



Általános és  
Kvantitatív  
Közgazdaságtan  
Doktori Iskola

## **TÉZISGYŰJTEMÉNY**

**Kuncz Izabella**

**Gazdasági növekedés a demográfiai osztalékok tükrében**

című Ph.D. értekezéséhez

**Témavezető:**

**Berde Éva, CSc**  
egyetemi tanár

Budapest, 2019

**Makroökonómia Tanszék**

**TÉZISGYŰJTEMÉNY**

**Kuncz Izabella**

**Gazdasági növekedés a demográfiai osztalékok tükrében**

című Ph.D. értekezéséhez

**Témavezető:**

**Berde Éva, CSc**  
egyetemi tanár

© Kuncz Izabella

# Tartalomjegyzék

1. Kutatási előzmények és a téma indoklása	4
2. A felhasznált módszerek	8
3. Az értekezés eredményei	18
4. Hivatkozásjegyzék	23
5. A témakörrel kapcsolatos saját (ill. társszerzős) publikációk jegyzéke	27

# 1. Kutatási előzmények és a téma indoklása

A népesség öregedése, azaz az alacsony születésszám és a növekvő várható élettartam miatt bekövetkező demográfiai folyamat, egyre hangsúlyosabb szerepet kap a közgazdasági kutatásokban. A világ számos országában növekszik az idős korosztály részaránya, és az előrejelzések szerint ez a tendencia az elkövetkező évtizedekben sem fog változni. A népesség korszerkezetének átalakulása már nem csak a fejlett, de a fejlődő országokban is egyre súlyosabb problémákat vetít előre, hiszen egy idő után fenntarthatatlanná teszi a jelenlegi társadalombiztosítási rendszert, és lelassíthatja a gazdasági növekedést.

A szakirodalom általában Thompson (1929) elméletéből eredően a demográfiai átmenet négy fázisát különbözteti meg. Van de Kaa (2010) alapján az első fázist magas születésszám jellemzi, melyhez szintén magas halálozási ráta társul, de összességében enyhe népességnövekedés vagy bizonyos időszakokban a népességszám stagnálása figyelhető meg. A második fázisban az életkörülmények javulásának és az egészségügy fejlődésének köszönhetően a halálozási ráta csökkenni kezd, viszont a termékenységi ráta továbbra is magas, így a természetes szaporodás miatt nagyobb mértékben növekszik a népesség. Ezt követi a harmadik fázis, mikor a csecsemő- és gyermekhalandóság mérséklődése miatt egyre kevesebb gyermeket hoznak már világra, így a születésszám és halálozás közti különbség csökkenésével a népességnövekedés lassulni kezd. Végül a negyedik fázisban a termékenységi ráta további csökkenése után a természetes szaporodás olyannyira visszaesik, hogy a népességszám nem emelkedik tovább, sőt akár természetes fogyás is elindulhat. Magyarország az 1980-as évek eleje óta – számos fejlett gazdasággal együtt – már ez utóbbi, negyedik fázisban tart, és bár a fejlődő országok többsége még a harmadik fázisban jár, a születésszám további várható csökkenése miatt hamarosan eléri a demográfiai átmenet negyedik fázisát.

A témakör szakirodalma szerteágazó, de a legtöbb tanulmány a növekvő egészségügyi illetve nyugdíjkiadásokra hívja fel a figyelmet, melyek egyre nagyobb terhet rónak a munkaképes generációra, és növelik a fenntarthatatlanságból fakadó időskori szegénység kockázatát (lásd például Augusztinovics 2005, Simonovits 2009, Major és Varga 2013). Különböző alternatívák léteznek a nyugdíjrendszer megreformálására, ám ezek bevezetése – főként a jelenlegi felosztó-kirovó rendszer mellett – csak lépésenként lehetséges, és mindegyikben elengedhetetlen a nyugdíjkorhatár emelése.

Szintén hangsúlyos kérdés a születésszám növelésének lehetősége főként azon területeken, ahol a teljes termékenységi arány jóval a reprodukciós szint alatt mozog. Napjainkban már egyik európai országban sem éri el a termékenységi ráta a populáció fenntartásához szükséges értéket, azaz átlagosan kevesebb mint 2,1 az egy nőre jutó születésszám, és ez hasonlóképpen alakul a többi fejlett gazdaságban is. A kutatási területhez tartozó cikkek főként a családtámogatási rendszerekre tett javaslatokkal és azok hatékonyságával foglalkoznak (Del Boca és Sauer 2009, Bick 2016, Németh 2017).

Az értekezés egy harmadik aspektusból közelíti meg a társadalom öregedéséből fakadó problémakört, ugyanis a gazdasági növekedés szakirodalmához kapcsolódva az idősödés növekedésre gyakorolt hatását vizsgálja. Nem egyértelmű, hogy az öregedés visszaveti-e az egy főre eső kibocsátás növekedési ütemét, ugyanis az a demográfiai folyamatokból adódó két – akár ellentétes – hatás eredőjeként határozható meg. Az egyik hatás a jövedelemtermelő korosztály népességen belüli részarányának, a másik pedig azok termelékenységének változásából fakad. Ha relatíve egyre kevesebb munkaképes van jelen a gazdaságban, akkor az egy főre eső kibocsátás értéke csak akkor fenntartható, illetve növelhető, ha a gazdaságilag aktívak termelékenysége kellő mértékben emelkedik.

A jólét növekedését Mason et al. (2016)-hoz hasonlóan az egy főre eső fogyasztás ( $\frac{C}{N}$ ) bővülésével azonosítjuk, mely felírható az alábbi összetevők függvényében:

$$\frac{C}{N} = \frac{N^Y}{N} \cdot \frac{Y}{N^Y} \cdot \frac{C}{Y}, \quad (1)$$

ahol  $\frac{N^Y}{N}$  a munkaképesek létszámának teljes népességen belüli aránya, ami egyfajta eltartási rátaként értelmezhető, ha a számláló a potenciális jövedelemtermelőket, a nevező pedig a fogyasztókat, vagyis a teljes népességet mutatja. Az eltartási rátának emellett több más megközelítési módja is ismert, illetve alkalmazott az öregedés mérőszámaként, az értekezésben ezekre is kitérünk.  $\frac{Y}{N^Y}$  az egy munkaképes korúra jutó kibocsátás, ami a munkaképes korosztály termelékenységével azonosítható, és  $\frac{C}{Y}$  a jövedelem fogyasztásra fordított hányada, azaz a fogyasztási ráta. Az értekezés alapvetően neoklasszikus feltevésekkel él, így teljes foglalkoztatottságot feltételezünk a modellekben. Az (1) egyenlet alapján az egy főre eső fogyasztás növekedési rátája e három tényező növekedési rátájának összege. Az első tényezőt, azaz az eltartási ráta változását első demográfiai osztaléknak nevezzük, a második és harmadik tag szorzatának – azaz az egy munkaképes egyén által átlagosan megtermelt jövedelem elfogyasztott hányadának – változása pedig az úgynevezett második demográfiai osztalék. Az értekezés e két demográfiai osztalékon keresztül vizsgálja a társadalmi öregedés gazdasági növekedésre gyakorolt hatását.

