

Papp Levente

Télosz és funkció a biológia filozófiájában

Bevezetés

A biológia filozófiájában kiemelkedő kérdésként körvonalazódik egyrészt az az ontológiai probléma, hogy miben is rejlik a biológiai élet sajátossága a fizikai világban, és ezzel párhuzamosan felvetődnek olyan tudományfilozófiai kérdések, hogy a biológia tudománya mennyiben hasonlít a többi természettudományhoz, és mennyiben tér el azoktól. A biológia tudománya többek között például sajátosnak tűnik a probabilisztikus törvényeire való tekintettel, és az evolúciós perspektíva következtében magában foglalja a történetiséget, narratívát, közelebb kerülve a történelem szellemtudományának karakteréhez.¹

Az univerzum történelmében az általunk ismert életnek a kialakulása egy egészen új határkövet jelent, hiszen egy sajátos létforma emergenciájáról van szó. A biológiai élet fogalmának a pontos meghatározása komoly nehézségek elé állít bennünket. Az utóbbi a megszokott tankönyvszerű bevezetőkből olyan definíciós jegyekkel van azonosítva, mint a metabolizmus, fejlődés, szaporodás, az ingerekre való érzékenység, az evolúciós változás képessége stb. E definíciós nehézséggel kapcsolatban érdemes megemlíteni a Francisco Varela és Humberto Maturana nevéhez kötődő autopoiezis elméletét, amely az élet lényegét egy sajátos önszerveződő folyamatban ragadja meg.

A tudomány számára talán még nehezebb kihívást és fejtörést okoz az élet eredetének, kialakulásának pontos mikéntje, de annyi bizonyos, hogy ma már nincs szükségünk misztikus életerőkre (az *élan vital-ra*) hivatkozni az élő entitások keletkezésével és működésével kapcsolatban. Az élőlények nem a materialitásukra vagy szubsztanciájukra való tekintettel különösek, hanem komplexitásuk, szerveződésük, viselkedésük vonatkozásában érdekesek.

Ebben a tanulmányomban az élet sajátosnak tekinthető jegyei közül szeretném kiemelni és értelmezni azt a karakterisztikumot, amelyet a következők, egymással rokonságban szerveződő fogalmakkal szokás illetni: célszerűség, tervezettség, funkcionális.

Ezek a jellemzők a biológiai élet összetettségével kapcsolatban ugyanis kiemelkedő szerephez jutnak mind a köznapi, mind a tudományos, filozófiai és vallásos gondolkodásban. Gyakran ezekre a jellemzőkre hivatkoznak azok, akik úgy vélik, hogy a biológiai magyarázatok sajátosak, és nem redukálhatóak a pusztán fizikai vagy kémiai vak, mechanikus ok-okozati sémákra. Továbbá ezek a jegyek képezik azokat a támpontokat, amelyekre hajlamosak hivatkozni mindazok, akik szükségesnek tartják, hogy az élet kérdésében túl kell lépünk a naturalizmus határain (pl. az intelligens tervezettség elméletének képviselői). Az ellentábor (vagy ha úgy tetszik, az ellenkező másik véglet) ugyanakkor pusztán illúzióként, látszatként, projekcióként tekint az élővilágban megnyilvánuló mindenfajta célszerűségre, és tendenciája alapján az élővilág magyarázata mégis redukálható vagy lefordítható a fizikában vagy kémiában is működő

Papp Levente (1987) – PhD, kutató, Newbury, United Kingdom, papesz87@yahoo.com

¹ A biológia tudományának autonómiájáról és sajátosságairól szóló tömör és világos kifejtést ld. pl. Ernst Mayr: *What Makes Biology Unique. Considerations on the Autonomy of a Scientific Discipline*. New York 2004. 21–38.

célszerűtlen ok-okozatiságra. A vitában szereplő legfontosabb álláspontok azonban sokszínűek, és finoman árnyalnunk kell a teoretikus opciókat.

Darwin forradalmi elmélete előtti időkben a teleológiai gondolkodásmódra utaló kijelentések természetesebbek voltak. Az olyan jellegű megfogalmazások, mint „ahhoz, hogy a növény túléljen, leveleit a Nap felé fordítja”, vagy „azért van tudónk, hogy lélegezhessünk”, jól kifejezik a téloszra vonatkozó gondolkodásmódot. Darwin elméletének újdonsága többek között úgy is megragadható, mint amely sok esetben kezünkbe adja a teleológiai magyarázatok mechanikus magyarázatokra való visszafordíthatóságának kulcsát. Érdekes azonban, hogy a teleológiai beszédmód gyakran Darwin után is felbukkan az biológiai irodalomban, annak ellenére, hogy sok esetben a szerzőkben is valóban tudatosul az effajta megfogalmazások szó szerint vett problematikusága. Olvashatunk például az evolúcióról is úgy, mintha egy ágens volna olyan jellegű mondatokban, mint: „Ahhoz, hogy megbirkózzanak az élet nehézségeivel, az evolúció ellátta a növényeket meghatározott x védelmi berendezésekkel.” Továbbá még mindig felbukkannak olyan leírások is, amelyeknek mentén az a benyomásunk, hogy tulajdonképpen bizonyos szervek vagy képességek meghatározott problémamegoldások „céljára” fejlődtek ki, avagy bizonyos feladatokkal való megbirkózás „érdekében” alakultak ki. Továbbá olyan organizmusok esetében is felmerül a reprezentációs képességekre utaló nyelvezet, amelyek nem lehetnek elmések a szó otthonosabb vonatkozásában (sejtek vagy molekulák esetében is).

A Darwin előtti téloszra utaló megfogalmazások tulajdonképpen azért problematikusak az evolúciós elmélet fényében, mert:

1) elmével és intenciókkal ruháznak fel elme és intenció nélküli entitásokat vagy eseményeket (pl. növényeket);

2) megfordítják a tudományos magyarázatokban szereplő ok-okozatiság szokásos időrendi sorrendjét. (Pl. a mondatban: „azért van szemünk, hogy láthassunk”, a látás célja a szem kialakulásának okában szerepel, de ez a séma ellenkezik az olyan tudományos magyarázatokkal, mint pl. „azért esik le az alma a fáról, mert a gravitáció lehúzza”.)

