

A kiterjesztett elme mint holonikus rendszer

Koestler és a kognitív tudomány

A „holonikus rendszer” központi terminusát, a holont Arthur Koestler használta először ‚Szellem a gépben’ című művében. A szó egy olyan egészet jelöl, mely részekre osztható, ugyanakkor maga is egy nagyobb egész része.

A fogalom tartalmát Koestler *Herbert Simon* parabolája révén világítja meg, aki két svájci órákészítő esete segítségével mutat be egy sikeres és egy kevésbé sikeres termelési stratégiát. Mekhosz alkatrészről alkatrészre haladt, míg Biosz egészként funkcionáló részegységekből állította össze az órákat. Ha Mekhosz véletlenül elrontott valamit, akkor előlről kellett kezdenie a szerelést, míg Biosznak mindig csak az éppen elrontott modult kellett újra cserélnie. Simon tanmeséje arra világít rá, hogy stabil közbűlő részrendszerekből könnyebben jönnek létre komplex struktúrák, mint pusztán alapelemekből. Az ily módon létrejövő bonyolult rendszerek nem hierarchikusan szerveződött merev szerkezetek, hanem plasztikus, holarchikus szisztémák. Az efféle rendszerekben a rész és egész világosan elkülöníthető egymástól, de nem abszolút értelemben. Az egész mindig egy nagyobb teljesség része, míg a rész egy kisebb egésze. A holonok két alap tulajdonsággal jellemezhetők: az önállóságra való törekvéssel és az együttműködésre való hajlandósággal. Ha az önálló feladatmegoldás során kooperálniuk kell, akkor nagyon hatékonyan képesek rá, miközben továbbra is autonóm döntéshozatalra alkalmas rendszerek maradnak.

Írásomban amellet érvelek, hogy a „holon” terminus nem csupán jól illeszkedik az úgynevezett kiterjesztett elme (extended mind) koncepciójához, hanem az eredeti elképzelést működőképesebbé teszi. Úgy vélem, hogy érdemes a kulturális evolúcióra mint holonikus termelési rendszerre tekinteni, mely egyebek mellett részt vesz az elmegyártásban. Pontosabban: a kiterjesztett elme mint holon egyszerre terméke és része ennek a gyártórendszernek.

Clark és Chalmers ‚The Extended Mind’ (1998) című cikkükben amellet érvelnek, hogy az eleme (mind) szemben a tudattal (consciousness) kilép az agyból és más agyakban, illetve reprezentációs eszközökben folytatódódik. Az elme internalista, illetve externalista elméletével szemben egy új megközelítést javasolnak, az aktív externalizmust, melynek lényege az, hogy a környezet olykor aktív szerepet játszik a kognitív folyamatokban, nem csupán retrospektív módon funkcionál a mentális események magyarázata során.

A kiterjesztett elméről alkotott elképzelésüket a következő gondolat kísérettel vezetik be. Képzeljük el, hogy a számítógép monitorja előtt ülünk, és az a feladatunk, hogy geometriai alakzatokat illesszünk be a megfelelő virtuális pozícióba. A problémamegoldás során először mentálisan kell a helyükre forgatnunk ezeket a formákat. A következő szituációban dönthetünk, hogy fizikailag, vagyis a számítógép billentyűinek nyomogatása révén, vagy mentálisan tesszük-e helyükre a formákat. A billentyűnyomogatással történő fizikai beforgatás kísérletileg bizonyítottan gyorsabb, mint a mentális megoldás. A harmadik szituációban egy cyberpunk utódunk ül a számítógép monitorja előtt, akinek egy

