

MÉRŐ LÁSZLÓ

AZ ELVEK CSAPODÁR
TERMÉSZETE

AZ ÉRZELMEK, AZ ÉRTELEM ÉS A HIT EREJÉRŐL

MEGJELENÉS ÉVE:

2008

Ártatlan forintok

Valamikor ifjúkorom hajnalán egy házibuliban összejöttünk egy lánnyal. Szépen haladtunk a mindkettőnk által kívánt végkifejlet felé, amikor is a lány egyszer csak megszólalt: „Ja, én profi vagyok. Én ezt csak pénzért csinálom.”

Elveim erősebbnek bizonyultak a beindultságomnál, és gondolkodás nélkül így válaszoltam: „Hát pedig ez nekem pénzért nem kell.” A lányon látszott, hogy amúgy nagyon is lenne kedve a dologhoz, mégis kötötte az ebet a karóhoz, hogy márpedig neki elvei vannak.

Komoly intellektuális vitába bonyolódunk. A lány keményen állta a sarat, igen színvonalas vitapartnernek bizonyult, röpködtek az érvek és az ellenérvek. Valahogyan ez is felmerült: Teremthet-e Isten akkora követ, amelyet maga sem tud felemelni? Ezt a kérdést akkorra én már régen rendeztem magamban: ahhoz, hogy valamit teremtsünk, nem kell tudni felemelni, senki sem tud felemelni mondjuk egy ötemeletes házat. A válasz sikeres volt, s az intellektuális vita erős erotikus hatással volt mindkettőnkre. A lány jelentős árengedményt ajánlott. De még ez is súlyos elvi akadályokba ütközött nálam.

Egy kérdésén azonban fennakadtam: Mi van, ha egy ellenállhatatlan lövedék egy áthatolhatatlan falba ütközik? Máig sem tudom, mi van ilyenkor, de a lány újabb érveléssel állt elő: azt javasolta, egyezzünk meg 1 forintban. A lány mint ellenállhatatlan lövedék áthatolt elveim áthatolhatatlan falán, egymás kezébe csaptunk. Reggel én ünnepélyesen átadtam, ő pedig ünnepélyesen átvett egy magyar forintot.

Amikor legközelebb találkoztunk, előre kérte a pénzt. Nem azért, mert nem bízott bennem, vagy mert annyira számított neki ez az egy forint. Játékká vált a dolog. Az első perctől az volt persze, de a lány rátett még egy lapáttal; talán azért is, mert nem akarta, hogy túl közel kerüljünk egymáshoz, netán egymásba szeressünk. Ezt ezzel tökéletesen el is érte. De más oka is lehetett annak, hogy éppen ezt a játékot találta ki. Ezzel keményen beleverte az orromat abba, hogy az ő elvei győztek: én voltam az, aki feladta az elveit, és ő volt az, aki nem.

Sem akkor, sem azóta nem éreztem szégyent amiatt, hogy ilyen könnyen feladtam az elveimet. Sőt, most már több évtizedes távlatból állíthatom, ez az epizód semmit sem változtatott sem az elveimen, sem a prostitúcióhoz való gyakorlati viszonyomon. Annál többet változtatott az elvekhez való viszonyomon.

Nem mindegy, hogy egy alapelv tisztán „igen-nem” természetű, vagy tartalmaz olyan paramétert is, amely eseti megfontolás tárgya lehet. Még a tízparancsolat legkategorikusabb parancsai (ne ölj, ne lopj, ne paráználkodj) esetében is kérdéses, hogy pontosan mi számít ölésnek vagy lopásnak, a paráználkodásról nem is beszélve.

Az idők során egyik fő vezérelvemmé vált, hogy távolról sem kell mindenben egyetérteni, épp attól érdekes a világ, hogy sokan sokfélét gondolunk róla. Ezzel együtt úgy vélem, nagyjából a tízparancsolat az, amiben mégiscsak egyet kell érteni. Ez a feltétele annak, hogy bármi másban ne érthessünk egyet, és mégis tudjunk kooperálni egymással. A tízparancsolat akkor is az emberi együttélés legalapvetőbb elveit mondja ki, ha mindegyik tételének pontos értelmezése időről időre vita tárgyává válik, és időről időre változik.

Ez azonban nagyon ingoványos terep. Az ember könnyen csinál magának egy öncsalási rendszert, ha nagyon akar valamit, ami ellenkezik az elveivel – minél okosabb valaki, annál rafináltabbat csinál, és minél butább valaki, annál kevesebb elég neki, úgyhogy ez mindenkinek megy.

Ebben a történetben eleinte az volt az öncsalás, hogy nem számít az az egy forint, amit végül megkapott tőlem a lány, mert ennyi pénz nem pénz. Ez az érv azonban nem nyugtatott meg, nem azért, mert logikailag hibás (persze, hogy az, de ez ilyenkor nem szokott komoly akadály lenni), hanem azért, mert pont a játék értelmét vette volna el. Végül abban tudtam megnyugodni, hogy a lányt nem prostituáltként ismertem meg – amúgy lehet, hogy valójában nem is az volt, csak éppen ehhez a játékhoz támadt kedve, ezt máig sem tudom, sohasem beszéltünk arról, ki mit csinál, amikor nem vagyunk együtt.

Akárhogy is, a lánynak elvei voltak, és azokat tiszteletben kell tartani egy emberi kapcsolatban. Persze, nekem is vannak elveim, de az adott esetben a lány engedett többet az elveiből: ha úgy nézzük, ő sok száz forintot engedett, én csak egyet. Az én elveim voltak merevebbek, nem csoda, ha nekem kellett feladnom őket. Igaz, a lány megadta az árát, amivel meghagyta nekem azt a lehetőséget, hogy elveim *lényegét* mégiscsak megtartsam.

A túl merev elvek életveszélyesek tudnak lenni. 1995-ben, a Bokros-csomag idején, amikor az egyetemeket is elérték a megszorítások, kedvenc egyetemem hozott egy rendelkezést, miszerint külsősöknek nem fizethetünk. Akkoriban óraadóként tanított nálunk egy régi kollégám, aki egy bankban volt jónevű matematikus. Amikor mondtam neki, hogy az egyetem nem tud fizetni, először tett egy megjegyzést az addigi óradíjára, ami valóban nevetséges volt a főállásos fizetése mellett. Utána pedig azt mondta, sajnós ez így nem fog menni, mert neki fontos, hogy beírhatta az életrajzába az egyetemi tanítást, és ha ingyen csinálja, akkor ez nem professzionális egyetemi oktatás, hanem önkéntes jótékonyági munka.

Eszembe jutott ifjúkorom nagy élménye, és pillanatok alatt megállapodtunk egyforintos óradíjban. Örömmel mentem be az egyetem gazdasági osztályára, hogy kössünk vele szerződést egyforintos óradíjjal, de az ügyintéző úgy nézett rám, mint egy hülyegyerekre: „Nem érti, tanár úr, hogy NINCS PÉNZ?” Próbáltam még futni néhány kört, a főnökével is, de nem sikerült zöld ágra vergődnöm velük. Így vesztett el az egyetem egy kiváló oktatót, a kollégám pedig egy értékes pontot az önéletrajzából. Én pedig mély

hálát éreztem a régi lány iránt, hogy megtanított az elvek értelmes használatára. Ő talán még az egyetemnek is meg tudta volna ezt tanítani.

Nincs jobb játékos, csak kevés előny.

AZ ELVEK EREJE

Kivétel erősíti

Sokáig a világ legidétlenebb mondásának tartottam azt, hogy „kivétel erősíti a szabályt”. Már az általános iskolában sikerült megutálnom, amikor a földrajztanárom egy jól sikerült feleletem után azt mondta, „most kivételesen megtanultad”, és ez csak erősítette számára azt a szabályt, hogy én nem tanulok. Igaza volt: az ő szempontjából valóban rossz tanuló voltam, mert nem tudtam hosszú szövegeket bemagolni. Ha megértettem a dolgot, akkor vissza tudtam idézni, ha viszont nem értettem meg, akkor nem tudtam visszamondani sem.

Talán azért lettem matematikus, mert ott senkit sem érdekelt, pontosan mondom-e fel a tananyagot, elég volt, ha meg tudom oldani a feladatokat. A tanárok nem bánták, ha mondjuk a Pitagorasz-tétel levezetését nem fejből fújom, hanem csak megoldom, mintha egy lenne a többi feladat közül – feltéve, hogy ezt elég gyorsan csinálom, ott a táblánál, felelet közben.

A matematikában nincsenek kivételek, legfeljebb egy-egy tétel érvényességének vannak feltételei. Ha ezek nem teljesülnek, akkor nem alkalmazhatjuk a tételt, noha előfordulhat, hogy az adott esetben mégis igaz. Ez a matematika alkalmazásának súlyos korlátja (sokszor önkényesen át is hágják a fizikusok), és egyben a matek fejlődésének egyik fontos motorja: találjuk meg, mi minden felé általánosíthatóak egy-egy tétel feltételei úgy, hogy a tétel továbbra is igaz maradjon, s így garantáltan alkalmazható legyen.

Csak lassan tanultam meg, hogy a matematikán kívüli világ egészen másképp működik. Ott a gyakran érvényes, jól alkalmazható összefüggéseket nem tételnek, hanem szabálynak nevezzük, és nem levezetjük őket, hanem példákat mutatunk rájuk, majd feltérképezzük (és *megtanuljuk*) a kivételeket.

Vietnamiaktól hallottam azt az elvet, hogy „ami mozog, az ehető”. Kivéve a tank és a repülőgép. Én ugyan számos olyasmit is kivételnek tekintenék, amit ők nyugodtan megesznek, de az általános szabályt értem. Ezért bosszant, ha valaki ehhez hozzáteszi, hogy mondjuk a bicikli vagy a futball-labda is kivétel. Ugyanis ezek értelemszerű, említésre nem méltó kivételek. Ezeket mi magunk (vagy ők maguk) csinálták kivételnek, persze hogy azok. A tank vagy a repülőgép viszont ugyanúgy a külvilágból jött számukra, mint azok a mozgó lények, amelyekről előbb-utóbb, nyilván nem áldozatok nélkül, sikerült kitalálniuk, hogyan tehetők ehetővé. A tank és a repülő azonban sehogyan sem, ezért ezek említésre méltó kivételek.

Akinek ez így nem eléggé meggyőző, nézze máshonnan. A vietnamiak is tudják persze, hogy a tank és a repülőgép eleve nem lehet ehető. De ezek valahogy érdekes kivételek, mert a szabállyal együtt: *humorosak*. Ezért baj, ha valaki nem elneveti magát ezen a vietnami viccen, hanem a biciklivel és a futball-labdával tódítja. Na, most kibújt belőlem a tanár (szabály: rablóból lesz a legjobb pandúr), és megpróbáltam elmagyarázni, miért érdekes kivétel az övéké és miért nem az a többi. Ezzel még a humorérzékhányónál is nagyobb (és gyakoribb) tanárbűnt követtem el: viccet magyaráztam. Úgyhogy most abba is hagyom.

A nagy ötlet gyakran éppen abból születik, hogy valaki talál egy igazán érdekes, humoros kivételt egy szabály alól. Például a Rubik-kocka éveken keresztül nem tudott betörni a világpiacra, noha szülőhazájában, Magyarországon nagyon sikeres volt. Tom Kremer, a játékipar nagy öregje így szólt, amikor először meglátta, évekkel a megszületése után: „Ez a játék minden játékipari elvnek ellentmond. Nem ad ki hangot, nem látszik rajta, hogy értékes, normális ember nem tudja megfejteni.” Ezzel lényegében össze is foglalta, miért volt addig sikertelen a világpiacon. Majd így folytatta: „Ez a játék zseniális. Csináljuk meg felesbe.” Ez volt az a pillanat, amikor a Rubik-kocka elindult a világsiker útján.

Egy másik kivétel a Tetris. Ebben a játékban egyáltalán nem lehet nyerni, csak késleltetni a veszteséget. A játékipar szabályai szerint ilyen játék nincs, értelmetlen. A Tetris számos profi játékmenedzser kezében megfordult – ismerek olyat, akinek három hónapig kizárólagos joga volt rá, de nem tudta eladni miközben magától elterjedt a számítógépet használók között.

A Tetris vagy a Rubik-kocka ritka és kiszámíthatatlan esetek, és a játékok világpiacának csak egy egészen kis százalékát fedik le. A tipikus sikerjátékok nem zseniális ötleteken alapulnak, csak jókon. A sok egymásra épülő jó ötlet olyan evolúciós folyamatot eredményez, amellyel a legzseniálisabb egyedi játékötlet sem tud versenyezni. A Rubik-kocka vagy a Tetris kivételek ez alól a szabály alól.

Fogalmainkat és a rájuk érvényes szabályokat példák alapján alakítjuk ki. Egy tudós is ugyanezt teszi, legfeljebb a példákat gondosabban választja meg és módszeresebben tanulmányozza, miközben pontosan tudja, hogy a természet gazdagsága előbb-utóbb a legjobb, legáltalánosabban működő szabályokra is prezentál kivételeket. Amire mégsem, az nem szabály, hanem természeti törvény, és egy-egy ilyen felfedezése a tudomány ritka, nagy ünnepe.

A törvényt nem erősíti a kivétel, hanem cáfolja. A szabály esetében viszont bármikor előfordulhat, hogy egy eddig ismeretlen kivétellel találkozunk, például egy rablóból rossz pandúr lesz, vagy megjelenik egy Rubik-kocka. Ilyenkor a szabály alkalmazása hibás eredményre vezet. Ez végeredményben akár jó is lehet, így nem bízunk el magunkat, nem gondoljuk törvénynek a

szabályt. És ahogy egyre jobban megismerjük a kivételeket, egyre ritkábban fordul elő ilyesmi, s egyre biztosabb kézzel alkalmazhatjuk a szabályt.

Így erősíti a szabályt az említésre méltó, érdekes, bizonyos értelemben: *humoros* kivétel. És néha, kivételesen egy-egy teljesen humortalan kivétel is. A Mr. Bean sikeréhez nem fűztek sok reményt az alkotói, de azért kipróbálták, és kiderült, hogy ez ugyanúgy kivétel a komédiák általános szabályai alól, mint a Tetris vagy a Rubik-kocka a játékok között. Mr. Beanben éppen az ellenállhatatlanul vicces, hogy minden igyekezete ellenére milyen tökéletesen humortalan figura.

A nagy titok

Esterházy Péter egyszer régen egy riportban megemlítette, hogy nehéz a szépirodalomból megélni Magyarországon. A riporter erre megkérdezte, miért nem ír egy lektúrt? Akár álnéven, fő, hogy abból akár egy évig is megszűnnének az anyagi problémái. Egy hónap alatt megírná, és utána írhat, amit akar. Esterházynak meg sem fordult a fejében, hogy felháborodjon a méltatlan felvetésen. „Mert nem tudok. Ahhoz *tudni* kell!”

A válasz megsemmisítő hatással volt a riporterre, aki szemmel láthatóan szívesen elidőzött volna még azon, hogy milyen értelmetlenül kaszálnak hatalmas pénzeket az értéktelen irodalom művelői. Esterházy azonban látványosan nem ment bele ebbe az utcába, helyette, mint annyiszor, beleverte az orrunkat valamibe, aminek magától értetődőnek kellene lennie. Akinek a könyveit százezer példányban el tudják adni, az valamit nagyon kell hogy tudjon – akkor is, ha egyesek, például a „magas irodalom” hívei, ezt kevésbé értékelik.

Egy amerikai számára természetes, hogy ha valaki jól keres, akkor nyilván jól csinálja azt, amit csinál, eszébe sem jut valamiféle suskust keresni mögötte. Ez nem azt jelenti, hogy Amerikában nincsenek csúnya suskusok, de egy amerikai szentül hisz abban, hogy az ilyesmi előbb-utóbb kiderül, és amíg nem derült ki, nem gyanakszik. Tudja persze, hogy távolról sem minden disznóság lepleződik le, de kultúrájának alapja az „amerikai álm”, az, hogy ha valami *jót* kitalálsz és *jól* megcsinálod, akkor gazdag leszel. Nem adja fel az álmait néhány gyanús ügy miatt.

Ha csak annyi lenne az amerikaiak nagy titka, hogy „jót s jól”, ha ettől tudnának oly hatékonyan működni és csúcstechnológiákat kifejleszteni, akkor mi százszor jobbak lennének, hiszen Kazinczy ezt már akkor elárulta nekünk, amikor ők még nyereg alatt puhították a vadnyugatot. Nem ez a nagy titok.

Az amerikai hatékonyság titka nemcsak minket izgat. Amikor Charles Handy, az angol üzleti tanácsadó, *Az elefánt és a bolha* című kitűnő könyv szerzője 1965-ben az akkor alapított London Business School tanára lett, gyorsan elküldték Amerikába, a mai MBA-iskolák egyik korai elődjére. Handy ezt írja: „Az MIT Sloan-kurzusán csupán azt tanultam meg, hogy fölösleges volt odamennem – ezt viszont nem tudtam volna meg, ha nem megyek oda. Abban a meggyőződésben utaztam Amerikába, hogy ők rejtegetnek előlünk valami tudást, valami bölcsességet. Nekem az a dolgom, hogy ebből ellessek valamit, és szépen hazacsempésszem Európába.” Handy döbbenet tapasztalta, hogy amit ott látott, annak túlnyomó részét már addig is tudta a gyakorlatból. „Rábukkantam persze egy-két valóban ügyes új módszerre is, de az anyag nagy része az elmélet szintjére emelt hétköznapi bölcsesség volt. Mégsem volt ez kárba vesztett idő, mert igencsak megnövelte az önbizalmamat.” Valóban, majdnem akkora önbizalma lett, mintha

amerikainak született volna, és az anyatejjel szívta volna magába az amerikai álmot.

Sokszor kérdezik tőlem, hogy miért nem nézzük meg alaposan, mit tanítanak a Harvardon vagy Oxfordban, és tanítjuk azt mi is? A válasz nagyon egyszerű: megnézzük, és azt tanítjuk mi is. Csak nekünk nem nő meg az önbizalmunk attól, hogy látjuk a nagy titok hiányát. Ezért nem tudjuk ugyanolyan hitelesen átadni ugyanazokat a bölcsességeket, és pusztán ettől már nem is olyan nagy bölcsességek ezek. Baracskai Zoltán, a kiváló üzleti tanácsadó és tanár egy metaforával szokta ezt érzékeltetni. A Jack Daniels whisky és a kommersz cseresznyepálinka között nem az a különbség, hogy másképp rúgysz be tőle, hanem az, hogy az előbbitől nem fáj másnap a fejed. Ezért annyival drágább.

Amerika nagy titka nem az, hogy „jót s jól”, ez ugyanis minimálkövetelmény. A nagy titok az, hogy nincs titok. Egy átlagos amerikai tudja, hogy aki okos és tehetséges, az akaratlanul is jobban csinálja azt, amit csinál, mint ő. Ezért nem irigyli a nála jobbakat, hanem árgus szemekkel figyeli, azok mit és hogyan csinálnak. Nem ellesni akarja a titkukat, még kevésbé leleplezni, hanem csak leutánozni, amit és ahogyan csinálnak, akkor is, ha esetleg nem érti pontosan, mi is az és miért csinálják úgy. Az amerikaiak kulcsfogalma a *best practice*, a legjobban bevált gyakorlati megoldások – ezt igyekeznek követni, iskoláikban ezt elemzik és rendszerezik, azaz: ezt emelik az elmélet szintjére.

Egy átlagos képességű amerikai számára természetes, hogy nem kell mindent értenie, elég, ha csinálni tudja, lehetőleg úgy, mint azok, akik a *best practice*-t alakítják. Azért kell az iskolákban elemezni és rendszerezni a *best practice*-t, hogy a kevésbé okosak és tehetségesek is közel ugyanannyira hatékonyak lehessenek. A legjobbak azután úgymint mást fognak csinálni, titok nélkül, pusztán okosságból és tehetségéből, és azt majd megint lehet elemezni és rendszerezni. Holnap mást fogunk tanítani, mint ma.

Az okosság persze titokzatos dolog, a tehetség még inkább az, de egyik sem titok: mindkettő egyszerűen van és kész. Az okosak és tehetségesek nem azért nem árulják el a titkaikat, mert féltik őket, hanem azért, mert maguk sem tudják őket. Nem azért okosak és tehetségesek, mert valaki megsúgta nekik a nagy titkokat, hanem azért csinálják jól a dolgokat, mert okosak és tehetségesek.

Buta kérdések

Időről időre ijesztő számokat olvasok arról, mennyi agysejtet pusztít el egy fél deci tömény szeszes ital. Néha beérik már tízezerrel is, de leggyakrabban az ötvenezres számot láttam. Gyári hibám miatt ilyenkor akaratlanul is elkezdek utánaszámolni. Mondjuk megiszom naponta egy üveg (fél liter) pálinkát, az napi félmillió agysejt. Huhh, sőt hukk. Legyen mondjuk négyszáz nap egy év, nehogy zavarba jöjjenek a nagyobb ünnepek alkalmával, jusson olyankorra két üveg is. Az évente kétszázmillió agysejt. Ha ezt ötven éven át csinálom, az tízmilliárd. Mármost egy embernek kb. százmilliárd agysejtje van. Így még ebben a tempóban is legfeljebb az agyam egytizedét tudom elinni.

Ha még jobban belegondolok, ilyenkor alighanem a leggyengébb, legfáradtabb agysejtjeim pusztulnak el. A maradék kilencven százalék átlaga tehát sokkal jobbra válik, az erős, okos agysejtek maradnak meg – és milyen sok! Az alkohol ilyen mennyiségben minden bizonnyal javítja a szellemi képességeimet!

Ha ehhez még azt is hozzáveszem, hogy úgymint csak az agykapacitásom tíz százalékát használom ki, még rózsásabbá válik a kép. A tíz százalék már a nagyobbacska számok közül való, olvastam már egy, sőt fél százalékot is, de a tíz százalékot nem kisebb tekintélyre hivatkozva, mint Albert Einstein. Ő ugyan fizikus volt, nem neurológus, de nagyon okos ember, ő talán agya húsz százalékát is kihasználta. Ha Einstein akarok lenni, nem kell mást tennem, mint feltornásznom a tíz százalékomat húszra. És erre rengetegen kész recepteket, tanfolyamokat, könyveket is ajánlanak.

Az ötvenezzer agysejt elpusztulásával való ijesztgetés csupán butácska alkoholelleses propaganda, de a „tíz százalék elv” komoly üzleti vállalkozások reklámjához tartozik. Ennek már érdemes kicsit alaposabban is utánajárni, s megnézni, honnan veszik ezeket a számokat.

Tudományos publikációban egyetlenegy sikertelenül megtalálnom, azt, hogy nagyjából százmilliárd agysejtünk van. Ezt úgy becsülték meg, hogy vettek néhány egészen kicsi (mondjuk egy ezred köbmilliméteres) mintát az agyból, azt jól megnézték mikroszkóppal, és utána kiszámolták, hogy ennek alapján mennyi jut az egész agytérfogatba. Ez a becslés nagyjából hihető, bár a pontossága nem túl nagy, figyelembe véve az agyméretek közötti óriási egyéni különbségeket – például Anatole France agya 1100 gramm volt, Lord Byroné 2200, Einsteiné pedig nagyjából átlagos. Ezzel együtt a százmilliárdos nagyságrend hihetőnek tűnik.

Az alkohol által elpusztított agysejtek mennyiségéről semmiféle tudományos forrást nem sikerült találnom. Az agykapacitásról is csak olyanokat, amelyek valójában távolról sem erről szólnak. Az egyik híres kísérletet Karl Lashley amerikai pszichológus még az 1920-as évek elején végezte. Lashley arra volt kíváncsi, hol tárolja az agy a memóriát.

Patkányokkal dolgozott; megtanította nekik, hogyan tudnak kijutni a kísérleti labirintusból, és ezek után agyuk egy részét eltávolította, mindegyiknek másik részét. Az eredmények azt mutatták, hogy minél többet operál ki a patkányok agyából, annál inkább romlik a teljesítményük, de már aránylag kevés agyszövet elvesztése is teljesítménycsökkenést okoz. Ugyanakkor a patkányok akkor is emlékeztek valamennyire a labirintusra, ha agyuk jelentős részét eltávolították, akármelyik részről volt is szó.

Ez ellentmond a „tíz százalék elv”-nek. A modern képalkotó eljárásokkal (PET, fMRI) végzett kísérletek pedig még inkább cáfolják, immár közvetlenül az ember esetére is. Az derült ki, hogy ugyan minden konkrét funkció az agy egy viszonylag kis területéhez kapcsolható, de kisebb-nagyobb gyakorisággal az agy mindegyik területét használjuk, mindegyik mutat időnként valamiféle inger-aktivitást. Sőt, ha az agynak egy olyan része sérül meg, amelyik egy jól meghatározható funkcióhoz köthető (például a félelemhez, a beszédhez, a tüszentéshez vagy egy ismerős arc érzékeléséhez), akkor ezt a funkciót többé-kevésbé át tudják venni más agyterületek. Nem az agykapacitás kihasználásán múlik, ki mennyire okos.

Az, hogy agyunk hány százalékát használjuk ki, teljesen értelmetlen kérdésnek bizonyult. Itt is beigazolódott az orosz közmondás, miszerint ostoba kérdésre nincs válasz. Az angolszász kultúrában egy másik mondás terjedt el: ostoba kérdésre ostoba választ kapsz. A két mondás szinte önmagában is jelzi a kétfajta kultúrkör különböző hozzáállását a buta kérdésekhez.

Az orosz megközelítés talán kevésbé kedves, de hatásosabb tud lenni. Ha nincs válasz, nincs tovább; ha a kérdező folytatni akarja a beszélgetést, más irányba kell elindulnia, és akkor talán sikerül egy magasabb színvonalra jutnia. Ha válaszolunk a buta kérdésre, még ha egy vicces butaságot is, akkor tovább lehet menni az immár belőtt színvonalon. Ostoba kérdésre minden válasz ostoba.

A bumfordiság dicsérete

A mobiltelefon távlatai szinte határtalanok. Már most is lehet egyben a fényképezőgépünk, zsebtévénk, unalmas perceink játékszere, állandó internetelérésünk, zenehallgató ketyerénk, és lehetne még a lakáskulcsunk, a személyi igazolványunk, a jogosítványunk, a pénztárcánk, a hitelkártyánk, a szótárunk, a lázmérőnk, a géntérképünk, az erkölcsi bizonyítványunk és még rengeteg minden – a technikai lehetőségek mindezt már ma is lehetővé teszik. A kezdeteknél az SMS viharos sikere arra utalt, hogy a mobiltelefon valójában sokkal több lesz, mint pusztán csak telefon, és valami ilyesmi lehet a jövő útja.

Mégsem hiszem, hogy a mobiltelefon idővel azzá az univerzális eszközzé válik, ami technikai lehetőségei folytán lehetne. Ki adná oda szívesen egy hivatalnoknak, egy pincérnek vagy egy rendőrnek a mobilját, benne kedvenc intim SMS-eivel, csak neki szóló csengőhangjával, és esetleg egy-két sikamlósabb fényképpel?

Eleinte senki sem gondolta az SMS-ről, hogy ennyire el fog terjedni, és a mobiltársaságok bevételeinek egy jelentős részét fogja produkálni. Az SMS nem egy előre tervezett funkció volt a mobiltelefonban. Létét annak köszönheti, hogy a mobiltelefonra szánt sávszélességből egy részt el kellett különíteni a különféle szervizfunkciókra, például arra, hogy megtalálják, hol van épp a hívott mobil. Ez az átviendő emberi hanghoz képest elenyészően csekély mennyiségű információ, mégis igényelt egy külön csatornát.

Nemcsak a természetben, de a mérnökökben is működik a *horror vacui* elve, az „irtózás az űrtől”. Ezért kitalálták, hogy ezen a csatornán lehessen rövid szöveges üzeneteket is küldeni – úgy gondolták, valakiknek, például a mentőknek vagy a rendőröknek néha jól jöhet egy ilyen lehetőség.

Az SMS jött, látott és győzött, de különféle továbbfejlesztései sorra megbuktak. Pedig ha belegondolunk, teljesen abszurd, hogy a 21. században négyszer kell megütni egy billentyűt ahhoz, hogy egy S betűt odavarázzsoljunk a képernyőre. Miért ragaszkodunk ennyire egy ilyen bumfordi eszközhöz, miért nem csobbantunk boldogan rá azokra a telefonokra, amelyek egy teljes kis billentyűzetet is tartalmaznak? Még az úgynevezett *prediktív bevitelt* is csak kevesen használják, holott ez egy nagyon szellemes műszaki megoldás, és még csak pluszgombok sem kellettek hozzá. Csak éppen megszeretni nehéz a legtöbbünk számára, ahogy ott pörögnek azok a szavak, amelyekre épp nem is gondoltunk, miközben kedvenc csacsogó rövidítéseinket a készülék nem ismeri.

Lehet, hogy épp a bumfordisága miatt szeretjük az SMS-t. A partner is tudja, hogy vacakoltunk a beírással, még ha azok közé tartozunk is, akik boszorkányos sebességgel verik a tizenkét gombot. Nem kell törődni a formával, nem is igen lehet. Ha valamit elütünk, akár úgy is hagyhatjuk, úgyis érti a másik. Igazi intim eszköz, akárcsak maga a telefon. Sőt, az SMS még

inkább, mert kevesebb a hivatalos SMS, mint a hivatalos telefon. Maradjon csak meg az SMS annak, ami, ezért ellenállunk a technikailag mégoly tökéletes fejlesztéseinek is. Inkább bepötyögjük a hivatalos SMS-eket is ilyen esetlen módon, ha néha olyat kell küldenünk.

SMS-ben lényegesen alacsonyabb a szégyenlősségi küszöbünk, mint mondjuk e-mailben, vagy akár egy telefonbeszélgetésben. Az SMS olyan, mint amikor otthon neglizsében vagyunk. SMS-ben sokszor leírunk olyat, amit egy kicsit is „hivatalosabb” formában már szégyellnénk. Gátlástalanul használjuk a szmájlíkat akkor is, ha esetleg az ízlésünkhöz képest zavaróan negédesnek tartjuk őket. Kell, hogy legyen a kommunikáció világának is egy olyan szelete, ahol rossz érzés nélkül, nyugodtan elengedhetjük magunkat. Ezt tökéletesen eltalálta az SMS, akaratlanul és tervezetlenül is.

A mobiltelefonok fejlesztőit ez nem feltétlenül korlátozza. A tökéletlenség iránti igényt is ki lehet profi módon szolgálni. Jó, ha van egy kis fényképezőgép a mobilban, csak ne legyen túl jó, ne uralják el a kezelőszervei a készüléket. Jó, ha zenét is hallgathatunk vele, és nagy ritkán egy-egy MMS-t is van kedvünk küldeni, de ezek már csak ritkán igazán bensőséges, kizárólag a kiválasztottakkal megosztandó dolgok. Amikor pedig nem azok, akkor már inkább egy másik, kifejezetten arra a célra tervezett készüléket használunk. A mobiltelefon, mint minden intim dolog, úgy jó, ha a csillogó-villogó felszín alatt megtart magában egy kis kedves bumfordiságot is.

A világ legősibb mestersége

A világ legősibb mestersége nem az, amire az olvasó most gondol a fenti cím láttán. Van egy még *annál* is őszibb mesterség. A tanácsadói mesterség legelső képviselője ugyanis a kígyó volt az Édenkertben. Ámbár egyes értelmezések szerint a kígyó valójában nem volt más, mint Lilith, Ádám első, még nem oldalbordából kreált felesége, és ez esetben a két mesterség mégiscsak egyidős lehet – mindenesetre sok szempontból egy töről fakad. Mégis, a két szakma között van egy alapvető különbség. Egy csúcsvezető elsősorban nem azzal fizet a tanácsadónak, hogy pénzt ad neki, hanem azzal, hogy rászánja az idejét és meghallgatja – ez a legdrágább tanácsadói díjnál is többre van neki.

Az utóbbi évtizedekben egy új szakma alakult ki, a tanácsadás egy speciális fajtája, sokszor üzleti vagy vezetői tanácsadásnak nevezik, vagy újabban egyre gyakrabban *coaching*nak. A tanácsadásnak ez a formája alapvetően különbözik a hagyományos, mondjuk orvosi vagy pszichológiai tanácsadástól. A fő különbség az, hogy itt nem egy válságban levő, tanácstalan embernek kell tanácsot adni. Ha egy vezérigazgató tanácstalan, nem coachot kell szerződtetni mellé, hanem el kell zavarni.

A legtöbben nem vagyunk vezérigazgatók, és ezt hajlamosak vagyunk azzal kompenzálni, hogy bunkó menedzsereknek tekintjük őket. Pedig a csúcsvezetők egy jelentős része (még azt is megkockáztatom, talán a többsége) valójában legalább annyira entellektüel, mint egy egyetemi tanár vagy egy dramaturg. Nagyon is árnyalt képe van a világról, és pontosan tisztában van vele, mi mindent kellene elolvasnia, végiggondolnia, megtanulnia, csak éppen nem ezzel tölti az idejét, hanem a vállalat vezetésével. Viszont kíváncsi arra, hogyan látná ő a világot (vagy mondjuk egy adott döntési dilemmát) akkor, ha elolvasta volna azt a néhány száz könyvet, amiről úgy érzi, hogy el kellene olvasnia. Ezért fogad fel egy speciális fajta tanácsadót, a coachot.

A coachot azonban csak akkor fogadja el, ha úgy érzi, az legalább annyira megértette az olvasmányait, mint amennyire ő megértette volna, ha lett volna ideje ilyesmivel foglalkozni. Ugyanez érvényes a coach élettapasztalataira is: ezek is csak akkor érdeklők a vezért, ha úgy érzi, hogy a tanácsadó legalább annyit tanult belőlük, mint ő tanult volna, ha az ő élete alakul úgy. Ha mindezt így látja, akkor valóban az ő díjazásával összemérhető pénzt ér számára a coach rászánt ideje, mivel saját maga megsokszorozását jelenti, egy értékes külső erőforrást.

A vezető valójában nem tanácsokat vár a coachától, legalábbis a szó hagyományos értelmében nem. Mit mondhat Federer edzője (angolul ő is *coach*) Federernek a teniszről? Mégis, Federernek is szüksége van edzőre, noha pontosan tudja, hogy edzője fénykorában sem közelítette meg az ő tenisztudását. Ha az edző netán tényleges tenisztanácsot ad, azt biztosan nem fogja követni, tud ő jobbat. Nem követni akarja az edzője tanácsait, hanem

hallani. Federer nem edzőjének javított kiadású keze, hanem ő a játékos. Ő üti a poént, vagy ő szedi be, nem az edzője. A tanácsadás abban is hasonlít a közhiedelem szerinti legősibb mesterséghez, hogy a tanácsadó nem maga élvezi munkája gyümölcsét.

A coach eredményességét nem az méri, hogy a tanácsait megfogadják-e vagy sem. Még csak az sem, hogy győz-e, akinek ő adott tanácsot, bár ha huzamosabb ideig nem győz, akkor nem lesz miből fizetni őt sem. A coach nem mondja meg, mi a helyes döntés, mert ha tudná, ő lenne a csalhatatlan vezető. A coach eredményességét egyetlenegy dolog méri: hívják-e újra, hívják-e mások is, kíváncsiak-e rá a jövőben is. Nem elsősorban a tanácsaira, hanem órá magára, ahogyan ő látja a dolgokat.

A tanácsadóskodás nem jámbor embereknek való mesterség. Ez a szakma óhatatlanul megkövetel valamennyi arroganciát. A coach eleve hajlamos önmaga túlértékelésére, különben hogyan is vállalhatná fel, hogy tapasztalt, sikeres vezetőknek tanácsokat adjon? Ilyet is hallottam coachoktól: „Miért ne mondanám meg neki jó pénzért, mekkora marhának tartom?” Egyszer biztosan megmondhatja, de másodszor már csak akkor, ha a vezető hasznosnak találta, amit hallott, akkor is, ha nem fogadta meg a tanácsot. Akkor viszont már eleve nem lehet akkora marha. Nem lesz hosszú ideig a pályán az a coach, aki nem azokat célozza, akik amúgy, nélküle is jók.

A coach elsősorban abban segít, hogy jobban értsük saját gondolatainkat, és felvállaljuk azt, amik valójában vagyunk; nem többet és nem kevesebbet. Ez minden coaching lényege, az édenkerti kígyó Eredendő Tanácsa óta.

Játék és küzdelem

Japánban esélyem sem volt arra, hogy betartsam egyik kedvenc elvemet: „ha Rómában vagy, élj úgy, mint a rómaiak”. Annyira látványosan bénáztam az evőpálcikákkal, hogy többnyire megszántak és előkerítettek valami bumfordi kanálszerűséget, hogy azért mégse haljak éhen. Egyetlen lehetőséget azonban mégis találtam, hogy valamennyire érvényesítsem a „római” elvet: amikor kollégám megkérdezte, hogy mit szeretnék csinálni este, mondtam, gózni.

Ez a táblás játék arrafelé sokkal népszerűbb a sakknál, és a japánok sokkal inkább a kultúrájuk szerves részének tekintik, mint mi a sakkot. A gó akkor már itthon is ismert volt, és izgatottan vártam, milyen lesz a játék őshazájában játszani. Amúgy a gó őshazája valójában Kína, mint a japán kultúra nagy részének, de a japánok mindig is abban voltak igazán nagyok, hogy a jó ötleteket átvegyék másoktól és tökélyre fejlesszék, a buddhizmustól az autógyártáson át egészen a góig.

Vendéglátó kollégám szabadkozott: ő sajnos nem tud gózni, viszont elvitt egy kávéházba, ahol rengetegen góztak. Odavitt egy ismerőséhez, aki épp játszott, és az állásra nézve láttam, hogy sokkal jobban, mint én. Ő azonban szintén szabadkozni kezdett, de aztán csalódott arcomat látva karon fogott, és elvitt egy másik asztalhoz. Az ottani játékos is széttárta a karját, hogy ő sajnos nem tud gózni, az egyetemnek is csak a tartalékcsapatába fér bele. Amikor látványosan a fejemhez kaptam, ő is karon ragadott, és elvitt egy asztalhoz, ahol csak egy ember ült egy gótábla előtt.

Ez az ember végre nem szabadkozott, hanem feltett a táblára három fekete követ V alakban, közéjük tett egy fehéret, és mutatta, hogy ha a fehér mellé a negyedik irányból is felteszünk egy fekete követ, akkor a fehéret le lehet venni. Azaz: elkezdte magyarázni a gó játék szabályait, körülbelül úgy, mintha én egy japánnak elkezdeném magyarázni, hogy a sakkban így lép a futó és úgy lép a ló.

Most én szabadkoztam, hogy köszönöm, a szabályokat ismerem. A mester ezt szemmel láthatóan nem nagyon hitte, de egyszerre csak leszedett mindent a tábláról, és feltett kilenc fekete követ a táblán előre kijelölt pontokra. Ebből tudtam, hogy végre játszani fogok, a kilenc fekete követ előnyként adta. Ez nagyon nagy előny, körülbelül annyi, mintha pingpongban valaki húsz pont előnyt ad, és ráadásul még egy magas labdát.

A japánoknál természetes dolog, hogy az erősebb előnyt ad a gyengébbnek. Ezt itthonról is tudtam, mert a góban ezt a szokást mi is átvettük, de igazából csak ott értettem meg, hogy a japánok alapvetően másként látják már magát a játék fogalmát is, mint mi. Ha például én egy gyengébb sakkjátékosnak azt ajánlom, hogy adok neki egy bástya előnyt, mert úgy lesz izgalmas a meccs, az nyílt sértés. Mi úgy érezzük, hogy persze, győzzön a jobb, de ne nagyképűsködjön azzal, hogy emellé még előnyt is ad.

