

Frivaldszky János¹
egyetemi tanár
PPKE JÁK

„Mit tehetünk, amikor az agyunkat akarják foglyul ejteni?”

„A mesterséges intelligencia etikus és felelős használata”
Az MTA Gazdálkodástudományi Bizottság Képzési Munkabizottságának
konferenciája

BGE 2026. június 18.

Előadásvázlat

A mesterséges intelligencia (‘MI’) algoritmusa hiába ismeri ki a fogyasztó – különféle rajta levő bioszenzorokon keresztül nyert adatokból is kiolvasott – agyi mintáit és más neurobiológiai reakcióit, nem ismeri és így nem is képes uralni a fogyasztó ember belső *intencióit*, mivel erre képtelen. A gépi algoritmus ugyanis lényegénél fogva nem bír és nem is fog soha bírni emberi *szellemi lélekkel*, s annak esszenciális elemeivel, amiképpen *emberi értelemmel, intellektussal* sem rendelkezik. Nem képes ugyanis a dolgokat azok belső *lényege* szerinti értelem, s főként *intuáció* révén megragadni. Éppen ezért fel sem merülhet nála az előbbiek, azaz az emberi értelem, s különösen a szellemi dimenzióból fakadó *egzisztenciális (élet)értelem* alapján történő *szabad és felelős*, intencion alapuló *akarati* döntés lehetősége.

Az MI fejlesztői azonban azon vannak, hogy a digitálisan előállított mesterséges értelmet „fogyasztóbarát” applikációk formájában a fogyasztó számára „antropomorfizálják” – bár az MI esetében intellektusról, a legfőbb valóságok intuáció, azaz belátás révén való megértéséről egyáltalán nem lehet szó –, s ezzel egyúttal az *emberi tudást* és az *érzelmekeket* is *kibernetizálják*, vagyis a számítógépes algoritmusok *célfüggvényei* jegyében értelmezzék át. Ezzel azokat emberi ismerveiktől megfosztván egydimenziósra, információ- és adatumveleltör jellegűvé redukálják. Olyanokká, mint amilyeneket akár az MI is produkálni és értelmezni képes. Ez válik a fogyasztó számára „a” tudássá: a gép által produkált problémafeladatokat megoldó „opciókká”, s ilyen redukált formájában az ember számára „az” értelemmé, s digitalizált fogyasztói életértékké stb. Ehhez az egydimenziós, az MI-kompatibilis *digitálisan fogyasztó ember* létrehozása válik szükségessé. Az MI ilyen fogyasztó ember feletti digitális hatalmát kifejlesztő kutatók és programozók mögött álló *tulajdonosok* ezirányú akarata az egyik fontos kiindulópont, amit tudatosítanunk kell, hogy a ‘*digitális adatkapitalizmus*’ működését és tulajdonképpen céljait megértsük. A lenyűgöző hatékonyságú okoseszközök fogyasztó- és felhasználóbarát technológiai rendszerei ezt ugyanis az *élménybiztosítással* elfedik. A *személyekre szabott* adathalmazokon alapuló digitális adaturalmi rendszer kiépítésére vonatkozó gazdasági törekvések önmagukban is felvetik a jogi szabályozás szükségességét. Az MI korában ehhez mindenekelőtt tekintenünk kell a kortárs antropológiai szemléletmódot, amely egyrészt az online digitális kor fogyasztó emberét veszi alapul, másrészt pedig az ilyen embertípus létrejöttét egyszersmind elő is mozdítja. Értékeljük a helyzetet az MI működése oldaláról. Az MI algoritmusai nem értik az emberi ‘Én’ benső életének magjához, a szellemi dimenziójához, lelkéhez tartozó *intenciókat*, minthogy azokat nem lehetséges a numerikus bizonyosság (vagy algoritmikus valószínűség) szerint strukturált műveletek által megérteni. A *szándék* ugyanis mindig ‘valakihez’ tartozik, aki kivonja magát a kalkulálható alól. Az emberi

¹ frivaldszkyjanos@gmail.com

lény nem 'valami', hanem egy 'én', akinek belső világa van annak struktúrájával. Ezt semmilyen módon nem lehetséges külsődlegesen megjeleníteni, s az emberi lét minden területét manapság eluraló digitális technológiák által szabályozni. Az emberi szándék továbbá „valamire” vonatkozik, amelyet így ilyen lényegi voltában az MI nem képes megragadni. Az MI (emberi) magatartási formákat képes *utánozni*, ami által azokat *külsődlegesen* tekintve olyan, *mintha* azok emberek lennének, de nem azok. Továbbá azt érzékeli, hogy milyen folyamatok játszódnak le az agyban az érzékeléskor, de azt nem tudja, hogy mi van ilyenkor az ember elméjében ('*Mind*'). Nincs bizonyíték ugyanis arra, hogy az agy és az 'elme' ugyanaz lenne, vagyis, hogy az utóbbi ne létezne. Éppen ellenkezőleg áll a helyzet.

