

**Metafizika,
avagy gondolatok a világról**

Kalivoda Béla

Szarvas, 2019

Kalivoda Béla

Metafizika, avagy gondolatok a világról

A kézirat lezárásának éve: 2015

A borító Madaras László „Árnyak az ablakban” c. alkotásának felhasználásával készült

Szerzői kiadás

ISBN 978-615-00-6138-2

Nyomdai előkészítés, nyomás és kötés

DIGITÁLIS  KALAMÁRIS

Szarvas, 2019

Felelős vezető: Tatai László

© Kalivoda Béla

Minden jog fenntartva!

Tartalom:

Előszó	4
Mi az a metafizika?	6
Gondolkodásunk építőkövei: ideák és fogalmak	9
Gondolkodási panelek; feltevések tények és hitek	20
Gondolkodásunk sablonja, a paradigma	25
A világképek változásai	38
A tudományos paradigma és válsága	58
A megismerés útjai és a tudományos módszer	69
A gondolkodás kategóriáinak problémái	78
A világ objektivitása	83
Természeti törvények és tudományos elképzelések	93
A „mindenható” matematika	117
A racionalitás, avagy a szükségszerűség problémája – és valami helyette	129
A tervezettség és célvezéreltség tévképzetei	144
A világ és az erkölcs, a tudomány és a vallás	184
Új paradigma	203
Még egyszer: metafizika	243
Összefoglalás	259
Névmutató	260

Előszó

Nem számíthatsz arra, hogy akad egyetlen ember is a világban, aki szavad, cselekedeted pontosan úgy érti majd meg, úgy fogja fel és magyarázza, ahogyan te elgondoltad. Mindig csak te tudod, mit akartál igazán: a világ mindig annyit ért és lát csak szándékból, amit az emberi értelem rejtélyes, torzító tükre felfog és visszatükröz. **Márai Sándor**

Kezdem egy beismerő vallomással, három és fél tételben...

1. A kedves olvasót talán megragadta a sokat sejtető és kissé misztikus csengésű cím, s a világ átfogó, egybefüggő magyarázatát reméli e kis könyvecskétől? – Még nem késő letenni; hiú ábránd volt, hiszen a témát szerzők százai tárgyalták az elmúlt évezredek során, de még senki sem talált rá a „végső megoldásra”. Amennyiben megelégszik azzal, hogy egy kis kirándulást tegyen valaki más metafizikai indíttatású gondolataiban, vagy – Platónra utalva – inkább azok árnyékai között, és nem zavarja, hogy időnként összefüggéstelennek tűnő témák közt csapongunk, máskor meg körbe járunk és visszatérünk egy témához, hogy másfelől is körbejárjuk, akkor kellemes kirándulást.

2. Ugyan milyen új gondolatai lehetnek valakinek ebben a témában? – vethetik fel. Meglehet, hasonló gondolatok már másnál is megfogalmazódtak, de ezt a művet nem valami új, szenzációs felismerés bemutatása céljából írtam, és nem is tudományos alaposságú kritikai elemzésnek szántam. A körüljárt témák tartalmilag nem újak, de saját gondolataimat is hozzáteszem a számos idézett elképzeléshez, és talán ezek a megközelítések másokban is gondolatokat ébresztenek.

A fontosabb forrásokra igyekeztem utalni, de nem fogok részletes irodalmi kitekintéssel szolgálni. Végeredményben minden szavunkat, kifejezésünket tanultuk valakitől – ne várják, hogy mindegyiket meghivatkozzam. A (szerintem) téves megállapításokat tartalmazó műveket viszont szándékosan nem fogom hivatkozni, ha az ellenvetés kedvéért fel is idézem valamely gondolatukat (kivéve, ha az idézet szó szerinti). Ha ezen túl valaki mégis úgy érzi, hivatkozás nélkül idézem az ő gondolatát, tekintse „csekélyértelműségem” jelének. Én abban reménykedem, hogy egyszerű *phu*-ként (megmunkálatlan tönkként) tudok megláttatni valamit a világból, – s ez már komoly teljesítmény lenne...

3. Mi visz rá egy alapvetően természettudományi érdeklődésű szerzőt, hogy metafizikai tárgyú vagy jellegű gondolatai támadjanak, s ha már támadnak, miért pont olyanok, amilyenek? Nos, éppen a természettudományi érdeklődés. A „természettudományos” gondolkodás, mint minden más gondolatrendszer meggyőződéseken, elképzeléseken alapul. Ezek hasznosak, amennyiben keretet vagy inkább vázat adnak a gondolkodásnak, de veszélyesek is, mert könnyen dogmákká merevednek. A jelenleg is általános tudományoshumanista-ökonómiai paradigma a 17. század táján kezdett kialakulni és a tudomány – s vele együtt a technika és társadalmi jólét – soha nem látott felvirágzását hozta; napjainkra azonban egyre inkább meghaladottá vált. Egy világgép lecserélése vagy átalakítása azonban nehéz dolog és nem megy magától. A gondolatok ennek

öszönzése jegyében merültek fel, zömében gondolatok a tudományról, illetve a tudománnyal kapcsolatban.

Amit a kedves olvasó a kezében tart, az egy „személyes metafizika”. Még annak is csak jóindulattal nevezhető, hiszen a könyv nagyobbik részében még csak nem is, vagy nem elsősorban metafizikai kérdésekkel foglalkozik.

Beismerő vallomásom lényege: könnyen lehet, hogy a kedves olvasó nem fog megtudni semmi újat – de talán másképp fogja hinni, amit eddig tudott; esetleg másképp fogja tudni azt, amit eddig hitt...

Mi az a metafizika?

Semmi sem fontosabb, mint hogy az embernek az érthetlennel állandó kapcsolata legyen. Hamvas Béla

A metafizika eredetileg Arisztotelész (i.e. 384- i.e. 322) azon szerteágazó tartalmú műveinek gyűjteményét jelenti, amelyeket rhodoszi Andronikosz – aki Arisztotelésznek a rómaiak által hadizsákmányként elhurcolt kéziratait i.e. 50 körül összerendezte és kiadta – a természetről szóló, a „Fizika” címet viselő művek után sorolt. (A fizika ekkor, és még sokáig a természettudományok összességét magában foglalta.) E művek sorának nem volt külön fejezetcíme, a *μετά τὰ φυσικά*, azaz metafizika megjegyzés Andronikosztól származhat. Jelentése: a fizika (természettudomány) után való.

A kifejezésnek két értelmezése lehetséges, s már a görög kommentátorok mindkettőt alkalmazták: fordítható úgy, hogy (sorrendileg) a „fizika” után következő művek; Andronikosz talán valóban ebben az értelemben alkalmazta. Azt azonban – tartalma alapján – aligha gondolhatja komolyan bárki, hogy a „metafizika” csupán bizonyos írások összességét jelentené. Értelmezhető úgy is, hogy a természetre vonatkozó empirikus (tapasztalati) ismereteket meghaladó, azon túli tudás. E szerint a metafizika leginkább az ontológiával¹ hozható kapcsolatba. Annyi kétségtelen, hogy ezekben a műveiben – az előző részekkel ellentétben – Arisztotelész nem valós dolgoknak, hanem magának a „valóságnak” a természetével foglalkozik, így a metafizika a filozófia és a teológia alapjának tekinthető (maga Arisztotelész állítólag az „első filozófiáról szóló” felolvasásokként említette ezeket).

E görög eredetű metafizikának (így a filozófiának és a teológiának is) nagyon fontos sajátossága, hogy minden elmélkedése szoros kapcsolatban áll a logikával. Ez a – gyakran „nyugatiként” emlegetett – sajátossága különbözteti meg legélesebben az úgynevezett „keleti” metafizikától, filozófiától, amely „rációfeletti, intuitív és közvetlen megismerés”¹.

A klasszikus metafizika főbb területei a világ eredetének és működésének, Isten, a valóság, a lélek, a tények, a tulajdonságok vagy akár a matematikai tárgyak létezésének kérdései, a világ szükségszerűségének problematikája, azaz, hogy létezik-e szabad akarat, avagy sorsunk (és a világ sorsa) „eleve elrendeltetett”; valamint az embernek önnön létével kapcsolatos kérdései.

Az arisztotelészi alapokon nyugvó metafizika a keresztény teológia szárnyai alatt kibontakozva boncolgatta a fenti kérdéseket, majdnem a 19. századig. A 16-17. század fordulóján ugyan megindult egy szemléletváltás, amelynek során a tudomány elszakadt a vallástól és a metafizikától, de ez fokozatosan történt. Descartes (1596-1650), ennek a tudományos forradalomnak egyik vezéralakja, a metafizikát egy levelében még a tudományok gyökerének nevezte. Alig másfél évszázad múlva Hume filozófiai álláspontja alapján Kant (a Königsbergi Egyetem logika és metafizika professzora) a „Tiszta ész kritikája” című művében

¹ Magyarul lételmélet, a filozófiának az az ága, amely a léttel, mint a létezők alapjával foglalkozik. ¹ René Guénon: A keleti metafizika in: Metafizikai írások I. Budapest. 1993.

(első kiadása 1781.) már a metafizika létjogosultságát kérdőjelezi meg. (Pontosabban a klasszikus metafizikáét, mint a végső bizonyítás lehetőségét, hiszen 1786-ban „Az erkölcsök metafizikájának alapvetése” címen morálfilozófiai művet írt.)

Ez a kemény kritika alaposan visszavetette a metafizikát. Azóta sokan elavult, gyanús, zavaros, misztikus gondolatrendszerként tekintenek rá. Ugyanakkor – nevezzük bárhogyan is a válaszra hivatott eszmekört – a kérdés, mint megkerülhetetlen, megmaradt: milyen irányvonalak mentén orientálódhat az életünk? Ezen túlmenően a metafizika új nézőponttal is gazdagodott, amikor a tudósok (elsősorban a fizikusok) figyelme a természeti törvények természete felé fordult.

E rövid történeti kitekintés alapján csak azt állapíthatjuk meg, hogy nem egészen pontosan meghatározható, mi is az a metafizika, de nem lényegtelen és nem megkerülhető. Nagyon általánosan talán úgy fogalmazhatnánk, hogy míg a tudomány a tapasztalati úton megismerhető dolgok² összefüggéseit kutatja, addig a metafizika a tapasztalati úton meg nem ismerhetővel, dolgok kapcsolataival, az összefüggések összefüggéseivel foglalkozik.

Itt érdemes megállnunk egy gondolatra. Úgy tűnik, hogy a „*minden mindennel összefügg*” gondolata az emberiség legátfogóbb, legelterjedtebb álláspontja, a logika szakkifejezését használva: ez a legalapvetőbb premisszánk. Erről meglehetősen egybehangzóan vélekednek a legegyszerűbb törzsi mítoszok, a keleti filozófiák és a nyugati, tudományos alapokra épülő gondolatrendszerek is: „Természetes, láthatatlan kötelék köti össze a legtávolabb eső, a legkülönbözőbb dolgokat. Lehetetlen a részeket az egész nélkül megismerni, és nem ismerjük az egészet addig, amíg minden részt egyenként nem ismerünk.” (Pascal: Gondolatok)³.

Visszatérve a metafizika témájához: az összefüggések összefüggéseinek megismerése ugyancsak általános, alapvető törekvése az emberiségnek, így a metafizika idejétmúltságának hangoztatása nehezen tartható álláspont; legfeljebb kisebbségi vélemény – még ha szellemileg befolyásos kisebbségé is. Ne kerüljünk a forró kását: az empi-

rizmusról^{□□} van szó. Látnunk kell azonban, hogy még ez a filozófiai irányzat sem tagadja tételesen az összefüggések összefüggéseinek létezését, csak azt állítja, hogy azok nem ismerhetők meg empirikus módszerekkel, s ezért nincs értelme foglalkozni velük.

A metafizika „nem tudomány” a szó manapság használatos, empirikus értelmében, hiszen nem „megmérhető” dolgokkal foglalkozik (ebben az értelemben „nem tudomány” pl. a filozófia sem, amelybe besorolják), de nem is áltudomány. Tudomány viszont abban a tradicionálisabb értelemben, hogy nem ötletek pusztá halmaza, hanem összefüggő gondolatrendszer.

Mi hát a metafizika? – Mivel a metafizika mai, lebutított definícióját nem tudom elfogadni, leírok inkább egy székely-viccet: Amikor a székely életében először lát egy teknőt, azt mondja a társának: koma, ez vagy valami, vagy megy valahova. Magyarán szólva nem tudom; nem tudom és igazából nem is akarom definiálni, mi a metafizika, mert mint látni fogjuk

² E könyvben a dolog fogalmát leggyakrabban bármely valós, létező vagy feltételezett objektum, esemény, folyamat értelmében használom.

³ In Simonyi Károly: A fizika kultúrtörténete a kezdetektől a huszadik század végéig. 5. javított, bővített kiadás, Akadémiai kiadó, 2011. p. 560.

később, minden definíció csak részleges lehet, s jelen esetben ennek nincs alapvető jelentősége a mondandó szempontjából. Végül is valamely eszmekört valamiféle „tudományágba” sorolni vagy definiálni ugyanolyan viszonylagos, mint a homokszemtől az embrenyi nagyságú szikláig terjedő méretű köveket a *kicsi* és *nagy* feliratú dobozok valamelyikébe gyömöszölni. Tulajdonképpen nem is fontos definiálnunk, hogy mi a metafizika, jól megleszünk a nélkül is.

Fontos viszont foglalkoznunk azzal, hogy a metafizikai kérdések megítélhetősége nagyban függ attól, hogyan tesszük fel ezeket. Amennyiben azt kérdezzük: milyen a valóság, akkor annak valamilyen – konkrétan minőségi – leírására törekszünk, még ha ez kívül is marad a modern tudomány területén. (Nem kőbe vésett szentírás – sőt egyre szembetűnőbben látszó tévedés –, hogy az empirikus megismerés a megismerés egyetlen elfogadható, működő útja – erről még sok szó esik majd.)

Amikor azt kérdezzük, hogy adott dolognak mi az oka, akkor – a konkrét dolog fogalmától függően – még az is lehet, hogy nem a metafizika, hanem a természettudományok területén járunk. Amikor azonban ehhez egészen közel állónak tűnően azt kérdezzük: mi a célja, akkor egy pillanat alatt messze kerülünk az előbbi helyzettől. Amennyiben a vizsgált dolog a humán tudományok körébe tartozik, akkor az előbbivel párhuzamban tudományos kérdésként kezelhető, ha viszont természeti dologról van szó, akkor meg kell állnunk egy pillanatra, hogy felmérjük, mivel is jár a kérdés?

Egy olyan ártatlannak tűnő kérdéssel, mint például „mi célja van egy kődarab létezésének?” súlyos előfeltevéseket hallgatunk el – legalább hármat. Az első, hogy az okokozati kapcsolatnak előre meghatározott célja van. Ebből következik a második,

□□ Az empirizmus a 17. században megjelenő filozófiai (azon belül ismeretelméleti) irányzat (bár vannak az ókorra visszanyúló gyökerei), amely kizárólag a tapasztalati úton megszerzhető tudást tartja elfogadhatónak, így eljut a metafizika-ellenességig és szembehelyezkedik a racionalizmussal, amely szintén 17. században megjelenő ismeretelméleti nézet, szintén az ókorra visszanyúló gyökerekkel. A racionalizmus szerint az emberi megismerés forrása az ész, és a fogalmaink a tapasztalat előtt, és attól függetlenül is léteznek. Az emberi ész erejét és korlátlan megismerő képességét hirdeti. Descartes, az első racionalista filozófus szerint csak az örök igazságok – a matematika igazságai, ill. a tudományok ismeretelméleti és metafizikai alapjai – nyerhetők el az értelem útján; a fizikai világ tapasztalati úton ismerhető meg a tudományos módszer segítségével.

hogy kell lennie egy „elsődleges tervezőnek és mozgatónak”, aki ezeket a kapcsolatokat racionális módon (a cél és az értelem feltevéséből fakadó követelménynek megfelelően) irányítja. Harmadikként, a racionalitás szükségessége pedig azt jelenti, hogy az eseménysor megfelel a logika szabályainak.

Amíg ezeknek az előfeltételeknek a jogossága nincs valamilyen módon alátámasztva érdemes megfontolni Dawkins kritikáját: „Maga a tény, hogy egy kérdés megfogalmazható, még nem teszi jogossá vagy értelmessé [...] Nem minden kérdés helyénvaló, bármely szívből jövő

szavakkal fogalmazzuk is meg”⁴. Nos az előfeltevések jogosságát még részletesen vizsgálni fogjuk.

Témánk szempontjából egyelőre előrevivőbb, ha összefoglalásul inkább megvizsgáljuk, hogyan viszonyul egymáshoz a modern tudomány és a nyugati metafizika. Mindkettő összefüggő gondolatrendszer, amelyeknek alapja, legfontosabb kritériuma a racionalitás, a logika. A modern tudomány az „objektív valóság” összefüggéseit, pontosabban ezek közül a tapasztalati úton megismerhető dolgok objektív módon mérhető, számlálható viszonyait, működésük általános jellemzőit, szabályszerűségeit vizsgálja. A klasszikus nyugati metafizika ugyancsak ezen „objektív valóság” részének tekintett dolgok összefüggéseivel foglalkozik, csakhogy ezek a „dolgok” nem ismerhetők meg közvetlenül, tapasztalati úton, ezek elvont fogalmak. Mondhatjuk, a metafizika az összefüggések összefüggéseivel foglalkozik. Míg a tudomány kizárólag a mennyiségi viszonyokat, oksági összefüggéseket vizsgálja, addig a metafizikában a „minőség” meghatározó szerephez jut. Az már egy külön, más kérdés, hogy ez rendszerint túlmegy a másság fogalomkörén, és felbukkan az érték fogalma, – s megint csak külön esetként – az okszerűség helyett a célszerűség vizsgálata. Ez utóbbi előfeltevés miatt a metafizika rendszerint – bár nem szükségszerűen – teleologikus⁵. Ez még sok problémát okoz majd, amelyekkel foglalkoznunk kell...

Ez a kis összefoglaló összehasonlítás, ha nem is teljes körű, rávilágít a tudomány és metafizika legalapvetőbb jellegzetességeire, és megadja a további fejezetek több fontos kulcsgondolatát, mint pl. racionalitás, objektivitás, ok- és célszerűség. Ne szaladjunk azonban ennyire előre, hiszen alapvetően minden attól függ, hogyan viszonyulunk a minket körülvevő világhoz, hogyan gondolkodunk?

Gondolkodásunk építőkövei: ideák és fogalmak

*Akinek több szava van egy dologra,
több gondolata is van róla. Babits
Mihály*

Elgondolkodtak már valaha azon, hogyan is gondolkodunk? – ha megteszik, hamar ráébrednek, hogy ez nem is olyan egyszerű kérdés, mint amilyennek elsőre látszik.

Gondolkodásunk alapvető építőeleme az „idea”. (Már ez az egyszerű kijelentés is óriási vitákat válthat ki, úgyhogy maradjunk annyiban: szerintem.) Az idea fogalma zavarba ejtően többes jelentésű, bár ezek egyike – a platóni – eredeti formájában inkább kultúrtörténeti jelentőségű. A platóni idea jelentése a tapasztalati úton nem megismerhető, de a gondolkodás számára

⁴ Richard Dawkins: Folyam az Édenkertből. Kulturtrade kiadó. 1995. p.92.

⁵ Szándék-vezérelt. Olyan alapállás, magyarázati, megközelítési mód, amely a dolgoknak szándékot, céltudatosságot, keresést, engedelmességet, tulajdonít.

hozzáférhető, elvont, tökéletes forma⁶. Ez metafizikai vagy matematikai szempontból fontos lehet, de témánk szempontjából egyelőre félretehető. A másik – a descartes-i, vagy inkább (továbbfejlesztett formájában) a kanti – valamiféle velünk született, a lélekhez kapcsolódó „dolog”, a filozófiában ugyancsak gyakran felbukkanó elképzelés. A legérdekesebb e fejezet szempontjából a hume-inak nevezhető idea-fogalom. Hogy ezt az elgondolást megközelítsük, nézzük meg, hogyan nevezhetjük másképpen az ideát: emlék, képzet, benyomás. Ezek a szavak részben az elme, részben a kép szavakra vezethetők vissza. A legsokatmondóbb talán a benyomás, amely az elmén képződő lenyomatra utal. Hume az emberi szellem észleleteit ideákra és benyomásokra osztja. A benyomások azok az észleletek, amelyekkel közvetlenül találkozunk, az ideák pedig azok a „képek”, lenyomatok, amelyek elménkben a benyomásokról elraktározódnak. Modern szóhasználattal fogalmazhatunk úgy is, hogy az idea a benyomásokról alkotott modell. Benyomásokra azonban nem csak az érzékelés útján tehetünk szert, hanem reflexiók, az ideák gondolati összekapcsolásai által is, s ezek már modellek modelljei lesznek. Ez az, amivel a továbbiakban foglalkozunk.

A problémát boncolgatva vizsgáljuk tovább, hogyan is jön létre ez az idea?

Igen nehéz problémával szembesülünk, ha valaki rákérdez, mi az az „alma”? Az alma lehet piros, sárga, zöld és cirmos, lehet fanyar, savanykás vagy édes, lehet gömbölyded, tojás alakú, lapított vagy – némi aprólékos természetűi ügyeskedéssel – akár

szögletes is, egy „tapasztalt” személy mégis hiba nélkül megkülönbözteti a többi gyümölcstől. De hogyan? Nos, két út lehetséges. Az első lehetőség, hogy előveszünk egy megfelelő tudományos művet, egy határozót, és szépen, hiba nélkül végigmegyünk a határozókulcsokon, míg el nem jutunk a végkövetkeztetésig: ez egy alma, „az almafa nevű növény alsó állású magházából kialakult jellegzetes valódi termése”. Ez precíz, megbízható, tudományos eljárás, ámde igen hosszadalmas, s ráadásul nem sokat mond az alma „lényegéről”. A másik út a tapasztalt „szakértő”, aki már látott és ízlelt almát, s ez alapján kialakult a tudatában egy elvont „kép”, az alma ideája. Ezzel az ideával összevetve egyetlen pillantással (vagy harapással) el tudja dönteni egy gyümölcsről, hogy alma-e vagy sem. Ebből a példából remélhetőleg egyértelművé vált, hogy az idea alkalmas a gyors azonosításra, de nem alkalmas a dolog, pontosabban a rá alkalmazott fogalom tartalmának még hozzávetőleges magyarázatára sem, ahogyan azt a definíció teszi.

Ha ez a kis példázat nem tűnne elég meggyőzőnek, nézzük, mit mond tudományosabb szóhasználattal Konrad Lorenz az alakérzékelésről, mert az általánosítható lesz számunkra is: „Amit tapasztalásunkhoz szenzorikus[□] és idegi apparátusunk optikai és akusztikai tekintetben eljuttat, mindig csak rendkívül bonyolult elszámolási folyamat eredménye. A szubjektumon kívüli valóság azon tényezőiből próbálnak érzékelési adatokat előállítani, amelyek alapjaikul szolgálnak, s amelyek, miképpen ezt mi, mint hipotetikus realisták feltesszük, a minden jelenség mögött meglévő lényegét jelentik. Számító apparátusunk természetesen nem tudatos »következtetései« esetében az a lényeg, hogy újra felismerhetővé tegyék az inger adatoknak az idő múlásával sem változó egymáshoz való viszonyát, illetve egymásutánját. [...] a valós

⁶ Forma: (A görög filozófusoknál: eidosz) A változó dolgoknak az a változatlan „lényege”, amely azonosítja a dolgot az érzékelések sorában. (Az e könyben általam használt „idea”-fogalom leginkább ennek az „eidosz”-nak feleltethető meg.)

körülmények felismerése és újrafelismerése azon nyugszik, hogy külső, az érzékelési adatokban meglévő konfigurációk vagy »minták« olyanokkal kerülnek átfedésbe, amelyek egyéni tapasztalásból származnak vagy a törzsfajlás során alakultak ki, és további megismerés alapjául szolgálnak.” (Az utóbbi mondatrész bizonyos a priori[□] tudásra utal, amire még visszatérünk.) „Ez a Karl Popper-i értelemben vett »pattern matching« (mintaegyeztetés). Térbeli természetű konstans konfigurációk legtöbbször olyasmiket jelentenek, amiket közönségesen csak tárgyakként nevezünk. »Egy tárgy az, ami együtt mozog« – hangzik Jakob von Uexküll egyszerű definíciója.”

„Az a transzpozíció teljesítmény, amely felér a véletlenszerű figyelmen kívül hagyásával és a lényeges absztrakciójával, az érzékelés alapfunkciója, s ezáltal az ob

□ érzékelő

□□ A priori: Eleve, a tapasztalatot megelőzően rendelkezésre álló – ha úgy tetszik: „veleszületett” – „tudás”. (A fogalom a skolasztika korában merült fel. A skolasztikusok az okból az okozatra történő következtetést nevezték „a priori”-nak, az okozatból – a megtapasztalt dologból – az okra tettét pedig „a posteriori”-nak. [Így a racionalizmus az a priori-ból indul ki, míg az empirizmus tagadja létezését.] Az újkori filozófiában az „a priori” jelentéstartalma kibővült azzal, hogy az szükségszerű és univerzális érvényű. E könyvben a fogalmat a megadott definíció szerint használom.)

jektiváció alapja. Ennek során mindig olyan tulajdonságok absztrahálódnak, amelyek invariáns módon tapadnak a tárgyhoz”⁷.

Bár ez az idézet nem konkrétan az ideákról, hanem kialakulásukról szól, mégis igen tanulságos. Egyrészt felhívja rá a figyelmünket, hogy az érzékelés nem tudatos folyamat, amely mintaegyeztetésen alapul, azaz amikor valamit érzékelünk, akkor azt egy korábban valamilyen úton megszerzett mintával azonosítjuk; vagy éppen egy új mintát alakítunk ki, ha az érzékelt dologgal – benyomással – korábban még nem találkoztunk. Nos, ez a minta az, amit röviden ideának nevezünk. Másrészt belátható, hogy mivel az idea kialakulása nem tudatos folyamat eredménye (a tudatalatti kifejezést szándékosan kerülöm, mert nem szeretném, ha az bárkiben valamiféle „alsóbbrendű” mentális folyamat képzetét keltene), ezért definiálni sem lehet, nem tudjuk meghatározni, hogy mi az a „lényeg”, amely alapján újra felismerhető.

⁷ Konrad Lorenz: A gondolat ösvényein. Szöveggyűjtemény. Totem könyvkiadó, 1995. p.201-208. (eredetileg: Rückseite des Spiegels. Versuch einer Naturgeschichte menschlichen Erkennes. Piper Verlag, München. 1973. p.156-165.)

S ha ezt meg túlzottan elvontnak és tudományosnak érzik, nézzük hogyan látta ezt Boëthius a „sötét középkorban”, a 6. század elején?

„Előbb érez a test (ha fényt
Lát csillanni a szem, s a fül
Hangot csengeni hall), ez az
Érzet⁸ felveri és készíti,
Hogy működjön, a szellemet;
S felszerkenve ekképp az ész
Mozgósítja az illető
Fajták benti fogalmait,
Hozzáméri a most kapott
Jelzéshez, s elegyíti a Kintről
jöttel a bent levőt.”⁹

Az érzékelés, a tapasztalás mindig egyedi. Minden tapasztalással megerősítjük, pontosítjuk, csiszoljuk az érintett ideát (pontosabban ideákat, hiszen pl. az alma esetében a színre, illatra, ízre és általában a „jóra” vonatkozó ideák is érintettek). Amikor egyedi, de részben – lényegükben – hasonló „dolgokra” egy közös ideát alkalmazunk, akkor az nem más, mint korábbi tapasztalatok esszenciája, sűrítése.

Felvetődhet – az alma példájánál maradva –, hogy mi van a gyümölcs ideájával? Itt általánosítottunk, nem? Nos, szerintem – lényegét tekintve – nem, de mivel nem tudatos folyamatról van szó, ezt bizonyítani nem tudhatom – csak vélemény. Azért nem, mert van az almának egy saját „lényege”, ahogyan a körtének is van – de véleményem szerint van egy közös „lényegük” is, ami nem valamiféle „átlag”; s ez „testesül meg” a gyümölcs ideájában, még akkor is, ha ezt a „közös lényegét” – mert nem tudatos – nem tudom meghatározni.

Van tehát egy nem tudatos érzékelési folyamat során kialakult ideánk, amelynek azonban – tekintve, hogy a tudattalan „szférában” van, nemhogy a „lényegét” nem tudjuk meghatározni, de még „neve” sincs. Maga az idea azonban valahogyan átkerülhet a tudatos területre, hiszen tudunk róla gondolkodni, magunk elé tudjuk képzelni, vagy tudjuk kombinálni az ideákat, de ezeket a gondolatainkat ilyen formában még nem, vagy csak nehezen tudjuk másokkal megosztani. Ahogyan Rubik Ernő nagyon találóan megfogalmazta: „Érzéseink vannak ugyan, de az érzések felhők: nincs formájuk, alakjuk; irányaik vannak”⁶.

Fontos mindemellett hangsúlyoznunk, hogy ideáink nem csak tárgyakra vonatkozóak lehetnek, hanem bármire; minőségre, tér- és időbeli helyzetre, mozgásra, mennyiségre, stb. – sőt ezek együttes kombinációira is. Idézzük csak fel egy afrikai szavannákon készült film képeit: a legelésző zebra meglátja egy oroszlánt... És aztán nyugodtan legelésznek tovább, vagy figyelő helyzetbe merevednek, vagy menekülni kezdenek, attól függően, hogy az oroszlán hogyan viselkedik, és milyen távol van. S ez a „döntés” nem igényel hosszas „elemző

⁸ Az érzet az a legegyszerűbb és definiálhatatlan „leki jelenség” amelyet valamely érzékszervünk állapotának változása előidézik a „tudatban”.

⁹ Boëthius: *A filozófia vizsgálata (Hegyvi György fordítása)* in Simonyi Károly: *A fizika kultúrtörténete a kezdetektől a huszadik század végéig*. 5. javított, bővített kiadás, Akadémiai kiadó, 2011. p. 138.

folyamatot” – egyetlen pillanat műve. A zebra villámgyorsan egyezteteti az érzékelt „helyzetet” a „veszélyről” – egész pontosan az „oroszlán-veszélyről”, hiszen a veszélynek számos formája van – kialakult ideájával, és annak megfelelően cselekszik.

Eddig viszonylag sima volt az út, de most, még ha nem is teljesen világos, hogyan történik mindez, valahogyan át kell térnünk a fogalmak, a fogalmi gondolkodás kialakulásának kérdéseire.

Talán furcsa, hogy egyfelől a fogalmak, a fogalmi gondolkodás megjelenése különleges, egyedi – csak az emberre jellemző –, ugrásszerűen felbukkanó jelenségnek tűnik, másfelől az állatvilágban jól nyomon követhető folyamat eredményének látszik, mégis így van. Daniel Dennett kognitív* képességeik alapján különböző kategóriákba sorolja az élőlényeket⁷ (Később ezzel az elképzeléssel bővebben is megismerkedünk). Az egyik szintbe olyan lények tartoznak, akik már rendelkeznek egy belső, „mentális

⁶ <http://www.origo.hu/kultura/20120210-interju-rubik-ernovel-a-technika-lehagyta-a-tartalmat.html> * Kogníció: A fizikai hatás-ellenhatás és a kémiai reakció „passzív” kapcsolat, értve ez alatt, hogy (legalább elvileg) előre kiszámítható és ismétlődően azonos eredményt mutat. A biológiai kapcsolatok nem ilyenek, hanem „aktív” kapcsolatok. Az élő(lény) „reagál” a környezeti hatásra, de ez a „reakció” nem determinisztikus. Ezt az „aktív” kapcsolatot nevezzük kognitív folyamatnak vagy röviden: kogníciónak. A folyamat két része a „megismerés” és a „reakció”. A kogníció fogalmát használjuk a kognitív folyamatnak a „megismerés” részére is.
⁷ Daniel C. Dennett: Micsoda elmék. Kulturtrade kiadó. 1996.

környezettel”, amely a külvilágra vonatkozó információkat tartalmazza. A fentebbiek alapján teljes joggal fogalmazhatunk úgy is, hogy ezeknek a lényeknek már vannak ideáik, amelyek azonban még semmilyen formában és mértékben nem tudatosulnak. (Szándékosan használtam az „akik” és nem az „amelyek” kifejezést. Tisztán etikai alapon úgy vélem, hogy ha egy lénynek ideái vannak – függetlenül attól, hogy az tudatosul-e –, akkor nem alaptalan feltennünk, hogy a jóra és rosszra vonatkozó ideái is vannak, vagy legalábbis lehetnek, s akkor már „érző lényről”, és nem „érzéketlen tárgyról” beszélünk.)

A következő szinten (ahová az ember is tartozik) ezek az ideák bizonyos mértékig és formában – mint fentebb utaltam rá – átkerülhetnek a racionális szintre, azaz „akaratlagosan” előhívhatók és manipulálhatók. Ezek a lények gondolkodnak – bár ennek van egy korlátja. Legalábbis ideákban gondolkodnak, képesek egy belső szubjektív világot felépíteni. Közülük is kiválik azonban az ember, a beszéd képességével. Ez lehetővé teszi, hogy az emberek részletesen összevessék szubjektív világaikat.

Érdeemes felidézünk megint Konrad Lorenz néhány idevágó gondolatát. Először is definiálja a *tradíció* fogalmát, mint az individuálisan megszerzett tudásnak az egyed élettartamán túli hagyományozódását. Ez az állatvilágban is ismert, több példát hoz rá. „Az állati tradíció mindezen esetei egy lényeges pontban különböznek az emberitől: valamennyi annak a tárgynak a jelenlététől függ, amelyre vonatkoznak. [...] Valószínűleg az állati tradíciók tárgyhoz kötöttsége az alapja annak, hogy sohasem vezet észrevehető mértékű, egyedek feletti tudás felhalmozódásához. [...] Csak a fogalmi gondolkodás, és a vele egy időben megjelenő szavakból álló beszéd teszik a *tárgytól függetlenné* a tradíciót, mivel szabad szimbólumokat hoznak létre, amelyek megteremtik annak a lehetőségét, hogy tények és összefüggések a tárgy konkrét jelenléte nélkül is továbbadhatóak legyenek. [...] A tanulás mértéke és jelentősége, amely már a magasabb rendű állatoknál sem kicsiny, az embernél a sokszorosára növekszik. [...] A tárgytól független tradíció kialakulása minden megtanult dolgot potenciálisan örökölhetővé tesz... A kumulálható tradíció nem kevesebbet jelent, mint *szerzett tulajdonságok átörökítését*.”¹⁰ (A darwinista evolúcióbiológusok most meglehet, levegő után kapkodnak; a „tudományos világban” ilyenekért „embert ölnek”... Ugyanakkor vegyük észre, itt már nem a klasszikus biológiai-, hanem kulturális evolúcióról beszélünk.)

Egy példa – azt gondolom – itt sem árt, hogy pontosan értsük, miről is van szó. A csimpánzok (sőt „csekélyebb” értelmi képességű majmok is) megfigyelés útján képesek megtanulni, hogy két kemény tárgyat – például köveket – üllöként és kalapácsként felhasználva feltörjék a diókat. Ha azonban e tárgyak – üllő, kalapács vagy dió – bármelyike legalább annyi ideig nem áll rendelkezésre, mint ameddig az utolsó „hozzá értő” csimpánz is elpusztul, akkor ez a tradíció elvész, mert „nincs mivel” átadni; *nem lehet megmutatni*, hogyan kell csinálni. Az ember esetében más a helyzet. A technika

ismeretét úgy is át tudja adni, hogy a „kisujját sem mozdítja meg”. Nem kell feltétlenül megmutatnia, hogyan kell csinálni, csak elmondja, hogy „keresel egy kemény tárgyat, ráteszed a diót, és egy másik kemény tárggyal ráütsz”. Amennyiben a másik valamelyik részletet nem érti, körülírással is tudja segíteni, például:

- Mi az a kemény tárgy?
- Hát például egy kő.
- De mi az a kő?
- Olyasmi, ami ha megüt, fáj.

És így tovább, szinte bármeddig. Lehet – sőt szinte biztos –, hogy a hallgató ennyiből nem sajátítja el a technikát a legapróbb részletekig, de annyira megérti, hogy kisszámú próbálkozás után alkalmazni tudja.

„Azt a hipotézist állítottam fel” – írja Lorenz – „hogy az ember fogalmi gondolkodása több előzőleg már meglévő megismerő funkció integrálódása révén jött létre”. Ezek (tömören összefoglalva) a tér és idő szemléletmódja, az alakfelismerés absztrakciós képessége és az exploratív¹¹ viselkedés^{12,13}. Másutt ehhez hozzátesz még kettőt: „az akaratlagos mozgás, amely

¹⁰ Konrad Lorenz: A gondolat ösvényein. Szöveggyűjtemény. Totem könyvkiadó, 1995. p.195-199. (eredetileg: Rückseite des Spiegels. Versuch einer Naturgeschichte menschlichen Erkennes. Piper Verlag, München. 1973. p.209-215., 229-230.)

¹¹ felfedező, feltáró jellegű

¹² Konrad Lorenz: A gondolat ösvényein. Szöveggyűjtemény. Totem könyvkiadó, 1995. p.223-224. (eredetileg: Der Abbau des Menschlichen. Piper Verlag, München. 1973. p.67-70.)

¹³ sajátos

az azt kiváltó visszajelzésekkel egységben maga is sui generis^{□□} kognitív funkció. Másrészt az utánzás, amely szoros összefüggésben a referencia gazdag akaratlagos mozgással a szavakból álló nyelv megtanulásának, s ezáltal a tárgytól független tradíció előfeltételét jelenti”¹⁴.

Nos, ez nem volt könnyű bekezdés. Ennél jobb magyarázatot én nem tudok adni – talán keressenek nálam hozzáértőbb kommentátort... és ez még csak a kezdet.

A „fogalom” fogalmának meghatározása (mint minden definíció) jelenleg is filozófiai viták tárgya. Ami biztos, hogy a fogalom a nyelv, s ezáltal a gondolkodásunk fontos alapeleme. Ugyanakkor a fogalom gondolkodásunknak viszonylag új keletű „formája”. Jelentős térnyerése – többek szerint – az írásbeliség elterjedésével hozható kapcsolatba, és ugyancsak kétségtelen, hogy napjaink elterjedt paradigmájában (világképében), amelyet mélyen áthat a tudományos szemléletmód, szerepe nem megkerülhető.

Amikor egy „dolgot” megnevezünk, akkor fogalmat alkotunk róla, – illetve megindul a fogalomalkotás folyamata... A fogalomalkotás folyamatában a „dolgot” több-kevesebb pontossággal definiáljuk, vagy legalábbis definiálható. Ez minden esetben – közvetlenül, vagy közvetetten – megtörténik, még ha később a fogalom alkalmazása automatikussá válik is.

Nem árt tisztáznunk, hogy itt a definíció fogalmát tágabb

értelemben használom, így pl. a rámutatás – ha megkérdi valaki, mi az az „alma”, akkor rábökök egyre és azt mondom: hát ez – is definíció. Nem gondolom ezt a kijelentést tarthatatlannak Wittgenstein azon álláspontjának ismeretében sem, amely szerint a szavak jelentése nem definíciók útján, hanem a nyelv használatával, interakciók (kölsönhatások) során alakul ki és változik¹⁵. Már csak azért sem tarthatatlan, mert a szavak fogalmakra és ideákra egyaránt utalnak. Wittgenstein korábban¹⁶ maga is ellentétes álláspontra helyezkedett. Magyarázat lehet erre a változtatásra, hogy a két lehetőség nem zárja ki egymást, sőt, valójában mindkettő működik is. A tudományos fogalomalkotás szigorúan definitív, míg a köznyelvi inkább interaktív. Az is előfordul – nem kevés bonyodalmat okozva –, hogy egy azonos alakú szó eltérő tartalmakat fed le. Jó példa erre a számunkra is fontos „információ” fogalma, amely a köznyelvi használatban „hasznos hírként” definiálható, míg a tudományban pusztán a „jel” hétköznapi fogalmának megfelelő tartalommal bír. Megeshet, hogy egy fogalomnak az idők során megváltozik a jelentéstartalma. Még az úgynevezett „üres fogalmaknak” is van definíciója. (Üres fogalomnak nevezzük azt, amely a valóságban nem létező „dolgot” ír le, de ez korábban vagy létezett, például „a török szultán” vagy az adott kultúrában közismert képzeletbeli dolog, például „az egyszarvú”.)

Az ideákkal szemben a fogalmak kettős forrásból születnek; saját tapasztalatból (vagy gondolat kapcsolatokból) és társadalmi (nyelvi) kölcsönhatásokból. A személyes tapasztalat, megismerés mindig konkrét, egyedi „dologra” vonatkozik. Amennyiben ez valamiért fontos, akkor egyedi is marad, és tulajdonnévként emlékezünk rá. A legtöbb „dolog” azonban nem ilyen. Például az

¹⁴ Konrad Lorenz: A gondolat ösvényein. Szöveggyűjtemény. Totem könyvkiadó, 1995. p.200-201. (eredetileg: Rückseite des Spiegels. Versuch einer Naturgeschichte menschlichen Erkennes. Piper Verlag, München. 1973. p.155-156.)

¹⁵ Ludwig Wittgenstein: Filozófiai vizsgálódások. (Atlantisz.1992.)

¹⁶ Ludwig Wittgenstein: Logikai-filozófiai értekezés. (Atlantisz. 2004.)

alma fogalmára gondolva, értelmetlen lenne minden egyes almának nevet adnunk, különösen azért, mert a tapasztalás során valószínűleg elfogyasztottuk. Ugyanakkor nem kell „feltalálnunk” az alma fogalmát sem, mert nagy valószínűséggel környezetünktől megkaptuk. Ez a nyelvhasználat kiemelkedő fontosságú következménye: a fogalmak alkotása és használata során nem csak saját tapasztalatainkra vagyunk utalva, hanem szabadon alkalmazhatjuk a közösség valamennyi tagjának tapasztalatát, sőt a régi generációknak a múltban bármikor megszerzett és megőrzött ismeretét is. A fogalom tehát nem csak egyéni gondolkodásunknak, de a bennfoglaló közösség „társadalmi tudatának” is része.

A fogalom fogalmának meghatározásáig most aligha jutunk el – nem is igazán van rá szükségünk –, de azért sok mindent megállapíthatunk róla, illetve az ideákhoz való viszonyáról. A fogalom valahol az ideában gyökerezik. Az idea eredendően „csak” nem tudatos mintaegyeztetés, az azonosság felismerése egy egyedileg megtapasztalt „dolog” és egy egyedileg vagy a törzsfejlődés során megszerzett (s így az adott egyednek már a priori rendelkezésre álló) „minta” között. Az idea a nem tudatos szintről úgy kerül a tudatos szintre, hogy valamiféle önálló megjelölést – „nevet” – kap. Ez lehet bármilyen hangkép, amint azt a számtalan nyelv és nyelvjárás léte mutatja. (Sőt lehet

bármilyen, nem-verbális „jel” is.) Ezzel az idea elindult a fogalomválas útján, de még nem vagyunk a célnál. Az alma példájánál maradva: az erre vonatkozó ideámat úgy tudom a legegyszerűbben egy másik emberrel egyeztetni, ha van kéznél egy alma, amire rábökhetek, azt mondva – alma. Ez az emberi gondolkodásnál egy árnyalattal kevésbé bonyolult út, mint már említettem. Nos, ez a boncolgatott „valami” így még nem egészen fogalom, mert nem használható szabadon, a „dologtól” függetlenül. A bonyolultabb „emberi út” az, amikor úgy is el tudom magyarázni ezt, hogy az almákat már mind megettük. Ahhoz, hogy a fogalom valóban szabadon használható legyen, kell még valami: csoport konszenzus. A fogalom csak akkor használható szabadon, ha egy adott csoport egy adott ideára azonos hangképet használ (és a hangképeket azonos módon, egységes szabályok szerint rendezi össze). És kell még valami: az adott fogalmat el kell tudnunk magyarázni a csoport olyan tagjának is, aki nem ismeri. Ez az, amit „körülírásnak” nevezünk, s ez az a „dolog”, amit az emberen kívül csak nagyon kevés „állat” „tud”... Ez azonban egy másik téma – majd a könyv vége felé vesszük elő. Most összefoglalásul azt mondhatjuk: míg az idea nem definiálható és egyéni-, addig a fogalom konszenzuson alapuló, e konszenzus alapján definiálható, társadalmi „mentális tárgy”.

Amikor gondolkodásunk – az emberi gondolkodás – alapvető jellegzetességeit, sajátosságait próbáljuk megragadni nem volt megkerülhető a fogalom-, és ezen keresztül a nyelvhasználatból fakadó egyes sajátosságok érintése, mivel a nyelv visszahat a gondolkodásra, lényegesen befolyásolja a tapasztalatok „leképeződését”, és ezen keresztül a gondolkodás folyamatát. Azért kellett tudatosítanunk magunkban gondolkodásunk néhány fontos jellemzőjét, mert azok alapvetően befolyásolják, meghatározzák, hogy hogyan viszonyulunk a minket körülvevő világhoz, hogyan és milyen mértékben vagyunk képesek azt felfogni és megérteni.

És itt és most kénytelenek leszünk egy kis kitérőt tenni, muszáj kissé „előre ugranunk” olyan témára, amelyet majd csak később vizsgálunk. Az idea és a fogalom „mentális tárgyak”, nem léteznek a természetben, csak a mi elménkben. Az ideák és fogalmak „kategóriák”, dobozok, amikbe a külvilágból érkező, ismétlődő érzeteinket gyömöszöljük. A minket körülvevő „valós” világban nem terem semmilyen „gyümölcs”, de még „alma” sem; azok a mi elménk termékei, s

mint ilyenek nyugodtan behelyettesíthetők az „az ördög tudja mi”, meg „annak spéci alesete” fogalmakkal – ha mi úgy akarjuk, ugyanazt fogják jelenteni...

Az idea és a fogalom erős párhuzamot mutatnak. Nyugodtan kijelenthetjük, hogy megkülönböztetésüknek inkább csak elméleti, fejlődéstörténeti jelentősége van, a hétköznapi gondolkodásban számunkra – gondolkodó és nyelvet használó lények számára – rokon értelmű szavak. Rokon értelműek, tehát hasonló, de nem teljesen azonos „dolgokat” jelölnek. Az idea inkább a megismeréshez kapcsolódó, míg a fogalom a nyelvhez (többek álláspontja szerint még inkább az íráshoz), a gondolatok egyezteté

séhez. Mindkettő egyedi „tapasztalatok” sűrítése, mindkettő „tapasztalattömörítés”, a veszteséges információ-tömörítés¹⁷ mintájára. Ugyanakkor az idea jelentéstartalma – Dennett¹³ kifejezését kölcsönözve – „szabadon lebegő”, azaz nem tudatosodó, nem megmagyarázott, míg a fogalomé inkább körülírt, vagy legalábbis körülírható (ennek ékes bizonyítékai az értelmező szótárak).

És itt kanyarodjunk vissza egy pillanatra az elejére, a platóni ideához. Észre kell vennünk, hogy az itt használt idea-fogalom és a platóni között a különbségek ellenére van összefüggés. Mindkettő a „dolgok lényegét” magában foglaló valami, csak más megközelítésben képzeljük el. A platóni idea a „világunkon” – téren és időn kívül – „van”, az itt használt idea pedig a mi „elménken” belüli valami – elvont lényeg, tárolt információ.

A fentiek alapján megállapítható, hogy bár maga a fogalomalkotás meglehetősen szabad, akár interaktív is lehet, a fogalom tartalmának magyarázta elkerülhetetlenül definitív. Ennek két, rendkívül fontos következménye van, amelyet nem hagyhatunk figyelmen kívül. Az egyik következmény, hogy a definiálás során a dolgot elkerülhetetlenül elhatároljuk; azaz a definícióval kiszakítjuk környezetéből, kapcsolatrendszeréből és egy mesterséges kapcsolatrendszerbe, fogalomkörbe soroljuk be. Ennek döntő jelentősége van az „objektív valóság”, vagy ahogyan Kant nevezte a „magánvaló”, és megismerhetősége szempontjából; és ez az, ami miatt soha és semmire sem adható teljesen egzakt definíció.

A második következmény abból fakad, hogy egy dolgot úgy definiálunk, hogy más fogalmakkal körülírjuk. Nincs egyetlen önmagában álló fogalmunk sem; nincs olyan fogalom, amelyet el tudnánk magyarázni valakinek, aki nem ismeri, úgy, hogy egyetlen más fogalmat sem használunk. Ebből viszont az következik, hogy fogalmaink megalkotásával elkerülhetetlenül a *körkörös hivatkozás csapdájába esünk*; megsértjük a logika egyik legalapvetőbbnek tartott feltételét, még mielőtt a logika fogalmát megalkotnánk.

Eszmefuttatásom során felmerült az információ fogalma. Gyakran halljuk, hogy a számítógépek és különösen az internet elterjedésével az információk özönében élünk, hogy korunk az „információrobbanás” kora, társadalmunk „információs társadalom”. Az elterjedt tudományos

¹⁷ Az információ-tömörítés, másképpen adattömörítés, a számítógépes tudományágak egy területe, amelynek célja az adatok feldolgozása olyan módon, hogy azok minél kevesebb helyet foglaljanak, vagy minél gyorsabban lehessen őket továbbítani. Az adattömörítésnek alapvetően kétféle megoldása létezik a veszteségmentes- és a veszteséges tömörítés. A veszteségmentes tömörítés lehetővé teszi a tömörített adatból az eredeti adatok pontos rekonstrukcióját. A veszteséges tömörítés az előbbit nem, csak egy „kielégítően jó” minőségű rekonstrukciót tesz lehetővé, viszont cserébe sokkal jobb tömörítési arányt képes produkálni. ¹³ Daniel C. Dennett: Micsoda elmék. Kulturtrade kiadó. 1996. pp.189.

paradigma szülte magyarázatok kedvenc hasonlatai a számítógép, a számítógépes program és az információ feldolgozás. Az információ tehát olyan fontos fogalom, amellyel előbb-utóbb foglalkoznunk kell. Ne halogassuk, foglalkozzunk vele itt és most.

Mint korábban jeleztem, az információ egészen mást jelent a tudományos, és mást a hétköznapi értelemben. Sajnálatos módon a számítógép-tudomány számos hétköznapi fogalmat – mint pl. memória, intelligencia, stb. – alkalmaz a hétköznapiól teljesen eltérő értelemben, ami komoly félreértésekhez vezet. Ilyen fogalom az „információ” is. Az információ eredendő tudományos – az információ elmélet „atyja” után nevezhetjük bátran shannoninak – jelentése egyszerűen „jel”. Segíti talán a megértést, ha rokon értelműen azt mondjuk: „adat”. Mindenfajta minőségi tulajdonság nélküli puszta utalás valamire. Hogy egészen világos legyen az „adat” jelentése vegyünk megint egy viccet: A kapitány leszól a gépháznak: mennyi? A gépház: 30. Kapitány: mi 30? Gépház: mi mennyi? Nos a „30” nem más mint az „adat”.

Egy ilyen jelet vagy képesek vagyunk felfogni vagy nem, és ha felfogjuk, vagy van számunkra jelentősége vagy nincs – de ezzel már elindultunk a shannoni információnak a hétköznapi értelemben vett információvá, üzenetté válásának útján. Egy példán szemléltetve: ha az íróasztalomra tesznek egy menetrendet, azt én érzékelem, felfogom, az asztal nem. Ha holnap utazni szándékozom valahová, akkor van üzenet értéke, ha nem, akkor nincs. Azonban ez csak az első lépés. Azt, hogy mit jelent a menetrend, „tapasztalatból” tudom, de ezen túlmenően a „működéséhez” szükség van a társadalmi tudatára is, hiszen ahhoz hogy utazni tudjak, tisztában kell lennie a menetrend jelentésével minden érintettnek a pilótától a forgalom irányítón át egészen addig a személyig, aki a célállomáson vár.

A fenti példa rávilágít egy, a köznapi értelemben vett információval kapcsolatos általános és ezért fontos tévedésre is, amelyet világosan meg kell értenünk. Ez az a tévhit, hogy az információnak jelentése van, fontos üzenetet hordoz. Hogy ezt a tévhitet eloszlassuk, vizsgáljunk meg egy egyszerű szituációt egy „marslakó” szemével; menjünk ki így az utcára. Az utak mellett lépten-nyomon oszlopokra erősített táblácskák láthatók különféle szimbólumokkal ellátva. Egy regényhős válaszát idézve az őt a közlekedési táblák figyelmen kívül hagyásáért felelősségre vonó rendőröknek – „én csak vezetni tudok, a képrejtvényekhez nem értek”¹⁸ – nyilvánvaló, hogy a táblák önmagukban semmit sem jelentenek. A jelentés a közlekedési szabályokban rejlik, amelyekre utalnak. Ezt Fritjof Capra¹⁵ annyira világosan fogalmazta meg, hogy legegyszerűbb, ha idézem: „nagyon tanulságos közelebről megvizsgálni, mit is értünk »információ« alatt. A konvencionális nézet szerint az információ valahogyan »odakint van«, s az agyunk felszedheti. Egy információ darab azonban egy mennyiség, név, vagy egy rövid állítás, melyet a viszonyok egy egész hálózatából vonunk ki, egy kontextusból, amelybe bele van ágyazva, és amely jelentést ad neki. Bármikor is egy ilyen »tény« bele van ágyazva egy stabil kontextusba, amellyel nagy gyakorisággal találkozunk, absztrakció útján kinyerhetjük abból a kontextusból, társíthatjuk a kontextusban inherens¹⁹ jelentéssel, és »információnak« nevezhetjük. Olyannyira hozzá vagyunk szokva ezekhez az

¹⁸ Rejtő Jenő: A tizennégy karátos autó. Albatrosz kiadó. Budapest. 1964. p.80. ¹⁵

Fritjof Capra: Az élet szövődéke. Avicor Kft. 2007. pp.357.

¹⁹ bennfoglalt

információkhoz, hogy hajlamosak vagyunk azt hinni, hogy a jelentés az információ darabban rejlik, nem pedig a kontextusban, melyből absztrakció útján megkaptuk azt”.

Ez kísértetiesen hasonlít az ideák mintaegyeztetésen alapuló azonosítására – nem? Nos azért, mert ez az, kiegészítve konkrétan az „információ” fogalmának és ideája kialakulásának leírásával.

A fentiekből egy fontos megállapítás szűrhető le: az információnak önmagában véve, hétköznapi értelemben véve sincs jelentése. Az információ csak utalás a „dolgok” „elménkben” rögzített összefüggéseire (az „elme” szót itt a lehető legszélesebben használva – ha beborul az ég, az egy csiga számára is valószínűsíti az esőt, függetlenül attól, hogy ez az információ tudatosul-e benne vagy sem) – s ez az ideákra és fogalmakra általában is igaz.

Gondolkodási panelek; feltevések tények és hitek

A meggyőződések veszedelmesebb ellenségei az igazságnak, mit a hazugságok Friedrich Nietzsche

A feltevések, tények és hitek már többek, mint a minket körülvevő dolgok azonosítására hivatott ideák és fogalmak. Ezek az előbbi elemeket minősítő, összefüggésekbe, kapcsolatokba rendező gondolkodási panelek. (Nyugodtan mondhatjuk, hogy a metafizika alapjaihoz értünk...)

