx + \ldots) \right] - \exp\left[-(\int_0^x \mu_{1,x}^{(F)} dx + \int_0^x \mu_{2,x}^{(F)} dx + \ldots) \right] \right\} dx =$$

$$= \int_0^{\infty} \left\{ \left[\exp(-\int_0^x \mu_{1,x}^{(N)} dx) \exp(-\int_0^x \mu_{2,x}^{(N)} dx) \ldots \right] - \left[\exp(-\int_0^x \mu_{1,x}^{(F)} dx) \exp(-\int_0^x \mu_{2,x}^{(F)} dx) \ldots \right] \right\} =$$

$$= \int_0^{\infty} \left\{ \exp\left[\ln_x p_0^{(N)} \right] - \exp\left[\ln_x p_0^{(F)} \right] \right\} dx =$$

$$= \int_0^{\infty} \left\{ \exp\left[\ln_x p_{1,0}^{(N)} \right] - \exp\left[\ln_x p_{1,0}^{(F)} \right] \right\} dx + \int_0^{\infty} \left\{ \exp\left[\ln_x p_{2,0}^{(N)} \right] - \exp\left[\ln_x p_{2,0}^{(F)} \right] \right\} dx + \ldots =$$

$$= \int_0^{\infty} \left[l_x^{(N)} - l_x^{(F)} \right] dx = \int_0^{\infty} \left[l_{1,x}^{(N)} - l_{1,x}^{(F)} \right] dx + \int_0^{\infty} \left[l_{2,x}^{(N)} - l_{2,x}^{(F)} \right] dx + \ldots =$$

$$= \sum_{x=0}^{\omega} \left[L_x^{(N)} - L_x^{(F)} \right] = \sum_{x=0}^{\omega} \left[L_{1,x}^{(N)} - L_{1,x}^{(F)} \right] + \sum_{x=0}^{\omega} \left[L_{2,x}^{(N)} - L_{2,x}^{(F)} \right] + \ldots = \sum_{x=0}^{\omega} \sum_{i} \left[L_{i,x}^{(N)} - L_{i,x}^{(F)} \right] =$$

$$= T_0^{(N)} - T_0^{(F)} = \left[T_{1,0}^{(N)} - T_{1,0}^{(F)} \right] + \left[T_{2,0}^{(N)} - T_{2,0}^{(F)} \right] + \ldots = \sum_i \left[T_{i,0}^{(N)} - T_{i,0}^{(F)} \right] =$$

$$= \sum_{x=0}^{\omega}\left[xd_x^{(N)} - xd_x^{(F)}\right] = \sum_{x=0}^{\omega}\left[xd_{1,x}^{(N)} - xd_{1,x}^{(F)}\right] + \sum_{x=0}^{\omega}\left[xd_{2,x}^{(N)} - xd_{2,x}^{(F)}\right] + \ldots = \sum_{x=0}^{\omega}\sum_{i}\left[xd_{i,x}^{(N)} - xd_{i,x}^{(F)}\right],$$

stb., ahol 1, 2, ... stb. a korábban i-vel jelölt különböző halálokokat jelenti.

Az utolsó formula felhasználásával direkt módon, az eddigieknél jóval közvetlenebb módon is kiszámítható, hogy a keringési rendszer betegségeiből származó és az összes egyéb halálokokból származó halandóság hozzájárulása a női és a férfi népesség születéskor várható átlagos élettartama közötti különbséghez éppen akkora, mint az korábbi számításaink eredményeiből is kitűnt.

A 12. tábla a vizsgált halálokokban és az összes halálokokban meghaltak által leélt évek számát mutatja be. Az egyes korcsoportokon belüli átlagos halálozási korok kiszámítása úgy történt, hogy az egyes korcsoportokban a meghaltak által leélt évek egy meghaltra jutó számát hozzáadtuk a vonatkozó korcsoportok alsó határát jelentő évek (x-szel jelölt) számához. Az összes meghaltakat véve alapul a férfi népesség esetében

$$\bar{x}^{(F)} = x + \frac{{}_nL_x^{(F)} - n\,l_{x+n}^{(F)}}{{}_nd_x^{(F)}},$$

a női népesség esetében pedig

$$\bar{x}^{(N)} = x + \frac{{}_nL_x^{(N)} - n\,l_{x+n}^{(N)}}{{}_nd_x^{(N)}}.$$

Feltételeztük, hogy a különböző halálokokból származó halálozások egyes korcsoportokon belüli megoszlása ugyanolyan mint az összes meghaltaké.

A tábla összegsorában szerepel a tanulmányozott halálokok és az összes halálok áldozatai által összesen leélt évek száma. Ha ezen összegsor adatait elosztjuk a különböző halálokokban meghaltak (egynél kisebb) arányával, vagy az összes halálokok (eggyel egyenlő) arányával, vagyis az úgynevezett halálokok szerinti parciális intenzitásokkal és az összes halálokokból származó halandóság mindig egységnyi intenzitásával, a különböző halálokok, illetve az összes halálokok áldozatai átlagos halálozási korát kapjuk eredményül. A férfiak esetében:

$$e_{i,0}^{0(F)} \approx \frac{\sum_{x=0}^{\omega}\bar{x}^{(F)}\;{}_nd_{i,x}^{(F)}}{\sum_{x=0}^{\omega}{}_nd_{i,x}^{(F)}}; \qquad e_{-i,0}^{0(F)} \approx \frac{\sum_{x=0}^{\omega}\bar{x}^{(F)}\;{}_nd_{-i,0}^{(F)}}{\sum_{x=0}^{\omega}{}_nd_{-i,0}^{(F)}} \qquad \text{és} \qquad e_0^{0(F)} = \frac{\sum_{x=0}^{\omega}\bar{x}^{(F)}\;{}_nd_x^{(F)}}{\sum_{x=0}^{\omega}{}_nd_x^{(F)}}.$$

A nők esetében pedig

$$e_{i,0}^{0(N)} \approx \frac{\sum_{x=0}^{\omega}\bar{x}^{(N)}\;{}_nd_{i,x}^{(N)}}{\sum_{x=0}^{\omega}{}_nd_{i,x}^{(N)}}; \qquad e_{-i,0}^{0(N)} \approx \frac{\sum_{x=0}^{\omega}\bar{x}^{(N)}\;{}_nd_{-i,0}^{(N)}}{\sum_{x=0}^{\omega}{}_nd_{-i,0}^{(N)}} \qquad \text{és} \qquad e_0^{0(N)} = \frac{\sum_{x=0}^{\omega}\bar{x}^{(N)}\;{}_nd_x^{(N)}}{\sum_{x=0}^{\omega}{}_nd_x^{(N)}}.$$

Ha viszont a 12. tábla összegsorának adatait a tanulmányozott, illetve az összes halálokok áldozatainak átlagos halálozási koraival osztjuk el, a halálokonkénti parciális intenzitásokat, illetve az összes halálozásokból származó halandóság egységnyi intenzitását kapjuk eredményül $(l_0 = \sum_{x=0}^{\omega} {}_nd_x = 1)$. A férfiak esetében:

$$\frac{\sum_{x=0}^{\omega} \bar{x}^{(F)} \; {}_nd_{i,x}^{(F)}}{e_{i,0}^{0(F)}} \approx \sum_{x=0}^{\omega} {}_nd_{i,x}^{(F)}; \qquad \frac{\sum_{x=0}^{\omega} \bar{x}^{(F)} \; {}_nd_{-i,x}^{(F)}}{e_{-i,0}^{0(F)}} \approx \sum_{x=0}^{\omega} {}_nd_{-i,x}^{(F)} \quad \text{és} \quad \frac{\sum_{x=0}^{\omega} \bar{x}^{(F)} \; {}_nd_{x}^{(F)}}{e_{0}^{0(F)}} = \sum_{x=0}^{\omega} {}_nd_{x}^{(F)}.$$

A nők esetében pedig:

$$\frac{\sum_{x=0}^{\omega} \bar{x}^{(N)} \; {}_nd_{i,x}^{(N)}}{e_{i,0}^{0(N)}} \approx \sum_{x=0}^{\omega} {}_nd_{i,x}^{(N)}; \qquad \frac{\sum_{x=0}^{\omega} \bar{x}^{(N)} \; {}_nd_{-i,x}^{(N)}}{e_{-i,0}^{0(N)}} = \sum_{x=0}^{\omega} {}_nd_{-i,x}^{(N)} \quad \text{és} \quad \frac{\sum_{x=0}^{\omega} \bar{x}^{(N)} \; {}_nd_{x}^{(N)}}{e_{0}^{0(N)}} = \sum_{x=0}^{\omega} {}_nd_{x}^{(N)}.$$

Ebben az esetben is kitűnik, hogy bár a vizsgált halálokokban meghaltak és az összes meghaltak korspecifikus halálozási arányszámai a női népesség esetében alacsonyabbak mint a férfi népesség esetében és a vizsgált halálokok és az összes halálokok átlagos halálozási korai a női népesség esetében magasabbak mint a férfi népesség esetében, csak a keringési rendszer betegségeiből származó halandóság hozzájárulása pozitív a nők és a férfiak születéskor várható átlagos élettartamának különbségéhez (12,71098 év). Az összes egyéb halálokokból származó halandóság hozzájárulása ehhez a különbséghez negatív (—4,13088 év) a meghaltak korcsoportonkénti és az összes meghaltak közötti arányának, valamint az általuk leélt évek számának a kicsisége miatt, ami, legalábbis részben, éppen az alacsonyabb korspecifikus halálozási arányszámok egyik következménye.

John H. Pollard bebizonyította, hogy

$$e_0^{0(N)} - e_0^{0(F)} = \int_0^{\infty} \left\{ \exp\left[-M_x^{(N)}\right] - \exp\left[-M_x^{(F)}\right] \right\} dx =$$

$$= \int_0^{\infty} \left\{ \exp\left[-M_x^{(F)} - M_x^{(N)}\right] - 1 \right\} {}_0p_x^{(F)} dx =$$

$$= \int_0^{\infty} \left[\frac{{}_xp_0^{(N)}}{{}_xp_0^{(F)}} - 1 \right] {}_0p_x^{(F)} dx =$$

$$= \int_0^{\infty} \left[{}_xp_0^{(N)} - {}_xp_0^{(F)} \right] dx = \int_0^{\infty} \left[l_x^{(N)} - l_x^{(F)} \right] dx = stb.$$

Bizonyítása kétségtelenül korrekt, a végső eredményeinek előállítására szolgáló formulája, mint láttuk, a sajátunktól jelentősen eltérő eredményeket produkál.

Tegyük fel ezért újra ezt a kérdést, hogy miként alakíthatók át a korspecifikus halálozási arányszámok különbségei az x éves korban várható átlagos élettartamok különbségeivé.

Legyen adott a korspecifikus halálozási arányszámok két szériája $\{ {}_nm_x^{(F)} \}$ és $\{ {}_nm_x^{(N)} \}$, valamint az $\{n \, {}_nm_x^{(F)}\}$ és $\{n \, {}_nm_x^{(N)}\}$ értékek két szériája és legyenek adottak különbségeik is, vagyis az $\{ {}_nm_x^{(N)} - {}_nm_x^{(F)} \}$ és az $\{n \, {}_nm_x^{(F)} - n \, {}_nm_x^{(N)}\}$ értékek.

A 20—24 évesek korcsoportját alapul véve esetünkben

$$ {}_5m_{20}^{(N)} - {}_5m_{20}^{(F)} = 0{,}00052 - 0{,}00156 = -0{,}00104 $$

és

$$ n \, {}_5m_{20}^{(N)} - n \, {}_5m_{20}^{(F)} = 0{,}00260 - 0{,}00780 = -0{,}00520 . $$

Ebből kiszámíthatók a korspecifikus továbbélési és halálozási valószínűségek és különbségeik. Esetünkben

$$ {}_5p_{20}^{(F)} = \exp\left[-5 \, {}_5m_{20}^{(F)}\right] = 0{,}99223 \quad és \quad {}_5q_{20}^{(F)} = 1 - {}_5p_{20}^{(F)} = 0{,}00779 $$

és

$$ {}_5p_{20}^{(N)} = \exp\left[-5 \, {}_5m_{20}^{(N)}\right] = 0{,}99740 \quad és \quad {}_5q_{20}^{(N)} = 1 - {}_5p_{20}^{(N)} = 0{,}00262 $$

és

$$ {}_5p_{20}^{(N)} - {}_5p_{20}^{(F)} = \exp\left[-5 \, {}_5m_{20}^{(N)}\right] - \exp\left[-5 \, {}_5m_{20}^{(F)}\right] = 0{,}99740 - 0{,}99223 = 0{,}00517 . $$

Általánosítva:

$$ {}_np_x^{(N)} - {}_np_x^{(F)} = \exp\left[-n \, {}_nm_x^{(N)}\right] - \exp\left[-n \, {}_nm_x^{(F)}\right] = $$

$$ = \ln\left(\frac{\exp\{\exp[-n \, {}_nm_x^{(N)}]\}}{\exp\{\exp[-n \, {}_nm_x^{(F)}]\}} \right). $$

A korspecifikus továbbélési, illetve halálozási valószínűségek két szériájának felhasználásával a halandósági táblák tetszőleges, de egymással azonos gyökéből kiindulva kiszámíthatók a születéstől tetszőleges magasabb életkorig továbbélők számai, illetve ha $l_0 = 1$, mint esetünkben, a születéstől a tetszőleges magasabb életkorokig való továbbélés valószínűségei (${}_xp_0 = l_x/l_0$) és ez utóbbiak különbségei is.

Ez a számítás úgy is elvégezhető, hogy a korspecifikus halálozási arányszámok a korcsoportok által felölelt évek számával szorzott értékeit a legalacsonyabb életkortól $x—n$

éves korig összegezzük (kumuláljuk) és kiszámítjuk negatív értékeinek természetes antilogaritmusát:

$$ {}_{x}p_{0}^{(F)} = l_{x}^{(F)}/l_{0}^{(F)} = \exp\left[-\sum_{0}^{x} n \; {}_{n}m_{x}^{(F)}\right] \quad \text{és} \quad {}_{x}p_{0}^{(N)} = l_{x}^{(N)}/l_{0}^{(N)} = \exp\left[-\sum_{0}^{x} n \; {}_{n}m_{x}^{(N)}\right], $$

például

$$ {}_{20}p_{0}^{(F)} = l_{20}^{(F)}/l_{0}^{(F)} = \exp\,(-0{,}02708) = 0{,}97328 \quad \text{és} \quad {}_{20}p_{0}^{(N)} = l_{20}^{(N)}/l_{0}^{(N)} = \exp\,(-0{,}01954) = 0{,}98065, $$

amiből természetesen kiszámíthatóak az x éves korig továbbélők számának különbségei és hányadosai is:

$$ {}_{x}p_{0}^{(N)} - {}_{x}p_{0}^{(F)} = (l_{x}^{(N)}/l_{0}^{(N)}) - (l_{x}^{(F)}/l_{0}^{(F)}) = \exp\left[-\sum_{0}^{x} n \; {}_{n}m_{x}^{(N)}\right] - \exp\left[-\sum_{0}^{x} n \; {}_{n}m_{x}^{(F)}\right] $$

és

$$ \frac{{}_{x}p_{0}^{(N)}}{{}_{x}p_{0}^{(F)}} = \frac{l_{x}^{(N)}/l_{0}^{(N)}}{l_{x}^{(F)}/l_{0}^{(F)}} = \frac{\exp\left[-\sum_{0}^{x} n \; {}_{n}m_{x}^{(N)}\right]}{\exp\left[-\sum_{0}^{x} n \; {}_{n}m_{x}^{(F)}\right]}. $$

Esetünkben

$$ {}_{20}p_{0}^{(N)} - {}_{20}p_{0}^{(F)} = (l_{20}^{(N)}/l_{0}^{(N)}) - (l_{20}^{(F)}/l_{0}^{(F)}) = 0{,}98065 - 0{,}97328 = 0{,}00737 $$

és

$$ \frac{{}_{20}p_{0}^{(N)}}{{}_{20}p_{0}^{(F)}} = \frac{l_{20}^{(N)}/l_{0}^{(N)}}{l_{20}^{(F)}/l_{0}^{(F)}} = \frac{0{,}98065}{0{,}97328} = 1{,}00757. $$

Ha $l_0 = 1$, az $l_x^{(N)}$ és $l_x^{(F)}$ értékek különbségét az alábbi formula segítségével is definiálhatjuk:

$$ l_{x}^{(N)} - l_{x}^{(F)} = \ln\left(\frac{\exp\left\{\exp\left[-\sum_{0}^{x} n \; {}_{n}m_{x}^{(N)}\right]\right\}}{\exp\left\{\exp\left[-\sum_{0}^{x} n \; {}_{n}m_{x}^{(F)}\right]\right\}}\right) $$

Esetünkben

$$l_{20}^{(N)} - l_{20}^{(F)} = \ln\left\langle\frac{\exp 0{,}98065}{\exp 0{,}97328}\right\rangle = \ln\left(\frac{2{,}66619}{2{,}64661}\right) =$$

$$= \ln 2{,}66619 - \ln 2{,}64661 = \ln 1{,}00740 =$$

$$= 0{,}98065 - 0{,}97328 = 0{,}00737\,.$$

A leélt évek korcsoportonkénti száma a továbbélők számából kiszámítható az

$${}_nL_x^{(F)} = n\exp\left[-\sum_{0}^{x+\frac{n}{2}} n\ {}_nm_x^{(F)}\right] \quad \text{és} \quad {}_nL_x^{(N)} = n\exp\left[-\sum_{0}^{x+\frac{n}{2}} n\ {}_nm_x^{(N)}\right]$$

formulákkal is.
Esetünkben:

$${}_5L_{20}^{(F)} = 5\exp(-0{,}03098) = 5\times 0{,}96949 = 4{,}84745 \quad \text{és} \quad {}_5L_{20}^{(N)} = 5\exp(-0{,}02084) = 5\times 0{,}97938 = 4{,}89690\,.$$

Általánosítva:

$${}_nL_x^{(N)} - {}_nL_x^{(F)} = n\left\{\exp\left[-\sum_{0}^{x+\frac{n}{2}} n\ {}_nm_x^{(N)}\right] - \exp\left[-\sum_{0}^{x+\frac{n}{2}} n\ {}_nm_x^{(F)}\right]\right\}.$$

Esetünkben 5 (0,97938 — 0,96949) = 0,04945,
illetve

$${}_nL_x^{(N)} - {}_nL_x^{(F)} = \ln\left(\frac{\exp\left\{n\exp\left[-\sum_{0}^{x+\frac{n}{2}} n\ {}_nm_x^{(N)}\right]\right\}}{\exp\left\{n\exp\left[-\sum_{0}^{x+\frac{n}{2}} n\ {}_nm_x^{(F)}\right]\right\}}\right),$$

vagyis

$${}_5L_{20}^{(N)} - {}_5L_{20}^{(F)} = \ln\left\langle\frac{\exp 4{,}89690}{\exp 4{,}84745}\right\rangle = \ln\left(\frac{133{,}87413}{127{,}41507}\right) =$$

$$= \ln\ 133{,}87413 - \ln\ 127{,}41507 = \ln\ 1{,}05069 =$$

$({}_nd_x = l_x\, {}_nq_x$

$$= 4{,}89690 - 4{,}84745 = 0{,}04945\,.$$

A nők és a férfiak születéskori várható átlagos élettartamának különbsége tehát az

$$e_0^{0(N)} - e_0^{0(F)} = \sum_0^{\omega} \left({}_nL_x^{(N)} - {}_nL_x^{(F)} \right) = \sum_0^{\omega} \ln \left(\frac{\exp\left\{ n \exp\left[-\sum\limits_0^{x+\frac{n}{2}} n\ {}_nm_x^{(N)} \right] \right\}}{\exp\left\{ n \exp\left[-\sum\limits_0^{x+\frac{n}{2}} n\ {}_nm_x^{(F)} \right] \right\}} \right)$$

formulával is definiálható, melyben a korspecifikus halálozási arányszámok értékei explicit módon is szerepelnek.

Koréves részletezésű (teljes) halandósági táblák esetében, minthogy $n = 1$

$$e_0^{0(N)} - e_0^{0(F)} = \int_0^{\omega} \left(l_x^{(N)} - l_x^{(F)} \right) dx = \int_0^{\omega} \ln \left\{ \frac{\exp\left[\exp\left(-\sum\limits_0^{x+0{,}5} {}_nm_x^{(N)} \right) \right]}{\exp\left[\exp\left(-\sum\limits_0^{x+0{,}5} {}_nm_x^{(F)} \right) \right]} \right\} dx\,,$$

amiben a korspecifikus halálozási arányszámok szintén explicit módon szerepelnek.

