Wolfgang Smith

VÁLASZ STEPHEN HAWKING FILOZÓFIAKÉNT TETSZELGŐ FIZIKÁJÁRA*

*II. rész***

II.

Az első megjegyzés, amelyet válasz gyanánt tennünk kell, a tudomány természetére vonatkozik, mint amely különbözik a filozófiáétól. „A filozófia halott", állítja Hawking, és most már a tudomány hordozza „a felfedezés fáklyáját a tudás utáni kutatásunkban". Ha el is ismerjük, hogy jórészt esetleg tényleg „halott" mindaz, ami napjainkban filozófiaként fut, ama tény változatlanul fennáll, hogy a tudomány és a filozófia mint olyan két nagyon különböző diszciplína, odáig elmenően, hogy egyik sem helyettesítheti a másikat. Valójában komplementaritás, vagy mondhatjuk azt is, ellentét áll fenn a tulajdonképpeni filozófia és a tudomány között, ha az utóbbit megfosztjuk mitológiájától,[1] és ama minőségében fogjuk fel, amelyre jog szerint számot tarthat. Hogy jelezhessük, ha sommásan is ezen ellentét természetét, kategorikusan különbséget kell tennünk *gondolat* és *nyelv* között (amely különbségtétel egyébként kizárólagosan a filozófia hatáskörébe tartozik). Röviden, a gondolat egy intencionális aktus, amely egy tárgyat egy koncepció révén kíván megragadni, melyet skolasztikus terminológiával az aktus *formájaként* definiálhatunk. A nyelv a gondolathoz képest azonban valami másodlagos: a hordozója, mely a gondolat kifejezésére és átadására szolgál. Mármost azt mondhatjuk, hogy a filozófia számára a gondolat elsőbbséget élvez a nyelvvel szemben, míg a tudomány számára ez éppen fordítva van. Hadd magyarázzam meg. A filozófus számára a koncepció végtére is nem más, mint eszköze egy koncepción túli célnak, amely végső soron *a tárgynak magának a közvetlen tudása;* mint a kínaiak mondanák, a koncepciók olyanok a filozófus számára, mint „egy ujj, amely a Holdra mutat". A tudóst azonban nem érdekli „a Hold" [a koncepción túli cél *(A szerk.)*], sőt, nem is tud róla, hogy volna ilyen objektum. Számára a koncepció teljesen más szerepet játszik; amit ő keres, az nem egy transzcendens objektum, hanem „jelenségek" *(phainomena)* e régi kifejezés kortárs értelmében.[2] Továbbá, hogy ezek az úgynevezett jelenségek hogyan viszonyulnak a kérdéses transzcendens objektumhoz, olyan kérdés, amely kizárólag a filozófusra tartozik, minthogy az „objektum" filozófiai értelemben vett fogalma mint olyan idegen a tudós számára. Hasonlóképpen, a tudós eljárásmódja ellentétes a filozófuséval: ahelyett, hogy „megnyitná" a koncepciót a transzcendens objektum felkutatása érdekében, „lezárja" azt, hogy megszilárdíthassa fogását a jelenségeken. És az a pont, ahol a *nyelv* megalapozó kapacitásában belép: a koncepció *episztemológiai lezárása*, amint

azt Jean Borella megvilágította, mely által egy tudomány meghatározható, és amely egy nyelvi és formális kifejezés szintjén specializált *tudományossági kritérium* által történik.[3]

Elemzésünk fényében látható, hogy Hawkingnak igaza van, amikor a valóságról mint „modellfüggőről" beszél: éppen a koncepció episztemológiai lezárása teszi ilyenné. E modellfüggés valójában éppen ama tudományossági kritériumból ered, amely által egy tudományt definiálnak. De ami jogos és helyénvaló a tudomány számára, az tévedés és illúzió a filozófia számára, amely legsajátabb természetéből adódóan nem modellfüggő, hanem *transzcendens* valóságot kutat. Amivel szemben tehát a tudós szükségképpen értetlen – hacsak történetesen nem filozófus is egyúttal – az az, hogy egy modellfüggő valóság nem abszolúte valós, vagyis hogy a jelenségeket, amelyeket a koncepció episztemológiai lezárása révén elér, *éppen e lezárás folyamata definiálja és köti feltételekhez*. Amint másutt kimutattam,[4] a fizika története, galileói kezdeteitől egészen a legújabb „multiverzum" elméletekig, e fokozatos lezárás különböző stádiumait nyilvánítja meg, ami megmutatkozik a vonatkozó objektumok tényleges emberi tapasztalástól való ama leszakadásában is, amely a miénktől különböző univerzumokhoz tartozó entitások tételezésében kulminál.

Ami azonban jelenleg érdekel bennünket, az nem ezen elméletek igazsága illetve érvényessége, hanem egyszerűen az imént említett ellentét a tudomány és a filozófia között. E tömör megfontolások végeredménye egyszerűen ennyi: *annak felvetése, hogy a tudomány akár csak elvben valaha is felválthatja a filozófiát „a tudás utáni kutatásunkban", fundamentális megértésbeli hiányosságról tesz tanúbizonyságot e két diszciplína bármelyikének természetére és hatókörére vonatkozóan.*

A második pont, amelyet vitatok, Hawking modellfüggő realizmusának olyan aspektusával kapcsolatos, mely tarthatatlannak bizonyul.



Hildegard von Bingen: Az egyetemes Ember (13. század)
„(…) az igazi antrophos, meghaladja a kozmoszt, (…) »nem e világból való« (…), más szóval, a megfigyelő illetve a tanú transzcendensnek bizonyul." – Wolgang Smith

Mindenekelőtt meg kell jegyeznünk, hogy a *kozmikus* valóságok tekintetében a „modellfüggés" elismerése révén az elképzelés egy alapvető metafizikai princípiumra emlékeztet: arra, amit „antropikus realizmusként" aposztrofáltam.[5] Ez utóbbi azt állítja, hogy a kozmosz nem valamiféle fellengzős elkülönültségben létezik, mint egy kantiánus *Ding an sich*, hanem csakis „miértünk", vagyis az emberi intencionalitás tárgyaként. Ember és kozmosz ezért összetartozik: komplementaritást alkotnak. És lényegében ez az, amit a „modellfüggő" realizmus is állít: az emberi megfigyelő itt szintén szerepet kap annak révén,

hogy ő kovácsolja a koncepciókat – „modelleket" –, melyek által a valóság megragadásra kerül. Van azonban egy különbség a modellfüggő és az antropikus realizmus között, amely kulcsfontosságúnak bizonyul: mert míg Hawking az emberi megfigyelőt az univerzum egy összetevőjének illetve részének tekinti,[6] addig az antropikus realizmus kitart amellett, hogy az ember, az igazi *antrophos*, meghaladja a kozmoszt, hogy ő a szó szoros értelmében és *szükségképpen* „nem e világból való". Fizikai teste persze nyilvánvalóan a kozmoszhoz tartozik, a világhoz, melyben találjuk magunkat; itt azonban éppen arról van szó, hogy az ember mint olyan nem redukálható fizikai testére: más szóval, *a megfigyelő illetve a tanú transzcendensnek bizonyul*.

Mármost a megfigyelő redukcionista elképzeléséről történetesen kiderül, hogy végső soron tisztán tudományos nézőpontból is tarthatatlan. Vegyük példának a vizuális észlelést: az uralkodó véleménnyel egyetértésben Hawking feltételezi, hogy a látás az agyműködésre redukálható. Közli velünk például, hogy az emberi agy „egy kétdimenziós adattömböt olvas be a retináról, melynek alapján egy háromdimenziós tér benyomását hozza létre." Ezt a véleményt azonban kritika tárgyává tette egy empirikus tudós, James Gibson az általa összegyűjtött kísérleti tények alapján, melyek talán a vizuális észlelés természetének mindmáig legkimerítőbb vizsgálatát képezik. Amit Gibson kísérletei napvilágra hoztak, az ama döntő jelentőségű tény, miszerint az észlelés nem a retinaképen alapul (amint azt korábban szinte mindenki feltételezte), hanem a környezet optikai kirakatában [angolul *ambient optic array* – Gibson szakkifejezése *(A ford.)*] tartalmazott információn, amely ráadásul egyebek mellett megadja a környezet háromdimenziós struktúráját. Úgy tűnik, hogy vizuális rendszerünk nem egyszerűen egy retinakép befogadására van tervezve, hanem a környezet ezen optikai kirakatának mintavételezésére, melyből kivonja mindazt, amit Gibson *invariánsoknak* nevezett. Eme invariánsok azok, amelyeket tulajdonképpen észlelünk, ami annyit jelent, hogy *a perceptum nem konstruált, hanem objektíven létező*: nem pusztán „a fejben van", hanem azon kívül, amint azt az emberiség voltaképpen mindig is feltételezte. Ez annyit jelent, hogy amit észlelünk, az nem egy vizuális kép, legyen bár retinális, kortikális vagy mentális, és különösen azt, hogy az úgynevezett harmadik dimenzió igazából nem különbözik a másik kettőtől: ezt sem szükséges megkonstruálni – valamiféle folyamat során, melyet mindezidáig egyébként senkinek sem sikerült még csak távolról sem felvázolni –, hanem valójában ugyanúgy észleljük, mint az összes többi invariánst.[7]

