

EÖTVÖS LORÁND TUDOMÁNYEGYETEM

BUDAPESTI CORVINUS EGYETEM

---

# A DEGRESSZIÓS KULCSOK HATÁSA A MAGYAR NYUGDÍJAKRA

MSc szakdolgozat

Készítette: **Bertalan Ágnes**

Biztosítási és Pénzügyi Matematika MSc

Aktuárius szakirány

Témavezető: **Borza Gábor**

Címzetes Egyetemi Tanár

Operációkutatás és Aktuáriustudományok tanszék



Budapest, 2015

# Tartalomjegyzék

---

<b>Bevezetés</b>	<b>4</b>
<b>1. Magyarországi nyugdíjrendszer</b>	<b>6</b>
1.1. A nyugdíjszámítás lépései . . . . .	6
1.1.1. A beszámítási időszak meghatározása . . . . .	7
1.1.2. Az éves nettó jövedelem meghatározása . . . . .	7
1.1.3. A valorizálás . . . . .	7
1.1.4. Az átlagkereset meghatározása . . . . .	8
1.1.5. Nem arányos beszámítás . . . . .	9
1.2. Az öregségi nyugdíj határ . . . . .	9
<b>2. A degresszió</b>	<b>11</b>
<b>3. A Sávok története 1991 és 2013 között</b>	<b>15</b>
3.1. A sávok összehasonlítása átlagjövedelem alapján . . . . .	15
3.2. A sávok jövedelem csökkentő hatásának vizsgálata . . . . .	20
<b>4. A sávok hatása a népesség arányában</b>	<b>27</b>
4.1. A jövedelem-eloszlás becslése . . . . .	27
4.1.1. A Pareto-eloszlás . . . . .	27
4.1.2. A Lognormális eloszlás . . . . .	28
4.2. A sávok vizsgálata jövedelem-eloszlás szempontjából . . . . .	29
<b>5. Becslés</b>	<b>34</b>
5.1. Megyei halandósági táblák . . . . .	34
5.2. Az átlagjövedelem és várható élettartam közötti kapcsolat . . . . .	38
5.3. A kifizetések vizsgálata . . . . .	39

<i>TARTALOMJEGYZÉK</i>	3
------------------------	---

---

<b>Függelék</b>	<b>43</b>
-----------------	-----------

<b>Köszönetnyilvánítás</b>	<b>47</b>
----------------------------	-----------

<b>Irodalomjegyzék</b>	<b>48</b>
------------------------	-----------

# Bevezetés

---

Magyarországon a lakosság döntő többségét foglalkoztatja az időskori megélhetése. Sokat lehet hallani arról, hogy öregedő társadalomban élünk, emiatt jelentősen fognak csökkenni a nyugdíjak mértékei. Számos cikk, könyv, összefoglaló született már a nyugdíjrendszer fenntarthatóságáról, melyek nem csak a szakemberekig jutottak el.

Azonban keveset hallani a nyugdíj meghatározásnak módjáról, lépéseiről. Így az átlag állampolgárt bár foglalkoztatja a nyugdíjkérdés, még sem merül el a témában, nincs tisztában azzal, hogy pontosan milyen módon határozzák meg a nyugdíjakat, mit jelent a valorizáció vagy a degresszió módszere. Ez a kettősség keltette fel a figyelmemet és emiatt választottam témául a degresszió vizsgálatát.

A dolgozat során tehát a nyugdíj számítás ezen módszerével ismerkedünk meg, több szempontból körbejárjuk ezt a témát. A degresszió az átlagjövedelemet sávosan csökkenti, úgy minden sávba meghatározott részig számítják be az átlagkeresetrészt. Az évek folyamán a sávok száma és szigora is különböző mértékű volt.

Főkérdésünk az hogy a degresszió hatására a nyugdíj célú kifizetések milyen arányban vannak az egyes megyékben. A vizsgálatunk alap gondolta, hogy a megyei halandósági és jövedelembeni különbségek jól meghatározottak és ez alapján a feltett kérdés megválaszolása lehetséges. Az becslés elvégzése előtt a sávok vizsgálatával foglalkozunk, több szempontot figyelembe véve

Az első fejezetben megismerkedünk közelebbről megismerkedünk a magyarországi nyugdíj számítás lépéseivel, bizonyos lépésekkel részletesebben is foglalkozunk, valamint a 2013-as öregségi nyugdíj korhatáraival. Kitérünk az egyes lépések módszertanára, illetve céljára.

A második fejezetben a dolgozat fő témakörével ismerkedünk meg. Megnézzük, pontosan mit takar a degresszió, mik a degressziós sávok illetve kulcsok. Történetileg

is nyomon követjük a változásokat, valamint a fontosabb törvényeket bemutatjuk.

A harmadik fejezetben a 23 év vizsgált évbeli degressziós sávok változását vizsgáljuk, hatásukat a nyugdíjra. Két megközelítést alkalmazunk: elsőként az átlagjövedelem szerinti viszonyát nézzük a sávoknak. Az évek folyamán megjelenő tendenciákra világítunk rá, és megnézzük a hatásukat. Másodikként valorizált sávok segítségével vizsgáljuk meg különböző jövedelem szintek melletti degresszió mértékét.

A negyedik fejezetben bemutatjuk, hogy az egyes sávok a lakosság mekkora hányadát érintette, és az érintettség alakulást követjük az évek előre haladtával. Ehez szükséges jövedelem eloszlás becslését is elvégezzük.

Az utolsó fejezetben először a megyei halandósági táblákat terjesztjük ki éves halandósági táblákká, ezen módszereket bemutatjuk és elemezzük a pontosságukat. Majd az átlagjövedelem és halandóság közötti kapcsolatot próbáljuk meg leírni, és ezek alapján megválaszolni a korábban már említett kérdésünket.

# 1. fejezet

## Magyarországi nyugdíjrendszer

A második világ háborút követően Magyarországon, hasonlóan sok más Európai országhoz felosztó-kiróví rendszeret vezettek be. Ezen azóta csak finomítottak a szakemberek, bár sokan úgy gondolják, hogy jobb lenne ha a nyugdíjrendszert alapjaiban változtatnák meg.

A felosztó-kiróví rendszer lényege, hogy az aktívak befizetéseiből finanszírozzák a passzívok kifizetéseit. Nincs egyéni számlavezetés, és semilyen módon nem tartják nyilván, hogy az egyének ki- és befizetése milyen arányban állnak egymással.

A következőkben összefoglaljuk, hogy milyen módon számítják ma a magyarországi nyugdíjakat.

### 1.1. A nyugdíjszámítás lépései

Hazánkban a nyugdíjszámítás lépéseit öt nagy csoportba lehet sorolni:

1. beszámítási időszak meghatározása,
2. éves nettó jövedelem meghatározása,
3. valorizálás,
4. átlagkereset meghatározása,
5. degresszálás.

A nyugddij számítás lépéseit Rézmovits Ádám 2014 október 17. előadása alapján írjuk fel és részletezzük[2].

### 1.1.1. A beszámítási időszak meghatározása

A jövedelemszerző napokat két csoportra lehet osztani az 1988. január 1. előtti és utáni évekre.

Az 1988 január 1-ét megelőző időszak a szolgálati időbe beletartozik, azaz jogszerző, de a jövedelemszintre nincs hatásuk.

Az 1988. január 1-ét követő időszakban megszerzett jövedelem alapján határozzák meg a nyugdíjalapot. Ezen időpont és a nyugdíjba vonulást megelőző nap közötti naptári időszakban lévő napok képezik a béridőszakot. Azonban csak azon napokat kell figyelembe venni, melyeken a jogszerzőnek befogadott jövedelme van, azaz nem számít ezen időszakba többek között a táppénzes napok, a gyermekgondozási segélyen töltött napok sem. Törvényileg meghatározott a minimális jövedelemszerzőnapok száma.

Tehát ha valaki 2015. május 5-én (a dolgozat leadásának időpontjában) megy nyugdíjba, és nem volt olyan időszak, ami nem számít jövedelem szerző időszakba, akkor 1988. január 1. és 2015. május 4. közötti 9985 nap a béridőszak. A pótolni kívánt kereset meghatározásához ebben az időszakban elért bruttó jövedelemet veszik figyelembe, a járulékplafon eléréséig. A befogadási korlátot napi összegben határozzák meg, mely 1997-ig minden évben egyedileg történt, ezt követően pedig egységesen, az adott évre (tervezett) minimálbér egy napra jutó értékének a kétszerese.

### 1.1.2. Az éves nettó jövedelem meghatározása

Nettósítás minden évre vonatkozóan egyedileg történik, erre azért van szükség mert a kifizetett nyugdíj nettó jövedelem, azaz utána nem kell semmilyen járulékot fizetni. Az 1988 előtti keresetek értéke nulla, valamint a 1988 január 1-et követő béridőszakot nem érintő keresetek nettósított értéke szintén nulla.

### 1.1.3. A valorizálás

*A havi átlagkereset megállapítása előtt a nyugdíjazást megelőző harmadik év előtti naptári években elért keresetnek, jövedelemnek a nyugdíjazást megelőző második naptári év kereseti szintjéhez történő igazításánál az országos nettó átlagkereset egyes*

években történő növekedését kell alapul venni. Ezt nevezzük valorizációnak. A valorizációs szorzószámokat a nyugdíjtörvény - 1997. évi LXXXI. tv. 2. számú melléklete - tartalmazza[11]. Két természetes módon felmerülő a kérdés van:

- (i) Az egyes években elért jövedelemek mértéke jelentősen eltér, ezeket hogyan veszik figyelembe?
- (ii) Miért elég az összesen munkával töltött napokat vizsgálni ahelyett, hogy az egyes éveket külön-külön vizsgáljunk?

Ez a két kérdés szorosan összefügg, mivel a jövedelmek értékei jelentősen eltérnek, így 1990-ben táppénzben töltött napok kisebb hatással vannak a nyugdíjra, mint ha 2010-ben megyünk táppénzre. Értjük ez alatt hogy 10.000 Forint az említett két évben nem ugyanazt a vásárló erőt jelenti. Ennek a problémának a megoldására szolgál a valorizáció, azaz a jövedelemek az adott évre való felszorozása. Az 1.1 táblázat[2] a 2014-ben alkalmazott valorizációs szorzókat tartalmazza. Ebből is látszik, hogy jelentős eltérések vannak a beszámítási időszak eleje és vége közötti jövedelmek között.

"A valorizációs szorzószámokat a kormány rendeletben határozza meg, általában tárgy év márciusáig teszi közzé, addig az előző évi szorzószámok alapulvételével a nyugdíjat előlegben kell megállapítani. Tehát a 2014. évi nyugdíj-megállapításhoz szükséges szorzószámok várhatóan 2014 márciusában lesznek ismertek"[12].

1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
21,475	18,371	15,107	12,038	9,924	8,432	6,623	5,582	5,010
1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
4,037	3,410	3,026	2,716	2,337	1,954	1,710	1,618	1,469
2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
1,365	1,326	1,239	1,217	1,140	1,071	1,049	1	1

1.1. táblázat

#### 1.1.4. Az átlagkereset meghatározása

Ez a teljes béridőszak alatt elért átlagos jövedelemt jelenti, és oly módon határozzák meg, hogy minden évre vonatkozó valorizált jövedelmet összeadják és osztják a jövedelem



szerző napok számával, azaz

$$\bar{nw} = \left( \sum_{i=1988}^{t_n} (nw_i \cdot v_i) / \sum_{i=1988}^{t_n} d_i \right) \cdot 365/12$$

ahol  $t_n$  a jelenlegi év,

$nw_i$  a nettó jövedelem az  $i$  évben,

$d_i$  jövedelem szerző napok száma az  $i$  évben,

$v_i$  a valorizációs szorzó az  $i$  évben.

### 1.1.5. Nem arányos beszámítás

A nem arányos beszámítást kétféleképpen szabályozza a törvény, ezek a járuléklafon illetve a degresszió.

Az extrém magas jövedelmek kizárására a járuléklafon jelent megoldást, azaz bizonyos érték felett a jövedelmet nem számítják a nyugdíjalapba. A járuléklafon csak hosszútávon érvényesül.

A degresszió lényege, hogy nem a teljes jövedelmet veszik figyelembe a nyugdíjalap meghatározásakor, hanem annak csak egy részét, mely törvényben meghatározott. A beszámítás sávosan történik. A sávok szélességét és a beszámítás mértékét minden évben egyedileg törvényben rögzített módon határozzák meg. A degresszió rövid távon jelent megoldást.

A továbbiakban ezzel a módszerrel ismerkedünk meg részletesebben, illetve hatását vizsgáljuk a különböző jövedelmekkel rendelkező rétegekre.

## 1.2. Az öregségi nyugdíj határ

A további vizsgálatok előtt nézzük meg jobban a nyugdíjba vonulás feltételeit.

2013-ban, az általunk vizsgált évben azon férfiak és nők mehetnek öregségi nyugdíjba akik 1951-ben születtek, azaz 62. életévüket ebben az évben töltötték. Ebben az esetben nem tesznek különbséget a nemek között, és a törvényi szabályozás a későbbiekben is egyként kezeli a két nemet.