Minthogy a halandósági tábla meghaltjai a korspecifikus halálozási arányszámok (${}_nm_x$) és a leélt évek korcsoportonkénti számai (${}_nL_x$) szorzataiként (${}_nd_x = {}_nL_x\, {}_nm_x$), valamint a továbbélők száma (l_x) és a korspecifikus halálozási arányszámok (${}_nq_x$) szorzataiként (${}_nd_x = l_x\, {}_nq_x$) is előállíthatók, a leélt évek korcsoportonkénti száma (${}_nL_x$), és a továbbélők száma (l_x) pedig, mint láttuk, a korspecifikus halálozási arányszámokból (${}_nm_x$) is származtatható, a meghaltak halandósági táblabeli száma szintén definiálható az eddigiektől eltérő módon is:

$${}_nd_x^{(F)} = l_x^{(F)} - l_{x+n}^{(F)} = \exp\left[-\sum_0^{x} n\ {}_nm_x^{(F)} \right] - \exp\left[-\sum_0^{x+n} n\ {}_nm_x^{(F)} \right] =$$

$$= \ln \left\{ \frac{\exp\left[\exp - \sum\limits_0^{x} n\ {}_nm_x^{(F)} \right]}{\exp\left[\exp - \sum\limits_0^{x+n} n\ {}_nm_x^{(F)} \right]} \right\}$$

és

$$ {}_n d_x^{(N)} = l_x^{(N)} - l_{x+n}^{(N)} = \exp\left[-\sum_0^{x} n\ {}_n m_x^{(N)}\right] - \exp\left[-\sum_0^{x+n} n\ {}_n m_x^{(N)}\right] = $$

$$ = \ln\left\{\frac{\exp\left[\exp - \sum_0^{x} n\ {}_n m_x^{(N)}\right]}{\exp\left[\exp - \sum_0^{x+n} n\ {}_n m_x^{(N)}\right]}\right\}, $$

s ennek alapján

$$ {}_n d_x^{(N)} - {}_n d_x^{(F)} = \ln\left\{\frac{\exp\left[\exp - \sum_0^{x} n\ {}_n m_x^{(N)}\right]}{\exp\left[\exp - \sum_0^{x+n} n\ {}_n m_x^{(N)}\right]}\right\} - \ln\left\{\frac{\exp\left[\exp - \sum_0^{x} n\ {}_n m_x^{(F)}\right]}{\exp\left[\exp - \sum_0^{x+n} n\ {}_n m_x^{(F)}\right]}\right\} = stb. $$

továbbá

$$ {}_n d_x^{(F)} = {}_n L_x^{(F)}\ {}_n m_x^{(F)} = n \exp\left[-\sum_0^{x+\frac{n}{2}} n\ {}_n m_x^{(F)}\right] {}_n m_x^{(F)} $$

és

$$ {}_n d_x^{(N)} = {}_n L_x^{(N)}\ {}_n m_x^{(N)} = n \exp\left[-\sum_0^{x+\frac{n}{2}} n\ {}_n m_x^{(N)}\right] {}_n m_x^{(N)}, $$

s ennek alapján

$$ {}_n d_x^{(N)} - {}_n d_x^{(F)} = n\left\{\exp\left[-\sum_0^{x+\frac{n}{2}} n\ {}_n m_x^{(N)}\right] {}_n m_x^{(N)} - \exp\left[-\sum_0^{x+\frac{n}{2}} n\ {}_n m_x^{(F)}\right] {}_n m_x^{(F)}\right\} = $$

$$= \ln \left(\frac{\exp \left\langle n \left\{ \exp \left[- \sum_{0}^{x+\frac{n}{2}} n \; {}_{n}m_x^{(N)} \right] {}_{n}m_x^{(N)} \right\} \right\rangle}{\exp \left\langle n \left\{ \exp \left[- \sum_{0}^{x+\frac{n}{2}} n \; {}_{n}m_x^{(F)} \right] {}_{n}m_x^{(F)} \right\} \right\rangle} \right),$$

végül

$${}_{n}d_x^{(F)} = l_x^{(F)} \; {}_{n}q_x^{(F)} = \exp \left[-\sum_{0}^{x} n \; {}_{n}m_x^{(F)} \right] {}_{n}q_x^{(F)}$$

és

$${}_{n}d_x^{(N)} = l_x^{(N)} \; {}_{n}q_x^{(N)} = \exp \left[-\sum_{0}^{x} n \; {}_{n}m_x^{(N)} \right] {}_{n}q_x^{(N)},$$

s ennek alapján

$${}_{n}d_x^{(N)} - {}_{n}d_x^{(F)} = \exp \left[-\sum_{0}^{x} n \; {}_{n}m_x^{(N)} \right] {}_{n}q_x^{(N)} - \exp \left[-\sum_{0}^{x} n \; {}_{n}m_x^{(F)} \right] {}_{n}q_x^{(F)} =$$

$$= \ln \left(\frac{\exp \left\{ \exp \left[-\sum_{0}^{x} n \; {}_{n}m_x^{(N)} \right] {}_{n}q_x^{(N)} \right\}}{\exp \left\{ \exp \left[-\sum_{0}^{x} n \; {}_{n}m_x^{(F)} \right] {}_{n}q_x^{(F)} \right\}} \right).$$

A nők és a férfiak születéskor várható átlagos élettartamának különbsége mint ismeretes az

$$e_0^{0(N)} - e_0^{0(F)} = \sum_{0}^{\omega} [x \, d_x^{(N)} - x d_x^{(F)}] = \sum_{0}^{\omega} [x \, l_x^{(N)} \; {}_{n}q_x^{(N)} - x \, l_x^{(F)} \; {}_{n}q_x^{(F)}] =$$

$$= \sum_{0}^{\omega} [x \; {}_{n}L_x^{(N)} \; {}_{n}m_x^{(N)} - x \; {}_{n}L_x^{(F)} \; {}_{n}m_x^{(F)}]$$

formulákkal is definiálható, melyek a fentiek alapján, többek között az

$$e_0^{0(N)} - e_0^{0(F)} = \sum_0^{\omega}\left(x\ln\left\{\frac{\exp\left[\exp - \sum\limits_0^{x} n\ {}_n m_x^{(N)}\right]}{\exp\left[\exp - \sum\limits_0^{x+n} n\ {}_n m_x^{(N)}\right]}\right\} - x\ln\left\{\frac{\exp\left[\exp - \sum\limits_0^{x} n\ {}_n m_x^{(F)}\right]}{\exp\left[\exp - \sum\limits_0^{x+n} n\ {}_n m_x^{(F)}\right]}\right\}\right) =$$

$$= \sum_0^{\omega}\left(xn\left\{\exp\left[- \sum_o^{x+\frac{n}{2}} n\ {}_n m_x^{(N)}\right] {}_n m_x^{(N)}\right\} - xn\left\{\exp\left[- \sum_0^{x+\frac{n}{2}} n\ {}_n m_x^{(F)}\right] {}_n m_x^{(F)}\right\}\right) =$$

$$= \sum_0^{\omega}\left\{ x\exp\left[- \sum_0^{x} n\ {}_n m_x^{(N)}\right] {}_n q_x^{(N)} - x\exp\left[- \sum_0^{x} n\ {}_n m_x^{(F)}\right] {}_n q_x^{(F)}\right\} = stb.$$

formában is írhatók. Ezek közül mindegyikben explicit módon szerepelnek a korspecifikus halálozási arányszámok értékei.

Láttuk, hogy

$$\frac{l_x^{(N)}}{l_x^{(F)}} = \frac{\exp\left[- \sum\limits_0^{x} n\ {}_n m_x^{(N)}\right]}{\exp\left[- \sum\limits_0^{x} n\ {}_n m_x^{(F)}\right]} = \exp\left[\sum_0^{x} n\ {}_n m_x^{(N)} - \sum_0^{x} n\ {}_n m_x^{(F)}\right].$$

A 20 éves korig továbbélők esetében

$$\frac{l_{20}^{(N)}}{l_{20}^{(F)}} = \frac{\exp(-0{,}01954)}{\exp(-0{,}02708)} = \exp[(-0{,}01954) - (-0{,}02708)] = \exp 0{,}00754 =$$

$$= \frac{0{,}98065}{0{,}97328} = 1{,}00757\,,$$

vagyis

$$\sum_0^{x} n\ {}_n m_x^{(N)} - \left(- \sum_0^{x} n\ {}_n m_x^{(F)}\right) = \ln[l_x^{(N)}/l_x^{(F)}] = \ln[\ {}_x p_0^{(N)} /\ {}_x p_0^{(F)}] =$$

$$= \ln \left\{ \frac{\exp\left[-\sum_{0}^{x} n \; {}_n m_x^{(N)} \right]}{\exp\left[-\sum_{0}^{x} n \; {}_n m_x^{(F)} \right]} \right\} = 0{,}00754\,.$$

Az $l_x^{(N)}/l_x^{(F)}$ értékek sorozata tehát az $n\;{}_n m_x^{(N)}$ és az $n\;{}_n m_x^{(F)}$ értékek kumulatív összegezése, majd negatív előjellel vett összegeik különbségeinek képzése útján is előállítható.

E mutató felhasználásával válik lehetségessé, mint láttuk, a halandósági különbségek direkt hozzájárulásának becslése a leélt évek száma korcsoportonkénti többletéhez. A 2. tábla (8) és (9) oszlopa bemutatta e becslés egy fajtáját. Megjegyezzük, hogy a direkt hozzájárulásra vonatkozó, e tábla (8) oszlopában közölt becslési eredményeket mi is elfogadjuk. Az összes halálokból származó halandósági differenciák direkt hozzájárulásának becslése, mint láttuk, az

$${}_nL_x^{(N)} - {}_nL_x^{(F)}\,(l_x^{(N)}/l_x^{(F)})$$

formula felhasználásával történhet. Saját módszerünkkel végzett becslési eredményeink ennek a vizsgált haláloki csoportok szerinti részletezését is lehetővé teszik az

$${}_nL_{i,x}^{(N)} - {}_nL_{i,x}^{(F)}\,(l_x^{(N)}/l_x^{(F)})$$

és az

$${}_nL_{-i,x}^{(N)} - {}_nL_{-i,x}^{(F)}\,(l_x^{(N)}/l_x^{(F)})$$

formulák felhasználásával, mint az a 13. táblából is kitűnik. A halálokok szerinti direkt hozzájárulások összege természetesen egyenlő az összes halálokoknak tulajdonítható hozzájárulások összegével, s ez utóbbi azonos a 2. tábla (8) oszlopában közölt számítási eredményekkel.

A halálokok szerinti indirekt hozzájárulások kiszámítása esetünkben egyszerűen az

$$[\;{}_nL_{i,x}^{(N)} - {}_nL_{i,x}^{(F)}\,] - [\;{}_nL_{i,x}^{(N)} - {}_nL_{i,x}^{(F)}\,(l_x^{(N)}/l_x^{(F)})]$$

és az

$$[\;{}_nL_{-i,x}^{(N)} - {}_nL_{-i,x}^{(F)}\,] - [\;{}_nL_{-i,x}^{(N)} - {}_nL_{-i,x}^{(F)}\,(l_x^{(N)}/l_x^{(F)})]$$

formulák felhasználásával oldható meg, a halálokonkénti eredmények összegezése pedig az

$$[\,{}_nL_x^{(N)} - {}_nL_x^{(F)}\,] - [\,{}_nL_x^{(N)} - {}_nL_x^{(F)}\,(l_x^{(N)}/l_x^{(F)})]$$

formula felhasználásával történhet.

A keringési betegségeknek tulajdonítható direkt hozzájárulás 8,55358 évet, az e haláloki csoportból származó indirekt hozzájárulás pedig 4,15740 évet tesz ki vagyis a keringési beteségekből származó halandósági differenciákkal magyarázható hozzájárulás összesen 8,55358 + 4,15740 = 12,71098 évet tesz ki, mint ahogyan azt már a 6.1 tábla adatai is bemutatták. Az összes egyéb halálokoknak tulajdonítható direkt hozzájárulás —7,05917 évet, az indirekt hozzájárulás pedig 2,92829 évet, az összes hozzájárulás tehát —7,05917 + 2,92829 = —4,13088 évet tesz ki, ami az a 6.1 tábla adataiból szintén kitűnt. A nők és a férfiak születéskor várható átlagos élettartamai közötti különbség tehát 12,71098 + (—4,13088) = 8,58010 év marad.

Megjegyezzük azonban, hogy a direkt és az indirekt hozzájárulás halálokok szerinti részletezésének a 13. tábla által szemléltetett lehetősége nem szünteti meg a direkt és az indirekt hozzájárulásnak, valamint mindkettőn belül az egyes halálokoknak tulajdonítható évek számának az egyes korintervallumok által felölelt évek számától való függését.

A bemutatott formulák minden elemét lehetséges egyébként olyan más formulákkal is definiálnunk, melyek a korspecifikus halálozási arányszámok értékeit explicit módon is tartalmazzák.

A korspecifikus halálozási arányszámok értékei természetesen minden esetben halálokok szerinti értékeik összegeként is értelmezhetők, s a fenti formulák mindegyike felírható a halálokonként is részletezett korspecifikus halálozási arányszámokkal végzett matematikai műveletek eredményeként is. Az általános és a halálokonként is részletezett korspecifikus halálozási arányszámok, továbbá a halandóság általános és halálokonként is részletezett *ereje* a korintervallumok határai közötti határozott integrálja értékeiként is értelmezhetők, és a fenti formulák mindegyike felfogható az ez utóbbiak felhasználásával végzett matematikai műveletek eredményeként is.

Köszönetnyilvánítás

Dolgozatom egy korábbi, angol nyelvű változatát *dr. Józan Péter*, a KSH főosztályvezetője és *Gárdos Éva*, a KSH osztályvezetője lektorálta. A magyar nyelvű változatban is hasznosított értékes észrevételeiket ezúton is elismerem, hálásan köszönöm.

Számos nehéz formulát tartalmazó kézirat Hewlett Packard computeren történő legépelését *Kardulesz Ferencné* intézeti kolléganőmnek, tábláinak computeren történő legépelését pedig *Várnainé Anek Ágnes* intézeti kolléganőmnek köszönhetem. Legyen szabad segítségüket e helyen is elismerni és hálásan megköszönni.

IRODALOM

Andrejev, Eugenij M.: Method komponent v analize prichin smerti. (Component method applied to life expectancy analysis.) *Vestnik Statistiki (Herald of Statistics)* 1982, no 9: 42—47. (In Russian)

Arriaga, Eduardo, E.: Measuring and explaining the change in life expectancies. *Demography*, Volume 21, Number 1, 1984, 83—96. p.

Dr. Barsy, Gy.: Halandósági táblák. *In*: Szerk.: *dr. Szabady Egon*: Bevezetés a demográfiába. *Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó*, Budapest, 1964. 371—392. p., 610 p.

Benjamin, B.—Pollard, J.H.: Mortality and other Actuarial Statistics. *Heinemann*, 1980.

Benjamin, B.—Haycocks, H.W.: The Analysis of Mortality and other Actuarial Statistics. Cambridge, *Cambridge University Press*, 392 p.

Bourgeous-Pichat, J.: Les limites de la démographie potentielle. *Revue de l'Institut International de Statistique*, 1951. no 1., 13—27. p.

Brass, W.—Hill, K.: Estimating adult mortality from orphanhood. *Proceedings of the International Population Conference*, Volume 3, I.U.S.S.P., Liège, 1973, 111—123. p.

Coale, A.J.—Demény, P.: Regional Model Life Tables and Stable Populations. *Princeton Universtity Press*, Princeton, N.Y., 1966, 872 p.

Duchêne, J.: Ajustement des tables de mortalité du moment par les lois de Gompertz et de Makeham. Un essai de Comparaison. *Population et Famille*, 37, (1976—1), 37—75. p.

Gärtner, K.: Sterblichkeit nach dem Familienstand. *Zeitschrift für Bevölkerungswissenschaft*, 16, 1990, 1, 53—66. p.

Goldman, N.—Lord, G.: A new look at entropy and the life table. *Demography*, 23(2), 1986, 275—282. p.

Henry, L.: Mesure indirecte de la mortalité des adultes. *Population*, 1960. no 3., 457—466. p.

Henry, L.: Démographie. Analyse et modèles. *Librairie Larousse*, 1972, 239—241. p., 341 p.

Hersch, L.: De la démographie actuelle à la démographie potentielle. *Librairie de l'Université*, Genève, 1944.

Holzer, J.Z.: Demografia. *P.W.E.* Warszawa, 1970, 350 p.

Höhn, Ch.—Pollard, J.H.: Persönliche Gewohnheiten und Verhaltensweisen und Steiblichkeits - unterschiede nach dem Familienstand in Bundesrepublic Deutschland. *Zeitschrift für Bevölkerungswissenschaft*, 18. Jahrgang Heft 4/1992, 415—433. p.

Keyfitz, N.—Flieger, W.: World Population. An Analysis of Vital Data. *The Chicago University Press*, Chicago, 1968, 9—10. p., 672 p.

Keyfitz, N.: Introduction to the Mathematics of Population. Reading: *Addison-Wesley Publ. Co.*, 1968. 450 p.

Keyfitz, N.—Golini, A.: Mortality Comparisons: The Male-Female Ratio. *Genus*. Vol. XXXI, No 1—4, 1975, 1—34. p.

Kitagawa, E.M.: Components of a difference between two rates. *Journal of the American Statistical Association*, 1955.

Kitagawa, E.M.: Standardized Comparisons in Population Research. *Demography*, 1964, 1(1), 196—315. p.

Korcsak-Csepurkovszkij, Jurij A.: Vliyanie smertnosti v raznyikh vozrastakh na uvelichenie sredney prodolzhitel' nosti zhizni. (The influence of mortality at different ages on average life expectancy.) In: Vosproizvodstvo naseleniya SSSR (Reproduction of the population USSR), Moscow, 1968 (In Russian)

Le Bras, H.: Lois de mortalité et âge limite. *Population*, 1976. no 3., 655—692. p.

Ledermann, S.: Nouvelles tables-types de mortalité, *I.N.E.D., Travaux et Documents* Cahier No 53, Paris, 1969, 260 p. + 13 annexes.

Lyerly, S.B.: The contraharmonic mean. *American Statistician*, 28 (4). 162—163. p.

Manton, K.G.—Stallard, E.: Recent trends in Mortality Analysis. *Orlando: Academic Press* 342 p.
Mitra, S.: A short note on the Taeuber paradox. *Demography*, 15(4), 1978, 621—624. p.
Page, H.J.—Wunsch, G.: Parental Survival Data: Some Results of the Application of Ledermann's Model Life Tables. *Population Studies*, 1976. no 1., 59—76. p.
Pallós, E.: Magyarország halandósági táblái 1900/01-től 1967/68-ig. A KSH Népességtudományi Kutató Intézet Közleményei 34. sz. Budapest, 1971, 220 p.
Pallós, E.: Magyarország népességének 1969—1970. évi halandósági táblája. 6 p. (Manuscript).
Pollard, J.H.: The expectation of life and its relationship to mortality. *Journal of the Institute of Actuaries*, 109(2), 1982, 225—240. p.
Pollard, J.H.: On the decomposition of Changes in Expectation of Life and Differentials in Life Expectancy. *Demography*, Vol. 25, no. 2, May 1988, 265—276. p.
Pressat, R.: L'analyse démographique. Méthodes, résultats, applications. Paris, *P.U.F.*, 1961, 98—136. p., 402 p.
Pressat, R.: Principes d'analyse. *Éditions de l'I.N.E.D.*, 1966, 17—26. p., 153 p.
Pressat, R.: L'analyse démographique. Méthodes, résultats, applications. Deuxième édition entrèrment refondue. *P.U.F.* Paris, 1969, 17—27. p., 321 p.
Pressat, R.: Contribution de écarts de mortailté par âge à la différence des vies moyennes. *Population*, 1985, n° 4—5, 765—780. p.
Pressat, R.: Elements de démographie mathématique, *AIDELF*, Paris, 1995, pp. 22—26, 279 p. (In French)
Ryder, N.B.: Notes on Stationary Populations. *Population Index*, 1975. no 1. (Vol. 41, No. 1), 3—28. p.
Tekse, K.: Bevezetés a stabil népesség elméletébe. *Statisztikai Kiadó Vállalat*, Budapest, 1975, 224 p.
Theiss, E.: A népesedés mechanizmusának vizsgálata. *In*: Szerk.: *dr. Szabady Egon*: Bevezetés a demográfiába, *Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó*, Budapest, 1964, 480—499. p., 610 p.
Valkovics, E.: Gazdaságdemográfiai módszerek. *Tankönyvkiadó*, Budapest, 1973, 37—63. p., 482 p.
Valkovics, E.: Konieczność rozbudowy systemu paratmetrów tablic trwania życia w zwiazku z potrzebami analiz spoleczo-ekonomicznych. *In*: Monografie i opracowania, n° 73/1, Warszawa, 56—72. p.
Valkovics, E.: A gazdaságdemográfiai elemzés elvei és módszerei. *Tankönyvkiadó*. Budapest, 1976, 33—89. p., 378 p.
Valkovics, E.: Utilisation des principes et des méthodes de l'analyse démographique dans l'analyse économique. *In*: L'analyse démographique et tes applications. *Éditions du CNRS*, Paris, 1977, 375—391. p.
Valkovics, E.: L'évolution récente de la mortalité dans les pays de l'Est: Essai d'explication à partir de l'exemple hongrois. *Espace-Populations-Sociétés*, 1984, III, 141—168. p.
Valkovics, E.: An attempt of decomposition of the differences between the life expectancies at age x (On the basis of abridged Italian life tables of 1972 and 1982). Working Paper 12/90, Dicembre 1990, *I.R.P.* Roma, 42 p.
Valkovics, E.: An attempt of decomposition of the differences between the life expectancies at the age x on the basis of Belgian and Hungarian abridged life tables by causes of death. *C.B.G.S*, Werkdocument nr. 71, 1991. 47 p.
Valkovics, E.: Development of mortality in Hungary. Past and recent trends. Budapest, 36 p. (Manuscript)
Vallin, J.: La mortalité par génération en France, depuis 1899, *I.N.E.D. Travaux et Documents, Cahier No 63, P.U.F.*, Paris, 1973, 483 p.
Vaupel, J.W.: How change in age-specific mortality affects life expectancy. *Population Studies*, 40(1), 1986, 147—157. p.