Zárójelben megjegyzem, hogy bár sok vitát váltott ki és sohasem cáfolták meg, Gibson „ökológiai elmélete a vizuális észlelésről" mindössze részleges követőkre talált a kognitív tudósok körében; és azt is hozzátehetjük, hogy – az itteni III. szerkezeti egységben kifejtésre kerülő megfontolások fényében – Gibson paradigmájának a tudományos intézményrendszer általi széles körű elfogadása gyakorlatilag kizárt, éspedig nem tudományos okokból kifolyólag. Ami azonban jelenleg érdekel bennünket, az ama tény, hogy Gibson kísérleti eredményei elégségesek az emberi megfigyelő ama redukcionista elképzelésének érvénytelenítéséhez, melyen Hawking modellfüggő realizmusának elve alapul. Vegyük például azt az állítást, miszerint „képesek vagyunk egy rögzített megfigyelési ponttól függetlenül észlelni egy objektumot vagy egy egész környezetet",[8] vagy, hogy a tárgyakat nem egy adott időpillanatban észleljük: bármily meghökkentőnek tűnjenek is e felvetések, valójában mindössze azt a tényt fejezik ki, hogy *sem a statikus környezetet, sem pedig a mozgást nem részenként észleljük*, amint annak lennie kellene, ha az észlelés redukálható volna az agyműködésre. Történjék bármi is az agyban, a végső

lépésben szükség van mindannak egységbe illesztésére, ami térben és időben szét van szóródva a neurális működés szintjén; és ebből az következik, hogy *maga a megfigyelő nincs alávetve a tér és az idő korlátjainak*. A tér- és időbeli „itt" és „most" ilyetén túlhaladása az, ami lehetővé teszi számára „egy rögzített megfigyelési ponttól függetlenül észlelni egy objektumot vagy egy egész környezetet", továbbá a mozgás észlelését, amely *semmiképpen* sem történhet „egy adott időpillanatban". Ám az, hogy a megfigyelő „transzcendálja a tér- és időbeli korlátokat", annak kinyilvánításával egyenértékű, miszerint ő nem kozmikus entitás.

Történetesen lényegileg ugyanezen következtetésre juthatunk egy matematikai tétel révén, amely érdekes módon nem mástól származik, mint Stephen Hawking hajdani mentorától és munkatársától, Roger Penrose-tól. A híres Hawking–Penrose „szingularitási tételben" tetőződő asztrofizikai kutatásait követően az oxfordi matematikus érdeklődésének fókuszát a kozmosz egészéről az emberi agyra helyezte át. Az idegtudományi kutatások ez időre megállapították, hogy az agy tényleg sok tekintetben hasonlít egy emberalkotta számítógéphez, és folytak a kutatások annak feltárására, konkrétan hogyan viszi végbe e „hús-vér" számítógép az emberi intelligencia különböző csodáit. Figyelmét főként a *matematikai* problémákra fordítva Penrose feltette a kérdést, vajon egy matematikus képes-e megoldani olyan problémákat, melyek *elvben sem* oldhatók meg számítógéppel, vagyis algoritmikus módszerekkel. Annak szellemes alkalmazásával, amit rendszerint Gödel-tételnek neveznek, sikerült bebizonyítania, hogy ez valóban így van (és hozzátehetjük, hogy e matematikai tény megfogalmazása és bizonyítása maga is egy „nem-algoritmikus" eredmény). De emeljük ki, mindez mit jelent: *azt bizonyítja, hogy az emberi intelligencia nem redukálható az agyműködésre*. Hawking redukcionista előfeltevése ily módon teljes matematikai következetességgel került megcáfolásra.[9]

Ezzel elérkezünk kritikám harmadik pontjához, amely Hawking ontológiájára irányul: mindeneknek – az egész „létnek" – kvantumrészecskékre való redukciójára. Ezzel Hawking nemcsak a megfigyelőt redukálja egy kozmikus entitás szintjére, hanem továbbmenve a kozmikus entitásokat magukat is „részecskékre", amelyek *nem láthatók;* és ez azt jelenti, hogy nemcsak a megfigyelő, hanem végső soron a közvetlenül megfigyelhető is agyműködésre redukálható. Amellett azonban, hogy senki sem rendelkezik csupán a leghalványabb elképzeléssel sem arra vonatkozóan, hogyan hozhatna létre egymillió neuron kisülése például egy piros almát, az a helyzet, hogy súlyos *tudományos* érvek állnak szemben e hipotézissel: ezen a vonalon ismét James Gibson eredményeire hivatkozhatunk. Filozófiailag kifejezve, Hawking ontológiája alapvetően a karteziánusra [a descartes-ira (*A szerk.*)] vezethető vissza, amely mindmáig fennmaradt mint a tudományos intézményrendszer egésze által elfogadott rejtett metafizikai előfeltevés. Amiről itt szó van, az a „bifurkáció" posztulátuma, melynek állítása szerint a valóság kettéoszlik egy „külső" világra, amely matematikailag maradéktalanul leírható dolgokból áll, és egy „benső" világra, amely abban marad fenn, amit Descartes *res cogitans*nak, „gondolkozó entitásnak" nevez (és amelyet Hawking az élő emberi aggyal azonosít). Értsük meg jól: *ez az a ki-nem-mondott ontológiai feltevés, melyre Hawking világnézetének teljes építménye alapul.*

Le kell szögeznünk, hogy e karteziánus premissza empirikusan nem ellenőrizhető, ami azt jelenti, hogy elvben sem igazolható tudományos alapon. Honnan tudjuk tehát, hogy igaz? Emlékezhetünk, hogy maga Descartes komoly nehézségek árán próbálta meggyőzni magát arról, miszerint az ő „külső" világa, a *res extensa*k világa – melyet emberi szem sohasem láthat –

voltaképpen tényleg létezik, és egy ilyen világba vetett hitét egy filozófiai érvvel kísérelte meg igazolni, amely végső soron „Isten igazmondására" hivatkozik: ama Istenére, akit azóta kriptokarteziánus tudósok Laplace-tól Hawkingig elvetettek mint „szükségtelen hipotézist". Ami számunkra azonban most a leginkább fontos, az az, hogy a huszadik században – amikor a filozófia Hawking szerint a halál szélén állt! – a „bifurkációt" módszeres támadás érte olyan kimagasló filozófusok részéről, mint Edmund Husserl és Alfred Whitehead, akiknek vizsgálatai kimutatták, hogy a karteziánus előfeltevés nemcsak alaptalan, hanem tarthatatlan is. Mondjon bárki bármit a huszadik századi filozófiáról, annyi bizonyos, hogy feloldotta a bifurkacionista ontológia régóta fennálló fojtó szorítását – bár persze csak azok számára, akik hajlandóak és képesek voltak odafigyelni.

Mármost felmerül a kérdés, vajon a fizikának szüksége van-e a karteziánus feltevésre: vagy netán eredményei éppoly jól értelmezhetőek lennének olyan realista ontológia keretében, amely eléggé kiterjedt, hogy magába foglalja azt is, amit Gibson a „környezetnek" nevez: vagyis az észlelhető univerzumot, amely – mint megjegyzi – „nem a fizika világa"? Kiderül, hogy valóban így áll a dolog;[10] és késlekedés nélkül jegyezzük meg, mi következik ebből: *amennyiben igaz az, hogy a fizika eredményei konzisztensen értelmezhetők nem-bifurkacionista alapon, ez önmagában maga után vonja, hogy elvben lehetetlen ezen eredményekre egy bifurkacionista világnézetet alapozni,* amint azt Hawking tenni véli. Végső soron a dolog ennyire egyszerű.

Van azonban tovább is: amint azt ugyancsak megmutattam a *Quantum Enigma* lapjain, nemcsak hogy tökéletesen értelmezhető a fizika nem-bifurkacionista keretben, hanem valójában *kizárólag* ezen az alapon lehet „jól értelmezni": a dolog ugyanis úgy áll, hogy a karteziánus posztulátum zűrzavart okoz és végső soron paradoxonhoz vezet. Főként az úgynevezett „mérési problémára" utalok – vagyis ama tényre, hogy a mérés bekövetkezése megszakítja a Schrödinger-trajektóriát „az állapotvektor összeomlasztása" révén –, amely jelenség a kvantumelmélet kezdetei óta megdöbbentette a fizikusokat. Nemcsak, hogy igaza volt tehát Feynmannak abban, miszerint „senki sem érti a kvantumelméletet", de kiderül, hogy a kvantumfizikát *nem is lehet* bifurkacionista alapon megérteni.

