

## DMITRY KAMINSKIY – MARGARETTA COLANGELO: A HOSSZÚÉLET-IPAR 1.0

SEREMET SÁNDOR<sup>2</sup>

Kiadó: Pallas Athéné Könyvkiadó Kft.

Kiadás éve: 2023

ISBN: 978-963-573-096-4

Oldalszám: 402

Közreműködő szerzők: Sergey Balasanyan, Kate Batz, Franco Cortese, Robin Farmanfarmanian, Stefan Hascoet, Eric Kihlstrom, Richard Siow

Fordította: Dr. Semseiné Szekeres Edit

### A szerzőkről

A könyv szerzői – Dmitry Kaminskiy és Margareta Colangelo – a Deep Knowledge Group aktív résztvevői. A Deep Knowledge Group egy a *DeepTech* és a határtechnológia (*MI, FinTech, GovTech, InvestTech*) számos területén tevékenykedő kereskedelmi és non profit szervezetek konzorciuma, amelynek tevékenysége a tudományos kutatástól a befektetésig, a vállalkozási tevékenységen át az analitikáig, a médiáig, és még a jótékonyági tevékenységig is terjed. Dmitry Kaminsky innovatív vállalkozó és befektető a hosszú élet, a precíziós medicina és a mesterséges intelligencia területein. Gyakori előadó az említett témakörökben a *Financial Times* vagy a *The Economist* által rendezett eseményeken és a Szilícium-völgyben tartott szakrendezvényeken. Jelen volt az Egyesült Királyság parlamentjének keretében megalakult hosszú élettel foglalkozó összpárti csoport elindításának kezdeti stádiumában. Jelenleg az összpárti csoport titkárságának társigazgatója, és felügyeli a csoport nemzetközi hosszú élettel kapcsolatos együttműködéseket fejlesztő részlegét.

Margareta Colangelo maga a Deep Knowledge Group társalapítója és ügyvezető igazgatója. Gyakorlati tudását közel harmincéves a Szilícium-völgyben töltött munkája során szerezte. Elmélyült és sokoldalú tudással rendelkezik az üzlet, a tudomány és a technológia területén, és jelentős szakértője a technológiai innovációk nyomon követésének és előrejelzésének. Több mint száz cikket publikált a *DeepTech* és a mesterséges intelligencia területén, emellett heti hírleveleket ad ki a *DeepTech*, a *FinTech* és a hosszúélet-ipar témakörében. Cikkei olyan kiadványokban jelentek meg, mint a *Forbes*, az *MIT Technology Review Italia*, a *Fierce Biotech*, a *Health Management Journal*, az *Outsourced Pharma*, a *Pharmaceutical Executive*, a *Healthcare IT News*, az *Asian Robotics Review* vagy a *Bahrain Entrepreneur*.

<sup>2</sup> Dr. Seremet Sándor, PhD, kutató, Neumann János Egyetem, Eurázsia Központ; vezető kutató, Magyar Külügyi Intézet.

### A hosszúélet-ipar

Mi a hosszú élet titka? Talán az egyik leggyakrabban feltett kérdés, amelyre az emberiség létezésének során számos választ igyekeztek adni. Ehhez persze tudni kellene definiálni, hogy mit is jelet a hosszú élet. Ha visszatekintünk a múltba, úgy ahhoz képest egész jól állunk, hiszen a mai átlagéletkor jócskán meghaladja már azt, amekkora az ókorban vagy a középkorban volt jellemző. Ugyanakkor mit jelent a hosszú élet a mai világban? Százhusz vagy százötven évig élni, vagy továbbra is a számunkra természetesnek tartott „százéves kereten” belül maradván más minőségű életet élni? A könyv szerzői a sokakat foglalkoztató kérdésre egy merészebb, ám mégis gyakorlatiasnak tűnő választ vagy inkább válaszalmazt tárnak az olvasó elé.

A szerzők szerint a hosszú élet biztosítása és elérése nemcsak pusztán a biológiai kérdéseknek a tudományos-technológiai fejlődés által biztosított eszközökkel történő megvalósításán, hanem egy egész, az élet tulajdonképpen minden területére kiterjedő iparág felállításán múlik. Egyrészt a szerzők arra helyezik a hangsúlyt, hogy egyes kutatók az öregedést betegséggé kezelik, tehát megoldható problémának tekintik, mindez lehetőséget nyújt, ha nem is a végtelenségig tartó élet elérésére, de legalábbis olyan időskor elérésére, amelyben mérsékelhető az olyan időskori betegségek hatásai, mint az Alzheimer-kór, illetve a szív- és érrendszeri megbetegedések. Mindehhez rendelkezésre állnak a technológiák és a kutatási potenciál is. Kaminskiy szerint maga a kérdés számára az űrkutatáshoz hasonló: „A 20. század elején az űrutazáshoz szükséges tudományok – rakéatechnika, newtoni fizika, matematika és alapvető csillagászat – már több száz évesek voltak. A digitalizáció által lehetővé tett előrejelzések és precizitás hozzáadott ereje, továbbá a kormányzati kezdeményezések és finanszírozás azonban egy másik világ kapuit nyitotta meg. Így volt ez az űrutazással a múlt században, és így van ebben a században a hosszú élet kapcsán is.” Másrészt pedig olyan mechanizmusok és szolgáltatások kidolgozására van szükség a szerzők szerint, amelyek az idősödés előrehaladásával olyan körülményeket, szolgáltatásokat biztosítanak az idősödők számára, amelyek életvitelük minőségét javítják, aktivitást és részvételt biztosítanak az élet minden területén kezdve a pénzügyi szolgáltatásoktól az orvosi ellátáson át a szabadidős tevékenységig.