A japánok ezt nem így látják. Ők úgy vélik, hogy győzzön az, aki az adott meccsen jobban küzd. Ezt azonban lehetetlenné teszi, ha túl nagy a tudásbeli különbség, ezért a jobb adjon annyi előnyt a gyengébbnek, amennyivel kiegyenlítődnek az esélyek, és tényleg az győz, aki jobban küzd.

Nincs jobb játékos, csak kevés előny. Ha Carl Lewis, a nagy futó fénykorában adott volna nekem (fénykoromban) 40 méter előnyt százon, esélye sem lett volna, hogy legyőzzön. Ha csak 30 méter előnyt ad, akkor nekem nincs esélyem. De valahol a kettő között ott lapul egy mennyiség, amennyi előny mellett a versenyünk izgalmas lesz, és az fog győzni, aki az adott pillanatban éppen jobban küzd. Ha mondjuk 35 méter előnnyel legyőzöm, akkor sem gondolom, hogy én vagyok a jobb futó, mégis jogosan érzem úgy, hogy jól küzdöttem.

A japán mester egyetlenegy ponttal, a lehető legkisebb arányban vert meg – nem azért, mert többel nem tudott volna, hanem udvariasságból. Ezután megállapította, hogy 3 kyu erősségű vagyok (amit amúgy már itthonról is tudtam), és ezzel lehetővé tette, hogy bárkivel játsszak ebben a kávéházban: most már mindenki tudhatta, mennyi előnyt kell adnia nekem, illetve kapnia tőlem, bár majdnem mindig én kaptam előnyt. Ezután minden este ott játszottam, hol nyertem, hol vesztettem, de végig éreztem, hogy csak akkor győzhetek, ha teljes erőmből küzdök, akkor viszont van esélyem.

Egy alkalommal a kávéház tulajdonosnője is odajött, hogy ő is meg akar küzdeni a szakállas európaival. Partnereim félrevontak, most nekem kell két kő előnyt adnom. Ezzel be is tartották a saját szabályaikat meg nem is. Előnyt ugyan adtam, anélkül nincs értelme, mégis ez volt Japánban az egyetlen partim, amit erőfeszítés nélkül nyertem meg. Valószínűleg négy kő előnyt kellett volna adnom, de ennyit már nem akaródzott mondaniuk.

Ekkor éreztem igazán azt, amit Rómában soha: itt akkor is csak vendég vagyok, ha most épp úgy élek, mint ők, és már az evőpálcikákkal is kezdek megbarátkozni. Még egy ilyen elv, mint a „ha Rómában vagy, élj úgy, mint a rómaiak” esetében is kettőn áll a vásár.

Kooperáció és versengés

Vajon miért nem tud Európa, Afrika és Dél-Amerika kedvenc sportja, a foci igazán népszerűvé válni Észak-Amerikában? Az amerikaiak is szeretnek focizni, lépten-nyomon látni focipályákat és focizó embereket – igaz, legalább annyira gyakran nőket, mint férfiakat. Arrafelé a mi focinkat inkább női sportnak tartják. Persze, ha összehasonlítjuk az ő amerikaifutballjukkal, akkor valóban egy lágy, nőies sport. De például a kosárlabdához képest már nem, az pedig ugyancsak népszerű arrafelé.

Mondják, a fő ok az, hogy az amerikaiak nem tudják elviselni, hogy 0-0 legyen egy másfél óras összecsapás végeredménye. Ezt azonban könnyen meg tudnák oldani, ha akarnák, elég lenne csak egy kicsit megnagyobbítani a kapukat. Az amerikaiak nem szokták magukat zavartatni attól, hogy a világ másképp játssza, ha nekik így válik be, és lehet, hogy idővel a világ alkalmazkodna hozzájuk, mint annyiszor, a McDonald'stól a Coca-Coláig. De úgy látszik, a mi focink sem így, sem másképp nem tud komoly érdeklődést kelteni Amerikában.

A PÁLYA ÉS A KISPAD

Könnyen lehet, hogy a foci amerikai elterjedésének fő akadályja az, hogy az ő szemükben ez a játék nem eléggé csapatjáték. Egy focista végig tud játszani egy teljes meccset, és ha kell, akár még egy félórás hosszabbítást is. Az Amerikában népszerűvé vált csapatsportokra ez nem jellemző: egy hokimeccsen vagy egy kosármeccsen a legnagyobb sztárok sem képesek az egész időt a pályán tölteni, egy amerikaifutball-meccsről nem is beszélve.

Egy egyéni sportban mindkét játékos fáradtabb a meccs végén, mint az elején, de ez csak fokozza az izgalmakat. Egy csapatsportban azonban egy amerikai számára elfogadhatatlan, hogy a meccs végén fáradt csapatok küzdenek, elvárják, hogy mindkét csapat végig hozza a legjobb formáját. Ha kell, cserékkel – azért csapatjáték, hogy a fáradt játékos pihenhessen, és addig is legyen, aki helyettesíti.

Talán még ennél is fontosabb szempont egy amerikai számára, hogy egy csapatsportban a csapaton belül is verseny zajlik. Mi hajlamosak vagyunk a versengésnek ezt az oldalát a szőnyeg alá söpörni, és csakis a csapat együttműködését kiemelni. Az amerikaiak mintha realistábbak lennének.

Az is amerikai találmány, hogy nemcsak a góllövőt jegyzik, hanem a gólpasszt adót is. Ez is segít a helyére tenni a csapaton belüli versengést. De leginkább az segít, ha a meccs egy jelentős részében a legnagyobb sztár is kispadról nézi a csapattársak küzdelmét. Ezzel különösen kihangsúlyozódik, hogy egyszerre van jelen a versengés és a kooperáció: a pályán azokkal versengünk, akik épp a kispadon ülnek, és ezért feltétel nélkül, legjobb tudásunk szerint kooperálnunk kell azokkal, akikkel épp együtt vagyunk a

pályán. Egy amerikai számára mindez már a kisiskolától kezdve természetes dolog.

Számos nemzetközi kutatás kimutatta, hogy noha az amerikai a világ talán leginkább versenyre alapuló társadalma, itt tudnak az emberek egy konkrét projektben a legjobban, leghatékonyabban kooperálni is. Egy kísérletben például nyolc egymást nem ismerő embernek kellett összerakni egy nem túl bonyolult hajómodellt. Nem volt nehéz átlátni, hogyan áll össze a részekből az egész, viszont tizenhat kéz összehangolt munkája kellett ahhoz, hogy tényleg össze is rakják. Ebben a kísérletben egyértelműen az amerikaiak bizonyultak a legjobbnak.

A kísérlet eredményeinek elemzése során a kutatóknak nem volt könnyű rájönni arra, hogy min múltott a siker. Nemigen számított az átlagos intelligenciahányados, sem az egyéni ügyességek és semmi más sem, amit mérni tudtak a kutatók, egyetlen kivétellel. Ez a kivétel az volt, hogy mennyire gyorsan választott a csapat a tagjai közül főnököt (egyáltalán, választott-e), illetve mennyire fogadta el őt a csapat valóban főnöknek.

A nemzetközi összehasonlításban a németek és a japánok bizonyultak a második-harmadik leghatékonyabbnak ebben a feladatban, nagyjából holtversenyben. Ezeknél a nációknál könnyen meg lehetett találni azt is, hogy mi szerint választódott ki a főnök. A németeknél a legmagasabb iskolai végzettségű lett a főnök, bár egy alkalommal előfordult, hogy egy csapattag, akinek egyiptológiából volt doktori fokozata, látványosan átadta a vezénylest egy gépészmérnök csapattagnak. A japánoknál még egyszerűbben ment a dolog: mindenki számára természetes volt, hogy a legidősebb a főnök. A legidősebb persze éppúgy lehetett a csapat legokosabbja, mint a legbutábbja – ebből is látszik, hogy sokszor nem az a fontos, hogy a főnök okos-e vagy buta, hanem az, hogy legyen, és hogy egyértelműen elfogadják főnöknek.

Az amerikaiak még a németeknél és a japánoknál is hamarabb kiválasztották maguk közül a főnököt, de a kutatóknak nem sikerült kideríteni, hogy miképpen. Mindenki mondott magáról egy-két mondatot, és ezután minden szem egy emberre szegeződött, aki teljes természetességgel felvette a parancsnokságot, és levezényelte a „projektet”. Talán az is segíthetett nekik ebben, hogy számukra kisgyerekkoruktól fogva természetes, hogy egy csapatjátékban egyszerre van jelen a versengés és a kooperáció. Ebben a helyzetben a főnökválasztás volt a versengés szakasza, és utána az építés a feltétlen együttműködésé.

GÉNEK ÉS MÉMEK

A versengés eleve jelen van az élő természetben, de rengeteg példát találunk a versengés és az együttműködés egyidejű jelenlétére is. Például a tüskés pikók, ezek a kicsi, egymással gyakran nagyon agresszívan viselkedő halcskák veszélyhelyzetben bámulatosan kooperatívak tudnak lenni. Ez minden bizonnyal a génjeikben kódolt viselkedésforma, jóllehet ma még nem tudjuk

megmondani, miképpen lehet ilyesmi kódolva a génekben. Másfajta állatoknál azt is kimutatták, hogy a kooperáció hajlandósága vagy annak hiánya a genetikai öröklődési szabályoknak megfelelően öröklődik a szülőkről az utódokra. Ez is arra utal, hogy az állatvilágban a kooperációra való hajlandóságnak genetikai háttere lehet.

Nem valószínű viszont, hogy az amerikaiaknak a génjeikben lenne valahogyan belekódolva a versengés és a kooperáció egyidejű jelenléte, ezt egy ilyen sokféle nációból összeállt nemzet esetén gyakorlatilag kizártnak tekinthetjük. Minden bizonnyal egy kulturális jelenségről van inkább szó.

Az emberi kultúra ugyan nem genetikai úton öröklődik, de öröklődésének logikája mégis nagyon hasonló lehet a biológiai öröklődés logikájához. Ezt a hasonlóságot igyekeznek megragadni és tudományosan leírni a 20. század utolsó negyedében született *mémelmélet*.

A mémelmélet abból indul ki, hogy az emberi gondolatokat, kultúrát ugyanúgy elemi egységek hozhatják létre, mint ahogy az élőlényeket a gének. A gének önmagukban ugyan nem élnek, viszont képesek egy élőlény egy-egy tulajdonságát generálni, s így alkalmas csapatokba összeállva egy életképes lényt létrehozni (vagy nem életképeset – ennek eldöntése már a természetes szelekció feladata). Egy-egy gén nagyon sokféle csapatban tud helyet kapni, s így nagyon sokféle élőlény létrehozásában lehet szerepe. Például ha az én szemem barna és a kutyámé is, annak ugyanaz a gén az oka.

A mémelmélet szerint valami hasonló dolog történik az emberi kultúra esetében is. Mémeknek nevezték el a gének kulturális megfelelőit, azaz a gondolatoknak azokat a kis egységeit, amelyek önmagukban ugyan még nem gondolatok, de különféle csapatokba összeállva nagyon sokféle gondolatot képesek létrehozni. A mémelmélet napjainkban heves vita tárgya, még nem dőlt el, mennyire válik sikeres tudományos elméletté. Mégis, játsszunk el egy kicsit azzal, hogyan néz ki a világ, ha a kooperációt és a versengést is egy-egy mémnek tekintjük.

HIBRID VIGOR

A genetikai hasonlat azt sugallja, hogy a kooperáció és a versengés mémje két egymással versengő mém lehet. Durván leegyszerűsítve a dolgokat, képzeljük el most a világot úgy, mintha ez a két mém egy „kultúrgénnek” lenne két allélja, azaz a „memetikai DNS” (amiről egyelőre fogalmunk sincs, mi is lehet) egy pontján vagy az egyik, vagy a másik szerepelhet. A genetikában rengeteg példát ismerünk ilyesmire, gondoljunk például Mendel kísérleteire a fehér, illetve piros virágú borsókkal (néha a virág színe egy közbülső rózsaszín volt). Mendel majd száz évvel a kettős spirál (s így a gének) felfedezése előtt rájött a genetikai öröklődés néhány főbb törvényére.

Mendel kísérletei alapján felismerte, hogy a virág piros színét egyfajta gén okozza, a fehér színét pedig egy másik fajta gén – pontosabban, ugyanannak a génnek két különböző változata, azaz allélja. Rózsaszín virága annak a

borsónak lesz, amelyben mindkét fajta alléi előfordul. Azóta sikerült ezt a felismerést nagymértékben pontosítani, és kiderült, hogy a virág színét a DNS egy bizonyos szakaszán levő gén okozza.

A DNS két egymásra csavarodott spirálból áll, amelyek szerkezete teljesen azonos, ugyanazok a gének sorakoznak mindkét spirálon. Előfordulhat azonban, hogy az egyik spirálon az egyik alléi szerepel, a másikon pedig a másik. Ilyenkor az utódra akármelyik alléi örökíthető. Az utód az ő kettős spiráljának minden génhelyére két alléit örököl szüleitől, az egyiket az egyikétől, a másikat a másiktól. Ha egy adott gén helyére mindkét szülőtől ugyanazt az alléit örökli az utód, akkor azt mondjuk, hogy az utód *homozigóta* ennek a génnek a szempontjából. Ha az utód a két szülőjétől két különböző alléit örököl, akkor *heterozigótának* nevezzük. Például Mendel borsónak esetében a piros és a fehér virágúak homozigóták a virág színét meghatározó gén szempontjából, a rózsaszínű virágúak pedig heterozigóták.

Előfordulhat, hogy a heterozigóta tulajdonság előnyösebb mindkét homozigóta tulajdonságnál. Például ez a helyzet áll elő, ha a borsóknak kétféle ellensége van, egy, amely a sötét virágú növényeket pusztítja, és egy másik, amely a világos virágúakat. Ekkor a közepesen sötét virágú egyedek előnybe kerülnek, mivel őket egyik ellenség sem bántja. Ezt a jelenséget, amely az életben valóban viszonylag gyakran előfordul, *heterozigóta fölénység* vagy *hibrid vigor*nak nevezték el. Az utóbbi kifejezés azért találó, mert heterozigóta egyedeket leginkább két különböző fajta keresztezésével, azaz hibridek létrehozásával tudnak előállítani a növénynevelők és az állattenyésztők, és így időnként különösen életképes, azaz vigorral rendelkező egyedeket sikerül produkálni.

A biológiában nemcsak az egyes élőlények, hanem már az egyes gének is versengenek egymással. Azok a gének a győztesek, amelyeknek a lehető legtöbbféle eredményes, azaz jó életképességű élőlényt létrehozó géncsapatban sikerül jelen lenniük, s így stabilan fennmaradnak a következő generációkban is.

Ha valahol megjelenik a hibrid vigor jelensége, akkor két génnek (pontosabban: két gén-allélnak) közös érdeke, hogy mindketten fennmaradjanak. Ez a két gén egyrészt versenyzik egymással, mert egy adott DNS-helyen csakis az egyik tud jelen lenni, másrészt viszont akkor tudják a legjobb életképességű egyedeket létrehozni, s így a saját fennmaradásukat a legjobban szolgálni, ha mindketten jelen vannak a két DNS-spirál valamelyikén.

Nézzük a dolgokat most a memetika szempontjából, és tekintsük a kooperációt, illetve a versengést egyazon mém két alléljének. Elvileg e két mém-allél esetében is előfordulhat a hibrid vigor jelensége, azaz ha valakiben mindkét mém megvan, az eredményesebb lehet annál, mint aki csak kooperálni vagy csak versengeni képes.

Ez a modell persze túlzottan leegyszerűsített. A legtöbb biológiai tulajdonságot nem egyetlenegy gén két allélja határozza meg, hanem sok gén sokféle allélja. Minden bizonnyal ez lesz a helyzet a mémekkel is, ha a memetikai analógia helyesnek bizonyul. Ezzel együtt, ahogy a géneknél, a mémeknél is előfordulhat a hibrid vigor jelensége, akár a kooperáció és a versengés mémjeire is. Ez esetben a kooperáció és a versengés ugyan két egymással éles versenyben álló mém, de mégis közös érdekük, hogy mindketten fennmaradjanak, és ahányszor csak lehet, együtt jelenjenek meg az emberi gondolkodásban.

NYUSZIVADÁSZAT

Hogy az iménti eszmefuttatás ne csak egy absztrakt gondolati játék legyen, látni kellene, vajon előfordulhat-e az életben olyan helyzet, amikor a kooperáció és a versengés együttes jelenléte sikeresebb működést eredményez, mint ha csak az egyik van jelen. Az ilyen kérdések vizsgálatához készítettünk egy speciális videojátékot.

Az egyszerű kis játékban két játékosnak egy-egy lovas figurát irányítva egy mezőn el kellett fognia az összes szaladgáló nyuszt. A játék egyik változatában a két játékos egymás ellen játszott, és az nyert, aki több nyuszt fogott el. A képernyőre a játék folyamán végig ki volt írva, hogy melyik játékos hány nyuszt fogott el. A másik változatban a két játékosnak közös erővel, együtt kellett elfognia minél hamarabb az összes nyuszt. Ebben a változatban mindegy volt, hogy melyik játékos hány nyuszt kap el, és csak a játék kezdete óta eltelt idő, valamint a még el nem fogott nyusztok száma volt kiírva a képernyőre. Az első változat tisztán csak a versengésről szól, a második tisztán csak a kooperációról.

A játékkal két versenyt rendeztünk egyetemisták számára, egy buli keretében: egy egyéni versenyt a versengéses változattal, és egy páros versenyt a kooperatív változattal. Az utóbbiban sok pár próbált szerencsét, ugyanaz az ember különböző párokkal is benevezhetett. Az egyéni verseny résztvevői nem tudták, hogy a számítógép az egyes játékosok eredményei mellett (amit ki is írt) magában azt is regisztrálta, hogy a két versengő játékos együttesen mennyi idő alatt fogta el az összes nyulat.

A versengéses játékban gyakran előfordult olyan helyzet, amikor az egyik játékos érdeke az volt, hogy ha már nem tudja elkapni a nyulat, akkor legalább egy kicsit elterelje a másik elől. A kooperatív játékban mindent meg lehetett csinálni, amit a kompetitív változatban, tehát elvileg a kooperatív változatban ugyanazon játékosok esetén jobb időeredményeknek kellett volna születniük. Ennek ellenére a versengő játékosok általában rövidebb idő alatt végeztek a nyulakkal, mint a kooperáló párok. Az egyéni verseny két első helyezettje többször megpróbált párosban rekordot dönteni, ez néhányszor sikerült is nekik, de így sem tudták elérni azt a (titkos) időeredményt, amit a versengős játékban értek el egymás elleni meccsükön.

Mindez persze csak egy esti buli keretében lezajlott játék eredménye. Idővel minden bizonnyal kialakult volna néhány pár között olyan magas szintű együttműködés, amellyel a legjobb versengő párok eredményeit is túlszárnyalják, főleg ha kellően nagy a tét. Egyetlenegy este alatt azonban a tiszta versengés hatékonyabbnak bizonyult a tiszta kooperációnál.

Felmerült a kérdés, mi történt volna, ha a tisztán kooperatív játékba is beleviszünk egy kis versengéselemet, olyat, aminek magában a játékban ugyan nincs szerepe, de mégis versengésre utal. Például kiírjuk az egyes játékosok által elfogott nyuszik számát is, annak ellenére, hogy ebben a versenyben csakis az együttes összidő számít.

Ezért rendeztünk egy másik bulit, másik egyetemisták számára, az előzőhöz hasonló feltételekkel, az így módosított játékkal. A versengős változat eredményei ezen a bulin is hasonlóak voltak az előzőekhez, a játékosok képességei között tehát nem volt érdemi különbség. A páros játékok eredményei is eleinte hasonlóak voltak, de az este végére a legjobb párok már jobb együttes időeredményt értek el a kooperatív játékban, mint a versengésben. Ennyit számított az, hogy a tisztán kooperatív játékban megjelent egy apró, az adott játék szempontjából nem is funkcionális versengéselem.

REJTETT KÖZÖS CÉLOK

Még a legtisztábban versengésre alapuló játékokban, például a sakkban is meg tud jelenni valamiféle kooperatív motívum. Például, noha mindkét játékos egyértelműen nyerni akar, mégis lehet közös céljuk is: az, hogy izgalmas, jó meccset vívjanak. Ha túl nagy a tudásbeli különbség a két játékos között, az eleve megakadályozhatja, hogy igazán izgalmas küzdelem alakulhasson ki, mert a jobb játékos „izomból” le tudja győzni a gyengébbet úgy, hogy az szinte labdába sem tud rúgni. Ez úgy kerülhető el, hogy az erősebb játékos előnyt ad a gyengébbnek, vagy szándékosan elkerüli az olyan változatokat, amelyeket ő jól ismer, az ellenfele viszont nem. A japánoknál az előnyadás vált általánosan elfogadottá, mi Európában inkább az önkorlátozás különféle formáit részesítjük előnyben.

Az előnyadás egy különösen érdekes, nálunk is gyakori formája az, amikor egy nagy tudású játékos, mondjuk egy sakkmester egyidejűleg több ellenféllel veszi fel a küzdelmet. Az ilyen *szimultán játékok* alkalmával a mester konkrét állásbeli előnyt nem ad ugyan, de ellenfelei egyetlen partin gondolkodhatnak ugyanannyit, mint ő mondjuk húszon. Ráadásul a mester folyamatosan sétál a táblák között, ellenfelei viszont nyugodtan ülve koncentrálhatnak a saját partijukra. Ennek ellenére a tapasztalat az, hogy egy nagymester akár húsz-harminc erős amatőr játékosal is fel tudja venni a versenyt, és általában 90% fölötti eredményt ér el.

A szimultán játék esetében az amatőrök fizetnek a részvételért, a mester pedig pénzt kap érte. Eleve mások a motivációik: a mester „dolgozik”, a

szakmáját gyakorolja és demonstrálja az erejét, az amatőr szórakozik, egy kis izgalomra vágyik, esetleg szeretné lemérni a tudását. Ezzel együtt, igazi „test test elleni” küzdelemről van szó, amelyben az amatőrnek is van esélye, mert ilyen feltételek mellett a mester óhatatlanul is egyik-másik jól küzdő amatőr áldozatául esik. Mindegyik játszmában csakis a versengésről van szó, a játék keretei azonban kimondva- kimondatlanul is kooperatívak.

A hibrid vigor jelenség oka általában az, hogy a versengés egyszerre sok dimenzió mentén folyik. A borsós példában is két egészen különféle kártevő jelenléte okozta a közepesen sötét, rózsaszínű virágok előnyét. A kooperáció és a versengés mémjeire is azért lehet érvényes a hibrid vigor jelensége, mert a verseny rendszerint nemcsak egyetlenegy dimenzió (a győzelem) mentén zajlik, hanem megjelenik számos egyéb tényező is.

AZ ELLENFÉL SZEREPE

A japánoknál a nyílt előnyadás vált kulturális normává, a világ más részein másképp oldják meg ugyanezt a kérdést. A legnagyobb kulturális különbségek azonban a pszichológiai kutatásokból derültek ki. Fülöp Márta szociálpszichológus például sok vizsgálatot végzett e téren Japánban, Amerikában és Magyarországon is. Ezekből derült ki, hogy nemcsak a kooperáció és a versengés együttes megjelenésének formái különböznek a különböző kultúrákban, hanem már a versenytársra is egészen különbözőképpen tekintenek.

Egy japán az ellenfelet eszköznnek tekinti, aki hozzásegíti ahhoz, hogy ő maga jobbá váljon. Egy amerikai a versenytársat mércének tekinti, akinek segítségével beméri és megtalálja a maga helyét a világban. Mi Kelet-Európában az ellenfelet feltétlenül, bármi áron legyőzendő ellenségnek tekintjük. Európa nyugati felén rendszerint megjelenik valamiféle szolidaritás is a legyőzött ellenféllel.

Ha kizárólag a nyers darwini evolúció szempontjából nézzük a világot, akkor ennek látszólag a kelet-európai hozzáállás felel meg leginkább. De úgy tűnik, az emberi társadalmakban vannak más fontos szempontok is – sőt, már a biológiában is. Darwin gondolatát ugyanis rendszerint félreértjük, és azt hisszük, hogy eszerint a természetben kegyetlen, kíméletlen verseny zajlik, amelyben csakis a legerősebbek, a legrátermettebbek maradhatnak fenn.

A természetes szelekció egyrészt tényleg nagyon kegyetlen, de másrészt könnyen élni hagy olyan lényeket is, amelyek a közvetlen, „test test elleni” versenyben simán alulmaradnának. Mondjuk, egy madárfajnak születik egy olyan változata, amely gyenge, mint a harmat, viszont remekül tud erős szélben vitorlázni. Ez a fajta előbb-utóbb rájön, hogy neki viharos szélben érdemes vadászni, mert ilyenkor az erősebb versenytársaknak nem éri meg próbálkozni, csak elpazarolnák az erejüket, amellyel nyugodtabb időkben sokkal több zsákmányt szerezhetnek. Ha ez a madárfaj talál magának egy olyan területet a Földön, ahol gyakoriak a viharok, akkor fennmaradhat.

Ennek a gondolatnak az amerikai hozzáállás felel meg a leginkább, mert ott a cél az, hogy találjuk meg azokat a tulajdonságainkat, amelyek segítségével olyan területeken harcolhatunk, amelyeken a nálunk erősebbeknek nem éri meg küzdeni. Az adott képességeink mellett ez a stratégia adja a legtöbb esélyt a túlélésre. Ugyanakkor ennek a hozzáállásnak hátránya, hogy nem eléggé motivál a képességeink általános fejlesztésére. A japán hozzáállás a dolognak éppen ezt az oldalát célozza meg.

A kelet-európai hozzáállás hátránya, hogy túlhangsúlyozza a versengést. Ha a kooperáció és a versengés mémjei között fennáll a hibrid vigor jelensége, akkor ez a stratégia nem használja ki eléggé a kettő együttes jelenlétéből fakadó előnyöket. A nyugat-európai típusú szolidaritás hátránya pedig az, hogy itt a kooperációs elem hangsúlyozódik ki túlzottan. Az amerikai és a japán szemlélet előnye, hogy mindkettőben egyszerre jelennek meg a kooperáció és a versengés elemei, amikor az ellenfélre tekintünk. Csakhogy ez a két szemlélet távolról sem egyforma: a kooperációnak, illetve a versengésnek más és más elemeit emelik ki.

Globalizálódó világunkban a kooperáció és a versengés különféle formái között újabb és újabb fajta keveredések alakulnak ki. Azok lesznek a nyerők, akiknek sikerül megtalálniuk az egymással is versengő kooperatív és kompetitív magatartásformák között a leginkább stabil egyensúlyi állapotokat.

ÜZLETI ELLENFELEK

A 20. század utolsó évtizedeiben a világ két legnagyobb játékgyártó cége a Mattel és a Hasbro volt. A Mattel főleg a lányoknak való játékok piacát uralja, a Hasbro a fiújátékokét, de mindkettő, ahol csak lehet, igyekszik beletenyeregni a másik piacába is. Kérlelhetetlen ellenfelek, mindkettőnél súlyos modortalanságnak számít kiejteni a másik nevét. Történetesen úgy alakult az életem, hogy mindkét cégnél voltam tárgyalni arról, hogy együttműködjünk. Az egyiknél elkövettem azt a hibát, hogy kiejtettem a másik nevét. Azonnal megfagyott a levegő, és a további tárgyalások reménytelenné váltak. A másik cégnél már óvatosabb voltam, és ezt a bakit sikerült elkerülnöm.

A Hasbro már az 1930-as években is nagy cég volt, a Monopoly forgalmazójaként óriási ismertségre tett szert. A Mattel 1945-ben afféle kaliforniai garázscégként alakult (szó szerint, tényleg egy garázból alakították ki az első műhelycsarnokukat), és 1959-ben a Barbie babával robbant be a világ vezető játékcégei közé.

A Barbie babát a Mattel egyik alapítójának felesége, Mrs. Ruth Handler találta ki. Úgy gondolta, hogy a lányok nem feltétlenül csak az anyaszerep miatt szeretnek babázni, legalább ennyire izgatja a fantáziájukat a felnőtt női szerep is. Ebből született a Barbie baba ötlete, amelyet eleinte senki sem vett komolyan. De a Mattel az 1950-es évek végére már viszonylag sikeres cég lett, és ekkor végre Mrs. Ruth Handler rá tudta beszélni a férjét, hogy legalább egy

kis szériával próbálják ki azt a fajta babát, amelyet Barbara lányukról nevezett el. Ezzel indult el a Barbie azóta is folyamatosan tartó világsikere.

A Barbie kirobbanó sikere elgondolkodtatta a Hasbro stratégiát. Világos volt számukra, hogy valamit lépni kell, mivel a világ játékipiacán alapvető változás történt. Ilyenkor a verseny logikája azt diktálja, hogy sürgősen le kell koppintani a konkurens cég termékét. Jogi nehézsége aligha lett volna ennek, legfeljebb a nevet és a baba kinézetét kell megváltoztatni, de hamar kiderült, hogy egy egyszerű koppintás ebben az esetben nem elég. A Barbie ehhez túl jó, minden változtatás csak ront rajta. Később, 1986-ban a Hasbro megvásárolta egy Barbie-koppintás, a Sindy jogait, de a Sindy a Hasbro kezében sem tudott a Barbie igazi konkurensévé válni, néhány év múlva meg is váltak tőle.

Ez nem jelenti azt, hogy a Barbie az idők folyamán nem változott. A Barbie lényege éppen a folyamatos változás, az, hogy mindig nagyon pontosan követi az aktuális napi ízlést és a pillanatnyi ideálokat – nemrégiben például egy picit szélesebb lett Barbie csípője. Ezt a tempót egy nulláról induló új fejlesztés aligha tudja követni. Ezért lett a Mattel fő területe a leányjátékok, a Hasbrónak pedig inkább a fiújátékok maradtak.

Egy különleges eset a Scrabble nevű szókirakós játék. Egyértelműen versenyjáték, ezért első ránézésre fiújátéknak kellene lennie. Ennek ellenére a nők legalább annyira kedvelik, talán mert hozzájuk közelebb áll az a fajta nyelvi kreativitás, amit ez a játék igényel. Ezért mindkét cég hatalmas erőfeszítéseket tett, hogy jelen legyen a palettáján ez a játék is. Az üzleti élet viharai úgy hozták, hogy egyik cég sem tudta teljesen megszerezni a jogokat: Észak-Amerikában a Hasbro lett a játék kizárólagos terjesztője, a világ összes többi részén pedig a Mattel. Aki belép a www.scrabble.com oldalra, először is nyilatkoznia kell, hogy a világ melyik részén lakik, addig megmozdulni sem tud.

Azonban ezt még ne tekintsük a két cég közötti kooperáció jelének, inkább csak arról van szó, hogy miután a Scrabble körüli háborúban kialakult a status quo, felfüggesztették a harcot. Azonban nemrégiben újabb fejlemény történt a Scrabble világában, amely egyértelműen megmutatta, hogy még e két ősellenség között is meg tud jelenni a kooperáció.

Egy indiai testvérpár készített egy internetes programot, amellyel Scrabble-t lehet játszani. Ezt a programot *Scrabulous* névre keresztelve átvette a Facebook nevű közösségi portál, és a játék ott hirtelen rendkívül népszerűvé vált. Kiderült, hogy ez egy ideális chat-játék, egy kiváló ismerkedési alkalom azoknak, akik túlságosan szégyellősek ahhoz, hogy nyíltan vállalják szándékukat egy „hivatalos” ismerkedő szájton. A játék lassú ritmusából adódóan egyre inkább át tudja venni a szerepet a csevegés, az ismerkedés. Egyes vélemények szerint mára már a Facebookon a Scrabulous közben történő csevegés túlnyomó része egyértelműen szex-chat.

Voltak más, a Mattel, illetve a Hasbro által (persze külön-külön) támogatott „hivatalos” Scrabble-szajtok is, de ezek távolról sem tudták megközelíteni a Scrabulous népszerűségét. Alighanem azért, mert készítőik elsősorban a játékra koncentráltak, és nem jöttek rá arra, hogy ez a játék valójában egy közösségi portál részeként tud igazán sikeres lenni. Ezzel együtt, a Scrabble tulajdonosai nem túrhették, hogy valaki más vigye sikerre az ő szellemi tulajdonukat, és 2008 januárjában a Mattel és a Hasbro közös, igen kemény jogi felszólítást küldött a Scrabulousban érdekelt feleknek, amelyben követelték a játék levételét a portálról.

A történetnek e sorok írásakor még távolról sincs vége. A Facebook eddig még nem vette le a játékot. A Mattel és a Hasbro közösen nyilatkozott, hogy a Scrabble a „koronagyémántjuk”, amelyet minden körülmények között megvédenek. A lelkes Scrabulous-játékosok tiltakoznak, bojkottálják a Mattel és a Hasbro termékeit, olyan is van, aki éhségstrájkba kezdett a kedvenc játékaért (vagy a kedvenc ismerkedőhelyéért?) A világ játékpiacának egyéb nagy játékosai is ringbe szálltak, a meccs folytatódik. Számunkra most az érdekes a történetből, hogy a két kérelmelhetlen versenytárs, a Mattel és a Hasbro között szükség esetén azonnal létrejött a kooperáció.

EGY SZUNNYADÓ SZERELEM

Annak ellenére, hogy a Barbie nem bizonyult lekoppinthatónak, a Hasbro mégis meg tudta ismételni a Barbie sikerét. A Hasbro agytrösztje arra a következtetésre jutott, hogy ha ez az abszurd ötlet működni tudott, akkor valószínűleg alapvetően téves volt a játékipar korábbi elképzelése a babázás lényegéről. Ha sikeres lehet egy csöppet sem „anyuka kinézetű” felnőtt nő mint baba, akkor talán az sem igaz, hogy csakis a lányok akarnak babázni. Lehet, hogy a fiúk is akarnak, csak megfelelő babát kell adni nekik. Így született meg a GI Joe. A marketing során már amennyire csak lehetett, igyekeztek elrejtetni az alapgondolatot, amely a figura kitalálásához vezetett – GI Joe-t akcióhősként, nem babaként reklámozták -, de ettől még nem más, mint egy baba fiúknak.

Az utóbbi évtizedekben többször is felröppent a pletyka, hogy Barbie szerelmes GI Joe-ba. Barbie-nak van ugyan pasija, a Ken baba (Barbie egyetlen és kizárólagos fiúbarátja, ahogy a Mattel webszájtján olvashatjuk), de mindenki, aki volt kislány (vagy akinek volt, illetve van kislánya), érzi, hogy nem ő az igazi. GI Joe-nak is ott van az ő GI Jane-je, de ő is csak mellékszereplő. Barbie igazi párja csakis GI Joe, ő Barbie egyetlen és kizárólagos férfi megfelelője – már annak is született. A Mattel és a Hasbro éles rivalizálása azonban ugyanúgy az útjában áll szerelmüknek, mint ahogy a Capuletek és a Montague-k versengése meghatározta Rómeó és Júlia tragikus sorsát. De talán mégsem ennyire reménytelen a helyzet, mint ahogy Rómeónak és Júliának is volt némi esélye: Lőrinc barát lehetett volna egy kicsit kevésbé lomha...

Ezek a pletykák ugyanúgy lehetnek a Mattel és a Hasbro éles versenye mögött megbúvó kooperáció termékei, mint a Scrabulous szerzőivel szembeni közös jogi fellépés. A Barbie-t és GI Joe-t összehozó szóbeszéd mindig olyankor kapott szárnyra, amikor a világ játékiparát éppen recesszió sújtotta. Könnyen lehet, hogy a felröppentett pletykákkal tesztelték a Mattel és a Hasbro stratégiái, hogyan reagálna a közönség egy közös Barbie–GI Joe termékre. A játékipar azonban az utóbbi évtizedekben nem élt meg súlyosabb, tartós recessziót, és ezek a pletykák mindig elhaltak, amikor az iparág magához tért. Próbáltam tesztelni ezt a gyanúmat a Mattel és a Hasbro munkatársaival is, és mindkét helyen az volt az általános vélemény, hogy szinte biztosan közös akciókról van szó, különben a két cég jogászai keményen felléptek volna a híresztelés terjesztői ellen.

Ez a példa is mutatja, hogy az üzleti életben is nagyon könnyen kialakulhat a hibrid vigor jelensége a kooperáció és a versengés mémjei között. Ettől még egy cseppet sem csökken a két vetélytárs között a verseny, de ha a játékiparra egyszer egy hosszabb recessziós időszak köszönt, akkor minden bizonnyal szárba fog szökkenni ez a szerelem.

A mi focink egyelőre rendkívül népszerű néhány kontinensen, így az iparág vezetőinek jelenleg nem éri meg kockáztatni semmilyen változtatással. Ha azonban valamikor a foci népszerűsége kicsit csökkenni kezd, a sportág vezető stratégiái minden bizonnyal el fognak gondolkodni, miképpen lehet ebben a játékban is erősíteni a kooperáció és a versengés egységét, össze lehet-e valahogyan házasítani az európai és az amerikai futballt.

Barbie és GI Joe gyerekei egyszerűen csak szép, az aktuális gyerekideálnak tökéletesen megfelelő gyerekek lesznek, jólfésültek vagy rosszcsontok, attól függően, hogy éppen milyen mémek dominálnak akkor, amikor a játékipar recessziója szükségessé teszi megszületésüket. Barbie és GI Joe annyira „egy vérből valók”, hogy gyerekeikkel kapcsolatban „biológiai értelemben” aligha beszélhetünk majd hibrid vigorról. Szerelmük viszont a kooperáció és a versengés mémjei közötti hibrid vigor látványos jelensége lesz.

Ha én Isten lennék, teremtenék hívő és ateista bolygókat is, lássuk, melyik vezet szebb világra, ha hisznek bennem, ha nem?

A HIT EREJE

A hit gyógyító ereje

Amikor egy új gyógyszert tesztelnek, mindig végeznek placebovizsgálatokat is. A placebo ugyanúgy néz ki, mint az igazi gyógyszer, ugyanúgy is van csomagolva, csak éppen nem tartalmaz hatóanyagot. Az ilyen vizsgálatokban nemcsak a beteg, de az orvos sem tudja, hogy a gyógyszernek kinéző tárgy valójában placebo, mert különben a placebo nem hatna. Így viszont sokszor ugyanúgy vagy majdnem ugyanúgy gyógyulnak tőle a betegek, mint az igazi gyógyszertől.

A gyógyszerkutatások esetében a lényeg csak az, hogy a placebohatást le kell vonni a gyógyszer hatásából, és ha ezután is marad valami gyógyító hatás, azt már csak a gyógyszer hatóanyaga okozhatja. A placebo hatása viszont önmagában is nagyon bonyolult, sokféle körülménytől függ. Még a „gyógyszer” árától is: a drága placebo jobban gyógyít, mint az olcsó. Önmagában is érdekes kérdés, hogy mitől hat a placebo?

Erre a kérdésre mindmáig nincs egzakt tudományos válasz. A gyógyulásban sok minden játszik szerepet: a beteg tudatosítja magában, hogy beteg, elmegy az orvoshoz, az orvos odafigyel rá, megvizsgálja, tanácsokat ad, gyógyszert ír fel, a beteg fizet az orvosságért, felveszi a beteg szerepét, az előírt időben beveszi a gyógyszert, meg akar gyógyulni. Emellett minden bizonytal szerepet játszik a hit is, a hit az orvosban, a hit a gyógyulásban és esetleg magában a gyógyszerben is. Mindezekben az sem változtat, ha a gyógyszer valójában placebo.