Az agy-számítógép interfészhez ('BCI') társított MI algoritmusai az emberi *magatartások* és *agyai folyamatok* tényszerű fiziológiai-biológiai adatainak *mintázatait* jól le tudják tapogatni, s ezért azokat kiismerve befolyásolni is képesek, aminek révén az ember neuro-biológiai folyamatait uralva képesek is kivonni azokat a *tudatos emberi szándék* hatóköre alól. Ekképpen a fogyasztó *agyát addiktív* hatású neuromódszerekkel „foglyul” is ejthetik. Baljós szcenárió, azonban a jogi szabályozásnak van mire alapoznia az ember szellemi dimenziójának, mentális szabadságának jogvédelmében. Az ember ugyanis – Viktor Frankl emberképében ('egzisztenciálfilozófiájában') – a szellemi dimenziója révén döntésében *szabad állásfoglalásra* képes, s ezért egyben felelős értelemorientált lény, aki így ontológiai szerkezete révén képes az *öntranszcendenciára*, azaz önmagát meghaladni és a szellemi dimenzió '*dacoló hatalma*' révén *ellenállni* a nem kívánt belső, illetve a kívülről irányított ösztönös és pszichére ható manipulációs folyamatoknak. Az ember szellemének e képessége így akár még az okostelefonfüggőség, az online-függőség ellen is képes hatni, de még az agyra *közvetlenül* ható *neuromarketingnek* is képes ellenállni. Míg a pszichoanalízis az embert ösztönök által hajtottnak tekinti, vagyis az emberben végső soron egy pszichés gép automatikáját látja, a logoterápia, azaz a szellemből kiinduló pszichoterápia emberképe ezzel szemben nem vallja a pszichés vagy fizikai determinizmust.

Míg a pszichoanalízis szerinti antropológiában az embert az algoritmusok képesek kiismerni és meghatározó módon befolyásolni, addig a logoterápiában Viktor Frankl a szellemi létezés autonómiáját állítja a „lelki gép” automatikájával szembe. A konkrét személy értékválasztó, önmagán belül megtalált egzisztenciális konkrét életértelmét a személyes belső szféra *jogi védelme* révén lehetséges intakttá tenni a külső digitális behatolási törekvésekkel szemben. Tulajdonképpen a szellemi dimenzió e – ha tetszik, az ebből fakadó 'intencionalitás' egzisztenciálfilozófiai – működését kívánják a személyiségkiismerő MI fejlesztői termékek és szolgáltatások eladásnövelésének célzatával hatástalanítani, de legalábbis megkerülni azáltal, hogy az MI közvetlenül az online tartalomfogyasztó ember pszichés és neurofiziológiai bázisára, annak biológiai „gépezetére” hat. Az így felfogott psziché (illetve az agy) ösztönös vagy determinált folyamatait próbálják személyre szabott mély tanulós algoritmusok által vezérelt programokkal „*újrahuzalozni*”. Éppen ezért a jognak az ember autonómiáját biztosító szellemi ('noetikus') dimenzió működését kell *közvetett* módon, azaz az *agy védelmén keresztül* óvnia a fogyasztó emberben, ideértve a szellemi dimenzió tudattalan részét is. Ugyanis nemcsak pszichés, hanem *szellemi tudattalan* is létezik az emberben. Mivel ez a dimenzió sajátosan emberi, ráadásul annak egy része reflektálatlan, azaz tudattalan, így az arra történő MI általi hatásgyakorlás különösen érzékeny és veszélyes beavatkozás, ami a megfelelő hathatós jogi védelmet teszi megkerülhetetlenné és sürgetővé. A neuromarketing BCI és MI technológiája a pszichés tudattalanra, illetve a tudatalattira kíván hatni. Az agy azon területeire, amelyek a *primér* válaszokat adják. Elsősorban a '*nucleus accumbens*' és az '*amigdala*' mint két legfontosabb agyterület érintett itt, amelyekre a neuromarketing és a neuropropaganda kíván befolyást gyakorolni. Az előbbi a jutalom, a motiváció, az öröm (élvezet) és a tanulásban való megerősítésért felelős, vagyis meghatározó szerepe van az *agy jutalmazási* rendszerben, ám a függőség, az impulzivitás, a kockázatvállalás és a túlélési viselkedés tekintetében is. Ez az