Fontos megjegyezni, hogy a kormány az öregségi nyugdíj határ megemlése mellett döntött. Fokozatosan emelik meg 65 évre, olyan módon, hogy minden évben fél évvel nagyobb a korhatár. Pontosabban akik 1952-ben születtek azon már csak 62,5 éves korukban mehetnek öregségi nyugdíjba, 1953-ban születtek 63 éves korukban és így tovább. Az emelés 2022-ig tart és onnantól kezdve jelenlegi tervek szerint mindenkinek egységesen 65 év lesz.

---

Az öregségi nyugdíj mellett két másik nyugdíjba vonulási lehetőség[3] is érvényben volt a korábbi években.

Egyik ilyen lehetőség az előre hozott nyugdíj. Ennek előfeltétele volt meghatározott szolgálati idő megléte illetve a meghatározott kor betöltése. Előnye az, hogy a teljes nyugdíj összeget megkapta az illető még akkor is ha nem érte el a az öregségi korhatárt. Ám ez a lehetőség a férfiak számára 2010-ben, a nők számára 2012-ben megszűnt.

Egy másik lehetőség azonban továbbra is van azok számára akik hamarabb akarják elkezdeni a nyugdíjas éveiket, még pedig a csökkentett előrehozott nyugdíj. Ennek hátránya azonban, mint a neve is mutatja, nem a teljes összeget kapja meg a jogosult, hanem annak csak egy meghatározott részét. Ezzel a lehetőséggel azon állampolgárok élhetnek 2013-ban, akiknek minimum 37 év szolgálati idejük van, valamint nők esetében betöltött 59. életév, férfiak esetében betöltött 60. életév. A csökkentés mértéke mind két nem esetében maximálisan nem haladhatja meg a 8,4%-ot.

Akik betöltötték az öregségi nyugdíj korhatárt, de még nem akarnak nyugállományba vonulni, azoknak van lehetőségük tovább dolgozni, így az aktív éveik számát növelni. A 62. életévüket betöltők, de még dolgozók setében a nyugdíj alap magasabb százalékát fizetik ki, évente +8% -kal[4].

## 2. fejezet

### A degresszió

A degresszió kíméletes újraelosztási formula annak számszerűsítésére, hogy a jogalkotó a magasnak ítélt átlagkeresetet nem tekinti teljes egészében pótolni vállalt keresetnek. A törvény sávosan határozza meg, hogy a sávra jutó keresetrészeknek hány százalékát kell a pótolni vállalt keresetbe beszámítani[1].

A degressziós sávokat először 1982-ben iktatták törvénybe. Az ekkor meghatározott sávokhoz közel egy évtizedig nem nyúltak hozzá, a felülvizsgálásra csak 1991-ben került sor, amikor újragondolták a nyugdíjrendszer fenntarthatóságát. Erre az időszakra vonatkozó sávok 1975 évi II. törvény §7-ban találhatóak. Ekkor 1988 óta még csak 3 év telt el, azaz a frissen nyugdíjba vonulóknál még csak három év keresetét vették figyelembe. A rövid beszámítási időszak miatt a keresetek könnyen manipulálhatóak, így sokkal magasabb nyugdíj szint elérésére is lehetőség volt, mint az indokolt lett volna. A degressziós sávok újragondolása mellett járuléklafont is bevezettek, így a kettő egyszerre csökkentette az extrém nyugdíjak mértékét. Az elkövetkező években továbbra is szigorú beszámítási határokat szabtak meg. Az degresszió bevezetése utáni első évtized változatlansága helyett már szinte minden évben felülvizsgálták a sáv határokat, igazodva az infláció és egyéb mutatók változásokhoz.

1997-ben volt a következő nagy változtatás a sávokban, a teljes nyugdíjrendszer átalakításával egyidejűleg. Ekkortól már nem a 1975. évi törvényben találhatóak meg a sávok, hanem az 1997. évi LXXXI. törvény §16-ba kerültek át, a többi módosítással együtt. Az 1998-as évben a sávok kialakítása sokkal szigorúbb lett, mint az azt megelőző egy-két évben. A jövedelemkorlát az átlagos jövedelem kétszerese, így nem csak a kiugró jövedelemmel rendelkezőket érintette, hanem az öregségi nyugdíjat igénylők felső két deciliséét is. Emiatt a jövedelemkorlát megemlése is szükségessé vált, az átlagkereset két és fél-, háromszorosára.

A legutolsó felülvizsgálat 2003-ban volt, amikor is hosszú távon megkötötték a sávok alakulását. Ezt a 1997. évi LXXXI. törvény §17 (2) pontjában található kiegészítéssel pon-

tosították:

*(2) 2003. január 1-jétől kezdődően az előző évi összeghatárok évente, a tárgyévet megelőző naptári év I. naptári félévi és az azt megelőző naptári év II. félévi országos nettó átlagkereset-növekedés, továbbá az ehhez hozzászámított évenkénti nyolcszázalékos növelés együttes mértékének megfelelő - ezres számra kerekített - összeggel emelkednek. A járulékfizetési felső határnak a 13. § (1) bekezdése szerint csökkentett összegét meghaladó átlagkeresetrészre a járulékfizetési felső határnak a 13. § (1) bekezdése szerint csökkentett összegére vonatkozó százalékos mértéket kell alkalmazni. 2003. évben az összeghatárokat az (1) bekezdés szerint 2002. évre meghatározott összeghatárok alapján kell megállapítani*[8].

Ezen törvény célja hossz távon a degresszió fokozatos kivezetése, mivel a megnőtt beszámítási időszak miatt a nyugdíjalap befolyásolhatósága csökkent. Emiatt magas nyugdíjalappal azok rendelkeznek, akik a szolgálati idejük alatt folyamatosan magas volt a jövedelmük. A sávok kivezetése nem történhet egyik évről a másikra, minden fajta előkészítés nélkül, mivel ez jelentős nyugdíj különbségeket okozna, így esetleges visszaélésekre adna lehetőséget. A sávok csökkentésének alapja az, hogy az a sáv melynek kezdő pontja eléri vagy meghaladja a biztosítási jövedelem határt, azaz a járuléklafont, az megszűnik. Azonban a járuléklafon emelésére nincs külön szabályozás, tehát az csak az infláció mértékével emelkedik.

A sávok +8%-os emeléséből adódik, hogy a legfelső sáv fokozatosan közel kerül a járuléklafon értékéhez. Így természetes, fokozatos módon tudják kivezetni a degressziós sávokat. Ezek miatt célszerű a degressziós sávok változását és a járuléklafon változását együtt vizsgálni abban az esetben ha a jövőbeli viselkedésre vagyunk kíváncsiak. Ebben a dolgozatban nem célunk előrejelzést adni, kizárólag a sávok hatását vizsgáljuk és eltekintünk a plafon hatásától.

Összegezve a 2003-at követő években a degressziós sávok gyorsabb ütemben emelkednek, mint a keresetek. Emiatt egyre nagyobb lesz az a réteg, amelyeket nem érint a degresszió, illetve akiket érint azokat is csak csekély mértékben korlátozza. A degresszió leépítése ezáltal egyszerre két oldalról, alulról és felülről is történik, az emelkedés illetve a járuléklafon miatt.

Az 1997-et követő előrejelzések az mutatták, hogy 2010 körül a sávok teljesen megszűnnek, erre azonban még 2013-ban sem került sor. Mindazonáltal az átlagkeresettséghez mérten magas sávok miatt viszonylag szűk rétegre van hatással.

A vizsgálatok során csak az 1991 és 2013 közötti időszakot tekintjük, és ezen évekből származó adatokat vizsgáljuk. Ennek oka többek között, hogy 1991 előtt ugyan létezett

---

a degresszió fogalma és ezzel együtt a sávok is, de nem volt olyan mértékű infláció, hogy érdemes legyen évente felülvizsgálni, így 1982 és 1991 között nem változtattak a sávokon semmilyen mértékben. Illetve az 1991-et megelőző időszakban járulékplafon sem volt, ami további különbséget eredményez a nyugdíj megállapításban. A járulékplafon bevezetésének okai között szerepelt az 1990-es évek elején megugró kiemelkedően magas nyugdíjak visszaszorítása, melyek a rövid 1988-at követő beszámítási időszakból adódtak.

A vizsgálati időszak végét pedig aszerint választottuk meg, hogy minden adat rendelkezésünkre álljon. A dolgozat elkezdésének időpontja miatt 2013 volt a legkésőbbi ilyen év. Tehát ezen 23 év adataira végezzük el a vizsgálatokat.

Az 1991-ben 10 sávot határoztak meg és az egyes sávokon belül az átlagkeresetrész beszámítása 100% és 5% között mozgott. A legutolsó általunk vizsgált módosításkor, 2013-ben már csak 3 sáv marad, melynél a beszámítás mértéke 100% és 80% között mozog. Ebből is jól látszik, hogy jelentősen csökkent a sávok száma, illetve a hozzájuk tartozó degressziós kulcsok is lazultak.

A Függelékben találhatóak az 1991 és a 2013 közötti degressziós sávok, a hozzájuk tartozó beszámítási kulcsokkal. Összesen 20 táblázat van, mert 3 olyan év volt, amikor nem történt változás az előző évi adatokhoz képest, ezek az 1992, a 2003 illetve a 2013-as évek. A beszámítás úgy történik, hogy a 2. fejezetben leírt módon meghatározzák az átlagjövedelmet, és az egyes sávokba eső átlagkeresetrész törvényben meghatározott százalékát veszik figyelembe.

A könnyebb megérthetőség kedvéért nézzük egy példát. Vegyünk egy 2010-ben nyugdíjba vonuló állampolgárt, akinek az átlagjövedelme 350.000 Forint. Akkor az első sávban 289.000 Forint esik, melynek 100%-át kell beszámítani a második sávba 39.000 Forint, melynek csak a 90%-át kell venni, a harmadik sávba 22.000 Forint jut, melynek 80%-át vesszük, a negyedik sávba nem jut jövedelem. Azaz összesen  $289.000 \cdot 100\% + 39.000 \cdot 90\% + 22.000 \cdot 80\% = 341.700$  Forint a degresszált jövedelme, mely az az átlagjövedelemének 97,63%-a.

Felmerül a kérdés, hogy ezen tetszőlegesen választott jövedelemhez tartozó degresszió mérték szigorúnak vagy enyhének számít a teljes időszakot figyelembe véve. Erre a kérdésre próbálunk választ adni a dolgozat következő részében. Ugyanakkor az egyes évek összehasonlítása nehéz csak a függelékben található, törvényileg meghatározott adatok alapján. Ezekből nem derül ki, hogy a lakosság mekkora részét érintette a degresszió, illetve milyen vásárlóerőt képvisel egy 1991-es 15.000 Forintos jövedelem egy 2013-as 150.000 Forintoshoz képest.

A sávok összehasonlításakor két módszert alkalmazunk, mely csak a jövedelem szem-

pontjából vizsgálja a sávokat. Nem térünk ki részletesen arra, hogy az egyes sávokba a nyugdíjazottak mekkora része esik, ez által a teljes lakosságra gyakorolt hatást sem vizsgáljuk. Implicit módon azonban figyelembe vesszük ezen szempontot is, azáltal hogy az átlagjövedelemhez viszonyítjuk az adatokat. Elsődleges szempontunk az egyes egyénekre vonatkoztatva megnézni a depressziós sávokat, ugyanakkor nem életpályát vizsgálunk.

## 3. fejezet

# A Sávok története 1991 és 2013 között

A dolgozat második részében a degressziós sávok összetételét vizsgáljuk meg közelebbről. Elsőként 1991 és 2013 közötti időszakot tekintjük a sávok száma szerint illetve a sávhatárok viszonyát az átlagjövedelemhez és ezen adatok alapján a teljes idősort vizsgáljuk.

Második lépésben öt kiválasztott éven folytatunk vizsgálatokat olyan módszerrel, hogy a sávok értékeit felszorozzuk a megfelelő valorizáció szorzóval és ezen értékek segítségével hasonlítjuk össze az egyes évek adatait.

### 3.1. A sávok összehasonlítása átlagjövedelem alapján

Elsőként nézzük az átlagjövedelem arányában a sávokat, melyeket az 3.1 ábra tartalmaz. A cellákban két számérték található, melyek jelentése a következő: a felső sorban lévő százalék a degresszió mértékét mutatja meg, míg alsó sor azt, hogy az átlagjövedelem hány szorosa az adott sáv alsó határa. A cellák színeinek is van jelentése, ez a jobb szemléltetés miatt lett kialakítva, a színekhez tartozó sávok szélessége tetszőlegesen alakítható. A színek jelentése a következő:

**sárga:** az átlagjövedelemnél alacsonyabb a sáv alsó határa,

**piros:** az átlagjövedelem 100% és 150%-a közé esik sáv alsó határa,

**zöld:** az átlagjövedelem 150% és 200%-a közé esik sáv alsó határa,

**sötétkék:** az átlagjövedelem 200% és 250%-a közé esik sáv alsó határa,

**ciánkék:** az átlagjövedelem több, mint 250% sáv alsó határa.

Az egyes színekhez tartozó sávok szélességének megválasztásakor az első vágópontot mindenképpen 100%-nak akartuk, a többi beállításánál két fő szempontot vettünk figyelembe:

- (i) a sávok azonos szélesek legyenek,
- (ii) jól szemléltesse a degressziós sávok változásait.