Szinte lehetetlen olyan kísérletet tervezni, amelynek eredményeként egzaktul külön lehet választani e sokféle pszichológiai tényező hatását, de valószínű, hogy a hit különösen fontos komponense a gyógyulásnak. Erre utal az úgynevezett *nocebohatás* is: ha a beteg abban hisz, hogy egy szer ártani fog neki, akkor sok esetben valóban romlik az állapota, még akkor is, ha az általa szedett gyógyszer valójában placebo. Az ilyen esetekben a hatóanyag nélküli szert *nocebónak* nevezik, mert ilyenkor nem azt ígéri, hogy „tetszeni fogok” (ami a placebo szó eredeti jelentése), hanem azt, hogy „ártani fogok”.

Az orvoslás alapelve: *„nil nocere”*, azaz „nem ártani”, ezért kifejezetten nocebokísérleteket nemigen végeznek. Ámbár az életben sokszor akaratlanul is létrehozhat az orvos ilyet, például amikor azt mondja egy betegnek: „Ebből sohasem fog kigyógyulni.” Ilyenkor a beteg állapota pusztán a nocebohatástól

is rosszabbodhat, vagy legalábbis még annyira sem javul, amennyire pedig a kezeléstől javulhatna. Ezzel az orvosok óriási lehetőséget adnak a különféle orvostudományon kívüli gyógyítóknak. Nekik ilyenkor elég lehet valamiféle placebohatással ellensúlyozni ezt a placebohatást ahhoz, hogy jelentősen javítsanak a beteg állapotán. Ilyenkor már majdnem mindegy, hogy ehhez miféle hókuszpókuszokat alkalmaznak.

A placebo-kísérletek szigorú etikai szabályok betartásával, igen gondos kontroll mellett folynak, például olyan betegekkel, akik várólistán vannak. Így derült ki, hogy a várólistán levő depressziós betegek általában lényegesen rosszabbul vannak, mint akik közben placebót kapnak.

Egy japán kísérletben egyszerre jelent meg a placebo- és a placebohatás is. Olyan középiskolás gyerekeknek, akik azt állították, hogy a lakkfa levelétől kiütést szoktak kapni, bekötötték a szemét. Ezután az egyik kezüket lakkfalevéllel dörzsölték be, de azt mondták rá, hogy gesztenyefalevél, a másikat pedig gesztenyefalevéllel, amire viszont azt mondták, lakkfalevél. Az a kéz, amelyikről azt hitték, lakkfával dörzsölték, bepirosodott és viszkető hólyagok jelentek meg rajta. A másik kéz viszont a legtöbb esetben egyáltalán nem reagált.

A placebo hatásában az a furcsa, hogy sokszor nemcsak eredményében, de folyamatában is nagyon hasonlít a valódi gyógyszer hatásához. Például a fájdalomcsillapításra adott placebo nagyjából ugyanannyi idő alatt hat, mint a hatásos gyógyszer. Ez azt mutatja, hogy a placebónak valódi élettani hatása is van. Az immunrendszer nem teljesen önállóan, csak úgy magától működik, hanem az idegrendszer is vezérli a működését. Például a depresszió is blokkolhatja az immunrendszer működését; alighanem ezért gyakoribbak a daganatos megbetegedések a depressziósok között.

Ha valaki hisz abban, hogy meggyógyul, az pozitívan befolyásolhatja az állapotát, míg ha abban hisz, hogy semmi és senki nem segít rajta, az placeboként hathat, és akár a végzetét is jelentheti. Ha például valaki hisz az ima erejében, ezzel is sikerrel ösztönözheti az immunrendszerét a betegség leküzdésére. Sőt, ebből a szempontból az is mindegy, hogy ki mondja az imát, maga a beteg, egy pap vagy akár maga az orvos. Egy felmérés szerint az amerikaiak 64%-a úgy gondolja, hogy az orvosnak együtt kell imádkoznia a betegével, ha az úgy kívánja, és csak 27% tagadja ennek fontosságát. Európai szemmel ez afféle tipikus amerikai naivitásnak tűnik, de egyáltalán nem biztos, hogy ebben igazunk van.

A tudományba vetett hit éppoly sikeresen ösztönözheti az immunrendszert a betegség leküzdésére, mint bármilyen másfajta hit. Akinek megadatott a tudományba vetett hit, annál ez szerencsésen kombinálódhat a tudomány tényleges, vitathatatlan eredményeivel, például a bizonyítottan hatásos terápiákkal és gyógyszerekkel.

Az orvosba és a terápiába vetett hit és a beteg egyéb fajta (például vallásos) hite nem feltétlenül mond ellent egymásnak. Az istenhívó beteg is

elfogadhatja, sőt igényelheti az orvosi beavatkozást, és ennek hatásából semmit sem von le, ha az eredményt Isten jóságának tulajdonítja. Ha pedig az orvosi beavatkozás eredménytelen, még mindig választhat. Beletörődhet és elfogadhatja Isten büntetéseként, ez esetben könnyebben nyugszik bele sorsába, jóllehet előfordulhat, hogy azt valójában egyfajta placebo hatás okozza. Vagy kereshet másik orvost vagy másfajta terápiát, amelyhez szintén Isten vezérelte.

Amikor a tudomány határaihoz érünk, a hit még mindig segíthet. A tudomány segítségével talán egyszer majd sikerül megérteni a hit hatásmechanizmusait és felhasználni ezeket is a gyógyítás folyamatában, addig viszont nem indokolt figyelmen kívül hagyni a hit önálló gyógyító erejét. A tudomány lényegéhez tartozik, hogy nemcsak az eredményeit, hanem pillanatnyi ismereteinek korlátait is ismeri. Csak az ebből logikusan következő szerénységet felejtjük gyakran el.

A pszichológia tudománya

Amikor az 1980-as években megalakult az ELTE-n tanszékünk, a Kísérleti Pszichológia Tanszék, a patinás Kísérleti Fizika Tanszék munkatársai meghívtak minket, tartsunk egy bemutatkozó előadást náluk. Érezhető volt, hogy a barátságos meghívás mögött részükről egy jó adag kétely is lapul, miféle társulat lehet a névrokonuk, lehet-e egyáltalán a pszichológiában értelmes kísérleteket végezni? Kollégáim engem kértek meg az előadás megtartására, mint matematikust, aki inkább beszélem a nyelvüket.

Gondosan összeválogattam néhány olyan pszichológiai kísérletet, amelyről úgy éreztem, hogy egy fizikus is valódi, érdemi kísérleteknek fogja tekinteni őket. Szándékosan nagyon keveset beszéltem az elméleti háttérükről, amelyek egy fizikus számára nagyon szegényesnek tűnhetnek, csakis a jelenségekre és azok demonstrálásának módjára koncentráltam. A fizikus kollégák őszinte érdeklődéssel hallgatták az előadást. Azt a kétségüket egyértelműen sikerült eloszlatnom, hogy ezek a komoly fizikai kísérletekhez képest csak afféle játékok.

Például bemutattam az Ames-szobát, ami egy ferde falú építmény, ferde ablakokkal. Ha az Ames-szobába benézünk egy bizonyos pontról, nem a szobát látjuk ferdeként, hanem benne a tárgyakat vagy embereket kicsinek vagy nagyoknak, aszerint, hogy azok a szoba mely pontján állnak. Ez alól egyetlen kivétel van: a szerelmes nők. Ők nem hajlandók picinek látni a szerelmüket, hanem azonnal így kiáltanak fel: „Ez a szoba ferde!” A szerelmes férfiak esetében nem ez történik. Ők örömmel látják, milyen „édes pici” itt a szerelmük. Egy evolúciós pszichológus persze azonnal mond erre valamiféle magyarázatot, de ez a magyarázat egy fizikus számára inkább csak spekulációnak tűnik. Így, amikor a fizikusok azt kérdezték, mi lehet ennek a magyarázata, szigorúan tartottam magam ahhoz, hogy kísérleteket kértek, nem elméleteket; nemigen tudjuk, miért van ez így, de kétségtelenül így van akkor is, ha meglepő. A Sperling-kísérlet bemutatása után az egyik fizikus kolléga meglepő kijelentést tett: „Jé, ez olyan, mint a Heisenberg-féle bizonytalansági reláció!” A kísérlet abból áll, hogy rövid ideig kivetítünk 12 betűt, amelyek három sorba vannak rendezve, egy-egy sorban négy. Utána valami kusza képet vetítünk ki azért, hogy a kísérleti személyek ne tudják az előző dia utóképet bámulni magukban, azt oltsuk ki. Ezután ha megkérdezzük, milyen betűk voltak az első sorban, mindenki vissza tudja idézni. Ha másoktól a második vagy a harmadik sor betűit kérdezzük vissza, azt is hibátlanul felidézik. Ha viszont valakitől mind a tizenkét betű felidézését kérjük, biztosan hibázik néhányat, miközben bármelyik sort hibátlanul fel tudná idézni, ha csak azt kérnénk.

A fizikus kollégák hosszasan elemezték, mitől lehet ez. Mi lehet közös ebben az élő emberekkel végzett kísérletben és a bizonytalansági relációban,

amely elemi részecskékre vonatkozik? Hosszan hallgattam az érdekes, bár szintisztán spekulatív vitát, amelyben fizikus gondolkodású emberek próbáltak elméleti magyarázatot találni erre a jelenségre. Nem szóltam bele, mert egyre inkább fogalmazódott bennem, ami a végén elemi erővel tört ki belőlem: „Látjátok, épp ezt utáljátok a pszichológusokban, hogy ilyen link, spekulatív magyarázatokkal próbálkoznak!”

A bizonytalansági reláció mögött nem ilyesfajta spekulációk állnak, nem is ilyen úton fedezte azt fel Heisenberg. Amögött egy nagyon is konkrét és absztrakt matematikai modell áll, amelyből az következik (kicsit egyszerűsítetten fogalmazva), hogy két megfelelően kiválasztott (szakszóval: egymással konjugált kapcsolatban lévő) operátor esetében a szórások szorzata nem lehet egy bizonyos, nagyon kicsi (de nem nulla) számnál kisebb.

Ebben az elméletben az operátorok (bármik is azok, mindenesetre tisztán elméleti, matematikai konstrukciók) felelnek meg a fizikai mennyiségeknek, a szórások (ez is egy tisztán matematikai fogalom) pedig a mérési hibáknak. Két, egymással konjugált kapcsolatban lévő operátor felel meg például a fizikai hely, illetve az impulzus fogalmának. Ezért a kvantummechanika elméletéből az következik, hogy ha egy részecskének nagyon pontosan megmérjük az impulzusát, akkor fogalmunk sem lehet róla, hogy hol van ez a részecske. Vagy ha a helyét mérjük meg nagyon pontosan, akkor sejtelmünk sem lehet arról, hogy miképpen mozog.

A bizonytalansági reláció hétköznapi értelmezése máig is vitatott, és nagyon sok butaságot is lehet róla olvasni. Például ha egy lány szégyenlős, s így lehetetlen lefényképezni gyönyörű, szívet melengető mosolyát, az köszönő viszonyban sincs a bizonytalansági relációval, hiába hangzik hasonlóan abból a szempontból, hogy a megfigyelés ténye itt is óhatatlanul befolyásolja magát a jelenséget. A bizonytalansági reláció érvényessége egy egzaktul meghatározott matematikai modellből következik. Ebben a modellben szégyellősségről egyáltalán nincs szó, ez a fogalom ott nem értelmezhető – vagy ha igen, akkor nagyon világosan meg kell mutatni, miért vannak a szégyellősségnek, illetve a fényképezésnek megfelelő operátorok egymással konjugált kapcsolatban.

Ilyen erősségű matematikai modellekkel a pszichológia egyelőre nem rendelkezik. Lehet, hogy a pszichológia tudománya ma nagyjából ott tart, mint a fizika 1642-ben. Abban az évben halt meg Galilei, aki kiötlött és elvégzett néhány, a mai fizikát megalapozó kísérletet, például megállapította, hogy ha egyszerre leejtünk egy fagolyót és egy vasgolyót, egyszerre érnek földet, a súlykülönbség ellenére. És abban az évben született Newton, aki megalkotta azt az elméletet, amely többek között erre a furcsa jelenségre is teljes értékű magyarázatot adott, és évszázadokra meghatározta a fizikai kutatások stílusát, a fizikusok gondolkodási módját.

Nem gondolom, hogy szégyenkezniem kellene amiatt, hogy egy olyan tudományt művelek, amely ott tart ma, mint a fizika 1642-ben, és ezzel a

fizikus kollégák is egyetértettek. Amíg nincs a jelenségeket jól magyarázó absztrakt elmélet, addig is jogosan vagyunk kíváncsiak arra, mi lehet egy-egy fura jelenség mögött. Amíg nem születik meg a pszichológia Newtonja, addig jobb híján kevésbé absztrakt és kevésbé egzakt fogalmak segítségével gondolkodunk a furcsa, de kétségtelenül igaz kísérleti eredmények értelmezésén.

Zsenialitás

Albert Einstein felhatalmazta az utókort arra, hogy halála után vizsgálatokat végezzenek az agyával. Ezzel sokan éltek is, de semmi érdekeset nem találtak. Einstein agyának nem volt olyan különleges jellegzetessége, ami sok millió más agyban ne lenne meg. A vizsgálatok során sehogyan sem lehetett különválasztani Einstein agyának egyedi vonásai között a lényegest a lényegtelentől, mert ezt csak egy statisztikai minta alapján lehetne megtenni. Egy Einsteinnek nincs szórása. A statisztika eszközei ez esetben alkalmatlanok a vizsgálatra.

A zseni nehezen megragadható fogalom, általában a különlegesen kiemelkedő tehetséget értik alatta.

Csakhogy már a tehetség is nagyon nehezen definiálható dolog. A legszellemesebb meghatározás, amit eddig láttam: „Tehetséges az, aki többet tud, mint amennyit tanult.” A tehetségekkel végzett pszichológiai kutatások talán szakszerűbben, de lényegében ugyanezt a megfogalmazást járják körül – tehetséges ember szerencsére viszonylag sok van, így ez már vizsgálható statisztikai eszközökkel.

A tehetség így már egyszerű mennyiségi kérdésként is kezelhető: minél többel tud valaki többet, mint amennyit tanult, annál nagyobb tehetség. Csakhogy a pszichológiai kutatások eredményei nemigen függték attól, hogy a kutatók milyen magasan húzták meg a tehetség határát: akár osztályelsőket vizsgáltak, akár diákolimpiai győzteseket, a tehetségekre jellemző pszichológiai mintázatokra lényegében ugyanazokat az eredményeket kapták. Ugyanakkor a különböző mértékben tehetséges emberek között óriási teljesítménybeli különbség van.

Nekem például viszonylag jól ment az iskolában a matek, és bekerültem abba az élvonalba, akikkel külön is foglalkoztak kiváló tanárok, például diákolimpiai előkészítőn. Itt viszont hamar ráéreztem ugyanarra, mint amire a sakkban már jó néhány évvel korábban: van a csapatban egy-két ember, aki sokkal tehetségesebb nálam. Egy harmadik díjat talán megcsíphetek a diákolimpián, de első díjra semmi esélyem sincs. Világosan éreztem, sohasem leszek képes úgy látni a matematikát, mint Lovász László, vagy a sakkot, mint akkori csapattársam, Sax Gyula, aki később világélvonalbeli nagymester lett. A sakkot viszonylag egyszerűen elintéztem azzal, hogy abbahagytam a versenyzést, de a matematika tanult szakmám lett.

Az egyetemen végig komoly szorongást okozott az érzés, hogy hiába csinállok akármit is a matematikában, ha a Lovász egyszer komolyan nekifekszik, egy-két hónap alatt megcsinálja az életművem. Annyival tehetségesebb. De ma már, mint annyi mindent, ezt is másképp látom. Ma már megértem azokat a társaimat, akiknek a versenyeredményei gyengébbek voltak az enyémeknél, de kitartó munkával nívós, nemzetközi szintű

matematikus lett belőlük. Ha Lovász megcsinálja egy-két hónap alatt az életművemet, akkor egy-két hónapot elpazarolt az életéből, mivel ezek a problémák így is, úgy is meg lesznek oldva. Ő foglalkozzon olyan problémákkal, amelyeket a nála kisebb tehetségeknek esélyük sincs megoldani. Egy közgazdász ezt úgy fejezné ki, hogy Lovásznak komparatív hátránya van minden olyan probléma megoldásában, amit más is meg tud oldani.

Lovász László zseni? Nem tudom, de talán nem sértem meg vele, ha azt mondom: úgy érzem, nem. A világ legkiválóbb élő matematikusai közé tartozik, de valószínűleg ő is úgy tekint Neumann János (vagy mondjuk Gauss) néhány gondolatára, mint ahogy én tekintettem az övéire. A zseni határát érdemes olyan magasan meghúznunk, hogy csakis azok tartozzanak bele, akikkel ilyesmi már nem fordul elő. Ha egyszer van egy külön fogalmunk, a zseni, akkor miért mossuk össze azzal, aki egyszerűen csak kirobbanó tehetség?

A zseni egyszeri és megismételhetetlen, más szavakkal: a zseni csoda. A csoda lényege, hogy ellentmond minden természeti törvénynek, az ismerteknek és az egyelőre ismeretleneknek egyaránt; egyszerűen kívül esik azok hatályán. Tudományos korunkban hajlunk arra, hogy csodák pedig nincsenek, de időről időre mégis előfordulnak, például születik egy-egy Newton, Einstein vagy Neumann. Ők nem egyszerűen kiemelkedő tehetségek, nemcsak sokkal többet tudnak, mint amit valaha is tanultak, hanem olyasmit is tudnak, amit nemhogy tanítani nem lehet, de mások számára még csak sejteni sem.

A zseniben az is érzi a zsenialitást, aki maga távolról sem zseni. Olyan átütő erővel árad belőle a hitelesség, hogy hinni kell neki. Ez a hit nélkülözhetetlen ahhoz, hogy aki nem zseni, rászánja az energiát és a fáradságot, és megpróbálja megérteni a zseni szokatlan, furcsa gondolatait.

Ami ma zseniális új eszme, az holnapra a legalapvetőbb tudásanyag részévé válik. Ehhez ugyanúgy kellene a korántsem zseniális tanáreberek, mint a sohasem látott, a korábbi gondolatokból egyáltalán nem következő, mégis helytálló eszméket megalkotó zsenik. A zseni olyan új utakat tör, amelyeken azután a kiemelkedő tehetségek, majd nyomukban a közepesen tehetségesek is tudnak járni. A zseniben az a legcsodálatosabb, hogy megérthető.

A tudomány hitele

Mindig is elképesztett, hogyan jöhetett rá az emberiség arra, hogy közvetlen kapcsolat van két annyira távoli esemény között, mint a közösülés és a gyerek születése. A következmény még hosszú hetekig egyáltalán nem látszik, és ezalatt annyi minden történik, hogy ember lánya legyen a talpán, aki rájön, mi lehet az oka a szokatlan jelenségeknek, amelyeket a szervezetében tapasztal. Szinte biztos vagyok benne, hogy egyetlen más élőlényfaj sem ismeri ezt a távolról sem magától értetődő összefüggést. Mindegyik teszi persze, amit a hormonjai diktálnak neki, de az ok-okozati kapcsolattal aligha van tisztában más, mint az ember.

Nem tudom, mióta ismerjük a természetnek ezt a nagy titkát, de még a 20. század elején is voltak olyan törzsek, amelyek kiváló hajókat tudtak építeni, érdekes kultúrát alakítottak ki, ám a fiziológiai apaság fogalma ismeretlen volt számukra. Ezt például Bronislaw Malinowskitól tudhatjuk, aki az etnográfia történetében először töltött el hosszabb időt terepmunkával, ő történetesen egy Új-Guinea környéki szigeten. Megtanulta az ott élők nyelvét, részt vett a hétköznapi életükben, és részletesen leírta szokásaikat, hiedelmeiket, mindennapi foglalatosságait.

Az akkoriban forradalmian új módszerére talán egyik nagy bánata a legjellemzőbb. A Trobriand-szigetieknek két szavuk van az idős férfira, az egyik egyszerűen csak koros embert jelent, a másik pedig valami olyasfélét, mint „tiszteletre méltó, nagy tudású öregember” – és Malinowskit mindig csak az előbbi szóval illették (amúgy akkor még alig múlt negyvenéves). Talán éppen azért mondták rá mindig csak ezt és nem a másik szót, mert nagyon következetesen betartotta a saját maga által felállított szabályokat, és sohasem lépett fel úgy, mint aki egy magasabb rendű vagy legalábbis náluk több ismerettel rendelkező kultúrából jött.

Ezt a szabályt egyetlenegyszer szegte csak meg: amikor rájött, hogy a Trobriand-szigetieknek semmiféle fogalmuk nincs az apa szerepéről a gyerek létrejöttében. Nem könnyen hitte el, hogy tényleg nincs, könyvében hosszan leírja, mi mindenféle módon ellenőrizte ezt. Azt például tudják a Trobriand-szigetiek, hogy szűz nem eshet teherbe. De szerintük ez azért van, mert a gyereket a *Baloma* (hiedelemviláguk szerint a főisten) adja a nőnek, és ahhoz, hogy az feljuthasson a méhbe, előtte ki kell tágítani a hüvely nyílását. Hitük szerint az első emberek nők voltak, ezért szaporodhattak el ennyire az emberek. Idézzük Malinowskit: „Amikor az ember egyszerűen megkérdezi, hogyan lehetett gyereket szülni férfi nélkül, a bennszülöttek többé-kevésbé nyersen vagy tréfásan felsorolnak néhány módot, amelyet az átfúrásra ők használtak volna, s nyilván nem is tartanak szükségesnek egyebet.”

Ezek után nem maradt más hátra, mint „hogy próbára tegyem hitük erősségét, néha a nemzés igazabb fiziológiai tanának határozott és agresszív

ügyvédjeként léptem fel". Ezekben a vitákban azonban Malinowski rendre alulmaradt. A bennszülötteknek kétfajta erős ellenérvük is volt. Egyrészt mutattak nőket, akik köztudottan igen intenzív és kiterjedt nemi életet éltek, és mégsem volt gyerekük. Másrészt felhoztak példákat rendkívül csúnya nőkre, akikkel nyilvánvalóan nem hált soha senki, és mégis sok gyerekük volt. Például megemlézték a *Tilapo-i* nevű nőt, aki némileg elmebajos volt, arca visszataszító, teste formátlan, olyannyira, hogy egyfajta átkozódássá is vált, hogy *Kwoy Tilapo-i*, azaz b... meg Tilapo-it.

Amúgy a Trobriand-szigetieknek voltak ennél durvább átkozódásaik is, nemcsak az, ami nálunk is nagyon durva (ezt itt most nem írom le), hanem egy még annál is sokkal durvább: *kwoy um kwava*, b... meg a feleséged. Ez az ottaniak legsúlyosabb káromkodása és sértése, ebből általában gyilkosság, rontó varázslat vagy öngyilkosság származik. Érdekes, hogy a mi fejlett kultúránk nem jött rá arra, hogyan lehet egy férfiember legitimebb szférájába a legdurvábban, legközönségesebben behatolni, és ezért ez a fajta sértés nálunk (szerencsére) ismeretlen.

Malinowskinak sehogyan sem sikerült meggyőznie a bennszülötteket az apaság szerepéről, vagy akár arról, hogy a férfi nemi váladékának megtermékenyítő ereje van. Nem a helybeliek szellemi képességeivel volt baj: sok mindenben túl is tesznek rajtunk (ennek csak egy apró példája az előbbi durva káromkodás), és logikai képességeik is tökéletesen működtek a vitában.

Éppen ez a sok erős és logikus ellenérv tette számomra bámulatossá, hogy őseinknek mégis sikerült felfedezni az apaság mibenlétét. Ámbár, a bizonyítással igazából csak az utóbbi néhány évszázadban készültünk el teljesen, amióta sikerült mikroszkóppal pontosan követni az ondósejt útját és a megtermékenyülés folyamatát. Korábban egészen vad mítoszok keveredtek máig is tudományosnak elfogadható ismeretekkel. És kétségtelenül a mítoszokból is sok igazság kiderült, kezdve attól, hogy szűznek nem lehet gyereke (a csodákkal most ne foglalkozzunk), egészen az apa szerepéig a megtermékenyítésben. De mindaddig, amíg a tudomány nem járt a végére a dolognak, egészen biztosak azért nem lehettünk abban, hogy elképzeléseink helyesek.

A tudomány a világ megismerésének legnehézkesebb, legfáradtságosabb módja. Módszerei lassúak és unalmasak. A világ megismerésének egyéb hatásos eszközei, például a misztika, a művészet vagy a mágia sokkal izgalmasabbak, pergőbbek. De csakis a tudomány áll elő azzal az igénnyel, hogy nemcsak megmondja nekünk az igazságot, hanem azt is megmondja, hogy amit tudunk, azt pontosan honnan tudjuk.

Nem azért kell tudományokat tanulni az iskolában, hogy később mindennek magunk is utánajárjunk, hanem azért, hogy meg tudjuk különböztetni a hiteles, a módszereket szigorúan betartó tudományt az áltudományoktól. Ha erre képesek vagyunk, akkor már elég a tudomány eredményeit is csak úgy elhinni, mintha jobbfajta mítoszok lennének. Nem kell

mindenkinek végigjárni a tudományos levezetés rögös útját ahhoz, hogy a nem kívánt teherbeesést elkerülje.

A logika korlátai

Amikor megismertem az eredendő bűn fogalmát, nagyon nem értettem a dolgot. Furcsának találtam, hogy egyrészt minden ember eredendően bűnös, másrészt csakis az ember eredendően bűnös lény. Ha ez így van, minek erre két külön fogalom? A papok erre elmagyarázták, hogy igen, ahogy az embernek van két keze, két lába, szeme, agya, úgy van eredendő bűne is.

Eredendően matematikus észjárásom számára így is felfoghatatlan maradt a dolog – az a része, hogy meg vagyunk-e ez alól váltva, viszonylag kevésbé érdekelt, ahhoz előbb érteni kellett volna azt, hogy mi alól is vagyunk megváltva. Az alól, hogy emberek vagyunk? Nem, mondták a papok, csakis az eredendő bűn alól. Hogyan lehet azt különválasztani az embertől, kérdeztem, amikor a két fogalom logikailag egy és ugyanaz. Ha A-ból következik B, és B-ből következik A, akkor A és B ugyanaz, nem?

Csak sok évvel később értettem meg a dolgot, amikor az evolúció kezdett érdekelni. Darwin elmélete szerint az evolúció egyetlen oka a természetes szelekció, és a természetes szelekció automatikusan evolúciót eredményez (ha van önreprodukció és öröklődő változatosság az élővilágban, de ezek szemmel láthatóan vannak). Minek akkor két külön fogalom arra, hogy evolúció és természetes szelekció? Világos persze, hogy az egyik egy folyamat, a másik pedig egy mechanizmus, így eleve különböző dolgok, de ha egyszer a természetes szelekció eredménye óhatatlanul az evolúció folyamatának megjelenése, és az evolúció megjelenésének egyetlen oka a természetes szelekció mechanizmusa, akkor valahol logikailag mégiscsak azonosnak kell lennie ennek a két dolognak.

Erre a problémára akkor kaptam csattanós választ, amikor elkezdtem az evolúció matematikai modelljeit tanulmányozni. Darwin elméletével ugyanis sohasem az volt a fő *tudományos* probléma, hogy netán közös ősről lehet valami majomfélével, és nem is az, hogy ezek szerint a különféle fajok nem pontosan úgy jöttek létre, mint ahogy a Biblia leírja. Ezekkel könnyen együtt lehet élni, és mint ahogy megtanultunk azzal is együtt élni, hogy a Föld gömbölyű és a Nap körül kering; ez sem változtatott egyik valláson sem semmi lényegeset.

A darwini evolúcióval a fő tudományos probléma az volt, hogy bő fél évszázadon át nem sikerült rá matematikai modellt készíteni, holott általában az ilyesfajta dinamikus folyamatokra ez sikerülni szokott. A matematikai modell készítésének tartós sikertelensége felvetette, hogy ennek oka az evolúciós elmélet ellentmondásos volta is lehet, és akkor ez az elmélet nemcsak a korábbi világszemléletünknek mond ellent, hanem a logikának is, ami sokkal nagyobb baj.

A sikertelenség fő oka az volt, hogy a természetes szelekció nyilván csak az egyes egyedekre tud hatni, azokat tudja elpusztítani vagy életben tartani.

Ilyenkor az illető egyednek rengeteg tulajdonsága pusztul el vagy él túl egyszerre, jók és rosszak egyaránt, és ez okozta az ellentmondást. A problémát az angol matematikus, Sir Ronald Fisher oldotta meg az 1930-as években. A megoldás alapgondolata ez volt: noha a természetes szelekció az egyedre hat, az evolúció folyamatának alapját sokkal kisebb vagy sokkal nagyobb egységek is képezhetik, például a gének vagy akár maguk a fajok.

Fishernek mindkét úton sikerült ellentmondásmentes, korrekt matematikai modellt építenie. Máig is vitatott kérdés, hogy melyik matematikai modell írja le helyesen az evolúció működését, ugyanis mindkettő érvényességére utalnak példák a természetben. Az is lehet, hogy valójában kétfajta darwini evolúció is létezik. Annyi azonban mindenképp kiderült, hogy az evolúciós elmélet érvényessége logikai akadályba nem ütközik.

Ahhoz, hogy ez kiderülhessen, mindkét, látszólag logikailag azonos fogalomra szükség volt, az evolúcióra éppúgy, mint a természetes szelekcióra. A tudósok Fischer modelljeinek megalkotása előtt is makacsul használták egymással párhuzamosan mindkét fogalmat, mert úgy érezték, másfajta gondolatokat tudnak kifejezni az egyik, illetve a másik fogalom segítségével. Valamiképp hasonló módon érezték ezt, mint a papok azt, hogy az eredendő bűn fogalmát akkor is érdemes használni, ha egyelőre nem tudjuk igazán, logikailag (azaz: tudományos tisztasággal) különválasztani az ember fogalmától.

A logika ugyan erős és nélkülözhetetlen eszköze az emberi gondolkodásnak, de nem tud mindent megoldani. A világ komplexitása időnként szükségessé teszi egyéb gondolkodási eszközök bevetését is, olyanokét, amelyek nem a tiszta rációra, hanem inkább érzésekre, képzetekre alapulnak.

Az emberi nyelv nem a színtiszta logika alapján építkezik. Nem is teheti, mert gondolkodásunkban óhatatlanul megjelennek az érzéseink, érzeteink is a dolgokról, sőt a hiteink is. Ha egyszer ezek is megjelennek, akkor a nyelv nem tehet mást, mint igyekszik ezek kifejezését is lehetővé tenni, amivel automatikusan eltávolodik a tiszta logikától. Niels Bohr, a nagy dán fizikus mondta egyszer, amikor egy kiránduláson éppen mosogatott: „Ez a mosogatás is olyan, mint a nyelv. Piszkos a vizünk, piszkos a törlőruhánk, és valahogy mégis megtisztítjuk az edényt meg a poharakat. Így állunk a nyelvvel is: tisztázatlan fogalmakkal dolgozunk, és olyan logikát használunk, amelynek nem ismerjük a pontos érvényességi körét; ennek ellenére reménykedünk, hogy mégiscsak tisztaságot teszünk a természet megértésében.”

Nincs semmi garancia arra, hogy az ilyen intuitív eszközök segítségével szerzett ismeretek idővel a tiszta tudomány számára is kezelhetővé válnak. Előfordulhat, hogy igen, mint például a kvantummechanikában vagy az evolúció esetében, és az is előfordulhat, hogy nem, mint például az eredendő bűn esetében. Az a tény, hogy az eredendő bűn fogalma néhány ezer éven át feltörhetetlen diónak bizonyult a tudomány számára, nem garantálja, hogy ez

mindig is így marad. De amíg ez a helyzet, addig ez a kérdés kívül esik a tudomány illetékességi körén.

Egyszerű szavak

A varázsigék legérdekesebb tulajdonsága, hogy folyton elfelejtjük őket, általában épp akkor, amikor a legnagyobb szükség lenne rájuk. Ali baba kapzsi testvérének egyszer még sikerült felidéznie a kincseket rejtő sziklabarlangot nyitó varázsigét („Szezám, tárulj!”), de miután odabent a kincseket összekapcolta, már nem jutott eszébe a varázsszó, és ez lett a veszte. Addigra már annyi minden járt a fejében, hogy mindenféle flancos magok jutottak eszébe a búzától az árpáig, de épp az (ott) egyszerű szezám nem.

Goethe *A bűvészinás* című versében a tanítványnak sikerül táncra perdítenie a seprűnyelet a mester távollétében, de lecsillapítani már nem tudja. Amikor elkeseredésében baltával esik neki, két seprűnyél táncol egyre vadabbul és egyre rombolóbban. Amikor a mester végre megjön, mindössze ennyit mond: „A sarokba! / Seprű, seprű / Légy, ami vagy.” („*In die Ecke! / Besen, Besen, / seids gewesen.*”) Ilyen egyszerű lecsillapítani a tomboló seprűnyelet, ha valaki tudja a varázsigét.

Csodálatos magyartanárommal, a néhai Gartner Évával egyszer egy játszótéren beszélgettünk. Közben két fiú teljesen megvadulva szórta a homokot a kismamákra és csemetéikre. A kismamák szidták őket vagy könyörögtek, de mindez csak olaj volt a tűzre. Egyszer csak a tanárnő felállt, odament a két fiúhoz, és valamit mondott nekik, mire a gyerekek szó nélkül abbahagyták a vadulást. Lenyűgözve kérdeztem tőle, mit mondott? „Azt, hogy ez *be van fejezve.*” Egy vérbeli tanár alkalmazta az ő varázsigéit.

A varázsigék mindig a lehető legegyszerűbb szavak. Mégis folyton elfelejtjük őket, mert az ember akaratlanul is mindent túlbonyolít, mivel állandóan gondolkodik. Valóban, az EEG-s kutatásokból tudjuk: az ember az egyetlen olyan élőlény, amely sohasem áll le a gondolkodással. Más élőlények még a nappal jelentős részében sem mutatják a gondolkodás semmi jelét, az ember viszont még alvás közben is hol kisebb, hol nagyobb intenzitással, de folyamatosan gondolkodik.

Talán éppen azért olyan erős a varázsigék hatása, mert egy-egy pillanatra mégis leállítják, vagy legalábbis rövidre zárják ezt a folyamatot. Ez a fajta rövidzárlat okozhatja, hogy azok sem szoktak emlékezni a varázsigékre, akikre éppen hatnak. A seprűnyelet ugyan nem tudjuk megkérdezni erről, a sziklabarlang ajtaját sem, és sajnos a játszótéren is kihagytam azt a lehetőséget, hogy a vaduló fiúkat megkérdezzem, de egy jól dokumentált példát mégis tudok mutatni erre.

Az 1950-es évek nagy futótriója (Iharos, Rózsavölgyi, Tábori) 1955-ben tíz világcúcsot állított fel, és népszerűsége az Aranycsapatéval vetekedett. Mindhárom futó edzője Iglói Mihály, vagy ahogy mindenki hívta: Náci bácsi volt. Évekkel később a nagy trió mindegyik tagja úgy emlékezett vissza, hogy volt Náci bácsinak egy varázsigéje, amit mindig bekiabált a verseny közben, és

ettől tudtak nyerni. Azt azonban egyikük sem tudta felidézni, hogy mik is voltak a bűvös szavak.

Az 1970-es években ez a történet nagyon izgatta Bányai Éva pszichológiaprofesszort, aki akkor fiatal hipnóziskutató volt. A hosszútávfutók is valamiféle transzállapotban futnak, ami sok szempontból hasonlít ahhoz, ami a hipnózis során alakul ki. A hipnózis esetében a transzállapotot a hipnotizőr szavai hozzák létre – jó lenne hát tudni, hogy a híres sikeredző milyen szavakat használt, amelyekre a tanítványai csak így, rejtélyes varázsigeként emlékeznek vissza.

Iglói Mihály 1956 után külföldön folytatta az edzősködést, előbb Görögországban hozott létre egy csodacsapatot, majd Amerikában, és az 1970-es években már nyugdíjba vonult. Bányai Évának amerikai tanulmányútja közben sikerült megtalálnia őt. Náci bácsi a kérdésre elmosolyodott, és így válaszolt: „Mindig ugyanazt mondtam: azt, hogy *most tudsz erősíteni.*”

A hipnóziskutató számára azért volt érdekes az edző válasza, mert kutatásaiból és gyakorlatából is már régóta tudta, hogy a hipnotizőrnek mindig a lehető legegyszerűbb szavakat kell használnia. A legegyszerűbb szavakat, amelyek az adott helyzetben a lényegét a lehető legpontosabban fejezik ki – és e két dolog nem mond ellent egymásnak. Így kristályosodnak standard „varázsigékké” a hipnotizőr szavai, és így váltak legendássá az edző szavai, noha a futók konkrétan nem is emlékeztek rájuk.

A varázsigéket nem lehet akármikor kimondani, megfelelő helyzetet kell teremteni hozzájuk, csak úgy maguktól nem működnek. A megfelelő helyzetet a pszichológusok szakszóval *raport*nak neveznek. A hipnózis esetében például a raport annak a helyzetnek a kialakítását jelenti, amelyben a hipnotizőr átveszi, a hipnotizált pedig átadja a helyzet irányítását, azaz ideiglenesen lemond az önálló kezdeményezésről. A raport kialakításának sokféle technikája van, de mindegyikben közös az, hogy a hipnotizőrnek teljesen hitelesnek kell lennie. Enélkül a hipnózis egyszerű varázsigéi hatástalanok, vagy esetleg, ami még rosszabb, úgy működnek, mint a bűvészinás szavai: elindítanak egy folyamatot, aminek azután már nem ura a folyamat elindítója.

A futóedző esetében a raport a versenyzőkkel már jóval a verseny előtt kialakult a kemény edzéseken. Az edzőnek a verseny közben már csak az alkalmas pillanatot kellett megtalálnia, amikor a varázsigé a legjobban hat. A magyartanár esetében arra kellett rájönnöm, hogy én hiába is mondanám ki az ő varázsigéjét, nekem nem működne, mert nem tudnék úgy odaállni a gyerekek elé, hogy a raport azonnal, automatikusan kialakuljon. Ehhez kellett a nagy tanári tapasztalata és személyes hitelessége.

A varázsigék mélyen letisztult egyszerűsége és kimondójuk hitelessége, a raport létrejötte egy pillanatra leállítja az alanyban a gondolkodást. Így át tudja venni a hatalmat a tiszta, egyszerű hit, amely, mint Jézustól tudjuk, hegyeket képes megmozgatni.

Színről színre látni

Képzeljünk el egy bolygót, ahol furcsa fizikai törvények uralkodnak: a tárgyak alakja meghatározza a színüket. Ami kocka, az garantáltan piros, ami gömb, az kék, stb. Ha valaki félbevág egy zsemlét, az megváltoztatja a színét. Színekből ugyanúgy végtelen sokféle van, mint formákból, és ezen a bolygón minden színnek jut egy forma és minden formához tartozik egy csakis rá jellemző szín.

Bolygónkon az emberek többsége színvak, de vannak olyanok is, akik színlátók. A színlátók időnként beszélnek bizonyos fajta harmóniákról, amelyek a tárgyaknak valamiféle különleges, nem mindenki számára látható tulajdonságán alapulnak. A többiek azonban csak értetlenkednek: mi lehet olyan érdekes néhány egymás mellé rakott formában? Honnan veszik ezek, hogy a tárgyaknak tényleg van egy ilyen furcsa tulajdonsága?