Vielrose, E.: Zarys demografii potencjalnej. *P.W.N.*, Warszava, 1958, 252 p.
Wunsch, G.J.—Termote, M.G.: Introduction to Demographic Analysis. Principles and Methods. *Plenum Press*, New York and London, 1988, 7—44. p., 274 p.
Wunsch, G.: Une méthode d'estimation de tables intercensitaires de mortalité régionales. *Population et Famille*, 1972, No 26—27, 109—118. p.
Wunsch, G.: Le calcul des années vécues. Problèmes de cohérence dans l'établissement des tables de mortalité. *Population et Famille*, 50—51, 1980, 107—117. p.
Wunsch, G.: The Life Table: an Overview. *Manuscript*. Presented at the EAPS Conference: Life Tables in Europe: Data, Methods, and Models. Louvain-la-Neuve, April 21—23, 1994, 18 p.

TÁBLÁK

1. *A továbbélők száma, az x éves korban várható átlagos élettartam, az x éves kortól leélendő összes évek száma, az egyes korcsoportokban leélt évek száma és ez utóbbiak, valamint az x éves korban várható átlagos élettartamok különbsége Magyarország férfi népessége és női népessége 1990. évi összevont halandósági táblája alapján*

Életkor (év) x	$l_x^{(F)}$	$l_x^{(N)}$	$l_x^{(N)}/l_x^{(F)}$	$e_x^{(F)}$	$e_x^{(N)}$	$T_x^{(F)}$	$T_x^{(N)}$	${}_nL_x^{(F)}$	${}_nL_x^{(N)}$	${}_nL_x^{(N)} - {}_nL_x^{(F)}$	$e_x^{(N)} - e_x^{(F)}$
(1)	(2)	(3)	(4)=(3)/(2)	(5)=(7)/(2)	(6)=(8)/(3)	(7)=(2)×(5)	(8)=(3)×(6)	(9)	(10)	(11)=(10)-(9)	(12)=(6)-(5)
0	1,00000	1,00000	1,00000	65,13000	73,71010	65,13000	73,71010	0,98764	0,99011	0,00247	8,58010
1	0,98353	0,98682	1,00335	65,21648	73,69124	64,14236	72,71999	3,92926	3,94303	0,01377	8,47476
5	0,98137	0,98511	1,00381	61,35617	69,81653	60,21310	68,77696	4,90313	4,92184	0,01871	8,46036
10	0,97984	0,98371	1,00395	56,44796	64,91255	55,30997	63,85512	4,89585	4,91596	0,02011	8,46459
15	0,97826	0,98267	1,00451	51,53448	59,97859	50,41412	58,93916	4,88061	4,90855	0,02794	8,44411
20	0,97333	0,98067	1,00754	46,78116	55,09561	45,53351	54,03061	4,84799	4,89719	0,04920	8,31445
25	0,96575	0,97810	1,01279	42,12842	50,23353	40,68552	49,13342	4,80594	4,88213	0,07619	8,10511
30	0,95591	0,97451	1,01946	37,53448	45,40876	35,87958	44,25129	4,74408	4,85907	0,11499	7,87428
35	0,94077	0,96861	1,02959	33,09576	40,66881	31,13550	39,39222	4,65139	4,82089	0,16950	7,57305
40	0,91842	0,95911	1,04430	28,83660	36,04522	26,48411	34,57133	4,51398	4,76164	0,24766	7,20862
45	0,88496	0,94455	1,06734	24,82613	31,55967	21,97013	29,80969	4,30956	4,67312	0,36356	6,73354
50	0,83623	0,92372	1,10462	21,11927	27,21233	17,66057	25,13657	4,02071	4,54985	0,52914	6,09306
55	0,76869	0,89443	1,16358	17,74429	23,01658	13,63986	20,58672	3,63013	4,37280	0,74267	5,27229
60	0,68011	0,85246	1,25341	14,71781	19,02015	10,00973	16,21392	3,13932	4,12098	0,98166	4,30234
65	0,57306	0,79234	1,38265	11,98899	15,26231	6,87041	12,09294	2,57036	3,75688	1,18652	3,27332
70	0,45387	0,70564	1,55472	9,47419	11,81347	4,30005	8,33606	1,95508	3,23460	1,27952	2,33928
75	0,32719	0,58116	1,77622	7,16700	8,77806	2,34497	5,10146	1,30642	2,50232	1,19590	1,61106
80	0,19693	0,41478	2,10623	5,27370	6,26631	1,03855	2,59914	0,70550	1,61765	0,91215	0,99261
85	0,09063	0,23261	2,56659	3,67483	4,21947	0,33305	0,98149	0,33305	0,98149	0,64844	0,54464
Σ	-	-	-	-	-	-	-	65,13000	73,71010	8,58010	-

2. *A leélt évek száma különböző módszerek felhasználásával számított többletének megoszlása eredetének korcsoportja és a vizsgált haláloki csoportok szerint*

Korcsoport (év) x, x+n	A keringési betegségeknek	Az összes egyéb halálokoknak	Az összes halálokoknak	A keringési betegségeknek	Az összes egyéb halálokoknak	Az összes halálokoknak	A direkt	Az indirekt
	tulajdonítható többlet *Pollard* és *Pressat* módszerével számítva			tulajdonítható többlet *Andrejev* módszerével számítva			hozzájárulás a leélt évek számának többletéhez	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
0	0,00069	0,23029	0,23098	0,00064	0,21640	0,21704	0,00247	0,21457
1-4	-0,00509	0,03565	0,03056	-,00478	0,03345	0,02867	0,00061	0,02806
5-9	0,00000	0,00824	0,00824	0,00000	0,00769	0,00769	0,00003	0,00766
10-14	0,00449	0,02668	0,03117	0,00417	0,02476	0,02893	0,00077	0,02816
15-19	0,00780	0,14813	0,15593	0,00720	0,13684	0,14404	0,00593	0,13811
20-24	0,00709	0,23857	0,24566	0,00652	0,21960	0,22612	0,01265	0,21347
25-29	0,03809	0,23914	0,27723	0,03491	0,21914	0,25405	0,01472	0,23933
30-34	0,07109	0,29932	0,37041	0,06491	0,27332	0,33823	0,02267	0,31556
35-39	0,11568	0,34704	0,46272	0,10537	0,31610	0,42147	0,03187	0,38960
40-44	0,17880	0,42886	0,60766	0,16292	0,39077	0,55369	0,04769	0,50600
45-49	0,29117	0,50663	0,79780	0,26711	0,46478	0,73189	0,07335	0,65854
50-54	0,37930	0,59821	0,97751	0,35411	0,55848	0,91259	0,10849	0,80410
55-59	0,48860	0,59881	1,08741	0,47094	0,57718	1,04812	0,14885	0,89927
60-64	0,48288	0,57924	1,06212	0,48828	0,58571	1,07399	0,18612	0,88787
65-69	0,39040	0,48809	0,87849	0,41902	0,52387	0,94289	0,20297	0,73992
70-74	0,27453	0,34998	0,62451	0,31405	0,40036	0,71441	0,19500	0,51941
75-79	0,19782	0,23029	0,42811	0,24239	0,28218	0,52457	0,18183	0,34274
80-84	0,08561	0,12996	0,21557	0,11318	0,17184	0,28502	0,13170	0,15333
85-	0,01762	0,07040	0,08802	0,02536	0,10133	0,12669	0,12669	0,00000
Σ	3,02657	5,55353	8,58010	3,07630	5,50380	8,58010	1,49441	7,08569

3.1. *A halálozások struktúrája, száma és arányszáma korcsoportok és a vizsgált haláloki csoportok szerint Magyarország férfi népessége 1990. évi összevont halandósági táblája szerint*

Korcsoport (év) x, x+n	Az összes halálokok	A keringési betegségek	Az összes egyéb halálokok	Az összes halálokok	A keringési betegségek	Az összes egyéb halálokok	A kor- és okspecifikus halálozási arányszámok		
	áldozatainak aránya			áldozatainak táblabeli száma			az összes halálokok esetében	a keringési rendszer betegségei esetében	az összes egyéb halálokok esetében
				${}_nd_x^{(F)}$	${}_nd_{i,x}^{(F)}$	${}_nd_{-i,x}^{(F)}$	${}_nm_x^{(F)}$	${}_nm_{i,x}^{(F)}$	${}_nm_{-i,x}^{(F)}$
(1)	(2)=(3)+(4)	(3)	(4)	(5)=(6)+(7)	(6)	(7)	(8)=(9)+(10)	(9)	(10)
0	1,00000	0,00182	0,99818	0,01647	0,00003	0,01644	0,01668	0,00003	0,01665
1-4	1,00000	0,02315	0,97685	0,00216	0,00005	0,00211	0,00055	0,00001	0,00054
5-9	1,00000	0,01961	0,98039	0,00153	0,00003	0,00150	0,00031	0,00001	0,00030
10-14	1,00000	0,06329	0,93671	0,00158	0,00010	0,00148	0,00032	0,00002	0,00030
15-19	1,00000	0,06085	0,93915	0,00493	0,00030	0,00463	0,00101	0,00006	0,00095
20-24	1,00000	0,03958	0,96042	0,00758	0,00030	0,00728	0,00156	0,00006	0,00150
25-29	1,00000	0,12093	0,87907	0,00984	0,00119	0,00865	0,00205	0,00025	0,00180
30-34	1,00000	0,19419	0,80581	0,01514	0,00294	0,01220	0,00319	0,00062	0,00257
35-39	1,00000	0,23624	0,76376	0,02235	0,00528	0,01707	0,00481	0,00114	0,00367
40-44	1,00000	0,27645	0,72355	0,03346	0,00925	0,02421	0,00741	0,00205	0,00536
45-49	1,00000	0,32424	0,67576	0,04873	0,01580	0,03293	0,01131	0,00367	0,00764
50-54	1,00000	0,36319	0,63681	0,06754	0,02453	0,04301	0,01680	0,00610	0,01070
55-59	1,00000	0,41996	0,58004	0,08858	0,03720	0,05138	0,02440	0,01025	0,01415
60-64	1,00000	0,45250	0,54750	0,10705	0,04844	0,05861	0,03410	0,01543	0,01867
65-69	1,00000	0,48620	0,51380	0,11919	0,05795	0,06124	0,04637	0,02255	0,02382
70-74	1,00000	0,52573	0,47427	0,12668	0,06660	0,06008	0,06480	0,03407	0,03073
75-79	1,00000	0,58268	0,41732	0,13026	0,07590	0,05436	0,09971	0,05810	0,04161
80-84	1,00000	0,61797	0,38203	0,10630	0,06569	0,04061	0,15067	0,09311	0,05756
85-	1,00000	0,66931	0,33069	0,09063	0,06066	0,02997	0,27212	0,18213	0,08999
Σ	-	-	-	1,00000	0,47224	0,52776	-	-	-

3.2. *A halálozások struktúrája, száma és arányszáma korcsoportok és a vizsgált haláloki csoportok szerint Magyarország női népessége 1990. évi összevont halandósági táblája szerint*

Korcsoport (év) x, x+n	Az összes halálokok	A keringési betegségek	Az összes egyéb halálokok	Az összes halálokok	A keringési betegségek	Az összes egyéb halálokok	A kor- és okspecifikus halálozási arányszámok		
	áldozatainak aránya			áldozatainak táblabeli száma			az összes halálokok esetében	a keringési rendszer betegségei esetében	az összes egyéb halálokok esetében
				$_nd_x^{(N)}$	$_nd_{i,x}^{(N)}$	$_nd_{-i,x}^{(N)}$	$_nm_x^{(N)}$	$_nm_{i,x}^{(N)}$	$_nm_{-i,x}^{(N)}$
(1)	(2)=(3)+(4)	(3)	(4)	(5)=(6)+(7)	(6)	(7)	(8)=(9)+(10)	(9)	(10)
0	1,00000	0,00152	0,99848	0,01318	0,00002	0,01316	0,01331	0,00002	0,01329
1-4	1,00000	0,05848	0,94152	0,00171	0,00010	0,00161	0,00043	0,00003	0,00040
5-9	1,00000	0,05000	0,95000	0,00140	0,00007	0,00133	0,00028	0,00001	0,00027
10-14	1,00000	0,01923	0,98077	0,00104	0,00002	0,00102	0,000212	0,000004	0,000208
15-19	1,00000	0,07000	0,93000	0,00200	0,00014	0,00186	0,00041	0,00003	0,00038
20-24	1,00000	0,06615	0,93385	0,00257	0,00017	0,00240	0,00052	0,00003	0,00049
25-29	1,00000	0,09192	0,90808	0,00359	0,00033	0,00326	0,00074	0,00007	0,00067
30-34	1,00000	0,20000	0,80000	0,00590	0,00118	0,00472	0,00121	0,00024	0,00097
35-39	1,00000	0,21684	0,78316	0,00950	0,00206	0,00744	0,00197	0,00043	0,00154
40-44	1,00000	0,25069	0,74931	0,01456	0,00365	0,01091	0,00306	0,00077	0,00229
45-49	1,00000	0,26212	0,73788	0,02083	0,00546	0,01537	0,00446	0,00117	0,00329
50-54	1,00000	0,32229	0,67771	0,02929	0,00944	0,01985	0,00644	0,00208	0,00436
55-59	1,00000	0,37455	0,62545	0,04197	0,01572	0,02625	0,00960	0,00360	0,00600
60-64	1,00000	0,44993	0,55007	0,06012	0,02705	0,03307	0,01459	0,00656	0,00803
65-69	1,00000	0,52860	0,47140	0,08670	0,04583	0,04087	0,02308	0,01220	0,01088
70-74	1,00000	0,58475	0,41525	0,12448	0,07279	0,05169	0,03848	0,02250	0,01598
75-79	1,00000	0,64293	0,35707	0,16638	0,10697	0,05941	0,06649	0,04275	0,02374
80-84	1,00000	0,69259	0,30741	0,18217	0,12617	0,05600	0,11262	0,07800	0,03462
85-	1,00000	0,73883	0,26117	0,23261	0,17186	0,06075	0,23700	0,17510	0,06190
Σ	-	-	-	1,00000	0,58903	0,41097	-	-	-

4.1. *A továbbélők száma, az egyes korcsoportokban leélt évek száma, az x éves kortól leélendő összes évek száma és az x éves korban várható átlagos élettartam a vizsgált haláloki csoportok szerint Magyarország férfi népessége 1990. évi összevont halandósági táblája szerint*

Életkor (év) x	$l_{i,x}^{(F)}$	$l_{-i,x}^{(F)}$	$l_{x}^{(F)}$	${}_nL_{i,x}^{(F)}$	${}_nL_{-i,x}^{(F)}$	${}_nL_{x}^{(F)}$	$T_{i,x}^{(F)}$	$T_{-i,x}^{(F)}$	$T_{x}^{(F)}$	$e_{i,x}^{(F)}$	$e_{-i,x}^{(F)}$	$e_{x}^{(F)}$
(1)	(2)	(3)	(4)=(2)+(3)	(5)	(6)	(7)=(5)+(6)	(8)	(9)	(10)=(8)+(9)	(11)=(8)/(2)	(12)=(9)/(3)	(13)=(10)/(4)
0	0,47224	0,52776	1,00000	0,47026	0,51738	0,98764	33,37224	31,75776	65,13000	70,66797	60,17462	65,13000
1	0,47221	0,51132	0,98353	1,88848	2,04078	3,92926	32,90198	31,24038	64,14236	69,67658	61,09751	65,21648
5	0,47216	0,50921	0,98137	2,36077	2,54236	4,90313	31,01350	29,19960	60,21310	65,68430	57,34294	61,35617
10	0,47213	0,50771	0,97984	2,36069	2,53516	4,89585	28,65272	26,65725	55,30997	60,68820	52,50487	56,44796
15	0,47203	0,50623	0,97826	2,36020	2,52041	4,88061	26,29204	24,12208	50,41412	55,69993	47,65044	51,53448
20	0,47173	0,50160	0,97333	2,35803	2,48996	4,84799	23,93184	21,60167	45,53351	50,73207	43,06553	46,78116
25	0,47143	0,49432	0,96575	2,35504	2,45090	4,80594	21,57381	19,11171	40,68552	45,76249	38,66263	42,12842
30	0,47024	0,48567	0,95591	2,34502	2,39906	4,74408	19,21877	16,66081	35,87958	40,87013	34,30480	37,53448
35	0,46730	0,47347	0,94077	2,32501	2,32638	4,65139	16,87375	14,26175	31,13550	36,10903	30,12176	33,09576
40	0,46202	0,45640	0,91842	2,28978	2,22420	4,51398	14,54874	11,93537	26,48411	31,48942	26,15112	28,83660
45	0,45277	0,43219	0,88496	2,22776	2,08180	4,30956	12,25896	9,71117	21,97013	27,07547	22,46968	24,82613
50	0,43697	0,39926	0,83623	2,12798	1,89273	4,02071	10,03120	7,62937	17,66057	22,95627	19,10878	21,11927
55	0,41244	0,35625	0,76869	1,97362	1,65651	3,63013	7,90322	5,73664	13,63986	19,16211	16,10285	17,74429
60	0,37524	0,30487	0,68011	1,75869	1,38063	3,13932	5,92960	4,08013	10,00973	15,80215	13,38318	14,71781
65	0,32680	0,24626	0,57306	1,49089	1,07947	2,57036	4,17091	2,69950	6,87041	12,76288	10,96199	11,98899
70	0,26885	0,18502	0,45387	1,17922	0,77586	1,95508	2,68003	1,62002	4,30005	9,96850	8,75592	9,47419
75	0,20225	0,12494	0,32719	0,81908	0,48734	1,30642	1,50081	0,84416	2,34497	7,42057	6,75652	7,16700
80	0,12635	0,07058	0,19693	0,45881	0,24669	0,70550	0,68173	0,35682	1,03855	5,39557	5,05554	5,27370
85	0,06066	0,02997	0,09063	0,22292	0,11013	0,33305	0,22292	0,11013	0,33305	3,67491	3,67467	3,67483
Σ	-	-	-	33,37225	31,75775	65,13000	-	-	-	-	-	-

4.2. A továbbélők száma, az egyes korcsoportokban leélt évek száma, az x éves kortól leélendő összes évek száma és az x éves korban várható átlagos élettartam a vizsgált haláloki csoportok szerint Magyarország női népessége 1990. évi összevont halandósági táblája szerint