Az éveket tartalmazó sort a 0. sornak tekintem. A táblázatba nem került bele az első sáv, azaz amikor az átlagjövedelem rész 100%-át számítják be. Ennek az oka, hogy amennyiben figyelembe vesszük, akkor az első sor minden cellája ugyanazt az adatot tartalmazná (100% és 0-szorzó), így információtartalma nem lenne, ugyanakkor vizuálisan rontana az átláthatóságon.

Tehát az bal felső sarokban lévő (1,1)-es cella jelentése a következő:

A cella első sorában lévő érték azt mutatja, hogy az átlagkeresetrész ezen sávban eső részének 80%-át számítják a nyugdíjalapba. A második sor pedig azt, hogy az adott év átlagjövedelmének 0,92-szerese volt a degressziós sáv alsó határa. Erre utal a cella sárga színe is.

A korábbiakban már említettük, hogy az első néhány évben jelentősen szigorúbb volt a degresszió mértéke. Ez a 3.1 ábrán a ciánkék cellák dominanciát jelenti. Ugyanakkor önmagában a ciánkék cellák nem feltétlenül a teljes lakosságra vonatkozó szigorot reprezentálják, hanem csak a magasabb jövedelműeket érinti. De az ebbe a kategóriába eső jövedelmek viszonylag alacsony részét számítják a nyugdíjalapba.

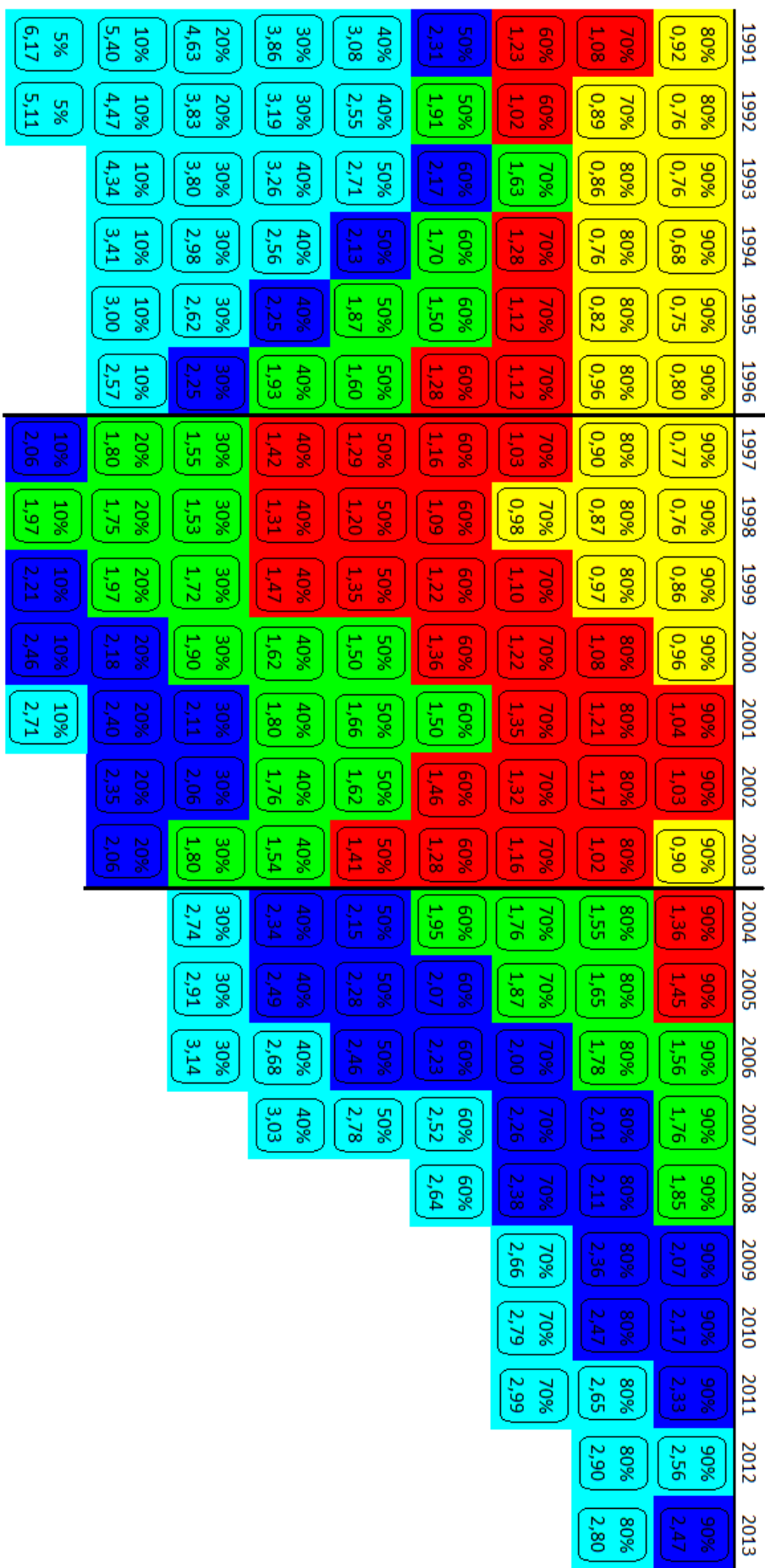
Sárga cella, azaz amikor az átlagjövedelemnél alacsonyabb a sáv határ, csak a táblázat első felében van jelen (ez alól kivételt képez a 2003-as év, ennek az okára a későbbiekben majd visszatérünk).

A ciánkék és sárga cellák együttesen arra utalnak, hogy a magasabb jövedelműeket súlyosabban érintette a degresszió, mint az alacsonyabb jövedelműeket.

A táblázatot 3 részre lehet osztani, 1991-1996, 1997-2003 illetve 2004-2013 éveket tartalmazó csoportokra. A jobb átláthatóság érdekében a csoportok határait vonallal jelöltük. A határok jól magyarázhatóak a magyarországi nyugdíj intézkedésekkel.

- Az első csoport az 1991 és 1996 közötti éveket takarja. Ezen évek az első olyan év amikor elkezdtek aktívan foglalkozni a degresszió követésével, illetve a beszámítási időszak





3.1. ábra

nagyon rövid volt (csupán 3-9 év).

Ebben a 6 évben a sávok száma 10 illetve 9 volt, amit lehet úgy tekinteni, mint állandó sáv szám (tekintve a későbbi évek sávszámainak alakulását). Megfigyelhető, hogy ezen időszakban az egyes színek lefelé tolódnak. Ez azt jelenti, hogy az előző évben az adott sávban kevésbé volt szigorú a degresszálás, mint a jelen évben.

Vegyük példaként 1993-as, 1994-es és 1995-ös év 5. celláját. Mind három esetben a vizsgált sávba az átlagkeresetrész 50%-át számították be, de mind három cella más színű lett a táblázatban. 1993-ban a szorzó 2,71; 1994-ben 2,13 míg 1995-ben 1,87 volt. Ezen cellák alapján azt lehet mondani, hogy a degresszió egyre erősebb hatású az évek előre haladtával, de ha a legutolsó sávokat is megnézzük, akkor azok alsó határa egyre csökken. Tehát megállapítható, hogy a degresszió az extrém nyugdíjakkal egy idő után már nem foglalkozik kiemelkedő mértékben.

A vizsgált időszakban a domináns szín a ciánkék, ami arra utal, hogy a magas keresetűeket jobban érintette, mint az alacsonyabb keresetűeket. Fontos azt is hangsúlyozni, hogy a teljes táblázatot tekintve a ciánkék cellák több mint fele itt található, ugyanakkor a hozzájuk tartozó nagyságrendek jelentősen magasabbak a többi évnél. Értem ez alatt azt, hogy a második részben a legmagasabb szorzó érték 2006 utolsó sávjában található 3,14-es érték, ami ebben a csoportban egy közepes nagyságrendnek számít. Emiatt lehet, hogy előnyösebb lett volna egy hatodik szín bevezetése a 3,5-nél magasabb szorzók esetére. Ezt azért nem tettük meg, mert csak az első 3 évben lenne jelen, így lényegi változást nem idézne elő a táblázat színezésében.

A ciánkék dominancia mellett a sárga cellák jelenléte magas. Ezeket egyenletesnek lehet tekinteni az vizsgált időszakban, nem csak a cellák számát nézve, hanem a bennük található szorzókat tekintve is.

A ciánkék cellák eltűnésével a piros illetve zöld cellák jelennek meg, így megállapítható.

- Második csoportot az 1997 és 2003 közötti évek alkotják. Ezek az évek a nagy nyugdíj-reform utáni első éveket jelentik, ebben az időszakban sok jelentős változást végrehajtottak a nyugdíjrendszerben. Ebben az időszakban nem olyan erős a tendencia, mint az ezt megelőző vagy ezt követő években.

Míg az első csoportban volt egy erőteljes lefelé csúszás a sávokban itt, ez nem mondható el, sőt inkább azt lehet észrevenni, hogy hullámzóak az elmozdulások. Ennek magyarázata a nyugdíj reform illetve a 2003 átalakítás előkészítése lehet.

A sávok száma itt is 10 illetve 9 között változik, így ebben a részben is állandónak lehet tekinteni. Egy szembetűnő változás az előző időszakhoz képest, hogy a piros cellák szá-

ma jelentősen megnőtt, dominálja az időszakot, ezzel egy időben a ciánkék cellák eltűntek (2001 utolsó sávjától eltekintve), illetve a sárga cellák száma folyamatosan csökken. A zöld cellák számát lehet állandónak tekinteni, mely az előző időszak utolsó éveitől kezdődően nem változtak.

A piros cellák, azaz amikor az átlagjövedelem 100% és 150%-a közé esik a sáv alsó határa, növekedő jelenléte arra utal, hogy degresszió egyre kevésbé bünteti az extrém magas nyugdíjallappal rendelkezőket, a beszámítási évek miatt már nem annyira könnyen befolyásolható, mint például néhány évvel korábban.

A ciánkék cellák megszűnése mellett a sárga cellák is elfogynak, ami további bizonyíték arra, hogy a kis jövedelműeket nem sújtja a degresszió. Érdeemes megjegyezni, hogy 2003-ban ezzel szemben visszatért a sárga szín, ez annak a következménye, hogy ettől az évtől kezdődően hosszú távra előre rögzítették a sávok alakulását. Azaz ekkor nem csak az adott évre határozták meg az értékek, így nagyobb odafigyelést igényelt a határok kialakítása.

- A harmadik csoport a 2004 és 2013 közötti évek alkotják, tehát azon időszak amikor a degressziós kulcsok kivezetése volt a cél. Ez jól követhető a 3.1 táblázatban. Ebben a csoportban a legalacsonyabb sáv, azaz az átlagjövedelemnél alacsonyabb sávok nem szerepelnek és az idő előre haladtával a többi szín is egyre feljebb csúszik míg 2005-re eltűnik a piros, majd három évre rá a zöld szín is.

Ezen adatokból arra lehet következtetni, hogy a degresszió mértéke egyre jobban csökken a sávok számával együtt.

Érdeemes megjegyezni, hogy 2012-ben mind két megmaradó sáv ciánkék színű, de 2013-ban újra bekerül a sötétkék szín is. Ennek magyarázata, hogy ebben a két évben megegyeztek a sáv határok, nem történt módosítás bennük, de az infláció miatt az átlagos jövedelem számértéke növekedett. Illetve ha megvizsgáljuk a 2012 és 2013-as év első celláit, akkor a 2,56-os illetve 2,47-es szorzó elárulja, hogy pont a színezés határán mozognak az értékek, így egy másik felosztás esetében már nem lenne ennyire szembe ötlő a különbség, de jelenleg továbbra is fennállna.

Számos olyan év van, amikor a legfelső határ alulmúlja egy másik év legalsó határát. Ilyen év például a 1998-as, melyben a legfelső határ az átlagjövedelem 1,97-szerese, mely kevesebb, mint 2009-es és az ezt követő években a legalsó sáv határ. Ebből is jól látszik, hogy milyen hullámzó, változó a degresszió mértéke. Ugyanakkor ez teljesen magától értetődő, ha számításba vesszük a 2003 utáni változások célját. Emiatt adódik, hogy az alsó határ folyamatosan emelkedik, addig, amíg el nem éri a járuléklafon értéket, és ezzel megszűnnek a sávok.

### 3.2. A sávok jövedelem csökkentő hatásának vizsgálata

A sávok összehasonlításának egy másik megközelítése, amikor nem az átlagjövedelemhez viszonyítjuk az értékeket, hanem valorizációs szorzókkal összemérhetővé tesszük az egyes években meghatározott sávhatárok értékeit. A vizsgálat második része ezzel foglalkozik.

A 23 év összehasonlítása egy táblázatban átláthatatlanná válna, és nem lehetne jól nyomon követni a változás nagyságát. Így csak néhány általunk kiválasztott évre végezzük el az összehasonlítást. A következő öt évet vizsgáljuk:

**1991** Az adatsorunknak ez a kezdő éve, és a törvényalkotók ettől az évtől foglalkoznak éves szinten a kulcsok kialakításával.

