



Ligeti Zsombor

Talebnomics a Womenomicsban

Bevezetés

„A társadalomtudományban szinte minden, ami
a valószínűséggel kapcsolatos, hibás. Mélyen hibás.
Nagyon mélyen hibás. Nagyrészt végtelenül hibás.”¹
(Nassim Taleb)

Tanulmányunk központi elemeit olyan témakörök adják, amelyek Halmai Péter szakmai érdeklődésének fő áramához köthetők: gazdasági növekedés és felzárkózás, diverzitás, integráció és reziliencia. A tanulmány célja kettős. Egyrészt röviden olyan alternatív társadalomtudományi keretrendszert vázolunk fel, amely – jóllehet tudományosan megalapozott – alapvetően mégis heurisztikákra² épít. Ezt a keretrendszert nevezzük *talebnomics*-nak. Másrészt illusztrálni fogjuk e keretrendszer alkalmazhatóságát. Az ehhez választott témakör az úgynevezett *womenomics*, amely a nők 20. század óta radikálisan változó szocioökonómiai helyzetével és annak potenciális következményeivel foglalkozik.

„Mandelbrot 1960 körül ismertette megelőször a gazdasági élet prominenseivel a skálázhatóságot mint új fogalmat, s már akkor bebizonyította előttük, hogy az árfolyamváltozások megjelenítésére a Gauss-görbe nem alkalmas. Miután lecsillapodtak e hír nyomán felkavart kedélyek, megállapíthatták: lehet, hogy újra kell tanulniuk mesterségüket. A kor egyik befolyásos közgazdásza, a néhai Paul Cootner ezt írta: »Mandelbrot – akár csak korábban Churchill miniszterelnök – nem utópiát ígér nekünk, hanem vért, verejtéket, küszködést és könnyeket. Ha bebizonyosodna, hogy állításai igazak, akkor szinte valamennyi statisztikai módszerünket elavultnak és/vagy hasznavehetetlennek tekinthetjük.« Cootner mondataiban két dolgot tartok kifogásolhatónak. Először is a *szinte valamennyi*

¹ TALEB 2018: 224.

² Heurisztikának nevezünk minden olyan szabályt, következtetést, értékelést, elvet, amely bizonyos fajta situációban többnyire érvényes, illetve működik, de *nem mindig*. MÉRŐ 2008: 219.

kifejezésből elhagynám a *szinte* szót. Másodszor pedig nem értek egyet a vér és az izzadság emlegetésével. Az a véleményem, hogy a véletlenszerűség problematikájának mandelbroti megközelítését sokkal könnyebb megérteni, mint a konvencionális statisztikát.”³

Amint a talebi idézetek rávilágítanak, a közgazdasági folyamatok leírásánál már több mint 60 éve tud(hat)juk, hogy hibás alapokra építünk.⁴ Sajnos, ahogy Taleb rámutat, „egy probléma tudatosulása még nem vezet el a megoldáshoz – különösen akkor nem, ha érdekek és haszonleső intézmények állnak ennek ellen”.⁵

A hibás alapokra építés releváns kritikának mutatkozik a társadalomtudományok más területén is. Ioannidis rámutat arra, hogy a módszertani hibák és a publikációs torzítás eredményeképpen a társadalomtudományok területén megjelent „tudományos” írásoknak valószínűleg több mint a fele hibás.⁶ Az ezt követően a pszichológia területén kirobbanó „megismételhetőségi válság” eredményeit foglalja össze Brian Nosek munkatársaival.⁷ Elemzéseik alátámasztják Ioannidis megállapítását. A megvizsgált 100 tanulmány alig több mint harmadát tudták elfogadni.

Az elmúlt évtizedek kiugróan eltérő és nagy hatású társadalmi, gazdasági és epidemiológiai fekete-hattyú-, illetve szürkehattyú-eseményei⁸ ismét kihívások elé állítják a sztemderd tudományos megközelítéseket. Nassim Taleb könyvei⁹ átfogó képet nyújtanak az alapvető elméleti és az ehhez kötődő módszertani hibákról. Taleb kritikájának középpontjában az az implicit feltételezés áll, amely szerint a társadalmi és gazdasági jelenségeket, csakúgy, mint a természetieket, a Gauss-féle normál eloszlással lehet közelíteni.¹⁰ Ezzel szemben Taleb technikai jellegű összegző könyvében rámutat,

³ TALEB 2012: 342.

⁴ A mikroökonómia területéről említhetnénk az 1970-es évek elejéről a Kahneman–Tversky-féle invarianciaproblémát, de annak elismerésére (lásd a 2002-es közgazdasági Nobel-emlékdíj) és kezelésére már történtek érdemi törekvések. Hasonlóan kritikus megállapításokat fogalmaz meg – a makroökonómia területéről – a Robert Lucas-féle kritika, illetve Paul Romer (2016) a DSGE-modellekkel kapcsolatban. Romer bírálata kitér a Nobel-emlékdíjasok szerepére is a hibák elkendőzésére vonatkozóan. A sors fintora, hogy 2018-ban Romer is megkapta az elismerést.

⁵ TALEB 2012: 83.

⁶ IOANNIDIS 2005.

⁷ Open Science Collaboration 2015.

⁸ Mandelbrot-féle szürkehattyú-esemény az a fekete-hattyú-esemény, amelyet valamilyen mértékben előre meg lehet jósolni, ám amely jellemzőit nem lehet teljes mértékben meghatározni, s ezért azzal kapcsolatban pontos kalkulációt sem lehet végezni. TALEB 2012: 376.