Ha megragadom a kedves olvasó fülét, kivonszolom a barlangunk elé, s ott rábökök egy lóra, akkor „megteremtetem” a „van” fogalmát is (vagy a „nincs”-ét, ha a ló éppen másfelé csatangol) – ilyen egyszerű ez... (hát nem, de ne mélyedjünk el ennél sokkal jobban ebben a kérdésben – a „nincs”-re majd később térünk vissza).

A legáltalánosabb és legegyszerűbb ilyen gondolkodási panel a „feltevés” (predikció, hipotézis). A „feltevés” jelentéstartalmának meghatározása egyben az imént tárgyalt idea és definiált fogalom összerendelési problémájának szép példája is. Mint ideát, valószínűleg senkinek nem okoz gondot megérteni, miről írok. Amikor azonban utána néztem különféle forrásokban a feltevés fogalom definíciójának, nem találtam olyat, amelyik – szigorúan megvizsgálva – ne tartalmazott volna önhivatkozást. Ez egy dologra mindenestre jó: alátámasztja, hogy a „feltevés” a legáltalánosabb gondolkodási panel. Annyira általános, hogy szinte lehetetlen önhivatkozás nélkül definiálni.

Nos ezek előrebocsátása után én a „feltevés” következő definíció-szerűségével próbálkozom (nem azért, mert ezt elengedhetetlenül fontosnak tartom, hanem azért, hogy ezáltal néhány további gondolatot is felvethessek). Feltevésnek nevezzük, amikor valamely „dolog” megmagyarázására (létezésére, minőségére, változására) valamilyen állítást fogalmazzunk meg. Témánk szempontjából fontos aleset a változásra, a – feltételezésünk szerint – ok-okozati kapcsolatból fakadó változásra vonatkozó feltevés, amikor adott dolgok vélt vagy valós összefüggései alapján más (de az előbbiekkal összefüggő) dolgok múltbeli okaira vagy jövőbeli következményeire következtetünk – pontosabban – valószínűségi becslést teszünk. (Azonnal felvethetik, hogy a „vélt”, illetve „valós” fogalommal én is önhivatkozást követtem el, azonban ez nem a definíció tartalma, hanem az összefüggés valóságosága szempontjából bír jelentőséggel, alig pontatlanabb megfogalmazással a „vélt vagy valós” szövegrész el is hagyható.)

Mint érzékelhető, a feltevéshez még „szinte semmire” sincs szükség. Nem szükséges hozzá sem konkrét egyedi tapasztalás, sem mentális öröklődés (tradíció) – bár ha megszületett öröklődhet is tradicionális, vagy Dawkins hipotézise szerint²⁰ „mém”-ikus úton. Elegendő hozzá akár egy *reflexión alapuló* idea is; azaz egy pusztán elképzelés mindenféle alátámasztás, bizonyítás nélkül. (Vegyük példának „az egyszerű létezik” feltevést, amely egy üres fogalom állítása.) Ugyanakkor elengedhetetlenül szükséges hozzá egy ige; az állítmány – azaz a tény nem önmagában áll, hanem állítjuk – nem pusztán „dolog”, hanem mondunk is róla valamit. A feltevés – mint történés vagy létezés – vagy a múltban volt (történt), vagy a jövőben, vagy a

²⁰ Richard Dawkins: Az önző gén. Gondolat kiadó, Budapest. 1986. p.237-253.

¹⁷ Ludwig Wittgenstein: Logikai-filozófiai értekezés. Atlantisz. 2004.

jelenben képzeljük el, akár úgy is, hogy nincsen róla semmilyen konkrét tapasztalatunk. Ez a „panel” gondolkodásunk fontos alapja. Biztosítja a lehetőséget, hogy tovább gondolkodjunk... Erősítsük meg, vagy cáfoljuk.

A következő gondolati panelünk a „tény”. A tény eredeti, legegyszerűbb, és legkevésbé félreérthető jelentése: megtörtént esemény. A tizenhetedik századtól kezdve a tény fogalmának tartalma kibővült az „objektív valóságban” fellelhető tárgyak „állításával”, így (a szűkebb értelemben vett) tényt úgy definiálhatjuk, hogy minden olyan „dolog”, ami bizonyíthatóan létezett vagy létezik (bár sajnos így már bizony félreérthető, félremagyarázható, vagy tévedéshez vezethet). S minél „elvontabb” dologról van szó, a tény annál inkább „visszacsúsztat” a feltevés fogalmába, vagy átsaphat a hitébe. Mindenesetre – a feltevésekkel ellentétben – a tények esetében „elvárunk” valamiféle bizonyítékokat az állítás alátámasztására.

Más megközelítésben a tárgyaknak „van nevük” (azaz ideákkal, pontosabban fogalmakkal jelölhetők, megnevezhetők), de önmagukban nem „állítunk” róluk semmit, a tények viszont állítások, de nincs „nevük”, definíciójuk. A tényt ezért, ez utóbbi megközelítése alapján gyakran összetett létezőként kezelik. Ezt Wittgenstein¹⁷ fogalmazza meg talán a legtömörebben: a világ tények és nem „dolgok” összessége.

Némileg más megközelítésben a „tény”, mint létező, beleérthető a „dolog” (általam használt tartalmú) fogalmába. A „ténynek”, összetett létezőként való megközelítése mindenesetre bizonyos dinamikát visz a „világba”, hiszen egy állításhoz minimum egy ige is kell egy főnév mellé. A „ténynek”, mint létezőnek az elfogadása ugyanakkor már egy komoly veszélyt is magában hord, a téves állítás veszélyét. Az eddigiek csak a szűkebb értelemben vett tény, a „nyers tény” fogalmára vonatkoznak s már ez is elég szerteágazó.

Különösen fennáll a téves állítás veszélye azonban a „tény” még tágabb értelmezésekor. Ilyen tágabb értelmezés például a „tudományos tény”, amely tudományos kísérlettel, kutatási eredményekkel alátámasztott, és a tudományos közösség (nagyobb része) által elfogadott állítás. Ez lényegében olyan feltevés, amelynek „valóságosságát” bizonyos (rá vonatkozóan vélt) tapasztalatok alapján bizonyítottnak tekintjük.

Az empirikus tudományos paradigma keretei közt tehát ténynek nevezzük azt a feltevést is, amelyet tapasztalataink megerősítettek, azaz ha a feltevésünk alapját képező összefüggésekre vonatkozó valószínűségi becslésünk „kielégítő arányban” teljesül. A „tény” ebben a tágabb értelmezésben bizonyos mértékig már szubjektív fogalom, a „vagy-vagynál” (50-50%) kicsit jobbtól a „biztosig” (közel 100%) terjedhet. Ezek alapján a tény fogalma egy bizonyosságot kifejező tartalomtól egy valószínűséget kifejező tartalom felé tolódott az idők folyamán. Ebbe a tágabb értelmezésbe tartozik a „vallási tény” is, amelyet valamely „dogma”²¹ alapján tekintünk bizonyítottnak, azonban a teológia a „valószínűség” fogalmát e vonatkozásban nem ismeri el.

²¹ Vitathatatlan(nak tartott) állítás, teológiai hittétel – a következőkben részletesebben is foglalkozunk vele. □□

A premissza logikai szakkifejezés, olyan kiindulási feltétel amelyet adottnak, azaz bizonyítás nélkül igaznak tekintünk az érvelések során. A matematikában teljesen azonos tartalommal az axióma kifejezést használják. Az axiómarendszer axiómák csoportja, mely egy elmélet logikai felépítésénél használatos. Az axiómarendszerekkel szemben támasztott három alapkövetelmény: a teljesség, az ellentmondás-mentesség és az axiómák függetlensége. Egy axiómarendszert akkor nevezünk teljesnek, ha a ráépülő elmélet minden állítása logikailag levezethető az axiómákból (vagy azok következményeiből). Ellentmondásmentes, ha bármely két, az

A hétköznapi értelemben használt „tény” szubjektív, mondhatni különösen „rugalmas” fogalom, mivel – kissé lazábban – tényként kezeljük általában a logikai premisszákat, matematikai axiómákat[□], az ezekből levont következtetéseket illetve, mint fentebb láttuk a teológiai hittételeket is. (Természetesen paradigmától függően – ki, melyiket.)

A „hit” ugyancsak fontos gondolkodási panel (még az empirikus tudományos paradigma esetében is, csak ez esetben többnyire mélyen hallgatnak erről). A „hit” köznapi értelemben olyan feltevések tényként való elfogadása (vagy tagadása) amelyek igazolása sem tapasztalati-sem logikai úton nem lehetséges, vagy nem tartjuk azt szükségesnek. A hit tehát bizonyítástól, illetve bizonyíthatóságtól függetlenül tényként elfogadott feltevés. A „hit” esetében a tényként való elfogadás nem csak a bizonyítás hiányában, hanem akár annak ellenére is lehetséges, ez az utóbbi azonban már nem tartozik a hétköznapi értelemben vetett „hit” fogalmába, hanem annak a később tárgyalandó speciális esete, a „dogma”. Pontosabban (vagy inkább biztonságosabban) értelmezve a fentebb említett premisszák, axiómák és vallási tételek ide, a „hit” fogalomkörébe tartoznak.

Mindennapi életünk gyakori feltevéseinek bizonyítását mellőzzük, helyességükben egyszerűen hiszünk: pl. a Nap, amelyik ma süt, ugyanaz, amelyik tegnap sütött. Ezeket „magától értetődő” tényeknek szoktuk nevezni, de valójában magától értetődő hitek. (Azért ezt a „magától értetődőséget” nem árt óvatosan kezelnünk. Emlékezzünk csak az ókor olyan elképzeléseire, melyek szerint a Nap esténként meghal és reggel újjá születik...)

Gondolkodásunknak ugyancsak jelentős szegmensét teszik ki a kommunikáció során átvett hitek. Általában ezt „tekintélyen alapuló hitként” említik, de ez a kör sokkal

szélesebb. Életünk során sok mindent hallunk, látunk szüleinktől, tanárainktól, vagy akár a szomszédtól, amit elhiszünk (vagy nem) anélkül, hogy a bizonyítással bajlódnánk. A „hit” kategóriájába tartozik – bár elsősorban cselekvéseinkkel kapcsolatos – a „bizalom” fogalma is. A gondolkodás szempontjából még számos további „hit”-forma is említhető, mint pl. az előítéletek, babonák, hiedelmek, stb., de ezekre most nem térek ki.

Mint említettem, még az empirikus tudományos gondolkodásban sem kerülhető meg ennek a gondolkodási panelnek az alkalmazása. A tudósnak először is hinnie kell abban, hogy tudományának módszereivel valós eredményt lehet elérni. Másodszor hinnie kell abban, hogy az adott probléma, amelyet vizsgál, tudományos módszerekkel megoldható. Harmadszor hinnie kell, hogy meg is tudja oldani. És negyedszer – ami a legfontosabb – egy tudományos módszerrel ellenőrizhető, hihető feltevést – hipotézist – kell felállítania. Tisztességes eljárás esetén fontos kritérium, hogy a hipotézis eleve hihető legyen, mert egy abszurd hipotézis cáfolata ugyanannyi energiát igényelne (sajnos néha igényel is), mint egy „első ránézésre” hihetőé. Hogy érthető legyen, mondok egy példát. A dinoszauruszok kihalását többféle hipotézissel próbálják magyarázni. A jelenleg leginkább elfogadott egy meteor becsapódás hatásaira vezeti vissza ezt a kihalást. Nincs elvi akadálya, hogy felállítsunk egy új hipotézist, például, hogy a Nap tízmilliárd évenkénti rendes szabadságát akkoriban kivette és néhány évig nem kelt fel. Ez remélhetően kellően abszurd ahhoz, hogy senki ne higgye el. Amennyiben mégis felvetjük, akkor azonban tudományos cáfolata komoly munkát igényelne. Sajnos találunk

axiómákból logikailag levezethető állítás nem mond ellent egymásnak. Végül független, ha semelyik axiómát nem lehet a többiből levezetni (utóbbi gyakorlatilag visszahatóan meghatározza a szükséges axiómák számát).

ilyenre valós példát is, elég csak Dawkinsnak a kreacionistákkal folytatott csatározásaira utalni (bár szellemi gyümölcsei ennek is vannak).

Kissé elkalandoztam, bár talán nem hiábavalóan. A hipotézis tehát egy tudományos feltevés, amelyet, ha kellően meggyőző (más szóval: hihető) bizonyítékokkal sikerül alátámasztani, idővel tényként kezelünk. A tudományos „hit” lényegében annyiban tér el a hétköznaptól, hogy nem „horgonyoz le” az első elfogadhatónak látszó feltevés mellett, hanem kemény munkával, bizonyítékok vagy cáfolatok szorgos gyűjtögetésével, módszeresen választja ki a feltevések halmazából a leginkább valószínűt, hogy azt a „tény” rangjára emelje. (Az igazsághoz hozzá tartozik, hogy ez a tudományban is csak idealizált elméleti módszer, a valóságban itt is közrehat a világnézeti elfogultság és a tekintély-elv.)

A fentiek alapján nem meglepő, hogy miként a ténynek vannak valószínűségei, úgy a hitnek is vannak fokozatai. Bizonyos „dolgok” igazságát csak gyanítjuk, sejtjük, általában a bizonyítékok hiányában. Ez esetben még könnyen meggyőzhetőek vagyunk esetleges tévedésünkről. Más dolgokat határozottan igaznak vélünk, úgy érezzük megfelelő bizonyítékok szólnak mellette, azonban más meggyőzőbb bizonyítékok esetén hajlandók vagyunk véleményünk megváltoztatására. Ezek azok a „vélemény szintű” hitek, melyek tipikusan „vita tárgyát” képezhetik. Amikor „meggyőződésünk”, hogy

valami igaz, akkor ebből az álláspontunkból (hitünkéből) már nagyon nehezen vagyunk kibillenthetőek, de azért valami rendkívül erős érv (vagy inkább saját kudarc) hatására ez még lehetséges. Tulajdonképpen ezek azok a markáns álláspontok, amelyek a paradigmákat jellemzik. (Erről majd a következő fejezetben lesz szó.)

Amikor valamit akkor is hiszünk, ha az ellent mond a „józanésznek”, a felmerült bizonyítékoknak, akkor dogmáról beszélünk. Ez nem teljesen azonosítható a „vallási dogmával”, amely azokat a hittételeket jelenti, amelyeket bizonyosnak, vitathatatlanak tekintenek. Hogy ezt kissé világosabbá próbáljam tenni, megint vegyünk egy példát. A keresztény vallásban például a „teremtés” egy vallási dogma, amelyet azonban a művelt teológusok minden korban igyekeznek az adott korra jellemző „tudással” szinkronban megmagyarázni, megértetni híveikkel. Így például napjainkban a római katolikus egyház az evolúciót – mint tudományos tény – elfogadja a „teremtés” vallási dogmájának fenntartása mellett. Ezzel szemben a kreacionisták a teremtést a Bibliában foglaltaknak megfelelően, szó szerint hiszik, és ez a hétköznapi értelemben vett, józanésszel ellentétes dogma.

Van még persze néhány zavaros jelentésű, nemritkán ellentétesen definiált fogalom, mint például a „vélemény” és a „tudás”. Azért zavaros ezeknek a fogalmaknak a definíciója, mert a racionalizmus és az empirizmus évszázadokra visszanyúló vitájában mindkét fél a maga álláspontja szerint igyekezett definiálni e fogalmakat. Annyi kétségtelen, hogy a „tudást” magasabb rendű, biztosabb fogalomnak tarjuk, mint a „véleményt”. Ebből kifolyólag a racionalisták a józan észen, belátáson alapuló elképzelést tekintik tudásnak”, az empiristák viszont az érzéki benyomásokon, tapasztalatokon alapulót – s ennek ellentettjét értik (nem meggyőző) „vélemény” alatt. E kérdéskörben érdemes egy kis történeti és kulturális kitérőt is tennünk.

Eleai Parmenidész (i.e. 540-510 között – i.e. 460-430 között) a tudást és a véleményt szembeállítva az intuitív belátáson alapuló tudást tartotta biztosabbnak az érzéki benyomásokon, tapasztalatokon nyugvó véleménnyel szemben. Ettől kezdve a józanésszen alapuló belátás vagy

a tapasztalat elsődlegességét hangsúlyozó – a szélsőségeket is magukba foglaló – nézetek végig kimutathatóak a filozófiatörténetben. A keleti filozófiák az empirikus tapasztalatot általában másodlagos jelentőségűnek tartják, vagy mint „érzékcsalódást” kezelik. Az empirista elképzelések megerősödése későbbi, de jelenlegi paradigmánkban meghatározó jelentőségű. Ezeket is figyelembe véve, amennyiben (lehetőleg) paradigma-semlegesen próbálunk állást foglalni, a „hit” és a „tény”, ha úgy tetszik a „vélemény” és a „tudás” fogalmát lényegében azonosnak tekinthetjük, a közöttük megállapítható különbség kizárólag az alkalmazott filozófiai álláspontra vezethető vissza.

Ugyanakkor: „Az emberi megismerés egyik központi kérdése a különbségtétel igénye a puszta »vélemény« és a »tudás« között. Hogyan különböztethetjük meg a hiteles és szigorúan megmagyarázott hitet a megalapozatlan véleményétől? A még napjainkban is folyó vita gyökerei egészen Platónig nyúlnak vissza. A kulcskérdés – legyen

szó akár a természettudományokról, akár a filozófiáról vagy a teológiáról – mindig a következő: milyen feltételeknek kell teljesülniük ahhoz, hogy valamely adott meggyőződést végül is bizonyítottnak tekinthessünk? [...] Kétségünk sem férhet hozzá, hogy az ismeretek megszerzéséről és igazolásáról folyó vita óriási jelentőségű. [...] Az elmúlt években rendkívüli figyelmet szenteltek annak, milyen módon tartják fenn az emberek hitrendszerüket. A bizonyítékok zavaróak, különösen azok számára, akik ragaszkodnak ahhoz, hogy csakis a felvilágosodás teljes objektivitása mondhat ítéletet bármiről. Mindamellettt egyre szaporodnak a bizonyítékok amellettt, hogy a hitrendszerek – legyenek akár teista, akár ateista szelleműek – sohasem ilyen módon keletkeznek és maradnak fenn. A kognitív pszichológiai kutatás többszörösen bebizonyította, hogy az emberek, oly módon igyekeznek megkeresni, idézni és értelmezni a bizonyítékokat, hogy azok fenntartsák a hitüket. Az adatok értelmezését gyakran alapvetően befolyásolja a kutató hite. Ezek az implicit²² hitek gyakran oly mélyen befészkelik magukat a tudatba, hogy hatással vannak arra, miként dolgozzák fel az emberek az információt és vonják le következtetésüket. A vallásos és a vallásellenes hitrendszerek egyaránt ellenállnak bárminek, ami azzal fenyeget, hogy aláássa őket, kihívást jelent számukra, minősíti vagy cáfolja őket. A mélyen elraktározott feltevések gyakran úgy adják elő ezeket az implicit elméleteket, mintha azokat szinte egyáltalán nem befolyásolnák az adatok.”²³ De ez a gondolatsor már átvezet minket a következő fejezethez.

²² rejtett, közvetett

²³ Alister McGrath: Dawkins Istene. Kalligram kiadó.Pozsony. 2008. pp.223.

Gondolkodásunk sablonja, a paradigma

*Az ébren lévőknek egy és közös a világuk, az alvóknak mindegyike pedig külön világba lép.
Herakleitosz*

Herakleitosz alapvetően egyszerű és világos gondolatának teljeskörű értelmezése messze túlmutatna e fejezet keretein, első sora azonban éppen az, amiről most szót kívánok ejteni.

A paradigma talán a legfontosabb a gondolkodással kapcsolatos fogalmak közül. Magát a paradigma fogalmát csak a huszadik század közepe óta használjuk ugyan ilyen filozófiai vonatkozásban, de más fogalmakkal, mint pl. gondolkodásmód, világkép, korábban is kifejezték azt a tényt, hogy gondolkodásunk nem szabálytalanul, össze-vissza csapongva, hanem általában valamiféle „sorvezetők mentén”, bizonyos keretek között működik, s valamiféle koherens (egybefüggő) rendszert képez. Mondhatjuk, hogy a paradigma a gondolkodásunk (és ennek folytán egész társadalmi aktivitásunk) axiomatikus sablonja, mivel – miként az axiómák igazságát – a paradigma helyességét sem vizsgáljuk általában, hanem egyszerűen adottnak tekintjük. A paradigma azonban nem pusztán az egyes emberek, hanem „csoportok” gondolkodási mintája is.

Bár a paradigma fogalom görög eredetű (jelentése: példa, minta), filozófiai fogalomkénti alkalmazását Thomas Kuhnnak az 1962-ben megjelent „Structure of Scientific Revolutions” című művéhez kötik²⁴. Érdekes, de kevésbé ismert tény, hogy Stephen Toulmin, Kuhnnal párhuzamosan és vele egy időben²⁰, szintén foglalkozott a paradigma, illetve paradigmaváltás kérdéseivel.

Kuhn, mint a modern tudománytörténet egyik kiemelkedő képviselője, konkrétan a tudománnyal, a tudományos módszerrel kapcsolatban fogalmazta meg elméletét, amelyben a paradigmát a tudományos kutatás alapvető elemének tekinti, amely eleve megszabja a kísérletek és értelmezésük irányát. (Emlékezzünk csak az előbbi fejezet végi idézetre!) Eszerint a paradigma egy adott időszakban az adott tudomány művelői között kialakult és „intézményesült” (*ez majd megmagyarázom hamarosan*) közmegegyezés arról, hogy mi az adott tudomány tárgya, feladata, hol húzódnak a tudományosan érvényes illetve érvénytelen kérdésfeltevések közötti határok, ill. mely feltételek mellett lehet valamely álláspontot egyáltalán tudományon belülinek elfogadni.

Ennek a kuhni paradigmafogalomnak egyik nagyon fontos jellemzője, hogy kifejezetten merev kategória, mintha az egyes paradigmák hívei ellenséges hadállásokba tömörülnek, mintha a különböző paradigmák – mintegy minden vagy semmi alapon – kizárnák egymást. Kuhn így ír könyve bevezetésében: „Mindegyik tudományos forradalom elkerülhetetlenné tette, hogy a közösség elvesse a hagyományos tudományos elméletet egy vele összeegyeztethetetlen másik kedvéért, következképpen mindegyik megváltoztatta a tudományos vizsgálódás számára hozzáférhető tények körét és azokat a kritériumokat, amelyek alapján a szakma eldönti, hogy mi tekinthető értelmes problémának és mi jogos problémamegoldásnak. Mindegyik úgy

²⁴ Thomas Kuhn: A tudományos forradalmak szerkezete. Gondolat kiadó Budapest. 1984.

²⁰ Stephen Toulmin: Foresight and Understanding. Hutchinson, London. 1961.

átalakította a tudományos képzelőerőt, hogy azt kell mondanunk: maga a tudományos munka színterét képező világ alakult át.”

Ahogy Kampis György²⁵ tömören megfogalmazza: a kuhni „paradigma paradigmájához a fogalom belső változatosság nélküli, egységes, homogén, monolitikus felfogása tartozik”. A másik nagyon fontos jellemzője a szerkezetesség. Kuhn a tudományos elméleteket alkotó eszmék összességét nem szerkezet nélküli halmaznak tekinti, hanem szorosan összetartozó, egymással rendezett viszonyban álló, egymást támogató, meghatározó és értelmező fogalmak, módszerek és látásmódok rendezett egységének. Látnunk kell azt is, hogy a kuhni paradigma fogalom – mint tudományfilozófiai szakkifejezés - a tudományos elméleteket alkotó eszméket és módszertant fedi le, és nem foglalkozik az ezeket mintegy bennfoglaló „gondolatvilág” egészével.

Kuhn merev, kategorikus szemléletével ellentétben Toulmin és követői evolúciós modellekben, az ideák variációs-szelekciós modelljeiben keresik a választ. Kampis ezeket igen gondolatébresztő észrevételekkel egészíti ki: „Amit paradigmának neveznek, az a valóságos viszonyok között olyan entitás²⁶, amelynek a létét dinamikus egyensúly biztosítja, változását számlálatlan forrás táplálja, egyensúlyi helyzete nincs. Viszonylagos egységét, ha van, nem egy mindenben közös nézetrendszer, azonos nyelv vagy egységesen definiált lexikon, hanem az egyes képviselők fejében lévő változatok közelségi viszonyai és népességszámuk adja. Az ilyen - időleges - egységet a folyamatos belső információcsere is táplálja, mely egymással szoros összefüggésbe hozza a paradigmán belüli nézeteket, szorosabba, mint a különböző paradigmák közöttieket.”

Nem véletlen, hogy a paradigma fogalma éppen a huszadik század közepén, és éppen a tudománnyal kapcsolatban merült fel, de ennek okaival most ne foglalkozunk. Nyilvánvaló ugyanakkor, hogy ez a fogalom sokkal szélesebb körben – gondolkodásunk egészére, sőt a társadalom egészének gondolkodására – is alkalmazható, és alkalmazandó. Fritjof Capra, az „új paradigma” egyik kiemelkedő képviselője, Kuhn definíciója alapján meg is fogalmazott egy „általánosított szociális paradigma” definíciót, amely szerint: a paradigma „fogalmak, értékek, felfogások és gyakorlatok egy közösségre jellemző konstellációja, mely a valóság egy adott képzetét adja, s amely

alapul szolgál a közösség önszerveződéséhez”²⁷. Capra hangsúlyozza, hogy ebben az értékek kérdése kulcsfontosságú.

A „fogalmak” kérdéskörét már érintettük, a többi idea, különösen az „érték” tartalmát viszont meg kell vizsgálnunk, mert valóban elengedhetetlenül fontos témánk szempontjából. Ezek az ideák ugyan már túlmutatnak a gondolkodáson, s a viselkedés témakörét is érintik, de végeredményben ez is a tágabb – és pontosabb – értelemben vett gondolkodás függvénye, mondhatni fizikai megtestesülése.

²⁵ Kampis György: A tudás folytonossága a paradigmák rendszerében. Világosság 2000. november-decemberi szám (http://nyitottegyetem.phil-inst.hu/tudfil/ktar/kampis_tud-folyt.htm)

²⁶ Valami, ami létezik. Az entitás esetében a hangsúly azon van, hogy ez a valami létezik, mellékes hogy mi ez a valami.

²⁷ Fritjof Capra: Az élet szövődése. Avicor Kft. 2007.pp.357.

A gondolkodás fogalmát gyakran (és helytelenül) leegyszerűsítjük az idegrendszerhez kapcsolódó folyamatokra. A gondolkodás folyamatában azonban egész testünk (sőt még környezetünk is²⁸) részt vesz. Köznapi „józan eszünkkel” ezt tudjuk – elég csak a „hatodik érzékére hallgat”, a „zsigereiben érzi” kifejezésekre gondolnunk. Az „új paradigmában” ez – megközelítésmódjából fakadóan – magától értetődő evidencia (szükségszerűség); de – hosszas kitérő után – a modern tudomány számára is egyre inkább kikerülhetetlen felismerés. A gondolkodás alapja a „kogníció”, (itt a szónak a legegyszerűbb, „megismerés” értelmében). A „megismerés” azonban „rejtett folyamat” amennyiben nem tudhatjuk, megtörtént-e? Erről kizárólag a „kognitív válasz” alapján győződhetünk meg. A válasz azonban nem azonos a reakcióval. A reakció kiszámítható kölcsönhatás, a válasz a „szabad akaratot” megtestesítő, „tudatos” döntés. (A tudatnak itt egy egészen széleskörű értelmezését alkalmazva.) Az „élet”, a „gondolkodás” és a „tudatos” döntés tehát összekapcsolódnak a kogníció szélesebb értelemben vett (az „új paradigmának” megfelelő) fogalmában.

Innen már visszakanyarodhatunk az „érték” kérdéséhez. Az érték a kognícióhoz köthető, legalább annyiban, hogy a kogníció megjelenése előtt biztosan nem jelenhetett meg (egy kő szempontjából a „jó” fogalma nem értelmezhető, egy prokarióta²⁹ szempontjából talán már igen). Az érték tipikus metafizikai idea. Tipikusan metafizikai abban az értelemben, hogy fizikailag nem megragadható, nem mérhető. Szigorúan tudományos szempontból tökéletesen szubjektív „dolog”, azaz szintiszta „minőség”, mégis megkerülhetetlen. A tizenhetedik századi tudományos forradalom idején az értékeket ugyan módszeresen elválasztották a „tudományos” tényektől, azonban az értékek a tudományban és a technológiában továbbra is, nemcsak jelen vannak, de azok alapját és vezérlő elvét alkotják. Felismerhetjük ezt, amikor a tudósok egyes „dolgokat” tudományosnak, vagy tudománytalannak minősítenek, de még inkább akkor, amikor bizonyos kísérletek elvégzését megengedhetőnek vagy nem megengedhetőnek tartják. Ez utóbbi már világosan nem racionális-, hanem erkölcsi döntés, tehát a tudósok nem csak intellektuális, hanem morális szempontból is nyilvánvalóan felelősek a kutatásaikért, és azok hatásaiért. Ezt ugyan nem minden tudós ismeri fel, de ékes példája Wiener

kijelentése: „Nem valószínű, hogy publikálni fogom jövőbeni eredményeimet, melyek kárt okoznak felelőtlen militaristák kezében”³⁰.

Az érték fogalmának meghatározása ugyancsak igen kemény dió. (Konrad Lorenz szerint nem is lehet definiálni – de azért egy próbát megér.) Az értékeket két részre szokás bontani: abszolút és relatív értékekre. Utóbbit többnyire véletlenszerűnek, egyedinek tekintik, témánk szempontjából ez most nem fontos, koncentráljunk az abszolút értékekre. Ezt például úgy definiálják, hogy mindaz, amire egy rendszernek (emberi szervezet, intézmény, embercsoport, társadalom) szüksége van ahhoz, hogy létezni, működni, fejlődni tudjon. Az ilyen értéket gyakran – elismerésétől függetlenül – objektív létezőnek tekintik.

Épp az imént írtam, hogy tökéletesen szubjektív – akkor most mi az igazság? Ez remek kis elmélkedésre ad alapot. Nos, az ellentmondás a megközelítésben rejlik. Objektív lehet filozófiailag, mint létezőként érzékelt „dolog”, de szubjektív a tudományos megismerhetőség szempontjából. Amikor az értéket objektív létezőként kezeljük, statikus állásponton vagyunk,

²⁸ Daniel C. Dennett: Micsoda elmék. Kulturtrade kiadó. 1996. pp.189.

²⁹ A prokarióták a legősibb és legegyszerűbb, sejtmag nélküli élőlények.

³⁰ In: Fritjof Capra: Az élet szövődése. Avicor Kft. 2007. pp.357.

valamely adott (emberi, de minimum kognitív) rendszer fenntartásáról beszélünk, és pusztán „szükségyszerűség” esete forog fenn. Említésre érdemes ebből a szempontból Kant felfogása, aki a „valóságot” „létező dolgokra” (ami van) és „értékekre” (ami legyen) osztotta. Amikor az érték szubjektivitását hangsúlyoztam, akkor arról beszéltem, hogy tudományos (empirikus) módszerrel nem vizsgálható. Emellett szubjektív az érték abból a szempontból is, hogy elvethető (még ha súlyos következményekkel járhat is az elvetése). Általánosságban a természeti törvényeket objektívnak tekintjük, mert „megszeghetetlenek”. Ezzel szemben az értékeken alapuló erkölcsi törvények megszeghetők, ilyen szempontból szubjektívek.

A fentiekkel nem azt akarom bizonyítani, hogy az „abszolút értékek” ne lennének (a mi számunkra) ténylegesen (ha úgy tetszik objektíven) „létezők”, de szubjektív létezők abból a szempontból, hogy a választás lehetősége ezeknél is fennáll: a meglévőt tartjuk fenn, vagy módosítunk rajta? A rövid eszmefuttatás csak arra akart rávilágítani, hogy a statikus álláspont nem szerencsés, hogy az „abszolút értékek” csak annyiban objektívek, hogy számunkra léteznek, elfogadottak; és csak annyiban abszolútak, hogy jelenleg ezek az elfogadottak. A történelmi tapasztalatok világosan megmutatják, hogy az idők során számos, különféle értékrendszeren alapuló társadalom virágzott fel és tűnt el, vagy alakult át más értékrendszerűvé. Ugyanakkor nyilvánvaló, hogy egy rendszer fenntartásához (vagy megváltoztatásához) szükséges valamilyen (de nem bármilyen) értékek megválasztása. Azonnal pontosítanom is kell: az értéket a kognícióhoz kötöttem, tehát most kizárólag kognitív rendszerekről beszélek. Az érték tehát lényegében valamely kognitív rendszer fenntartásához szükséges választás.

Amikor a paradigmák összetevőit vizsgáljuk, akkor az értéknek, értékrendszernek „norma” formájában való konkrét megjelenésével kell leginkább foglalkoznunk. A norma a társadalmi együttélést, a társadalom működését szolgáló „szabály”. Más

megközelítésben a norma az értékekkel, azok rendszerével kapcsolatos meggyőződés; pontosabban vélemény, meggyőződés, dogma. Ahogyan a hitben is megkülönböztethetünk fokozatokat, úgy a normában is: szokás, erkölcs, jog. Belátható, a normák gondolkodásunkban gyökereznek, bár alapvetően mindennapi cselekvéseink „irányításában” játszanak szerepet. E cselekvéseken keresztül azonban meghatározzák, jellemzik magukat a cselekvőket, és azok csoportjait is, az adott társadalommal bezárólag.

Érdekes itt rövid kitérőt tennünk két, a későbbiekben még felmerülő téma irányába. Az első a racionalitás, az ésszerűség témaköre. Társadalmi szempontból azt tekintjük racionális döntésnek, cselekedetnek, ami az adott társadalom normáinak megfelel, mivel a norma sajátossága, hogy megszegése szankciókkal jár; a rosszallástól a legsúlyosabb fizikai megtorlásig. Végigpillantva különféle társadalmakon, némelyikben például a többnejűség/többférjűség vagy a rabszolgotartás megengedett, és így ésszerű, míg másokban nem. A racionalitás, mint a normák követése tehát meglehetősen esetleges fogalom. A „racionális” kifejezést használjuk azonban a „logika szabályainak megfelelő” értelemben is. Ezek a szabályok a társadalmi környezettől viszonylag függetlenebbek, legalábbis annyiban, hogy több, különféle társadalom is elfogadja alkalmazhatóságukat, így a racionalitás ilyen tartalmú fogalma stabilabbnak, „objektívebbnek” tűnő. Azonban nem téveszthetjük szem elől, hogy végső soron a logika (akárcsak a nyelv, vagy a matematika) is az emberi elme terméke. Másik kitérőnk oka a célirányosság témaköre. A cél a távolabbi jövőben lévő „dolog”. Az emberi elme képes a célt is, és a hozzá vezető utat is tudatosan megtervezni. (Itt most konkrétan egy fejlett, emberi tudatról beszélek.) Az emberi cselekvés technikai értelemben célvezérelt és

normák által meghatározott. A normák, mint az emberi cselekvés meghatározói, egyszerre a célmegvalósítás eszközei és feltételrendszerei. A „cél” fogalma tehát szorosan összefügg az „értékek” és a kogníció fogalmával, ugyanakkor az utóbbival való kapcsolata meglehetősen bonyolult.

Vessünk még egy gyors pillantást a „felfogások” kérdésére. Felfogáson azt értjük, ahogyan a minket körülvevő „valóságot” elképzeljük. Ezt tömören megfogalmazva általában egy metaforával írják körül, és mint a világképekre jellemző „képekkel”, találkozhatunk velük, például: a világ, mint óramű.

Ezek után már tényleg az eredeti témához nyúlhatunk: nézzük, mi hát az a paradigma? Tömör (és ezért pontatlan) megfogalmazással mondhatjuk: a minket körülvevő világgal, a „valósággal” kapcsolatos vélekedéseink rendszere. Hangsúlyozom, ez még egy nagyon pontatlan, általános megközelítés, de kiindulási alpnak megteszi. Ami már ez alapján is jól látható: a paradigma egy feltevés – hit – tény rendszer. De kinek, kiknek a „hit” rendszere (a tömörség kedvéért beleértve immár a „hitbe” a feltevést és a tényt is)? Nos, meglehetősen nyilvánvalónak tűnik, hogy minden egyes gondolkodásra képes embernek van egy egyéni hitrendszere, gondolkodásmódja. Valamilyen rendszer nélkül nem lehet gondolkodni, tehát nem létezhet paradigma-független, semleges gondolat, vélemény sem. Nincs két egyforma falevél – így nincs két egyforma

ember, két egyforma gondolkodásmód sem. Ugyanakkor a paradigma fogalmát nem elsősorban az egyéni, hanem valamilyen csoport, egy-egy adott társadalom, sőt akár több (bizonyos, más szempontból megkülönböztetett) társadalom gondolkodásmódjának jellemzőjeként használjuk.

Ahogyan a tölgy levelet meg tudjuk különböztetni a bükk levéltől, úgy általában is, de egyedi levelek alapján, - ugyanúgy a különböző paradigmáknak is kell, hogy legyen valamilyen közös jellemzője az egyéni gondolkodásmódokban, mivel megkülönböztetjük őket. Hol keressük ezeket a közös jellemzőket? „Tárgyak” aligha lehetnek. A tárgyaknak pusztán megnevezésük van, de önmagukban nincs semmilyen jellemzőjük, nem lehet gondolkodni róluk. A megoldást tehát a fentebbi, tágabb értelemben vett „hitek” „gondolkodási panelek” közt kell keresnünk. A „hitnek” azonban fokozatai vannak, a paradigmánál pedig ezt így nem állíthatjuk. A paradigma – visszautalva a Kampis-idézetre – a hiteknek valamiféle „közéértéke”.

A paradigmának tehát lényegi sajátossága a „hit”. Rendben van, tehát „hit”; de miben? – tehetjük fel a kérdést. „Dolgok” pusztán létezésében való „hit” aligha elégséges, mégha ezeket a „tények” kategóriájában tárgyalt összetett entitásokként tekintjük, akkor sem. Legjobb példa „Isten” ideája lesz. Az istenhit meglehetősen hagyományos és széleskörű, a társadalmak jelentős részére jellemző. Csakhogy a vallások, de még azonos vallás irányzatai közt is éles, sőt nemegyszer véres ellentétek azt mutatják; ez kevés a közös paradigmához. A társadalom ideájáról a vallás ideájára váltottam, mert a vallás talán a legtipikusabb hit-érték rendszer. Isten és isten között az egyes vallásokban óriási különbségek vannak, mégpedig elsősorban „minőségi” különbségek; nem elég pusztán csak hinni a létezésében.

Mint már esett róla szó, alapos okkal feltehetjük, hogy az értékekben való hiteknek, pontosabban társadalmi megjelenési formáiknak, a normáknak van döntő szerepe a paradigma meghatározásában, a különféle paradigmák elhatárolásában.

Boncolgassuk kicsit tovább ezt a kérdést! Megvizsgálva a normák „szigorúságát”, azt tapasztaljuk, hogy egyes normák megszegése nem jár különösebben súlyos szankciókkal, míg mások esetében ez „főbenjáró bűn”. Ez utóbbiakat tovább vizsgálva ismét két csoportot állíthatunk fel. Az első csoportba olyan normák tartoznak (pl. a vérfertőzés vagy a csoporton belüli gyilkosság tilalma), amelyek megszegése általánosan, bármely társadalomban súlyos megítélés alá esik, mert bármely társadalom létét veszélyezteti. Ezek témánk szempontjából egyelőre félretehetőek. Annál érdekesebb most a másik csoport, amelybe olyan normák tartoznak, amelyek csak egy-egy adott társadalom számára kiemelten fontosak. Ezeket gyakran, mint „intézményesült normákat” emlegetik, mint például „egyház” vagy „tudomány”. Ezek többek, mint vallási vagy tudományos hitrendszer. Általában fizikailag is megtestesülnek valós intézményekben, és vezetőik „kinyilatkoztatásai” nagyban befolyásolják a felfogást és a gyakorlatot. Tulajdonképpen ezek az „intézmények” azok, amelyek karakteresen meghatározzák a paradigmát.

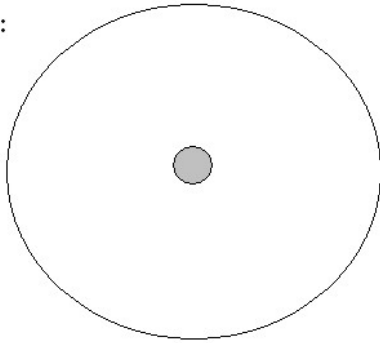
Ezzel a megközelítésmóddal eljutottunk oda, hogy eléggé pontosan meghatározhatjuk a paradigma fogalmi tartalmát, vagy még inkább, hogy megkülönböztessünk paradigmákat. És eljutottunk oda is, hogy igazat adjunk Kuhnnek: az „intézmények” szempontjából a paradigmaváltás harc, amelynek a tétje: minden vagy semmi.

Ez azonban csak egy a lehetséges megközelítésmódok közül. Kanyarodjunk most vissza Toulminhoz és Kampishoz, térjünk vissza ahhoz a gondolathoz, hogy minden ember gondolkodásmódja egyedi. És nem csak egyedi – pillantson ki-ki csak magába –, az is nyilvánvaló, hogy ez az egyedi gondolkodásmód is változik az idők során. Saját tapasztalatai alapján az is magától értetődő bárki számára, hogy egyes emberek gondolkodásmódja, világnézete közelebb áll hozzá, mint másoké, s így bizonyos csoportok képződnek. Ezen pontosan nem körülhatárolható csoport gondolkodásmódjának valamiféle „középértékét” (ez sokkal inkább módusz³¹, mint átlag, de legjobb, ha nem matematikai értelemben gondolunk rá – a magyarban a „középértéke” helyett a „veleje” kifejezést használhatjuk) már nevezhetjük valamiféle „csoport paradigmának” (1. ábra: A). Egy adott társadalmat különféle gondolkodásmódú csoportok alkotnak. Amennyiben ezeket gondolkodásmódjaik közös részeivel „egymásra toljuk”, akkor a központi közös rész szimbolizálja a társadalmi paradigma ideáját. (1. ábra: B).

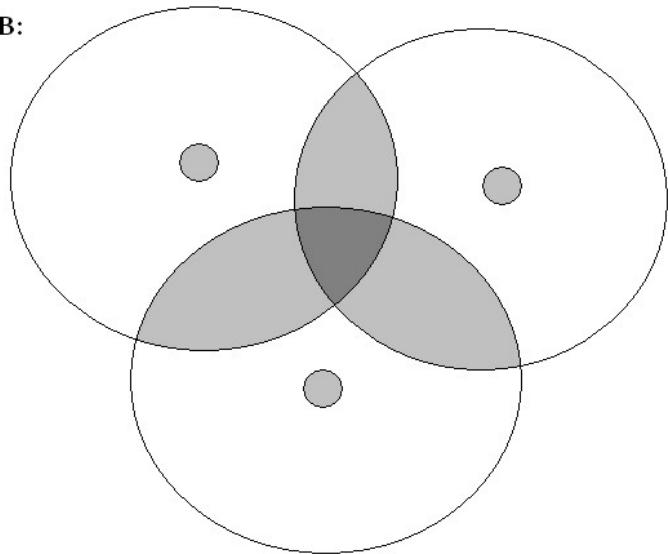
1. ábra:

³¹ A módusz egy statisztikai sor leggyakrabban előforduló értéke.

A:



B:



Ha most ennek az alakzatnak az időbeli dinamikáját is elképzeljük, ahol az egyes csoportok nagyságát az egyes körök átmérője-, a gondolkodásmódok hasonlóságát pedig átfedésük szimbolizálja, akkor eljutunk a paradigma dinamikus fogalmához.

E megközelítésben azt is észrevehetjük, hogy az adott társadalmat a paradigma elsősorban nem „egyben tartja”, sokkal inkább jellemzi. Más lehet az egyes csoportokra leginkább jellemző-, és más a csoportok összességét leginkább jellemző paradigma. Könnyen elképzelhetünk olyan csoportot (és a valós helyzetet ez sokkal inkább jellemzi) amely gondolkodásmódjának egyes részeiben átfed ugyan más csoportokkal (azaz része a társadalomnak), de nem részese a közös jellemző paradigmának. A fentebbi megközelítés szerint egy társadalomban egy időben több paradigma is jelen lehet, jelen is van.

Sarkosan fogalmazva: a társadalmakat olyan „univerzális normák” tartják egyben elsősorban, amelyektől az imént az „intézményeket” elkülönítettem. Úgy is mondhatjuk, hogy egy társadalom egyben tartásához elegendő a „tíz parancsolat” (ez persze erősen túlzó egyszerűsítés), jellegének megragadásához viszont szükségesek az intézmények és a paradigma.

A fenti gondolatmenet alapján arra a következtetésre juthatunk, hogy a társadalomnak vannak (pl. vallási, politikai, stb. szempontok alapján) elhatárolható csoportjai, amelyeknek saját csoport specifikus paradigmáik vannak. A társadalom egészére jellemző paradigmát azonban nem ezek (legalábbis nem mind, legfeljebb közülük egy-egy) építik fel; a jellemző társadalmi paradigma nem azonos a csoport specifikus paradigmák összegével vagy valamiféle egyvelegével. Ugyanakkor – s ezt már az 1. ábra nem képes bemutatni – a társadalmi paradigma közvetlenül vagy közvetetten megjelenik a csoport specifikus paradigmákban, pontosabban azon csoportok specifikus paradigmáiban, amelyek „résztvesznek” a kialakításában (mint említettem, lehetnek „kívül maradó” csoportok is).

Azért rendkívül nehéz kifejezni a paradigma fogalmi tartalmát, mert egy társadalomban a különféle gondolkodásmódok egymásba fonódnak és egymásra rétegződnek. Talán egy példa megvilágítja, hogy akadozó mondataim milyen gondolatokat takarnak. Vegyük a „tudományos” paradigmát, amelynek kulcsfigurája a „tudós”. A tudós lehet ateista vagy vallásos (ezen belül

bármely vallás híve), lehet jobb vagy baloldali politikai beállítottságú, széles látókörű vagy szakbarbár, egyben valamennyien egyetértenek: szentül hiszik a tudomány (megközelítésmód, módszerek, stb.) mindenhatóságát. (Elnézést kérek a tudósoktól a durva egyszerűsítésért.) Amikor a társadalom tagjainak többsége ezt szintén hiszi és alkalmazza, akkor azt mondhatjuk: az adott társadalmat adott (jelen esetben a tudományos) paradigma jellemzi.

Megvizsgáltuk a társadalmi paradigma fogalmának kétféle megközelítésmódját, ugyanakkor maradt még jó néhány gondolat, amit érdemes megismernünk a problémával kapcsolatban.

A társadalmi paradigma valamiféle közös tudás és szimbólum-rendszert is kifejez, s minden rendszernek van valamilyen struktúrája. Érdemes ezekkel kapcsolatban

felidézünk Konrad Lorenz néhány gondolatát³². (Lorenz elsősorban, mint Nobel-díjas etológus ismert, kevésbé köztudott, hogy filozófusként az evolúciós ismeretelmélet egyik megalapozója is.) Nos, Lorenz szerint: „A valamennyi struktúrára jellemző kettős hatás olyan problémát jelent, amellyel minden élő rendszernek – legyen az faj vagy emberi kultúra – szembesülnie kell: a támaszfunkcióért megmerevedéssel, azaz szabadságfok-csökkenéssel kell fizetnie! A földigiliszta ott görbül meg, ahol csak akar, mi csak ott változtathatunk testtartásunkon, ahol izületeink vannak. Mi azonban tudunk felegyenesedve állni, a földigiliszta nem. Egy faj alkalmazkodott voltát invariáns struktúráinak összessége jelenti, amelyeket ugyanakkor érdekes viszony fűz a tudáshoz. Minden alkalmazkodott rendszernek tudástartalma van. A tudás nem rögzíthető másként, mint alkalmazkodott struktúrákban, történjék ez a genom láncmolekulái, az agy ganglionsejtjei, vagy egy tankönyv betűi által. A struktúra az alkalmazkodás kész állapota, s ha új tudás megszerzése válik szükségessé, le kell épülnie, vagy át kell alakulnia. A tudás felhalmozódása – amely a kultúremler szellemét állandóan jellemzi – szilárd struktúrák kialakulásán nyugszik. E struktúrák viszonylag jelentős invarianciája* szükséges, hogy nemzedékről nemzedékre örökíthetőek legyenek, és hosszabb távon lehetővé tegyék a tudás felhalmozódását. Egy pillanatra sem feledkezhetünk meg azonban arról, hogy a struktúra csak alkalmazkodottság, és nem alkalmazkodás, csak tudás, és nem megismerés. A szociális viselkedés ritualizált normái, amelyeket kultúránk tradíciója közvetít nekünk, az emberi társadalom bonyolult, támaszt nyújtó „csontvázát alkotják, amely nélkül a kultúra képtelen létezni. Az embernek a kultúrája és a tradíció írja elő, mit, és hogyan tanul meg, és mindenekelőtt igen élesek a határai, hogy mit nem szabad megtanulnia. [...] nagy mértékben befolyásolja megismerési funkcióinkat, hogy a kultúrában, amelybe tartozunk, mit tartanak »igaznak« és »helyesnek«.”

Sokat töprengtem rajta, nem lenne-e jobb mottó ez az idézet:

„- Mi a valóság?

- Amit a többség annak tart. Nem feltétlenül a legjobb, és biztosan nem is a leglogikusabb, de ez felel meg leginkább a közösségi érdekeknek.”

³² Konrad Lorenz: A gondolat ösvényein. Szöveggyűjtemény. Totem könyvkiadó, 1995. p.182-233. (eredetileg: *Rückseite der Spiegels. Piper Verlag, München 1973. p.260-302., Der Abbau des Menschlichen. München 1983. p.73-75. és Das sogenannte Böse. Zur naturgeschichte der Aggression, Piper Verlag, München. 1984. p271-284.)*
*változatlanúsága.

Végülis azért vettem el ezt, mert bár vázolja a paradigma fogalom tartalmát, de utolsó fordulata nem feltétlenül igaz. Sőt... Mint Lorenz a közös szimbólum-rendszer kapcsán kifejti: „Azok a csoportok, amelyek nagyobbak, semhogy személyes ismeretség és barátság összetarthatná őket, koherenciájukat mindig és kizárólag szimbólumoknak köszönhetik, amelyeket a kulturális ritualizáció hozott létre, s amelyeket a csoport minden tagja valamiféle értéknek tekint.” Történelmi távlatokból vizsgálva az emberi viselkedést megállapítható, hogy azt nem az értelem, s még kevésbé a felelős

erkölcsiség irányítja. Amint írja: „[...] az emberi természet indít arra egy Nagy Sándort vagy egy Napóleont, hogy alattvalók millióit áldozza fel [...] Sajátos módon az iskolában megtanuljuk, hogy tisztelettel nézzünk azokra, akik ilyen és efféle abszurdításokat követtek el. [...] hogyan lehetséges, hogy állítólag értelmes lények ilyen értelmetlenül viselkedjenek? Ebben nyilvánvalóan igen erős tényezők játszhathatnak közre, amelyek képesek »kiragadni« a vezetést az emberek egyéni értelmének »kezeiből«, s emiatt teljességgel képtelenek arra, hogy tanuljanak a tapasztalatokból. [...] az ember szociális viselkedését korántsem kizárólag az értelem és a kulturális tradíció diktálja, hanem még mindig azoknak a törvényszerűségeknek engedelmessé válik, amelyek minden filogenetikusan” (evolúciós fejlődési úton) „kialakult ösztönös viselkedésben meghatározó szerepet játszanak. [...] az emberi társadalom szerkezete nagyon hasonló a patkányokéhoz, amelyek a zárt csoporton belül ugyancsak szociálisak és békeszeretőek, de pokolbéli ördögökként viselkednek azokkal a fajtársaikkal, amelyek nem tartoznak a közösségükbe.” Lorenz ugyan elsősorban a társadalmat összetartó „dolgozról” beszél, de meglátásai segíthetnek a paradigma-, illetve annak működése megértésében.

A tradíció, a kulturális öröklődés fontosságát mások is hangsúlyozzák: „Gyakran hangoztatják, hogy *az emberi társadalmak meghatározó jegye a kulturális öröklődés*; vagyis az, hogy a társadalom tagjai meggyőződésüket és viselkedésüket, tudásukat és jártasságaikat *az előző nemzedéktől tanulás*, nem genetikai öröklődés *útján kapják*. Ez a nézet nyilvánvalóan sok igazságot tartalmaz, különösen az egyének vagy a társadalmak közötti *különbségek tekintetében*.”³³ (Kiemelés tőlem.) Másutt ékes példáját találhatjuk, hogy mennyire fontos a paradigma koherenciája és átfogósága: „Arisztotelész egységes világszemlélete az emberiség történetében a leghosszabb ideig, két teljes évezreden át tartotta hatalma alatt a legjobb elméket. [...] a szintézis megalkotása után hamarosan igen sok ellenzője akadt, de mindig csak egyes részletkérdésekben; és miután a részletproblémák megoldása sem tudott maga köré egy hasonló átfogó szemléletet kiépíteni, az egymást követő generációk inkább veszni hagyták a legértékesebb részleteredményeket is, semhogy a szintézisre, az egységre való igényt tökéletesen kielégítő arisztotelészi rendszert feladják”³⁴. Megint kitérőnek tűnhetnek a fenti gondolatok, mégsem tanulság nélküliek témánk szempontjából.

Az eddigiek ismeretében nyilvánvaló, hogy nem egyszerű feladat a társadalmi paradigma definíciójának megadására.

Kuhn definíciója túl specifikus és túl merev, de ennek ellenére nem tanulság nélküli. Egyfelől levezethető volt, hogy az „uralkodó” paradigmát jellemző, mondhatni megtestesítő normatív intézmények vonatkozásában egy paradigmaváltás során bizonyos értelemben beszélhetünk a

³³ John Maynard Smith – Szathmáry Eörs: A földi élet regénye. Az élet születésétől a nyelv kialakulásáig. Vince kiadó, 2000. p.150.

³⁴ Simonyi Károly: A fizika kultúrtörténete a kezdetektől a huszadik század végéig. 5. javított, bővített kiadás, Akadémiai kiadó, 2011. p.86.

kizárólagosságon alapuló harcról, amennyiben egyszerre két uralkodó intézményrendszer nem lehet, – még ha ez a „harc” esetleg nem is feltűnő

módon jelentkezik. Ennek legjobb példája a jelenlegi helyzet. Jelenleg a „tudomány” – pontosabban fogalmazva: a mechanisztikus, redukcionista szemléletmódú tudomány – intézményrendszere inog, és a paradigmaváltás „élharcosai” éppen a tudósok. Így előfordulhat, hogy a fizikailag megtestesült, valóságos tudományos intézmények zökkenőmentesen fennmaradnak és maga a „tudomány” is látszólag tovább virágzik, csak éppen a szemléletmód, a normatív intézményrendszer alakul át közben gyökeresen. A másik figyelemre méltó észrevétele Kuhn-nak – amellyel eddig nem foglalkoztunk – hogy minden paradigmaváltás „úgy átalakította a tudományos képzelőerőt, hogy azt kell mondanunk: maga a tudományos munka színterét képező világ alakult át.” Nos a világ objektivitásáról lesz még szó bőven.

Capra definíciója átfogó és lényegre törő, de még finomíthatunk rajta. Egyrészt célszerű kiegészítenünk a dinamikus megközelítési mód hangsúlyozásával, másrészt tisztázni szükséges, hogy a jellemző konstelláción túl, a közösség összes fogalmát, értékét felfogását és gyakorlatát értjük-e a paradigma fogalma alatt, vagy azoknak is csak egy jellegzetes szegmensét.