Életkor (év) x	$l_{i,x}^{(N)}$	$l_{-i,x}^{(N)}$	$l_x^{(N)}$	${}_nL_{i,x}^{(N)}$	${}_nL_{-i,x}^{(N)}$	${}_nL_x^{(N)}$	$T_{i,x}^{(N)}$	$T_{-i,x}^{(N)}$	$T_x^{(N)}$	$e_{i,x}^{(N)}$	$e_{-i,x}^{(N)}$	$e_x^{(N)}$
(1)	(2)	(3)	(4)=(2)+(3)	(5)	(6)	(7)=(5)+(6)	(8)	(9)	(10)=(8)+(9)	(11)=(8)/(2)	(12)=(9)/(3)	(13)=(10)/(4)
0	0,58903	0,41097	1,00000	0,58706	0,40305	0,99011	46,08322	27,62688	73,71010	78,23578	67,22359	73,71010
1	0,58901	0,39781	0,98682	2,35534	1,58769	3,94303	45,49616	27,22383	72,71999	77,24174	68,43425	73,69124
5	0,58891	0,39620	0,98511	2,94426	1,97758	4,92184	43,14081	25,63615	68,77696	73,25535	64,70507	69,81653
10	0,58884	0,39487	0,98371	2,94414	1,97182	4,91596	40,19656	23,65856	63,85512	68,26398	59,91481	64,91255
15	0,58882	0,39385	0,98267	2,94387	1,96468	4,90855	37,25241	21,68675	58,93916	63,26621	55,06348	59,97859
20	0,58868	0,39199	0,98067	2,94314	1,95405	4,89719	34,30854	19,72207	54,03061	58,28046	50,31269	55,09561
25	0,58851	0,38959	0,97810	2,94209	1,94004	4,88213	31,36540	17,76802	49,13342	53,29629	45,60697	50,23353
30	0,58818	0,38633	0,97451	2,93872	1,92035	4,85907	28,42332	15,82797	44,25129	48,32419	40,97008	45,40876
35	0,58700	0,38161	0,96861	2,93081	1,89008	4,82089	25,48459	13,90763	39,39222	43,41497	36,44462	40,66881
40	0,58494	0,37417	0,95911	2,91709	1,84455	4,76164	22,55378	12,01755	34,57133	38,55742	32,11789	36,04522
45	0,58129	0,36326	0,94455	2,89431	1,77881	4,67312	19,63669	10,17300	29,80969	33,78123	28,00473	31,55967
50	0,57583	0,34789	0,92372	2,85836	1,69149	4,54985	16,74238	8,39419	25,13657	29,07521	24,12886	27,21233
55	0,56639	0,32804	0,89443	2,79622	1,57658	4,37280	13,88403	6,70269	20,58672	24,51320	20,43254	23,01658
60	0,55067	0,30179	0,85246	2,69159	1,42939	4,12098	11,08781	5,12611	16,21392	20,13513	16,98569	19,02015
65	0,52362	0,26872	0,79234	2,51151	1,24537	3,75688	8,39622	3,69672	12,09294	16,03495	13,75677	15,26231
70	0,47779	0,22785	0,70564	2,21904	1,01556	3,23460	5,88471	2,45135	8,33606	12,31652	10,75861	11,81347
75	0,40500	0,17616	0,58116	1,76638	0,73594	2,50232	3,66567	1,43579	5,10146	9,05104	8,15049	8,77806
80	0,29803	0,11675	0,41478	1,17414	0,44351	1,61765	1,89930	0,69984	2,59914	6,37285	5,99435	6,26631
85	0,17186	0,06075	0,23261	0,72516	0,25633	0,98149	0,72516	0,25633	0,98149	4,21948	4,21942	4,21947
Σ	-	-	-	46,08323	27,62687	73,71010	-	-	-	-	-	-

5.1 *A nem független halálokok szerinti korspecifikus halálozási valószínűségek Magyarország férfi és női népessége 1990. évi összevont halandósági táblája alapján*

Életkor (év) x	$_nq_x^{(F)}$ */	$_nq_{i,x}^{(F)}$	$_nq_{-i,x}^{(F)}$	$_nq_x^{(N)}$ **/	$_nq_{i,x}^{(N)}$	$_nq_{-i,x}^{(N)}$
(1)	(2)=(3)+(4)	(3)=(2)-(4)	(4)=(2)-(3)	(5)=(6)+(7)	(6)=(5)-(7)	(7)=(5)-(6)
0	0,01647	0,00003	0,01644	0,01318	0,00002	0,01316
1	0,00220	0,00005	0,00215	0,00173	0,00010	0,00163
5	0,00156	0,00003	0,00153	0,00142	0,00007	0,00135
10	0,00161	0,00010	0,00151	0,00106	0,00002	0,00104
15	0,00504	0,00031	0,00473	0,00203	0,00014	0,00189
20	0,00779	0,00031	0,00748	0,00262	0,00017	0,00245
25	0,01019	0,00123	0,00896	0,00367	0,00034	0,00333
30	0,01584	0,00308	0,01276	0,00605	0,00121	0,00484
35	0,02375	0,00561	0,01814	0,00981	0,00213	0,00768
40	0,03643	0,01007	0,02636	0,01518	0,00381	0,01137
45	0,05506	0,01785	0,03721	0,02205	0,00578	0,01627
50	0,08077	0,02933	0,05143	0,03170	0,01022	0,02149
55	0,11524	0,04839	0,06684	0,04692	0,01758	0,02935
60	0,15740	0,07122	0,08618	0,07053	0,03173	0,03879
65	0,20799	0,10112	0,10686	0,10942	0,05784	0,05158
70	0,27911	0,14674	0,13237	0,17641	0,10315	0,07325
75	0,39812	0,23198	0,16614	0,28629	0,18406	0,10223
80	0,53979	0,33357	0,20622	0,43920	0,30419	0,13501
85	1,00000	0,66931	0,33069	1,00000	0,73883	0,26117

*/ $_nq_x^{(F)} = {}_nq_{i,x}^{(F)} + {}_nq_{-i,x}^{(F)}$

*/ $_nq_x^{(N)} = {}_nq_{i,x}^{(N)} + {}_nq_{-i,x}^{(N)}$

5.2 *A független halálokok szerinti korspecifikus halálozási valószínűségek Magyarország férfi és női népessége 1990. évi összevont halandósági táblája alapján*

Életkor (év) x	$_nq_x^{(F)}$ */	$_n\bar{q}_{i,x}^{(F)}$	$_n\bar{q}_{-i,x}^{(F)}$	$_nq_x^{(N)}$ **/	$_n\bar{q}_{i,x}^{(N)}$	$_n\bar{q}_{-i,x}^{(N)}$
(1)	(2)=(3)+(4)	(3)=(2)-(4)	(4)=(2)-(3)	(5)=(6)+(7)	(6)=(5)-(7)	(7)=(5)-(6)
0	0,01647	0,00003	0,01644	0,01318	0,00002	0,01316
1	0,00220	0,00005	0,00215	0,00173	0,00010	0,00163
5	0,00156	0,00003	0,00153	0,00142	0,00007	0,00135
10	0,00161	0,00010	0,00151	0,00106	0,00002	0,00104
15	0,00504	0,00031	0,00473	0,00203	0,00014	0,00189
20	0,00779	0,00031	0,00748	0,00262	0,00017	0,00245
25	0,01019	0,00124	0,00897	0,00367	0,00034	0,00333
30	0,01584	0,00310	0,01278	0,00605	0,00121	0,00484
35	0,02375	0,00566	0,01819	0,00981	0,00214	0,00769
40	0,03643	0,01021	0,02650	0,01519	0,00383	0,01140
45	0,05506	0,01819	0,03755	0,02205	0,00583	0,01632
50	0,08076	0,03012	0,05222	0,03171	0,01033	0,02160
55	0,11523	0,05011	0,06856	0,04693	0,01784	0,02961
60	0,15740	0,07456	0,08952	0,07052	0,03237	0,03943
65	0,20799	0,10717	0,11291	0,10942	0,05942	0,05316
70	0,27911	0,15810	0,14373	0,17640	0,10730	0,07740
75	0,39812	0,25641	0,19057	0,28629	0,19511	0,11328
80	0,53979	0,38231	0,25496	0,43920	0,33096	0,16178
85	1,00000	1,00000	0,66138	1,00000	1,00000	0,52234

*/ $_nq_x^{(F)} = 1 - [(1 - {}_n\bar{q}_{i,x})(1 - {}_n\bar{q}_{-i,x}^{(F)})]$

*/ $_nq_x^{(N)} = 1 - [(1 - {}_n\bar{q}_{i,x})(1 - {}_n\bar{q}_{-i,x}^{(N)})]$

6.1. *Az x éves korban várható átlagos élettartamok súlyozott aritmetikai átlagként történő előállítása és a vizsgált halálokok különbségeik alakulásában betöltött szerepének kvantifikálása Magyarország férfi népessége és női népessége 1990. évi összevont halandósági táblája szerint*

Életkor (év) x	$e_{i,x}^{0(N)}(l_{i,x}^{(N)}/l_x^{(N)})$	$e_{-i,x}^{0(N)}(l_{-i,x}^{(N)}/l_x^{(N)})$	$e_x^{0(N)}$	$e_{i,x}^{0(F)}(l_{i,x}^{(F)}/l_x^{(F)})$	$e_{-i,x}^{0(F)}(l_{-i,x}^{(F)}/l_x^{(F)})$	$e_x^{0(F)}$	Az összes haláloknak tulajdonítható különbségek	A keringési betegségeknek tulajdonítható különbségek	Az összes egyéb halálokoknak tulajdonítható különbségek
(1)	(2)	(3)	(4)=(2)+(3)	(5)	(6)	(7)=(5)+(6)	(8)=(4)-(7)	(9)=(2)-(5)	(10)=(3)-(6)
0	46,08322	27,62688	73,71010	33,37224	31,75776	65,13000	8,58010	12,71098	-4,13088
1	46,10405	27,58721	73,69124	33,45312	31,76337	65,21648	8,47476	12,65093	-4,17616
5	43,79278	26,02373	69,81653	31,60203	29,75410	61,35617	8,46036	12,19075	-3,73037
10	40,86214	24,05040	64,91255	29,24200	27,20592	56,44796	8,46459	11,62014	-3,15552
15	37,90911	22,06944	59,97859	26,87633	24,65815	51,53448	8,44411	11,03278	-2,58871
20	34,98459	20,11099	55,09561	24,58781	22,19339	46,78116	8,31445	10,39678	-2,08240
25	32,06784	18,16571	50,23353	22,33896	19,78947	42,12842	8,10511	9,72888	-1,62376
30	29,16655	16,24218	45,40876	20,10524	17,42924	37,53448	7,87428	9,06131	-1,18706
35	26,31034	14,35845	40,66881	17,93608	15,15968	33,09576	7,57305	8,37426	-0,80123
40	23,51540	12,52983	36,04522	15,84107	12,99554	28,83660	7,20862	7,67433	-0,46571
45	20,78931	10,77034	31,55967	13,85262	10,97352	24,82613	6,73354	6,93669	-0,20318
50	18,12490	9,08741	27,21233	11,99580	9,12349	21,11927	6,09306	6,12910	-0,03608
55	15,52274	7,49384	23,01658	10,28143	7,46287	17,74429	5,27229	5,24131	0,03097
60	13,00689	6,01327	19,02015	8,71852	5,99928	14,71781	4,30234	4,28837	0,01399
65	10,59670	4,66561	15,26231	7,27829	4,71070	11,98899	3,27332	3,31841	-0,04509
70	8,33952	3,47394	11,81347	5,90484	3,56935	9,47419	2,33928	2,43468	-0,09541
75	6,30749	2,47058	8,77806	4,58695	2,58004	7,16700	1,61106	1,72054	-0,10946
80	4,57908	1,68723	6,26631	3,46180	1,81191	5,27370	0,99261	1,11728	-0,12468
85	3,11748	1,10199	4,21947	2,45965	1,21518	3,67483	0,54464	0,65783	-0,11319

6.2. *Az $e_{i,x}^{0(M)}$ és $e_{i,x}^{0(F)}$ mutató értékei közötti különbségek tényezőkre bontása*

Életkor (év) x	$e_{i,x}^{0(F)} f_{i,x}^{F}$	$(e_{i,x}^{0(M)} - e_{i,x}^{0(F)}) f_{i,x}^{(F)}$	$(e_{i,x}^{0(M)} - e_{i,x}^{0(F)}) f_{i,x}^{(M)}$	$(f_{i,x}^{(M)} - f_{i,x}^{(F)}) e_{i,x}^{0(F)}$	$(e_{i,x}^{0(M)} - e_{i,x}^{0(F)})(f_{i,x}^{(M)} - f_{i,x}^{(F)})$	$(f_{i,x}^{(M)} - f_{i,x}^{(F)}) e_{i,x}^{0(M)}$	$e_{i,x}^{0(M)} f_{i,x}^{(M)} - e_{i,x}^{0(F)} f_{i,x}^{(F)}$	$e_{i,x}^{0(M)} f_{i,x}^{(M)}$
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)=(5)+(6)	(8)=(3)+(7)=(4)+(5)	(9)=(2)+(8)
0	33,37224	3,57382	4,45767	8,25331	0,88384	9,13716	12,71098	46,08322
1	33,45312	3,63217	4,51547	8,13539	0,88330	9,01869	12,65093	46,10405
5	31,60203	3,64261	4,52606	7,66458	0,88345	8,54803	12,19075	43,79278
10	29,24200	3,65034	4,53479	7,08517	0,88445	7,96962	11,62014	40,86214
15	26,87633	3,65088	4,53375	6,49930	0,88287	7,38217	11,03278	37,90911
20	24,58781	3,65837	4,53117	5,86603	0,87280	6,73884	10,39678	34,98459
25	22,33896	3,67762	4,53299	5,19577	0,85537	6,05115	9,72888	32,06784
30	20,10524	3,66687	4,49901	4,56257	0,83214	5,39471	9,06131	29,16655
35	17,93608	3,62901	4,42757	3,94680	0,79856	4,74536	8,37426	26,31034
40	15,84107	3,55563	4,31062	3,36365	0,75499	4,11864	7,67433	23,51540
45	13,85262	3,43085	4,12682	2,81008	0,69597	3,50605	6,93669	20,78931
50	11,99580	3,19722	3,81443	2,31559	0,61722	2,93281	6,12910	18,12490
55	10,28143	2,87166	3,38916	1,85273	0,51750	2,37023	5,24131	15,52274
60	8,71852	2,39065	2,79901	1,48925	0,40835	1,89760	4,28837	13,00689
65	7,27829	1,86597	2,16236	1,15607	0,29639	1,45246	3,31841	10,59670
70	5,90484	1,39085	1,58985	0,84484	0,19900	1,04384	2,43468	8,33952
75	4,58695	1,00786	1,13625	0,58429	0,12838	0,71268	1,72054	6,30749
80	3,46180	0,62702	0,70220	0,41506	0,07518	0,49024	1,11728	4,57908
85	2,45965	0,36449	0,40235	0,25547	0,03786	0,29333	0,65783	3,11748

Megjegyzés: A (3) oszlop korrigálja a (7) oszlop adatait. A (4) oszlop az (5) oszlop adatait, a (6) oszlop pedig a (3) oszlop és (5) oszlop adatait korrigálja.

6.3. *Az $e^{0(N)}_{-l,x}$ és $e^{0(F)}_{-l,x}$ mutató értékei közötti különbségek tényezőkre bontása*

Életkor (év) x	$e^{0(F)}_{-l,x}f^{F}_{-l,x}$	$(e^{0(N)}_{-l,x}-e^{0(F)}_{-l,x})f^{(F)}_{-l,x}$	$(e^{0(N)}_{-l,x}-e^{0(F)}_{-l,x})f^{(N)}_{-l,x}$	$(f^{(N)}_{-l,x}-f^{(F)}_{-l,x})e^{0(F)}_{-l,x}$	$(e^{0(N)}_{-l,x}-e^{0(F)}_{-l,x})(f^{(N)}_{-l,x}-f^{(F)}_{-l,x})$	$(f^{(N)}_{-l,x}-f^{(F)}_{-l,x})e^{0(N)}_{-l,x}$	$e^{0(N)}_{-l,x}f^{(N)}_{-l,x}-e^{0(F)}_{-l,x}f^{(F)}_{-l,x}$	$e^{0(N)}_{-l,x}f^{(N)}_{-l,x}$
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)=(5)+(6)	(8)=(3)+(7)=(4)+(5)	(9)=(2)+(8)
0	31,75776	3,72016	2,89692	-7,02779	-0,82325	-7,85104	-4,13088	27,62688
1	31,24038	3,81424	2,95761	-7,13370	-0,85663	-7,99034	-4,17616	27,22830
5	29,19960	3,82004	2,96096	-6,69124	-0,85907	-7,55031	-3,73037	25,63615
10	26,65725	3,83951	2,97442	-6,12979	-0,86509	-6,99488	-3,15552	23,65856
15	24,12208	3,83610	2,97112	-5,56005	-0,86498	-6,42504	-2,58871	21,68675
20	21,60167	3,73478	2,89681	-4,97957	-0,83797	-5,81754	-2,08240	19,72207
25	19,11171	3,55447	2,76602	-4,38967	-0,78845	-5,17812	-1,62376	17,76802
30	16,66081	3,38643	2,64235	-3,82964	-0,74408	-4,57372	-1,18706	15,82797
35	14,26175	3,18216	2,49106	-3,29238	-0,69110	-3,98348	-0,80123	13,90763
40	11,93537	2,96513	2,32777	-2,79342	-0,63736	-3,43078	-0,46571	12,01755
45	9,71117	2,70317	2,12870	-2,33206	-0,57447	-2,90653	-0,20318	10,17300
50	7,62937	2,39685	1,89065	-1,92681	-0,50619	-2,43301	-0,03608	8,39419
55	5,73664	2,00660	1,58795	-1,55702	-0,41865	-1,97566	0,03097	6,70269
60	4,08013	1,61488	1,27537	-1,26127	-0,33951	-1,60079	0,01399	5,12611
65	2,69950	1,20100	0,94784	-0,99295	-0,25315	-1,24610	-0,04509	3,69672
70	1,62002	0,81640	0,64664	-0,74208	-0,16973	-0,91181	-0,09541	2,45135
75	0,84416	0,53230	0,42254	-0,53201	-0,10976	-0,64177	-0,10946	1,43579
80	0,35682	0,33647	0,26425	-0,38891	-0,07222	-0,46113	-0,12468	0,69984
85	0,11013	0,18014	0,14227	-0,25546	-0,03787	-0,29333	-0,11319	0,25633

Megjegyzés: A (3) oszlop korrigálja a (7) oszlop adatait. A (4) oszlop az (5) oszlop adatait, a (6) oszlop pedig a (3) oszlop és (5) oszlop adatait korrigálja.

7.1.1. *Az ${}_nd_x^{(N)}$ és az ${}_nd_x^{(F)}$ mutató értékei közötti különbségek tényezőkre bontása ("A" változat)*

Kor-csoport (év) x, x+n	${}_nd_x^{(F)}$	$({}_nL_x^{(N)}-{}_nL_x^{(F)})\,{}_nm_x^{(F)}$	$({}_nL_x^{(N)}-{}_nL_x^{(F)})\,{}_nm_x^{(N)}$	${}_nL_x^{(F)}({}_nm_x^{(N)}-{}_nm_x^{(F}$	$({}_nL_x^{(N)}-{}_nL_x^{F})({}_nm_x^{(N)}-{}_nm_x^{(F)}$	${}_nL_x^{(N)}({}_nm_x^{(N)}-{}_nm_x^{(F}$	${}_nd_x^{(N)}-{}_nd_x^{(F)}$	${}_nd_x^{(N)}$
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)=(5)+(6)	(8)=(3)+(7)=(4)+(5)	(9)=(2)+(7)
0	0,01647	0,00004	0,00003	-0,00333	-0,00001	-0,00334	-0,00329	0,01318
1-4	0,00216	0,00001	0,00001	-0,00047	0,00000	-0,00047	-0,00045	0,00171
5-9	0,00153	0,00001	0,00001	-0,00015	0,00000	-0,00015	-0,00013	0,00140
10-14	0,00158	0,00001	0,00000	-0,00053	0,00000	-0,00053	-0,00054	0,00104
15-19	0,00493	0,00003	0,00001	-0,00293	-0,00002	-0,00295	-0,00293	0,00200
20-24	0,00758	0,00008	0,00003	-0,00504	-0,00005	-0,00509	-0,00501	0,00257
25-29	0,00984	0,00016	0,00005	-0,00629	-0,00010	-0,00640	-0,00625	0,00359
30-34	0,01514	0,00037	0,00014	-0,00939	-0,00023	-0,00962	-0,00924	0,00590
35-39	0,02235	0,00082	0,00033	-0,01321	-0,00048	-0,01369	-0,01285	0,00950
40-44	0,03346	0,00184	0,00076	-0,01964	-0,00108	-0,02071	-0,01890	0,01456
45-49	0,04873	0,00411	0,00162	-0,02952	-0,00249	-0,03201	-0,02790	0,02083
50-54	0,06754	0,00889	0,00341	-0,04165	-0,00548	-0,04714	-0,03825	0,02929
55-59	0,08858	0,01812	0,00713	-0,05373	-0,01099	-0,06472	-0,04661	0,04197
60-64	0,10705	0,03347	0,01432	-0,06125	-0,01915	-0,08040	-0,04693	0,06012
65-69	0,11919	0,05502	0,02738	-0,05986	-0,02763	-0,08750	-0,03249	0,08670
70-74	0,12668	0,08291	0,04924	-0,05146	-0,03368	-0,08513	-0,00220	0,12448
75-79	0,13026	0,11924	0,07951	-0,04340	-0,03973	-0,08313	0,03612	0,16638
80-84	0,10630	0,13743	0,10273	-0,02684	-0,03471	-0,06155	0,07587	0,18217
85-	0,09063	0,17645	0,15368	-0,01170	-0,02277	-0,03447	0,14198	0,23261
Σ	1,00000	0,63901	0,44039	-0,44039	-0,19860	-0,63900	0,00000	1,00000

Megjegyzés: A (3) oszlop korrigálja a (7) oszlop adatait. A (4) oszlop az (5) oszlop adatait, a (6) oszlop pedig a (3) oszlop és (5) oszlop adatait korrigálja.