Darwin elméletének megszületése előtt persze nem igazán volt megfelelő módja annak, hogy az efféle megfogalmazásokat átalakítsuk annak érdekében, hogy egy tudományosabb talajt biztosítsunk számukra. De vajon miben is áll a darwini forradalom lényege a téloszra való tekintettel? Két eltérő interpretációs keretet különíthetünk el ebben a pontban:

1) Darwin tulajdonképpen kiiktatta a téloszt a biológiában;

2) Darwin nem eliminálta a teleológiát, hanem megmagyarázta, hogy miként lehetséges egy elfogadható tudományos keretben.

A problémafelvetés ekképpen bevezetése azért okoz nehézséget, mert néha úgy szemlélteti a témát, mintha lényegében egyetlen kiemelkedő kérdésről lenne szó. De úgy vélem, hogy a teleológia kérdése a biológia filozófiájában korántsem egy egységes probléma, inkább egymással szoros kapcsolatban álló kérdéseket implikáló tematika. Finom fogalmi distinkciókra van szükség, amelyeknek során interpretációra szorulnak egyrészt a „célszerűség”, másrészt a „funkció” koncepciójának különböző jelentésárnyalatai. Mindkét fogalomnak ugyanis igen gazdag szemantikai mezője létezik. Némely fogalmi asszociációk kizárásával nagy vonalakban megragadhatjuk a célszerűség és a funkció számunkra legrelevánsabb értelmi alakzatait.

A célszerűséggel kapcsolatos egyik kulcsfontosságú téma az organizmusok szintjén körvonalazható. Ezen a téren tulajdonképpen az élő entitásra mint egész rendszerre tekintünk, és arra vagyunk kíváncsiak, hogy mit jelent a célszerű viselkedése. Ebben az értelemben a célszerűség

úgy körvonalazódik mint az élő ágensek célkövető képességei. Minden egyéb kontextusban, ahol a célszerűség felmerül, valójában csak mintha-célszerűségről vagy metaforikus téloszról beszélhetünk.

Úgy gondolom, a funkció kérdésköre egy másik szinten és formában tevődik fel. Általában a funkciót ésszerűbb használni az organizmusnak mint egésznek különböző részeivel, tulajdonságaival, viselkedési mintáival kapcsolatban. Számos dolognak lehet funkciója, anélkül, hogy lenne célja a célnak az előbb említett értelemben. Funkciójuk lehet a szellemi objektívációknak, mesterséges alkotásoknak és az organizmusok komponenseinek. A funkció minden más szóhasználata a tematikánk szempontjából irreleváns. De a biológiai doménban felmerülő funkciók értelme nem mosható össze a mesterséges funkciók értelmével. Továbbá a cél és a funkció értelmének különbsége jobban szemléltethető, ha a velük korrelációban felvetődő kérdések formájára gondolunk. A cél fogalmával kapcsolatban tulajdonképpen arra vagyunk kíváncsiak, hogy mit akar, mire vágyik, mi a szándéka és intenciója egy célkövető rendszernek. A funkcióval kapcsolatban pedig olyasmit kérdezhetünk, hogy mi egy dolog feladata, szerepe, rendeltetészerű képessége – vagy pontosabban: mire való.

Következtetésem szerint Darwin elmélete valóban számos megoldást kínál a biológiai funkcionalitás tudományosabb magyarázatára, de ami az organizmusok célszerű képességeit illeti, itt nem működik sem az eliminativizmus, sem valamifajta redukcionizmus, amely kizárólag vak ok-okozati folyamatokra hivatkozik. Dolgozatomban a teleológia egyfajta realizmusát képviselem. Másképp kifejezve, habár a télosz valósága valóban kiiktatható számos doménban, mégis létezik egy olyan dimenziója, ahol nem tekinthető pusztá látszatként vagy projekcióként.

Amennyiben elvonatkoztatunk a mesterséges alkotásainktól, és továbbá elvonatkoztatunk az egész bioszférától, semmilyen más ontológiai doménban nem tűnik értelmesnek célokról vagy funkciókról, tervezettségéről beszélni. A biológián kívüli természettudományokban egyszerűen nincs szükség effajta beszédmódra, ugyanis semminek nincs se célja, se funkciója. Persze ez a fajta gondolkodásmód hosszas történeti fejlemény. Érdemes kissé visszatekintnünk az arisztotelészi világrépre és a görög filozófus négy alapvető magyarázati elvére. A dolgok működésével kapcsolatban feltehetjük a kérdést, hogy milyen anyaggal rendelkeznek (materiális ok), milyen szerkezetük, alakzatuk, formájuk vagy lényegük van (formális ok), hogyan keletkeztek, és mi mozgatja őket (hatóok), és ami számunkra e tanulmány keretében a legfontosabb, hogy mi is a céljuk, téloszuk (végső ok). Ez az utolsó magyarázati elv a dolgok céljára, illetve funkcionalitására kíváncsi, és a dolgok magyarázatába beépíti azok rendeltetésének vagy céljának ideáját. Ez az elv olyan kérdésekkel áll párhuzamosan, mint hogy *valami mi célt szolgál, mire rendeltetett, milyen szerepet tölt be, mi a létének ilyen vonatkozásban felfogott értelme, miféle cél felé tart, mi a funkciója* stb.²

Főként a tudományos forradalom bekövetkeztével Arisztotelész magyarázati elvei közül a dolgok végső okának kérdése háttérbe szorul, vagy meghatározott ontológiai területekre nézve kiiktatódik. Ebben a számunkra már otthonosabb kontextusban valójában számos entitással kapcsolatban értelmetlennek tűnik a kozmoszban betöltött szerepéről vagy a célok és az eszközök világában elfoglalt helyéről vélekedni stb. A fizikában például nem sok értelme van azt kérdezni, hogy mi is lehet a Föld Nap körüli keringésének célja, funkciója vagy rendeltetése.

² Arisztotelésznek a négyféle okságról szóló tanát ld. Aristotle: *Physics*. Transl. by R. P. Hardie and R. K. Gaye. 15–28.