Az értekezés 2. fejezete Berde és Kuncz (2014) szerkesztett változata, melyben részletesen elemezzük az első demográfiai osztalék alakulását, és számszerűsítjük azt Magyarországra vonatkozóan. Az első osztalékot az eltartási ráta változása határozza meg, melyhez egy nemzeti transzfershámlákon alapuló, korrigált eltartási rátát alkalmazunk, mely koréves fogyasztási és jövedelemtermelő jellemzőkkel súlyozza a korcsoportok létszámát. Egyrészt felhívjuk a figyelmet ezen súlyok szerepére, illetve az elérhető adatok mellett a mutató valódi jelentésére.

Másrészt megmutatjuk, hogy Magyarországon két rövidebb periódustól eltekintve – Ratkó-gyerekek és Ratkó-unokák munkaképes korba lépése – az első osztalék értéke negatív, és a 2030-as évekig a további csökkenése várható. Tehát a létszamarányok ilyen irányú változása lassítja a gazdasági növekedést.

A 3. fejezet Berde és Kuncz (2017) szerkesztett változata, melyben a második demográfiai osztalék, vagyis a termelékenység növekedésének egyik mozgatórugója, a humán tőke kerül előtérbe. Egy együtttélő nemzedékekkel bővített modellt építünk Lee és Mason (2010) alapján, melynek központi eleme a beckeri mennyiségi–minőségi csere (Becker 1960). Ez utóbbi röviden arra utal, hogy kevesebb gyermek esetén a szülők többet tudnak egy gyermekre fordítani, mint a nagyobb családban élők, így nagyobb mennyiségű humán tőkét képesek biztosítani részükre. Ezáltal a felnövő generáció egyre kisebb létszáma ellensúlyozható a termelékenységük növekedésével, így összességében akár pozitív hatása is lehet a születésszám csökkenésének a gazdasági növekedésre. Exogén termékenységi és túlélési ráták, valamint egymástól eltérő demográfiai folyamatok mellett az egy főre eső kibocsátás alakulásának szimulálására alkalmazzuk a modellt. Az eredmények alapján megállapítjuk, hogy a termékenységi ráta csökkenése általában pozitívan hat az egy főre eső kibocsátás értékére, még akkor is, ha az a reprodukciós szint alá csökken, viszont megmutatjuk, hogy a termékenységnek létezik egy olyan minimális szintje a modellben, melyet elérve az egy főre eső kibocsátás növekedése már csökkenésbe fordul.

A 4. fejezet a Kuncz (2011)-ben alkalmazott modell javított és kibővített változatának alkalmazása a demográfiai osztalékok becslésére. Egy együtttélő nemzedékeket tartalmazó, dinamikus sztochasztikus általános egyensúlyi modellt (*dynamic stochastic general equilibrium*, DSGE) építünk Baksa és Munkácsi (2016a) alapján, melyben megjelenik a háztartási megtakarítás és a fizikai tőke felhalmozása, mint a második demográfiai osztalék másik hajtóereje. Bemutatjuk a demográfiai változókat a háztartási megtakarításokkal összekapcsoló elméle-

teket, valamint azt a három csatornát, melyeken keresztül a népesség számának és korösszetételének alakulása kifejtheti hatását a megtakarításokra. Ez utóbbit, illetve a modell összefüggéseinek felírását követően kiszámítjuk az első és a második demográfiai osztalékot magyar termékenységi és halálozási rátákkal, illetve 2060-ig megbecsüljük azok értékét a demográfiai előrejelzések mellett. Bár az eltartási ráta értelmezése itt eltér a 2. fejezetben alkalmazottól, mégis ahhoz hasonló, negatív értéket kapunk az első osztaléokra az elkövetkező évtizedekre vonatkozóan, illetve olyan alacsony pozitív második osztalékot, mely csak bizonyos szintű technikai haladás mellett képes kompenzálni az előbbit.

Az értekezés felépítése tehát a következő: a bevezetés után elsőként az első demográfiai osztalékkal foglalkozunk, és számszerűsítjük azt Magyarországra vonatkozóan nemzeti transzfeszámhákon alapuló koréves adatok alapján. Ezt követően a második osztalékra térünk át, melyet először a humán tőkén, majd a fizikai tőkén és megtakarításokon keresztül érvényesítünk. Végül egy együttélő nemzedékeket tartalmazó modell segítségével megbecsüljük a két osztalék értékét Magyarországon. Összegzőként az utolsó fejezetben röviden összefoglaljuk az értekezés eredményeit.

## 2. A felhasznált módszerek

### Az első demográfiai osztalék és magyarországi alakulása

Mason (2005) jelöléseit alkalmazva mutatjuk be azt a növekedési modellt, melyhez kapcsolódóan definiálható az első demográfiai osztalék. A modellben szükség van a figyelembe vett évek lakossági jövedelmére és fogyasztására. A jövedelem itt a megtermelt munkajövedelmet jelenti, melyet a statisztikai adatgyűjtés során a nettó bérek, valamint a



munkavállaló és a munkáltató által kifizetett adók összegeként számszerűsítene. A modell számszerűsítésekor fontos szerepet játszik a korosztályok fogyasztása is. Ennek az összeírása a háztartás-statisztikai felmérések segítségével készül. Az egyénileg finanszírozott fogyasztáshoz még hozzáadják a nemzeti statisztikákban feltüntetett közösségi fogyasztások értékét, elsősorban az oktatás és az egészségügyi ellátás költségét. A statisztikai részletek elemzése azonban mind a jövedelem, mind a fogyasztás vonatkozásában túlmutat jelenlegi vizsgálatunk témakörén. Ebben a fejezetben alapvetően az első demográfiai osztalék modellezésére és meghatározására koncentrálnak. Az első demográfiai osztalékot meghatározó modellben a növekedés mércéje az egy effektív fogyasztóra jutó kibocsátás alakulása.