7.1.2. *Az ${}_nd_{i,x}^{(N)}$ és az ${}_nd_{i,x}^{(F)}$ mutató értékei közötti különbségek tényezőkre bontása ("A" változat)*

Kor-csoport (év) x, x+n	${}_nd_{i,x}^{(F)}$	$({}_nL_x^{(N)}-{}_nL_x^{(F)}){}_nm_{i,x}^{(F)}$	$({}_nL_x^{(N)}-{}_nL_x^{(F)}){}_nm_{i,x}^{(N)}$	${}_nL_x^{(F)}({}_nm_{i,x}^{(N)}-{}_nm_{i,x}^{(F)})$	$({}_nL_x^{(N)}-{}_nL_x^{(F)})({}_nm_{i,x}^{(N)}-{}_nm_{i,x}^{(F)})$	${}_nL_x^{(N)}({}_nm_{i,x}^{(N)}-{}_nm_{i,x}^{(F)})$	${}_nd_{i,x}^{(N)}-{}_nd_{i,x}^{(F)}$	${}_nd_{i,x}^{(N)}$
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)=(5)+(6)	(8)=(3)+(7)=(4)+(5)	(9)=(2)+(7)
0	0,00003	0,00000	0,00000	-0,00001	0,00000	-0,00001	-0,00001	0,00002
1-4	0,00005	0,00000	0,00000	0,00005	0,00000	0,00005	0,00005	0,00010
5-9	0,00003	0,00000	0,00000	0,00004	0,00000	0,00004	0,00004	0,00007
10-14	0,00010	0,00000	0,00000	-0,00008	0,00000	-0,00008	-0,00008	0,00002
15-19	0,00030	0,00000	0,00000	-0,00015	0,00000	-0,00015	-0,00016	0,00014
20-24	0,00030	0,00001	0,00000	-0,00014	0,00000	-0,00014	-0,00013	0,00017
25-29	0,00119	0,00002	0,00001	-0,00087	-0,00001	-0,00088	-0,00086	0,00033
30-34	0,00294	0,00007	0,00003	-0,00180	-0,00004	-0,00184	-0,00176	0,00118
35-39	0,00528	0,00019	0,00007	-0,00330	-0,00012	-0,00342	-0,00322	0,00206
40-44	0,00925	0,00051	0,00019	-0,00578	-0,00032	-0,00610	-0,00560	0,00365
45-49	0,01580	0,00133	0,00043	-0,01077	-0,00091	-0,01168	-0,01034	0,00546
50-54	0,02453	0,00323	0,00110	-0,01617	-0,00213	-0,01830	-0,01509	0,00944
55-59	0,03720	0,00761	0,00267	-0,02414	-0,00494	-0,02908	-0,02148	0,01572
60-64	0,04844	0,01515	0,00644	-0,02784	-0,00871	-0,03655	-0,02139	0,02705
65-69	0,05795	0,02676	0,01448	-0,02660	-0,01228	-0,03888	-0,01212	0,04583
70-74	0,06660	0,04359	0,02879	-0,02262	-0,01480	-0,03742	0,00619	0,07279
75-79	0,07590	0,06948	0,05112	-0,02005	-0,01836	-0,03841	0,03107	0,10697
80-84	0,06569	0,08493	0,07115	-0,01066	-0,01378	-0,02444	0,06048	0,12617
85-	0,06066	0,11810	0,11354	-0,00234	-0,00456	-0,00690	0,11120	0,17186
Σ	0,47224	0,37098	0,29002	-0,17323	-0,08096	-0,25419	0,11679	0,58903

Megjegyzés: A (3) oszlop korrigálja a (7) oszlop adatait. A (4) oszlop az (5) oszlop adatait, a (6) oszlop pedig a (3) oszlop és (5) oszlop adatait korrigálja.

7.1.3. *Az ${}_nd^{(N)}_{-i,x}$ és az ${}_nd^{(F)}_{-i,x}$ mutató értékei közötti különbségek tényezőkre bontása*

("A" változat)

Korcsoport (év) x, x+n	${}_nd^{(F)}_{-i,x}$	$({}_nL_x^{(N)} - {}_nL_x^{(F)}){}_nm^{(F)}_{-i,x}$	$({}_nL_x^{(N)} - {}_nL_x^{(F)}){}_nm^{(N)}_{-i,x}$	${}_nL_x^{(F)}({}_nm^{(N)}_{-i,x} - {}_nm^{(F}_{-i}$	$({}_nL_x^{(N)} - {}_nL_x^{F})({}_nm^{(N)}_{-i,x} - {}_nm^{(F}_{-i,}$	${}_nL_x^{(N)}({}_nm^{(N)}_{-i,x} - {}_nm^{(F}_{-i}$	${}_nd^{(N)}_{-i,x} - {}_nd^{(F)}_{-i,x}$	${}_nd^{(N)}_{-i,x}$
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)=(5)+(6)	(8)=(3)+(7)=(4)+(5)	(9)=(2)+(7)
0	0,01644	0,00004	0,00003	-0,00332	-0,00001	-0,00333	-0,00328	0,01316
1-4	0,00211	0,00005	0,00005	-0,00055	0,00000	-0,00055	-0,00050	0,00161
5-9	0,00150	0,00000	0,00000	-0,00017	0,00000	-0,00017	-0,00017	0,00133
10-14	0,00148	0,00000	0,00000	-0,00045	0,00000	-0,00045	-0,00046	0,00102
15-19	0,00463	0,00003	0,00001	-0,00278	-0,00002	-0,00280	-0,00277	0,00186
20-24	0,00728	0,00007	0,00002	-0,00490	-0,00005	-0,00495	-0,00488	0,00240
25-29	0,00865	0,00014	0,00005	-0,00544	-0,00009	-0,00553	-0,00539	0,00326
30-34	0,01220	0,00029	0,00011	-0,00759	-0,00018	-0,00777	-0,00748	0,00472
35-39	0,01707	0,00062	0,00026	-0,00989	-0,00036	-0,01025	-0,00963	0,00744
40-44	0,02421	0,00133	0,00057	-0,01387	-0,00076	-0,01463	-0,01330	0,01091
45-49	0,03293	0,00278	0,00120	-0,01876	-0,00158	-0,02034	-0,01756	0,01537
50-54	0,04301	0,00566	0,00231	-0,02547	-0,00335	-0,02882	-0,02316	0,01985
55-59	0,05138	0,01051	0,00446	-0,02959	-0,00605	-0,03564	-0,02513	0,02625
60-64	0,05861	0,01832	0,00788	-0,03342	-0,01044	-0,04386	-0,02554	0,03307
65-69	0,06124	0,02826	0,01291	-0,03328	-0,01535	-0,04863	-0,02037	0,04087
70-74	0,06008	0,03932	0,02045	-0,02884	-0,01887	-0,04771	-0,00839	0,05169
75-79	0,05436	0,04976	0,02839	-0,02334	-0,02137	-0,04471	0,00505	0,05941
80-84	0,04061	0,05250	0,03158	-0,01619	-0,02092	-0,03711	0,01539	0,05600
85-	0,02997	0,05835	0,04014	-0,00936	-0,01821	-0,02757	0,03078	0,06075
Σ	0,52776	0,26803	0,15042	-0,26721	-0,11761	-0,38482	-0,11679	0,41097

Megjegyzés: A (3) oszlop korrigálja a (7) oszlop adatait. A (4) oszlop az (5) oszlop adatait, a (6) oszlop pedig a (3) oszlop és (5) oszlop adatait korrigálja.

7.2.1. *Az ${}_nd_x^{(N)}$ és az ${}_nd_x^{(F)}$ mutató értékei közötti különbségek tényezőkre bontása*

("B" változat)

Kor-csoport (év) x, x+n	${}_nd_x^{(F)}$	$(l_x^{(N)}-l_x^{(F)})_nq_x^{(F)}$	$(l_x^{(N)}-l_x^{(F)})_nq_x^{(N)}$	$l_x^{(F)}({}_nq_x^{(N)}-{}_nq_x^{(F)})$	$(l_x^{(N)}-l_x^{F})({}_nq_x^{(N)}-{}_nq_x^{(F)})$	$l_x^{(N)}({}_nq_x^{(N)}-{}_nq_x^{(F)})$	${}_nd_x^{(N)}-{}_nd_x^{(F)}$	${}_nd_x^{(N)}$
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)=(5)+(6)	(8)=(3)+(7)=(4)+(5)	(9)=(2)+(8)
0	0,01647	0,00000	0,00000	-0,00329	0,00000	-0,00329	-0,00329	0,01318
1-4	0,00216	0,00001	0,00001	-0,00046	0,00000	-0,00046	-0,00045	0,00171
5-9	0,00153	0,00001	0,00001	-0,00014	0,00000	-0,00014	-0,00013	0,00140
10-14	0,00158	0,00001	0,00000	-0,00054	0,00000	-0,00054	-0,00054	0,00104
15-19	0,00493	0,00002	0,00001	-0,00294	-0,00001	-0,00295	-0,00293	0,00200
20-24	0,00758	0,00006	0,00002	-0,00503	-0,00004	-0,00507	-0,00501	0,00257
25-29	0,00984	0,00013	0,00005	-0,00630	-0,00008	-0,00638	-0,00625	0,00359
30-34	0,01514	0,00029	0,00011	-0,00935	-0,00018	-0,00953	-0,00924	0,00590
35-39	0,02235	0,00066	0,00027	-0,01312	-0,00039	-0,01351	-0,01285	0,00950
40-44	0,03346	0,00148	0,00062	-0,01952	-0,00086	-0,02038	-0,01890	0,01456
45-49	0,04873	0,00328	0,00131	-0,02921	-0,00197	-0,03118	-0,02790	0,02083
50-54	0,06754	0,00707	0,00277	-0,04103	-0,00429	-0,04532	-0,03825	0,02929
55-59	0,08858	0,01449	0,00590	-0,05251	-0,00859	-0,06110	-0,04661	0,04197
60-64	0,10705	0,02713	0,01216	-0,05909	-0,01497	-0,07405	-0,04693	0,06012
65-69	0,11919	0,04561	0,02400	-0,05649	-0,02161	-0,07810	-0,03249	0,08670
70-74	0,12668	0,07027	0,04441	-0,04661	-0,02586	-0,07247	-0,00220	0,12448
75-79	0,13026	0,10111	0,07271	-0,03659	-0,02840	-0,06499	0,03612	0,16638
80-84	0,10630	0,11759	0,09568	-0,01981	-0,02191	-0,04172	0,07587	0,18217
85-	0,09063	0,14198	0,14198	0,00000	0,00000	0,00000	0,14198	0,23261
Σ	1,00000	0,53120	0,40202	-0,40203	-0,12916	-0,53118	0,00000	1,00000

Megjegyzés: A (3) oszlop korrigálja a (7) oszlop adatait. A (4) oszlop az (5) oszlop adatait, a (6) oszlop pedig a (3) oszlop és (5) oszlop adatait korrigálja.

7.2.2. *Az ${}_nd_{i,x}^{(N)}$ és az ${}_nd_{i,x}^{(F)}$ mutató értékei közötti különbségek tényezőkre bontása*

("B" változat)

Kor-csoport (év) x, x+n	${}_nd_{i,x}^{(F)}$	$(l_x^{(N)}-l_x^{(F)})\,{}_nq_{i,x}^{(F)}$	$(l_x^{(N)}-l_x^{(F)})\,{}_nq_{i,x}^{(N)}$	$l_x^{(F)}({}_nq_{i,x}^{(N)}-{}_nq_{i,x}^{(F)})$	$(l_x^{(N)}-l_x^{F})({}_nq_{i,x}^{(N)}-{}_nq_{i,x}^{(F)})$	$l_x^{(N)}({}_nq_{i,x}^{(N)}-{}_nq_{i,x}^{(F)})$	${}_nd_{i,x}^{(N)}-{}_nd_{i,x}^{(F)}$	${}_nd_{i,x}^{(N)}$
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)=(5)+(6)	(8)=(3)+(7)=(4)+(5)	(9)=(2)+(8)
0	0,00003	0,00000	0,00000	-0,00001	0,00000	-0,00001	-0,00001	0,00002
1-4	0,00005	0,00000	0,00000	0,00005	0,00000	0,00005	0,00005	0,00010
5-9	0,00003	0,00000	0,00000	0,00004	0,00000	0,00004	0,00004	0,00007
10-14	0,00010	0,00000	0,00000	-0,00008	0,00000	-0,00008	-0,00008	0,00002
15-19	0,00030	0,00001	0,00001	-0,00017	0,00000	-0,00017	-0,00016	0,00014
20-24	0,00030	0,00000	0,00000	-0,00014	0,00000	-0,00014	-0,00013	0,00017
25-29	0,00119	0,00002	0,00000	-0,00086	-0,00002	-0,00088	-0,00086	0,00033
30-34	0,00294	0,00006	0,00002	-0,00179	-0,00003	-0,00182	-0,00176	0,00118
35-39	0,00528	0,00016	0,00006	-0,00327	-0,00010	-0,00337	-0,00322	0,00206
40-44	0,00925	0,00041	0,00016	-0,00575	-0,00025	-0,00600	-0,00560	0,00365
45-49	0,01580	0,00106	0,00034	-0,01068	-0,00072	-0,01140	-0,01034	0,00546
50-54	0,02453	0,00257	0,00089	-0,01598	-0,00167	-0,01765	-0,01509	0,00944
55-59	0,03720	0,00608	0,00221	-0,02369	-0,00387	-0,02756	-0,02148	0,01572
60-64	0,04844	0,01227	0,00547	-0,02686	-0,00681	-0,03366	-0,02139	0,02705
65-69	0,05795	0,02217	0,01268	-0,02480	-0,00949	-0,03429	-0,01212	0,04583
70-74	0,06660	0,03694	0,02597	-0,01978	-0,01097	-0,03076	0,00619	0,07279
75-79	0,07590	0,05892	0,04675	-0,01568	-0,01217	-0,02785	0,03107	0,10697
80-84	0,06569	0,07267	0,06627	-0,00579	-0,00640	-0,01219	0,06048	0,12617
85-	0,06066	0,09503	0,10490	0,00630	0,00987	0,01617	0,11120	0,17186
Σ	0,47224	0,30837	0,26573	-0,14894	-0,04263	-0,19157	0,11679	0,58903

Megjegyzés: A (3) oszlop korrigálja a (7) oszlop adatait. A (4) oszlop az (5) oszlop adatait, a (6) oszlop pedig a (3) oszlop és (5) oszlop adatait korrigálja.

7.2.3. *Az* ${}_{n}d^{(N)}_{-l,x}$ *és az* ${}_{n}d^{(F)}_{-l,x}$ *mutató értékei közötti különbségek tényezőkre bontása*
("B" változat)

Kor-csoport (év) x, x+n	${}_{n}d^{(F)}_{-l,x}$	$(l_x^{(N)}-l_x^{(F)})\,{}_{n}q^{(F)}_{-l,x}$	$(l_x^{(N)}-l_x^{(F)})\,{}_{n}q^{(N)}_{-l,x}$	$l_x^{(F)}({}_{n}q^{(N)}_{-l,x}-{}_{n}q^{(F)}_{-l,x})$	$(l_x^{(N)}-l_x^{F})({}_{n}q^{(N)}_{-l,x}-{}_{n}q^{(F)}_{-l,x})$	$l_x^{(N)}({}_{n}q^{(N)}_{-l,x}-{}_{n}q^{(F)}_{-l,x})$	${}_{n}d^{(N)}_{-l,x}-{}_{n}d^{(F)}_{-l,x}$	${}_{n}d^{(N)}_{-l,x}$
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)=(5)+(6)	(8)=(3)+(7)=(4)+(5)	(9)=(2)+(8)
0	0,01644	0,00000	0,00000	-0,00328	0,00000	-0,00328	-0,00328	0,01316
1-4	0,00211	0,00001	0,00001	-0,00051	0,00000	-0,00051	-0,00050	0,00161
5-9	0,00150	0,00001	0,00001	-0,00018	0,00000	-0,00018	-0,00017	0,00133
10-14	0,00148	0,00000	0,00000	-0,00046	0,00000	-0,00046	-0,00046	0,00102
15-19	0,00463	0,00002	0,00001	-0,00278	-0,00001	-0,00279	-0,00277	0,00186
20-24	0,00728	0,00005	0,00002	-0,00490	-0,00004	-0,00493	-0,00488	0,00240
25-29	0,00865	0,00011	0,00004	-0,00544	-0,00007	-0,00551	-0,00539	0,00326
30-34	0,01220	0,00024	0,00009	-0,00757	-0,00015	-0,00772	-0,00748	0,00472
35-39	0,01707	0,00051	0,00021	-0,00984	-0,00029	-0,01013	-0,00963	0,00744
40-44	0,02421	0,00107	0,00046	-0,01377	-0,00061	-0,01438	-0,01330	0,01091
45-49	0,03293	0,00222	0,00097	-0,01853	-0,00125	-0,01978	-0,01756	0,01537
50-54	0,04301	0,00450	0,00188	-0,02504	-0,00262	-0,02766	-0,02316	0,01985
55-59	0,05138	0,00840	0,00369	-0,02882	-0,00471	-0,03353	-0,02513	0,02625
60-64	0,05861	0,01485	0,00669	-0,03223	-0,00817	-0,04040	-0,02554	0,03307
65-69	0,06124	0,02343	0,01131	-0,03168	-0,01212	-0,04380	-0,02037	0,04087
70-74	0,06008	0,03333	0,01844	-0,02683	-0,01488	-0,04171	-0,00839	0,05169
75-79	0,05436	0,04219	0,02596	-0,02091	-0,01623	-0,03714	0,00505	0,05941
80-84	0,04061	0,04493	0,02941	-0,01402	-0,01551	-0,02953	0,01539	0,05600
85-	0,02997	0,04695	0,03708	-0,00630	-0,00987	-0,01617	0,03078	0,06075
Σ	0,52776	0,22282	0,13628	-0,25309	-0,08653	-0,33961	-0,11679	0,41097

Megjegyzés: A (3) oszlop korrigálja a (7) oszlop adatait. A (4) oszlop az (5) oszlop adatait, a (6) oszlop pedig a (3) oszlop és (5) oszlop adatait korrigálja.

8.1.1. *Az $l_x^{(N)}$ és az $l_x^{(F)}$ mutató értékei közötti különbségek tényezőkre bontása ("A" változat)*

Életkor (év) x	$l_x^{(F)}$	$\sum_u^x ({}_nL_x^{(N)} - {}_nL_x^{(F)})\,{}_nm_x^{(F)}$	$\sum_u^x ({}_nL_x^{(N)} - {}_nL_x^{(F)})\,{}_nm_x^{(N)}$	$\sum_u^x {}_nL_x^{(F)}({}_nm_x^{(N)} - {}_nm_x^{(F)})$	$\sum_u^x ({}_nL_x^{(N)} - {}_nL_x^{F})({}_nm_x^{(N)} - {}_nm_x^{(F)})$	$\sum_u^x {}_nL_x^{(N)}({}_nm_x^{(N)} - {}_nm_x^{(F)})$	$l_x^{(N)} - l_x^{(F)}$	$l_x^{(N)}$
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)=(5)+(6)	(8)=(3)+(7)=(4)+(5)	(9)=(2)+(8)
0	1,00000	0,63901	0,44039	-0,44039	-0,19860	-0,63900	0,00000	1,00000
1	0,98353	0,63897	0,44036	-0,43706	-0,19859	-0,63566	0,00329	0,98682
5	0,98137	0,63896	0,44035	-0,43659	-0,19859	-0,63519	0,00374	0,98511
10	0,97984	0,63895	0,44034	-0,43644	-0,19859	-0,63504	0,00387	0,98371
15	0,97826	0,63894	0,44033	-0,43591	-0,19859	-0,63451	0,00441	0,98267
20	0,97333	0,63891	0,44030	-0,43298	-0,19857	-0,63156	0,00734	0,98067
25	0,96575	0,63883	0,44025	-0,42794	-0,19852	-0,62647	0,01235	0,97810
30	0,95591	0,63867	0,44011	-0,42165	-0,19842	-0,62007	0,01860	0,97451
35	0,94077	0,63830	0,43978	-0,41226	-0,19819	-0,61045	0,02784	0,96861
40	0,91842	0,63748	0,43902	-0,39905	-0,19771	-0,59676	0,04069	0,95911
45	0,88496	0,63564	0,43740	-0,37941	-0,19663	-0,57605	0,05959	0,94455
50	0,83623	0,63153	0,43399	-0,34989	-0,19414	-0,54404	0,08749	0,92372
55	0,76869	0,62264	0,43099	-0,30824	-0,18866	-0,49690	0,12574	0,89443
60	0,68011	0,60452	0,42686	-0,25451	-0,17767	-0,43218	0,17235	0,85246
65	0,57306	0,57105	0,41254	-0,19326	-0,15852	-0,35178	0,21928	0,79234
70	0,45387	0,51603	0,38516	-0,13340	-0,13089	-0,26428	0,25177	0,70564
75	0,32719	0,43312	0,33592	-0,08194	-0,09721	-0,17915	0,25397	0,58116
80	0,19693	0,31388	0,25641	-0,03854	-0,05748	-0,09602	0,21785	0,41478
85	0,09063	0,17645	0,15368	-0,01170	-0,02277	-0,03447	0,14198	0,23261

Megjegyzés: A (3) oszlop korrigálja a (7) oszlop adatait. A (4) oszlop az (5) oszlop adatait, a (6) oszlop pedig a (3) oszlop és (5) oszlop adatait korrigálja.