⁹ Itt az ötkötetes *Incertora* gondolunk, amely többek között tartalmazza a továbbiakban hivatkozott Taleb- (2007, 2012, 2013, 2018) műveket.

¹⁰ Legalábbis „preaszimptotikus” időtávon. „Life happens in the preasymptotics.” TALEB 2020: 29. Taleb Középszerisztánnak nevezi azt a világot, ahol a normál eloszlás jól működik, és Extremisztánnak, ahol a vastag farkú eloszlások a meghatározók.

hogy az 1960-as években Mandelbrot által feltárt út megfelelőbb elemzési keretet ad.¹¹ Mind egyéni, mind társadalmi szinten egészen más következtetésekre jutunk, ha a világ leírásánál számolunk a skálázhatósággal, valamint a kiugróan ritka eseményekkel, és az ezekhez illeszkedő „vastag farkú” eloszlásokat tételezzük fel.

„Tanulság: Ha már csak 10-10 valószínűsége is van annak, hogy az adatok esetleg nem Gauss-féle eloszlást követnek, akkor a Gauss-féleség határozottan elutasítható a vastag farkú eloszlás javára. A heurisztika az, hogy elutasítjuk a Gauss-féle eloszlást, ha van egy 4 vagy 5 STD-nél nagyobb esemény.”¹²

A tanulmány 2. pontjában a világ leírására alkalmazható, hatványfüggvényekre építő megközelítésből emelek ki három – egymással szorosan összefüggő – részt. Ezek adják azt az alternatív elemzési keretet, amelyet később, a 3. pontban a *womenomics* témakör elemzéséhez használunk. A 4. pont rövid összegzést tartalmaz.

Talebnomics – alternatív elemzési keret

„Azt gondolom, hogy a világ természeténél fogva
hatványtörvény-eloszlást követ.”¹³ (Nassim Taleb)

A világot jellemző aszimmetriák és a hozzájuk kötődő vastag farkú eloszlások feltételezéséből kiindulva ezek három következményét használjuk elemzési keretként. Ezek az alábbiak:

- ♦ *anti-aging*, Lindy-hatás;
- ♦ antifragilitás;
- ♦ anti-ergodicitás – nem ergodikus társadalmi folyamatok.

Anti-aging, Lindy-hatás

„A Lindy-hatás ötlete maga is Lindy-biztos.”¹⁴
(Nassim Taleb)

1964-ben Albert Goldman író *Lindy Law* című írásában összefoglalja a Lindy’s étteremben összejáró komikusok által megfogalmazott szabályszerűséget: azoknak

¹¹ TALEB 2020.

¹² TALEB 2020: 55.

¹³ NN Taleb’s Probability Moocs 2022.

¹⁴ TALEB 2018: 143.

a Broadway-műsoroknak, amelyeket mondjuk 100 napja játszanak, a várható élettartama további 100 nap. Azoknak, amelyek már 200 napja műsoron vannak, még 200 nap. A Goldman által említett Lindy-törvény matematikai megfogalmazását Benoît Mandelbrot „Lindy-hatásnak” nevezte, eszerint a jövőbeli várható élettartam arányos az addigi élettartammal.¹⁵ Jóllehet a Lindy-hatás ellentétes mindennapi élettapasztalatainkkal, Taleb szerint a Lindy-hatás fogalmára építő heurisztika az egyik leghasznosabb, legrobustusabb és leguniverzálisabb heurisztika. Ami Lindy-biztos, Lindy vagy Lindy-kompatibilis, arra az jellemző, hogy „fordítva öregszik”, azaz várható élettartama – az eddigi életkorával arányosan – idővel hosszabbodik.¹⁶ Eliazar erre az alábbi formális megfogalmazást adja:¹⁷ ha T valószínűségi változó $(c \leq T \leq \infty)$ p Lindy-aránnyal, akkor

$$E(T - t | T > t) = p \times t \quad (p > 0);$$

ami ekvivalens T alábbi formátumú túlélési függvényével:

$$\Phi(t) = Pr(T > t) = (c/t)^\epsilon, \text{ ahol } \epsilon = 1 + 1/p.$$

Ez azt jelenti, hogy élettartama Pareto-eloszlást (hatványtörvény-eloszlást) követ kitevővel. A hatványtörvény-statisztikával számos tudományterületen találkozhatunk. Példaként említhetjük a közgazdaságtanban a jövedelmi és vagyoni viszonyok leírását¹⁸ vagy a demográfia területén a városok elemzését.¹⁹

A Lindy-hatás tehát szorosan kapcsolódik a vastag farkú eloszlásokhoz. Kockázatkezelési és talán előrejelzési szempontból is jó útmutatóul szolgálhat a dolgok eddigi élettartama. A Lindy-heurisztika alapján az ezeréves hagyományok, vallási útmutatások, a „nagymamák bölcsessége” vagy akár a babonák nem irracionálisak.²⁰ Éppen ellenkezőleg, ezek a heurisztikák a legtöbb esetben hasznosabb útmutatóul szolgálnak, mint napjaink friss tudományos ismeretei. Ez azonban nem garancia arra, hogy feltétlenül szükségesek, vagy ne lehetne megváltoztatni őket. Valószínűleg azokat az ösztönöket, bölcsességeket örökölhettük meg, amelyek szükségesek voltak

¹⁵ MANDELBROT 1982.

¹⁶ TALEB 2018: 141–143.