Nem kísérlem meg összefoglalni a fizika ontológiai interpretációját, amely a *Quantum Enigmá*ban került kifejtésre. Elegendő megjegyezni, hogy kétféle kozmikus entitás kategorikus megkülönböztetésén alapul: ama dolgok, melyek elvben észlelhetők (*korpo-reális* objektumok), valamint azok, amelyek végső soron kvantumrészecskékre redukálhatók (*fizikai* objektumok). Ami természetesen azt jelenti, hogy a korporeális objektumok *nem redukálhatók* kvantumrészecskék puszta együttesére, amint azt manapság szinte mindenki hiszi. *Többek,* mint egy ilyen aggregátum, és ez a „több" ama valamiből ered, amit skolasztikus terminológiával *szubsztanciális formának* nevezhetünk.[11] Az így létrejött ontológia – amely tartalmazza úgy a „környezetet", mint a „fizika világát" – egy további réteg hozzáadása révén különbözik a tudományt megelőzőtől, amelyet az utóbbi évszázadok empiriometrikus vállalkozása hozott napvilágra (vagy „konstruált meg", amint némelyek vélik[12]): ez a *fizikai* réteg, amely megkülönböztetendő a *korporeálistól*. A két réteg ráadásul szorosan összekapcsolódik (aminek hiányában nem létezhetne a fizika mint olyan), és az derül ki, hogy – filozófiailag megfogalmazva – *a fizikai úgy viszonyul a korporeálishoz, mint potencialitás az aktualitáshoz*. A fizikai ily módon egy *szub-korporeális* tartománynak bizonyul,[13] ami annyit jelent, hogy a mérés egy on-

tológiai átmenetet von maga után: átmenetet a potencialitásból az aktualitásba.

Állításom szerint ez képezi a kulcsfelismerést, amely megnyitja az utat a kvantumelmélet *ontológiai* felfogásához. Ha a fizika mint olyan valóban „a mérés tudománya", amint Lord Kelvin megjegyezte, akkor következik, hogy az úgynevezett „mérési probléma", távol attól, hogy egy pusztán technikai talányt jelentene, szükségképpen a kvantumelmélet központi rejtélyét képezi, amely ama tényből ered, miszerint a mérés *kiszakít* bennünket a fizikai tartományból (amennyiben egy ilyen aktus mindenképpen egy *korporeális* berendezés észlelhető állapotához vezet, amilyen például egy mutató helyzete egy skálán). Ami tehát a mérés folyamatában végbemegy, az nem képzelhető el *fizikai* folyamatként, ami nyilvánvalóan megmagyarázza, miért bizonyult a mérés problémája oly makacsnak a fizikusok számára.[14]

*A nagy terv*hez [Hawking könyvéhez *(A szerk.)*] visszakanyarodva, figyelemreméltó, hogy egy ontológia, mely képtelen megragadni ama aktust, amely által a fizika mint olyan definiálható, diszkvalifikálni törekszik az elmúlt korok bölcsességét!

Hawking ontológiája karteziánus; ám hozzá kell tennünk: nem egészen. Amint Descartes, ő is a *res extensa*kra – ez esetben kvantumrészecskékre – redukálná az univerzumot, s ez megköveteli, hogy minden mást, mindent, ami nem redukálható mennyiségre illetve matematikai struktúrára, a *res cogitans* körébe száműzzön, amelyet Hawking „a megfigyelőként" aposztrofál. Ám amíg követi Descartes-ot a perceptum ilyetén szubjektivizálásában, haladéktalanul megteszi a második lépést is, amelynek elkerüléséhez a francia tudós elegendő bölcsességgel bírt: megszabadítván az univerzumot mindentől, ami *nem* matematikai, újfent minőségek özönével tölti meg azáltal, hogy a *res cogitans*t visszaviszi a *res extensa*k világába: „Megfigyelő és megfigyelt egyaránt – közli velünk – egy olyan világ részei, mely objektív léttel rendelkezik." Mármost eltekintve ama problémától, vajon a *res cogitans* avagy megfigyelő ilyetén redukciójának a *res extensa*kra egyáltalán van-e bármi értelme – egyáltalán *elgondolható-e* –,[15] e lépés történetesen tudományos nézőpontból is megengedhetetlennek bizonyul: a „modellfüggő realizmus" iménti kritikája valójában éppen erre világít rá. Ám ha a megfigyelő transzcendensnek bizonyul, ha *nem* redukálható kvantumrészecskékre, akkor a piros almák sem redukálhatóak. A bifurkáció karteziánus posztulátuma – vagyis a perceptum szubjektivizálása – értelmében minden ilyen entitás a *res cogitans* körébe száműzetik, ahonnan soha többé nem hozhatók vissza: Hawking nem mehet egyszerre két irányba! Ha tehát a *res cogitans* transzcendensnek bizonyul, akkor az észlelt világ egésze is az. És ez annyit jelent, hogy a kvantumrészecskék állítólagos univerzuma nemcsak a megfigyelőt zárja ki, hanem *ipso facto* mindent, ami közvetlenül megfigyelhető. Whitehead szemléletes szavaival, az ember két dologgal szembesül: egyik oldalon egy *feltevés*, a másik oldalon egy *álom*. Teljesen mindegy, hogy a feltevés igaz-e vagy hamis: még ha igaz is – ha *létezik is* egy kvantumvilág –, akkor léteznie kell egyúttal valami másnak; akkor is szükségképpen létezik „az álmodó és az ő álma". Ennyit Hawking ontológiájáról.

Immár a negyedik fő ponthoz érkezünk: azt állítom, hogy Hawking elmélete a kauzalitás inadekvát koncepcióján alapul. Ez persze aligha meglepő annak fényében, amit az imént a mérés problémájával kapcsolatban elmondtunk. Hovatovább meg kell jegyeznünk, hogy ami a kauzalitásfelfogást illeti, maga Hawking az ingadozás jeleit mutatja. Egy ponton például közli velünk, hogy a laplace-i determinizmus – az elv, miszerint „ha adott az univerzum állapota egy bizonyos időpontban, akkor törvények egy teljes együttese tökéletesen meghatározza úgy a jövőt,

mint a múltat" – képezi „a modern tudomány egészének alapját", míg negyvenkét oldallal később azt mondja, „ha adott egy rendszer állapota egy bizonyos időpontban, akkor a természet törvényei a különböző jövők és múltak *valószínűségeit* határozzák meg, ahelyett, hogy bizonyossággal meghatároznák a jövőt és a múltat", ami azért nem ugyanaz. Én azt mondom, hogy Hawking kénytelen kitérni e kérdés elől: hiszen, mint már látjuk, amiről a valószínűség állítólagos összeomlásánál szó van, az végső soron egy átmenet a potencialitásból az aktualitásba, valami, amit *fizikai* kauzáció nem vihet végbe. Mit mondjunk hát: ez az „összeomlás" pusztán a „véletlen" dolga lenne? Vagyis nyugodjunk bele, hogy ha valami nem rendelkezik *fizikai* okkal, akkor egyáltalán nincs oka? A *Quantum Enigma*ban nagy erőfeszítéseket tettem annak kimutatásáért, hogy korántsem ez a helyzet.

A kérdés persze szükségképpen filozófiai: *metafizikai,* hogy pontosak legyünk. Röviden, az derül ki, hogy a térhez és időhöz kötött univerzum – melyet a korporeális *és* fizikai tartományok tesznek ki – valójában nem képez zárt rendszert, amint a tudósok hajlamosak feltételezni. Végül kénytelenek vagyunk elismerni nemcsak egy metakozmosz létezését, hanem a kauzalitás egy kapcsolódó modalitását is, amely nem „időben" zajlik – vagyis nem időbeli egymásra következés révén –, hanem „pillanatszerűen" hat. Egy tradicionális szimbolikának megfelelően a kauzalitás e módozatát „vertikálisként" aposztrofálom, a természetes módozatokat pedig „horizontálisként". Melyek tehát e *vertikális* kauzáció esetei? A fizika birodalmában, mint láttuk, ezek éppen a kvantumfizikai mérés aktusai. A vertikális kauzáció azonban más hatalmas területekkel is bír, melyek legfőbb példája az olyan típusú emberi viselkedés, amely általában a „szabad akarat" ideájával hozható összefüggésbe.[16]

Tekintsük a „művészet" esetét az „emberi alkotás" általános értelmében: vajon egy alkotás létrehozatala betudható-e pusztán a fizikai, vagyis „horizontális" kauzációnak? Állítom, hogy semmiképpen. De miként zárhatjuk ki az elméleti lehetőségét annak, hogy talán létezik a természetes okok egy láncolata, mely a művész agyában neuronok milliárdjait öleli fel, és amely mégis számot ad a produktum létrejöttéről? A dolog úgy áll, hogy ki tudjuk zárni, méghozzá a legmesszemenőbb szigorral, egy matematikai tétel révén: William Dembski munkájára utalok,[17] amely annak alapját képezi, ami az intelligens tervezettség elméleteként (angolul *Intelligent Design*) vált ismertté. Nem kétséges, hogy mindenki felismeri az „intelligens tervezettség" eseteit: ha egy domboldalon kőkupacokra bukkanunk, melyek üzenetet szolgáltatnak, akkor tudhatjuk nagyon jól, hogy nem egy kőomlás révén kerültek oda; vagy ha egy papírdarabot találunk, melyre egy szonettet gépeltek, akkor tudjuk, azt nem egy billentyűket ütögető majom készítette.[18] Mindez felveti a kérdést, vajon létezik-e olyan „szignatúra", egy kritérium, amely esetleg kifejezhető matematikai keretben, s amely lehetővé teszi, hogy „tervezettségre" következtethessünk. Mármost e kérdésre válaszul jutott Dembski annak definiálásához, amit „összetett specifikált információnak" nevez (angolul *Complex Specified Information* – CSI), és bebizonyította, hogy *semmilyen természetes folyamat, legyen bár determinisztikus vagy véletlenszerű (sztochasztikus), nem képes CSI-t létrehozni.* A mi keretünkben ez azt jelenti, hogy a CSI vertikális kauzáció jele. Hadd hangsúlyozzam továbbá, hogy mindez nem találgatás vagy puszta

