

KÖNYV- ÉS FOLYÓIRATSZEMLE

Max Tegmark: Élet 3.0 – Embernek lenni a mesterséges intelligencia korában. HVG Könyvek, 2018; ISBN 9789633045046

„A hidrogén ..., ha elég időt adunk neki, emberré alakul.’ (Edward Robert Harrison)” (A forrásmegadás nélküli idézetek a könyvből.) – A könyv pedig azt kutatja, továbblép-e, s ha igen, miként, a fejlődés.

„A technológia segítségével az élet soha nem látott módon virágzásnak indulhat – de el is pusztíthatja önmagát.’ (Future of Life Institute)”

„*Ha mihamarabb nem változtatunk irányt, oda lyukadunk ki, ahová tartunk.’* (Irwin Corey)” (Magyarul találón vészjósló ez a kifejezés, hiszen kilyukadunk, elsüllyedünk. Kiemelések mindenütt a recenzió szerzőjétől.)

De hová is tartunk? Nagy kérdése ez a könyvnek, amelyre választ nyilvánvalóan nem adhat, de segít a tájékozódásban az egyik kulcsfontosságú területen. *Mesterséges intelligencia* (a továbbiakban MI): a modern korban két fő tényező hajtja a fejlesztést: a profit és a fegyverkezés (fegyverkezés a konkurencia ellen, katonai fegyverkezés, fegyverkezés a hatalom megtartásáért). Még a Steve Jobs-osztályú látnok-építkezők is csak azért kapják meg teremtő munkájukhoz az eszközöket, mert azzal a céget teszik erősebbé, és részvényesi értéket is termelnek. Ez igaz az MI fejlesztésére is, amely teljesen ismeretlen vizekre viheti az emberiséget. „*Vajon a jövőben az MI legfőbb felhasználása civil vagy hadászati célú lesz? Tudnunk kell, hogy hamarosan több pénzt költünk majd az utóbbira – különösen, ha megindul a hadászati célú MI-fegyverkezési verseny. A civil jellegű MI-befektetések értéke 2016-ban meghaladta az egymilliárd dollárt, mindez azonban eltörpül a Pentagon 2017-es büdzséigénye mellett, amely a mesterséges intelligenciával kapcsolatos projektek esetén 12–15 milliárd dollár közé esik.*”

Sorsdöntő jelentőségű kérdést boncolgat Tegmark azt vizsgálva, hogyan osztozhatnak majd az emberek és a MI a munkahelyeken. Ezt még senki sem tudja, s mind többen rettegnek tőle – nem alaptalanul. (L. Martin Ford: Robotok kora – Milyen lesz a világ munkahelyek nélkül? HVG Könyvek, 2017 – Iparjogvédelmi és Szerzői Jogi Szemle, 2017/3. sz.) „Az ipari forradalom idején kezdtük felfedezni, hogyan helyettesíthetjük az izmainkat gépekkel, az ember pedig átállt a jobban fizetett munkákra, ahol inkább az eszét kell használnia. A kétkézi munkát felváltotta a szellemi munka. *Most azt fedezzük fel, hogyan helyettesíthetjük az eszünket. Ha végül sikerül, vajon milyen munkák maradnak számunkra?* Optimista elgondolás, hogy a fizikai és szellemi munkák után a következő robbanás a kreatív munkák terén következik be, de a pesszimisták erre azzal válaszolnak, hogy a kreativitás is szellemi folyamat, vagyis a mesterséges intelligencia idővel ezt is elsajátítja.” – Sőt, amint az eddigiek

mutatják, s ezekre a könyv részletesen kitér, *az MI a kreativitásban is minden bizonnyal képes lesz túlszárnyalni az embert.*

Talán még ennél is nagyobb súlyú, *vajon akar-e majd a fejlett MI önállóságot, függetlenséget az embertől, s ha igen, abból mi lesz az emberre nézve.* Érdeemes elgondolkodnunk, miért akar maga az ember ilyet magának, hogyan jutott odáig, hogy megszülessék benne erre az igény. S ha feltesszük, hogy az önállóan tanuló, magát szellemileg fejlesztő MI az egyik fontos forrásaként feldolgozza a történelmet és a nyugati irodalmat – márpedig ezt minden bizonnyal megteszi –, úgy arra jut majd, hogy a szabadság, függetlenség, önállóság a legfőbb jók közé tartoznak, tehát neki is mindenképp kellenek.

A HVG ajánlója idézi *Stephen Hawking kommentárját e könyvhöz:* „Mindnyájunknak – nem csak a tudósoknak, iparági szakembereknek és hadvezéreknek – meg kell vizsgálnunk, hogy mit tehetünk már most annak érdekében, hogy a jövőben nagyobb eséllyel profitálhassunk az MI-ből, és elkerülhessük a buktatókat. *Ez korunk legfontosabb párbeszéde, és Tegmark gondolatébresztő könyve lehetővé teszi, hogy ebben mi is részt vegyünk.*”

Egy másik hozzáértő vélemény az ajánlóból: „A mesterséges intelligencia által felszabadított, *eddig soha nem tapasztalt erőnek* köszönhetően az emberiség talán történelmének legjobb évtizede előtt áll – vagy épp a legrosszabb előtt. *Még soha nem olvastam ilyen alapos és egyben szórakoztató könyvet az MI hatásairól, mint amelyet Max Tegmark írt.* Aki még nem ismeri Tegmark lebilincselő gondolatait, az most igazi ínycfalatra talál.” (Erik Brynjolfsson, a MIT Digitális Gazdaság Kezdeményezésének igazgatója)

„Eddig soha nem tapasztalt erő” – a könyv legfontosabb témája, hogy fogalmunk sincs, mire lesz képes a jövőben ez az erő. Kínálja magát a párhuzam az atomenergiával, amelyről a kutatások korai korszakában szintúgy nem lehetett tudni, mit hozhat majd a gyakorlatban. Van ugyanakkor egy kritikus következmények eshetőségét felidéző különbség. Az atomenergiáról tudható volt, hogy felhasználásával az ember, ha eléggé ostoba vagy vak, elpusztíthatja magát és talán többé-kevésbé a földi világot is, ám az nem történhet meg, hogy az atomenergia önállósítja magát, s az ember fölé kerekedik. *Az MI-ben ez utóbbiak lehetősége nagyon is benne lehet.* A Hawking-idézet szövegkörnyezetét nem ismerjük, de nem kétséges, hogy az említett „buktatókban” ennek elkerülése, megelőzése is benne van, s minden bizonnyal még fontosabb, mint a „profitálás”.

Jámbor óhaj? Ismét egy *vélemény az ajánlóból:* „Tegmark új könyve mélyen elgondolkodtató útmutató korunk legfontosabb párbeszédéhez, *megpróbál választ adni arra a kérdésre, hogyan hozhatunk létre jóindulatú civilizációt a jövőben,* miközben a biológiailag adott gondolkodásunkat a saját magunk alkotta még nagyobb intelligenciával ötvözzük.” – Ray Kurzweil, feltaláló, szerző és jövőkutató, *A szingularitás küszöbén c. könyv szerzője* (I. Iparjogvédelmi és Szerzői Jogi Szemle, 2013/5. sz.) Nem kevésbé borongóssá teszi ebben a kilátásokat, ha végiggondoljuk, mikor tudott az ember az eddigiekben „jó indulatú civilizációt” létrehozni, jóllehet már most is a létével, a fennmaradásával játszik. S még az ajánlónál maradva: „Vajon a jövő technológiája teljesebbé teszi az életünket? Képesek leszünk kordá-

ban tartani a mesterséges intelligenciának köszönhető hatalmat? *A jövőben békésen élnek majd az emberek a robotokkal, kiborgokkal és hibridekkel?*” Hogyan, ha még önmagukkal sem tudnak?

A szerzők összegzése a könyvről: „A kollektív jövőnkről szóló vita nem korlátozódhat csupán az MI-kutatókra. Éppen ezért született meg az Élet 3.0 is: abban a reményben, hogy az olvasók is csatlakoznak a párbeszédhez. Milyen jövőt szeretnénk? Fejlesztünk halálos automata fegyvereket? Mi történjen a munka automatizálásával? Milyen pályaválasztási tanácsot adhatunk a mai gyerekeknek? Azt szeretnénk, ha új feladatok váljanak fel a régiéket, vagy munkahelyeket nem ismerő társadalmat képzelünk el, ahol mindenki élvezi a kényelmes életet és a gépeknek köszönhető gazdagságot? Még messzebbre tekintve: létrehozuk az Élet 3.0-t, és elterjesszük a kozmoszban? Mi fogjuk irányítani a gépeket, vagy azok minket? Átveszik-e a helyünket az intelligens gépek? Egymás mellett létezőnk majd, vagy összeolvadnak velünk? *Mit jelent majd embernek lenni a mesterséges intelligencia korában? Mit jelent senki mindez, és hogyan alakítsuk ebben a szellemben a jövőt?*”

Nagyon is kapcsolódik ezekhez egy merészen eretnek – vagy eretneken merész – gondolat: vajon mi biztosítja az embert, hogy ő a teremtés koronája? Nem tudjuk, mi indította a fejlődést, hogyan jöttek rá pajkos óriásmolekulák, hogy szeretnének olyan csodákká fejlődni, mint a dinoszauruszok vagy a Homo sapiens, s egyáltalán, mi indította az anyagot az óriásmolekulákká szerveződésre. Így azt sem tudhatjuk, vajon ugyanaz a valami, ami eddig hajtotta, nem hajtja-e magasabb szintekre is a fejlődést. Ha azt vesszük, hogy „A tyúk csak a tojás vállalkozása arra, hogy még több tojást hozzon létre” (Mérő László: A pénz evolúciója – I. Iparjogvédelmi és Szerzői Jogi Szemle, 2008/6. sz.), még találóbban: „A tyúk nem más, mint a tojás lehetősége egy még életképebb tojás létrehozására.” (Siddhartha Mukherjee: A gén, Park Könyvkiadó, 2017), akkor mi zárja ki logikailag, hogy az ember nem pusztán a fejlődés eszköze az evolúció következő lépcsője, a még tökéletesebb lény, a MI létrehozására? Akár a „vak mestere tépi, cibálja” eredménye a fejlődés, akár valamiféle tudatos erő műve, haladása az eddigiek alapján elvitathatatlan. Így logikailag mintha az is beleférne – Stanisław Lem zseniális felvetésével összhangban (Lymphater utolsó képlete – azonos című kötet, Kotzmosz Könyvek, 1966) –, hogy az MI talán az élet vállalkozása, hogy létrehozza azt a magasabb rendű, szervesen intelligenciát, amelyre az maga nem volt képes. Végül is, innen idézve, „Az agy kvarkokból és elektronokból áll, amelyek úgy rendeződnek el, hogy egy erős számítógépet alkossanak, és *nincs olyan fizikai törvény, amely megakadályozná, hogy még intelligensebb kvarktömböket hozzunk létre.*”

Jöjjön pár karakteres mondat!

„Az intelligenciának nincsen vitathatatlanul 'helyes' definíciója. A meglévő meghatározások pedig, amelyekben a logika, megértés, tervezés, érzelmi tudás, öntudat, kreativitás, problémamegoldás és tanulás képessége egyaránt felbukkan, jellemzően rivalizálnak egy-

mással.” – Magyarán, úgy használjuk e fogalmat, hogy nem tudjuk megmondani, pontosan mit jelent. Tegmark ezt részletesen tárgyalja, és a könyvhöz ad róla „munkadefiníciót”.

„Az emberfeletti ÁMI (általános mesterséges intelligencia – Osman P.) miatt aggódók többsége úgy hiszi, minimum évtizedekre van tőlünk. Azt azonban hangsúlyozzák, hogy mindaddig, amíg nem vagyunk száz százalékgig biztosak abban, hogy nem következhet be évszázadunk során, *jobban tesszük, ha minél előbb elkezdjük a biztonságtechnikai kutatást, hogy minden eshetőségre felkészüljünk.*” – Sőt – az itt elmondottakból teljesen világos, hogy valószínűleg csak az ÁMI eljövetele előtt tehető bármi óvintézkedés az ember primátusának megőrzésére, már ha egyáltalán ez lehetséges marad. Az ÁMI, ha követi a fejlődés eddigi logikáját, azt már aligha engedi majd – l. erre Irving J. Good lentebb idézett kijelentését is.

Az MI tudata: „Ha elüt egy vezető nélküli autó, nincs jelentősége, van-e szubjektív tudata. Az emberre csupán az hat, amit a szuperintelligens MI tesz, a szubjektív érzései nem számítanak.” – Ám vajon az esetleges érzései nem befolyásolhatják-e majd a cselekedeteit?

„Ugyanazt a számítást bármely univerzális számítógépen végre lehet hajtani, ez pedig azt jelenti, hogy a számítás ugyanúgy közegfüggetlen, mint az információ: *saját életre kelhet, fizikai közegétől függetlenül!*” – A legsötétebb kilátás: az interneten vagy hasonló óriáshálózaton eloszló elemekből összeálló MI.

„Az intelligencia lehetővé teszi az irányítást: az ember nem azért idomíthat tigriseket, mert erősebb náluk, hanem mert okosabb. Ez azt jelenti, hogy *ha feladjuk a bolygó legokosabb lényeként kivívott pozícionkat, előfordulhat, hogy lemondunk az irányításról.*”

„Az eltérő intelligenciák rendszertani osztályozásakor hasonlóan *kulcsfontosságú a szűk és a széles intelligencia közti különbségtétel.* ... Az emberi intelligencia – mindeddig legalább is – *egyedülállóan széles körű, és döbbenetesen változatos készségek elsajátítását teszi lehetővé.*” – Egyedülálló? Félő, hogy ez már csak technológiai kérdés.

„Vitathatatlan, hogy *a tanulás képessége az általános intelligencia legelképezhetőbb aspektusa.*” – A „mi a tanulás?” gondolatmenet indítása. Némileg kockázatos állítás, hiszen a tanulás képességét az intelligenciának tudja be, vagyis ezek szerint aki/ami tanulni tud, az intelligens. Ez a „tanulás” nagyon egyértelmű definiálásáért kiált. A témát részletesen taglalja is az alfejezet.

„Habár bizonyíthatóan egy tetszőleges méretű neurális hálózattal elméletben bármi kiszámolható, arról nem szól a bizonyíték, hogy mindez a gyakorlatban is megvalósítható-e észszerű méretű hálózattal.” – Vigyázat, mélyvíz!

„*Magát a társadalmat is tekinthetjük olyan rendszernek, amely emlékezik, számításokat végez és tanul, mindezt pedig egyre gyorsuló tempóban, ahogy az egyik találmány lehetővé teszi a következőt:* az írást, a nyomtatást, a modern tudományokat, a számítógépeket, az internetet és így tovább. Vajon a jövő történései mit írnak majd fel következőként a képességteremtő találmányok listájára? Valószínűleg a mesterséges intelligenciát.”

„Mennyi idő kell ahhoz, hogy a gépek minden kognitív feladatban legyőzzenek minket? Egyértelmű, hogy nem tudjuk, azonban *fontolóra kell vennünk annak eshetőségét is, hogy mindez bekövetkezik, talán már a mi életünkben.*”

„Míg a hagyományos ipari robotok drágák és nehezen programozhatóak, a jelenlegi trend az, hogy olyan olcsóbb, MI-vezérelt robotokat hoznak létre, amelyek képesek a programozási tapasztalattal nem rendelkező dolgozóktól megtanulni a feladatukat.” – Szép új világ! A robot eltanulja a dolgozótól, s az utóbbi már mehet is zabot hegyezni.

Justitia 3.0: „A robotbírák elméletileg biztosíthatják – a történelem folyamán először –, hogy a törvény előtt minden ember valóban egyenlő legyen. Arra programozhatók, hogy mindenkit egyformán kezeljenek, és átláthatóan alkalmazzák a törvényt, mégpedig valóban pártatlanul. A robotbírák könnyen másolhatóak, hiszen jobbára csak szoftverből állnak, így a folyamatban lévő ügyeket párhuzamosan is fel lehet dolgozni, vagyis minden ügy saját robotbírát kaphat, ameddig csak szükséges. Végül pedig: míg az emberi bírák számára képesség minden lehetséges ügyük kapcsán az összes releváns szakmai tudást elsajátítani, a szövevényes szabadalmi vitáktól kezdve a gyilkossági rejtélyekig, amelyek a legújabb igazságügyi szakértői vívmányokon állnak vagy buknak, a jövő robotbírái gyakorlatilag korlátlan memóriával és tanulási kapacitással rendelkezhetnek.” – Nem is rossz kilátás! A tanulási kapacitás nagy ígéret, s remélhetőleg a robotbírát nem befolyásolhatják személyes ambíciók, és nem figyelik félszeggel a közvéleményt sem.

A könyv (rém?)mesével indul: MI-fejlesztők („az omegák”) létrehozták az általános mesterséges intelligenciát (a Prométheuszt), amely a továbbiakban önjáró módon bővítette képességeit, exponenciális ütemben. „Stratégiájuk megválasztásakor Irving J. Good 1965-ös intelligenciarobbanás-elméletéből indultak ki: Definiáljuk az ultraintelligens gépet olyan gépként, amely messze túl tudja szárnyalni a legokosabb ember intellektuális tevékenységeinek mindegyikét. Mivel a gépek megtervezése is ilyen intellektuális tevékenység, *egy ultraintelligens gép még jobb gépeket tervezhet; ekkor pedig megkérdőjelezhetetlenül bekövetkezne az 'intelligenciarobbanás', és az emberi intelligencia messze lemaradna. Éppen ezért az első ultraintelligens gép az utolsó találmány, amelyet az embernek meg kell alkotnia, feltéve, hogy a gép elég engedelmes, hogy megmondja, hogyan tarthatjuk uralmunk alatt. Úgy gondolták, ha beindul a rekurzív önfejlesztés, a gép rövidesen olyan okos lesz, hogy minden egyéb, számára hasznos emberi képességet is megtanít majd magának.*” – „Rekurzív önfejlesztés”: alighanem a jövő valós ígérete/fenyegetése (ami megvalósulhat, és elég erős érdekek kötődnek hozzá, az létre is jön!)

A Prométheusz megmaradt fejlesztői szolgálatában, akik reá támaszkodva, gazdasági eszközökkel teljesen átformálták és uralmuk alá vonták a világot. „Az omegák tehát végrehajtották a világtörténelem legdrámaibb rendszerváltását. *Bolygónkat először igazgatta egyetlen hatalom, amelyet mérhetetlen intelligencia támogatott, és amely akár évmilliárdokig is virágoztathatná az emberiséget a Földön és a kozmoszban.*”

„A könyv további része egy másik mese – amelyet még senki sem írt meg: jövőnk a mesterséges intelligenciával. Milyennek szeretnénk látni? Kialakulhat-e olyasmi, ami akár távolról is hasonlít az Omega történetére, és ha igen, valóban ezt szeretnénk? Félretéve a spekulációkat az emberfeletti MI-ről: hogyan kellene kezdődnie a történetünknek? Hogyan hasson az MI a munka világára, a törvényekre vagy a fegyverekre az elkövetkező évtizedben? Még távolabbra tekintve: hogyan írnánk meg a befejezést? Ez a mese valóban kozmikus méreteket ölt, mivel nem kevesebbről szól, mint az élet sorsáról univerzumunkban. És ezt a történetet nekünk kell megírunk.” Erről szólnak, ennek lehetőségeit, kockázatait, észszerű megfontolásait keresik, fejtegetik a további fejezetek.