¹⁷ ELIAZAR 2017, 2020.

¹⁸ CHATTERJEE–YARLAGADDA–CHAKRABARTI 2005.

¹⁹ KRUGMAN 1996; GABAIX 1999.

²⁰ TALEB 2018: 220–221. szerint „racionális az, ami lehetővé teszi a túlélést [...] A racionalitás nem más, mint kockázatkezelés, a túlélésről szól. Irracionális bármi, ami egyéni és kollektív szinten megakadályozza a túlélést.” „A racionalitás a rendszerszintű pusztulás elkerülése.” TALEB 2018: 233.

a túléléshez az emberek ősi élőhelyén, „ám amelyek mai, ábécét használó, információkkal telített, statisztikailag pedig nagyon összetett világunkra már kétségkívül nem adaptálhatóak”,²¹ még akkor sem, ha az evolúciós adaptáció felgyorsult.

Hogyan alkalmazhatjuk a Lindy-heurisztikát a „babonák” filterezésére? Taleb B. F. Skinner pszichológus galambkísérleteivel illusztrálja, hogy a mintázatkérés, az ok-okozati viszony feltárása evolúciósan meghatározott és domináns stratégia lehet a folyamatok véletlenszerűségének felismerésével szemben.²² Mindegyik kiéheztetett madár a táplálkozáshoz kötődő egyedi rituális „esőtáncot” fejlesztett ki, holott az ételadagolás véletlenszerű volt. Sajnos a tudósoknak is könnyebb érzelmileg elfogadni, mint elutasítani egy (ok-okozati) hipotézist. Könnyen válhatunk tehát a véletlen bolondjaivá.

Egyes tanulmányok arra a megállapításra jutottak, hogy az egyetlen emberszabású majom, amelynek van utánzási ösztöne, az az ember. „Ráadásul az emberek rituális módon utánoznak [...] Ha a mintaszemély megold egy feladatot, de felesleges mozdulatokat is beiktat, a [...] – gyerekek és a felnőttek egyaránt – szolgai módon lemásolják a bemutatót, az értelmetlen lépésekkel együtt. A pszichológusok ezt »túlutánzásnak« nevezik. Joseph Henrich evolúciós biológus szerint »az emberi civilizáció nem annyira a nyers intelligenciára, mint inkább az egymástól való tanulás magasan fejlett képességére épül. Őseink, nemzedékek során át, próbálkozások és tévedések révén hasznos tudást halmoztak fel, és minden generáció egyszerűen lemásolta az előző módszereit.«”²³ Nem az alapelvek megértéséből, hanem utánzással tanulunk.

Hogyan készítik el a jandruvándák a nardut? Kell-e érteni, hogy mit csinálsz, vagy elég (a Lindy-heurisztika alapján) leutánozni őseinket ahhoz, hogy életben maradjunk? Harford két példát említ arra, hogy a szükséges idő (illetve az idő hiányának) kulturális evolúciója milyen lenyűgözően kifinomult eredményeket (illetve tragédiákat) képes produkálni.²⁴ Az első példában ausztrál őslakosokra, a jandruvándákra hivatkozik, akik a mérgező narduból, amely a lóheréhez hasonló páfrányféle gumója, csak hosszadalmas eljárással²⁵ tudnak fogyasztható ételt készíteni. A második példa a maniókára vonatkozik, amely a narduhoz hasonlóan mérgező, és csak nagyon időigényes elkészítési mód garantálhatja, hogy a fogyasztója nem válik lassú mérgezés áldozatává. A maniókát azonban csak a 17. században honosították meg Afrikában, használati utasítás nélkül.

²¹ TALEB 2012: 98.

²² TALEB 2007: 230–231.

²³ HARFORD 2022: 184–185.

²⁴ HARFORD 2022: 181–185.

²⁵ Megpörkölük a spóráját, vízzel őrölnek belőle lisztet, az abból készített lepényt hamuval bekenik. HARFORD 2022: 183.

A kulturális tanulás elmaradt. Ínséges időkben a mozambikiak nem bírták kivárni, hogy a manióka fogyasztásra alkalmassá váljon, így ciánmérgezést kaptak.

Az irracionális tevékenységek és hiedelmek kiszelektálódnak. Naivitás lenne jelenlegi tudományos ismereteink alapján „irracionálisnak” bélyegezni az ezeréves vallásokat és babonákat. A Lindy-heurisztika alapján ez utóbbiak Lindy-biztosabbak, mint a 200-300 éves múltra visszatekintő tudományos ismeretszerzésünk. Mivel a Lindy-heurisztika Lindy-biztos, mi is erre építünk.

Antifragilitás

„Az élet felére – az élet érdekes felére – nincs nevünk.”²⁶ (Nassim Taleb)

Nassim Taleb 2012-ben megjelent *Antifragile* című könyvében nevet ad a világ szerint érdekesebb felének. Valójában csak harmadának. Szerinte a világunkat három részre (ez az úgynevezett „Triád”) bonthatjuk fel attól függően, hogy adott rendszer miként reagál a külső behatásokra. Egy rendszer tehát vagy fragilis, törékeny, vagy robusztus, ellenálló, reziliens, vagy antifragilis.²⁷ A Triád egyes elemei csak relatív meghatározások.

A *törékeny* rendszerek – amelyek talebi jelképe a „mosógép” – nem szeretik a sokkokat, sokk hatására meggyengülnek, nyugalmat és karbantartást igényelnek. Az ilyen rendszerek mitológiai analógiája Damoklész kardja.