> *„(...) a térhez és időhöz kötött univerzum – melyet a korporeális és fizikai tartományok tesznek ki – valójában nem képez zárt rendszert, amint a tudósok hajlamosak feltételezni. Végül kénytelenek vagyunk elismerni nemcsak egy metakozmosz létezését, hanem a kauzalitás egy kapcsolódó modalitását is, amely nem »időben« zajlik – vagyis nem időbeli egymásra következés révén –, hanem »pillanatszerűen« hat."*

állítás, hanem igenis matematikai tény, *tétel*. És mit mond számunkra? Maga után vonja például, hogy amikor egy kézműves létrehoz egy originális tervezettséget[19] hordozó tárgyat (amely esemény az össz-CSI növekedését vonja maga után), ez az alkotás *nem* kizárólag horizontális kauzáció révén jön létre: a vonal valamely pontján egy vertikális kauzációs aktus *szükségképpen* belépett a kauzális láncolatba. Nem szükséges ismernünk az agy és neuronjai milliárdjainak anatómiáját és fiziológiáját: mindaddig, amíg az agy a fizika törvényei szerint működik, *nem képes* számot adni egy originális alkotás létrejöttéről. De ez nem egyszerűen tagadja Hawking ama állítását, miszerint „viselkedésünket fizikai törvények determinálják", hanem *matematikai precizitással* cáfolja meg.

Figyeljük meg, hogy Dembski tétele nem egyszerűen „tervezettségre" vonatkozik, hanem „intelligens tervezettségre": mit jelent ez? Úgy tűnik, hogy Roger Penrose arra vonatkozó kutatásában, hogy számítógépek illetve agyak mire képesek és mire nem, rátalált a válaszra, amikor levonja a következtetést, miszerint „a tudat leglényegét" egy benső „látás" képezi, egy arra való képesség, hogy „megfelelő körülmények között (intuitíven) megsejtse a különbséget igaz és hamis, szép és csúnya között."[20]

Legyen bár szó algoritmikus eszközökkel meg-nem-hozható ítéletekről vagy CSI-t produkáló aktusokról, ami lényeges, az egy bizonyos „látás", egy intellektív megragadás, akár az igazságra, akár a szépségre vonatkozóan (és ha a szépség valóban „az igazság ragyogása", amint Platón kijelenti, akkor e kettő valójában szorosan összefügg). Mármost mindebből az következik, hogy az emberi lény legbensőbb magjában szerephez jut az intelligencia illetve az „intellektus": valami, ami nem redukálható az agyműködésre és olyan aktusokat tesz lehetővé, melyeket a fizikai kauzáció nem képes okozni.

Hawking számára azonban kizárólag fizikai kauzalitás létezik, és annak hiánya, az úgynevezett „véletlen", amely állítólag megmagyarázza, miért omlik össze egy valószínűségeloszlás bármiféle vonatkozó ok nélkül. Immár *lát*hatjuk (ismét felbukkan ez a szó!), ha ez volna a helyzet, akkor egy sereg egyéb abszurditással karöltve azt vonná maga után, miszerint minden nem-algoritmikus ítélet – beleértve azt is, amely maga Hawking doktrínája mögött húzódik – „véletlenül" lép fel, melyből természetesen az következik, hogy egyáltalán semmiféle súllyal nem rendelkezik. Általánosságban elmondhatjuk, hogy a vertikális kauzalitás tagadása az emberi szférában maga után vonja az intelligencia tagadását, és ily módon magának az előbb említett tagadásnak a *reductio ad absurdum*át képezi. Fölösleges is többet mondani.

Ezzel végül elérkezünk Hawking „teremtéssel" kapcsolatos állásfoglalásához. Kezdettől fogva támadja a Teremtő ideáját, és szinte minden alkalmat megragad ama hit kigúnyolására, miszerint egy jóakaratú Isten *„teremtette az egeket és a földet"*. Érvelése szerint egy ilyen hipotézis egyszerre szükségtelen és ésszerűtlen, és valójában jószerivel végtelen számú univerzum jött létre a vákuumból a fizikai törvények működése révén, ami annyit jelent, hogy a teremtés végső soron egy „kvantumeseményre" redukálható.

Mindenekelőtt le kell szögeznünk, hogy a „teremtés" ideája mindenképpen *metafizikai* idea. Fel kell ismernünk először is, hogy a teremtő Aktus nem vethető fel *temporális* keretben: *a teremtés* nem olyasvalami, ami „az időben" történik. Amint Meister Eckhart tökéletes tisztasággal kijelenti: „Isten a világot és minden dolgokat e jelenlegi most-ban teremti", vagyis a *nunc stans*ban vagy „mostban", amely *nem* időbeli pillanat. És mi az, amit „Isten teremt"? Azt mondja, „a világot *és minden dolgokat*". Mármost, sok zűrzavar származott abból, időnként a teológiai diskurzusban is, hogy

az ember hajlamos megfeledkezni e mondat második részéről. Vannak olyanok, akik azt hiszik, hogy ugyan Isten hozta létre a világot korszakokkal ezelőtt, az attól kezdve azonban magától működött tovább; ám ezen elképzelés kétszeresen is elhibázott: egyrészt mivel a teremtő Aktust a múltba helyezi; másrészt pedig mivel Istent pusztán kezdeti állapottá degradálja. Kétségtelen, hogy ama ideát, miszerint „Isten a világot és minden dolgokat e jelenlegi most-ban teremti" nehéz megérteni, és valójában egy æviternális metakozmosz vagy primér világ súlyos koncepcióját vonja maga után; ez azonban mindössze annyit jelent, hogy bárkinek, aki ezt az időtlen doktrínát támadni szándékozik, ügyelnie kell rá, nehogy egy szalmabábut támadjon.



„In principio creavit Deus cælum et terram" – 'Kezdetben teremté Isten az eget és a földet' (A Toledói Biblia illusztrációja, 14. század)
»(…) a teremtés nem olyasvalami, ami »az időben« történik. Amint Meister Eckhart tökéletes tisztasággal kijelenti: »Isten a világot és minden dolgokat e jelenlegi most-ban teremti«, vagyis a nunc stansban vagy »mostban«, amely nem időbeli pillanat." – Wolfgang Smith

Azonban éppen ez az, aminek véghezvitelére Hawking érvelése irányul, akár tud róla, akár nem. Stratégiája abban áll, hogy a judeo-keresztény doktrínát egyfajta primitív tudományként fesse le, egy megfigyelhető jelenségek magyarázatát célzó „modellként". Voltaképpen ez minden, amire képes; mert mindaddig, amíg a doktrína a maga szintjén vetődik fel – vagyis hitelesen metafizikai keretben –, *ipso facto* érinthetetlen bármilyen szorosan vett fizikai alapokról indított támadástól. A fizika elvégre nincs berendezkedve arra, hogy metakozmikus valóságokról szóljon: saját nézőpontjából az ilyen fogalmak szükségképpen semmitmondónak tűnnek. Ahhoz, hogy álláspontját *fizikai* alapon védelmezhesse, Hawkingnak szüksége volna olyan fizikai kritériumra, melynek révén az örökérvényű doktrína megítélhető lenne.