Célszerű figyelembe vennünk, hogy a paradigma viszonylag szilárd, de azért nem megváltoztathatatlan struktúrával rendelkezik – miként Lorenz fejtegette; hogy jellemzője valamiféle kulturális ritualizáció; hogy a világ minden „dolgát” és „kérdését” átfogó, koherens magyarázattal kell szolgálnia; s végül, hogy a paradigma fennmaradását és fejlődését (provokatívabb megfogalmazással: evolúcióját) a kulturális öröklődés biztosítja.

Nos – vegyünk mély lélegzetet – az eddigi megfontolásokat összefoglalva: a társadalmi paradigma egy közösség jellegzetes fogalmainak, értékeinek, felfogásainak és gyakorlatainak jellemző együttese, amelyeket a közösség többsége elfogad, mint a gondolkodás és cselekvés axiomatikus sablonját, mint kulturális normát. Dinamikus egyensúlyban lévő vélemény–hit–tény és értékrendszer, amely az adott közösség számára alkalmasnak tűnik a világ egybefüggő és átfogó magyarázatára. Meghatározó jellegzetességeit normatív intézményei adják, fennmaradását és evolúcióját a kulturális öröklődés biztosítja.

Kuhn, úgy érezte, félreértették. Nem hiszem, hogy éppen én lennék hivatott ezt eldönteni, de azért megkockáztatom: a megítélés szemléletmód kérdése. Kuhn-nál a „paradigma” kifejezés egyszerűen egyetlen tudományos elmélet-rendszer szinonimája. Ha ebben a megközelítésben nézzük, akkor azt látjuk, hogy a tudományos elmélet, avagy paradigma fennállása (elfogadottsága) alatt, azaz egy rövidebb-hosszabb időszakban a tudósok – tulajdonképpen jól képzett „szakmunkásokként” – hangya-szorgalommal gyűjtögetik az adott elmélet bizonyítékait (vagy cáfolatait), de lényegében semmi újat, lényegeset, nem tesznek hozzá, csak „bástyáit erősítik”. A tudomány, idejének zömében, egy adott elméletrendszer csiszolásával van elfoglalva. Ám időnként jön egy-egy kiemelkedő tudós (felfedező, feltaláló, bölcs vagy lángelme – tetszés szerint, de nem „szakmunkás”, hanem újító) egy-egy nagy horderejű elmélettel (mint

például Newton, Darwin, vagy Heisenberg), amely porig rombolja a korábbi bástyákat, és gyökeresen megváltoztatja a tudományos elméletek rendszerét. Hogy ezeket a változásokat „forradalminak” ítéljük-e, vagy más megfogalmazást alkalmazunk, az már „ízlés kérdése”. A heliocentrikus világmképre, a mechanika törvényeire, a periódusos rendszerre vagy az evolúció elméletére gondolva nevezhetjük hatásukat forradalminak is – kétségtelenül mélyre ható változásokat eredményeztek a tudományban, történelmi léptékben szemlélve igen gyorsan,

mondhatni egyik pillanatról a másikra. E szemszögből vizsgálva az eseményeket azt érezhetjük, hogy a tudományos ismeretek „felhalmozódása” időnként szükségszerűen „átszakítja a gondolkodás gátjait” – az önerősítő folyamatok egy bizonyos ponton alapvető változást eredményeznek, de erről majd később. Én ezt inkább „minőségi ugrásnak” nevezném, de ne feledjük, Kuhn munkája az 1960-as években készült, amikor Európa-szerte meglehetősen lázadó, forradalmi volt a „társadalmi hangulat” – talán ez is oka lehet, hogy Kuhn a „forradalmi” jelzőt alkalmazta és nem valami mást (ő maga hangsúlyozza, nincs „paradigma-semleges nyelv”).

Ugyanakkor folyamatában vizsgálva a változást valóban egy dinamikus rendszert érzékelünk, ahol az eltolódás konkrét helye vagy ideje nem azonosítható, nem határozható meg statikusan, hogy hol és mikor történik minőségi ugrás. Csak azt érzékeljük – megfelelő történeti távlatból –, hogy a folyamat egésze valahol, valamikor megváltozott. Hogy miért nem tudjuk meghatározni e fontosnak tűnő részleteket? – ez ugyancsak összetett probléma, csak röviden villantok fel két szempontot. Először is, nem vagyunk képesek a folyamat minden mozzanatát nyomon követni, ezért csak statikus pillanatfelvételeket ragadunk ki belőle, s ezek sem teljes körű állapotfelvételek, hanem csak minták, amelyekből csak „valószínűségi becslések” tehetők. Másodszor, ha folyamatban gondolkodunk, akkor a változás iránya és erőssége a hangsúlyos kérdés, nem pedig az, hogy hol és mikor történt. Ezzel a szemléletmódból fakadó problémával még gyakran szembesülünk a továbbiakban is.

Van itt még egy fogalom, ami zavart kelthet: a korszellem. Tulajdonképpen erre utaltam, amikor azt írtam, hogy Kuhn idejében a „társadalmi hangulat” meglehetősen forradalmi volt. A korszellem ugyanazon feltételek között fejt ki a hatását, mint a paradigma, mégis más. Hosszas boncolgatás helyett vegyünk inkább egy példát, amely világosan megmutatja, miről is van szó:

„[...] röviden tekintsük át a hipotéziseket az első hominida-faj kialakulásáról. Érdekes, hogy minden egyes népszerűvé váló új hipotézis a korszak közérzetét is tükrözte. Például Darwin szerint a kőeszközök »feltalálása« hívta életre a technológia, a két lábon járás és az agy megnagyobbodásának evolúciós csomagját. E feltevés mindenképpen azt a Darwin korában uralkodó nézetet visszhangozta, miszerint az élet küzdelem, a haladás letéteményesei pedig a kezdeményező készség és a buzgó fáradozás. Ez a viktoriánus erkölcsiség hatotta át a tudományt is, és megszabta az evolúció – többek között az emberi evolúció – szemléletének módját.

Századunk” (a 20. századról van szó) „első évtizedeiben az Edward-kori derültség idején azt tartották, hogy az agy és a magasabb rendű gondolatok tesznek minket

azzá, amik vagyunk. Az antropológia berkein belül ez a világnézet abban a felfogásban csapódott le, amely szerint az ember evolúciójának mozgatórugója kezdetben nem a két lábon járás, hanem az agy megnagyobbodása volt. Az 1940-es években azután mikor a világ a technika bővületében élt, az »eszközkészítő ember«-hipotézis vált népszerűvé. E feltevés szerint [...] a kőeszközök – nem fegyverek – készítése jelentette evolúciónk fő hajtóerejét. Mikor pedig a világra ráborult a II. világháború árnyéka, az ember és az emberszabású majmok sötétebb megkülönböztetőjegyét kezdték el emlegetni – az embertársaink elleni erőszakét. Az »ember mint gyilkos emberszabású majom« gondolata [...] széles körű támogatásra talált, valószínűleg, mivel magyarázattal (vagy mentséggel) szolgált a háború iszonyatára.

Később, az 1960-as években a vadászó-gyűjtögető életformában látták az ember származásának kulcsát. Több kutatócsoport tanulmányozta a technológiai alacsony

színponton élők népek mai populációit³⁵, kivált Afrikában, köztük is legszámottevőbben a !kung szanokat (akiket helytelenül neveznek busmanoknak). Kialakult a természettel összhangban élő ember képe, aki ha bonyolult módon kiaknázza is a természeti erőforrásokat, tiszteletben tartja a természet erőit. Az emberiségnek ez a látomása egybevágott az ekkor szárba szökkenő környezetvédelemmel, de az antropológusokra amúgy is mély benyomást gyakorolt a vadászatból és gyűjtögetésből álló kevert gazdaságnak az összetettsége és anyagi biztonsága. Mindenesetre a vadászatot hangsúlyozták inkább [...]

A vadászat többnyire férfi foglalatosság a legtöbb technológiailag alacsony színvonalon álló társadalomban. Nem meglepő hát, hogy a nők növekvő öntudata az 1970-es években megkérdőjelezte ezt a férfi központú magyarázatot. A »gyűjtögető asszony« alternatív hipotézise szerint minden jelentős fajnál a nőtények és ivadékaik közti kötelék alkotja a társas szerveződés alapját. A nőknek a technológiai újításokban és a gyűjtögetésben (kivált a növényekében) – amelyeknek gyümölcssein mindenki osztozott – tanúsított kezdeményező készsége vezetett el azután az összetett emberi társadalom kialakulásához. Vagy legalábbis ezt tartották.³⁶

Nos, a fentiek alapján tömören talán úgy fogalmazható meg a paradigma és a korszellem közti különbség, hogy a paradigma az, amit hiszünk, a korszellem pedig, ahogyan hisszük.

Hangsúlyoznom kell azt is, hogy amikor a „paradigma” fogalmát egy egész társadalomra terjesztjük ki, akkor az „újra-definiálással” nem alátámasztjuk vagy cáfoljuk az eredeti elméletet, hanem kiterjesztjük és „átértelmezzük”. Ilyen szempontból nyilvánvalóan félreértettük Kuhnt, amennyiben általános „benyomásként” éreztük, hogy „ez a valami” sokkal átfogóbb és általánosabb, mint az, amit ő megfogalmazott. Felismertük, hogy egy „ilyesmi dolog”, mint a tudományos paradigma társadalmi szinten is létezik, és – jobb híján – ezt is „paradigmának” nevezzük (alaposan elősegítve a fogalom használatból adódó félreértések lehetőségét). Ez a „nagyobb paradigma” – nevezzük társadalmi paradigmának – azonban nem csak egy léptékeiben nagyobb, de egy minőségileg is más (sokkal összetettebb) rendszerre vonatkozik, ezért nincs mit csodálkoznunk azon, ha némileg (részleteiben) másképpen működik, mint ahogyan azt Kuhn (egy másik rendszert vizsgálva) megállapította. Ez alapján csak annyit mondhatunk, hogy a paradigma fogalmának kell, hogy legyen valamilyen általános jellemzője – különben nem használnánk különböző „dolgokra” – és vannak rendszer-specifikus kiegészítő, pontosító jellemzői.

A paradigma-fogalom esetében – kimondom, hogy legyen min vitatkozni – az általános jellemző valamiféle világszemléleti egységesség, a specifikus kiegészítők pedig (s ez már kevésbé fontos) – például – a paradigmaváltás mikéntjére vonatkoznak.

³⁵ A populáció az ökológia egyik legfontosabb alapfogalma. Szűkebb, elméleti értelemben azon élőlények összessége, amelyek egy szaporodási közösséget képeznek. Mint ilyen párhuzamba állítható a rendszertani faj fogalmával. Lazább, gyakorlati értelemben egy ökológiai vizsgálat céljából lényegében azonos tulajdonságúnak, egy közösségbe tartozónak tekintett élőlények összessége. (Ebben a lazább értelemben elvileg akár az egész bioszféra „populációnak” tekinthető [amennyiben az „élő” a közösség kritériuma], de ezekre az összetettebb, „populáció feletti” közösségekre már vagy külön kifejezéseket alkalmaz az ökológia, vagy populációkollektívumként jelöli őket.)

³⁶ Richard Leakey: Az emberiség eredete. Kulturtrade kiadó.1995.p.22-23.

Végezetül vizsgáljuk meg, miért és mikor rendül meg egy-egy ilyen mély meggyőződéssel vallott rendszer? Nos, a tudás, a gondolatrendszer folyamatosan változik, „fejlődik”, újabb és újabb összefüggéseket ismerünk fel, újabb és újabb tényekkel szembesülünk, olyanokkal is, amelyek az adott paradigma keretei között nem megmagyarázhatóak, bár „kétségtelenül valósnak tűnnek”. Egy paradigma akkor rendül meg, amikor átfogó magyarázó ereje kétségessé válik. Szellemesebben megfogalmazva: paradigmaváltásra akkor kerül sor, amikor „az alapvető problémák nem oldhatóak meg a gondolkodásmódunknak azon a szintjén, amin akkor voltunk, amikor létrehoztuk őket.”³⁷

³⁷ <http://www.talaljuk-ki.hu/index.php/article/articleprint/1040/-1/3>

A világek változásai

Szükséges, hogy megtanuljuk mind a múlt elfogadását, mind az elvetését, olyasféle mérlegelés alapján, [...] hogy a megelőző generációk legnagyobb tanítóinak tévedhetlenségébe vetett hit nagy veszélyt jelent.

Richard Feynman

Bizonyos vélemények szerint a beszéd képessége szorosan összefügg a rendszeres, összefüggő gondolkodás képességével – de ez azért így túl egyszerűnek, kinyilatkoztatottnak tűnik, már csak azért is, mert meglehetősen csekély ismereteink vannak más fajok mentális képességeivel kapcsolatban. Ezen csekély ismeretek alapján viszont elég egyértelmű, hogy – legalábbis bizonyos – fejlettebb intelligenciájú fajoknak vannak érzelmeik és képesek azokat kifejezni. Vannak arra utaló adatok, hogy képesek bizonyos mértékű elvont gondolkodásra, „fogalomalkotásra”, sőt akár bonyolultabb fogalom kapcsolatok megértésére is. Ugyanakkor tény az is, hogy – legalábbis eddig – nem találtuk meggyőző jelét annak, hogy képesek lennének összefüggő gondolatrendszer kialakítására, hogy rendelkeznének valamiféle „világképpel”.

A fenti véleményt saját fajunk története mindenestre alátámasztani látszik. Közvetlen ősrünk (a *Homo sapiens*) előde, a *Homo erectus* legfejlettebb eszköze a szakóca volt, amely módszeres és célirányos kialakításával óriási technikai előrelépés volt a korábban használt, egyszerűen csak a természetes környezetben talált, illetve csak néhány pattintással megmunkált (ún. oldován ipar) eszközökhöz képest. Az első szakócák (ún. acheuli ipar) körülbelül másfél millió évvel ezelőtt jelentek meg, és szinte változatlan formában és technikával készültek több, mint egymillió éven át. Ez aligha nevezhető jelentős kulturálistechnikai fejlődésnek, s ez arra utal, hogy bár a gondolkodás képessége nyilvánvalóan megvolt, de még nem volt összefüggő.

A viszonylagos (a testmérethez viszonyított) agyméret legintenzívebben az elmúlt 300 ezer évben növekedett, és a mai típusú ember megjelenésének idején – durván 100-150 ezer éve – érte el a csúcspontját (de nem a mai típusú, hanem a neandervölgyi embernél, így ezzel önmagában nem sok mindent kezdhünk). Érdekes viszont az előzőhöz képest, hogy az intenzív és folyamatos kulturális fejlődés nyomai, mint a kőből és csontból készült használati eszközök széles skálája, a halottak rituális temetésének szokásai, a zeneszerszámok, szobrocskák, ékszerek, díszítőtárgyak és különösen a barlangrajzok által képviselt művészet, valamint a kereskedelem nagyjából csak 40-50 ezer éve jelentek meg, s ezek már alátámasztják az összefüggő gondolkodás, s ezzel valamiféle világkép létezését.

Steven Mithen „*The prehistory of the mind: a search for the origins of art, religion, and science*” című könyvében három „mentális modul” létét tételezi fel, amelyek a társas intelligenciáért, a technikai intelligenciáért és a természetrajzi ismeretekért felelősek. Bizonyos eredmények, különösen a gyermekpszichológia területéről, arra utalnak, hogy e képességek háttérben veleszületett és bizonyos mértékig független mentális modulok állnak, akárcsak a nyelvkészség háttérben (amelynek esetében erről sokkal több bizonyítékunk van). Mithen érvelése úgy szól, hogy az agyméret növekedése a modern ember körülbelül százezer évvel ezelőtti megjelenéséig együtt járt ugyan a társas, technikai és a természetrajzi képességek növekedésével, de ezek nagymértékben függetlenek voltak egymástól. A „beszéd” képessége (valamiféle előnyelvi szinten) is ez időszak alatt fejlődhetett ki. Mithen a körülbelül ötvenezer évvel ezelőtt kezdődött

kulturális robbanást e mentális modulok közötti korlátok ledőlésének tulajdonítja, amit a nyelv megjelenése okozott³⁸. (Mint a „*Gondolkodásunk építőkövei*” fejezetben említettem, Lorenz a – nyelv megjelenésével vélhetően körülbelül egyidős – fogalmi gondolkodás kialakulását öt megismerő funkció integrálódásából tarja levezethetőnek.)

A beszéd, a nyelv fontosságára vonatkozó kijelentést talán úgy fogalmazhatjuk meg legtömörebben, hogy „nincs még egy átmenet” – a mentális képességekben – „ami ahhoz hasonló csillagászati méretekben megnövelné egy ember képességeit, mint amikor »megtanul« beszélni”.³⁹

A rituális temetéseket végző, barlangrajzokat készítő ember-ösök világképei feltehetően hasonlóak lehetnek azokhoz a már közvetlenül is ismert világképekhez, amelyek a kőkorszaki technológiai kultúrát őrző kisebb vadászó-gyűjtögető csoportoknál napjainkig fennmaradtak. Ezeket a paradigmákat összefoglalóan általában animisztikusnak nevezik. Jellemzőjük, hogy általában kisebb csoportok specifikus világképei. Ugyanakkor közös bennük, hogy van egy, a világ kialakulására (a „teremtés” kifejezést szándékosan mellőzöm, mert gyakoribbnak tűnik a „keletkezés”) vonatkozó „központi” mítoszuk. A világ kialakulása általában valamely (többnyire gerinces) állat tevékenységének következménye, amely állattól általában a csoport önmagát is származtatja. E paradigmák szerint a „világ” – beleértve az embert is – szerves egységet alkot, minden eleme – az életteleneket is beleértve – valamilyen önálló „szellemmel”, „lélekkel” (anima) bír. Ez a „lélek” a fizikai testtől elváló „objektív entitás”. Figyelemre méltó, hogy ez a gondolat – bár a „lélekkel bírók” köre drasztikusan szűkült – napjainkig fennmaradt, sőt általánosan elterjedt (csak a meggyőződéses materialisták tagadják határozottan).

Az ókori állattenyésztő, lovas-nomád birodalmak paradigmáiról lényegében semmit nem tudunk. Fennmaradt tárgyi eszközeik technikai, művészi kidolgozottsága alapján okkal feltételezhetjük, hogy az Ázsiában helyenként fennmaradt sámánizmus annak

a világképnek csak halvány – animizmusba visszatérő – árnyéka. A nagy földműves társadalmak világképeiről pontosabb ismeretekkel rendelkezünk. Ezekben, a korábban „egyenlő” „lelkek” helyett, illetve mellett különféle – kisebb-nagyobb hatalmú – istenek jelennek meg. Ezeket a világképeket összefoglalóan misztikusnak nevezik, mivel vallásos hiten alapultak. Általában jellemző a sok isten-hit, ahol az istenek, illetve egyéb „szellemlények” a társadalmi feladat megosztáshoz hasonlóan különböző funkciókkal rendelkeznek. Ezek a sok istenben hívő vallások általában befogadó jellegűek abban az értelemben, hogy a birodalmakba szerveződő, korábban önálló csoportokkal együtt azok hiedelemvilágát is integrálták, beolvasztották. Ezek a civilizációk elmélyült „tudományos” és metafizikai ismeretekkel bírtak és előbb-utóbb mindegyikben megjelent az írás (amennyiben elég hosszú ideig fennmaradtak ehhez). Meglehetősen gyakori jellemzője e társadalmak paradigmáinak a ciklusos világfelfogás, azaz a világ teremtődésének és pusztulásának ismétlődő folyamata. A ciklikus felfogású – napjainkban jellemzően – keleti vallásokat⁴⁰ immanens[□] törvényszerűség uralja, amely a világban végbemenő valamennyi történést szabályozza. Emellett másodlagos, hogy a minden

³⁸ John Maynard Smith – Szathmáry Eörs: A földi élet regénye. Az élet születésétől a nyelv kialakulásáig. Vince kiadó. 2000. p.155-159.

³⁹ Daniel C. Dennett: Micsoda elmék. Kulturtrade kiadó. 1996. pp.189.

⁴⁰ Helmuth von Glasenapp: Az öt világvallás. Gondolat kiadó, Budapest. 1984. pp.524.

□ Bentfoglalt, bennható okság (a transzcendens ellentéte).

létezés legfőbb elvét személytelen világtörvény képviseli-e, vagy pedig ezt az elvet a világ felett vagy a világban működő istenek megnyilvánulásában látják. E szemléletmód következtében minden cselekedet, akár kiemelkedő történelmi esemény is, az „örökkévalóság” mércéjével mérve csekély jelentőségű. A lineáris felfogású nyugati vallások szerint a „törvény” egy a világon kívül álló (transzcendens) isten által kinyilatkoztatott, a világ létezése egyszeri és megismételhetetlen folyamat, ezért minden cselekmény fontos, mert meghatározza az egyén sorsát a „világvégét” követő örökkévalóságban.

Itt most ugorjunk egyet; lépünk át a Közép- és Dél-Amerikában kialakult nagy civilizációkon, amelyek az Óvilágitól független, külön utakon fejlődtek. Ugyancsak ugorjunk át az egyiptomi és a mezopotámiai civilizációk egyébként rendkívül izgalmas világképein – amelyek szerteágazó kapcsolataik révén kölcsönhatottak és részben beépültek a jelenleg is ható ismeretekbe és paradigmákba – és foglalkozunk a máig is élő, és erős, széleskörű hatást gyakorló világképekkel. Először az Európában kevésbé ismert keleti világképekre, a három „nagy” (nagy alatt részben a hívek számát, részben a földrajzi elterjedtséget értve) „keleti” vallással foglalkozunk, hogy legalább nagy vonalakban megsejtsük ezeknek a „nyugat” számára szokatlan látásmódját. (Elsősorban Glasenapp már idézett művére támaszkodva.)

A hinduizmus gyökerei körülbelül az i.e. 3. évezredig követhetők vissza. Jelenlegi formájában, amelyet brahmanizmusnak is neveznek, kb. az i.e. 8. század óta ismerhető fel, így ez a legrégebb óta létező nagy vallás. A hinduizmus egyik jellegzetessége (kora és szemléletmódja miatt), hogy nem „létrehozott” vallás, azaz nincsenek alapítói, mint a buddhizmusnak, a kereszténységnek és az iszlámnak. (Bár a kínai vallás – vagy

inkább világkép – szintén „természetes képződmény”, de Konfuciusz és Lao-ce olyan jelentős hatást gyakoroltak rá, hogy lényegében nevükhöz köthető.) Különös jellemzője a hinduizmusnak más vallásokkal összevetve, hogy lényegében nincsenek olyan hitelvei, amelyeket általában egy vallás elengedhetetlen feltételének és jellemzőjének szoktak tekinteni. Egy hindu lehet – (egyébként helytelen) nyugati fogalmi párhuzamokat használva – teista, deista, panteista, vagy akár ateista⁴¹ is. A hinduizmusnak, bár meglehetősen széles körben elfogadott elképzelései vannak a világról, annak keletkezéséről, anyagi és anyagtalan alkotóiról, a lélekről és annak a testhez való viszonyáról, de ezek nem kötelező érvényű, kötött elméletek. Tulajdonképpen még az életmódra vonatkozó, mindenkire kötelező előírásai sincsenek. Ez azonban nem jelenti azt, hogy a hinduizmus valamiféle mindent magába fogadó „alaktalan massa” lenne. A hinduizmus számára – amely magát „örök vallásnak” tekinti – természetes, hogy időnként megjelennek újabb és újabb „igehirdetők”, akik az „örök igazságot” egyéni módjukon, az adott kor számára érthető módon magyarázzák, ezek azonban nem okoznak vallási konfliktust, hanem beépülnek a vallásba. Ugyanakkor egy vallást nem lehet vallásnak nevezni, és a többitől megkülönböztetni, ha nincsenek azonosítható általános jellemzői, dogmái. A hinduizmus alapvető dogmája, hogy a világ rendezett egész, amely felett

⁴¹ Teizmus: A világot megalkotó, annak gondját viselő, de azon kívül maradó (transzcendens), megszemélyesített istenben való hit.

Deizmus: Szintén egy, a világot megalkotó, de azon kívül maradó, megszemélyesített istenre vonatkozó felfogás, amely azonban tagad minden, a teremtésen túlmenő beavatkozást.

Panteizmus: A világon belül ható (immanens) istenben való hit, lényegében Istennek a világgal való azonosítása.

Ateizmus: Isten, illetve bármilyen természetfeletti lények létezését elutasító ideológia.

a természetben és a társadalomban egyaránt megnyilvánuló dharma (világtörvény) uralkodik. A rend mindenekelőtt abban mutatkozik meg, hogy az élőlények származásuk következtében, képességeik és kötelességeik tekintetében erősen különböznek egymástól – azaz a kasztrendszerben. Ugyancsak általános hit, hogy a világrend erkölcsi (azaz érték) alapokon nyugszik, s ez az alapja a lélekvándorlásba vetett hitnek is. Figyelemre méltó, hogy ez az érték elpusztíthatatlan, a jutalom, illetve büntetés a világ pusztulásával és nyugalmi állapotával sem enyészik el. A hinduizmusban – bár már megjelenik az antropocentrizmus (ember központúság) – az élőlények még lélekkel bírók, szerepelnek a lélekvándorlás „rangsorában”.

A hinduista dogmák társadalmi természetűek, és olyan módon szorítják korlátok közé az egyén életét, ahogy az minden más vallástól idegen. Kárpótlásul viszont a hinduizmus mindenfajta hitbeli dologban olyan nagy mozgásszabadságot engedélyez követőinek, amilyent egyetlen más metafizikai rendszer sem. A keleti vallások közt – kivételként - a hinduizmus zárt vallás, amennyiben hindunak születni kell (bár vannak kivételek).

A hinduizmus alapjain alakult ki a buddhizmus. Van olyan vélemény, amely szerint a buddhizmus a hinduizmus „exportképes formája”. (Megjegyzem, ha ezt elfogadnánk, akkor ugyanez elmondható lenne a zsidó- és a keresztény, illetve iszlám vallás vonatkozásában is.)

A buddha lényege, hogy tudását saját erejéből szerezte, nem isteni

kinyilatkoztatás, nem szent iratok tanulmányozása révén és nem is valamely tanítómester irányításával. A buddha (felébredt/felébredés) tehát az emberben magában lejátszódó megismerési folyamat végeredménye. Mindamellett Buddha tanítása szerint „a helyes nézet mások véleménye és saját elmélkedésünk révén jön létre”. A buddha nem üdvözítő, hanem tanítómester, aki csak megmutatja az üdvösséghez vezető ösvényt. A buddhizmus megalapítója Sziddhártha, i.e. 560 körül született és i.e. 480 körül halt meg. Tanítása szerint az érzéki élvezetek hajszolása (az „akadás”) helytelen, de ugyanígy helytelen a túlzott önsanyargatás is. Az üdvösséghez a világról való mértéktartó lemondás középútja vezet. Világi követőire öt erkölcsi törvény vonatkozik (ne ölj, ne lopj, ne hazudj, ne kövess el házasságtörést, ne fogyassz részegítő italokat). A szerzetesekre ezek szigorúbb formában érvényesek (szüzesség és szegénység megkövetelése). Elve a fokozatosság, mindenkinek annyit tanít (és mindenkitől annyit vár el) amennyire alkalmas. A buddhizmusban nincs kasztrendszer, de ez nem jelenti azt, hogy élesen szembefordul a hinduizmussal, csak annyit, hogy azt nem „isteni”-, hanem társadalmi eredetűnek tekinti. Ugyanakkor a buddhizmus más, mint – a fenti cinikus megfogalmazás szerint – a „hinduizmus exportképes formája”. Sziddhártha metafizikai teóriái jóval többek, mint a hinduizmus zártságának feloldása.

Buddha tanait legkorábban kb. 200 évvel halála után jegyezték fel, így nem ismerhetjük pontosan, hogy a buddhizmus mely tanai származnak magától Sziddhárthától, és melyek továbbfejlesztések. A nagyon régi szövegekből is ismert és a buddhista irodalomban mindig visszatérő tanítás azonban feltehetően eredeti, mint „a négy nemes igazság” a „függőségben történő keletkezés”, az „állandó én nemléte”, a „nemes nyolcas út” és a „nirvána”.

A buddhizmus – mint metafizika – alapja a dharmákra vonatkozó elmélet. A dharma maga a „világtörvény”, amely szabályozza a „dolgok rendjét”. Ezek a „dolgok” tovább nem osztható entitások, a dharma megnyilvánulási formái, ezért ezeket szintén dharmaként jelölik. Lényegében ilyen dharma minden, amiből bármilyen hatás kiindulhat. A buddhizmus sem az anyagi-, sem a nem-anyagi megnyilvánulási formák örökkévalóságában nem hisz. A buddhizmus szerint a világ, a létezés, a folyamatosan megújuló megnyilvánulási formáknak a világtörvény által megszabott oksági kapcsolatba rendezett folyamata. Mivel nem hisz sem az

anyagi-, sem a nem-anyagi megnyilvánulási formák örökkévalóságában nem tekinthető nyugati értelemben sem materialista-, sem idealista filozófiának.

A buddhizmus – mint vallás – hisz a világ erkölcsi lényegében. Elfogadja ugyan túlvilági lények létezését, azonban azoknak különösebb jelentősége nincs, szintén mulandók. A buddhizmusban a legfőbb vallási érdem a maitrí (barátságos érzület). Bizonyos tekintetben ez a „keresztényi szeretet” megfelelője, de ez nem érzelem, hanem inkább lelki állapot, és nem fér meg mellette semmilyen érzelem. Az igazán fontos és egyedi hittétel a karmikus okokból folyó lélekvándorlás a nirvánáig. A buddhizmus karma-fogalma azonos a hinduizmuséval, a karma: tett, és a tettek révén kiérdemelt sors. A buddhizmus lélek-fogalma viszont gyökeresen eltér a hinduizmusétól, és minden más, a lélek létezésében hívő vallásától is. Utóbbiakban a lélek (általában halhatatlan és) oszthatatlan

egész, valamiféle nem-anyagi entitás. A buddhizmusban a lélek, a személyiség különféle bensőségesen együttható dharmák egységes egésznek tűnő szövedéke. A lélekvándorlás során nem egy változatlan „szellem” foglal el egy új testet, mint például a hinduista elképzelésben, hanem egy „öntudáramlás” során a véget ért létben felgyülemlett „erők” új lélekké illeszkednek össze. A megszűnt és az újonnan keletkező lét közötti kapcsolatot az akarat megnyilvánulások – a karma – képezik. Amikor egy „lény” eléri a tökéletes szenvedélymentességet lélekvándorlása véget ér, eljut a nirvánába. A nirvána maga is dharma, a világtörvény szerinti realitás, amely abban különbözik a többi dharmától, hogy nem akarat megnyilvánulások (lényegében: oksági összefüggések) idézik elő, ezért örökkévaló. A nirvána a szüntelen mozgásban lévő világhoz viszonyítva a nyugalomban lévő „semmi”, de nem egy hely, hanem inkább állapot.

A kínai univerzizmus⁴² a harmadik nagy keleti eszmerendszer, világnézet és „vallás”, amelyről mindenképpen szót kell ejtenünk. Különös módon a gazdag írásbeliség az, amely leginkább megnehezíti ennek rövid jellemzését, arra viszont kiválóan alkalmas, hogy megmutassa, az elmúlt évezredek során a kínai társadalom is több paradigmaváltáson esett át. Mégis megkísérelve a lehetetlent, a kínai „univerzizmus” körülhatárolását, jellemzését, legalább három fő forrásra ki kell térnünk: a „népi vallásosságnak” nevezhető hagyományokra, a konfucianizmusra és a taoizmusra. A népi vallásosság mentette át és őrizte meg a vallás alapját képező hiedelemvilágokat. A konfucianizmus és a taoizmus sokkal inkább filozófia. Előbbi – nagyon leegyszerűsítve – pragmatikus, elsősorban az állam, a társadalom és a család működtetésével, problémáinak megoldásával foglalkozó morálfilozófia, míg az utóbbi – klasszikus formájában – inkább elvont, metafizikai jellegű, bár a későbbi korokban az ezotéria, a népi vallásosság irányába forduló eszmerendszer, amely határozottan konvergál a buddhizmus kínában kialakult irányzatával, a zen-buddhizmussal⁴³ is.

Kína – mint birodalom – kisebb fejedelemségek, törzsek egyesítésével jött létre, egybeolvasztva azok hiedelmeit és isteneit is, így a népi vallás hiedelemvilágát számos isten, démon, és szellem uralja. Ezek aztán különféle „monoteista”, „deista”, „panteista” magyarázatokban változtak, illetve megjelent a megszemélyesítetlen „őskezdet”, a „MindenEgy” fogalma is. Az általános felfogás szerint a világmindenség leginkább egy hatalmas „lényhez” hasonlítható, amely

⁴² A kínai eszmerendzert J.M. de Groot nyomán jelölik ezzel a kifejezéssel, amely arra az általános felfogásra utal, hogy az „emberi világ” mintegy leképezése a makrokozmosznak és azzal szerves egységben létezik. Jellemzőbb lenne a taoizmus kifejezés alkalmazása, de az az eszmerendszer egy részének jelölésére már „foglalt” fogalom.

⁴³ Ld. pl. Ewa Wong: A hét taoista mester. Libruna kiadó, 2005.

folytonos mozgásban van, és egyes „tagjai” kölcsönösen szüntelenül hatnak egymásra. Az ég és a föld az egységes mindenség két- (másutt az emberrel kiegészülve három) alkotórésze, amelyek belső kölcsönhatásban állnak egymással, és mindenre kiterjedő törvény szabályozza őket. A makrokozmosz valamennyi jelenségének megvan a maga megfelelője az ember fizikai, szellemi, erkölcsi életében, ugyanakkor az, ami az emberi társadalomban biztosítja a rendet, irányító elvül szolgál a világ egész rendszere számára is. A világ „kiinduló”, vagy inkább „nyugalmi” állapotában a különbségek még nem válnak szét. Ez az állapot nem valamiféle nemlét, hanem egy potenciális, még nem érzékelhető lét, nyugalmi állapot a világ fennállásának két korszaka között. Ez a „Minden-Egy”, amelyben aztán elkülönül a *jang* és a *jin* – a „minőségek ellentétpárja” – amelyek különféle keveredéséből, elegyből aztán minden létező származik.

A világ „fenntartóját”, „kormányzóját” a kínaiak három fogalommal fedik le, ezek a *Sang ti* a *T'ien* és a *Tao*. *Sang ti* egy igen régi uralkodó dinasztia, a Sang-Jinek főistene, leginkább istenné vált ő, egy teljesen passzív „lény”. *T'ien* – az ég – tiszteletét a Sang-Jineket követő Csou-dinasztia vezette be. Kevésbé megszemélyesített, mint *Sang ti*. Alárendelt feleségével, a földdel együtt minden lény szülei. A kínai vallás és filozófia talán legfontosabb kifejezése a *Tao*. A szó eredetileg „út” jelentésű, de kifejezi a bölcsességhez vezető utat, a rendet és törvényt, helyenként valamiféle „ősanyagot” is, amelyből a világ létrejött, vagy valamiféle „isten” is. Konfuciusznál a *Tao* elsősorban törvény, amelynek segítségével az ég szabályozza a természetet és az emberek életét. A taoistáknál a *Tao* immanens, saját belső szabályai szerint működő világtörvény, de egyben az őslét is, amelynek kettéválásából jött létre az ég és a föld.

Az ősök kultusza, tisztelete régi időktől kezdve a kínai vallás legjellegzetesebb eleme. A legrégebbinek tűnő felfogás szerint a lélek nem örökkévaló, hanem idővel elenyészik, mondhatni addig marad fenn, amíg emlékeznek rá (azonban ez sem kizárólagos elképzelés). A vallás további jellegzetességei voltak a kultikus szertartások, amelyek a császárság alatt az államirányításnak is szerves részét képezték.

Konfuciusz gyakorlatias „humanistaként” az aktív cselekvés értékét hangsúlyozta, a család és az állam számára felhasználható erkölcsant hirdetett, amely idővel lényegében államvallássá fejlődött.

Lao-ce tanítása a kínai hagyományokban mélyen gyökerező taoizmus „legletisztultabb” formája. A Lao-ce nevével jelölhető „klasszikus” taoizmus szerint a *Tao* világtörvény, minden létezés örökkévaló forrása, ugyanakkor szubsztanciális* erő, amely a világban hat, anélkül, hogy „cselekedne”, és egyben a helyes cselekvés mércéje is. A taoizmus a helyes utat (cselekvést) a „természetességben” látja, és az ettől való eltérés okát – a buddhizmushoz hasonlóan – az önző célok követésében jelöli meg. A helyes cselekvést a *wu wei* fogalmában adja meg, amelynek nagyon szerencsétlen fordítása a nem-cselekvés. A *wu wei* nem valamiféle passzív szemlélődést fejez ki, hanem a világtörvénnyel, a természeti folyamatokkal szinkronban lévő és nem azokkal ellenható, szembeforduló cselekvést. Ahogyan a *Tao te king* írja: „A természet útja

segít, nem sarcol.

A bölcs ember útja

használ, nem harcol.”³⁴

* Szubsztancia: Önmagából fakadó, változatlan lényeg (részletesebben ld. 54. o.)

³⁴ Lao-ce: Az Út és Erény könyve. Budapest 1958. (Weöres Sándor fordítása)

Érdeemes felidézni az „Ecetkóstolók” című, igen régi, allegorikus képet, amely nem csak a konfucianizmus és a taoizmus, hanem még a buddhizmus lényegét is szellemesen foglalja össze: „Három embert látunk egy ecetes dézsa körül álldogálni. Mindhárman belemártják ujjukat az ecetbe és megkóstolják. Mindhárom arc más-más véleményt tükröz. És mivel a festmény allegória, tudjuk, hogy nem holmi közönséges ecetkóstolókat látunk, hanem Kína Három Tanítómesterét, és az ecet, amit nyalogatnak, az Élet essenciája. A három mester Konfuciusz, Buddha és Lao-ce, a legrégebb taoista mű szerzője. Az első arc savanyú, a második keserű, de a harmadik arcon mosoly ül.

Konfuciusz számára igen savanyúnak tűnhetett az élet. Szerinte a jelen nem tart lépést a múlttal, és az ember földi irányítása nincs összhangban a Mennyei Úttal, a világmindenség irányítójával. Nagy súlyt helyezett az ősök tiszteletére, roppant fontosnak tartotta az ódon szertartásokat és ceremóniákat, melyekben a császár, a Menny Fia közvetítőként szerepelt a végtelen ég és a véges föld között. A konfucianizmus apróra kimért udvari zenéje, az előírt lépések, gesztusok és beszédfordulatok, az egész körülményes szertartásrendszer ennek a sajátos időnek sajátos céljait szolgálta. Feljegyezték Konfuciusz egyik mondását: »Ha a gyékény nem volna egyenes, a Mester nem ülne rá«. Ebből is sejthetjük, hogy mentek a dolgok akkoriban.

A festmény második alakja Buddha. Roppant keserűnek érezte a földi létet, telis-tele érzelmekkel és vágyakkal, melyek szenvedésbe torkollnak. A világot egyetlen kelepccének látta, ahol minden csak káprázat és minden teremtmény a gyötrelem örökké forgó kerekében küszködik. Hogy békére leljen, a buddhista azon elmélkedik, hogyan emelkedjék felül ezen a »porvilágon« és jusson el a Nirvánába, a »szélmentes országba«. Habár az alapjában véve optimista kínaiak jól átgyúrták az Indiából átszármazott buddhizmust, a jámbor buddhista mégis úgy találja, hogy a Nirvánához vezető utat ugyancsak eltorlaszolja a mindennapi létezés keserű szele.

Lao-ce szerint az ember mindenkor megtalálhatja azt a harmóniát, mely a kezdet kezdete óta fennáll az Ég s a Föld között, de ehhez az út nem a konfuciuszi szabályok követésével vezet. Mint ahogy ezt »Az Út és Erény Könyvé-ben« a *Tao tö king*-ben kinyilatkoztatta, a föld voltaképpen az ég visszatükröződése, és nem az ember, hanem saját törvényei szerint rohan. Ezek a törvények a távoli bolygók forgására éppúgy kihatnak, mint az erdei madarak és a tengeri halak életére. Lao-ce szerint annál inkább felborul a harmónia, minél több ember üti bele az orrát a természet egyensúlyába. Minél több az erőszak, annál nagyobb a baj. Hisz mindennek megvan a saját belső természete, árnyéknak és fénynek, nedvességnek és szárazságnak, gyorsaságnak és lassúságnak, és mindezek nem lehet baj nélkül változtatni. A harc elkerülhetetlen, ha valamire kívülről kényszerítenek absztrakt és önkényes szabályokat. És ekkor lesz csak igazán savanyú az élet. Lao-ce szerint a világ nem kelepce, hanem bölcs leckék tanítómestere. Ezeket a leckéket éppúgy jó lesz megtanulnunk, ahogyan törvényeit is követnünk kell – és akkor minden jól megy majd. Lao-ce nem azt tanácsolja, hogy emelkedjünk a »por világa« fölé, hanem azt hogy egyesüljünk a »világ porával«⁴⁴

A nyugati kultúrkörben két rendhagyó fejlődési irány jelentkezett. Az első az úgynevezett antik világkép kialakulása, amely elsősorban Platón és Arisztotelész nevéhez köthető, bár lényegében az egész hellenisztikus tudományt és filozófiát éri alatta. Hogy

⁴⁴ Benjamin Hoff: Micimackó és a tao. Kentaur könyvek, Budapest. 1988.

megint csak ismertebb neveket említsünk, a „virágkor” Thalésztól Arkhimédészig, azaz durván időszámításunk előtt 600-tól i.e. 200-ig, de késői korszakát is figyelembe véve Ptolemaioszig, krisztus után 200-ig terjed. Jellemzője az antik világképnek, hogy a világot (általában és lényegében) örökkévalónak tekinti, és a logika „mindenhatóságába” vetett hit. Ez utóbbi meghatározó jelentőségű „találmány” volt az egész „nyugati” civilizáció fejlődése szempontjából. A „görögök” (a „görög” jelző itt nem származásra utal, hanem a nyelvre, amelyen írtak) élvezték és kihasználták az általuk felfedezett logika adta lehetőséget: makacs következetességgel vittek végig bármilyen gondolatot, nem törődve azzal, hogy milyen abszurd állításokhoz jutnak. Bátran (és nem egyszer egymásnak ellentmondóan) tagadták a legkézenfekvőbb tényeket is, ha egyszer logikájuk ide vezetett⁴⁵. Például Herakleitosz végső következtetése, hogy minden mozog (panta rei), a valóság az ellentétek harcából és egyensúlyából jön létre (*Ez engem emlékeztet a kínaiak jin-jang elképzelésére*). Parmenidész a keletkezés, létezés és elmúlás problémáival viaskodva, végső következtetésképpen eljutott ahhoz az állításhoz, hogy a létező egy és oszthatatlan, változás nincs; az érzékek világa: látszat. Ebből Gorgiasz vonja le a végkövetkeztetést: semmi sem létezik... (*Ez meg hinduista elképzelésekre hajaz*). Hogy a görögök mennyire fenntartás nélkül hittek a logikában, azt talán a pitagoreusok esete példázza a legjobban. Ők egy számmisztikán alapuló világmagyarázatban hittek – aztán vizsgálódásaik közben felfedezték az irracionális számot⁴⁶. És ennek létezését belátták, tudomásul vették, bár ez egyben számmisztikájuk csődjét jelentette.

A görög tudomány, rögtön indulásakor, a legnehezebb kérdésre kereste a választ: miből áll a világ, mi az őselv, a világot összetartó princípium. (*Érdekes egybeesés – bár talán nem is annyira véletlen, mint hisszük –, hogy erre a kérdésre, és ebben az időben keresték a feleletet Lao-ce és Buddha is.*) Amikor a görögök válaszait olvassuk, akkor „az első érzésünk az, hogy a tudomány még messze nem érett meg arra, hogy az anyag felépítésére vonatkozó kérdéseket nem hogy meg tudja válaszolni, hanem még arra sem, hogy helyesen vesse fel⁴⁷. (*Ez nagyon egybeesik Douglas Adams gondolatával: „Mihelyst tudjátok, hogy mi a kérdés, érteni fogjátok a választ is”*⁴⁸.) Thalész, az első (jón) bölcselelő (kb. i.e. 624 – 546) szerint a víz. A második, Anaximandrosz (kb. i.e. 610 – 547 vagy ’46) már nem egy konkrét anyagot tekint úgy, mint a világ építőanyagát, hanem az „aperion”-t, a határtalant, az alaktalant, amelyből a határozott világ

konkrét tárgyai felépülnek. (*Emlékezzünk csak a kínai »Minden-Egy«-re!*) A későbbiekben visszatértek az egy elemhez, Anaximenész (kb. i.e. 585 - 525) szerint a levegő, Herakleitosz (kb. i.e. 535 – 475) szerint a tűz. (Parmenidész [valamikor i.e. 540 és 430 között] a világot és a létet egy homogén gömbként képzelte el, mint már volt róla szó.) Az Arisztotelésztől jól ismert négy elem (föld, víz, levegő, tűz) keveredését először (jó száz évvel Arisztotelész előtt) Empedoklésznél (kb. i.e. 495 - 435) találjuk. „A változás lehetőségét az állandóság megtartásával” a 19. századi tudomány „szemével nézve” legsikeresebben Démokritosz (valamikor i.e. 470 és 370 között) atomelmélete oldotta meg, azonban

⁴⁵ Simonyi Károly: A fizika kultúrtörténete a kezdetektől a huszadik század végéig. 5. javított, bővített kiadás, Akadémiai kiadó, 2011. p. 63-64.

⁴⁶ olyan valós számok, amelyek nem írhatók fel két egész szám hányadosaként. Az ilyen számok mindig végtelen, nem szakaszos tizedes törtek, mint például a gyök kettő, amelybe a pitagoreusok „belefutottak”.

⁴⁷ Simonyi Károly: A fizika kultúrtörténete a kezdetektől a huszadik század végéig. 5. javított, bővített kiadás, Akadémiai kiadó, 2011. p. 71.

⁴⁸ Douglas Adams: Galaxis Útikalauz stopposoknak. GABO kiadó. p.109.

Arisztotelész (i.e. 384 – i.e. 322) a „négy elem” mellett foglalt állást, s ez – mint mindjárt látni fogjuk – nem lényegtelen.

A görögöknek ez a merész, de következetesen logikus gondolkodása kiemelkedő eredményekre vezetett számos területen, például a filozófiában, az asztronómiában, a geometriában vagy a statikában. A görög filozófiában szinte minden ma is jelentős filozófiai irányzatnak legalább a csírái megjelentek. A Ptolemaiosz (kb. i.sz. 90 – 168) munkájában kicsúcsosodó geocentrikus világméretű alapuló asztronómia – némi kiegészítésekkel – a 17. századig elfogadott és „egyeduralkodó” volt. (Hogy érzékeljük ennek a problémának a bonyolultságát, vessünk egy futó pillantást a feltételrendszerre, amely alapján az égitestek mozgásait a Földről nézve le lehet írni. A Föld a Nap körül elliptikus pályán, nem egyenes sebességgel körbejár. Eközben 24 óránként körülfordul a saját tengelye körül. A forgástengely nem merőleges a Nap körüli pálya síkjára, és nem is állandó. E feltételek miatt a bolygók a Földről szemlélve különös, hurokszerű mozgásokat végeznek. Mindezek mellett a görögök elvi megfontolásokból ragaszkodtak ahhoz, hogy a bolygómozgások leírásához csak a körmozgást, vagy ilyenek összetételét tartották elfogadhatónak.) Ugyanakkor a ptolemaioszit felváltó kopernikuszi heliocentrikus elképzelés alapjait is megtaláljuk Arisztarkhosznál (valamikor i.e. 310 és 230 között). Arisztarkhosz volt az első, aki méréseket (még ha nem is igazán pontosakat) végzett a Hold és a Nap távolságának és átmérőjének megállapítására. Viszont alig négyszáz évvel később Ptolemaiosz a Hold távolságát és átmérőjét (Földátmérőben kifejezve) már a ma ismerthez igen közeli értékben állapította meg. Földátmérőben kifejezve, írtam, s ez azt is jelenti, hogy egy művelt görög számára nem volt kérdés, hogy a Föld gömbölyű-e? Talán mondanom sem kell, hogy a görögök – igen szellemes geometriai módszerrel – a Föld kerületét is kiszámították.

Nos igen, a geometria; a görögök ebben még a csillagászatnál is maradandóbbat alkottak. Az alapokat már Thalész és a pitagoreusok lerakták, a nagy összefoglalást pedig Euklidész „*Elemek*” című műve jelenti (bár a görögök a geometriát a későbbiekben is fejlesztették). Ez a 19. századig tankönyvként szolgált – Európában a Biblia után a legtöbbször kiadott mű.

Van azonban olyan területe is a tudománynak, ahol ma is a görögök által felállított törvényeket tekintjük érvényesnek. Ez Arkhimédész hidrosztatikája. Ezen senki egy vesszőt sem tudott pontosítani, azóta, hogy Arkhimédész leírta.

Az elején azonban Platónt és Arisztotelészt emlegettem, s nem véletlenül. Platón igen széleskörű filozófiai és „tudományos” tevékenységet folytatott és ezeken az alapokon tanítványa, Arisztotelész egy addig sosem látott, lehengerlően koherens világméretű dolgot dolgozott ki, amely nagy hatással volt az elkövetkező latin, arab és keresztény kultúrákra. Arisztotelész egységes világszemlélete „az emberiség történetében a leghosszabb ideig, két teljes évezreden át tartotta hatalma alatt a legjobb elméket”⁴⁹ - sőt még napjainkban is sok tekintetben hivatkozási alap.

Nos ezek a görög gondolatrendszerek semmiképpen nem nevezhetők vallásnak; már csak egymásnak gyakran ellentmondó voltak miatt sem. Ha világmagyarázatukban van is valamiféle „isten-szerű”, az inkább csak „elvont fogalom” amelyre a világ működésének magyarázatához van szükség. Ezek a gondolatrendszerek önmagukban sohasem váltak uralkodó

⁴⁹ Simonyi Károly: A fizika kultúrtörténete a kezdetektől a huszadik század végéig. 5. javított, bővített kiadás, Akadémiai kiadó, 2011. p. 86.

paradigmává; még Arisztotelész világképe sem; mégis meghatározzák a „nyugati” gondolkodás egészét. Jelentős hatást gyakoroltak mind a korai muzulmán, mind a keresztény gondolkodásra, sőt a modern tudományos paradigmán belül is jelentős szerepet játszottak, és játszanak ma is.

Az ázsiai fejlődési úttal ellentétben – ahol a nagy földműves-civilizációk gondolatvilága maradt fenn, illetve fejlődött tovább – a nyugati kultúrkör másik rendhagyó jellegzetessége, hogy egy kicsiny és elnyomott pásztor nép szokatlan módon egyistenhitű, zárt és kirekesztő vallása vált a későbbi uralkodó paradigmák, nagy vallások alapjává. Bár az egyistenhit talán nem is olyan meglepő; időlegesen felbukkant Egyiptomban, napkultuszként és Mezopotámiában is Zarathustra tanítása nyomán, de felismerhető Indiában, Kínában és a görögöknél is. Úgy tűnik, hogy a világról szerzett tudás felgyülemzése az egyistenhit, illetve az ateizmus kialakulásának irányába hat.

A zsidó népről és vallásról van szó, márpedig a zsidók szoros kapcsolatban álltak Egyiptommal és Mezopotámiával egyaránt, s Zarathustra hatása érződik is a zsidó valláson. Figyelemre érdemes az is, hogy a zsidó származású Philón (i.e. 25. – i.sz. 40.) már megkísérelte összekapcsolni a zsidó vallást a görög filozófiával. A zsidó vallás zárt, mivel zsidónak csak születni lehet (elvben, de az idők során valószínűleg jelentős számban vették fel ezt a vallást, például a föníciaiak, vagy a kazárok egy része – ezeket „betért”-ként különböztetik meg), és kirekesztő, amennyiben nem tűr meg más vallást. A későbbi próféták – Jézus, majd Mohamed – e vallás alapjain építették ki saját eszmerendszereiket – a keresztény és az iszlám vallást –, feloldva a zártságot (azaz a keresztény, illetve iszlám vallást bárki felveheti, aki elfogadja), de megőrizve a kirekesztő jelleget. Ugyanakkor nem árt szem előtt tartanunk, hogy a zsidó monoteizmusa (legalábbis a vallás fejlődés korai időszakában) eltér a kereszténység és az iszlám egyistenhitétől. A zsidó törzseknek ugyan egy istene volt, de ugyanilyen egy istenei voltak a szomszédos más törzseknek is, amelyeknek ezáltal úgy oszlott meg a maguk „hatóköre”, ahogyan a törzsek által birtokolt terület. Például Dániel 11, 36.

verse az idegen istenekről, mint tényleges létezőkről beszél⁵⁰. A kereszténység és az iszlám istene viszont már valóban abszolút kizárólagos isten, még „ellenségként” sem fogad el más istent, azaz aki az adott istenben nem hisz, arról semmilyen hitet nem tételez fel és fogad el.

A kereszténységnek és az iszlámnak közősek a gyökerei, így sok egyéb közös vonás is található köztük. Ezen vallások istene „akaró lény”, az erkölcsi világrend nem a világ saját, bennfoglalt tulajdonsága, hanem ennek a „lénynek” az akarata, amiként a világ egésze, fizikai valóságában is az. Tehát a világot az isten nem valamiféle meglévő „anyagból” teremtette, ahogyan azt az ázsiai, amerikai, de még a görög és latin kultúrák is elképzelték, és nem is valamiféle kisugárzása vagy átalakulása istennek. Így a világ teljes egészében isten akaratától függ, csak ő az egyedüli abszolút örökkévaló. A világ története lineáris, azaz kezdete és vége is van, s a kettő közötti idő – a régi zsidó vallási szövegek alapján – viszonylag rövid, körülbelül 6000 év.

A zsidó valláson, mint „közös gyökéren” kívül a korabeli perzsa vallási elképzések és az antik világkép is szerepet játszik a két vallás formálódásában, azonban, különösen az utóbbi esetében a rokon vonások mellett már a különbségek is jelentős szerepet kapnak. Ahogy Glasenapp fogalmaz: „Az antikvitás a kereszténységnek szülőanyja, az iszlámnak csak közeli rokona”.

⁵⁰ Helmuth von Glasenapp: Az öt világvallás. Gondolat kiadó, Budapest. 1984. p.228.

A kereszténység a Római Birodalom területén alakult ki, ezért nagymértékben összefügg a római császárkor görög szellemmel átítatott vallásaival. A Római Birodalomban a legkülönbözőbb kultuszok terjedtek el és ezek erősen keveredtek is. E keveredés eredői a bűnbe esés és a megváltás, a lelki újjászületés és az üdvözült örök élet eszméi. A kereszténység abban különbözik mind a zsidó vallástól, mind az iszlámtól, hogy Krisztusban isten megtestesülését látja, aki meghal, és újra feltámad. További ilyen különbség a szentháromságtan is. (Ez különösen nehéz probléma, az egyházon belül is óriási hitvitát váltott ki 318 és 381 között. Végül a konstantinápolyi zsinat arra jutott, hogy az Atya, Fiú és a Szentlélek egy isteni természet, de három önállóan létező „lényeg”.) Ezek nem a zsidó vallásból, hanem a Birodalomban elterjedt más kultuszokból származtathatóak. A zsidó és antik összetevők aránya a kereszténységen belül jelentősen változott az idők folyamán is. Az alapítók és első híveik még jóformán csak a zsidó eszmerendszert ismerték. A kereszténység felvirágzása során a tanokban és a rítusokban egyre inkább előtérbe kerültek az antik eszmék, az egyházi nyelv görög és latin lett. A reformáció aztán sok antik elemet elvetett és megint inkább a zsidó alkotórészek kerültek előtérbe.