Az effektív fogyasztó meghatározása az alábbi (2)-es egyenletben egyrészt a lakosság demográfiai összetételétől, másrészt az egyes korosztályok relatív fogyasztásától függ:

$$N(t) = \sum_{a=0}^{\omega} \alpha(a, t) P(a, t). \quad (2)$$

A (2) egyenletben  $N(t)$  a fogyasztók effektív száma a  $t$ . évben,  $\omega$  a maximális korév,  $P(a, t)$  az  $a$  életkorú populáció száma a  $t$ . évben, és  $\alpha(a, t) = \frac{c(a, t)}{c(b, t)}$ , korszpecifikus fogyasztási együttható. A korszpecifikus együtthatóban  $c(a, t)$  az  $a$  éves népesség  $t$ . évi egy főre eső átlagfogyasztásának reálértéke,  $c(b, t)$  pedig a 30-49 évesek életkoronkénti átlagfogyasztásának számtani átlaga szintén a  $t$ . évben. A 30-49 éveseket a továbbiakban báziskorosztálynak nevezzük. Azért alkalmazzák ezt a korosztályt az ilyen típusú modellek bázisként, mert ők már elég idősök ahhoz, hogy munkaképesek legyenek, és már nem diákok, viszont ahhoz még elég fiatalok, hogy ne legyenek köztük nyugdíjasok. Ily módon a fenti (2)-es képlet a társadalom adott évi összes effektív fogyasztóinak a számát fejezi ki úgy, hogy egy effektív fogyasztónak azt a hipotetikus fogyasztót tekintik, akinek a fogyasztása megegyezik a báziskorosztály átlagos fogyasztásával.

A gazdaság növekedését az egy effektív fogyasztóra jutó kibocsátás (3)-es egyenlettel definiált értékének a növekedése méri

$$y^n(t) = \frac{Y(t)}{N(t)}, \quad (3)$$

ahol  $Y(t)$  az adott ország  $t$ . évi jövedelme. Értelemszerűen a modellben a gazdaság növekszik, ha  $y^n(t)$  értéke  $t$ -ben növekvő. Az egy effektív fogyasztóra jutó kibocsátást felbonthatjuk a (4) egyenletben látható tényezőkre:

$$\frac{Y(t)}{N(t)} = \frac{L(t)}{N(t)} \cdot \frac{Y(t)}{L(t)}, \quad (4)$$

ahol  $L(t)$  a  $t$ . évben a termelőtevékenységet végzők (általános szóhasználattal a munkások) effektív száma. Az effektív munkások száma azt jelzi, hogy a  $t$ . évben a lakosok által realizált összes munkajövedelem hányszorosa a báziskorosztály átlagos munkajövedelmének.

$$L(t) = \sum_{a=0}^{\omega} \gamma(a, t) P(a, t), \quad (5)$$

ahol  $\omega$  a maximális korév,  $P(a, t)$  az  $a$  életkorú populáció száma a  $t$ . évben, és  $\gamma(a, t) = \frac{y(a, t)}{y(b, t)}$  a korspecifikus jövedelmi együttható. Ez utóbbiban  $y(a, t)$  az  $a$  éves korosztály  $t$ . évi átlagos egy főre eső munkajövedelmének reálértéke,  $y(b, t)$  pedig a 30-49 évesek – ahogy korábban elneveztük, a báziskorosztály – korosztályonkénti egy főre jutó jövedelmének számtani átlaga a  $t$ . évben. A (4) egyenletben eszerint az  $\frac{L(t)}{N(t)}$  hányados az alternatív értelmezés szerint számított eltartási ráta.

A (4) egyenlet alapján az effektív fogyasztóra jutó kibocsátás növekedési üteme az alábbi tagokra bontható:

$$\hat{y}^n(t) = \hat{L}(t) - \hat{N}(t) + \hat{y}(t), \quad (6)$$

ahol  $\hat{y}^n(t)$  az effektív fogyasztóra jutó kibocsátás növekedési üteme,  $\hat{L}(t)$ ,  $\hat{N}(t)$ ,  $\hat{y}(t)$  pedig rendre az effektív munkások, az effektív fogyasztók, és az effektív munkásra jutó jövedelem növekedési üteme. A (6) egyenletbeli  $\hat{L}(t) - \hat{N}(t)$  különbséget nevezzük első demográfia osztaléknak. Értéke pozitív, ha az effektív munkások száma jobban növekszik (kevésbé csökken), mint az effektív fogyasztók száma. Az egyenlet jobb oldalának utolsó tagja ( $\hat{y}(t)$ ) pedig a második demográfiai osztalék, mellyel bővebben az értekezés 3. és 4. fejezetében foglalkozunk.

Az ily módon definiált első osztaléokra készítünk becslést Magyarországon a Nemzeti Transzfertámlák (*National Transfer Account Database*), az *Eurostat*, és a *Human Mortality Database* adatbázisok felhasználásával, illetve felhívjuk a figyelmet a korszpecifikus súlyok szerepére.

## A humán tőke szerepe a gazdasági növekedésben különböző demográfiai folyamatok mellett

Egy együttlévő nemzedékeket (*overlapping generations, OLG*) tartalmazó modell segítségével vonunk le következtetéseket a gazdasági növekedés lehetséges pályáira vonatkozóan. Az általunk használt alapmodell, Lee és Mason (2010) a szokásos OLG modellekhez képest egy sajátos megközelítéssel rendelkezik. Alapja a Diamond (1965) modell, azaz több nemzedék egymás mellett élése, illetve a neoklasszikus növekedési modellkeret, ahol a termékenységi és halálozási ráta függvényében szimulálják a gazdasági növekedést. Egyszerűsítés a Diamond-modellhez képest, hogy nem tartalmaz fogyasztói optimalizációt, a bővítés, illetve az újszerű vonás pedig az, hogy a humán tőke bővülése is a modell magyarázó változói közt szerepel.

Központi gondolata a Becker-féle mennyiségi–minőségi cserén alapul (Becker 1960, Becker és Lewis 1973, Willis 1973, Barro és Becker 1989, Galor és Weil 1999, Becker et al. 1999), miszerint kevesebb gyermek esetén a szülők többet költenek egy gyermekre, azaz nagyobb mennyiségű humán tőkét biztosítanak a részükre. Ennek eredményeként pedig

a gyerekek felnőtté válásakor növekszik termelékenységük, így a kisebb termékenységi ráta negatív hatása enyhíthető.