A „teremtés" témáját egy híres ágostoni tétellel vezeti be: „A világ nem az időben teremtetett, hanem az idővel együtt", amelyet a saját szintjén legitimként ismer el. „Ez egy lehetséges modell", közli velünk. Mármost itt minden e „modell" szón múlik, melyre nyilvánvalóan a *tudományos* konnotációk okán esett a választás. Eme alkalmatlan és félrevezető megjelölés – e szemantikai trükk – révén Hawking úgy ábrázolja a „teremtés" metafizikai doktrínáját mint egyfajta primitív fizikát, egy elnagyolt tudományt, amely mint olyan, összehasonlítható a *mi* tudományunkkal. Két versengő „modellt" tár elénk: a bibliait és a 21. századi fizikait. Most, hogy a szalmabáb már a helyén, Hawking azonnal támadásba lendül: „A második modell – közli velünk – képes megmagyarázni a fosszilis és radioaktív leletanyagot és ama tényt, hogy galaxisok fénye érkezik hozzánk fényévek millióinak távolságából", amire – szükségtelen is mondani – az előbbi „modell" *nem* képes. Ám ha el is fogadjuk, hogy a „radioaktív leletanyag" és a tőlünk „fényévek millióinak távolságában" lévő galaxisok tényleg valóságosak és megmagyarázhatók a jelenlegi fizika eszközeivel, ez önmagában aligha diszkvalifikálja ama állítást, miszerint „Isten teremtette a világot" – *hacsak* nem szállítjuk le az utóbbi kijelentést előzőleg egy „versengő modell" szintjére. Így fest hát a teremtés doktrínájának mibenlétére és hivatására vonatkozó redukcionista érvelés, amelyet Hawking alattomban a játékba csempész, méghozzá anélkül, hogy akár csak egyetlen bizonyíték*foszlányt* hozna ezen átfogó szemlélet alátámasztására. Nem érdemel több figyelmet részünkről ez az alaptalan hipotézis; néhány szót azonban szólnunk kell még ama metafizikai doktrína „magyarázóerejével" kapcsolatosan, melyet Hawking diszkvalifikálni kíván. Először is azt kell leszögezni, hogy a teremtő Aktus a legmesszebbmenőkig „kauzális", amennyiben létrehozza „a világot és minden dolgokat". E kauzáció azonban, ha nevezhetjük így, vertikálisnak bizonyul annyiban, hogy nyilvánvalóan nem események időbeli sorozata közvetíti. Még fontosabb, hogy metafizikai alapokon azt lehet állítani: *a teremtő Aktus képezi prototípusát és princípiumát minden vertikális kauzációnak*, amely utóbbi emiatt úgy tekinthető, mint a teremtés másodlagos módja, olyan módja, melyet teremtett ágensek közvetítenek. Ami e közvetítés során szerephez jut, az az *intelligencia csodája*, amely nem más, mint választóvonal a vertikális és a horizontális kauzalitás között. Az intelligens mediációnak természetesen különféle módozatai vannak, kezdve az angyalitól – amely mindenek ellenére nem a primitív képzelet koholmánya – az emberiig, amelyek a vertikális kauzáció megfelelő módozatait jelenítik meg.[21] Felmerül azonban a kérdés: lehetséges-e egy vertikális kauzalitáson alapuló *tudomány*, ahhoz hasonlóan, amint léteznek fizikai kauzáción alapuló tudományok. Mármost a dolog úgy áll, hogy lehetséges, és hogy ilyen tudományok ténylegesen léteztek az archaikus korokban: tradicionális vagy „szakrális" tudományoknak nevezhetjük őket. Mindössze arról van szó, hogy a *mi* tudományaink, a *fizikai* kauzalitásra lévén beállítva, végérvényesen képtelenek megérteni egy tudományt, amely vertikális kauzalitáson alapul. A tradicionális tudományoknak természetesen megvan a maguk módszertana, amely – mondani sem kell – gyökeresen eltér az empiriometrikustól. Éppígy

> ***„Hawking szalmabábérvelése teljesen súlytalan. Mindez azonban csak a történet első fele:* mert nemcsak az isteni Teremtő elleni argumentuma, de Hawking saját kozmogenezis-változata is – amely állítólag felváltaná a judeo-keresztény tanítást – fatálisan elhibázott."**

megvan a maguk „magyarázóereje" és hasznossága, amely – hogy ne mondjunk többet – nem marad el ama előnyöktől, melyek napjaink fizikai tudományaiból származnak.[22]

Ez természetesen aligha a megfelelő hely a tradicionális tudományok és a fizikaival való kapcsolatuk mély megvitatására; mindössze még egy megjegyzést kívánok tenni: nevezetesen, hogy e két*féle* tudomány nem áll összeütközésben vagy ellentmondásban egymással, hogy itt nem egy „vagy-vagy" szituáció áll fenn. Amint azt másutt kimutattam,[23] a kauzalitás horizontális és vertikális módozatai együttesen létezhetnek és léteznek is, bármiféle zavar nélkül, hiszen mindegyikük a neki megfelelő hatást hozza létre. Vegyünk egy egyszerű példát: egy lövész rálő valamilyen célra. Mármost, a horizontális kauzalitás nézőpontjából a létrejövő becsapódás az elsütőbillentyű meghúzásával indított időbeli eseménysorozat keretében magyarázható, míg ugyanezen effektus egyúttal egy intencionális aktus eredménye is: egyik magyarázat sem zárja ki a másikat, és nyilvánvalóan fel sem vethető, hogy melyik az „igazabb".

Hawkingnak azonban szemmel láthatóan a leghalványabb fogalma sincs arról, hogy egyáltalán *vannak* a kortárstól eltérő tudományok, nem beszélve arról, hogy a két módozat nem ellentétes, hanem kiegészítő. A vertikális kauzalitás felismerésére való képtelensége arra prediszponálja, hogy bármely doktrínát az alapján ítéljen meg, mennyire képes jelenségeket megmagyarázni az egyetlen, általa ismert kauzalitás révén – amely a fizikus módján elgondolt horizontális módozat.

Hawking érvelésére visszatérve immáron úgy tűnik, hogy Isten – *„az egek és a föld"* Teremtője – alkalmasint bizony túlélte a támadást: amint a füst eloszlik, láthatóvá lesz, hogy Hawking szalmabábérvelése teljesen súlytalan. Mindez azonban csak a történet első fele: *mert nemcsak az isteni Teremtő elleni argumentuma, de Hawking saját kozmogenezis-változata is – amely állítólag felváltaná a judeo-keresztény tanítást – fatálisan elhibázott.* Tekintsük az imént jelzett tényt, miszerint a fizikai univerzum végső soron *nem* bizonyul zártnak, mivel – megismételjük – a vertikális kauzáció okvetlenül szerephez jut. Amint azt a „kauzalitásról" szóló részben kimutattuk, szerephez jut minden kvantumfizikai mérésben, miként bármely emberi intelligencián alapuló aktusban, kezdve az alkotások létrehozatalától. Hawking azonban azt akarja elhitetni velünk, hogy a kortárs fizika elvben képes nemcsak a megfigyelhető univerzum magyarázatára, az embert is beleértve, hanem annak a feltárására is, hogyan jött létre. Mármost ez utóbbi állítás igen különös, lévén, hogy azután is, mikor az univerzum már létrejött, megjelennek olyan entitások, amelyek *bizonyíthatóan* nem létesíthetők a fizikai kauzáció révén. Ha a fizikai okok elégtelennek bizonyulnak ahhoz is, hogy egy vizesköcsög létrejöjjön a már létező agyagból, szeretnénk tudni, ugyanezen okok hogyan hozhatnák létre az univerzum egészét! Valójában sehogyan sem: mert azzal az állítással, hogy az univerzum egésze fizikai okok révén jött létre, Hawking egyúttal azt is állítja, hogy ami így létrejött, az nem egyszerűen egy kezdeti állapot, hanem szükségképpen magában foglal mindent, ami létezik vagy történik ama univerzumban. Ebből pedig következik, hogy *a vertikális kauzáció egyetlen bizonyítható aktusa elégséges Hawking tézisének cáfolatához.*

Felesleges is tovább ragozni. Mint kezdettől fogva sejthettük, a Hawking által „teremtés" témájában előadott állítások végső soron megalapozatlannak és tarthatatlannak bizonyulnak. Nemcsak, hogy a kortárs fizika *nem* cáfolta meg valójában a kreácionista doktrína hiteles tanait, de kiderül, hogy a meghurcolt tanítás végül is szükséges magának a fizikának a megértéséhez: hogy mire képes és mire nem. Végső elszámolás-

ban a *bona fide* metafizikai koncepciók elengedhetetlenül szerephez jutnak, akár tetszik ez a tudósnak, akár nem, ama egyszerű oknál fogva, hogy mind az univerzum, mind pedig az abban működő vertikális kauzáció egy transzcendens valóságból ered, amelyről a fizikai tudomány mint olyan egyáltalán semmit sem tudhat.

III.

Végül annyi marad hátra, hogy kellő megvilágításba helyezzük Hawking állításait azáltal, hogy közelebbről megvizsgáljuk a kortárs tudományos vállalkozást mint olyat. Felül kell emelkednünk mindazon, amit az iskolákban és az egyetemeken tanultunk, hogy arról, ami a médián keresztül ragad ránk, ne is beszéljünk, hogy felfedezhessük azt, amit „sohasem mondtak el nekünk": csakis ily módon nyerhetünk bepillantást a teljes képbe. Hogy elhelyezhessük *A nagy terv*et a fennálló kultúrán belül, mindenekelőtt elengedhetetlen, hogy leküzdjük ama előítéletet, miszerint a tudomány egyszerűen az igazság kutatása, amely nyitott, elfogulatlan és becsületes. Fel kell ismernünk, hogy a vállalkozás ideológiával, napirenddel, intézményrendszerrel és megvédendő anyagi érdekekkel bír; mint azt bárki, aki már nem gyermek, észreveheti, a „politika" nagyon is a képbe lép.