Jézus nem olyan értelemben vallásalapító, mint Buddha vagy Konfuciusz, akik jelentős metafizikai és etikai tanokat alkottak, hanem messiás; üdvözítő és bíró, aki hamarosan elhozza a világvégét, és azzal isten országát. A kereszténységben Jézus, a Krisztus (megváltó) központi szerepet tölt be. Jézus – mint történeti személy – egy názáreti építőmester fia valamikor az időszámításunk kezdete (amely az ő feltételezett

születésével kezdődik) körüli években született és 30-ban vagy 33-ban halt keresztthalált. Jézus idejében (is) sokan várták a világvégét, Jézus is érdeklődéssel fordult e vallási alapú eszmék felé. Amikor Keresztelő János Jordániában fellépett, isten országának közeli megvalósulását hirdetve, Jézus csatlakozott hozzá. Mikor Heródes Jánost elfogatta, Jézus – aki ekkor körülbelül harminc éves – visszatért Galileába és megkezdte nyilvános tevékenységét. Ez valószínűleg alig több mint egy, de maximum három évig tartott. A zsidó vezető réteg Jézus népszerűségétől saját befolyását féltve istenkáromlásért bevádolta a római helytartónál, aki kivégeztette.

Jézus tanításainak megítélésénél abból indulhatunk ki, hogy szegény zsidó kézműves családból származott és kora nagy kulturális központjaitól távol nőtt fel, kizárólag a vallás iránt érdeklődött, és a zsidó vallásban és hagyományban jártas is volt. Ebből érthető, hogy megnyilatkozásai között egyetlen sincs, amely művészettel, kultúrával, államelmélettel vagy világpolitikával kapcsolatos, és látható, hogy a nem zsidók vallási elképzelései teljesen kívül estek a látókörén. Ez lehet az oka, hogy a szegényeknek és műveletlenek ígér túlvilági kárpótlást, amelynek ebben a formában nincs köze a földi jó- vagy rossz cselekedetekhez.

Jézus vallási és etikai tanainak veleje: „Szeresd Urad, Istenedet, teljes szívedből, teljes lelkedből, teljes erődből és teljes elmédből” (5 Mózes 6, 5) „embertársaidat pedig, mint saját magadat” (3 Mózes 19, 18). A kereszténységre mindig jellemző volt, hogy a békeszerető és könyörületes érzés, valamint az áldozatkész felebaráti szeretet összekapcsolódott benne a más hitet vallókkal szembeni fanatikus harci kedvvel.

Jézus átütő példázatokat adott, de nem fejlesztett ki új, összefüggő teológiát. Jézus eredetileg azt tartotta feladatának, hogy „Izráel házának elveszett juhait” vezesse a helyes útra (Máté 15, 24). A fiatal gyülekezet alighanem egy zsidó szekta maradt volna, ha Pál apostol (kb. i.sz. 1 – 64) nem tette volna önálló világvallássá. Pál három missziós útja során terjesztette a kereszténységet a Közel-Keleten és Görögországban. Ő már az általa gondozott gyülekezetekkel

görög nyelven tartotta a kapcsolatot. Pál azt az álláspontot képviselte, hogy a mózesi törvények önmagukban nem képesek az embert megigazulttá tenni, hanem kizárólag a Krisztusban és vértanúhalálában való hit vezet a bűnöktől való megtisztuláshoz. Ezáltal az isten országának eljövételére való várakozás helyett a már bekövetkezett megváltás és üdvösség tana vált meghatározóvá. A 2. század közepén már az egész Római Birodalom területén (és azon kívül is) voltak keresztény gyülekezetek. A kereszténység elterjedésének az antik világban az lett a következménye, hogy e hit mind jobban alkalmazkodott a megtérítettek vallási igényeihez és gondolkodásmódjához, s ez elsősorban a görög szellemiség előtt nyitotta meg kapuit.

Az eredeti keresztény felfogás szerint az ember képtelen arra, hogy az üdvösség örök igazságait kizárólag az értelem fényénél megismerje, és ily módon elérje túlvilági célját, azért az isten természetfeletti kinyilatkoztatásban részesítette (két fokozatban: a kereszténység előtt Mózeset, és a keresztény kinyilatkoztatásban). Az isten az egyetlen öröktől fogva és mindörökké változatlanul, kizárólag önmagától létező, abszolút tökéletes lény, akitől a mindenség és minden, ami abban van, függ. A keresztény istenfoga-

lom abban tér el más, rokon vallásokétól, hogy szerinte az istenben három „személy” (lényeg) van: Atya, Fiú és Szentlélek. A keresztény tan szerint isten a világot a semmiből teremtette (puszta akarat megnyilvánulással). Az isteni teremtés végső célja tehát önmaga megtisztelése. (Ezt később Mohamed a Koránban konkrétan is kifejti.) A világ három részre oszlik: a szellem- (lelki) világra, a testi (fizikai, anyagi) világra és az emberi (a lelki és testi „keveréke”) világra. A szellemvilágot az angyalok kilenc kara (hogy azt ne mondjam „kaszlja”) alkotja, kiegészülve a „bukott angyalok” (az ördögök) hierarchiájával. Ezeket a szellemlényeket isten az anyagi világ előtt teremtette. Az anyagi világot isten hat „nap” alatt teremtette, majd a hetedikén megpihent. Az isten az embert a saját képmásaként teremtette, aki – ellentétben az állatokkal – halhatatlan, szellemi, értelmes lélekkel és akaratszabadsággal rendelkezik. *(Ugyanakkor magából a bibliából csak annyi derül ki, hogy az isten az embert a föld porából gyúrta össze és életet lehelt bele, míg az állatok teremtésénél utóbbiról nem esik szó; így viszont felmerül a kérdés mitől élnek, vagy ha ezt csak „kifelejtették”, akkor miben különböznek?)* Azzal, hogy az első ember evett a tudás fájának gyümölcséből, olyan vétket követett el, amit az egész emberiség sem tudott volna jóvátenni, ezért az isten azzal, hogy Krisztusként emberré lett, aki önmagát áldozta fel az Atya (azaz „önmaga”) engesztelésére, jóvátette a bűnt. *(Tudom, hogy ez zavaros, de ez van.)* Az istennek emberré „levése” ezért korforduló, ezzel a világfolyamat új fázisa vette kezdetét, amelynek az a rendeltetése, hogy minden népet elvezéreljen az örök boldogsághoz⁵¹.

Az iszlám vallás az Arab-félszigeten (Mekka és Medina a meghatározó helyek, mint majd hamarosan rátérünk) alakult ki és lényegében teljes egészében Mohamed próféta nevéhez köthető. Azaz a szent szövegek – a Korán – magától Mohamedtől származnak, s nem a tanítványok által évszázadok során csiszolt és finomított tanítások (bár a szövegeket a leírásokkal megbízott Zaid ibn Thábit a próféta halála után „rendezte” és végleges formájukat csak valamivel még később nyerték el). Emiatt ez a legkevésbé koherens tartalmú és metafizikailag is legkevésbé kidolgozott vallási mű. Ez már igen hamar szükségessé tette magyarázatát, értelmezését is; ezek a „kommentárok” szintén jelentős hitforrások. Mindezen túlmenően a muzulmánok szerint Mohamed nem is alapított új vallást, „hanem legmagasabb rendű és végleges formát adott az Ádám kora óta létező ősvallásnak”.

⁵¹ Helmuth von Glasenapp: Az öt világvallás. Gondolat kiadó, Budapest. 1984. p.253-300.

Mohamed 570 körül született Mekkában. Szüleit korán elveszítette, ezért pásztorként tevékenykedett, majd tevehajcsárnak szegődött egy vagyonos kereskedőözvegyhez, akit később feleségül vett, s így gazdag kereskedő lett, aki sikeres üzleti utakat tett. Valószínűleg ilyen üzleti útjai során találkozhatott az eljövendő végítéletet hirdető keresztény prédikátorokkal, akiktől a zsidó-keresztény vallással kapcsolatos – elég felületes – ismereteit szerezte. Ezek a prédikációk nagy hatással voltak rá, intenzíven foglalkozni kezdett vallási problémákkal, magányos böjtöket és lelki gyakorlatokat tartott. Negyvenéves korában volt első látomása, amelyek aztán egészen haláláig ismétlődtek. Mekkában azonban nyilvános prófétai tevékenysége elutasításba ütközött, nem sikerült igazán érvényesülnie. Felesége halála után néhány évvel, 622-ben végül Jaszribba – a mai Medinába – költözött, ahol nem csak vallási, de gazdasági és politikai szempontból is nagy sikereket ért el szembefordulva a kor kereskedelmi és vallási központjának számító szülővárosával. 630-ban aztán már ellenállás nélkül megszerezte Mekkát, ahol a már akkor is zarándokhelyként működő Kába-szentélyt megtisztította a bálványképektől (de meghagyta a szentként tisztelt Kába-követ) és az új hit központi helyévé tette. Ezután nem sokkal, 632-ben meghalt. Mint érzékelhető Mohamed nem csak próféta volt, hanem sokkal „világiasabb” céljai is voltak, így nem csoda, hogy a Koránban is – minden nagy vallás közül a leginkább – keverednek a világi célok a túlvilágiakkal. Allah abszolút kizárólagos és mindenható isten, akinek a lényege kifürkészhetetlen és bármi földivel összemérhetetlen. Allah „oszthatatlan” isten, azaz az iszlám nem fogadja el a Szentháromságtant, Jézust (Iszá-t) sem ismeri el isten fiának – bár apa nélkül született –, ugyanakkor jelentős prófétának tartja. Teremtéstana nagyjában hasonló a zsidó-keresztény tanokhoz, de eltér abban, hogy a lelkeknek van egy életet megelőző léte is, és a világ fennállása is sok ezer évre terjed ki, továbbá a bűnbe esést később megbocsátottnak tekinti. Az iszlám vallás lényegében öt tartópilléren nyugszik. Az első a tan; Allahnak és Mohamednek, az ő prófétájának elismerése. Ezt követi a négy alapkötelesség: a napi öt rituális ima, a ramadani böjt, a vallási-jótekonysági célokat szolgáló szegényadó és a mekkai zarándoklat, amit aztán még több, további előírás egészít ki, mint például a disznóhús-evés vagy a bor fogyasztás tilalma, stb. Az iszlám kezdeti szakaszában az arab hódításokkal terjedt, s ez zömében korábban már hellenizált országokat érintett, de jelentősek az indiai hatások is. Érdekes módon a meghódított népek kultúráját kevésbé, de tudományát igyekezett asszimilálni, a Koránnal összhangba hozva hasznosítani⁵² (de erről majd később).

Most megint „ugrálni” kényszerülünk kicsit. A görög „csúcs-bölcsesség” (amely azonban korántsem azonos a „görög átlaggal”, amelyről szót sem ejtettünk, a maga szokványos sokistenhitével) után a két nagy nyugati vallást érintettük futólag, de hát közben felvirágozott, majd elbukott az ókor legnagyobb birodalma, s Európában a kora-középkor zavaros időszaka zajlott. Legalább futólag ezekről az időkről is néhány szót kell ejtenünk a folytonosság érdekében.

A rómaiaknak is megvolt a maguk „hivatalos” és szokványos sokistenhite. Miközben azonban a kicsiny városállam birodalommá nőtt, nyilvánvaló, hogy számos más népet és hitét asszimilálnia kellett a birodalom egyben tartása céljából. A rómaiaknak ehhez – úgy tűnik – volt érzéke. Az elméleti problémákat előtérbe helyező görögökkel szemben a rómaiak gyakorlatias gondolkodásúak voltak (ez egy korábbi görög bölcs szemében a „legaljasabb indítéknak” minősült), s toleráltak minden vallást és elképzelést – hacsak politikai érdekeik mást nem parancsoltak (lásd például a keresztény üldözéseket, majd a kereszténység államvallássá

⁵² Helmuth von Glasenapp: Az öt világvallás. Gondolat kiadó, Budapest. 1984. p.369-393.

emelését). Talán nem véletlen, hogy a sztoikus filozófia az egyetlen, amelynek jelentős római képviselői is voltak, mint

például Seneca vagy Marcus Aurelius császár. A sztoicizmus célja etikai: megmutatni a helyes viselkedést. Ismeretelméleti tanításai csak ennek eszközei. Eszerint az érzéki benyomások képzeteket keltenek, s ezek közül a gyakran ismétlődő és mindenki megragadó képzetek az igazság kritériumai, a világban pedig szigorúan determinisztikus törvények (fátum, sors) uralkodnak. Kozmológiai⁵³ elképzelésük ciklikus, világszemléletük panteisztikus. E szerint az isteni lehelet átjár mindent és a gondviselés mindenre kiterjed, ebből fakadóan minden élőlényt egy „kozmosz szimpátia” köt össze; s ezzel az erkölcsi tanításhoz érünk. A sztoicizmus tanítása szerint minden ember „egyenlő”, „rokon” és együttműködésre „rendelt”; cselekedeteiben pedig leghelyesebb, ha belenyugszik a dolgok teleologikus rendjébe, és a természet törvényeivel összhangban él. Seneca tömör megfogalmazásában: Ha belenyugszol végzetedbe, vezet, ha nem, akkor kényszerít.

A rómaiak egyik legjelentősebb kulturális „missziója” a hellenizmus átvétele és terjesztése volt. Azt jelenti ez, hogy magukkal vitték, lemásoltak és terjesztettek gyakorlatilag mindent, ami a görög bölcsesektől és művészeketől fennmaradt – s ez tette lehetővé, hogy a későbbi nem csekély hányattatások dacára ezek egy részét ma mi is ismerhetjük. A másik kulturális missziójuk ugyanakkor a kereszténység elterjesztése és fenntartása volt. E kettős küldetés megvalósításában jelentős szerepe volt a neoplatonizmusnak, amely már a kereszténység térhódítása idején alakult ki. Ez egy vallás alapú filozófia, anélkül azonban, hogy bármely vallás mellett állást foglalna, vagy újat akarna teremteni, mindeközben azonban mint alapozást hordozza a görög gondolkodást.

A kereszténység már a Római Birodalomban széles körben elterjedt, és – talán meglepőnek tűnő módon – az azt elpusztító germán törzseknél is kiszorította azok saját vallásait, a kialakuló új hatalmak államvallásává vált. Ezzel egy zavaros, átmeneti időszakon keresztül megindult egy új paradigma, a skolasztika kibontakozása. De most ne szaladjunk ennyire előre. Egyrészt, napjainkhoz közeledve illő ezt a majd évezredes időszakot „kitölteni” már csak azért is, hogy lássuk, hogyan maradhatott fenn és erősödhetett meg a kereszténység Európában, s hogyan maradhattak fenn az antik eszmék; másrészt, mert a skolasztika kialakulása erre a hosszú időszakra esik – ne ugorjunk mindjárt a fénykorára.

Hippói Szent Ágoston (354 - 430) még a Római Birodalom fennállásának idejében élt, munkássága az addigi évszázadok teológiai törekvéseinek összefoglalása, betetőzése, amely a legjelentősebb ókeresztény filozófussá tette. A keresztény teológiába igyekezett beépíteni a neoplatonizmusból és a sztoicizmusból mindent, amit alkalmasnak vélt. A világfolyamatnak, mint egyszeri eseménynek ábrázolásával a „nyugati történeti metafizika atyja lett”, azzal pedig, hogy az isten országa földi megjelenését

a római egyházban vélte felfedezni (amely felette áll a világi hatalomnak) lefektette a középkori egyházszervezés alapját, megfogalmazta az egyházi hatalmi igényt.⁵⁴

A Római Birodalom azonban ekkor már felbomlóban volt. 395-ben, Theodosius császár halálát követően, fiai felosztották a birodalmat, ennek során létrejött a Keletrómai Birodalom –

⁵³ A kozmológia a Világegyetem egészével foglalkozó „tudomány”. Mint ilyen a fizikának és a filozófiának is tárgya. Szorosan kapcsolódó fogalom a kettős jelentésű kozmogónia. Ez egyrészt a világ keletkezésével foglalkozó bölcsélet, mint ilyen filozófiai fogalom, amely eredendően magában foglalta a kozmológiát is. Másrészt viszont a kozmológia azon részterületét is jelenti, amely az égitestek keletkezésével és fejlődésével foglalkozik.

⁵⁴ Helmuth von Glasenapp: Az öt világvallás. Gondolat kiadó, Budapest. 1984. p.266.

Konstantinápoly (Bizánc) központtal – és a Nyugatrómai Birodalom, melynek fővárosa 402-től Ravenna lett. 455-ben a már korábban (ariánus) keresztény hitre tért és szövetségesként a birodalom területén (Karthágó központtal) önálló királyságot alapító vandálok kifosztották Rómát. A Nyugatrómai Birodalom a nyugati gótok és a hunok elleni harcok után 476-ban szűnt meg, amikor Odoaker germán vezér az utolsó nyugatrómai császárt lemondatta. Odoaker (433 - 493) a császár testőrségében szolgált, majd 470 körül kinevezték a germán segédszeregek vezetőjévé. Mivel akkoriban már alig voltak reguláris nyugatrómai hadseregek, az Odoaker parancsnoksága alá tartozó germán szövetséget tekinthetjük gyakorlatilag az egyetlen katonai erőnek Itália területén. 476-ban Orestes megtagadta a germán katonák követeléseinek továbbítását, ezért Odoaker megölte őt, fiát, a nyugatrómai császárt pedig megfosztotta hatalmától. A császári felségjelvényeket Konstantinápolyba küldte, azzal az üzenettel, hogy a nyugati birodalom nem szorul többé császárra, ugyanakkor kérte Zénont, a bizánci császárt, hogy adományozzon neki patriciusi rangot és az Itália hercege címet, továbbá bízta rá az itáliai provinciák igazgatását. I. Zénón elismerte Odoakert, mint Itália vezetőjét, aki teljes függetlenséggel rendelkezik. Innen kezdve Odoaker Itália királyának nevezte magát. Emellett megtartotta a konzuli tisztséget, és tiszteletben tartva alattvalóinak polgári és egyházi intézményeit 14 éven keresztül a keletrómai császár névleges helytartójaként uralkodott. A keleti császárok a Nyugatrómai Birodalom bukásával a „Római” Birodalom egyedüli uralkodóinak tekintették magukat, s ha csak a formáságok fenntartásával is, de igyekeztek megtartani a germán államok feletti névleges fennhatóságot. Bizáncnak, mint szimbólumnak a másik fél szemében is jelentősége volt: a germán törzsfőnökök akkor érezték hatalmukat igazán szilárdnak, ha a császártól megerősítést kaptak. És ez nem csak

Odoaker esetében volt így. Ez idő tájt kezdett kialakulni a Frank Birodalom is. I. Klodvig, aki 481-től a frankok királya, 486. és 507. között – legyőzve az alemannokat, majd a nyugati gótokat – elfoglalta a korábbi Galliát. Hódításait törvénykezéssel és egyházpolitikájával is stabilizálta. A frankok 496-ban a kereszténység katolikus ágához csatlakoztak, szemben az ariánus nyugati (vizi) gótokkal és keleti (osztro) gótokkal. Ez hozzájárult a frankok uralmának elfogadásához Gallia latin lakosságának körében, és 507-ben a bizánci császár ugyancsak elismerte és megerősítette Klodvig királyságát.

Visszatérve Odoakerhez, ő 481-ben meghódította Dalmáciát, és ezzel végzetes hibát követett el, mert ez komolyan sértette a Keletrómai Birodalom érdekeit, területét. (Ráadásul nem ez volt az egyetlen hiba. A valószínűleg Odoaker nyomására megvá

lasztott római pápa a 484-es zsinaton⁵⁵ megfosztotta minden hivatalától és méltóságától a konstantinápolyi pátriárkát, valamint Antiochia és Alexandria püspökeit, ami nem maradt viszonzatlan: létrejött az első – egyelőre ideiglenes – egyházszakadás, amely 519-ig tartott).

Az ez időben a szomszédos Illyriában, a Bizánci birodalom szövetségeseiként élő, nyughatatlan keleti gótok (osztrogótok) ugyancsak sok problémát okoztak Zénón császárnak, ezért azzal bízta meg vezérüket Theodorikot (másutt: Theuderich) (454 – 526) – aki ifjúsága jó részét a császár udvarában töltötte –, hogy vonuljon Odoaker ellen és vegye át Itália kormányzását. 489-ben megindult a támadás, de Ravennát három évi ostrommal sem sikerült a

⁵⁵ Zsinat: (szinódus) Az egyházi vezetők tanácskozása. A legmagasabb szintje az egyetemes zsinat, amelyet az egyház feje (a pápa) hív össze, s amelynek határozatai a pápai jóváhagyást követően kötelezőek valamennyi gyülekezetre. Az egyházszakadások következtében a kereszténység különböző ágai különböző számú zsinatot ismernek el egyetemesnek. Például az antikhalkedóni vagy miafizita egyházak az első hármat, az ortodoxok hetet, a katolikusok huszonegyet.

gótoknak bevenniük, így végül 493-ban egyezség született a két vezér között, hogy közösen kormányozzák Itáliát. Odoakert azonban néhány nap múlva törbe csalták és Theodorik megölte.

Ezzel létrejött Itáliában a gót királyság, amely 540-ig állt fenn. Habár Theodorik (szintén a császár jóváhagyásával) országát a római jog szerint igazgatta, s nem csorbította az ott élő „rómaiak” korábbi jogait sem, az ariánus (az osztrógótok ariánus keresztények voltak) – katolikus vita feszültségekhez vezetett. Emiatt 524-ben a katolikus rómaiak összeesküvést szőttek ellene. Theodorik válaszul a szenátus egy részét elfogatta és néhány jelentősebb személyt – köztük Boëthiust, kivégeztetett. (Boëthiust – akitől a *gondolkodásunk építőkövei* fejetben már idéztem – úgy szokták emlegetni, mint az utolsó római és az első skolasztikust. Boëthius a ítélet végrehajtására várakozva írta meg „*A filozófia vigasztalásáról*” című művét, amely ugyan neoplatonista gondolkodásra mutat, azonban mivel az egyház Boëthiusra, mint mártírra tekintett, művét – s további görög fordításait és kommentárjait is – vallásos műként kezelték, s ez sokat segített a görög kultúrának a skolasztikus gondolkodásba való beillesztésében.⁵⁶)

A 6. században még egy kísérlet történt a Római Birodalom területi egységének helyreállítására, amely I. (Nagy, Szent) Justinianus (483 – 565) bizánci császár nevéhez fűződik. Justinianus azon az állásponton volt, hogy birodalma egységének előfeltétele az egységes vallás megeremtése (ő egyértelműen az ortodoxia mellé állt) ezért elrendelte a hellenizmus teljes felszámolását, ennek keretében bezáratta az athéni Akadémiát (amit még Platón alapított). A katolikus egyházzal szemben a császár teljesen önkényesen viselkedett, gyakorlatilag ugyanúgy kívánta irányítani, mint országát. Törvénykezésében deklarálta saját hitét a Szentháromságban és a feltámadásban az első négy egyetemes zsinat határozataival együtt, és minden ezekkel ellenkező nézetet szigorúan büntetett. Másfelől azonban mindent megtett, hogy az egyház jogait megerősítse, hatását pedig kiterjessze.

Justinianus 533-ban elérkezettnek látta az időt, hogy nagyszabású hadjáratot indítson nyugat felé, a birodalom helyreállításának érdekében. (Előzőleg békét kötött a perzsa uralkodóval, hogy biztosítsa a keleti határt.) Elsőként megdöntötte a Vandál Királyságot, 535ben pedig a gót királyság ellen indult. Itt a harcok 540-ig tartottak, viszont közben sikerült megszerezni Szicíliát és az Ibériai- félsziget délkeleti részét is. Bár a hódítások viszonylag gyorsan megtörténtek, a kitörő felkelések leverése, a béke helyreállítása még egy évtizedet vett igénybe. Justinianus hadjáratai és nagyszabású építkezései kimerítették a bizánci kincstárat, halála után a birodalma hanyatlani kezdett (bár még majd egy évezreden át fennmaradt; csak 1453-ban sikerült a törököknek Konstantinápolyt elfoglalni) és „visszagörögösödött”.

A fentiek alapján talán már érthetőbb, hogyan maradhatott fenn az antik kultúra és a kereszténység a „barbár” időkben is. A Nyugatrómai Birodalmat később előzőnlő germán népek ismerték (feltehetően irigyelték és egyben csodálták is) az antik kultúrát, részben a római diplomáciának köszönhetően, részben, mert sokan a rómaiak zsoldosaként is harcoltak – lásd például Odoaker vagy Theodorik esetét – ezért nem egyszerűen elpusztítani és kifosztani akarták, hanem megszerezni és megtartani. Jól alátámasztják ezt Theodorik intézkedései, vagy az a tény, hogy a nyugati gótok nem rombolták le az általuk megszállt területeken a római

⁵⁶ Simonyi Károly: A fizika kultúrtörténete a kezdetektől a huszadik század végéig. 5. javított, bővített kiadás, Akadémiai kiadó, 2011. p.139.

templomokat és villákat. A kereszténység hasonló okokból nem volt ismeretlen számukra, s igyekeztek „alkalmazkodni az elvárásokhoz”. Az európai népek sorra megkeresztelkedtek. Hogy ez mikor történt, azt nem egyszerű megállapítani, de a térítések még a Nyugatrómai Birodalom fennállása alatt megkezdődtek. A vandáloknál például valamikor 364. és 378. között történt meg ez, így Rómát nem egy barbár germán törzs dúlta fel, hanem egy olyan keresztény „szövetséges”, amely a szövetségi szerződését látta veszélyeztetve azáltal, hogy a szövetségeseit képviselő császárt merényletben megölték. A bizánci császárról sem hihető, hogy egy olyan királyt erősítsen meg tisztében Odoaker vagy Theodorik személyében, aki nem keresztény, amint láthattuk Klodvig esetében is, ahol ez csak a kereszténység felvétele után történt meg. Mindemellett továbbra is ott volt Bizánc, egyfelől, mint az antik kultúra és keresztény vallás letéteményese és őrzője, másfelől, mint nagyhatalom: fenyegető erő és példakép.

A Justinianus utáni három évszázadban „viharos idők” jöttek. Az arab előretörés hatására a 7. század folyamán a Közel-Kelet és Észak-Afrika iszlamizálódik, a 8. század elején pedig betörnek Európába is. Bár a frankoknak sikerül az előrenyomulást megállítaniuk, 711 és 1492 között a Pireneusi félsziget nagyobb része arab befolyás alá kerül. 750-re az iszlám hódítás innen a Földközi-tenger déli medencéjén és Észak-Afrikán át Indiáig és Közép-Ázsiáig terjed; s ez óriási hatással van az európai kultúra fejlődésére is. A 9. és 10. században a vikingek és a magyarok rohanják le Európát, de addigra a Frank Birodalom, illetve utódai már elég erősek ahhoz, hogy ellenálljanak. Ráadásul a kultúra újjáéledése, a skolasztika lassú kibontakozása nem várt az általános békére; csendesebb helyeken és időszakokban hol itt, hol ott „ütötte fel a fejét”.

Az

Egyiptomból kiinduló szerzetesség Európában is megjelent, 529-ben (amikor Justinianus bezáratta az athéni Akadémiát) Nursiai Benedek megalapította az első kolostort, s ezzel létrejött a skolasztika fizikailag is megtestesülő normatív intézményrendszere. A 6. század közepén elsősorban – az akkor viszonylag békés és távoli – Írországból virágzik fel a kolostori élet, majd miután 795-ben a szigetet lerohanták a vikingek, az ír kolostorok lakói a rendezettebb viszonyok közt élő Frank birodalomba menekültek, ahol lassan kibontakozott az úgynevezett „karoling reneszánsz”, a keresztény kultúra első felvirágzása.

A skolasztika legfontosabb normatív, fizikailag is megtestesülő intézményei – mint már utaltam rá – a kolostori iskolák voltak (amelyekről a paradigma a nevét is kapta). Ezeknek a vallási alapú oktatás mellett legfőbb feladata volt a hittételek alátámasztása deduktív logikai módszerekkel. A skolasztika az addig felgyülemlett, de meglehetősen rendezetlen keresztény hagyományokon és az antik világhatáron alapul – utóbbi elsősorban „arab” filozófusok (például Avicenna, Averroës vagy a zsidó származású, de arabul író Maimonidesz) „mentették át” a kereszténység számára. „Amikor a 9. század elején Nagy Károly és az Ezeregyéjszaka meséiből ismert Harun ar-Rasid követeket váltott egymással, akkor két, katonai szempontból egyformán erős világhatalom került diplomáciai kapcsolatba. Míg azonban Nagy Károly legfőbb kulturális gondja az volt, hogy legalább a klérus írástudatlanságát csökkentse, addig a keleti birodalom városaiban egyetemek, tudós társaságok vitatkoztak Arisztotelész, Euklidész és Ptolemaiosz munkáiról.”⁵⁷

⁵⁷ Simonyi Károly: A fizika kultúrtörténete a kezdetektől a huszadik század végéig. 5. javított, bővített kiadás, Akadémiai kiadó, 2011. p.138.

Az antik világkép azért bizonyult nagyon használhatónak a skolasztikus paradigma kialakításához, mert logikusan felépített, összefüggő rendszert alkotott, amely azonban éppen a keresztény dogmák szempontjából fontos területeken (például a világ kezdete és vége) szabad teret hagyott a hittételeknek, amelyek addig meglehetősen rendezetlen, olykor egymásnak is ellentmondó gondolatok halmazai voltak.

A skolasztikát a tekintélyelvűség jellemezte, azaz a Szentírás, az egyházi vezetők, a zsinati határozatok és a „Filozófus”-ként emlegetett Arisztotelész tisztelete (bár – különösen a kezdeti szakaszban – Platón tanain alapuló filozófiai irányzatok is jelentősek voltak). A skolasztika alapjait a keresztény teológia és a „klasszikus” (sztoikus) logika alapján kialakított „skolasztikus” logikára épülő vitatkozási módszer képezte. A skolasztikával kapcsolatban megkerülhetetlen Aquinói Szent Tamás (1224/25 – 1274) munkásságának említése.

Még a korszak elején bontakozott ki az úgynevezett univerzálé-vita, amelyben a skolasztika három filozófiai irányzata kialakult. A vita tárgya, hogy az „általános” önállóan létező és nagyobb „érvényességgel bíró”-e, mint az „egyes”? A realisták (nem tévesztendő össze a későbbi, descartesi realizmussal) a platóni szemléletmódból kiindulva csak az univerzáléknak, általános „dolgoknak” tulajdonítottak valós létet az egyedi létezőket csak az egyetemes univerzálék leképeződésének, másolatának tekin-

tették. Ezzel szemben az arisztotelianus nominalisták csak az egyes dolgokat tartották valóságos létezőnek, szerintük az univerzálék csak gondolati absztrakciók, puszta szavak. A mérsékelt realizmus – amelynek Aquinói Szent Tamás kiemelkedő szószólója volt – egy kompromisszumos álláspontot képviselt, amely szerint az univerzálék (is) tényleges létezők, de csak annyiban, amennyiben az egyedi dolgok „lényegét” alkotják... Ezen napjainkig lehet gondolkodni.

A skolasztikára jellemzőnek tartják organikus világképét, amelyet ugyancsak Szent Tamás dolgozott ki az arisztotelészi minta alapján. A nyugati gondolkodásra – így a kereszténységre is – jellemző, hogy a szellemvilág lényein kívül már csak az embernek tulajdonít lelket, az állatoknak nem.

A skolasztika logikai következetesség iránti igényének jellegzetes következménye az „isten-érvek” megjelenése. Itt ismét Szent Tamás nevét említhetjük, aki öt csoportba foglalta érveit Isten szükségszerű létezése mellett (magának a szükségszerűségnek a gondolata is a skolasztikában kristályosodott ki). Ez az öt gondolat kör a „mozgással”, a „létesítő oksággal”, a „létezés esetlegességével”, a „létezők tökéletességének különbözőségével” és a létezés „célra irányultságával” kapcsolatos, s ugyancsak napjainkig érő hatású. Aquinói Szent Tamás halálát követően, a 14. századtól a skolasztikus paradigma válságba került, hanyatlásnak indult. E korszakból még William Ocham nevét érdemes megemlíteni, akinek módszertani elvét (Ocham borotvája) – különös módon – a modern tudomány elterjedten hivatkozta és alkalmazza. (az elv azt mondja ki, hogy ha egy „dolog” magyarázata több módon is lehetséges, akkor azt a magyarázatot kell elfogadni, amelyik a legkevesebb előfeltevésre épít.)

Fel kell ismernünk, hogy ez az időszak nem tekinthető teljes terjedelmében a pangás és hanyatlás idejének. Mint már említettem, a Római Birodalom idejében már pangásról beszélhetünk, s a Nyugatrómai Birodalom megszűnésével kulturális szempontból valóban egy hanyatló időszak következett. A 10. századra azonban Európa már konszolidálódni kezdett, nagyjában kialakultak az új erőviszonyok, s ezzel megkezdődött a korábbi „tudás” felelevenítése, beépítése a skolasztikus keresztény gondolatvilágba, a 13-14. századtól pedig már új, a korábbiakat meghaladó eredmények is születtek – például a matematika, de különösen

a fizika területén. Csak érzékeltetésül: Hippói Szent Ágoston (354 - 430) (ismét) laposnak vélte a Földet, azonban a 14. században Nicole d'Oresme püspök nem csak azon elmélkedik, hogy esetleg gömbölyű, de hosszasan fejtegeti azt is, hogy nem dönthető el, hogy a Föld forog, vagy az égbolt fordul el a Föld körül. Sőt, kortársa, Albertus de Saxonia konkrét javaslatot is tett annak megmérésére, hogy mennyire pontosan gömbölyű (a mérést 400 évvel később el is végezték.)⁵⁸

Felvetődhet a kérdés, hogy ebben a tekintélyelvű légkörben – ahol „minden kérdést” a hittételek döntöttek el – hogyan fejlődhetett a tudomány és a filozófia? Nos először is ne feledjük el, ekkor ezek még nem különültek el a teológiától, azaz a teológia fejlődött, s a teológiával együtt fejlődtek a tudomány és a filozófia alapjai. Másodsor

a skolasztika fontos jellemzője a vita, amelynek kereteit a logika adta, s a hittételek e jellegzetes skolasztikus logikának az alapjait, premisszáit képezték. Mint már említettem a hittételek kezdetben meglehetősen „rendezetlenek” voltak. Pierre Abélard már a 11-12. század fordulóján az egyházatyák ugyanazon kérdéskörökhöz kapcsolódó 150 különböző véleményét állítja egymással szembe, s ezek összeegyeztethetőségéről folytak viták (lásd például fentebb az univerzálé-vitát). Modern kifejezéssel a premisszák ellentmondásmentességét vizsgálták. Ugyanakkor ez a „logikai kényszer” annak vizsgálatára is sarkalta a teológusokat, hogy megállapítsák hogyan egyeztethetők össze a hittételek a józanésszel, magyarázhatók-e racionálisan? Ebből egy máig is fel-felbukkanó álláspont született: a „duplex veritas” elve. Eszerint külön-külön megvan az ész és a kinyilatkoztatás illetékességi területe, másképpen fogalmazva: a teológia nem illetékes dönteni a tudomány kérdéseiben, a tudomány viszont nem képes a kinyilatkoztatás tételeit megmagyarázni. (Vegyük észre: a tudomány önálló illetékességének elismerése megjelent a 13. század táján, s ez önmagában is óriási jelentőségű.) E felfogás szerint a két terület igazsága teljesen független egymástól, akár teljes ellentmondás is lehet köztük, azaz a legabszurdabb kinyilatkoztatás is lehet hittétel. Ugyancsak fontos fejlemény, hogy Aquinói Szent Tamás viszont nem értett egyet ezzel, s erélyesen fel is lépett ellene. Az ő álláspontja szerint egy kinyilatkoztatás igazságát ugyan nem feltétlenül lehet észérvekkel magyarázni, ok-okozati úton levezetni, de a hittétel nem mondhat ellent a józanésznek.

A skolasztikus paradigma válságát két, lényegében független jelenség világítja meg. Egyrészt az érdeklődés fókuszja Istenről az emberre irányul, másrészt a vallási dogmák iránti érdeklődést háttérbe szorítja a természettudományok felé forduló figyelem. Másként fogalmazva: ebben az időszakban válik el a teológiától a filozófia és a természettudomány. Ez az időszak, a 14-16. század, a reneszánsz idősza. Ez egyben bizonyítéka annak is, hogy a társadalmi paradigmaváltás nem hirtelen, hanem fokozatos átmenettel történik, hiszen ez az időszak ugyanaz, amit más megközelítésben a skolasztika hanyatló korszakaként emlegetünk. A reneszánsz tulajdonképpen egy átmeneti, majdnem-paradigma. Ebben az időszakban a keresztény egyház erkölcsi intézményrendszere uralkodó maradt, a reneszánsz (önmagában) nem alakított ki e helyett újat (olyat, amely uralkodóvá vált volna), legfeljebb a kolostori iskoláknál jóval világiasabb egyetemek alapítása tekinthető ez irányú próbálkozásnak. Ugyanakkor beszélhetünk reneszánsz világképről, amelynek jellegzetessége a „mindennek mértéke az ember” antik fordulatban foglalható össze. Szellemi háttérét a humanista filozófia

⁵⁸ Simonyi Károly: A fizika kultúrtörténete a kezdetektől a huszadik század végéig. 5. javított, bővített kiadás, Akadémiai kiadó, 2011. p.156-159.

biztosította, amely értékei mellett tovább rombolta természet és ember addigi harmóniáját és a közösségi gondolkodással szemben egyre szélesebb teret nyitott az individualizmusnak. Ironikusan mondhatjuk: felszabadította és elszabadította a gondolkodást. E korszak mintaképeként tekintette a klasszikus világgépet, a filozófián kívül nagy érdeklődést mutatott az irodalom és a képzőművészetek iránt, viszont – néhány kiemelkedő személyiség, mint például Leonardo da Vinci kivételével – kisebb érdeklődéssel fordult a természettudományok felé, sőt újra

felvirágzottak az okkult tanok, mint például az asztrológia. „Az egyháztól való függetlenedés első eredménye nem az volt, hogy megpróbálta megtanítani az embereket a racionális gondolkodásra, hanem, hogy megnyitotta őket mindenféle ókori ostobaság befogadására.”⁵⁹ Mint mondtam azért a teológia és a tudomány szétválása is megindult, de ez már a következő fejezet témája.

⁵⁹ Bertrand Russell: A nyugati filozófia története a politikai és társadalmi körülményekkel összefüggésben, a legkorábbi időktől napjainkig. Göncöl kiadó. Budapest. 2004.

A tudományos paradigma és válsága

A tudomány egymaga fogja megoldani az emberi, társadalmi és vallási problémát. **Émile Zola**

Meglehet, meglepődnek, miért választottam éppen ezt a mottót, amikor nem is értek vele egyet. Nos, ennél a kijelentésnél nem találtam tömörebbet, amely ilyen átütő erővel igazolná, hogy a tudományos világnézet nem pusztán tudományos, hanem társadalmi paradigma.

A rövid magyarázat után vegyük fel az előző fejezet fonalát... Bár a reneszánsz időszakát a humanista művészet és filozófia jellemzi leginkább – mint említettem – a teológia és a tudomány elválása is megindult, amely végül is – a humanizmust is magába foglaló – új paradigma kialakulásához vezetett. Hogy mitől lett ez új? – attól, hogy ledöntötte az arisztotelész-skolasztikus alapokon nyugvó korábrt és újat állított a helyébe, megváltoztatva egyúttal a normatív intézményrendszert is. Nagyon leegyszerűsítve: még ha nem is szándékosan és tudatosan, de le kellett cserélni az ókori és középkori Európa geocentrikus, véges és hierarchikus világmindenségét egy (kezdetben) heliocentrikus, végtelen és homogén (azaz mindenhol azonos törvényszerűségek szerint működő) világmindenségre⁶⁰ és ezáltal háttérbe szorítani a keresztény értékrendszert (egyben az egyház normatív „egyeduralmát”) egy tudományos-humanista (kevésbé hangzatosan: egy mechanikus-redukcionista-individualista, sőt egocentrikus) értékrenddel szemben. Ennek gyökereit különböző szerzők különböző személyekhez kapcsolják a 16-17. század fordulóján, azonban van itt előbb még valami, amit nem hagyhatunk figyelmen kívül – a földrajzi felfedezések. Lehetett addig elmélkedni róla, hogy gömbölyű-e a Föld – a 16. században ez már „tényé vált”. Előbb a spanyolok 1519 és 22. között, Magellán parancsnoksága alatt, majd az angolok 1577 és 80. között Francis Drake vezetésével körülhajózták; s ezzel új ismeretek és új távlatok nyíltak meg Európában – s ez nyilván serkentően hatott a gondolkodásra is.

Visszakanyarodva a meghatározó személyekhez; közülük Francis Bacon (1561-1626), Galileo Galilei (1564-1642) és René Descartes (1596-1650) nevét mindenképpen említenünk kell.

Többen Francis Bacon „Novum Organon” néven emlegetett (1620: Novum organon scientiarum) művétől számítják a modern tudományos gondolkodás kezdetét. Bacon máig figyelemre méltó módon határozta meg a gondolkodást megzavaró képzeteket (idolum), négy kategóriába sorolva ezeket:

1. *idola specus* (a barlang képzetek): az egyéni természet, hajlamon alapuló tévedések.
2. *idola fori* (a piac képzetek): a nyelvi problémákból, a fogalmi egyértelműség hiányából fakadó félreértések.
3. *idola theatri* (a színház képzetek): a dogmatikus tanokból fakadó tévedések
4. *idola tribus* (a törzs képzetek): az emberi „faj” „természetében” gyökerező előítéletek.

Ezt követően számba veszi a megismerés útjait. Az egyik, amely spekulatív úton hozza létre tanait, a másik tevékenysége megmarad a tények gyűjtögetésénél és nem törekszik ebből elméleti következtetések levonására, végül a harmadik a tények felhasználásával jut el az

⁶⁰ Simonyi Károly: A fizika kultúrtörténete a kezdetektől a huszadik század végéig. 5. javított, bővített kiadás, Akadémiai kiadó, 2011. p. 181-182.

elméleti következtetésig; majd levonja a végkövetkeztetést: a kutatás alapját a megfigyelés és a kísérletezés, a tények megállapítása jelenti, amelyekből aztán egy induktív logikával vonható le konkrét következtetés. Bacon módszerei (amelyekkel most itt nem foglalkozunk) a gyakorlatban alkalmatlanoknak bizonyultak, de elméleti megfontolásai mégis a tudományos módszer alapozásai. Bacon fogalmazta meg a „modern” természettudományi kutatások célját is. A görögöknél ez öncél volt – a tudás öröme, a skolasztikában Isten szándékának megismerése, Bacon szerint a természeti törvényszerűségek megismerése által az emberi haladás szolgálata, a *természet uralása*.

Galileo Galilei talán leginkább a tudományos módszertan megalapozójaként említendő. Ő az, aki kijelölte a modern tudomány hatókörét, kizárva abból minden „minőségre” vonatkozót, kizárólag a mérhető és kvantifikálható (mennyiségileg meghatározható) jelenségek vizsgálatára korlátozva azt. Láthatjuk, hogy a folyamatok itt is egymásba fonódnak: ez a módszer kiválóan „együtt tudott hatni” a társadalmi eseményekkel, a polgárosodással és az ipari termelés kialakulásával, soha nem látott változásokat hozva. Ez nagyon sikeresnek bizonyult, de súlyos ára van. Laing megfogalmazása szerint: „Galileo programja egy halott világot ajánl nekünk. A látvány, hangok, ízek, érintés és szagok kora lejárt, s azóta velük távozott az esztétikai és etikai érzékenység, az értékek, a minőség, a lélek, a tudat és a szellem. A tapasztalás, mint olyan kiüzetésre került a tudományos diskurzus birodalmából. Az elmúlt négy száz év alatt semmi sem változtatta meg világunkat jobban, mint Galilei mérész programja. El kellett pusztítanunk a világot elméletben, mielőtt el tudjuk pusztítani gyakorlatban”.⁶¹

Descartes esetében – akárcsak a kínai vagy hindu világnézetnél – kiterjedt szellemi hagyatéka a legfőbb nehézség annak megállapításában, miért is tekintünk rá, mint mérőföldkőre? Nos, először is, minden részletet (fontosakat is) félretéve, az ő nevéhez kötjük a tudományos paradigma világfelfogásának – a világ, mint gépezet – megfogalmazását. Ez a kép azóta ugyan néhányszor módosult (jelenleg leginkább a világ, mint számítógép formába), de a lényeg – a világ, mint gépezet, mint mérnöki, mechanisztikus szemlélettel megismerhető „dolog” – megmaradt, egyben ez a mechanisztikus-redukcionista módszer a klasszikus tudomány legfőbb jellegzetessége. Nem lényegtelen, amikor azt írrom „a tudományos paradigma világfelfogásának megfogalmazását”. Descartes tudatosan törekedett egy, az arisztotelészt felváltó, átfogó világkép felépítésére, s ez – főbb vonalaiban – sikerült is neki.

Descartes filozófiai elméletét, mint karteziánizmust emlegetik. Jellemzője a szélsőséges szkepticizmus⁶² és racionalizmus, továbbá a dualista felfogás. Mindenben kételkedése alapján az egyetlen megbízható kiindulási alapnak az önbizonyosságot találja (*cogito ergo sum*). A klasszikus karteziánus dualizmus szerint két szubsztancia⁶³ létezik: az anyagi és a szellemi. Az

⁶¹ In Fritjof Capra: Az élet szövedéke. 2007.

⁶² Szkepticizmus: Általános értelemben kételkedés valamiben. Ugyanakkor lényegi különbség van a filozófiai- és a tudományos szkepticizmus fogalmai között. A filozófiai szkepticizmus eredetileg olyan ógörög kritikai irányzat volt, amely a logikát nem tartotta a valóság vizsgálatára alkalmas eszköznek. Jelenleg a tudattól független valóság megismerhetőségét tagadó filozófiai iskola. A tudományos szkepticizmus olyan álláspont, amely kétségbe vonja az olyan állítások valóságosságát, amelyek tudományos módszerrel nincsenek alátámasztva, igazolva. A tudományos szkepticizmus elvileg zárja ki a filozófiai szkepticizmust, mint a módszertani alapjait megkérdőjelező álláspontot.

⁶³ Szubsztancia: (latin: lényeg. Platónnál az „idea”, Arisztotelésznél az „uszía” kifejezés található.) Általános (klasszikus) felfogás szerint a világ önmagából fakadó, változatlan legbelsőbb lényege. A különféle filozófiák

anyagi dolgok jellemzője, hogy térben és időben léteznek, a lelki szubsztanciáknak nincs tér- és időbeli kiterjedésük és így nem magyarázhatóak a fizika törvényeinek segítségével, de csak ezekre jellemző a gondolkodás képessége. Ennek megfelelően az ember is két részből, egy gondolkodóból (*res cogitans*) és egy kiterjedt (*res extensa*), anyagi testből áll. Ezt a nézetet ugyan minden oldalról komoly támadások érték, mégis máig ható gondolat. Az egyik – talán a legfontosabb – ellenvélemény a Hume-nál (1711-1776) kicsúcsosodó empirizmus.

Hume kizárólag az empirikus vizsgálatokat tekinti elfogadható módszernek, így a megismerés egyedül az érzékelésen alapulhat. Véleménye szerint csakis azok a megállapítások értelmeseek, amelyek igazsága tapasztalati úton ellenőrizhető. Álláspontja szerint az ok és okozat szükségszerűen összefüggenek, és az okoknak korábban kell létrejönniük, mint az okozatoknak (ez idáig klasszikus arisztotelészi megközelítés). Ugyanakkor az ok és okozat közötti viszony nem figyelhető meg, ezért az arról alkotott feltevéseket nem tekinti empirikus tudásnak, (ezzel viszont azt állítja, hogy a logika nem empirikus módszer), így – mint Bacon megállapította – (elvben) megmarad „a tények gyűjtögetésénél”.

A két ellentétes nézetet – miként Szent Tamás a skolasztikában – Kant kísérelte meg összeegyeztetni filozófiailag (tudomány-módszertanilag ezt korábban Christiaan Huygens már megtette). Első „látásra” talán meglepő, hogy egymásnak gyökeresen ellentmondó filozófiákat egy világnézet egyaránt a „magáénak tekint”, azonban – mint az imént is utaltam rá – ez teljesen szokványos. Úgy tűnhet, mintha gondolkodásunk „körbe-körbe járna” ellentétes nézetek megfogalmazásai és szintézisük között, azonban az újabb „szélsőséges” nézetek és azok újabb szintézisei mindig újabb megközelítéseket is hoznak, így változnak is valamilyen irányban, azaz gondolkodásunk mégsem egészen körbe forog, hanem inkább valamiféle „spirális pályán” halad. E „pályán”

bármely „hasznos” gondolat (még a „haszontalanok” ellenhatása is) taszíthat egy-egy kicsit gondolkodásunk „kátyúba ragadt szekerén” (a zsenik esetleg nagyobbat is). Mit számít ez – kérdezhetik – gondolati utazásunk fényévekben sem mérhető távlatában? Nos a taoista bölcsék megadják erre is a választ: „a leghosszabb utazás is egyetlen lépéssel kezdődik” – jelen esetben sincsen ez másként.

No, de elkanyarodtam a témától. (Bár már az elején figyelmeztettem az olvasót; az út nem lesz egyenes, néha kacskaringós, sőt több felé is ágazhat, s meglehet, több ága is a „cél” felé visz.) Végül is a tudományos paradigma egybefüggővé tétele és általános elfogadottsága Newton mozgástörvényeinek megfogalmazásával jelölhető. „Descartes eredeti programjának Newton adott konkrét irányt azzal, hogy a jelenségeket a mozgásból és az anyagrészecskék közötti erőhatásból kell levezetni.”⁶⁴ Nézzük hát a tudományos világkép témáját... mi is ez? Megint egy megválaszolhatatlan kérdés. Mint láthatjuk, egymástól gyökeresen eltérő filozófiákon alapul (Descartes – Hume), mégis összefüggő és egységes. A tudományos módszertan a tudósok számára világos (bár az egyes „szakterületek” művelői szerint némileg eltérő tartalmú), és a laikusok számára is érthető idea, bár egyértelműen definiálni ezt sem tudjuk. (A definíciók

azonban a szubsztancia számos eltérő értelmezését használják. Arisztotelész az időt és a változást tekintette örök szubsztanciának. A misztikus felfogások valamilyen szellemi- az Istent, a világtörvényt (esetleg az egyéni tudatot) tekintik szubsztanciának. A karteziánus (dualista) elképzelés két egyenértékű szubsztancia létezését feltételezi, az anyagit és a szellemi, a materializmus pedig tagadja bármiféle szellemi szubsztancia létezését.

⁶⁴ Simonyi Károly: A fizika kultúrtörténete a kezdetektől a huszadik század végéig. 5. javított, bővített kiadás, Akadémiai kiadó, 2011. p. 404.

ugyanis kategóriákhoz köthetők, amelyek viszont elkerülhetetlenül elvágunk bizonyos kapcsolatokat és így szükségszerűen pontatlanok – de erről már volt szó, s lesz is még...)

Akkor hát hogyan ragadhatjuk meg?

Nincs mi tenni, elébe kell vágnunk a következő fejezetek témáinak. (Ez azt is jelenti, hogy számos kifejezést fogok használni, amelyeket itt nem magyarázok meg lábjegyzetben, mert még részletesebben szóba kerülnek.)

Vegyük sorra talán legfontosabb jellemzőit. A tudomány mechanisztikus, redukcionista szemléletű, objektív és empirikus a tények megismerésében, amelyekből racionalista módszerrel következtet, induktív úton alkot törvényszerűségeket és hipotéziseket, és végül deduktív módszerrel ellenőriz. A hipotézisekkel szemben mérsékelt szkeptikus, a következtetései ellenőrizhetőek, illetve cáfolhatóak. Van ezeken kívül még néhány, többnyire szükségesnek tartott, de egyes szakterületek eszköztárából hiányzó jellemző, mint például a mérés, kísérletezés, a reprodukálhatóság és a kvantifikálhatóságra (matematikai leírásra) való törekvés. Na, ez így vélhetően elég homályos. Talán alkalmazzuk a módszert – szedjük ízekre!

Először is mechanisztikus, gépies szemléletű, ez Descartestól a huszadik század elejéig (például a fizikában Einsteinig) egyértelműen követhető. A világ – mint egy gép általában – „tervrajz szerint”, meghatározott „célra” épül fel és működik, ezért „alkatrészei” működésének ismeretében megérthető. Ebből fakadóan redukcionista, azaz ha a „dolgot” elemeire bontjuk és azok működését megértjük, akkor az egész működését is megérthetjük; a tervek hiányában is. Más szavakkal: a világ azonos a részei összességével. (Vegyük észre azt is – ami Newton korában elkerülte a teológusok figyelmét –, ez Isten beavatkozásának lehetőségét a csodákra korlátozza.) A reduk

cionista azonban nem csak annyit jelent, hogy elemeire bontjuk a dolgokat, mert az így kapott „elemek” száma felfoghatatlan nagyságú. Azt is jelenti, hogy a tudós csak az őt érdeklő kérdésre fókuszál, minden mást figyelmen kívül próbál hagyni, vagy ha az „szemmel láthatóan” nem megy, akkor ezt az „összes többi” egyetlen konstans (állandó) értékkel próbálja meg kifejezni, s így *modellt alkot*. (Ez egyben a tudomány legnehezebb, legkényesebb lépése; a jó absztrakció a jelenség olyan leegyszerűsítése, amely az alapvető jelleget nem változtatja meg.)

A tudomány továbbá objektívnek és empirikusnak tekinti adatgyűjtési, „tényfeltáró” módszerét, azt értve ezalatt, hogy a megfigyelt „dolognak” függetlennek kell lennie a megfigyelőtől. A tudományos módszernek erre a részére vonatkozik a mérés, a kísérletezés vagy legalább a megfigyelhetőség reprodukálhatósága (megismételhetősége) függetlenül attól, hogy ki végzi a megfigyelést. A függetlenség egyben azt is jelenti, hogy a megfigyelő nem lehet hatással a megfigyelt „dologra”. (Ez egyébként a „klasszikus” tudomány esetében sem teljesül maradéktalanul, de elvileg a „behatás” „korlátlanul” csökkenthető, a szubatomi világban azonban elvileg sem teljesülhet - de erről majd később.)

Fontos kritérium, hogy elméleteit hipotetikus – deduktív módszerrel alkotja meg. Ez lényegében azt jelenti, hogy a mérések, kísérletek és megfigyelések alapján – induktív módszerrel – egy olyan hipotézist, azaz „tudományos feltevést” fogalmaz meg, amelynek alapján – bizonyos kiinduló és peremfeltételek mellett – az egyedi jelenségek egy csoportjának általános magyarázata adható – deduktív logikával. Jelen helyzetben a hipotézis és feltételrendszere felel meg a hagyományos logikai premisszáknak, amelyek alapján a megfigyelt jelenségek okai egy lineáris logikával megmagyarázhatók. (Ne zavarja önöket most ez a logikai eszmefuttatás – a következő fejezetben kitérjünk rá. Annyi csak a probléma, hogy a világ nem lineáris, így néha muszáj olyanokat is leírnom, amit csak később próbálok kicsit kifejteni.)