A „színekből hívők” nem igényelnek semmiféle bizonyítékot a színek létezésére, hiszen világosan látják, és miért ne hinnének a szemüknek? Élvezettel építgetnek különféle alakzatokat, amelyeket ők csodálatosan szépek látnak, és abszurd tárgyakról fantáziáinak, például olyan autókról, amelyek bizonyos értelemben repülőgépek. Szébb számukra a világ, mivel több fajta szépséget tudnak benne meglátni – igaz, több fajta csúnyaságot is.

A HIT TERMÉSZETE

A hétköznapi nyelvben a hit fogalmát sokféle értelemben használjuk. Elsősorban az istenhitet értjük alatta, a mi fő témánk is ez lesz. De a hit jelent általában is valamiféle meggyőződést, amit ugyan nem tudunk igazolni, mégis elfogadunk igaznak. A hit sokszor egyszerűen csak egyfajta érzés, amely szerint valami igaz, például ilyen értelemben mondjuk valakinek, hogy „hiszek neked”.

A hithez mindig hozzátartozik a kétely is, mivel eleve benne van az a tudat, hogy „persze nem tudhatom biztosan”. Mégis, az imént azt mondtuk a furcsa bolygó „színekből hívő” lakóiról: „miért ne hinnének a szemüknek?” Amit látunk, annak valódiságát, igazságát kétségtelennek érezzük pusztán attól, hogy látjuk. Az idők folyamán megtanultunk bízni az érzékszerveinkben annak ellenére, hogy azt is tapasztaltuk, néha becsapnak bennünket. Aki először lát délibábot, az talán igazi tájnak gondolja, de idővel megtanulja, mit jelent ez a fajta érzet: érzéki csalódásként látott tájat és egyben valódi délibábot.

Mire felnő az ember, megtanul látni, azaz megtanulja, hogy ne csak a szemébe érkező fotonokat észlelje, hanem azok együttes jelentését. Ezért a pszichológusok régóta megkülönböztetik az *érzékelés* és az *észlelés* fogalmát. Az érzékelés pusztán csak azt jelenti, hogy valamiféle minket érő inger, mondjuk egy hanghatás jelenléte tudatosul bennünk. Az észlelés pedig azt jelenti, hogy

az ingert értelmezzük, például megállapítjuk, hogy dörög az ég vagy felsírt a kisbabánk.

Az érzékelés és az észlelés éles megkülönböztetése jó néhány furcsa jelenség felfedezésére vezetett. Például hamarabb ismerjük fel (azaz: észleljük) édesanyánkat vagy a szerelmünket, mint amennyi idő alatt érzékeljük, hogy egy fényfelvillanás ingere elért minket. Ennek a jelenségnek a magyarázatát egyelőre nem ismerjük, de maga a jelenség sokféle kísérletben bebizonyosodott. Például amikor édesanyánkat meglátjuk, hamarabb jelennek meg az észlelésre jellemző EEG-hullámmintázatok, mint az érzékelésre jellemzők.

Az észlelés nemcsak az öt érzékszervünk által közvetített érzetektől tud összeállni, hanem képzeletünk, tudatunk vagy egyéb fajta belső képzeleteink által produkált érzetektől is. A buddhisták ezeket ugyanúgy érzékszerveknek tekintik, mint a látást, a hallást vagy a tapintást, és a modern pszichológiai kutatások ezt nagymértékben alá is támasztották. Kiderült például, hogy az ezekből származó ingerek ugyanazokat az agyi idegpályákat használják, mint a külvilágból származó ingerek.

Ennek fényében a hit fogalmának sokféle értelme már alig különbözik. Mindegyikben az a közös, hogy a hit valamiféle közvetlenül észlelt érzetből fakad. Ezt az érzetet létrehozhatja valamelyik „hagyományos” érzékszervünk, de jöhet belülről is, például abból, hogy a beszélgetőpartnerünket, a tanárunkat vagy a papunkat hitelesnek érezzük. Sőt, a hit alapja akár egy olyasfajta érzet is lehet, amelynek forrásával ugyan nem vagyunk tisztában, de kétségtelenül „látjuk”.

Nem mindig könnyű megmondani, mi hozott létre bennünk egy érzetet. Azon a bizonyos bolygón például a színlátók érzetét a lehető leghagyományosabb érzékszerv, a szem hozza létre, de amit vele látnak a színlátók, az már nem „hagyományos” érzet. A színvakoknak azért, mert ilyen érzeteik nincsenek, a színlátóknak pedig azért, mert semmiféle lehetőségük nincs annak bizonyítására, hogy az ő érzeteik valóban mások, mint amit a színvakok észlelnek. Ha egyszer a formák és a színek tökéletesen megfelelnek egymásnak, és a formákat a színvakok is kiválóan észlelik, akkor róluk teljesen jogos kérdés, hogy miről is beszélnek a „színek létezésében hívők”? A színlátókban pedig óhatatlanul megjelenik a kétely, hogy tényleg látnak-e valamit, vagy csak valamiféle illúzió áldozatai?

A SZÍNEK BOLYGÓJA

Furcsa fizikájú bolygónkon valaki írt egy fantasztikus regényt egy különleges bolygóról, a Színek bolygójáról, ahol a tárgyak formája és színe tökéletesen független egymástól. A Színek bolygója nem sokkal a felfedezése után igen népszerű úti céllá vált a színlátók között, ők azonnal beleszerettek, amikor meglátták az ottani kék, piros, sárga és mindenféle egyéb színekben pompázó, amúgy teljesen egyforma formájú virágokat. A színvakok viszont semmi

érdekeset nem találtak az itteni világban, számukra mindegyik virág egyforma volt.

A regény főszereplője egy színlátó tudós, aki kitalálta, miképpen lehet a színekből különféle csíkrendszereket előállítani. Szerkentyűjét spektrográfnak nevezte el, de a készülék nem aratott sikert. A többi színlátó csak fanyalgott, hogy mi értelme a színek csodálatos világát ilyen unalmas csíkokkal ábrázolni? A színvakok sem láttak a dologban semmi érdekeset, mivel a szerkezet semmiféle gyakorlati célra nem bizonyult használhatónak.

A színlátókat a Színek bolygóján sem érdekelte a spektrográf, ők enélkül is tökéletesen tudtak beszélgetni a Színek bolygójának lakóival. A színvakok számára azonban hirtelen értelmet nyert ez a készülék, amely tökéletesen helyettesítette számukra a színlátás képességét, és lehetővé tette a beszélgetést a helybeliekkel. Kicsit furcsállották ugyan, hogy ugyanaz a forma itt képes volt más- és másfajta színeképcsíkokat produkálni, nem úgy, mint otthon, de épp ez tette számukra érdekessé a Színek bolygóját.

A Színek bolygójának lakói arra is rájöttek, hogy az ő világukban ez a készülék rengeteg gyakorlati célra is alkalmazható, például a kohók mélyén zajló folyamatok vizsgálatára. A tudós híressé vált, meggazdagodott, és persze beleszerettek egymásba a Színek bolygójának legszebb lányával, akinek az ajka piros volt, a haja fekete, és akárhogyan mozgatta tagjait, a bőre mindig ugyanolyan színű maradt.

TÜKÖR ÁLTAL HOMÁLYOSAN

Az Újszövetség egyik legrejtélyesebb mondata számomra sokáig Pál apostol sokszor idézett mondása volt: „Mert most tükör által homályosan látunk, akkor pedig színről színre; most rész szerint van bennem az ismeret, akkor pedig úgy ismerek majd, a mint én is megismertettem.” (1Kor 13:12) Az „akkor” erre utal: „De mikor eljő a teljesség, a rész szerint való eltöröltetik.” (1Kor 13:10)

Nemcsak nekem okozott komoly fejtörést ez a mondás – legalább ötvenféle különböző értelmezést olvastam róla, nem beszélve Ingmar Bergman filmtrilógiájáról. Mindegyikről azt éreztem, hogy a saját szempontját vetíti bele Pál mondásába, mindenki valami mást, némelyikük nagyon érdekeset, de aligha azt, ami miatt Pál mondta. Végül Eckhart mester tette számomra érthetővé Pál apostol gondolatát. Érdekes, hogy ez épp egy középkori misztikus gondolkodónak sikerült, aki meg sem próbálta racionális érvekkel alátámasztani a mondanivalóját. Egyszerűen csak olyan hitelesen árad írásaiból Isten létének tisztán látása, mint amilyen természetesen a színlátók beszélnek a világ színeiről.

Furcsa bolygónk ötletét az amerikai matematikus, bűvész és filozófus Raymond Smullyantól kölcsönöztem, aki ezt a példát az idealisták és a materialisták feloldhatatlan vitáinak és a dualizmus lényegének bemutatására használta. Engem egy másik oldala ragadott meg: ahogyan rímel arra, hogy

„színről színre látni”. Azon kívül, hogy bolygónkon szó szerint színekről van szó, a példa azt is jól illusztrálja, amit a pszichológusok *direkt percepciónak*, azaz közvetlen érzéki tapasztalatnak neveznek. Ennek lényege, hogy az ember nem pusztán valamiféle (kívülről, vagy akár belülről származó) ingerre érzékel, hanem azt azonnal valamiféle értelmes dologként észleli, esetleg már hamarabb, mint ahogy egyáltalán érzékeli a „hagyományos” érzékszerveivel.

Azokat a dolgokat, amelyek észlelésére direkt percepció útján nem vagyunk képesek, „tükör”, vagy általánosabban: valamiféle közvetítő eszköz segítségével tudjuk csak észlelni. Ilyen közvetítő eszköz volt a színvakok számára a spektrográf, de ilyen lehet egy kép, egy szimbólum, vagy akár egy logikus levezetés is, amely eleve lépésről lépésre, a részek összerakásával építkezik. Ahogy Pál mondja: „részek szerint van bennem az ismeret”, és gyakran, amikor nem segít a direkt percepció, a logika, a racionális ész az, ami összefogja, tényleges ismeretté szervezi bennünk ezeket a részeket.

Ottlik Géza írja: „Jó szerszám az értelem, sőt nélkülözhetetlen, csak hogy mellékes szerszám. Hinnünk nem szabad neki, hinnünk csak az ábrázolásban, a valóságban szabad – de kételkedni viszont kötelességünk a segítségével.” Ez tipikusan egy művész hozzáállása, aki az ábrázolásban hisz, mivel arra „van szeme”, hogy lássa, mennyivel tökéletesebb valóság tud lenni az ábrázolás, mint maga a rideg valóság.

Ottlik gondolatában egyszerre jelenik meg a hit, aminek eszköze a direkt percepció, és a kétely, ami a hit elkerülhetetlen velejárója. A kétely forrása nem a közvetlen érzéki tapasztalat, hanem az általános tapasztalat, miszerint érzékeink időnként megcsalnak, becsapnak bennünket. Még aki „színről színre lát”, az is szükségét érzi annak, hogy időnként utánajárjon, nem esett-e egy tévképzet, tévérzet áldozatául. A kétely eszköze pedig a logika, a racionális ész – a „tükör”, amely által ugyan csak homályosan tudunk látni, viszont kristálytisztán tudunk kételkedni.

A HIT KÜLÖNFÉLE FORMÁI

A művész attól művész, hogy az ábrázolásban hisz, ahhoz „van szeme”, arról látja, hogy elvezethet a világ mélyebb összefüggéseinek megismeréséhez. Egy tudós abban hisz, hogy a tudomány a maga nagyon szűkre szabott, tisztán racionális eszközeivel is elvezethet a mélyebb megismeréshez. A tudós ahhoz „van szeme”, hogy meglássa saját szakterületén a világnak azokat az igazságait és rejtett összefüggéseit, amelyek ezekkel az eszközökkel jól megragadhatók.

Egy misztikus gondolkodó abban hisz, hogy az ember önmaga is megtapasztalhatja a világ legmélyebb igazságait, összefüggéseit, ha sikerül magát olyanná alakítani, hogy erre alkalmassá váljon. Ezért írja Eckhart mester egy bonyolult eszmefuttatása végén: „Aki ezt a beszédet nem érti, ne keserítse vele a szívét. Mert amíg az ember nem olyan, mint ez az igazság, addig nem fogja megérteni ezt a beszédet sem.”

Eckhart mester történetesen nyugati, keresztény misztikus volt, de maga a misztika bármelyik valláshoz kapcsolódhat, mert mindegyiktől független, önálló megismerési mód (mondhatnánk: látásmód). A keleti misztikusok nagyon hasonló jellegű misztikus tapasztalatokról számolnak be, mint Eckhart mester, holott vallási hátterük nemcsak Eckhart mestertől, de sok esetben egymástól is alapvetően eltérő, sőt néha tudatosan nem létező, mint például Dógen Zendzsi zenmester esetében, aki mellesleg Eckhart mester japán kortársa volt.

A hitet többnyire nem kívülről jövő ingerek alapozzák meg, hanem belülről jövőek, amelyek képzeletünk, tudatunk vagy egyéb érzeteink szülőttei. Egy emberben megfér sokféle fajta hit, ahogy a különféle érzékszerveink által létrehozott direkt percepciók is megférnek bennünk együtt, jóllehet amit épp látunk, hallunk, illetve tapintunk, az néha ellentmond egymásnak.

A „színről színre látásnak” rendkívül sokféle formája van. Egy jellegzetes példa a matematikai látás. Egy matematikus számára a matematikai objektumok ugyanúgy a valóság vitathatatlan részei, mint ahogy egy művész számára az ábrázolás.

Aki tehetséges a matematikához, az „színről színre látja” a matematika elvont fogalmait, szimbólumait, míg akinek ez a fajta látás nem adatott meg, az csak „tükör által homályosan”, „rész szerint” látja őket. Talán ezért okoz sok igen intelligens embernek is rendkívüli nehézséget a matematika megértése. Ők „nem hisznek” a matematikában, mert „nem látják színről színre”, és hiába tanulják meg az iskolában, hogy a matematika sok esetben kiválóan működik, mindig idegen marad a számukra. Mondhatnánk: „matekvakok” – ettől még persze megtanulhatják „tükör által homályosan” látni a matematikát, mondjuk egy érettségi erejéig.

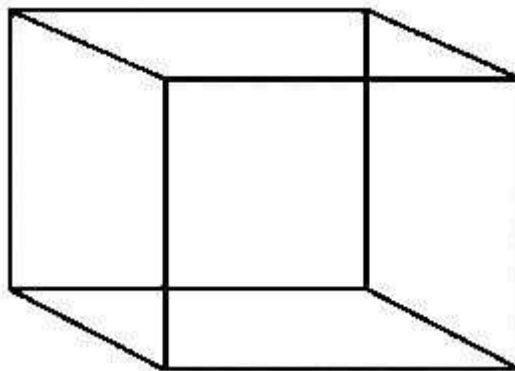
A „színről színre látás” nem olyasmi, ami valakinek vagy megvan, vagy nincsen meg, a legtöbben valamiféle közbülső szinten vagyunk. Ez az érzékszervi érzetekre is érvényes: a színlátók között is van, aki csak néhány száz féle színt képes megkülönböztetni, és van, aki több százezer félet. Tanulással, gyakorlással valamennyire javítható ugyan a látási teljesítmény, de akinek jobb szeme van hozzá, az ugyanannyi tanulással sokkal többféle dolog látását fogja megtanulni. Egyszerűen tehetséges: az adott területen, például a színlátásban vagy a matekban jobbak a képességei ahhoz, hogy „színről színre lásson”.

Senkinek sem adatott meg az összes fajta látás. Mindenkinek van olyan, amelyik inkább megy, van, amelyik kevésbé, és van olyan is, amelyik egyáltalán nem, amihez az illető teljesen „vak”. Aki valamilyen, az élethez fontos dologhoz „vak”, az kénytelen egyéb eszközöket találni, hogy valamennyire mégis tudjon tájékozódni, például furcsa fizikájú bolygónk színvak lakói a Színek bolygóján ráfanyalodtak a spektrográf használatára. Az emberiség rengeteg ilyesfajta eszközt fejlesztett ki. Ezek egyike a logika, és hamarosan látni fogjuk, hogy egy ilyen eszköz lehet a vallás is.

A HITVAKSÁG

A „*hitvakság*” szót arra fogjuk használni, ha valakinek az Istennel kapcsolatos direkt percepciói hiányoznak, azaz egyáltalán nincs semmiféle érzete Istennel kapcsolatban – sem olyan, amely az istenhitét alapozhatná meg, sem olyan, amely az ateizmusát.

Illusztráljuk ezt egy klasszikus ábrával, az úgynevezett Necker-kockával. Akinek jó a térbeli fantáziája (az is egyfajta „látás”), az ha épp úgy akarja, egy olyan kockát lát az ábrára nézve, amelynek előlapja az a négyzet, amelynek teteje az ábra legfelső vízszintes vonala. Ha viszont úgy akarja, egy olyan kockát lát, amelynek előlapja az a négyzet, amelynek alja az ábra legalsó vízszintes vonala. Sőt, bármikor tudja váltogatni a kétfajta látásmódot, és bármelyik helyessége mellett tud érvelni. Aki erre képes, többnyire kifejezetten élvezi, amikor folyamatosan billegted a képet a kétfajta látásmód között.

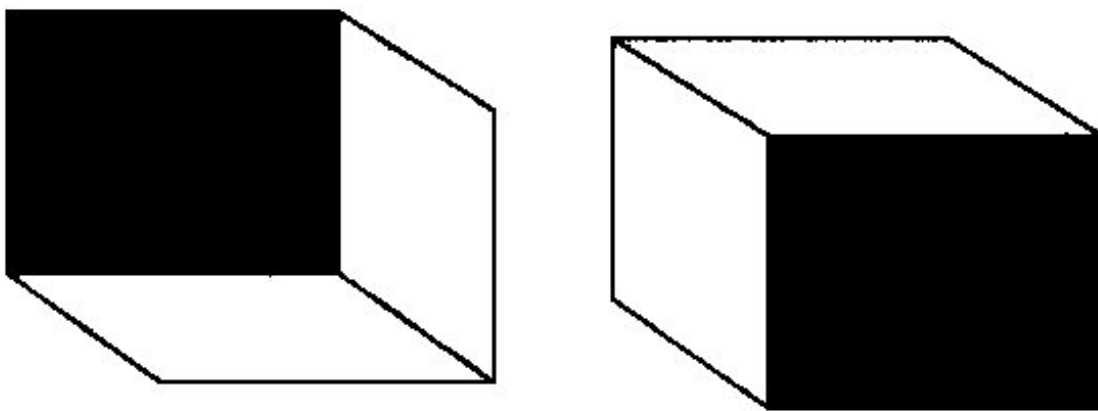


Akinek kevésbé jó a térbeli fantáziája, az ha az egyik fajta módon látja az ábrát, nehezen vált át a másik fajta látásmódra. Akinek pedig kifejezetten rossz a térbeli fantáziája, az egyáltalán nem tud átváltani, egyszerűen nem érti, miképpen lehet ezt a kockát másképpen látni. De ha egy ideig tanulmányozza az alább bemutatott két kockát, akkor egy idő után ő is megérti, mit látnak azok, akiknek erre a fajta árnyékolásos (mondhatjuk akár így is: „tükrös által homályosan történő”) ábrázolásra egyáltalán nem volt szükségük ahhoz, hogy értsék, miről van szó. Sok gyenge, de nem kifejezetten rossz térlátású embernek az is segít a Necker-kocka billegtetésében, ha pislog egyet, miután hosszan nézte az épp hátul levő oldalt.

Analógiánk annyiban sántít, hogy a jó térbeli fantáziával rendelkező emberek képesek ugyanazt a rajzot mindkét módon látni. Egy istenhívó, illetve egy ateista viszont csak egyféleképpen képes Istent látni: létezőnek, illetve nem létezőnek, ki-kí a maga módján. Mindegyikük „vak” a másik fajta látásmódra, miközben tisztán látja az egyiket. Akinek viszont teljesen hiányzik

a képessége arra, hogy a világnak ezt az aspektusát lássa, az sem Isten létezését, sem nem létezését nem képes egy picit sem „színről színre” látni.

Analógiánk akkor válik pontosabbá, ha elképzelünk egy olyan világot, amelyben a „térlátók” sem képesek mindkét módon látni a Necker-kockát, de valamelyik fajta módon minden nehézség nélkül képesek. Ebben a világban aki az egyik féle módon látja, képtelen átváltani a másik fajta látásmódra, és ha netán egyszer mégis átvált valahogy, akkor visszaváltani képtelen. Aki pedig „térvak”, az egyáltalán nem tud egy háromdimenziós kockát beleképzelni a Necker-kocka 12 vonalába. Az árnyékolásos magyarázó ábra segítségével előbb-utóbb talán megérti a vita lényegét, de magától egyik fajta értelmezést sem tudja belelátni pusztán a 12 vonalba.



A Necker-kocka azért bizonyult különösen érdekesnek a percepciót kutató kísérleti pszichológusok számára, mert a teljesen absztrakt, vonalas rajzban egyáltalán nem jelenik meg semmiféle perspektíva. Amikor a jó térlátók billegetetik a kétfajta látásmódot, automatikusan el is ferdülnek számukra a vonalak, anélkül, hogy észrevennék. Az árnyékolásos magyarázó ábrákba viszont már akaratlanul is belelátunk valamiféle perspektívát, amitől a legtöbben úgy érzik, hogy mindkét kocka hátrafelé szélesedik.

Akik rossz térlátók, és nem látják térben a Necker-kockát, azoknak az okozza a nehézséget, hogy nem tudják az éppen érvényes perspektívát beleképzelni a Necker-kocka absztrakt vonalas rajzába. A direkt percepció mindig jelent valamiféle, az észlelt dologba automatikusan belelátott perspektívát is, ha nem is mindig szó szerint térbeli perspektívát.

A hitvakok esetében is az okozhatja az Istennel kapcsolatos direkt percepció hiányát, hogy nem képesek belelátni a megfelelő perspektívát abba, amiről a hitlátók (akár istenhívők, akár ateisták) beszélnek. Mivel nincsenek ezzel kapcsolatban érzeteik, számukra az egész csak valamiféle absztrakt dologról szól. Ha a látás ellentéte a látás hiánya, azaz a vakság, akkor az istenhit ellentéte nem az ateizmus, hanem a hitvakság – és ugyanígy, ebből a szempontból az ateizmus ellentéte sem az istenhit, hanem ugyancsak a hitvakság.

„HÁLA ISTENNEK, ATEISTA VAGYOK”

Vannak olyan emberek is, akik Isten kérdésében mindkét fajta látásmódra képesek. Őbennük nem a kétely harcol a hittel, amikor képzeleteket, érzeteiket értelmezik, hanem időről időre másképp látják ugyanazt a dolgot. Ugyanúgy képesek a perspektívájukat egyik pillanatról a másikra váltogatni, mint ahogy eredeti analógiánkban, a valódi világban a jó térlátók képesek billegtetni a Necker-kockát.

Valami ilyesmire utal például Luis Bunuel, a spanyol filmrendező híressé vált mondása: „Hála istennek, ateista vagyok”. Bunuel, noha a jezsuitáknál nevelkedett kitűnő tanulóként, később valóban ateista lett, emiatt szakított vele barátja, Salvador Dali, és emiatt rúgták ki az állásából, ami miatt Hollywoodba kényszerült menni, egyenest a világhír felé. Ha azonban alaposabban belegondolunk, ez a mondás egy mélyen keresztény elvet fejez ki: Isten végtelen szabadságot adott az embernek, amivel azt is megengedte, hogy akár ateista legyen. Ezt Bunuel őszintén köszöni neki akkor is, ha nem hisz benne.

Később nagyon elege lett abból, hogy mennyire túlegyszerűsítetten értik, és meg is tagadta ezt a mondását. Hetvenhét éves korában így írt a *New York Times*-ban: „Nem vagyok keresztény, de nem vagyok ateista sem. (...) Nagyon unom, hogy folyton ezt idézik tőlem. Elavult. (...) Nem Istentől kell megszabadulnunk, hanem a bűntől.”

Bunuel egyrészt ateista volt élete nagy részében, másrészt gondolkodásában, értékrendjében mindvégig mélyen keresztény, noha az egyház üres formáit ott ostromozta, ahol csak tudta. De azzal is tisztában volt, hogy ateista hite akár mély istenhitbe is átfordulhatna, ha nem érezné az egyházat annyira álszentnek. A mi szempontunkból nézve Bunuel „univerzális hitlátó” volt, a hitvak tökéletes ellentéte.

AZ ISTENHIT MINT KÉPESSÉG

Az emberek egy részének egyáltalán nem adatott meg semmiféle Istennel kapcsolatos direkt percepció, s így sem az istenhit, sem az ateizmus hite; ők hitvakok. Ettől még lehetnek tisztességesek vagy tisztességtelenek, okosak vagy buták, sőt: istenhívők vagy Istenben nem hívők, ugyanúgy, mint az istenhívő, illetve az ateista „hitlátók”.

Aki nem istenhívő, annak időnként problémát okoz, hogy ő valójában ateista-e vagy csak hitvak, akkor is, ha a hitvakság fogalmát nem ismeri. Erre a kérdésre általában könnyű válaszolni. Egy nem hívő esetében a hitvakságnak talán a legbiztosabb jele az, hogy Isten létezésének kérdése szinte semmilyen emóciót nem vált ki benne. Egy hitlátó ateistában ugyanis ez a kérdés általában hasonló intenzitású emóciókat vált ki, mint egy istenhívőben.

Egyesek szerint az istenhit genetikailag kódolt lehet. Erre közvetlen bizonyíték egyelőre nincs, de ahogy például a színlátás és a színvakság

genetikailag kódolt, és többé-kevésbé a matematikai tehetség is, miért ne lehetne a hitlátás és a hitvakság is valamennyire az? Ez azonban csak a percepciók képességekre vonatkozik, a vallásosság nagy része már tanult dolog. Például az már egészen biztosan nem genetikailag kódolt, hogy egy hitlátó végül is katolikus vagy protestáns módon látja-e hite tárgyát. Vagy akár ateista módon – ha egyszer a hitlátás genetikailag adott, könnyen lehet, hogy ezt is már a környezet határozza meg.

Ha az istenhit, vagy legalábbis a hitlátás többé-kevésbé genetikailag kódolt tulajdonság, akkor is kérdés, hogy mennyire gyakori ez a képesség. Vannak gyakori percepciók képességek, mint például a színlátás, és vannak ritkák, mint például az abszolút hallás. Sajnos nem tudok olyan felmérésről, amely azt vizsgálta, hogy a népességnek hány százaléka hitvak.

Jó néhány emberrel beszélgettem erről a kérdéstről, és bennem az az érzés alakult ki, hogy a magyarok jelentős része többé-kevésbé hitvak, még azt sem zárom ki, hogy akár a nagyobbik fele. Ezt azonban tudományos pontossággal nem tudom igazolni. Akikkel beszélgettem, azok távolról sem reprezentálják arányosan a magyar népességet, és nem is eléggé nagy ez a minta ahhoz, hogy érdemi következtetéseket vonjunk le belőle. Ráadásul ítéleteim nem egy tudományos pontossággal definiált fogalomra alapultak.

A nem hívő hitvakok esetében a kiváltott emóciók hiánya alapján ítélt meg, hogy az illető hitvak, és esetükben viszonylag biztos vagyok az ítéleteimben. Az istenhívők és a hívő ateisták esetében azonban ítéleteim inkább csak szubjektív érzésnek tekinthetők. Mivel a hit alapja mindig valamiféle érzet, az istenhívő, illetve ateista hitű hitvakok esetében is ugyanúgy megjelennek az emóciók, mint a hitlátóknál, ha erről a témáról esik szó. Ezért a hívők esetében az emóciók alapján nem lehet eldönteni, hogy ki melyik csoportba tartozik. Így ítéleteimben csak a kifejezőmódjukra, érvelésük stílusára támaszkodhattam.

ISTENHIT ÉS VALLÁS

Mindegyik vallás dogmái világosan kimondják, hogy aki ehhez a valláshoz tartozik, annak bizonyos dolgokat miképpen kell látnia. Necker-kockás hasonlatunkkal például ezt a 12 vonalas ábrát úgy kell látnia, ahogyan a bal oldali (vagy épp a jobb oldali) árnyékolt magyarázó rajz mutatja.

A dogmák nem azoknak szólnak, akik „színről színre látnak”, azok maguktól is úgy látják, ahogy a vallás dogmái szerint kell. Ők ha valami lényeges dolgot mégis másképp látnak, akkor látványosan szakítanak az adott vallással, vagy legalábbis szenvedélyesen vitatják valamelyik dogmáját, mint például Madách Imre *Az ember tragédiájában* a homoúzion, illetve homoiúzion kérdését. A dogmák „tükör által homályosan” mutatják be és értelmezik az illető vallás álláspontját a hit főbb kérdéseiben.

Egy mélyen keresztény hívő, szerintem nagyon is hitlátó barátomtól egyszer megkérdeztem: miért éppen protestáns? Így válaszolt: „Nem igazán

tudom. Ebben nevelkedtem, ezt szoktam meg, és nem esik nehezemre ennek lenni. Ha azt kérdeznéd, miért éppen keresztény vagyok, arra tudnék válaszolni.” De ezt nem kérdeztem meg, annyira világosan és hitelesen sugárzott róla a keresztény hite, az, hogy „színről színre látja” a kereszténység főbb dogmáit. Bizonyos részletkérdéseket alighanem könnyen tudna másképp is látni, ha egy másik keresztény egyházat követne, de ezek nem annyira fontosak számára.

Egyik egyház sem csak a *hívőket* akarja megszólítani, akik „színről színre látják” Isten létezését, és nagyjából úgy, ahogy az adott vallás alapítói látták. A vallás (vagy talán még inkább: az egyház) legalább annyira a *híveknek* is szól, akikben a hitet megalapozó direkt percepciók esetleg kevésbé fejlettek, vagy akár egyáltalán nincsenek meg. A vallás dogmarendszere „tükör által homályosan” az ő számukra is érthetővé teszi az adott vallás eszmerendszerét és az ennek szellemében követendő magatartásmódokat. Ahhoz, hogy egy valláshoz tartozzunk, igazából nem is hinni kell benne, hanem a dogmáit kell elfogadni.

Az orvosi és pszichológiai kutatási eredmények is azt mutatják, hogy a vallás és a hit távolról sem ugyanaz. Egyrészt ugyanis kiderült, hogy a vallásos hit önmagában is gyógyító hatású lehet. Másrészt több, különböző országokban lefolytatott vizsgálat azt mutatja, hogy a vallásosak körében a depresszió, a daganatos, keringési, vese- és tüdőbetegségek lényegesen gyakoribbak, mint a nem vallásosak körében.

A vizsgálatok eredményei arra is utalnak, hogy leginkább az ortodox fundamentalisták azok, akik között az említett betegségek gyakoribbak. Talán azért, mert ők állandóan szoronganak, hogy megtartották-e az előírásokat, nem vétettek-e Isten ellen valamely cselekedetükkel. A folyamatos szorongás gyakran vezet depresszióhoz, s ezáltal az immunrendszer blokádjához és a szövetek közötti harmónia felbomlásához. Akik tisztán, „színről színre” látják a vallási dogmák mögött meghúzódó dolgokat, azok pontosabban külön tudják választani a lényeges elemeket a lényegtelenektől, s így kevésbé szoronganak apró részletkérdésekben való vétségek miatt.

Istenhívőként könnyebb élni és könnyebb meghalni. Emellett a vallás hatékony támogatást nyújt ahhoz, hogy valakinek ne egyedül, csakis a saját erejére alapozva kelljen szembenéznie az élet nehézségeivel és saját hitének, „színről színre látásának” hiányosságaival. A vallások fontos elemei a szertartások, amelyeken egy közösségben olyan tapasztalatokhoz („színekhez”) lehet jutni, amilyenekhez egyedül nem. A vallás sokszor azzal is segít, hogy a felelősséget átvállalja egy olyan személy, például egy pap, akinek a tanultsága és a hite segíthet problémáink megoldásában, vagy legalábbis megélésében. De ő csak akkor tud segíteni, ha nagymértékben közös nyelvet beszélünk vele és alapvetően hasonló dolgokban hiszünk, mint ő. Ennek közvetítői a vallási dogmák.

ATEISTA VALLÁS?

Richard Dawkins híres könyvét, az *Isteni téveszmét* sokan úgy tekintették, mint egy ateista egyház zászlóbontását. Dawkins prófétai hevülettel áll ki az ateizmus eszméje mellett, és abból indul ki, hogy a tudomány teljes mértékben képes helyettesíteni a vallást. Ez azonban több ok miatt is kérdéses.

A tudomány nagy részét mélyen istenhívő emberek alkották meg. A felvilágosodás korának egyik legnagyobb vívmánya az volt, hogy teljes mértékben különválasztották a tudományt az istenhittől. A modern tudomány csakis olyan kérdésekkel foglalkozik, amelyekben az istenhit nem játszik szerepet. Egy mai tudósnak is kötelessége a hitét különválasztani a tudománytól akkor is, ha az ő hite történetesen egy ateista hit. A tudománynak ezekről a kérdésekről „hivatalból” nincsen mondanivalója. Ez a hozzáállás tette a tudományt sikeressé a technika megalapozásában.

A tudomány legfeljebb azt mondhatja meg, hogy miféle összefüggésekkel, tényekkel nem állhat ellentétben a világszemléletünk. A tudomány nem tesz hozzá és nem is vesz el semmit a hitből, mert egészen másról szól és egészen mások az eszközei. Nem láttam még olyan hívő keresztény embert, akit mélyen megrázott volna, amikor azt hallja, hogy a betlehemi csillag valójában talán egy üstökös volt. A tipikus reakciónk: „Na és akkor mi van?”

Kétségtelen, hogy a tudomány eredményeinek elfogadása sokszor nehezen megy az egyházaknak, például Galilei egyházi rehabilitálása csak halála után három és fél évszázaddal történt meg. A fejlődést mutatja azonban, hogy Darwin elméletét a katolikus egyház már szűk másfél évszázaddal *A fajok eredete* megjelenése után összeegyeztethetőnek találta a vallás dogmaival. Manapság a kreacionista tanok legkeményebb kritikusai éppen a Vatikáni Tudományos Akadémia tudósai – és ez az ő szájukból sokkal hitelesebben hangzik, mint Dawkinséból, aki az érvelésbe állandóan belekeveri ateista hitét is.

Dawkins kreacionizmus elleni tudományos érveit lépten-nyomon az istenhit elleni érvekké fordítja át, ami logikailag is téves. Ha a kreacionisták ebben a tudományos kérdésben tévednek, az nem jelenti, hogy vallási hátterük eleve tévedés. Azt sem jelenti, hogy nem az: a két kérdés egymástól független.

Ha az istenhit, illetve az ateizmus egyaránt valamiféle direkt percepción alapszik, akkor egyfajta szimmetriának kellene lennie közöttük. Eszerint az ateizmusra elvileg ugyanúgy alapítható lehet valamiféle vallás, mint az istenhitre, függetlenül attól, hogy a tudomány éppen hol tart a világ megismerésében. Csakhogy az istenhitre évezredek alatt kifejlődött, kifinomult filozófia és teológia épült, miközben az ateizmus inkább csak tagadásként volt jelen, és máig sem látszik, hogy valamit felépíteni is képes lehet. Ahogy Noah Wunsch, a német festő mondta: „Nem igazán látom, hogyan működhetne egy ateista egyház. Leülünk, és a semmiről beszélgetünk?”

Nem feltétlenül. Joseph Heller *A 22-es csapdája* című regényében Yossarian alaposan összeveszik a szeretőjével azon, hogy ki milyen istenben nem hisz. A nő így fakad ki: „De az az isten, akiben én nem hiszek, az az isten jóságos, az az isten igazságos, az az isten kegyelmes. Az az isten nem az az aljas és buta isten, akinek te itt beállítod Őt.” Yossarian végül így békíti meg: „Egymás közt élvezünk kissé nagyobb vallásszabadságot. Te abban az istenben nem hiszel, akiben akarsz, és én is abban az istenben nem hiszek, akiben én akarok. Áll az alku?” Noah Wunsch úgy érzi, „a vallás hitre alapul, míg az ateizmus inkább csak egy érzés”. De a hitet is mindig érzések, érzetek alapozzák meg; miért ne fogadnánk el Dawkins inkább Yossarianéra hasonlító hitét is valódi hitnek? Nem vitásan az, csak kérdés, lehet-e erre vallást alapozni? Tudja-e egy ateista hitre alapuló vallás ugyanazt a megnyugvást, lelki segítséget, közösségi élményt nyújtani híveinek, mint amit a meglévő vallások kétségtelenül tudnak?

A létező világvallások közül sem mindegyik alapul istenhitre. A buddhisták például egyáltalán nem tekintik Buddhát a mi értelmünkben istennek. Nekik is van ugyan a mienkéhez hasonló istenfogalmuk, de ezt nem vették be a vallás alapdogmái közé. A buddhizmus alapja a tudat, talán az sem túlzás, ha a buddhizmust „tudatvallásnak” nevezzük. Egy buddhista hívő szabadon eldöntheti, hisz-e Istenben vagy sem, és a választól függetlenül megmaradhat az egyházban; ehhez még dogmaként sem kell elfogadnia Isten létezését vagy nem létezését. Ezzel együtt, a buddhizmus is képes hasonló megnyugvást, vigaszt és segítséget nyújtani a híveinek, amit a többi vallások, igaz, a mienkétől alapvetően különböző kultúrkörben.

A tudományban való hit is alkalmas lehet arra, hogy elősegítse a gyógyulást vagy vigaszt nyújtson nehéz helyzetekben. Ezt azonban nem maga a tudomány nyújtja, sem maguk a tudósok, mert mások a módszereik és mások a céljaik. A tudomány létrehozhat hatékony gyógyszereket, de pszichológiai hatásukat nem tudja garantálni. Ehhez olyan „papok” kellene, akiknek hite a tudomány „színről színre látására” alapul, de eszközeik, módszereik, rítusaik nem feltétlenül következnek a tudomány pillanatnyi állásából, igaz, ellent sem mondhatnak neki. Egy „tudomány-vallás”, ha netán valamikor lesz is, nem ateista vallás lesz, hanem, akárcsak a buddhizmus, olyan, amely számára Isten létezése vagy nemlétezése mellékes kérdés. Dawkins számára egyáltalán nem az. Ezért nem gondolom, hogy Dawkins egy új, a tudományra alapuló vallás prófétája.

Elvileg létezhetnének ateista vallások is. Azoknak azonban nem pusztán Isten létezésének tagadására kell épülniük, hanem annak „színről színre látására”, hogy mitől tud szép, jó és harmonikus lenni egy olyan világ, amelyben nemcsak Yossarian buta és gonosz istene nem létezik, hanem szeretője jóságos, igazságos és kegyelmes istene sem.

A kommunista eszme hátterében valami ilyesmi húzódik meg. Csakhogy Marx hívő ateistaként nem egy új vallás, hanem egy új társadalmi rendszer

prófétája volt, és az a társadalmi rendszer egyértelműen nem vált be, nem bizonyult működőképesnek. „Vallásként” pedig még híveinek sem tudta megadni mindazt a lelki segítséget és megnyugvást, amit az istenhitre alapuló vallások megadnak. A kommunizmus volt eddig az egyetlen olyan nagy hatású próbálkozás, amely egyfajta ateista vallásnak is tekinthető, csak hogy sokkal több akart lenni, mint egyszerűen vallás, s így vallásként is hiteltelenné vált az emberek túlnyomó többsége számára.