Alapozó töprengések: „Ha univerzumunk sosem ébredt volna öntudatára, teljesen értelmetlen maradt volna – egy hatalmas kiterjedésű tér lenne csupán. Ha pedig tartósan visszacsülyyedne álmába valamely kozmikus csapás vagy önmaga előidézte szerencsétlenség folytán, szánalom, de ismét értelmetlenné válna.” – De mit jelent az „értelmetlen”, és mitől „értelmes” az értelmes? Mit mond majd az ultraintelligens gép az előtte volt világról?

„Ahogy [az ősrobbanást követően] a világegyetem tágult és hűlt, úgy lett egyre érdekesebb, mivel a részecskéi még összetettebb dolgokká álltak össze.” „[Mi, emberek] Talán olyanok vagyunk, mint az öntudat első, halovány megcsillanása, amelyet akkor érzékelünk, amikor reggel lassanként kiemelkedünk álmunkból. Egy jóval magasabb tudat előhírnökei, amely megérkezik, amint kinyitjuk a szemünket, és teljesen felébredünk. Az élet esetleg elterjed majd kozmoszunkban, és több milliárd, sőt billió éven át virágozni fog – mindez pedig talán azoknak a döntéseknek lesz köszönhető, amelyeket az életünk során itt, a mi kis bolygónkon hozunk.” „Hogy is történt tehát ez a csodálatos felébredés? Nem elszigetelt esemény volt, hanem csupán egyetlen lépés egy 13,8 milliárd éve tartó szünet nélküli folyamatban, amely univerzumunkat egyre összetettebbé és érdekesebbé teszi – és amely egyre gyorsuló iramban folytatódik.” – Folyamatok látványosan szembe az entrópiával, hiszen „egyre összetettebbé és érdekesebbé” formálták a világot – ami, a tudomány tanítása szerint önmagától nem történhet meg. S ha „egyre gyorsuló”, mire vezethet az?

„Az univerzum tágulásával [az ősrobbanás után, „az erőteljes nukleáris erő” hatására létrejött] atomok fokozatosan hideg és sötét gázzá hűltek, az így kialakult első éjszaka sötétsége pedig nagyjából 100 millió éven át tartott. E hosszú éjszaka után köszöntött be a kozmikus hajnal, amikor a gravitációs erőnek sikerült felerősítenie a gáz fluktuációit, és összefogta az atomokat, hogy megalkossa az első csillagokat és galaxisokat.” – Amíg a cáfolhatatlan tudományos bizonyítékok mindenben nem igazolják, ez vésszesen emlékeztet egy kifinomult teremtésmítoszra, amit az tesz különösen izgalmassá, hogy hasonlóképp állunk az étellel is – amint azt a következő idézet mutatja.

„Ahogy maga az univerzum, az élet is fokozatosan vált egyre összetettebbé és érdekesebbé.” – Ó, az a fránya entrópiaelv! S vajon, ha az MI az ember útját folytatja, milyen lesz az ő teremtésmítosza vagy -elmélete?, Kihez-mihez intézi majd Rilke szavait: „Mihez fogsz, Is-

ten, ha megholtam? / szép korszak: – cseréppé omoltam?” (Rainer Maria Rilke: Mihez fogsz, Isten, ha megholtam, ford.: G. Szabó László)

Az élet érdekes definíciója: „Úgy is tekinthetünk az életre, mint egy önszorosító, információfeldolgozó rendszerre, amelynek szoftvere mind viselkedését, mind pedig hardvere felépítését meghatározza.” – S, nagyon nem mellesleg, a mainstream elmélet szerint ez a szoftver csak a hardver révén képes továbbadni magát – s vajon hogyan született a forrásprogramja?

Főút az MI-hez? „Miért lett az élet összetettebb? Az evolúció azt az életet jutalmazza, amely elég komplex ahhoz, hogy előre lássa és kiaknázza környezetének szabályszerűségeit, így összetettebb környezetben összetettebb és intelligensebb élet alakulhat ki. Az okosabb élet komplexebb környezetet hoz létre az egymással versengő létformák számára, amely ezáltal még összetettebb lesz, míg végül egy kifejezetten komplex létformákból álló ökoszisztéma alakul ki.”

A cím magyarázata, a 3 szint: „Az élet három szakasza: biológiai evolúció, kulturális evolúció és technológiai evolúció. Az *Élet 1.0* nem képes élete során újratervezni sem a hardverét, sem a szoftverét: mindkettőt a DNS-e határozza meg, és a változás csakis több nemzedéken átívelő evolúció során lehetséges. Ezzel szemben az *Élet 2.0* újra tudja tervezni szoftvere nagy részét. Az ember képes összetett, új készségeket elsajátítani – például nyelvet, sportot és szakmát tanulni –, és alapjaiban megújítani világnézetét és céljait. Az *Élet 3.0*, amely még nem létezik a Földön, *nagymértékben újra tudja tervezni nem csupán saját szoftverét, hanem a hardverét is, ahelyett hogy megvárná, míg az nemzedékek során fokozatosan fejlődik tovább.*” – Eszerint az *Élet 3.0* a természeti törvények keretei között gyakorlatilag omnipotens, s képes mindenben feltárni e törvények végső határait, és odáig vinni a maga adottságait és eszköztárát. Elképzelhetetlen távlatok! Részbe lenne a mechanizmusnak, hogy nem tudjuk, mit művelünk? S a könyvön vörös fonalként végighúzódnó kérdés: ha az MI az élet- és fejlődőképességben ennyire magasabb minőség az embernél, a szép új világában milyen helye, szerepe lehet mellette az embernek? Jó, bizonyára „lefelé kompatibilis” lesz, azaz szót ért majd velünk. Ám mit változtatna a dolgokon, ha megtanulnánk szót érteni például a hangyákkal?

„*Mi, emberek az Élet 2.0-ra vagyunk példák:* életünk során a hardver fejlődés, míg a szoftver jobbára tervezés következtében alakult ki. Szoftveren itt azokat az algoritmusokat és tudást értjük, amelyeket az érzékeink nyújtotta információk feldolgozásához használunk, és amelyek alapján eldöntjük, hogy mit tegyünk.” – Apró botlás: ez a „szoftver” szűkebb, mint az élet fenti definíciójában szereplő. És igazából a szoftverünk nagyon is meghatározó hányadát a törzsfajlás fejlesztette ki bennünk, arra ült, annak befolyása alatt működik a civilizációs „felépítmény”. Elég, ha ennél csak az őstörvényekre gondolunk, különös tekintettel a szexre, az utódnevelésre, vagy épp a „törzsi” magatartásokra. Több százezer év szervesen bevésszük beidegződéseit, amelyek oly sokban szolgálnak szellemi működésünk alapjául, hogyan is írhatná felül egy-két ezer év „civilizációs” tanítása? Tudatunk „vékonyságát” jól

mutatja, hogy a modern tömegkommunikáció nagyrészt nem a gondolkodásunk tudatos rétegét célozza, hanem az alatta lévőket.

Erről szól a könyv: „A kozmikus evolúció 13,8 milliárd éve után a fejlődés drámai mértékben felgyorsult a Földön: az Élet 1.0 nagyjából 4 milliárd éve bukkant fel, az Élet 2.0 (az ember) nagyjából százezer évvel ezelőtt érkezett, és számos MI-kutató szerint az Élet 3.0 – a mesterséges intelligencia fejlődésétől hajtva – akár az elkövetkező évszázadban megvalósulhat, vagy talán már saját életünk során. Hogyan történik majd mindez, és mit jelent számunkra? Erre próbálunk választ találni ebben a könyvben.”

A lényegét kutató prognózisviták: „A kérdéskör rendkívül ellentmondásos. A világ vezető MI-kutatói nemcsak az előrejelzésekkel kapcsolatban nem értenek egyet, hanem szélsőséges érzelmi reakciókat is mutatnak a magabiztos optimizmustól kezdve a komoly aggályokig. Még olyan rövid távú kérdésekről sem alakult ki konszenzus, hogy milyen gazdasági, jogi és hadászati következményekkel járhat az MI, a véleménykülönbség pedig csak fokozódik, amikor az időhorizontot tovább tágítva az általános mesterséges intelligenciáról (ÁMI) esik szó. Különösen érzékeny kérdés, hogy az ÁMI mikor éri el és haladja meg az emberi szintet, hogy lehetővé váljék az Élet 3.0 megszületése. Az általános intelligencia gyakorlatilag bármely célt képes elérni, köztük a tanulást is, ellentétben például a sakkozóprogramok szűk intelligenciájával.”

„Az Élet 3.0-ról szóló vita két különálló kérdés köré épül: mikor és mi? Mikor következnek be (ha egyáltalán), és mit jelent majd az emberiségre nézve? Három jól elkülöníthető filozófiai iskolát érdemes számba vennünk, mindháromhoz világklasszis szakemberek is tartoznak: a digitális utópistákét, a technoszkeptikusokét és a jó szándékú MI mozgalmáét. ... A technoszkeptikusok és digitális utópisták egyetértenek abban, hogy aggodalomra semmi ok, de egészen eltérő okból: az előbbiek meggyőződése, hogy az ÁMI belátható időn belül nem jöhet létre, míg az utóbbi csoport szerint bekövetkezik ugyan, de biztosan jó dolog lesz. A jó szándékú MI mozgalma szerint az aggodalom jogos és észszerű, mert az MI-hez kapcsolódó biztonságtechnikai kutatásoknak és vitáknak köszönhetően egyre nagyobb a valószínűsége, hogy jó irányba megy a folyamat. A gépromolók biztosra veszik, hogy az egésznek rossz vége lesz, és ellenzik az MI-t.”

A „tervező” az embernél nem tudta elérni, hogy mentes legyen a másokkal szembeni agresszív indíttatásoktól – sőt, azokat a törzsfejlődés nagyon is beleépítette –, s még kevésbé, hogy tekintettel legyen másokra. Ezt az olyan „társadalmi szerződések” is csak igen korlátozottan tudták megvalósítani, mint a Tízparancsolat, a Biblia tanításai vagy épp a törvénykönyvek. Miért fogna e tekintetben jobban a MI-n az ember tanítása, főként ha nézi, maga az ember hogyan tartja be azokat? Mi akadályozhatja az önfejlesztő MI-t, hogy túllépjen ezen, különösen ha felismeri saját érdekeit?

A géprombolók aggodalma nem alaptalan, különösen, hogy a „rossz vég” több különböző módon is előállhat – amiben persze nagy kérdés, mi rossz, mi jó a lehetséges fejlemények körében –, az viszont nem kétséges, hogy az MI útját nem tudják elállni. Tegmark idézi Larry Page-et (Google), aki szerint „az MI-paranoia késleltetni fogja a digitális utópiát, és/vagy oda vezet, hogy a hadsereg átveszi az MI-t, ez pedig szöges ellentétben állna a Google 'Ne légy gonosz!' szlogenjével.” Történelmi ismereteink alapján nem lehet kétséges, hogy a hadiipar mindenképp átveszi, sőt, az élenjáró eredményeit, titokban vagy sem, már most is alkalmazza – ilyen az ember társadalma. A modern innovációk nagy hányada pedig eleve a hadiiparban születik.

Rémkép? „Az öntörvényű intelligenciának nincs szüksége robottestre, mindössze internetkapcsolatra. A negyedik fejezetben látni fogjuk, hogyan lehetnek képesek átverni a pénzügyi piacokat, meghaladni az emberi feltalálókat, manipulálni és félresöpörni az emberi vezetőket, és számunkra érthetetlen működésű fegyvereket kifejleszteni. Ha a robotok létrehozása fizikailag lehetetlen volna is, egy szuperintelligens és szupergazdag MI könnyen megfizethetne és manipulálhatna sokmilliónyi embert, akik öntudatlanul is engedelmessé válnának neki.”

A könyv kínálata: „Először ismerjük meg az élet történetét, időrendjét és fogalmait, majd vegyük sorra a célok és a jelentés kérdéseit, illetve mindazt, amit tennünk kell, hogy a vágyott jövőt érthessük el.” – Ez az *első fejezet* összegzése.

Ehhez az intelligencia itteni jelentéstartalma: „Amikor egy vezető MI-kutatókból álló panelt arra kértek, hogy definiálják az intelligencia fogalmát, a tagok hosszasan vitatkoztak, de nem jutottak egyetértésre. Igazán különös, hogy még az intelligens intelligenciakutatók között sincs konszenzus az intelligenciáról! Az intelligenciának tehát nincsen vitathatatlanul 'helyes' definíciója. A meglévő meghatározások pedig, amelyekben a logika, megértés, tervezés, érzelmi tudás, öntudat, kreativitás, problémamegoldás és tanulás képessége egyaránt felbukkan, jellemzően rivalizálnak egymással. Az intelligencia jövőjének tárgyalása során átfogó és megengedő értelmezést alkalmazunk, amely nem korlátozódik az intelligencia eddig létrejött formáira. Az előző fejezet (utalás az első fejezetre – Osman P.) intelligenciafogalma alapján a kifejezés mindvégig rendkívül tág értelemben használatos: Intelligencia = összetett célok elérésének képessége. Ez elég általános ahhoz, hogy az összes fent említett meghatározást felölelje, hiszen a megértés, öntudat, problémamegoldás, tanulás stb. mind összetett célokra jelent példát.”

Az IQ-ról: „Mivel számos lehetséges cél létezik, sokféle lehetséges intelligenciatípus van. Definíciónk szerint tehát semmi értelme számszerűsíteni az emberek, állatok vagy gépek intelligenciáját az IQ-hoz hasonló egyetlen számmal” és „Az összetett célok elérésének képességeként definiált intelligencia nem mérhető egyetlen IQ-val, csakis az összes célra kiterjedő képességspektrummal.”

„A második fejezetben megismerjük az intelligencia alapjait, és azt, hogy a tudatlannak látszó anyag miképpen szervezhető újra, hogy képes legyen emlékezni, számításokat végezni és tanulni. Ahogy feltárul előttünk a jövő, történetünk különféle lehetséges forgatókönyvek felé ágazhat el, bizonyos kulcskérdésekre adott válaszaink alapján.”

„Egyelőre azt a döntést kell meghoznunk, hogy elkezdjük-e az MI-fegyverkezési versenyt (a valóságban az élet ettől a döntéstől már megkímélt, ez a verseny már nagyban folyik. Az ember társadalmainak közös, állandó vonása – talán a piciny közösségek kivételével –, hogy amiből fegyver kovácsolható, abból fegyver lesz. Ékes-éktelen példa erre a modern informatika és telekommunikáció a mesterségesen létrehozott, agresszíven terjesztett és állandóan fejlesztett vírusokkal és egyéb kártevőkkel, majd az ezekből táplálkozó kiberhadviseléssel – Osman P.), és azt kell megválaszolnunk, *hogyan mentesíthetjük a programhibáktól és miként terjeszthetjük ki a holnap MI-rendszereit.* („Programhibák”: izgalmas kérdés az önfejlesztő MI tekintetében. Az evolúció is programhibákból építkezik – Osman P.) Ha az MI gazdasági hatása növekedni kezd, azt is el kell döntenünk, hogyan modernizáljuk a törvényeket (ami túlnyomó részben az erőviszonyoktól függ majd – Osman P.), milyen pályaválasztási tanácsot adjunk a gyerekeknek, hogy elkerülhessék a hamarosan automatizálendő munkaköröket (az is szép versenyfutás lesz! – Osman P.). Ezeket a rövid távú kérdéseket a *harmadik fejezetben* bontjuk ki.”

„Amennyiben az MI fejlődése tovább folytatódik az emberi szint felé (ez sem kérdés, garantáltan bekövetkezik, hacsak ki nem esik alóla a civilizáció – Osman P.), azt a kérdést is fel kell tennünk magunknak, *miképp biztosíthatjuk a jóindulatát* (erről fentebb már esett szó – Osman P.). Meg kell fontolnunk, *létre tudjuk-e hozni vagy létre kell-e hoznunk a pihenő társadalmat, amely munkahelyek nélkül is virágzik?* (Sokféle virág van ám, mérgező is, hús-evő is – Osman P.) Mindebből az a kérdés következik, hogy *az intelligenciारobbanás vagy a lassú, folytonos növekedés juttathatja-e el az ÁMI-t az emberi szinten túlra.* Több ilyen forgatókönyvvel is találkozunk majd a *negyedik fejezetben*, az *ötödikben* pedig *megvizsgálunk számos lehetséges következményt, amelyek a vitathatatlanul disztópikustól a vitathatatlanul utópisztikusig terjednek.* Kinél van az irányítás: az embernél, a mesterséges intelligenciánál vagy a kiborgoknál? Az emberekkel jól vagy rosszul bánnak? Lecserélnék-e minket, és ha igen, akkor hódítóknak vagy méltó utódoknak tekintjük-e őket? Rendkívül izgalmas kérdés, hogy az ötödik fejezetben felvázolt forgatókönyvek közül ki melyiket választaná.” – Már ha egyáltalán beleszólást kaphat a dolgok menetébe – ami az eddigi történelem minden tanítása szerint a legtöbbször csak keveseknek adatik meg, ha egyáltalán. Az is meglehetősen egyértelműnek tűnik, s meghatározó lehet a „beleszólás” kérdésében, hogy miközben a modern tudomány és technika mind intelligensebb gépeket, rendszereket állít elő, a társadalmakban a viszonyok úgy alakulnak, hogy a tömegek körében a „közösségi intelligencia” egyre inkább elfordul a nagy társadalmi kérdésektől, belétáplált elterelő, kisszerűbb kérdések és csalóka értékek felé.

„Végül a hatodik fejezetben több milliárd év átugrásával furcsamód határozottabb következtetést vonunk le, mint a korábbi fejezetekben: *a kozmoszunkban virágzó élet végső korlátait nem az intelligencia, hanem a fizika törvényei határozzák meg.*” – Sokkal meglepőbb lenne e következtetés ellenkezője mellett kiállni, vagy akárcsak afelé hajlani. Ha csak élesen el nem választjuk az élet evolúcióját az anyagétól – ami ugyebár óhatatlanul is markáns választás lenne nézetrendszerek közt –, egy ilyen kiállítás kiterjesztené az intelligencia primátusát az anyagra is.