**1997** A magyar nyugdíj reform éve, amikor több nagyobb változtatást is végrehajtottak a rendszerben.

**2003** Ettől az évtől kezdődően van törvényileg szabályozva a degressziós sávok meghatározása, az utolsó érdemi sáv kialakítással.

**2008** 2003 és 2013 közötti köztes év, ezen év bevonása azért volt szükséges, hogy ne legyen 10 éves lyuk az adatokban.

**2013** Az utolsó év, amikor vannak adataink.

Az évek kiválasztása után elvégeztük az egyes sávok valorizálását, ezt a 1.1 táblázatban szereplő szorzókkal határoztuk meg, a kapott adatokat a 3.1 táblázat tartalmazza.

Az elemzés további részében a 3.1 táblázatban található valorizált értékekkel számolunk.

Nézzük meg közelebbről az adatokat. A vizsgálatokhoz fontos szempont, hogy 2013-ban az átlagjövedelem 150.100 Forint volt. Ez természetesen nettó érték, mivel a degresszálás a nettósítás után történik.

Elsőként nézzük a legalacsonyabb sávokat, tehát azokat, melyekben az átlagkeresetrész 100%-át számítják a nyugdíjalapba. A vizsgált évek közül az első háromban még az átlag keresetet sem éri el, de az utolsó két évben már jelentősen meg haladja. Az utolsó sáv esetében, tehát amikor a legkisebb hányadot számítják be, sokkal nagyobb eltérés van az 1991 és a többi év között. 1991-ben 793.920 Forintot meghaladó jövedelemre vonatkozik a sáv. Ebből is nagyon jól kitűnik, hogy a magas átlagkeresetet magas mértékben sújtotta a

degresszió. 1997 és 2003-ben ezen értékek nagyon közel vannak egymáshoz, illetve 2008 és 2013 esetében is ugyanezt lehet mondani.

	1991	1997	2003	2008	2013
100%	-144.456	-121.110	-136.800	-281.253	-372.000
90%		121.110-141.295	136.800-155.610	281.253-319.662	372.000-421.000
80%	144.456-168.532	141.295-161.480	155.610-176.130	319.662-360.549	421.000-
70%	168.532-192.608	161.480-181.665	176.130-194.940	360.549-401.436	
60%	192.608-361.140	181.665-201.850	194.940-215.460	401.436-	
50%	361.140-481.520	201.850-222.035	215.460-234.270		
40%	481.520-601.900	222.035-242.220	234.270-273.600		
30%	601.900-722.280	242.220-282.590	273.600-312.930		
20%	722.280-842.660	282.590-322.960	312.930-		
10%	842.660-963.040	322.960-			
5%	963.040-				

3.1. táblázat

Ahhoz hogy igazán össze tudjuk hasonlítani az egyes években a degresszió mértékét különböző keresetek esetében vizsgáljuk meg, hogy összességében hány százalékot számítanak a nyugdíjalapba.

A következőekben különböző jövedelmeket vizsgálunk, és feltesszük, hogy a jövedelem az átlagos jövedelemmel egyezik meg a teljes életpálya során. Ez a feltevés a másodiként vizsgált, az egyetemi tanárok fizetése esetében nem valósulhat meg, mert a bértábla folyamatosan növekvő ezen dolgozók esetében, tehát a nyugdíjazás előtti fizetés mindenképpen magasabb mint az átlag. Ugyanakkor ezen csoportra igaz, hogy nem csak a tanításból van jövedelmük, hanem egyéb kutatási projektekből is, ezáltal növelve az átlagjövedelmüket.

Az alsó sávhatárokból látszik, hogy a minimálbért egyik évben sem érinti a degresszió, így ezen fizetési kategóriát nem vesszük be a vizsgálatba. Másik jól reprezentáló kereset az átlagos jövedelem, ez esetben már van hatása a kulcsoknak, ugyanis 1991, 1997 illetve 2003-ban az alsó határok meghaladták a 150.100 Forintot, azaz a 2013-as év átlagjövedelmét.

**1991** Ebben az évben 3. sávban található az 150.100 érték, így három részből áll a nyugdíjalapba számított összeg. Az első sávba 119.088 Forint 100%-a, a második sávban a (138.936-119.088) 80%-a, illetve (150.100-138.936) 70%-a, azaz összesen 142.781,2 Forint. Ez az összeg az eredeti 95,12%-a.

**1997** Ebben az évben is a 3. sávban található az átlagjövedelem, így a beszámított összegek a következők: 121.110 100%-a, (141.295-121.110) 90%-a, illetve (150.110-121.110) 80%-a, azaz összesen 146.328,5 Forint, ami az eredeti 97,49%-a.

**2003** Itt már csak az első két sáv vonatkozik a vizsgált összegre. 136.800 100%-a illetve (150.110-136.800) 90%-a, azaz 148.770 Forint ami az eredeti 99,11 %-a.

**2008 illetve 2013** Ezen években az átlagkeresetet meghaladta az első sáv így ebben a két évben a 100% került a nyugdíjalap beszámításába.

Az átlagjövedelem mellett érdemes megvizsgálni más értékeket is. Egy lehetséges életpálya az egyetemi dolgozói. Azért ezt választottuk, mert közalkalmazotti bértábla alapján számítják a jövedelmet, ezáltal hosszútávon reálértékben nem fog sokat változni, illetve jól kalkulálható az értéke. Illetve az is fontos szempont volt, hogy az előrejutás pontosan meghatározott legyen, és publikus a jövedelem. Az életpálya alapján nyugdíjas korig az egyetemi tanári fokozat megszerzése reális célkitűzés. 2013-ban az egyetemi tanárok fizetése bruttó 437.300 Forint volt, melynek nettó értéke 286.400 Forint

**1991** Ebben az évben a vizsgált 286.400 Forint a 4. sávban van, tehát a nyugdíjalap számítása 4 komponensből áll. Az első sávba 119.088 Forint 100%-a, a második sávban a (138.936-119.088) 80%-a, (158.784-138.936) 70%-a, illetve (286.400-158.784) 60%-a, azaz összesen 225.430,6 Forint. Ez az összeg az eredeti 78,71%-a.

**1997** A vizsgált érték az utolsó előtti sávba esik, így a számolás során 9 részből tevődik össze a nyugdíjalapba számított összeg. Ez az előzőekhez hasonlóan történik. Összesen 212.704,5 Forint lenne a nyugdíjalap ami az eredeti összeg 74,27%-a.

**2003** Az előző vizsgált évhez hasonlóan itt is az utolsó előtti sávba esik a jövedelem, de már csak 8 részből tevődik össze, ami 223.321 Forint, azaz az eredeti összeg 77,98%-a.

**2008** A jelentős sáv csökkenés miatt itt a második sávba esik a 286.400 Forint, így a nyugdíj alap 285.885,3 Forint ami az eredeti 99,82%-a.

**2013** Ebben évben a vizsgált keresetet meghaladta az első, tehát a nyugdíjalapba a teljes összeg beszámításba kerül.

Harmadikként 400.000 Forintos átlagos keresetet vizsgáljuk meg. Emellett az összeg mellett azért döntöttünk, mert minden évben eléri a legalacsonyabb sávot, tehát érezhető a degresszió hatása.

**1991** Ebben az évben a vizsgált 400.000 Forint a 6. sávba esik, így az előzőekben már leírt módon kiszámoltuk a nyugdíjalapot ami 283.057,6 Forint, azaz az eredeti összeg 70,76%-a.

**1997** Ebben az évben a legmagasabb határ is kevesebb, mint a vizsgált összeg, tehát minden sávba esik átlagkereset rész. Így a nyugdíjalap 227 720,5 Forint ami az eredeti 56,93%-a.

**2003** Előző évhez hasonlóan itt is mind a 9 sávba tartozik érték, ezáltal 249.974 Forint azaz 62,49% a nyugdíj alap.

**2008** Itt már csak 4 részből tevődik össze az alap meghatározása ami 376.146,4 Forint, az vizsgált összeg 94,04%-a.

**2013** Ebben az évben a második sávba került a jövedelem, ami így 397.200 Forint lett, azaz 99,30%.

A negyedikként vizsgálatba vont összeget a járulékplafon értékéhez mérten állapítottuk meg. Minden évre megnéztük a plafon értékét a megfelelő valorizációs szorzóval megszorozva és ezen értékek közül a maximálisat vettük, ami körülbelül 750.000 Forint, ez az 1992 évhez tartozó 75.000 Forintos összeg valorizált értéke.

**1991** Ebben az évben a vizsgált érték 8. sávba esik, így 431.689,2 Forint a nyugdíj alap, ami az eredeti érték 57,56%-a, járulékplafon ebben az évben nem volt.

**1997** A vizsgált összeg meghaladja a legmagasabb sávot, így minden sávba esik átlagkereset rész. 405.214 Forint a járulékplafon valorizált értéke. A két módszer után számított nyugdíjalap 228.241,9 Forint, ami a vizsgált összeg 30,43%-a.

**2003** Ebben az évben is minden sávba tartozik átlagkereset rész, és a járulékplafon értéke 556.533 Forint. Összesen 281.281 Forint nyugdíj alap, ez a 750.000 Forint 37,5%-a.

**2008** A vizsgált érték meghaladja a legmagasabb sávot, illetve 736.895 Forintos járulékplafon közelében van a vizsgált érték, így ugyan van hatása, de viszonylag alacsony szinten. Összesen 77,12% a beszámított rész, ami 578.427,2 Forint.

**2013** Ettől az évtől kezdődően kivezették a járulékplafont, így ilyen hatás nem éri a beszámított összeget, 679.300 Forint az eredeti összeg 90,57%-a.

Utolsóként vizsgáljuk meg az 1.125.000 Forintos jövedelmet, a legmagasabb járulékplafon valorizált értékének másfélszeresét. Ilyen átlagkeresettel nagyon kevesen rendelkeznek Magyarországon, de a sávok hatását jól lehet vele vizsgálni. Minden évben a legmagasabb sávnál, illetve minden járulékplafonnál magasabb ez az érték.

**1991** Nincs járulékplafon ebben az évben, így a degresszió után 470.357,2 Forint a nyugdíjalap, mely az eredeti összeg 41,81%-a.

**1997** A járulékplafon és degresszió utáni nyugdíjalap 228.241,9 Forint, ami 20,29%-a a vizsgált jövedelemnek.

**2003** A degresszálás és járulékplafon után 281.280,6 Forint a nyugdíjalap, mely a vizsgált összeg 25%-a.

**2008** 578.427,2 Forint a degresszió és plafon utáni nyugdíjalap, mely 51,42%-a az 1.125.000 Forintnak.

**2013** Az utolsóként vizsgált évben nem volt járulékplafon, így csak a degresszió alakította a nyugdíjalapot mely 979.300 Forint, azaz 87,05%-a.

Az előzőekben leírtakat a 3.2 táblázatban foglaltuk össze a jobb átláthatóság érdekében.

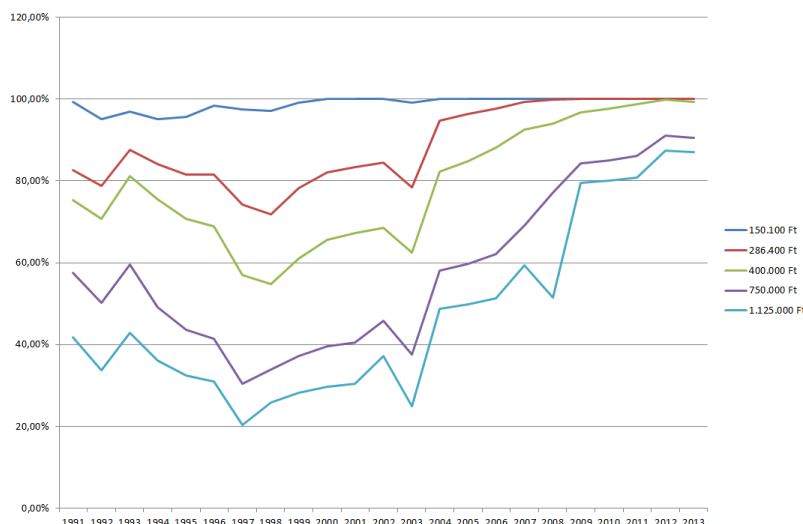
	1991	1997	2003	2008	2013
150.100Ft	95,12%	97,49%	99,11%	100%	100%
286.400 Ft	78,71%	74,26%	77,97%	99,82%	100%
400.000 Ft	70,76%	56,93%	62,49%	94,03%	99,3%
750.000 Ft	57,56%	30,43%	37,5%	77,12%	90,57%
1.125.000 Ft	70,76%	20,29%	25%	51,42%	87,05%

3.2. táblázat

Intuitívan azt gondolnánk, hogy az évek előre haladtával növekedni, illetve nem nagyon jelentős mértékben csökkenni fog a beszámított nagyságrend. De a 3.2 táblázat ennek ellentmondó adatokat tartalmaz. Az átlagjövedelem esetében, tehát 150.100 Forintnál valóban növekszik a beszámított rész nagysága, 95,12%-ról 100%-ra.