Előtérbe kerül az arisztotelészi materiális ok és ható ok, amelyek önmagukban elégségesnek bizonyulnak az események magyarázatában, de oda nem illőnek bizonyul a célokság. A miért kérdések esetében megelégszünk egy olyan magyarázattal, amely pusztán az események hogyanjának vak, ok-okozati mintáira hivatkozik. A történések lezajlásáért semmi egyéb nem felelős, mint a természet céltalan ereje. Sokak számára ez rendben van, egészen az élet kialakulásáig. Az utóbbi folyamat többek között azért tűnik rendkívülinek, mert gondolhatjuk, hogy egy céltalan univerzumban megszületnek a célok és funkciók. Ideje, hogy megpróbáljam tisztázni, vajon miben is rejlik az életnek e két különös karaktere.

1. A funkció két fogalma

Ha szem előtt tartjuk a bevezetőben megtett distinkciót a célszerűség mint ágensek célkövető képességei és a dolgok funkciói között, világosan látható, hogy számos entitásnak természetesebb a funkciójáról beszélni, semmint a céljáról. A kalapács „célja” persze a kalapálás, míg a szív „célja” a vérkeringés fenntartása, de ezekben az esetekben ésszerűbb e rendszerek funkciójáról beszélni. Mit értünk tehát a funkció vagy a funkcionalitás fogalma alatt? Miféle dolgok rendelkeznek vagy bírnak funkcióval, és ez mit is jelent?

Egyrészt beszélhetünk a biológiai rendszerek komponenseinek, tulajdonságainak stb. funkcióirol, másrészt a mesterséges alkotások funkcióirol. Mindkét esetben értelmesnek tűnik arra kérdezni, hogy ezek a dolgok mire valók, de a képlet nem lehet azonos az elkövetkezőkben kifejtett okok miatt.

1.1. Funkciók mint tervezett, mesterséges alkotások rendeltetészerű képességei

Számos dolog rendelkezhet funkcióval, anélkül, hogy rendelkezne a pszichológiai értelemben vett célszerűséggel. A legszembetűnőbb példákat a mesterséges alkotások azon osztálya képezi, amelyeket bizonyos célok megvalósítása érdekében hozták létre. Az eszközök ebben az értelemben céloknak megfelelően működnek. *A funkció így nem jelent semmi mást, mint valamilyen dolognak a rendeltetészerű képességét (a szó legtágasabb értelmében).* Ennek alapján a funkcióval bíró alkotások feltételezik az alkotókat, az alkotók ideáit és az alkotók tervezőképességeit. Ezekkel a dolgokkal kapcsolatban mindig értelmes feltenni a kérdést, hogy „mire valók”, milyen célt szolgálnak, mi a feladatuk. A funkciók ilyen vonatkozásban visszaautalnak az előző részben bemutatott ágensekre, a célkövető entításokra, amelyekről származnak.

A képlet szemléltetése érdekében vehetünk egy mindennapi példát: az emberek órákat terveztek és alkottak meg, éppen ezért az óra működésének és magyarázatának folyamata feltételezi azt is, hogy a magyarázat sémájában ott szerepel egy különleges kiváltó ok – mégpedig a tervező ember ötlete, ideája, amely vezérelte őt az alkotásának létrehozásakor. Az órával kapcsolatos magyarázatban a „hogyan működik” és „miért működik” kérdéseit ki kell egészítenünk azzal a kérdéssel is, hogy „mi célból hozták létre” és ezáltal „mi is volna a megalkotott tárgy funkciója”, amelyet betölt. Az órának magának nincs célja, csak a tervezőjének. De általa funkcióval rendelkezik, és létének kiváltó okaként a terv is szerepel. Minden ilyen mesterséges eszköz ugyanis csak azáltal jött létre, hogy elgondolták, megtervezték, és ebből kifolyólag megalkották. Ezekkel a dolgokkal kapcsolatban az idea megelőzi és tulajdonképpen kezdeti

oka a dolgok kialakulásának. Az utóbbiak funkcionalitása is az ideától ered. A funkció eredete tehát ebben a doménban külsődleges, mentális, ezáltal nem intrinzikus, hanem relatív. A mesterséges alkotások tehát a szó szoros értelmében célszerűtlenek, és mivel nem a természet vak erői kovácsolták, ezért feltételezik az intelligens tervezettséget.

1.2. Biológiai funkciók mint adaptációk

Már rendelkezünk egy kerettel, amelyben kifejtettük, mit is jelent a funkcionalitás a szellemi objektivációk esetében. Abban az időben, amikor a biológiai fajok eredete homályba burkolózott, teljesen ésszerűnek látszott analógiába hozni az élőket a mesterséges alkotásokkal, arra a következtetésre jutva, hogy az élőket is egy intelligens tervező alkotta. A világban számos élettelen dolog keletkezésével és működésével kapcsolatban valóban elégségesnek látszik, ha a pusztán céltalan természet véletlenszerű vagy szükségszerű folyamataira hivatkozunk, de az élő rendszerek komplexitása, szervezetsége hasonlít a gépekhez, amelyekben majdnem minden résznek, aegységnek, tulajdonságnak valamiféle szerep jut. Azzal szemben, hogy értelmetlen pl. a bolygó, a hegy, a kristály funkciójáról vagy céljáról beszélni, értelmesnek tűnik mindenféle organizmus szerveivel kapcsolatban a feladatára, rendeltetésére kérdezni (kivételt képeznek az evolúciós melléktermékek).