Modellünkben négy együttélő generációt veszünk figyelembe Lee és Mason (2010) három generációja helyett, ami lényegesen elősegíti a tényekhez való jobb igazodást. Három együttélő generáció mellett ugyanis a harmadik időszak végéig élő egyének életüknek mindössze harmadát töltik munkában, és életük kétharmadában a többiek által biztosított transzferekből élnek. Amennyiben azt feltételezzük, hogy  $N_t^W$  a dolgozók száma, és  $F_t$  a termékenységi ráta (egy emberre és nem egy nőre vonatkozóan, mint ahogy az ilyen típusú modellekben megszokott), akkor összesen  $F_t \cdot N_t^W$  gyerek születik, és még egynél alig nagyobb  $F_t$  (kettőnél nagyobb teljes termékenységi arány) esetén is aránytalanul magas lesz a legfiatalabb generáció részaránya. Négy-generációs esetben a negyedik időszak végéig élő egyének életük felét töltik munkában, és ha a két munkás generáció összlétszáma  $N_t^W$ , valamint  $F_t$  a termékenységi ráta, akkor feltéve, hogy a két dolgozó generáció hozzávetőlegesen azonos létszámú<sup>1</sup>, csak  $F_t \cdot 0,5 \cdot N_t^W$  gyerek születik, mert csak a fiatalabb munkaképesek hoznak világra gyermeket. A gyerekek társadalmon belüli aránya így már sokkal realisztikusabb, és az is jobban megfelel a valóságnak, hogy az egyének legalább életük felét – és nem csak a harmadát – a munkaerőpiacon töltik. Akik pedig a harmadik időszak után meghalnak, azok életük kétharmadában dolgoznak.

A fentiek következtében modellünkben nem egy, hanem két dolgozó generáció él egymással párhuzamosan: ők a modell második és harmadik generációja. A második és a harmadik generáció hasonlóan egymásra, de gyerekeket csak a második generáció tud világra hozni. Emellett a harmadik generáció jövedelme valamivel magasabb, mint a második generációé. Modellünkben nem teszünk különbséget aközött, hogy a gyerekeknek (első generáció) és az időseknek (más elnevezéssel nyug-

---

<sup>1</sup> A két dolgozó korosztály nagyjából azonos létszáma csak stilizált és pillanatnyi egyszerűsítés, célja, hogy a nagyságrendeket mutassa.

díjasoknak, azaz modellünk negyedik generációjának) családon belül, vagy újraelosztás révén juttatják a transzfert, illetve a természetbeni javakat. A juttatások összességében fedezik a gyerekek és a nyugdíjasok fogyasztását, illetve biztosítják a gyerekeknek nyújtott humántőke-beruházást. Ezeket a juttatásokat egységesen transzfernek nevezzük.

Némileg leegyszerűsítve a valóság bonyolult összefüggéseit, feltesszük, hogy modellünkben mindkét dolgozó korosztály azonos elvek alapján osztja fel jövedelmét a gyerekek transzfere, saját fogyasztása és az idősök fogyasztása közt. Ily módon egyrészt a gyerekek ellátásában mind a két dolgozó korosztály részt vesz, másrészt az időseknek semmifajta tartalékuk nincs, teljesen a második és harmadik korosztálytól származó transzfer biztosítja megélhetésüket.

A nem dolgozó korosztályok, azaz a gyerekek és az idősök, a mi modellünkben bizonyos modellbeli tényezőktől függő, változó alsó és felső korlátok közt kaphatnak transfereket a dolgozóktól. A korlátok lehetővé teszik, hogy a nem dolgozók szűkös időkben is legalább minimális juttatásban részesüljenek. Emellett a korlátok azt is biztosítják, hogy akkor se kelljen a dolgozóknak erejükön felül sokat költeniük a nem dolgozókra, ha a nem dolgozók létszáma relatíve nagy. A transferekből humántőke-beruházásra költött összeg pedig a következő periódus fiatal, és az utána következő periódus idősebb munkásainak termelékenységét befolyásolja.

Lee és Mason (2010) modelljükben a humántőke-beruházás termelékenység szerinti rugalmasságát – mint a beckeri mennyiségi-minőségi csere megtestesítőjét – ugyan tényleges statisztikai adatok és ökonometriai egyenlet segítségével számszerűsítik, de náluk a rugalmasság értéke egy konstans, negatív előjelű szám. Mi a rugalmasság értéket nem tekintettük állandónak, hanem a termelékenységi rátától tettük függővé.

A humántőke-beruházás nagyságát jól reprezentáló változóként az iskolákban töltött évek átlagos számát (ISCED 1 vagy magasabb szintű tanulmányok) használtuk, az UNESCO (2016) adatbázisból. A teljes

termékenységi ráta értékét az United Nations (2017)-ből gyűjtöttük össze, és így végül 98 ország adata állt rendelkezésünkre<sup>2</sup>. Az országokat két csoportra osztottuk, az egyikbe a 2,1-es reprodukciós ráta feletti, a másikba az az alatti országok tartoztak. A két országcsoportra külön-külön a legkisebb négyzetek módszerével (OLS) regressziós becslést készítettünk. Abszolút értékben szignifikánsan nagyobb regressziós együtthatót kaptunk a magas termékenyséű országok esetében:  $\beta_t = -0,8348$ -et, míg  $\beta_t = -0,273$  volt az érték az alacsony termékenyséű országok csoportjában.

Ezek után lineáris kapcsolatot<sup>3</sup> feltételezve a  $\beta_t$  és az  $F_t$  termékenységi ráta közt,  $\beta_t$ -t az alábbi módon határoztuk meg:

$$\beta_t = -0,4072 - 0,761 \cdot \ln F_t. \quad (7)$$

A (7) egyenlet által meghatározott értékek jól illeszkedtek a 98 ország termékenységi rátája és humántőke-beruházása által reprezentált pontokhoz, és ezért ezt az összefüggést választottuk modellünkben a humántőke-beruházás termékenységi ráta szerinti rugalmasságának becslésére.