A többi vizsgált jövedelem esetében már nem mondható el a folytonosan növekvő tendencia. Az 1997-es évben mind a négy vizsgált értéknél visszaesés tapasztalható. Ez két okra vezethető vissza (i) mint a korábbi vizsgálatnál már láttuk szigorodtak a degressziós sávok,





3.2. ábra

(ii) a járuléklafon bevezetése miatt is alacsonyabb lett a beszámított jövedelem.

A visszaesés mértéke nagyban különbözik az egyes vizsgált esetekben. 286.400 Forintnál körülbelül 4% volt, 400.000 Forintnál 14%, 750.000 Forintnál 27% és 1.1250.000 Forint esetén már az eredeti összeg 50%-val volt kevesebb a beszámított érték. A további években már folytonos javulás tapasztalható. 2013-ban az eredeti összeg nagy részét számolják el a nyugdíjalapnál. Ebben az évben sem volt járuléklafon, emiatt is emelkedhetett meg ennyire az érték. Ezen adatok alapján is lehet következtetni azon tendenciákra mely a 4.1 fejezetben vizsgált első illetve harmadik csoportban megállapítottunk. A második csoportban ismerttetett hullámozás azért nem jelenik meg ebben a vizsgálatban, mert csak a csoport két széléről választottunk évet. Ebből is jól látszik, hogy ha nem a teljes idősort vizsgáljuk, akkor az évek elhagyásakor adatokat, összefüggéseket lehet elveszteni.

A 3.2 ábrán az előzőekben vizsgált jövedelem szinteket jelenítettük meg, a vízszintes tengelyen az évek láthatóak, míg a függőleges tengelyen százalékosan kifejezve, hogy az adott évben a degresszió következtében mekkora hányad került beszámításba. Ezen ábra is jól szemlélteti azokat a változásokat, melyeket a fejezet első felében említettünk. Ugyanakkor fontos kiemelni, hogy a 3.1 táblázat alapján nem lehetett megállapítani az 1992 és 1993 közötti markáns eltérést, de az első csoportba sorolt években tapasztalható szigorodás, középső csoportban meg lévő hullámozó tendencia illetve a harmadik csoportban enyhülés jól követhető.

Az legfelső és legalsó vonal eltér a többitől. Ennek magyarázata, hogy az első esetben az évek nagy részében a legelső sávhatár az átlagjövedelem felett van, tehát ezen években nem történik degresszálás. A legalsó, azaz a legmagasabb jövedelem értékhez tartozó adatokban

nem csak a degresszió hatása érvényesül, hanem a járulékplafon is jelentősen befolyásolja a nyugdíjalapot. A középső három vonal szinte azonos pályát fut be, ezek fejezik ki legjobban a sávok változását, és hatását.

Tehát két vizsgálati szempont alapján elmondható, hogy a degresszió hatása az évek alatt jelentősen különböző volt. Az évek három csoportra bontása megalapozott, az egyes csoportokon belüli tendenciák kimutathatóak. 1991 és 1996 között folyamatosan szigorodott a degresszió mértéke azáltal, hogy a sáv határok alacsonyabbak lettek, így alacsonyabb átlagkereset részhez alacsonyabb beszámítási szint tartozott. A nagyobb jövedelműeket jobban sújtotta, de az alacsony jövedelműeket is érintette. Legnagyobb mértékű degresszió a középső csoportban volt, azaz a 1997 és 2003 közötti években. Ugyanakkor itt a legváltozatosabb a sávok összetétele, hullámzóak. A 2004-től törvényileg szabályozott sáv határok megfelelőek a fokozatos kivezetésnek. Jól követhetőek a gyengülő sávok és emelkedő sávhatárok. Emiatt a degresszió megszűnése nem jelent majd jelentős változást a nyugdíjakban.

## 4. fejezet

# A sávok hatása a népesség arányában

A sávok jövedelemre gyakorolt hatása mellett érdemes megvizsgálni, hogy a népesség hány százalékát, mekkora részét érintik az egyes sávok. A 4. fejezetben láttuk, hogy az egyes jövedelemszintekhez mekkora degressziós mérték tartozik, de azt nem vizsgáltuk, hogy az adott kereset mennyire jellemző. Ebben a fejezetben megyék szerint fogjuk megvizsgálni a sávok hatását, ez alapján próbáljuk szemléltetni az ország különböző területein lévő különbségeket.

A terület szerinti vizsgálatra alapvetően két szempont merült fel, tájegységenként illetve megyénként. A megyei vizsgálat mellett döntöttünk, mert kisebb területeket veszünk, ezáltal jobban reprezentálhatóak az egyes emberek.

A fejezet első részében a jövedelem-eloszlásokra adunk becslést, bemutatjuk a lehetséges módszereket, majd az ez alapján kapott értékeket ismertetjük.

A második részben az egyes megyékre vonatkozó becslést eloszlások alapján vizsgáljuk meg, hogy a különböző évekhez tartozó, valorizált sávok a lakosság mekkora részét érintik.

### 4.1. A jövedelem-eloszlás becslése

A szakirodalomban a jövedelem-eloszlás becslésére alapvetően két[7] eloszlást illesztettek melyek a Pareto- és Lognormális[1]-eloszlás.

#### 4.1.1. A Pareto-eloszlás

Vilfredo Pareto[7] (1848-1923) olasz szociológus és közgazdász volt, aki a jövedelmek eloszlását kutatta. Nem volt matematikai végzettsége, csak tapasztalati alapon becsülte az adatokat. Pareto egy képlet segítségével írta le az általa talált összefüggést, ez a

Pareto-eloszlás vagy más néven Bradford-eloszlás. Pareto által szerkesztett képlet egyszerű, de nagy pontossággal írja le a valóságot. Munkássága egyik legjelentősebb eredménye a Pareto-elv, vagy 80-20 szabály. Ez azt írja le, hogy a háztartások leggazdagabb 20%-ra jut a jövedelem 80%-a. Ez a legtöbb országban érvényes összefüggés. A Pareto-elv ugyanakkor sok más hasonló összefüggésre is igaz, ilyen például az, hogy a lakosság 80%-a a települések 20%-án él.

A Pareto eloszlás folytonos, félig végtelen intervallumú eloszlás. Akkor használható a legnagyobb pontossággal, ha a következő feltételezések teljesülnek:

- Sok komponens határozza meg az adatokat.
- A komponensek között nincsen domináns.
- Az értékeknél van alsó határ, melynél alacsonyabbat nem vehet fel, ez az átlagtól körülbelül kétszórásnyira van.
- Felső határ nincs az értékekre.

Az eloszlás sűrűség függvénye a következő alakban írható fel[13]:

$$f(x) = \begin{cases} \alpha \frac{x_m^\alpha}{x^{\alpha+1}} & \text{ha } x \geq x_m \\ 0 & \text{ha } x < x_m \end{cases}$$

ahol  $\alpha > 0$  és  $x_m$  a valószínűségi változó minimális lehetséges értéke.

A jövedelmet sok komponens határozza meg, melyek közül nem lehet egyértelműen dominánst kiválasztani. Kereseteknek nincs felső határa, azaz bármekkora jövedelmet el lehet érni elviekben. Az alsó határra azonban nem feltétlenül igaz a kétszórásnyi távolság. Ugyanakkor minden esetben van alsó határ, mert negatív jövedelem nem létezik.

Tehát megállapítható, hogy a Pareto eloszlás jól követi a jövedelmeket, az egyszerűsége előny a többi eloszlással szemben, de ugyanakkor vannak hiányosságai is. Illetve az eloszlás használható a jövedelem modellezésére, de ennél lehet pontosabb illeszkedést is találni.

#### 4.1.2. A Lognormális eloszlás

A Lognormális eloszlás folytonos eloszlások családjába tartozik, melyre igaz, hogy az eloszlás logaritmus normális eloszlású. Gyakran Galton-eloszlásnak is szokták nevezni, Francis Galton után. Két paraméter határozza meg: a  $\mu \in \mathbb{R}$ , mely a várható értékét

illetve a  $\sigma > 0$ , mely az adatok szórását jelöli. Sűrűség függvényét a következő képlettel adhatjuk meg[6]:

$$f(x, \mu, \sigma) = \frac{1}{x\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(\ln(x)-\mu)^2}{2\sigma^2}}$$

Ez az eloszlást számos tudomány területen alkalmazzák, például biológia, kémia, gazdaság. A jövedelmek 97%-99%-a lognormális eloszlást mutat(wiki).

A lognormális eloszlás jól magyarázza a Pareto-eloszlásban meglévő kapcsolatokat, de jobban közelíti az adatokat. Ez sokkal általánosabb összefüggések modellezésére is alkalmas.

## 4.2. A sávok vizsgálata jövedelem-eloszlás szempontjából

Az előzőekben leírt kép eloszlás közül mi a lognormális eloszlás segítségével becsüljük a jövedelem-eloszlást.

Először nézzük meg közelebbről a paramétereket. A várható érték minden megye esetében adott, ez az átlagos jövedelem.

A  $\sigma$  paramétert már nem lehet ennyire egzakt módon megadni. Közelítésként az országos adatokból indulunk ki, és minden megye esetében ugyanazt az értéket használjuk majd. Az országos nettó átlagjövedelem 150.100 Forint. Egy másik meghatározó adat Magyarország keresetére a medián értéke mely 2013-ban 131.000 Forint volt. Ebből a két értékből lehet következtetni a keresett paraméter értékére. A lognormális eloszlás estén a várható érték a  $E(x) = e^{\mu + \frac{1}{2}\sigma^2}$ , a medián  $Med = e^{\mu}$  képletekkel lehet megadni. Ezekből átrendezéssel adódik, hogy a  $\sigma = \sqrt{\ln\left(\frac{E(x)}{Med}\right) * 2}$ . Ezek alapján a  $\sigma$  paraméter értéke 0,5217.

A becslést minden megyére és minden évre elvégezzük, azonban részletesen csak a 4. fejezetben már kiválasztott öt évre, és három megyére mutatjuk be. Ezen megyék a következők:

**Szabolcs-Szatmár-Bereg megye:** 2013-ban ebben a megyében volt a legalacsonyabb az átlagos jövedelem értéke, ami 109.388 Forint volt.

**Győr-Moson-Sopron megye:** A legmagasabb átlagjövedelemmel rendelkező megye, 2013-ban ez az érték 153.990 Forint volt.

**Veszprém megye:** A legnagyobb illetve legalacsonyabb átlagjövedelem mellett a közép-értéket is kiemeltük az adatokból, ehhez az értékhez a 128.506 Forintos átlagjövedelem állt a legközelebb, emiatt választottuk ezt a megyét.

A vizsgálatok során a sávok valorizált értékeivel számoltunk és ezek alapján állapítottuk meg a hányadokat. A táblázatok első oszlopában található érték az adott sávban lévő degresszió nagyságát mutatják, a további oszlopok első sorában találhatóak a vizsgált évek. Az egyes cellákban százalékosan jelezzük, hogy az adott sáv, adott évben a lakosság mekkora részét érintette.

A 4.1 táblázat foglalja össze Szabolcs-Szatmár-Bereg megyei adatokat.

Tehát a második oszlop második sorában lévő 78,63% azt mutatja, hogy 1991-ben az első sáv a lakosság majdnem négyötödének fizetése esett ebbe a sávba.

	1991	1997	2003	2008	2013
100%	78,63%	67,58%	75,47%	98,08%	99,54%
90%		9,8%	7,07%	0,89%	0,23%
80%	7,56%	6,93%	5,43%	0,48%	0,22%
70%	4,87%	4,81%	3,46%	0,25%	
60%	8,39%	3,31%	2,62%	0,3%	
50%	0,44%	2,28%	1,67%		
40%	0,08%	1,57%	2,09%		
30%	0,02%	1,84%	1,04%		
20%	0,004%	0,9%	1,14%		
10%	0,001%	0,97%			
5%	0,0005%				

4.1. táblázat

A lakosság túlnyomó többsége az első sávba tartozik, legkisebb hányad 1997-ben volt 67,86%-kal míg a legnagyobb 2013-ban 99,54%. Az utolsó vizsgált évben szinte elhanyagolható azok száma, akiket érint a degresszió összesen a lakosság 0,45%-ának fizetését számítják csökkentett mértékben. Az első vizsgált évben, azaz 1991-ben, bár magasak voltak a sávok, mégis a lakosság kis részét érintette az erősebb degresszió, mivel utolsó 5 sávba a lakosság kevesebb, mint 0,1% tartozott. Előzetes várakozásunk az volt, hogy a magasabb sávokba egyre kevesebb ember tartozik, de ez nem teljesül 1991 3. és 4. sávjára, ugyanis 3,5%-os érintettség emelkedés tapasztalható. Ennek oka az, hogy a 4. sáv sokkal szélesebb volt, mint az azt megelőzőek. A törvényben meghatározott értékék a második illetve harmadik sávban 2.000 Forintos sáv szélességet jelentettek, míg a 4. sávban ez 14.000 Forint volt. A többi vizsgált évben a sávok szélessége körülbelül ugyanakkora. Jól látható az is, hogy az évek előre haladtával először növekedett az érintett emberek száma, 1997-ben az

utolsó öt sávba emberek 7,5%-a esik, míg 2003-ban az utolsó négy sávba 6%-a. A vizsgált évek közül az utolsó kettőnél, már a kivezetés folyamata volt, amit jól mutatnak az értékek. Itt az első évben 98% illetve 99,5% az érintettek aránya, így a többi sávba nagyon kevesen esnek.