Elegánsabban megfogalmazva: a „tények” empirikus megfigyelésével és „rendszerzésével” deduktív logikai úton „szükségszerű” következtetések vonhatók le (de még erre is visszatérünk majd...). Említettem még a mérsékelt szkepticizmust és az ellenőrizhetőséget – cáfolhatóságot. A tudományos szkepticizmus egyfelől azt jelenti, hogy nem fogad el magyarázatul – de még kiinduló feltételezésként sem – „tudománytalan” – azaz nem a tudományos módszer alkalmazásával megalkotott hipotéziseket, másfelől azt, hogy egy hipotézis helyessége mindaddig vitatható és vitandó, amíg egyértelműen bizonyítást nem nyer. (Ennek a bizonyítottágnak azonban nincsenek meghatározott kritériumai – leginkább úgy fogalmazhatunk, hogy akkor bizonyított, ha sikerült „minden” állítást bizonyítékokkal alátámasztani, így, egyben „minden” ellenvetést megcáfolni – de ez a „minden” sohasem lehet teljes körű.) A bizonyítottnak tekintett hipotéziseket már elméletekként, illetve tudományos tényekként szokás emlegetni.

Az a helyzet, hogy ha mindazon területeket, amelyeket ma „tudományosnak” tekintünk, összességében vizsgáljuk, akkor nehezen találunk megfelelő (szükséges és elégséges) feltételt a fogalom definiálására. Leginkább azt mondhatjuk, hogy „tudományak” azt tekintjük, amely területen érvényesül a fenti kritériumok többsége; de

a kérdés eldöntésében nagymértékben támaszkodunk tekintélyes tudósok, illetve a szakemberek többségének (a tapasztalt szakértők) véleményére. Az „áltudományok” viszont jól elhatárolhatóak a „tudományoktól” azon két jellegzetességük alapján, hogy módszeresen megtagadják a fenti módszerek alkalmazását „saját területükre” és nem fogadják el azokat a tudományos tényeket, amelyek ellent mondanak hipotéziseiknek.

Ha összevetjük a tudományos szemléletmód – főbb vonásaiban – vázolt jellemzőit mindennapi gondolkodásunk jellemzőivel, akkor – azt gondolom – nem szükséges hosszan magyaráznom, miért nevezzük gyakran a napjainkig uralkodó társadalmi paradigmát „tudományosnak”.

A tudományos gondolkodásmód társadalmi elfogadottságának, a mindennapi gondolkodásban és az értékrendszerben betöltött meghatározó szerepének fényes bizonyítékai a már emlegetett „áltudományok”. Áltudományak az olyan „elképzeléseket” nevezzük, amelyeket hirdetőik tudományak neveznek, de azok nem felelnek meg a tudományos módszer kritériumainak, és gyakran ellent mondanak a tudományos tényeknek. Az áltudományok művelői azért igyekeznek elképzeléseiket tudományosnak beállítani, mert az adhat nekik társadalmi elfogadottságot. Ahogyan Weizsäcker megfogalmazta: „még korunk szélhámosainak is tudósoknak kell magukat színlelni, mert különben senki sem hinne nekik”.⁶⁵

Tegyünk most egy újabb kitérőt a „tudományos paradigma” társadalmi és filozófiai vonatkozású fejlődésének áttekintésére. Meglehetősen nyilvánvaló, hogy a tudomány mechanisztikus szemlélete a skolasztika „szent tamási” gyökereiből ered. Newton törvényeit a megalkotásuk idejében, mint Isten létezésének legmeggyőzőbb bizonyítékait értékelte az egyház⁶⁶. (Érdekes adalék, hogy törvényeinek következményei – az univerzumnak „önmagába kellene roskadnia” – Newtont erősen aggasztották. A probléma „áthidalására” két alternatívát is adott, egy teológiai és egy tudományost. A teológiai magyarázat szerint az, hogy ez nem következik be az „isteni gondviselés” fényes bizonyítéka. A tudományos magyarázat szerint

⁶⁵ In: <http://idezet.info/idezet/szkeptikus>

⁶⁶ Alister McGrath: Dawkins Istene. Kalligram kiadó. Pozsony. 2008. pp.223.

pedig, amennyiben az univerzum „végtelen”, akkor nincs középpontja, amelybe „roskadhatna”. Ezt a feltevést, – hogy az univerzum végtelen –, azóta is „szentírásként” hisszük.) A fentiek alapján a skolasztikus – tudományos paradigmaváltás esetében világos, hogy utóbbi az előbbiből bontakozott ki, majd vált uralkodóvá. Ugyanakkor a korábbi paradigma nem tűnt el, csak „háttérbe szorult”.

Ahogy a skolasztika hatással volt a tudományos- és így a szélesebb értelemben vett társadalmi paradigma kialakulására, úgy a humanizmus értékrendje is – a tudományos módszertől függetlenül, azzal együtt – szükségszerűen beépült az kialakuló világképbe.

Szükségszerű volt ez – nem csak azért mert ez a „természetes” – hanem azért is, mert a tudományos módszertan eleve elzárkózott (lásd Galilei) minden erkölcsi, me

tafizikai kérdés vizsgálatától, amelyek azonban nélkülözhetetlenek bármely társadalom működéséhez. Korábban utaltam már rá, hogy a humanizmusnak vannak kedvezőtlen hatásai is. Ezt az oldalt vizsgálva a humanizmus szépen csengő eszméje nyersen fogalmazva a humán sovinizmus diadala. Lehet, hogy ez így ijesztően hangzik, de érdemes róla elgondolkoznunk kissé. Az ember eredendően (lásd animisztikus világképek) az őt körülvevő világ szerves részének tekintette magát. Később az ember kezdte magát „istennek érezni”. Előbb csak istenkirályok voltak, de ez idővel egyre terebélyesedett, és ezzel egyre távolodtunk a harmonikus, bensőséges kapcsolattól. A nyugati vallásokban (de például a hinduizmusban is érzékelhetően) az embert Isten a világ többi teremtménye fölé helyezi (már ugye: az ember szerint) de azért maradt némi bensőséges, spirituális kapcsolat, mivel a világ „többi részét” is Isten teremtette, ezért nem lehetett azt „büntetlenül díbolni”. A humanizmus viszont „minden dolgok mértékéül” az embert tette, pontosabban fogalmazva: az egyént. A humanizmus meghatározó gondolat volt abból a szempontból, hogy élesen elválasztotta a „mi” és az „én” fogalmát, utóbbit „koronázva királlyá”. Az „én” valódi, teista értelemben definiálható „isten képze” mindentől független és mindenható (a saját, beszűkült felfogása szerint). Ez a humán sovinizmusnak leginkább Bacon *idola specus*ával kapcsolatos oldala.

Van a humán sovinizmusnak az *idola tribus*hoz kapcsolódó része is, az azonban magától értetődően nem a humanizmusból, hanem az emberi faj kialakulásából fakad. Az emberi faj olyan környezetben fejlődött, ahol közepesen nagy és közepes gyorsasággal mozgó (változó) „tárgyak” felfogásán múlt a túlélése⁶⁷. Ez általában megfelel mindennapi környezetünknek, amelyhez felfogásunk és gondolkodásunk idomult, s amelyben az okokból logikus módon okozatok fakadtak. Nem ismertünk nagyon kicsi, óriási vagy nagyon távoli „dolgokat”, nem érzékeljük a nagyon gyors vagy nagyon lassú változásokat – legfeljebb gondolkodtunk róluk, de ez inkább csak néhány „elvonat fazon” szellemi tornája volt. Általában a felfogóképességünkönél kisebb és a nagyon távoli „dolgokról” nem volt tudomásunk, a nagyobbakat pedig egyszerűen „isten hatáskörébe utaltuk”. A tudomány azonban újabb és újabb módszereket és eszközöket fejlesztett ki, amelyek addig elképzelhetetlen léptékeket és távlatokat nyitottak meg. Korábban érzékeink számára megismerhetetlen világok tudományosan megismerhetőkké és megmagyarázhatókká váltak, így „isten hatásköre” egyre szűkült, az ember „mindenhatóságába” vetett hit pedig erősödött.

A világról alkotott metafizikai elképzelések is túlléptek a teizmuson, vallási-filozófiai szempontból deisták, panteisták, agnosztikusok vagy ateisták. A teizmus – a keresztény vallás klasszikus felfogása – szerint Isten nem csak megteremtette a világot, de folyamatosan

⁶⁷ Daniel C. Dennett: Micsoda elmék. Kulturtrade kiadó. 1996. pp.189.

„felügyelet alatt is tartja”, meghallgatja az imákat és beavatkozik a világ „napi dolgaiba”. Ez a „gondoskodó Isten”-kép már Szent Tamásnál kezdődően meggyengül, a tudományos ismeretek gyarapodásával pedig ez a „gyengülés” a skolasztika hanyatlásának egyik oka.

Felmerül ennek „helyettesítésére” a deisztikus istenkép, amely szerint Isten megteremtette a világot (a metafizikai „miért” kérdése kipipálva), a működését szabályozó törvényekkel együtt, a „napi dolgokba” azonban nem avatkozik bele. A deizmussal szemben – amely fenntartotta a teizmus világon kívül álló istenképét – a panteizmus szerint Isten a világ része, annak minden eseménye Isten megnyilvánulása. Vegyük észre, mindkét elgondolás – ha más-más módon is – a természeti törvényekre ruházta át a korábbi isteni hatalmat; és ez nem tréfa, később még foglalkozunk a kérdéssel.

Az agnoszticizmus – Thomas Huxley semlegességi találmánya – szerint logikailag sem nem bizonyítható, sem nem cáfolható Isten létezése, így nincs értelme a kérdésről vitatkozni. Ennek csak annyi a „szépséghibája”, hogy a logika szabályai szerint az állítást kell igazolni, s ha ez nem sikerül, akkor hamis, elvetendő. (Könnyű belátni, hogy a „nem-létezés” nem bizonyítható.) Bertrand Russell már-már szállóigévé vált mondása szerint „ebből az erőből azt is el kellene hinnünk, hogy egy teáskanna kering a Nap körül”. Végül az ateizmus Isten létezésének (és ezzel együtt az anyagtól független „lélek, szellemi szubsztancia” létezésének) minden formáját tagadja – viszont így nem tud mit kezdeni a metafizikai „miért” kérdésével; többnyire megpróbálja azt, mint „értelmetlen” kérdést elkerülni.

Ez a „kanyar” végül „S-kanyar” lett, de talán segít átlátnunk, miért is indult hanyatlásnak a tudományos paradigma. Itt se számítson senki egyenes útra, mert ennek több oka is van, bár többé-kevésbé mindegyik kapcsolatba hozható a tudomány fejlődésével és a tudományos módszerrel. Vegyük sorra még egyszer a tudományos módszer legfontosabb jellemzőit: mechanisztikus, redukcionista, analitikus, objektív, következtetéseiben lineáris logikát alkalmazó – és még valami, amit eddig nem neveztem nevén, eredendően determinisztikus gondolkodású.

A mechanisztikus szemléletből fakad a tudományos paradigma talán legfőbb belső ellentmondása. A mechanisztikus gondolkodás (ha mélyen hallgatunk is róla) szükségszerűen feltételezi egy racionális tervező és konstruktőr létezését (éppen ezért volt elfogadható a kialakulásakor az uralkodó skolasztikus paradigmán belül). Minél inkább „előre halad” azonban a tudomány, annál széleskörűbben és mélyebben ismerjük fel, hogy a „dolgok” magyarázatához nincsen szükségünk semmiféle tervezőre. Másként fogalmazva: minél inkább igyekszik a tudomány átfogó és részletes ismeretekeket szerezni a „világ működéséről”, annál inkább meg kell kérdőjeleznie saját szemléletmódjának alkalmasságát. (Ennek tudatában meglehetősen paradox [önellentmondásos] helyzet, hogy számos tudós azért utasítja el az „új paradigmát”, mert az véleményük szerint teleologikus, azaz szándékvezérelt. Szerintem ez semmivel sem „rosszabb”, mint a tudományos paradigma célvezéreltsége, ráadásul nem is teljesen helytálló, mert az új paradigma „lényege” – nyugodtan mondhatjuk „tudományos lényege” –, a holisztikus megközelítés és ökológikus gondolkodásmód minden további nélkül alkalmazható ateista szemléletmóddal is. De most még ne kanyarodjunk el ebbe az irányba.) A „megtervezettség” dogmája ma már erősen zavarja a tudósok egy jelentős részét, azonban a mechanisztikus szemléletmódból fakadóan elkerülhetetlen. Jól példázza ezt

a kibernetika esete. A kibernetika eredetileg a kommunikáció és a szabályozás problémáinak egyesített megközelítése. A kibernetika – bár jelentős szerepet játszott az új paradigma megalapozásában; még szigorúan mechanisztikus szemléletű tudományág. Nos,

1943-ban (!) Wiener és társai: „Viselkedés, szándék és *teleologia*” című (kiemelés tőlem) cikke vezette be a „célvezéreltség” e fogalmát, amely szerint bármely gép vagy organizmus mely visszacsatolás általi önszabályozást végez célvezéreltnek nevezhető, mivel az önszabályozás egy cél felé irányuló viselkedés. (Ami egyébként nem igaz, bármennyire is jól hangzik – de erről is később...)

A redukcionista megközelítés a mechanisztikus szemléletmód következménye: a bonyolult gépezet működését (a tervrajzok hiányában) úgy érthetjük meg, ha alkatrészeire bontjuk. Ez a módszer a newtoni mechanika területén hibátlanul működött, de még a kémiában sem okozott komoly gondot. A biológiában azonban – néhány látványos és rendkívül jelentős eredmény, mint a vérkeringés, vagy a DNS szerkezetének megismerése mellett – komoly problémák merültek fel.

Mint Douglas Adams találóan megfogalmazta: „Ha szétszedünk egy macskát, hogy megnézzük, hogy működik, hamarosan egy működésképtelen macskát tartunk a kezünkben. Az élet a komplexitás olyan szintje, amely majdnem kívül esik a látókörünkön.”⁶⁸ Az étellel, az „élőlények működésével” kapcsolatos kutatások nyilvánvalóvá tették, hogy ez nem magyarázható meg redukcionista módon, ez nem pusztán „struktúra + funkció”, több mint egyszerűen a fizikai és kémiai részek összege. Ahogyan Konrad Lorenz fogalmaz: „nyugati nyelveinkben tulajdonképpen nincs megfelelő kifejezésünk arra a folyamatra, amikor egy kezdetlegesebb formációból egy fejlettebb alakul ki, amelynek pont leglényegibb elemét, újdonságát nem tartalmazza az előző fokozat”⁵⁵. Ez *minőségileg más*; és ez a kifejezés mechanisztikus redukcionista – azaz a klasszikus értelemben vett tudományos – szemlélettel egyszerűen nem értelmezhető.

Ez a helyzet önmagán messze túlmutató feszültségeket eredményez a paradigmán belül: az evolúció fizikai és biológiai szemlélete közötti feloldhatatlannak tűnő ellentmondást. A fizikai változások irányát a termodinamika szabja meg, az „elhasználódó gép”, a kihűlő, mozdulatlan dermedő világ képét vetítve elénk. Ezzel teljes mértékben szemben áll az élővilággal kapcsolatos tapasztalatunk, amely szerint az az egyre növekvő változatosság és komplexitás irányába fejlődik. No, erre is visszatérünk még...

Nézzük az objektivitást! Ez talán a paradigma legjellemzőbb fogalma, a leggyakrabban hangoztatott kifejezés. A külvilág, a „valóság” objektivitásának problémájával – mint fontos alapkérdéssel – külön fejezetben is foglalkozunk, ezért itt most csak röviden érintem a problémát. Az objektivitásnak a függetlenség fogalmával kapcsolatos a jelentősége. Ha megfigyelünk egy egyszerű „dolgot” és azt látjuk, hogy „olyan – amilyen”, és ha mások is ugyanígy látják, akkor megállapíthatjuk, hogy az a megfigyelő személyétől függetlenül, azaz objektíve „olyan – amilyen” – vagy nem? Nos, Kuhn

hangsúlyozta, hogy nem létezik „elmélet-semleges” nyelv – azaz sem a megfigyelés, sem a hipotézis alkotás nem független a személytől, pontosabban annak paradigmájától. Hogy ez világos legyen, végezzünk egy egyszerű gondolat-kísérletet. Korábban azt hitték, hogy a Föld lapos és az égitestek körülötte keringenek. Ezt sokáig (majdnem) mindenki így „látta” – tehát ez egy objektív megfigyelés volt, nemde? De menjünk tovább: próbáljunk meg most megfogalmazni egy objektív megállapítást ennek a korábbi elképzelésnek megfelelően; – nem

⁶⁸ Richard Dawkins: Az ördög káplánja. Válogatott tanulmányok. Vince kiadó. 2005. pp.332. ⁵⁵ Konrad Lorenz Az agresszió. Helikon kiadó 2013. p:287.

fog sikerülni, mert a jelenlegi paradigmánk szerint – bármit próbáljunk is kitalálni – egyszerűen „nem lehet igaz”. Van az objektivitással és függetlenséggel kapcsolatban egy további, sokkal átfogóbb probléma is, de arról majd később, a determináltság kapcsán emlékezünk meg.

Itt van azután a logikai módszer, a maga problémáival. A logika ugyancsak szóba kerül még, most csak annyit erről: a tudományos paradigma hipotéziseinek felállításában egy induktív logikára, általánosításra, vagy intuícióra, megérzésre épít, azaz a tudós hipotézisét a korábbi megfigyelések, kísérletek tapasztalatai alapján alkotja meg. Csakhogy (például Popper szerint) nem lehet „csak úgy” megfigyeléseket végezni, mivel hipotézis nélkül nem tudjuk kiválogatni a releváns (érdelemleges) és irreleváns (érdektelen) dolgokat. Gubanc képződött a logika fonálán. Sebaj – mondhatjuk – ezen az apróságon rágódjanak a filozófusok; – de lesz még ebből a gubancból gordiuszi csomó is... Van itt azonban előbb egy visszautaló probléma: el kell döntenünk, hogy egy hipotézis szempontjából melyek a releváns dolgok, s ez vitathatatlanul szubjektív döntés. (Kevésbé finoman fogalmazva ez azt jelenti, hogy semmiféle garancia nincs rá, hogy a model alkotás során egy tudós nem éppen a „lényegét” hanyagolja el egy általa favorizált, de valójában lényegtelen elképzelés miatt.) A hipotézis alapján aztán a tudós a klasszikus deduktív logika módszereit alkalmazva teszi meg következtetéseit.

A klasszikus lineáris logikából fakad a determinisztikusság, meghatározottság is. Egy logikai állítás vagy igaz, vagy hamis. Nem lehet egyszerre mindkettő, vagy időnként váltakozva hol igaz, hol hamis. Ebből kifolyólag az okból szükségszerűen származik az okozat, s az okozatnak egyértelműen kell, hogy legyen konkrét oka, tehát a világ elvileg tökéletesen kiszámítható. A probléma mindössze annyi, hogy a világ nem ilyen. A determinisztikus szemlélet hívei sokáig védték ezt az előbbi elképzelést, mondván, a számítások csak azért nem tökéletesek, mert még nem ismerünk kellő részletességgel minden változót. Ennek a korábban is erősen vitatott álláspontnak a kvantumtudomány adta meg a kegyelemdöfést – és most megint muszáj egy kitérőt tennünk.

A kvantumtudomány túllépett a klasszikus fizika fogalmain és törvényein, amikor az anyagot alkotó „részecskék” – az atomok – részleteit kezdte vizsgálni. Azzal hogy kilépett a fizika kereteiből önálló tudományként illene kezelni, ezért nagyon szerencsétlennek és megtévesztőnek tartom, hogy „kvantumfizika” vagy „kvantummechanika” néven emlegetik, vizsgálatának tárgyait pedig „szubatomi részecskéknak”. Én ebből kifolyólag a továbbiakban a tudományterületre, mint kvantumtudományra,

kvantumológiára, tárgyaira pedig, mint szubatomi- vagy kvantum jelenségekre fogok hivatkozni. Lehet, hogy ezek a megnevezések „szakmailag” nem jók, de legalább nem félrevezetők. Szórszálhasogatás – mondhatják – de később megmutatom, hogy (szerintem) ez a megkülönböztetés komoly következményekkel jár.

A kvantumológia – elsősorban Nils Bohrnak köszönhető – úgynevezett „kopenhágai értelmezését” ma a tudósok nagy többsége elfogadja. Eszerint a kvantumológiai „jóslatok” valószínűségi természete nem magyarázható más, determinisztikus elméletek segítségével, és nem egyszerűen a mi korlátozott tudásunkat jeleníti meg. A kvantumológia azért nyújt valószínűségi „jóslatokat”, mert a világvetem természete maga valószínűségi és nem determinisztikus. Egy ilyen mondattól sokan talán megrettentek, pedig szerintem nincs benne semmi félelmetes. Holnap valószínűleg esik, de lehet, hogy nem. Ez is egy valószínűségi

„jóslat”, mi ebben az ijesztő? S ha ez nem lenne eléggé meggyőző, gondoljanak bele: az úgynevezett elektrodinamika törvényeit mi, hétköznapi halandók ugyanúgy nem értjük, mint általában a kvantumológiát, de a villanyvilágítás működik, ezért fenntartás nélkül hiszünk benne. Nos, a kvantumtudomány ugyanilyen jól működik, a „jóslatai” szintén helytállóak és pontosnak tűnnek, csak egyelőre még alig vannak hétköznapi, gyakorlati tapasztalataink vele kapcsolatban.

A kvantumológia fogalmai tradicionális gondolkodással nehezen felfoghatóak – állítólag még a fizikus „tanoncokat” is megizzasztják. Én nem vagyok fizikus, még csak tanonc sem, ezért most a „lényeg” vonatkozásában egyszerűen idézni fogok fizikusoktól (mindjárt kettőtől, hogy összevethessük a megfogalmazásokat). Mindkét tudós fizikus (is) és tudomány-filozófiával is foglalkoznak idézett műveikben. Paul Davies – bár nem merném állítani, hogy tisztán klasszikus mechanisztikus szemléletű –, nyíltan felvállalta a célvezéreltség dogmáját, Fritjof Capra pedig az új paradigma szószólója.

Davies megfogalmazásában⁶⁹ „a Heisenberg-féle határozatlansági elv azt mutatja, hogy a kvantumhatározatlanság mélyen a természetben gyökerezik, és nem pusztán a determinisztikus hatások nem kellően részletes ismeretének következménye. A Világegyetem alapjait tekintve tehát meghatároz(hat)atlan. Ugyanakkor nem irracionális: a kvantummechanikai véletlen nem azonos a zabolátlan káosszal. Egy kvantumrendszer jövendő állapotai nem határozhatók meg, a különböző lehetséges állapotok valószínűsége viszont igen [...] A mikrovilág indeterminisztikus, a kvantum eseményeket nem határozzák meg abszolút módon a kiváltó okok [...] A mikrovilágban szünet nélkül jelennek meg fizikai objektumok pontosan meghatározható ok nélkül.”

Capra így fogalmaz:⁵⁷ „Az 1920-as években a kvantumelmélet arra kényszerítette a fizikusokat, hogy elfogadják a tényt: a klasszikus fizika szilárd anyagi objektumai a szubatomi szinten valószínűségek hullámszerű mintázatává oszlanak. Ráadásul ezek a mintázatok nem dolgok valószínűségét jelentik, hanem sokkal inkább kölcsönös kapcsolatok valószínűségeit [...] A szubatomi részecskéknek nincs jelentésük izolált

entitásokként, hanem kapcsolatokként, korrelációkként, eseményekként – az egész rendszer dinamikája által meghatározott valószínűségek [...] A szubatomi részecskék nem »dolgok«, hanem kapcsolatok dolgok között. Heisenberg szavaival: A világ ennél fogva az események bonyolult szövetének látszik, melyben a különféle kapcsolatok váltakoznak vagy átfednek vagy kombinálódnak, és ezáltal meghatározzák az egész szövetösszetételét.” A részecsketudomány eredményei komolyan megkérdőjelezik a tudományos módszer több elemét, mint például az objektivitás, a determinizmus, sőt a logika. Megkérdőjelezik, de automatikusan nem negligálják (nem teszik semmissé) – így hát érthető a zavar és a válság a tudományban – de ez nem pusztán ennyi...

Ne gondoljuk egy pillanatig sem, hogy a társadalmi paradigma válsága pusztán a szűkebb szakmai értelemben vett a tudományos módszer válságából fakad. A társadalmi paradigma válsága érték-válság. Bár a tudományos módszer elhatárolódott az értékekkel kapcsolatos problémáktól – de a paradigmán belüli meghatározó szerepe folytán eredményei közvetetten az érték szemléletünkre is hatnak. Talán legvilágosabb példái ennek az imént tárgyalt

⁶⁹ Paul Davies: Isten gondolatai. Egy racionális világ tudományos magyarázata. Bp.1996. ⁵⁷ Fritjof Capra: Az élet szövedéke. Avicor Kft. 2007.pp.357.

kvantumtudomány eredményei, amelyek nem csak a tudományos módszer vonatkozásában kényszerítenek minket a „dolgok” újragondolására, de hétköznapi gondolkodásunkra is jelentősen kihatnak.

Nyugodtan mondhatjuk, hogy ez az értékválság – éppen a tudomány értékmentességéből fakadóan – eleve „borítékolva” volt. Lényegében a paradigmával egyidős az „elidegenedés” ideája. Ezt a fogalmat a klasszikus német filozófia – leginkább Hegel – előszeretettel használja, máig irányadó megközelítését Marx dolgozta ki. Eszerint az embernek létezett önmagához, a társadalomhoz és általában a környezetéhez valamilyen identitása, azonosságtudata, amelyet elveszített. Marx szerint ebben leginkább a tőkés termelési forma a ludas, amely a társadalom egyébként bonyolultnak tetsző viszonyait a végletekig lecsupaszítja; vegyük azonban észre, hogy itt általában a paradigma redukcionista szemléletmódjáról van szó (de ilyesmiről is lesz még szó később). Ennek a zavart és dekadens (megbomló, hanyatló) életérzésnek a kialakulásában egy eddig nem emlegetett formában is közrejátszhatott a tudomány; a fizikai evolúció tudományos jövőképe, a kihülő, mozdulatlan dermedő világ – nem éppen „felemelő” – képzetének előrevetítésével.

Nos, a fenti problémák és ellentmondások azok, amelyek elvezettek az uralkodó paradigma válságához, és ezzel együtt egy másfajta gondolkodásmód fokozatos megerősödéséhez, egy új paradigma – leggyakrabban ökológiai paradigmaként emlegetik – előretöréséhez. „Több empirikus szociálpszichológiai felmérés eredménye is azt mutatja, hogy az uralkodó társadalmi paradigma mellett egyre erőteljesebben jelenik meg az ún. »új ökológiai paradigma«, s ma már a legtöbb ember fejében a két paradigmának valamiféle egyvelege él.”⁷⁰

Hogy mi ez az új paradigma? – nem tudhatjuk, hiszen még alakulóban van. Azt azonban láthatjuk, hogy milyen formálódó komponensei és milyen előzményei vannak – tudományos és filozófiai – ha úgy tetszik, metafizikai – síkon egyaránt. – De erről majd később, addig még sok kérdést kell megvizsgálnunk.

⁷⁰ Takács-Sánta András (szerk): Paradigmaváltás?! Kultúránk alapvető meggyőződésének újragondolása. L'Harmattan kiadó. Párizs-Torino. 2007.

A megismerés útjai és a tudományos módszer

A tudományhoz, a logikához és a racionalizmushoz való kötődés a valóságban csak egy többé-kevésbé dogmatikus ragaszkodás bizonyos nyugati életformához, amelynek eredete a görög filozófia.
Paul Karl Feyerabend

Miután áttekintettük az „alapokat” az ideáktól a paradigmáig, s utóbbinak megismertük néhány formáját, majd részletesebben a jelenlegi sajátunk kialakulását – még mindig „tisztázó kérdésekkel kell foglalkoznunk; néhány további problémát is át kell tekintenünk a következő fejezetekben. Nézzük elsőként a megismerés, először is a tudományos megismerés módszereit...

A mechanisztikus – redukcionista tudomány kizárólag a „logikát” fogadja el, mint megismerési módszert. (Ami egyébként nem igaz, de a tudósokat előszeretettel vádolják ezzel egyes filozófusok, s ezt a tudósok egy része is elhiszi.) Ismerkedjünk meg tehát először ezzel.

A klasszikus (deduktív) logika (micsoda meglepetés!) Arisztotelészre vezethető vissza. A gondolkodás módszereivel foglalkozó gondolatok azonban jóval régebbre nyúlnak (például a keleti filozófiák, vagy a már hivatkozott eleai Parmenidész), s így nem a (klasszikus arisztotelészi) logikára alapoznak, mint arról már volt szó... A logika módszeres elméletét tehát Arisztotelész dolgozta ki, s ez (kiegészülve a sztoikusok munkásságával) hosszú időre meghatározta a nyugati gondolkodást. Ezt a görög szkeptikusok mindjárt támadták is, a premisszák „kinyilatkoztatott” - azaz bizonyíthatatlan voltára és egymásra építésére hivatkozva. (Fontos látnunk: a szkeptikusok nem az „igazság” létezését tagadták, csupán a „módszerrel” nem értettek egyet.)

A deduktív logika „művelését” – Arisztotelész gondolatainak általános tiszteletével egyben – a skolasztika karolta fel. A skolasztika kialakított egy úgynevezett „tradicionális” logikát, a klasszikus arisztotelészit néhány új szabállyal kiegészítve. Ezek közül a szabályok közül az ún. „elégséges alap elve” – amely azt mondja ki, hogy mindennek meg kell, hogy legyen a maga oka – különösen érdekes témánk szempontjából, később még foglalkozunk vele.

A tradicionális logikát hagyományosan formális és materiális logikára szokás felosztani. Míg a formális logika az általános következtetési szabályokkal foglalkozik, addig a materiális logika a konkrét mondatok „igazságtartalmával”. (A „materiális”

jelző ne tévesszen meg senkit, semmi köze a materializmushoz; Ocham és követői alkotta elnevezés, amely kifejezetten csak a keresztény filozófiaoktatásban használatos; tipikus idola fori).

A modern logika kialakulása George Boole (1815-1864), illetve Gottlob Frege (1848-1925) munkásságához köthető. Ennek is körvonalazódnak irányzatai, mint a szimbolikus logika és a matematikai logika; ezek lényegében a formális logika (egyre inkább) „matematizált” továbbfejlesztései.

Amikor a mechanisztikus – redukcionista tudományos módszer (deduktív) logikájáról beszélünk, akkor – talán meglepő, de – nem a modern logikáról van szó, az már a paradigma válságában játszik szerepet (pl. Gödel-tételek), hanem a tradicionális logikáról, azon belül is a formális logikáról. Ez a logika – a formalitáson (erről a matematika témakörében ejtenünk szót)

túl – a következtetéseiben deduktív (akárcsak a skolasztikáé és Arisztotelészé). Ez nagyon leegyszerűsítve annyit jelent, hogy univerzális (teljeskörű) állításokból vonunk le „egyedi” következtetést. Ez azonban „logikusan” azt is jelenti, hogy ezzel a módszerrel *biztosan nem* tudhatunk meg új „dolgot”. A levezetés során persze felismerhetünk olyasmit, amit korábban nem ismertünk fel – s így úgy tűnik, ez az állítás nem igaz – ez a felismerés azonban nem a logikából fakad; ez későbbi téma. A logika nem ad számot sem az emberi megismerés folyamatáról, sem a problémamegoldó gondolkodás szabályairól. Most azonban előszöris nézzük meg, mi is ez a formális logika?

A logikának nincs objektív, tárgyiasult alapja, nem más, mint módszertan. Egy következtetés (formális) logikai helyessége független a benne szereplő állítások tartalmától, csupán az előforduló logikai szavak jelentésétől, és a logikai szavak meghatározta szerkezettől függ. Tulakdonképpen a „nem”, „és”, „vagy”, „ha-akkor”, relációk elemzésével foglalkozik bizonyos rögzített szabálykészlet alapján. Ebből kifolyólag – és ezt fontos kiemelnünk – a logika (már ugye úgy általában, s nem a materiális logikára gondolva) nem foglalkozik a „dolgozók” „alapvető igazság-tartalmával” – csak és kizárólag azzal, hogy azok levezetése, magyarázata a „korábbi tudásunkkal” (ez adja a premisszákat) koherens-, „logikailag egybefüggő”-e? Másképpen fogalmazva: a formális logika nem törődik azzal, hogy a premisszáik igazak-e, pusztán csak az érdekli, hogy az azok alapján levont következtetés (konklúzió) megfelel-e a szabályainak. Vegyünk egy ismert példát:

1. Aki Lappföldön lakik, ismeri Nills Holgerssont.
2. A Mikulás Lappföldön lakik. → A Mikulás ismeri Nills Holgerssont.

Ez a következtetés logikailag helyes, mert a logika szabályai szerint a premisszáik igazsága „öröklődik” a konklúzióra. Hogy a Mikulás, illetve Nills Holgersson létezik-e, nem logikai kérdés, mint ahogyan az „aki Lappföldön lakik, ismeri” kijelentés

igazsága sem, tehát „érdemtelenek” logikai szempontból. A válasz módszertanilag: helytálló. Ezt mondja a formális logika, de van „meredekebb” eset is. Nézzük a formális logika egy speciális ágát, a filozófiai logikát:

1. A cukor szénből, hidrogénből és oxigénből áll.
→ Holnap vagy esni fog, vagy nem.

A következtetés logikailag szintén „helytálló”, mert logikai tautológia⁷¹, függetlenül attól, hogy semmi köze a premisszához. (Csak dőljenek hátra, és „lazítsanak” – helyes.) Ebből már sejthetjük, miért mondta Cicero: „Nincs olyan lehetetlen dolog, amit egy filozófus ne tudna állítani”⁷².

⁷¹ A tautológia több jelentésű fogalom. A logikai tautológia olyan állítás, amely önmagából fakadóan, „minden körülmények közt”, biztosan igaz, mert minden lehetőséget lefed. A tudományos tautológia jelentése: egy „dolog” önmagával történő meghatározása. Mint körkörös érvelés, logikai hiba, pl. a tudás...olyan valami...amit tudunk. Az irodalmi vagy nyelvtudományi tautológia stílushiba, szavak, nyelvi szerkezetek felesleges ismétlése.

⁷² http://www.citatum.hu/szerzo/Marcus_Tulius_Cicero?r=1

A logikán alapuló gondolkodásnak két főbb korlátja van. Az egyik, hogy premisszákra, épül, így szükségszerűen marad bizonyítatlan szegmense. A másik, hogy a premisszák kijelentései általunk – azaz szubjektíven – kialakított entitásokra épülnek, így a következtetések sem lehetnek „objektívek”. Példaként adok egy egyszerű deduktív bizonyítást:

1. A kutyák a vadon élő farkasok házasított változatai.
 2. Jelenleg sokkal több a házasított változat, mint a vad ősalak.
- A farkasok nagy része kutya.

Logikai értelemben az állítás igaz, amennyiben elfogadjuk a premisszákat igaznak, azaz, hogy a farkas és a kutya egyaránt (az általunk megszabott) *Canis lupus* rendszertani fajba tartozik. Ugyanakkor a farkasok és a kutyák közti életmód-, viselkedés- és külalakbeli különbségek olyan jelentősek, hogy általában mégis megkülönböztetjük őket (külön fogalmakat alkottunk rájuk). Ilyen szempontból az állítás logikailag ugyan igaz, de „józan belátásunk” szerint mégis hamis. Az állításnak a – „józan észen” alapuló – minősítése tehát nagyban függ attól, hogy milyen szubjektív kategóriában gondolkodunk – jelen esetben azonos kategóriának tekintjük-e a farkast és a kutyát, vagy különbözőnek?

Az előző fejezetben már felmerült, a tudományos hipotézis felállítása kapcsán „kis gubanc” képződött a logika fonálán: tapasztalatok nélkül nem lehet hipotézist felállítani, de hipotézis híján nem lehet tapasztalatot szerezni. Kellemetlen kis paradoxon, amely felhívja rá a figyelmünket, hogy tévedtem. A logikának van egy harmadik korlátja is; szigorúan lineáris (és statikus is, abban az értelemben, hogy mindig egy konkrét viszonyt, szerkezetet vizsgál).

A logikának számos (sőt inkább számtalan) szabálya van. Egyes gondolkodók időnként egyiket – másikat elhagyják, vagy újakat vezetnek be, de (tudomásom szerint) eddig még senki nem kérdőjelezte meg a körkörös hivatkozás tilalmának szabályát. (Azért tilos a körkörös hivatkozás, mert ellenkező esetben bárminek a létét önmagával lehetne bizonyítani.) De emlékezzünk csak a „*Gondolkodásunk építőkövei: ideák és fogalmak*” fejezetben tett megállapításra: fogalmaink megalkotásával elkerülhetetlenül a körkörös hivatkozás csapdájába estünk; megsértettük a logika egyik legalapvetőbb feltételét, még mielőtt a logika fogalmát megalkottuk volna. Meglehet, ezzel a problémával még szembesülnünk kell...

Azt gondolom, eddigre mindenkinek „kibújt a szög a zsákból” – ez a „logika-dolog” a szerző szerint úgy sületlenség, ahogy van, a szerző szélsőségesen szkeptikus. Nos, azért nem egészen így van. A logika alkalmas módszer arra, hogy egy hipotézisünk illeszkedését az általánosan elfogadott feltevések rendszeréhez igazolja vagy cáfolja, de nem alkalmas arra, hogy eldöntse, az adott hipotézis rendszer egészében helyes-e vagy helytelen. Összefoglalva, a logika (egy meglehetősen szűk területen) alkalmazható módszer annak eldöntésére, hogy gondolkodásunk az általánosan elfogadott gondolatokkal egyező irányba halad-e? Ennyit „tud”, és nem többet... szinte minden, amit gondolunk, kívül van ezen.

A deduktív logika módszere szerint az univerzális (teljeskörű) állításokból vonunk le „egyedi” következtetést. No de hogy jutunk az univerzális állításokhoz? Emlékezzünk vissza kicsit az előző fejezetben emlegetett univerzálé-vitára, s méginkább a gondolkodásunk építőköveivel

foglalkozó fejezetben kifejtett gondolatokra: a megismerés (szigorúan véve az empirikus megismerés) mindig egyedi „dologra” vonatkozik. Hogyan lesz ebből „univerzális állítás”?

Amiről eddig írtam, az a deduktív logika útja, de nyilvánvaló, hogy kell lennie más útnak is. Az ún. „induktív logikát” még a tudomány is tolerálja (sőt elsősorban ezt alkalmazza a hipotézisei megalkotásához). Az induktív logika szerint a rendszeresen ismétlődő ok-okozati összefüggések – mint például a Nap minden nap felkel – bizonyítottak. Ez a „bizonyíték” azonban nem bizonyíték, csak a periodikus ismétlődés valószínűsége, általánosítás. Mint ilyen, tulajdonképpen nem felel meg a logika szabályainak. Sőt, jelen példa esetében (elfogadva a logika szabályait alkalmazó tudományos álláspontot) „tudjuk”, hogy nem lesz mindig így. De előreláthatólag még elég sokáig így lesz, ezért megfelel hétköznapi gondolkodásunknak, mint „igazság”.

A tudományos módszer lényegében ötvözi az induktív és deduktív logikát. A tudós megfigyelései vagy kísérletei közben az ismétlődő jelenségeket keresi (valamely előzetes hipotézis szerint, mint Popper joggal felvetette). Ezekre alapozva állítja fel új hipotézisét, majd ebből deduktív logikai következtetéseket tesz jövőbeni „dolgokra”. A mennyiben ezek (többé-kevésbé) helyesek – azaz megfelelnek a későbbi ellenőrző

megfigyeléseknek, kísérleteknek –, akkor a hipotézis fenntartható (jó), ellenkező esetben elvetendő. Nos, ez az elmélet; a tudományos módszer elméleti sémája. Hogy mi a gyakorlat, azt hagy világítsam meg egy idézettel: Percy Williams Bridgman (Nobel díjas fizikus) szerint „Senki kívülálló nem tudja előre megmondani, hogy egy tudós mit fog csinálni, és milyen módszert fog követni. Röviden: tudomány az, amit a tudósok csinálnak, és annyiféle tudományos módszer van, ahány tudós.”⁷³

„Némi túlzással azt is mondhatnánk, hogy a logikus gondolkodás az a szilárdan kitaposott ösvény, amelyen biztonsággal és egyértelműen el lehet jutni az egyik ingoványtól a másikig.”⁷⁴

Ernst Schumacher komoly figyelmeztetést fogalmaz meg. Mint közgazdász, szakmájánál maradván a gazdasági elméletek vonatkozásában; azonban bátran állíthatjuk, figyelmeztetése általánosan érvényes a tudományos elméletalkotás egészére. „Nyilvánvalóan lehetetlen bármiféle gazdasági elméletet kidolgozni, hacsak nem készülünk fel rá, hogy figyelmen kívül hagyjuk a minőségi megkülönböztetések széles skáláját. Ám ugyanilyen nyilvánvalónak kellene lennie annak is, hogy ha mindennemű minőségi megkülönböztetést kiiktatunk, ez megkönnyíti ugyan az elméletalkotást, ugyanakkor teljesen meddővé is teszi azt. A mennyiségi különbségeket könnyebben meg lehet ragadni, és minden biznnyal könnyebben meg lehet határozni, mint a minőségieket; csálóka kézzelfoghatóságuk a tudományos pontosság látszatát kölcsönzi nekik, még ha ezt a pontosságot az életbevágóan fontos minőségi különbségek eltüntetése árán kell is megvásárolni.”⁷⁵

⁷³ In Simonyi Károly: A fizika kultúrtörténete a kezdetektől a huszadik század végéig. 5. javított, bővített kiadás, Akadémiai kiadó, 2011. p.31.

⁷⁴ Simonyi Károly: A fizika kultúrtörténete a kezdetektől a huszadik század végéig. 5. javított, bővített kiadás, Akadémiai kiadó, 2011. p.36-37.

⁷⁵ Ernst Schumacher: A kicsi szép. katalizátor kiadó. Budapest. 2014. p:57-58.

Megvizsgáltuk a tudományos módszer által „egyedül elfogadhatónak tartott” módszert, és azt kellett látnunk: önmagában nem kielégítő. Igazak-e a premisszák, hogyan ismerünk fel új dolgokat? –erről a logika nem tud mit mondani, s mint láthatjuk, a tudomány sem tud meggyőzőt állítani saját módszeréről. Megállapítható, hogy a „logikaiság” és az „ésszel felfoghatóság” nincs teljes átfedésben. Például egy „puszta tény” (ok nélkül való dolgot) képesek vagyunk felfogni, ugyanakkor logikailag legfeljebb, mint premissza kezelhető. Ami azonban lényegesebb eltérés az az, hogy a logikailag nem kezelhető véletleneknek és a kaotikus eseményeknek is van ésszel felfogható sajátossága, mint pl. a valószínűség.

Közbevetőleg meg kell jegyezni; a logika „mindenhatósága” inkább volt jellemző a skolasztikára, (persze a hittételek és az ontológiai érvek mellett), mint a tudományra. A tudományban az episztemológiai alapozás a meghatározó, s erre csak „rarakódik” a logikai bizonyítás, mint láthattuk.

Alaposan végig gondolva a problémát: a megismerésnek alapvetően két formáját ismerhetjük fel. Az egyik a megerősítő/cáfoló, a másik az „előre vivő”. Megerősítő/cáfoló módszerként a logika jól bevált; és a „tudomány” nem ismer el tudományosnak más utat. A másik út tehát a „tudomány papjai”, a tudósok szerint csak „tudománytalan”, azaz „misztikus” lehet. Már pedig ilyen út létezik – ha misztikus, ha nem – mert tudásunk gyarapszik. Némileg misztikus megfogalmazásban: A tudományra nem formálható bölcsességről már ősidők óta vannak elképzeléseink.

Nos valóban, a másik út is ősidők óta ismert, és meg is tudjuk nevezni: intuíció, felismerés, megvilágosodás. Hogy ez mi? – na, ezt igazán nehéz szabatosan megfogalmazni. Egyrészt azért, mert valóban nehéz szavakba foglalni, másrészt azért, mert a „tudomány” módszeresen került, mint logikusan nem kezelhető kérdést, s ezért alig találni róla valamit az irodalomban (amit pedig találni lehet, az aztán többnyire tényleg „misztikus” – vagy inkább zagyvaság).

Az induktív módszert és az intuíciót viszont gyakran összemoszák – a tudományban alkalmazzák is mindkettőt – de azért nem ugyanazt jelentik. Talán a legegyszerűbb lesz egy példán keresztül megértenünk. A Nap ma reggel felkelt, ahogyan tegnap, tegnapelőtt és egész eddigi életem során, sőt „hallomás alapján” valamennyi korábbi generáció élete során is. Ebből a megfigyelés sorozatból induktív logikával az a következtetés vonható le, az az axiomatikus megállapítás tehető, hogy a Nap reggelente felkel. Fennmarad azonban az embert állandóan gyötrő „miért” kérdése, amelynek a megválaszolásához van szükségünk az intuícióra.

Ezt a fogalmat talán úgy a legkönnyebb megértenünk, ha a saját tapasztalatainkra hagyatkozunk; ugyanis az intuíció nem kizárólag a „kiválasztott bölcsék” előjoga. – Bár ez inkább analógia lesz. Gondoljuk el; tollunk végét – vagy újabban a számítógép előtt ülve, valami egészségtelenebb rágcálnivalót – ropogatva levelet fogalmazunk, s keressük a „helyes” szavakat. Ezt nem deduktív logikai módszerrel teszi senki sem, hanem intuitív módon. Nos, ennyi. Nem egy arkhimédészi „Heuréka”-élmény, de a megértéshez talán közelebb visz...

Találtam azért tudományosabb megközelítést is, ha nem is mindjárt az intuícióról, hanem a „megvilágosodásról”. Nézzük, hátha ez közelebb visz a célhoz, hiszen (erősen) rokon értelmű fogalom. Dacher Keltner és Jonathan Haidt szerint az áhítat két kulcsfontosságú jellemzőn

alapul, ezek a hatalmasság és az alkalmazkodás. „Az áhítat alapesete akkor valósul meg, amikor valamilyen hatalmas dolgot észlelünk, de az kihívást jelent gondolkodásunk szerkezeté számára, vagy éppen ellenkezőleg azzal, miközben nem sikerül értelmeznünk a megfigyelést. [...] Gyakorta közéjük tartozik a megvilágosodás, vagy akár az újjászületés érzése is, amikor az elme keretei kitágulnak, hogy befogadhassák az addig soha nem-tapasztalt igazságot. Hangsúlyozzuk, hogy az áhítat magában foglalja az alkalmazkodás *szükségességét*, amely lehet kielégítő, de nem kielégítő is. Valakinek az alkalmazkodásra tett próbálkozásának a sikere

részben magyarázatot adhat arra, miért következhet be megérettülés (ha a megértés sikertelen marad) vagy megvilágosodás (sikeres megértés esetén)”⁷⁶.

Ez némileg misztikus csengésű, de valami ilyesmiről van szó. Egy új probléma új megoldást kíván..., de hogyan? Erről még gondolkodnunk kell.

Ide illenek Dennett⁶⁴ gondolatai az élőlények „jövőtermelő képességével”, az „elme szintjeivel” kapcsolatban. „Olyan elméleti keretet javasolok, amelybe az agy különböző kiképzési lehetőségei mind beleférnek, hogy meglássuk, honnan származik az agy hatalma. Elképesztően leegyszerűsített struktúra, de gyakran megéri megfizetni az idealizálás árát, ha az ember átfogó képet kíván alkotni magának. Generáló-és-Tesztelő Toronynak hívom. Amint a Torony minden egyes újabb emelete felépül, az adott szinten lévő organizmusok az előzőeknél jobb képességekkel bírnak, működésük hatékonyabb.” Dennett nevet is adott az egyes szinteknek, így az első szintet a „darwini lények” alkotják. Ezek viselkedése teljesen örökletes, azaz ezek azok a lények, amelyeknek viselkedése teljes egészében apriorisztikus tudáson alapul. A következő szint a „kondicionálható” „skinneri lényeké”. Ezek próbálkoznak, és ha megerősítést kap a kísérletük, akkor következőnek azzal kezdik. „A skinneri kondicionálás jó dolog, feltéve, hogy az illetőt mindjárt az elején meg nem öli valami fatális tévedése.” Ennél jobb rendszer a lehetséges viselkedések előzetes, gondolati szelektálása. Ez a „popperi lények” szintje. Ezeknek már rendelkezniük kell egy „belső környezettel”, amely a külvilágra vonatkozó információkat tartalmazza. Ehhez képest is jelentős többletet tartalmaz a „gregoryi lények” szintje. Ezek a lények mások tapasztalatait is képesek felhasználni. A „gregoryi lényekben” (az ember is ilyen) a világ „dolgainak” reprezentációi „saját jogú” objektumok lesznek – „dolgok”, amelyekkel lehet mit csinálni (azaz szabad akaratunk szerint kombinálhatjuk őket – ha tudatosodnak; s valahol „itt van a kutya elásva”).

A „cél” környékén járunk, megkísérelhetjük szavakba önteni, mi ez az „ősi tudás”, mi az intuíció – vagy legalább – hogyan működik. Mint „gregoryi lények”, az embernek megvan az a képessége, hogy a külvilág tárgyairól, eseményeiről és tulajdonságairól (a saját képességeihez mérten) nagyszámú és részletes ismeretet gyűjtsön, és azokból egy *szubjektív világot építsen*. Ennek a szubjektív világnak az „objektumai” szabadon manipulálhatóak, kombinálhatóak pusztán gondolatilag. Tulajdonképpen ennek a kombinációs lehetőségnek a használata, az ezen az úton létrejövő új kombináció az, amit intuíciónak nevezünk.

Amikor tehát új problémával találkozunk, megpróbálunk mentálisan alkalmazkodni. „Előbb »kigondolunk magunknak« valamit, majd összevetjük a tapasztalatokkal és a további érzékelés adataival, hogy azután azok egybecsengéséből vagy egybe nem csengéséből annak helyességére vagy helytelenségére következtethessünk. Az organizmusban valamilyen módon

⁷⁶ Idézi: Alister McGrath: Dawkins Istene. Kalligram kiadó. Pozsony. 2008. pp.223.

⁶⁴ Daniel C. Dennett: Micsoda elmék. Kulturtrade kiadó. 1996. pp.189.

keletkező szabályszerűségnek ez az összehasonlítása egy másikkal, amely a külvilágban uralkodik, valószínűleg a legfontosabb olyan mód

szer, melynek segítségével egy élő organizmus egyáltalán ismerethez juthat. Karl Popper és Donald Campbell a »pattern matching« nevet adta e fogalomnak⁷⁷. Ez majdnem teljes és érthető megfogalmazása a „józan észnek” alapuló megismerési útnak. Szerintem csak annyi hiányzik az elejéről, hogy az ember először tanulás – ha úgy tetszik kulturális öröklődés – és (nem lebecsülendő) „véletlenszerű” tapasztalatok útján, azokat folyamatosan összevetve minden további tapasztalatával „gondol ki magának valamit”, s e folyamat során tapasztalatai egyre „célirányosabbak” lesznek. Ez elég jól használható ráutalás. Konrad Lorenz azon kevés tudósok egyike, aki nyíltan és konkrétan foglalkozott ezzel a kérdéssel.

„Az ugrópont – a szó legszorosabb értelmében -, hiszen valami korábban sohasem létezett dolog megjelenéséről van szó, valamiről, amit *fulguráció*-nak (intuitív megvilágosodás – a középkori teisztikus filozófusok által a teremtésre alkotott kifejezés; szó szerint villámlás) neveztem el [...] A képesség és felismerés alrendszerei, a külön-külön megtanult és megismert mozgásmódok, valamint a tudás megszerzésének a tradícióban felhalmozott képességei az emberben olyan önállóságot érnek el, amilyennel egyetlen más élőlényben sem rendelkeznek. Így a céltudatosan cselekvő ember, egymástól függetlenül, egymással szabadon kombinálva élhet velük. Valamennyi fogalmilag megragadhatóvá válik, és az ember játszani kezd velük [...] Az embert a kíváncsiság, vagyis a (legősibb és legspeciálisabb értelemben vett) játék fő motivációja hajtja, amely már az állatoknál is lényeges szerepet játszik, és döntő módon hozzájárult a fogalmi gondolkodás kialakulásához. A gondolkodó emberben a kíváncsiság hatására bontakozik ki a gondolatok játéka [...] Az elvet tekintve azonban elsősorban az új gondolatok és felismerések keletkezésének módja azonos azzal, ahogyan az evolúciós folyamat során valami addig sohasem létezett keletkezik. Az új ismeret szinte mindig abból jön létre, hogy két, már létező gondolatmenet egy egységbe integrálódik, amely új rendszer tulajdonságokkal rendelkezik.”⁶⁶ Nos, talán némileg közérthetőbb formában: az intuíció nem más, mint az ideák korábban nem alkalmazott (és tudatosuló) kombinációja; a modellek újszerű modellje.

„[...] az ihlet pillanata nem a megfeszített értelmi vagy érzelmi állapotot jelenti, hanem egy teljesen üres, de feszült várakozás, valami olyasféle, mint amikor a vadász a vadra les. Nem gondol semmire, csak feszülten vár, és úgy érzi, hogy amikor a gondolat előbukkan, az valóban úgy bukkan elő, mint a vad az erdő sűrűjéből: ott volt a maga teljességében, és csak meg kellett jelennie. [...] az eredmények megjelenése lényegében irracionális aktus, a logika szerepe csak a kommunikáció szempontjából lényeges. Természetesen ezzel nem azt akarjuk mondani, hogy a felfedezés, a krea

⁷⁷ Konrad Lorenz: A civilizált emberiség nyolc halálos bűne. IKVA kiadó. Sopron. 1988. A hivatkozott művek: Karl Popper: The logic of scientific discovery. Harper and Row. New York, 1959. és Donald Campbell: Pattern matching as an essential in distal Knowing. In: K.R. Hammond: The psychology of Egon Brunswik. Holt, Rinehart and Winston. New York, 1966. ⁶⁶ Konrad Lorenz: A gondolat ösvényein. Szöveggyűjtemény. Totem könyvkiadó, 1995. p.158-174. (eredetileg: *Das Wirkungsgefüge der Natur und das Schicksal des Menschen. Gesammelte Arbeiten. Piper Verlag, München. 1978. pp.24-35.*

tív aktus teljes egészében irracionális tényezők eredője: a várakozás, a feszített, üres, készenléti állapot megteremtéséhez a fáradságos, a logika kitaposott ösvényein járó felkészülés is hozzátartozik.”⁷⁸

Nos, lehet azt állítani – bár ez már inkább dogmatikus kinyilatkoztatás –, hogy az intuitív „megérzés” nem tudományos módszer. Azt viszont világosan láthatjuk, hogy a tudósok – ezek szerint illegálisan – széles körben alkalmazzák. Davies⁷⁹ több példát (csak a matematika területéről: Gauss, Poincaré, Penrose, Hertz beszámolója a „megvilágosodásról”) is hoz erre, de ezek sorát akár oldalakon át folytathatnánk. Amikor „nagy horderejű felismerésekről” beszélnek tudósok, akkor erről van szó. Sőt vegyük észre: a hipotézis alkotás is gyakran ezt a „technikát alkalmazza”.