## A magyar demográfiai osztalékok becslése együttélő nemzedékekkel bővített modellkeretben

Ebben a fejezetben az első demográfiai osztalékra, valamint a második demográfiai osztalék megtakarításoktól, és abból eredően a fizikai tőkeberuházásoktól függő részére koncentrálnak. A bevezetés után a

---

<sup>2</sup>Így lényegesen több ország adatát tudtuk felhasználni, mint a kizárólag a NTA-ra támaszkodó Lee és Mason (2010).

<sup>3</sup>Feltettük, hogy a két országcsoporthoz tartozó átlagos termékenységi ráta és humántőke-beruházás (pontosabban annak logaritmus) által meghatározott pontok összeköthetők egy egyenes vonallal. Ennek az egyenesnek a matematikai felírása látható a (7) egyenletben.

megtakarítások és a demográfiai indikátorok alakulása közti kapcsolattal foglalkozunk, röviden összefoglalva a témához szorosan kapcsolódó tanulmányok hipotéziseit és eredményeit. Majd egy együttélő nemzedékekkel bővített modellt építünk, mellyel számszerűsítjük, hogy mekkora Magyarországon a kétféle osztalék hozzájárulása a gazdasági növekedéshez.

Az együttélő nemzedékekkel (*overlapping generations*, OLG) bővített modelles család legfőbb jellemzője, hogy heterogén fogyasztói csoportokat tartalmaz. Elsőként Allais (1947), Samuelson (1958) és Diamond (1965) foglalkozott ilyen típusú modellekkel. Azt feltételezték, hogy minden periódusban születik egy új generáció, mely véges időszakig él, illetve minden periódus végén kilép az idős népesség a modellből, amikor az ő életpályájuk véget ér. Így két különböző fogyasztói csoport él együtt, a fiatalok és az idősek.

Az alapmodellnek többféle bővítése létezik. Az egyik módszer az Auerbach–Kotlikoff-féle megközelítés, mely kettőnél több időszakig élő szereplőkkel számol, így egy periódusnál tovább tart a munkaképes és az inaktív életszakasz is. Ekkor számos generáció él egymás mellett a gazdaságban. Auerbach és Kotlikoff (1987) gyermekeknek tekintette az egyéneket 20 éves korukig, majd azok 21 évesen váltak felnőtté és 75 éves korukban haláloztak el. Ezeket az értékeket a modellbeli fogyasztók is ismerik, és figyelembe veszik hasznosságuk maximalizálása során, tehát a modell determinisztikus. Ilyen típusú modellt használt magyar adatokon például Simonovits (2009) a nyugdíjrendszer fenntarthatóságának és az egyes generációk fogyasztásának leírására, Major és Varga (2013) a parametrikus nyugdíjreformok férfi életciklus-munkakínálatra gyakorolt hatásának vizsgálatára, Varga (2014) pedig a nyugdíjrendszer fenntarthatóságának és a makroaggregátumok alakulásának elemzésére a Magyarországra jellemző demográfiai folyamatok mellett.

A másik megközelítés az úgynevezett Blanchard–Yaari-féle fogyasztókat tartalmazó felírás, mely az előbbivel ellentétben sztochasztikus. A Blanchard (1985) modellben minden időpillanatban születnek új egyé-

nek, akik konstans,  $p$  halálozási valószínűséggel szembesülnek minden periódusban, tehát nem tudják biztosan, meddig tart az életpályájuk. Ilyenkor a várható élettartamuk  $1/p$ , vagyis véges időhorizonton optimalizálnak. Az élettartam hosszának bizonytalanságával már Yaari (1965) is foglalkozott, arra keresve a választ, hogy hogyan befolyásolja a fogyasztók döntését, ha bizonytalanok a tekintetben, meddig fognak élni. Az OLG típusú háztartásokkal bővített dinamikus sztochasztikus általános egyensúlyi (*dynamic stochastic general equilibrium*, DSGE) modelleket ez utóbbi két szerző után Blanchard–Yaari típusú DSGE modelleknek is szokták nevezni. Mi ez utóbbit alkalmazzuk elemzésünk során.

Az általunk használt modell Baksa és Munkácsi (2016a) modelljén alapul, átdolgozva olyan formára, hogy a tanulmány szempontjából lényeges kérdésre választ tudjon adni, és a demográfiai osztalék alakulásának vizsgálatára alkalmas legyen. Szintén véges időhorizonton optimalizáló, Blanchard–Yaari típusú háztartásokat alkalmazunk, de a termelői szektor és a fiskális politika tekintetében egyszerűsítésekkel élünk. A különbség, hogy háromféle fogyasztót különítünk el: gyermekek, munkaképes korúak és idősek. A gyermekkor egy periódusig tart, majd az egyének átkerülnek a munkaképes korúak csoportjába. A gyermekek fogyasztásáról a munkaképes korúak döntenek, nekik kell gondoskodni róluk. Ez utóbbiak adott valószínűséggel nyugdíjassá válhatnak, amit a hasznosságmaximalizálás során figyelembe kell venniük. A nyugdíjazási valószínűség miatt akár több perióduson keresztül is munkaképesek maradhatnak, és a három fogyasztói csoport közül csak ők léphetnek ki a munkaerőpiacra. Az idősek – azaz nyugdíjasok – bizonyos valószínűséggel elhaláloznak. Előfordulhat, hogy több időszakon át is nyugdíjasok lesznek, de életpályájuk egyszer véget ér. Kilponen és Ripatti (2006) modelljével ellentétben nekik már nem lehet munkajövedelmük, csak a megtakarításaikból és az állam által folyósított transzferekből finanszírozhatják fogyasztásukat. A háztartások mellett



még háromféle szereplő létezik: a vállalat, a fiskális politikai funkciót betöltő állam és egyfajta vagyonkezelő.

A vállalati szektor a munkaképesek munkaerejét, illetve a felhalmozott tőkét használja fel a termelés folyamán, melyekért minden periódusban bért illetve bérleti díjat fizet. A fiskális politikai háromféle adót szed: fogyasztási adót, munkajövedelemre kivetett adót és összegű adót. Bevételeit kormányzati kiadásokra és társadalmi juttatásokra költi, valamint államkötvényt bocsáthat ki. A munkaképes és idős háztartások egyaránt részesülnek az államtól kapott transzferekből. Ez az utóbbiaknál a nyugdíjat, az előbbieknél pedig például a gyerekneveléssel kapcsolatos transzfereket jelenti. Mivel az együttélő generációkkal bővített DSGE modellben fontos szerepe van a vagyoneszközök piacának, így létezik egy vagyonkezelő is modellben, aki összegyűjti a fogyasztók megtakarításait és azokból beruházásokat, illetve az államadósságot finanszírozza. Mivel a modellben a népesség létszáma változhat, így a szereplők problémájának felírása és levezetése után egy főre jutó változókra normáljuk az egyenleteket, melyekből meghatározzuk az állandósult állapotot. A modellt Baksa és Munkácsi (2016a, 2016b)-től eltérően magyar adatokra kalibráljuk, és a demográfiai osztalékok becslésére alkalmazzuk.