Ezen általános megállapításokkal összhangban szeretném hangsúlyozni, hogy Hawking túlzottan fényesnek állítja be a tudomány ügyét, elhallgatván minden ellentmondó bizonyítékot. Ezt minden bizonnyal a darwini elmélet kezelésében teszi a legotrombább módon, amely nyilvánvalóan világnézete elengedhetetlen összetevője: egyszer sem utal a leghalványabban sem arra, hogy alapvető nehézségek várnak feloldásra, nem beszélve arról, hogy több mint egy évszázadon keresztül sokféle kedvezőtlen bizonyíték halmozódott fel, odáig elmenően, hogy ma már egyre több jó hírű tudós dacol az intézményrendszerrel azáltal, hogy elutasítja a transzformista hipotézist.[24] Még William Dembski tétele – mely kimutatja, hogy az evolúció *à la* Darwin szigorúan matematikai alapon lehetetlennek bizonyul – sem látszik meghatni Hawkingot: továbbra is vidáman úgy kezeli a darwini evolúciót, mint tudományosan megállapított tényt. Fel kell továbbá tennünk a kérdést, hogyan áll a tudomány ügye az olyan *fizikai* elméletek vonatkozásában, amilyen az einsteini relativitáselmélet vagy az ősrobbanás-kozmológia: vajon nyertek-e olyan módszeres igazolást, amely képes eloszlatni minden ésszerű kételyt? Ez kétségkívül nehéz és szükségképpen technikai kérdés; mégis megkísérlek némi fényt vetni a problémára, kimutatván, hogy még itt, e kifinomult technikai területen is elkerülhetetlenül szerepet kap az *ideológiai* tényező. Méghozzá nem egyszerűen mint eszmék és értékek olyan együttese, amely vizsgálódásainak folytatására sarkallja a tudóst vagy kijelöli kutatásai irányát, hanem mint amely ténylegesen meghatározó az eredő elméletre nézve, annak kozmológiai aspektusaiban. Egyszerűen szólva azt állítom, hogy *a világszemlélet, melyhez a tudomány állítólagosan módszeres eszközeivel eljut, végül is mindazon ideológiai előfeltevéseket tükrözi, amelyek kezdettől fogva vezették a vállalkozást.*

Hadd kezdjem egy eset felidézésével: amikor 1965-ben Arno Penzias és Robert Wilson a mikrohullámú háttérből származónak vélt jeleket fogtak a világűrből, a *New York Times* az alábbi főcímmel jelentette be az eseményt: „A JELEK ŐSROBBANÁS-UNIVERZUMRA MUTATNAK". A kontraszt kedvéért hadd idézzem fel, mi történt 1887-ben, amikor Albert Michelson és Edward Morley a Föld Nap körüli keringési sebességének mérését célzó kísérletüket elvégezték. Amit ők – a tudományos közösség megdöbbenésére – találtak, az volt, hogy e sebesség

nem a várt mintegy 30 kilométer másodpercenként, hanem pontosan *nullának* mutatkozik! És hangsúlyozzuk, semmi bizonytalanság vagy ingadozás nem volt e következtetésben: ama törvények alapján, amelyeket a mából visszatekintve „klasszikus" fizikának neveznek, a tény, hogy *a Föld nem mozog*, szigorúan következett a kísérlet eredményéből. Ám míg ez az eredmény a tudományos világ legfelső rétegében kiváltott bizonyos lökéshullámokat, addig a nagyközönséggel mindössze keveset közöltek. Annyi egészen bizonyos, hogy nem született azt hirdető szalagcím, miszerint „A MÉRÉSEK MOZDULATLAN FÖLDRE UTALNAK", ami pedig az 1965-ös főcímmel ellentétben nem pusztán újságírói túlzás lett volna, hanem tudományos szempontból ténylegesen helytálló kijelentés.

Ami történetesen a Michelson–Morley-eredményre válaszul bekövetkezett, az az új fizika születése volt, melyet a speciális és az általános relativitáselmélet alkot, és amely azzal a megkötéssel küszöböli ki ezt az *ideológiailag* kellemetlen eredményt, miszerint a megfigyelt fénysebesség ugyanaz az összes úgynevezett „inerciális" vonatkoztatási rendszerben. És felesleges is mondani, hogy ez az esemény nagyon is teljes körű hírverést kapott: amint azt mindenki tudja, Albert Einstein szinte egyik napról a másikra tudományos szupersztárrá vált, és relativitáselmélete az egyik kiemelt fontosságú tudományos áttörés lett. Megmarad azonban a kérdés: *vajon igaz-e?* Vajon az einsteini fizika ténylegesen és tökéletesen összhangban áll-e a megfigyelhető tényekkel (legalábbis olyan esetekben, amikor a kvantumeffektusok elhanyagolhatók), amint azt Hawking, sőt alkalmasint a tudományos intézményrendszer egésze bizonygatja? Én azt állítom, hogy e kérdés sokkal nehezebbnek bizonyul, mint ahogyan azt az utalások alapján feltételeznénk: a darwinizmus esetéhez hasonlóan a helyzet semmiképpen sem olyan letisztult, mint Hawking elhitetné velünk. Annyi viszont bizonyos, mindössze két alternatíva létezik: geocentrizmus, vagy Einstein.[25]

Miután „a fénysebesség állandóságát" mint ideológiailag motivált posztulátumot azonosítottuk (legyen bár igazolt, vagy sem), rá szeretnék mutatni egy másik ideologikus előfeltevésre, amely ugyancsak esszenciálisnak bizonyul Hawking világképében. Amiről ezúttal szó van, azok nem a fizika törvényei, hanem az univerzum szerkezete, ahogy azt az asztrofizikai kozmológia elgondolja. Erről kiderül, hogy ugyancsak ideológiai posztulátumon nyugszik; és bármily meglepő is, ezt maga Hawking közli velünk egy korábbi tanulmányában: „Nem lehet kozmológiai modelleket felállítani – írja – valamilyen ideológiai adalék nélkül."[26] Ehelyütt konkrétan ama feltevésre utal, miszerint a csillagokban tömörülő anyag, amennyiben megfelelően nagy távolságskálán tekintjük, egyenletesen oszlik el a térben (nagyon hasonlóan ahhoz, mint egy gáz molekulái, amelyek átlagsűrűség által meghatározott egyenletes tömegeloszlást mutatnak). Mármost ez egy feltételezés, egyenesen *ideológiai posztulátum*, mint Hawking tudatja velünk. De mi az, ami ezen előfeltevést „ideológiaivá" teszi?

> *„(…) még itt, e kifinomult technikai területen is elkerülhetetlenül szerepet kap az ideológiai tényező. (…) Egyszerűen szólva azt állítom, hogy* **a világszemlélet, melyhez a tudomány állítólagosan módszeres eszközeivel eljut, végül is mindazon ideológiai előfeltevéseket tükrözi, amelyek kezdettől fogva vezették a vállalkozást."**

Hawking ezt is megmagyarázza: „Bondi nyomán e feltevést *kopernikuszi elvnek* fogjuk nevezni", folytatja. Megvan tehát: amiről ismételten szó van, az a „geocentrizmus" elutasítása, a kifejezés ama tág értelmében, melyben olyan kozmikus architektúrát jelöl, amely intelligenciát – vagyis *intelligens tervezettséget* – tükröz, és ily módon intelligens illetve „személyes" Teremtőt.

Gondoljuk meg: Hawking itt maga közli velünk, hogy a tervezettség ilyetén elutasítása illetve tagadása a kozmikus skálán valójában *nem* tudományos felfedezés – a megfigyelhető tényeken alapuló ésszerű következtetés –, hanem „ideológiai adalékot" képez! Azonban bármily meglepőnek tűnhet is e beismerés mindannak fényében, amelynek elfogadására megtanítottak bennünket, nem túlságosan nehéz belátni, hogy lehetetlen egy kozmológiát szigorú tudományossággal megalapozni. Először is azt jegyezném meg, hogy mivel az asztrofizikai tartományban nem tudunk hatni a mérőeszközeink által fogott jelek forrására, nincs mód olyan „kontrollált kísérletek" kivitelezésére, melyeken a fizika mint olyan alapul. Továbbá, a kozmosz matematikai reprezentációja koncepcionális lehetőségeinek – amelyek elvben végtelenek – behatárolása érdekében az ember kénytelen feltételezésekhez folyamodni, melyek akár ideológiaiak is lehetnek, lévén, hogy valójában nem áll rendelkezésre semmilyen *tudományos* alap, melyen azok megtehetők lennének. Ha akarják, hívhatják „tudománynak", mégis látni kell, hogy az asztrofizikai kozmológia semmi esetre sem tulajdonképpeni fizika. Hawking „meglepő állítása" így már legkevésbé sem tűnik meglepőnek: mindössze annyit tudat velünk, hogy szigorúan véve az ősrobbanás-kozmológia valójában nem fizika, azzal, hogy elmondja, mi teszi azt ilyenné: nevezetesen, „egy ideológiai adalék", a kopernikuszi elv formájában. Kereken kimondja, hogy *a kozmikus skálán az intelligens tervezettség tagadása képezi ama ideológiai előfeltevést, melyen az ősrobbanás-kozmológia alapul.*

„(...) az ősrobbanás-kozmológia nem más, mint darwinizmus kozmikus léptékben. (...) *Ami szembeszökő, és különös tisztasággal mutatkozik meg a biológia területén, az az, hogy a darwinizmus sohasem tudomány; teljesen mindegy, hogy milyen gúnyát ölt magára, lényegében ugyanaz marad, ami kezdettől fogva volt:* egy ideológia."