William Paley híres órák példája kitűnően szemlélteti a vélt hasonlóságot a mesterséges és a biológiai funkcionalitás között. Az analógia alapján, ha az órák funkciójukat a tervező emberek ideáiból nyerik, a biológiai funkcionalitásnak is szükséges feltételeznünk egy kivülről ideát, amelyből származik.³ Az intelligens tervezettség tana manapság is tulajdonképpen ugyanezt a régi érvet használja. A szív funkciója a vérkeringés fenntartása, mivel erre a feladatra volt elgondolva, megtervezve és létrehozva az Alkotó által. Vegyük azonban észre, hogy míg az óra működése és mondjuk egy szív működése e gondolatmenet értelmében hasonló lehet, amennyiben mindkettő a szó szoros értelmében vakon és öncélok nélkül működik (de létezik valamilyen funkciója, amely kívülről származik), arról is be kell számolnunk, hogy miként alakulnak ki a bioszférában az Alkotóhoz hasonló, már saját célokkal is rendelkező (célokat reprezentáló és követő) autonóm rendszerek, amelyek már szintén célkövetők (tehát saját céljaik is vannak). Az intelligens tervezettség fényében tehát Paley analógiáját a következőképpen lehetne továbbvinni: az Alkotó újabb Alkotót hozott létre. Az intelligens tervezettség tanának fényében ezért a szó szoros értelemben mondhatjuk, hogy az ember valóban „Istent játszik”, amikor ő maga is mesterséges intelligenciát akar létrehozni. Amennyiben létrejönnének az autonóm, gondolkodó robotok, egy intelligens tervező (az ember) újabb intelligens tervezőt hozna létre. Egyáltalán nem szeretném a kreacionizmus vagy az intelligens tervezés elméletét védelmezni, sőt véleményem szerint Darwin elmélete szükségtelenné és erőtlenné tette azt.

Érdeemes egy rövid kitérőben szólni arról, hogy az élet magyarázatában miért problémás a természetten túllira való hivatkozás, eltekintve a naturalisztikus magyarázatok sikerének értékelésétől. Az intelligens tervezés elméletének egyik pontja valóban vonzónak és ésszerűnek tűnhet. Az élő rendszerek szervei és működéseik csodálatra méltóak, és olyan bonyolult, szisztematikus módon viselkednek, hogy vonzónak találhatjuk a külső intelligencia beavatkozásának

³ Vö. William Paley: *Natural Theology or Evidence of the Existence and Attributes of the Deity, collected from the appearances of nature*. New York 2006. 8.

szükségességét e folyamatok kialakításában és működtetésében. De amennyiben egy effajta lépésre hajlunk, tüstént szembesülnünk kell az intelligens tervezettség elméletének legevidensebb problémájával, amely egyaránt érvényes mindenféle olyan nézetre, amely természetfeletti erőkre hivatkozik: még több kérdést, rejtélyt, misztériumot hoz magával. Csupán ezzel önmagában véve nem volna probléma, hiszen gyakran előfordulhat, hogy egy probléma megoldása még több problémát fakaszt, olyan kérdéseket, amelyek teljesen újszerűek. De az intelligens tervezés ellehetetleníti a tudományos kutatás további lehetőségét, azáltal, hogy a természetet túlba helyezi a megoldás kulcsát. Így tehát nem is nevezhető valódi megoldásnak. Anélkül, hogy ezt tovább firtatnám, azt hiszem, ez már önmagában elégséges annak alátámasztására, hogy az intelligens tervezés elmélete valójában megszegi a tudományos nyelvjáték szabályait, amelynek egyik alapvető princípiuma vagy regulatív eszméje, hogy a természet magyarázatában nem lépünk túl a természetten.

Tehát Darwin elméletétől függetlenül is belátható, hogy az intelligens tervezés elmélete valójában semmit nem old meg, ha a tudományos és nem a vallásos nyelvjátékon belül szeretnénk maradni. Ráadásul, Darwin elmélete valóban azzal tűnik ki, hogy egy sikeres naturalisztikus magyarázati lehetőséget kínál az élők tervezettségére nézve (erre majd kitérek nemsokára). De ha a darwini elmélet fényében nem hivatkozhatunk célszerű alkotókra az élő rendszerek kialakulását illetően, akkor Paley analógiája erőtlenné válik. Amíg a mesterséges alkotásokat tudatos, megfontolt, kitűzött célok alapján hozzák létre gondolkodó ágensek, addig az élők a darwini perspektívában nem kitűzött célok alapján jöttek létre, alakultak ki és működnek. Nincs semmiféle ilyen vonatkozásban felfogott intelligencia a ható okokban. Darwin forradalma pontosan azt tette lehetővé, hogy megmagyarázzuk, miként lehet a biológiai funkcionalitásról egy naturalisztikus keretben gondolkodni. Logikailag tehát az következik, hogy bármit is jelentsen a funkcionalitás az élők működésével kapcsolatban, nem lehet azonos a mesterséges alkotások tervezettségének értelmével, annál az egyszerű oknál fogva, hogy az élők létrejöttével és működésével kapcsolatban képletünkben kiiktattuk a tervezőt és annak ideáit.

Az életjelenséggel kapcsolatos funkcionális beszédmód tehát sajátosként érvényesül, és nem lehet a mesterséges alkotások tervezettségéhez hasonlóan magyarázni. De ha nem létezik idea, amely kialakítja a biológiai funkciót, hogyan jöhet létre funkció? Ebben a pontban Darwin elmélete valóban forradalmat jelenthet, hiszen a véletlen genetikai variációk és a környezeti filtrációk elmélete – Richard Dawkins kifejezésével élve: a „vak órásmester”-ről szóló elmélet – képes megmagyarázni, hogy a biológiai funkciók tulajdonképpen adaptációk, és az adaptációk létrejöhetnek anélkül is, hogy a magyarázatokban szükséges volna kilépnünk a természet rendjéből. (Hozzá kell tennünk, hogy maga Darwin nem láthatta világosan az evolúciós folyamat pontosabb működését, hiszen még nem állt rendelkezésére a genetikai információátadás megfelelő elmélete.) Nincs szükségünk tehát feltételezni a barkácsoló intelligenciát, mivel annak szerepét átveszi a vak evolúció. De az Anyatermészet csak metafora, és semmit nem akar, nem tervez és nem is lát előre. Így bizonyos szervek és képességek nem célok révén jönnek létre, hanem a véletlenek és a megerősítő környezeti hatások játékból. De mi okozza ebben a vak játékban a funkciók születését?