A tudomány egyáltalán nem mond semmit egy ateista vallás lehetőségéről, és hitvakként én sem tudok erről többet mondani. De ha már megszületett volna egy modern ateista vallás valódi profétája, azt alighanem észrevettem volna, ha máshonnan nem, a modern médiából, amely olthatatlanul szomjazik hiteles és érdekes személyiségekre.

ISTENHIT ÉS ATEIZMUS A PSZICHOLÓGIA SZEMPONTJÁBÓL

Pszichológiai szempontból nézve a hit mindig valamiféle direkt percepción alapszik; azért van a „hit” szónak sokféle értelme, mert sokféle fajtája van a közvetlen érzeti tapasztalatoknak. Az istenhitet és az ateizmust, a hitnek ezeket a nagyon speciális fajtáit azonban érdemes kicsit alaposabban is megvizsgálni ebből a szempontból.

Az istenhívők (azok, akik *„színről színre látják”* Isten létezését, függetlenül attól, hogy melyik valláshoz tartoznak és tartoznak-e egyáltalán valamelyik hivatalos valláshoz) közvetlen tapasztalás útján látják, hogy Isten van, számukra tehát egy kétségtelenül létező dologról van szó. Ők úgy vélik, akiknek nem adatott meg ez a fajta tisztánlátás, azok legfeljebb csak tükör által homályosan tapasztalhatják meg Isten létezését, miközben ők világosan látják, hogy Isten van, számukra ez nem kérdés.

Az ateista hívők (azok, akik *„színről színre látják”* Isten nem létezését) szerint amiről mások azt gondolják, hogy Isten, az csak valamiféle káprázat, érzéki csalódás, esetleg tudatos csalás. Ők azt látják világosan, hogy ott valójában semmi nincs. Ők úgy vélik, hogy akiknek nem adatott meg ez a fajta tisztánlátás, azok talán úgy érzik, van ott valami, de ők világosan látják, hogy Isten nincs, számukra ez nem kérdés.

Mivel a hithez eleve hozzátartozik a kétely, az istenhívők és az ateisták közötti vita egyik oldalról sem eleve reménytelen. Mindkét oldalról időnként sikerrel meggyőznek egy-egy embert, és akkor az ő hite átfordulhat, akárcsak a Necker-kocka. Évezredek tapasztalata azonban azt mutatja, hogy bár egyes embereket időnként sikerül meggyőzni arról, hogy amit korábban láttak, azt helyesebb másképp látni, végső érv mindmáig nem született egyik látásmód mellett sem. A különböző fajta „hitlátók” egymás közötti vitája egyelőre eldöntetlen, és ez minden bizonnyal így is marad, mert az emberben megvan mindegyik fajta látásmód lehetősége. Ez nemcsak az istenhívők és az ateisták vitáira érvényes, hanem az Istent különböző módon látó vallások egymás közötti vitáira is.

A HITVAKSÁG A PSZICHOLÓGIA SZEMPONTJÁBÓL

A hitlátás, illetve hitvakság ugyanúgy nem tisztán igen-nem kérdés, mint mondjuk a matematikai látás. A „nagyon tehetséges” hitlátók és a teljesen hitvakok között sokféle átmenet is van. Az egyszerűség kedvéért azonban most a „gyengénlátókat” soroljuk a hitvakok közé, és így tekintünk át a körükben megjelenő tipikus attitűdöket.

A hitvakok közül sokan felsorakoznak valamelyik vallás mögé, mert ugyan nem látják „színről színre” a dogmáit, de hitelesnek érzik a hirdetőit, és ezen az érzeten keresztül hívőkké válnak. Az is lehet, hogy magukat a dogmákat, azaz a „tükröket” érzik hitelesnek, amelyek által homályosan bár, de mégis láthatják hitük tárgyát. Az is erős motivációt jelenthet, hogy istenhívőként könnyebb élni, könnyebb meggyógyulni, ha betegek vagyunk, és könnyebb meghalni is.

A hitvakok közül sokan csatlakoznak ugyan valamelyik egyházhoz, de ettől még nem tartják magukat istenhívőnek. Felmérések szerint például az európai katolikusok és protestánsok jelentős része (egy-egy vizsgálatok szerint akár 20 százaléka) egyben ateistának is vallja magát. Nem feltétlenül zárja ki egymást az a kijelentés, hogy „katolikus vagyok” és az, hogy „nem hiszek Istenben” – lehet, hogy az illető egy őszinte hitvak, aki alapjában véve a katolikus elvek szerint él.

A hitvakok egy része ateistának vallja magát, és kívül is marad mindegyik egyházon. Ennek oka lehet az, hogy az ateisták érveit érzi hitelesebbnek, ez esetben az illető valójában hívő ateista, noha nem „hitlátó”. Mások azért vallják magukat ateistának, mert mindegyik általuk ismert egyházat bántóan hiteltelennek érzik. Könnyen lehet azonban, hogy ha lennének komolyabb súlyú ateista egyházak, azokat ugyanannyira hiteltelennek éreznék. A magukat ateistának valló ilyen hitvakok ateizmusa pszichológiai értelemben nem hit, csak tiltakozás az egyházak általuk hiteltelennek tartott megnyilvánulásai ellen.

Az is előfordul, hogy egy hitvak egyszerre csak „hitlátóvá” válik, mint ahogy az igazi vakok között is előfordul, hogy valaki egyszerre csak látni kezd. Korábban az ilyesmit csodának tekintették, a tudomány azonban ma már bizonyos esetekben nemcsak megmagyarázni tudja ezt, hanem megvalósítani is. Ha egy vak ember spontán módon látóvá válik, az többnyire valamiféle erős traumával van kapcsolatban. A hitvakok hitlátóvá válása is általában valamilyen súlyos lelki megrázkódtatás eredménye. A hitlátóvá vált hitvakoknak, ugyanúgy, mint a látóvá vált vakoknak, szinte a nulláról kezdve kell megtanulniuk értelmezni, amit látnak. Egy látóvá vált vak például nem ismeri fel, amikor először lát egy almát akkor sem, ha korábban is tudta, milyen az alma. A percepció, az érzékeléssel ellentétben, nagyrészt tanult dolog.

Végül, a hitvakok közül sokan megmaradnak ebben a kérdésben semlegesnek. Nem tartják magukat egyik vallás követőjének sem, de ateistának sem. Amit a vallás híveinek nyújt, azt ők többé-kevésbé megtalálják valami másban, a tudományban, a művészetben, a misztikában vagy valami egyébben, akár a sportban vagy valami hobbiban. Nekik a tipikus hozzáállásuk az, hogy „legyen mindenkinek az ő hite szerint”. Ők általában úgy érzik, ezzel a hozzáállással kifejezik toleranciájukat a hit sokféle fajtája iránt. De ez a hozzáállás valójában nem toleranciát jelent, hanem inkább belenyugvást abba a pszichológiai realitásba, miszerint automatikusan „mindenkinek az ő hite szerint van”, mivel a hit alapja mindig valamiféle közvetlen érzeti tapasztalat. Színről színre vagy tükör által homályosan – ebből a szempontból ez már nem jelent nagyon nagy különbséget.

MÉG FURCSÁBB BOLYGÓK

Ha én Isten lennék, bizisten megteremteném a furcsa fizikájú bolygót a színlátókkal és a színvakokkal, főképp azért, hogy a kísérleti pszichológusoknak biztosítsak egy jó terepet a direkt percepció kutatásához. Emellett teremtenék néhány még furcsább bolygót is.

Például teremtenék olyan bolygókat is, amelyeket nem én teremtettem. Nem úgy gondolom, hogy ezeket egy másik Istennel teremtetném meg, így nem is tudnám, hiszen az is én lennék. De teremtenék minden létező és egyelőre még nem létező kozmológiai elmélethez egy-egy olyan kozmoszt, amely éppen a szerint az elmélet szerint működik, feltéve, hogy az illető elmélet nem önellentmondásos, azaz akár úgy is kialakulhatott volna a világ. Csinálnék olyan kozmoszt, amely egy ősrobbanásból jön létre csak úgy magától, és csinálnék sokféle másmit is. Én tudnám a legjobban, hogy korlátlan szabadságom van, mert a világ nagyon sokféleképpen működhet. Kíváncsian várnám, hol milyen hitek alakulnak ki a világ kialakulásáról.

Teremtenék ateista és hívő bolygót is, lássuk, melyik vezet szebb világra, ha hisznek bennem, vagy ha nem? Sőt, teremtenék olyat is, ahol mindenki hitvak. És teremtenék egy vegyes bolygót is, amelyben mindezeknek a bolygóknak a tulajdonságai egyszerre megjelennek. Alighanem ez bizonyulna az összes teremtményeim közül a legérdekesebbnek. Így jönne létre a Föld nevű bolygó.

Nem kell mindig minden jogos kérdést feltenni.

AZ ÉRZELMEK EREJE

A lelkiismeret szava

Robbie Fowler, a Liverpool és az angol labdarúgó-válogatott legendás csatára egyszer elesett az ellenfél tizenhatosán belül. A bíró tizenegyest ítelt. Robbie Fowler az ellenfél játékosaival karöltve tiltakozott az ítélet ellen, a bíró szemének elfelhősödését látva azonban felhagytak ezzel, az ilyesminek könnyen kiállítás lehet a vége bárki számára. A tizenegyes lövésére kijelölt ember Fowler volt, aki lelkiismerete parancsára hallgatva a büntetőt látványosan nem lőtte be.

A meccs kommentátorai nagyon értékelték Fowler sportszerűségét, a csapattársak és a Liverpool szurkolói kevésbé. Az újságírók a fair play ritka szép példajaként mutatták be Fowler gesztusát, és erről az erkölcsi magaslatról ítélték el a csapattársak és a szurkolók zúgolódását. De nem volt igazuk. Az adott esetben Fowler *igazságtalan hátrányba* hozta csapatát, és ezen az sem változtatna, ha mindenki úgy viselkedne, mint ő. Fowler is tévedhet, lehet, hogy tényleg megrúgták a védők, csak a játék hevében nem vette észre. Ha a bíró másképp látja, az ő szava a döntő.

A futball szabályai szerint a játékvezető a pálya tartozéka, és nemcsak akkor, amikor jó vagy rossz helyre pattan róla a labda, hanem akkor is, amikor éppen téved. Fowler lelkiismerete parancsára kiigazította a javára szóló tévedést, de az őt sújtókat nem tudja önhatalmúlag kiigazítani. Fegyelmezett sportember lévén meg sem próbálja, szó nélkül elfogadja a számára hátrányos játékvezetői tévedéseket. Ezzel azonban egyenlőtlen feltételeket teremt a két csapat számára.

Lelkiismeretünk érzelmeink alapján működik, és automatikusan tiltakozik minden igazságtalanság ellen. Eszünk (legalábbis elvileg) a logika alapján működik, amelynek segítségével végiggondoljuk a lehetséges cselekedetek következményeit, hogy ezek ismeretében dönthessünk. Mindkettő sok esetben téves eredményre vezet. A racionális ész azért, mert elvonatkoztatásokkal dolgozik, amelyek az élet fontos aspektusait figyelmen kívül hagyhatják. A lelkiismeret pedig azért, mert nem az az eszköz, amellyel a dolgok logikus következményeit következetesen végig tudjuk gondolni. A kettő időnként elkerülhetetlenül konfliktusba kerül.

Fowler esetében a logika és a lelkiismeret konfliktusában a racionális észnek volt igaza, és a focista érzelmei vezettek téves eredményre. Ha valaki erre azt mondja, hogy Fowler ez esetben egyáltalán nem is gondolkodott,

téved. Ha egyáltalán nem gondolkodna ilyen helyzetekben, akkor az őt sújtó bírói tévedéseket sem tudná fegyelmezetten tudomásul venni. Fowlerben, mint mindnyájunkban mindig, versengtek egymással az ész és az érzelmek, és ebben az esetben az utóbbiak kerültek ki győztesen.

A csapattársakat és a szurkolókat is inkább érzelmeik vezérelték, és nem az iménti racionális gondolatmenet, amikor mindennek elmondták Fowlert, ám ettől még igazuk volt. De nem bántották őt, hosszabb távon az értelem győzött, és tudomásul vették, hogy ő ilyen; túlfejlett lelkiismeretét bőven ellensúlyozzák egyéb labdarúgói erényei.

A történet fontos szereplője a játékvezető is. Őt, mint minden bírót, kötik a szabályok, köteles mindig az eszére hallgatni. Törvényszéki bíróktól gyakran hallottam, amikor maguk sem értettek egyet a saját ítéletükkel: „Mi sajnós nem igazságot szolgáltatunk, hanem jogot.” Ezzel együtt, amennyire a jog rugalmassága megengedi, igyekeznek érvényesíteni azt, amit a lelkiismeretük diktál nekik. Esetünkben a futballbíró is hasonló helyzetbe került. Az írott szabályok szerint ki kellett volna állítania Fowlert, aki látványosan szembeszegült az ítéletével. A bíró azonban egyszerűen csak kirúgást ítelt a kihagyott büntető után. Lelkiismerete azt diktálta, hogy egy pillanatra felfüggeszse a szabálykönyv betű szerinti alkalmazását, és ezt utólag a bírói testület is helyesnek ítélte meg, nem kérték rajta számon a piros lap elmaradását.

A lelkiismeret sokszor sikerrel akadályozza meg a rideg racionális ész hibáit, máskor viszont a racionális ész segít, hogy érzelmeink vagy lelkiismeretünk szavára ne ragadtassuk el magunkat túlságosan. Nincs általános szabály, amely megmondaná, mikor melyiknek van igaza. Amikor súlyos konfliktusba kerülnek egymással, a legjobb, ha egy külső szereplő veszi át az irányítást.

A történetben egyetlenegy szereplő követett el komoly hibát: a Liverpool edzője. Ő ismerte a játékosát, látnia kellett volna, hogy érzelmei el fogják ragadni. Közbe kellett volna lépnie, hogy noha ő a tizenegyesrúgásra kijelölt ember, ezúttal mégse ő rúgja a büntetőt. Nem is elsősorban az elmaradt gól miatt, hanem azért, hogy ne kockáztassa játékosja jogos (bár nem feltétlenül igazságos) kiállítását.

Hazugság

A bolondokházában egy súlyos téveszmés beteg már nagyon unja magát, és szabadulása érdekében elkezd teljesen normálisan viselkedni. Orvosa egy idő után úgy gondolja, ki lehet őt engedni, de a biztonság kedvéért még behívja egy beszélgetésre. „Hozzjárul a hazugságvizsgáló alkalmazásához?” „Igen, persze.” Az orvos felkapcsolja a gépet a betegre, majd mélyen a szemébe néz és megkérdezi: „Ön Napóleon?” A beteg határozottan válaszol: „Nem vagyok Napóleon.” Mire a hazugságvizsgáló teljes erővel jelez.

A hazugság nem egyszerű fogalom. Talán ezért bonyolította el Mózes (vagy az Úr) a tízparancsolatot azzal, hogy nem egyszerűen azt mondta, „Ne hazudj”, mint ahogy azt mondta, „Ne ölj”, hanem csak a hamis tanúbizonyosság tételét tiltotta meg. Kundera írt erről nagyon szépen a *Halhatatlanságban*: „Aki azt mondja, »Ne hazudj«, annak előtte azt kellett mondania: »Válaszolj«, márpedig Isten egyetlen embert sem jogosított fel arra, hogy választ követeljen a másiktól.”

Kivéve, ha tanúságtételről van szó. De még ilyenkor sem egyszerű eldönteni, hogy igazat mond-e valaki, még akkor sem, ha valóban egészen pontosan azt mondja, amire emlékszik. Az ember memóriája nem úgy működik, mint a számítógépé. Amit egyszer eltároltunk a számítógépben, az változatlan formában előhívható mindaddig, amíg felül nem írjuk valami mással. Az emberi memória viszont ahelyett, hogy egyszerűen előkapná az emléket, mindig újrakonstruálja. Ezért ahogy nem léphetünk kétszer ugyanabba a folyóba, ugyanazt az emléket sem tudjuk kétszer pontosan ugyanúgy előhívni. A pszichológiai kísérletek tanúsága szerint különösen akkor nem, ha az emlék erős érzelmi hatással van ránk.

Hazudni, főleg a másik szemébe hazudni nem szép dolog, de túlzottan szigorúan venni az ilyesmit még nagyobb bűn: humortalanság. Ennek kezelését érdemes az angoloktól tanulni. Ott az esküvőn a pap azt mondja, hogy aki tud valamit, ami megakadályozná ezt a házasságot, szóljon most vagy hallgasson örökre. Azaz: maga a pap szólít fel arra, hogy aki most nem szólal meg, az a továbbiakban már ne mondja el az igazságot, és ha netán mégis elkerülhetetlen, hogy erről szóljon, hazudjon. Vannak ugyanis sokkal fontosabb szempontok is annál, mint hogy az igazságot elmondjuk, például a születendő gyerekek nyugalma.

Az angoloknál ez az elv egészen abszurd formákat is tud ölteni. A cambridge-i egyetem alkotmányában is van legalább két ordas nagy hazugság.

A cambridge-i egyetem minden polgárának az egyetemi templomtorony tíz mérföldes körzetében kell laknia. Valamikor talán fontos értelme volt ennek a szabálynak, ma már talán nincs, de így maradt. Míg nem egyszer valamiféle jól felfogott politikai érdekből beválasztották az egyetem vezetői közé Eely püspökét. A püspök rezidenciája azonban sokkal messzebb volt a

cambridge-i templomtoronytól, mint tíz mérföld, és a püspöknek esze ágában sem volt elköltözni onnan. Hogyan oldja meg ezt a problémát egy angol egyetem? Aki elég sok Harry Pottert olvasott, az most előnyben van, de ha nem angol, akkor ez sem garancia arra, hogy kitalálja a választ.

A törvényt ilyen apróságok miatt nyilván (úgy értem: egy angol számára nyilván) nem lehet módosítani, mivel annak ki tudja, milyen messzeható következményei lennének. Kivétel sem lehet a törvény alól, hiszen akkor akárki lehetne kivétel – egy nagy hagyományú demokráciával bíró országról van szó. A megoldás az volt, hogy bevették a cambridge-i egyetem alkotmányába: a cambridge-i templomtorony és az eelyi püspök rezidenciája közötti távolság tíz mérföld. Később egyébként, amikor a cambridge-i egyetem Amerikában alapított egy kutatócsoportot, azt is bevették, hogy az az épület is tíz mérföldre van a cambridge-i templomtoronytól – ez a másik ordas nagy hazugság a cambridge-i egyetem alkotmányában.

Aki a cambridge-i egyetem polgára, annak számára mindez így van és kész. Azt már csakis magával kell elrendeznie, ha netán matematikát tanul, és úgy érzi, hogy ezzel egy sokkal általánosabb törvény sérül: a háromszög-egyenlőtlenség. (Minden háromszög bármelyik két oldalának összege nagyobb a harmadik oldalánál.) Természetesen kirúgják a vizsgáról, ha nem tudja a háromszög-egyenlőtlenséget, de ha a püspöki lak és a templomtorony távolságát kérdőjelezi meg, akkor az egyetemről rúgják ki. Alkotmánymódosítást persze javasolhat, de amíg az nem történik meg, addig el kell fogadnia a meglévőt.

Van úgy, hogy az igazság kimondásával sokkal fontosabb alapelv sérül, mint maga az igazmondás. Ilyenkor a legjobb hallgatni, és erre meg is kell adni egymásnak a lehetőséget. Erről szól a pszichológusok legendásan idéttlen „Akarsz róla beszélni?” kérdése. Nem kell mindig minden jogos kérdést feltenni.

Káosz

Az ismeretlen ismeretterjesztő talált egy szép hasonlatot, és az egész világon divatba jött a káoszelmélet. Megrebbenti egy pillangó a szárnyát Tokióban, és ettől hatalmas vihar kerekedik New Yorkban – mondta az ismeretlen ismeretterjesztő, és ettől mindenki úgy érezte, hogy most már érti a káoszelméletet, világos, mi az a pillangóeffektus. Pedig Tokióban, akárcsak a hűvösvölgyi Nagyréten, a lepkék állandóan verdesnek a szárnyaikkal, és szerencsére ehhez képest ritkák New Yorkban a tornádók.

A káoszelmélet valójában arra mutat néhány elegáns matematikai modellt, hogy bizonyos esetekben nagyon kis különbségek a kiindulási feltételekben alapvetően megváltoztathatják a végeredményt. Pontosabban: előfordulhat, hogy az elkerülhetetlen pontatlanságok (például a mérési vagy akár a kerekítési hibák) nem kiegyenlítik egymást, hanem épphogy felerősítik egymás hatását – és ez akkor is előfordulhat, ha a kerekítés csupán a tizedik tizedesjegyre vonatkozik. Ha ilyen eset áll elő, akkor egy figyelmen kívül hagyott pillangószárny-rebbenés valóban ellenkezőjére fordíthatja a meteorológiai számítások eredményét. Ettől azonban még aligha állíthatjuk, hogy ez az ártatlan pillangó okozta a vihart, akkor sem, ha nélküle hét ágra sütné a nap New Yorkban.

A káoszelmélet azért érdekes, mert felhívja a figyelmet a világ egy kellemetlen tulajdonságára: arra, hogy előfordulhatnak olyan esetek, amikor a számítás pontatlanságát nem a tudásunk hiányosságai vagy méréseink pontatlanságai okozzák, hanem maga a dolog szerkezete. Ha egyszer egy ilyen dologba botlunk, akkor nem segít sem a tudás, sem a pontosabb mérés. Vannak olyan matematikai objektumok, amelyek a szerkezetükből adódóan elkerülhetetlenül kaotikusak.

Kérdés, hogy ezek a matematikai objektumok csupán elméleti érdekességek, vagy a valódi világban is megjelennek? Sok jel mutat arra, hogy nemcsak megjelennek, de nem is ritkák. Például ahogy egyre pontosabban próbálták modellezni az időjárást, úgy kezdtek a kapott matematikai modellek egyre inkább hasonlítani azokra a matematikai struktúrákra, amelyekről épp a káoszelmélet szól.

Ha az időjárás (mint természeti jelenség) szerkezete valóban megfelel a káoszelmélet matematikai modelljeinek, akkor sohasem lesz pontosan előrejelezhető. Sőt, ez esetben akárhogy is fejlődik a meteorológia tudománya, garantáltan mindig is lesznek óriási melléfogások. A káoszelmélet ismeretében legfeljebb annyit mondhatunk, hogy vagy lesz globális felmelegedés (vagy lehűlés), vagy sem. Arra viszont jók a káoszelméletre alapozott modellek, hogy felkészüljünk a különféle lehetőségekre, még ha nem is tudjuk megmondani, melyik fog közülük bekövetkezni.

A káoszelmélet segítségével felfedezett jelenségek nemcsak a Föld légkörében vagy a vulkánok belsejében jelenhetnek meg, hanem akár az ember belső világában is. Ingrid Sjöstrand svéd költő *Néha csontvázakról álmodok* című gyerekversében az anya megpróbálja megvigasztalni a gyereket, hogy „csak álmom volt”. Mire a gyerek: „Mintha sokat segítene, / hogy a szörnyűség itt belül van / és nem ott kívül.”

Kívülről nézve nagyon mulatságos tud lenni, amikor harmad-negyedéves pszichológushallgatók elemzik a saját tudattalanjukat, már valami alakuló hozzáértéssel, de még csak félig-meddig megértett fogalmakkal. A tudattalanom ezt csinálta, azt gondolja, amazt érzi... Csak egyről feledkeznek el: arról, hogy a tudattalan lényege éppen az, hogy *nem tudunk róla*. És ha a tudattalan is valamiféle olyan dolog, amelyre érvényes a káoszelmélet, akkor nemcsak nem tudunk róla, hanem nem is tudhatunk, legalábbis biztosat garantáltan nem. Márpedig a legújabb kutatásokban sok jel mutat arra, hogy a tudattalan működése is többé-kevésbé megfelelhet a káoszelmélet modelljeinek.

Könnyen lehet, hogy a káoszelmélet egy olyan mechanizmust ír le, amely egyike a természet alapvető működési elveinek, bár egyelőre még nem ismerjük ennek az elvnek az érvényességi tartományát. Az azonban már biztosan tudható, hogy ez az elv alapvetően különbözik a newtoni mechanika elveitől, mivel ott a pontosabb mérés és a pontosabb számolás garantáltan pontosabb eredményre vezet.

Ha a természet működésének fegyvertárában (sok más között) valóban megtalálható a káosz is, akkor nem csoda, hogy lépten-nyomon beleütközünk a káoszelmélet jelenségeibe, a külső természeti világban éppúgy, mint saját belső világunkban. Amikor azt mondjuk valakire: olyan szeszélyes, mint az időjárás, lehet, hogy valójában sokkal mélyebb analógiát állítunk fel, mint gondolnánk.

Nemes dúvadak

M. őrnagy lelkes sakkozó volt, amikor csak ideje engedte, leült a századába besorozott egyetemistákkal játszani, és többnyire meg is verte őket. Én mindig elkerültem az ilyen alkalmakat, de M. őrnagy egy idő után megtudta, hogy van a században még valaki, aki szokott sakkozni, és magához rendelt. „Mérő honvéd, sakkozzunk.” Én rámutattam a nagy csillagra a váll-lapján, és kicsit zavartan valami olyasmit mondtam, hogy így nem lehet.

Az őrnagy akkor nem szólt semmit, de vasárnap bejött tréningruhában (az is hivatalos kincstári öltözet volt, de nem volt rajta rangjelzés), odajött hozzám, és azt mondta, na, sakkozzunk. Erre nem volt mit mondani, leültünk játszani. A századból egyre többen gyűltek körénk kibicelni, és amikor a második partit is megnyertem, valamelyikük félrevont, hogy hagyjak egyet neki is nyerni, mert különben itt kollektív büntetés lesz. M. őrnagyot addigra már megismertük annyira, hogy ez bizony nem volt kizárható.

Tudtam, hogy kényes a helyzet, de egyszerűen képtelen voltam direkt veszíteni. Mégis a harmadik partiban nagyon indiszponáltan játszottam, és rossz állásba kerültem. Más esetben talán már feladtam volna, de itt még küzdöttem tovább, és megláttam egy aljas csapdát. A lépésem teljesen inkorrekt volt, mivel ha nem esik bele az ellenfél a csapdába, akkor utána már tényleg nincs más lehetőség, mint feladni a partit. M. őrnagy gondolkodás nélkül, diadalittasan meghúzta a „logikus” válaszlépést, és csak a viszontválaszomra látta, hogy most már nem is áll olyan jól. Felpattant és köszönés nélkül elrohant. A század megkönnyebbült, hogy kollektív büntetés nem lesz, a többi meg már az én bajom.

Pár nap múlva teljes menetfelszereléses futás volt a műsor. Három kört kellett futni, de a második kör után M. őrnagy leállított, és lemérette az addigi időmet. Én tiltakoztam, hogy van még egy köröm, de az őrnagy karhatalommal félreállítatott, és beíratta a jegyzőkönyvbe a mért időmet.

A következő héten lögyakorlat volt. Amikor láttam, hogy a három lövésemből négy tízes és két kilences lett, csak akkor tudatosodott bennem, hogy közben egy kicsit odébb ott feküdt az ezred hadsereg bajnok lövője. Máig sem tudom, melyikünk lőtte a két kilencet – csak azért gyanús a dolog, mert a „kiváló katona” címhez ebben a számban 28 kör is elég volt, és addigi katonai teljesítményem alapján joggal feltételezhatték rólam, hogy esélyem sincs eltalálni a céltáblát. Később az alaki kiképzés vizsgán nem is hívtak be vizsgázni, mégis maximális pontszámot kaptam. Így lettem a Magyar Néphadsereg Kiváló Katonája.

M. őrnagy soha többet nem hívott ki sakkozni, nem is beszélünk egymással többé. De amikor a helyettese valami bénázásomat szándékos ellenszegülésnek fogta fel és fogdába csukatott, egy órán belül megjelent a másik helyettese, és kivitt onnan. Csak később, már egyetemistaként, amikor a

barátnőm összeakaszkodott a kémiatanárjával, akkor fogtam fel, hogy mindezek a furcsa dolgok miért történhettek meg velem.

Barátnőm matek-fizika szakos volt. A kémia tanszék akkoriban hírhedten rosszindulatú volt a nem kémikusokkal szemben – és már az első órán kiderült, hogy ez a városi legenda színigaz. Barátnőm a következő két órára el sem ment, de az azutánra már kénytelen volt, mert csak kétszer lehetett hiányozni. Előző este úgy döntött, hogy erre tanulni semmi értelme, legfeljebb behozza a többiekét, mivel addigra már szinte mindenkinek volt legalább két-három egyese. Elmentünk hát inkább egy bridzsversenyre.

A bridzsversenyen egyszer csak szembetaláltuk magunkat a barátnőm kémiatanárával. Ő nem ismerte meg a lányt, a lány pedig a licit során ártatlan angyalarccal bedobott egy oltári nagy blöfföt. Én nem jöttem rá, hogy a partnerem blöfföl, ezért nagy vagányan tovább licitáltam, és ezzel megakadályoztuk, hogy ellenfeleink kilicitálják a lapukban levő tiszta nagy szlemet. Ellenfeleinknek habzott a szája, és zsúrit hívtak.

A bridzsben az a szabály, hogy elvileg szabad ugyan blöffölni, de rendszerszerűen nem, azaz csakis akkor szabad, ha a partnerünk sem sejtheti, hogy a licitünk blöff. Általában a bridzsben az ilyen viták a blöffölő ellen szoktak eldőlni, mert nemigen lehet bizonyítani, hogy a partner sem tudta, miről van szó. Az én licitemből szerencsére kiderült, hogy tényleg nem tudtam, így a zsúri kivételesen a mi javunkra ítelt. Összenéztünk, mi lesz itt holnap, de hát ami történt, megtörtént.

Másnap a kémiatanár egyből felismerte a lányt, tett valami rosszmájú megjegyzést, hogy az elmúlt órákon nem látta, és elkezdte faggatni kémiából. Egész órán csak vele foglalkozott, noha két perc után láthatta, hogy a lány szinte semmit sem tud, és azt is pontosan tudta, hogy az előző estét nem kémiatanulással töltötte. Az óra végén adott egy kettést – holott egyestől különböző jegyet addig még senkinek sem adott. A lány annyira felbátorodott, hogy a további órákra be sem ment. Az év végén kicsit izgatottan adta át az indexét a tanárnak, de az szó nélkül beírta a kettést.

Azóta már nem lepődöm meg, ha egy nagy hatalmú, utálatos dúvadtól ilyesfajta viselkedéssel találkozom, sőt akár számítani is merek rá. Megtanultam értékelni ezt a fajta néma, minden szentimentalizmustól mentes sportszerűséget, talákoztam azóta ilyesmivel az üzleti életben, hivatalokban és munkahelyeim nagyurainál is. Nem valami kellemes, amikor éppen a dúvad arcukkal találkozunk, de hosszú távon megbízhatunk bennük. A legváratlanabb pillanatokban és a legváratlanabb módokon, de valahogy mindig kiderül, hogy mégiscsak vannak érzelmeik és érvényesítik az igazságot.

Hazai pálya

Vietnami évfolyamtársam jó néhány évvel az egyetem elvégzése után ismét Magyarországon töltött egy hosszabb időt. Félévenként meg kellett hosszabbítania a tartózkodási engedélyét, ami mindig óriási lelki megterhelést jelentett számára. Egyik alkalommal elkísértem. Reggel hatkor beálltunk a Hivatal előtti kígyózó hosszú sorba, de egy idő után már látszott, hogy jó, ha egyáltalán még aznap sorra kerül. Elmentem hát a dolgomra, majd délután visszamentem.

Rossz előérzetem volt, amikor beléptem a Hivatal épületébe. Messziről láttam, hogy a srác ott áll a tisztviselő előtt. Odarohantam, és láttam, hogy ez a vagány, nagyon értelmes és magyarul kitűnően beszélő férfi remeg, mint a nyárfalevél, töri a magyart, és teljesen össze van zavarodva. A hivatalnoknő rám emelte a tekintetét, én pedig még ugyanabból a lendületből ezt mondtam: „Ez az ember a kollégám, barátom, és szeretném, hogy maradjon még Magyarországon.” A hivatalnoknő bólintott, és így szólt: „Ja, akkor jól van.” Lassú mozdulattal felemelte a pecsétet, és beütötte az útlevelebe.

Napokkal később tudatosodott csak bennem a történet, és akkor én kezdtem el remegni, mint a nyárfalevél. Pedig semmi különös nem történt: amit mondtam, az színigaz volt, nyilván a hivatalnoknő is hitelesnek érezte, és ennek alapján döntött. Mégis megrázott, hogy ennyire sokat jelent az, hogy itt *otthon* vagyok. Velem is előfordult már korábban, hogy egy idegen ország bevándorlási hivatalának tisztviselője előtt még azt is elfelejtettem, amit tudtam a nyelvükön, holott a bőröm színe vagy az arcberendezésem nem ütött el különösebben az ottani átlagtól. Mégis nagy hatalmú, ellenséges szörnyetegnek láttam a hivatalnokot, aki élet és halál ura, és éppen a sorsom felett ítélkezik. Idegenként nem tudtam őt annak látni, ami: egy embernek, akinek az a dolga, hogy a legjobb belátása szerint döntsön, és ehhez tőlem vár támpontokat.

Nem tudom, miért rázott meg ennyire a hazai pálya ilyen intenzív átérése. Addigra már régen túl voltam életemnek azon a döntésén, amelynek következtében máig is itthon élek. 1987-ben, amikor a rendszerváltásnak még semmilyen előszelét nem éreztük, de ilyen-olyan formákban már lehetett vállalkozásokat indítani, két barátommal megalapítottuk a cégünket.

Mindháromunknak lett volna lehetősége külföldön élni, és igazából nem tudtuk pontosan, mi tartott minket itthon. A céget valami ilyesfajta felkiáltással indítottuk el: „Játsszuk azt, hogy itt van Amerika.” Sok tapasztalatunk mutatta, hogy távolról sem itt van Amerika. Mégis, a cég életben maradt. Nem gazdagodtunk meg, de nem is keseredtünk meg. Kiderült, hogy a magyar viszonyok ha nem is támogatják, de nem is büntetik különösebben ezt a mentalitást – sokszor még érezhető rokonszenv is kísérte a játékunkat. A cégnek voltak jobb és rosszabb évei, de végig élveztük a hazai

pálya előnyét, azt, hogy itthon, a magunk szája íze szerint működhetünk, noha szinte sohasem dolgoztunk közvetlenül a magyar piacra.

Egészen biztosan nem az tartott itthon bennünket, hogy „itt élned, halnod kell”. Bő másfél évszázaddal ezelőtt, amikor a Szózat íródott, egészen más volt a helyzet, mint húsz évvel ezelőtt, és megint más ma, amikor már az sem teljesen világos, hogy mit is jelentsen az „itt”. A mai Magyarországot? Mindazt, ahol magyarok élnek? Az Európai Uniót, amelynek teljes területére érvényes a személyi igazolványunk? Lehet, hogy érdemes lenne egyszer már komolyan végiggondolnunk, mit is jelent ma az, hogy „a nagy világon e kívül / nincsen számodra hely” – hiszen napról napra világosan látjuk, hogy van.

Van olyan lelkialkatú ember, aki kifejezetten szeret idegen pályán játszani. Sok oka lehet, hogy miért szereti inkább az idegen pályát: zavarba hozza a hazai közönség szeretete és drukkolása, vagy inspirálja az idegenség kihívása. Olyanok is vannak, akiknek egyszerűen kicsi a hazai pálya, mert tehetségük világraszóló, és ezt csak külföldön tudják bebizonyítani. Közöttük van, aki ezt külön is élvezi, van, aki egyszerűen csak beletörődik, hogy külföldön kell élnie, és van, aki állandóan hazavágyik.

Talán az tartott itthon minket cégalapító társaimmal, hogy mi történetesen olyan lelkialkatúak vagyunk, aki azt élvezni, ha egész életében hazai pályán játszhat. Ez nem érdem, nem is dicséretre méltó hazafiság, hanem ugyanúgy egy adottság, mint ahogy egyikünk szőke, másikunk meg barna. Számunkra valóban nincsen hely a nagy világon e kívül.

Csendes érzelmek

Miközben ezt írom, egy lány küldött az interneten egy zeneszámot. Elindítottam, de nem hallottam belőle semmit. Maximumra csavartam a hangerőt, úgy sem. Gondoltam, becsukom az ablakot, és akkor vettem észre, hogy a ház előtt gépekkel bontják az aszfaltot. Órák óta csinálhatták már, de észre sem vettem. Kicsit meg is ijedtem magamtól, ennyire nem lehetsz pesti, gondoltam, de aztán napirendre tértem a dolog fölött, becsuktam az ablakot, és meghallgattam a zenét.

Számomra Pest egy csendes, nyugalmas város, és egy falu az, ami roppantul stresszes hely. Falun kukorékolnak a kakasok, ugatnak a kutyák, harangozik a templom, csobog a patak – azt még éjszakára sem állítják le, nem úgy, mint a villamost. Ha falun vagyok, ezek a szokatlan zajok folyamatos stresszben tartanak, állandóan felkapom rájuk a fejem, esélyem sincs elmélyülten dolgozni vagy alaposan kipihenni magam. A pesti zajokat meg sem hallom, gyakran még a mentők szirénázását sem.

Belefásultam a nagyvárosi létbe? Nem. Pszichológiai szakszóval: *habituálódtam* hozzá, a szó legszorosabb értelmében nem hallom meg a zajait, ha épp nem fontosak számomra.

A habituálódás egyike a legalapvetőbb tanulási folyamatoknak. Már néhány napos csecsemőknél is működik: ami inger folyamatosan éri a babát, az egy idő után olyan, mintha nem is lenne. Ez jól mérhető például EEG-vel; minden inger, amit az ember észlel, okoz valamilyen jól kimutatható agyi elektromos tevékenységet.

Innen tudjuk például, hogy az ember nem az anyanyelvével együtt születik. Ha egy néhány napos babának folyamatosan játszanak egy hangot, a baba eleinte reagál rá, később azonban már felőle nyugodtan mehet a „bö-bö-bö-bö-bö”, az észlelés legcsekélyebb jelét sem mutatja. Ha azonban hirtelen átváltanak egy másik hangra, például egyszer csak ez hallatszik: „pö-pö-pö-pö-pö”, akkor a baba erre reagál. Egy néhány napos baba a világ összes nyelveinek összes hangzóját felismeri, azaz ha az egyikről a másikra váltanak, akkor azt észleli.

Később azonban már nem ez a helyzet. Néhány hónapos korában a baba egy ilyen helyzetben már csak akkor reagál, ha olyan, a korábbihoz hasonló hangra váltanak, amely az anyanyelvében is létezik. Egy japán baba például nem reagál akkor, ha „jö-jö-jö-jö-jö”-ről „lö-lö-lö-lö-lö”-re váltanak: az ő anyanyelvében ez a hang nem létezik. (Érdeemes kipróbálni: ismerünk több száz japán szót vagy nevet, de L betű még véletlenül sem szerepel bennük.)

Ez a példa valójában nem is elsősorban a habituálódásról szól, hanem az ellentétéről, a *diszhabituálódásról*, amikor a már megszokott inger megszűnésére vagy megváltozására figyelünk fel. Gyakran az is diszhabituálódást okoz, ha valamilyen okból hirtelen fontossá válik

számunkra az az inger, amihez amúgy már habituálódunk. Például eszünkbe jut egy beteg rokonunk, és ettől pesti létünkre mégiscsak meghalljuk egy mentőautó szirénázását.