Az állandósult állapot meghatározásának első lépése az egyensúlyi reálkamatláb kiszámítása. Az OLG típusú szereplőket nem tartalmazó DSGE modelleknél ez egyszerűen megoldható, hiszen az a szubjektív diszkontfaktor reciprokával egyezik meg az Euler-egyenlet alapján. A véges időhorizonton optimalizáló fogyasztókkal bővített modellben azonban ez már nem lesz igaz. Emiatt iteratív módon kell megkeresni azt a kamatlábat, mely egyensúlyt teremt a vagyoneszközök piacán. Ehhez Matlab programcsomagot és Newton-algoritmust alkalmaztunk.

### 3. Az értekezés eredményei

#### Az első demográfiai osztalék és magyarországi alakulása

- Felhívtuk a figyelmet arra, hogy az eltartási ráta pontos szám-  
szerúsítése a megfelelő adatok összegyűjtése miatt rendkívül bo-  
nyolult, és ezért az ezzel foglalkozó NTA projektben részt vevő  
országok többsége egyelőre csak egy-két évre vonatkozóan publi-  
kált adatokat. Ennek a problémának az áthidalására általánosan  
alkalmazott módszer, hogy az aktuális lakossági létszámadatok  
mellé egyetlen (mindig ugyanazon) év jövedelmi és fogyasztási  
adatait használják fel súlyozásra. Tanulmányunkban azonban  
megmutattuk, hogy így tulajdonképpen egységnyi aggregált fo-  
gyasztásra jutó munkajövedelem-növekedést mérnek, ezt is úgy,  
hogy a lakossági jövedelmi és fogyasztási adatokat állandónak te-  
kintik. Így az aktív életszakasz meghosszabbodását a mutató  
nem képes figyelembe venni, és pesszimistább képet fest az első  
demográfiai osztalékról.
- Magyarországon 1972 és 1983 közt, azaz a Ratkó-gyerekek munka-  
képes korúvá válásakor, illetve 1993 és 2009 közt, mikor a Ratkó-  
unokák gazdaságilag aktívvá válnak, pozitív ez első demográfiai  
osztalék, a többi évben viszont negatív, és várhatóan a Ratkó-  
gyerekek nyugdíjba vonulásától kezdődően a 2060-as évek köze-  
péig az is marad. A mélypontot várhatóan a 2030-as évek végén  
éri el.
- Gondolatkísérletet végeztünk, ahol a tényleges 2005-ös magyaror-  
szági létszám-, fogyasztási és jövedelemadatok segítségével kiszá-  
mított eltartási rátát egy mesterségesen konstruált eltartási rátá-  
hoz hasonlítottuk. Ez utóbbit a magyar 2006-os létszámadatok és  
másik hat, az NTA projektben részt vevő európai ország jövedelmi  
és fogyasztási értékei segítségével határoztuk meg. A különböző

súlyokkal különböző eltartási rátákat kaptunk, és így a ráta növekedési üteme viszonylag széles spektrumban mozgott, negatív és pozitív értékeket is felvett. Ezzel azt mutattuk meg, hogy a jövedelmi aggregátumok fogyasztási aggregátumokhoz való hasonlítása ugyan számos közgazdasági elemzésnek lehet hasznos eszköze, de az első demográfiai osztalék becslésében félrevezető következtetéseket is eredményezhet, akár a gazdasági növekedéshez való hozzájárulás előjelét illetően is.

- Az első demográfia osztalék képletének vizsgálata arra a következtetésre vezetett, mely szerint a 30-49-éves, báziskorosztálynak nevezett népesség átlagos fogyasztásának emelkedése egy részről pozitívan, más részről negatívan hat az osztalék növekedésére. A báziskorosztály átlagos munkajövedelmének növekedése pedig épp ezekkel ellentétes irányú hatást fejt ki. A báziskorosztályon kívüli lakosság, azaz a fiatalabbak és az öregebbek munkajövedelmének növekedése azonban egyértelműen növeli, fogyasztásának növekedése pedig csökkenti az eltartási ráta értékét.

## **A humán tőke szerepe a gazdasági növekedésben különböző demográfiai folyamatok mellett**

- Szimulációs számításainkat egy olyan modellel végeztük el, mely Lee és Mason (2010) továbbfejlesztett változatának tekinthető. Eredményeink egyértelműen bizonyították, hogy számos értékes következtetésre juthatunk akkor is, ha – Lee és Mason modelljéhez hasonlóan – csak a termékenységi rátát és a túlélési rátát tekintjük az OLG modell pályáját meghatározó kategóriáknak. Ilyen esetekben a fizikai tőke szintje impliciten rögzítve van, illetve a fizikai tőke esetleges hatékonyságbővülése a humántőke-beruházás hatékonyságának bővülésében materializálódik. Így ugyan az egy főre jutó termelés szintje önmagában nem ad értékelhető informá-

ciót, de a szintek periódusonkénti összevetése már sok tanulsággal szolgált.