8.1.2. *Az $l_{i,x}^{(N)}$ és az $l_{i,x}^{(F)}$ mutató értékei közötti különbségek tényezőkre bontása*

("A" változat)

Életkor (év) x	$l_{i,x}^{(F)}$	$\sum_{\omega}^{x}(L_x^{(N)}-L_x^{(F)})_n m_{i,x}^{(F)}$	$\sum_{\omega}^{x}(L_x^{(N)}-L_x^{(F)})_n m_{i,x}^{(N)}$	$\sum_{\omega}^{x} L_x^{(F)}({}_n m_{i,x}^{(N)}-{}_n m_{i,x}^{(F)})$	$\sum_{\omega}^{x}({}_n L_x^{(N)}-{}_n L_x^{F})({}_n m_{i,x}^{(N)}-{}_n m_{i,x}^{(F)})$	$\sum_{\omega}^{x} {}_n L_x^{(N)}({}_n m_{i,x}^{(N)}-{}_n m_{i,x}^{(F)})$	$l_{i,x}^{(N)}-l_{i,x}^{(F)}$	$l_{i,x}^{(N)}$
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)=(5)+(6)	(8)=(3)+(7)=(4)+(5)	(9)=(2)+(8)
0	0,47224	0,37098	0,29002	-0,17323	-0,08096	-0,25419	0,11679	0,58903
1	0,47221	0,37098	0,29002	-0,17322	-0,08096	-0,25418	0,11680	0,58901
5	0,47216	0,37098	0,29002	-0,17327	-0,08096	-0,25423	0,11675	0,58891
10	0,47213	0,37098	0,29002	-0,17331	-0,08096	-0,25427	0,11671	0,58884
15	0,47203	0,37098	0,29002	-0,17323	-0,08096	-0,25419	0,11679	0,58882
20	0,47173	0,37098	0,29002	-0,17308	-0,08096	-0,25404	0,11695	0,58868
25	0,47143	0,37097	0,29002	-0,17294	-0,08096	-0,25390	0,11708	0,58851
30	0,47024	0,37095	0,29001	-0,17207	-0,08095	-0,25302	0,11794	0,58818
35	0,46730	0,37088	0,28998	-0,17027	-0,08091	-0,25118	0,11970	0,58700
40	0,46202	0,37069	0,28991	-0,16697	-0,08079	-0,24776	0,12292	0,58494
45	0,45277	0,37018	0,28972	-0,16119	-0,08047	-0,24166	0,12852	0,58129
50	0,43697	0,36885	0,28929	-0,15042	-0,07956	-0,22998	0,13886	0,57583
55	0,41244	0,36562	0,28819	-0,13425	-0,07743	-0,21168	0,15395	0,56639
60	0,37524	0,35801	0,28552	-0,11011	-0,07249	-0,18260	0,17543	0,55067
65	0,32680	0,34286	0,27908	-0,08227	-0,06378	-0,14605	0,19682	0,52362
70	0,26885	0,31610	0,26460	-0,05567	-0,05150	-0,10717	0,20894	0,47779
75	0,20225	0,27251	0,23581	-0,03305	-0,03670	-0,06975	0,20275	0,40500
80	0,12638	0,20303	0,18469	-0,01300	-0,01834	-0,03134	0,17168	0,29806
85	0,06066	0,11810	0,11354	-0,00234	-0,00456	-0,00690	0,11120	0,17186

Megjegyzés: A (3) oszlop korrigálja a (7) oszlop adatait. A (4) oszlop az (5) oszlop adatait, a (6) oszlop pedig a (3) oszlop és (5) oszlop adatait korrigálja.

8.1.3. *Az* $l^{(N)}_{-i,x}$ *és az* $l^{(F)}_{-i,x}$ *mutató értékei közötti különbségek tényezőkre bontása ("A" változat)*

Életkor (év) x	$l^{(F)}_{-i,x}$	$\sum_{\omega}^{x}(L_x^{(N)}-L_x^{(F)})_n m^{(F)}_{-i,x}$	$\sum_{\omega}^{x}(L_x^{(N)}-L_x^{(F)})_n m^{(N)}_{-i,x}$	$\sum_{\omega}^{x} L_x^{(F)}({}_n m^{(N)}_{-i,x}-{}_n m^{(F)}_{-i,x})$	$\sum_{\omega}^{x}({}_n L_x^{(N)}-{}_n L_x^{F})({}_n m^{(N)}_{-i,x}-{}_n m^{(F)}_{-i,x})$	$\sum_{\omega}^{x} {}_n L_x^{(N)}({}_n m^{(N)}_{-i,x}-{}_n m^{(F)}_{-i,x})$	$l^{(N)}_{-i,x}-l^{(F)}_{-i,x}$	$l^{(N)}_{-i,x}$
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)=(5)+(6)	(8)=(3)+(7)=(4)+(5)	(9)=(2)+(8)
0	0,52776	0,26803	0,15042	-0,26721	-0,11761	-0,38482	-0,11679	0,41097
1	0,51132	0,26799	0,15039	-0,26389	-0,11760	-0,38149	-0,11351	0,39781
5	0,50921	0,26794	0,15034	-0,26334	-0,11760	-0,38094	-0,11301	0,39620
10	0,50771	0,26794	0,15034	-0,26317	-0,11760	-0,38077	-0,11284	0,39487
15	0,50623	0,26794	0,15034	-0,26272	-0,11760	-0,38032	-0,11238	0,39385
20	0,50160	0,26791	0,15033	-0,25994	-0,11758	-0,37752	-0,10961	0,39199
25	0,49432	0,26784	0,15031	-0,25504	-0,11753	-0,37257	-0,10473	0,38959
30	0,48567	0,26770	0,15026	-0,24960	-0,11744	-0,36704	-0,09934	0,38633
35	0,47347	0,26741	0,15015	-0,24201	-0,11726	-0,35927	-0,09186	0,38161
40	0,45640	0,26679	0,14989	-0,23212	-0,11690	-0,34902	-0,08223	0,37417
45	0,43219	0,26546	0,14932	-0,21825	-0,11614	-0,33439	-0,06893	0,36326
50	0,39926	0,26268	0,14812	-0,19949	-0,11456	-0,31405	-0,05137	0,34789
55	0,35625	0,25702	0,14581	-0,17402	-0,11121	-0,28523	-0,02821	0,32804
60	0,30487	0,24651	0,14135	-0,14443	-0,10516	-0,24959	-0,00308	0,30179
65	0,24626	0,22819	0,13347	-0,11101	-0,09472	-0,20573	0,02246	0,26872
70	0,18502	0,19993	0,12056	-0,07773	-0,07937	-0,15710	0,04283	0,22785
75	0,12494	0,16061	0,10011	-0,04889	-0,06050	-0,10939	0,05122	0,17616
80	0,07058	0,11085	0,07172	-0,02555	-0,03913	-0,06468	0,04617	0,11675
85	0,02997	0,05835	0,04014	-0,00936	-0,01821	-0,02757	0,03078	0,06075

Megjegyzés: A (3) oszlop korrigálja a (7) oszlop adatait. A (4) oszlop az (5) oszlop adatait, a (6) oszlop pedig a (3) oszlop és (5) oszlop adatait korrigálja.

8.2.1. *Az $l_x^{(M)}$ és az $l_x^{(F)}$ mutató értékei közötti különbségek tényezőkre bontása ("B" változat)*

Életkor (év) x	$l_x^{(F)}$	$\sum_{\omega}^{x}(l_x^{(M)}-l_x^{(F)})_n q_x^{(F)}$	$\sum_{\omega}^{x}(l_x^{(M)}-l_x^{(F)})_n q_x^{(M)}$	$\sum_{\omega}^{x} l_x^{(F)}({}_n q_x^{(M)}-{}_n q_x^{(F)})$	$\sum_{\omega}^{x}(l_x^{(M)}-l_x^{F})({}_n q_x^{(M)}-{}_n q_x^{(F)})$	$\sum_{\omega}^{x} l_x^{(M)}({}_n q_x^{(M)}-{}_n q_x^{(F)})$	$l_x^{(M)}-l_x^{(F)}$	$l_x^{(M)}$
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)=(5)+(6)	(8)=(3)+(7)=(4)+(5)	(9)=(2)+(8)
0	1,00000	0,53120	0,40202	-0,40203	-0,12916	-0,53118	0,00000	0,00000
1	0,98353	0,53120	0,40202	-0,39874	-0,12916	-0,52789	0,00329	0,98682
5	0,98137	0,53119	0,40201	-0,39828	-0,12916	-0,52743	0,00374	0,98511
10	0,97984	0,53118	0,40200	-0,39814	-0,12916	-0,52729	0,00387	0,98371
15	0,97826	0,53117	0,40200	-0,39760	-0,12916	-0,52675	0,00441	0,98267
20	0,97333	0,53115	0,40199	-0,39466	-0,12915	-0,52380	0,00734	0,98067
25	0,96575	0,53109	0,40197	-0,38963	-0,12911	-0,51873	0,01235	0,97810
30	0,95591	0,53096	0,40192	-0,38333	-0,12903	-0,51235	0,01860	0,97451
35	0,94077	0,53067	0,40181	-0,37398	-0,12885	-0,50282	0,02784	0,96861
40	0,91842	0,53001	0,40154	-0,36086	-0,12846	-0,48931	0,04069	0,95911
45	0,88496	0,52853	0,40092	-0,34134	-0,12760	-0,46893	0,05959	0,94455
50	0,83623	0,52525	0,39961	-0,31213	-0,12563	-0,43775	0,08749	0,92372
55	0,76869	0,51818	0,39684	-0,27110	-0,12134	-0,39243	0,12574	0,89443
60	0,68011	0,50369	0,39094	-0,21859	-0,11275	-0,33133	0,17235	0,85246
65	0,57306	0,47656	0,37878	-0,15950	-0,09778	-0,25728	0,21928	0,79234
70	0,45387	0,43095	0,35478	-0,10301	-0,07617	-0,17918	0,25177	0,70564
75	0,32719	0,36068	0,31037	-0,05640	-0,05031	-0,10671	0,25397	0,58116
80	0,19693	0,25957	0,23766	-0,01981	-0,02191	-0,04172	0,21785	0,41478
85	0,09063	0,14198	0,14198	0,00000	0,00000	0,00000	0,14198	0,23261

Megjegyzés: A (3) oszlop korrigálja a (7) oszlop adatait. A (4) oszlop az (5) oszlop adatait, a (6) oszlop pedig a (3) oszlop és (5) oszlop adatait korrigálja.

8.2.2. *Az $l_{i,x}^{(M)}$ és az $l_{i,x}^{(F)}$ mutató értékei közötti különbségek tényezőkre bontása ("B" változat)*

Életkor (év) x	$l_{i,x}^{(F)}$	$\sum_{u}^{x}(l_x^{(M)}-l_x^{(F)})_n q_{i,x}^{(F)}$	$\sum_{u}^{x}(l_x^{(M)}-l_x^{(F)})_n q_{i,x}^{(M)}$	$\sum_{u}^{x} l_x^{(F)}({}_n q_{i,x}^{(M)}-{}_n q_{i,x}^{(F)})$	$\sum_{u}^{x}(l_x^{(M)}-l_x^{(F)})({}_n q_{i,x}^{(M)}-{}_n q_{i,x}^{(F)})$	$\sum_{u}^{x} l_x^{(M)}({}_n q_{i,x}^{(M)}-{}_n q_{i,x}^{(F)})$	$l_{i,x}^{(M)}-l_{i,x}^{(F)}$	$l_{i,x}^{(M)}$
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)=(5)+(6)	(8)=(3)+(7)=(4)+(5)	(9)=(2)+(8)
0	0,47224	0,30837	0,26573	-0,14894	-0,04263	-0,19157	0,11679	0,58903
1	0,47221	0,30837	0,26573	-0,14893	-0,04263	-0,19156	0,11680	0,58901
5	0,47216	0,30837	0,26573	-0,14898	-0,04263	-0,19161	0,11675	0,58891
10	0,47213	0,30837	0,26573	-0,14902	-0,04263	-0,19165	0,11671	0,58884
15	0,47203	0,30837	0,26573	-0,14894	-0,04263	-0,19157	0,11679	0,58882
20	0,47173	0,30836	0,26572	-0,14877	-0,04263	-0,19140	0,11695	0,58868
25	0,47143	0,30836	0,26572	-0,14863	-0,04263	-0,19126	0,11708	0,58851
30	0,47024	0,30834	0,26572	-0,14777	-0,04261	-0,19038	0,11794	0,58818
35	0,46730	0,30828	0,26570	-0,14598	-0,04258	-0,18856	0,11970	0,58700
40	0,46202	0,30812	0,26564	-0,14271	-0,04248	-0,18519	0,12292	0,58494
45	0,45277	0,30771	0,26548	-0,13696	-0,04223	-0,17919	0,12852	0,58129
50	0,43697	0,30665	0,26514	-0,12628	-0,04151	-0,16779	0,13886	0,57583
55	0,41244	0,30408	0,26425	-0,11030	-0,03984	-0,15014	0,15395	0,56639
60	0,37524	0,29800	0,26204	-0,08661	-0,03597	-0,12258	0,17543	0,55067
65	0,32680	0,28573	0,25657	-0,05975	-0,02916	-0,08892	0,19682	0,52362
70	0,26885	0,26356	0,24389	-0,03495	-0,01967	-0,05463	0,20894	0,47779
75	0,20225	0,22662	0,21792	-0,01517	-0,00870	-0,02387	0,20275	0,40500
80	0,12638	0,16770	0,17117	0,00051	0,00347	0,00398	0,17168	0,29803
85	0,06066	0,09503	0,10490	0,00630	0,00987	0,01617	0,11120	0,17186

Megjegyzés: A (3) oszlop korrigálja a (7) oszlop adatait. A (4) oszlop az (5) oszlop adatait, a (6) oszlop pedig a (3) oszlop és (5) oszlop adatait korrigálja.

8.2.3. *Az $l_{-i,x}^{(N)}$ és az $l_{-i,x}^{(F)}$ mutató értékei közötti különbségek tényezőkre bontása ("B" változat)*

Életkor (év) x	$l_{-i,x}^{(F)}$	$\sum_{\omega}^{x}(l_x^{(N)}-l_x^{(F)})_n q_{-i,x}^{(F)}$	$\sum_{\omega}^{x}(l_x^{(N)}-l_x^{(F)})_n q_{-i,x}^{(N)}$	$\sum_{\omega}^{x} l_x^{(F)}({}_n q_{-i,x}^{(N)}-{}_n q_{-i,x}^{(F)})$	$\sum_{\omega}^{x}(l_x^{(N)}-l_x^{F})({}_n q_{-i,x}^{(N)}-{}_n q_{-i,x}^{(F)})$	$\sum_{\omega}^{x} l_x^{(N)}({}_n q_{-i,x}^{(N)}-{}_n q_{-i,x}^{(F)})$	$l_{-i,x}^{(N)}-l_{-i,x}^{(F)}$	$l_{-i,x}^{(N)}$
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)=(5)+(6)	(8)=(3)+(7)=(4)+(5)	(9)=(2)+(8)
0	0,52776	0,22282	0,13628	-0,25309	-0,08653	-0,33961	-0,11679	0,41097
1	0,51132	0,22282	0,13628	-0,24981	-0,08653	-0,33633	-0,11351	0,39781
5	0,50921	0,22281	0,13627	-0,24930	-0,08653	-0,33582	-0,11301	0,39620
10	0,50771	0,22280	0,13626	-0,24912	-0,08653	-0,33564	-0,11284	0,39487
15	0,50623	0,22280	0,13626	-0,24866	-0,08653	-0,33518	-0,11238	0,39385
20	0,50160	0,22278	0,13625	-0,24588	-0,08652	-0,33239	-0,10961	0,39199
25	0,49432	0,22273	0,13623	-0,24098	-0,08648	-0,32746	-0,10473	0,38959
30	0,48567	0,22262	0,13619	-0,23554	-0,08641	-0,32195	-0,09934	0,38633
35	0,47347	0,22238	0,13610	-0,22797	-0,08626	-0,31423	-0,09186	0,38161
40	0,45640	0,22187	0,13589	-0,21813	-0,08597	-0,30410	-0,08223	0,37417
45	0,43219	0,22080	0,13543	-0,20436	-0,08536	-0,28972	-0,06893	0,36326
50	0,39926	0,21858	0,13446	-0,18583	-0,08411	-0,26994	-0,05137	0,34789
55	0,35625	0,21408	0,13258	-0,16079	-0,08149	-0,24228	-0,02821	0,32804
60	0,30487	0,20568	0,12889	-0,13197	-0,07678	-0,20875	-0,00308	0,30179
65	0,24626	0,19083	0,12220	-0,09974	-0,06861	-0,16835	0,02246	0,26872
70	0,18502	0,16740	0,11089	-0,06806	-0,05649	-0,12455	0,04283	0,22785
75	0,12494	0,13407	0,09245	-0,04123	-0,04161	-0,08284	0,05122	0,17616
80	0,07058	0,09188	0,06649	-0,02032	-0,02538	-0,04570	0,04617	0,11675
85	0,02997	0,04695	0,03708	-0,00630	-0,00987	-0,01617	0,03078	0,06075

Megjegyzés: A (3) oszlop korrigálja a (7) oszlop adatait. A (4) oszlop az (5) oszlop adatait, a (6) oszlop pedig a (3) oszlop és (5) oszlop adatait korrigálja.

9.1. *A $T_x^{(M)}$ és $T_x^{(F)}$ mutató értékei közötti különbségek tényezőkre bontása*

Életkor (év) x	$T_x^{(F)}$	$(l_x^{(M)}-l_x^{(F)})e_x^{0(F)}$	$(l_x^{(M)}-l_x^{(F)})e_x^{0(M)}$	$l_x^{(F)}(e_x^{0(M)}-e_x^{0(F)})$	$(l_x^{(M)}-l_x^{F})(e_x^{0(M)}-e_x^{0(F)})$	$l_x^{(M)}(e_x^{0(M)}-e_x^{0(F)})$	$T_x^{(M)}-T_x^{(F)}$	$T_x^{(M)}$
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7) = (5) + (6)	(8) = (3) + (7) = (4) + (5)	(9) = (2) + (8)
0	65,13000	0,00000	0,00000	8,58010	0,00000	8,58010	8,58010	73,71010
1	64,14236	0,21456	0,24244	8,33518	0,02788	8,36306	8,57763	72,71999
5	60,21310	0,22947	0,26111	8,30274	0,03164	8,33439	8,56386	68,77696
10	55,30997	0,21845	0,25121	8,29394	0,03276	8,32670	8,54515	63,85512
15	50,41412	0,22727	0,26451	8,26054	0,03724	8,29777	8,52504	58,93916
20	45,53351	0,34337	0,40440	8,09270	0,06103	8,15373	8,49710	54,03061
25	40,68552	0,52029	0,62038	7,82751	0,10010	7,92761	8,44790	49,13342
30	35,87958	0,69814	0,84460	7,52710	0,14646	7,67356	8,37171	44,25129
35	31,13550	0,92139	1,13222	7,12450	0,21083	7,33533	8,25672	39,39222
40	26,48411	1,17336	1,46668	6,62054	0,29332	6,91386	8,08722	34,57133
45	21,97013	1,47939	1,88064	5,95891	0,40125	6,36017	7,83956	29,80969
50	17,66057	1,84772	2,38081	5,09520	0,53308	5,62828	7,47600	25,13657
55	13,63986	2,23117	2,89410	4,05276	0,66294	4,71569	6,94686	20,58672
60	10,00973	2,53661	3,27812	2,92606	0,74151	3,66757	6,20419	16,21392
65	6,87041	2,62895	3,34672	1,87581	0,71777	2,59358	5,22253	12,09294
70	4,30005	2,38532	2,97428	1,06173	0,58896	1,65069	4,03601	8,33606
75	2,34497	1,82020	2,22936	0,52712	0,40916	0,93628	2,75649	5,10146
80	1,03855	1,14888	1,36512	0,19547	0,21624	0,41171	1,56059	2,59914
85	0,33305	0,52175	0,59908	0,04936	0,07733	0,12669	0,64844	0,98149

Megjegyzés: A (3) oszlop korrigálja a (7) oszlop adatait. A (4) oszlop az (5) oszlop adatait, a (6) oszlop pedig a (3) oszlop és (5) oszlop adatait korrigálja.