idegi implantáció lehetővé teszi, hogy a fizikai beforgatást az agyában végezze el, vagyis nem kell nyomogatnia a számítógép billentyűzetét ahhoz, hogy a helyükre kormányozza a lehulló alakat. Számára lehetővé válik, hogy úgy válasszon a mentális és a fizikai problémamegoldás között, hogy közben ne kelljen kilépnie a koponyájából. A harmadik esetben nem csupán a mentális játszódik a fejben, hanem a fizikai feladatmegoldás is. Tulajdonképpen nincs lényegi különbség a között, hogy a koponyánkon belül található-e a billentyűk, vagy pedig kívül. Az agyi implantáció és a billentyűzet is aktív szerepet játszik a beforgatás során végbemenő kognitív folyamatban. Koestler holon-terminusa révén jól leírható a fenti gondolat kísérletben bemutatott szituáció. A holon olyan egész, amely egyben részként funkcionál, és bár a két funkció egymástól elkülöníthető, a holonikus rendszerekből álló világban mégis relatív a rész-egész viszonya. Clark és Chalmers gondolat kísérletében a fizikai beforgatás abban az esetben, mikor a billentyűzet a koponyánkon kívül volt az emberhez mint holonikus rendszerhez képest, akkor a számítógép mint független egész részének látszott, amikor viszont a cyberpunk jövőben a fejünkbe implantálják, akkor az ember-holon részévé válik, miközben funkciója nem változik. Vagyis mint funkcionális értelemben vett holon, nem számít, hogy a térben hol található, mindkét esetben (a látszat ellenére) az emberi elme mint egész része. A fenti példában a számítógép és az ember közötti interface helye nem, csupán funkciója az érdekes. Az elme funkcionista leírása során nem számít, hogy a kognitív folyamatban fontos szerepet betöltő dolog a koponyán kívül vagy belül található-e, a lényeg, hogy funkcionálisan ugyanazt a szerepet játsszák a problémamegoldás során. Az így felfogott holon tehát nem strukturális, hanem funkcionális egység. Koestler szerint a holonokat funkciójuk alapján kell elkülöníteni egymástól. Ebből az következik, hogy az adott feladat végrehajtását lehetővé tévő, funkcionálisan azonos holonikus rendszerek konkrét megvalósulásukat tekintve nagy mértékben különbözhetnek egymástól. A lényeg, hogy az adott rendszerben működő holonokat kötött szabályok és rugalmas stratégiák vezéreljék. A holonok működésének alapfeltétele a fejlett kommunikációs képesség, a helyzet gyors átlátására való hajlandóság és rugalmas válasz az állandóan változó külső körülményekre. Az emberi elmék persze egy nagyobb egész (a természetes és mesterséges kiválasztódás) részeként konstituálódnak, a környezetüket és önmagukat egyre komplexebb és rugalmasabb módon reprezentálni képes holonok. Az elme egyrészt a nyelvi jelek termelésének forrása, másrészt a termelési rendszer eredménye.

Az elmék koevolválódását *Dennett* a következőképpen írja le. Elődeinkhez és a Természetanyához (avagy természetes szelekcióhoz) hasonló szituációban vannak azok a szoftverfejlesztők, akik a számítógépet a felhasználó számára minél könnyebben kezelhetővé szeretnék tenni. (*Dennett*, 2003, 259–267.) A komputer meglehetősen bonyolult berendezés, melynek működését mi átlagos felhasználók nagyjából annyira ismerjük, mint saját testünkét. A tervezők leegyszerűsítések révén teszik felhasználóbaráttá a gépet, azáltal, hogy a felhasználó korábbi ismereteire hagyatkozva terveznek. Fogd és vidd, hangeffektusok, ikonok, mozgó képek stb. segítik a digitális kultúrába tévedő idegent, aki miközben naponta használja a számítógépet, egy csomó új trükköt eszel ki, kíván meg, és előbb utóbb szűknek érzi a tervezők által számára biztosított lehetőségteret. Erre a szoftvergyártók rátesznek egy lapáttal és így tovább. Korunk felhasználói interface-e a számítógépek hajnalán nyomokban sem létezett. Az egymással kommunikáló személyek közötti interakciót lehetővé tévő felhasználói interface szintén ilyen rejtett kutatás-és fejlesztéstörténet eredménye. Ez a kapcsolat is csak durva leegyszerűsítések révén válhatott valóra, hasonlóan a saját magunkhoz való hozzáféréshez. Egymás viselkedését kiválóan megjósoljuk anélkül, hogy belelátanánk a másik agyába és értenénk annak működését. Látható, hogy más emberek, illetve a külvilág fontos szerepet játszik az elmék koevolválódása során. Tehát az, hogy a külső környezet aktív szerepet játszik abban, hogy a mentális folyamatok összekapcsolják a koponyákba zárt agyakat, egyáltalán nem ritka-

ság, sőt ez az evolúció által huzalozott emberi agy sajátossága, hogy a környezetén élőködik. Például a számolás során használt ceruzák, számológépek hasonló funkciót töltenek be, mint korábban a természetes környezet. Pontosabban ezen eszközök révén váltunk képesekké arra, hogy nagyüzemi módon létrehívjuk (és azt követően folyamatosan céljainkhoz igazítsuk) azt az interface-t, amellyel a környezetünk és köztünk lévő viszonyt kontrollálni tudjuk.