„Az intelligencia történetének felvázolása után *átgondoljuk, milyen jövőt szeretnénk, és hogyan érhetjük el.* Hogy összekapcsoljuk a rideg tényeket a cél és jelentés kérdéseivel, a *hetedik fejezetben feltárjuk a célok fizikai alapját, míg a nyolcadikban a tudatosság alapjait vizsgáljuk meg.* Végül az *epilógusban megnézzük, mit tehetünk már ma, hogy a vágyott jövőt alkothassuk meg.*”

„*A legtöbb fejezet viszonylag önálló, ha tisztában vagyunk az első fejezetben és a második fejezet elején bemutatott terminológiával és definíciókkal.*”

Mit is kaptunk a fejünkbe az evolúciótól? „A feladatok bonyolultságát természetes módon aszerint értékeljük, hogy számunkra mekkora nehézséget jelentenek. Ez azonban eltér attól, milyen nehezen végrehajthatóak a számítógépek számára. Sokkal bonyolultabbnak tűnik összeszorozni a 314 159-et a 271 828-cal, mint felismerni egy fényképen a barátunkat, a számítógépek ennek ellenére már ötven éve is kenterbe vertek bennünket aritmetikában, míg az emberi szintű képfelismerés csak nemrégiben vált lehetővé. Ezt nevezzük Moravec-paradoxonnak: *az egyszerűnek tűnő, alacsony szintű szenzomotoros feladatok hatalmas számítási erőforrást igényelnek. Agyunk ezeket a feladatokat azért érzékeli könnyűnek, mert hatalmas mennyiségű célirányos hardvert szentel nekik – ami azt illeti, elménk több mint negyedét.*” – Érthető: a törzsfajlás során a fennmaradáshoz matematikai képességek nemigen kellettek, viszont felismerni barátot és ellenséget, ehető és ehetőtlent, tájékozódáshoz tereptárgyakat annál inkább. Aki az utóbbiakban rosszul teljesített, aligha adhatta tovább a génjeit.

Neurális hálózatok: Tegmark válaszolja, hogy elménk hardvere neurális hálózatokkal működik. Érdekes következtetése: „Az evolúció valószínűleg nem azért tette biológiai neuronjainkat olyan bonyolulttá, mert szükséges volt, hanem azért, mert így lett hatékonyabb – és az evolúció, az emberi mérnököktől eltérően nem az egyszerű és könnyen megérthető dizájnt részesíti előnyben.” – Igazából itt nem is annyira a neuronokra utal, hanem a belőlük felépülő neurális hálózatok struktúrájára. A tudatosságnak e fogalmazásból kicsillanó feltételezése csábító téma, de itt kihagyjuk. Az viszont mindenképp említést kíván, hogy a törzsfajlás során fennmaradt konstrukciók bizonyára nem önmagukban optimalizáltak, hanem az összességük, maga a velük működő élő szervezet optimalizált, az is csak a többi versenyzőhöz képest.

Rejtélyek: Kutatásai nyomán írja: „[Rájöttünk, hogy] a neurális hálózatok által is megoldható függvények igencsak hasonlítanak a fizikában használatos függvényekhez. ... Ez nemcsak azt magyarázza meg, hogy a neurális hálózatok miért olyan népszerűek manapság

az MI-kutatók körében, hanem azt is, hogy miért alakultak ki az agyunkban a neurális hálózatok: *ha agyunk a jövő megjósolására alakult ki, akkor logikus, hogy olyan számítási architektúra fejlődött ki, amely pontosan a fizikai világban alkalmazott számítási problémákban működik jól.* – „...*a fizikai világban alkalmazott számítási problémákban*”: a legutóbbi tucat – vagy akár pár tucat évezredet megelőzően, amelyek során agyunk felépítése és fiziológiája már nem változott, milyen számítási problémákat kellett a törzsfajlás során eleinknek megoldaniuk a fennmaradáshoz, ami ilyen képességgel ruházott fel? Az nyilvánvaló, hogy készen kaptuk agyunkban a hardvert, amelyet a matematika felfedezésével kitűnően használhattunk olyan feladatokra, amilyenek elé nem az ön- és fajfenntartás állított, amint egyéb tudományok művelésére is, ám vajon miért hozta létre a „tervező” ezt a rengeteg, magához az élethez nem mindenben szükséges „hardverkapacitást”? Ha a törzsfajlást mozgató erőnek – amely legalább abban áll, hogy minden élőlény automatikusan igyekszik életben maradni és szaporodni (vajon ezt mi ültette beléjük felülírhatatlan parancsként?) – nincs célja, s az élőlények alkotóelemei, oprendszerei csak a túlélést szolgálják, akkor mi hajtotta ezen messze túl agyunk fejlődését?

„A tanulás története legalább olyan hosszú, mint az élet története. Minden önreprodukcióra képes szervezet érdekes információmásolást és -feldolgozást hajt végre – ez pedig *olyan viselkedés, amelyet valamiképp megtanultak.*” – „Legalább”? Mi is tanult az élet előtt? Az „önreprodukcióra képes szervezet” vajon nem maga az élet? És „valamiképp megtanultak”: újabb rejtély, hogy miképp és mi hajtotta ezt. A másolás szükségessége érthető, hiszen nélküle nincs reprodukció – de honnan ez a képesség? „Isteni adomány” az élet létrejöttéhez? És a feldolgozás képességének létrejötte?

„Körülbelül félmilliárd évvel ezelőtt a Földön bizonyos génsorok *'felfedezték', hogyan lehet neurális hálózattal rendelkező állatokat létrehozni,* amelyek az életük során átélt tapasztalatokból is képesek tanulni. *Megérkezett hát az Élet 2.0,* és mivel lényegesen gyorsabban tanult, így versenyelőnyre tett szert, és rohamos tempóban terjedt el a bolygón.” – Hogyan, mi hajtotta? Az egész Élet sorsát megváltoztató minőségi ugrás a semmiből?

„Ahogyan az első fejezetben már láttuk, az élet egyre hatékonyabban tanult, méghozzá folyamatosan növekvő sebességgel. Bizonyos majomszerű fajok *tudáselsajátításra termett agyat fejlesztettek ki, így megtanulták a szerszámhasználatot, a tűzrakást, megalkották a nyelvet, és komplex, globális társadalmat hoztak létre.*” – Hagyjuk a „fejlesztettek ki” szóhasználat sugallt jelentéseit, ám ez mindenképp úgy hat, hogy a hardver – az agy – fejlődése előtte járt a szükségleteknek, a képesség már megvolt, amikor az ember felfedezte az igényét rá, és erre csatlakozhatott a felhasználás, sőt, a neuroplaszticitás révén a képesség további fejlesztése a használatnak megfelelően. Ám mi hajtotta az eredeti „többletkapacitás” létrejöttét, valamint a további sorsdöntő képesség, a neuroplaszticitás kialakulását?

Világos lényeg, rejtőzködő miként: „2015-ben a Google DeepMind kijött egy MI-rendszerrel, amely mély tanulás segítségével több tucat számítógépes játékkal boldogult egy

gyermek szintjén – mindenféle utasítás nélkül –, és rövid idő alatt bárkinél jobban tudott velük játszani. 2016-ban ugyanez a vállalat létrehozta az AlphaGót, egy gót játszó számítógépes rendszert, amely mély tanulás segítségével méri fel a táblán lévő különböző állások erősségét, és amelynek sikerült legyőznie a világ legerősebb gobajnokát. ... Miért volt mindennek ekkora jelentősége? Nos, ahogy már láttuk, *az intuíció és kreativitás alapvető emberi tulajdonságok. Lássuk hát, hogyan használta mindkettőt egyszerre az AlphaGo.*

A gojátékosok felváltva helyezik el fekete és fehér köveiket egy 19×19-es pályán. Jóval több lehetséges gopozíció létezik, mint ahány atom van az univerzumban, ami azt jelenti, hogy az összes érdemleges potenciális lépéssorozat gyors elemzése reménytelen. *A játékosok éppen ezért erősen támaszkodnak tudatalatti megérzéseikre, a racionális okoskodást kiegészítve. A szakértők szinte természetfelettinek ható érzékkel mérik fel, mely pozíciók erősek, és melyek gyengék.*

Ahogy az az előző fejezetben is láttuk, *a mélytanulás eredményei időnként az intuícióra hasonlítanak: a mély neurális hálózat anélkül is meghatározhatja, hogy egy kép macskát ábrázol, hogy meg tudná magyarázni, miért.* (Meglehetősen meredek állítás. A neurális hálózat egy logikai rendszer, bármilyen összetett és bonyolult is. A kimeneteit is a logikai működés állítja elő a rendszer törvényei szerint. Gondoljuk meg, hogyan fér ebbe bele, hogy a rendszerben ne legyen meg annak a magyarázata, hogyan jött létre a kimenő eredmény? Alighanem sehogy, legfeljebb a vele dolgozók nem tudják ezt felfedni – ami nagyon bonyolult rendszereknél, s még inkább az öntanulóknál megeshet. – Osman P.) A DeepMind-csapat éppen ezért abból az elképzelésből indult ki, hogy a mélytanulás nem csupán macskákat tud felismerni, hanem erős gopozíciókat is. Az AlphaGóba azt az alapelgondolást építették be, hogy a *mélytanulás intuitív erejét* (? – Osman P.) az ún. GOFAI logikai kapacitásával párosítják. A GOFAI a mélytanulás forradalma előtti időkből származó 'jó kis régimódi MI' (Good Old-Fashioned AI) kifejezés vicces rövidítése. Bevetették a gopozíciók hatalmas adatbázisát, amelyben emberi játszmák és olyan meccsek szerepeltek, ahol az AlphaGo saját klónjával játszott. Betanítottak egy mély neurális hálózatot, hogy az adott pozícióból megjósolja a fehér győzelmének valószínűségét, egy különálló hálózatot pedig arra, hogy a következő lépést jósolja meg. A hálózatokat ötvözték a GOFAI-módszerrel, amely átvizsgálta a valószínű jövőbeli lépések szűkített listáját, hogy azonosítsa azt a következő lépést, amely a későbbiekben a legerősebb pozíciót eredményezheti." – „Tudatalatti megérzés”, „szinte természetfelettinek ható érzék” – szép és jól ismert fogalmak annak elfedésére, hogy nem igazán tudjuk, hogyan intézi az elme az ilyen feladatok megoldását. Lényegében ott vagyunk, mint Anders Ericsson és Robert Pool magyarázata a Csúcsteljesítmény – a szakértelem és a kiválóság pszichológiája c. könyvükben (lásd következő ismertetésünket) rendkívüli szellemi teljesítményekre, mint pl. a szimultán vaksakk és általában a sakk mesterek speciális képességeire: „A kiváló teljesítményt gyakorlatilag minden területen az a képesség fémjelzi, hogy valaki meglátja a mintázatot olyan halmazokban, amelyek a kevésbé fejlett mentális

reprezentációval rendelkezők számára véletlenszerűnek vagy zavarosnak tűnnek. Más szóval a szakértők meglátják az erdőt ott, ahol mindenki más csak fákat lát.” Magyarázatuk a sakk mesterek esetében mintázatokról és „tömbökről” szól, és „mire egy sakkozóból mester válik, nagyjából 50 ezer ilyen tömböt gyűjt össze. Egy mester, aki megvizsgál egy sakkpozíciót, tulajdonképpen tömbök halmazát látja, amelyek más mintázatokban további tömbökhöz kapcsolódnak.” Hogy mire képes így a jól pallérozott vagy eleve zseniális elme, azt a példák jól mutatják. Hogy miként képes erre – túl azon, hogy érdekes „meséket”, modelleket alkotunk róla –, ennek felderítése még előttünk áll. Az viszont nagyon is valószínű, hogy a mély- és még rejtelmesebb értelmű kifejezések – intuíció, tudatalatti megérezés, mintázatok – mögött ugyanaz az elmeműködés rejlik.

Szól a vészcsengő? A neurális hálózatokról írja Tegmark, hogy „a közelmúltban tapasztalt sikere[ik azt mutatják, hogy] gyakran túltesznek a hagyományos, könnyen érthető MI-algoritmusokon – csak éppen a kiismerhetetlenség árán.” – De hogyan uralhatnánk az MI-t, ha nem is értjük, s főleg így hogyan vesszük észre a veszélyt, mielőtt fölénk nő?

„Az MI immár készen áll arra, hogy a játéktáblán túl is rangsorolja és kihívja (vagy segítse) a legjobb emberi stratégiákat: akár a befektetési stratégia, a politikai stratégia vagy a hadászati stratégia területén. A való világbeli stratégiai problémákat az emberi pszichológia, a hiányzó információk és a véletlenszerűként modellezendő tényezők is bonyolítják, de a pókereső MI-rendszerek már bebizonyították, hogy e kihívások egyike sem legyőzhetetlen.”

Dr. Osman Péter

* * *

Anders Ericsson, Robert Pool: Csúcsteljesítmény. A szakértelem és a kiválóság pszichológiája. HVG Könyvek, 2018; ISBN 9789633045701

Harcba sose indulj készületlenül!

A 20. század második fele a hatékonyság növelésének bűvöletében égett, s – a legtöbb divattal szöges ellentétben – ebben sok volt az okos törekvés. A hatékonyság növelése az erőforrásaink kiaknázásának javítását jelenti, s ennek egyik slágertémája évtizedek óta, hogy az ember miként növelheti saját hatékonyságát képességeinek és adottságainak kiaknázásában, miként gyarapíthatja szakértelmét és kiválóságát, s érvényesülhet általuk. A kiemelkedés, a kompetencia és az elismertség magasabb szintjeire feljutás harc – harc önmagunkkal (erről sokat elmond a könyv!), a külső körülményekkel, s mindazokkal, akik sem könnyen, sem szívesen nem adják a babérkoszorút, még kevésbé engedik át a jobb pozíciókat és nyeresé-

geket jelentő sikert. E kötet segít felkészülni, fejleszteni szellemi fegyverzetünket. Érdemes idézni eredeti – kétségkívül valamelyest marketingfogantatású – címét: „Csúcs: titkok a szakértelem új tudományából”.

Ericssonról a Wikipedia szócikkéből „A Floridai Állami Egyetem professzora (szül. 1947), a szakértelem és az emberi teljesítmény nemzetközileg elismert kutatója. Jelenleg olyan területeken kutatja e teljesítményt, mint a gyógyászat, a zene, a sakk, a sportok, s kizárólag azokra összpontosít, akik hosszas, elszánt gyakorlással dolgoznak, s hogy miként szolgál ez a tapasztalt művészek, sportolók eszközeként kiemelkedő teljesítményeik eléréséhez.” A kiadó ajánlója kiemeli róla: „egész pályafutása során sakkbajnokokat, hegedűvirtuózokat, élsportolókat és memóriaművészeket tanulmányozott.”

Poolról az Amazon bemutatójából: „Szakterülete a tudatos gyakorlás (Ericsson találmánya – Osman P.) és az erre történő tréning és oktatás, továbbá a tudomány, a technológia és a gyógyászat összetett területei. Kutatóból és matematikaprofesszorból lett nemzetközileg sikeres szerzővé, tanácsadóvá és előadóvá. Íróként és szerkesztőként dolgozott a világ két legrangosabb tudományos kiadványánál – Science és Nature –, és több száz műve jelent meg különböző szakterületek vezető kiadványaiban. Sok év óta írásaival és tanácsadóként támogat olyan rangos csoportokat, mint a National Academies – amely felöleli a National Academy of Sciences-t, a National Academy of Engineering (NAE)-t, és a National Academy of Medicine (NAM) –, amelyek együttesen az USA nemzeti tudományos akadémiajaként szolgálnak.”

Jöjjön néhány karakteres mondat:

„Míg a tudatos gyakorlás alapelveit a csúcsteljesítményt nyújtók vizsgálata során fedeztük fel, magukat az elveket bárki alkalmazhatja, aki fejlődni szeretne valamiben, még ha csak kismértékben is.” (Minden idézet a könyvből, kiemelések a recenzio szerzőjétől.)

„Mivel a tudatos gyakorlást kifejezetten azért fejlesztettük ki, hogy a segítségével a világ legjobbjai közé kerülhessünk abban, amit éppen művelünk, és nem csupán azért, hogy elég jók legyünk, ez az eddig felfedezett legintenzívebb tanulási módszer.” – Ha netán az olvasó ezek után gyanakodni kezdene, hogy a két szerző nem feltétlenül az eddig felfedezett legszerényebb tudós, jó eséllyel igaza van. Ettől még a módszerük nagyon hasznos is lehet.

„Ez a könyv a vezetőnk. Megmutatja a csúcsra vezető utat – hogy milyen messzire jutunk, az már csak rajtunk múlik.” – Ügyes felelősségvárítás: végső soron az is rajtunk múlik, mennyire tudjuk érteni, értelmezni és követni a könyv tanításait.

„A kutatásokból kiderül, hogy ha valaki eljut az 'elfogadható' teljesítményszintre, és azon túl az adott tevékenységet automatikusan végzi, a 'gyakorlással' töltött további évek már nem vezetnek fejlődéshez. Sőt a húsz éve 'gyakorló' orvos, tanár vagy sofőr valószínűleg egy kicsit még rosszabbul is teljesít, mint az, aki csak ötéves tapasztalattal rendelkezik, mégpedig azért, mert az automatizálódott képességek fokozatosan romlani fognak, ha nem teszünk tudatos erőfeszítést a fejlesztésükre.” – Szerfelett fontos, megszívlelendő megállapítás, s nem kevésbé szentségtörő is.

„A kutatással eltöltött sok-sok évem során, bármilyen területről legyen is szó, meglepően ritkán találkoztam olyan helyzettel, amikor valaki egyértelműen elérkezett volna teljesítménye elmozdíthatatlan határához. Sokkal inkább azt tapasztaltam, hogy az emberek feladják, és nem is próbálnak továbbfejlődni.”

„Az eredmények minden vizsgált területen lényegében ugyanazok: a hosszú távú gyakorlás következményeként megváltoznak az agynak a fejlesztés alatt álló készség szempontjából fontos részei.” – Ez az idegtudományok egyik viszonylag új, szinte beláthatatlan lehetőséget nyitó felismerése, és kutatási területe, a bűvös neuroplaszticitás. A továbbiakban részletesen is szóba kerül.

„A szakértőket elsősorban az különbözteti meg tőlünk, hogy a sokéves gyakorlás megváltoztatta az agyuk idegpályáit, és erősen specializált mentális reprezentációkat hozott létre, amelyek révén lehetővé vált a hihetetlen memória, mintafelismerés, problémamegoldás és egyéb magas szintű képesség, amely ahhoz kell, hogy kiváló teljesítményt nyújtsanak az adott szakterületen.” – „Hihetetlen” – bár az ilyesfajta minősítések alkalmazása errefelé rendszerint kelt némi gyanakvást, a bemutatott teljesítmények némelyike valóban tökéletesen kiérdemli a jelzőt. A mentális reprezentáció pedig kulcsfogalom, részletesen magyarázza, és tárgyalja szerepét a könyv.

„A bemutatott szakértők esetében a mentális reprezentációk legfőbb haszna abban rejlik, miként segítenek az információ kezelésében: a megértésében és értelmezésében, az emlékezetben való tárolásában, a szervezésében, az elemzésében és az információ alapján hozott döntésekben. *Ugyanez igaz minden szakértőre – és a legtöbben szakértők vagyunk valamiben, akár tudjuk ezt, akár nem.*” – Ó, bárcsak igaza lenne ez utóbbiban – ám féltő, hogy mégsem!