Ez elvezet a bizonyítékokra alapozottság, az ellenőrzés problematikájához. Mindenekelőtt meg kell jegyezni, hogy kontrollált kísérlet hiányában a teljes tudományos értelemben vett ellenőrzés eleve kizárt: a legjobb, amit remélni lehet, hogy a világűrből érkező jelek, amikor a földi fizika szerint értelmezést nyernek, nem mondanak ellent az elméletnek. A dolog azonban úgy áll, hogy ellentmondanak, ami azt jelenti, hogy számos *ad hoc* hipotézist kellett és kell bevezetni: vagyis olyan feltevéseket, melyeket kifejezetten az elméletnek az ellentmondó megfigyelési adatokkal való összeegyeztetésére fogalmaznak meg.[27] Mi több, a kiegészítő feltevések bevonásának folyamata a kedvezőtlen adatokra válaszul szakadatlannak tűnik; amint azt (a szupergalaxisok felfedezéséről ismert) Brent Tully megjegyezte: „Zavaró, hogy minden esetben, amikor újabb megfigyelés történik, új elmélet születik." Hozzátehetjük, hogy Tully teljes joggal háborog: mert egy ilyen *modus operandi* valójában felszámolja az empirikus ellenőrzést mint az igazság kritériumát. Ilyen körülmények között immár nehéz megmondani, egyáltalán létezik-e akár csak egy bizonyítékfoszlány az elmélet alátámasztására.

Legújabb könyvében azonban egyetlen szót sem hallunk e probléma kapcsán Hawkingtól: abban a hitben tart minket, hogy az ősrobbanás-kozmológia egyszerű fizika, amely mint ilyen, módszeresen megalapozott, egyszer és mindenkorra, kifogástalan tudományos alapokon. Egy „ideológiai adalék" szükségessége konkrétan sehol sem kerül említésre *A nagy terv*ben: ellenkezőleg, Hawking ama benyomás kialakítására törekszik, hogy az „M-elmélet" önmagában – a *non plus ultra* tudomány! – kezeskedik mindenért, amit ő mondani szándékozik.

Felrémlik mármost egy hasonlatosság az ősrobbanás-kozmológia és a darwinizmus között, amely analógia felett érdemes lesz eltöprengeni.

Amint az asztrofizikai kozmológia, úgy a darwinista biológia is elégtelen bizonyítékokra felépített állítólagos tudományos elmélet, ami annyit jelent, hogy valójában mindkettőt ideológiai alapokra építették fel. Vegyük észre továbbá, hogy az illető elméletek egy és ugyanazon ideológiai posztulátumból erednek: legyen szó akár az élővilág fajairól, akár az univerzum egészéről, az *evolúció* – az *intelligens tervezettség* tagadása – bizonyul a megalapozó dogmának, úgy az egyik, mint a másik esetében. Egyszóval: *az ősrobbanás-kozmológia nem más, mint darwinizmus kozmikus léptékben*. És mondani sem kell, hogy ez a megfigyelés mennyire hasznosnak bizonyul, annál is inkább, mivel jelenleg a biológiai darwinizmust sokkal jobban értjük, mint az asztrofizikait.[28] Ami szembeszökő, és különös tisztasággal mutatkozik meg a biológia területén, az az, hogy a darwinizmus sohasem tudomány; teljesen mindegy, hogy milyen gúnyát ölt magára, lényegében ugyanaz marad, ami kezdettől fogva volt: *egy ideológia*. És ez annyit jelent, hogy a bizonyíték elveszíti primátusát: továbbra is kívánatos, továbbra is kutatnak utána, de megszűnik szükségesnek lenni, minthogy az elmélet végső soron ideológiai alapokon nyugszik. Felrémlik bennünk a darwinista Ernst Mayr, aki kivételes tisztasággal artikulálta ezt az elvet, amikor szembesült egy bizonyos darwinista állítás megdöbbentő valószínűtlenségét demonstráló számítással. „Így vagy úgy – válaszolta – igazítva ezeken a számokon, de teljesen rendben leszünk. Vigasztal minket a tudat, hogy az evolúció megtörtént."[29] Ennél is beszédesebb, hogy a kortárs evolúcióbiológus, Richard Lewontin általánosságban a tudományról elmélkedve így szól: „A tudomány oldalára állunk, annak ellenére, hogy egynémely konstrukciója nyilvánvaló abszurditás; annak ellenére, hogy elmulasztotta beváltani néhány szertelen ígéretét az egészségre és az életre vonatkozóan; annak ellenére, hogy a tudományos közösség elfogad megalapozatlan, csak-úgy történeteket; mert előzetes elkötelezettséggel bírunk a materializmus iránt. Nem arról van szó, hogy a tudomány módszerei és intézményei kényszerítenének bennünket, hogy elfogadjuk a jelenségvilág tisztán materialista magyarázatát. Hanem ellenkezőleg, a materializmus ügye iránti *a priori* hűségünk késztet rá, hogy megalkossuk azt a kutatási apparátust és koncepcióegyüttest, amely aztán tisztán materiális magyarázatokkal szolgál, legyenek bár mégoly ellentmondóak a józan észnek, legyenek bár oly rejtélyesek is a kívülállók számára. S talán még annyit, hogy a materializmus abszolút, mert nem engedhetjük meg, hogy Isten betegye a lábát az ajtón."[30]

Egy utolsó megjegyzést kell még tennünk: a *tulajdonképpeni* tudomány esete más. Amikor például a *fundamentális* fizikáról van szó – amely csakis a kvantumelmélet lehet –, akkor, amivel szembesülünk, tényleg *„a mérés hiteles tudománya"*. Persze, az ideológia kétségkívül motiválta ennek alapítóit is – Plancktól és Bohrtól kezdve Heisenbergen és Schrödingeren keresztül Feynmanig –, és kutatásuk fókuszát a kozmikus megnyilvánulás mennyiségi pólusa felé irányította;[31] ám nem avatkozott egy matematikai fizika legitim módszertanába: nem *kényszerítette ki* az eredményt. Ami azt illeti, ennek éppen az ellenkezője igaz: minthogy a kvantummechanika szembemegy a laplace-i determinizmus korábbi kánonjával, felfedezése mélyen ellenszenves volt a fizikusközösség széles köreiben, amint arra maga Hawking is rámutat. Le kell tehát szögezni, hogy a kvantumfizika *semmiképpen sem* ideológiai alapon ajánlotta magát, hanem cáfolhatatlan empirikus bizonyítékok talaján vált megkerülhetetlenné. Továbbá több mint nyolc évtizeden keresztül kitüntette magát jóslatainak példátlan hatóköre és elképesztő pontossága által: számtalan kísérlet során mindezidáig sohasem szenvedett kudarcot. E területen nincs szükség *ad*

hoc hipotézisekre: maga az elmélet benső logikája a kísérleti eredményekkel karöltve irányítja a kibontakozást. Eltekintve a szcientista elképzelések holdudvarától, amely körülveszi, de meg nem rontja a tudományágat, a kvantumelmélet teljesen nyilvánvalóan a fizikai tudomány egészének legbriliánsabb és leglátványosabban sikeres vívmányát képezi. Milyen kár, hogy Hawking álfilozófiai jellegű alaptalan és kontár spekulációkkal szennyezi ezt a *gyönyörű fizikát!*

Ford. Vukics András

Jegyzetek

[*] Forrás: Wolfgang Smith: Response to Stephen Hawking's Physics-as-Philosophy. In *Sophia. The Journal of Traditional Studies* XVI. évf. (2011) 2. sz. 5–48. o. Online: http://bit.ly/1cmRbpV (utoljára megtekintve: 2014. május 04.). A tanulmány válasznak tekinthető az úgynevezett új ateizmus mozgalmának egészére, amely nemcsak filozófiának csapnivaló, de tudománynak is rossz. Érdemes megfigyelni azt az ellentétet, amely az új ateisták „természetfilozófiájának" a jelen tanulmány által is kitűnően exponált infantilis naivitása és óriási ambíciója között húzódik. *(A ford.)*

[**] Az eredeti tanulmány bevezető és első egységének fordítása a *Magyar Hüperión* előző (II. évf. 1.) számában olvasható. *(A szerk.)*

[1] Az a helyzet, hogy a tudomány mint olyan nem önmagában létezik, hanem elkerülhetetlenül hozzátársul szcientista ideák bizonyos együttese, egyfajta sajátos mitológia. E témával kapcsolatban lásd *Science and Myth* című könyvemet (San Rafael [CA], 2010, Sophia Perennis).