A *robusztus* rendszerek ellenállnak a sokkoknak, amelyek se nem gyengítik, se nem erősítik őket. Mitológiai megfelelőjük a fönixmadár.

Az *antifragilis* rendszerek – amelyek talebi jelképe a „macska” – szeretik a sokkhatásokat (bizonyos határig), azok által erősödnek, ezenkívül komplexek, organikusak és öngyógyítók – ehhez azonban időre van szükségük. Igénylik a volatilitást, a stressz számukra információ és az információ számukra stressz. Nem igénylik a beavatkozást, és a kényelem törékennyé teszi²⁸ őket. Minden élő organizmus és a belőlük felépülő komplex rendszerek (bizonyos szintig) antifragilisok. Mitológiai analógiájuk a hidra.

²⁶ TALEB 2013: 33.

²⁷ A pozitívnak (törékenynek) nem a nulla (a robusztus) az ellentéte, hanem a negatív. Mivel azonban verbálisan vakok voltunk, azaz erre nem volt szavunk, ezt a hiányt pótlandó vezette be Taleb az antifragilitás elnevezést.

²⁸ „A génjeink nem a kényelmes életre lettek kitalálva, és a csekély mértékű stressz, amely időről időre beindítja a hormonsist, valószínűleg meghosszabbítja az életünket.” SINCLAIR–LAPLANTE 2021: 147.

Az antifragilitás életstratégia,²⁹ méghozzá a természeté. Ahol ugyanis a bizonytalanság jelen van, ott a reziliencia nem elég! Taleb megközelítésében az *idő* az egyetlen igazi szűrő, amely mértékül szolgálhat a tekintetben, mely rendszerek, cselekedetek racionálisak. Az antifragilis rendszerek szeretik az időt. Ezért is alkalmazható elemzésükre a Lindy-heurisztika.

Antiergodicitás

„A mi megközelítésünk pont az ellenkezője: ne seperjük a szőnyeg alá a kiugró dolgokat, inkább építsünk mindent köréjük.”³⁰

(Nassim Taleb)

Az ergodikusan elmélet a matematika azon ága, amely a determinisztikus dinamikus rendszerek statisztikai tulajdonságait vizsgálja. Feltételezi, hogy a dinamikát meghatározó egyenletek nem tartalmaznak véletlenszerű perturbációt, zajt. A rendszer, amely sokáig fejlődik, „elfelejti” kiindulási állapotát.³¹ Definíció szerint³² egy folyamat akkor ergodikusan, ha a keresztmetszeti (térbeli) és a hosszmetzeti (időbeli) eloszlások átlaga megegyezik. „Ahhoz, hogy a világ »ergodikusan« legyen, szükséges, hogy ne legyenek elnyelő korlátok és alapvető irreverzibilitások.”³³ Tekintsünk egy *nem* ergodikusan, azaz útfüggő esetet (amelyet, némi „költői” szabadsággal, anti-ergodikusan nevezünk)! Az orosz rulettben egy hatlövétű forgótáras pisztolyban egyetlen töltény van. A közgazdaságtanban alkalmazott és tanított költség-haszon elemzés alapján egy 25 éves fiúnak érdemesnek tűnhet részt venni egy olyan orosz rulettben, amely 10 millió dollárt fizet, hiszen a várható érték (8 333 333,33 dollár) pozitív, és megalapozhatja vele jövőjét. A keresztmetszeti valószínűség: a hat alternatív történetnek mind egyhatod a valószínűsége. Ha azonban a 25 éves fiú egymás után többször kockáztat, akkor a temetőben fog kikötni. Az időbeli eloszlás várható hozama ekkor nem kiszámítható.³⁴ Ahogy Taleb kiemeli: „számít az események

²⁹ Az antifragilis rendszer jellemzői: nemlinearitás, aszimmetria, túlreagálás, redundancia, rétegzettség és opcionáltság.

³⁰ TALEB 2020: 204.

³¹ Wikimedia Foundation 2023.

³² Az ergodicitás alternatív szakirodalmi meghatározásait említi például BERLINGER 2017: 247.

³³ TALEB 2018: 215.

³⁴ TALEB 2007: 23; 2018: 225.

sorrendisége, és a pusztulás lehetősége diszkvalifikálja a költség-haszon elemzést.”³⁵ Nem is beszélve arról, hogy az élet forgótáras pisztolyában nem tudjuk, hány töltény-tok van, és közülük mennyiben van töltény.

A társadalmi folyamatok útfüggőségéből származó elemzési nehézséget tovább súlyosbítja a *dimenzionalitás problémája*. Eszerint a méret és a nemlineáris kapcsolatok számosságának növekedésével a rendszerek komplexitása durván nő, így az élő rendszer egyedeinek vizsgálatából szerzett tudás nem általánosítható. Ha a társadalmi folyamatok útfüggők, és a véletlenek nagy szerepet játszanak bennük, akkor a közgazdasági költség-haszon elemzést kiegészíthetjük az antifragilitás stratégiájával, illetve a döntésekben helyettesíthetjük a Lindy-biztosabb Lindy-heurisztikával.