A 4.2 táblázat a foglalja össze a Veszprém megyei adatok alapján a sávokat.

	1991	1997	2003	2008	2013
100%	68,62%	55,85%	64,83%	96,1%	98,92%
90%		11,25%	8,66%	1,67%	0,52%
80%	9,63%	8,66%	7,16%	0,97%	0,56%
70%	6,75%	6,47%	4,88%	0,53%	
60%	13,75%	4,76%	3,93%	0,73%	
50%	0,99%	3,47%	2,64%		
40%	0,2%	2,53%	3,53%		
30%	0,05%	3,17%	1,91%		
20%	0,01%	1,69%	2,46%		
10%	0,004%	2,13%			
5%	0,002%				

4.2. táblázat

A nagyobb átlagos jövedelem hatása a várakozásainak megfelelően kimutatható. Azon sávban, ahol a teljes jövedelmet beszámítják a nyugdíjalapba, ott csökken az érintettek száma, de minden további esetben nő. Továbbra is az első sávba esik a népesség legnagyobb része, ez 55,85% és 98,92% között változik. Az előző esethez képest 1997-ben csökkent a legnagyobb mértékben az arány körülbelül 12%-kal, a legkisebb mértékben 2013-ban 1%-kal. A legalacsonyabb átlagjövedelemmel rendelkező megyében 1991-ben az utolsó öt sávba csupán 0,1% esett addig itt ez az arány 0,26%. Ugyan megnőtt az érintettek aránya, de a teljes lakossághoz képest továbbra is jelentéktelen a mértékük. 1997-es évhez tartozó utolsó sávok esetében ez az arány már eléri a 13%-ot. 2008-ban és 2013-ban az első sávot leszámítva kétszer annyi az érintettek aránya, mint Szabolcs-Szatmár-Bereg megyében.

Tehát az átlagjövedelemben 20.000 Forintos emelkedés jelentős változásokat idéz elő a sávok érintettjei szempontjából.

A 4.3 táblázatban a Győr-Moson-Sopron megyei adatok szerepelnek.

Ez a legmagasabb átlagjövedelemmel rendelkező megye. Az első sávba esők száma jelen-

tősen csökkent mindkét előzőekben vizsgált megyéhez képest. A leggazdagabb és legszegényebb megyék között 1991-ben több mint 20%-os, 1997-ben és 2003-ban 25%-os, 2008-ban 6%, míg 2013 csupán 2%-os volt az eltérés. Az utolsó öt sáv esetén is jelentős változás volt, 1991-ben a megyei lakosság 0,7%-a esett ezen sávokba, amit hétszerese a Szabolcs-Szatmár-Bereg megyei adatoknak és közel háromszorosan a Veszprém megyeinek, 1997-ben 21,8% mely közel háromszoros illetve kétszerese az előzőekben vizsgált értékeknek.

	1991	1997	2003	2008	2013
100%	55,50%	42,09%	51,36%	92,15%	97,45%
90%		11,73%	9,71%	3,01%	1,12%
80%	11,28%	9,93%	8,73%	1,91%	1,43%
70%	8,7%	8,07%	6,41%	1,13%	
60%	21,61%	6,39%	5,52%	1,8%	
50%	2,18%	4,99%	3,94%		
40%	0,52%	3,85%	5,69%		
30%	0,14%	5,23%	3,39%		
20%	0,04%	3,07%	5,26%		
10%	0,014%	4,64%			
5%	0,008%				

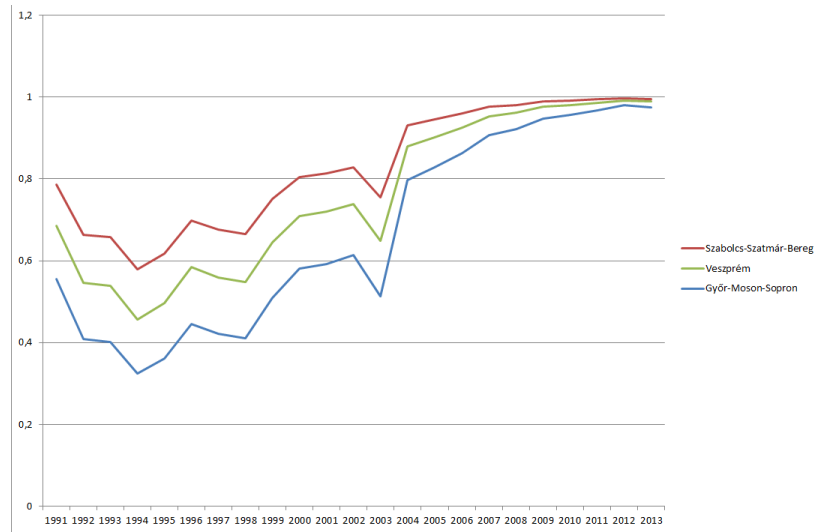
4.3. táblázat

Látható értékek markánsan eltérnek mind két előzőekben vizsgált adatoktól. A változások ellenére az első sávok dominanciája továbbra is megfigyelhető, de már nem annyira eltolódott az arány, mint az alacsonyabb átlagjövedelme rendelkező megyék esetében.

A 4.1 ábrán a Szabolcs-Szatmár-Bereg megye, Veszprém megye és Győr-Moson-Sopron megye átlagjövedelme által meghatározott jövedelem-eloszlásokban mutatja meg, hogy az egyes évek első sávjai, azaz amikor a degresszió mértéke 100%-os tehát a teljes jövedelmet beszámítják a nyugdíjalapba, a lakosság mekkora részét érintették.

Az évek előre haladtával jelentős változás van az érintettek körében. 2004-et megelőző években semmilyen tendencia nem megfigyelhető, az ezt követő években pedig a vártnak megfelelően fokozatosan nő ezen sávba esők száma. Mind három jövedelem-eloszlás esetében ugyan azt a tendenciákat vannak jelen. 1991 és 2003 között szinte párhuzamosak a grafikonok, míg 2004 és 2013 között erős felfele tolódás tapasztalható, ami a kivezetés következménye. Tehát az érintettek aránya azonosan változott a különböző jövedelmű megyék





4.1. ábra

esetén

Érdemes lehet megvizsgálni az utolsó sávok által érintettek körét is, de ezt nem tesszük meg, mert a degressziós kulcsok jelentősen eltérnek az egyes években. 1991-ben az utolsó sávba eső átlagkeresetrész 5%-át számították be, míg ez 2013-ban 80% volt.

Összefoglalva az egyes megyékhez tartozó jövedelem-eloszlások esetén jelentősen eltérnek az egyes sávokhoz tartozó érintettek köre. Az első sávba esők aránya a leggazdagabb és legszegényebb megyék esetében átlagosan 25%-kal tér el a kivezetés előtti években. Ez az arány az évek alatt nem nagyon ingadozik. A sávok törvényileg szabályozott emelése a várakozásoknak megfelelően egyre növeli a legalsó sávba esők arányát.

Érdemes megvizsgálni, hogy a magasabb jövedelemmel rendelkező megyék, tehát ahol magasabb a teljes lakosságra vetített degresszió mértéke, és a kisebb jövedelemmel rendelkező megyék között, ahol alacsonyabb a degresszióval érintettek köre, a várható kifizetések milyen arányban vannak. Ezt próbáljuk a következő fejezetben megmutatni.

## 5. fejezet

# Becslés

A kifizetések becsléséhez a megyei halandósági táblákból indulunk ki. Az adatokat a Központi Statisztikai Hivatal munkatársaitól kaptuk, melyek elérhetőek a ksh.hu oldalon, valamint a "A halandóság földrajzi különbségei Magyarországon" kiadványban.

A vizsgálatok során a megyei adatokat használjuk fel. Azért ezen terület egységeket választottuk, mert jól meghatározott, viszonylag egységesnek tekinthető a lakosság összetétele, illetve sok adat és statisztika áll rendelkezésre ebben a témában.

Alapfeltevésünk, hogy a várható élettartam és a jövedelem között pozitív korreláció van, ezt a későbbiekben igazolni próbáljuk. Majd ezek alapján becslést próbálunk adni a várható kifizetésekre és különbségeire az egyes megyék között.

### 5.1. Megyei halandósági táblák

A kapott halandósági táblákban 5 éves korcsoportokra bontva vannak a halálozási valószínűségek. Az egyes csoportokhoz tartozó  $q_x$  annak a valószínűsége, hogy az adott öt éves tartam alatt mekkora eséllyel hal meg egy egyén. A vizsgálatainkhoz éves bontásra van szükség, így első lépésként ezek becslését végeztük el. A módszer megértéséhez vezessük be a következő jelöléseket:

$x$ : Életkor egész években mérve, 0 és 85 év között.

$Q_x$ : A megyei halandósági tábla  $x$  és  $x+4$  éves korcsoportban lévő halandóságot jelöli, azaz

$Q_{40}$  a 40 és 44 éves korcsoportra vonatkozó halálozási valószínűséget adja meg.

$q_x$ : A megyei halandóság éves bontásában.

A vizsgálatainkhoz csak a 60-65 éves korcsoport halálozási valószínűségeire van szükség, de minden évre elkészítjük a becslést. Erre azért van szükség, hogy pontosabb képet kapjunk a becslt és KSH-tól kapott adatok közötti eltérésekről.

A korcsoportok és az éves halandósági adatok között a következő összefüggés írható fel:

$$1 - Q_x = \prod_{i=x}^{x+4} (1 - q_i), \quad (5.1)$$

ahol  $x=5,10,15,20, \dots$

Először tekintsünk úgy az adatokra, hogy az egyes korcsoportokban szereplő valószínűségek megegyeznek. Ez természetesen nagyon messze áll a valóságtól, ugyanakkor könnyen számolható és kiindulás alapnak megfelelő. Tehát ebben az esetben a következő módszerrel határozzuk meg a valószínűségeket:

$$q_x^1 = q_{x+1}^1 = q_{x+2}^1 = q_{x+3}^1 = q_{x+4}^1 = 1 - (1 - Q_x)^{1/5}.$$

Ezen kezdetleges becslést felhasználva jobb becslést tudunk adni, ha az ugrás pontok között lineáris függvényt illesztünk az adatokra. Módszerünk alap gondolata, hogy az ugrás pontokat, azaz a korcsoportok határait töréspontokká simítjuk olyan módon, hogy  $q_x^1$  és  $q_{x+5}^1$  számtani közepét vesszük, és az így kapott értékeket kötjük össze egyenessel. Tehát a következő módszerrel határozzuk meg a halálozási valószínűségeket:

$$q_x^2 = \frac{q_x^1 + q_{x+5}^1}{2}, \text{ ahol } x=5,10,15, \dots$$

$$q_{x+i}^2 = q_x^2 + i \cdot \frac{q_{x+5}^2 - q_x^2}{5}, \text{ ahol } i=\{1,2,3,4\} \text{ és } x=5,10,15, \dots$$

A következőkben vizsgáljuk meg, hogy mennyire térnek el a valóságtól a kapott adatok. Az ellenőrzés során Bács-Kiskun Megye férfi táblázatának vizsgálatát részletezzük, de ellenőrzést mindkét nem segítségével minden megyére vonatkozóan végeztük, az összesített adatokat a későbbiekben szintén ismertetjük.

Az ellenőrzés egyik módszere, hogy (5.1) alapján visszszámoljuk a korcsoport halandósági adatait és ezt összevetjük a KSH által adott adatokkal. A 5.1 táblázat tartalmazza az eredeti, illetve a becslt adatokat.

Korcsoport	Eredeti érték	Becsült érték	Eltérés
5-10	0.00077	0.00093	20,98%
10-15	0.00037	0.00092	150,35%
15-20	0.00255	0.0019	-25,24%
20-25	0.0026	0.00313	20,67%
25-30	0.00536	0.00384	-28,19%
30-35	0.00194	0.00441	127,79%
35-40	0.00919	0.00829	-9,79%
40-45	0.01552	0.01728	11,39%
45-50	0.03369	0.03331	-1,10%
50-55	0.05861	0.05538	-5,50%
55-60	0.0793	0.07833	-1,21%
60-65	0.10494	0.10625	1,25%
65-70	0.1486	0.14865	0,04%
70-75	0.21103	0.21308	0,97%
75-80	0.30677	0.30706	0,10%

5.1. táblázat

A táblázat alapján megállapítható, hogy a kapott értékek közel vannak az eredetihez, viszont ha az eltérés nagyság rendjét megvizsgáljuk, akkor látható, hogy abszolút értékben 29%-os átlagos eltérés tapasztalható. A legnagyobb eltérés a 10-15 éves korcsoportban lévő másfélszeres felülbecslés, és a legkisebb eltérés a 65-70 éves korcsoportban lévő 1,25%-os felülbecslés. A jelentős eltérésekből következik, hogy a becslés összességében nem tekinthető elfogadhatónak, ugyanakkor az általunk vizsgálni kívánt csoport 1,25%-os eltérést mutat. Tehát nyugdíj célú elemzés végezhető az adatokkal.