- Megmutattuk, hogy a termékenység változása sokkal inkább befolyásolta az egy főre jutó GDP-t, mint a túlélési ráta módosulása. A túlélési rátának inkább jóval a reprodukciós ráta alatti termékenységi értékeknél volt komolyabb befolyásoló ereje. Amikor az egy egyénre (férfiara és nőre együtt) vonatkozó termékenységi ráta periódusról periódusra folyamatosan csökkenve már 0,6-nál is valamivel kisebb értéket vett fel, miközben a túlélési ráta egyre növekedett, akkor az egy főre jutó GDP elkezdett csökkenni. Ilyen esetekben a növekvő, és 1-hez tartó túlélési ráta (ez a 60-80 év vonatkozásában modellünkben 0,5-höz konvergáló s értéket jelentett) megakadályozta az egy főre jutó GDP növekedését.
- Két olyan szimulációs számítást hasonlítva össze, ahol periódusról periódusra megegyeztek a túlélési ráták, legtöbbször a következőket tapasztaltuk: ahhoz a pályához tartoztak a növekvő, illetve a meredekebben növekvő egy főre jutó GDP értékek, ahol a termékenységi ráták csökkentek, illetve jobban csökkentek, akár a reprodukciós szint alá. Fontos volt azonban, hogy a termékenységi ráták ilyenkor se süllyedjenek le olyan mélyre, mint amiről az előző bekezdésben írtunk.
- Amikor két, azonos túlélési rátákat tartalmazó modellpálya egyikén a termékenységi ráta alacsony értékről indulva, időről időre nőtt, a másikon pedig magas szintről indulva csökkent, akkor az első pálya folyamatosan csökkenő, a második pedig növekvő fejekénti termelést jelzett. Még akkor is, ha az utolsó periódusban megegyeztek a termékenységi ráták. Ez a két pályaszimuláció mutatta meg a legjobban, hogy az ilyen típusú modellek „jutalmazták” a születésszám csökkenését, és „büntetik” annak növekedését.

## A magyar demográfiai osztalékok becslése együttélő nemzedékekkel bővített modellkeretben

- Felépítettünk egy sztochasztikus, Blanchard-Yaari típusú szereplőket tartalmazó együttélő nemzedékekkel bővített modell, melyet a demográfiai osztalékok becslésére használtunk fel Magyarországon.
- Magyarország adataira kalibrálva, és a magyar demográfiai mutatókat, illetve azok előrejelzését felhasználva az 1980-tól 2060-ig tartó időintervallumon számszerűsítettük az egy főre jutó értéket az állandósul állapot segítségével. Eredményeinkkel hasonló következtetésre jutottunk, mint Prskawetz és Sambt (2014), illetve Gál és Radó (2018), miszerint 2015-től kezdődően a második osztalék már nem képes kompenzálni az első demográfiai osztalékot, így összességében negatívan hat a demográfiai átmenet az egy főre eső fogyasztás növekedési ütemére. Ám míg az előbbi két szerzőpáros a nemzeti transzfeszámlyakon alapuló adatok sajátossága miatt konstans koréves jellemzőket használva készített empirikus becslést, addig a modellünkből beszült értékek évente, folyamatosan változtak. Továbbá az említett cikkek 1,5 százalékos exogén technikai haladással számolnak, míg a mi modellünkben ettől az első szimuláció során eltekintettünk.
- A második esetben évente 1,5%-kal nagyobb teljes tényezőtermelékenységgel is elvégezve a szimulációt azt tapasztaltuk, hogy ha ez a technikai haladás exogén, ez a fajta módosítás a második osztalék dinamikáján nem, csak a szintjén változtat, így képes összességében pozitív osztalékokat eredményezni, enyhítve az eltartási ráta csökkenésének negatív hatását. A technikai haladás mellett – ellentétben Prskawetz és Sambt (2014), illetve Gál és Radó (2018) eredményeivel – már tartósan pozitív az első és a második demográfiai osztalék összege.

- Megállapítható, hogy Magyarországon már évek óta negatív tartományban mozog a létszamarányok változása miatt fellépő első demográfiai osztalék, és a népesség-előrejelzés alapján várhatóan ott is marad. A negatív hatás enyhítésére megoldást jelenthet a második demográfiai osztalék, mely alapvetően a munkatermelékenység növekedésének köszönhető. A növekvő megtakarításokból a tőkefelhalmozást finanszírozva a második osztalék kellően nagy lehet ahhoz, hogy a két osztalék összege pozitív maradjon, támogatva ezzel az egy főre eső fogyasztás, mint életszínvonal emelkedését. Bár a modell több éven át pozitív második osztalékot jelez előre, azonban az technikai haladás nélkül nem képes visszahúzni az első osztalék negatív hatását, így anélkül 2015 után a demográfiai folyamatok összességében negatívan befolyásolják a növekedést. Emiatt fontos szerepe van a gazdaságpolitikai döntéshozónak abban, hogy képes-e valamilyen eszközzel visszafordítani a folyamatot. Az első osztalékra – mivel az csak a létszamarányok függvénye – relatíve nehezebb hatni. A második osztalék viszont egyelőre még pozitív értékű, így annak felerősítésére érdemes törekedni a megtakarítások ösztönzésével, illetve a tőkeállomány – fizikai és humán egyaránt – bővítésével a termelékenység növelése érdekében.

## 4. Hivatkozásjegyzék

Allais, M. (1947). *Economie et Intérêt*. Imprimerie Nationale, Paris.

Auerbach, A. J. és Kotlikoff, L. J. (1987). *Dynamic Fiscal Policy*. Cambridge University Press, Cambridge.

Augusztinovics, M. (2005). Néesség, foglalkoztatottság, nyugdíj. *Közgazdasági Szemle*, 52:429–447.

Baksa, D. és Munkácsi, Zs. (2016a). A Detailed Description of OGRE, the OLG Model. Working Paper Series 31, Bank of Lithuania.

Baksa, D. és Munkácsi, Zs. (2016b). Aging, (Pension) Reforms and the Shadow Economy in Southern Europe. Working Paper Series 32, Bank of Lithuania.

Barro, R. és Becker, G. (1989). Fertility Choice in a Model of Economic Growth. *Econometrica*, 57(2):481–501.

Becker, G. (1960). An Economic Analysis of Fertility. In *Demographic and Economic Change in Developed Countries*, pp. 209–240. National Bureau of Economic Research, Inc.

Becker, G. és Lewis, H. G. (1973). On the Interaction between the Quantity and Quality of Children. *Journal of Political Economy*, 81(2):S279–288.

Becker, G. S., Glaeser, E. L. és Murphy, K. M. (1999). Population and Economic Growth. *The American Economic Review*, 89(2):145–149.

Berde, É. és Kuncz, I. (2014). Az első demográfiai osztalék, és magyarországi alakulása. *Sigma*, 45(3-4):177–192.

Berde, É. és Kuncz, I. (2017). Az egy főre jutó GDP lehetséges pályái – szimuláció egy demográfiai alapú növekedési modellel. *Hitelintézeti Szemle*, 16(4):36–57.

Bick, A. (2016). The Quantitative Role of Child Care for Female Labor Force Participation and Fertility. *Journal of the European Economic Association*, 14(3):639–668.

Blanchard, O. (1985). Debt, Deficits, and Finite Horizons. *Journal of Political Economy*, 93(2):223–247.