Womenomics a 21. században

„Tény, hogy a nők története az egyenlőtlen státuszról, az egyenlőtlen jogokról, az egyenlőtlen lehetőségekről szól.”³⁶

(Amanda Foreman)

A közgazdaságtan egyik fő megállapítása, hogy a szűkös erőforrások felértékelődnek és helyettesítődnek. Úgy tűnik, a nők fizikai és szellemi erejének makrogazdasági térnyerése és felértékelődése is ilyen folyamat eredményeként írható le. A (férfi-) munkaerőhiány a termelési folyamatokban a 20. század elejétől érezteti hatását. A nők térnyerését jól jelzi a nők általános választójogának bő 100 éves története: elsőként 1893-ban Új-Zélandon, legvégül 2011-ben Szaúd-Arábiában. A szocialista országokban a nők munkapiaci részarányának emelkedése a nemek közötti egyenlőség ideológiájával párosult. Ez az ideológia a fizetett termelőmunkában, az oktatásban és a politikai döntéshozásban való részvételhez való jogot (és kötelességet) eredményezte. A nyugati társadalmakban a II. világháború volt az az esemény, amely széles körű és markáns fordulatot hozott a nők gazdasági és társadalmi szerepvállalásában. Ennek a változásnak a közgazdasági megközelítéseit foglalja össze az úgynevezett *womenomics*. A továbbiakban a *womenomics* két szorosan összekapcsolódó területére fókuszálunk:

- a nők szerepe a gazdasági növekedésben és fejlődésben;
- a nők képzésének gazdasági és demográfiai hatásai.

³⁵ TALEB 2018: 224.

³⁶ DrAmandaForeman 2015b: 1:03.

A nők szerepe a gazdasági növekedésben és fejlődésben

„Egy civilizációt megítélhetünk az alapján, ahogyan a nőkkel bánik.”³⁷

(Amanda Foreman)

A nyugati civilizációkban a nők helyzete jobb, mint valaha, de a nők még mindig nem egyenrangúak a férfakkal.³⁸ A Lindy-heurisztika alapján ez rendjén valónak tűnhet. Amint Amanda Foreman kiemeli, az ókori Mezopotámiában Babilon királyának, Hammurapinak a törvényoszlópa (i. e. 1770) kőbe vésve legalizálta a patriarchális társadalmi szerkezetet mint isteni elrendeltetést. Az i. e. 1200-as évek asszír birodalmának törvényei még tovább csorbították a nők jogait, és 2000 évvel az iszlám vallást megelőzve bevezették a nők kötelező fátyolviselését. Továbbá egy olyan bölcs, mint Arisztotelész, a nőket „tökéletlen férfiaknak” tekintette, akiket verni kell, mert csak ezt értik meg. Egyes vallások – például a konfucianizmus – szerint a nők a társadalom legálján helyezkednek el. Ezek tükrében napjaink afgán nőinek helyzete Lindy-biztos.

Azt a hibás benyomást, amely szerint a civilizáció és a patriarchizmus egyértelműen kéz a kézben jár, a néma bizonyítékok és a szelekciós torzítás okozza. A nőket igyekeztek tudatosan kiírni a férfiak által szerkesztett történelemből. A „kivételek” azonban legalább annyira Lindy-biztosak. Hammurápit megelőzően például a sumeroknál, illetve később több ezer éven át az ázsiai nomád törzseknél a nők és a férfiak státusza megegyezett. A vietnámi nők egyenjogúsága az i. e. 1. századig biztosított volt. A buddhista vallás szerint a nemek megkülönböztetésének nincs jelentősége. Az indiai Shillong tartományban napjainkig olyan erős matriarchális társadalmat találunk, ahol a férfiaknak van szüfrassettségmozgalma.³⁹

A társadalmi ideológiákról a közgazdaságtan területére áttérve a közgazdasági elméletek – Arisztotelész által is megkülönböztetett – mindkét területe, a „feminista” *oikonomia* és a „maszkulin” *khrematisztiké* is Lindy-biztos.⁴⁰ Az *oikonomia*-hoz sorolható, 20. századi klasszikus növekedésméletek szerint adott t időpontban a jövedelem $[Y(t)]$ az extenzív növekedési tényezők, mint a munka (L) és a tőke (K), valamint az intenzív növekedési komponens (A) függvénye:

³⁷ DrAmandaForeman 2015a: 1:08.

³⁸ PEREZ 2019.

³⁹ GNEEZY–LIST 2013: 50.

⁴⁰ Az *oikonomia* (háztartástan) az emberi szükségletek kielégítésére irányuló vagyonszerzést jelenti; a *khrematisztiké* „pénzfaltatást”, azaz pénzszerzésre irányuló vagyonszerzést takar, a pénz pénzszerezésre való felhasználását. GILÁNYI 2020.

$$Y(t) = A(t) \times F[L(t), K(t)].$$

A 20. és 21. században számos ország számára extenzív növekedési potenciált jelentett a nők munkapiaci foglalkoztatásának növelése. Ez a folyamat azonban nem ergodikus, azaz nincs olyan reprezentatív ország, amelynek pályája a sokaságot jellemezné. Az 1990–2019 közötti időszakban a női foglalkoztatás arányának dinamikája jelentős változatosságot mutat. Számos ország növekvő értéke mellett Dániában és Svédországban csökkenés történt. A két nem azonos foglalkoztatási aránya felé történő elmozdulás sem mutat általános érvényű szabályszerűséget. Például Magyarországon esetében a férfiak munkapiaci részaránya jobban emelkedett, mint a nőké.