A többi megye esetében nem volt ilyen közel a két érték a 60-65 korcsoportban. Férfiaknál a legnagyobb eltérés a Heves megyei adatoknál volt, 6,99%-os felülbecslés, a legkisebb pedig Borsod-Abaúj-Zemplén megyei 0,64%-os alulbecslés. Nőknél Bács-Kiskun megyében volt a legrosszabb az illesztés, itt 10,89%-os volt a felül becslés és a legkisebb eltérés Tolna megyében volt, ahol 0,39%-os az alulbecslés.

Látható, hogy vannak olyan megyék amikor a vizsgált korcsoport közelebb kerül az eredeti értékhez és vannak olyan esetek amikor nagyobb az eltérés. Egy javítási lehetőség a becslésen, hogy ha nem a felező pontban vágjuk el az ugrás magasságát, hanem  $\lambda$  arányban,

azaz a következőképpen lehet becsülni a halálozási valószínűségeket:

$$q_x^2 = \lambda \cdot q_x^1 + (1 - \lambda) \cdot q_{x+5}^1, \text{ ahol } x=5,10,15, \dots$$

$$q_{x+i}^2 = q_x^2 + i \cdot \frac{q_{x+5}^2 - q_x^2}{5}, \text{ ahol } i=\{1,2,3,4\} \text{ és } x=5,10,15, \dots$$

A  $\lambda$  meghatározásához vegyük a legkisebb négyzetes eltérést a becsült és a KSH által adott adatok között. Ezt a becslést minden megyére és mindkét nemre elvégeztük, ezek alapján állapítottuk meg egy lehetséges  $\lambda$  értéket. Nem volt célunk minden megyére különböző  $\lambda$  értéket adni, hanem a kapott adatokból próbáltunk egy univezrális konstans értéket kiválasztani. Férfiak és nők esetében ugyanakkor nem volt megkötés, hogy ugyanaz legyen az arányszám.

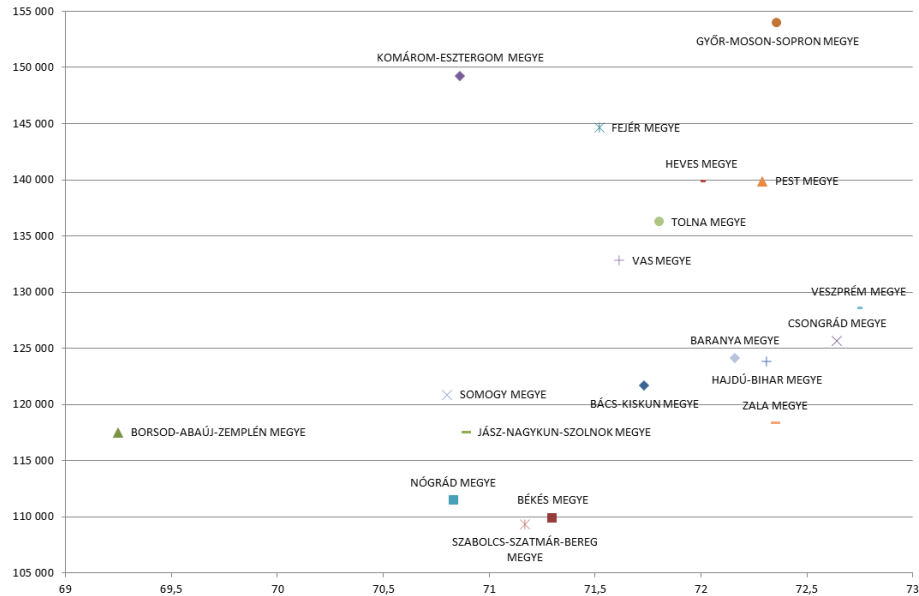
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Férfi	0,5063	0,5338	0,4959	0,5294	0,5392	0,4647	0,5216	0,4948	0,5366	0,5035
Nő	0,5464	0,5211	0,6009	0,5364	0,5745	0,5729	0,552	0,5754	0,5702	0,5704
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
Férfi	0,5379	0,5731	0,5026	0,4586	0,5141	0,5897	0,4266	0,5268	0,4885	
Nő	0,5593	0,5742	0,5819	0,5798	0,5669	0,5644	0,5435	0,547	0,6223	

## 5.2. táblázat

A 5.2 táblázatban összefoglaltuk az egyes megyék esetében a  $\lambda$  paraméter értékeit. Az egyes megyéket sorozat számmal jelöltük, a számokat a betűrendben állított megyék szerint adtuk.

A táblázatból jól látszik, hogy habár a felező pont választása önkényes volt, mégis elég közel kerültünk a valósághoz. Érdeemes megfigyelni, hogy a nők esetében szinte minden megyében magasabb  $\lambda$  értéket kaptunk, ezzel lehet magyarázni, hogy az első esetben kisebb pontossággal közelítettük a valóságot. Az egyes nemek esetében a  $\lambda$  paraméterek átlagát választottuk ki a további vizsgálatokhoz. Ez a férfiak esetében 0,513, míg a nők esetében 0,566 lett.

Az arány változtatása mellett összességében jobb becslést kaptunk a teljes halandósági táblát tekintve, de a vizsgált korcsoportban nem történt jelentős javulás. Ennek az lehet az oka, hogy a magasabb korok esetében a lineáris közelítés kevésbé mondható jónak mind a fiatalabbak esetében. Ha megnézzük, hogy nemek szerint mely megyéket becsültük jobb pontossággal, akkor érdekes dolgot tapasztalunk. Nők esetében a Nyugat-Magyarországi



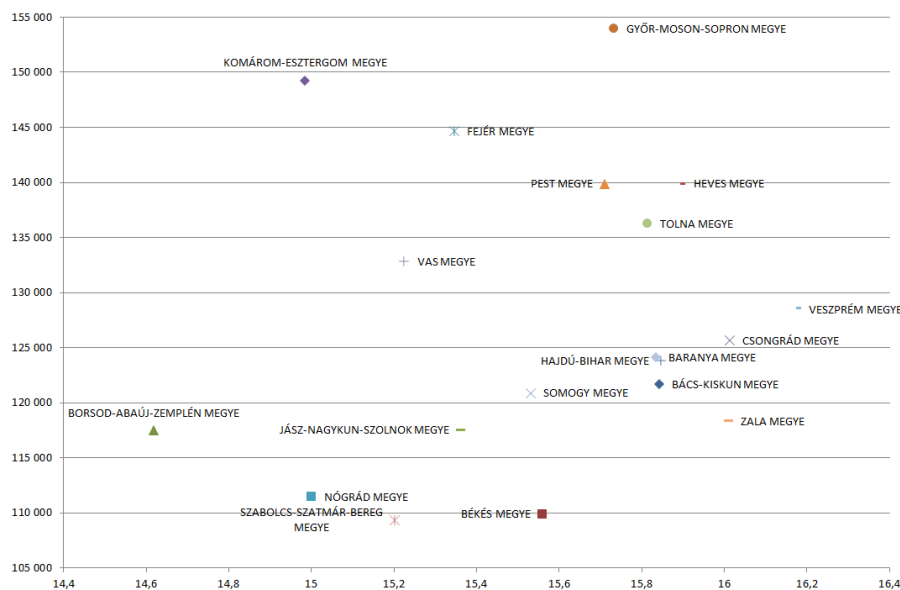
5.1. ábra

megyék (Zala megye, Veszprém megye, Vas megye) halandósági adatait állítottuk elő nagyobb pontossággal, míg férfiak esetében a Kelet-Magyarországi megyéket (Borsod-Abaúj-Zemplén megye, Bács-Kiskun megye, Csongrád megye).

## 5.2. Az átlagjövedelem és várható élettartam közötti kapcsolat

A várható kifizetések becsléséhez nézzük meg az alapfeltevésünket, tehát azt, hogy jövedelem és a várható élettartam között pozitív korreláció van. A további következtetések előtt meg kell említeni, hogy nem áll rendelkezésre megyei nemenkénti átlagjövedelem illetve megyei teljes lakosságra tekintett halandósági tábla. Így a két érték összehasonlításakor ezeket figyelembe kell venni. Megoldás lehet a problémára, hogy a nemenkénti halandósági táblákból megpróbáljuk megbecsülni az összevont táblát. Másik lehetséges megoldás, hogy az átlagjövedelemből próbálunk következtetni a nemenkénti átlagjövedelemre. Ezen becsléseket a megfelelő adatok hiányában nem tudjuk elvégezni. A 5.1 ábrán a születéskor várható élettartam és az átlagjövedelem szerint ábrázoltuk a megyéket. A pozitív kapcsolat felfedezhető, de vannak kilógó megyék, ilyen Győr-Moson-Sopron megye, illetve Komárom-Esztergom megye is.

Nézzük meg az 5. fejezetben vizsgált három megyét, azaz a legmagasabb, legalacsonyabb illetve középértékű átlagjövedelemmel rendelkező megyéket. Veszprém megyében közepes az átlagjövedelem értéke, mégis a várható élettartam magasabb mint Győr-Moson-Sopron



5.2. ábra

megyében. Ennek több magyarázata lehet, ilyen például a nemek összetétele, lakosság átlagéletkora, aktívák és passzívák aránya.

Ezek alapján az alapfeltevésünket nem lehet egyértelműen elfogadni, sem elvetni.

A 5.2 ábra az átlagjövedelem és a megyékben férfi lakosság 62 éves korában várható élettartam közötti kapcsolatot mutatja. A pozitív kapcsolat itt nem állapítható meg, sőt semmilyen korrelációt nem lehet megfigyelni. Ennek oka lehet, hogy a várható élettartam becsült értékében nagy az eltérés a valósághoz képest, vagy a lakosság koreloszlása az adott megyékben. Befolyásoló tényező lehet továbbá az országon belüli vándorlás, illetve a bejelentett lakcím és a tartózkodási hely különbsége.

Tehát ezek alapján el kell vetnünk az alapfeltevést, mely szerint van kapcsolat a két vizsgált érték között. Ennek magyarázata az adatokban keresendő, illetve a becslés pontatlanságából adódhat. A továbbiakban leszűkítjük a vizsgálatainkat három megyére, és ezen megyék közötti kifizetéseket elemezzük.

### 5.3. A kifizetések vizsgálata

A kifizetések vizsgálatakor öt év degressziós sávjait hasonlítjuk össze. Az alapgondolat az, hogy megnézzük, milyen kifizetési arányok lennének, ha 2013-ban különböző, korábbi években meghatározott degressziós sávok lennének érvényben. A sávok vizsgálatakor a valorizált értékkel számoltunk, mindkét nem esetében elvégeztük a számításokat.

A számításhoz meg kell határozni az egyes sávokon belüli átlagjövedelmet. Ez a belső sávok esetében egyszerűen a sávhatárok átlagaként megadható, és a legmagasabb sávnál az előzőek alapján következtetni lehet az átlagos értékre. Ennél a módszernél pontosabb közelítést kapunk ha az eloszlásfüggvény adott intervallumába eső súlyozott átlagot számoljuk. Vagyis a függvénygörbe súlypontjának abcisszájának koordinátáját kell meghatározni. Ezt a következő képlet segítségével tehetjük meg:

$$\frac{\int_a^b x \cdot f(x) dx}{\int_a^b f(x) dx} \quad (5.2)$$

A (5.2) tört számlálóját a következő összefüggés alapján lehet meghatározni:  $e^{\mu + \frac{1}{2}\sigma} \phi\left(\frac{\mu + \sigma^2 - \ln(a)}{\sigma}\right) - e^{\mu + \frac{1}{2}\sigma} \phi\left(\frac{\mu + \sigma^2 - \ln(b)}{\sigma}\right)$ . A nevezőjét  $\Phi\left(\frac{\ln(b) - \mu}{\sigma}\right) - \Phi\left(\frac{\ln(a) - \mu}{\sigma}\right)$  szerint számoltuk ki.

Az előzőekben megkapott értékekre kiszámítottuk a degressziós sávok hatására hány százalékkal csökkent le az egyes sávokban a nyugdíjalap az átlagjövedelemhez képest. Ezt követően ezen százalékos értékek súlyozott számtani közepét vettük, ahol a súlyok az egyes sávokba tartozó népesség nagysága. Az így kapott érték mutatja meg, hogy az adott megyében a nyugdíjalap azjövedelemnek mekkora részét képezi. Vagyis hogy az utolsó hónapban kapott fizetés és az első nyugdíj milyen arányban áll átlagosan az adott megyét tekintve. Ezt az arányt felszorozva a várható élettartammal és a hónapok számával kapjuk meg a várható kifizetéseket.

	Férfi		Nő	
	Minimum	Maximum	Minimum	Maximum
1991	172,2	189,24	216,84	229,8
1997	169,32	186,72	212,4	227,4
2003	171,84	188,76	215,52	229,32
2008	175,56	194,04	224,64	234,36
2013	175,68	194,28	224,76	234,48

5.3. táblázat

Elsőként nézzük meg a kifizetések minimális és maximális értékeinek különbségeit. A 5.3 táblázat első oszlopában lévő évek azt mutatják, hogy a vizsgálat során mely évekhez tartozó, valorizált degressziós sávokat vizsgáltuk. Az egyes értékek azt mutatják meg, hogy a nyugdíjas évek alatt az utolsó hónap fizetésének hányszorosát kapják vissza a hátralévő élettartam alatt. A pozitív korreláció estén ezen értékeknek közel kell lenniük. Jól látható a táblázat alapján, hogy a kifizetések jelentősen eltérnek egymástól.