Fontos hangsúlyozni: az intuíció nem holmi sarlatán jóslat, nem a semmiből pattan elő. A „dolgoknak” „sora van”, folyamatok, összefüggések kapcsolják ezeket egybe. Az intuíció e folyamatok, kapcsolatok felismerése, és ez a felismerés nem jöhet létre előzetes ismeretek nélkül. Még az is előfordulhat, hogy igazán nagy tudósok „tudnak”, felismernek valamit, csak néha egy ideig nem tudják, hogy mit. Darwin és Wallace például felismerte az „evolúciót”, csak (az adott kor szintjén) nem tudták megmagyarázni egészében. S bár velük egyidőben Mendel egy csendes kis kolostorban felfedezte a „gént” (az öröklődés alapelemét) – csak ő meg ennek jelentőségére nem „jött rá”. A kettőt később kellett összerakni; de azóta ez a világ egyik meghatározó gondolata.

Zárszóként nézzük egy ugyancsak „mértékadó” tudós – Albert Einstein – tudományfilozófiai álláspontját a témában: „Egyik oldalon az érzéki benyomások összességét látom, a másik oldalon a fogalmak és tételek összességét, ahogy azok a könyvekben le vannak fektetve. A fogalmak és tételek egymás közötti kapcsolatai logikai természetűek, és a logikai gondolkodás ténykedése szorosan arra van korlátozva, hogy összeköttetést létesítsen a fogalmak és a tételek között a logika által rögzített szabályok alapján. A fogalmak és tételek „értelmet”, illetőleg „tartalmat” csak az érzéki benyomásokkal való kapcsolatukon keresztül nyernek. Ez utóbbiak összekötése az előzőkkel tisztán intuitív, és nem logikai természetű. A biztosság foka, amellyel ez a vonatkoztatás, illetőleg intuitív összekapcsolás megvalósítható – és semmi más –, különbözteti meg az üres fantazmagóriát a tudományos „igazság”-tól. A fogalmi rendszer szintaktikai szabályaival az ember alkotása, amely szabályok éppen a fogalmi rendszer struktúráját adják. A fogalmi rendszerek önmagukban logikailag teljesen önkényesek, de köti őket az a cél, hogy egy lehető biztos és teljes (intuitív) hozzárendelést tegyenek lehetővé az érzéki benyomásokhoz; azonkívül törekedniük kell a lehető legnagyobb takarékosságra” (Ocham borotvája) „a logikailag független elemekre (alapfogalmakra és axiómákra), vagyis a nem definiált fogalmakra és nem kikövetkeztetett tételekre vonatkozóan.

Egy tétel érvényes, ha egy logikai rendszeren belül az elfogadott logikai szabályok alapján bizonyítást nyert. Egy rendszernek annyira van igazságtartalma, amennyire biztos és

⁷⁸ Simonyi Károly: A fizika kultúrtörténete a kezdetektől a huszadik század végéig. 5. javított, bővített kiadás, Akadémiai kiadó, 2011. p.31-32.o.

⁷⁹ Paul Davies: Isten gondolatai. Egy racionális világ tudományos magyarázata. Bp.1996.

teljes az élmény-összességhez való hozzárendelés lehetősége. Egy érvényes tétel a „való igazságát” azon rendszer igazságtartalmából kölcsönzi, amelyhez tartozik.”⁸⁰

⁸⁰ In Simonyi Károly: A fizika kultúrtörténete a kezdetektől a huszadik század végéig. 5. javított, bővített kiadás, Akadémiai kiadó, 2011. p.414.

A gondolkodás kategóriáinak problémái

Az vagyunk, amit gondolunk. Mindaz, ami vagyunk, a gondolatainkból táplálkozik.
Gondolatainkból építjük fel a világunkat. *Buddha*

A kategorizálás gondolkodásmódunk jellemzője, kérdés, hogy szükségszerűen-e? Eredendően „érzetekben”, mondhatjuk, hagyományosan „képekben” gondolkodtunk és részben még gondolkodunk ma is, ha például egy tájat vagy ismerőst idézünk emlékezetünkbe. Mint a „*Gondolkodásunk építőkövei*” fejezetben kifejtettem az ember a nyelv és az írás használatából fakadóan jelenleg mégis döntő részben fogalmakban gondolkodik – amelyek definícióért kiáltanak. Definícióért, amelyek rendezik és csoportosítják, kategorizálják gondolatainkat. Még ha például a szagokról van is szó – ezekre lényegében nincsenek fogalmaink, tulajdonképpen hasonlatokkal fejezzük ki őket – kategorizálunk, mint ahogyan kategorizálunk, a jórészt tudattalan, lazán körülhatárolható ideák, és még inkább a definiált, vagy legalábbis definiálható fogalmak esetében. Összefoglalva tehát gondolkodásunk nem kizárólagosan és szükségszerűen, de jellemzően kategorizáló. Fontos, hogy lehet nem-kategorizáló is, azonban azzal az a probléma, hogy az ilyen gondolatok egyediék, nem önthetők szavakba.

No és, miért gond, ha kategóriákban gondolkodunk – tehetjük fel a kérdést. Sokáig nem tartottuk annak, és többnyire jelenleg sem tűnik ez bajnak a mindennapi életben, de nyilvánvaló, hogy számos félreértés, tévedés, probléma oka a kategorizálás, az elkülönített entitásokban való gondolkodás.

A kategorizálás bizonyos mértékig evolúciós okokra is visszavezethető, konkrét kategóriáink pedig összetett „humán sovinizmusunk” termékei. Például az életben maradás szempontjából nem szükséges a gyümölcs képződés folyamatának megértése, még csak a gyümölcs-fogalom definiálása sem, de szükséges a gyümölcs felismerése; és fontos az ehető és mérgező termékek megkülönböztetése, azaz a kategorizálás. Ugyanakkor más fajok számára más termékek ehetőek vagy nem ehetőek; esetleg „fogalmuk sincs” erről a kategorizálásról, mert például halevők.

Mint azonban az előzőekből láthatjuk, a kategorizálás legáltalánosabb oka a beszédben, a gondolatok kicserélhetőségének igényében keresendő.

A kategorizálásnak, az elkülönült entitásokban való gondolkodásnak különösen kedvezett a tudományok analitikus szemléletmódja. Az elemző hozzáállás szükségszerű velejárója a kategorizálás, az egyes részek megkülönböztetése; és itt tegyünk egy rövid kitérőt.

Gregory Bateson (1904-1980) – a modern holisztikus szemléletmód egyik „atyja” – szerint „Minden információvétel szükségképpen a különbség újdonságának vétele, és minden különbségészlelést küszöb korlátoz. A túl kicsiny vagy túl lassan prezentált különbségek nem észlelhetők. Bateson szemléletében tehát a különbségek a világ objektív sajátosságai, de nem minden különbség észlelhető. A nem észlelt különbségeket »potenciális különbségnek« nevezi, az észlelteket pedig »effektív« (tényleges) „különbségnek”.⁸¹ Ezekre a gondolatokra az objektivitás kérdésének vizsgálata során még visszatérünk, most azonban – visszakanyarodva

⁸¹ Fritjof Capra: Az élet szövedéke. Avicor Kft. 2007.pp.357.

témánkhoz – elégedjünk meg annak rögzítésével, hogy a kategóriáink effektív – azaz ténylegesen érzékelt – különbségeken alapulnak.

A kategorizálás talán legszebb és legfinomabban kidolgozott példája az élőlények Carl Linné (1707-1778) által megalapozott rendszertana. Az élőlények rendszerezésének alapja a faj. Ennek vannak alkategóriái, egészen az egyedi eltérésekig, formáig, és vannak „gyűjtő” kategóriái, amelyekbe a bizonyos szempontból hasonló fajokat sorolják, amelyek azonban más tulajdonságokban különböznek más gyűjtő kategóriába sorolt fajok csoportjaitól. És vannak a gyűjtő kategóriáknak is gyűjtő kategóriái, és azoknak is hasonlóképpen, úgy hogy az élőlények rendszerezése – legelterjedtebben – az állatok, növények, gombák, eukarióták (sejtmagvasok) és prokarióták (sejtmag nélküliek) birodalmaitól az egyedi formáig akár két tucatnyinál is több „lépcsőből” álló kategória rendszerben történik. Ez egy nagyon kifinomult rendszer, maga a tökély – gondolnánk –, pedig vannak itt is problémák. Csak ízelítőül néhány...

Itt vannak például az úgynevezett „ökológiai fajok” amelyek külsőleg megkülönböztethetetlenek, genetikailag is alig van közöttük különbség, csak éppen az egyik „faj” máskor- vagy máshol él, mint a másik, ezért hímjeik és nőtényeik potenciálisan sem találkozhatnak. (A szaporodóképes utódok létrehozásának képessége az egyik legfontosabbnak tartott faj-kritérium. Ez azonban a gombostűre tűzött példányokról nem derül ki.)

Hasonló a helyzet az etológiai (viselkedésükben) elkülönülő fajoknál. Ennek egészen különleges esete fordul elő a réce-féléknél. Ezek külsőleg, ránézésre is jól megkülönböztethetők – még egy laikus számára is. Ezek a természetes környezetükben többnyire „jó” fajokként viselkednek, általában nem kereszteződnek egymással, mert udvarlási, párzási szokásaik eltérőek. Mesterségesen viszont több fajuk is keresztezhető, és utódaik is szaporodóképesek (és ilyen hibridek néha a természetben is előfordulnak), eszerint tehát „nem jó” fajok, bármennyire eltérőek is külsőre.

Van aztán még cifrább helyzet is. Van a sirályoknak egy faj-csoportja (ez a fogalom speciel még csak nem is része a „hivatalos” rendszertani kategóriáknak), amely a teljes északi féltekén előfordul. Ezek néhol „jó” fajoknak látszanak, másutt meg nem... Ha elindulunk az Atlanti-óceán keleti partjáról egy tetszőleges szélességi kör mentén, mindenhol találkozhatunk ennek a faj-csoportnak a tagjaival, és szinte bárhol is vizsgáljuk meg egy-egy példányukat, azt tapasztaljuk, hogy nagyon hasonlít mind a

tőle keletre, mind a nyugatra élő rokonaihoz, és szaporodni is képesek egymással. Ha viszont ezeket a példányokat „sorba rakjuk”, akkor azt a „megdöbbentő” eredményt kapjuk, hogy a sor egyik végén az ezüstsirály nevű faj van, a másikon meg a heringsirály (közben pedig számtalan „változat”, amelyek rendszertani besorolásáról az ezzel foglalkozó szakemberek késhegyre menő vitákat képesek folytatni). Az ezüst- és a heringsirály viszont egy-egy „jó” faj, az Atlanti-óceán keleti partjain egymás mellett élnek és nem kereszteződnek egymással.

Vannak még ennél is „borzalmasabb” esetek, például a zuzmók. A zuzmók gombák és „moszatok” szimbiózisai (együttélései). Amikor az élőlényeket még két birodalomba (növények és állatok) sorolták a zuzmók „növények” voltak. Jelenleg azonban a korábbi „moszatok” egy része eukarióta, más része prokarióta, a gombák meg megint egy külön birodalom ... akkor most mi a fenék a zuzmók? – Márpedig jól elhatárolható „fajaik” vannak, jellegzetes megjelenéssel, sajátos élőhely igényekkel, elterjedéssel, és önálló szaporodással.

Ezzel azonban még mindig nem jutottunk el a „végsőikig”. Testtömegünk nem csekély hányadát (több kilogrammot) teszi ki a velünk együtt élő (elsősorban az emésztést segítő, beleinkben tenyésző) lények tömege, amelyek nélkül életben maradásunk is kétséges lenne. Sőt

– ma már egyre szélesebb körben elfogadott elmélet szerint – minden egyes sejtünk szimbiotikus eredetű, azaz több – korábban önálló élőlény – együttélése.

Ezek a „dolgok” azért kissé megnehezítik a faj, mint jól körülhatárolható kategória megfogalmazását.

Létezik azonban a „fajokkal”, mint kategóriákkal kapcsolatban egy további, még súlyosabb probléma is. Létezik egy filozófiai fogalom: a „természeti fajta”, amely aztán képes teljes zűrzavart okozni, ezért célszerűnek látom e kettőt párhuzamosan tárgyalni, hogy világosan lássuk, a kettő között ugyanannyi a különbség, mint a teológus és a geológus közt: ég és föld (plagizálva egy szórakoztató műsorból).

Mind a „biológiai faj”, mind a filozófiai „természeti fajta” eredendően statikus fogalom- és ebben ki is merült minden hasonlóságuk. A „természeti fajta” egy jól definiált logikai kategória, így egy „dolog” vagy bele tartozik, vagy nem. Sematikusan: valami vagy „A” vagy „nem A” és „A” nem lehet „B” (kivéve, ha „B” teljességgel magában foglalja „A”-t). Érthetően: valami vagy alma („A”) vagy nem alma, de a gyümölcs („B”) lehet alma is. Úgy tűnhet, hazudtam, mert ez igaz a „biológiai fajra” is, hiszen valami vagy oroszlan vagy nem oroszlan, de egy állat lehet oroszlan is. – Vagy nem? Nem, nem egészen, bármennyire is hasonlónak tűnik.

A „biológiai fajnak” ugyanis jelenleg (legalább) kettős jelentése van, egy rendszertani és egy áttételes, ökológiai. A „rendszertani faj” valamely egyed (egy típus példány) alapján írják le, kategorizálják, és ezután – hasonlóságának mértéke szerint – valami vagy beletartozik ebbe a fajba vagy nem – egy adott konkrét másik egyed. A „dolgok” eddig egyeznek, s Arisztotelész még valóban ezen elv szerint „rendszerezte” az állatokat. Tehát eddig valami vagy oroszlan, vagy nem... A „rendszertani fajnak” a „természeti fajtával” szemben azonban van egy idő-horizontja, ami egyfelől korlátozza

a fogalom értelmezhetőségét, ugyanakkor dinamikát visz ebbe az eredendően statikus kategóriába. „A természet még állandó fajokat sem ismer, csupán egyedeket, amelyek elődeikhez hasonlatosak, és addig ismétlik önmagukat változatlanul, amíg a megváltozásnak valamely oka fel nem lép” írja Lamarck⁸²

A „rendszertani fajnak” megfelelő ökológiai fogalom – azaz az egymással potenciálisan szaporodni képes egyedek összessége – az ökológia tudományában: a populáció. Ez a közösség az egyedek generációinak „végtelen” sorában alakul, s az egyes generációkban az egyedek tulajdonságai *tendenciózusan* változhatnak, ezért a „biológiai faj” esetében – szemben a természeti fajtával – nem csak, hogy nem kizárt, hogy „A”-ból „B” legyen, hanem szinte biztos, hogy az lesz (hacsak a leszármazási sor meg nem szakad – azaz a faj kihal). Ez nem azt jelenti, hogy egy jelenlegi faj egy másik jelenlegi fajjává alakulhat (mert ezek „egyidős” kategóriák), hanem azt jelenti, hogy a jelenlegi fajok (ha nem halnak ki) idővel más, jelenleg nem létező fajokká alakulnak. Szabadon idézve Dawkinst: büszkén elmondhatjuk, hogy egyetlen ősünk sem pusztult el azelőtt, hogy legalább egy utódot nemzett volna”. Ez konkrétan azt jelenti, hogy a jelenleg élő milliárdnyi faj megszámlálhatatlan éppen élő egyedeit megszakítatlan leszármazási sorok kötik össze az élet megjelenésekor – mintegy három és fél milliárd éve – élt őseikkel. Ez – logikailag – akkor is igaz, ha e leszármazási sornak nem ismerhetjük minden egyes tagját. Ráadásul – jelenleg minden jel erre utal – ez az ős mindannyiunk közös őse. Ne veszítsük szem elől, a leszármazási sor egymásra következő szülők és utódok sora. A valamikori testvérek

⁸² Benedek István: Lamarck és kora. Gondolat kiadó, Budapest, 1975. p.268.

azonban elindulhattak különböző utakon, így lett a banán a sokad-unokatestvérünk... S ha ez az „időszak” nehezen elképzelhető a kedves olvasó számára, akkor emlékezzen csak vissza az előbb emlegetett sirályok egyidejű, térbeli sorára.

Már megint egy kissé elkalandoztam, de talán sikerült megvilágítanom: a „természeti fajta”, egy abszolút és statikus fogalom, valójában nem más, mint az egyik logikai szabálynak a természetfilozófiai megfogalmazása. A „természeti fajta” nem él az erdőben, vagy a mezőkön, de még a városok utcáin sem fordul elő - kizárólag a filozófusok elméjében tenyészik. A „biológiai faj” szintén egy olyan mesterséges kategória, amely ugyan szintén segít tudásunk „rendszerzésében”, de végül is szintén csak „kitaláció”, amely az élőlények sokaságának „pillanatnyi állapot szerinti” mesterséges csoportosítását jelenti, s csak a taxonómusok elméjében lakozik. Az erdőben, mezőkön, meg az utcákon „fizikai valójukban” felbukkanó élőlények valójában kategorikusan körül nem határolható, dinamikusan változó populációkban élnek. Másképp fogalmazva a jelenlegi élőlények mindegyike olyan generációk hosszú sorának pillanatnyi megtestesülése, ahol az érintkező szülő - utód nemzedékek között – Bateson kifejezésével élve – csak potenciális (és nem effektív) különbségek vannak. A generációk sorának egymástól távolabbi pontjai között azonban már érzékelhetővé válnak az eltérések. Az már a mi érzékelő képességünkön múlik, hogy ezek a halmozódó potenciális különbségek mikor válnak effektívvé; mikortól tekintünk egy „leszármazottat” más fajnak.

A „biológiai faj” fogalma tehát az élőlények pillanatnyi effektív különbségei alapján kialakított kategóriákat jelent. Mint néhány példán bemutattam, az ilyen kategorizálás – dinamikus változások statikus egységekbe erőszakolása – számos problémát vet fel. Ezek akkor válnak igazán nyilvánvalóvá, amikor ezeknek a kategóriáknak a használatát még inkább kiterjesztjük, és olyan dolgokra is alkalmazni próbáljuk, amire még kevésbé alkalmas, mint eredetileg volt. Ékes példája ennek, amikor a paleontológusok (az őslénytan szakemberei) is mereven alkalmazni próbálják a faji kategóriákat, és parázs vitákat folytatnak arról, hogy adott lelet „A” vagy „B” fajba tartozik-e. Érthető, hogy az őslénytanban is szükség van valamilyen viszonyítási alapokra (ha nagyon ragaszkodnak hozzá, nevezhetjük fajnak is, bár nagymértékben megtévesztő), de az előbbieken alapján a legtöbb, amit egy rég elpusztult lényről – a folytonos leszármazási sor egy közbülső eleméről – reálisan mondani lehet, hogy „x” százalékban hasonlít „A”-ra, és „y” százalékban „B”-re.

Úgy vélem, a biológiai faj-fogalom kitűnő példát szolgáltatott arra, hogy mi a kategorizálás alapvető problémája. Hogy pontosan fogalmazzunk, nem maga a kategorizálás az alapvető probléma, az csak egy módszer. Egy statikus modell, amelynek segítségével próbáljuk a minket körülvevő világot rendezni, megérteni. Ez a világ azonban dinamikus, állandó változásban van. (Hogy ez a változás folytonos-e, avagy diszkrét, elkülönült lépésekben történik – ahol az egyes „elemek” között csak potenciális különbség van, s ezért folytonosnak tűnik – ez egy érdekes kérdés, de most lépünk túl rajta.) Ezt a dinamikus változást azonban önmagában és teljességében nehezen tudjuk gondolatilag megragadni, és nem tudjuk szavakba önteni. Ezért aztán „pillanat felvételeket” készítünk a valóságról, és ezeket a statikus „képeket” már kiválóan tudjuk manipulálni: elemezni, jellemezni és kategóriákba csoportosítani. A kategorizálás – mondhatni – mentális-nyelvi „kényszer”. A probléma tehát nem az, hogy így gondolkodunk, hanem sokkal inkább az, hogy gyakran megfeledkezünk arról, hogy ez egy modell és nem „maga a valóság”.

„Minden fogalmunk, amelyet a természet leírására használunk, korlátozott érvényű, nem a valóság sajátosságait fejezi ki, ahogy azt hajlamosak vagyunk hinni, hanem csupán saját elképzelésünket. Ezek a fogalmak a térkép részei, és nem a terepé.”⁸³

Mielőtt rátérnénk arra, hogy ez milyen „csúnya tévedésekhez” vezethet, tegyünk megint egy rövid kitérőt, hogy egészen kisarkítva lássuk, „mit is művelünk”, amikor kategorizálunk. Tegyük fel, hogy a „dolgokat” színük szerint csoportosítjuk. Ez a legtöbb embernek nem jelent problémát: válogassuk szét a „pirosakat” és a „kékeket”. Csakhogy a „piros” és „kék” „dolgok egyaránt lehetnek – mellesleg – gömbölyűek vagy szögletesek, puhák vagy kemények, édesek vagy sósak, és még folytathatnánk hosszasan. Ezeket a tulajdonságait a „dolgoknak” most mind-mind elhanyagoltuk. Mondtunk valamit a valóságról? – Igen (mondhatni: természetesen), mondunk, csak éppen a „valóság” nagyobb részét hagytuk figyelmen kívül.

És most visszatérve a „problémához”, foglalkozzunk a kategorizálásból fakadó talán leggyakoribb és legnagyobb tévedésünkkel, vizsgáljuk meg saját öntudatunkat! (Azt, amelyet Descartes a biztos alapnak vélt.)

Szinte minden ember meg van győződve arról, hogy ő „van”. Meg van győződve, a jelen idejű létige statikus értelmében abban, hogy – legalább – születésétől a haláláig „önazonos lélekként” létezik. Pedig, ha belegondolunk, mire kimondom, hogy „vagyok”; valójában már csak „voltam” és szerencsés esetben „leszek”. Amíg ezt a szót kimondom számtalan szubatomi jelenség és molekula cserélt helyet „köztem” és a környezetem között, és mentálisan is történt legalább egy apró változás azzal, hogy ezt a „tényállást” rögzítettem. Mégis, az emberek elsőprő többsége az „ént” valami statikus „dolognak” véli. Pedig, ha jobban belegondolunk, például a saját két éves kori „énünk” valószínűleg jobban hasonlít bármely más két éves gyermekéhez, mint felnőttkori „énünkhöz”.

„Idő és örökkévalóság: a létezés alapvető paradoxona. »Gondolkodom, tehát vagyok«. Descartesnek ez a megcáfolhatatlan állítása is magában rejti azt a lényegi paradoxont, amely makacsul ott kísért az emberi gondolkodás történetében. A gondolkodás folyamat. A létezés állapot. Mikor gondolkodom, szellemi állapotom változik az időben. Ugyanakkor az »én« amelyre ez a szellemi állapot vonatkozik, változatlan marad. Jóllehet legfőbb tapasztalataink forrása saját énünk, azért a külső világot is érzékeljük, s belevetítjük folyamat és lét időbeli és időtlen ugyanilyen paradox együttállását. Mert egyfelől a világ továbbra is fennáll, másfelől azonban változik. Fogalmakat alkotunk dolgokról, mint »személy«, »fa«, »hegy«, »Nap«. Ezek nem tartanak örökké, de van egy kvázi-állandóságuk, amely lehetővé teszi, hogy megkülönböztessük őket. A lét ezen állandó háttérfüggőnye előtt mégis változás zajlik. Amit »létezésnek« hívunk, az a lét és levés eme paradox kettőse [...] Egyetlen világmagyarázati kísérlet – legyen tudományos vagy teológiai – sem tekinthető sikeresnek, amíg nem ad magyarázatot időtlen és időbeli, lét és levés paradox kettősére.”⁸⁴

Na, itt mindjárt két kitérőt kell tennünk. Szinte mottóként kínálkozik ide egy (tarthatatlan) megjegyzés: „Akármilyen is volt a kezdet kezdetén, az önmaga mozdulatlan volt, különben az nem a kezdet lett volna, hanem azt a mozgást is valamiféle létesítő ok váltotta volna

⁸³ Fritjof Capra (1998): A fizika taója. Tericum kiadó. p.187.

⁸⁴ Paul Davies: Isten gondolatai. Egy racionális világ tudományos magyarázata. Bp.1996.

ki.” Ez valamiféle „ősi, szent meggyőződésünk”, dogmánk, holott Newton nem éppen „mai gyerek”, így már régen közölte velünk azt – az ezek szerint „megdöbbentő” „tényt” –, hogy **a mozgás állapot és nem folyamat, nem fenntartásához, hanem megváltoztatásához van szükség „ható okra”** (a gravitáció törvénye szerint: „bármely két test tömegük szorzatával egyenes, a köztük levő távolság négyzetével fordított arányban vonzza egymást.”⁸⁵).

Hogy a létezés mi is tulajdonképpen; arra a végén még visszatérünk. Most azonban itt az ideje, hogy nyíltan beszéljünk róla: a holisztikus gondolkodást gyakran vádolják azzal, hogy vonzódik a „keleti misztikához”. Természetesen ez is előfordulhat, de alapvetően nem a vallási-, hanem a filozófiai szemlélet iránti „vonzalomról” van szó (legalábbis részemről). Ahogyan a „*Világképek változásai*” fejezetben már próbáltam utalni rá, az egyes világképeknek rendszerint van külön-külön is értelmezhető vallási- és metafizikai alapja. No de egyelőre elég ennyit előrebocsájtanom, folytassuk a gondolatsort...

Visszaugorva a statikus vagy dinamikus „én” gondolatára; egy kicsit dőljön hátra, kedves olvasó, és próbálja meg elképzelni, hogy az énje nem statikus – Sziddhárthának, (a Buddhának) ez már két és fél évezreddel ezelőtt sikerült...

Az egzisztenciális emberi szenvedés akkor keletkezik a buddhista szemlélet szerint, amikor az elme által teremtett rögzített formákba és kategóriákba kapaszkodunk, ahelyett, hogy elfogadnánk minden dolog változékony és átmeneti természetét. A buddhista tanítás szerint minden rögzített forma nem más, mint májja (mágikus színjáték – „nyugatias” kifejezéssel: vízió). Tudatlanságunk miatt az észlelt világot különálló objektumokra osztjuk, melyeket szilárdnak és állandónak látunk, de amelyek valójában átmenetiek és változóak. Dilemmánk eredete azon tendenciánkban rejlik, hogy különálló objektumok absztrakcióit (kategóriáit) teremtjük, beleértve egy különálló énet, majd azt hisszük, ezek egy objektív, függetlenül létező valósághoz tartoznak. Ezért nem ismerjük fel, hogy az azonosság, az individualitás és az autonómia nem foglal magában elkülönültséget.⁸⁶

Nos a magyarázatot megkaptuk az iménti felvetésre. A buddhista filozófia nézőpontjából a lét és levés paradoxona nem is létezik. Ez egyszerűen a statikus, kategorizáló szemléletmódunkból fakadó „csúnya tévedés”. Ha a „keleti” filozófiák iránti érdeklődést ezután valaki miszticizmusnak tekinti – ám tegye; ez minden szégyenkezés nélkül vállalható. Szerintem inkább az a – ha nem is szégyenletes, de – sajnálatos, hogy korábban ezek iránt a „keleti” filozófiák iránt jóformán semmi érdeklődést nem mutatott a „nyugati” gondolkodás. Pedig valószínűleg még jó pár „csúnya tévedést” megspórolhattunk volna... (gondoljunk csak például Lao-ce taoista bölcsességére és a globális környezeti válságra.)

A világ objektivitása

A valóság csupán illúzió, bár nagyon kitartó
Albert Einstein

⁸⁵ Simonyi Károly: A fizika kultúrtörténete a kezdetektől a huszadik század végéig. 5. javított, bővített kiadás, Akadémiai kiadó, 2011. p.258.

⁸⁶ Fritjof Capra: Az élet szövedéke. Avicor Kft. 2007.pp.357.

Vége egy „igazán” metafizikai probléma!

S ha a világ egyik leghíresebb tudósa így látta az objektivitás kérdését mit mondhatunk mi még? Ez megint egy „kemény dió”! Már az ókori gondolkodóknál felmerült a probléma: van-e az embertől független valóság, avagy milyen módszerrel kapcsolhatjuk a „tudásunkra” vonatkozó kijelentéseinket a minket körülvevő világhoz? Van vagy nincs objektív valóság? Erre a kérdésre eddig egyetlen elképzelés sem tudott egyértelmű, és általánosan elfogadott választ adni – és ez nem véletlen van így.

Ha az én véleményemre kíváncsiak gyorsan elintézhajjuk a „dolgát”: szerintem ez a kérdés ebben a formában sületlenség, ezért nem eldönthető. Vannak kérdések – utalnék Dawkins már idézett megjegyzésére – amelyek ugyan hagzatos kifejezésekkel megfogalmazhatóak, mégis értelmetlenek. Nos, ez pont ilyen. Mégis oly csábító az évezredes vita, játszadozzunk kicsit a „szavakkal”, – nem lesz ez sem tanulság nélküli!

Az emberek jelentős része szerint én meghibbantam – hát persze, hogy létezik objektív valóság! A fű zöld, az ég meg kék – mi itt a kérdés? No, akkor most próbáljuk meg ezt egy olyan ember „nézőpontjából” vizsgálni, aki nem lát. Mi az a „zöld” meg „kék”? Amit ebből a „szemszögből” (elképesztő ez a sovinizmus – nem?) tudhatunk, – de azt is csak hallomásból – annyi, hogy a fű bizonyos hullámhosszúságú elektromágneses hullámokat elnyel, másokat meg visszaver, ezért „zöldnek” „látszik”. (Csak csendben jegyzem meg, ezen elektromágneses hullámok legnagyobb részét nem is érzékeljük, s az „objektivitás ezzel már meg is bukott...)

Nehéz így nem látva objektívnek lenni, térjünk vissza a látáshoz. Már „megadatott” hogy kívülről, az úrból lássuk a földet. Hol az a „kék” ég? – tengerek és szárazföldek vannak, meg néhol felhők – de az ég sehol. Ebből sem sül ki semmi jó; már sejtetik.

Ha egy kicsit belegondolunk, ez a kifejezés, hogy „objektív valóság” egy nyelvi tautológia. Az „objektív” és a „valóság” szó egyaránt azt jelentik, hogy tőlünk, a tudatunktól függetlenül létező, nem kitalált. Hogy egy ilyen szóismétlést hosszú idő óta mégsem tekintünk hibának, sőt elterjedten alkalmazzuk, annak oka kell, hogy legyen. Nos, ez az ok az, hogy ezzel a kifejezéssel egyszerre két „dolgát” akarunk mondani. Egyrészt a minket körülvevő világ, a környezetünk valóságáról akarunk valamit állítani, másrészt az erre irányuló megismerés módjáról. Hogy teljesen világos legyen, amit mondani akarok ezzel, nézzük más megfogalmazásban is. Egyfelől feltételezzük tehát, hogy a világ ténylegesen, fizikai valóságában létezik, másfelől úgy véljük, hogy

a rá vonatkozó ismereteink a megismerőtől, azaz tudatunktól függetlenül reálisak, a világ bárhonnán és „bárki” – például egy „marslakó” – által vizsgálva is olyan, amilyennek mi ismerjük. Szakszerűbben fogalmazva a kifejezésnek van egy lételméleti (ontológiai) és egy ismeretelméleti (episztemológiai) oldala (bár ebben a fejezetben az ontológiai „miért” kérdését még nem vizsgáljuk részletesebben, csak pusztán a létezés kérdését). Fontos ezt a kettőséget felismernünk, mert ha a „világ objektivitásáról” gondolkodunk mindig hasznos tisztában lennünk azzal, hogy a kérdésnek éppen melyik oldalát vizsgáljuk. Mielőtt azonban ennek nekivágnánk, tegyük ismét egy rövid kitérőt.

Amíg az ember számára csak az érzékszervei által felfogható világ létezett nem volt ilyen kérdés: a világ megismerhetőnek, „objektívnek” tűnhetett – gondolhatnánk, de ez a helyzet valószínűleg sohasem létezett. A problémák ugyanis azzal kezdődnek, hogy elkezdünk rajta

gondolkodni: miért van, miért épp így van, hogyan működik? A hindu filozófia már jó régen arra az álláspontra helyezkedett, hogy a minket körülvevő világ csak „*májá*” – azaz az objektív valóság nem létezik. A nyugati filozófiában viszont – bár a kérdés folyamatosan vita tárgyát képezte –, inkább az az általánosan elfogadott álláspont alakult ki, hogy létezik. Ezt az elképzelést a skolasztika még a szükségszerűség gondolatával is kiegészítette, azaz, hogy az objektív „létezőket” ugyancsak objektív oksági kapcsolatok fűzik össze. Ez a filozófia Descartes realizmusában csúcsosodott ki, s máig jelentős hatást gyakorol gondolkodásunkra. Az ezzel vitázó álláspontot képviselő Hume nem volt képes ezt meggyőzően cáfolni. Bár úgy vélte, nincs okunk, hogy higgyünk az objektív valóság létezésében, de nincs más választásunk, úgy kell tennünk, mintha létezne⁸⁷. Kant egyesítő összegzésében arra a következtetésre jutott, hogy az „objektív valóság” ugyan létezik, de arról csak annyit tudhatunk, hogy van.

Visszakanyarodva az „objektív valóság” kettős természetére, vizsgáljuk meg különkülön a fogalom két oldalát. Kezdjük a nehezebbel – az „ontológiaival” –, nézzük meg először a „valóságot”, létezik-e vagy csak „*májá*”? De mit is értünk azon, hogy „valóság”? Elsősorban is önmagunkat (lásd: Descartes) és másodsorban minden rajtunk kívül lévő, tőlünk függetlenül „létező” „dolgot”; magunkat és a legtágabb értelemben vett környezetünket. Egyszerű kis definíció-szerűség, de munkahipotézisnek elmegey.

Teszteljük a „valóság” létezését: vegyünk egy falat és próbáljunk átmenni rajta! Nem megy, tehát a fal létező valóság ... illetve, már megint egy szubjektív kísérletet végeztünk. No jó, vegyünk magunk – egy fizikai test – helyett egy műont (egy szubatomi jelenséget). Ez nemhogy a falon, de nagy valószínűséggel az egész bolygónkon úgy „megy át”, mintha ott sem lenne... Van itt aztán egy másik probléma is: az ideákkal, fogalmakkal leírható entitások, vagy – mint Wittgenstein felvetette (lásd: gondolkodási panelek) – az ezeket összekapcsoló tények (események) alkotják a valóságot; netán mindkettő?

A nyugati filozófiában általában a „objektív valóság” létezését tagadók sem a „valóság”, azaz a külvilág tényleges létezését vonják kétségbe (bár létezik ilyen elképzelés is). Arról az az álláspontjuk, hogy van, de megismerhetetlen (mint azt Kant kifejtette). Ez egy roppant kényelmes álláspont, de egy gondolkodó lény számára nehezen elfogadható és semmi esetre sem kielégítő. Mit jelent az, hogy „megismerhetetlen”? Attól a magyarázatszerűségtől, hogy „ésszel felfoghatatlan” kíméljük meg magunkat; a legtöbbünk számára például a kvantumológia is az. Próbáljuk talán „megragadhatatlannak” nevezni. Ezt érthetjük úgy, hogy a külvilág jellegtelen, tehát önmagában nincs semmilyen jellemzője; nincs minősége, mennyisége, sőt konkrét elhatárolhatósága sincs, azaz „kézzelfogható” objektumok sincsenek benne (az ilyen kategóriákat mi magunk „gyártottuk”). Ezek nem könnyen felfogható gondolatok – különösen a legutóbbi –, ezért vegyünk néhány példát. A szíami ikrek vajon egy „objektum”-e, vagy több? Most menjünk bele a léptékek problémájába: a saját testünk jól körülhatárolható objektumnak tűnik, de más léptékben már egy csomó objektum, a sejtek szorosan összehangolt halmaza. Ha most tovább megyünk a szubatomi szintig, akkor a „kontúrok” végképp eltűnnek, és akkor még nem is vizsgáltuk, hogy egy rakoncátlan elektron, amely most az én integráns részem, a következő pillanatban már az íróasztalom integráns része lehet.

A „külső világ”, mint létező vagy nem létező, talán olyan nyelvi megközelítés, amely zsákutcába visz minket. Nézzük ezt más szempontból, használjuk az „abszolút” szót. Abszolút-e a világ vagy sem? No most – tanulva a tudósoktól – definiáljuk, mit értünk azon, hogy

⁸⁷ In Stephen Hawking – Leonard Mlodinow: A nagy terv. Akkord kiadó, Budapest. 2011. p.57.

„abszolút”? Javaslatom szerint azt, hogy bármely időpillanat-változás során a maga teljességében „ott van”, még ha szerkezetében közben változik is. Egyszerű hasonlattal: az építőkövek mindig mind megvannak. A tudományos eljárást alkalmazva, alkossunk erről modellt, azaz egyszerűsítsünk. Amikor ezzel elérünk a szubatomi világ szintjére azt „látjuk”, hogy szubatomi jelenségek bukkannak fel és tűnnek el – a téridővel mit sem törődve. Nos, ilyen „illékony” játékkockákkal aligha nevezhetjük készletünket „abszolútnak”.

Ezek után el kell gondolkodnunk róla: lehet, hogy a világ (önmagunkat is beleértve) csupán „káprázat”, miként a hinduizmus állítja?

Ráadásul a taoista filozófia sem áll ettől távol, mint azt Csuang Csou (i.e. 370-300) pillangó-példája mutatja. E szerint Csuang Csou egyszer azt álmodta, hogy pillangó. Amikor felébredt elbizonytalanodott, hogy az előbb Csuang Csou álmodta-e azt, hogy pillangó, vagy a pillangó álmodja-e most azt, hogy ő Csuang Csou.⁸⁸ Ne gondolják, hogy ez csak valami „misztikus” keleti elképzelés. A görög Gorgiasz (i.e. 483 – i.e. 375) – némileg korábban, mint láthatják – a következő álláspontot fejtette ki :

1. Semmi sem létezik; minden csak látszat.
2. Ha létezne is valami, azt nem lehetne megismerni, mert az érzékek csalnak.
3. Ha valami létezne is, és talán még megismerhető is lenne, azt nem lehetne elmondani, mivel a nyelv közlései, és fogalmai szubjektívek, változóak és elmosódottak. (Két utóbbi állítása is elgondolkodtató – ejtettünk is már szót róla–, az első azonban maga a probléma, amelyet jelenleg boncolgatunk.)

Lehet, hogy ezen most mosolyog a kedves olvasó, de ha belegondolunk, hátborzongató a felismerés: a kérdés nem dönthető el valamilyen külső viszonyítási alap nélkül. Márpedig a viszonyítási pontjainkat szépen sorban fel kellett adnunk az idők folyamán. Őseink sokáig úgy vélték, hogy a föld lapos és a világ közepe; minden hozzá mérhető. Az ókori görögök ugyan „kigömbölyítették” a Földet, de a világ továbbra is Földközéppontú (geocentrikus) maradt, ezt az elképzelést Ptolemaiosz (kb. 85 – kb. 165) dolgozta ki sokáig elfogadott formájában. (Az igazsághoz hozzá tartozik, hogy Arisztarkhosz (kb. i.e. 310 – kb. i.e. 230) Nap-középpontúnak – heliocentrikusnak – vélte a világot, de ez az elképzelés csaknem feledésbe merült, a ptolemaioszi modell vált általánosan elfogadottá.) Arisztarkhosz elképzelését Kopernikusz (1473-1543) elevenítette fel és foglalta tudományos formába. Azóta felismertük, hogy a nap sem „fix pont”, a Tejútrendszer nevű galaxis részeként mozog, de galaxisok is tömegével találhatóak az Univerzumban, s egymáshoz képest is mind „mozognak”. A fizikusok Newton óta azt állítják, hogy az Univerzumnak nincs meghatározható közepe, fix, mozdulatlan középpontja, amelyhez bármit is viszonyíthatnánk; jelenleg nincs stabil, változatlan fizikai viszonyítási alapunk. Descartes nem csak kiváló tudós, de kiváló filozófus is volt, felfogta a viszonyítási alap problémáját, és máshol próbált meg ilyet keresni. Ezt az öntudatban vélte megtalálni. Ez nagyon szép, csak éppen független viszonyítási alapnak nem felel meg, mint láttuk Csuang Csou öntudata esetében, s ezzel a kör bezárult.

Mindennek ellenére a világ „nem-valóságosságának” gondolata nyugaton csak a 20. században kezdett határozottabban megfogalmazódni, amikor elkezdődött az „életet” szimuláló modellek komolyabb vizsgálata. Az 1900-as évek elejétől különféle tudományterületek művelőit – nemcsak a biológusokat – foglalkoztatta a kérdés: hogyan „működik” az „élet”? Ennek tanulmányozásához a legegyszerűbb élő – egyetlen sejt – folyamatai is túlzottan bonyolultak és szerteágazóak voltak, ezért matematikai modellek kifejlesztésébe kezdtek.

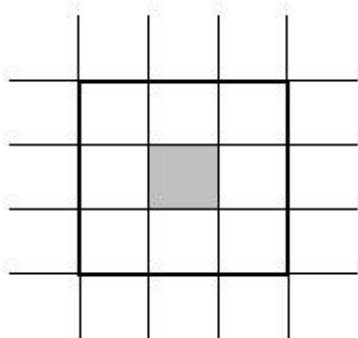
⁸⁸ Csuang Csou: Csuang-ce (II.12)

Ezeknek két módszer-családja alakult ki, a bináris hálózatok és a sejtautomaták. A bináris hálózatot „csomópontok” és azokat összekötő „kapcsolatok” alkotják. A „csomópontok” csak két értéket (be- és kikapcsolt) vehetnek fel, a „kapcsolatok” azonban bármilyen elrendezésűek, bonyolultságúak lehetnek. Ezzel szemben a sejtautomata (eredetileg) kétdimenziós négyzetrács hálózat, ahol a rács által bezárt négyszög, a „sejt” többféle értéket is felvehet. Közös jellemzőjük, hogy változásuk „körökre osztott” azaz az idejük nem folytonos, minden lépésben ki kell számolni valamennyi csomópont, illetve „sejt” aktuális állapotát. A számítógépek elterjedése előtt ez jelentősen korlátozta alkalmazásukat, azután viszont széles körben alkalmazott modellekké váltak. A legismertebb közülük az úgynevezett „Életjáték”, amelyet John Conway matematikus dolgozott ki az 1970-es években.

Ez a laikusok körében is népszerű „játékká” vált akkoriban, azonban mint „élet” modell, elsősorban komoly tudományos és filozófiai vonatkozásokat mutatott.

Az „Életjáték” a lehető legegyszerűbb „élet” modell. Lényegében egy sejtautomata – kétdimenziós négyzethálón alapuló szimuláció, azonban a „sejtek” mindössze két értéket (élő és nem-élő) vehetnek fel, mint a bináris hálózatok esetében. A „játéknak” e téridőre vonatkozó alapjain kívül mindössze három alapszabálya van, amelyek meghatározzák a „születést”, „túlélést” vagy „halált” a sejtek számára. Ezek a szabályok matematikai formába öntve is csak olyan bonyolultságúak, hogy egy kisiskolás is megérti őket. Ehhez mindössze még egy dolgot kell tudni: minden sejtnak nyolc szomszédja van (2. ábra).

2. ábra: A sejt (sötét) és szomszédjai (bekeretezett rész)



A szabályok:

1. Ha egy nem-élő négyzetnek pontosan három élő szomszédja van, akkor élő sejté alakul (születés).
2. Az élő sejt életben marad, ha kettő vagy három élő szomszédja van (túlélés).
3. Minden más esetben a nem-élő négyzet élettelen marad, vagy a sejt élettelen négyzetté válik (halál).

A „játékosnak” ebben a „játékban” eredendően csak egyetlen feladata van: tetszőleges mezőket kell kijelölnie „élőnek”, s innen már a játék már automatikusan fut a számítógépen. Ez az „önmagát” játszó játék – amit a deisztikus istenként „szereplő” játékos csak külső szemlélőként követ – messze ható eredményekre vezetett. Az első eredmény az, hogy – nagyon „szerencsétlen” vagy tudatosan ilyennek tervezett kijelölés kivételével – bár a sejtek jó része elpusztul, „tengődő”, azaz a lépések során változatlan alakzattá alakul, esetleg oscillálni kezd,

azaz oda-vissza alakul néhány forma közt, de lesz néhány, amely mozog, sőt olyanok is, amelyek új, mozgó alakzatokat hoznak létre – ez a rendkívül egyszerű modell működőképes. A következő eredmény, hogy a játék kimenetele, azaz nagyszámú lépést követően az állás megjósolhatatlan, akár csak a sakkban (ami tulajdonképpen szintén egy sejtautomata).

Figyelemmel kísérve a „játék” menetét felismerhetjük a különféle sejtszoportok (az „élők”) „viselkedésének” jellegzetességeit; mondhatni a játék „természeti törvényeit”. Csakhogy ezek az eredeti szabályokban nem szerepelnek, ezeket a játék maga generálja, hozza létre!

Az „Életjáték” egy számítógépes szimuláció, mégis annyira „valóságosnak” tűnik, hogy többen eltöprengtek rajta: ha a játékban szereplő „lények” tudattal rendelkeznének, mit gondolnának a világról? Nos, azt, hogy a világuk maga az objektív valóság, mivel semmilyen módon nem győződhetnek meg arról, hogy mi van azon túl... Innen már egyszerű a következő lépés: lehet, hogy a mi világunk is csak szimuláció, vagy csak a mi illúziónk? Lehet, hogy Csuang Csou „pillangói” érdeklődve vizsgálják a maguk „játékát”, amelynek mi vagyunk a szereplői egy háromdimenziós sejtautomata modellben?

A fejezet elején azt állítottam, hogy az objektív valóság létezésére vonatkozó kérdés sületlenség. A „valóság” oldaláról vizsgálva már láthatjuk, miért. Benne élünk és nem vizsgálhatjuk meg kívülről, tényleg valódi-e. A kérdés az eredeti formájában eldönthetetlen.

Ugyanakkor akár valódi ez a világ, akár szimuláció – ez a környezetünk, amelyben élünk, s ezzel látszólag visszatértünk Hume gondolatához – de csak látszólag! Nem úgy kell tennünk, mintha létezne, mert a *számunkra ez létezik!* Nincs értelme firtatni, hogy létezik-e abszolút értelemben, mert belátható, hogy – mivel részei vagyunk – nem szemlélhetjük meg „kívülről”. Ugyanakkor felhívja a figyelmünket arra: talán el kell gondolkodnunk azon, hogy a megfigyelő és a megfigyelt „dolog” mennyire függetleníthető egymástól, azaz hogy empirikus vizsgálataink mennyire empirikusak.

Létezik tehát számunkra egy kvázi-valóság, *a mi világunk*; nézzük, hogyan ismerhetjük meg, lássuk az „objektív valóság” másik oldalát, a megismerhetőség kérdését - immár ezen „korlátozott” valóság vonatkozásában. Ennek objektivitásával is vannak problémák, mint arra már a fejezet bevezető gondolataiban utaltam, de ezek talán mégsem olyan súlyosak... Elvégre ismerünk egy csomó tudományos elméletet, s az ezeket igazoló kísérleteket bárki, akárhányszor megismételheti, ugyanazt az eredményt kapja – kell ennél meggyőzőbb bizonyíték?

Sejthetik, hogy nem ússzuk meg ilyen egyszerűen ezt sem.

Vegyük példának Hawking és Mlodinow⁸⁹ meglepő eszmefuttatását egy aranyhal elképzelt tudományos tevékenységéről...

Az Európai Unióban betiltották a díszhalak gömbakváriumban tartását. Az intézkedés indoklása szerint (bár ez lenne a legnagyobb ostobaság, amit rendeletbe foglaltak!) kegyetlenség a halakat görbe oldalú edényben tartani, mert bentről kifelé nézve az állat torzított képet kap a világról.

Vajon mi torzítatlanul látjuk a világot? – ezt sem ellenőrizhetjük kívülről. Viszont megfontolhatjuk Douglas Adams véleményét: „Van egy-két furcsaság abban a nézőpontban, ahonnan a világot szemléljük. Az a tény, hogy életünket egy mély gravitációs kútban éljük, egy

⁸⁹ Stephen Hawking – Leonard Mlodinow: A nagy terv. Akkord kiadó, Budapest. 2011. pp.49-53.

gázzal borított planéta felületén, amely egy 90 millió mérföldre lévő nukleáris tűzgolyó körül kering, és mindegyike, mint normális dologra tekintünk, nyilvánvalóan jelzi, hogy milyen ferdén látjuk a világot...⁹⁰”

De térjünk vissza a példára: „Az aranyhal világról alkotott képe vitathatatlanul különbözik a miénktől, de vajon biztosak lehetünk-e abban, hogy az ő képe kevésbé »valóságos«? Az aranyhal világképe tehát nem azonos a miénkkel, de az aranyhal ettől függetlenül megfogalmazhatná az akváriumon kívüli világban általa megfigyelt tárgyak mozgását irányító tudományos törvényeket. A fellépő torzítás következtében az általunk megfigyelhető, magára hagyott, és ezért egyenes vonalú mozgást végző testet az aranyhal görbült pálya mentén látja mozogni. Mindamellet az aranyhal meg tudja fogalmazni a torzult vonatkoztatási rendszeréből megfigyelt tudományos törvényeket, amelyek mindig igaznak bizonyulnak, és amelyek lehetővé tennék, hogy az aranyhal megjósolja az akváriumon kívüli tárgyak jövőbeli mozgását. Ezek a törvények bonyolultabbak lennének, mint *a mi vonatkoztatási rendszerünk*ben érvényes törvényszerűségek, noha az egyszerűség ízlés kérdése. Ha az aranyhal felállítana egy ilyen elméletet, akkor el kellene ismernünk, hogy az a kép a valóság érvényes leírását adja.”

Szellemes kis bevezetés – mondhatják –, de ne legyintsenek rá; ez komoly felvetés. Néhány oldallal ezelőtt – a viszonyítási alap kapcsán – már volt szó a ptolemaioszi és kopernikuszi világképekről. Az emberek többsége azt gondolja, hogy mivel Ptolemaiosz „tévedett”, a világképe elavult és alkalmazhatatlan. Ezt a hibát még komoly gondolkodók is elkövetik.

Hawking és Mlodinow rámutatnak, hogy „akárcsak az általunk és az aranyhal által látott kép esetében, itt is az a helyzet, hogy a két világkép bármelyikét elfogadhatjuk a Világegyetem modelljeként, mert az égi jelenségekre vonatkozó megfigyeléseink egyaránt értelmezhetők, akár a Földet, akár a Napot tekintjük nyugalomban lévőnek.” (Tekintve, hogy egyik sem igaz...) „A Világegyetem természetéről folytatott filozófiai vitákban játszott szerepén túl, a kopernikuszi rendszer tényleges előnye abban mutatkozik meg, hogy a mozgásegyenletek sokkal egyszerűbbek abban a vonatkoztatási rendszerben, amelyikben a Nap van nyugalomban.” Hawking és Mlodinow ezek alapján arra a következtetésre jut, hogy „nem létezik a valóság világképtől vagy elmélettől független fogalma”. Bár a szerzők ezt a racionalizmus kritikájának szánták, de legalább ugyanolyan mértékben kérdőjelezték meg az empirizmust is. (Emlékezzünk csak, mit is mondott Kuhn „a tudományos munka színterét képező világ” átalakulásáról...) Modellfüggő valóság ... igen jó, tömör kifejezés, bár maga a gondolat nem új (még ha – meglepő módon – nem is a görögökig nyúlik vissza). Nem a megismerés igazodik a tárgyakhoz, hanem a tárgyak a megismeréshez: ezt a metafizika kopernikuszi fordula

taként emlegetik, bár Kant fejtette ki. Álláspontja szerint az érzéki szemléletek fogalmak nélkül vakok, a fogalmak szemléletek nélkül üresek; minden emberi megismerés a szemlélettel kezdődik, onnan a fogalmakhoz halad, és az eszméssel fejeződik be. Ha ez a filozofikus megfogalmazás homályosnak tűnne, nézzük hogyan fogalmaz egy fizikus – Ernst Mach: „Az érzetek nem szimbólumai (vagyis képei) a tárgyaknak. Sokkal inkább a tárgy az, ami egy viszonylagos stabilitással rendelkező érzetkomplexum gondolati szimbólumának vehető. Nem a tárgyak (testek), hanem a színek, hangok, nyomások, terek, idők (amiket mi szokásosan

⁹⁰ Richard Dawkins: Az ördög káplánja. Válogatott tanulmányok. Vince kiadó. 2005. p.216.

érzeteknek nevezünk) a világ tulajdonképpeni elemei”⁹¹. És ezzel kapcsolatban visszalapozhatnak Lorenznek az alakérzékelésről kifejtett eszmefuttatásához is⁹².

Ha netán valaki még mindig tamaskodna, nézzünk egy mindennapi példát. Euklidész (i.e. 300 körül) geometriáját akkor dolgozta ki, amikor az emberek többsége a Földet még laposnak hitte, s ez a geometria ehhez tökéletesen megfelelt. Idővel rájöttünk, hogy a Föld gömbölyű, ezért nagyobb léptékben – pl. az interkontinentális közlekedésben vagy az űrhajózásban – más módszerekre van szükség, de az iskolákban ma is az euklidészi geometriát tanítják, és a mérnökök a házainkat ez alapján tervezik, mégsem dőlnek össze (legalábbis nem a geometria hibájából). Azért van ez, mert ez a módszer a legmegfelelőbb hétköznapi, emberi léptékünkhöz, függetlenül attól, mennyi köze van az „objektív valósághoz”.

Van az „objektív” szemlélettel egy súlyosabb probléma is; a megismerés szubjektivitása. Ezt a nyugati filozófiában is meglehetősen régóta elterjedt felfogás. Ennek ellenére talán nem hiábavaló kissé bővebben megemlékezni erről is. A megismerésben az ember legfontosabb érzékszerve a szem; induljunk innen. Részletesebben megvizsgálva kiderül, hogy ez az érzékszervünk „nem egy csúcsteljesítmény” (például a polipoké – amely a miénkhez külsőleg hasonló, de egészen más fejlődési úton kialakult, és más felépítésű látószerv – jobb, a madarakéről nem is beszélve). Meglehetősen rossz a képfelbontása, éles kép csak a látómező szűk tartományáról alakul ki, ráadásul a retinára (az érzősejteket tartalmazó területre) eső kép fejjel lefelé áll, és ahol a látóideg kapcsolódik, ott egy vakfolt (érzősejtek nélküli terület) található. Amit tehát a szemünk felfog a világról, az egy kétdimenziós, fejjel lefelé álló, meglehetősen életlen kép a közepén egy „lyukkal”. Ebből a „hozott anyagból” az „agyunk” alkot egy talpon álló, éles, háromdimenziós modellt – sőt mivel a mozgást is érzékelve ez folyamatosan frissül, négydimenzióssá válik.