[2] Érdemes megjegyezni, hogy ez az eredetileg görög kifejezés jóformán ellentétébe fordult originális és etimológiai jelentésének, miszerint „az, ami megmutatja önmagát *önmagában*". Ezért valójában a filozófus és *nem* a kortárs tudós az, aki igazán a *phainomená*ra fordítja figyelmét. Lásd *Science and Myth*. Id. kiad. 7. fej.

[3] Jean Borella: *Histoire et théorie du symbole*. Lausanne, 2004, L'Age d'Homme, 4. fej. I. cikk.

[4] *Science and Myth*. Id. kiad. 3. fej.

[5] Lásd *Christian Gnosis* (H. n., 2008, Sophia Perennis), ahol (a 2. fejezetben) bevezetem az antropikus realizmus fogalmát, és megmutatom, hogy ez húzódik meg a tradicionális kozmológiák mélyén, a *védántá*étól Eckhart mesteréig. Pontosabban: az antropikus realizmus bizonyul az *egyetlen* olyan realizmusnak, amely tartható „a gnózis fényében".

[6] „Megfigyelő és megfigyelt egyaránt – közli velünk Hawking – egy olyan világ részei, mely objektív léttel rendelkezik."

[7] Gibson eredményeinek összefoglalásához és elemzéséhez lásd *Science and Myth*. Id. kiad. 4. fej.

[8] James Gibson: *The Ecological Theory of Visual Perception*. Hillsdale (NJ), 1986, Lawrence Erlbaum, 197. o. Emlékeztetünk rá, hogy Gibson a szóban forgó állításokhoz nem spekulatív módon érkezett el, hanem empirikus bizonyítékok alapján, melyek ténylegesen kizárják a redukcionista hipotézist.

[9] A „neuronok és az elme" témájának mélyreható elemzéséhez lásd *Science and Myth*. Id. kiad. 5. fej. E fejezetben annak kimutatását céloztam meg, hogy a neurofiziológia eredményei, *a szokásos előítéletektől mentesen tekintve*, valójában beilleszthetők a tradicionális antropológiákba, kezdve a *védántin*nal.

[10] Lásd *The Quantum Enigma* című könyvemet (H. n., 2005, Sophia Perennis), ahol e kérdés minden szükséges részletében tárgyalásra kerül.

[11] E kérdéskör bevezető jellegű tárgyalásához lásd *Science and Myth*. Id. kiad. 31–44. o.

[12] Azt a nézetet, miszerint a fizikai univerzum valójában „konstruált" – hogy „a matematika nem volt ott, mielőtt odahelyezték volna" –, elsőként Sir Arthur Eddington vetette fel. Bár a tudományos közösség széles körben sohasem tette magáévá, Eddington állítása nemrégiben erőteljes alátámasztást nyert Roy Frieden felfedezései által (lásd uő: *Physics from Fisher Information*. H. n., 1995, Cambridge University Press). A „konstruktivista" szemlélet mélyreható tárgyalásához lásd *The Wisdom of Ancient Cosmology* című monográfiám 3. fejezetét (H. n., 2003, The Foundation for Traditional Studies).

[13] Tomisztikusan megfogalmazva a fizikai tartomány egyfajta *materia secundá*t képez a *materia prima* és a korporeális valóság között. Lásd *The Quantum Enigma*. Id. kiad. 117–125. o.

[14] Ahogyan az sem csoda, hogy az úgynevezett kvantumvilág a paradoxitásig elmenően furcsának tűnik, lévén, hogy a *potentiák* önmagukban nem tesznek ki egy világot. Mint most már láthatjuk, a kvantumelvű leírásból kimarad egy lényegi összetevő, valójában a korporeális világ lényegi összetevője: nevezetesen *az*, amit a filozófia „esszenciaként" ismer. Lásd *Science and Myth.* Id. kiad. 2. fej.

[15] A magam részéről fenntartom, hogy *egyáltalán nem* gondolható el. Szigorúan véve, Hawking úgynevezett ontológiája sem nem tudomány, sem nem filozófia, hanem egy nyelvi visszaélés: egy újfajta szofisztika, amely a hiszékenyeket arra csábítja, hogy elhiggyék azt, ami abszurd.

[16] *The Quantum Enigma*. Id. kiad. 6. fej. Lásd továbbá Intelligent Design and Vertical Causation. In *The Wisdom of Ancient Cosmology*. Id. kiad.

[17] William Dembski: *The Design Inference*. H. n., 1998, Cambridge University Press. E téma kapcsán lásd még *The Wisdom of Ancient Cosmology*. Id. kiad. 10. fej.

[18] Természetesen e helyzetek nagyon csekély valószínűséggel véletlenül is előállhatnak, ám nagyon fontos tudatosítani, hogy a *jelentés* létrejötte *a puszta hordozó teljesen véletlenszerű előállása esetében is* egy transzcendens aktust, vertikális kauzációt követel meg. Ezért a Dembski-féle elméletre történő hivatkozás voltaképpen nem elengedhetetlen. *(A ford.)*

[19] A jelző döntő fontosságú: Dembski tételének állítása szerint egy tárgy CSI-je nem *produkálható* természetes okok révén. Hogy ezen eredményhez folyamodhassunk, szükséges tehát kizárni azt az esetet, amikor a kérdéses CSI kívülről érkezik, amint például olyankor történne, ha a tervet egy külső forrásból másolná a kézműves. Ebből egyebek között az is látható, hogy a tétel nem alkalmazható a mechanizált illetve művi gyártás esetében.

[20] Roger Penrose: *The Emperor's New Mind*. H. é. n., 412. o.

[21] *The Wisdom of Ancient Cosmology*. Id. kiad. 194–198. o.

[22] Egy futó pillantás arra, hogy egy tradicionális tudomány mire képes – hogy milyen elképesztő hatókört, pontosságot és magyarázóerőt érhet el – lásd a „*Cakra* and Planet" című fejezetet in *Science and Myth.* Id. kiad.

[23] *The Quantum Enigma*. Id. kiad. 114–117. o.

[24] Napjaink komoly antidarwinista irodalma, bár a média jórészt nem vesz róla tudomást, látványos növekedést mutatott az elmúlt évtizedekben. Hogy csupán néhány kiemelkedő művet említsünk: Michael J. Behe: *Darwin's Black Box. The Bio-Chemical Challenge to Evolution.* New York, 1996, Free Press. William A. Dembski: *The Design Revolution*. Downers Grove (IL), 2004, Inter-Varsity Press. Douglas Dewar: *The Transformist Illusion*. San Rafael (CA), 2005, Sophia Perennis. Phillip E. Johnson: *Darwin on Trial*. Downers Grove (IL), 1993, Inter-Varsity Press.

[25] Ennek kapcsán meg kell említenünk Robert A. Sungenis és Robert J. Bennett figyelemre méltó kétkötetes tanulmányát, melynek címe *Galileo Was Wrong* (az ötödik kiadás 2008-ban jelent meg), amely munka valószínűleg a kérdéskör mindmáig legkimerítőbb vizsgálatát adja. A könyv több mint ezeregyszáz ívet tesz ki és a megadott hivatkozások száma jóval ezer fölötti, melyek nagy része a tudományos folyóirat-irodalomból származik. Célja azon állítás alátámasztása, miszerint az einsteini fizika *de jure* diszkvalifikálódott. Ám míg az, amit a szerzők feltárnak, valóban nyomós, és kedvezőtlen fényt vet az einsteini állításokra, addig a munka egészét sajnálatos módon megrontja a túlzott polemizálás, amely időnként túllő a célon.

[26] Stephen Hawking: *The Large-Scale Structure of Space-time*. H. n., 1973, Cambridge University Press, 134. o.

[27] Jómagam érintettem e problematikát *The Wisdom of Ancient Cosmology* című könyvem (id. kiad.) 7. fejezetében.

[28] Történt már említés ama terebélyesedő irodalomról, amely tulajdonképpen „leleplezte" a biológiai darwinizmust. Néhány reprezentatív tanulmányhoz lásd a 24. jegyzetet.

[29] Idézi Phillip Johnson: *Darwin on Trial*. Id. kiad. 38. o.

[30] Idézi Bruce L. Gordon: Balloons on a String. A Critique of Multiverse Cosmology. In B. L. Gordon – W. A. Dembski (szerk.): *The Nature of Nature*. H. n., 2011, Intercollegiate Studies Institute, 584. o. [Gyakran éri kritika az idézetet a Smith-éhez hasonló szellemben átvevő szerzőket, hogy elhagyják Lewontin eredeti bekezdésének utolsó két mondatát. E vádat elkerülendő, most közöljük a hiányzó részt, az olvasóra bízván annak megítélését, vajon tényleg kellően megokolja-e a materializmus iránti elkötelezettséget: „A kitűnő Kant-kutató, Lewis Beck azt szokta mondani, hogy ha valaki képes hinni Istenben, akkor bármit képes elhinni. Egy mindenható istenségre való hivatkozás annak megengedésével egyenlő, hogy a természet szabályossága bármely pillanatban megtörhet, hogy csodák történhetnek." *(A ford.)*]

[31] Lásd például *Science and Myth.* Id. kiad. 31–41. o.