agyterület, a neurokémiaját tekintve, magas szintű *dopamint* kap, ami alapvető a jutalmazó élmények feldolgozásához és az ezen agyterület által irányított célirányos viselkedés motiválásához. Amikor a '*nucleus accumbens*' jutalmazó jelet kap, az dopamin felszabadulását váltja ki, *megegerősítve* például a *függőséget*. Dopamin szabadul fel ezen agyterületen a jutalmazó ingerek (pl. kábítószeres, cigaretta, képernyő stb.) látása nyomán, ami azok *megszerzésére* irányuló cselekvésre indít. A '*nucleus accumbens*' fontos szerepet játszik a jutalmazó ingerek és a megerősítő ingerek (pl. függőséget okozó szerek, szex) feldolgozásában. A kellemes, érzelmileg izgató képek érzékelése, valamint ezek mentális képalkotása során – vagyis az élvezet agyi anticipációja révén – létrejövő neurális aktivitás következményeként fellépő hemodinamikai változásként a vér oxigénszint ezen agyterületen fokozódik. Ezen aktivitásváltozást leginkább az fMRI révén lehetséges észlelni. Ennek eredményeit az addikció-kutatások és a neuromarketing során hasznosítani lehet. A BCI által detektálni lehetséges a *konkrét* fogyasztó ilyen ingerekre való fogékonyságát és az említett agyi folyamatait, valamint annak megismert neurális mintázatait fel lehet használni az *addiktív neuromarketing* céljaira, vagyis kondicionálni lehet őt agyi meghatározottságai révén vásárlásokra és egyéb gazdasági tevékenységekre (pl. online jutalomvadászatra).

A terápiás és gyógyító eszközök mellett a relaxációra, a meditációra, a játékra, a navigációra kifejlesztett készülékek, s egyéb fogyasztók által használt neurotechnológiai termékek mind úgy működnek, hogy az agy hullámainak és elektromiográfiás (EMG), vagyis az izomzat elektromos aktivitását vizsgáló elektromos jeleinek nyers adatait számítógép vagy mobil eszközök applikációi a tulajdonos cég algoritmusain átszűrik. Ebből érezhető a fogyasztó ember belső világának, gondolatainak, személyiségének és így teljes személyének manipulációs veszélynek való kitettsége.

A leginkább problematikus területek közül is kiemelkedik a neuromarketing gyakorlata. A neuromarketing terén a *kutató* laboratóriumi vizsgálatok szintjén az agyi képalkotó analízis és annak eredményeinek algoritmusok általi feldolgozása már napi szintű rutin. A neuromarketing technikái között meg kell különböztetnünk az *agyai képalkotó* ('*neuroimaging techniques*') és a *nem agyi képalkotó* technikákat. Az előbbibe tartoznak főként az fMRI és az EEG, az utóbbiba pedig például *arc-elektromiográfia* (fEMG), amely az arcizmok tudatos és automatikus mozgásait méri és rögzíti annak érdekében, hogy regisztrálja az egyes látott képekhez kapcsolódó érzelmeket, vagyis ez a mérési technika arcérzékelőket használ az izomösszehúzódnál kiváltott elektromos reakciók rögzítésére. *Arcvonáselemzés* ('*Facial coding*') érzékeli az izmok legkisebb változásait, amikor az egyének marketingingerekre reagálnak. A *szemmozgáskövetés* ('*eye tracking*') hőtésképe révén megmutatja, hova irányul az egyének tekintete, amikor valamit néznek. A *galvanikus bőrreakció* ('*galvanic Skin Response*' – GSR) pedig annak megállapítására szolgál, hogy a külső ingereknek – amelyek lehetnek hirdetések, filmelőzetesek vagy új termékek – való kitettség után a válaszadó bőrében fellépő elektromos aktivitás becsülésével milyen mértékű az alany, a reklámfogyasztó izgalmi szintje. Ezek tehát a főbb neurotechnológiai eszközök. Említésre érdemes, hogy a „gondolatolvasás” manapság tulajdonképpen már megvalósítható. A legpontosabb adatokat az fMRI *multivoxel* – generatív MI révén történő – mintázatelemzése (MVPA) adják, ami egyfajta „gondolatolvasásra”, azaz szövegek, képek és gondolatok nagy pontosságú azonosítására is képes. A kifinomult agyi mintázat-osztályozó algoritmusok az fMRI-adatok többvoxeles mintázatait olyan céllal elemzik, hogy dekódolják azon információkat, amelyek egy adott időpontban az alany agyában vannak. A cél az, hogy a neuroképalkotás elemzése révén meg lehessen *jósolni* nagy pontossággal az adott illető agyában lezajló mentális folyamatokat ('predikció'). Ezt a neuromarketing kutatói nyilvánvalóan igyekeznek felhasználni a gyakorlatban is. Ám a neuromarketingesek nem csak fogyasztói csoportokról kísérleti körülmények között akarnak mind többet megtudni, hanem egyes konkrét fogyasztók agyáról is, hogy azokat megismerve rájuk visszahathassanak. Erre alkalmasak az egyes testen hordható,