Del Boca, D. és Sauer, R. M. (2009). Life Cycle Employment and Fertility Across Institutional Environments. *European Economic Review*, 53(3), 274–292.

Diamond, P. A. (1965). National Debt in a Neoclassical Growth Model. *The American Economic Review*, 55(5):1126–1150.

Gál, R. I. és Radó, M. (2018). Felkészülés a társadalom idősödésére – Esettanulmány a demográfiai jövőképeség tárgy körében. In Aczél, P., Csák, J., és Szántó, Z. O. (szerk.), *Társadalmi jövőképeség – Egy új tudományterület bemutatkozása*, pp. 89–122. Budapesti Corvinus Egyetem Társadalmi Jövőképeség Kutatóközpont, Budapest.

Galor, O. és Weil, D. N. (1999). From Malthusian Stagnation to Modern Growth. *The American Economic Review*, 89(2):150–154.

Kilponen, J. és Ripatti, A. (2006). Learning to Forecast with a DGE Model. Working Paper.



Kuncz, I. (2011). Demográfiai változások makrogazdasági hatásai. Szakdolgozat, Budapesti Corvinus Egyetem

Lee, R. és Mason, A. (2010). Fertility, Human Capital, and Economic Growth over the Demographic Transition. *European Journal of Population / Revue européenne de Démographie*, 26(2):159–182.

Major, K. és Varga, G. (2013). Parametrikus nyugdíjreformok és életciklus-munkakínálat. *Közgazdasági Szemle*, 60:1169–1207.

Mason, A. (2005). Demographic Transition and Demographic Dividends in Developed and Developing Countries. In *United Nations Expert Group Meeting on Social and Economic Implications of Changing Population Age Structures*, volume 31.

Mason, A., Lee, R., és Jiang, J. X. (2016). Demographic Dividends, Human Capital, and Saving. *The Journal of the Economics of Ageing*, 7:106–122.

Németh, P. (2017). A gyermekvállalási döntés életciklusmodellje Magyarországon. *Hitelintézeti Szemle*, 16(4):5–35.

Prskawetz, A. és Sambt, J. (2014). Economic Support Ratios and the Demographic Dividend in Europe. *Demographic Research*, 30(34):963–1010.

Samuelson, P. A. (1958). An Exact Consumption-Loan Model of Interest with or without the Social Contrivance of Money. *The Journal of Political Economy*, 66(6):467–482.

Simonovits, A. (2009). Népeségöregedés, tb-nyugdíj és megtakarítás-parametrikus nyugdíjreformok. *Közgazdasági Szemle*, 56:297–321.

Thompson, W. S. (1929). Population. *American Journal of Sociology*, 34(6):959–975.

UNESCO (2016). Education: Mean Years of Schooling.  
<http://data.uis.unesco.org/Index.aspx?queryid=242>, letöltve: 2016. május.

United Nations (2017). World Population Prospects: The 2017 Revision, DVD Edition, United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division.

Van de Kaa, D. J. (2010). Demographic Transition. *Encyclopedia of Life Support Systems*, 1:65–103.

Varga, G. (2014). Demográfiai átmenet, gazdasági növekedés és a nyugdíjrendszer fenntarthatósága. *Közgazdasági Szemle*, 61(11):1279–1318.

Willis, R. J. (1973). A New Approach to the Economic Theory of Fertility Behavior. *Journal of Political Economy*, 81(2):S14–S64.

Yaari, M. E. (1965). Uncertain Lifetime, Life Insurance, and the Theory of the Consumer. *The Review of Economic Studies*, 32(2):137–150.

## 5. A témakörrel kapcsolatos saját (ill. társszerzős) publikációk jegyzéke

### Magyar nyelvű referált szakmai folyóiratcikkek

Berde, É. és Kuncz, I. (2014). Az első demográfiai osztalék, és magyarországi alakulása. *Sigma*, 45(3-4):177–192.

Berde, É. és Kuncz, I. (2017). Az egy főre jutó GDP lehetséges pályái – szimuláció egy demográfiai alapú növekedési modellel. *Hitelintézeti Szemle*, 16(4):36–57.

Berde, É. és Kuncz, I. (2018). Demográfia és növekedés – Ronald Lee és Andrew Mason növekedési modelljei és az általuk felvázolt jövőkép. *Köz-gazdaság*, 13(2):197–212.

Berde, É. és Kuncz, I. (2019). Az Aktív Idősödés Indexe (AAI). Az internet szerepe az AAI-ben. *Szociológiai Szemle*, 29(1):33–57.

### Magyar nyelvű tudományos könyv, könyvfejezet

Kuncz, I. (2017). *Növekedéstudományok*. Budapesti Corvinus Egyetem, Budapest

### Egyéb (magyar nyelvű)

Berde, É. és Kuncz, I. (2014). Demográfiai osztalék és gazdasági növekedés. XIII. Gazdaságmodellezési Szakértői Konferencia, 2014. június, Budapest.

Berde, É. és Kuncz, I. (2014). Az első demográfiai osztalék, és magyarországi alakulása. Közgazdaságtudományi Doktori Iskola X. Éves Konferenciája, 2014. november, Budapest.

Berde, É. és Kuncz, I. (2019). Kinek érdemes jeleznie életkorát?. XXXIII. Magyar Operációkutatási Konferencia, 2019. május, Szeged.

### **Angol nyelvű referált szakmai folyóiratcikkek**

Berde, É. és Kuncz, I. (2017). Possible Paths for GDP Per Capita – Simulation with a Demographic Growth Model. *Financial and Economic Review*, 16(4):36–57., utánközlés

Berde, É. és Kuncz, I. (2019). What is the best way to take internet usage into consideration in the different variants of the active ageing index?. *Society and Economy*, <https://doi.org/10.1556/204.2019.003>

### **Egyéb (angol nyelvű)**

Berde, É. és Kuncz, I. (2016). Is the “Beckerian” quantity-quality tradeoff regarding the offspring always true? Analysis of NTA data. EcoMod2016 Conference, 2016. július, Lisszabon.

Berde, É. és Kuncz, I. (2018). The role of the ICT in the Active Ageing Index. Innovation, Integration and Mobility: The perspectives of sustainable employment in Europe Conference, 2018. március, Székesfehérvár.

Berde, É. és Kuncz, I. (2018). Active Ageing Index, new emphasis within the same methodology. Second International Seminar on the Active Ageing Index Conference, 2018. szeptember, Bilbao.