A biológia filozófiájában ennek a problémának a kezelésére többféle stratégiát alakítottak ki, de a legalapvetőbb tendencia a következőképpen bontható ki: egy biológiai képesség funkciója alatt tulajdonképpen adaptációt kell értenünk. A véletlen genetikai variációk során kibontakozó szervek közül némelyek előnyösnek, megfelelőnek bizonyulnak, elősegíthetik a

túlélést és a reprodukciót, éppen ezért megőrződhetnek. Valamilyen biológiai képességgel kapcsolatos funkcionális magyarázat tulajdonképpen a szóban forgó képesség mechanikai leírása, amely viszont a túlélés szempontjából működőképesnek bizonyul. De nem a túlélés és a siker érdekében bontakoznak ki a funkciók, hiszen a túlélés nem cél, hanem következmény. Tehát a darwini forradalomban tulajdonképpen egy magyarázati megfordítás történik. Továbbá mivel a sikeres adaptációk természetfeletti okok nélkül is magyarázhatóak (lassú, fokozatról fokozatra történő evolúciós változással), és nagy vonalakban az adaptációk szolgálják a funkcionális beszédmód alapját, ezért Darwin valóban kiiktatott egyfajta téloszt. A szem funkciója persze a látás, de Darwint követően ezt a kijelentést tévedés volna úgy érteni, miszerint a szem a látás biztosítása érdekében fejlődött ki.

Habár a biológiai funkcionalitás kérdése többé-kevésbé tisztázódott a darwini forradalom hatására (persze a téma jóval bonyolultabb és korántsem ilyen egyszerű e rövid tárgyaláshoz képest), még mindig hátra van a télosz egy másik szinten történő tematikája, amely a következő fejezet tárgya.

2. A célszerűség

2.1. Pseudo-, metaforikus, valódi célszerűség

Mielőtt a biológiai célszerűség témájára kerülne a sor, érdemes tisztázni, hogy bár sokszí-nű kontextusban használjuk a célszerűség fogalmát, valójában ott, ahol nem létezik ágencia vagy az elme valamilyen formája, a szó szoros értelmében nem létezik semmiféle célszerű, célkövető entitás, folyamat, esemény sem. Habár beszélünk a lét, a világ, a kozmosz céljáról, nyilvánvaló, hogy ezekben az esetekben inkoherens a télosz fogalmát szó szerinti értelmében használni. A történelemnek például nem lehet célja, csak a történelemben részt vevő és azt alakító alanyoknak vagy közösségeknek. Ugyanígy önmagában sem az univerzumnak, sem a létnek, sem a kozmosznak, sem a világnak nem lehetnek céljaik. Az említett folyamatoknak pusztán az értelméről beszélhetünk, de nem a céljairól. Csak a világban részt vevő elmés rendszereknek lehetnek céljaik. Nyilván ezen a ponton előfeltételezem azt a világgépet, amelyben nem marad hely semmiféle kozmikus, vallásos teleológiának.

Ugyanilyen alapon nyilván az evolúciónak sem lehet semmiféle célja, mivel egy vak természeti folyamat. Nem gondoljuk komolyan, hogy az Anyatermészet egy ágens, amely intencionális értelemben barkácsolna, vagy, hogy ugyanilyen értelemben szelektálna. Ez a nyelvezet nem okoz problémát, mivel metaforikussága evidens.

2.2. A célszerűség mint az ágensek célkövető képességei

A célkövetés, célszerűség a világban a szó szoros értelmében kizárólag az ágensek, elmés rendszerek képességeire való tekintettel merülhet fel komolyan. Ez a domén két ontológiai szférában érvényesülhet. Egyrészt az élő rendszerekre való tekintettel, másrészt a mesterséges intelligencia alkotásainak kapcsán. E tanulmány keretében nincs mód arra, hogy az utóbbit megfelelően tárgyaljuk. Mégis szükséges egy fontos pontra kitérnem: ebben a doménben meg kell különböztetnünk a pszeudo-intencionalitást és a valódi intencionalitást kétféle értelmét.

Talán lehetséges a valódi mesterséges intelligencia létrehozása, de ez a lehetőség egyáltalán nem problémamentes. Anélkül azonban, hogy kizárnánk, pusztán észben kell tartanunk, hogy a számítógépeinkre és a robotjainkra utaló intencionális nyelvezet félrevezető lehet. Egy egyszerű példa elég a szóban forgó megkülönböztetés lényegének szemléltetése érdekében: amikor úgy fogalmazunk, hogy a számítógép adatokat keres és azonosít, akkor itt nem egy valódi célkövető folyamatról van szó. A célkövetés csak a tervező és a felhasználó szubjektum fejében létező idea, de a számítógép a szó szoros értelmében nem keres semmit, úgy, ahogyan a számítógép által vezényelt rakéta sem követ semmiféle célt a célkövetés intrinzikus vonatkozásában.

2.3. A célkövetés mint az élő rendszerek képessége

Amennyiben eltekintünk a mesterséges intelligencia témakörétől, pusztán a biológiai domén marad az egyetlen olyan szféra, ahol a célkövetés és célszerűség valóságos léte felmerül. Fel kell itt elevenítenünk az élet fáját, amely szemlélteti a sokszínű fajok evolúciójának és burjánzásának egységes képét és minden élőlény közös eredetét és rokonságát. Ha a célszerűség egyetlen valóságos, tényleges formája kizárólag ebben a doménban merül fel, ezzel kapcsolatban a kezdetekben olyan kérdések bukkanhatnak fel bennünk, mint:

1. Mely élőlények rendelkeznek a célkövetés, célszerűség képességgel?
2. Hogyan és miért alakult ki ez a képesség?
3. Ezzel kapcsolatban meghúzhatók valamiféle megalapozott határvonalak?