azaz fogyasztó- és felhasználóbarát BCI okos eszközök, amelyek maguk is fogyasztói jóllét igényeket elégítenek ki. Az *optoelektronikai* eszközök már hordozhatók, így közel vagyunk az „agyolvasás” fogyasztói szinten történő megvalósulásához, vagyis a testen viselhető ilyen BCI eszközök megjelenéséhez.

A fogyasztó agyáról, esetleg a periférikus idegrendszeréről, a bőrreakcióiról, a szemmozgásáról, az arcizommozgásairól stb. származó *neuroadatok* és a személyiségismérveket letapogató és kielemező algoritmus által profilizott személy magatartását leíró *neoropszichológiai információk* rendkívül értékesek a neuromarketing, illetve az ilyen hirdetés piac pénz- és hatalomuralt világában. Ezek által az órára szerzett tudás alapján a konkrét *személyiségére profilizottan* lehet őt befolyásolni, olyan neurohirdetésekkel és reklámokkal, amelyek a leginkább hatnak rá, az ő személyiségére, pontosabban annak „velejére”, az agyi folyamataira. A piacelemzésben a különféle fogyasztókra jellemző tulajdonságok pontosan megfogalmazott „fenotípusától” így az adott személy *személyisége* felé mozdultunk el. Ez már nem valamiféle ‘típus’, még ha oly precíz is, hanem a konkrét kiismert személy az ő teljesen egyedi agyi mintázataival, ha tetszik: ‘*digitális fenotípusával*’ és az azokból kikövetkeztethető egyedi *személyiségismérveivel*, s akár belső, nem tudatos gondolataival.

A neuromarketingben a ‘*nucleus accumbens*’, mint láttuk, a vágy és a jutalom mechanizmusáért felel. Az ‘*amigdala*’/‘*amygdala*’ ezen értékesítési módszer hatásmechanizmusában a „kapunyitó” szerepet játsza, azaz a figyelem megragadásában (reklám figyelemfelkeltő szerepe), az érzelmi tónus beállításában (a termék vagy a szolgáltatás a túlélés szempontjából biztonságos, érzelmileg pozitív és vágyat ébresztő) és az érzelmi töltet révén az ezekre való jobb emlékezet, felidézhetőség létrejöttében van szerepe. Az etikai megfontolásokért és az önfegyelemért felelős *prefrontális kéreg* agyterület így a háttérbe szorul, mert az lassabban működik, s azt mintegy a háttérbe nyomja a két említett „gyors reakálású” agyterület.

Mindazonáltal le kell szögezni, hogy az online vásárlást nem egyetlen agyi inger triggerelése váltja ki, tehát hiába vágyakoznak arra a reklámszakemberek, hogy aktiválják a „vásárlás gombot”, s azt hiába „nyomogatják” a fogyasztókban, ez nem ilyen egyszerű. Több agyterületet felölelő érzések, érzelmek, élmények, memória, önkép és márkaismeret stb. tudatos és tudattalan folyamatai vesznek részt a fogyasztói döntésekben, tehát az agyi áramkörök komplexitása játszik abban közre. Ettől még a hirdető és a marketingesek azon vannak, hogy megtalálják annak útját-módját, hogy a ‘*neurokényszerítés*’ agyi hatásmechanizmusát kiismerjék, vagyis ennek (aktuális?) biológiai-fizikai lehetetlensége nem ok arra, hogy annak potenciális veszélyhelyzetét előre jogilag ne szabályozzuk.