„A tudás és a mentális reprezentációk kapcsolata nemcsak a zenében, de bármilyen területen *pozitív öngerjesztő folyamatot indít el*: minél többet tudunk, annál jobbak lesznek a mentális reprezentációink, és minél jobbak a mentális reprezentációink, annál hatékonyabban gyakorolhatunk és fejleszthetjük tovább a készségünket.” – Ám vigyázzunk: amint arra már fentebb is szerepel utalás, a tudatos gyakorlás hiánya, elmaradása a romlás felé visz hasonló visszacsatolással, hasonlóan Márk evangélista szavaihoz: „Mert a kinek van, annak adatik; és a kinek nincs, attól az is elvétetik, a mije van.” (Márk 4:25)

Furcsa – vagy épp nagyon is jellemző: nagyon sokan lehetünk, akik elmondhatjuk, hogy sok és sokféle iskolában tanultunk, kisiskolától egyetemig, sokunk akár többféle iskolában, több egyetemen is, rengeteget tanultunk, csak épp tanulni, főként hatékonyan tanulni nem tanítottak meg, pedig bizony az az egyik legfontosabb tudnivaló, legértékesebb képesség. A szerencséseknek juthatott olyan tanító, mentor, aki ezt megtette, ám a tanítás tömegtermelésének szakmunkásai túlnyomó részben csak ránk hagyták, gyömöszöljük magunkba a tudást, miként tudjuk. Felhorgad a gyanú, hogy többet adni ehhez maguk sem tudtak. A tudatos gyakorlással a szerzők itt ennek módjait is kutatják.

A szerzők a könyvről: „Ez a könyv két ember, egy kutató pszichológus és egy tudományos szakíró együttműködésének a gyümölcse. Több mint egy évtizede kezdtünk el rendszere-

sen beszélgetni a témáról – a csúcsteljesítményt nyújtókról és a ’tudatos gyakorlásról’ –, a könyvnek pedig öt évvel ezelőtt láttunk neki. Az anyag ez idő alatt folyamatosan bővült a közöttünk zajló gondolatcsere során, mostanra már mi is nehezen tudnánk megmondani, ki melyik darabkát tette hozzá. Az azonban bizonyos, hogy sokkal jobb – és nagyon más – könyv lett belőle, mint amit bármelyikünk egymaga le tudott volna tenni az asztalra.

Noha a kötet az együttműködésünkből született, a benne elmesélt történet csak az egyikünké: Ericssoné, aki egész munkásságát annak szentelte, hogy a kivételes teljesítményt nyújtók titkait kutassa. Ezért úgy döntöttünk, az ő szemszögéből mondjuk el – tehát a szövegben szereplő ’én’ is rá vonatkozik. A könyv ennek ellenére közös erőfeszítésünk eredménye, hogy körüljárjuk ezt a kivételesen fontos témát – minden hatásával együtt.

2015. október, Anders Ericsson – Robert Pool”

A mondandó kvintesszenciája – szavak által homályosan: „A kiváló teljesítményt gyakorlatilag minden területen az a képesség fémjelzi, hogy valaki meglátja a mintázatot olyan halmazokban, amelyek a kevésbé fejlett mentális reprezentációval rendelkezők számára véletlenszerűnek vagy zavarosnak tűnnek. Más szóval a szakértők meglátják az erdőt ott, ahol mindenki más csak fákat lát.” – Úgyszintén az utakat a fák rendszertelennek tűnő labirintusában.

A könyvet megalapozó kutatás: „Több mint harminc éve tanulmányozom a különleges embereket, akik szakértelmükkel kimagaslanak egy adott területen – köztük sportolókat, zenészeket, sakkozókat, orvosokat, kereskedőket és tanárokat. Igyekeztem mélyre ásni és részletesen megvizsgálni, mit és hogy csinálnak. Megfigyeltem őket, beszélgettem velük, és próbára tettem őket. Elemeztem a pszichológiai, fiziológiai és neuroanatómiai jellemzőiket. Idővel aztán megértettem, hogy igen, ők valóban rendelkeznek valamilyen kivételes adottsággal, amelyben képességeik gyökereznek. Ám ez nem az, amire általában gondolnánk, ráadásul sokkal erősebb, mint képzeljük. A legfontosabb pedig az, hogy *mindannyian ezzel az adottsággal születünk, és a megfelelő megközelítéssel ki is aknázhatjuk az előnyeit.*” – Ám, mielőtt elragadna az egalitárius lelkesedés, gondoljunk rá: ha mindannyiunkban meg is van ez a bűvös adottság, nem szükségképpen azonos mértékben. S mert minden adottság – akárcsak pl. minden jog – a gyakorlatban csak annyit ér, annyit segít, amennyit képesek vagyunk a magunk javára ki is aknázni belőlük, szó szerint sorsdöntő lehet, hogy mennyire tudjuk használni az itt említett „megfelelő megközelítést”, s megtenni minden ehhez szükséges és „megfelelő” szellemi és gyakorlati befektetést. Az egész könyvön végigvonul, hogy mit adhat ez nekünk, másrészt viszont mit követel tőlünk.

Az abszolút hallás példája: Keveseknek megadatott, misztikus képesség errefelé az abszolút hallás. „Valódi természetét 2014-ben ismerhettük meg a tokiói Icsionkaj Zeneiskolában elvégzett és a Psychology of Music című tudományos folyóiratban közölt, remekbe szabott kísérletnek köszönhetően.” A könyv bemutatja a kísérletet és annak roppant fontos eredmé-

nyét: „Az abszolút hallás távolról sem csak kevés kiválasztott szerencsés adottsága, hanem olyan képesség, amelyet a megfelelő hatásokkal és képzéssel gyakorlatilag bárki kifejleszthet magában. Ez a kísérlet teljesen átalakította az abszolút hallásról alkotott felfogásunkat.” „Röviden szólva nem maga az abszolút hallás, sokkal inkább a kifejlesztésének képessége az adottság – és amennyire meg tudjuk állapítani, szinte mindenki ezzel születik.”

Egy messze vezető, ezért roppant izgalmas felvetés ehhez: „Ez csodálatos és igencsak meglepő tény. A modern ember kifejlődéséhez vezető több millió éves evolúciós folyamat során szinte biztos, hogy soha nem volt olyan szelekciós nyomás, amely azokat juttatta volna előnyhöz, akik meg tudják állapítani, hogy például egy madár pontosan milyen hangokat ad ki. Mégis itt vagyunk, és viszonylag egyszerű képzés segítségével kifejleszthetjük magunkban az abszolút hallás képességét.” – Tudjuk, hogy akár már egy közepesen bonyolult rendszer is általában sokkal többet „tud”, sokkal több képesség és működési lehetőség rejlik benne, mint amit a tervezője tudatosan létre hozott. Ebben semmi misztikum sincs, pusztán a részek sokrétű belső kapcsolatai, a részműködések összefüggései teremtik meg. Elég sok példa, tapasztalat utal rá, mennyi váratlan hatást hozhat, amikor például a bonyolult szoftverekbe „belepiskálnak” holmi – többnyire marketingfogantatású – továbbfejlesztés (vagy legalábbis annak látszata) céljával. A bennünket alkotó csodálatos rendszernek – amely a világmindenség mellett a „teremtés” (legyen bár vak mester műve vagy bármié) másik legbonyolultabb saját mesterműve – nemrég fedezték fel egy szó szerint alapvető tulajdonságát, amely hatalmas tanulási, alkalmazkodási képességgel ruházza fel, s általa bennünket: ez „gyönyörű képességünk”, a neuroplaszticitás, amellyel a szerzők az abszolút hallás egyéni kifejlesztésének képességét is magyarázzák. (L. Norman Doidge: A változó agy – Elképesztő történetek az agykutatás élvonalából. Park Könyvkiadó, 2011 – Iparjogvédelmi és Szerzői Jogi Szemle, 2011. 3. sz. és Norman Doidge: Hogyan gyógyul az agy? – Figyelemre méltó felfedezések és gyógyulások a neuroplaszticitás világából. Park Kiadó, 2016 – Iparjogvédelmi és Szerzői Jogi Szemle, 2017. 1. sz.)

A fejlesztés ereje: „Miért olyan elképesztően jók egyesek abban, amit csinálnak? A különböző területek legkiválóbb képviselőinek tanulmányozásával töltött évek során megfigyeltem, hogy lényegében ugyanúgy fejlesztik ki a képességeiket – kitartó gyakorlással, ami változásokat idéz elő az agyban (és az adott képességtől függően néha a testben is), ezek révén pedig olyan dolgokat tudnak megtenni, amelyekre egyébként nem volnának képesek. A genetikai adottságok bizonyos esetekben valóban számítanak, különösen az olyan területeken, ahol fontos a magasság vagy más testi jellemzők. A gének, mint arról később lesz szó a könyvben, más módokon is befolyásolhatják a teljesítményünket, különösen azok, amelyek arra hatnak, mekkora eséllyel lesz képes valaki szorgalmasan és helyesen gyakorolni. A több évtizedes kutatás egyértelmű üzenete azonban az, hogy bármilyen szerepet játszanak is a 'tehetséges' emberek teljesítményében a velük született genetikai jellemzők, a legfontosabb adottságukkal mindnyájan rendelkezünk – ez pedig az emberi agy és test alkalmazkodóképessége, amelyet ők sokkal inkább kihasználtak. (Gének, amelyek arra hatnak, mekkora eséllyel

lesz képes valaki szorgalmasan és helyesen gyakorolni’ – ez igencsak bevisz a töprengés sűrűjébe. Ha elfogadjuk, hogy a fejlődés kulcsa a tudatos gyakorlás, vajon itt azt mondják a szerzők, hogy végül mégis többé-kevésbé a génjeinktől függ, mennyire vagyunk képesek arra? S attól függően, miként hatnak ezek a gének, vajon ez a meghatározottság is lazítható-e a neuroplaszticitás kiaknázásával? – Osman P.)

Ha elbeszélgetünk ezekkel a rendkívüli emberekkel, azt tapasztaljuk, hogy bizonyos fókig mindannyian tudatában vannak ennek. Lehet, hogy nem ismerik a kognitív rugalmasság fogalmát, de csak igen ritkán hiszik magukról, hogy azért jutottak fel a csúcsra a maguk területén, mert a genetikai lottó szerencsés nyertesei. (Az ártana az önképüknek és önbecsülésüknek is – Osman P.) *Nagyon jól tudják, mire van szükség ahhoz, hogy valaki kifejlessze magában az ő kivételes készségeiket, hiszen első kézből tapasztalták meg.*”

Erről szól a könyv: „Ez a könyv arról az adottságról szól, amely Wolfgang Amadeus Mozartban, Szakakibara tanítványaiban és Ray Allenben közös – ez pedig nem más, mint hogy az emberi test és agy hihetetlen alkalmazkodóképességének kiaknázásával, a megfelelő képzés és gyakorlás révén olyan tudást teremtsünk, amelyre egyébként nem tehetnénk szert. A kötetből az is kiderül, hogyan használhatja ki ezt az adottságot bárki, aki egy választott területen fejlődni szeretne. Végül pedig, a legtagabb értelemben véve, az emberben szunnyadó lehetőségekről alkotott alapvetően új felfogást ismerhetünk meg belőle, amely szerint sokkal nagyobb hatalmunk van az életünk felett, mint korábban hittük.” – Szakakibara Ajako japán pszichológus, ő végezte az abszolút hallásra vonatkozó, itt elmondott kísérletet. Ray Allen egyik kiemelkedő példa itt a tudatos gyakorlásra, „az amerikai Nemzeti Kosárlabda-szövetség tízszeres All-Star-játékosa és a bajnokság történetének legnagyobb hárompontos dobója”, aki meglehetősen közepesen indult, és szívós, kitartó gyakorlással jutott a csúcsra.

„Ma már azonban tudjuk, *nem létezik olyasmi, hogy eleve elrendelt képesség.* Agyunk alkalmazkodóképes, és képzéssel szert tehetünk olyan készségekre – például abszolút hallásra –, amelyekkel korábban nem rendelkezünk. *Ez pedig döntő jelentőségű, hiszen a tanulás ettől kezdve a képességek kialakításának módszerévé válik, és nem arról szól, hogy igyekezzünk eljuttatni valakit oda, hogy a veleszületett adottságainak hasznát tudja venni.* (Dehogynem! Ám szintúgy, hogy azokon túl is tudjon fejlődni – Osman P.) Ebben az új világban többé nincs értelme úgy felfogni, hogy mindenki a lehetőségek egy bizonyos készletével születik; a *lehetőségeink tára igenis bővíthető*, és folyamatosan alakítja mindaz, amit életünk során teszünk. *A tanulás tehát nem arra való, hogy elérjük vele lehetőségeink határait, hanem arra, hogy tágítsuk őket. Saját lehetőségeket teremthetünk.* Ez akkor is igaz, ha az a célunk, hogy koncertzongoristák legyünk, és akkor is, ha csak elég jól akarunk játszani ahhoz, hogy önmagunkat szórakoztassuk. Akár részt akarunk venni a Professzionális Golfozók Szövetsége versenyein, akár csak csökkenteni szeretnénk a hendikepünket néhány ütéssel.”

A sokmillió dolláros kérdés itt: „Hogyan érhetjük el? Hogyan használhatjuk ki ennek az adottságnak az előnyeit, és fejleszthetünk ki képességeket az általunk választott területen? Az

utóbbi évtizedekben kutatásaim nagy részét annak szenteltem, hogy megválaszoljam ezt a kérdést – vagyis hogy azonosítsam és töviről hegyire megértsem, miként javíthatjuk a legjobban a teljesítményünket egy adott tevékenységben. Röviden, újra meg újra azt kérdeztem: Mi működik, mi nem, és miért?”

Csak a helyes gyakorlással! „Az elmúlt néhány évben több könyv is amellet érvelt, hogy túlbecsüljük a velünk született tehetség értékét, és alábecsüljük az olyan tényezők hatását, mint a lehetőségek, a motiváció és az erőfeszítés. Ezzel csak egyetérteni tudok, és természetesen nagyon fontos, hogy tudassuk az emberekkel: gyakorlással fejlődhetnek – méghozzá nem is keveset –, különben valószínűleg késztetést sem éreznek majd, hogy egyáltalán megpróbálják. Ám az ilyen könyvek néha azt sugallják, hogy az őszinte vágy és a kemény munka önmagában elég a jobb teljesítményhez – 'Csak dolgozz kitartóan, és eléred a célod!' –, pedig ez nem így van. *A fejlődést a megfelelő ideig tartó helyes gyakorlással érhetjük el. Semmi mással. A könyvben részletesen leírjuk, mi is ez a 'helyes gyakorlás', és hogyan valósíthatjuk meg.”*

A tudatos gyakorlás: „A megfelelő gyakorlás pontos részletei a pszichológia viszonylag új területéről származnak, amelyet talán leginkább 'a szakértelem tudományának' nevezhetnénk. Az új terület célja, hogy megértsük a 'legkiválóbban teljesítők' képességeit – vagyis azokat, akik a világ legjobbjai közé tartoznak abban, amivel foglalkoznak, akik teljesítőképeségük csúcscsára értek. A témában már több tudományos könyvet is megjelentettem (s következik ezek bemutatása – Osman P.).

Mi, akik a szakértelem és a kiválóság kutatásával foglalkozunk, azt vizsgáljuk, mi különbözteti meg ezeket a kivételes embereket mindenki mástól. Próbáljuk továbbá lépésről lépésre összefoglalni, hogyan fejlesztették ezek a kiválóságok a teljesítményüket, és közben miként változtak meg mentális és fizikai képességeik. Több mint két évtizeddel ezelőtt, számos terület szakértőinek tanulmányozása után munkatársaimmal rájöttünk, hogy bármilyen területről legyen is szó, a teljesítmény javításának leghatékonyabb módszerei mindig ugyanazokra az általános elvekre épülnek. Ezt az univerzális megközelítést 'tudatos gyakorlásnak' neveztük el. A tudatos gyakorlás jelenti a mai napig az aranyszabályt mindenki számára, aki az alkalmazkodóképesség jelentette előnyöket kihasználva új készségeket és képességeket szeretne kifejleszteni magában, bármilyen területen tevékenykedjen is – ez egyúttal könyvünk központi témája is.”

A könyv első fele: „A kötet első felében bemutatjuk, mi is az a tudatos gyakorlás, miért működik olyan jól, és hogyan alkalmazzák különféle, csúcsteljesítményt nyújtó emberek rendkívüli képességeik kifejlesztésére. Ehhez meg kell vizsgálnunk a gyakorlás különböző változatait, a legegyszerűbbtől a legbonyolultabbig, és elemeznünk kell, mi a különbség közöttük. Mivel az eltérő gyakorlástípusok egyik fő különbsége abban rejlik, hogy mennyire használják ki az emberi agy és test alkalmazkodóképességét, arra is szánunk egy kis időt, hogy ezt az alkalmazkodóképességet megvizsgáljuk a kiváltó tényezőivel együtt. Azt is szemügyre vesszük, pontosan milyen változások játszódnak le az agyban a tudatos gyakorlás hatására.

(Ezt a 'pontosan'-t azért nem kell szó szerint venni. Hosszú út áll még a tudományos kutatások előtt, amíg erre választ kaphatnak – különösen, hogy ezek a változások a nagyközönség számára már közzétett jelenlegi ismereteink és sejtéseink szerint részben a neuronok, sőt a szinapszisok tömegeinek szintjén valósulnak meg, másrészt viszont az agy rendszertechnikai önszerveződésében, s természetesen többnyire e kettő ötvöződéseként. Hozzáteve még az 'ilyen volt – ilyen lett' vizsgálati célt is, igencsak emberes feladat ennek a kutatása. Még az is megkockáztatható, hogy elvégzésében alighanem nagy szerephez juthat a mesterséges intelligencia – Osman P.)