Amit látni vélünk, az tehát nem a valóság fényképe vagy filmfelvétele, hanem annak egy szimulációja; Dawkins nagyon találó kifejezését kölcsönözve „szimulált virtuális realitás”⁹³. Jó-jó mondhatják, de az emberi agyak nagyjából hasonlóak, akkor a modellek is hasonlóak lesznek. Ez többé-kevésbé igaz, de az objektivitás fogalmát ez

már nem elégíti ki. Pláne nem, ha humán sovinizmusunkat félre tesszük. A kutyáknak a szaglás, a denevéreknek a hallás, a halaknak a nyomásérzékelés (tapintás), a „marslakóknak” meg ki tudja mi a legfontosabb inger – aligha várható, hogy ugyanarról a világról hasonló modellt alkossanak. A hétköznapi életben is tetten érhetjük, hogy amit látunk, pusztán illúzió; gondoljunk azokra a becsapós képekre, amelyeken látunk valamit, aztán ha tovább nézzük, egyszer csak valami egészen mást látunk. Még érdekesebb az úgynevezett Necker-kocka, amelyet háromdimenziósnak látunk úgy, hogy hol kidomborodik a síkból, hol belesüllyed. Pedig ami a „valóságban van” az nem más, mint fekete foltok halmaza egy fehér papírlapon. Ezek az illúzió-változások azért alakulnak ki, mert a beérkező érzéki adatokat agyunk a szimuláció frissítése során felváltva két eltérő valóságmodellnek felelteti meg.

Érdekes talán még felidéznünk Condillac *1754-ben* írt értekezését az érzetokról: „Az én nem más, mint a tapasztalt és felidézett érzetek összessége. [...] tér és idő tehát számunkra nem

⁹¹ In Simonyi Károly: A fizika kultúrtörténete a kezdetektől a huszadik század végéig. 5. javított, bővített kiadás, Akadémiai kiadó, 2011. p.405.

⁹² Gondolkodásunk építőkövei fejezet

⁹³ Richard Dawkins: Az ördög káplánja. Válogatott tanulmányok. Vince kiadó. 2005. p.23.

tényleges létező, hanem képzeink egymásutánjának vagy együttlétének felfogása. Mivel érzeteink lévén szerezzük minden tapasztalatunkat, tökéletlenül ismerjük a világot is, magunkat is: érzeteink nem szolgáltatnak bizonyosságot képzeink valóságáról – de számunkra az a valóság, amit érzékelünk.”⁹⁴

Most már – úgy vélem – érthető a fejezet elején tett kijelentésem, – hogy az objektív valóság létezésére vonatkozó kérdés ontológiai szempontból sületlenség, episztemológiai oldalról vizsgálva pedig egyértelműen egy szimulációt alkotunk magunknak róla. A „valóság” – e szempontból – nem objektív, hanem modell függő. A mi világról alkotott képünk olyan, mint a Hold tükörképe a vízen – mond valamit a valóságról, de távolról sem azonos az eredetivel.

Az „objektív valóság” megmagyarázhatatlan tévképzetétől eljutottunk a modellfüggő kvázi-valóságig. Ezzel vajon tudunk valamit kezdeni? Mi az, amit erről elmondhatunk? Talán úgy érzik, erről sem sokkal többet tudhatunk, mint az eddigi sületlenségről. Meglehet, de ez a közelítésünk remélhetőleg jobb, „reálisabb” közelítés a korábbinál és ezt még akkor is érdemes végiggondolnunk, ha ellenkezik világképünkkel.

Episztemológiai (ismeretelméleti) szempontból azt állítjuk: a megismerés szubjektív, modellfüggő. Talán megdöbbenő – de a fentiek alapján nyilvánvaló – ezzel azt mondjuk, hogy nem egyetlen „valóság” létezik, hanem annyi, ahány működő modellt alkotunk róla. Ezeknek a valóságoknak azonban van még két feltétele a működésen túl, – van egy (és csak egy) viszonyítási alapjuk, és van egy feltétel rendszerük, amely szerint a modell működik.

Ontológiai (lételméleti) szempontból a kvázi-valóságról legalább azt kijelenthetjük, hogy „létezik”, bár továbbra is megragadhatatlan; pontosabban csak szubjektíven (modellfüggő módon) ragadható meg. Illetve van itt még valami, amit eddig nem vizsgáltunk, mert egy statikus, mozdulatlan valóságról elméledünk. A valóságról

bizonyossággal kijelenthetjük, hogy változik, mert ha nem így lenne, akkor most aligha elmélednénk róla. Nézzük, mivel járhat ez?

A kvázi-valóságos világ tehát állandó változásban van – ezt tényként kezelhetjük, de mi változik? Szubjektív érzékelésünk az anyag-energia áramlás bizonyos (effektív) változásait fogja fel. Mint a „Mi a metafizika?” című fejezetben már említettem, van az emberiségnek egy ősi és egyetemes meggyőződése, amely szerint minden mindennel összefügg. E tényből és meggyőződésből arra a feltevésre juthatunk (ez a modell), hogy világunk rendszert alkot, valamiféle anyag-energia áramlási rendszert – de erről majd egy kicsit később.

Az eddigiek alapján úgy tűnik, hogy számos szubjektív megközelítésünk, gondolati interpretációnk az adott ismeretek rendszerében egy kvázi objektív, modellfüggő valóság megrajzolására alkalmas – ez a Föld példáján lehet először lapos, később pedig gömbölyű. Alkalmas arra, hogy a világot többé-kevésbé összefüggően megmagyarázza (legszebb példái az empirikus tudomány bizonyításai, kísérletei).

Amikor igyekszünk „kvázi objektivitásunkat” lehetőség szerint megőrizni, mindig vizsgálunk kell, nem vagyunk-e valamely paradigma rabjai? – Nos, mindig, minden elme valamilyen paradigma szerint működik, de képes ennek a felülbírálására is. Ez azonban nem jelent mást, mint hogy egy régi paradigma helyett egy újnak a vonzásába kerülünk.

⁹⁴ Benedek István: Lamarck és kora. Gondolat kiadó, Budapest, 1975. p52-53.

Feltételezhető ugyan egy objektív kvázi-valóság létezése is, de ez egyfelől bizonyíthatatlan, másfelől – ha létezik is – olyan „tempóban” változik, hogy képtelenség megragadni – csak a változás örök, de ez sem új felfedezés, ahogy Herakleitosz (i.e. 535 - 475) megfogalmazta: „Pantha rei”. A megismerés (kogníció) mindenképpen szubjektív. Ezt elfogadva értelmetlen a kérdés, hogy a minket körülvevő világ objektív-e vagy sem. Minden kognitív szerkezet (jelen ismereteink szerint: élőlény) a saját megismerési tartományának megfelelő szubjektív „képet” alkot a világról. Ami fontos, hogy ez a szubjektív világ az adott élőlény számára kielégítő, amit az bizonyít, hogy él benne. Ennek fényében nincs mit csodálkoznunk azon, hogy a világ számunkra rendezettnek és racionálisnak tűnik, hiszen saját tudatunknak megfelelő – de ez már egy másik fejezet témája.

Talán néhányan most megrettentek: semmi sem bizonyos, semmi sem objektív, semmi sem olyan valójában, amilyennek látszik; nincs semmilyen biztos kapaszkodó, viszonyítási alap – ha így van nem fogalmaztam eléggé világosan. Senkit sem szeretnék a semmitmondó relativizmus „karjaiba taszítani”. Amikor azt mondom kvázi-objektív valóság, az nem azt jelenti, hogy minden reális alap nélküli. A saját emberi léptékünkhöz mérten már nagyjából a 19. század végére a tudomány (legalábbis a fizika és a kémia) közel teljeskörűen leírta a világot. Ez a megkülönböztetés csak arra hívja fel a figyelmünket, hogy az objektivitás kérdése hibás kérdés, nem eldönthető sem gyakorlatilag sem elvileg. Amikor pedig „modellfüggő valóságról” beszélünk, az nem jelent

mást, mint a szellem szabadságát, amely megengedi a megismerés különböző útjait. Ezek a pontosító jelzők kizárólag azért fontosak, hogy emlékeztessenek rá bennünket, ennek a fogalomnak is van érvényességi tartománya, amelyen belül „igaz”, de amelyen túl már nem.

Természeti törvények és tudományos elképzelések

A tudomány emberek műve - túlságosan gyakran merül feledésbe ez a nyilvánvaló igazság. **Werner Heisenberg**

Minden kultúra eljutott annak felismeréséhez, hogy a világban valamiféle „rend” mutatkozik, szabályszerűségek fedezhetők fel, azonban ezt „természeti törvények” formájában, határozottan csak a keresztény kultúrkör fogalmazza meg. Érdekes kérdés, hogy kialakult volna-e Európában a jelenlegi értelemben vett tudomány a teológia nélkül?

Ahogy Bertrand Russell kifejtette: „Bizonyára tudják, hogy a katolikus egyház dogmaként fektette le azt a tételt, miszerint Isten létezését be lehet bizonyítani kizárólag észérvek alapján. Ez kissé furcsa tétel, mégis az ő dogmáik egyike. Azért kellett ezt a tételt felállítaniuk, mert egy időben a szabadgondolkodók olyasmiket kezdtek el mondogatni, hogy ezek és ezek a tiszta észérvek szólnak Isten létezése ellen, de ők természetesen hitükből fakadóan tudják, hogy Isten mégis létezik. Az észérveket, indokokat hosszasan fejtegették, s a katolikus egyház úgy érezte, hogy ennek véget kell vetni. Ezért kijelentették, hogy Isten létezését pusztán észérvek alapján be lehet bizonyítani, és felsorolták azokat az érveket, amelyek szerintük a bizonyítást lehetővé teszik.”⁹⁵ (A dogma szerint „Isten, a mi teremtőnk és Urunk az emberi ész természetes világával az ő műveiből bizonyossággal felismerhető”, illetve „Isten léte bizonyítható oksági úton”⁹⁶ – utóbbi nem rögzített hittétel [de fide], hanem ún. sententia fidei proxima, olyan tétel, amit a teológusok általában kinyilatkoztatottnak tartanak, csak bizonytalan az egyházi előterjesztése.)

Európában tehát a tudományos vizsgálódás létjogosultságát, egyházi elfogadottságát egy ésszerű Istenbe vetett hit alapozta meg, akinek teremtett rendje megismerhető a természet gondos tanulmányozásával. Descartes volt az, aki a természeti törvények „modern” fogalmát – ezeken a keresztény alapokon – először kifejtette. Kijelentette, hogy a természeti törvények mindig és mindenütt érvényesek. *(Hatalmas „koponya” mégis tévedett, bár abban a statikus értelemben, ahogyan ő gondolhatta, ma is igaznak láthatjuk. – Ezeket a közbeszúrt megjegyzéseimet hamarosan, a fejezet későbbi részeiben indokolom meg.)* Mivel a természeti törvényeket Istentől eredeztették, ezért

azok magától értetődően determinisztikusak, mondhatni dogmák – a tudomány „szent gráljai”. A természeti törvények tehát kezdetben – még a skolasztika korában – isteni eredetűek voltak, később azonban (ez talán a panteista megközelítés következménye, amelyet legtisztábban Spinoza fogalmazott meg) olyan jellemzőket társítottak a természeti törvényekhez, amelyeket korábban Istennek tulajdonítottak. A természeti törvények bizonyos értelemben felvették Isten „szerepét”. Davies ezeket így foglalta össze: „Először is a törvények egyetemesek. Az olyan törvény, amely csak néha, vagy térbeli megszorításokkal érvényes, semmire sem jó. A törvényeknek csálhatatlanul az egész Világegyetemre és a kozmosz történetének valamennyi korszakára kell vonatkozniuk. Ilyen értelemben a törvények szintén tökéletesek. *(Mint látni fogjuk, amennyiben ezt definíciónak tekintjük, akkor törvények nem*

⁹⁵ Bertrand Russell: *Miért nem vagyok keresztény?* című 1927. március 6-i előadása

⁹⁶ Idézve: „Depositum” Katolikus Hitvédelem: Az Egyház tanítása a Szentírás és az Egyházatyák által.
<http://www.depositum.hu>

léteznek.) Másodszor, a törvények abszolútak. Semmi mástól nem függenek, kivált attól nem, ki figyeli meg a természetet, vagy milyen a világ aktuális állapota. A törvények határozzák meg a fizikai állapotokat, és nem fordítva. *(A tudományos világkép talán legsúlyosabb tévedése.)* A tudományos világkép sarokpontja, hogy különbséget teszünk egy adott fizikai rendszert szabályozó törvények és e rendszer állapotai között. Harmadik és egyben legfontosabb sajátosságuk: a törvények örökkévalók. Örök, időtlen jellegüket a fizikai világ modellezésére használt matematikai formulák tükrözik. *(Tipikus esete annak, amikor azt mondhatjuk: az állítás határozottsága miatt igaznak tűnik, de örök, időtlen jellegről beszélni egy keletkezett Univerzumban azért meglehetősen ellentmondásos.)* A leíráshoz használt egyenletek, és az általuk leírt fázisterek függetlenek a rendszer pillanatnyi állapotától *(a „fázistér” az új paradigmához kapcsolható nemlineáris matematika egyik kifejezése – egy szinte „skolasztikus” környezetben)*. Negyedszer, a törvények mindenhatók. Ezen azt értem, hogy semmi sem tudja kivonni magát hatásuk alól *(Ez sem ennyire egyszerű)*. Nagyjából mindentudónak is mondhatók, mert, amennyiben a fizikai rendszereket „irányító” törvények metaforájánál maradunk, e rendszereknek nem kell »értesíteniük« a törvényeket állapotaikról, hogy azok »hatályba lépjenek«⁹⁷. Eddig általában egyet is értenek a tudósok – állítja Davies –, én azért remélem, hogy ebben erősen téved.

Nos, vizsgáljuk csak meg kicsit alaposabban a természeti törvények „isteni” tulajdonságait – valóban léteznek?

Mielőtt azonban ennek nekilátnánk, tisztáznunk illene, mit is értünk „természeti törvény” alatt. Talán meglepőnek találják, de ennek a fogalomnak gyakorlatilag nincs egybefüggő definíciója (én legalábbis nem találtam használhatót), leginkább csak bizonyos jellemzőit emelik ki (lásd fentebb) – bár néhány – részlegesen, hozzávetőlegesen alkalmazható – meghatározását a későbbiekben majd megemlítem. Ami viszont nem lényegtelen, a fizikusok módszeresen csak a fizika törvényeit értik e fogalom alatt. Úgyhogy – tetszik, vagy nem – el kell tekintenünk a definíciótól, nézzük az „isteni” tulajdonságok kritikáját.

Davies maga is megfogalmaz bizonyos kételyeket. „Úgy tűnik tehát, mintha a természet törvényei vetnék meg a Világegyetem alapjait. És tényleg, a legtöbb tudós úgy véli, hogy a valóság” (amelynek modellfüggőségét ép az iment tárgyaltuk ki) „e törvények talapzatán nyugszik. Ezek azok az örök igazságok, amelyek szerint a Világegyetem felépül. A törvények létébe vetett hit annyira rendíthetetlen a tudományban, hogy a legutóbbi időkhöz alig akadt tudós, aki fennakadt volna e törvények sajátosságain és eredetén; boldogan elfogadták, hogy egyszer és mindenkorra »adottak«. Mindenki egyetért abban, hogy a természet munkálkodása szembeszökő szabályosságokat mutat. E tapasztalatok birtokában a tudósok *induktív okfejtéssel* állítják, hogy a fenti szabályszerűségek törvényszerűek. Véleménykülönbség csak akkor támad, ha felvetődik a törvények mibenlétének kérdése. A valóság leírásának tekintsük-e őket, avagy csupán tudósok okos találmányának. Más szóval felfedezett-e pl. Newton valami objektív valóságosat a világról, vagy mindössze matematikai modellt fabrikált a világ egy részéről, amely történetesen hasznosnak bizonyult a leírására? Vannak olyan vélemények, miszerint a természeti törvényeket, azaz e szabályszerűségek módszeres leírására tett kísérleteket, csupán elménk erőszakolja a világra, hogy valami értelmet leljen benne.” (Lásd az objektív valóság problémáját, és lásd a mottót.) Nem véletlen emeltem ki az „induktív okfejtés” kifejezést.

⁹⁷ Paul Davies: Isten gondolatai. Egy racionális világ tudományos magyarázata. Bp.1996. p:66-76.

Emlékezzünk csak vissza, hogy ez mi is a logika szabályai szerint! – a tapasztalatok általánosítása, nem pedig (teljeskörű) logikai bizonyítás.

Az én véleményem szerint súlyos probléma, hogy a természeti törvényekbe vetett „hit” dogmává merevedik, mert ez érzékelési, felfogási, megértési „vaksághoz” vezet. Érdeemes itt a hit fogalmára koncentrálnunk. A tudósok jó része a természeti törvényeket nem tudja, hanem hiszi. („Tudni” alatt azt értem, hogy felfogni, megérteni és minden felmerülő esetben újra meg újra értelmezni, ezáltal tisztában lenni mind az alapfeltételeikkel, mind az alkalmazási korlátaikkal. Hinni annyi, mint a „törvényt” magát axiómaként kezelni.) Megpróbálom egy hasonlattal, egy definíció példáján keresztül megmutatni, mire is gondolok. A fizikusokat eleget piszkálom itt, legyen egy „biológiai” probléma; a vírusok kérdése. Minden vírus sejtparazita, azaz más sejtekben élőszködik, azok anyagait, sőt anyagcsere folyamatait használja fel saját maga felépítéséhez és szaporodásához. Mint az általában a parazitákra jellemző, a vírusok felépítése is rendkívüli mértékben leegyszerűsödött; lényegében csak örökítő anyagból és egy azt védő burokból áll. Amikor kikerülnek a gazdasejtéből, akkor teljesen inaktívvá válnak, azaz semmilyen, az élőlényekre jellemzőnek tartott tevékenységet nem mutatnak. Ha megkérdezzük egy biológust, élőlény-e a vírus, akkor nagy valószínűséggel azt a választ kapják, hogy nem. Hogy miért nem? – azért, mert nem felel meg az „élő” definíciójának, amely az élőlényekre jellemző tevékenységeken alapul. Az az „apróság”, hogy a vírusok ugyanazt a genetikai kódot használják, mint a föld összes élőlénye, s ezt – jelen ismereteink szerint – csak a földi élőlények használják; nem számít. Nem számít az sem, hogy a kérdésre, hogy ha a vírus nem élőlény, akkor mi a fene – nincs válasz. Csak és kizárólag az számít, hogy nem felel meg a definíciónak. Fel sem merül, hogy akkor talán a definícióval van a probléma. (Az már csak „hab a tortán”, hogy az életnek

nincs is általánosan elfogadott, kielégítő definíciója⁹⁸!) És a definícióikhoz sokkal kevésbé ragaszkodnak a tudósok, mint a törvényeikhez. Így, egy dogmatikus hit alapján, nem véletlen, hogy a természeti törvényeket „isten” tulajdonságokkal ruházzák fel.

Idézzük fel még egyszer: a természeti törvények egyetemesek és tökéletesek, abszolútak, örökkévalóak továbbá mindenhatóak és mindentudóak (ámen). Ha a tudósok ezt a keleti felfogás szerinti „dolgokra”, a dharmára vagy a taora értenék, akkor azt mondhatnánk, lehet, hogy így van, csak ezekről semmilyen „tudományos” ismeretünk nincsen; ha viszont például a newtoni törvényekre értik, akkor nem igaz. És nem igaz akkor sem, ha e helyett azt mondjuk – jó, jó, ma már tudjuk, Einstein relativitáselmélete „jobb” (általánosabb érvényű), mint Newton törvénye. Mint Hawking és Mlodinow kifejti „Newton törvényeit változatlanul továbbra is természeti törvényeknek tekintjük, mert a mindennapi életben, ahol csak a fénysebességnél jóval kisebb sebességekkel találkozunk, a törvények változatlanul érvényesek, vagy legalábbis nagyon **jó közelítésnek** tekinthetők”⁸⁶. Úgy is fogalmazhatunk, hogy Newton törvényei az általános

⁹⁸ Az élet legáltalánosabb definíciója a kogníció fogalmával adható meg. Ezek szerint élő az a disszipatív szerkezet, amely a környezet megfelelő erősségű hatásaira kognitív választ ad. (A környezet túl erős hatásai elpusztítják az élőlényt, a túl gyengék pedig nem váltanak ki hatást.) Ez a definíció azonban még nem általánosan elfogadott. Korábban az életet az életjelenségekkel definiálták (ebbe nem fér bele a vírus), ez azonban ma már nyilvánvalóan meghaladott. Carl Sagan általánosabb definíciója szerint az élet egy önfentartó, darwini evolúcióra képes kémiai rendszer (ebbe sem fér bele a vírus). Említésre érdemes még Gánti chemotonmodellje, amely nem klasszikus definíció, hanem egy leegyszerűsített sejt-modell (és ebbe sem fér bele a vírus). ⁸⁶ Stephen Hawking – Leonard Mlodinow: A nagy terv. Akkord kiadó, Budapest. 2011. p:38 ⁸⁷ Stephen Hawking: Az idő rövid története. Akkord kiadó, 2003. p.67.

relativitáselmélet speciális esetei. Ugyanakkor Einstein elmélete sem egyetemleges, önmagából következik, hogy (az összes fizikai törvénnyel egyetemben) a Univerzum kezdeti állapotában nem érvényes. Valamennyi törvény csak részleges⁸⁷, abban az értelemben, hogy csak a „dolgok” egy részére és bizonyos feltételek mellett igaz – ennyit az egyetemlegességről és tökéletességről.

Van azért még két apróság, ami nem kerülheti el figyelmünket. Newton egyenletei esetében módszeresen a „törvény” szót használjuk, míg Einstein ugyancsak matematikai formulába öntött elképzelése esetében az „elmélet” megjelölést. A másik fontos apróság a „jó közelítés” kifejezés – ezekre még visszatérünk.

A második „isteni” tulajdonság a törvények abszolút volta, hogy „semmi mástól nem függenek, kivált attól nem, ki figyel meg a természetet, vagy milyen a világ aktuális állapota”. Már az általános relativitáselmélet is komoly kihívás ezzel az állítással szemben. „1915 előtt a teret és az időt stabilan felépült arénának hittük, amelyben lejátszódnak az események, de amelyet nem befolyásolnak a benne történtek. Igaz volt ez még a speciális relativitáselméletre is. Testek mozogtak, erők vonzottak és taszítottak, az idő és a tér azonban közömbösen, változatlanul hömpölygött tova... Merőben más a helyzet az általános relativitáselmélet szerint. A tér és idő dinamikus mennyiségekké váltak: egy test elmozdulása, egy erő hatása megváltoztatja a tér és idő görbületét – és megfordítva, a téridő szerkezete befolyásolja a testek mozgását és az erők hatását.

A tér és idő nem csupán befolyásolja az eseményeket: ezeket is befolyásolja minden, ami a Világegyetemben történik.”⁹⁹ (Köznyelven ez annyit jelent, hogy a tér és az idő sem abszolút viszonyítási alap.) A megsemmisítő csapást azonban 1926-ban, a Heisenberg-féle kvantumhatározatlanság mérte a klasszikus felfogásra, sőt általában a determinisztikus szemléletmódra. A kvantumhatározatlanság hétköznapi halandó számára felfoghatatlan, ezért vegyünk inkább egy téma-közeli példát. Ha egy szubatomi jelenség jellemzőit – sebességét vagy helyzetét – meg akarjuk mérni, akkor szükségünk van valamire, amivel mérjük; legalábbis meg kell világítanunk. A fény azonban maga is szubatomi jelenség, amely így megjósolhatatlanul befolyásolja a mérendő jelenséget. Minél pontosabban akarunk mérni, annál nagyobb energiájú „fényre” van szükségünk, így annál inkább torzítjuk az eredményt. Hogy érthetőbb legyen, képzeljünk el például egy elektront, mint egy biliárdgolyót, nyugalomban, az asztalon. Ha megvilágítjuk, az azt jelenti, hogy egy fotont (fény „részecskét”) ütköztetünk vele, ami energiájánál fogva úgy löki ki „természetes” állapotából az elektronunkat, mint a biliárd dákó a golyót. Nagyon találóak Heisenbergnek a kvantumelmélet koppenhágai értelmezéséről írott szavai: „nem szabad megfélekednünk arról, hogy az amit megfigyelünk, nem maga a természet, hanem a kérdésfeltevésünknek alávetett természet”.¹⁰⁰ (Ez pedig annyit jelent, hogy esélyünk sincs abszolút viszonyítási alapot találni.)

A „harmadik és egyben legfontosabb” sajátossággal, az örökkévalósággal már tulajdonképpen az egyetemlegességgel kapcsolatos bekezdés végzett. Az örökkévalóság nagyon valószínűen hangzott, amíg magát a Világegyetemet örökkévalónak és változatlanak képzeltek. Így volt ez egészen Einstenig, sőt még ő maga is ragaszkodott ehhez az elképzeléshez. Furcsa helyzet, hogy ennek ellenére éppen az általános relativitáselmélet az, amelynek alapján

⁹⁹ Stephen Hawking: Az idő rövid története. Akkord kiadó, 2003. p.48.

¹⁰⁰ In Simonyi Károly: A fizika kultúrtörténete a kezdetektől a huszadik század végéig. Akadémiai kiadó, 2011. (5. kiadás) p.471.

ez nem lehetséges. Mint az egyetemlegesség kapcsán említettem, az általános relativitáselmélet következménye, hogy az Univerzumnak volt kezdete: az Ősrobbanás, és ennek pillanatában egyetlen fizikai törvényünk sem érvényes. Márpedig ez az elmélet ma a fizika egyik alapja (a másik a kvantumológia). Kínos e szempontból Hawking megjegyzése: „Manapság a tudósok (*értsd: fizikusok*) két részleges elmélet: az általános relativitáselmélet és a kvantummechanika alapján szemlélik a világmindenséget [...] Sajnos tudjuk, hogy a két elmélet sehogyse fér össze egymással; mindkettő egyidejűleg nem lehet helyes”¹⁰¹. (Megjegyzem azért másutt ő is reménykedik, hogy valamiképp mégis sikerül ezek egyesítése). Ugyanakkor figyelemre érdemes Daviesnek az a platonista megnyilatkozása, hogy a törvények időtlen jellegét „a fizikai világ modellezésére használt matematikai formulák tükrözik”. Hogy mi is a matematika, miért fetisizálják a tudósok, arról mindjárt szót ejtünk – s emlékezzünk csak megint a mottóra...

A negyedik a mindenhatóság (és mindentudóság) kissé homályosan megfogalmazott érve volt. Ez tartalmilag szorosan összefügg az örökkévalósággal. Valami olyasminek az érzéséről van szó, hogy a törvények ott lapulnak az örökkévalóságban, és ha eljön az idejük, akcióba lendülnek – az örökkévalóság már megbukott; hogy akkor „honnan is jöhetnek” ezek a törvények, azt pedig mindjárt kifejttem.

Az örökkévaló, egyetemes, abszolút és mindenható természeti törvényekkel kapcsolatos elképzelések nyilvánvalóan csődöt mondtak. Vessük el a természeti törvények fogalmát, mint meghaladott „vallási csökevényt”? Ez talán túlzás lenne, de ez a csőd világosan jelzi, hogy szükség van egy paradigmaváltásra, s az el is kezdődött. Ez talán legvilágosabban a termodinamika második főtételének – az entrópia törvénynek – a példáján szemléltethető.

A klasszikus newtoni mechanikában, az erők és pályagörbék tudományában az időnek nincsen kitüntetett iránya. Például a „bolygók állása” meglehetősen pontossággal kiszámolható már az ókor óta, akár a múltban, akár a jövőben. A termodinamika azonban bevezette az irreverzibilitás (megfordíthatatlanság) fogalmát, „az idő nyila” eszméjét. A hőgépek technológiájának tanulmányozása során Carnot (1796-1832) megállapította, hogy a mechanikai energia egy része mindig szétszóródik (hasznosíthatatlanul elveszik) hő formájában, ezért minden elszigetelt (zárt) fizikai rendszer spontán módon az állandóan növekvő rendezetlenség (entrópia) irányába halad. Az entrópia koncepcióját Rudolf Clausius vezette be 1850-ben az energia hő és sűrűlódás útján történő szétszóródásának mérésére. Eszerint az entrópia egyenlő a szétszóródott energia osztva azzal a hőmérséklettel, amelyen a folyamat lejátszódik. Az így szétszóródott energiát sohasem lehet visszanyerni, és ez az állandóan növekvő entrópia felé mutató irány határozza meg az „idő nyilát”, azaz irányát. Ez a karteziánus tudományos módszertannal kiválóan vizsgálható és matematikailag leírható tény, mint ilyen „természeti törvény” és mint természeti törvény univerzális, mindenható, stb. Olyannyira, hogy Arthur Eddington – neves fizikus – ezt írta: „az a törvény, hogy az entrópia állandóan nő – a termodinamika második főtétele – szerintem a természet törvényei között a leghatalmasabb. Ha valaki arra figyelmeztet, hogy a világegyetemről alkotott kedvenc elméleted ellentmond Maxwell egyenleteinek, sebaj, úgy kell a Maxwell-egyenleteknek. Ha ellentmond a megfigyelt tényeknek – ugyan már, ezek a kísérleti fizikusok néha igencsak elsúróják a dolgokat. Ha azonban azt talárod, hogy elméleted a termodinamika II. főtételével áll ellentétben, akkor semmi

¹⁰¹ Stephen Hawking: Az idő rövid története. Akkord kiadó, 2003. p.23.

jóval nem biztathatlak; csúfos bukás vár rád”¹⁰² Ezt a gondolatot mindmáig „ápolják” a fizikusok, mintha ez egy törvények feletti „főtörvény” lenne. Ez alapján a karteziánus fogalomrendszeren alapuló paradigma arra a következtetésre jut, hogy az egész „világgépezet” a teljes entrópia irányába halad. Nyomatékkal kell itt a paradigma fogalmát használni, hiszen ennek a következtetésnek a fizikán messze túlmutató hatása volt (van), gondoljunk csak a társadalmi elidegenedés fogalmára, a pesszimista világnézetek széles körű elterjedésére a 19. század végétől.

Csak ne lenne az a kínos paradoxon, amely „az evolúció fizikai és biológiai szemlélete között feszült – az egyik az elhasználódó gép, a másik az élővilág, amely a növekvő rend és komplexitás felé fejlődik”.¹⁰³ Clausius merev, determinisztikus szemléletével szemben az 1870-es években Ludwig Boltzmann több tanulmányban mutatta meg, hogy az energia szétszóródása, amely irreverzibilis a makroszkópikus szinten, molekuláris szinten megfordítható. (Puff neked, univerzalitás, meg főtörvény.) A termodinamikának az energiacsereire vonatkozó második főtétele megmagyarázható a mechanika törvényeinek és a valószínűségelméletnek az atomok mozgására való alkalmazásával. Ennek során világossá tette a második főtétel statisztikus voltát és igazolta, hogy egy rendszer azért közeledik a termodinamikai egyensúlyi állapot felé, mert az a legvalószínűbb állapota (a tudósok által akkor ismert lináris [„szervezetlen”] folyamatokban). Boltzmann az entrópia valószínűségben kifejezett definícióját vezette be. Ennek alapján nincs olyan törvénye a fizikának, amely megtiltaná a rendezetlenségből a rend felé történő mozgást, ennek csupán a valószínűsége kisebb (hangsúlyozom: véletlenszerű mozgás esetében), mint a fordított irányú folyamatnak. Az evolúció fizikai és biológiai szemléletében megnyilvánuló paradoxont a Boltzmann féle megközelítés alapján Ilya Prigogine oldotta fel az 1970-es években, a nyílt rendszerek termodinamikájának kidolgozásával. (Ilyen fizikai megközelítésben az élőlények is nyílt rendszerek.) A nyílt rendszerek jellemzői, hogy az egyensúlyi (rendezetlen, nyugalmi) állapottól távol tartják fenn magukat egy kvázi állandósult (steady state) állapotban, folyamatos anyag-energia átáramlás mellett, valamint, hogy a nyílt rendszerek önszabályozó „disszipatív szerkezetek”. A disszipatív szerkezetek (hogy ez mi is, azt hamarosan megmagyarázom) esetében a szubatomi jelenségek, atomok, molekulák nem véletlenszerűen mozognak, hanem visszacsatolási hurkokon keresztül összekapcsoltan, így magasabb rendezettségű állapotok spontán (és fizikai rendszerek esetében előre kiszámíthatóan, mondhatni „szükségszerűen”) megjelennek (a Boltzmann-féle megközelítésben) amellet, hogy a „rendszer teljes entrópiája” (a Clausius-féle megközelítésben) folyamatosan növekszik¹⁰⁴.

Nos Clausius és Boltzmann ugyanarról beszél – de a szemléletmódtól függően olyan különbség van a következtetésekben, mintha egymásnak homlokegyenest ellentmondó dolgot állítottak volna. Boltzmann megközelítésmódja – mondhatni – megelőzte korát, Heisenberg határozatlansági elvének ismeretében azonban ma már ez tűnik magától értetődőnek. Arisztotelésztől Einsteinig „úgy hitték, hogy a természet alapelvei »szükségszerűen« léteznek, vagyis azért, mert kizárólag ezek azok a szabályok, amelyeknek logikus értelmük van. Napjainkban a legtöbb természettudós úgy fogalmazna, hogy a természeti törvény olyan állítás,

¹⁰² Arthur Eddington: The Nature of the Physical World. In Paul Davies: Isten gondolatai. Egy racionális világ tudományos magyarázata. Bp.1996.

¹⁰³ Fritjof Capra: Az élet szövedéke. Avicor Kft. 2007. p.207.

¹⁰⁴ Fritjof Capra: Az élet szövedéke. Avicor Kft. 2007. p.69-70. és 210-211.

amelyik valamilyen megfigyelt szabályszerűségeken alapul és segítségével az alapjául szolgáló, közvetlenül a megfigyelt helyzeten túlmutató érvényű előrejelzés készíthető”¹⁰⁵.

A klasszikus tudományos paradigma legutóbbi világszemlélete – a világ, mint számítógép – magával hozott egy érdekes meglátást, amit még érdemes megemlíteni a természeti törvények kapcsán. Amennyiben a Világegyetemet számítógépként képzeljük el, akkor a működését leíró törvények nem mások, mint algoritmusok. „Így szemlélve minden tudományos törekvés a megfigyelési adatok algoritmikus sűrítéséért folytatott kutatással egyenlő. A tudomány célja végső soron a világ rövidített leírása, a törvényeknek nevezett egységesítő alapelvek szerint”. Ugyanakkor „a természetben rendkívüli bonyolultsággal találkozunk, ami felveti a kérdést, megragadhatja-e ezt a roppant bonyolultságot valamely tömör leírás? Más szóval számottevően egyszerűbb-e a »Világegyetem programja«, mint maga a Világegyetem, azaz a Világegyetem algoritmikusan sűríthető-e?”¹⁰⁶

Most azonban lassítsunk egy kicsit, azt ígértem, tisztázzuk a viszonyt a „természeti törvény” és a „tudományos elmélet” fogalmi között. Azt hiszem, itt van ennek az ideje. Davies szerint, amennyiben a fizikai valóság (emlékeztetnék: modellfüggő kvázivalóság) valamiképpen a természet törvényei szerint épül fel, ezeknek a törvényeknek bizonyos értelemben önálló léttel kell rendelkezniük. Szembe kell néznünk a kérdéssel, rendelkeznek-e természetfeletti, az érzékeken túlmutató léttel a fizika törvényei? Sokan hisznek ebben. A törvények „felfedezéséről” beszélnek, mintha ezek „készen” várakoznának valahol, hogy felfigyeljenek rájuk. A tudomány fejlődése azt az elképzelést hozta magával, hogy a természet rejtett rendje matematikai formulákba foglalható és felfedezhető. Az érzékeink által összegyűjtött nyers adatok azonban nem foghatók fel ebben a törvényi mivoltukban. Hogy összekapcsoljuk és a megértés szövetébe ágyazzuk őket, ehhez az elméletnek nevezett közbülső lépésre van szükség. Mindemellett a tankönyvekben fellapozható, törvényeknek nevezett kijelentések emberi találmányok, amelyek a természet létező tulajdonságainak – habár tökéletlen – tükrözésére szolgálnak. El kell ismernünk, hogy amit ma fizikai törvényeknek nevezünk, csupán tapogatózó közelítései az „igazi” törvényeknek⁹⁶.

Davies tehát tesz bizonyos – homályban hagyott – különbséget elmélet és törvény között, de tesz különbséget valamiféle „objektíven létező törvény” és annak általunk megfogalmazott közelítése között is. Így végeredményben az általa leírtak úgy értelmezhetők, hogy vannak a valós természeti törvények, amelyek tehát az „objektív létező” világ „objektív” oksági kapcsolatait – megismerésüktől, megismerhetőségüktől függetlenül – és vannak többékevésbé helyes, felismert közelítések, „törvényszerűségek”, amelyek lényegében megfeleltethetők az elmélet fogalmának, vagy azokból levezethetők. Illetve tesz utalást olyasmire, hogy a törvény már valami alapvető, vitathatatlan dolog, az elmélet pedig valami „közbülső” állapotban van a „törvényvé válás” útján.

Meglehetősen eltérő véleményt fejt ki Hawking: „először is tisztáznunk kell, milyen is a tudományos elmélet. Az én egyszerű elképzelésem szerint az elmélet csupán a Világegyetem modellje vagy éppen részleges modellje; olyan szabályok gyűjteménye, melyek megfigyeléseinkhez rendelik a modell mennyiségeit. Az elmélet csak a mi elménkben létezik,

¹⁰⁵ Stephen Hawking – Leonard Mlodinow: A nagy terv. Akkord kiadó, Budapest. 2011. p:36, 44

¹⁰⁶ Paul Davies: Isten gondolatai. Egy racionális világ tudományos magyarázata. Bp.1996. p.123., 131.

⁹⁶ Paul Davies: Isten gondolatai. Egy racionális világ tudományos magyarázata. Bp.1996. p.66-79.

ezen túl semmi realitása nincs (akármit jelentsen is ez). A jó elmélet két feltételnek tesz eleget: viszonylag kevés önkényes elemet tartalmazó modell alapján pontosan leírja a megfigyelések csoportját; de határozott előrejelzésekkel is szolgál jövőbeni megfigyelések eredményeiről”. Itt tisztáznunk kell egy nagyon fontos dolgot. A „természeti törvény” bizonyos – általam is használt – értelemben tulajdonképpen nem más, mint a kapcsolat „ok” és „okozat” között. Ahhoz, hogy az okozatra előrejelzést tudjunk tenni nem elegendő a törvény ismerete, az „okot” is ismernünk kell, amelyet a fizikusok a „kezdeti feltételek” fogalomba foglalnak bele, más „önkényes elem” rögzítése mellett. Ez után így folytatja: „olyan elméletet kellene alkotni, amely egy nekifutásra írja le az egész mindenséget” (a kezdeti feltételekkel együtt, mint fejtegeti). „Kemény dió. Ezért inkább felaprózzuk a problémát és részleges érvényű elméleteket dolgozunk ki. E részleges elméletek érvénye csupán a megfigyelések bizonyos csoportjára terjed ki, a leírások és előrejelzések elhanyagolják vagy egyszerűen számokkal” (állandók) „reprezentálják a többi jelenség hatását. Elképzelhető, hogy ez a közelítés alapjában rossz. Ha a Világegyetemben minden alapvetően függ minden mástól [...]”¹⁰⁷ – néhány oldallal ezelőtt idéztem az idevágó álláspontot. Hasonló véleménynek ad hangot Simonyi⁹⁸ is, amely szerint a „valóság” empirikus megfigyeléséből induktív úton (általánosítással) képezzük a törvényt, amelyeket felhasználva deduktív módszerrel teszünk következtetéseket a „valóságra”. (Megjegyzi azonban azt is, hogy „mielőtt egyáltalán kvantitatív törvényekről beszélhetünk, szükséges, hogy a szereplő mennyiségek fizikai fogalma kialakuljon”. A fogalom alkotás szubjektivitásának problémáit már bőségesen tárgyaltuk.) Ez a séma megfelel az egész tudományos módszer sémájának, s így a természeti törvény megfelel a tudományos elmélet fogalmának, egy igen „erős”, általános és széles körben elfogadott elméletnek. Még világosabban (immár az egyértelműség érdekében azokról a törvényekről, amelyeket a könyvekből ismerünk): „Könnyen beláthatjuk, hogy az induktív úton nyert törvények sohasem adnak teljes bizonyosságot jövőbeni érvényességükre. [...] Úgy szokás kifejezni, hogy egy természettörvény nem verifikálható” (igazolható), „viszont falzifikálható” (cáfolható) [...] „De az ilyen megállapítások azon időkben fogantak, mikor a fizika feladatát az örökigazságok keresésében látták, ma viszont az approximációk” (közelítések) „korszakát éljük. Egy »falzifikációs« kísérlet esetleg nem az elmélet megdöntését jelenti, hanem érvényességi körének határait jelöli ki.”¹⁰⁸

A különféle véleményeket megfontolva, egyenlőre talán annyit mondhatunk: lehetséges, – megkockáztatom: valószínű – hogy vannak világunknak olyan „természeti törvényei”, amelyek annak működését szabályozzák. Ugyanakkor azok a „törvényszerűségek”, amelyeket többé-kevésbé jó megközelítéseként felismerni véltünk – bár modellfüggő valóságainknak megfelelnek –, távolról sem biztos, hogy ezekkel szoros összefüggésben vannak. Emlékezzünk csak vissza az „Életjáték” kapcsán szerzett tapasztalatokra! Ennek három szabálya van – ezek megfeleltethetők a „valódi, eredendő természeti törvényeknek”. Ugyanakkor a játék során számos szabályszerűség figyelhető meg, amelyek elméletekbe, „törvényszerűségekbe” foglalhatók, és bár nem mondanak ellent a „törvényeknek”, lényegében nem is utalnak rájuk (ezek a felismert törvényszerűségek). A játékot szemlélve megfogalmazhatjuk a mozgásra (lásd: newtoni klasszikus mechanika) vagy a

¹⁰⁷ Hawking, Stephen: Az idő rövid története. Akkord kiadó, 2003. p.21-23. ⁹⁸ Simonyi Károly: A fizika kultúrtörténete a kezdetektől a huszadik század végéig. Akadémiai kiadó, 2011. (5. kiadás) p.21-22.

¹⁰⁸ Simonyi Károly: A fizika kultúrtörténete a kezdetektől a huszadik század végéig. Akadémiai kiadó, 2011. (5. kiadás) p.30.

szaporodásra (Isten és a fizikusok bocsássák meg: ez biológia) vonatkozó elméleteket a „lények” „viselkedésének” szabályszerűségei alapján, de ezek semmit nem árulnak el arról, hogy valójában mik az alapszabályok.

Összefoglalva: a tankönyveink törvényszerűségei távolról sem rendelkeznek a felvetett „isteni” tulajdonságokkal, viszont a „valódi” törvényekről – ha vannak; márpedig nehéz elgondolni hiányukat – semmivel sem tudunk többet, mint a dharmáról vagy a taoról.

Apropó, ha már a biológiát bátorkodtam szóba hozni az előbb: – amikor a tudósok a természeti törvényekről elmélkednek, akkor azért vegyük észre a „szemellenzőt”. A tudósok alatt itt fizikusok értendők, a természet törvényei alatt pedig – mint már említettem – a fizika törvényei. És amikor e tudósok a törvények egyesítésén fáradoznak egy átfogó „világtörvényben”, akkor – ne legyenek túlzott illúzióink – „csak” arról beszélnek, hogy a gravitáció, az elektromágnesesség, a gyenge- és az erős magerők egyesítésén dolgoznak. Pedig érdekes elgondolkodni a relativitáselmélet és a neodarwinizmus egyesítéséről (ezt a fentiek alapján nem pusztán iróniából mondom) – és ekkor még szolidan az anyagi tudományok mechanisztikus szemlélettel megfogalmazott törvényeit említettem, nem is érintve a társadalomtudományokat és a holisztikus szemléletet.

„Enyhítő körülményként” nem hallgathatom el, hogy azért a már a sokat hivatkozott fizikusok is tudják, a világban a fizikai törvényszerűségeken túl is léteznek szabályszerűségek.

Hawking és Mlodinow, a szabad akarat metafizikai problémájába gabalyodva, a következő kijelentést teszik: „minthogy az emberi viselkedés előrejelzésére a legkevésbé sem praktikus az alapvető fizikai törvények használata, elfogadunk egy ún. effektív elméletet. A fizikában az effektív elmélet olyan keret, amelyet valamilyen megfigyelt jelenség modellezésére alkotnak anélkül, hogy a háttérben működő folyamatokat teljes részletességgel leírják...”¹⁰⁹. Nagyon figyelemre érdemes felvetés ez a filozófus Dennett „alapállásokra” (talán leginkább: mentális viszonyulásra) vonatkozó gondolataival összevetve. „A fizikai alapállás egyszerűen a fizikai tudományok szokásos, igen

fárasztó eljárás módja, amelynek során a fizika törvényeire és a vizsgált tárgy fizikai tulajdonságaira vonatkozó összes tudásunkat mozgósítjuk, hogy megalkossuk előrejelzésünket. Amikor arra számítok, hogy a kezemből elengedett kő leesik a földre, akkor a fizikai alapállást használom. Nem tulajdonítok a kőnek elképzeléseket és törekvéseket:” (*Descartes óta, de Kepler még nem így gondolta!*) „súlyt és tömeget tulajdonítok neki, és a nehézkedés törvényére alapozom előrejelzésemet. Az olyan dolgok esetében, amelyek se nem élőlények, se nem mesterségesen létrehozott tárgyak, a fizikai alapállás az egyetlen létező stratégia, amelyet persze különböző szinteken alkalmazhatunk, a szubatomi szinttől az asztronómiai szintig. Ha egy ébresztőórát vagy egy aranyhalat engedek el a kezemből, akkor is ugyanezen az alapon fogom lefelé tartó pályájukat előre jelezni.”

„Az ébresztőóra viselkedése, amely tervezett tárgy, egy bonyolultabb alapállásból, a rendeltetésszerű alapállásból közelíthető meg. A rendeltetésszerű alapállás remekül leegyszerűsíti a tárgyak kezelését, állandóan alkalmazzuk. Nem kell pontosan utánajárnom, milyen fizikai törvényeknek köszönhető a működése; nem kell szétszednem, nem kell megmérnem alkotóelemeinek súlyát és feszültségét. Egyszerűen *felteszem*, az órának meghatározott rendeltetése van. A rendeltetésszerű alapállásból fakadó előrejelzések kockázatosabbak, mint a fizikai alapállásból fakadóak, mert két extra feltételezést is

¹⁰⁹ Stephen Hawking – Leonard Mlodinow: A nagy terv. Akkord kiadó, Budapest. 2011. p:43

alkalmaznunk kell: azt, hogy a dolog *valóban* úgy lett megalkotva, ahogy én feltételezem, továbbá hogy rendeltetésszerűen fog működni – vagyis nem romlik el.” (Megjegyzem, amennyiben nem biztosan ismert a tervezettség, akkor van egy harmadik feltevés is, az hogy a tárgy „mesterségesen létrehozott” – de ez nem ennek a fejezetnek a témája.) „A rendeltetésszerű alapállásra támaszkodó előrejelzés, ahol alkalmazható, kevés befektetést igénylő lerövidítés, amely lehetővé teszi, hogy kibújjak korlátozott fizikai ismereteim fáradtságos alkalmazása alól. Egyébként mindannyian rutinszerűen kockáztatjuk az életünket a rendeltetésszerű alapállásra támaszkodva, amikor pl. elektromos készülékeket használunk, vagy buszra szállunk. A rendeltetésszerű alapállásra támaszkodó előrejelzések kiválóan működnek a jól tervezett mesterséges tárgyak esetén, de ugyanilyen kiválóan működnek az Anyatermészet művei – az élőlények és részeik esetén is”. Ez, ugyebár tökéletesen megfelel Hawking és Mlodinow effektív elméletének.

„Láttuk, a fizikai alapállásra támaszkodó előrejelzésekhez (amelyek biztonságosak, de kidolgozásuk igen fáradtságos) képest a rendeltetésszerűek több kockázattal járnak, ám még ennél is kockázatosabb és gyorsabb az intencionális alapállásból fakadó előrejelzések megalkotása. Ezt akár a rendeltetésszerű alapállás alesetének is tekinthetjük, ahol a tervezett dolog egy bizonyos fajta ágens¹¹⁰. Az intencionális alapállás egy entitás (személy, állat, mesterséges tárgy, bármi) viselkedésének értelmezésére szolgáló stratégia, amely úgy kezeli az adott entitást, *mintha* az racionális ágens volna, amelyet »cselekedetei« »megválasztásában« »elképzelései« és »törekvései« irányítanak. Az idézőjelbe tett terminusokat megszokott környezetükből kiszakítva használjuk. Az intencionális alapállás az a magatartás vagy perspektíva amelyet rutin szerűen egy

másra” (emberekre) „alkalmazunk. Ha tehát valami másra is alkalmazzuk, az az illető dolog szándékos antropomorfizálását jelenti. Definíció szerint azokat az entitásokat nevezzük intencionális rendszernek, amelyek viselkedése kiszámítható, megmagyarázható az intencionális alapállásból. Az entitást ágensként kezeljük és egyben feltesszük azt is, hogy értelmes, mert másképpen nem tudunk előrejelzéseket tenni. Az intencionalitás ebben a speciális filozófiai értelemben valamire irányultságot jelent. Valami akkor tanúsít intencionalitást, ha kompetenciája valami másra irányul. Úgy is kifejezhetnénk, hogy ami intencionalitást tanúsít, az valami mást reprezentál. Durva hasonlattal: a zár tartalmazza annak a kulcsnak a reprezentációját, amelyik nyitja”¹¹¹. (Ide tegyen egy könyvjelzőt, kedves olvasó, ezt a „témát még többször „elő kell vennünk”.)

A kémia, a biológia és a társadalomtudományok törvényszerűségei mind effektív elméleteknek látszanak – de csak látszanak – a fizikusok szemüvegén át, valójában azonban nem azok, többek annál. Rendszeresen alkalmazzuk rájuk a kényelmes rendeltetésszerű- és intencionális alapállásokat, – ezzel sem lenne semmi baj, ha nem feledkeznénk meg előszeretettel a fentebb kiemelt aprónak tűnő, de alapvető fontosságú feltételekről.

Na de mi van – ha már felvettem –, ha a világot egészen másképpen szemléljük, nem a tudomány mechanisztikus-redukcionista szemléletével? Vajon a kémia, a biológia és a társadalomtudományok törvényszerűségei tényleg visszavezethetők a fizikára? Ha félretesszük kényelmességünket a rendeltetésszerű- és intencionális alapállások feltevései és következtetései vajon minden esetben visszavezethetők, megmagyarázhatók a fizikai alapállásból?

¹¹⁰ ágens: közvetítő; aktív alany; bármi, ami „érzékeli” környezetét és visszahat rá

¹¹¹ Daniel C. Dennett: Micsoda elmék. Kulturtrade kiadó. 1996. p.34-41.

Davies sem hallgatja el: „Jóllehet a folyamat gondolata régóta előkelő helyet kapott a filozófia történetében, az ebben való gondolkodás csak a legutóbbi években jött divatba a tudományban”. (Megjegyzem megint a fizikát érti „tudomány” alatt. Az ökológia fogalmát Ernst Haeckel 1866-ban alkotta meg. Ez a biológiai tudományterület eleve az élő szervezetek és az őket körülvevő világ [a környezet: Uexküll 1909] *viszonyával* – azaz dinamikus kapcsolatokkal, lényegében folyamatokkal – foglalkozik; ez azért nem a „legutóbbi évek” kategória.) „A kvantummechanika előretörése az 1930-as években romba döntötte a Világegyetemet, mint determinisztikus gép gondolatát, de még nagyobb hatása volt a káosszal, az önszerveződő és nemlineáris rendszerekkel kapcsolatos jelenlegi vizsgálódásoknak. Ezek a kutatási területek arra készítettek a tudósokat, hogy mind többet foglalkozzanak a nyílt rendszerekkel. A nyílt rendszerek minden meghatározatlanságuk és a külső zavaró hatásoknak való látszólagos kiszolgáltatottságuk ellenére egyszersmind rendezett és törvényszerű viselkedést tanúsítanak. Úgy tűnik, léteznek olyan általános szervező elvek, amelyek a magasabb szintű bonyolult rendszerek viselkedését felügyelik, ezek az elvek *a fizika törvényei mellett* léteznek. Ezen elvek ugyanakkor összhangban állnak az utóbbiakkal, noha *nem egyszerűsíthetők le ezekre* és nem is származtathatók belőlük.”¹¹² (Davies csupán egy „apróságot”

¹¹² Paul Davies: Isten gondolatai. Egy racionális világ tudományos magyarázata. Bp.1996. p.178.

nem említ – a fizika szintjén is vannak bőven nyílt rendszerek, mégha a fizikusok ezeket – legalábbis eddig – igyekeztek „elhanyagolni”.)

Levetve a fizikusok szemellenzójét nyilvánvaló, hogy minden más tudományos módszerrel vizsgálható területen is vannak ismétlődő szabályszerűségek, amelyek tömör általános formákba, „törvényekbe” foglalhatóak. Innen már csak egy apró lépés a holisztikus megközelítés. Mint Capra kifejti: „a komplexitásnak különféle szintjei léteznek, minden szinten más, új törvényekkel. A komplexitás minden szintjén a vizsgált jelenség olyan új tulajdonságokat mutat, melyek nem léteznek az alacsonyabb szinteken. Például a hőmérséklet fogalom, mely a termodinamikában központi fontosságú, nem bír jelentéssel az egyedi atomok szintjén, ahol a kvantumelmélet törvényei működnek. Ehhez hasonlóan a cukor íze sincs jelen a cukrot alkotó atomokban – ezek megjelenő tulajdonságok”¹¹³.

Látnunk kell, hogy Davies „szervező elvei” megnyilvánulásukban semmiben sem különböznek a fizika törvényeitől, nyugodtan beleérthetők a természeti törvényszerűségek fogalmába. Amennyiben ezt elfogadjuk, akkor a szabályok egy nagyon figyelemre méltó struktúráját ismerhetjük fel. A természeti törvényszerűségek a világnak a szerveződés bizonyos „szintjén” **megjelenő tulajdonságait**, viselkedését írják le. A kémia törvényei nem vonatkoznak a fizikára, a biológiáéi sem a fizikára, sem a kémiára, stb. A szerveződés komplexebb szintjein megjelenő törvényszerűségek nem értelmezhetők az egyszerűbb szinteken. Fordítva, viszont nem így van, a fizikai törvények érvényesek a kémiában és a biológiában is, azaz a nagyobb bonyolultságú rendszerek magukban foglalják a kisebb bonyolultságúakat. Fontos megértenünk, hogy a szerveződés egyre összetettebb „szintjein” új tulajdonságok jelennek meg, beleértve ebbe az új törvényszerűségeket is. (Sőt, a törvényszerűségek fogalma meglehetősen jól megfeleltethető az iménti „megjelenő tulajdonság” fogalmával.) A szerveződés komplexebb szintjein (a mechanisztikus világképben gondolkodók a hierarchia magasabb szintjeiről beszélnek, ld. pl. az előbbi Davies idézetet) megjelenő törvényszerűségek nem értelmezhetők a kisebb komplexitású szinteken. Ugyanakkor a komplexebb szintek törvényei nem helyezik hatályon kívül, de meghaladják az alsóbb szintekét, azaz ez a „hierarchia” nem dominációs, hanem kooperatív. Ilyen formában a természet törvényszerűségei sokkal inkább a megfelelő szerveződési szintek immanens, megjelenő tulajdonságainak tűnnek, mint olyanak, amelyek valahol „odakinn” várakoznak, míg a rendszer kellően összetetté nem válik (más törvények hatására) ahhoz, hogy hatni kezdjenek. Ez nem jelenti azt, hogy nem is lehetnek alapvető, abszolút értelemben vett természeti törvények, azonban a mi modellfüggő világainkban – legalábbis jelenleg – nem ismerjük ezeket. A holisztikus világban nincsenek előre meghatározott, függetlenül létező természeti törvényszerűségek, amelyek irányítják a „világ” fejlődését, hanem a „világ” szerveződési folyamatai, kölcsönhatásai alakítják ki azokat a szabályszerűségeket, amelyek a további működésüket meghatározzák. Röviden: a

„világ” önszabályozónak és önszerveződőnek tűnik. Hogy ezt hogyan csinálja, arra hamarosan visszatérünk.