A World Economic Forum (WEF) éves *Gender Gap Report*-ja a Gender Gap Index (GGI) alapján számos országra kiszámítja azok növekedési potenciálját a nemek azonos munkaerőpiaci foglalkoztatása esetén, azaz amikor a paritás 1. A WEF rámutat arra, hogy a paritás értéke globálisan 2009 óta folyamatosan csökken, és 2022-ben az eddigi legalacsonyabb értéket vette fel.⁴¹ Természetesen vannak kivételek. Japánban, ahol a munkaerő-állomány a világon a leggyorsabban csökken, az 1980-as 52%-ról 2020-ra 72%-ra nőtt a (15–65 éves) nők munkapiaci részesedése.⁴² A problémakör aktualitását mutatja, hogy az Egyesült Királyság 2025–2027-re tervezett gyermekgondozási programjának is az elsődleges célja a nők munkapiaci pozíciójának javítása.⁴³

A klasszikus GDP-számítás figyelmen kívül hagyja a jellemzően nők által végzett házimunkát. Ezzel azt az allokációs illúziót kelti, hogy a nők munkapiaci foglalkoztatásának emelése a növekedés – externáliamentes – kihasználatlan forrása. A következő pontban kifejtjük, hogy a munkapiaci diverzitás ugyan hozzájárulhat a gazdasági és társadalmi antifragilitáshoz, de ennek hosszú távon demográfiai ára van.

A nők képzésének gazdasági és demográfiai hatásai

„A történelem során most igazán érdemes nőnek lenni.”⁴⁴ (Amanda Foreman)

A patriarchális társadalmat alátámasztó torzított Lindy-heurisztikával szemben napjainkra egyértelművé vált, hogy a nőknek nemcsak a munkapiaci, hanem legalább

⁴¹ WEF 2022: 33.

⁴² Goldman Sachs 2019.

⁴³ Economist 2023.

⁴⁴ DrAmandaForeman 2015a: 0:10.

ugyanolyan mértékben az oktatási és politikai paritásának javulása is növekedési tényező, továbbá a többdimenziósan értelmezett fejlődés nélkülözhetetlen eleme. Az ENSZ 2000–2015 között futó Millenniumi fejlesztési programjának 8 pontja közül 7 a nők (abszolút vagy relatív) pozíciójavulásában határozta meg a fejlődés útját. A jelenlegi (2015–2030) Fenntartható fejlesztési program 17 célja közül is 13 tartalmaz nemspecifikus indikátorokat. A 21. századra a nők oktatási paritása nemcsak megközelítette a férfiakét, hanem a fejlett országok egyetemi képzéseiben meg is haladta. Kiderült továbbá, hogy a nők versenyzői magatartása,⁴⁵ valamint az átlagos iskolai (különösen matematikai) eredményei nem a természet által, hanem kulturálisan meghatározottak.⁴⁶ Így, a jelenleg is érvényes bérdiszkrimináció mellett, a nők olcsó, ráadásul magasan képzett munkaerővé váltak. Ezen változások is hozzájárultak ahhoz, hogy mind vállalati, mind nemzetstratégiai szinten kitüntetett prioritást kapott a nemek közötti paritás.⁴⁷

Sokat aggodalommal töltött el, hogy a nők munkapiaci és képzettségi szintjének emelkedése súlyos demográfiai következménnyel járhat. Ferenc pápa figyelmeztetett, hogy a csökkenő termékenységi ráta, amely „demográfiai télhez” vezethet, hatással lesz a világ gazdasági egészségére.⁴⁸ Amint Doepke és munkatársai kifejtik, az aggodalom nem volt alaptalan a 20. század végén.⁴⁹ A 21. század első két évtizedére azonban a tendencia megfordult: a gazdagabb országok és a képzettebb nők átlagosan és várhatóan több gyereket vállaltak. Myrskylä és munkatársai hasonlóan optimista megállapításra jutottak a 2005-ös humán fejlettségi index (HDI) és a fertilitás kapcsolatának elemzése során.⁵⁰ Az ergodicitási probléma miatt azonban ezek az eredmények vitathatók. Az országok idősoros adatai nagyon eltérő pályákat mutatnak. Az 1. táblázat Myrskylä és társai modellszámításait tartalmazza 2015-re és 2017-re.⁵¹ Amint azt a szignifikáns másodfokú tagok pozitív előjele mutatja, a teljes termékenységi arányszám (TFR) és a HDI között U-alakú kapcsolat mutatható ki. Ez azt az illúziót kelti, hogy a humán fejlettség adott szintjén túl a demográfiai problémák megoldódnak. A gond azonban az, hogy a minimumértékek ($HDI_{min}^{2015} = 1,034$ és $HDI_{min}^{2017} = 1,0598$) kívül esnek a HDI értelmezési tartományán. Így még feltételezett ergodicitás esetén is az értelmezési tartomány teljes hosszán a TFR csökkenésére kell számítanunk.

⁴⁵ GNEEZY–LIST 2013: 52.

⁴⁶ Erről részletesen lásd LIGETI–LIGETI 2014 6. fejezetét! Az újabb eredményekről lásd például O’DEA et al. 2018; MEINCK–BRESE 2019.

⁴⁷ Az egyik legfrissebb fejlemény az EU azon döntése, amely a nők és a férfiak közötti bérszakadék megszüntetését célozza. MORAVECZ 2023.

⁴⁸ Economist 2022.

⁴⁹ DOEPKE et al. 2022.

⁵⁰ MYRSKYLÄ–KÖHLER–BILLARI 2009.

⁵¹ MYRSKYLÄ–KÖHLER–BILLARI 2009.