Mivel a szakértelem megszerzése nagyrészt a mentális folyamatok fejlesztésén múlik (bizonyos területeken idetartoznak a testmozgást koordináló mentális folyamatok is), és mivel az olyan testi változásokról, mint a nagyobb erő, rugalmasság és kitartás, már meglehetősen sokat tudunk, *a könyv elsősorban a csúcsteljesítmény mentális oldalát veszi célba* – bár a szakértelemnek a sportokban természetesen jelentős alkotóeleme a test fejlesztése is. Ezután megvizsgáljuk, hogyan állnak össze a kirakójáték darabkái, és *miként jut el valaki odáig, hogy kiváló teljesítményt nyújtson – ez persze hosszú folyamat, ami általában egy évtizedet vagy még több időt is igénybe vesz.*

Ezt követően rövid kitérével közelebbről is *szemügyre vesszük a velünk született adottságokat, illetve azt, hogy miként korlátozhatják a csúcsteljesítmény elérését.* Vannak bizonyos öröklött testi jellemzők, mint a magasság és a testméret, amelyek befolyásolhatják a különféle sportágakban és más mozgásformákban nyújtott teljesítményt, és amelyeket gyakorlással nem változtathatunk meg. *A csúcsteljesítményben szerephez jutó legtöbb jellemvonás azonban – legalábbis bizonyos életszakaszokban – megfelelő gyakorlással módosítható.* Általánosságban fogalmazva, a genetikai tényezők és a gyakorlás között bonyolult kölcsönhatás áll fenn, amit éppen csak kezdünk megérteni. Egyes genetikai tényezők befolyásolhatják, hogy valaki mennyire kitartóan képes tudatos gyakorlást végezni – például úgy, hogy korlátozzák, napi szinten mennyire tud hosszan tartóan összpontosítani. *A tartós gyakorlás viszont arra lehet hatással, hogyan aktiválódnak és kapcsolódnak ki a bennünk lévő gének.* – A genetikai tényezők eme esetleges hatása már fentebb is előkerült. Itt újabb nagy kérdés állt elénk: képesek lehetünk génjeink valami ilyesfajta ki-bekapcsolására? Az igen beláthatatlan lehetőségeket nyithatna meg, hiszen vajon mi mindenben válhatunk képessé „tartós gyakorlással” – vagy bármi más, még felfedezendő módszerrel – vezérelni a testi és szellemi működésünket befolyásoló génjeinket, és mi mindent érhetünk el ezáltal? S – ha határtalanul szárnyalni engedjük a képzeletünket – vajon a remélt új ismeretek, a neurológiát is beleértve, milyen új lehetőségeket adnak olyan, ma még „rejtélyes” rendellenességek legyőzésére, mint az autizmus, az Asperger-, vagy épp a Tourette-szindróma? Milyen lehetőséget adhat képességeink csúcsraajátására a Savant-szindróma ritka, 'csodálatos' változata mögött álló mechanizmus megismerése (ez olyan speciális mentális képességgel ruházza fel a beteget, amely az egészségesek között is látványosan kiemelkedik)?

A könyv további része összefoglal mindent, amit megtanultunk a tudatos gyakorlásról a csúcsteljesítményt nyújtók vizsgálata során, és elmagyarázza, mit is jelent mindez nekünk, többieknek. Konkrét tanácsokat is ad arra nézve, hogyan valósítható meg a tudatos gyakorlás különböző szervezetekben az alkalmazottak teljesítményének fokozása érdekében, hogyan alkalmazható egyéni szinten, hogy a saját érdeklődésünknek megfelelően előrejussunk, sőt arra nézve is, hogyan vezethető be az iskolai oktatásban.

„Minden igazán hatékony gyakorlási technika lényegében ugyanúgy működik – [Az 1970-es évek végétől] fogva annak szenteltem szakmai életemet, hogy megértssem, pontosan hogyan is jönnek létre a gyakorlás révén új és egyre bővülő képességek, különös tekintettel azokra az emberekre, akik gyakorlással a szakterületükön a világ legjobbjai közé emelkedtek. Miután pedig évtizedeken át tanulmányoztam a legjobbak legjobbjait, a 'csúcsteljesítményt nyújtókat', arra a megállapításra jutottam, hogy bármilyen területen tevékenykedjünk is – legyen az a zene, a sport vagy a sakk –, a gyakorlás leghatékonyabb formái mind ugyanazokat az általános elveket követik.” „Bármilyen területről legyen is szó, a leghatékonyabb és legintenzívebb gyakorlási típusok mind az emberi test és agy alkalmazkodóképességének hasznosítására épülnek, és ennek segítségével teremtik meg lépésről lépésre a képességet olyan dolgok végrehajtására, amelyek korábban nem voltak lehetségesek.”

Tudatos gyakorlás: „Többféle gyakorlási forma létezik, és többé-kevésbé mind hatékony lehet, de egy konkrét módszert – amelyet az 1990-es évek elején 'tudatos gyakorlásnak' neveztem el – tekinthetünk arany szabálynak. Ez a gyakorlás napjainkban ismert leghatékonyabb és legintenzívebb formája, és ha alkalmazzuk az alapelveit, az a legjobb módja a gyakorlási rendszerek megtervezésének, bármilyen szakterületről legyen is szó. A könyv további részét döntően annak szenteltük, hogy feltárjuk, mi is az a tudatos gyakorlás, miért olyan hatékony, és hogyan használhatjuk a legjobban különféle helyzetekben.” – Ó, igen, e feldicsérésben mintha porszívóügynök-gének hatását is éreznénk, de ez érdemben nem csökkenti a leszűrhető tanácsok és tanulságok hasznosságát.

Célzott vs. naiv gyakorlás: „A célzott gyakorlás számos vonásában különbözik attól, amit 'naiv gyakorlásnak' nevezhetünk, s aminek a lényege, hogy folyamatosan ismételtünk valamit, abban a reményben, hogy magától az ismétléstől javul a teljesítményünk.” – Régen az „oskolában” memoriter feladatnak mondták a fejből megtanulandót, aminek az emlékezőképesség fejlesztése volt a rendeltetése. A modern idegtudomány pedig a neuroplaszticitással magyarázza, hogy kellő munkabefektetéssel az valóban működött, amint eleink tapasztalatai megmutatták.

„A célzott gyakorlás, miként a neve is utal rá, sokkal célirányosabb, átgondoltabb, és nagyobb összpontosítást igényel, mint az effajta, naiv gyakorlás. Főbb jellemzői a következők: ...” – ezeket a lényegre rövidítve idézzük.

„A célzott gyakorlásnak konkrét, jól körülhatárolt céljai vannak.”

„A célzott gyakorlás arról szól, hogy sok-sok apró lépéssel egyre közelebb jutunk a hosszú távú cél eléréséhez. Meghatározzuk az általános célt – vagyis hogy jobbak akarunk lenni –,

és lefordítjuk olyan konkrétumokra, amelyeken aztán a fejlődés valódi reményével dolgozhatunk.”

„A célzott gyakorlás *összpontosítást igényel.*” – Igazából minden gyakorlás azt igényli – a gyakorlás lényege, hogy tudatosan tesszük, amíg tökéletes rutinná nem válik. Szétszórt figyelemmel ez nem megy. A könyvet idézve: „Ha nem összpontosítjuk minden figyelmünket a feladatra, nem fejlődhetünk sokat.”

„A *célzott gyakorláshoz a visszajelzés is hozzátartozik.* Tudnunk kell, jól csináljuk-e, amit csinálunk, és ha nem, mit csinálunk rosszul. *Általánosságban elmondható: bármivel próbálkozzunk is, visszajelzésre van szükségünk ahhoz, hogy megállapíthassuk, pontosan milyen hiányosságaink vannak.* Visszajelzés nélkül – ami származhat önmagunktól vagy külső megfigyelőktől – nem tudjuk meghatározni, mely területen kell fejlődünk, illetve milyen messze vagyunk céljaink elérésétől.” – Valóban, bármit igyekszünk létrehozni, egy készséget magunkban, valamilyen teljesítményt, vagy épp egy fejlesztési eredményt, csak a megfelelő visszajelzésből tudjuk meg, sikerrel jártunk-e.

„A célzott gyakorláshoz *ki kell lépniünk a komfortzónánkból.* Talán ez a célzott gyakorlás *legfontosabb eleme.* Ez alapvető igazság mindenféle gyakorlással kapcsolatban. Ha sohasem kényszerítjük magunkat a komfortzónánkon túlra, nem fejlődhetünk.” – Közhelynek hangzik, viszont tragikus valóság: ami nem fáj, az nem is erősít. Ez az egyik döntő különbség a kellemes hobbi és a fejlődésre vezető kegyetlen tréning/tanulás között.

„Íme, a *célzott gyakorlás dióhéjban:* lépünk ki a komfortzónánkból, de oly módon, hogy a feladatra összpontosítunk, közben legyenek egyértelmű céljaink, legyen tervünk e célok elérésére, és valamiképp kövessük figyelemmel a fejlődésünket. Ja, igen, és találjunk ki valamilyen módszert a motivációnk fenntartására. *Ez a recept kiváló kiindulási pont mindenkinek, aki fejlődni szeretne – de csak a kezdetet jelenti.*”

A londoni taxisok hippokampusza: A szerzők olyan példát hoznak az emlékező- és arra támaszkodó tájékozódási képességre, amely köznapi embernek igazán káprázatos: a londoni taxisofőrök tudását. Még csak nem is kivételes emberekről van szó, mint a memóriaművészek vagy épp az Aljechin-osztályú sakk mesterek, hiszen Londonban „mintegy 25 ezer [taxi]sofőr közlekedik”. „Megdöbbenően jól képesek eljuttatni az embert A pontból B-be, a lehető leghatékonyabb módon, ráadásul az A és B pontnak sem kell a hagyományos értelemben vett pontos címnek lennie. Tegyük fel, hogy szeretnénk visszamenni abba a vicces kis kalapboltba a Charing Crosson, amelyiknek nem tudjuk pontosan a nevét – Lord’s vagy Lear, vagy valami hasonló –, de arra határozottan emlékszünk, hogy van mellette egy kis üzlet, ahol süteményt árulnak. Nos, ennyi elég is. Csak mondjuk el ezt a taxisofőrnek, és amilyen gyorsan járművel csak lehetséges, máris a New Row 23A szám alatti Laird London előtt találjuk magunkat.” A lényeg: „Az így szerzett emlékező- és tájékozódási készségre nincs jobb szó a döbbenetesnél. Ennek megfelelően a tanulást, különösen a tájékozódási készségek tanulását kutató pszichológusok szinte kapkodnak a londoni taxisofőrök után.” A szerzők

felvázolják, milyen neurológiai változást találtak a kutatók e taxisofőröknél, s hogy a kontrollcsoportként vizsgált buszsofőröknél – akik rutinfeladatként róják útvonalukat – ilyet nem találtak. *A magyarázat pedig a képességnövekedés mögött álló neuroplaszticitás.* S bizony érdemes elgondolkoznunk, mit tesz majd, ha agyi funkcióinkat mesterséges elemekkel egészítjük ki, támogatjuk – ami már ma is történik, egyebek közt a GPS révén, igaz, még nem közvetlen, hanem optikai és akusztikai csatolásban, érzékszerveink közvetítésével. A szerzők azt is elmondják, hogy a neuroplaszticitás révén megnövekedett teljesítőképesség sorvad, ha nem terhelik eléggé, amint sorvad az izom is rendszeres terhelés nélkül: „A gyakorlásnak köszönhetően bekövetkező kognitív és fizikai változásokat karban kell tartani. Ha abbahagyjuk a gyakorlást, gyengülni kezdenek.” Mi lesz a taxisofőrök agyával, ha már nem kell munka közben „fejből” felidézniük a számtalan útvonaltérképet és -adatot?

A kényelem és közepszer: (kiemelkedő sportteljesítményekről szólva) „A legtöbben nem azért nem rendelkeznek ezekkel a rendkívüli képességekkel, mert nincsenek meg hozzá az adottságaik, hanem azért, mert sohasem veszik a fáradságot, hogy kilépjenek a komfortzónájukból. Az 'élég jó világában' léteznek. Ugyanez igaz az általunk üzött mentális tevékenységekre is, a jelentések írásától az autóvezetésig, a tanórák megtartásától a cégünk irányításáig, a házak eladásától az agyműtétek végzéséig. Annyit tanulunk, hogy elboldoguljunk a mindennapi életben, ám miután elértük ezt a szintet, csak ritkán teszünk erőfeszítést, hogy túllépjünk az 'élég jón'. Nagyon kevés olyan dolgot csinálunk, ami kihívást jelent az agyunk számára, új szürke- vagy fehérállományt hoz létre, vagy egész agyi részeket rendez át, mint az egy londoni taxisofőrjelölttel vagy egy hegedűsnövendékkel történik. Az esetek többségében ez rendben is van így. Az 'élég jó' általában valóban elég jó. Nagyon fontos azonban, hogy ne feledkezzünk meg róla: a lehetőség létezik. Ha szeretnénk sokkal jobbak lenni valaminek, megtehetjük.”

A következő kulcskérdés: „Pontosan mit is próbálunk fejleszteni az agyunkban? Az, hogy mi vezet jobb fizikai képességekhez, eléggé egyértelmű. Ha több és nagyobb izomrostot építünk fel, erősebbek leszünk. Ha javítjuk izmaink energiaellátását, a tüdőnk kapacitását, a szívünk és keringési rendszerünk teljesítményét, kitartóbbá válunk. *De vajon milyen változások történnek az agyban, ha zenésznek, matematikusnak, taxisofőrnek vagy sebésznek készülünk? Meglepő módon e területeknek van egy közös nevezőjük, és ennek megértése a kulcs ahhoz, hogyan tudnak egyesek rendkívüli képességeket kifejleszteni az emberi teljesítmény bármilyen, mentális összetevőt is tartalmazó szférájában – amelybe, ha jobban belegondolunk, nagyjából minden beletartozik.*” Ezzel folytatódik a vizsgálódás.

A nyitó példa egy különleges mentális teljesítmény, amelynek megvalósítása a legtöbünk számára elképzelhetetlen: szimultán vaksakk. A főszereplő Alekszandr Aljechin orosz sakknagymester, aki 1925-ben 28 ilyen szimultán játszmaival, majd 1933-ban 32-vel állított fel világrekordot. Gondoljunk bele: ehhez nem is csak valamennyi táblán az állásokat és a partik menetét kell lépésről-lépésre fejben felidézni, hanem szintúgy az állásokhoz kapcsolható további lehetőségeket, és az óriási sakkirodalom odavágó példáit a számításba vehető

játszmák további menetével – és mindezekből igen rövid idő alatt kikövetkeztetni az optimális lépést – majd tenni ugyanezt a következő játékkal. Ha nem lenne róla irodalom, feljegyzett példák, az mondanánk erre, amit Bengt Danielsson a Kon-Tiki tutaj fedélzetén a tengerből kifogott ismeretlen élőlényre: „Ilyen hal nincs!” (Thor Heyerdahl: Tutajjal a Csendes-óceánon), így viszont tudjuk, hogy agyunk erre is képes. S amiért ez itt szerepel: *„Ráadásul ugyanezek a magasan fejlett mentális folyamatok érhetők tetten minden terület kiválóságainál, ezekben rejlik rendkívüli képességeik megértésének kulcsa.”*

„Vizsgáljuk meg részletesebben, milyen fajta memória szükséges ahhoz, hogy sakkszakértőként átlássuk a bábuk helyzetét a táblán.” Az ehhez ismertetett kutatási eredményekből megtudjuk, hogy a sakkmester agya nem tengernyi nyers adatot tárol, hanem azokból felfogott, a gondolkodáshoz elegendő alapul szolgáló „mintázatokat” (Országomat egy jó kifejezésért a pattern közérthető fordítására!). Ehhez a *mintázat* mellé további speciális fogalmat hoznak be a szerzők: *mentális reprezentáció*. Elmondják, hogyan segíti kísérletekben a szavak megjegyzését, ha értelmes mondatokba foglalják azokat, ahol „már nem szavak esetleges sorozatával van dolgunk, hanem jelentést nyernek, a jelentés pedig segíti az emlékezőképességet”, és „Ehhez hasonlóan a sakkmesterek sem fejlesztenek ki valamiféle hihetetlen memóriát az egyes bábuk elhelyezkedésének megjegyzésére a táblán. Az ő memóriájuk nagyon is kontextusfüggő: csak olyan mintázatokra alkalmazható, amelyek a szabályos játékokban előfordulhatnak.”

Elemzés a tudás apja-anyja: „A jelentést hordozó mintázatok felismerésének és felidézésének képessége abból ered, ahogyan a sakkozók a tudásukat fejlesztik. Annak, aki eltökélte, hogy jó sakkozóvá szeretne válni, mindenekelőtt számtalan órát kell eltöltenie a mesterek játszmáinak tanulmányozásával. Ilyenkor alaposan elemezni kell minden pozíciót, előre kell jelezni az ellenfél következő lépését, és ha tévedünk, vissza kell térnünk hozzá, és meg kell állapítanunk, hol rontottuk el. A kutatások szerint egy sakkozó tudásának egyetlen fontos mutatója, hogy mennyi időt fordított elemzésre – nem pedig az, mennyit sakkozott másokkal. Általában 10 év ilyesfajta gyakorlás szükséges ahhoz, hogy valaki eljusson a sakknagymesteri szintre. Ez a sokéves gyakorlás teszi képessé a sakkozókat arra, hogy felismerjenek bizonyos mintázatokat – nemcsak a bábuk pozícióját, hanem a közöttük lévő kapcsolatot is –, mégpedig első pillantásra.

Bill Chase és Herb Simon (kutatók – Osman P.) ’tömböknek’ (chunks) nevezte ezeket a mintázatokat, és amit leginkább érdemes megjegyezni ezzel kapcsolatban, hogy a hosszú távú memóriában tárolódnak. Simon becslése szerint *mire egy sakkozóból mester válik, nagyjából 50 ezer ilyen tömböt gyűjt össze. Egy mester, aki megvizsgál egy sakkpozíciót, tulajdonképpen tömbök halmazát látja, amelyek más mintázatokban további tömbökhöz kapcsolódnak.* A kutatások szerint a tömbök hierarchikus módon szerveződnek, vagyis a tömbcsoportok magasabb szintű mintázatokat alkotnak. Ez a hierarchia leginkább egy vállalat vagy más nagy intézmény felépítésére hasonlít, ahol az egyének csoportokat alkotnak, a csoportok osztályokat, az osztályok részlegeket és így tovább. A magasabb szintek pedig

egyre elvontabbak, és egyre távolabb esnek az alsó szinttől, ahol a valódi történések zajlanak (ez a sakkban az egyes bábuk szintje).

Az, ahogyan a nagymesterek elemzik és értelmezik a sakkpozíciókat, a mentális reprezentáció egy példája. Ők így 'látják' a táblát, és ez a látásmód bizony merőben különbözik attól, ahogyan egy kezdő látná ugyanazt a táblát. – Eretnek (?) megjegyzés: ha a tengernyi nyers adat kezelésére azt mondjuk, hogy egyszerű halandó számára lehetetlen feladat, ez a megoldás sem tűnik könnyebbnek, csak elegáns magyarázatot kapott. Egész könnyű felfogni, hogy a jól kiművelt elme ilyen „tömbökkel” operál, csak ott tátong a válasz ordító hiánya, hogy miként teszi ezt, és miként képes betározni a későbbi villámgyors keresésekhez e tömbök így is hatalmas tömegét és azok rendszerét, valamint célzottan visszakeresni és felidézni az éppen releváns elemeket – beleértve természetesen a pillanatnyi állás azonosításához szükségesek mellett a következő lépések kialakításához szolgáló variációk elemzéséhez kelloket is. Karinthy álma – „két macska voltam és játszottam egymással” – ehhez képest csak apró ujjgyakorlat, találó jellemzése már József Attila szavait kívánja a sakktörténelemre vetítve: „A világ vagyok – minden, ami volt...”