Habár a téma komplexitása miatt jelenleg nincs mód e kérdések megfelelő tárgyalásához, véleményem szerint ki lehet alakítani egy olyan tágabb elméleti keretet, amely a célszerűség képességére való tekintettel felhasználhatóvá válik a további kiegészítésekre. Alapvetően három nagyobb szintet különíthetünk el, amelyekben tulajdonképpen a célkövetés képességének háromféle jellegéről, fokozatáról, értelméről beszélhetünk.

a) A célszerűség legteljesebb formája

A kezdeti kiindulópont tulajdonképpen az intencionalitás realizmusából indulna ki. Az emberek mint élő entitások képezik a célkövető rendszereknek a legvilágosabb, legotthonosabb, legegységesebb eseteit. A célszerűség – télosz fogalma és értelme véleményem szerint alapvetően és intuitív módon könnyen megérthető, amennyiben pszichológiai vagy mentális állapotként definiáljuk. E megközelítés alapján célszerűek lehetnek különböző elmés állapotok és ezáltal azok a tapasztaló szubjektumok, amelyek ezekkel a mentális állapotokkal bírnak. (A szubjektumot itt a legtágabb értelemben használom, beleértve minden lehetséges tapasztaló rendszert, a tapasztalatot pedig abban az értelemben használom, amely implikálja a szubjektivitást, a jelenségek szubjektív tanúságának képességét.) A cél tulajdonképpen valamilyen propozíció, amelyhez egy megfelelő típusú attitűd kapcsolódik, mégpedig egy jövőbeli szituációra irányuló mentális tartalom és az ahhoz fűződő *szándék, indíték, vágy, akarat, intenció*. Mivel nem minden mentális állapot irányul a jövőre valamilyen szándék révén, ezért a célszerű állapotok kizárólag azok az elméleti állapotok, amelyek a jövőre orientált módon a világnak egy olyan állapotát reprezentálják, amelyet a szubjektum *szívesen elérni, megvalósítani* stb. A cél lényege, a propozíció (ideák, eszmék, fogalmak kapcsolata) reprezentálja a jövő egy elgondolt állapotát. Amennyiben a szubjektum eléri célját, az ideája megvalósul, beteljesedik, kielégül,

és ez azt is jelenti, hogy maga az idea kauzálisan hatékony erőként részesévé vált a kívánt jövőbeli állapot megvalósulásához vezető útnak.

E keret tehát feltételezi az elmés, gondolkodó, tudatos ágencia jelenlétét, mint amelynek függvényében a szóban forgó ágens meghatározott céljairól beszélhetünk. Ne feledjük, hogy ebben a pontban a célszerűség legegységesebb esetét bontom ki. Ez a képesség tehát nemcsak a szubjektív tapasztalatiságot feltételezi, hanem a fogalmi gondolkodás magas szintű jelenlétét is (vagy a megértés képességét). Ha kivonjuk a tudat létét a képletből, ellehetetlenedik a célszerűségnek ebben az értelemben felfogott lehetősége. De önmagában a tudatosság még nem elégséges, csak szükségszerű feltétel. A célszerűség e legvilágosabb esete ugyanis azt igényli, hogy a szóban forgó ágens önmagában megfogalmazza, megértse a célját, amelyet követni szándékszik, képes legyen átgondolni azt és reflektálni rá.

b) A reflexió nélküli célszerűség az állatvilágban

Minden bizonnyal ésszerű feltételezni, hogy számos állat szintén képes gazdag érzelmi, affektív vagy akár kognitív szubjektív tapasztalatokkal rendelkezni. A látás, hallás, tapintás, olfaktorikus tapasztalat, ízlelés, kineztiázia, proprioceptivitás, éhség, szomjúság, szexuális vágy, agresszió, félelem stb. nemcsak kizárólag az emberekre jellemző tudati állapotok. Továbbá számos kontextusban beszélünk az állati viselkedésekről, mint amelyek vágyaknak, terveknek, intencióknak a hatásaként mennek végbe.⁴ (Gondoljunk például a csapatos támadás óvatos, megfontoltnak tűnő, türelmes, anticipációkkal tele jelenségére.) Nyilvánvaló azonban, hogy mindig szem előtt kell tartanunk az antropomorfizmus veszélyét. Érvelhetünk ugyanis azon gondolat mellett, miszerint léteznek tudatos állatok, de nélkülözik a reflektált megértői kapacitásokat. Ahogy Daniel Dennett fogalmazott: „Sok állat rejtőzködik, de nem gondolják, hogy rejtőzködnek. Sok állat csapatokba csoportosul, de nem gondolják, hogy ezt teszik. Sok állat követ valamit, de nem gondolják, hogy követnek. Ezek az állatok csupán hasznélvezői az ezeket az ügyes és célszerű viselkedésformákat irányító idegrendszereknek.”⁵

Az ágencia és a célszerűség értelme tehát ezekben az esetekben már másként szerveződik, és eltér a fogalmak legegységesebb használatától. Lehet, hogy az állatok egy része is célkövető, de nem feltétlenül a szónak abban az egészségleges értelmében, ahogyan a fogalmat az emberekre vonatkoztatjuk. Ezeket az eseteket nevezhetjük a pszichológiai célszerűség értelmében vett nem teljes célszerűségnek.

c) Kezdetleges célszerűség az élővilágban az autopoiesis elméletének fényében

Daniel Dennett intencionális stratégiája tulajdonképpen megengedi, hogy minden élő rendszert az intencionális alapállásból értelmezzünk. Ebben az értelemben a szóban forgó létezőt úgy kezeljük, mint ágenst, amelynek intenciói, vágyai, szándékai, tervei és egyéb intencionális képességei vannak. Ezt a módszert az adott rendszer viselkedésének előrejelzésére, magyarázatára, predikciójára használhatjuk.⁶ Egy ilyen eljárás sikere adott lehet, de még mindig nyitva

⁴ Vö. Ernst Mayr: *i.m.* 57.

⁵ Daniel D. Dennett: *Micsoda elmék. A tudatosság megértése felé.* Bp. 1996. 66.

⁶ Vö. *uo.* 17.

hagyja az intencionalitás ontológiai realitásának kérdését, ugyanis számos jelenségről többé-kevésbé sikeres magyarázatot alkothatunk az intencionális alapállásból, anélkül azonban, hogy a szóban forgó rendszer valóban rendelkezne intencionalitással.