9.2. *A $T_{i,x}^{(N)}$ és $T_{i,x}^{(F)}$ mutató értékei közötti különbségek tényezőkre bontása*

Életkor (év) x	$T_{i,x}^{(F)}$	$(l_{i,x}^{(N)}-l_{i,x}^{(F)})e_{i,x}^{0(F)}$	$(l_{i,x}^{(N)}-l_{i,x}^{(F)})e_{i,x}^{0(N)}$	$l_{i,x}^{(F)}(e_{i,x}^{0(N)}-e_{i,x}^{0(F)})$	$(l_{i,x}^{(N)}-l_{i,x}^{(F)})(e_{i,x}^{0(N)}-e_{i,x}^{0(F)}$	$l_{i,x}^{(N)}(e_{i,x}^{0(N)}-e_{i,x}^{0(F)})$	$T_{i,x}^{(N)}-T_{i,x}^{(F)}$	$T_{i,x}^{(N)}$
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)=(4)+(5)	(7)=(5)+(6)	(8)=(3)+(7=(4)+(5)	(9)=(2)+(8)
0	33,37224	8,25331	9,13716	3,57382	0,88384	4,45766	12,71098	46,08322
1	32,90198	8,13822	9,02184	3,57234	0,88361	4,45595	12,59418	45,49616
5	31,01350	7,66864	8,55256	3,57475	0,88392	4,45867	12,12731	43,14081
10	28,65272	7,08292	7,96709	3,57675	0,88417	4,46092	11,54384	40,19656
15	26,29204	6,50519	7,38886	3,57151	0,88367	4,45518	10,96037	37,25241
20	23,93184	5,93312	6,81590	3,56080	0,88278	4,44359	10,37670	34,30854
25	21,57381	5,35787	6,23993	3,55166	0,88206	4,43372	9,79159	31,36540
30	19,21877	4,82022	5,69935	3,50520	0,87913	4,38433	9,20455	28,42332
35	16,87375	4,32225	5,19677	3,41407	0,87452	4,28859	8,61084	25,48459
40	14,54874	3,87068	4,73948	3,26556	0,86880	4,13436	8,00504	22,55378
45	12,25896	3,47974	4,34156	3,03617	0,86182	3,89799	7,37773	19,63669
50	10,03120	3,18771	4,03738	2,67379	0,84968	3,52347	6,71118	16,74238
55	7,90322	2,95001	3,77381	2,20700	0,82380	3,03080	5,98081	13,88403
60	5,92960	2,77217	3,53231	1,62591	0,76013	2,38604	5,15821	11,08781
65	4,17091	2,51199	3,15600	1,06931	0,64401	1,71332	4,22531	8,39622
70	2,68003	2,08282	2,57341	0,63127	0,49060	1,12186	3,20468	5,88471
75	1,50081	1,50452	1,83510	0,32976	0,33058	0,66034	2,16486	3,66567
80	0,68173	0,92631	1,09409	0,12348	0,16778	0,29126	1,21757	1,89930
85	0,22292	0,40865	0,46921	0,03303	0,06056	0,09359	0,50224	0,72516

Megjegyzés: A (3) oszlop korrigálja a (7) oszlop adatait. A (4) oszlop az (5) oszlop adatait, a (6) oszlop pedig a (3) oszlop és (5) oszlop adatait korrigálja.

9.3. *A $T^{(M)}_{-i,x}$ és $T^{(F)}_{-i,x}$ mutató értékei közötti különbségek tényezőkre bontása*

Életkor (év) x	$T^{(F)}_{-i,x}$	$(l^{(M)}_{-i,x}-l^{(F)}_{-i,x})e^{\alpha(F)}_{-i,x}$	$(l^{(M)}_{-i,x}-l^{(F)}_{-i,x})e^{\alpha(M)}_{-i,x}$	$l^{(F)}_{-i,x}(e^{\alpha(M)}_{-i,x}-e^{\alpha(F)}_{-i,x})$	$(l^{(M)}_{-i,x}-l^{(F}_{-i,x})(e^{\alpha(M)}_{-i,x}-e^{0}$	$l^{(M)}_{-i,x}(e^{\alpha(M)}_{-i,x}-e^{\alpha(F)}_{-i,x})$	$T^{(M)}_{-i,x}-T^{(F)}_{-i,x}$	$T^{(M)}_{-i,x}$
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)=(4)+(5)	(7)=(5)+(6)	(8)=(3)+(7=(4)+(5)	(9)=(2)+(8)
0	31,75776	-7,02779	-7,85104	3,72016	-0,82325	2,89692	-4,13088	27,62688
1	31,24038	-6,93518	-7,76797	3,75142	-0,83279	2,91863	-4,01655	27,22383
5	29,19960	-6,48033	-7,31232	3,74887	-0,83199	2,91688	-3,56345	25,63615
10	26,65725	-5,92465	-6,76079	3,76210	-0,83614	2,92596	-2,99869	23,65856
15	24,12208	-5,35496	-6,18803	3,75270	-0,83308	2,91963	-2,43533	21,68675
20	21,60167	-4,72041	-5,51477	3,63518	-0,79436	2,84081	-1,87960	19,72207
25	19,11171	-4,04914	-4,77642	3,43273	-0,72728	2,70545	-1,34369	17,76802
30	16,66081	-3,40784	-4,06997	3,23713	-0,66213	2,57500	-0,83284	15,82797
35	14,26175	-2,76698	-3,34780	2,99368	-0,58082	2,41287	-0,35412	13,90763
40	11,93537	-2,15041	-2,64105	2,72323	-0,49065	2,23259	0,08218	12,01755
45	9,71117	-1,54884	-1,93037	2,39219	-0,38153	2,01066	0,46183	10,17300
50	7,62937	-0,98162	-1,23950	2,00432	-0,25788	1,74644	0,76482	8,39419
55	5,73664	-0,45426	-0,57640	1,54245	-0,12214	1,42031	0,96605	6,70269
60	4,08013	-0,04122	-0,05232	1,09830	-0,01110	1,08720	1,04598	5,12611
65	2,69950	0,24621	0,30898	0,68824	0,06277	0,75101	0,99722	3,69672
70	1,62002	0,37502	0,46079	0,37054	0,08578	0,45632	0,83133	2,45135
75	0,84416	0,34607	0,41747	0,17416	0,07140	0,24556	0,59163	1,43579
80	0,35682	0,23341	0,27676	0,06626	0,04334	0,10961	0,34302	0,69984
85	0,11013	0,11311	0,12987	0,01633	0,01677	0,03309	0,14620	0,25633

Megjegyzés: A (3) oszlop korrigálja a (7) oszlop adatait. A (4) oszlop az (5) oszlop adatait, a (6) oszlop pedig a (3) oszlop és (5) oszlop adatait korrigálja.

10.1. *A* ${}_nL_x^{(N)}$ *és* ${}_nL_x^{(F)}$ *mutató értékei közötti különbségek tényezőkre bontása*

Kor-csoport (év) x,x+n	${}_nL_x^{(F)}$	$(l_x^{(N)}-l_x^{(F)})e_x^{o(F)}-$ $-(l_{x+n}^{(N)}-l_{x+n}^{(F)})e_{x+n}^{o(F)}$	$(l_x^{(N)}-l_x^{(F)})e_x^{o(N)}-$ $-(l_{x+n}^{(N)}-l_{x+n}^{(F)})e_{x+n}^{o(N)}$	$l_x^{(F)}(e_x^{o(N)}-e_x^{o(F)})-$ $-l_{x+n}^{(F)}(e_{x+n}^{o(N)}-e_{x+n}^{o(F)})$	$(l_x^{(N)}-l_x^{F})(e_x^{o(N)}-e_x^{o(F)})-$ $-(l_{x+n}^{(N)}-l_{x+n}^{F})(e_{x+n}^{o(N)}-e_{x+n}^{o(F)})$	$l_x^{(N)}(e_x^{o(N)}-e_x^{o(F)})-$ $-l_{x+n}^{(N)}(e_{x+n}^{o(N)}-e_{x+n}^{o(F)})$	${}_nL_x^{(N)}-{}_nL_x^{(F)}$	${}_nL_x^{(N)}$
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)=(5)+(6)	(8)=(3)+(7)=(4)+(5)	(9)=(2)+(8)
0	0,98764	-0,21456	-0,24244	0,24492	-0,02788	0,21704	0,00247	0,99011
1-4	3,92926	-0,01491	-0,01867	0,03244	-0,00376	0,02867	0,01377	3,94303
5-9	4,90313	0,01102	0,00990	0,00880	-0,00112	0,00769	0,01871	4,92184
10-14	4,89585	-0,00882	-0,01330	0,03340	-0,00448	0,02893	0,02011	4,91596
15-19	4,88061	-0,11610	-0,13989	0,16784	-0,02379	0,14404	0,02794	4,90855
20-24	4,84799	-0,17692	-0,21598	0,26519	-0,03907	0,22612	0,04920	4,89719
25-29	4,80594	-0,17785	-0,22422	0,30041	-0,04636	0,25405	0,07619	4,88213
30-34	4,74408	-0,22325	-0,28762	0,40260	-0,06437	0,33823	0,11499	4,85907
35-39	4,65139	-0,25197	-0,33446	0,50396	-0,08249	0,42147	0,16950	4,82089
40-44	4,51398	-0,30603	-0,41396	0,66163	-0,10793	0,55369	0,24766	4,76164
45-49	4,30956	-0,36833	-0,50017	0,86371	-0,13183	0,73189	0,36356	4,67312
50-54	4,02071	-0,38345	-0,51329	1,04244	-0,12986	0,91259	0,52914	4,54985
55-59	3,63013	-0,30544	-0,38402	1,12670	-0,07857	1,04812	0,74267	4,37280
60-64	3,13932	-0,09234	-0,06860	1,05025	0,02374	1,07399	0,98166	4,12098
65-69	2,57036	0,24363	0,37244	0,81408	0,12881	0,94289	1,18652	3,75688
70-74	1,95508	0,56512	0,74492	0,53461	0,17980	0,71441	1,27952	3,23460
75-79	1,30642	0,67132	0,86424	0,33165	0,19292	0,52457	1,19590	2,50232
80-84	0,70550	0,62713	0,76604	0,14611	0,13891	0,28502	0,91215	1,61765
85-	0,33305	0,52175	0,59908	0,04936	0,07733	0,12669	0,64844	0,98149
Σ	65,13000	0,00000	0,00000	8,58010	0,00000	8,58010	8,58010	73,71010

Megjegyzés: A (3) oszlop korrigálja a (7) oszlop adatait. A (4) oszlop az (5) oszlop adatait, a (6) oszlop pedig a (3) oszlop és (5) oszlop adatait korrigálja.

10.2. *A ${}_nL_{i,x}^{(N)}$ és ${}_nL_{i,x}^{(F)}$ mutató értékei közötti különbség tényezőkre bontása*

Korcsoport (év) x,x+n	${}_nL_{i,x}^{(F)}$	$(l_{i,x}^{(N)}-l_{i,x}^{(F)})e_{i,x}^{\alpha(F)}-$ $-(l_{i,x+n}^{(N)}-l_{i,x+n}^{(F)})e_{i,x+n}^{\alpha(F)}$	$(l_{i,x}^{(N)}-l_{i,x}^{(F)})e_{i,x}^{\alpha(N)}-$ $-(l_{i,x+n}^{(N)}-l_{i,x+n}^{(F)})e_{i,x+n}^{\alpha(N)}$	$l_{i,x}^{(F)}(e_{i,x}^{\alpha(N)}-e_{i,x}^{\alpha(F)})-$ $-l_{i,x+n}^{(F)}(e_{i,x+n}^{\alpha(N)}-e_{i,x+n}^{\alpha(F)})$	$(l_{i,x}^{(N)}-l_{i,x}^{F})(e_{i,x}^{\alpha(N)}-e_{i,x}^{\alpha(F)})-$ $-(l_{i,x+n}^{(N)}-l_{i,x+n}^{F})(e_{i,x+n}^{\alpha(N)}-e_{i,x+n}^{\alpha(F)})$	$l_{i,x}^{(N)}(e_{i,x}^{\alpha(N)}-e_{i,x}^{\alpha(F)})-$ $-l_{i,x+n}^{(N)}(e_{i,x+n}^{\alpha(N)}-e_{i,x+n}^{\alpha(F)})$	${}_nL_{i,x}^{(N)}-{}_nL_{i,x}^{(F)}$	${}_nL_{i,x}^{(N)}$
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)=(5)+(6)	(8)=(3)+(7)=(4)+(5)	(9)=(2)+(8)
0	0,47026	0,11509	0,11532	0,00148	0,00023	0,00172	0,11680	0,58706
1-4	1,88848	0,46958	0,46928	-0,00241	-0,00031	-0,00272	0,46686	2,35534
5-9	2,36077	0,58572	0,58547	-0,00200	-0,00025	-0,00225	0,58349	2,94426
10-14	2,36069	0,57773	0,57823	0,00524	0,00050	0,00574	0,58345	2,94414
15-19	2,36020	0,57207	0,57296	0,01071	0,00089	0,01159	0,58367	2,94387
20-24	2,35803	0,57525	0,57597	0,00914	0,00072	0,00987	0,58511	2,94314
25-29	2,35504	0,53765	0,54058	0,04646	0,00293	0,04939	0,58705	2,94209
30-34	2,34502	0,49797	0,50258	0,09113	0,00461	0,09574	0,59370	2,93872
35-39	2,32501	0,45157	0,45729	0,14851	0,00572	0,15423	0,60580	2,93081
40-44	2,28978	0,39094	0,39792	0,22939	0,00698	0,23637	0,62731	2,91709
45-49	2,22776	0,29203	0,30418	0,36238	0,01214	0,37452	0,66655	2,89431
50-54	2,12798	0,23770	0,26357	0,46679	0,02588	0,49267	0,73038	2,85836
55-59	1,97362	0,17784	0,24150	0,58109	0,06367	0,64476	0,82260	2,79622
60-64	1,75869	0,26018	0,37631	0,55660	0,11612	0,67272	0,93290	2,69159
65-69	1,49089	0,42917	0,58259	0,43804	0,15341	0,59146	1,02062	2,51151
70-74	1,17922	0,57830	0,73831	0,30151	0,16002	0,46152	1,03982	2,21904
75-79	0,81908	0,57821	0,74101	0,20628	0,16280	0,36908	0,94730	1,76638
80-84	0,45881	0,51766	0,62488	0,09045	0,10722	0,19767	0,71533	1,17414
85-	0,22292	0,40865	0,46921	0,03303	0,06056	0,09359	0,50224	0,72516
Σ	33,37225	8,25331	9,13716	3,57382	0,88384	4,45767	12,71098	46,08323

Megjegyzés: A (3) oszlop korrigálja a (7) oszlop adatait. A (4) oszlop az (5) oszlop adatait, a (6) oszlop pedig a (3) oszlop és (5) oszlop adatait korrigálja.

10.3. *A* ${}_nL^{(N)}_{-i,x}$ *és* ${}_nL^{(F)}_{-i,x}$ *mutató értékei közötti különbség tényezőkre bontása*

Kor-csoport (év) x,x+n	${}_nL^{(F)}_{-i,x}$	$(l^{(N)}_{-i,x}-l^{(F)}_{-i,x})e^{\alpha(F)}_{-i,x}-$ $-(l^{(N)}_{-i,x+n}-l^{(F)}_{-i,x+n})e^{\alpha(F)}_{-i,x}$	$(l^{(N)}_{-i,x}-l^{(F)}_{-i,x})e^{\alpha(N)}_{-i,x}-$ $-(l^{(N)}_{-i,x+n}-l^{(F)}_{-i,x+n})e^{\alpha(N)}_{-i,x}$	$l^{(F)}_{-i,x}(e^{\alpha(N)}_{-i,x}-e^{\alpha(F)}_{-i,x})-$ $-l^{(F)}_{-i,x+n}(e^{\alpha(N)}_{-i,x+n}-e^{\alpha(F)}_{-i,x}$	$(l^{(N)}_{-i,x}-l^{F}_{-i,x})(e^{\alpha(N)}_{-i,x}-e^{\alpha(F)}_{-i,x})-$ $-(l^{(N)}_{-i,x+n}-l^{F}_{-i,x+n})(e^{\alpha(N)}_{-i,x+n}-e^{\alpha(F)}_{-i,x+i}$	$l^{(N)}_{-i,x}(e^{\alpha(N)}_{-i,x}-e^{\alpha(F)}_{-i,x})-$ $-l^{(N)}_{-i,x+n}(e^{\alpha(N)}_{-i,x+n}-e^{\alpha(F)}_{-i,x}$	${}_nL^{(N)}_{-i,x}-{}_nL^{(F)}_{-i,x}$	${}_nL^{(N)}_{-i,x}$
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)=(5)+(6)	(8)=(3)+(7)=(4)+(5)	(9)=(2)+(8)
0	0,51738	-0,09261	-0,08307	-0,03126	0,00954	-0,02171	-0,11433	0,40305
1-4	2,04078	-0,45485	-0,45565	0,00255	-0,00080	0,00175	-0,45309	1,58769
5-9	2,54236	-0,55568	-0,55153	-0,01323	0,00415	-0,00908	-0,56478	1,97758
10-14	2,53516	-0,56969	-0,57276	0,00940	-0,00306	0,00633	-0,56334	1,97182
15-19	2,52041	-0,63455	-0,67326	0,11752	-0,03872	0,07882	-0,55573	1,96468
20-24	2,48996	-0,67127	-0,73835	0,20245	-0,06708	0,13536	-0,53591	1,95405
25-29	2,45090	-0,64130	-0,70645	0,19560	-0,06515	0,13045	-0,51086	1,94004
30-34	2,39906	-0,64086	-0,72217	0,24345	-0,08131	0,16213	-0,47871	1,92035
35-39	2,32638	-0,61657	-0,70675	0,27045	-0,09017	0,18028	-0,43630	1,89008
40-44	2,22420	-0,60157	-0,71068	0,33104	-0,10912	0,22193	-0,37965	1,84455
45-49	2,08180	-0,56722	-0,69087	0,38787	-0,12365	0,26422	-0,30299	1,77881
50-54	1,89273	-0,52736	-0,66310	0,46187	-0,13574	0,32613	-0,20124	1,69149
55-59	1,65651	-0,41304	-0,52408	0,44415	-0,11104	0,33311	-0,07993	1,57658
60-64	1,38063	-0,28743	-0,36130	0,41006	-0,07387	0,33619	0,04876	1,42939
65-69	1,07947	-0,12881	-0,15181	0,31770	-0,02301	0,29470	0,16591	1,24537
70-74	0,77586	0,02895	0,04332	0,19638	0,01438	0,21075	0,23970	1,01556
75-79	0,48734	0,11266	0,14071	0,10790	0,02806	0,13595	0,24860	0,73594
80-84	0,24669	0,12030	0,14689	0,04993	0,02657	0,07652	0,19682	0,44351
85-	0,11013	0,11311	0,12987	0,01633	0,01677	0,03309	0,14620	0,25633
Σ	31,75775	-7,02779	-7,85104	3,72016	-0,82325	2,89692	-4,13088	27,62687

Megjegyzés: A (3) oszlop korrigálja a (7) oszlop adatait. A (4) oszlop az (5) oszlop adatait, a (6) oszlop pedig a (3) oszlop és (5) oszlop adatait korrigálja.