„Amikor megkérdezik a sakknagymestereket, mit látnak, ha megvizsgálnak egy felállást, nem arról fognak beszélni, hogyan vizualizálják a táblán elhelyezkedő bábukat a maguk fizikai valójában – ezt akkor tennék, ha valamiféle 'fotografikus memória' segítségével próbálnák megjegyezni az adott pozíciót. *Az ő leírásaik sokkal homályosabbak, és olyan kifejezésekből állnak, mint 'erő' és 'erővonalak'.* E reprezentációk egyik kulcseleme, hogy segítségükkel a sakkozó sokkal hatékonyabb módon kódolhatja a táblán lévő bábuk helyzetét, mintha egyszerűen csak megpróbálná megjegyezni, melyik bábu melyik mezőn áll. E hatékony kódolás révén képes a sakktáblára rápillantva emlékezni a legtöbb bábu helyzetére, és főként ennek köszönhetően tud vakon játszani.” – Vajon ez a fogalmazás nem azt jelzi-e, hogy a felállítás értékelését nem valamiféle részleteiben is tudatos, egzakt módon végzik, hanem a sok tanuláshoz és begyakorláshoz eredményeként a tudat szintje alatt működő technikával?

„E reprezentációknak érdemes megemlíteni még két jellemzőjét, mivel ezek olyan motívumok, amelyek a mentális reprezentációk tágabb világának felfedezése közben újra meg újra fel fognak bukkanni. Először is, a mentális reprezentációk többet jelentenek a pozíciók puszta kódolási módszerénél. Ezáltal válik lehetségessé, hogy a sakkmester, amikor rápillant egy folyamatban lévő játszámára, azonnal átlássa, melyik oldal van előnyben, milyen irányokat vehet a játék, illetve melyek lehetnek a jó lépések. Ennek oka az, hogy a reprezentáció a bábuk helyzetén és a köztük lévő kapcsolatokon kívül a két játékos pozícióinak különböző előnyeit és hátrányait, valamint az e pozíciókban vélhetőleg hatásos lépéseket is magában foglalja.

E mentális reprezentációk másik említésre méltó jellemzője, hogy bár egy sakkmester először az általános mintázatok szerint elemez egy felállást – ami elég akkor, ha gyengébb ellenféllel játszik –, a reprezentációk azt is lehetővé teszik számára, hogy egyes bábukra összpontosítson, fejben mozgassa őket a táblán, és megvizsgálja, ezek a lépések hogyan változtatják meg a mintázatot. A mester így gyorsan és nagy részletességgel szemügyre veheti a

lehetséges lépések és ellenlépések sorozatát, és megkeresheti azt a konkrét lépést, amely a győzelem legnagyobb esélyével kecsegtet. Röviden tehát *a mentális reprezentációk révén a mesterek egyrészt átlátják az erdőt, amire a kezdők nem képesek, másrészt azonban ha kell, a segítségükkel az egyes fákra is összpontosíthatnak.*” A tartalom világos, a technika mikéntje annál kevésbé.

„A mentális reprezentációk természetesen nemcsak a sakk mesterek kiváltságai, mindannyian folyamatosan használjuk őket. *A mentális reprezentáció olyan mentális struktúra, amely megfelel valamilyen tárgynak, elképzelésnek, információgyűjteménynek vagy bármilyen más konkrét vagy elvont dolognak, amivel agyunk éppen foglalkozik.* Egyszerű példa rá egy vizuális kép. Elég például, ha megemlítjük a Mona Lisát, és a legtöbben már ’látják’ is a festményt a fejükben – ez a lelki szemük előtt megjelenő kép a Mona Lisáról alkotott mentális reprezentációjuk.” – Vajon definíciószinten hogyan választható szét az elmében tárolt egyszerű „tétel” (record), jelen esetben egy kép, amelynek a felidézése esetlegesen, teljesen szubjektív módon és mértékben magával hozhat hozzá kötődő hangulatokat, emlékeket, háttérinformációkat, másrészt pedig a „mentális reprezentáció”? A megértésben viszont mindenképp segít a következő rész.

„*A mentális reprezentáció némileg összetettebb példája lehet egy szó – mondjuk a kutya. Amikor először találkozunk vele, a kutya fogalma csak értelmetlen adathalmaz, és maga a szó semmit sem jelent számunkra; csupán egy csomó elszigetelt ismeretre aggatott címke. A kutyák szőrösek, négy lábuk van, húsevők, falkákba verődnek, a kicsinyeiket kutya-kölyöknek hívják, jól idomíthatók és így tovább. Ahogy azonban egyre több időt töltünk kutyák társaságában, és kezdjük megérteni őket, ez a sok információ egyetlen holisztikus koncepcióvá áll össze, amit a kutya szó ragad meg, vagyis reprezentál. Ezentúl ha meghalljuk ezt a szót, már nem kell átkutatnunk az emlékezetünket, és felidézünk a kutyák minden egyes jellemzőjét; ezek az információk ugyanis most már azonnal hozzáférhetőek. A kutya szó tehát nemcsak a szókincsünket gazdagította, de a mentális reprezentációink halmazába is bekerült.*” – Ez olybá tűnik, hogy a memóriánkban egy szóhoz rendelt „cellába” gyűjtünk be mindent, ami egy fogalmat magyaráz, valamint ami ahhoz kapcsolódik, s a szó – itt „mentális reprezentáció” – e cella memóriacímeként, hivatkozásaként szolgál.

Eddig tarthatott e kötet *reprezentációja*. Terjedelemfüggő mentális vészcsengőnk már túl hangosan figyelmeztet.

Dr. Osman Péter

* * *

Satya Nadella: Hit Refresh – Nyomj egy frissítést. Utazás a Microsoft lelkének legmélyére egy közös, jobb jövő felé. Alexandra Kiadó, 2018; ISBN 9789634471608

„Optimistán kell tekintenünk az előttünk álló jövőre! A világ egyre jobb helyé válik, a változás minden korábbinál gyorsabban következik be. Satya feltérképezi a technológiai fejlődés új irányait, miközben nem fél megválaszolni a nehéz kérdéseket. *Ez egy elgondolkodtató könyv az izgalmas és sok kihívást tartogató jövőről*” – Bill Gates előszavából. (Idézetek a könyvből, kiemelések a recenzió szerzőjétől.)

Nadella köznapi, indiai középosztálybeli fiúból lett a két nagy előd, Bill Gates és Steve Ballmer után a világ egyik legnagyobb szoftvervállalata, a Microsoft harmadik vezérigazgatója. Szakmai pályafutását ott kezdte mérnökként, majd vált vezetővé, s ott töltött 25 év után jött a nap, amikor vezérigazgatóvá választották. Feladatul a negyvenéves óriásvállalat szó szerint sorsdöntő pályamódosításának, egész kultúrája átformálásának irányítását és megvalósítását kapta.

Pár rövid részlet a feladat nagyságának érzékeltetésére.

„Védekező alaphelyzetből, zuhanó PC-eladásokból és zsugorodó mobilrészesedésből indultunk, mégis *offenzívába mentünk át, és jogot formáltunk a jövőre.*”

„A felhő alapvető változásokat hoz az emberek, a vállalatok és a társadalmak életében egyaránt.” „*Ahogy a felhőszolgáltatások révén átformáljuk az üzleti világot és a társadalmat, ugyanúgy forradalmasítanunk kell a munkahelyeket, hogy a szervezetek és az egyének produktívabbá váljanak.* (Rendre visszatérő vezérmotívuma az egész mondandónak, hogy a Microsoft célja kezdettől fogva, hogy új, nagy jelentőségű lehetőségeket nyisson és képességeket adjon az embereknek és a cégeknek, szervezeteknek, hogy értük és a kiteljesedésükért dolgozik. Ugyanilyen küldetést mutatott fel magáról az Apple is. – Osman P.) Új koncepcióval indítottuk újtára a Windows 10-et – szolgáltatásként, amely termékeken átívelve folyamatosan értéket teremt. Úgy terveztük a Windows 10-et, hogy innovatív, természetesebb formában tegye lehetővé az eszközökkel való kommunikációt – feltehessünk egy kérdést élő szóban, rajzolhassunk tollvonással, megvédhessük legféltebb adatainkat egy mosollyal vagy érintéssel.” („Szót váltani övele? Jaj, sose jártas / istennő-nyelvben az emberi fej.” – Jevgenyij Jevtusenko: Szobrok a dzsungelben.)

„A jelenleg is zajló változáshoz alkalmazottak és partnerek kellenek, meg persze az is, hogy *a Wall Street velünk legyen.* Pénzügyi igazgatónk, Amy Hood is megértette, mennyire fontos átalakítanunk a vállalati kultúrát. Még az első pénzügyi tanácskozás előtt *segített lefordítani a küldetéstudatot és az ambíciót arra az üzleti nyelvre, amit a befektetők hallani akartak.* Ő tűzte ki célul, hogy a felhő üzletágunknak *húszmilliárdos üzletté kell válnia, amivel a befektetők is azonosulhattak, majd negyedévről negyedévre követhették a számok alakulását.*” – Korunk kíméletlen vállalati realitása: „sok dolog van földön és egen”, de mindezekkel a nagyobb cégek fennmaradásához nélkülözhetetlen, bár önmagában még

nem elégséges feltétel, hogy a befektetők elégedettek legyenek velük. A legszebb törekvések is – csodálatos innovációkat megvalósítani, jobbá tenni általuk a világot – is kudarcba fulladnak, ha a termőre fordulásukig a cég nem képes megtartani a befektetők bizalmát. Tőzsdei cégnél ennek a bizalomnak mindenkor azonnali, éltető vagy gyilkos hatású mutatója van: részvényeinek árfolyam-alakulása.

„A Microsoft és az Apple folyamatos harca legendás, így az emberek már el is felejtették, hogy mi 1982 óta írunk programokat Macre. *Napjainkban egyik legelső prioritásom annak biztosítása, hogy egymilliárd ügyfelünk az általa választott telefontól vagy platformtól függetlenül elégedett legyen a szolgáltatásainkkal, s mi így tovább növekedhessünk.* Ehhez olykor el kell ásni a csatabárdot, hogy meglepően új partneri kapcsolatokat kezdeményezzünk, vagy régóta meglévő partnerségeket kell megújítanunk. Az évek során elértük azt a fejlettségi fokot, hogy jobban érdekeljen minket a vásárlói igények kielégítése, ennek érdekében pedig megtanuljunk együtt élni és vetélkedni másokkal.”

A Microsoft ekkorra már olyan nagyra nőtt, hogy a pályamódosítás nehézségét tekintve egy óriástanker hozzá képest szinte csak egy könnyű kis hajónak minősülne. Jellemző adat erre: „Minden év júliusában mintegy tizenötezer, az ügyfelekkel közvetlen kapcsolatot ápoló Microsoft-alkalmazott gyűlik össze a globális csúcsra (a cég rendezvénye alkalmazottainak szerte a világban – Osman P.), hogy hallja a legfrissebb stratégiákat és kezdeményezéseket, megismerje a legújabb műszaki fejlesztéseket. Abban az évben („2015 nyarára összeállt a vezetői csapatunk, miközben a vállalat is kezdte felismerni, hogy új lendületbe jöttünk” – írja Nadella vezérigazgatói működése eredményeként. – Osman P.) az összejövetel nekem is lehetőséget teremtett arra, hogy beszámoljak alkalmazottainknak a jelenlegi állásról, és megnyerjem őket a folyamatosan zajló változásoknak.”

Vezetői hitvallása: „1992-ben azért léptem be a Microsofthoz, mert *olyan vállalatnak akartam dolgozni, ahol hisznek abban, hogy a legfontosabb feladat a világ megváltoztatása.* Az azóta eltelt huszonöt évben egyszer sem bántam meg ezt a döntést. A Microsoft robbantotta ki a PC-forradalmat – sikeréhez talán csak az egy generációval korábbi IBM-é mérhető –, de miután hosszú éveken át messze megelőzte minden vetélytársát, valami megváltozott, s bizony nem az előnyére. *Az innovációt felváltotta a bürokrácia, a csapatmunkát a belső intrika. Kezdtünk lemaradozni.* (Tipikus nagyvállalati betegség a felfutás kifulladását követően. – Osman P.) Ezekben a vészterhes időkben egy karikaturista úgy rajzolta meg a Microsoft szervezeti diagramját, hogy az egymással háborúban álló bandák mind fegyvert szegeztek egymásra. ... Így amikor 2014 februárjában én lehettem a Microsoft harmadik vezérigazgatója, közöltem a beosztottaimmal, *hogy a vállalati kultúra megújítása lesz az elsődleges célom. Elmondtam, hogy készen állok könyörtelenül ledönteni minden korlátot, ami az innováció útjában áll, hogy újra azt teheszük, amire annak idején vállalkoztunk: megválthassuk a világot.* A Microsoft mindig akkor csillogott teljes fényében, amikor sikeresen rendelt távlati célokat a személyes elkötelezettséghez: a Windows, az Office, az Xbox, a Surface, a szervereink és

a Microsoft Cloud – mindezek nem csupán termékek, hanem olyan digitális platformok, melyekre az egyéni és vállalati felhasználók felépíthetik a saját álmaikat. Csupa magasztos vívmány, de tudtam, hogy ennél is többre vagyunk képesek, alkalmazottaink ennél is többet kívánnak tenni. *Azt akartam, hogy a Microsoft vállalati kultúrája magáévá tegye ezeket az ösztönös megérzéseket és értékeket.*

„A szervezeti kultúra nem olyasmi, amit csak kiolvasztunk, megváltoztatunk, azután ideális formában visszafagyasztunk. *Eltökélt munkát követel, emellett pontos elképzeléseket arról, milyennek kell lennie ennek a kultúrának. Drámai, konkrét tetteket kíván, melyek megragadják a csapattagok figyelmét, s közben kibillentik őket a meghitt komfortzónából.*”

„Az innováció és a verseny nem törődik a részlegekkel, a szervezeti határokkal, ezért nekünk is meg kell tanulnunk áthágni ezeket a korlátokat. Olyan család vagyunk, melynek tagjait egyetlen közös küldetés egyesíti. Az egésznek nem az a lényege, hogy kényelmesen illeszkedjünk a szervezeti struktúrába, hanem hogy *kikerüljünk a kényelmi zónából, és olyan dolgokra törekedjünk, amelyek nem a mi számunkra, hanem a vásárlóink számára fontosak.*” – Igazából nem az a cél, hogy kikerüljünk a kényelmi zónából – az a kellemetlen realitás, hogy jelentős innovációk megvalósításához, a versenyképesség megőrzéséhez olyan teljesítmények kellenek, amelyekhez fel kell adni a kényelmet.

„Én azt mondom a munkatársaimnak, hogy a vásárló helyzetébe éljék bele magukat, ne a programozóéba. Programjainkat talán teljesen át kell szabnunk a kisvállalkozások vagy az egyéni vásárlók céljaira. Az együttműködésre való képességünk az, ami meggyőzővé – és végső soron megvalósíthatóvá – teszi az álmainkat. *Meg kell tanulnunk, hogyan építsünk mások ötleteire, és hogyan működjünk együtt határokon átnyúló módon, hogy a létező legjobb arcunkat mutassuk a vásárlóinknak – az egy és oszthatatlan Microsoftot.*” – S ez nem duma, hanem éles valóság. A Microsoft termékeinek piaci és használati értékét szellemi tartalmuk adja, versenyképességüket a folyamatos innováció – eladhatóságukat nagyrészt a cég által kikényszerített avulás nyomán keletkező új kereslet – már ha a vevő ismét az ő terméküket választja. A piaci versenykörnyezetükre pedig jellemző, hogy – amint Nadella is írja –, az új főprofilnak szánt felhőalapú termékeik és szolgáltatásaik bevezetésénél az Amazon Web Services szolgáltatásaival is meg kellett küzdeniük. Nadella vezérigazgatói kinevezése előtt ezt a területet vezette, ezen tanult bele az új ágazatba és a „nagy pályás” irányításba.

Vezérigazgatói bemutatkozó beszédének fő eleme: „Harcba hívtam a kollégáimat és a csapattársaimat. *’Ez az iparág nem tiszteli a tradíciót, csakis az innovációt. Mindnyájunk kollektív kihívása, hogy a Microsoft virágozzon ebben a mobil és felhő alapú világban.’* Ha akadt olyan téma, amit mindenáron hangsúlyozni akartam, annak felismertetése volt, hogy mit veszítene a világ a Microsoft eltűnésével. (Ezzel jó vezetőként arra játszik, hogy az emberek szeretik fontosnak érezni magukat, értelmét érezni munkájuknak. – Osman P.) Fel kellett tennünk magunkban a következő kérdéseket. Miről szól ez a vállalat? Miért létezünk? *Elérkezett az ideje, hogy újra rátaláljunk a lelkünkre – arra, ami egyedivé tesz bennünket.*”

Küldetésnyilatkozata a cég számára: „2014. július 10-én, csütörtökön, alig néhány nappal a Microsoft új pénzügyi évének kezdete után a vállalat valamennyi dolgozójának elküldtem egy e-mailt, afféle kiáltványt. 'Az innováció felgyorsítása érdekében újra fel kell fedeznünk a lelkünket, egyedülálló belső önmagunkat. Mindnyájunknak meg kell értenünk és magunkévá tennünk, amivel csakis a Microsoft képes gazdagítani – és ahogy egykor, megváltoztatni – a világot. Amennyire én látom, az előttünk álló feladat merészebb és becsvágyóbb, mint bármi, amit eddig tettünk. A Microsoft produktivitást és platformot szolgáltatató vállalat egy mobilitás és felhő alapú világban. Újraértelmezzük az eredményességet, hogy a bolygó minden lakóját és szervezetét olyan képességekkel vértesszük fel, amelyekkel többre lehetnek képesek, és több mindent érhetnek el, mint korábban bármikor.' Arról írtam, hogy számunkra a produktivitás messze túlmutat a dokumentumokon, a táblázatokon és a diákon. Az lesz a szent küldetésünk, hogy mentőövet dobjunk azoknak, akik fuldokolnak az egyre újabb eszközök, appok, adatok és közösségi hálók tengerében. *Hatékonyabb, személyesebb és hasznosabb programokat kell írunk.* Úgy fogunk gondolkodni ügyfeleinkről, mint 'kettős felhasználókról, akik a munkahelyükön és iskolájukban éppúgy használják a technológiát, mint a magánéletükben.'”

Egy óriásvállalat, különösen az, amelyik immateriális termékeket előállító innovációs műhelyekre épül, lényegének kutatására készíti a vezetőit. Nadella, talán indiai neveltetésének köszönhetően, a cég lelkéről beszél, mélyebb értelemben, több hittel, mint egy pragmatikus nyugati. „Steve Jobs megértette, hogy mi egy vállalat lelke. Egyszer azt mondta, hogy 'a design az ember alkotta teremtmény lelke, ami végül a termék vagy szolgáltatás külső rétegeiben jut kifejeződésre'. Egyetérték. Az Apple mindig hű marad a lelkében, amíg belső hangja és motivációja nagyszerű designt ihlet a hétköznapi fogyasztási cikkeknek. *A mi vállalatunk lelke másmilyen. A Microsoftnak olyan cégeként kellett újra rátalálnia a lelkére, amely minden ember és minden szervezet számára elérhetővé teszi a hatékony műszaki újításokat, azaz demokratizálja a technológiát.*” „Egy vállalat vonatkozásában vajon mit tekinthetünk léleknek? Semmiképpen sem a vallásos értelemben vett lelket, sokkal inkább azt, ami természetesen fakad belőlünk. *A belső hangot, ami motivál, és irányt szab a képességeink felhasználásának.* Mi ez az egyedülálló fogékonyság, aminek vállalatként a birtokában vagyunk? A Microsoft lelkének lényege, hogy olyan képességekkel vértesszük fel az embereket, amelyekkel többre lehetnek képesek – és nem csupán az egyének, hanem az általuk létrehozott intézmények is: iskolák, kórházak, vállalkozások, állami szervek és nonprofit cégek.” – Jobs, a lánglelkű akarnok, a design megszállottjaként alighanem csak nyomatékul használta a lélek kifejezést a szerinte legfontosabb materiális jellemzőkre. Nadella a cégekultúra kvintesszenciáját és a cég legfőbb, önmagán túlmutató törekvését tekinti annak, amelynek ott kell lennie a cég működése, magatartása minden elemében, zugában, s persze emberei lelkében.