Kaminskiy a hosszú élet kapcsán egy szélesebb teret is vizsgál, sőt ajánl. A hosszú élet titka, ha felfigyelünk rá, az ő olvasatában annak ipari, üzleti szintre való emelésében van. Az egészséges élet meghosszabbítása tehát tudományosan megvalósítható és megfelelő mérnöki gondolkodásmóddal és kellő üzleti hozzáállással nemcsak megtervezhető, de meg is szerkeszthető e meghosszabbításnak a gyakorlati megvalósítása. Mindez ugyanakkor hatalmas üzleti lehetőség is, hiszen a szerzők szerint az egyik legnagyobb és leggazdagabb réteg kerül az „ipar” fókuszába.

A könyv tehát a hosszú élet biztosításához szükséges tudományos-technikai, szolgáltatási, pénzügyi, orvosi, törvényhozási szférákat is érintő komplex rendszer és/vagy iparág mögötti széles és átfogó elméleti keretrendszerrel igyekszik bemutatni és általános képet nyújtani róla. A könyv négy része foglalja össze a hosszúélet-ipar legfontosabb területeit, amely részek egyes fejezeteit a Deep Knowledge Group kutatói és elemzői a saját szakterületüknek megfelelően írták meg.

Összességében a szerzők munkájuk során az általuk vizionált globális változásokat és az azokban rejlő lehetőségeket vizsgálják, továbbá a rendelkezésre álló technológiák, szolgáltatások, törvényi keretek, pénzügyi mechanizmusok adottságait és objektív korlátait.

## A hosszúélet-ipar rendkívüli komplexitása

A hosszúélet-ipart mint egységet a könyv első része hivatott bemutatni, amely vázolja mindazokat a területeket, amelyeket az ipar érinthet. Ez a rész értelmezi a szerzők vízióját is a globális változások terén, miszerint: „Két közelgő globális változás – egy demográfiai és egy technológiai – hamarosan fel fogja forgatni a globális pénzügyi rendszert. Az egyik az úgynevezett ezüst cunami, a globális demográfiai öregedésből következő gazdasági összeomlás. A másik a hosszúélet-ipar fejlődése, amely az egymással átfedésbe kerülő technológiák komplex együttműködésével visszaadja ennek a társadalmi rétegnek az egészséges, produktív életet.”

A tények és a tévhitek felvázolása után a szerzők bemutatják azokat a területeket, amelyek egyrészt kritikusak a hosszú élet (ipar) számára, másrészt megvan bennük az az üzleti/gazdasági potenciál, amely lehetőséget teremt egy profitáló iparág kialakításához, amely megfelelő törvényi keretek biztosításával együtt elkerülhetővé teheti a szerzők által gyakran emlegetett „ezüst cunami” hatására bekövetkező gazdasági összeomlást, amikor egy igen jelentős és fizető potenciállal rendelkező réteg kiesik a gazdasági körforgásból.

Ebben a részben vázolják a szerzők az egészségügy és a biomedicina kilátásait, valamint a szükséges paradigmaváltásokat. Így például az egészségügy terén a megelőzést és az előrejelzést tekintik a legfontosabb elemnek, ehhez egy saját formulát, a P4 orvoslást javasolják. A P4 személyre szabott, precíziós, a páciens aktív közreműködésére építő és a megelőzésen alapuló orvoslás (*personalised, precise, patient-participatory prevention-based*). Ennek egyik vezéreleme, hogy a gyógyszerek alkalmazása az adott személy kora, egészségi állapota és meghatározó biomarkerei alapján összeállított személyre szabott gyógyszereken alapuljon.

Az egészségügy mellett komoly szerepet kap a folyamatban a megfelelő befektetési és pénzügyi mechanizmusok kidolgozása, amelyek specifikusan az idősödő és már idős személyek igényeire vannak szabva. Az első részben igen precíz és átfogó képet kaphatunk a jelenlegi pénzügyi szektor működésének aránytalanságairól, valamint a paradigmaváltás következtében esetlegesen fellépő lehetőségekről, ugyanakkor a rész bemutatja a *longevity* termékek is, amelyek pont a *Hosszúélet-Ipar 1.0*-ban vázolt pénzügyi célok elérését szolgálhatják.