A habituálódás azért is fontos pszichológiai jellemzőnk, mert utána már nagyon finoman be tudjuk magunkat állítani arra, hogy mire diszhabituálódunk és mire ne. Én például, aki egész életemben nagyvárosban éltem, be tudom magamat állítani úgy, hogy ha valamire figyelek, akkor azt sem hallom meg, ha épp bontják az aszfaltot vagy csikorogva fékez egy autó. Akinek ezek a zajok kevésbé otthonosak, azok Pesten lépten-nyomon diszhabituálódnak, mint én falun. Ezért érzik a várost annyira zajosnak.

Érzelmekhez is tudunk habituálódni. Egy szerelmes ember munka vagy foci közben is szerelmes, de ilyenkor az érzelmei nemigen befolyásolják a pillanatnyi működését, főleg, ha a szerelme egy ideje tart már. Habituálódott az érzelmeihez. Érzelmét nem az mutatja, hogy folyamatosan lobognak benne, hanem az, hogy azonnal diszhabituálódik a legkisebb jelre is, ami szerelmével kapcsolatos. Elég egy illat- vagy hangfoszlány, vagy bármi apróság, ami váratlanul a szeretett lényre emlékezteti. Ezek a csendes érzelmek valójában legalább olyan zajosak, mint a pesti utca.

A habituálódást a hétköznapi életben gyakran összekeverjük az elfásulással. Pedig a különbség óriási. Ha valamibe belefásultunk, abból nem vagy csak nagyon nehezen tudunk diszhabituálódni. Az elfásulás azt jelenti, hogy egy számunkra korábban fontos dolog elvesztette a fontosságát, olyan, mintha nem is létezne, sosem okoz diszhabituálódást. Amíg diszhabituálódni tudunk, addig fontos számunkra a dolog akkor is, ha éppen nincs jelen a tudatunkban.

Érzelmek erejét épp az sokszorozza meg, hogy nem folyamatosan lobognak bennünk, hanem csak úgy bennünk vannak, habituálódva, és csupán akkor kerülnek előtérbe, amikor valamiért épp aktuálisak, és ezért diszhabituálódást okoznak. Az aktualitást okozhatja valamiféle baj is, de ez szerencsére viszonylag ritka; jobb, ha nemcsak ilyenkor kerülnek előtérbe mélyebb érzelmeink. Ezért érdemes a diszhabituálódást tudatosan is segíteni, például kisebb-nagyobb ünnepek tartásával. Egy évforduló, egy születésnap vagy egy nőnap közeledte éppúgy elő tudja idézni a diszhabituációt, mint az, hogy egy intim vacsora vagy akár egy elmélyült együttes hallgatás vár ránk.

Miközben ezt írtam, végig szólt a zeneszám, amit a lány küldött. Automatikusan mindig újraindítottam, amikor lejárt, de valójában nem is hallottam, pedig az ablak végig csukva volt. Habituálódtam hozzá, és most, hogy lassanként befejezem ezt az írást, újra felfigyeltem rá: diszhabituálódtam. Jó szám, ismer a lány, tudta, hogy szeretni fogom. Talán attól szerettem meg, hogy végig itt volt velem és tudtam hozzá habituálódni, egyáltalán nem zavart a jelenléte. Most, hogy ismét átadtam magam ennek a dalnak, régi kedves ismerősként hallgattam meg újra, ezúttal teljesen odafigyelve rá. Jó volt vele, ez a kis írás a közös művünk.

A rosszkedv előnyei

Egy sikeres fiatal menedzser mesélte, hogy nemrégiben kapott egy nagy, elegáns luxusautót. Büszkén feszített benne, úgy érezte, pályája egy magasabb szintjére lépett. Eközben meglepő változásokat is tapasztalt magán. Amikor ebben az autóban gondolkodott a cég ügyeiről, valahogy folyton olyan érzése volt, hogy „na, ez most jól végig lett gondolva”.

Értelmes és önkritikus emberként nem vette készpénznek az érzéseit. Amikor egy hete járt már ezzel az autóval, alaposan végiggondolta (nem az autóban), hogy valóban jobb döntéseket hozott-e ez alatt a hét alatt. Igen vegyes kép tárult elé. Néha jobban kezelte az épp aktuális problémát, néha viszont egyértelműen rosszabbul. Mintha megváltoztatta volna a működését pusztán az, hogy milyen autóban ül. Nem tetszett neki a dolog, és inkább visszaült korábbi, felső közepkategóriájú autójába. Ettől a dolgok visszaterelődtek a régi mederbe, amelyben eddigi sikereit elérte.

Semmi kétségem nincs, hogy ez az ember néhány év múlva egy elegáns luxusautóban fogja tölteni mindennapjait. Akkor már nem elsősorban presztízsszemponatok miatt fog kelleni neki, hanem azért, mert jobb döntéseket fog hozni benne. Ezt az előrejelzést arra alapozom, amit az elmúlt évszázad pszichológiai kutatásai feltártak a hangulatok, érzelmek természetéről.

A pszichológiában egy olyan szemléletváltás történt az utóbbi évtizedben, amelyet sokan „a pszichológia affektív forradalmának” neveznek. Ebben az esszében röviden bemutatjuk e szellemi forradalom előzményeit és történetét, majd megvizsgáljuk, hogyan hasznosíthatjuk újonnan megszerzett tudásunkat mindennapi életünkben, gondolkodásunkban.

CERUZA A SZÁJBAN

Az érzelmek első tudományos elméletét William James amerikai pszichológus dolgozta ki az 1880-as években. James elmélete meglepő: azt állítja, hogy érzelmeinket az hozza létre, hogy észleljük magunkon bizonyos külső ingerek élettani hatásait. Például észre vesszük, hogy egy külső inger nevetésre sarkallt minket, és ettől jelenik meg bennünk az öröm érzelme. Nem azért nevetünk, mert örülünk, hanem azért örülünk, mert nevetünk.

Kamaszkoromban egy évvel idősebb barátom, akinek már komoly tapasztalatai voltak a lányokkal, így oktatott: „Meg kell nevetetni a lányt, akkor megkapod.” Barátom sose hallott William Jamesről, de pusztán hétköznapi tapasztalatából ugyanerre jutott: nem az a fontos, hogy örömet okozz a lánynak, hanem hogy nevetésre állítsd a száját. Akkor örülni fog neked.

Ugyanezt sok szigorúan megtervezett és lebonyolított pszichológiai kísérlet is bebizonyította. Egy kísérletben például az alanyok egyik részét arra kérték, vegyék a ceruzájukat keresztbe a szájukba, az alanyok másik részétől

ezt nem kérték. Ezután mindkét csoportnak felolvastak egy közepesen érdekes történetet. Azoknak, akiknek a szájukban volt a ceruza, sokkal jobban tetszett a történet, mint a többieknek. A magyarázat William James elméletéből egyenesen következik: a szájba vett ceruza olyan arckifejezést kényszerít ránk, mintha mosolyognánk, és ezért jobban örülünk – általában mindennek, s így annak is, amit épp hallunk. Mondhatjuk persze erre azt, hogy a ceruza a szájban eleve vicces, nem csoda, ha jó hangulatot teremtett, de másfajta hasonlóan vicces kérdés, például a bal fül vakarása jobb kézzel, nem vezetett ilyen eredményre.

Ugyanez az elv más érzelmek esetében is működik. William James így ír: „A józan ész azt mondja, ha elveszítjük a pénzünket, szomorúak vagyunk és sírunk, ha egy medvével találkozunk, megijedünk és elfutunk, ha valaki bánt minket, dühösekké leszünk és ütünk. (...) Ez a sorrend azonban téves, a helyes állítás így hangzik: azért vagyunk szomorúak, mert sírunk, dühösekké, mert ütünk, és azért félünk, mert remegünk.”

Egy másik (ezúttal német) kísérletben egy történetnek két változatát készítettek el. Az egyik változatban rengeteg „ü” betű szerepelt, a másikban egy sem. Akiknek csak felolvasták a két történet valamelyikét, azoknak a történetek egyformán tetszettek. Akik viszont maguk olvasták fel a történetet, azok közül sokkal jobban tetszett azoknak, akik az „ü” betű nélküli változatot olvasták fel. A magyarázat ismét teljes összhangban áll James elméletével: az „ü” betű kiejtése során úgy csücsörítjük a szájunkat, mint amikor rosszkedvünk van, és pusztán ez óriási tetszésbeli különbséget okozott.

Sok egyéb fajta kísérletet is terveztek William James elmélete alapján, és az eredmények azt mutatták, hogy az elmélet igen sikeresen jelez előre érdekes, meglepő jelenségeket. Ugyanakkor az elmélet csak néhányfajta érzelmek esetében működött, mégpedig azokra, amelyekhez egyértelműen azonosítható arckifejezés tartozik. Ilyen az öröm és a szomorúság, vagy a harag és a félelem. Ezek mellett még az undor és a meglepődés esetében is jól működtek a James elméletére alapuló kísérletek, de például a kíváncsiság vagy a féltékenység esetében már nem.

Ezért a kutatók elkezdtek vizsgálni, melyek azok az érzelmek, amelyeket az emberek nagy biztonsággal le tudnak olvasni egy másik ember arcáról. A legkülönbözőbb kultúrákban készítettek olyan fényképeket, amelyeken valaki éppen valamilyen érzelmet élt meg. Ezek után a világ minden táján arra kértek embereket, hogy azonosítsák a felvételeken látható érzelmeket. Az eredmények látványos különbségeket mutattak az egyes érzelmek között. Voltak olyan érzelmek, amelyekről a fényképeket mindenütt a világon nagyjából ugyanúgy ítélték meg, és voltak olyanok, amelyek megítélésében teljes volt a kuszaság.

Az imént felsorolt hat érzelmek közül az első négy (öröm, szomorúság, harag, undor) arckifejezéseit mindenütt, minden kultúrában lényegében egyformán értik. A következő kettő (félelem, meglepődés) megítélésében is

csak csekély eltérések mutatkoztak. Attól függően, hogy hol húzzuk meg a határt, beszélhetünk négy, hat vagy akár nyolc-tíz olyan érzelemről, amelyeket egy arcról viszonylag egyértelműen és főleg: kultúrától és embertípustól függetlenül le tudnak olvasni az emberek.

Azokat az érzelmeket, amelyeket mindenütt a világon felismernek az arckifejezés alapján, egyre gyakrabban *alapérzelmeknek* nevezték. Úgy gondolták, ezek azok az érzelmeik, amelyek biológiailag belénk vannak kódolva, és a többi érzelmeket ezek alapján kombináljuk össze. Ezt azonban nagyon nehéz bizonyítani. Az alapérzelmek fogalmának megragadásához nem vezetett közvetlen, egyenes út.

ÉRZELMEK AZ ARCOKON ÉS A POLIGRÁFON

A természettudományokban általában akkor szoktunk egy közvetlenül nehezen megragadható fogalmat kellőképpen stabilnak, megalapozottnak tekinteni, ha legalább két, egymástól alapvetően különböző megközelítés ugyanarra az eredményre vezet. Például az *erő* nagyon illékony fogalmát akkor sikerült a fizikusoknak hatékonyan megragadni, amikor Newton második törvénye ($erő = tömeg \times gyorsulás$), illetve Hooke törvénye a rugalmas alakváltozásokról ugyanahhoz az erőfogalomhoz vezetett – az előbbi tisztán elméleti úton, az utóbbi pedig tisztán kísérleti úton. A kétfajta megközelítést jól megtervezett kísérletekkel össze is lehetett hozni egymással, például egy felfüggesztett spirálrugóra súlyokat akasztottak, s így egyszerre jelent meg a gyorsulás és a megnyúlás is. Így derült ki, hogy a fizikai tudományok számára a Newton-féle erőfogalom nagyon is széles körben megfelelő.

A pszichológiában is az alapérzelmek kérdésében két egészen különböző, egymástól távoli kutatási irány eredményeinek erős összecsengése vezetett sikerre. Az egyik kutatási irányt már láttuk: ez az arckifejezések vizsgálatát tűzte ki célul. A másik kutatási irány követői abból indultak ki, hogy az érzelmeiket általában jól mérhető élettani változások is kísérik. Megváltozik a szívritmusunk, a légzéssűrűségünk, a vércukorszintünk, megváltoznak bőrünk elektromos vezetési tulajdonságai, kitágul vagy összeszűkül a pupillánk és így tovább. Ezeket egy poligráf nevű eszközzel tudjuk mérni – amúgy a hazugságvizsgálatra is ezt használják.

A különböző érzelmeik hatására ezek a változások nem egyforma mértékben történnek meg. Például a szívritmusunk sokkal jobban emelkedik a bánat, mint az öröm esetében, ugyanakkor a testhőmérsékletünk az öröm hatására emelkedik nagyobb mértékben.

A kutatók találtak olyan érzelmeiket, amelyeket ezeknek az élettani változásoknak egy-egy jól meghatározható mintázata szokott kísérni. Olyannyira, hogy magából a mintázatból nagy biztonsággal kikövetkeztethető az illető személy által megélt érzelmek akkor is, ha csak a mérési eredményeket látjuk, magát az embert nem.

Más érzelmekre ilyen általános, egységes mintázat nincs: ezeket az érzelmeket a különböző emberek más és másfajta élettani mintázatok kíséretében élik meg. Ezért bonyolult mesterség a poligráf alkalmazása hazugságvizsgálatra. A hazugsághoz nem tartozik egyértelműen azonosítható élettani mintázat. Amikor hazudunk, megjelennek ugyan bennünk különféle élettani változások, de mindenkiben más és másfajta. A poligráf jelzése alapján sohasem tudhatjuk százszázalékos bizonyossággal, hogy a delikvens hazudik. Ezért nem fogadja el a törvény egyértelmű bizonyítékként, bár többféle élettani változás együttes fennállása esetén, szakszerű kérdezéstechnikával a hazugság legtöbbször mégis kideríthető.

Azok az érzelmek, amelyeket jól azonosítható élettani mintázatok mellett élünk meg, lényegében ugyanazok, mint amelyeket mindenütt a világon felismernek az arckifejezés alapján. Ez a válasz arra a kérdésre, hogy miért éppen ezeket az érzelmeket tekintik a pszichológusok alapérzelmeknek: a két alapvetően különböző megközelítés nagyon hasonló eredményekre vezetett.

ALAPÉRZELMEK ÉS NEM ALAPÉRZELMEK

Az alapérzelmek száma attól függ, hol húzzuk meg a határt az előbbi gondolatmenetben. De akár a felsorolt hat érzelmet (öröm, szomorúság, harag, félelem, undor, meglepődés) tekintjük alapérzelmeknek, akár egy-kettővel többet vagy kevesebbet (például bevesszük még a bizalmat vagy a megkönnyebbülést is, vagy kihagyjuk a meglepődést), az alapérzelmek kiemelt és különleges szerepet játszanak az ember lélektani működéseiben. Minden bizonnyal ezek azok az érzelmek, amelyek valahogyan biológiailag vannak belénk kódolva, bár egyelőre nem tudjuk, hogyan.

Akárhol húzzuk meg az alapérzelmek határát, feltűnően hiányzik közülük a *szeretet*. Ezt az érzelmet még akkor sem ismerjük fel egyértelműen arckifejezés alapján, amikor hirtelen járja át az embert, és nem tartozik hozzá többé-kevésbé egyértelmű élettani mintázat sem. Mégis, mivel rendkívül alapvetőnek érezzük ezt az érzelmet, sok pszichológiai kutató próbálta valahogyan elhelyezni az alapérzelmek között, de egyiküknek sem sikerült.

A szeretet nem szerepel a standard természettudományos eszközökkel jól megragadható, minden emberre többé-kevésbé egységes módon működő, biológiailag belénk kódolt érzelmek között. Ez az alapvetően fontos érzelem egészen másképp működik, mint az alapérzelmek. Talán ezért volt a világnak oly nagy szüksége arra, hogy Jézus megszülessen.

William James gondolataihoz az újabb kutatások tükrében annyit kell hozzátenni, hogy elmélete csak az alapérzelmekre érvényes. Ezek esetében az érzelem megjelenése nem következménye, hanem oka gondolatainknak. A nem alapérzelmek esetében viszont továbbra is láthatjuk úgy, hogy érzelmeink a külvilág dolgairól szóló gondolataink, hozzáállásunk következményei.

Mindez nagyon jól alkalmazható például a marketingben. Az alapérzelmekhez általában nehezen kapcsolhatók marketingüzenetek, miközben a többi érzelmekhez jól kapcsolhatók. Sorra megbuktak azok a reklámok, amelyek például az öröm vagy az undor egyértelmű megnyilvánulásaival próbálták üzenetüket közvetíteni. Ezek a reklámok gyakran hatalmas közönségsikert arattak, és mégis a reklámozni kívánt márka eladásait többnyire csökkentették és nem növelték. Ugyanakkor a nem alapérzelmekhez kiválóan lehet szinte bármit társítani, például egy terméket vagy egy márkát. Szép nővel, kutyával, rejtélyességgel majdnem minden jól reklámozható, mivel ezek tipikusan nem alapérzelmekhez kapcsolódnak.

A ROZOGA HÍD

Az alapérzelmek esetében tehát egy külső inger hatására létrejövő élettani változások együtteséből automatikusan kialakul bennünk egy öszkép, amely az adott érzelmet létrehozza. Ez a mechanizmus azonban könnyen becsapható.

Stanley Schachter és Jerome Singer amerikai pszichológusok adrenalininjekciót adtak kísérleti alanyaiknak, de megtévesztésül azt mondták nekik, hogy egy újfajta vitamint kaptak. A kísérleti alanyok egyik felét tájékoztatták arról, hogy az injekciónak lehetnek mellékhatásai (remegés, szívritmusváltozás), másik felét nem. Ezután várniuk kellett egy ideig – az alanyok nem tudták, hogy a várakozás is a kísérlet része. A várakozás közben bejött még valaki, aki szintén kísérleti alannak mondta magát, de valójában a kísérletezők beépített embere volt. Ez az ember az esetek egyik felében feltűnően dühöngött, hogy várakozni kell, az esetek másik felében pedig fékezhetetlen jókedvet mutatott. Azok a kísérleti alanyok, akiket tájékoztattak az injekció mellékhatásairól, nyugodtan vártak tovább, nem befolyásolta őket a másik viselkedése. Azok viszont, akiket nem tájékoztattak, átvették a társuk jókedvét vagy dühét.

A jelenség oka az, hogy az informált alanyoknak nem kellett magyarázatot adniuk maguknak arra, miért változtak meg élettani működéseik, számukra ez természetes volt. Akiket nem informáltak, azok viszont csak annyit éreztek, hogy bennük is nő valamiféle feszültség, és ezt *saját* dühüknek vagy jókedvüknek tulajdonították. Noha az adrenalininjekció nem azt az élettani mintázatot hozta bennük létre, ami az örömhöz vagy a dühhöz tartozik, mégis ezt az érzelmet élték át. Egyébként az alanyok egy része ugyanilyen feltételek mellett placeboinjekciót kapott, amiben nem volt hatóanyag, és ilyenkor sem az „informáltak”, sem a nem informáltak nem vették át „sorstársuk” érzelmeit, mivel bennük nem jelentek meg élettani változások.

Ezek szerint alapérzelmek kiváltódhatnak bennünk pusztán gondolati úton is, azáltal, hogy *általános* izgalmunkat valahogyan értelmezzük, vagy esetleg félreértelmezzük. Ilyenkor az alapérzelmek nem különböznek az egyéb érzelmektől, amelyek szintén a gondolkodás közbeiktatásával jönnek létre bennünk.

Egy másik kísérletben az alanyok egy részének egy nagyon rozoga hídon kellett átmennie egy mély völgy felett, a másik részének egy stabil hídon. Mindkét fajta alanyt a híd végén ugyanaz a csinos lány várta, aki különféle közvélemény-kutatási kérdéseket tett fel neki, és közben kicsit kihívóan viselkedett. Azok közül, akik a rozoga hídon keltek át, sokkal többen kérték el a lány telefonszámát, mint a stabil hídon átkelők közül. A magyarázat ismét az, hogy a rozoga híd okozta élettani változásokat az alanyok átértelmezték, és úgy érezték, a lány tetszik nekik, azért ilyen izgatottak. Ebben az esetben az eleve meglevő gerjedelmükhöz egy nem alapérzelmet kapcsolnak.

KONTROLLÁLT DÜH

Az érzelmeket élettani jelenségeink változásai okozzák. Az alapérzelmeket ezeknek a gerjedelmeknek bizonyos biológiai mintázatai tudatos gondolkodás nélkül, automatikusan kiváltják. A többi érzelmek esetében előbb meg kell magyaráznunk magunknak, mi okozhatta élettani változásainkat, és így jön létre az érzelmek – bár legtöbbször ez a magyarázat sem tudatos gondolkodás eredménye. De még az alapérzelmeket is képesek vagyunk létrehozni ugyanazokkal a gondolati mechanizmusokkal is, mint mindenféle egyéb érzelmeket.

Nagyon szelíd természetű barátom egyszer egy angliai bankban megpróbálta beváltani a csekkjét. Az ügyintéző elmagyarázta neki, hogy ez két hétig fog tartani. Ez teljesen elfogadhatatlan volt a srác számára, mert összesen egy hétig volt ott, egy árva fillér nélkül. A szelíd rábeszéléssel azonban nem ment semmire, erre elhatározta, hogy dühös lesz. Elkezdett kiabálni, hogy a 14. században, amikor II. Richárdot ki kellett szabadítani, a yorki zsidók egy hét alatt eljuttatták a pénzt Londonból Bécsbe, akkor a huszonegyedik században mi tart két hétig Londonból Liverpoolba? Üvöltött, mint a sakál, közben pedig magában somolygott, hogy na, megy ez. Pár perc múlva megkapta a pénzét.

Barátom azt az eszközt alkalmazta, amit a kiváló antropológus kutató, Carlos Castaneda *controlled fury*-nak, azaz kontrollált dühnek nevez. Ő indián varázslóknál tapasztalta ezt a módszert, akik szerint a kontrollált düh hatalmas pozitív energiákat tud felszabadítani. Ahhoz, hogy dühösekké legyünk, sokszor elég csak arra gondolnunk, hogy dühösnek kellene lennünk, és ilyenkor dühünk tudatunk folyamatos kontrollja alatt maradhat. Ha emellett még kiabálunk is, szúrós szemekkel nézünk, vagy úgy alakítjuk a hangulatunkat, hogy ütni legyen kedvünk, az már igazi, komoly dühöt hoz bennünk létre, de a tudatos kontroll ettől még továbbra is megmarad. Ilyen érzelmi állapotban sokszor akaratlanul is a helyzetnek éppen leginkább megfelelő érvek, gondolatok jutnak az eszünkbe. A kontrollált düh talán nem nagyon kellemes látvány a vitapartnerünknek, de határozottan javíthatja érvelésünk hatékonyságát.

AZ ÉRZELEMSÉRÜLTEK GONDOLKODÁSA

Vannak az agynak olyan területei, amelyek sérülése az érzelmi reakciók elmaradását vonja maga után. Egészen más területekhez tartozik az arcok felismerése. A specializálódás olyan nagymértékű, hogy egy olyan sérült, aki nem ismeri fel az arcokat, ettől még kiválóan felismerheti az arcokon az érzelmeket. Például nem ismeri fel a saját felesége fényképét, de azt megállapítja, hogy „vidám a nő” vagy „dühös a nő”.

A tudatos, racionális gondolkodás székhelyét viszont mindmáig nem sikerült lokalizálni. Bizonyos agysérülések esetén átmeneti vagy végleges tudatzavarok léphetnek fel, de ezek pontos struktúráját ma még nem ismerjük. Az azonban kiderült, hogy ezek a sérülések gyakran összefüggnek az emocionális reakciók sérüléseivel.

A neurológusokban egyre inkább felmerült a gondolat: a racionális gondolkodás, döntés képessége elválaszthatatlanul összefügghet az emóciókkal, legalábbis az úgynevezett *másodlagos emóciók*ra való képességgel. Másodlagos emócióknak nevezik azokat az érzelmi megnyilvánulásokat, amelyek nem egy tényleges külvilágbeli, hanem egy elképzelt esemény hatására következnek be.

A másodlagos emóciók szerepének vizsgálatára sokféle kísérletet végeztek, az egyik leghíresebb az „Iowa kártyás kísérlet”, amelyben a kísérleti alanyok (különböző agysérültek és kontrollként ép emberek) egy szerencsejátékot játszottak. Kártyalapokat kellett húzniuk úgy, hogy mindegyik húzáskor négy egymás melletti kártyapakliból kellett kiválasztaniuk, melyikből húznak egy lapot. Az első két pakli választása esetén eleve kaptak 50 dollárt, de némelyik lap kisebb-nagyobb (50-200 dolláros) veszteséget okozott. A harmadik és a negyedik pakli választása esetén 100 dollárt kaptak eleve, de ott jó néhány lap komoly, akár 1000 dollár fölötti veszteséget is eredményezett. Az érzelmi reakciók mérésére az alanyokat poligráfra kapcsolták, és egyéb idegéletteni méréseket is végeztek rajtuk.

A kísérleti alanyok többsége hamar megtanulta, hogy a második két pakli ugyan több biztos nyereséget hoz, de veszélyesebb. Ők egy idő után másodlagos emóciókat mutattak pusztán attól, hogy arra gondoltak, nem kellene-e most valamelyik veszélyes pakliból választani a nagyobb nyereség reményében. Ezek az emóciók mindig megjelentek, amikor a második két pakli valamelyikét választották, és olyankor is, amikor megfordult a fejükben annak választása, de végül nem azt választották. Ezenkívül a nyeresés és a veszteség hatására mindig mutattak elsődleges emóciókat is.

Néhány agysérültes kísérleti alany nem tanulta meg a racionális stratégiát, azaz a második két pakli elkerülését. Náluk nem jelentek meg másodlagos emóciók a két veszélyes pakli választásának elképzélésekor, bár az elsődleges emóciók náluk is megvoltak. Gondolkodásuk másfajta feladatok (például számtanpéldák) esetében megfelelően működött, azaz nem egyszerűen csak a racionális gondolkodási képességükben volt a hiba. Sőt, a

játék végén pontosan meg tudták mondani azt is, hogy melyik két pakli volt „rossz”. Emocionális és gondolkodási képességeik önmagukban jól működtek, csak azok a másodlagos emóciók hiányoztak, amelyek a veszélyes választás elképzelésekor másoknál megjelentek, és ezek hiányában nem voltak képesek megtanulni a racionális viselkedést.

Választásaink, döntéseink, illetve a hatásukra bekövetkező jó vagy rossz események közötti tanult kapcsolatok másodlagos emóciókat váltanak ki bennünk. Ezek vezérlik döntéseinket oly módon, hogy valamiféle zsigeri jó vagy rossz érzés útján figyelmeztetnek: az éppen kigondolt lehetőség ígéretes vagy éppen veszélyes.

„DESCARTES TÉVEDÉSE”

A neurológiai kísérletek során a legmeglepőbb felfedezés az volt, hogy a másodlagos emóciók ugyanazokon a csatornákon terjednek bennünk, mint az elsődlegesek. Antonio Damasio portugál-amerikai neurológus így ír: „A természet, a maga gazdaságosságra irányuló kontár trükkjeivel, nem alkotott külön mechanizmusokat az elsődleges és a másodlagos emóciók kifejezésére. Egyszerűen úgy intézte, hogy a másodlagos emóciók ugyanazokon a csatornákon fejeződjenek ki, amelyeket már úgyis létrehozott az elsődleges emóciók megmutatására.”

Damasio a látványos *Descartes tévedése* címet adta könyvének, mert kísérletei azt bizonyították, hogy a gondolkodás és a test működése igen szorosan összefügg. A másodlagos emóciók által keltett zsigeri érzetek, érzelmek nélkül a racionális gondolkodás és viselkedés lehetetlenné válik. Ez cáfolja Descartes elképzelését, amely szerint a test és az elme két egymástól szigorúan elkülönülten működő dolog.

Damasio fő eredménye szerint léteznek olyan speciális fajta másodlagos emóciók, amelyek elképzelt események, történések, cselekvések kimenetelének eredményeit jelzik számunkra. Ezeket a speciális fajta másodlagos emóciókat Damasio *szomatikus markereknek* nevezte el, mivel a múltbeli tapasztalatok eredményeit jelzik testi (latinosan: szomatikus) érzések útján. Az Iowa kártyás kísérletben például az agysérült kísérleti személyek azért nem tudták megtanulni a racionális viselkedést, mert éppen a szomatikus markereik sérültek meg, miközben egyéb fajta érzelmeik és tudatos gondolkodásuk teljesen ép volt.

A szomatikus markerek mindig jeleznek, amikor a külvilágban vagy gondolatainkban valami olyan helyzet áll elő, amire ők reagálni hivatottak, amikor tehát az általuk jelképezett tapasztalati kapcsolat érvényesül. Gondolkodási folyamatainkba zsigeri érzetek keltésével szólnak bele, és ezzel inspirálnak az általuk „rossznak tartott” utak elkerülésére, illetve a „jónak tartott” utak követésére, anélkül, hogy maguk értenék, miért tartanak egy gondolkodásbeli utat jónak vagy rossznak.

A szomatikus markerek jelzéseit a gondolkodás akaratlanul is figyelembe veszi, bár sok esetben felülbírálja. Az Iowa kártyás kísérletben például az egészséges kísérleti személyek is hozzányúltak időnként a veszélyes paklikhoz, az addigra már kialakult szomatikus markereik jelzései ellenére. Valamennyien elhagyjuk időnként a jól bevált járt utat, és néha jól is tesszük!

HANGULATAINK HATÁSA A GONDOLKODÁSUNKRA

Bő száz év után megállapíthatjuk, hogy William Jamesnek alapján igaz volt. A külső ingerek által okozott élettani változások közvetlenül, automatikus módon létrehozzák bennünk az érzelmeket, legalábbis az alapérzéseket. De hasonló érzelmeket belső képzeink, érzeteink, gondolataink is létrehozhatnak a szomatikus markerek útján. Mindkét fajta érzelmeket ugyanazok a csatornák közvetítik, így tudatunk már nem tudja megállapítani, hogy egy alapérzelmét valamiféle külső ingerre adott testi reakcióink hozták létre bennünk, vagy saját gondolataink. Mindezt tovább bonyolítja, hogy az általános alaphangulatunk is ugyanezekre a csatornákon keresztül üzen számunkra.

Ha rosszkedvűek vagyunk, miközben egy problémán látszólag teljesen racionálisan gondolkodunk, akkor érzéseink egy része azt közvetíti számunkra, hogy „nincsenek rendben a dolgok”. Ezeket a hangulati jeleket könnyen úgy értelmezhetjük, hogy gondolkodásunk zsákutcába jutott, nem jó az a megoldás, amin éppen töprengünk. Az általános rosszkedv által létrehozott érzelmi jelzések arra sarkallnak bennünket, hogy alaposabban utánagondoljunk a dolgoknak, vagy akár új, egészen másfajta megoldások után nézzünk.

Ha viszont jókedvűnk van, akkor érzéseink egy része olyan jelzéseket hordoz, melyek szerint „rendben vannak a dolgok, szép a világ”. Ezeket az érzéseket sem tudjuk megkülönböztetni azoktól a szomatikus markerek által közvetített érzésektől, amelyeket gondolkodásunk hozott létre bennünk, s így az az érzésünk támadhat, hogy „jó úton haladunk, errefelé lesz a helyes megoldás”. Az általános jókedv által létrehozott érzelmi jelzések arra sarkallnak bennünket, hogy elfogadjuk, tovább kövessük az éppen eszünkben járó megoldást, mivel az jónak ígérkezik.

Ezeknek a következtetéseknek a helytállósága már idegélettani vizsgálatok nélkül, tisztán pszichológiai kísérletek segítségével is ellenőrizhető volt. A pszichológiai laboratóriumokban végzett kísérletekben a jó-, illetve rosszkedvet sokféle módon hozták létre. A legkorábbi ilyesfajta kísérletben, még az 1940-es években a negatív érzelmi állapotot úgy hozták létre, hogy rettenetes szagoknak tették ki a kísérleti alanyokat, a pozitívakat pedig úgy, hogy egy finom ebédet kaptak. Később volt, amikor csak egy vidám, illetve szomorú háttérzene volt a különbség a két csoport között, volt, amikor filmet nézettek meg velük, volt, amikor hipnózissal szuggerálták a megfelelő kedélyállapotot, és még nagyon sokféle más módszerrel is dolgoztak.

A kísérletek során kiderült, hogy a viszonylag legenyhébb módszerek, például egy vidám, szomorú, illetve dühítő történet elmesélése vagy elképzeltetése is meglepően jól működtek. Nem egy tartós depresszióról vagy egy vadul szenvedélyes érzelemről beszélünk most, hanem csak múltó érzésekről, hangulatokról.

Ezek a kísérletek egyértelműen igazolták, hogy rosszkedvűen analitikusabban gondolkodunk, mint jókedvűen, és bizonyos esetekben, amikor az adott probléma azt igényli, kreatívabbak is vagyunk. Jókedvűen hajlamosabbak vagyunk megelégedni az első jónak látszó megoldással, ami eszünkbe jut, rosszkedvűen hajlamosabbak vagyunk inkább további megoldások után nézni.

Ezt a felismerést jól alkalmazhatjuk mindennapi problémáink megoldásában is. Előre meghatározhatjuk, hogy amin épp gondolkodni akarunk, az mélyebb, analitikus gondolkodást, esetleg kreativitást igényel-e, vagy inkább jól bevált rutinmegoldásokat. Ezután betehetünk egy háttérzenét, amely a szükséges működésmódot leginkább segíti, megnézhetünk egy szomorú, illetve vidám filmet vagy elolvashatunk szomorú, illetve vidám írásokat, de bármi más egyéni, testreszabott megoldás is jó szolgálatot tehet. Friedrich Schiller például rohadt almát szagolt alkotás közben. Mindenki másképp jön abba az izgalmi, érzelmi állapotba, amely számára a gondolkodáshoz, az alkotáshoz legalkalmasabb. Stendhal unalmas törvénykönyvek olvasásával hangolta rá magát az írásra.

Mindez nem a probléma könnyű vagy nehéz voltával függ össze. Rutinmegoldások segítségével is sokszor meg tudunk oldani nagyon bonyolult, komplex problémákat – éppen erről szól a szaktudás, ebben rejlik a tanultság ereje. Inkább a probléma jellege számít, hogy abban éppen mennyire van szükség alapvetően új megközelítésmódokra. Ezért a problémamegoldás sikeressége nagyban múlhat a megfelelő alaphangulat beállításán.

Akár *tudatosan* is befolyásolhatjuk, hogy *tudattalan* hozzáállásunk mennyire legyen mélyen analitikus vagy akár kreatív, illetve mennyire igyekezzen törekedni biztos, gyors megoldásokra. Egyik esetben sem vagyunk sem okosabbak, sem butábbak annál, mint amilyenek amúgy vagyunk, de gondolkodásunk jellege akaratlanul is megváltozik kicsit, és ez hasznunkra válhat. Nem mindig a jókedv a jó megoldások előfeltétele, sokszor egy enyhe rosszkedv inkább segíti az eredményes gondolkodást. Ugyanakkor a rosszkedv gyakran feleslegesen bonyolítja az életet, főleg ha tartósan fennmarad.

A PSZICHOLÓGIA AFFEKTÍV FORRADALMA

Az érzelmekre, hangulatokra ezentúl nem tekinthetünk úgy, mint irracionális gerjedelmekre, amelyek akadályozzák a tisztán racionális gondolkodást. Érzelmek nélkül nincsen értelem. Ez az a forradalmian új gondolat, amely valószínűleg örökre megváltoztatta a pszichológia látásmódját.

Ezt a szemléletváltást sokan a *pszichológia affektív forradalmának* nevezik. Az *affektív* szó azt jelenti, hogy érzelmekkel, emóciókkal, gerjedelmekkel, indulatokkal kapcsolatos. Itt is két egészen különböző kutatási irány, a neurológusoké és a pszichológusoké vezetett nagyon hasonló eredményekre.

Az érzelmek és a logikus gondolkodás nem választhatók szét egymástól, képtelenek vagyunk „érzelemmentesen”, „hideg fejjel” gondolkodni. Ettől még megmaradhatnak a régi kifejezések, például az, hogy „hideg fejjel gondolkodni”, csak egy szakember számára mást fognak jelenteni, mint korábban. Ugyanúgy, mint ahogy mást jelent egy szakember számára, mint egy laikusnak az, hogy „az áram a vezetékben folyik”, amióta Maxwell hasonlóan nagy horderejű forradalmi változást hozott létre a fizika szemléletmódjában. Azóta tudjuk, hogy az áram valójában mindenütt „folyik”, csak épp a vezetékben nem. Röviden és magyarázat nélkül: a vezeték mindössze ahhoz kell, hogy határa legyen a dielektrikumnak. Ettől még egy képzett villamosmérnök sem azt mondja a gyerekének, amikor az a konnector felé nyúl, hogy „ne nyúlj oda, mert akkor te is a dielektrikum határává válsz”, hanem azt, hogy „ne nyúlj oda, mert megcsap az áram”.

Továbbra is megpróbálhatjuk problémáinkat „hideg fejjel” végiggondolni. A pszichológia affektív forradalmának eredményeképp azonban teljesen új eszközök lehetősége is felmerül. Például a „hideg fej” erőltetése helyett törekedhetünk arra, hogy érzelmeinket, hangulatainkat tudatosan a minket éppen foglalkoztató probléma jellegének megfelelően befolyásoljuk, és ez gondolkodásunk minőségének javulását eredményezheti.

ÉRZELEMKONTROLL

Amit a jókedv, illetve a rosszkedv gondolkodást befolyásoló hatásáról mondtunk, az nemcsak az öröme és a szomorúságra, hanem a többi alapérzelemre is érvényes. A pszichológiai kutatások jelenlegi állása alapján azt mondhatjuk, hogy az alapérzelmek mindegyike befolyásolja a gondolkodásunkat, de nagyon egyéni, hogy kire milyen módon hat az egyik vagy másik alapérzelem.

Ezért érdemes kiismerni, miképpen befolyásolják konkrétan a mi gondolkodásunkat az egyes alapérzelmek. Szerencsére nincsen nagyon sok belőlük, így ki tudjuk tapasztalni, melyik hogyan hat ránk, és akkor már tudatosan is létrehozhatjuk magunkban az éppen aktuális problémánk megoldásához legjobban illeszkedő alapérzelmet.

Egy csúcsmenedzser egyszer egy üzleti tárgyaláson nagyon szúrós szemekkel nézett partnerére. Nem értettem, miért dühös, a másik semmi okot nem adott rá. Egyszerre csak rájöttem, hogy a kontrollált düh eszközét alkalmazza. Nem azért néz szúrós szemekkel, mert dühös, hanem azért, hogy dühös legyen, mert az adott helyzetben ezt látta a leginkább célravezető tárgyalási stratégiának. Máskor a kontrollált meglepődés eszközét alkalmazta. Előre elmondta, mit vár, mit fog hallani, és valóban, a tárgyalópartner

pontosan azt mondta. Mégis felvette a meglepődés arckifejezését, ami valódi meglepődést hozott benne létre – pedig nem is ismerte William James elméletét. De azt tudta, hogy az adott esetben ez az érzelem segíti, hogy a helyzetnek leginkább megfelelő válaszok jussanak eszébe, és az idők során arra is rájött, hogyan hozza magában létre.

Ez a tapasztalt menedzser a gyakorlatból jött rá arra is, hogy milyenfajta kérdéseken érdemes az autójában (ami persze első osztályú luxusautó) gondolkodnia, és milyenekkel jobb inkább máshol, máskor foglalkoznia. Az okos gyakorlati gondolkodás mindig a tudomány előtt jár, nemcsak a műszaki életben, hanem a lelki életben is.