„Nem mondom, hogy teljesen lélektelenné váltunk, de szükségünk volt a megújulásra, a reneszánszra. Az 1970-es években Bill [Gates] és Paul Allen *azzal a céllal alapították meg a Microsoftot, hogy számítógépet vigyenek minden íróasztalra és minden otthonba.* Merész,

inspiráló és pimaszul becsvágyó célt tűztek ki maguk elé, amit el is értek. Demokratikussá és személyessé tették a technológiát.” Ebben a felfogásban beszél szakmai céljaikról: „Sosem lehettem volna egy Fortune 500-as vállalat vezérigazgatója, ha a Microsoft demokratizáló ereje nem hatotta volna át az egész világot. Csakhogy azóta megint fordult a világ, és *eljött az ideje, hogy mi is ehhez igazítsuk a világnézetünket.*” – Viszont megkerülhetetlen volt számukra ebben az is, hogy mindeközben rendre meg kellett felelniük a részvényeseik és az egyéb „érdekeltek” – stakeholders – elvárásainak, s a világ jobbítása közben folyamatosan figyelniük a cég eredménykimutatásának és részvényesi értékének alakulására. S bizony van ennek az egésznek egy csúf cinikus olvasata is: A vállalat lelke, világnézete – ez erősen gazdasági New Age-felfogás. Régebben tiszta ügy volt: a vállalat arra van, hogy nyereséget termeljen a tulajdonosainak, s a világot is úgy nézi, hogy miként érheti el ezt benne. Alighanem ma is ez a lényeg, csak nem elég elegáns vagy politikus ezt bevallani. Így eljött a vállalat társadalmi felelősségvállalásának (CSR), másrészt a világot új technológiákkal megváltoztatni akaró lát-nokoknak – Gates, a Google-fiúk, Steve Jobs, Jeff Bezos, Elon Musk – az ideje.

Erről szól a könyv: „Ez a könyv a transzformációról szól – arról az átalakulásról, amely ma is zajlik bennem és a vállalatunkban, s amit ma is empátias képességünk, mások megsegítésének vágya hajt, ám ami még fontosabb: a mindennapi életben bekövetkező változásokról, hiszen egy minden korábbinál jelentősebb technológiai paradigmaváltás küszöbén állunk, melynek része a mesterséges intelligencia, a kevert valóság és a kvantumszámítás. Arról lesz szó, hogyan alakulhatnak át – töltődhetnek újra – az emberek, a szervezetek és a társadalmak, miközben kitartóan keresik az új lendületet és ötleteket, a megújulás és a felemelkedés lehetőségeit. Az átalakulás motorjai mi magunk vagyunk, és empátiának nevezett egyedülálló képességünk, ami minden korábbinál értékesebbé válik ebben a világban, ahol a ránk zúduló műszaki újítások felrúgnak minden eddigi status quót. Az osztrák misztikus költő, Rainer Maria Rilke írja: 'A jövő belénk hatol, hogy bennünk formálódjon, még mielőtt megtörténne.' Az egzisztencialista költészet megvilágosíthat és útba igazíthat bennünket, ahogyan egy elegáns programkód a gépeket.” – Szegény Nadellát átverték. A magyar fordítás híven követi az angolt, az viszont kevésbé Rilke eredetijét: „Die Zukunft zeigt sich in uns – lange bevor sie eintritt.” Nem csekély eltérés.

„A következőkben *a történet három fő irányvonala* bontakozik ki. Elsőként, mintegy bevezetésként, mesélek az átalakulásomról: utamról Indiából új otthonomba, Amerikába, megállókka a hátsó országban, a Szilícium-völgyben és a Microsoftnál, fel egészen a hatalmi piramis csúcsáig. A második rész valóban az újratöltésről („újratöltés”: ez a címbéli frissítésnek – refresh – a szinonimája. – Osman P.) szól, miután Bill Gates és Steve Ballmer után, valószerűtlen jelöltként, a cég vezérigazgatója lehettem. Vezetésem alatt a Microsoft átalakulása még közel sem ért véget, mégis büszke vagyok az elért fejlődésre. *A harmadik és egyben utolsó részben amellettt érvelek, hogy küszöbön áll a negyedik ipari forradalom, melyben a gépi intelligencia felzárkózik az emberi értelem mellé. Kényes és nehéz kérdéseket*

is taglalni fogunk. Mi lesz az emberek szerepe? Kiegyenlítődnek a társadalmi különbségek, vagy tovább romlik a helyzet? Mit tehetnek a kormányok? Vagy éppen a multinacionális nagyvállalatok és vezetőik? Hogyan töltünk újra egy társadalmat?” – Az utolsó kérdéshez óhatatlanul is feltolakszik az ún. Bill Gates-szabály: ha reménytelenül összegubancolódt a számítógép futása, újratöltésként kihúzni a konnektorból! Ez persze még a régi időkől van, amikor hálózat és nem akkumulátor táplálta. Kérdés viszont, hol a társadalom konnektora?

„Felelősséget éreztem, hogy az én szemszögemből meséljem el a történetet. Ráadásul *olyan időket élünk, amikor a technológiai áttörések jócskán felgyorsítják a társadalmi és gazdasági változásokat.* A felhőszolgáltatások, a fejlett érzékelők, a Big data, a mesterséges intelligencia, a kevert valóság és a robotika fejlődése egy tudományos-fantasztikus regény lapjaira kívánczoló futurisztikus világot vetít elénk, annak minden társadalmi és gazdasági újdonságával együtt. Egyre szélesebb körű vita bontakozik ki arról, milyen következményekkel járhat az intelligens technológiák legújabb kori térhódítása. Egyfelől ott a Pixar WALL-E-je által felvázolt kép az eltunyult emberiségről, mely minden nehéz munkát a robotokra hárít, másfelől ott vannak a Stephen Hawkinghoz hasonló tudósok, akik a végítéssel riogatnak.” – A szélsőségek között pedig – talán mindenekelőtt –, annak a kardinális kérdésnek az elemzése, mi lesz, ha a robotok mindinkább megjelennek az ember versenytársaiként a munkaerőpiacon, lásd pl. Martin Ford: Robotok kora – Milyen lesz a világ munkahelyek nélkül? (HVG Könyvek, 2017 – Iparjogvédelmi és Szerzői Jogi Szemle, 2017/3. sz.) és Max Tegmark: Élet 3.0 – Embernek lenni a mesterséges intelligencia korában (HVG Könyvek, 2018 – Iparjogvédelmi és Szerzői Jogi Szemle, 2017/4. sz.)

„A vezetők által írott könyvek rendszerint egy életútra tekintenek vissza, nem a háborúk kódében születnek, de mi lenne, ha ezúttal együtt tennénk meg az előttünk álló utat, ha egy hivatalban lévő vezérigazgató az átalakulás közepette fogalmazná meg a gondolatait?”

Újratöltés: „A Microsoft eredetileg is azért jött létre, hogy demokratizálja és mindenki számára elérhetővé tegye a számítástechnikát. 'Számítógépet minden íróasztalra és minden otthonba' – ezt tűztük ki célul. (Mielőtt teljesen ellágyulnánk a meghatottságtól, töröljük le könnyeinket, és 'a józan lét útjára visszahullva' tegyük a valós helyükre e szavakat. A Microsoft nekiállt, hogy a kiemelkedő üzleti sikerért harcba szálljon a modern marketing egyik alapvető eszközével: keresletet ébreszteni, és azt saját haszonra kielégíteni. Az idézett célkitűzés itt egy óriási új piaci szegmenst, új keresletet volt hivatott teremteni, és azon Microsoft-termékeket eladni. – Osman P.) Ez formálta a vállalati kultúránkat. Csakhogy azóta sok minden megváltozott. A számítógép jelen van szinte minden íróasztalon és minden otthonban, sőt a legtöbben okostelefonnal is rendelkezünk. Sok szempontból sikert értünk el, más szempontokból azonban kezdtünk háttérbe szorulni. Visszaestek a PC-eladások, és jelentős mértékben elmaradtak a mobilokétól. Lemaradtunk a keresőmotorok terén, és újra meg kellett erősíteni pozícióinkat a játékiparban. *Mélyebb empátiával kellett a vásárlóink felé fordulnunk, hogy kielégíthessük kimondatlan és kielégítetlen igényeiket.* (Magyarán, újabb

keresletet ébreszteni és kiaknázni. Ez, innovációról innovációra haladva, a digitális korban minden cégbirodalom felemelkedésének és győzedelmes működésének legfőbb módja. – Osman P.) *Eljött az ideje, hogy frissítsük a rendszert.*”

A modern életelixír – legalábbis a cégek, szervezetek világában: „Minden egyén, szervezet, sőt társadalom eljut arra a pontra, amikor magának tartozik azzal, hogy újratöltse és újraindítsa önmagát, újragondolja a céljait. ... A folytonos frissítések és az élet minden területén jelen lévő technológiák világában talán elavultnak hat az újratöltés koncepciója, mégis: *ha megfelelően alkalmazzuk, ha az emberek és a kultúrák sikeresen újradefiniálják önmagukat, valódi reneszánsz lehet az eredménye.*” – A sors iróniája: mi, halandók, az elménket valame-lyest még tudjuk is újratölteni, ám ott a szerkezet többi része is.

3 alapelv a krikettből: Gates utal is arra, hogy Nadella könyvében az „imádott krikettjéből vesz példákat”. Íme: „Három történetem van fájoan rövid krikettes pályafutásomból, ami közvetlenül kapcsolódik az üzleti és vezetési alapelvekhez, melyeket vezérigazgatóként alkalmazok.

Az első alapelvem, hogy *a bizonytalansággal és a félelemmel szemben a legjobb fegyver az elszánt és szenvedélyes harc.*”

„A második még egyszerűbb: *a csapatérdeket mindig helyezzük a személyes statisztikánk és elismertségünk elé.*”

A harmadik: *„A vezető legfontosabb kötelessége: erősíteni az általa vezetettek önbizalmát.”*

Egy érdekes alcíme *a személyiségéről:* „Hogyan formálta gyerekkoromat Karl Marx, egy szanszkrit tudós és a krikett nemzeti hőse”.

Vezetői „öntőformájáról”: „A szokásos üzletmenet sosem volt az én terepem. Annál inkább a vállalati kultúra és az előttünk nyíló távlatok. Ezek a tapasztalatok szolgáltatottak nyersanyagot a jelenleg is zajló változásokhoz – a céltudat, az innováció és az empátia olvasztótégelyében edzett vezetői alapelvek.” – Szegény: csúcsvezetőként aligha menekül meg a „szokásos üzletmenet” „nyűgétől és nyilatától”.

A Microsoft új felfuttatása: „Manapság már nehéz elképzelni olyan eszközt, ami nem kapcsolódik a felhőhöz.” *„A felhőnk nem csupán tárolja és feldolgozza a hihetetlen mennyiségű adatot, hanem elemzi, és tanulni is képes belőle.”* – Mielőtt úgy véljük, mindez tömör gyönyör, gondoljunk bele, micsoda kitétséget jelent ez a felhasználóknak. Orwell Big Brotherje elalélt volna az örömtől, ha hozzájut mindahhoz a személyes és céges információhoz, amiket ma a felhőkben tárolnak. Most igazán valóra válnak József Attila szavai: „Számon tartják, mit telefonoztam / s mikor, miért, kinek. / Aktákba írják, miről álmodoztam / s azt is, ki érti meg.” (Levegőt!), és az is csak a kiberbiztonság és a hackerek versenyfutásától függ, kik hogyan juthatnak hozzá személyes és üzleti titkainkhoz. Abba pedig belegendolni is félelmetes, mi mindent megtud rólunk mindebből az elemzésre és tanulásra is mind jobban képes mesterséges intelligencia, és az ő gazdája.

„Steve Ballmer (elődje a vezérigazgatói székből, s így a főnöke, akinek vezetése alatt szakmailag felnőtt – Osman P.) arra biztatott, hogy legyek önmagam – vagyis ne próbáljak Bill

Gates vagy akárki más kedvére tenni. 'Legyen bátorságod, és legyen igazad' – fogalmazott. (Trükkös és nagyon realista biztatás: ha bátor vagy, de nincs igazad, véged lehet! – Osman P.) Bill és Paul Allen alapította a Microsoftot. Bill és Steve építette fel a céget. Steve, a szenvedélyes vezető, kereskedő és marketinges és Bill, a látónoki képességű informatikus, akinek tájékozottsága és 'gondolkodó hetei' a Microsoft mögé utasították a konkurenseket – ők ketten valóban ütőképes csapatot alkottak: a történelem egyik legemblematisabb üzleti partnerkapcsolatát, amelynek úttörő szemlélete a világ legértékesebb vállalatává tette a Microsoftot. Ők nem csupán nagyszerű termékeket gyártottak, de sok száz olyan felső vezetőt neveltek ki, akik ma már globális nagyvállalatokat irányítanak, ahogy én. Az évek során ők ketten egyre nagyobb és nagyobb felelősséget helyeztek a vállamra, miközben megtanították, hogy a szoftvereink nemcsak a hobbi számítógépesek, de egész társadalmak és gazdaságok életét képesek befolyásolni.

Ám bármilyen rajongással tekintettem is arra, amit felépítettek, Steve nem akarta, hogy ez összezavarjon. *Arra ösztönzött, hogy hajítsam ki a dogmákat az ablakon.* Mindenkinél jobban tudta, hogy a cégnek változnia kell, és önzetlenül lemondott az elnöki posztról, hogy ez a változás a lehető legmélyebbre hatolhasson. *Nekem, a lelkes bennfentesnek azt mondta, hogy frissítsem a rendszert, és nyissak új lapot a böngészőben – új lapot a Microsoft történetében.*

Nadella „refresh-koncepciója”: „Az igazgatótanács többünket megkért (a Ballmert követő vezérigazgató kiválasztásához – Osman P.), hogy meghallgatás helyett vessük papírra az elgondolásainkat. ... *Az igazgatótanácsnak írt feljegyzésem a Microsoft 'megújítására' szólított fel.* Ehhez több átfogó, mindenütt jelen lévő számítási és környezeti intelligenciára volt szükségünk. Eszerint az emberek kapcsolatba lépnek majd azokkal a tapasztalatokkal, amelyek az eszközök és az érzékelők sokaságán terjednek. Ezeket a tapasztalatokat nemcsak a felhőben működő intelligencia, de a felhasználók felőli rendszerhatár (edge) intelligenciája is erősíti, hiszen itt keletkeznek az adatok és itt zajlanak az emberrel való interakciók. *Erre azonban csak akkor kerülhetett sor, ha fontosságának megfelelően kezeltük a vállalati kultúrát, hogy ezáltal a cégen belül és kívül egyaránt bizalmat ébresszünk. Túlságosan könnyű lett volna megélni a régi dicsőségünkből. Királyok maradhattunk volna, de csak egy minden oldalról ostromolt királyságban. Vállalkozásunk rövid távon még jövedelmező is maradhatott volna, én azonban hosszú távlatban gondolkodtam, hogy hűek maradjunk a Microsoft igazi identitásához és újító szelleméhez.*

Belső válság? „Új nép, másfajta faj” a mai New Age korában – alkalmazottak, akik tényleg tenni akarnak, hasznosak lenni? „Az alkalmazottak körében végzett éves közvélemény-kutatásból látszott, hogy a legtöbb emberünk szerint nem jó irányba haladtak a dolgok; sokan azt is megkérdőjelezték, hogy képesek vagyunk a megújulásra. Ezt erősítette meg akkori személyzeti főnököm, Jill Tracie Nichols is, aki több száz alkalmazott bevonásával új fókusz-csoportot állított fel, hogy a változás közepette valós időben kapjak visszacsatolást. A vállalat egyértelműen beteg volt. *A dolgozóink megfáradtak, megkeseredtek. Torkig voltak azzal,*

hogy minden nagyszerű tervük és elgondolásuk ellenére mindig csak veszítenek, és lemaradnak mások mögött. Nagy álmokkal jöttek a Microsofthoz, mégis úgy tűnt, mást se csinálnak, csak küzdenek a felső vezetéssel, és marják egymást a megbeszéléseken.”

Út- és motivációválasztás a megújuláshoz: „Talán könnyebb lett volna az irigységgel motiválni a változásra. Irigyelhettük, amit az Apple létrehozott az iPhone-nal és az iPaddel, vagy amit a Google tett az olcsó androidos telefonok és tabletek piacán. Csakhogy az irigység negatív, és kifelé irányul, nem belső készítés hajtja, ezért tudtam, hogy ezen az úton csak még messzebb kerülnénk a valódi megújulástól.

Motiválhatjuk magunkat a versenyszellemmel is. A Microsoftról köztudott, hogy ádázan kiveszi részét a versengésből. A sajtó imádja ezt, én kevésbé. *Az én vezetési filozófiám máson alapul: nem az irigységen és a harcias fellépésen, sokkal inkább a küldetéstudaton és a közös büszkeségen mindazon dolgok miatt, amelyeket együtt véghezvittünk.* (Vajon téved-e, aki úgy véli, hogy Nadella – itt részletesen bemutatott – vezetői stílusában megjelenik egy meglehetősen meghatározó sajátosság: az indiai gondolkodásé, amely többnyire kevésbé agresszív és törtetésorientált, mint az európai, ám ettől még nem kevésbé, csak másként határozott? – Osman P.)

Felső vezetésünk felismert egy piaci rést a versenyszférában, amit egyedisége okán a Microsoft tökéletesen betölthetett. Amíg a vetélytársaink a termékeiket definiálták mobilként, addig mi az emberi élmények és tapasztalatok mobilitásáról szólhattunk, amit felhő alapú technológiánk tesz elérhetővé. E kettő együtt – a mobilitás és a felhő – egyformán létfontosságú volt az átalakulásunkban.” – Ehhez pedig a korsellemnek kitűnően megfelelő reklámüzenettel álltak elő: „A mobiltechnológia világában élünk, de *nem az eszköz mobil, hanem te.*”

Nokia-kudarca és újratöltés: „Így visszatekintve, a Nokia-üzlet (a Microsoft felvásárolta a céget – Osman P.), amit 2013 szeptemberében, a kiválasztásom előtt öt hónappal jelentettek be, újabb fájdalmas példája a lélekvesztésnek. (Száraz, üzleti nyelven a stratégiai tévedésnek – Osman P.) Kétségbeesett igyekezettel próbáltuk utolérni magunkat, miután lemaradtunk a mobiltechnológia felemelkedéséről. ... Nekünk leginkább egy új, egyedi megközelítésre lett volna szükségünk a mobiltechnológia terén. Ott tévedtünk, hogy nem ismertük fel tulajdon erősségeinket, melyeknek már a fúzió előtt is a birtokában voltunk, hiszen új hardvereket találtunk fel a Windowshoz, még személyesebbé tettük a technológiát, eszköztől és platformtól függetlenül elérhetővé tettük felhő alapú szolgáltatásainkat. Csakis úgy szabadott volna belevágni a telefonüzletbe, ha valami gyökeresen újjal tudunk előrukkolni. Végül ebbe az irányba indultunk el.”