1. táblázat. *A TFR és a HDI kapcsolata 2015-ben és 2017-ben*

	<i>Modell 1</i>	<i>Modell 2</i>	<i>Modell 3</i>	<i>Modell 4</i>
	Magyarázott változó: TFR 2015		Magyarázott változó: TFR 2017	
konstans	7,9913 (0,2384)***	12,4538 (0,9093)***	7,7357 (0,2355)***	11,8659 (0,9111)***
HDI-15	-7,39167 (0,3316)***	-21,344 (2,7731)***		
(HDI-15) ²		10,3171 (2,03769)***		
HDI-17			-7,05983 (0,3252)***	-19,8745 (2,7582)***
(HDI-17) ²				9,41194 (2,01315)***
N	182	182	182	182
R ²	0,734059	0,767375	0,723534	0,75362
$\bar{R}$	0,732582	0,764775	0,721998	0,750867

Megjegyzés: A zárójelekben a becslt együtthatók standard hibái találhatók.

A * 10%-os, a ** 5%-os és a *** 1%-os szignifikancia szintet jelent.

Forrás: KOVÁCS 2020: 31

A várható demográfiai folyamatokkal kapcsolatban fontos kiemelni két szürkehattyú-eseményt. Az egyik a humán halhatatlanság potenciálja. Amint Sinclair és LaPlante megfogalmazza: „Nincs olyan biológiai törvény, amely megszabná, hogy mennyi ideig élhetünk.”⁵² A meghosszabbított élet az elképzelhetetlen társadalmi változásokon és kihívásokon túl az emberiség antifragilitását, és így a túlélését is veszélyeztetheti.⁵³ Ehhez kapcsolódik a második szürkehattyú-esemény: az értelmes földönkívüli életforma, az „ősi idegenek” elismerése. A Lindy-heurisztika alapján ez árnyalhatja „halhatatlanságfélelmünket”. Ezek a példák rámutatnak arra, hogy életünk Extremisztában zajlik. Ezért itt a nem ergodikusság társadalmi folyamatok elemzéséhez érdemes – a sztenderd tudományos módszerek mellett/helyett – a Lindy-heurisztikára is támaszkodni.

⁵² SINCLAIR–LAPLANTE 2021: 307.

⁵³ TALEB 2018: 229.

Összefoglalás

„Szeretnék boldogan élni egy olyan világban, amelyet nem értek.”⁵⁴ (Nassim Taleb)

Összességképpen az alábbi megállapításokat tehetjük.

A hosszú távú növekedési modellszámítások torzítottak. Egyrészt azért, mert nem veszik figyelembe, hogy a gazdasági folyamatok nem ergodikusak és extremisztániak. Így a sztenderd – *oikonomikus* és *krematisztikus* – modellek, illetve azok gaussi statisztikára építő becslései jellemzően hibásak. Másrészt azért, mert hiányoznak belőlük a komplex rendszereket jellemző visszacsatolások. Ezek közül az egyik, hogy a nők megváltozott munkapiaci és társadalmi szerepe, valamint képzettségük szintjének emelkedése miként hat vissza a munkaerő utánpótlására, a termelési produktivitásra, valamint a társadalmi adaptációs képességre.

A Lindy-heurisztika alapján a nemek közötti diverzitásra építő társadalmi berendezkedés legalább annyira racionális, mint a patriarchális szerkezet.

A nemek közötti egyenlőtlenség mérséklődése, továbbá a munkapiaci, vállalatirányítási és politikai diverzitás javulása – a lehetőséghalmaz bővülésén keresztül is – hozzájárulhat az egyes társadalmi csoportok és intézmények antifragilitásához.

⁵⁴ TALEB 2013: 6.