Koestler (2000, 79.) szerint „az ember nem sziget – az ember holon, Janus-arcú entitás, aki befelé önálló, egyedi egész, külső vonatkozásaiban pedig függő, alárendelt rész”. Egésként autonóm, részként kooperációra törekvő rendszer. Tehát kétarcú (double-faced) lény: az alsó szintek felé önálló, ellentmondást nem tűrő főnök, részként pedig alárendelt beosztott. A szerepek azonban a holonikus rendszerek sokaságában gyakorta fölcserélődnek: a rész egyben egész és fordítva. A holon tehát egyrészt olyan interféce, amely alkalmas az együttműködésre, vagyis az adatok kétirányú áramoltatására, más szituációban viszont az adatátvitelt egyirányúsítja, és nem engedi be a kívülről áramló információkat.

Koestler holonokról alkotott koncepciója napjainkban fontos szerepet játszik a holonikus gyártórendszerekről alkotott elképzelésekben. Úgy vélem, bizonyos szempontból érdemes a kulturális evolúcióra úgy tekinteni, mint holonikus gyártórendszerre, mely egyebek mellett az elmék termelésében is fontos szerepet játszik. A kiterjesztett elme ennek a holonikus gyártórendszernek egyrészt a terméke, másrészt pedig a szisztéma termelési egysége is egyben.

Koestler holonokról alkotott koncepciója napjainkban fontos szerepet játszik a holonikus gyártórendszerekről alkotott elképzelésekben. Úgy vélem, bizonyos szempontból érdemes a kulturális evolúcióra úgy tekinteni, mint holonikus gyártórendszerre, mely egyebek mellett az elmék termelésében is fontos szerepet játszik. A kiterjesztett elme ennek a holonikus gyártórendszernek egyrészt a terméke, másrészt pedig a szisztéma termelési egysége is egyben.

Ugyanakkor pontból érdemes a kulturális evolúcióra úgy tekinteni, mint holonikus gyártórendszerre, mely egyebek mellett az elmék termelésében is fontos szerepet játszik. A kiterjesztett elme ennek a holonikus gyártórendszernek egyrészt a terméke, másrészt pedig a szisztéma termelési egysége is egyben. Mielőtt kifejteném, hogy miként tekinthetünk az elmére mint e gyártósor termékére és egységére, először nézzük röviden a holonikus termelési rendszer sajátosságait.

Koestler elképzelése alapján a HMS (Holonics Manufacturing System) nevű konzorcium holonikus gyártórendszerek (Holonics Manufacturing System) kifejlesztésén dolgozik. Az eredeti kifejezést pontosították az algoritmizálhatóság érdekében. A holon olyan autonóm és egyben kooperatív eleme a gyártórendszernek, amely átalakít, szállít, raktároz, valamint információt dolgoz fel. Az adott holon egy másik része lehet holon mivoltából adódóan. A holonok olyan autonóm egységek, amelyek stratégiákat és terveket gyártanak maguknak, majd ezeket végrehajtják. A holonok együttműködése azt jelenti, hogy adott halmazuk közös (az együttműködő holonok számára egyaránt elfogadható) tervet dolgoz ki, majd ezek alapján jár el. A holonok mint autonóm egységek a belső algoritmusaik révén képesek önütemezésre, önszabályozásra, önbeállításra és önjavításra. Kooperáló egységekként pedig erősségük a többi holonnal való kommunikáció, a közös célok megfogalmazására és elérésére irányuló együttműködés. A holarchia a közös célok elérésre kész holonok rendszere. A holarchia létrehívja a kooperáció szabályait, amelyek szükségképpen korlátozzák a kooperáló holonok autonómiáját. A holonikus gyártórendszer olyan holarchia, amely a termelési folyamat minden fázisát keretbe foglalja a megrendeléstől, a tervezésen át a termék legyártásán keresztül a marketingig. A holonikus gyártórendszerbe az ember könnyen integrálható, hiszen együttműködésre alkalmas autonóm holon. Az emberek akkor váltak a fenti értelemben vett holonokká, amikor az elméjük képessé lett metaforikus kapcsolatok létrehozására. (Mithen, 1996) A tudat a korunk kognitivistái szerint „svájci bicska”, vagyis különálló modulokból, sok specialistából álló rendszer. Az elme / agy