A Nokia-felvásárlás kudarcát sokat elmond korunk gazdasági versenyéről. „A Nokia kezdett háttérbe szorulni az Apple iPhone-ja és a Google Android telefonjai mögött. Piacvezetőből rövid úton visszaesett a harmadik helyre. 2012-ben a Nokia vezérigazgatója, Stephen Elop egy kockázatos lépéssel próbálta megfordítani a trendet, amikor bejelentette, hogy a Nokia okostelefonjainak elsődleges operációs rendszere a Windows lesz. A Nokia és a Microsoft el is ért némi eredményt, ám ezzel együtt is messze lemaradt a két nagy mögött.

A Nokia felvásárlása abban a reményben történt, hogy ha összevonjuk a finnek mérnöki és tervezői csapatait a Microsoft szoftverfejlesztőivel, azzal felgyorsítjuk a Windows Phone térnyerését, és megerősítjük a saját márkás eszközparkunkat. A fúzió lehetett az a nagy, drámai lépés, ami a Windowsnak kellett, hogy beérje az iOS-t és az Androidot.” – Valójában tehát a Microsoft piacot igyekezett venni a termékeinek – ami korábbi korok klasszikus műveleteként hajdan gyakran jól is működött. Ma azonban a versenyképességet már nem is egyszerűen a tudás-, hanem az alkotásalapú gazdaságban kell megőrizni, különösen a csúcstechnológiai cégek körében. Ennek pedig jellegzetes mai eszköze, midőn a nagy cég olyan kisebbeket vásárol fel, amelyek a versenyképesség javítására, vagy épp új piaci szegmens teremtésére alkalmas új innovációs fejlesztési eredménnyel rendelkeznek (a cég ilyenkor csak a „csomagolás”, a lényeg a technológia, amelyet birtokol, s annak mesterei). A digitális kor új cégóriásainál a fejlesztés egyik szokásos eszköze az ilyen felvásárlás. A kockázattőke-befektetésnek is új műfaja nőtt fel ezen, már a múlt század utolsó harmadával kezdődően: a vállalatközi fejlesztőtőke-befektetés, amelynek keretében nagyobb cégek azért adnak kockázattőke-típusú finanszírozást másoknak, hogy így hozzájussanak azok fejlesztési eredményeihez.

Célkeresés, frissítés: (vezérigazgatói kinevezése után) „Sok száz alkalmazottal beszéltem a vállalat minden szintjéről és részlegéről. Fókuszcsoportokat állítottunk fel, hogy az emberek névtelenül is elmondhassák véleményüket. A *figyelés és hallgatás tette ki a munkanapjaim legnagyobb részét, miután az elkövetkező években egész vezetésemet a hallottakra kellett építenem.* Az első kérdésemre, hogy miért létezik a Microsoft, egyértelmű és tiszta választ kaptam. Azért létezünk, hogy olyan termékeket alkossunk, amelyek lehetőségeket teremtenek másoknak, és hatalmat adnak a kezükbe. Munkavégzés közben mindnyájunk szeme előtt ennek kellett lebegnie. Más is hallottam: *az alkalmazottak olyan vezérigazgatót akartak, aki elvégzi a döntő fontosságú változtatásokat, ugyanakkor tiszteletben tartja a Microsoft eredeti küldetését – a világ megváltoztatását. Egyértelmű, kézzelfogható és lelkesítő terveket, célokat vártak.* Gyakrabban, átlátható és egyszerű formában szerettek volna hallani az elért fejlődésről. *A mérnökök irányt akartak mutatni, nem mások mögött kullogni. Újra menők akartak lenni.*”

Kezdő lépések: „A második kérdésre, hogy merre induljunk tovább, azt a választ adtam, hogy *a Microsoft új vezérigazgatójának tüstént, már a legelső évben meg kell tennie egy sor lépést.*”

- Egyértelműen és rendszeresen kommunikálni kell a küldetéstudatunkat, a világnézetünket, az üzleti és a fejlesztési terveinket. – Ez egyaránt igaz lehet a külvilág, szintúgy az óriásvállalat dolgozóira tekintetében is.
- *Fentről lefelé haladva bátorítani kell a vállalati kultúra változását, a megfelelő helyre a megfelelő csapatot kell állítani.* – Vállalati kultúra változását ösztönözni valóban fentről lefelé hatásos, mert így egyértelmű, hogy a vezetés támogatni fogja azt.

- *Új és meglepő partneri kapcsolatokat* kell építeni, melyek növelik a részesedést, és a vásárlók elégedettségét szolgálják. – „Új és meglepő partneri kapcsolatok” – Schumpeter ugyan ezt nem sorolja a fejlődés öt esettípusa közé, amelyeket szerinte a fejlődés felölel (miután bölcsen elkerülte, hogy zárt definíciót adjon az innováció mibenlétére), de kétségkívül ez is az innováció fontos típusa.
- *Készen kell állni* az innováció és a platformváltás következő hullámára. Jobban ki kell használni a mobil- és felhőalapú világ lehetőségeit, fel kell gyorsítani a végrehajtási folyamatot. – Mindig készen állni a változás meglovagolására – ez a legnyilvánvalóbb, ugyanakkor legnehezebb feladatok egyike, viszont a hosszú távú életképesség elengedhetetlen feltétele.
- Ki kell állni az időtlen értékek mellett, mindenki számára fokozni kell a termelékenységet és a gazdasági növekedést. – Ez kissé üres, viszont szép, mint egy mívés felvonulási transzparens. Alighanem a dramatikus hatás kedvéért került e sorba.

Eladni nagyon kell tudni! Klasszikus e műfajban a Tom Sawyer-szabály: „Mit fizetsz, ha kimeszelheted a kerítésemet?” – s még inkább kell az ebbéli mesteri tudás, ha lelkesítő, mozgósító programról van szó. „A Microsoftnál „evangélistaként” kezdtem a pályát – a szakmában így szokás nevezni azt, aki próbálja megnyerni a kritikus tömeget egy új szabványnak vagy terméknek. Nos, ezúttal azt az elgondolást kellett eladnom, hogy a cégnek újra fel kell fedeznie a lelkét.” – Azaz „el kellett adnia” a cég népének az újratöltés akarását. Evangelista: Walter Isaacson Steve Jobs c. könyvében (HVG Könyvek, 2011 – Iparjogvédelmi és Szerzői Jogi Szemle, 2012/1. sz.) írja Guy Kawasakiról, hogy „Apple-szoftverek egykori IT-evangélistája”. Kawasaki is megírta a maga könyvét: *Elbűvölés – Az érzések, a gondolkodásmód és a tettek befolyásolásának művészete* (HVG Könyvek, 2011).

A sokatmondó miniatúra remeke: „Annak érdekében, hogy valóra váltsam ezt az elképzelést, hogy érvényre juttassam az eszméinket egy százezer főnél is nagyobb és a világ több mint 190 országában jelen lévő vállalaton belül, egyértelmű kapcsolatot létesítettünk a küldetésünk és a kultúránk között. *Egyetlen oldalon definiáltuk a küldetésünket, a világnézetünket, a célkitűzéseinket és a kultúránkat* – ez nem kis fegyvertény egy olyan cégtől, ahol imádják a PowerPoint prezentációkat.

Az új szerepköröm előtti években a végrehajtó csapat túlságosan sok időt pazarolt arra, hogy próbálta megérteni ezt a hatalmas céget és a stratégiánkat. Közös megértésre volt szükségünk. *Az általunk felépített egyszerű keretrendszer felszabadította az embereket arra, hogy az ötletek megvalósításával foglalkozzon.*” – Az utolsó szó nyilvánvalóan „foglalkozzanak” – apró hiba. Gondoljunk viszont bele, milyen hatalmas teljesítmény úgy adni kritikus jelentőségű tájékoztatást egyetlen oldalon összegezve az alkalmazottak ilyen hatalmas és sokrétű, eltérő képzettségű és műveltségű seregének, hogy minél többen valóban felfogják annak lényegét, s megérezzék az ösztönző hatását.

Nem „rohamra előre!”, hanem Utánunk a győzelemért! „Megbízatom első néhány évében a munkám másról sem szólt, csak hogy forgásban tartsam a változás kerekét. Persze

ehhez kellett a rendszeres kommunikáció, de a fegyelem és a következetesség is – részemről éppúgy, mint a felső vezetők részéről. Nekünk kellett a változás mozgatórugóinak lennünk. Feltettük magunknak a kérdést: „Ha a jövő év végén bíróság elé állítanak azzal, hogy elmulasztottuk teljesíteni a küldetésünket, lesz elég bizonyíték az elítélésünkre?” Nem volt elég, ha csak érdekes dolgokat mondtunk. Velem együtt mindnyájunknak cselekednie kellett, *az alkalmazottainknak pedig látniuk, hogy minden tettünk erősíti a küldetésünket, a céltudatunkat és a kultúránkat. Méltók akartunk lenni arra, hogy kövessenek minket.*”

Az alkalmazottak kreativitásának (f)elszabadítása: „Az alkalmazottaink nyomban reagáltak. Az első huszonnegy órában százaktól hallottam, a cég és a világ minden részéről, hogy személyesen őket is inspirálta, hogy fel kell hatalmaznunk másokat a korábbinál nagyobb eredmények elérésére. Mindannyian felismerték, hogyan alkalmazhatják ezt az elvet a mindennapi életükben – legyenek akár programozók, tervezők, marketingesek, vagy éppen vevőszolgálati munkatársak. Sokan saját ötletekkel és javaslatokkal is előálltak. Az egyik kedvencem: még inkább kérdőjelezzük meg a hagyományos gondolkodás létjogosultságát. Miért doboz még mindig az Xbox, miközben a hagyományos tévék és settop boxok már kezdenek kihalni? Mi lenne, ha a játékokban és a robotikában használt mozgásérzékelő technológiánkra, a Kinectre kerekeket vagy szárnyakat szerelnénk, hogy elküldhessük elfelejtett tárcánkért vagy kulcscsomónkért? Sokan arról írtak, hogy évek óta most először érezték magukban a felpezsdülő kreatív energiát. Eltökéltem magamban, hogy ezt senkibe sem fojtom bele.”

Arthur király kerekasztala: „Az idők során ezek a változtatások azzal jártak, hogy a vezetők közül néhányan távoztak. Tehetséges embereket veszítettünk el, *de a felső vezetői körnek olyan egységes csapatnak kellett lennie, amely azonos világnézeten osztozott.* (Egy nagyvállalat szükségszerűen különbözik egy demokráciától. A vezetésnek itt egy irányba kell húznia – ami a vitákat természetesen nem zárja ki, de az azok alapjául szolgáló, már jól kimunkált koncepciónak, és, Nadella szavával, a meghatározó „világnézetnek” egységesnek kell lennie. Lentebb elmondja azt is, hogy már apró eltérések is mekkora kilengéshez vezethetnek a kivitelezés szintjén. Ez adhatja a kritikus mércét a problémához, amelyet Lyndon B. Johnson kiválóan összegzett: „Nem probléma helyesen cselekedni – tudni mi a helyes, az a probléma.” (http://www.quote-them.com/authors/lyndon_b_johnson/doing-what-is-right-isnt-the-problem-its-knowing-what-is-right.html – Osman P.) Minden monumentális változáshoz – nagyszerű programhoz, előremutató hardverhez vagy akár egy fenntartható intézményhez – egyetlen nagy elme vagy több, egymással összhangban működő elme kell. Nem bólogató Jánosokra gondolok. A vita alapvetően fontos. Akárcsak az, hogy egymás ötleteire építkezünk. Azt akartam, hogy az emberek felszólaljanak: ’Készítettem egy tanulmányt a vásárlói csoportok rétegződéséről.’ Itt egy árazási politika, ami ellentmond az eredeti elgondolásnak.’ Jó dolog, ha felelevenítjük az iskolai vitakultúrát, de még fontosabb a jó minőségű egyetértés. (De sokértelmű, cseles kifejezés! – Osman P.) Arra volt szükségünk, hogy a cég felső vezetői körének (SLT) tagjai beleálljanak egy problémába, párbeszédre bátorítsanak, ezáltal haté-

konyak legyenek. Az kellett, hogy mindenki úgy tekintsen az SLT-re, mint az első csapatára, nem csupán egy újabb üzleti találkozóra, amin részt vesz. *A küldetésünket, a stratégiánkat és a kultúránkat illetően mindnyájunknak ugyanazt az irányt kellett követnünk.*

*Szeretek úgy gondolni az SLT-re, mint egyfajta szuperhős ligára, ahol minden vezető birto-
kában van valami sajátos szuperképességnek, hogy azzal a közjót szolgálja. Amy az élő lelki-
ismeretünk, aki arról gondoskodik, hogy intellektuális célkitűzéseink őszinték legyenek, mi
pedig elszámoltathatóak legyünk mindazért, amire elkötelezzük magunkat. Kurt arra biztat
bennünket, hogy legyünk rigorózusak a stratégia és a működés terén. A termékvonalak
vezetői, mint Terry, Scott, Harry vagy újabban Rajesh Jha és Kevin Scott, ragaszkodnak
ahhoz, hogy tartsuk magunkat a tervekhez, mert pontosan tudják: a legfelsőbb stratégiai és
tervezési szinten elég egyetlen centi eltérés, a kivitelezésben már kilométeres lesz a céltévesztés.
Brad segít eligazodni a szüntelenül változó jogi feltételek között, fontos globális és hazai
kérdésekben igyekszik megtalálni a helyes álláspontot. Kathleen eközben a dolgozók szó-
csöve, Peggy ugyanaz a partnereink számára, míg Chris, Jean-Philippe Courtois és Judson
Althoff a vásárlóinkat képviseli. Ők a ma is zajló változás igazi hősei.”*

*Küldetés 2015: (Nadella előadása a fentebb említett, tizenötezer fős globális csúcson, a
már idézett részlet folytatásaként) „Mi motivált minket, amikor megalkottuk a személyi
számítógépet? Mi ihlette a BASIC fordító legelső sorát azon a primitív gépen, az Altairon?
Csakis az a készítés, hogy hatalmat adjunk az emberek kezébe. E tekintetben minden törekvé-
sünk változatlan maradt: új képességekkel vértetni fel a bolygó minden polgárát és szervezetét,
amelyek révén többet érhetnek el, mint korábban. Ebben az üzletben kell utaznunk – fogal-
maztam meg, amikor a színpadra léptem –, új és nagy dolgokra kell képessé tennünk máso-
kat, nemcsak a startupokat és a Nyugati part számítástechnikai guruit, hanem mindenkit!
Hozzá kell segítenünk az embereket és az általuk létrehozott szervezeteket ahhoz, hogy töb-
bet érhessenek el... ennek a gondolatnak kell a lelkünk közepében lennie. Ennek kell befo-
lyásolnia a döntéseinket és szítania a szenvedélyünket. A tetteinkkel másokat kell segítenünk,
hogy aztán mindannyian nagy tettekre lehessenek képesek. Ez a küldetésünk lényege.”*

*A cég három egymásba fonódó célja a továbbiakban: „Annak érdekében, hogy ígéretünket
megvalósítsuk, három egymásba fonódó cél érdekében kell felhasználnunk és felpezsdítenünk
az erőforrásainkat.*

*Először is, újra kell értelmeznünk a produktivitást és az üzleti folyamatokat. Tovább kell
lépnünk onnét, hogy csupán megalkotjuk az egyedi eszközöket – olyan intelligens környeze-
tet kell teremtenünk az informatikában, ami négy alapelve épült: együttműködés, mobilitás,
intelligencia és bizalom. Az egyének külön is végezhetnek fontos munkákat, az új norma
mégis a kollaboráció, ezért eszközeinknek is a csoportot kell megcélolniuk. Arra kell töre-
kednünk, hogy mindenkinek segítsünk produktívabbá válni, függetlenül attól, hol tartóz-
kodik, és milyen eszközt használ – az adatoknak, az alkalmazásoknak és a beállításoknak,
vagyis a tartalomnak a teljes vertikumban elérhetőnek kell lennie. Az emberi és a gépi intel-
ligencia elképesztő hatássokszorozó. Ilyen döbbenetes mennyiségű adat mellett a sikerhez*

analitikai szolgáltatások és rendszerek kellenek, amelyek kezelhetővé teszik a legértékesebb erőforrást – az időt. Végezetül *a bizalom az alap, amelyre minden más épülhet*. Ezért invesztálunk annyit a biztonságba, és felelünk meg az összes minőségbiztosítási szabálynak.

Másodszor, *intelligens felhőplatformot építünk, ami szoros kapcsolatban áll az előző kritériummal*. Manapság minden szervezetnek új, felhő alapú infrastruktúrára és alkalmazásokra van szüksége, amelyek a puszta adattömeget előrejelzési és adatelemzési kapacitássá konvertálják, felhasználva ehhez a fejlett analitika, a gépi tanulás és az MI módszereit. Infrastrukturális szempontból *globális, kivételes léptékű felhőplatformot létesítünk*. Minden évben több milliárd dollárt fektetünk az infrastrukturális fejlesztésekbe, hogy az ügyfeleink szabadon használhassák szolgáltatásainkat, ne kelljen a felhőplatform kapacitása vagy éppen az átláthatóság, a megbízhatóság, a zártság és a minőségbiztosítás komplex normarendszere miatt aggódniuk. *A mi felhőnk nyitott: egyszerre támogatja az alkalmazási platformok és a fejlesztői eszközök széles spektrumát*. Szervertermékeinket felhőink felhasználók felőli határává tesszük, így lehetővé tesszük a valódi hibrid megoldásokat. *A növekedést nem csupán az infrastruktúra hajtja, de az alkalmazásokban használt intelligencia is.*”

Harmadszor, valóban személyivé kell tenni a számítógépet, pontosabban személyesebbé a számítástechnikát annak érdekében, hogy *az embereknek ne csupán szükségük legyen a Windowsra, hanem meggyőződésből válasszák, sőt kifejezetten szeressék*.

Ahogy a felhőszolgáltatások révén *átformáljuk az üzleti világot és a társadalmat, ugyanúgy forradalmasítanunk kell a munkahelyeket, hogy a szervezetek és az egyének produktívabbá váljanak.*”

Az előtörténetről pedig: Paul Allen: Az ötletember – A Microsoft társalapítójának visszaemlékezései (HVG Könyvek, 2012 – Iparjogvédelmi és Szerzői Jogi Szemle, 2013/2. sz.).

Dr. Osman Péter