Felhasznált irodalom

- BERLINGER E. (2017): Ergodicitás a pénzügyekben. *Gazdaság és Pénzügy*, 4(4), 246–259.
- CHATTERJEE, A. – YARLAGADDA, S. – CHAKRABARTI, B. K. (2005): *Econophysics of Wealth Distributions*. Milan – New York: Springer. Online: <https://doi.org/10.1007/88-470-0389-X>
- DOEPKE, M. et al. (2022): The Economics of Fertility: A New Era. *NBER Working Paper*, no. 29948. Online: <https://doi.org/10.3386/w29948>
- DrAmandaForeman [@DrAmandaForeman] (2015a): The Ascent of Woman – Episode 1. *YouTube*, 2019. június 10. Online: <https://www.youtube.com/watch?v=W1tVtEMKGAY>
- DrAmandaForeman [@DrAmandaForeman] (2015b): The Ascent of Woman – Episode 3. *YouTube*, 2019. június 10. Online: <https://www.youtube.com/watch?v=ov15KCMzV6Q>
- Economist (2022): The New Economics of Fertility. Richer Societies Mean Fewer Babies. Right? *The Economist*, 2022. szeptember 15. Online: <https://www.economist.com/finance-and-economics/2022/09/15/richer-societies-mean-fewer-babies-right>
- Economist (2023): The Chancellor Hopes More Child Care Will Get More Parents Working. *The Economist*, 2023. március 15. Online: <https://www.economist.com/britain/2023/03/15/the-chancellor-hopes-more-child-care-will-get-more-parents-working>
- ELIAZAR, I. (2017): Lindy's Law. *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications*, 486(C), 797–805. Online: <https://doi.org/10.1016/j.physa.2017.05.077>
- ELIAZAR, I. (2020): *Power Laws. A Statistical Trek*. Cham: Springer. Online: <https://doi.org/10.1007/978-3-030-33235-8>
- GABAIX, X. (1999): Zipf's Law and the Growth of Cities. *American Economic Review*, 89(2), 129–132. Online: <https://doi.org/10.1257/aer.89.2.129>
- GILÁNYI Zs. (2020): *Piacgazda(g)ság: oikonomia vagy kbrematistiké?* Budapest: Akadémiai. Online: <https://doi.org/10.1556/9789634545637>
- GNEEZY, U. – LIST, J. A. (2013): *The Why Axis. Hidden Motives and the Undiscovered Economics of Everyday Life*. New York: Public Affairs.
- GOLDMAN, A. (1964): Lindy's Law. *The New Republic*, 1964. június 13. 34–35.
- Goldman Sachs (2019): *Womenomics 5.0: 20 Years On*. Online: <https://www.goldmansachs.com/insights/pages/womenomics-5.0/multimedia/womenomics-5.0-report.pdf>
- HARFORD, T. (2022): *A gazdaság rejtett logikája – 50 dolog, amely meghatározza világunk működését*. Ford. Pétersz Tamás. Budapest: HVG.
- IOANNIDIS, J. P. A. (2005): Why Most Published Research Findings Are False. *PLoS Medicine*, 2(8). Online: <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.0020124>
- KOVÁCS A. (2020): *A nők oktatási, gazdasági és társadalmi szerepváltozásainak elemzése*. Szakdolgozat. Budapest: BME GTK. Online: <https://repozitorium.omikk.bme.hu/handle/10890/31024>
- KRUGMAN, P. (1996): Confronting the Mystery of Urban Hierarchy. *Journal of the Japanese and International Economies*, 10(4), 399–418. Online: <https://doi.org/10.1006/jjiec.1996.0023>
- LIGETI I. – LIGETI Zs. (2014): *Az emberi tényező. Humántőke a gazdasági növekedésben*. Budapest: Typotex.
- MANDELBROT, B. (1982): *The Fractal Geometry of Nature*. New York: W. H. Freeman and Co.
- MEINCK, S. – BRESE, F. (2019): Trends in Gender Gaps: Using 20 Years of Evidence From TIMSS. *Large-scale Assessments in Education*, 7(8). Online: <https://doi.org/10.1186/s40536-019-0076-3>
- MÉRŐ L. (2008): *Az elvek csapodár természete. Az érzelmek, az értelem és a bit erejéről*. Budapest: Tercium.
- MORAVECZ K. (2023): Egy új uniós terv szerint ki lehet majd kérni, hogy egy cégnél mennyit keresnek a nők és a férfiak. *Hvg.hu*, 2023. március 30. Online: <https://hvg.hu/>

- eurologus/20230330_Az_EUs_cegeknek_kotelezo_lesz_bevallania_ha_alul_fizetik_a_noi_dolgozoikat
- MYRSKYLÄ, M. – KOHLER, H.-P. – BILLARI, F. C. (2009): Advances in Development Reverse Fertility Declines. *Nature*, 460(7256), 741–743. Online: <https://doi.org/10.1038/nature08230>
- O'DEA, R. E. et al. (2018): Gender Differences in Individual Variation in Academic Grades Fail to Fit Expected Patterns for STEM. *Nature Communications*, 9(3777). Online: <https://doi.org/10.1038/s41467-018-06292-0>
- Open Science Collaboration (2015): Estimating the Reproducibility of Psychological Science. *Science*, 349(6251). Online: <https://doi.org/10.1126/science.aac4716>
- PEREZ, C. C. (2019): *Láthatatlan nők. Így vesszük semmibe a népességfelét az adatokra épülő világban.* Ford. Kránicz Dorottya. Budapest: Gabo.
- ROMER, P. (2016): *The Trouble With Macroeconomics.* Online: <https://paulromer.net/the-trouble-with-macro/WP-Trouble.pdf>
- SINCLAIR, D. A. – LAPLANTE, M. D. (2021): *Meddig élünk? Miért öregsünk, és miért nem kellene?* Ford. Bíró Péter. Budapest: Akkord.
- TALEB, N. N. (2007): *Fooled by Randomness. The Hidden Role of Chance in Life and in the Markets.* London: Penguin.
- TALEB, N. N. (2012): *A Fekete Hattyú, azaz a legváratlanabb hatás.* Ford. Boris János, Goddard Zsuzsanna. Budapest: Gondolat.
- TALEB, N. N. (2013): *Antifragile: Things That Gain from Disorder.* London: Penguin.
- TALEB, N. N. (2018): *Skin in the Game. Hidden Asymmetries in Daily Life.* New York: Random House.
- TALEB, N. N. (2020): *Statistical Consequences of Fat Tails: Real World Preasymptotics, Epistemology, and Applications* (The Technical Incerto Collection). [H. n.]: STEM Academic Press. Online: https://codowd.com/bigdata/misc/Taleb_Statistical_Consequences_of_Fat_Tails.pdf
- N N Taleb's Probability Moocs [@nntalebproba] (2022): MIN-LESSON 8b: (Power Laws) Q&A. *YouTube*, 2021. június 4. Online: <https://www.youtube.com/watch?v=-ndN7Fod7nE>
- WEF (2022): *Global Gender Gap Report.* Online: https://www3.weforum.org/docs/WEF_GGGR_2022.pdf
- Wikimedia Foundation (2023): *Ergodic Theory.* Online: https://en.wikipedia.org/wiki/Ergodic_theory