egyik funkcionális egysége arra adaptálódott, hogy társadalmi problémákat oldjon meg, a másik rész nyelvi problémák megoldására szakosodott, egy harmadik a ragadozó szemmel tartására, vagy arra, hogy mit együnk. *Mithen* szerint a modern elme folyékony, vagyis kreatív, általános problémamegoldó, hiszen képes a dolgokat metaforikusan összekapcsolni. A vallás, a művészet, a tudomány mind metaforákra épül. Mithen véleménye szerint a metaforagyártásért nem egy specializált modul a felelős, hanem az elme arra való képessége, hogy több modult vegyen egyszerre igénybe. Az elme tehát (Koestler terminusát használva) olyan holonikus rendszer, mely a részek összegeként folyékonyra válik: vagyis a modulok autonóm módon működnek mindaddig, amíg kooperációra nem kényszerülnek. Az elme része a közös nagy mentális világnak, mely túlfolyik a koponyákon, és egyrészt a metafora-gyártó sor terméke, másrészt viszont a metaforagyártásért felelős rendszer részeként tekinthetünk rá.

Hogyan vált képessé erre? Válasz a következő lineáris történet révén adható. Korai ősrünk mindenekelőtt elme-elmélet rendelkezett, mely olyan általános intelligencia eredménye, amely egy rakás interaktív modulból áll, és képessé teszi birtokosát a többi elméről való gondolkodásra (1, 5 millió évvel ezelőtt). Speciális intelligenciák: társadalmi intelligencia, technikai intelligencia, természettörténeti intelligencia (Neandervölgyi ember). A specializált tartományok közötti gondolat-áramoltatásra, vagyis metaforák gyártására 50 000 évvel ezelőtt lett képes az agyunk. Nagy változás következett be ekkor: komplexebb technológiák, nagyobb közösségek jöttek létre a vallások és a művészet megjelenésével párhuzamosan. 40 000 éve speciális vadászó-gyűjtögető technikák, új technológiák jelentek meg, a virágzó művészetekkel és a vallással együtt. A legnagyobb változás a szimbólumalkotó képességek kifejlődése: képek, festmények létrehozása, ékszerek viselése. Az állatok és növények csak a természeti világban élnek, az emberek ettől kezdve a szimbólumokéban is, mely tele van szellemi létezőkkel. Mithen szerint ennek közvetlen oka az, hogy a moduláris elme összeomlott. Úgy vélem, a magyarázathoz az is hozzátartozik, hogy az individuális elme mint holonikus rendszer folyékonyra válása nem csak a koponyán belül, hanem azon kívül is bekövetkezett. Az elmék egyrészt ennek a nagy áramlásnak részei, másrészt önálló egészek. A jelek termelésének és szabad áramlásának élménye korunk megkülönböztető sajátossága. Azok a változások, amelyek a jelenlegi folyamatokhoz vezettek, a 19. században gyorsultak fel, bizonyos népszerű optikai berendezések elterjedésével összefüggésben. (*Crary*, 1999) Míg a camera obscura a 17–18. századi megfigyelő kitüntetett helyzetének metaforája, addig a 19. századi megfigyelő megváltozott helyzetét több optikai berendezés révén (például sztereoszkóp, fenakisztoszkóp) konstituálja a kor. A fenti eszközök azoknak a változásoknak köszönhetik létüket, amelyek a megfigyelő (mint holon) szabványosítását és manipulálását teszik lehetővé, és az emberi látás mérhetőségét és naivitásának kiaknázását eredményezik. „A kérdéses optikai eszközök elsősorban olyan metszéspontok, ahol filozófiai, tudományos és esztétikai diskurzusok mechanikai eljárásokkal, intézményes követelményekkel és szocioökonómiai erővel kerülnek átfedésbe.” A tömegkultúra részét képező berendezések az optikai élménynek és az őket kiváltó okoknak a radikális szétválasztását teszik lehetővé, amely jól illeszkedik a megfigyelő új ontológiai státusához. *Goethe* „Színtan”-ának a fiziológiai színekről szóló részében azt állítja, hogy az optikai illúzió nem illúzió, hiszen minden, amit a szem tapasztal, optikai igazság. Az utóképek vizsgálatának izgalmas következménye az, hogy a szenzoros észlelés külső okok nélkül is lejátszódó folyamatnak tekinthető, mivel az utóképek látszólag inger nélkül bekövetkező érzéklet.