## A hosszú élettel kapcsolatos irányelvek és szabályozás

A hosszúélet-ipar megvalósításához és beiktatásához jelentős állami szerepvállalásra is szükség van a szerzők szerint. Ennek jó példája az Egyesült Királyság parlamentjének keretében megalakult hosszú élettel foglalkozó öszpárti csoport. A szabályozással foglalkozó testület jelentős hangsúlyt helyez a proaktív lépésekre, valamint az olyan szakmai csoportok, de akár kormányközi szervezetek felállítására is, amelyek proaktív módon mutathatnak utat, és tájékoztathatják az ipart és a kormányzatokat. A szerzők két szerepet rendelnek a kormányzatok részére az adott kérdéskörben:

- Nemzeti kezdeményezések: például társadalmi gondoskodás, pénzügyi reformok és az infrastruktúra megteremtése a precíziós medicina ökoszisztémája számára.
- Kormányközi kezdeményezések: a kulcsfontosságú technológiák, források és szakértők felsorakoztatása a világ országaiból.

Ebben részben a szerzők a világ országai közül kiemelik a hosszú élet szempontjából progresszív országokat, és vázolják azok egyes lépéseit, mint például a szingapúri *AgeTech* vagy a világ számos országában jelen lévő „idősbarát város” koncepciókat.

A lehetőségeket és a már működő mechanizmusokat országokra bontott esettanulmányokban vizsgálják a szerzők igen fontos szerepet szánva az Egyesült Királyságnak, ahol már működik a kérdéssel foglalkozó parlamentáris csoport, és alakulnak kormányzati szervek, valamint a jólét és a hosszú élet szempontjából egyelőre mintaeértékű Svájcnak.

Svájc vezető szerepét a hosszúélet-iparban azzal indokolják a szerzők, hogy az ország egyedülálló erősségekkel és szinergiákkal rendelkezik a biotechnológia, a megelőző precíziós orvoslás, a nemzetközi irányelvek, a pénzügyi szféra és a fejlett mesterséges intelligencia által támogatott *Invest-Tech*-megoldások területén. Mindez arra engedi következtetni a szerzőket, hogy Svájc a meglévő lehetőségei megfelelő kihasználása és fejlesztése segítségével „a hosszú élet völgyévé” válhat. Olyan állami és kormányközi szervezet(ek) otthona lehet, amelyek globális szinten foglalkoznak az időszóddal, annak káros hatásainak megelőzésével és a hosszúélet-ipar implementálásának megfelelő szabályozással.

## A hosszú élethez kapcsolódó pénzügyi szektor

A jelenlegi pénzügyi szektort vizsgálva a szerzők megállapítják, hogy a pénzügyek terén a szféra szereplői inkább az aktív keresőkorban lévőkre összpontosítanak a termékeikkel és a tevékenységükkel. A szerzők szerint azonban egyre inkább felemelkednek az olyan szférák, mint az *AgeTech* vagy a *WealthTech*.

„A várható élettartam növekedése és az ezüst cunami hatása az *AgeTech* és a *WealthTech* megjelenését eredményezte, olyan technológiákét, amelyek a várhatóan száz vagy több évet megélő embereket célozzák. Ez a két iparág egymást erősítő módon növekszik. A megnövekedő élettartam igényt teremt az *AgeTech*-be történő befektetésekre, az *AgeTech* egészséges és aktív százéveseket teremt, akik viszont teret nyitnak a *WealthTech* számára, ami még hosszabb egészséges eltöltött éveket eredményez” – fogalmaznak a szerzők, amikor a hosszúélet-ipar pénzügyi szektorának jövőjét illető és az előtte álló kihívásokból alakuló lehetőségeket vázolják.

A hosszúélet-ipar egyik legfontosabb pontja, hogy az életet ugyan meg lehet hosszabbítani, de az általános, a korrallal egyre nagyobb mértékben fellépő erőtlenséget viszont nem lehet elkerülni, ezáltal jelenleg azzal, hogy egy adott illető sokáig él, egyre nagyobbra nyúlik az az idő is, amikor gazdaságilag nem produktív. Erre egyre nagyobb figyelmet fordítanak már ma is, és a legjelentősebb befektetők és magántőke-alapok elemző jelentéseket bocsátanak ki ügyfeleik számára ezzel a kérdéssel

kapcsolatosan. A pénzügyi szektor számára a szerzők szerint tehát egy teljesen új, ugyanakkor igen jómódú ügyfélklaszter állhat rendelkezésre, ehhez azonban olyan „idősbarát” termékeket, szolgáltatásokat, felületeket és technológiát kell kidolgozni és alkalmazni az üzleti tevékenység során, amelyek nemcsak a már jelenleg idős generáció gazdasági aktivitásának fenntartását biztosítják, hanem a jelenleg gazdaságilag aktív fiatalok számára is kecsegtető perspektívát nyújtanának a megfelelő pénzügyi konstrukciók és modellek kidolgozásával, amelyek az egészséges idősor mellé kedvező pénzügyi alapot is adhatnak.