A történetünk legelején említett sikeres fiatal menedzser egyelőre inkább visszaült a régi autójába. Belátta, hogy a tekintélyt parancsoló autó akaratlanul is hat a gondolkodására, és ennek veszélyei is vannak. Ezzel együtt, néhány év múlva ő is egy elegáns luxusautóban ül majd. Nem a presztízsszempontok miatt, hanem mert így jobb döntéseket fog hozni az alapvetően újfajta megközelítésmódokat nemigen igénylő, bár esetleg igen bonyolult napi ügyekben.

Egy autó vagy egy számítógép ugyanúgy működik egy istenhívő és egy ateista számára.

A TUDOMÁNY EREJE

Memetika

G. őrnagy, a politikai tiszt annak idején így oktatott minket: „Maguknak, repülőgép-irányítóknak nagyon ébereknek kell lenniük, mert ha maguk nem figyelnek eléggé, akkor észrevétlenül berepülhet egy idegen gép, és az hozhat akár atombombát, sőt, ellenséges röplapokat!

A történelem megmutatta, hogy a politikai tiszt joggal féltette a szocializmus eszmerendszerét az ártalmas idegen mémektől. Pedig a mémek akkor még nem is voltak felfedezve. Az angol biológus, Richard Dawkins szolt róluk először 1976-ban megjelent könyvében, *Az önző génben*.

Dawkins könyve a legutolsó fejezet kivételével csakis a biológiáról szól, arról, hogy az élőlények nem egyebek, mint önző génjeik túlélőgépei. A gének egyetlen célja, hogy minél több példányban legyenek jelen a világban, és ennek érdekében roppant hatékony túlélőgépeket építenek – ezek a biológiai lények. Talán furcsa úgy látni magunkat, mint az önző gének túlélőgépezeteit, de ehhez ugyanúgy hozzá lehet szokni, mint a tudomány egyéb furcsa eredményeihez, például ahhoz, hogy a Föld gömbölyű.

Az utolsó fejezetben Dawkins egy egészen új témát vet fel, amely nyílegyenesen következik könyvének logikájából, de a hagyományos biológiához már semmi köze nincs. A gének létrehoztak olyan élőlényeket is, amelyek hatalmas agyában gondolatok óriási mennyisége tud jelen lenni. Ezek a gondolatok valahogy arra is képesek, hogy egyik agyból a másikba átkerüljenek. Szinte úgy viselkednek, mint a biológiai lények: szaporodnak és sokasodnak. Versengenek egymással, hogy minél több emberi agyban lehessenek jelen.

Ha egyszer itt is önmagukat reprodukálni képes dolgokról van szó, akkor a biológia működését meghatározó, az elmúlt fél évszázadban felfedezett logika itt is érvényes lehet. A gondolatok egyes tulajdonságait ugyanúgy kisebb egységek határozhatják meg, mint ahogy a biológiai élőlények tulajdonságait a gének. Ezeket az egységeket nevezte el Dawkins mémeknek. A mémek a gondolatoknak azok a legkisebb, önmagukban is értelmes egységei, amelyek még eléggé pontosan másolódnak az egyik emberi agyból a másikba, miközben az általuk létrehozott gondolatok mindenkiben másmilyenek lehetnek, mert mindenkiben más és más mémegyüttesek állnak össze gondolattá.

A mém nagyon sikeres *mém*nek bizonyult. Húsz év alatt bekerült az *Oxford English Dictionary*be is, ami azt jelenti, hogy sokan, sok helyen használják minden külön magyarázat nélkül. Az Oxford szótár így határozza meg a mémet: „A kultúra eleme, amely a genetikán kívüli eszközökkel – elsősorban utánczással – adódik át.” Ez tehát a szó „köznyelvi” jelentése.

Dawkins maga sem volt biztos benne, mennyire vegye komolyan, amit mond – pontosabban, amit könyvének logikája mondhat vele. Pontosan tudta, hogy ezzel egy, a sajátjától teljesen különböző tudomány területére merészkedett, ahol igazán szakszerűt nem tud mondani, legfeljebb érdekes, inspiráló analógiákat. Az elmúlt harminc évben írott könyveiben a mémeket legfeljebb egy-két oldalon említette meg, de nem fejlesztette tovább ezt a gondolatot.

A komoly tudományos kutatást az is akadályozza, hogy az elmélet már így, analógia formájában is nagyon népszerűvé vált. Sokszor túlzottan leegyszerűsítetten, és nemritkán kifejezetten buta módon hivatkoznak rá.

Ilyesmi sok fontos, alaposan kidolgozott tudományos elmélettel is előfordult. Einstein relativitáselméletéről sokkal több ostobaság és félreértelmezés jelent meg, mint igazi értő eszmefuttatás. A memetikának sokat árt, hogy már akkor populáris lett, amikor a tudományos alapjai még nem tisztáztak. Bosszantó látni az olyan írásokat, mint „Támadnak a mérnek”. Szinte már várom az olyan híreket, hogy „orosz mémcsempészeket fogtak el Záhonyánál...”

Mindez nem akadályozza annak, hogy a memetikát a gyakorlatban is használatba vegyük, például a marketingben. A tudományos eredményekkel gyakran előfordul, hogy már akkor hasznosnak bizonyulnak, amikor még nincsenek is igazán kidolgozva. Sőt az sem ritka, hogy egy téves tudományos elmélet forradalmasítja a technika fejlődését. A 17. században például az alkímisták *flogiszonelmélete*, amely szerint az égést okozó anyag annyira speciális természetű, hogy akár negatív súlyú is tud lenni, a kohászat korábban sohasem látott fejlődéséhez vezetett. A tudomány aprólékos módszeressége olyan erős eszköz, hogy sokszor még a tévedései is jól működő technikai megoldásokhoz vezetnek. A memetikával is ez a helyzet: ha a tudomány szempontjából idővel tévesnek bizonyul, akkor is hozzásegíthet még hatékonyabb marketingtechnikák kifejlesztéséhez.

Egyszer egy kickbox-világbajnok lánnyal beszélgettem. A lány nagyon nem értette, hogyan hagyhatnak engem ennyire hidegen az önvédelmi sportok. Mit csináljak, ha megtámadnak az utcán? Azt válaszoltam, hogy ő sem tud védekezni az ellen, ha hátulról leütik, ha pedig szemtől szemben állunk, és módomban van néhány szót szólni, akkor már jó eséllyel le tudom beszélni a támadót arról, hogy bántson. A lány elgondolkodott, és így szólt: „Hát igen, a szó is fegyver.”

G. őrnagy talán nem is mondott olyan nagy butaságot, amikor jobban óvott az ellenséges röplapoktól, mint az atombombától. Azóta azt is egyre inkább

látjuk, hogy működési logikája szerint a szó egyfajta biológiai fegyver. Lehet, hogy a memetika lesz a sokak által régóta keresett híd a bölcsészeti és a természettudományok között.

Az intelligenciateszt

Edwin G. Boring, a Harvard egyetem és egyben a világ első pszichológia tanszékének alapítója 1923-ban írt egy cikket ezzel a címmel: „Az intelligencia az, amit az intelligenciatesztek mérnek.” A cikk címét azóta is gyakran idézik mint a pszichológusok korlátoltságának fényes bizonyítékát: lám, milyen nevetségesen körben forgó érvekkel dolgoznak.

Pedig Boring érvelése logikus: ha egyszer egy fogalmat nem sikerül tisztán gondolati úton meghatározni, akkor legalább próbáljuk meg valamennyire megmérni. Eközben a legjobb, ha a mérések eredményét tekintjük magának a fogalomnak, akármi is az valójában. Tisztességesen elvégzett mérésekből bármikor kiderülhet valami érdekes.

Képzeljük el a következő vizsgálatot: megkérnek egy olyan embercsoportot, amelynek tagjai jól ismerik egymást (iskolai osztály, munkahely, sportegyesület, baráti kör stb.), hogy pontozzák, kit mennyire tartanak intelligensnek. Ha a kérdezettek közül valaki kekeckedik, például: „mit értesz azon, hogy intelligens”, a vizsgálatvezető mélyen a szemébe néz, és szemrebbenés nélkül ezt válaszolja: „hát intelligens, érted, nem?” Ez pszichológusoknak általában nagyon jól megy, és ami a legérdekesebb: működik. Az alanyok ezután pontoznak, mint a kisangyal.

Az első meglepetés ott érte a kutatókat, amikor megvizsgálták, mennyire értenek egyet a megkérdezettek a pontszámokban. A pszichológiában szokatlanul magas fokú egyetértést tapasztaltak. Csak összehasonlításképp: ha mondjuk azt kérik, hogy pontozzák, mennyire mosolyog egy videofelvétel egyes szakaszaiban a főszereplő, sokkal kisebb az egyetértés.

Ezek szerint az emberek fejében létezik egy intelligenciafogalom, amelyen elég nagy pontossággal ugyanazt értik a legkülönbözőbb emberek, legalábbis akkor, ha más embereket kell e fogalom szempontjából megítélniük. Ez a jelenség önmagában is érdekes, mert azt mutatja, hogy az alacsonyabb intelligenciájú emberek is jól meg tudják ítélni, ki a kiemelkedően intelligens a környezetükben – alighanem valamiféle nehezen megragadható, de nagyon is jól érezhető hitelesség alapján. Talán valami ilyesmi miatt működőképes rendszer a demokrácia, amelyben sok hozzá nem értő és nem is különösebben intelligens ember mégis egészen jól meg tudja ítélni, hogy melyik politikust tartja inkább hitelesnek.

Miután a csoport tagjai leírták a pontszámaikat társaik intelligenciájáról, megkérdezték tőlük azt is, hogy minek alapján ítélték. Itt érte a kutatókat a második meglepetés. A válaszok ugyanis rendkívüli mértékben különböztek: vág az agya, művelt, jól feltalálja magát, tanult, tanulékony, szellemes, jó matekos, jól beszél nyelveket, jó vele beszélgetni, jól megérti az embert stb. stb. Hogyan lehettek az ítéletek pontszámai ennyire egybehangzóak, amikor az emberek ennyire különböző szempontok szerint ítélték?

Ezek után már logikus a következő lépés. Próbáljunk meg egy olyan tesztet összeállítani, amely a lehető legnagyobb mértékben előrejelzi azt, hogy a tesztet kitöltő embert az őt közelebről ismerők mennyire tartják intelligensnek. Ehhez segítettek a legkülönbözőbb, akár teljesen légből kapott elvek alapján korábban már megvizsgált tesztek. Szabad a pálya, akármilyen kérdés szóba jöhet, a nyelvi és matematikai feladatoktól a műveltségi kérdéseken, memóriagyakorlatokon és találós kérdéseken keresztül egészen a legkülönbözőbb fajta összerakós mozaikrejtvényekig. Több ezerféle feladattípus merült fel, ezek közül választották ki azokat, amelyek eredményeiből kapott összpontszám a lehető legjobban jelezte, hogy valakit mennyire tart intelligensnek a környezete.

A több ezerféle feladattípusból mindössze egy-két tucat maradt meg a végére. Akár többet, akár kevesebbet tartunk meg, ezzel csak rontunk azon, hogy az összeredmény mennyire egyezik meg a környezet ítéletével. Ez a néhány feladattípus együtt viszont meglepően nagy pontossággal előre jelzi azt, hogy mások mennyire ítélnék valakit intelligensnek. Az így kiválasztott feladatokból összeállított tesztet ezek szerint valóban jogosan nevezhetjük *intelligenciatesztnak*. Boring cikkének címe önálló életre kelt: ha így készül egy teszt, akkor amit mér, az kell hogy legyen az intelligencia. Vagy legalábbis az, amit e fogalom alatt egybehangzóan értünk, ha konkrétan használjuk valakire.

Ezért volt fontos, hogy a kísérletvezető pókerarccal, semmitmondóan reagáljon az olyan kérdésekre, amelyek útmutatást kértek magáról a fogalomról. Minden magyarázat nélkül is lényegében ugyanolyan megítéléseket hívott elő a fogalom a különböző emberekből. Most már az is kiderült, hogy ezt a fogalmat milyen teszttel lehet viszonylag nagy pontossággal mérni, jóllehet még mindig nem tudjuk, pontosan minek alapján ítékeztek az emberek.

Ha egyszer kezünkben van az intelligencia mérőeszköze, megvizsgálhatjuk, mi a közös azokban a feladatokban, amelyek benn *akartak* maradni a tesztben. Először is: semmi olyan nem maradt benn, amihez az általános iskola anyagán túlmutató tényanyagtudás lenne szükséges. Van benne némi matek, de a legbonyolultabb feladat ez: Ha egy munkát 8 munkás 6 nap alatt végez el, akkor hányan végeznék el fél nap alatt? Vannak benne műveltségi kérdések, de nem nehezebbek, mint hogy ki írta a Csongor és Tündét. Maradt benne mozaikösszerakás, memória, összekevert képregények sorba rakása, de semmi olyan, ami bármilyen speciális vagy mélyebb ismeretet feltételezne.

Az amerikai tesztben bennmaradtak olyasfajta kérdések, mint „hol található a legközelebbi adóhivatal?“, a magyarból ezek zeneszóval távoztak, csak annyi maradt meg, hogy „miért kell adót fizetni?“ Összességében azt mondhatjuk, hogy amit ez a teszt mér, tehát amit az intelligencián valójában értünk, az nem más, mint az adott kulturális közegben való tájékozódás képessége.

Ezt a tesztet valójában senki sem állította össze, senki sem mondta meg előre, milyen kérdések kerüljenek bele és milyenek ne. A teszt furán néz ki, és aki ránéz, reflexszerűen azt kérdezheti, miért ilyen idétlen kérdésekkel mérik a pszichológusok az intelligenciát? Csakhogy ezt a tesztet valójában Te állítottad össze, kedves Olvasó, éppen azzal, hogy ennyire egyetértesz másokkal az ítéleteidben egy-egy ember intelligenciájáról.

Jutalom és büntetés

Rengeteg pszichológiai és pedagógiai kutatás kimutatta, hogy a jutalom után többnyire romlik a teljesítmény, míg a büntetés után többnyire javul. Sokan ebből azt a következtetést vonták le, hogy a büntetésnek jó hatása van, a jutalomnak viszont rossz. Ez a nagyon logikusnak tűnő következtetés azonban hibás, mert figyelmen kívül hagy egy olyan matematikai törvényszerűséget, amelynek ismeretében a helyes következtetés akár az ellenkező irányba is átfordulhat.

Sir Francis Galton, Darwin unokaöccse nem a jutalom és a büntetés hatásait vizsgálta, hanem rengeteg kiemelkedő képességű ember gyerekeit. Azt tapasztalta, hogy egy kiemelkedő képességű apának általában a fia is átlag fölötti képességű, de nem annyira kiemelkedő, mint az apja.

Első gondolatunk az lehet, hogy bizonyára az anyák miatt romlik el a dolog. De nem: ha olyan területeken vizsgáljuk az öröklődést, ahol egyáltalán nincs ivaros szaporodás, akkor is ugyanezt a jelenséget tapasztaljuk. Galton például elvégezte ugyanezeket a vizsgálatokat olyan dohánynövényekkel, amelyeket nem ivaros úton szaporítottak, ráadásul nem is egy olyan nehezen megítélhető tulajdonságra, mint a szellemi kiválóság, hanem a levelek hosszára. Itt is az derült ki, hogy a hosszú levelű dohánynövények utódai általában szintén az átlagnál hosszabb levelűek, de nem annyival, mint az ősük.

Nem az ivaros szaporodás okozza hát ezt a rejtélyes jelenséget, amelyet Galton az *átlaghoz való regresszió*nak, azaz az átlaghoz való visszatérésnek nevezett el. Fő felfedezése ezzel kapcsolatban az volt, hogy mindennek sem a biológiához, sem a pszichológiához semmi köze sincs. Az átlaghoz való regresszió egy tisztán matematikai jelenség.

Szemléltessük ezt egy szélsőséges példával. Azt állítom, hogy én egy nagy mágus vagyok, aki a kirívó balszerencsét meg tudom gyógyítani némi ráolvasással. Demonstrálom is a képességeimet: megkérek ezer embert, hogy dobjon fel egy kockát háromszor. Akik három egyest dobtak, azok nyilván kiemelkedően balszerencsések. De nem baj: elmondom a varázsigéimet, és azt állítom, hogy ezzel kigyógyítottam őket a balszerencséből. Lássuk: dobják csak fel a kockát megint. Nagyon valószínű, hogy most nem három egyest fognak dobni. Meggyógyultak? Nem, csak érvényesült az átlaghoz való regresszió *matematikai törvénye*.

Ez a példa azért szélsőséges, mert az első és a második dobássorozat között semmiféle kapcsolat nincs, az első dobások eredménye nem öröklődik a későbbiekre. Ha öröklődne, és az öröklődés tökéletes lenne, akkor aki elsőre három egyest dobott, másodjára is azt dob, akármilyen varázsigéket mormolok.

A biológiai öröklődés általában e két szélsőség között van: létezik valamennyire, de távolról sem százszázalékos pontosságú, még ivartalan szaporodás mellett sem. Ennek megfelelően az átlaghoz való regresszió jelensége mindig létezik valamennyire, de sosem százszázalékos, mint a kockadobálás példában. Minél pontosabb, minél erősebb az öröklődés, annál enyhébb az utódok visszatérése az átlaghoz, és minél gyengébb az öröklődés, annál erősebb a regresszió.

A matematikusoknak sikerült ezt az összefüggést egzakt matematikai formulákba önteni. Csakhogy minél szakszerűbb egy gondolat, annál több szakszerűséget igényel a helyes értelmezése is. Amikor a jutalom, illetve a büntetés hatásáról pusztán a nyers számok alapján vonnak le következtetéseket, lényegében ugyanazt csinálják, mint én a balszerencsegyógyító mágiám alkalmazásakor.

Az embereket általában akkor jutalmazták, amikor önmagukhoz képest jó teljesítményt nyújtanak, és akkor büntetik, amikor aránylag rosszabbat. Az átlaghoz való regresszió jelensége büntetés, illetve jutalom nélkül is garantálja, hogy egy saját magunkhoz képest kiemelkedő teljesítményt valószínűleg egy valamivel gyengébb követ, egy kiugróan rosszat pedig egy valamivel jobb. Pusztán ebből még semmilyen következtetést nem vonhatunk le a jutalom és a büntetés tényleges hatására. Ehhez össze kell vetni a romlás, illetve javulás mértékét az átlaghoz való regresszió tisztán matematikai törvényéből minden külön behatás (jutalom, büntetés, bármi más) nélkül is várható romlás, illetve javulás mértékével. Ha a jutalom utáni romlás kevesebb ennél és a büntetés utáni javulás több, akkor minden látszat ellenére valójában a jutalomnak volt jó hatása és a büntetésnek rossz.

A pedagógiai és pszichológiai vizsgálatokban *egyrészt* mindig beigazolódott az átlaghoz való regresszió törvénye, ami nem csoda, mivel ez egy tisztán matematikai törvény. *Másrészt* viszont amikor a jutalom, illetve büntetés utáni teljesítménycsökkenés, illetve -növekedés mértékéből levonták a romlás, illetve javulás mértékét, amely az átlaghoz való regresszió törvényéből következően eleve várható volt, hol pozitív, hol negatív eredményt kaptak. Ez azt mutatja, hogy van, akire jótékonyan hat a jutalom és van, akire negatívan. Ugyanez áll a büntetésre is. Az, hogy mire hogyan hat a jutalom, illetve büntetés, ugyanúgy egyfajta egyéni adottság, mint a haj vagy a szem színe. Sőt vannak olyanok is, akikre sem a jutalomnak, sem a büntetésnek nincs semmi érdemi hatása. József Attila nyomán: „az ő vezérük bensőjükből vezérel”.

Örök ifjúság

Az örökifjúságnak most ne azt a nehezen megragadható, nagyon illékony értelmét nézzük, amely szerint örökifjú az, aki élete végéig szellemileg nyitott, s így fiatalos tud maradni. Vizsgáljuk meg a szónak egy másik, matematikailag jobban megragadható, absztraktabb értelmét. Ha egzaktul megmondjuk, meddig fiatal valaki (mondjuk 30 éves koráig), akkor aki sokáig él, nem maradhat egész életében fiatal. De a fiatalságnak csak az egyik oldala az, hogy ki hány éves. A fiatalra az is jellemző, hogy várhatóan még sokáig fog élni, és innen nézve már egészen másként festenek a dolgok.

Ebben az értelemben például az ember élete első évében kifejezetten fiatalodik. Ugyanis ha valaki megérte az egyéves kort, akkor sokkal jobb az esélyei arra, hogy a hatvan évet is megéri, mint születése pillanatában. Ezért ebben az értelemben az egyéves ember fiatalabb, mint a ma született. Később viszont már minél többet él, annál rövidebb lesz a várható hátralévő élettartama, azaz öregedni kezd. De talán lehetne ez másképpen is.

A matematikusok a maguk absztrakt módján így fogalmazták meg a kérdést: Létezik-e olyan matematikai objektum, amely *egyrészt* nem örök életű, azaz 100%-os valószínűséggel valamikor meg fog halni, *másrészt* az, hogy várhatóan mennyi idő múlva fog meghalni, nem függ attól, hogy mennyi ideje él?

Egy örökifjú lény is meghal előbb-utóbb, egyszerre csak valami váratlanul, hirtelen tönkremegy benne, és elpusztul. A lényeg az, hogy ennek a jövőbeli esélyei függetlenek attól, hogy eddig mennyit élt. Annak az esélye, hogy lényünk mához képest még él tíz évet, ugyanannyi, mint tíz év múlva lesz annak, hogy él még további tíz évet, feltéve, hogy tíz év múlva még életben van. Az ember esetében ez nem így van – most sokkal jobb az esélyem arra, hogy élek még tíz évet, mint tíz év múlva lesz.

A kérdésre a válasz: létezik ilyen matematikai objektum, és azt a matematikusok *exponenciális eloszlás*nak nevezték el. Hogy miért éppen így, az számunkra most nem fontos – mi használjuk ezt a szókapcsolatot valahogy úgy, mintha egy állatfajta latin neve lenne. Ebből a matematikai felfedezésből kiderült, hogy az örök ifjúság, legalábbis a szónak ebben a matematikai értelmében nem elvi lehetetlenség. Más kérdés, hogy vannak-e a való világban is ilyen objektumok?

Ez már nem matematikai kérdés, hanem természettudományi vagy műszaki. A matematika ehhez legfeljebb annyit tehet hozzá, hogy nem eleve értelmetlen ilyen dolgok után kutatni. És valóban, mind a természetben, mind az emberi alkotások között sikerült olyan dolgokat találni, amelyekre ez a matematikai leírás érvényesnek bizonyult. Egy radioaktív részecske például előbb-utóbb elbomlik, és sok részecske vizsgálatából azt találták, hogy élettartamuk összességében exponenciális eloszlást alkot. Ebből következően

az, hogy várhatóan mennyi idő múlva bomlik el, teljesen független attól, hogy mióta létezik. A radioaktív részecskék örökifjúak.

Az örök ifjúság ezek szerint nem mond ellent a halandóságnak, a kettő nyugodtan megférhet együtt. Sőt, az örök ifjúságból még a hosszú élet sem következik: vannak olyan radioaktív elemek, amelyek felezési ideje néhány másodperc, és vannak olyanok is, amelyeké sok évezred.

Viszonylag nagy pontossággal érvényes ez a leírás olyan hétköznapi objektumokra is, mint például egy villanykörte, vagy még inkább: egy neoncső. Előbb-utóbb minden neoncső kiég, és általában nem is nagyon hosszú idő után. De abból a szempontból, hogy a jövőben várhatóan mikor fog kiégni, teljesen mindegy, mennyit égett eddig. Egy használt neoncső ezek szerint pontosan ugyanannyit ér, mint egy új; nem többet és nem is kevesebbet. Örökifjú.

Ez a matematikai eszköz még olyan jelenségek leírására is alkalmasnak bizonyult, mint két pletykálkodó ember beszélgetésének a hossza. Megmérték jó néhány pletykabeszélgetés hosszát, és ezek együttese is viszonylag nagy pontossággal exponenciális eloszlásúnak bizonyult. Ez azt jelenti, hogy a beszélgetés ugyan előbb-utóbb véget ér, de hátralevő időtartama nemigen függ attól, hogy mennyi ideje tart. A pletykálkodás is örökifjú.

A nagy bokszoló, Muhammad Ali mondta egyszer egy interjúban, amikor a riporter szembesítette fiatalkori elveivel: „Aki ötvenévesen ugyanúgy látja a világot, mint húszévesen, az harminc évet elpazarolt az életéből.” Aki szellemileg örökifjú, azaz egész életében nyitott marad mindenre, az keményen megadja az árát: soha nem mélyül el semmiben. Ezért tud a pletykálkodás is örökifjú lenni.

Szupernaturális számok

Jó néhány vicc kezdődik úgy, hogy a bolondok megszámozzák a vicceket. Sokféle poén felé kanyarodhat el ez a kezdet, például valaki mond egy számot, erre jól megverik, mert nagyon bugyuta viccet mondott, vagy óriási nevetés tör ki, mert új viccet mondott.

Képzeljük el, hogy egy játékos kedvű matematikus a matematikai formulákat számozza ugyanígy meg. Most senki sem fog nevetni, de a feladat megoldható: először sorra vesszük az egyetlenegy jelből álló formulákat (nem zavartatva magunkat attól, hogy ezek értelmetlenül egyszerűek), amikor ezek elfogytak, jönnek a két jelből állók, és így tovább, előbb-utóbb mindegyik formula sorra kerül. Az eljárás eredményeként kap egy számot a Pitagorasztétel, egy másikat az a név nélküli, de gyakran használt formula, miszerint $a^2 - b^2 = (a+b)(a-b)$, sőt kapnak egy-egy számot az összes olyan formulák is, amelyek tévesek, például ez is: $(a+b)(a+b) = a^2 + b^2$.

Játékos kedvű matematikusunk ezek után még tovább megy, és a formulák után megszámozza a bizonyításokat is, más szóval: a levezetéseket, amelyek nem mások, mint egymásból következő matematikai formulák sorozatai. Matematikusunk most is ugyanúgy jár el, mint az előbb: először sorra veszi az egylépéses levezetéseket, utána a kétlépéseseket és így tovább. A lényeg az, hogy ami levezetést egyáltalán matematikus valaha is kitalálhat, ahhoz ezentúl tartozni fog egy szám, hogy ő történetesen hányadik az összes elképzelhető levezetés közül. Előbb-utóbb mindegyik lehetséges levezetés sorra kerül, mivel szám van épp elég, mindegyiknek jut egy.

Kurt Gödelnek hívták azt a matematikust, aki ezt a számozgatást először megtette. Az egész mutatványt pusztán azért csinálta, hogy felállíthasson egy furcsa formulát, amelyet később a tiszteletére G-nek neveztek el. Ez a G-formula emberi nyelvre lefordítva így néz ki: „*Nem létezik olyan x szám, hogy az x-edik levezetés éppen G-t bizonyítja be.*” Gödel bravúrdarabja az volt, hogy sikerült megfogalmaznia ezt a furcsa, csakis önmagáról szóló formulát teljesen egzaktul, a tiszta matematika nyelvén. Ezután Gödel azt is bebizonyította, hogy ez a G formula egy olyan állításra (vagy a bolondoknál: viccre) mutat példát, amely nem vezethető le, de a cáfolata sem vezethető le. A bolondok az idők végezetéig sem tudták eldönteni, nevensenek-e vagy sem; végérvényesen zavarba jönnének tőle.

Nem így a matematikusok. Egy Abraham Robinson nevű matematikusnak az jutott eszébe, hogy mi történne, ha a szokásos matematika rendszeréhez új axiómaként hozzávennénk a G ellentétét? Ha a klasszikus matek sohasem vezet ellentmondásra, akkor ez az új matek sem, legfeljebb kicsit furcsán néz ki.

Ezek szerint ebben az újfajta matekban létezik egy olyan szám, amely éppen a G levezetését kódolja. Hogy neve is legyen, jelöljük *I*-vel. Ez az *I* szám

nem lehet a hagyományos számok egyike sem, hiszen akkor G levezethető lenne a hagyományos matekban is. Az I tehát nem az 1, nem a 2, nem a 3, és nem bármelyik eddig ismert szám. Bizonyos értelemben mindegyik „hagyományos” számnál nagyobb, de mégis egy valódi szám, nem valamiféle végtelen mennyiség. Van duplája, van négyzete, hozzá lehet adni vagy ki lehet belőle vonni bármilyen számot – hagyományosat vagy nem hagyományosat egyaránt.

Az így kapott számokat nevezték el *szupernaturális számoknak* – nem azért, mert valamiféle természetfeletti tulajdonsággal rendelkeznek, hanem mert nagyobbak minden hagyományos természetes számnál, és mégis valódi számok. Szabályosan számolhatunk velük, és sohasem fogunk ellentmondásra jutni a számolás során (legalábbis akkor nem, ha a hagyományos matek nem ellentmondásos).

Mármost: mi a helyzet az I reciprokával, az $1/I$ számmal? Ezek szerint ez a szám minden hagyományos számnál kisebb, de mégsem nulla. Pont olyasvalami, amiről a matematikusok Newton óta mindig is beszéltek, csak jobb híján mindenféle bonyolult absztrakciókkal ragadták meg – és most itt van a kezünkben! Az úgynevezett „magasabb matematika”, a differenciál- és integrálszámítás ezzel alaposan leegyszerűsödik: pusztán csak az $1/I$ -vel kell számolgatni; szorozni és osztani.

Csak egy baj van: ebben a matematikában viszont az összeadás és a szorzás válik rendkívül bonyolulttá. Pontosabban: bebizonyították, hogy ebben a matematikában *vagy* az összeadás, *vagy* a szorzás ugyanolyan bonyolult, mint a mi hagyományos matematikánkban az integrálszámítás. És az újfajta matek művelője még csak azt sem teheti meg, hogy mondjuk az összeadáshoz a hagyományos matekot alkalmazza, mert nem tudhatja, hogy a szám, amivel épp dolgozni akar, szerep el-e a hagyományos matematikában vagy sem.

A sci-fikben általában úgy képzelik, hogy egy idegen civilizáció tagjainak majd a matematika segítségével bizonyítjuk az intelligenciánkat. De sajnos előfordulhat, hogy abban a civilizációban történetesen valamiféle, számunkra nem hagyományos matematika fejlődött ki. Egészen másképp látják már az egész számokat is, mint mi, és természetes számukra, hogy egy tízéves gyerek könnyedén megold egyszerűbb differenciálszámítási feladatokat.

Ők a mi matematikánk bemutatásából azt a következtetést vonják le, hogy sajnálatosan fejletlenek vagyunk: hihetetlenül szegényes a számfogalmunk, és még a legegyszerűbb mozgásegyenlet megoldása is problémát jelent számunkra. Mi viszont azt állapítanánk meg, hogy nekik még két közönséges négyjegyű szám összeadása is nehézséget okoz...

Perdöntő kísérlet

Antoine Laurent de Lavoisier nemcsak nagy tudós volt, de nemesember is, így aztán a nagy francia forradalom a guillotine alá sodorta. Amikor meghallotta az ítéletét, rájött, hogy elérkezett élete nagy lehetősége. Ugyan korábban főleg kémiával foglalkozott, de most eldöntheti az élettudományok egyik nagy kérdését: azt, hogy hol lakik az akarat, az agyban vagy a szívben?

Lavoisier elhatározta: a kivégzése alatt teljes erejéből arra fog koncentrálni, hogy pislogjon. Ha ez sikerül neki még azután is, amikor a feje különvált a testétől, az egyértelműen bizonyítja, hogy az akarat az agyban lakozik. Ha netán nem sikerül pislognia, az nem bizonyít semmit, mivel az adott helyzetben rengeteg más dolog is megakadályozhatja őt ebben akkor is, ha az akarat tényleg az agyban lakik. De minél többször tud pislogni, annál erősebb a bizonyíték arra, hogy az erre vonatkozó akarat csakis a fejből jöhet.

Ne a mai eszünkkel nézzük ezt a kérdést, ez mára már egyértelműen eldőlt. De korábban nagyon sok érv mutatott a másik megoldás helyességére is. Például ha valamit nagyon akarunk, az agyunkban soha nem érzünk semmit, a szívünk táján viszont nagyon is.

Lavoisier annyira izgalomba jött, hogy még imádkozni is elfelejtett a kivégzés előtt. Megparancsolta segédjének, hogy nagyon gondosan jegyzeteljen, és az eredményt feltétlenül publikálja az ő, mármint Lavoisier neve alatt. Boldogan ment a guillotine alá, hiszen fontos feladat várt rá. És valóban: miután a feje különvált a testétől, Lavoisier még tizenötször pislogott. Más források szerint hússzor.

Ezt a történetet több helyen is olvastam, ennek ellenére majdnem biztos vagyok benne, hogy egy szó sem igaz belőle. A segéd által írt publikáció nem maradt fenn, és a kivégzés szemtanúinak feljegyzései sem említik a pislogást. Az egyetemek tananyagaiban sem maradt nyoma, hogy valaha is tanították volna ezt a kísérletet. Ma sem tanítjuk, igaz, ma már sokkal egyértelműbb, tisztább és kevésbé morbid módon is demonstrálható bizonyítékaink vannak arra, hogy az akarat az agyban lakozik.

Ennek ellenére ez a pislogásos legenda mindmáig fennmaradt. Ha nem is az élettan, de a módszertan című tantárgy keretében akár egyetemi katedráról is szívesen elmesélem. Ugyanis noha Lavoisier minden bizonnyal nem hajtotta végre ezt a konkrét kísérletet, maga az elgondolás nagyon frappánsan mutatja a természettudomány mint módszer egyik legfontosabb jellemzőjét.

A tudományban gyakran merülnek fel egymással versengő elméletek, amelyek a pillanatnyilag elérhető adatokat nagyjából egyformán jól megmagyarázzák. Ilyenkor arra törekszünk, hogy további kísérletek segítségével döntsük el, melyik elméletet igazolják inkább a tapasztalati tények. Igyekszünk olyan kísérleteket tervezni, amelyekből másfajta eredmény várható akkor, ha az egyik elmélet igaz, és másfajta akkor, ha a másik. Az

ilyen kísérleteket nevezzük *experimentum crucis*nak, kicsit szabad fordításban: perdöntő kísérletnek.

Ahhoz, hogy egy *experimentum crucis* valóban perdöntő legyen, sok esetben szerencse is szükséges. Gyakori, hogy a kísérlet csak az egyik kimenetel esetében bizonyul tényleg döntő erejűnek, ez volt a helyzet Lavoisier esetében is – ha nem sikerül pislognia, kísérlete nem bizonyít és nem is cáfol semmit. A tudományok története hemzseg az ilyesfajta, csak éppen ténylegesen is elvégzett kísérletektől.

Tipikusan ilyen kísérlet volt Kolumbuszé is. Ha tévesnek bizonyul az elmélet, amely szerint a Föld gömbölyű, akkor hajózhatott volna, amíg éhen nem pusztul vagy le nem pottyan a világ szélén, expedíciója semmit sem bizonyított volna, még azt sem, hogy a Föld lapos. Előfordulhat ugyanis, hogy a Föld ugyan gömbölyű, és még a nagyságát is jól határozták meg, és India nincs túlságosan messze ahhoz, hogy valaki nyugat felé haladva is odaérhessen, de Kolumbusz mégsem ér oda, mert túl viharos arrafelé a tenger, vagy erős ellenáramlatok akadályozzák a haladást.

Kolumbusz példája azt is mutatja, hogy egy jó *experimentum crucis* alapvetően új, teljesen váratlan eredményeket is hozhat. Azóta már tudjuk: Kolumbusznak nem sikerült eljutnia Indiába, és így nem bizonyította be, hogy a Föld gömbölyű. Sőt, ha véletlenül nem kerül az útjába Amerika, akkor talán valami még érdekesebbet is felfedezhetett volna. A tudomány útjai kifürkészhetetlenek.

A tudat természeti törvényei

Amikor a lányom fotómodellkedett, tiltakozott ez ellen a megnevezés ellen. Ő nem modell, hanem makett. A modell valami olyan, mondta, ami úgy működik, de nem úgy néz ki; a makett az, ami úgy néz ki, de nem úgy működik. Ha kérdezték, mivel foglalkozik, így válaszolt: makett vagyok.

A tudományban is sokszor összemosódik ez a két dolog. Akkor is modellről beszélünk, amikor matematikai képletekkel írunk le természeti jelenségeket, és akkor is, amikor kis gömböcskékből és rudacskákból összeállítjuk a DNS kettős spiráljának modelljét, holott ez valójában makett, mivel egyáltalán nem úgy működik, mint az igazi DNS, csak a formáját szemlélteti.

Egy matematikai modell viszont távolról sem úgy néz ki, mint az a természeti jelenség, amit modellez. Nem tudom, hogyan néz ki mondjuk egy elektromágneses tér a maga fizikai valójában, de biztosan nem úgy, ahogyan a Maxwell-egyenletek, akármelyik formájukban. Ugyanakkor a Maxwell-egyenletek segítségével nagy pontossággal le tudjuk írni az elektromágneses tér működését. Ezek az egyenletek valóban modellek: nem úgy néznek ki, de úgy működnek.

Mégis, a Maxwell-egyenleteket, vagy akár Newton egyenleteit általában úgy tekintjük, mintha természeti törvények lennének, és nem egyszerűen csak ember alkotta modellek. A tudomány már csak így működik: a természeti törvényeket ember alkotta modellek formájában keresi – és időnként meg is találja így.

Ahhoz, hogy megvizsgáljuk, vannak-e az emberi tudatnak, vagy általánosabban, az öntudat bizonyos formáinak általános természeti törvényei, először is utána kell járnunk, mik az általános természeti törvények főbb, jellegzetes tulajdonságai.

A MATEMATIKA SZEREPE

Galilei úgy gondolta, hogy a természet könyve a matematika nyelvén íródott. A matematikus-író Rényi Alfréd a következő szavakat adta Galilei szájába: „Akik csak fecsegnek a természetről, ahelyett, hogy megfigyelnék és kísérletekkel kényszerítenék megszólalásra, azok sohasem fogják a természetet igazán megismerni. De ha sikerül megszólaltatnunk a természetet, akkor az a matematika nyelvén szólal meg, és ha e nyelvet nem értjük, akkor hiába is szólaltattuk meg, nem érthetjük meg, amit mond.”

Manapság már nemigen gondoljuk, hogy a matematika valóban a természet „anyanyelve”. A matematika is csak egy emberi alkotás, akárcsak a magyar (vagy bármelyik másik) nyelv, noha kialakulása hosszú evolúciós folyamat eredménye, ami viszont nem emberi alkotás. És ahogy az emberi nyelvekből sokféle van, matematikából is – az evolúció már csak úgy

működik, hogy mindenből rengeteg egymással versengő változatot hoz létre. A sokféle matematika közül mindig azt használjuk modellnek, amelyik az adott helyzetben a legjobb leíró erejűnek bizonyul, itt ez a természetes szelekció egyik fontos szempontja.

Wigner Jenő, a Nobel-díjas fizikus írta 1960-ban: „Csodálatos ajándék, hogy a matematika nyelve tüneményesen alkalmasnak bizonyult a fizika törvényeinek megfogalmazására. Ezt az ajándékot nem értjük és nem is érdemeljük meg. Legyünk hát hálásak, és reménykedjünk, hogy mindez a további kutatások során is így marad.”