11.1. *Magyarország női népessége 1990. évi összevont halandósági táblája összes halálozásának* (${}_nd_x^{(N)}$) *az egyes korcsoportokban leélt évek száma tényezőkre bontásának eredményein alapuló előállítása*

Kor-csoport (év) x,x+n	${}_nm_x^{(N)}\ {}_nL_x^{(F)}$	${}_nm_x^{(N)}[(l_x^{(N)}-l_x^{(F)})e_x^{0(F)}-(l_{x+n}^{(N)}-l_{x+n}^{(F)})e_{x+n}^{0(F)}]$	${}_nm_x^{(N)}[(l_x^{(N)}-l_x^{(F)})e_x^{0(N)}-(l_{x+n}^{(N)}-l_{x+n}^{(F)})e_{x+n}^{0(N)}]$	${}_nm_x^{(N)}[l_x^{(F)}(e_x^{0(N)}-e_x^{0(F)})-l_{x+n}^{(F)}(e_{x+n}^{0(N)}-e_{x+n}^{0(F)})]$	${}_nm_x^{(N)}[(l_x^{(N)}-l_x^{F})(e_x^{0(N)}-e_x^{0(F)})-(l_{x+n}^{(N)}-l_{x+n}^{F})(e_{x+n}^{0(N)}-e_{x+n}^{0(F)})]$	${}_nm_x^{(N)}[l_x^{(N)}(e_x^{0(N)}-e_x^{0(F)})-l_{x+n}^{(N)}(e_{x+n}^{0(N)}-e_{x+n}^{0(F)})]$	${}_nm_x^{(N)}[{}_nL_x^{(N)}-{}_nL_x^{(F)}]$	${}_nm_x^{(N)}\ {}_nL_x^{(N)}= {}_nd_x^{(N)}$
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)=(5)+(6)	(8)=(3)+(7)=(4)+(5)	(9)=(2)+(8)
0	0,01315	-0,00286	-0,00323	0,00326	-0,00037	0,00289	0,00003	0,01318
1-4	0,00170	0,00000	0,00000	0,00001	0,00000	0,00001	0,00001	0,00171
5-9	0,00139	0,00001	0,00001	0,00000	0,00000	0,00000	0,00001	0,00140
10-14	0,00104	0,00000	0,00000	0,00001	0,00000	0,00000	0,00000	0,00104
15-19	0,00199	-0,00005	-0,00006	0,00007	-0,00001	0,00006	0,00001	0,00200
20-24	0,00254	-0,00009	-0,00011	0,00014	-0,00002	0,00012	0,00003	0,00257
25-29	0,00354	-0,00013	-0,00017	0,00022	-0,00004	0,00018	0,00005	0,00359
30-34	0,00576	-0,00027	-0,00035	0,00049	-0,00008	0,00041	0,00014	0,00590
35-39	0,00917	-0,00050	-0,00066	0,00099	-0,00016	0,00083	0,00033	0,00950
40-44	0,01380	-0,00093	-0,00127	0,00203	-0,00034	0,00169	0,00076	0,01456
45-49	0,01921	-0,00164	-0,00223	0,00385	-0,00059	0,00326	0,00162	0,02083
50-54	0,02588	-0,00247	-0,00330	0,00671	-0,00083	0,00588	0,00341	0,02929
55-59	0,03484	-0,00293	-0,00369	0,01082	-0,00076	0,01006	0,00713	0,04197
60-64	0,04580	-0,00135	-0,00100	0,01532	0,00035	0,01567	0,01432	0,06012
65-69	0,05932	0,00562	0,00859	0,01879	0,00297	0,02176	0,02738	0,08670
70-74	0,07524	0,02175	0,02867	0,02057	0,00692	0,02749	0,04924	0,12448
75-79	0,08687	0,04463	0,05746	0,02205	0,01283	0,03488	0,07951	0,16638
80-84	0,07944	0,07063	0,08627	0,01645	0,01564	0,03210	0,10273	0,18217
85-	0,07893	0,12365	0,14198	0,01170	0,01833	0,03003	0,15368	0,23261
Σ	0,55961	0,25307	0,30691	0,13348	0,05384	0,18732	0,44039	1,00000

11.2. *Magyarország női népessége 1990. évi összevont halandósági táblája a keringési betegségekből származó halálozásainak* ($_{n}d_{i,x}^{(N)}$) *az egyes korcsoportokban leélt évek száma tényezőkre bontásának eredményein alapuló előállítása*

Korcsoport (év) x,x+n	$_{n}m_{i,x}^{(N)}\ _{n}L_{x}^{(F)}$	$_{n}m_{i,x}^{(N)}[(l_{x}^{(N)}-l_{x}^{(F)})e_{x}^{0(F)}-(l_{x+n}^{(N)}-l_{x+n}^{(F)})e_{x+n}^{0(F)}]$	$_{n}m_{i,x}^{(N)}[(l_{x}^{(N)}-l_{x}^{(F)})e_{x}^{0(N)}-(l_{x+n}^{(N)}-l_{x+n}^{(F)})e_{x+n}^{0(N)}]$	$_{n}m_{i,x}^{(N)}[l_{x}^{(F)}(e_{x}^{0(N)}-e_{x}^{0(F)})-l_{x+n}^{(F)}(e_{x+n}^{0(N)}-e_{x+n}^{0(F)})]$	$_{n}m_{i,x}^{(N)}[(l_{x}^{(N)}-l_{x}^{F})(e_{x}^{0(N)}-e_{x}^{0(F)})-(l_{x+n}^{(N)}-l_{x+n}^{F})(e_{x+n}^{0(N)}-e_{x+n}^{0(F)})]$	$_{n}m_{i,x}^{(N)}[l_{x}^{(N)}(e_{x}^{0(N)}-e_{x}^{0(F)})-l_{x+n}^{(N)}(e_{x+n}^{0(N)}-e_{x+n}^{0(F)})]$	$_{n}m_{i,x}^{(N)}[\ _{n}L_{x}^{(N)}-{}_{n}L_{x}^{(F)}]$	$_{n}m_{i,x}^{(N)}\ _{n}L_{x}^{(N)}={}_{n}d_{i,x}^{(N)}$
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)=(5)+(6)	(8)=(3)+(7)=(4)+(5)	(9)=(2)+(8)
0	0,00002	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00002
1-4	0,00010	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00010
5-9	0,00007	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00007
10-14	0,00002	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00002
15-19	0,00014	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00014
20-24	0,00017	-0,00001	-0,00001	0,00001	0,00000	0,00001	0,00000	0,00017
25-29	0,00032	-0,00001	-0,00001	0,00002	0,00000	0,00002	0,00001	0,00033
30-34	0,00115	-0,00005	-0,00007	0,00010	-0,00002	0,00008	0,00003	0,00118
35-39	0,00199	-0,00011	-0,00015	0,00022	-0,00004	0,00018	0,00007	0,00206
40-44	0,00346	-0,00024	-0,00032	0,00051	-0,00008	0,00043	0,00019	0,00365
45-49	0,00503	-0,00043	-0,00058	0,00101	-0,00015	0,00086	0,00043	0,00546
50-54	0,00834	-0,00080	-0,00107	0,00217	-0,00027	0,00190	0,00110	0,00944
55-59	0,01305	-0,00110	-0,00138	0,00405	-0,00028	0,00377	0,00267	0,01572
60-64	0,02061	-0,00061	-0,00045	0,00689	0,00016	0,00705	0,00644	0,02705
65-69	0,03135	0,00297	0,00454	0,00994	0,00157	0,01151	0,01448	0,04583
70-74	0,04400	0,01272	0,01676	0,01203	0,00404	0,01607	0,02879	0,07279
75-79	0,05585	0,02870	0,03695	0,01417	0,00825	0,02242	0,05112	0,10697
80-84	0,05502	0,04892	0,05975	0,01140	0,01083	0,02223	0,07115	0,12617
85-	0,05832	0,09136	0,10490	0,00864	0,01354	0,02218	0,11354	0,17186
Σ	0,29901	0,18131	0,21886	0,07116	0,03755	0,10871	0,29002	0,58903

11.3. *Magyarország női népessége 1990. évi összevont halandósági táblája az összes egyéb halálokokból származó halálozásainak* $({}_n d_{-i,x}^{(M)})$ *az egyes korcsoportokban leélt évek száma tényezőkre bontásának eredményein alapuló előállítása*

Kor-csoport (év) x,x+n	${}_n m_{-i,x}^{(M)}\,{}_n L_x^{(F)}$	${}_n m_{-i,x}^{(M)}[(l_x^{(M)}-l_x^{(F)})e_x^{0(F)}-(l_{x+n}^{(M)}-l_{x+n}^{(F)})e_{x+n}^{0(F)}]$	${}_n m_{-i,x}^{(M)}[(l_x^{(M)}-l_x^{(F)})e_x^{0(M)}-(l_{x+n}^{(M)}-l_{x+n}^{(F)})e_{x+n}^{0(M)}]$	${}_n m_{-i,x}^{(M)}[l_x^{(F)}(e_x^{0(M)}-e_x^{0(F)})-l_{x+n}^{(F)}(e_{x+n}^{0(M)}-e_{x+n}^{0(F)})]$	${}_n m_{-i,x}^{(M)}[(l_x^{(M)}-l_x^{F})(e_x^{0(M)}-e_x^{0(F)})-(l_{x+n}^{(M)}-l_{x+n}^{F})(e_{x+n}^{0(M)}-e_{x+n}^{0(F)})]$	${}_n m_{-i,x}^{(M)}[l_x^{(M)}(e_x^{0(M)}-e_x^{0(F)})-l_{x+n}^{(M)}(e_{x+n}^{0(M)}-e_{x+n}^{0(F)})]$	${}_n m_{-i,x}^{(M)}[{}_n L_x^{(M)}-{}_n L_x^{(F)}]$	${}_n m_{-i,x}^{(M)}\,{}_n L_x^{(M)}={}_n d_{-i,x}^{(M)}$
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)=(5)+(6)	(8)=(3)+(7)=(4)+(5)	(9)=(2)+(8)
0	0,01313	-0,00285	-0,00322	0,00325	-0,00037	0,00288	0,00003	0,01316
1-4	0,00160	-0,00001	-0,00001	0,00002	0,00000	0,00002	0,00001	0,00161
5-9	0,00133	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00133
10-14	0,00102	-0,00001	-0,00001	0,00001	0,00000	0,00001	0,00000	0,00102
15-19	0,00185	-0,00004	-0,00005	0,00006	-0,00001	0,00005	0,00001	0,00186
20-24	0,00238	-0,00009	-0,00011	0,00013	-0,00002	0,00011	0,00002	0,00240
25-29	0,00321	-0,00012	-0,00015	0,00020	-0,00003	0,00017	0,00005	0,00326
30-34	0,00461	-0,00022	-0,00028	0,00039	-0,00006	0,00033	0,00011	0,00472
35-39	0,00718	-0,00039	-0,00052	0,00078	-0,00013	0,00065	0,00026	0,00744
40-44	0,01034	-0,00070	-0,00095	0,00152	-0,00025	0,00127	0,00057	0,01091
45-49	0,01417	-0,00121	-0,00164	0,00284	-0,00043	0,00241	0,00120	0,01537
50-54	0,01668	-0,00230	-0,00308	0,00625	-0,00078	0,00547	0,00317	0,01985
55-59	0,02179	-0,00183	-0,00230	0,00676	-0,00047	0,00629	0,00446	0,02625
60-64	0,02519	-0,00074	-0,00055	0,00843	0,00019	0,00862	0,00788	0,03307
65-69	0,02796	0,00265	0,00405	0,00886	0,00140	0,01026	0,01291	0,04087
70-74	0,03124	0,00903	0,01190	0,00855	0,00287	0,01142	0,02045	0,05169
75-79	0,03102	0,01594	0,02052	0,00787	0,00458	0,01245	0,02839	0,05941
80-84	0,02442	0,02171	0,02652	0,00506	0,00481	0,00987	0,03158	0,05600
85-	0,02061	0,03230	0,03708	0,00306	0,00478	0,00784	0,04014	0,06075
Σ	0,25973	0,07112	0,08720	0,06404	0,01608	0,08012	0,15124	0,41097

12. *A vizsgált halálokokban és az összes halálokokban meghaltak által leélt évek száma Magyarország férfi és női népessége 1990. évi összevont halandósági táblája alapján*

Az átlagos halálozási korok (év) Férfiak $\bar{x}^{(F)}$	Az átlagos halálozási korok (év) Nők $\bar{x}^{(N)}$	$\bar{x}^{(F)}\ {}_nd_{i,x}^{(F)}$	$\bar{x}^{(F)}\ {}_nd_{-i,x}^{(F)}$	$\bar{x}^{(F)}\ {}_nd_{x}^{(F)}$	$\bar{x}^{(N)}\ {}_nd_{i,x}^{(N)}$	$\bar{x}^{(N)}\ {}_nd_{-i,x}^{(N)}$	$\bar{x}^{(N)}\ {}_nd_{x}^{(N)}$	$\bar{x}^{(N)}\ {}_nd_{i,x}^{(N)}-\bar{x}^{(F)}\ {}_nd_{i,x}^{(F)}$	$\bar{x}^{(N)}\ {}_nd_{-i,x}^{(N)}-\bar{x}^{(F)}\ {}_nd_{-i,x}^{(F)}$	$\bar{x}^{(N)}\ {}_nd_{x}^{(N)}-\bar{x}^{(F)}\ {}_nd_{x}^{(F)}$
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)=(3)+(4)	(6)	(7)	(8)=(6)+(7)	(9)=(6)-(3)	(10)=(7)-(4)	(11)=(8)-(5)
0,24954	0,24962	0,00001	0,00410	0,00411	0,00001	0,00328	0,00329	0,00000	-0,00082	-0,00082
2,75000	2,51462	0,00014	0,00580	0,00594	0,00025	0,00405	0,00430	0,00011	-0,00175	-0,00164
7,56863	7,35000	0,00023	0,01135	0,01158	0,00051	0,00978	0,01029	0,00028	-0,00157	-0,00129
12,87975	11,86429	0,00129	0,01906	0,02035	0,00024	0,01210	0,01234	-0,00105	-0,00696	-0,00801
17,83164	17,60000	0,00535	0,08256	0,08791	0,00246	0,03274	0,03520	-0,00289	-0,04982	-0,05271
22,53826	22,60311	0,00676	0,16408	0,17084	0,00384	0,05425	0,05809	-0,00292	-0,10983	-0,11275
27,68191	27,66852	0,03294	0,23945	0,27239	0,00913	0,09020	0,09933	-0,02381	-0,14925	-0,17306
32,65720	32,71525	0,09601	0,39842	0,49443	0,03860	0,15442	0,19302	-0,05741	-0,24400	-0,30141
37,65280	37,66737	0,19881	0,64273	0,84154	0,07759	0,28025	0,35784	-0,12122	-0,36248	-0,48370
42,66527	42,67102	0,39465	1,03293	1,42758	0,15575	0,46554	0,62129	-0,23890	-0,56739	-0,80629
47,63513	47,61738	0,75264	1,56862	2,32126	0,25999	0,73188	0,99187	-0,49265	-0,83674	-1,32939
52,62452	52,65278	1,29088	2,26338	3,55426	0,49704	1,04516	1,54220	-0,79384	-1,21822	-2,01206
57,59178	57,63283	2,14241	2,95907	5,10148	0,90599	1,51286	2,41885	-1,23642	-1,44621	-2,68263
62,55974	62,64937	3,03039	3,66663	6,69702	1,69467	2,07181	3,76648	-1,33572	-1,59482	-2,93054
67,52546	67,63760	3,91509	4,13736	8,05245	3,09983	2,76435	5,86418	-0,81526	-1,37301	-2,18827
72,51918	72,64139	4,82978	4,35695	9,18673	5,28757	3,75483	9,04240	0,45779	-0,60212	-0,14433
77,47021	77,57495	5,87999	4,21128	10,09127	8,29819	4,60873	12,90692	2,41820	0,39745	2,81565
82,37394	82,49547	5,41114	3,34521	8,75635	10,40845	4,61975	15,02820	4,99731	1,27454	6,27185
88,67483	89,21947	5,37902	2,65758	8,03660	15,33326	5,42008	20,75334	9,95424	2,76250	12,71674
	Σ	33,36753	31,76656	65,13409	46,07337	27,63606	73,70943	12,70584	-4,13050	8,57534

13. *A direkt és az indirekt hozzájárulás a leélt évek számának korcsoportonkénti többletéhez a vizsgált haláloki csoportok szerint*

Korcsoport (év) x, x+n	${}_nL^{(N)}_{i,x} - {}_nL^{(F)}_{(i,x)}$	${}_nL^{(N)}_{-i,x} - {}_nL^{(F)}_{(-i,x)}$	${}_nL^{(N)}_x - {}_nL^{(F)}_x$	A keringési betegségeknek	Az összes egyéb halálokoknak	Az összes halálokoknak	A keringési betegségeknek	Az összes egyéb halálokoknak	Az összes halálokoknak
				tulajdonítható direkt hozzájárulás			tulajdonítható indirekt hozzájárulás		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)=(5)+(6)	(8)	(9)	(10)=(8)+(9)
0	0,11680	-0,11433	0,00247	0,11680	-0,11433	0,00247	0,00000	0,00000	0,00000
1-4	0,46686	-0,45309	0,01377	0,46053	-0,45992	0,00061	0,00633	0,00683	0,01316
5-9	0,58349	-0,56478	0,01871	0,57450	-0,57447	0,00003	0,00899	0,00969	0,01868
10-14	0,58345	-0,56334	0,02011	0,57413	-0,57336	0,00077	0,00932	0,01002	0,01934
15-19	0,58367	-0,55573	0,02794	0,57303	-0,56710	0,00593	0,01064	0,01137	0,02201
20-24	0,58511	-0,53591	0,04920	0,56733	-0,55468	0,01265	0,01778	0,01877	0,03655
25-29	0,58705	-0,51086	0,07619	0,55693	-0,54221	0,01472	0,03012	0,03135	0,06147
30-34	0,59370	-0,47871	0,11499	0,54807	-0,52540	0,02267	0,04563	0,04669	0,09232
35-39	0,60580	-0,43630	0,16950	0,53700	-0,50513	0,03187	0,06880	0,06883	0,13763
40-44	0,62731	-0,37965	0,24766	0,52587	-0,47818	0,04769	0,10144	0,09853	0,19997
45-49	0,66655	-0,30299	0,36356	0,51653	-0,44318	0,07335	0,15002	0,14019	0,29021
50-54	0,73038	-0,20124	0,52914	0,50775	-0,39926	0,10849	0,22263	0,19802	0,42065
55-59	0,82260	-0,07993	0,74267	0,49976	-0,35090	0,14885	0,32284	0,27098	0,59382
60-64	0,93290	0,04876	0,98166	0,48723	-0,30111	0,18612	0,44567	0,34987	0,79554
65-69	1,02062	0,16591	1,18652	0,45013	-0,24716	0,20297	0,57049	0,41306	0,98355
70-74	1,03982	0,23970	1,27952	0,38568	-0,19069	0,19500	0,65414	0,43038	1,08452
75-79	0,94730	0,24860	1,19590	0,31151	-0,12968	0,18183	0,63579	0,37828	1,01407
80-84	0,71533	0,19682	0,91215	0,20778	-0,07608	0,13170	0,50755	0,27290	0,78045
85-	0,50224	0,14620	0,64844	0,15302	-0,02633	0,12669	0,34922	0,17253	0,52175
Σ	12,71098	-4,13088	8,58010	8,55358	-7,05917	1,49441	4,15740	2,92829	7,08569

HOW TO MEASURE THE ROLE OF DIFFERENT CAUSES OF DEATH IN CREATING DIFFERENCES IN MORTALITY LEVELS?

Summary

Several methods of decomposing the differences between the life expectancies at birth and in few cases at the age x are presented, compared and evaluated. The practical use of the method elaborated by *John H. Pollard, Eugeny M. Andreev* and *Roland Pressat* is illustrated by numerical examples. The method elaborated and used in the *Demographic Research Institute of the HCSO* is also presented and the use of this method is also illustrated and proposed for practical purposes of the explanation of the role of different causes of death in creating differences in mortality levels.

It is possible to formulate several critical objections when considering the method elaborated by *Pollard, Andreev* and *Pressat*. One of the objections may be that the age intervals we use influence considerably the contributions (in numbers of person-years) of different causes of death to the differences in life expectancies at birth of populations studied. The age intervals influence the amount of direct and indirect contributions of mortality differences, too; this is also a disadvantage of the methods in question.

The differences in numbers of person years are distributed by *Pollard, Andreev* and *Pressat* according to their origin. If we distribute these differences as required by these methods we will be not able to calculate correctly the death function, the survivorship function and generally the other functions of the life table we use for comparison, i.e. we will be not able to reproduce the differences between the values of all the life table functions we compare, etc.

The decomposition by causes of death of differences between the life expectancies at higher ages is possible also only by using the method elaborated and used in the *Demographic Research Institute of the HCSO*.

A NÉPESSÉGTUDOMÁNYI KUTATÓ INTÉZET DEMOGRÁFIAI MÓDSZERTANI FÜZETEI

1984.

1. Kísérletek a házas termékenység korspecifikus arányszámainak modellezésére.

1985.

2. A shift-share analízis szakirodalmi áttekintése és alkalmazási lehetőségei a demográfiában.
3. A kontextuális elemzés.

1986.

4. A területi migrációs áramlások modellezési kísérletei.

1994.

5. Néhány gondolat a halálokok szerinti és az egyes halálokok feltételezett kiküszöbölésén alapuló halandósági táblákról.

1995.

6. Ekvivalenciák és ellentmondások az öregedés különböző fokozatai között.