### A hosszúélet-ipar: tudomány, technológia és biomedicina

A könyv negyedik része vizsgálja mindazokat a tudományos kutatásokat és eredményeket, amelyek a hosszúélet-ipar legfontosabb elemét, magát a hosszú (egészséges) életet hivatottak biztosítani. A szerzők nemcsak megvizsgálják a különböző területeken elért eredményeket, hanem meg is nevezik a legkiemelkedőbb kutatókat, valamint a kritikusan fontos fókuszterületeket is, külön hangsúlyozva a mesterséges intelligencia egyre nagyobb mértékben elterjedő alkalmazását a kutatásokban és legfőképp a precíziós orvoslásban. A szerzők olyan forradalmi területeket is érintenek, mint a 3D-s nyomtatott szövetépítés, amelynek hatalmas alkalmazási területe lehet a transzplantológiában, kiváltképp a bőrtültetések terén, de még a P4-orvosláshoz szükséges precíziós, személyre szabott gyógyszer-előállításához is. A másik igen fontos terület, amelyet a szerzők érintenek, az az öregedés biomarkereinek a megállapítása. A hosszúélet-iparban a precíziós, megelőző és személyre szabott orvoslás implementálásához igen komoly adattudományi módszerekre van szükség, a hatalmas a páciensektől és a kutatásokból érkező adathalmazok feldolgozása során pedig ezen biomarkerek használata elengedhetetlen, hiszen ez biztosítja az alapot az alkalmazott terápiák és módszerek hasznosságának mérésére.

### Pragmatikus optimizmus a hosszúélet-iparban: a túlzott lelkesedéstől a valóságig

A könyvben a szerzők a vázolt elméleti keretek és víziók mellett ugyanakkor megmaradnak a realitás talaján, rámutatva azokra a folyamatokra, amelyeknek már rövid és középtávon is lehetnek kézzelfogható eredményei, és melyek azok, amelyek a megismételhetetlen kísérletek csoportjába tartoznak, hiszen elengedhetetlen, hogy a lehetőségeket vizsgálva el tudjuk választani a „hiú reményeket a valóságtól”. Az emberi élet gyakorlatban történő meghosszabbításához szükséges technológiák széles körű kifejlesztéséhez, valamint elérhetővé tételéhez hatalmas erőforrásokra van szükség, emellett egy olyan szakmai, tudományos, de törvényhozási konszenzusra is, hogy legalább a főbb és legfontosabb akadályok leküzdésének módját kidolgozhassák. A szerzők szerint a siker eléréséhez az emberélet meghosszabbításában az orvosoknak és biotechnológusoknak úrkutatási mérnökökként kell gondolkodniuk, ahol egyes meglévő területek nagyobb kutatást és fejlesztést igényelnek, mint a már meglévők. Ebben négy fő pillért emelnek ki:

- kísérletezés modellszervezetekben;
- biohekkelés és a *quantified self*;<sup>3</sup>
- a korfüggő betegségek kezelése és semlegesítése;
- mesterséges intelligencia, adattudomány és matematikai technológiák a hosszú életért.

A *Hosszúélet-Ipar 1.0* elsősorban egy elméleti keretrendszert felállító mű, amely összefoglalja a szerzők és szerzőtársaik által képviselt vállalati/szervezeti/intézményi konzorcium látásmódját a hosszúélet-ipar kialakításáról és formálódása eddigi folyamatairól. Bár gyakran fantasztikusnak tűnő gondolatokat fogalmaz meg a kötet, mindegyikük mögött kiolvasható a racionalitás magja, és megvalósításuk számszerűsíthető eredményei. Mindemellett fontos kiemelni, hogy a könyv ismeri a korhatárait, és ezeket meg is nevezi a kötet végén. Összességében *A Hosszúélet-Ipar 1.0* egy jól összeállított, olvasmányos munka, amely bár sokszor egy science fiction regény világa felé tereli az olvasót, még időben és jól értelmezhetően hozza vissza a valóságba ezáltal egy bizakodásra okot adó útravalót biztosítva a számára.

3 A „számszerűsített én”: a különböző testre szerelhető mérőeszközök (aktivitásmérők, okosórák stb.) segítségével a felhasználók egyre több adathoz juthatnak saját magukról, nyomon követhetik testük működését, javíthatják életminőségüket.