Az utóképek vizsgálata szükségszerűen vezetett az észlelés időbeliségének felismeréséhez, szemben az *Arisztotelésztől Locke*-ig tartó időszakokkal, amikor „az optikai átvitel virtuális azonossága” volt a bevett nézet. Az utóképek vizsgálata révén lehetővé vált a retinális ingerlés intenzitásának és tartamának a mérése. Az utóképek vizsgálatában fontos szerepet játszó optikai berendezések az 1820-as évek közepétől kezdtek a megfigye-

lő megfigyelésének objektumaivá válni. A thaumatróp, a fenakisztoszkóp, a zootróp, a diaporáma, a kaleidoszkóp és a sztereoszkóp egyaránt a szem és a tárgy szétválaszthatóságának és az észlelés időbeliségének tárgyi bizonyítékai. A fenti szerkezetek azt példázák, hogy a modernizáció egyik elkerülhetetlen következménye a camera obscura statikus reprezentációs rendszerének eltörlése, a látvány kiszakítása a tapintási élmények természetlenné váló talajából. A 19. századi megfigyelő abban különbözik a camera obscura homunkuluszától, hogy maga is a látás objektumává válik, akinek miközben a testi változásai mérhetőek, standardizálhatók és így a hatalmi játszmák terepüvé válnak, aközben a camera obscura autoriter lakójának eltüntetése után nézőpontja egyre inkább relativizálódik. Ha az elme nem más, mint bizonyos testi viszonyok metaforikus átlényegtítése, akkor a nézőpontok is szabadon választható fikciók, az elmék a holonikus gyártórendszer termékei és a szisztéma részei is egyben. A megfigyelőre most már úgy tekintenek, mint olyan berendezésre, amely vizuális tapasztalatainak okáig sohasem juthat el, a jelek termelésére, holonikus gyártására szakosodott világ lakója, ha akarja sem érheti el azok jelölését. A 17. és 18. századi látásemelvények tehát a tapintás révén rögzítették a látványt a külvilág tárgyaihoz, az érzékek szétválásának 19. századi akciója nyomán a szem jelölés nélküli vizuális jelek habzsolójává lett. „A látás függetlenné válása, mely számos különböző területen megtörtént, történelmi feltétele volt a látványfogyasztás feladataira már alkalmas megfigyelő megépítésének.” A látás új élménye szorosan kapcsolódik a sebesség, az áramlás, az elavulás, a mulandóság vadonatúj tapasztalatához, és a vizuális memória szerepének felértékeléséhez, valamint újrastrukturálásához.

A 1830-as és 1840-es évekre az új eszközök elveszítették fontosságukat, mely Crary (1999) szerint azért következett be, mert nyíltan utaltak az általuk előidézett optikai élmény illuzionisztikus voltára. A fénykép visszaállította a camera obscura referenciális stabilitását, azt az illúziót keltve, hogy a sötét szoba lakója, a szabad individuum létezik, miközben a fényképezőgép objektívje révén felszámolta a belső ágens maradék, olykor zavarba ejtő szubjektivitását. Crary szerint az általa bemutatott paradigmaváltás (már a fotózás előtt) lehetővé tette a jelöléstől megszabadult jelek elburjánzásának, s a kapitalista elnyomó gépezet látványdömpingjének a létrejöttét. Ezek a változások tették lehetővé, hogy a kulturális evolúció mint holonikus gyártórendszer szabadon termelje egyebek mellett a rendszer részét képező éneket. A test standardizálása lehetővé teszi a gyártórendszer tervezői számára, hogy az állampolgár-holonokat a jelöléstől eldótt jelek révén manipulálja, becsapja, elnyomja, pénzhajhásszá tegye, képfaló szörnyeteggé degradálja, az egyenlátvány megvonásától rettegő szenvedélybeteggé züllessze. Crary *Baudrillard* magas hőfokon izzó kijelentéseivel teszi még retorikusabbá mondandóját: „Most már tudjuk, hogy az újratermelés, a divat, média, reklám, információ és kommunikáció (amelyeket Marx a kapitalizmus másodlagos, nem lényegi szektorainak nevezett), vagyis a látszat és a jelrendszer szférája tartja egyben a tőke globális folyamatát.”