Férfiak esetében a minimális és maximális kifizetések között nagyjából 9%-os eltérés van, míg a nő esetében ez csak 5% körül alakul, de sokkal nagyobb szórással mint a férfiak esetében.

Az adatokból tehát nem lehet rekonstruálni minden megyét figyelembe véve a pozitív korrelációt, így a további vizsgálatokhoz szűkítettük a megyék számát. Három olyan megyét választottunk ki, ahol feltételezhető a pozitív korrelációs kapcsolt, ezek a következők:

**Borsod-Abaúj-Zemplén megye:** Az átlagjövedelem 117.534 Forint, férfiaknál a várható élettartam 62 éves korban 14,65 év, nőknél 18,74 év.

**Somogy megye:** Az átlagjövedelem 120 936 Forint, a férfiak várható élettartama 62 éves korban 15,56 év, nőké 18,84 év.

**Veszprém megye:** Az átlagjövedelem 128.506 Forint, férfiak várható élettartam a 62 éves korban 16,20 év, nőké 19,42 év.

A kapott eredményeket a 5.4 táblázatban foglaltuk össze. Látszik, hogy a kifizetések várható értéke nem egyezik meg, még abban az esetben sem, ha csak három megyét vizsgálunk. Ennek oka a már korábban leírtak szerinti első sáv dominanciája, vagyis hogy a lakosság jelentős része azon sávba esik, amikor a nyugdíjalap 100%-át beszámítják.

		Borsod-Abaúj-Zemplén megye	Somogy megye	Veszprém megye
1991	Férfi	172,2	182,64	189,24
	Nő	220,32	221,16	226,92
1997	Férfi	170,52	180,6	186,72
	Nő	218,16	218,76	223,8
2003	Férfi	171,96	182,16	188,76
	Nő	219,96	220,68	226,2
2008	Férfi	175,56	186,48	194,04
	Nő	224,64	225,84	232,68
2013	Férfi	175,68	186,6	194,28
	Nő	224,76	225,96	232,92

5.4. táblázat

Az különböző évek között tapasztalható egy enyhe emelkedés, például Borsod-Abaúj-Zemplén megyei férfiak esetén 170,5 2-es értékről 175, 68-as értékre emelkedett, ami azt

jelenti, hogy a várható 14,65 év alatt csupán 4 hónapnyival több átlagkeresetet kap a 2013-as degressziós sáv esetében, mint a 1997-es esetében. Ez a sávok közötti különbségeket figyelembe véve nagyon alacsony, ennek azaz oka, hogy minden évben a lakosság túlnyomó része az első sávba tartozott, így a teljes állományban tapasztalható csökkenés alacsonyabb a vártnál.

A legnagyobb eltérés a Veszprém megyei Nők esetében van, ahol közel 9 hónapnyi jövedelemmel kapnak többet 2013-ban, mint 1997-ben. Ugyanakkor meg kell jegyezni, hogy ezt a legnagyobb különbséget a legnagyobb várható élettartam esetén kaptuk, ami közel 20 év. A Borsod-Abaúj-Zemplén megyei és Somogy megyei adatok nagyon hasonlóak, pedig a várható élettartam és a jövedelem különbözik. Ez azt jelenti, hogy ezen megyék esetében a degressziós hatást tudta kompenzálni a várható élettartam, de a három megyét együtt tekintve el kell vetnünk azt az állítást, hogy kompenzál a várható élettartam.

Tehát összegezve a felhasznált adatokból kiindulva a magasabb várható élettartam nem igazítja ki a degresszió hatását. A magasabb átlagjövedelemmel rendelkező megyékben nem magas a várható élettartam ahhoz, hogy az összkifizetés kompenzálja a degresszió miatti csökkenést. A Ugyanakkor a korábban már említett adatbeli különbségek miatt nem tudjuk teljes mértékben kijelenteni, hogy a degressziós csökkentést kompenzálja az élettartam. Ennek oka, hogy a magasabb jövedelemmel rendelkezők magasabb várható élettartammal rendelkeznek, de az általunk vizsgált adatokra nem állt fenn. A megyei halandóságok megállapításának folyamata során lehetnek olyan tényezők, melyek erőteljesen befolyásolják a valószínűségeket, ilyen az országon belüli népvándorlás, vagy a megyék település szerinti összetétele. Illetve az átlag jövedelem kiszámítása során csak a bejelentett jövedelmeket vesszük figyelem, így ha egy megyében sok a szürke- illetve feketejövedelemmel rendelkező lakos, akkor ez is jelentősen befolyásolhatja az adatokat.

Így a témában további előre lépési lehetőségek adóttak, melyek az adatok megtisztítása utáni becslések elkészítése, illetve olyan modell felállítása mely esetén a halandósági becslés jobban illeszkedik a valósághoz.

Továbbá érdemes lehet nem megyei bontásban nézni az adatokat hanem kisebb területi egységenként, például település típusonként, így még jobban szelektált adatokkal dolgozhatunk.

# Függelék

---

1991-1992. évi degressziós sávok		
	- 12.000	100%
12.001	- 14.000	80%
14.001	- 16.000	70%
16.001	- 30.000	60%
30.001	- 40.000	50%
40.001	- 50.000	40%
50.001	- 60.000	30%
60.001	- 70.000	20%
70.001	- 80.000	10%
80.001	-	5%

1994. évi degressziós sávok		
	- 16.000	100%
16.001	- 18.000	90%
18.001	- 30.000	80%
30.001	- 40.000	70%
40.001	- 50.000	60%
50.001	- 60.000	50%
60.001	- 70.000	40%
70.001	- 80.000	30%
80.001	-	10%

1993. évi degressziós sávok		
	- 14.000	100%
14.001	- 16.000	90%
16.001	- 30.000	80%
30.001	- 40.000	70%
40.001	- 50.000	60%
50.001	- 60.000	50%
60.001	- 70.000	40%
70.001	- 80.000	30%
80.001	-	10%

1995. évi degressziós sávok		
	- 20.000	100%
20.001	- 22.000	90%
22.001	- 30.000	80%
30.001	- 40.000	70%
40.001	- 50.000	60%
50.001	- 60.000	50%
60.001	- 70.000	40%
70.001	- 80.000	30%
80.001	-	10%

1996. évi degressziós sávok		
-	25.000	100%
25.001	- 30.000	90%
30.001	- 35.000	80%
35.001	- 40.000	70%
40.001	- 50.000	60%
50.001	- 60.000	50%
60.001	- 70.000	40%
70.001	- 80.000	30%
80.001	-	10%

1999. évi degressziós sávok		
-	45.000	100%
45.001	- 51.000	90%
51.001	- 58.000	80%
58.001	- 64.000	70%
64.001	- 71.000	60%
71.001	- 77.000	50%
77.001	- 90.000	40%
90.001	- 103.000	30%
103.001	- 116.000	20%
116.001	-	10%

1997. évi degressziós sávok		
-	30.000	100%
30.001	- 35.000	90%
35.001	- 40.000	80%
40.001	- 45.000	70%
45.001	- 50.000	60%
50.001	- 55.000	50%
55.001	- 60.000	40%
60.001	- 70.000	30%
70.001	- 80.000	20%
80.001	-	10%

2000. évi degressziós sávok		
-	55.000	100%
55.001	- 62.000	90%
62.001	- 70.000	80%
70.001	- 78.000	70%
78.001	- 86.000	60%
86.001	- 93.000	50%
93.001	- 109.000	40%
109.001	- 125.000	30%
125.001	- 141.000	20%
141.001	-	10%

1998. évi degressziós sávok		
-	35.000	100%
35.001	- 40.000	90%
40.001	- 45.000	80%
45.001	- 50.000	70%
50.001	- 55.000	60%
55.001	- 60.000	50%
60.001	- 70.000	40%
70.001	- 80.000	30%
80.001	- 90.000	20%
90.001	-	10%

2001. évi degressziós sávok		
-	65.000	100%
65.001	- 75.000	90%
75.001	- 84.000	80%
84.001	- 93.000	70%
93.001	- 103.000	60%
103.001	- 112.000	50%
112.001	- 131.000	40%
131.001	- 149.000	30%
149.001	- 168.000	20%
168.001	-	10%

2002-2003. évi degressziós sávok		
-	80.000	100%
80.001	- 91.000	90%
91.001	- 103.000	80%
103.001	- 114.000	70%
114.001	- 126.000	60%
126.001	- 137.000	50%
137.001	- 160.000	40%
160.001	- 183.000	30%
183.001	-	20%

2006. évi degressziós sávok		
-	174.000	100%
174.001	- 198.000	90%
198.001	- 223.000	80%
223.001	- 248.000	70%
248.001	- 273.000	60%
273.001	- 298.000	50%
298.001	- 349.000	40%
349.001	-	30%

2004. évi degressziós sávok		
-	128.000	100%
128.001	- 146.000	90%
146.001	- 165.000	80%
165.001	- 183.000	70%
183.001	- 202.000	60%
202.001	- 220.000	50%
220.001	- 257.000	40%
257.001	-	30%

2007. évi degressziós sávok		
-	202.000	100%
202.001	- 230.000	90%
230.001	- 259.000	80%
259.001	- 289.000	70%
289.001	- 318.000	60%
318.001	- 347.000	50%
347.001	-	40%

2005. évi degressziós sávok		
-	150.000	100%
150.001	- 171.000	90%
171.001	- 193.000	80%
193.001	- 214.000	70%
214.001	- 236.000	60%
236.001	- 257.000	50%
257.001	- 301.000	40%
301.001	-	30%

2008. évi degressziós sávok		
-	227.000	100%
227.001	- 258.000	90%
258.001	- 291.000	80%
291.001	- 324.000	70%
324.001	-	60%

2009. évi degressziós sávok		
-	258.000	100%
258.001	- 293.000	90%
293.001	- 331.000	80%
331.001	-	70%

2010. évi degressziós sávok		
-	289.000	100%
289.001	- 328.000	90%
328.001	- 370.000	80%
370.001	-	70%

2011. évi degressziós sávok		
-	330.000	100%
330.001	- 374.000	90%
374.001	- 422.000	80%
422.001	-	70%

2012-2013. évi degressziós sávok		
-	372.000	100%
372.001	- 421.000	90%
421.001	-	80%

# Köszönetnyilvánítás

---

Ezúton is szeretnék köszönetet mondani elsősorban témavezetőmnek, Borza Gábornak, aki a konzultciók során mindig türelemmel fordult felém, tanácsaival és idejével is segítette a szakdolgozat elkészültét.

Külön köszönöm Vékás Péter segítségét a halandósági táblákkal kapcsolatos elemzés során nyújtott segítségét. A KSH munkatársainak is köszönettel tartozom az adatok összegyűjtésében nyújtott segítségükért.

Köszönettel tartozom családomnak és barátaimnak is a támogatásért, és Neki.

# Irodalomjegyzék

---

- [1] SZERK.: AUGUSZTINOVICS MÁRIA, *Körkép reform után: Tanulmányok a nyugdíjrendszerről*,
- [2] RÉZMOVITS ÁDÁM: *A társadalombiztosítási nyugdíj szabályai és kiszámítása* 2014. október 17. előadás
- [3] <http://nyugdij.news7.hu/nyugdijkorhatar-tablázat-nok-es-ferfiak-eseten>
- [4] SIMONOVICS ANDRÁS: *A rugalmas nyugdíjkorhatár modelljei* 2014. október 24. előadás
- [5] FARAGÓ MIKLÓS: *Egészségesen várható élettartamok Magyarországon 2005* Központi Statisztikai Hivatal, 2007.
- [6] [http://en.wikipedia.org/wiki/Log-normal\\_distribution](http://en.wikipedia.org/wiki/Log-normal_distribution)
- [7] MÉRŐ LÁSZLÓ: *Csodák logikája* Tericum Kiadó, 2014.
- [8] [http://www.complex.hu/kzldat/t0300004.htm/t0300004\\_6.htm](http://www.complex.hu/kzldat/t0300004.htm/t0300004_6.htm)
- [9] <http://www.ksh.hu/docs/hun/xftp/stattukor/varhatoelet10.pdf>
- [10] [http://jozsefvaros.hu/hir/412/jozsefvarosban\\_sem\\_rosszabb/](http://jozsefvaros.hu/hir/412/jozsefvarosban_sem_rosszabb/)
- [11] *Mikor menjünk nyugdíjba?*, A Munkaadó Lapja 115. száma
- [12] [http://adozona.hu/tb\\_jarulekok\\_nyugdij/Nyugdij\\_igy\\_szamitjak\\_ki\\_2014ben\\_ZJJDKO](http://adozona.hu/tb_jarulekok_nyugdij/Nyugdij_igy_szamitjak_ki_2014ben_ZJJDKO)
- [13] [http://en.wikipedia.org/wiki/Pareto\\_distribution](http://en.wikipedia.org/wiki/Pareto_distribution)
- [14] TÓTH ISTVÁN GYÖRGY: *Jövedelem eloszlás a kilencvenes évek Magyarorszáján*, PDH értekezés, 2002