Amennyire csak tudjuk, a matematika nyelvén fejezzük ki ismereteinket a természeti törvényekről – jobb híján. Ezeket a képleteket azonban ma már nem úgy tekintjük, hogy a természet üzenetét (vagy Isten gondolatait) fejezik ki, hanem miközben kételyek nélkül, hatékonyan használjuk őket mondjuk űrhajók vagy atomerőművek tervezéséhez, végig tudjuk róluk, hogy ezek is csak ember alkotta modellek.

A matematika máig is csodálatosan alkalmas maradt a fizikai törvények megfogalmazására, csak az vált kérdésessé, hogy mikor melyik matematika bizonyul alkalmasnak. Ugyanaz a matematika alkalmas-e mondjuk a tudat törvényeinek megfogalmazására, mint amelyik az égitestek vagy az elektrodinamika törvényeinél bevált? A nagyon kicsi részecskék leírására például a fizikusok egy egészen másfajta matematikát voltak kénytelenek használni, mint amelyet Galilei és Newton alkotott.

Ez azonban még mindig nem elég: Roger Penrose fizikus és a kémiai Nobel-díjas Ilya Prigogine igen erős érveket hoznak fel amellet, hogy a kvantumszint és a makroszint között lappang egy egészen új, mindkét szinttől eltérő törvényeken alapuló fizika, amely egy olyan matematikát igényelhet, aminek felfedezésére talán még az első lépéseket sem tettük meg, és aminek segítségével talán az emberi tudat és értelem működése is leírható lesz.

MODELLBŐL ELMÉLET

Mi értelme van ilyen absztrakt, a végletekig lecsupasztott modelleket készíteni, amikor ott vannak a valódi dolgok, amelyeket tanulmányozhatunk a maguk csodálatos komplexitásában? Galilei erre azt válaszolta, hogy a természet könyve a matematika nyelvén íródott, így ha meg akarjuk azt érteni, vagy újra akarjuk írni saját, emberi használatra, azt csakis a matematika nyelvén tehetjük meg. Ez azonban két okból sem biztos.

Egyrészt, ha a természet könyve netán valóban a matematika nyelvén íródott is, az emberi gondolkodás távolról sem ezen a nyelven ért a legjobban. A pszichológiai kutatások, amelyekben kiemelkedő matematikusokat kérdeztek, hogyan gondolkodnak, amikor eddig megoldatlan matematikai problémákon törnek a fejüket, azt találták, hogy a matematikusok többsége ilyenkor egyáltalán nem a matematika nyelvét használja. A legtöbben valami sajátos, rendkívül egyedi, többnyire (de nem feltétlenül) képi nyelvről

számolnak be, amelynek segítségével meglátják a matematikai igazságot, és csak ezután állnak neki azt valóban a matematika nyelvén kifejezni és levezetni.

Az emberek többsége nehezen veszi használatba a matematika nyelvét, sok kiemelkedően okos ember is idegenkedik tőle, miközben a természet (vagy a társadalom) fontos összefüggéseit fedezi fel. Darwin például fő művében, *A fajok eredetében* egyetlen matematikai képletet sem írt le. Az evolúció matematikai modelljeit később mások alkották meg.

Másrészt, egy természeti objektum (és nemcsak egy olyan bonyolult dolog, mint egy biológiai élőlény vagy az emberi tudat, hanem már egy fizikai test is) számtalan olyan tulajdonsággal rendelkezik, amelytől a matematikai leírás eltekint. Newton törvényeiben például egyáltalán nem szerepel a súrlódás, a légellenállás és sok egyéb kétségtelenül létező dolog, és ezeket csak a törvények „elrontásával”, vagy legalábbis elcsúfításával lehetett figyelembe venni a gyakorlati alkalmazások során. A lényeg azonban az, hogy mindezeket végül is figyelembe lehetett venni.

Egy modell sikeres alkalmazásai megerősítik, hogy a szóban forgó természeti jelenség legfontosabb jellemzői valóban azok, amelyek szerepelnek a modellben, és azok valóban úgy működnek, ahogy a modellben látjuk. Ezek pedig már egy tudományos elmélet jellemzői. Így lesz a legjobban működő modellekből tudományos elmélet.

ELMÉLETBŐL TERMÉSZETI TÖRVÉNY

A társadalomtudományok is modellekkel dolgoznak, és sokszor matematikai modellekkel. A társadalomtudósok azonban sohasem gondolták, hogy erre azért van szükség, mert a társadalom (vagy mondjuk a gazdaság) „könyve” a matematika nyelvén íródott. Modelljeiket tisztán leíró modelleknek tekintik, és természetesnek veszik, hogy a társadalom folyamatosan változik, s ezért a legjobban bevált leíró modelleket is időről időre meg kell változtatni.

A természettudósok viszont úgy gondolják, hogy a természetnek vannak örök és örökké érvényes, változatlan törvényei, és ezeket szeretnék megismerni. De honnan tudhatjuk, hogy egy elmélet valóban ilyen? Közvetlenül sehonnan, az isteni sugallatot nem tekintjük tudományos módszernek, más meg nem súghatja ezt meg.

Ha egy természettudományi elmélet egyik vagy másik részletét hosszabb időn keresztül nem kell megváltoztatni vagy legalábbis finomítani, akkor egyre valószínűbb, hogy ezek a részletek minden esetben helytállóak. Egyre inkább hajlamosak vagyunk ezeket természeti törvénynek tekinteni, és gondolkodásunkat úgy alakítani, hogy ezekre mint örökkön örökké érvényes összefüggésekre tekintsünk. Megtanulunk úgy gondolkodni, hogy eszünkbe se jussanak olyan dolgok vagy megoldások, amelyek a természeti törvényeknek ellentmondanak; az ilyeneket a mesék birodalmába utaljuk.

Ez egy mérnökre éppúgy érvényes, mint egy pszichológusra. A gyakorlatban alkalmazott megoldások, technikák többnyire nem következnek a tudomány eredményeiből, de ellent sem mondhatnak neki. Így irányítja a tudomány a gyakorlati megoldásokon dolgozók gondolkodását, ezért vezet a tudomány fejlődése akaratlanul is a technika fejlődéséhez. Csakhogy nagy kérdés, vannak-e a pszichológiának is ugyanolyan stabil, örökkön érvényes természeti törvényei, mint a fizikának?

TERMÉSZETI TÖRVÉNYEK A FIZIKÁN TÚL

A kémikusok igyekeznek visszavezetni az általuk vizsgált kémiai jelenségeket a fizikára, a biológusok a kémiára, a pszichológusok a biológiára. Ha egy ilyen visszavezetés sikerül, akkor az adott tudományterület szilárdabb megalapozást nyer. Talán ezért alakult ki a legtöbb kutatóban az a hit, miszerint az ő tudományterületének jelenségei visszavezethetők kell hogy legyenek az ő tudományát megalapozó tudományterületekre, s így végső soron a fizikára. De az is lehet, hogy e hit oka csupán csak a fizika fejlettsége és absztraktsága, ez vonzza a többi tudományág kutatóit.

Ezek a visszavezetési kísérletek jó néhány alapvetően új tudományterület kialakulását eredményezték, például a fizikai kémiát, a molekuláris biológiát vagy az evolúciós pszichológiát. Mégis, mindegyik tudományban csak a jelenségek egy részét sikerült így kezelni. Gyakran nem maradt más, mint magukat a kémiai, biológiai vagy pszichológiai jelenségeket tanulmányozni és felismerni a mögöttük meghúzódó törvényszerűségeket vagy legalábbis szabályszerűségeket.

Mindegyik tudományban az elméletek többsége pusztán csak az adott tudomány fogalmaival operál, és nemigen találják ezekben az elméletekben a helyüket az illető tudományt megalapozó tudományterületek fogalmai. Könnyen lehet, hogy azért nem, mert nincs is helyük.

A kémiának egyetlen részterületében sem mélyedtem el, így ebben az esetben csak elvileg tudom megfogalmazni, mit is értek ezen, a biológia, és főleg: a pszichológia területén azonban konkrét példákat is fogok mutatni. A kémia esetében arra gondolok, hogy elképzelhetők olyan természeti törvények, amelynek csakis vegyületekre érvényesek. Ezek ettől még lehetnek öröktől, örökké igaz törvények, csak amíg nincsenek vegyületek a világban, addig nincs mire hatniuk. Ha vannak ilyen természeti törvények, akkor azok nem feltétlenül következnek a fizika törvényeiből, igaz, ellent sem mondhatnak azoknak.

A BIOLÓGIA TERMÉSZETI TÖRVÉNYEI

Egy természeti törvénynek, amelyik csakis a biológiára vonatkozik, érvényesnek kell lennie minden olyan lényre, amely képes önmagához hasonló lényeket létrehozni. Itt a Földön vagy bárhol máshol, szénalapú vegyületekből vagy bármi másból, ez ebből a szempontból mindegy. A lényeg

az, hogy egy ilyen törvény is lehet öröktől fogva és örökké univerzálisan érvényes, csak épp amíg nem alakulnak ki valahol szaporodni képes lények, addig nincs mire hatnia. Ilyen törvény lehet például a darwini evolúció.

A darwini evolúció, *mint természeti törvény* azt mondja ki, hogy ha valahol a világban vannak olyan *szaporodni képes* lények, amelyekben megjelenik az *öröklődő változatosság*, akkor ez automatikusan újabb és újabb fajok létrejöttét eredményezi. Látszólag az előző mondatból hiányzik a darwini evolúció lényege, a természetes szelekció. Csakhogy a természetes szelekció megjelenése automatikusan következik abból, hogy a különböző lények túléléséhez szükséges természeti erőforrások szűkösek. Ezért verseny alakul ki a különböző lények között. Darwin elmélete szerint ebben a versenyben az *egyetlen* „versenybíró” a természetes szelekció, és más mechanizmus nem is szükséges ahhoz, hogy újabb és újabb fajok jöjjenek létre.

Ha valahol a természetes szelekción kívül még más „versenybíró” is van, mondjuk egy tudatos lény folyamatos beavatkozása vagy valami másfajta természeti törvény, akkor ugyan lehet, hogy ott is van evolúció, de az nem darwini. A társadalmak evolúciója például minden bizonnyal nem darwini evolúció. Darwin felfedezésének lényege az, hogy a fizika és a kémia törvényeiből nem következik a természetes szelekción kívül semmi egyéb fajta versenybíró jelenléte. Ezért működik a darwini evolúció mint *természeti törvény* éppen a biológiában, ahol az ember tudatos beavatkozása még nincs jelen.

A biológia egyéb ágaiban ugyanúgy nem mélyedtem el, mint a kémiában, így nem tudom, van-e még más biológiai természeti törvény is. Egy lehetőséget azért megemlítek: a középiskolában tanultuk *Dollo törvényét*. Ez azt mondja ki, hogy a biológiában az egyedfejlődés a törzsfjlődés nagyvonalú megismétlődése. El tudom képzelni, hogy ez is egyfajta természeti törvény, amely a fizika és a kémia törvényeiből nem következik, a biológiában azonban univerzálisan érvényes. Ha Dollo törvénye netán valóban természeti törvény, az ezt jelentené: Akárhol a világban ha egyszer megjelennek szaporodni képes, az öröklődő változatosság tulajdonságával rendelkező lények, ezek egyedeinek fejlődése nem történhet másképp, mint a törzsfjlődés lényeges állomásainak megismétlésével.

Nem tudok szakszerűen érvelni amellet, hogy Dollo törvénye valóban természeti törvény, lehet, hogy valójában nem is az. Mindössze azért említettem meg, hogy gondolatmenetünk *logikáját* még egy lehetséges példával alátámasszam. Az *elvi* lehetőség, hogy Dollo törvénye is lehet természeti törvény, azt mutatja, hogy Darwin elméletén kívül is lehetnek a biológiának *saját* természeti törvényei, amelyek nem következnek a fizika vagy a kémia törvényeiből, és mégis univerzálisan, kivétel nélkül és szükségszerűen érvényesek minden olyan világban, amelyben megjelennek biológiai lények. Mint ahogy a gravitáció törvénye jelenlegi tudásunk szerint kivétel nélkül és szükségszerűen érvényes minden olyan világban, amelyben megjelennek fizikai testek.

A PSZICHOLÓGIA TERMÉSZETI TÖRVÉNYEI

Egy *pszichológiai természeti törvény* csakis a *tudatos* biológiai lényekre érvényes, azokra viszont univerzálisan. Természetesen most egzaktul kellene definiálni a tudatosság fogalmát, de ezt itt ugyanúgy nem tesszük meg, mint ahogy az imént az öröklődő változatosság fogalmát sem definiáltuk egzaktul. A mi kérdéseink szempontjából elég annyi, hogy sok pszichológiai kísérlet és elmélet eredménye szerint a tudatosság, legalábbis annak bizonyos formái csakis az emberre jellemzőek a jelenlegi földi élővilágban. Csakis az ember tesz fel magának olyasfajta kérdéseket, mint a „mi vagyok én?“, „mit tehetek a világban?“, „mi az élet értelme?“ A tudatosság alatt most értsünk egy ilyen szigorúan vett fogalmat. Azt például, hogy bizonyos állatok néha képesek felismerni magukat a tükörben, még ne tekintsük a tudatosság jelének.

Az ember konkrét biológiai tulajdonságai az evolúció véletlenszerű, esetleges játékának következményei, de ettől még magának a tudatnak lehetnek általános, örök törvényei. Ha egyszer egy élőlényben megjelenik ez a fajta tudatosság, akkor arra a lényre érvényesek lehetnek olyan általános természeti törvények, amelyeknek egyetlen ilyen értelemben tudatos lény működése sem mondhat ellent, sem itt a Földön, sem bárhol a világban. Egy ilyen törvénynek például a mesterséges intelligencia fejlődése által létrehozott tudatos „lényekre” is érvényesnek kell lennie akkor is, ha az a lény csakis egy számítógép belsejében „él”.

Pszichológiai tanulmányaim során egyetlenegy olyan elmélettel találkoztam, amelyről erősen úgy érzem, hogy a mélyén talán egy ilyen általános természeti törvény bújlik meg. Ez az elmélet a *kognitív disszonancia elmélete*, amelyet hamarosan részletesebben is bemutatunk.

Emellett láttam még egy-két olyan kutatási irányzatot, amelyről gyanítható, hogy talán majd valamikor kibomlik belőle valami ilyesmi. Ilyen az *affektív pszichológia*, amiről könyvünk előző hosszabb esszéje szólt. Ha a pszichológiának ez az irányzata is elvezet valamikor egy természeti törvény felismeréséhez, akkor az valami ilyesmi lehet: A tudatos értelem megjelenéséhez szükséges az érzelmek jelenléte, ha nem is feltétlenül konkrét zsigeri érzések alakjában, de valamiféle absztrakt formában. Ha ez igaz, akkor a mesterséges intelligencia sem fog tudni addig komolyabb előrelépést elérni, amíg modelljeiben valamilyen formában nem jelennek meg az érzelmek, legalábbis az úgynevezett alapérzelmek.

Ezenkívül bizonyos fajta, az intuíció és a módosult tudatállapotok természetét vizsgáló kutatásokról is úgy érzem, hogy valamikor talán a pszichológia ismét másfajta természeti törvényeinek felfedezéséhez vezethetnek. Később még erről a kutatási irányról is szólni fogunk.

A KOGNITÍV DISSZONANCIA ELMÉLETE

A *kognitív disszonancia* egyfajta feszültségállapot, amely akkor lép fel, amikor az emberben egyidejűleg két egymással összeegyeztethetetlen, logikailag ellentétes tudattartalom jelenik meg. A „tudattartalom” (angolul: *cognition*, azaz: megismerés, megértés) szót nem szokták túl pontosan definiálni a pszichológusok, általában mindenféle gondolatokat, attitűdöket, véleményeket, nézeteket jelent.

A *kognitív disszonancia elmélete* azt mondja ki, hogy az ember hosszabb távon nem tudja elviselni a kognitív disszonancia fennállását, és mindenáron igyekszik csökkenteni magában ezt az állapotot. Ennek érdekében a legkisebb ellenállás irányába halad. A kognitív disszonanciát okozó tudattartalmak közül módosítja (esetleg teljesen száműzi) azokat, amelyeket a legkönnyebben meg tud úgy változtatni, hogy az ellentmondás megszűnjön.

Ez az elmélet ennyire egyszerű – akárcsak Darwin vagy Newton elmélete. Ugyanakkor, akárcsak azok és minden igazán nagy horderejű, természeti törvényekről szóló elmélet, következményeiben rendkívül bonyolulttá válik. A kognitív disszonancia elmélete főleg azért, mert „a legkisebb ellenállás irányába” sok esetben élesen ellentmond a józan hétköznapi gondolkodásunknak.

Akárcsak Newton elméletét, ezt is számtalan látványos kísérleti eredmény támasztja alá. Most csak egy kevésbé gyakran említett példát mutatok be illusztrációként. A kísérletben az alanyok egyik felének azt mondták, hogy egy fontos tudományos kísérletben vesznek részt, a másik felének pedig egyszerűen azt, hogy kíváncsiak, mi fog történni. Ezután a kísérleti személyeknek számos kellemetlen túsúrást kellett elviselniük. Akik tudományos kísérletben vettek részt, azok végig semmi jelét nem mutatták a tiltakozásnak, mivel bennük nem volt kognitív disszonancia: ők teljesen racionális lényként áldozatot vállaltak a tudomány fejlődéséért. Akiknek viszont csak a kíváncsiság kielégítése végett kellett ugyanezt végigcsinálniuk, azok előbb-utóbb úgy érezték, nem normálisak, ha ezt elviselik, és ezt a kognitív disszonanciát az egész helyzet elleni éles tiltakozásokkal próbálták csökkenteni.

Ez az egy kísérlet önmagában sokféleképpen magyarázható. Csakhogy rengeteg különböző fajta kísérletet végeztek az elmélet igazolására vagy cáfolására, és ezek eredményei erősen összecsengenek. A kognitív disszonancia elmélete a pszichológiának a szakma által leginkább egyöntetűen elfogadott elméletévé vált. Talán éppen azért, mert felsejlik benne egy természeti törvény jelenlétének lehetősége. Ez a természeti törvény valahogy így hangozhat: Ha egy tudatos lényben egymással logikailag összeegyeztethetetlen tudattartalmak jelennek meg, akkor az a lény mindent elkövet, hogy ezt az ellentmondást feloldja, és ennek érdekében a legkisebb pszichikai ellenállás irányába halad, jöllehet ezt már nem tudatosan teszi.

Mindehhez természetesen egzaktul definiálni kellene a „legkisebb pszichikai ellenállás irányát”, neadjisten valamiféle matematikai formában – már amennyiben a természet könyvének nyelve valóban a matematika.

Egyáltalán nem biztos azonban, hogy ehhez a newtoni matematika vagy a kvantummechanika formulavilága bizonyul majd alkalmasnak. Egy ilyen általános elmélet hiányában nem tudom eldönteni, hogy a kognitív disszonancia elmélete valamilyen természeti törvény csírája-e vagy csak egy igen jól használható modell. Ezt majd eldöntik a jövő kutatásai, érzéseim azonban azt sugallják, hogy itt egy természeti törvény felfedezésének közelébe ért a pszichológia tudománya.

A kognitív disszonancia elmélete már jelenlegi, távolról sem matematikai formájában is rendkívül jól használható modellnek bizonyult, az élet számos jelenségét tette érthetővé, átláthatóvá és sok esetben akár tervezhetővé. A kognitív disszonancia elmélete azt is illusztrálja – s épp ez az, ami számunkra érdekes -, hogy a pszichológiának lehetnek olyan természeti törvényei, amelyek nemhogy a fizika vagy a kémia, de még a biológia törvényeiből sem következnek. A darwini evolúció vagy Dollo törvénye egyáltalán nem tesz szükségesszerűvé, hogy megjelenjenek tudatos lények, igaz, ki sem zárják ezek lehetőségét. De ha egyszer megjelennek, könnyen lehet, hogy egy immár tisztán csak pszichológiai természeti törvény következtében óhatatlanul megjelenik bennük a kognitív disszonancia is.

A TUDOMÁNY EMBERI DOLOG

A tudományt az *emberi* megismerés eredményének tekintjük, és pontosan tudjuk, hogy hozzátartozik a „tévedni emberi dolog” nem tudományos, de ettől még érvényes alapigazsága. Ezt enyhíti, hogy a mindennapi tudományos munka nem a természeti törvények utáni hajszából áll, már csak azért sem, mert így meglehetősen kevés sikerélmény érné a tudósokat. A mindennapi tudományos munka kisebb-nagyobb objektív igazságok gyűjtését és bizonyítását jelenti, valamint szűkebb vagy tágabb körben érvényes modellek építését és ezek érvényességi körének vizsgálatát. Ezért tudja a tudomány a saját tévedéseit is objektíven kezelni és szükség esetén akár az évszázadok óta elfogadott természeti törvényeket is elvetni úgy, hogy az a tudomány erejében való hitet nemhogy nem ássa alá, hanem épphogy megerősíti.

A tudomány csak nagyon pontosan körülhatárolt típusú kérdésekkel foglalkozik, például: miként gurul le egy golyó egy lejtőn, mi a vér útja a testben, hogyan oldjuk fel a kognitív disszonanciát. Tudatosan nem foglalkozik olyan alapvető és fontos kérdésekkel, mint: mi az élet értelme, mi a szép, mi a jó, van-e a világban valamiféle végső harmónia. Ezeket a kérdéseket meghagyja az egyéb fajta megismerési módoknak.

A tudomány az egyetlen út, amelynek segítségével nemcsak valamiféle tudást szerezhethünk a világról, hanem azt is egészen pontosan meg tudjuk mondani, hogy amit tudunk, azt honnan tudjuk. Ezért éri meg, hogy a tudomány művelése közben lemondunk a világ megismerésének rengeteg egyéb okos módjáról, például a misztikáról, a művészetéről vagy akár a vallásos hit alkalmazásáról. És ezért bizonyult a tudomány, ellentétben az

egyéb fajta okos megismerési módokkal, kiemelkedően sikeresnek a technika vívmányainak megalapozásában. Egy autó vagy egy számítógép ugyanúgy működik egy hívő, mint egy ateista számára. Jól is néznénk ki, ha minden vallás számára különböző fajta autót (vagy mondjuk elektromos hálózatot) kellene építeni, amely csak az adott hitű emberek számára működik, másoknak nem.

Amikor megjelent Laplace *Égi mechanika* című műve, Napóleon megjegyezte, hogy Laplace ugyan sok száz oldalon szól az égről, de Isten sehol sem szerepel benne. Laplace válasza: „Nem volt szükségem erre a hipotézisre, Sire.” Pedig Laplace mélyen hívő ember volt – máskülönben még egy fél évig sem lehetett volna Napóleon belügyminisztere.

A felvilágosodás korának végére kialakult a tudománynak az a modern formája, amely teljesen különválasztja a hitbéli kérdéseket a tudományos kérdésektől, s így a technika korábban sohasem látott fejlődését tudta elindítani. Ennek azonban az volt az ára, hogy a tudomány lemondott a világ számos fontos és érdekes aspektusának vizsgálatáról. Maradt így is éppen elég tér a tudomány számára.

Wigner Jenő korábban idézett gondolatát továbbvive ezt is mondhatjuk: „Csodálatos ajándék, hogy a tudomány módszertana tüneményesen alkalmasnak bizonyult a természet törvényeinek megismerésére. Ezt az ajándékot nem értjük és nem is érdemeljük meg. Legyünk hát hálásak, és reménykedjünk, hogy mindez a további kutatások során is így marad.”

AZ INTUÍCIÓ SZEREPE

A tudományos módszerhez egyáltalán nem tartozik hozzá az intuíció, mert az távolról sem egy objektív, mindenki számára azonos módon működő dolog. Ugyanakkor láttuk: még a matematikusok sem színtisztán a matematika nyelvét használják, amikor új problémákon gondolkodnak. Ilyenkor a legtöbb matematikus egy mélyen intuitív, nagymértékben egyéni „belső nyelvet” használ, amelyet más nem is igen ért. Ha ezen az úton valamiféle felismerésre (akár így is mondhatnánk: megvilágosodásra) jut, akkor kezdődik a munka szigorúan szakmai része: a kapott eredményt kifejezni és levezetni a matematika nyelvén.

Mindez nemcsak a matematikusokra érvényes, hanem általában minden tudósra. Az új tudományos igazság meglátása mindig intuitív úton történik. De ha a tudós intuíciója tökéletesen helyesen működik, és amit meglát, az a világ egy széles körben érvényes igazsága vagy akár természeti törvénye, akkor sem fogadjuk el tudományos eredményként addig, amíg a tudomány szigorú módszertanát követve be nem bizonyítja. Ő vagy valaki más, ez már mindegy.

Valójában a tudomány sohasem fedez fel semmi újat. Az újat mindig az emberi intuíció fedezi fel, a maga egyéni és más emberek számára nemigen követhető útján. A tudomány csak arra alkalmas, hogy az intuitíve meglátott

igazságokat szigorú módszerességgel bebizonyítsa. Vagy megcáfolja. Az intuíció ugyanis nagyon gyakran téves eredményre vezet.

A tudomány az intuitíve logikusnak látszó dolgok cáfolatában a legerősebb. Például amikor rájöttek, hogy az emberi agy szivacsos szerkezetű és erősen redőzött, sok tudós intuíciója azt súgta, hogy ezek szerint az agy funkciója főleg a szervezetben keringő vér lehűtése. A vér szerepéről is sok téves intuíció merült fel, Darwin például úgy gondolta, hogy az öröklődés magyarázata valahol a vérben keresendő. A tudomány utóbb bebizonyította, hogy ebben tévedett, ám ez evolúciós elméletének értékét a legkevésbé sem csökkentette.

Amikor a tudós új tudományos fogalmakon, összefüggéseken gondolkodik, gyakran szinte egyfajta módosult tudatállapotban van. Ez logikus is, ha igaz, hogy a módosult tudatállapotok valóban segítik az intuíciót – amire sok gyakorlati tapasztalat utal. Még az álom nevű módosult tudatállapot is segíthet, a német kémikus Friedrich August Kekulé például álmában fedezte fel a benzolgyűrű szerkezetét. A keleti meditáció technikái is a világ sok igazságának megismeréséhez vezettek el. Két évezreddel Kopernikusz előtt rájöttek, hogy valójában a Föld kering a Nap körül és nem fordítva, jóllehet ezt a szigorú tudományos kritériumok szerint nem tudták bebizonyítani.

Tudhat-e a tudomány bármi érdemlegeset mondani az intuícióról, ha egyszer ez a módszer kívül esik a tudomány módszertanán? A válasz: éppen azért tudhat, mert a tudomány nem magukkal a jelenségekkel foglalkozik, hanem csak a modelljeikkel. A tudomány segítségével ezért akár a vallásos hit vagy a módosult tudatállapotok természetéről is szerezhethetünk ismereteket, noha a tudomány módszertanában a hit nem szerepel, és a tudomány művelése egyáltalán nem feltételez módosult tudatállapotot.

MÓDOSULT TUDATÁLLAPOTOK

A módosult tudatállapotok tudományos kutatásához a hipnóziskutatás bizonyult a legalkalmasabbnak, talán azért, mert itt a dolog természeténél fogva eleve jelen van egy szakember, a hipnotizőr. A pszichológus-professzor Bányai Éva például módszeresen megvizsgálta, hogy a hipnózis melyik jellemzője mennyire feltétlenül szükséges ennek a módosult tudatállapotnak a létrejöttéhez. Feltétlenül szükséges-e például a szem becsukása és az elernyedés (relaxáció), amelyeket már a dolog neve is sugall? (A hipnózis szó a görög *hüpnosz* – álom – szóból származik.)

Ennek vizsgálatához a hipnotizálandó személyeket egy szobakerékpárra ültette, és a kerékpár egyre intenzívebb tekerése közben hozta létre a hipnózis állapotát úgy, hogy a hipnózisba vezető hagyományos szövegnek lehetőleg pontosan az ellentétét mondta a kísérleti alanyoknak. Például nem azt, hogy „...Mereven nézett, és elfáradt a szeme. Szemhéja mind jobban elnehezül. Nemsokára képtelen lesz nyitva tartani a szemét. Becsukódik a szeme.

Szemhéja nehéz. Nem bírja tovább nyitva tartani. Mereven nézett és elfáradt a szeme...”, hanem azt mondta, hogy „...Hosszú ideje biciklizik már, a hajtás majdnem automatikussá vált, nem kíván erőfeszítést. Mind könnyebben és könnyebben jár a lába. Nemsokára képtelen lesz megállítani. Hamarosan magától mozog a lába. A lába folytatja a mozgást. Nem tud megállni. Még frissebb is a hajtástól...”

A hipnózis állapota így is létrejött azoknál, akik erre amúgy fogékonyak voltak, és nagyjából ugyanazoknál, mint akik esetében a hagyományos technikák is jól működtek. Sokaknál még a szem becsukására sem volt szükség, sőt a nyitva tartott szem néha még segített is a hipnózis létrejöttében. A kutatások során egyetlenegy olyan dolgot sikerült találni, amely nélkülözhetetlennek bizonyult a hipnózis létrejöttéhez: ez a figyelem maximális beszűkítése, a tudat minél tökéletesebb kiürítése – ezt egyébként a keleti meditációs technikák művelői is régóta felfedezték a maguk módszereivel. Nem csoda, ha a tudósoknak is jó szolgálatot tehetnek ezek a szellemi technikák, amikor a világ új igazságain, eddig ismeretlen összefüggésein törnek a fejüket.

A tudat és az intuíció működésének feltárásában egyelőre messze a tudomány előtt járnak másfajta megismerési módok, például a keleti meditációs technikák, amelyek számos, a tudomány számára ma még megmagyarázhatatlan jelenséget képesek produkálni. Könnyen lehet, hogy a pszichológia tudománya ezen a területen is néhány izgalmas természeti törvény felismerése előtt áll. Ehhez persze előbb pontosan meg kell ismerni az intuíció, illetve a módosult tudatállapotok fogalmának jelentését és működésük törvényszerűségeit.

A módosult tudatállapotok megjelenése ugyanúgy elengedhetetlen előfeltétele lehet a tudatosságnak, mint az érzelmek jelenléte vagy a kognitív disszonancia működése (feltéve persze, hogy ezek szükségszerűsége idővel valóban természeti törvénynek bizonyul). Lehet, hogy egy természeti törvény felfedezését alapozta meg annak felismerése, hogy a módosult tudatállapotok létrejöttének egyetlen nélkülözhetetlen feltétele a figyelem maximális beszűkítése és a tudat kiürítése, és hogyha ez sikerül, az automatikusan valamiféle módosult tudatállapothoz vezet.

Lehet, hogy a pszichológia mára már a küszöbére jutott annak, hogy elméletei általános, univerzális természeti törvényeket ragadjanak meg. A pszichológia mint természettudomány még nagyon fiatal, alig másfél évszázados, előtte az élet.

ÁMBÁR...

A lányom hétéves korában gyakran csak ült és bambán nézett maga elé. Ilyenkor egyáltalán nem lehetett tudni, mire gondol, mit csinál, de egy idő után feltűnt, hogy amikor ezeket a bambasági üléseket abbahagyja, gyakran valami meglepően érett és értelmes dolgot mond vagy csinál. Egyszer egy

ilyen alkalommal váratlanul azt kérdezte: „Ha arra gondolok, hogy nem gondolok semmire, akkor gondolok valamire?” Mellbevágott ez a kérdés, és gyanakodni kezdtem, hogy az ilyen bambasági szeánszai alkalmával valójában szabályszerűen meditál – de nem igazán akartam elhinni, hogy hétéves korára magától rájött, mi is az és hogyan kell csinálni.

Egy évre rá a bátyja is elkezdett gyanakodni, hogy amikor a húga így magába fordul, akkor valójában nem is olyan bamba, és hogy amit csinál, az talán valami jó dolog lehet. Elkezdte hát faggatni, mit is csinál ilyenkor, és hogyan kell azt csinálni. A kislány lelkesen magyarázni kezdett: „Elernyeszted a kezeidet, a lábaidat, elernyeszted az agyadat...” (Azt a szót, hogy relaxálni, még nem ismerte.) „Teljes erővel figyelsz valamire, mondjuk egy gyertya fényére vagy egy pontra a falon.” (Az olyan megfogalmazások, mint „a figyelem maximális beszűkítése” végképp távol álltak még tőle.) Bátyja erre ezt kérdezte: „És be kell csukni a szemet?” Mire a nyolcéves szösze kislány így válaszolt a tizenhárom éves okos bátyjának: „Á, nem fontos. Ámbár... kezdők talán jobb, ha becsukják.”

ÁRTATLAN NÉPDALOK

A freudi szimbólumértelmezéseket sokáig afféle belemagyarázásoknak tartottam: érdekesek, talán szellemesek is, de hiszi a piszi, hogy minden ennyire a szexről szól. Ezzel együtt hatottak rám olvasmányaim, és azon kaptam magam, hogy egy-egy népdal hallatán rendre erotikus szimbólumokat fedezek fel. *Tavaszi szél vizet áraszt...* – hát, tavasszal valóban alaposan megpezdülnek az ember életnedvei... *A csitári hegyek alatt...* ezt úgy láttam, mint egy félrelépett és teherbe esett lány történetét, és így már értettem, miért „nem lehetek a tied”. *Tisza partján van egy malom, a bánatot őrlik azon, hajaha / nekem is van búbánatom, odaviszem, lejáratom, hajaha* – mi is az a hely, ahol akárkinek a magját megőrlik? Oppardon, a „bánatát”... Még a kupleráj is megjelenik egy egyszerű népdalban.

A legártatlanabb gyerekdalok is egyre gyanúsabbak lettek. *„Nyitva van az aranykapu, csak bújjatok rajta.”* Mi más ez, mint nyílt női felkínálkozás? Később azt is megtudtam az *„Ezer esztendő. Millenniumi olvasókönyv”* című (egyébként kisiskolásoknak készült) kiváló folklórgyűjteményből, hogy a *„Kerekecske, dombocska, merre szaladt nyulacska?”* mondókának van még egy harmadik sora is, amit korábban nem ismertem: *„Itt a csiklandója.”* így már végképp nem maradt kétségem afelől, hogy micsoda is ez a kerekecske dombocska.

Bár inkább csak érdekes játéknak tartottam ezeket az értelmezéseket, mint valódi, hiteles olvasatnak, egyre gyakrabban beszéltem róluk ismerőseimnek. Valaki felvetette: szóval, akkor a *Felszállott a páva* is ilyen? Magam is meglepődtem a válaszomon: „Az nem népdal, az múdál! Ez csak a népdalokra vonatkozik.” Ezt azért mondtam, mert bár egy vármegyeházba is simán bele lehetne magyarázni mindenféle erotikus tartalmat, egyik magyarázat sem stimmel, erotikus képként mindegyik nagyon zavarosnak tűnt. Később

megtudtam, hogy nem volt igazam, a *Felszállott a páva* igenis népdal. Ezzel együtt a legtöbb esetben helyesen meg tudtam mondani, hogy egy dal népdal vagy műdal, pusztán a szövege alapján.

Barátnóm zeneakadémista volt, és nagyon nem hitt a freudista magyarázatokban. Csodálkozott is, miért vágom rá ennyire biztosan, hogy az nem népdal, amikor a zenéhez nagyjából analfabéta vagyok. Így merült fel egy játék: próbáljuk ki, mennyire értünk egyet abban, hogy mi népdal és mi nem. A lány hozott egy vaskos könyvet, amelyben vegyesen voltak népdalok és műdalok, és nem volt odaírva, melyik mi. Lássuk, ki mit mond róluk. Én csak a szöveget nézem (a kotta úgysem sokat mondana nekem), ő csak a kottát, a szöveg jelentőségében úgysem hisz.

Közel kilencven százalékban egyetértettünk az ítéleteinkben, amelyeket egymástól függetlenül írtunk le egy lapra. Ilyen szintű egyetértés a pszichológiában rendkívül ritka, ez azt jelenti, hogy más módon ugyan, de lényegében ugyanarról a dologról beszélünk. Természetesen lehet, hogy volt, aminek a megítélésében egyetértésünk ellenére mindketten tévedtünk, de egy ilyen mértékű egyetértés akkor is rendkívül magas szintű. Sőt, még amiben nem értettünk egyet, és elkezdtünk vitatkozni, ott is értek mindkettőnket meglepetések.

Az egyik dal esetében például kötöttem az ebet a karóhoz, hogy ennek muszáj népdalnak lennie, ilyen szép, letisztult erotikus képet egy ember nem tud alkotni. Ő váltig állította, hogy ilyenfajta népdal nincs. Egyszerre csak a fejéhez kapott: de, van. Sőt, annak idején jól össze is szólalkozott a tanárával, aki említett egy népdaltípust, amelyre csak egyetlenegy példát tudott mutatni. A lány belekötött: hogy lehet egy *típus* az, amire csak egy példa van? A tanár azonban ragaszkodott hozzá, hogy márpedig ez egy önálló típus, nem hatotta meg a lány logikai érve. Most, évekkel később derült ki, hogy a tanárnak igaza volt: íme a második példa erre a típusra.

Egy másik dal esetében én állítottam, hogy ez biztosan nem népdal, abban nem lehet ilyen zavaros az erotikus kép, de a lány hajthatatlan volt, hogy ez tipikusan népdal. Most én kaptam a fejemhez: te jó ég, milyen naiv vagyok! Igaz, a homoerotika tőlem távol áll, de teljesen világos, hogy itt erről van szó. Úgy tűnik, a szexuális élet minden vonatkozása megjelenik a népdalokban.

Bár csak játéknak csináltuk, ez akár egy tudományos kísérlet is lehetett volna. A tudomány jellegzetessége, hogy igyekszik egy-egy fogalmat több különféle oldalról is megközelíteni. Ha többféle, egymástól radikálisan különböző megközelítés ugyanarra az eredményre vezet (mint esetünkben a szöveg, illetve a zene), az igen meggyőzően utal arra, hogy valóban létező dologról beszélünk. Így győztek meg a freudi értelmezések a saját anyanyelvemen, a tudományok nyelvén arról, hogy nemcsak afféle szexuálisan túlfűtött belemagyarázásokról van szó.

Máig sem tudom, hogy a *Felszállott a páva* kivétel a szabály alól, és történetesen egy nem erotikus képpel kezdődő népdal, vagy csak a szexuális

élet valamiféle olyan aspektusára utal, amely tőlem távol áll, s így nem látom meg. De ha ez a dal netán kivétel, csak erősíti a szabályt, amelyre közel 90%-os egyetértésünk utal.

Az iskolában megtanultuk, hogy a népdal többnyire természeti képpel kezdődik, ezzel is kifejezi az ember és a természet mély egységét. Ez azonban csak az igazság egyik fele. Ugyanannyira igaz az is, hogy a magyar népdal (de, mint azóta megtudtam, a német vagy a kínai is) többnyire erotikus képpel kezdődik.

Ahogy az elvek nem tudnak annyira szilárdak lenni, mint naiv pillanatainkban szeretnénk, a népdalok sem tudnak annyira ártatlanok lenni. Az ártatlan természeti kép verseng bennük a legmeredekebb szexuális vágyak kifejeződésével, mint ahogy folyamatosan versengenek egymással az emberi gondolkodásban a hit és a kétely, az érzelmek és a logika, vagy az emberi társadalmakban a kooperáció és a versengés. A világ már csak ilyen: ellentétes erők folyton változó egyensúlya tartja össze. Mindaz, amiről ebben a könyvben beszéltünk, végső soron csak egy kicsit tudományosabb kifejezése a jin és a jang ősi versengésének és az ebből létrejövő mély harmóniának.