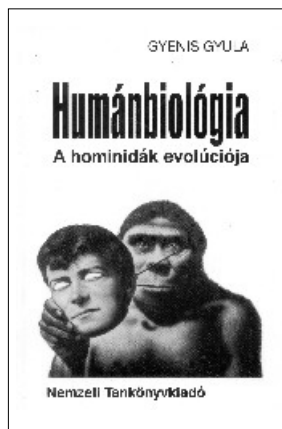
Az elme mint holonikus szisztéma tehát egyrészt automatóm egység, másrészt a holonikus gyártórendszer része, egyszerre termék és termelési egység. A kiterjesztett elme tehát fokozatosan kilépett a koponyánkból, és a 19. században bekövetkezett változásnak, majd a számítógép és az ember szimbiózisának köszönhetően napjainkra a nagyüzemi, automatizált elemgyártás kora jött el. Az én-ek szabad termelését alátámasztja a jelentésről mint használatról alkotott wittgensteini elképzelés. A jelentés nem mentális tárgy, amelyet egy elme birtokol, hanem a lehetséges értelmezések terében szabadon lebegő, kontextusfüggő, történetileg kibomló (*Searle* szavaival) származtatott intencionalitással rendelkező hang és jelszó. Nyilvánvaló, hogy a jelentés birtoklására irányuló erőfeszítés hatalmi kérdés is egyben. Azé a jelentés, aki uralja a jelek termelésének folyamatát: akié a szintaxis, azé a szemantika? A válasz nyilvánvalóan nemleges, vagyis a jelek relatíve szabadon interpretálhatók. Az értelmezőket mint komplex holonikus rendszereket azért nehéz manipulálni, mert az elmék túlfolyanak a koponyákon, és az egész rend-

szerrel kölcsönhatásban működnek, vagyis nincs egy központi, változatlan magjuk, amit könnyűszerrel manipulálni lehetne. Ráadásul a hatalom is ennek a holonikus gyártórendszernek a terméke és előállítója egyben, tehát nincs módja a teljes szisztémának mint egésznek az uralására.

A holonikus elme gyártórendszer olyan holarchia, amely a termelési folyamat minden fázisát keretbe foglalja a megrendeléstől, a tervezésen át a termék legyártásán keresztül a marketingig. A látszat ellenére ezt a folyamatot csak akkor lehetne teljes mértékben uralni, ha egyes holonok a holonikus gyártórendszeren kívül foglalhatnának helyet, mintegy isteni pozícióban, ami természetesen lehetetlen. A holarchia nem monarchia, hanem az ének gyártásának és fogyasztásának szükségképpen átláthatatlan folyamata. Mi, emberek, a holonikus gyártórendszer termékei és fejlesztői vagyunk egyben, a közös sors(talanság) felelősségével és felelőtlenségével megáldva.

Irodalom

- Clark, Andy & Chalmers, David (1998): *The Extended Mind. Analysis*, 58, 10–23.
 Crary, Jonathan (1999): *A megfigyelő módszerei*. Osiris Kiadó, Budapest.
 Dennett, Daniel (2003): *Freedom Evolves*. Allen lane, New York.
 Koestler, Arthur (2000): *Szellem a gépben*. Európa Kiadó, Budapest.
 Mithen, Stephen (1996): *The Prehistory of Mind: A Search for the Origin of Art, Religion and Science*. Thames and Hudson, London.



A Nemzeti Tankönyvkiadó könyveiből