Ha gondolatban elég távol utazunk vissza az evolúciós időben, vagy ha a jelenben relatív értelemben egyszerűbb organizmusokat szemlélünk, akkor elillanni látszanak a pszichológiai képességeknek az otthonosabb variációi, amelyek feltételezik a tudat vagy az elme megszokottabb alakzatait. Intuíciónk szerint bizonyos élő organizmusok elméek, míg mások nem. Persze problémát képez, hogy mi volna az a megfelelő demarkációs kritérium, amelynek alapján felállítjuk ezt a két osztályt. Gondolhatunk arra, hogy az elme és ezzel együtt az intencionalitás talán akkor kezdődik, ha már a szóban forgó rendszer rendelkezik elég összetett idegrendszerrel, amely képes reprezentációkat feldolgozni. Elégé általános meggyőződés övezi a hitet, miszerint ahhoz, hogy intencionális kapacitásokról vagy valamilyen mentális folyamatok jelenlétéről beszélhessünk, az élő szervezet bizonyos komplexitási fokozata szükséges. Ennek alapján azok az élő entitások, amelyek nem rendelkeznek az összetettség elméhez szükséges szerveződéssel, nem rendelkezhetnek semmiféle pszichológiai világgal. Ez a fajta törésvonal pedig a mi gondolatmentünk alapján arra sarkallna, hogy a célkövetés képességének mondjuk a protoformáit is kizárólag az elme eredeténél keressük. Ha azonban evolúciós időben gondolkodunk, mindennek alapján az utóbbi fejlemény (az elme különböző alakzatainak kibontakozása) elég kései emergenciának számít.

Egy ilyen gondolatmenet szerint homályban maradhat egy olyan összefüggés, amely nem az élők közti különbségeket, hanem a hasonlóságokat és a folytonosságot venné alapul. Az *autopoiesis* elmélete pontosan arra hívja fel a figyelmet, hogy az élet organizációja eleve egy olyan módon szemlélhető, amelyben világossá válhat elmés jellege. A folytonosság-tézis alapján ugyanis az élet eleve elmés, hiszen olyan autonóm viselkedési mintákat mutat, amelyekben eleve jelen van az értelemalkotó tevékenység, az értékelés, a normativitás, a szignifikációk ennaktálása stb. Természetesen mindezzel együtt nem volna meglepő azt állítani, hogy tulajdonképpen a célkövetés képességének csirája is már az egysejtű esetében kibontakozik. Nyilván óvatosan kell eljárjunk, hiszen e gondolatok kiválthatják a reakciót, miszerint olyan képességekkel ruházzunk fel bizonyos, relatív értelemben véve egyszerű organizmusokat, amelyek oda nem illőek. Ez a reakció azonban csak egy félreértésből származhat: ugyanis az autopoiesis elméletének fényében a kogníciónak a jelenléte mondjuk az egysejtű esetében egyáltalán nem a megszokottabb értelemben vett elmés kapacitásokat jelenti, amelyek mondjuk igénylik a mentális reprezentációk jelenlétét vagy a tudatos tapasztalatok jelenlétét. De nyilván nem is pusztá metaforikus beszédmódról van szó, hanem valós mintákról, amelyeket az élők szerveződése mutat.

A sejtelmélet alapján minden életforma alapvető jellemzője, hogy építőelemei sejtekből tevődnek össze. De már az egysejtű esetében kialakul egy olyan önépítő, önszerveződő komplex folyamat, amely megtestesíti a biológiai élet autonóm jellegét. Az élő autonómiája maga az autopoietikus szerveződés, amely jól szemléltethető a metabolizmus folyamatával. A metabolikus rendszer saját magát hozza létre; a metabolizmus során felépíti azt a membránt, amely viszont feltétele a metabolizmusnak. Ez a hálózat létrehoz egy egységet a biokémiai doménban, és a környezettel történő lehetséges interakciókat határozza meg. Létezik tehát egy szerveződési zártsága, amely azt jelenti, hogy az önmagára vonatkozó körkörös, rekurzív folyamatok határozzák meg az egységét, identitását és a környezettől való elhatárolódását. De a rendszer

ettől még természetesen nyitott a világra, hiszen folyamatosan energiát és anyagcserét folytat a környezetével. Az ilyen vonatkozásban felfogott önszerveződő, önépítő folyamat tehát létrehozza a minimális testi-szelfet, amely tulajdonképpen egy újfajta formai, invariáns önazonosság (anyagi identitása ugyanis folyamatosan változik az anyagcsere következtében), és a vele korrelációban álló környezetet, azt az *Umweltet*, amely tulajdonképpen a szelf kialakulásával párhuzamosan emergál.⁷

Az autopoiezis elégséges és szükségszerű ahhoz, hogy egy rendszer élőnek számítson. De miben áll a kapcsolat az autopoiezis és a kogníció közt? Maturana és Varela eredeti feltevése alapján minden élő rendszer autopoietikus rendszer, de minden autopoietikus rendszer implikálja a kogníció jelenlétét is, amely alárendelt az autopoiezisnek (reflektálja az autopoiezis fenntartását). A kognitív rendszer egy olyan rendszer, amelynek szerveződése meghatároz egy olyan, a környezettel történő interakciós domént, amelyben a rendszer saját magának az önfenntartásával releváns módon képes viselkedni. A kogníció folyamata az aktuális folyamat, akció vagy viselkedés ebben a doménban. Az élő rendszerek tehát kognitív rendszerek; az élet minden szinten és téren a kogníció folyamata is.⁸

Legyen bármi, amivel az organizmus a környezetében találkozik, saját identitásának fényében értékeli (pl. vonzódás vagy elutasítás és az ezekkel korrelációban álló közeledés vagy távolodás). Ennek egyik implikációja, hogy az élet már eleve, saját természetéből kifolyólag létrehozza és ennaktálja a jelentést, jelentésséget, szignifikációkat és normákat. Egy példával élve: az *E.coli* baktérium környezetében cukor található, de ennek az anyagnak a táplálékértéke nem intrinzikus része a kémianak, fizikának, hanem egy relációs tulajdonság, amely a baktérium metabolizmusához kötött. A cukornak mint tápláléknak jelentése és értéke van, de csakis az *Umweltben*, amelyet az autonóm élő rendszer konstituál.⁹ Láthatjuk tehát, hogy az autopoietikus rendszer önfenntartó szerveződése tulajdonképpen már eleve értelemkötő tevékenység, amely nem más, mint az intencionalitás minimális formája, biológiai gyökere. Az élot nemcsak hatások érik, hanem már érzékenyen képes reagálni ezekre az őt érő ingerekre, ezáltal szabályozva viselkedését a körülményekhez mérten. Tulajdonképpen ez a fajta autonóm adaptáció jelenti az értelemkötés gyökereit. Az identitás megalapozza a perspektívát, a referenciapontot az értelemkötéshöz és az interakciók doménjéhez. Az élet teleológikus szerveződése tehát pontosan abból adódik, hogy az élet már a kezdetekben eleve tükrözi a későbbiekben már pszichológiai szinten is megnyilvánuló olyan állapotokat, mint a létfenntartással kapcsolatos törődés, érdekltség, gond. Nemcsak külső megfigyelőként látjuk azokat az objektív feltételeket, amelyek szükségesek lennének a szóban forgó élő rendszer életben maradásához, hanem megfigyelhetjük, ahogyan az élet érzékenyen reagál a számára pozitív vagy negatív ingerekre, és azoknak megfelelően tanúsítja a homeosztázis képességét. Az élő rendszer ágencia mivolta és teleológikus szerveződése tehát pontosan abból a kapacitásából adódik, hogy az instabil, bizonytalan, veszélyes környezethez mérten meghatározott egyensúlyfenntartó szabályozásokat tanúsít. A metabolizmus és a homeosztázis tehát olyan alapvető biológiai folyamatoknak számítanak, amelyek megalapozzák, lehetővé teszik a későbbiekben

⁷ Vö. Evan Thompson: *Mind in Life. Biology, Phenomenology and the Sciences of Mind*. Cambridge, Mass. 2007. 44–45.

⁸ Vö. uo. 124.

⁹ Vö. uo. 153–154.

kibontakozó olyan pszichológiai állapotokat, mint a motivációk és emóciók. Az utóbbiak logikája is világosan látható ebből az irányból, hiszen elsődleges funkciójuk az életfenntartás szabályozásában rejlik.¹⁰

Konklúziók

Ha az autopoiesis elmélete alapján az élet minden szintjén kognitív rendszerként körvonalazódik (a fogalom bemutatott, tágabb értelmében), nem kell attól sem visszariadnunk, ha immanens teleologikus szerveződéséről is értekezünk, amely nem pusztán illuzórikus emberi projekció. Ha mégis úgy vélnénk, hogy a télosz fogalmának az olyan élő rendszerekre való kiterjesztése és alkalmazása már meredek volna, amelyek esetében még nem beszélhetünk a megszokottabb értelemben felfogott pszichológiai képességekről (relatív egyszerűbb organizmusok esetében), annyi bizonyos, hogy láthatjuk azt az útvonalat, amely végül az evolúció során elvezet az ágencia és célszerűség teljesebb realizálódásához. A télosz, ha másként nem is, de csírájában a biológiai élet kezdeteiben gyökerezik. A biológia tudományának Darwin óta bekövetkezett fejlődése rámutatott vagy megerősítette azt, hogy egyrészt valóban nincs szükségünk misztikus, vitális erőkre való hivatkozásra biológiai magyarázatok során, az intelligens tervezettség tanára, külsődleges célszerűségekre való utalásokra, drámai, kozmikus teleológiára, vagy olyan funkcionális magyarázatokra, amelyek feltételeznek tudatos tervezőket. De mindez nem jelenti azt, hogy a darwini perspektívában nem marad helye semmiféle télosznak.

Ezzel ellentétben Alex Rosenberg biológiafilozófus szerint a világban mindenféle célszerűség pusztán illúzió, még az emberi elmére irányuló beszédmódban is.¹¹ Úgy vélem, hogy ez a drasztikus eliminatív stratégia egyszerűen átesett a ló túloldalára. Ezzel ellentétben azt gondolom és azt próbáltam kimutatni, hogy a télosz nagyon is valóságos, egyrészt a pszichológiai képességek szintjén, de az utóbbiak az élet és elme mély folytonosságának köszönhetően gyökereikben és elő-formáikban már az élet kezdetén jelen vannak.

Hadd zárjam egy idézettel a gondolataimat, amely, úgy vélem, pontosan a mondanivalóm lényegére céloz:

*„I am not downgrading consciousness but am most certainly upgrading nonconscious life management and suggesting that it constitutes the blueprint for attitudes and intentions of conscious minds.” (Antonio Damasio: *Self comes to Mind*)*

Purpose and Function in the Philosophy of Biology

Keywords: life, teleology, purpose, function, Darwinian revolution

In this study I want to take up the problem of teleology in the philosophy of biology focusing on the following question: After the Darwinian revolution, in what sense can we speak about purposes regarding the domain of biology? I think the success of Darwinian revolution made the intelligent design theory unnecessary, so we cannot invoke any

¹⁰ Vö. Antonio Damasio: *Self Comes to Mind. Constructing the Conscious Brain*. New York 2010. 89.

¹¹ Vö. Alex Rosenberg: *The Atheist Guide to Reality. Enjoying Life without Illusions*. New York 2011. 62, 103.

purposes of some creator. Secondly, after Darwin, many biological explanations became reversed, because we found out that many organic capacities are not there for a purpose, or for the sake of some goal or end – example being survival or reproduction – but these are rather effects, not causes. Function are being explained by the theory of natural selection as adaptations, consequences of blind variations and environmental filtrations. However, explaining functions in this sense does not imply that we have eliminated all talk of teleology, because we can still speak about real purposes at the level of whole organismic activities. First of all, this seems obvious in the case of humans. Secondly, we can also speak about the unreflective purpose driven activities in many other “higher forms of life”. Thirdly, where there is no sign of psychological capacities (in the case of relatively speaking simple forms of life) we can find the autopoietic organization of the living, which can be thought of as the birth of immanent purpose and can also be regarded as the origins of psychological purposive capacities later evolving in time.