A mechanisztikus-redukcionista paradigma „isteni” eredetű és jellemzőjű törvényeinek képzetét az általános relativitáselmélet, de különösen a kvantumtudomány, pontosabban

¹¹³ Fritjof Capra: Az élet szövődése.

fogalmazva Heisenberg határozatlansági elve szétzúzta. A régi paradigma gondolkodásmódjával a kvantumológia szabályai irracionálisnak tűnnek, kénytelen-kelletlen mégis el kell fogadnia mindenkinek (már aki az esztét használja a dogmái ellenében is) elsöprő magyarázó erejüket. Ennek alapján nem léteznek determinisztikus törvények (illetve azok csak speciális esetekre, részfolyamatokra kiterjedő érvényűek) – még ha azokat egyelőre nem is fogalmazták át úgy, mint Boltzmann az entrópiáét – csak valószínűségi. Illetve – ezt nehéz megfogalmazni – az eredmény valószínűségi. Mindazonáltal véleményem szerint ezeket a törvényszerűségeket „felfedezzük” – és nem magyarázatul kitaláljuk, mint már felvetődött – de nem azért felfedezhetők, mert „öröktől fogva” vannak, hanem mert a „hálózatok” kialakulásának következményei, leképeződései; tulajdonképpen megjelenő tulajdonságok.

Na, ha már belekaptam, nézzünk meg néhány „dolgot” ami felvetődött, illetve hamarosan elkerülhetetlenül felvetődik, mert a nélkül nehéz megérteni, mit is akarok mondani. Először is vizsgáljuk meg, mivel is foglalkozik a klasszikus értelemben vett (redukcionista) „tudomány” (továbbra is elsősorban a fizikát értve most már ez alatt, legalábbis egyelőre). Nos, állításuk szerint a teljes Világegyetemmel, annak megértésével és magyarázatával a legapróbb „morzsájától” az egész egységes szerkezetéig. Ez nagyon szépen hangzik, kár hogy nem igaz. A klasszikus tudomány a világnak csak a lineáris (egyenes összefüggést mutató), vagy linearizálható részével foglalkozik, ami – mint kezdjük felismerni – csak egy meglehetősen szűk szegmens.

Sajnálatos módon a tudósok körében meglehetősen elterjedt az a nézet, amely szerint csak a matematikai formulákba öntött tudományos elméletek érdemelnek igazán figyelmet, a többi legalábbis „gyanús”. Azonban a matematikai eszköztár fejlesztése is időt igényel. Csak hogy érzékeljük a korlátokat: Euklidész ugyan már i.e. 300 táján kidolgozta geometriáját, de az nem volt alkalmazható a nem lineáris esetekben. Híres emiatt az a paradoxon, amely azt állítja, hogy „Akhilleusz, a világ leggyorsabb futója soha nem éri utol a teknőt, ha induláskor előnyt ad neki”. Ugyanis mire utolérné, a teknős is megtesz egy kis utat, és így tovább. Egészen a 17. század végéig kellett várni, mikor Newton és Leibnitz (egy időben, egymástól függetlenül) feltalálták az integrálszámítást (bár ez Indiában már a 12. században megtörtént, de ez Európába akkor még nem jutott el), amely alkalmas bizonyos, nem lineáris függvények linearizálására (kiegyenesítésére). (Ez durván egyszerűsítve azt jelenti, hogy a görbét számtalan kis egyenes szakaszra bontják.) Ez, ugyebár, a klasszikus tudomány felvirágzását is magával hozta. Ennek köszönhetően, amikor nemlineáris egyenletek jelentek, azokat azonnal linearizálták – helyettesítették egy lineáris közelítéssel. Így viszont ahelyett, hogy a jelenségeket teljes komplexitásukban írják le, a klasszikus tudomány egyen

letei azok kis változásaival foglalkoznak. Ezen túlmenően azonban a tudomány a 20. századig semmit nem tudott kezdeni azokkal a problémákkal, amelyeket nem linearizálható egyenletek írtak le, mert egyszerűen nem volt meg hozzá a matematikai eszköztára, a nélkül pedig – ugyebár – semmit sem ér. Hiába ismerték tehát – például – a hétköznapi örvényt, nem tudtak mit kezdeni vele matematikailag, ezért inkább nem foglalkoztak az ilyen problémákkal, miközben a rendelkezésre álló geometria a bolygók mozgásának leírására alkalmas lévén remek teret adott a kutatásoknak.

A lineáris gondolkodással szembeni nagyon fontos és erős támadást a huszadik század elején kibontakozó kibernetika intézte¹¹⁴. Mint már említettem, ebben az időszakban minden tudományterület nagy érdeklődést mutatott az élőlények „működése” iránt – ez az érdeklődés hívta életre a kibernetikát is. Ez azonban nem a tudomány „elvárásainak” megfelelően, valamely tudományág „agyonspecializálódott” szakterülete volt, hanem éppen ellenkezőleg, a legkülönbözőbb szakterületek művelői „együttgondolkodásának” eredménye. Csak ízelítőül néhány név a kibernetika megalapozói közül: Norbert Wiener (1894-1964) matematikus, filozófus, mély érdeklődéssel a biológia iránt. Claude Shannon (1916-2001), az információelmélet „atyja”. Neumann János (1903-1957) matematikus, a digitális számítógép egyik feltalálója. Gregory Bateson (1904-1980) – „beskatulyázhatatlan” polihisztor (talán leginkább biológus és társadalomkutató), a holisztikus szemlélet egyik úttörője, vagy Warren McCulloch (1898-1969), neurofiziológus (az agykutatás szaktekintélye). A kibernetikusok szándéka az volt, hogy létrehozzanak egy, az elmével foglalkozó egzakt tudományt. (Amelyet ma – számomra érthetetlen módon – a matematika tárgykörébe sorolnak. Persze kategorizálási „kényszerünk” miatt valahová tenni kell akkor is, ha sehová sem illik be.) Ezen munkálkodásuk vezetett el a visszacsatolás, az önszabályozás és végül az önszerveződés fogalmihoz. De ne szaladjunk előre, a kibernetika definíciója Wiener szerint: a kommunikáció, a szabályozás és ellenőrzés tudománya az állatban és a gépben. A kibernetika minden fontos eredménye az élő szervezetek és a gépek összehasonlításából – azaz az élő rendszerek mechanisztikus modelljeiből ered. Ezek a gépek azonban egészen mások voltak, mint a korábbi „óraművek”, s a kulcsfontosságú különbség a Wiener által felismert visszacsatolásból (feedback) fakad. A visszacsatolási hurok egy olyan ok-okozati láncolat, amelyben a lánc „utolsó” eleme visszahat az „elsőre”, így az ok-okozati kapcsolatok körbezárulnak. A visszacsatolási hurok más szavakkal cirkuláris kauzalitás (körkörös okság). Wiener eredeti példája erre egy hajó kormányzása. Amikor a hajó eltér a kívánt iránytól, a kormányos megbecsüli az eltérést és ellenkormányoz, amitől módosul a hajó iránya, amit a kormányos megint megbecsül, ellenkormányoz, és így tovább.

A visszacsatolásnak két formája, hatása van: az önszabályozó (negatív) - és az önerősítő (pozitív) visszacsatolás. (Egy „A”-ról „B”-re terjedő hatást pozitívnak nevezünk, ha „B” változása azonos irányú „A” változásával – tehát ha „A” nő, akkor „B” is nő – és negatívnak, ha ellentétes irányú.) A „pozitív” és „negatív” jelzők használatával nagyon egyszerűen megadható bármely visszacsatolási hurok típusa: önszabályozó, ha páratlan számú negatív kapcsolatot tartalmaz, illetve önerősítő minden más esetben (azaz nulla, vagy páros számú negatív kapcsolatnál). Miután a kibernetikusok felismerték a visszacsatolást és feltárták szabályszerűségeit, szembesülnünk kellett vele; a cirkuláris kauzalitás jelen van a „világban” mindenhol, a kvantumológiától a társadalmi folyamatokig; és ez az összefüggés nem lineáris és nem is linearizálható. Felismerték azt is, hogy az üzenet, szabályozás és visszacsatolás fogalmi a szerveződés „mintázataira” utalnak – vagyis nem materiális entitásokra, nem mennyiségekre, s így nem is vizsgálhatók a hagyományos módszerekkel; nem megmérhetők, „csak” leírhatók.

Lépjünk tovább, vegyük a következő témát. Az ember a világmindenséget – nyilván saját korlátos képességeinek mintájára – eredendően valamiféle korlátos, „zárt” „rendszerként” képzele el. Az animisztikus vallásoktól a skolasztikáig jellemző a kép, amelyben létezik valamiféle földalatti „szint”, a földi világ, és arra mintegy búraként (vagy búrakként) ráborulva

¹¹⁴ Fritjof Capra: Az élet szövedéke.

az ég, vagy egyéb külső „szférák”. Newton ugyan kissé módosított a képen, amikor gravitációs törvénye fenntarthatósága érdekében, alapfeltételként állította, hogy a Világegyetem végtelen. Ez azonban a „zárttság” szempontjából nem változtat, hiszen ha végtelen, akkor nincsen semmi rajta kívül, mindent magába foglal. Nézzük meg, hogy a tudományos fogalomhasználattal, mit jelent a „zárt rendszer”.

A zárt rendszer egy olyan *feltételezett* rendszer, ami bizonyos mértékben el van szigetelve a környezetétől, ezért vizsgálatakor *a külső tényezők elhanyagolhatóak*. Hogy az elszigeteltség pontosan mit jelent, az tudományterületenként változó; ami viszont fontos: ez egy modell, egy leegyszerűsített kísérleti elrendezés és nem „maga a valóság” – amelyben a „külső tényezők” aligha elhanyagolhatóak. A – minket általában nagyon érdeklő – termodinamikában „adiabatikusan zárt” rendszerről beszélnek, ami azt jelenti, hogy sem anyagot sem hőt nem cserél a környezetével. Ebben a modellben a lejátszódó spontán folyamatok során a rendszer entrópiája addig nő, amíg be nem áll egy egyensúlyi állapot. Ez az az állapot, amelyben a rendszer entrópiája maximális és megszűnik minden spontán folyamat, a rendszer, nyugalomba kerül. Mindig figyelniük kell azonban arra, hogy egy-egy adott kifejezést milyen tudományterület és milyen szövegösszefüggés szempontjából használunk, értelmezzük. Az „egyensúlyi állapot” kifejezést például a kémiában is használják, és ott azt jelenti, hogy a rendszerben minden lehetséges kémiai reakció lejátszódott (fizikai szempontból azonban ilyenkor még nem feltétlenül éri el az entrópia a maximumát, pl. egy gázkeverékben még lehetnek áramlások). Sőt! Használatos a kifejezés a nyílt rendszerek estében is.

A 19. század végén, a 20. század elején – mint már említettem – két, egymással szöges ellentétben álló képpel néztek szembe a tudósok. Az egyik a termodinamika által előrevetített, amely szerint a „világgépezet” a kimerülés irányába halad, s idővel meg fog állni, szét fog hullani. Ezzel szemben a biológiai evolúció egyértelműen azt mutatta, hogy az élővilág a növekvő rendezettség, összetettség irányába fejlődik. Ez bizony kétségtelenül komoly dilemma.

Alekszandr Bogdanov (1873-1928) volt, aki a „rendszer gondolkodás” alapjait „elvileg” megvetette. Az 1913 és ’22. között megjelent háromkötetes műve a „*Tektológia*” az első kísérlet a szervezettség alapelveinek módszeres meghatározására. Sajnos a mű oroszul jelent meg, aztán oroszul sem, mert ellentétesnek vélték a marxizmussal. Bár 1928-ban megjelent egy német nyelvű kiadás is, mégsem vált megfelelően ismertté. Nem sokkal később, az 1930-as években Ludwig von Bertalanffy (1901-1972), volt, aki megalkotta a nyílt rendszerek elméletét – amely az eredeti formájában kétségtelenül, sőt kinyilvánítottan teleológikus, sőt vallásos „áthatottságú”. Felismerte, hogy az élőlények nem írhatók le a klasszikus termodinamika segítségével; ezeket „nyílt” rendszereknek nevezte. „Az organizmusok nem statikus rendszerek, melyek a külvilág számára zártak és mindig azonos összetevőket tartalmaznak; ezek nyílt rendszerek kvázi állandósult állapotban [...] amelyekbe anyag lép be és ki folyamatosan a külső környezetből”.¹¹⁵ Egyben megalkotta a „dinamikus egyensúlyi állapot” (Fließgleichgewicht) kifejezést is. Felismerte azt is, hogy a nyílt rendszerekben az entrópia akár csökkenhet is, így a termodinamika második főtétele az eredeti formájában nem alkalmazható, azonban a megfelelő, új leíráshoz akkor még nem állt rendelkezésre a szükséges matematikai apparátus. A nyílt rendszerek termodinamikáját végül Ilya Prigogine (1917-2003) írta le az 1970-es években. A nyílt rendszerek jellemzői, hogy a fizikai egyensúlyi állapottól távol tartják fenn magukat egy dinamikus, kvázi állandósult

¹¹⁵ In: Fritjof Capra: Az élet szövedéke. Avicor Kft. 2007. p.69,
Avicor Kft. 2007.

állapotban, folyamatos anyag-energia átáramlás mellett, továbbá, hogy önszabályozó „disszipatív szerkezetek”. A disszipatív szerkezeteket ugyancsak Prigogine írta le.

Az egyik leghétköznapibb disszipatív szerkezet a már emlegetett örvény. Nap, mint nap találkozhatunk vele, ha kihúzzuk a fürdőkádból a dugót és várunk kicsit. A víz az örvényen folyamatosan átáramlik, miközben jellegzetes alakja stabil marad – ez egy disszipatív szerkezet. Egy ilyen egyszerű kis örvény kialakulásának és fejlődésének (majd megszűnésének) alaposabb vizsgálata meglehetősen komplex jelenségek sorát fedi fel¹¹⁶. Amikor kihúzzuk a dugót, a víz elkezd kifelé folyni, s így egy egyenletes áramlás alakul ki. Ez a newtoni fizika szerint magyarázható. Ez azonban nem marad sokáig így. A newtoni modell szerint elhanyagolható apró kis egyenetlenség a lefolyón, vagy a víz feletti levegő legapróbb áramlása (nyomáskülönbsége) azt eredményezi, hogy valamely irányból néhány vízmolekulával (pontosabban ionnal, de ez most mindegy) több víz érkezik egységnyi idő alatt, s emiatt örvénylő mozgás alakul ki az eredetileg egyenletes áramlásban. A víz részecskékre kétféle erő hat, a gravitáció, amely a lefolyóhoz húzza, és egy centrifugális (oldalirányú), ami a cseppet sem elhanyagolható sebességkülönbség miatt alakul ki. Így egy spirális mozgás jön létre. A befelé áramló víz „igyekszik” összenyomni az örvény tölcserét, azonban ha ennek csökken az átmérője, akkor gyorsul a forgása, ami a tölcser kiszélesedése irányába hat, míg az erők egyensúlyba nem kerülnek; egy a nyugalmi állapottól távoli, önszabályozó egyensúlyba.

Mint már volt róla szó, a visszacsatolási hurkok nem csak önkiegyensúlyozók, hanem önerősítők is lehetnek, amelyek a rendszert egyre távolabbra sodorják a nyugalmi állapottól, amíg el nem ér egy stabilitási „küszöbértéket”. A kiáramlás a lefolyón is ilyen módon „kényszeríti” a víz részecskéit „rendezett” irányú mozgásra, míg létre nem jön az örvény, amely már „fenntartja” önmagát, amíg van elegendő beáramló víz. Ezt a „küszöböt” elágazási (bifurkációs) pontnak nevezik. Ez olyan helyzet, amelynél a rendszer egy minőségileg új állapotba kerül. (Jelen esetben a lineáris áramlásból örvénylőbe.)

Egy fontos dolgot azt hiszem érdemes tisztáznunk, most hogy azt mondtam: „küszöb”. Időnként használni kényszerülünk bizonyos szavakat, fogalmakat, de így nem azt mondjuk, amit akarunk. Ez is egy ilyen helyzet. Amikor a „küszöböt” emlegetem, vagy másutt a komplexitás „különböző szintjeit”, akkor fontos *minőségi különbségekre* próbálok utalni. Ugyanakkor nincsenek „küszöbök” és „szintek”. Egybefüggő folyamatok vannak, amelyeknek nincsenek egyértelmű határaik (mint utaltam már rá a kategóriák kapcsán), legfeljebb sűrűbb vagy ritkább a kapcsolatok „szövedéke”. Jó példája ennek az élet definiálásával kapcsolatos problémánk. Valójában meg kellene értenünk, hogy nem lehet tökéletes definíciót alkotni. Nem tudjuk megmondani, hogy meddig tart egy önszabályozó kémiai folyamat és honnan kezdődik azt „élet”. A kettő közt van egy rendkívül fontos és határozott minőségi „küszöb”, amely nyilvánvaló (filozófiai értelemben és nagyobb léptékben), de egzakt módon meghatározhatatlan (precíz kémiai és biológiai értelemben). Ma már „pontosan” (persze, ki mit ért ez alatt) meg tudjuk nevezni, mi ez a minőségi különbség – úgy hívjuk, hogy kogníció –, de nem állapítható meg, hogy ez pontosan hol bukkan fel. Olyasmint ez, mintha egy kör kiinduló pontját keresnénk – a kör nyilvánvalóan van, kiinduló pontja viszont nincs. Valahol elkezdtük megrajzolni, de ez a pont utólag már nem állapítható meg.

A régi bölcsek és a modern tudósok egyaránt észrevették, hogy az élő rendszerek (nem csak az egyes lények, hanem közösségeik is – gondoljanak például egy erdőre) valamiképpen

¹¹⁶ Fritjof Capra: Az élet szövedéke.

p.190-193.

kombinálják a stabilitást a változékonysággal, a dinamikát az állandósággal. Nos, az élő rendszerek is disszipatív szerkezetek. Olyan újszerű „dolog” ez, amit nagyon nehéz leírni, mert a hagyományos fogalmaink egyszerűen alkalmatlanok rá. Hogyan fejezzük ki, hogy egy élőlény stabil rendszer (több-kevesebb ideig), ha a „stabil” szó jelentése: „változatlan”? Egy élőlény nem változatlan, úgy stabil. Az új paradigma egyelőre kénytelen csupa tagadó szerkezetet alkalmazni – nem-lineáris, nem-egyensúlyi – nem azért mert mindenáron kötözködni akar, hanem mert még nincsenek megfelelő fogalmaink, hogy szavakba öntsük, amit felismertünk. (Hasonló helyzetben van a kvantumtudomány is, ez azonban nem ok rá, hogy kétségbe vonjuk az ilyen „leírhatatlan” dolgok „helyességét”. Ha jobban belegondolunk ilyen helyzetben volt a 19. században az elektrodinamika is. Ennek olyan fogalmát, mint például az „elektromágneses hullám” az emberek többsége ma sem érti, de mivel az ezen alapuló – immár hétköznapi – szerkezetek működnek, készséggel hiszi.)

Na de térjünk vissza a disszipatív szerkezetekhez. Lényegében ezekről már mindent megemlítettem, bár talán kissé össze-vissza. A disszipatív szerkezetek nyílt rendszerek, amelyek valamilyen önerősítő folyamat hatására távol kerültek az egyensúlyi állapottól, mígnem egy „instabilitási” ponton túljutva megjelent egy negatív visszacsatolási folyamat, amely önszabályozó állapotba juttatta a rendszert. Egy ilyen rendszer „stabil” marad (immár a szó új értelmében) mindaddig, amíg az anyag/energia átáramlása az adott negatív visszacsatolási mechanizmuson keresztül folyik. Egy ilyen rendszerben – szemben a klasszikus tudományok által vizsgált egyensúly közeli állapotokkal – a részecskék (molekulák, ionok, atomok, vagy akár szubatomi jelenségek – pl. a fotonok a lézerben) nem rendezetlenül mozognak, hanem a folyamat által meghatározott, összehangolt módon. Ebből az összehangoltságból fakadóan már nem a rendezetlen-, hanem valamilyen rendezett állapot lesz a legvalószínűbb a termodinamika Boltzmann-féle megközelítésében. Ezek a rendszerek az anyag és energia áramlása szempontjából nyíltak (egészen pontosan az anyag/energia folyamatos átáramoltatása tartja fenn őket), szerkezetileg viszont zártak, azt értve ezalatt, hogy egy (vagy több) konkrét visszacsatolási folyamatnak (vagy azok együtthatasának) köszönhetően léteznek. Állapotuk, bár nagyon különbözik az egyensúlytól, „hosszú időn keresztül” stabil marad, ami azt jelenti, hogy ugyanaz az átfogó szerkezet marad fenn a komponensek folyamatos áramlása és változása ellenére. A disszipatív szerkezet jellemzőit nem lehet a részei egyedi tulajdonságaiból származtatni, ezek a jellemzők a „szupramolekuláris szerveződés”, az „összehangolt változás” következményei. Nem magyarázhatók valamiféle feltételezett tervrajzzal, nem analizálhatók (legalábbis a szó klasszikus értelmében). A disszipatív szerkezetek viselkedése nem követ többé univerzális törvényeket” (mint az egyensúlyiak), „hanem egyedi, a rendszerre jellemző”¹¹⁷. Az utóbbi kijelentés talán kissé túlzó és félreérthető. Az „univerzális törvények” – mint korábban már kifejtettem – továbbra is hatnak, de a „rendszernek” megjelennek sajátos, új tulajdonságai, törvényszerűségei is, és ezek azok, amelyek jellemzőek rá.

No, jó, jó, ezek a szerkezetek önszabályozóak, de mitől is „önszerveződőek”? Nos, éppen attól, amit az imént írtam. Attól, hogy az önerősítő folyamatok „szükségszerűen” olyan instabilitási pontok felé sodorják a rendszereket, amelyeken túljutva egy önszabályozó állapotba jutnak. Az önszerveződés új szerkezetek és viselkedésformák megjelenése az egyensúlyi állapottól távol

¹¹⁷ Fritjof Capra: Az élet szövődése.

p.203-204.

Avicor Kft. 2007.

lévő nyílt rendszerekben, amelyeket belső visszacsatolási hurkok jellemeznek és matematikailag nemlineáris egyenletekkel írhatók le. Nagyon leegyszerűsítve az önszerveződés – fejlődés (vagy összeomlás) – lehetőségét biztosítják az önerősítő folyamatok, és a fennmaradást az önszabályozók.

Ezekben a fogalmakban van valami a „sorszerűségből” és a „szabad akaratból” is, de ha ennél a misztikus megfogalmazásnál világosabb magyarázatot akarunk kapni, nem kerülhetjük meg tovább a matekot. (Pedig igyekeztem, esküszöm.) A nemlineáris matematika eszköztárát leggyakrabban dinamikus rendszerelméletként emlegetik. Lineárisan gondolkodva magától értetődő volt, hogy az egyszerű „dolgokat” egyszerű egyenletek a bonyolultakat pedig bonyolultabb kifejezések írják le. A nemlineáris

esetekben az első meglepetés, hogy viszonylag egyszerű, determinisztikus egyenletek rendkívül változatos viselkedést eredményeznek – illetve, visszájára fordítva –, hogy a látszólag kaotikus folyamatok rendezett struktúrákhoz vezetnek. A talán legfontosabb és a tudósok számára leginkább zavarba ejtő felismerés azonban az, hogy bár az egyenletek szigorúan determinisztikusak, az eredmény mégsem előre látható, nem megjósolható. A nemlineáris rendszerekben apró eltérések drámai hatásokat okozhatnak, ha egy önerősítő visszacsatolás felerősíti azokat (lásd: az örvény kialakulásához vezető folyamatot). Az ilyen rendszereket szerkezetileg instabilnak nevezzük. Az instabilitás kritikus pontja matematikai kifejezéssel a bifurkációs (elágazási) pont. Fizikailag ez az instabilitási pontoknak felel meg (egészen pontosan, csak egy másik tudományág szóhasználatával, hogy minél jobban összezavarjon minket), amelynél a rendszer „minden átmenet nélkül” változik meg, és a „rend” új formái jelennek meg (például az örvény).

Matematikailag a visszacsatolási hurkok (például) iterációval írhatók le. Az iteráció azt jelenti, hogy egy függvény „önmágán operál”. Gondolom ettől nem lett világosabb, mit akarok mondani. Arról van szó, hogy fogunk egy ártatlan, mit sem sejtő függvényt, aminek az egyik változója saját maga korábbi eredménye, s szorgosan újra meg újra kiszámoljuk (ez a „kormányos” munkája). Az iteráció jellegzetes, általános típusa a nemlineáris, nagy komplexitású, determinisztikus, de megjósolhatatlan kimenetelű folyamatoknak, amelyet szaknyelven káosz-ként emlegetnek. (Talán érzékelhető, hogy a „káosz” fogalma itt – akárcsak az információ esetében – megint nem a köznyelvi értelemben értendő.)

A kaotikus rendszerek – több más jellegzetességük mellett – abban is eltérnek az egyensúlyi állapot felé haladó lineáris rendszerektől, hogy rendkívül érzékenyek a „kezdeti állapotra”. Hohó! – most ellentmondásban keveredtem; kiálthat fel a figyelmes olvasó. Korábban azt állítottam, hogy a klasszikus tudományban a törvényszerűségek mellett szükséges a kezdeti feltételek ismerete is ahhoz, hogy megjósolhassuk egy (lineáris) rendszer valamely múlt-, vagy jövőbeli állapotát. Ez igaz is bizonyos belátható, véges időtávon belül. (Mint már említettem, a klasszikus, lineáris gondolkodású tudomány nem a dologra, mint egészre koncentrálnak, hanem annak apró változásaira.) Ugyanakkor azt is láttuk, hogy a klasszikus termodinamika értelmében, nagyobb időléptékben minden ilyen rendszer egyensúlyi állapotba jut, bármik is legyenek a „kezdeti feltételei”. Az, hogy egy kaotikus rendszer „érzékeny” a „kezdeti feltételekre”, egy kissé mást jelent. Azt, hogy azok a már emlegetett kis szabálytalanságok, ingadozások, amelyek a lineáris gondolkodásban elhanyagolhatónak tűntek, a kaotikus rendszerben az iteráció miatt felerősödő hatást gyakorolnak, és végül „meghatározóvá” válnak a rendszer fejlődésében. Képletesen mondhatjuk, hogy a lineáris szemben a kaotikus rendszer „nem felejt el a múltját”. (Ugyanakkor bonyolítja a helyzetet, hogy a bifurkációs/instabilitási pontoknál megjósolhatatlan, hogy merre „fejlődik tovább” a

rendszer. Ebből kifolyólag visszafelé haladva nem állapítható meg, mi volt a „kezdeti feltétel” a bifurkációs pont előtt. Emlékezzenek csak a kör „kezdőpontja” esetére; s ez tudományos és metafizikai szempontból is komoly probléma.)

Arról van itt szó, amit meglehetősen széles körben „pillangó effektus” néven ismernek. Eszerint a nem teljesen komoly, képletes megállapítás szerint, ha egy pillangó Pekingben meglebbenti a szárnyát, annak a következménye egy hónap múlva egy vihar lehet New Yorkban. (Úgy látszik a lepkéknek korábban fel nem ismert, meghatározó jelentősége van gondolkodásunkra – előbb Csuang Csou álma, most meg ez az effektus... No, de komolyra fordítva a szót:) A „pillangó effektust” Edward Lorenz meteorológus ismerte fel az 1960-as években, amikor három egymásba kapcsolódó nemlineáris egyenletből álló „egyszerű” modellt dolgozott ki az időjárás előrejelzésére. Lorenz azt tapasztalta, hogy két nagyon közeli, majdnem megegyező kiindulási állapotból két teljesen különböző fejlődési irány bontakozott ki, lehetlenné téve bármely hosszú távú előrejelzést. A modellt 1963-ban publikálta Lorenz, innentől számíthatjuk a káoszelmélet létezését. Ez a felismerés (Heisenberg után ismét) „sokkolta” a tudományos világot. A tudósok hozzá voltak szokva, hogy determinisztikus egyenleteiket használva akár évezredekre visszamenőleg vagy előre meg tudják jósolni például a napfogyatkozások időpontját, és ekkor szembesülniük kellett azzal helyzettel (mondhatnánk a *ténnyel* – ó, minő borzalom), hogy ugyanilyen szigorúan determinisztikus mozgásegyenletek előreláthatatlan eredményekre vezetnek.

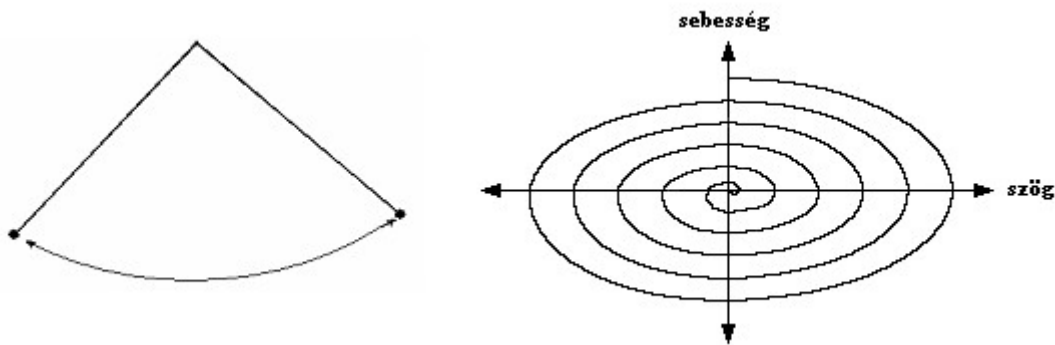
Pedig az azóta Lorenzról elnevezett attraktor egy egyszerű, háromdimenziós fázistérben helyezkedik el. Ebből az érthetetlennek tűnő mondatból már sejthetik, megint muszáj egy kicsit matekozni. Emlékezzünk vissza az iskolai tanulmányainkra és vegyünk egy egyszerű, egy ismeretlenes egyenletet (tudom, hogy – néhány stréber matematikus-jelölt kivételével – utálunk ilyeneket venni, de muszáj, és le is vizsgáztunk belőle valahogy). Emlékezzünk csak vissza, hogyan is kell egy ilyet megoldani? Az iskolában azt tanították (a matematikában ezt analitikai megoldásnak nevezik), hogy addig kell egyszerűsíteni és rendezni az egyenletet, amíg az „ismeretlen” egy konstanssal (számmal) kifejezhető. Van azonban egy másféle megoldási lehetőség is. A rossz tanulók ezt tippelésnek, a matematikusok numerikus módszernek nevezik. Ekkor ötletszerűen beírunk egy számot az ismeretlen helyére, és megnézzük, hogy a két oldal (az egyenlőségjel két oldala) egyenlő-e? Valószínűleg nem. Ekkor választunk egy másik számot, és újra próbáljuk. Megint csak aligha remélhetünk jó eredményt, de azt látjuk, hogy a két próbálkozás közül melyik jobb (melyik áll közelebb az egyenlőséghez), és ebből már meg tudjuk becsülni, hogy kisebb vagy nagyobb számmal érdemes próbálkozni. Ez is egy célravezető módszer (tulajdonképpen logikai iteráció), de egy kockás papírral és ceruzával meglehetősen hosszadalmas.

A bonyolult, sok ismeretlenes egyenletek esetében az analitikus megoldás is nagyon nehéz. Ugyanakkor immár rendelkezésünkre állnak a számítógépek. Ezek a gépek a „nem” „és”, „vagy”, „ha-akkor” logikai műveletek végrehajtására alkalmasak (de arra nagy sebességgel), ezért nem alkalmasak az analitikus módszer alkalmazására (ahhoz gondolkodni kell), viszont gyorsan megtalálják az eredményt – illetve eredményeket, hiszen emlékezzünk, vannak egyenletek több megoldással is – a numerikus módszert alkalmazva. Ne feledkezzünk meg azonban arról, hogy itt folyamatokról – azaz mozgásegyenletekről – beszélünk. Mozgás közben a „dolog” – például – más-más helyen

van a térben (gondoljunk egy ingára: egy „madzagra” függesztett tárgyra, amit meglöktünk), illetve a folyamat más-más állapotban tart időben. Így az idő függvényében a tárgy térbeli helyzetére, a folyamat állapotára más-más eredményt kapunk – lesz egy kazal, áttekinthetetlen számunk, pontosabban szám páruunk – vagy szám csoportunk, az ismeretlenek számától függően (például, ha az idő ennyi, akkor a helyzet annyi).

Szerencsére Descartes nem csak filozófiával, hanem matematikával is foglalkozott, és kitalálta a koordináta rendszert, amelyben ezeket az értékeket ábrázolhatjuk. Ahány változónk van az egyenletben, annyi koordináta tengelyt kell elképzelnünk, annyi „dimenziója” lesz ennek az absztrakt matematikai térnek, amelyet fázistérnek neveznek. Azaz egy klasszikus derékszögű koordináta-rendszer a papíron e kifejezésekkel egy kétdimenziós fázistér. Ebben a térben egyetlen pont leírja az egész rendszer állapotát (a különböző koordináta tengelyeken leolvasható értékeivel). Ahogy a rendszer változik, a pontunk is elmozdul, jellegzetes „pályagörbét” írva le. Ezt a pályagörbét nevezik matematikai szakkifejezéssel attraktornak. Ha az előbbi ingára gondolunk, és a koordináta-rendszerünkben a „madzagnak” a függőlegessel bezárt szögét és a tárgy pillanatnyi sebességét ábrázoljuk a tengelyeken, akkor – miközben az inga egyre kisebb kilengésekkel mozog jobbra-balra – az így ábrázolt pályagörbe spirális alakban a középpont felé halad (3. ábra). Az ábra alapján azt hiszem mindenkinek világos, hogy a inga tényleges mozgása nem tévesztendő össze a pályagörbe alakjával.

3. ábra: Az inga mozgása és pályagörbéje

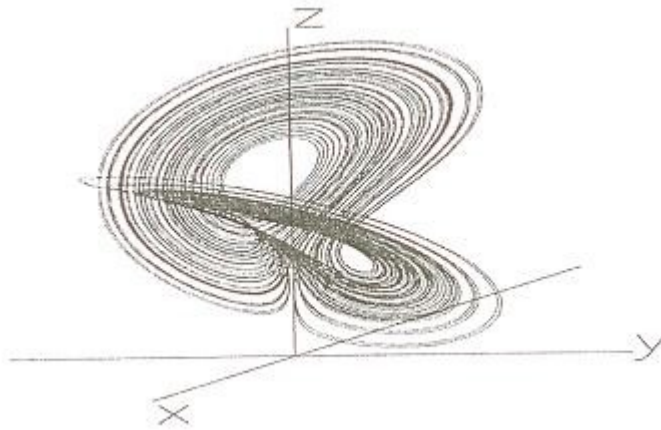


Az utóbbi évtizedekben ezt a fázistér technikát felhasználva számos egyenlet pályagörbéjét határozták meg és azt tapasztalták, hogy az attraktorok három típusa különböztethető meg, amelyek leírják a rendszer általános dinamikus tulajdonságait. A „pont attraktorok” a stabil egyensúlyi állapot felé tartó rendszereket jellemzik (mint a 3. ábrán). A „periodikus attraktorok” az oszcilláló folyamatokat írják le (például, ha az ingánk súrlódás nélkül lengene) egy ellipszissel. Végül a „különös attraktorok”, amelyek a nem-egyensúlyi, kaotikus rendszereket jellemzik. Ilyen például a már emlegetett Lorenz attraktor (4. ábra). Vannak már a dinamikus rendszerelméletnek további matematikai eszközei is, mint a topológia vagy a talán – legalábbis hallomásból – is

mertebb fraktálgeometria, amely a káoszelmélettől független, de szintén iteráción alapuló, másik módszer a különös attraktorok finomszerkezetének leírására; de egyelőre talán ennyi elég volt a matematikából ahhoz, hogy laikusként némi fogalmunk legyen a felmerülő kifejezések jelentéséről.

4. ábra: A Lorenz attraktor (Capra¹¹⁸ nyomán)

¹¹⁸ Fritjof Capra: Az élet szövedéke. Avicor Kft. 2007.pp.357.



Jó messzire kanyarodtunk a világmindenség, mint zárt rendszer elképzelésének gondolatától, ideje visszatérnünk. Sőt ideje tovább gondolnunk a gondolatot, amit „*A világ objektivitása*” fejezetben függőben hagytunk: miféle anyag-energia áramlási rendszert is alkot Világunk?

Világunk rendszere nem lehet (egészében) kaotikus (a szó hétköznapi értelmében, azaz oksági kapcsolatok nélküli), mert akkor most nem elmélnénk róla. Ez azonban nem jelenti azt, hogy nem lehet kaotikus eredetű vagy részben kaotikus.

Nem valószínű, hogy egészében, vagy nagy részben valamiféle zárt rendszer-szerű, lineárisan leírható determinisztikus rendszer lenne. Mint láttuk a „zárt rendszer” több önkényes elemet tartalmazó modell. A nyílt rendszer – a zárttal szemben – nem modell, abban az értelemben, hogy nem tartalmaz önkényes feltételeket. (Szigorú értelemben – mivel elménkben nem a valóság egy az egybeni leképezése, hanem annak egy modellje jelenik meg – ez is modell, de sokkal általánosabb.) Ennek ellenére a Világegyetem egészét még mindig többnyire zárt rendszerként képzeljük el. Még Capra (aki eredendően fizikus) is fennakad ezen a gondolon. „Az élő rendszerek definíciójuk szerint nyíltak az energia és anyag állandó áramlására. Hogyan gondolkodhatunk azonban az univerzumról, amely definíció szerint mindent magában foglal, úgy mint nyílt rendszerről?”¹¹⁹

Ne feledjük, a „nyílt rendszer” és a „disszipatív szerkezet” nem az élet specifikus jellemzője, jelen van már a kvantumológiai és a fizikai rendszerekben is, és nem is csak kizárólag a földi körülmények között. Ha belegondolunk a csillagok és galaxisok kialakulásának és fejlődésének folyamatába, ezek is inkább nyílt, mint zárt rendszereknek látszanak.

Kétségtelennek tűnik jelenleg, hogy Világegyetemünket saját téridő dimenziója „magába zárja”, azonban ez egy sokkal dinamikusabb zártság, mint egy klasszikus „zárt rendszer”-szerű modellben, s valójában ennek „működéséről” nem sokat tudunk. Ugyanakkor az univerzumot klasszikus zárt rendszerként sem kezelhetjük, mert problémáink lesznek az entrópiával, akár egy kitérő-összehúzódó, akár egy vég nélkül táguló univerzumban gondolkodunk. (Véleményem szerint bármilyen más modellben is, amelyben egy szubatomi jelenséghez tömeg rendelődhet, s így megjelenik a gravitáció, amivel a termodinamika nem foglalkozik – elhanyagolja –, de most ne kalandozzunk el).

Mindezekon túlmenően, rendszerezési mániánkon kívül semmi sem követeli meg, hogy az univerzumra minden körülmények között, mint egységes egésze gondoljunk. Miért ne gondolhatnánk rá úgy, mint nyílt rendszerek „halmazára”, amelyek az anyagot és energiát

¹¹⁹ Fritjof Capra: *Az élet szövődése*. Avicor Kft. 2007. p.239-240.

egymás közt áramoltatják? És ha már a halmaz szót kimondtam, megvan a kulcs (vagy a zavar?) a problémához, hogy hogyan tekintsünk az Univerzumra – nézzük csak a Russellparadoxont! Ez a paradoxon egy naív halmazelméleti problémára hívta fel a figyelmet. (A „halmaz” lényegében a gondolkodási kategóriáink matematikai megfelelője; valamely tulajdonságukban azonos dolgok gyűjteménye).

Hasonlítsuk tehát a Világegyetemet egy szuperhalmazhoz: ez a galaxisok halmaza, a galaxisok csillagok halmazai, amelyek a fizikai anyag halmazai... (persze jóval többek is annál, hiszen „rendszerek”, de ha modellt alkotunk, nem kell gátlásosnak lennünk az elhanyagolásban – ez a tudományos módszer sajátja). Ha a Világegyetem mindent magában foglal – mint feltételezzük –, meg kell kérdeznünk: önmagát is magába foglalja? És most nézzük a kérdés paradoxonát. A kérdésfeltevésünk szerint a halmazok kétfélék lehetnek: olyanok amelyek tartalmazzák saját magukat és olyanok, amelyek nem. Jelöljük ezeket színekkel. Legyenek pirosak azok a halmazok amelyek nem tartalmazzák saját magukat és kékek azok, amelyek igen. Gyűjtsük össze most az összes piros halmazt egy nagy könyvbe (ez lesz a „Világegyetem könyve”). A kérdés most az, hogy a könyvben felsorolt halmazok halmaza – a Világegyetem – milyen színű.

Tegyük fel, hogy piros, eszerint tehát benne van a könyvben. Ha viszont benne van a könyvben, akkor benne van a könyvben felsorolt halmazok halmazában is, azaz önmagában. Ha viszont tartalmazza önmagát, akkor kéknek kell lennie. No, jó, tegyük fel tehát, hogy kék. Ez esetben tartalmazza saját magát, azaz eleme a könyv által felsorolt halmazok halmazának (saját magának). Akkor viszont benne kell lennie a könyvben, amely azonban csak a piros halmazokat tartalmazza. Mindkét esetben ellentmondáshoz jutunk.

Ez kicsit talán nehezen érthető egy átlagos halandónak, világosabb lesz, ha az ugyanezen problémát feszegető borbély-paradoxont nézzük. Tegyük fel, hogy a laktanya katonai borbélyja a szolgálati szabályzatnak megfelelően csak azokat a katonákat borotválja, akik maguk nem borotválkoznak, de nem borotválhatja azokat, akik maguk borotválkoznak. Kérdés: magát megborotválhatja-e? Ha megborotválja magát, akkor olyan katonának számít, aki maga borotválja magát, ergo a szolgálati szabályzat megtiltja, hogy megborotválkozzon. Ha ennek megfelelően, nem borotválkozik, akkor a szolgálati szabályzat értelmében, olyan katonának számít, akit borotválnia kell. Bármit is tesz tehát: akár megborotválja magát, akár nem, vét a szolgálati szabályzat ellen.

Nos, a paradoxon alapján talán mindenkinek elég nyilvánvaló: az a kifejezés, hogy „az univerzum mindent magában foglal” – értelmetlen. Az axiomatikus halmazelmélet ezt a lehetőséget már eleve kizárja. A „multiverzum” elméletek aztán végkép értelmetlenné teszik ezt a kifejezést, de most ne kalandozzunk el ebbe az irányba.

Senkit nem akarok erőszakkal eltéríteni saját rögeszméitől, nekem mindenestre könnyebb a Világegyetemet nyílt rendszerek összefüggő hálózataként (mint amilyen például egy élőlény) elképzelni, mint zárt szardíniásdobozként. És itt rá kell, hogy világítsak egy igen súlyos problémára, ha a tudomány a zárt rendszer modelljéhez akar továbbra is ragaszkodni. Egy „élőlénynek” a kialakulása valami másból magyarázható tudományos módon (még ha jelenleg hiányosan, „csak nagy vonalakban” is), a „szardíniakonzervé” viszont nem – ahhoz szükség van „valakire” aki elkészíti, legyen az Isten, vagy Csuang Csou „pillangói”. Mindemellett a zárt rendszer modellje egy „rendezett” (alacsony entrópiájú) állapotból indul ki... Aki ragaszkodik a zárt rendszer modelljéhez semmiképp sem lehet ateista.

Persze, lehet, hogy az Univerzum, mint nyílt rendszerek hálózata hasonlat is sántít – a nyílt rendszer definíciója miatt. Ez azonban, mint arra a fejezet elején a vírusok példájával utaltam, nem a rendszer „hibája”, hanem a definícióé. Meglehet, korrektebb lenne „nyílt rendszer-szerű” – még nem definiált – rendszerekről beszélni, de ez már részletkérdés témánk szempontjából.

Mindezekon túlmenően tény, hogy a Világegyetemről – a fizikusok magabiztos kijelentései ellenére – valójában roppant keveset tudunk. Kétségtelen, hogy a vonatkozó elméletek nagyon meggyőzőnek, nagyon valóságosnak tűnnek, s mindaddig, amíg valaki valami meggyőzőbbel nem áll elő, ezeket kell elfogadnunk a „valóság” leírása, magyarázata ként. (Egy elméletet nem cáfol meg egyetlen ellentmondó tény – miként azt Hawking és Mlodinow – Popper nyomdokain - tévesen kijelenti¹²⁰, csak egy jobb, több ténnyel összhangban álló másik elmélet¹¹¹.) Ugyanakkor nem szabad elsiklanunk azon ellentmondó „tények” felett sem, amelyek felhívják rá a figyelmünket, hogy még érdemes jobb hipotéziseket keresgelnünk. Például a fizikusok „szent esküvéssel” állít

ják, hogy a Világegyetem folyamatosan „felfúvódik”, tágul, mint egy léggömb, minden galaxis egyre gyorsulva távolodik minden más galaxistól. Ezt jóhiszemű laikusként próbálom elfogadni, mígnem egy szép napon azt olvasom, hogy a Chandra- és a Hubble-űrtávcsövek galaxis ütközést örökítették meg. Akkor most mi van? Kicsit alaposabban utána nézve azt találjuk, hogy 1912-ben, négy galaxist megvizsgálva azt találták, hogy közülük három távolodik, az Androméda-köd viszont közeledik felénk. Tovább folytatva a vizsgálatokat 1925-ig 43 galaxist ellenőriztek, amelyből 41 távolodik¹²¹. Innen, „laza elhanyagolással” megállapították, hogy a világegyetem tágul, mint egy léggömb. (Csendben jegyzem meg, a jelenleg „belátható” galaxisok száma több milliárd. Ebből 43 alapján általánosítani meglehetősen – mondjuk így – nagyvonalú eljárás. Mindamellet – hangsúlyozom – ez nem cáfolata a világegyetem tágulásának, csak felhívja a figyelmünket arra, hogy a világ sokkal összetettebb, mint egy egyszerű modell.) Másutt a fizikusok csendben megjegyzik, hogy ha a Világegyetemnek netán összehúzódni támadna kedve, az „idő irányának megfordulása miatt” mi akkor is úgy éreznénk, mintha tágulna... És ha még visszatérünk egy pillanatra a „szardíniásdobozhoz” észrevehetjük a tudományos elképzelések még súlyosabb ellentmondását is. Ha a Világegyetemet termodinamikai értelemben zárt rendszerként képzeljük el, akkor nyilvánvaló, hogy a konzerv szavatossága előbb-utóbb lejár (az entrópia eléri a maximumát) és aztán – értelemszerűen – nem történik, nem történhet semmi. Ez már a korábbi „örökkévaló” Világegyetem elképzelése mellett is minimum egy paradoxon. Jelenleg viszont egy változó, táguló Világegyetemet vélünk ismerni, amely vagy örökké tágul, vagy később összehúzódik, de mindig változik, így mindig történik benne valami. Akkor most mit *tudunk?* – nem árt néha „összerendezni” a gondolatainkat.

Végezetül ismét hivatkozom a holisztikus szemléletmódra, amely a világot egybefonódó rendszerek szövedékeként látja, ahol az önszerveződés következtében a komplexitás egyre összetettebb „szintjei” jelennek meg. Nem indokolt feltételeznünk, hogy az általunk ismert legmagasabb komplexitás szintje nem meghaladható. Egyáltalán nem irreális elképzelés a kozmoszt, mint önálló szerveződési szintet elképzelni a rá jellemző megjelenő

¹²⁰ Stephen Hawking – Leonard Mlodinow: A nagy terv. Akkord kiadó, Budapest. 2011. p:37-38. ¹¹¹

Konrad Lorenz: A civilizált emberiség nyolc halálos bűne. IKVA kiadó. Sopron. 1988. p:76.

¹²¹ Stephen Hawking: A világegyetem dióhéjban. Akkord kiadó. p:76.

tulajdonságokkal, sajátos törvényekkel, amelyeket csak azért nem vettünk észre, azért nem értelmeztünk helyesen eddig, mert pusztán mint fizikai rendszerre tekintettünk a Világegyetemre, és a fizika törvényszerűségeit próbáltuk ráerőszakolni, mint annak idején a kémiára, vagy a kémiáét a biológiára. Persze, ez csak pusztá feltevés. De ha a tudomány által alkalmazott logikát még mindig elfogadjuk, akkor egy logikus feltevés.

A „mindenható” matematika

Amennyiben a matematika törvényei a valóságra vonatkoznak, nem bizonyosak; amennyiben viszont bizonyosak, nem a valóságra vonatkoznak. **Albert Einstein**

Ennek a fejezetnek a beillesztése az egyik legnehezebb feladat volt. „Logikailag” valahol a gondolkodással kapcsolatos fejezetek végén lenne a helye. Ugyanakkor számos olyan fogalmat, hivatkozást „igényel”, amelyek ott még nagyon koraiak, megalapozatlanok lettek volna. De hát a matematika már csak ilyen – bizonyos szempontból „csak” módszertani kérdés, de más szempontból meg igencsak mély filozófiai, metafizikai problémákat vet fel, mint azt Einstein indító gondolata alapján már sejthetik.

Ha az ember természettudományos kérdésekkel foglalkozik, lépten-nyomon belebotlik a matematikába, de ezt még a hétköznapi tevékenységeink során sem kerülhetjük meg. Ha a legrövidebb úton akarunk eljutni valahová, vagy vásárolunk valamit a boltban, akkor bizony matematikával foglalkozunk. Bizonyos értelemben megjelenik a matematika a filozófiában (pl. matematikafilozófia vagy a formális logika bizonyos – már említett – irányzatai), sőt a metafizikában (pl. számmissztika) is. A matematika – ha nem is éppen valami emelkedett módon – szerves része a mindennapi életünknek, a tudomány (elsősorban a kvantumológia és a fizika) pedig egyenesen nélkülözhetetlennek tartja; muszáj szót ejtenünk róla. Azért ne ijedjen meg, kedves olvasó, nem bonyolult matematikai fejtegetésekkel fogunk foglalkozni, hanem azzal hogy mi is az a matematika és miért tartják a tudósok olyan nagyon fontosnak.

Kezdjük az ismerkedést talán szokásosan egy történeti kitekintéssel – de fussunk neki most a témának egy kicsit messzebbre. Ha a matematika tényleg olyan alapvető dolog, mint ahogyan sokan képzelik, akkor bizonyos alapjai, mondjuk legalább valamiféle „mennyiségérzék”, feltehetően meglehetősen általánosan elterjedt az állatvilágban, legalább az elme fejlődésének egy „magasabb” szintjén. Végül is feltételezhetjük, hogy például a táplálék mennyiségének felbecsülése előnyös lehet a túlélés szempontjából. Talán meglepő, de úgy tűnik, hogy ez nem feltétlenül így van. Még az olyan általában magas intelligenciájúnak tartott állatok, mint a papagájok vagy a varjú-félék sem tudnak kettőig számolni. (Régi csel, hogy egy előre megépített leshelyhez ketten mennek. Az egyik elbújik, a másik „látványosan” távozik – ez a madarakat megnyugtatja.) Arról, hogy az embernél hogyan alakult ki a „matematikai érzék” nem sokat tudunk. Annyi kétségtelen, hogy a nagy tömegeket megszervező földműves társadalmak

mindegyikében már meglehetősen fejlett matematikai tudással találkozunk; a társa

dalom megszervezése, a monumentális építmények megtervezése, a kifinomult csillagászati ismeretek ezt szükségszerűen megkövetelik, mégha a konkrét matematikai módszereiket nem is ismerjük pontosan.

De ne szaladjunk ennyire előre. A mennyiségek fogalma, valamint az időmérés valószínűleg már valamikor jóval korábban megjelent. Geometrikus ábrák különféle sziklavésetekről ismertek, a számfogalom kezdeteiről pedig elsősorban a nyelvészet segítségével – a holt nyelvek és a kőkorszaki kultúrát megőrző népek nyelveinek tanulmányozásával – alakíthatunk ki elképzelést. Ez alapján úgy tűnik, hogy a szám fogalma – legalább az egy, kettő, sok – már elég régen ismert, sőt például feltehetően az idő mérésére (naptárként) használt rovásos módszer (a leletek általában csontokon) alapján feltételezhető, hogy a nagyobb mennyiségeket is képesek voltak érzékelni és kezelni, összehasonlítani. A számnevek és számrendszerek a csiszolt kőkor végén (kb. i.e. 5000), az ókor elején jelenhettek meg – a készleteket, a vagyont valahogyan nyilván kellett tartani. Megjelentek különféle (egymással szinte kibogozhatatlanul bonyolult kapcsolatban álló) számrendszerek és a számírás különféle technikái. A kézen számolás „kézenfekvő” módszeréből fakadóan gyakoriak az ötös-tízes rendszerű számírások. A legismertebb a latin, de ilyen például a jón (görög), az etruszk, a magyar, a mordvin vagy a csuvas számírás is (5. ábra).

5.ábra: számírások

	1	5	10	50	100	500	1000
Jón	I	Γ	Δ	Ϟ	H	Ϟ	X
Latin	I	V	X	L	C	D	M
Etruszk	I	Λ	X	↑	✕		
Magyar	I	V	X	∇	✕		✱
Csuvas	I	/	X	✕	✕	✱	✱
Mordvin	I	/	Λ	↗	↘	↘	↙↘

Ezeket a sokszor hasonló jeleket egészen eltérő technikákkal használták, nézzük példának a latint és a magyart. A latin általában additív, azaz összegez, balról jobbra haladva, de a négyet és a kilencet „kivonással” fejezi ki: IV és IX (hasonlóan a negyvenet, kilencvenet, stb. is). a magyar jobbról balra halad és additív (azaz a négy: IIII, a kilenc pedig IIIIV), de csak százig, onnantól fonetikus, azaz úgy írja le a számot, ahogyan kimondja. Például a 2345 tehát latin írásmóddal MMCCCXLV, magyarral pedig

VXXXXXIIIIII formájú. (Nem tudom, más hogy van vele, de ha nekem valamit össze kell számolnom, még ma is rovátkákat húzok egytől négyig, és az ötödikkel áthúzom: **IIII**.) A meglehetősen elterjedt ötös-tízes vegyes számrendszeren kívül találunk példákat különféle népcsoportoknál a kettestől a tízesig mindenféle számrendszer használatára, sőt tovább is. A húszas sem volt ritkaság (Például a germán, kelta, olmék, maya kultúrákban), de ismert a tizenkettes (óangol), sőt a tízes-hatvanas (sumér) számrendszer használata is. Mindemellett sok

nyelvben máig fennmaradtak a vegyes számrendszerek olyan maradványai, mint például a különbségtétel a kettő és az egy pár között. Szóval így vagy úgy, de megtanultunk számolni, dolgokat összeszámlálni. Már ez sem egyszerű, de hol van ez még a matematikától!

A tárgyi leletek alátámasztják, hogy az ókorban már létezett a matematika bizonyos eszköz készlete is. Az indus-völgyi úgynevezett Harappai civilizáció (i.e. 3000 és 2600 között) eszközei között ismert egy precíz tízes beosztású vonalzó és egy szögmérésre alkalmas műszer. A kínai Sang-korban (i.e. 1600 – i.e. 1046) a feljegyzések alapján már ismerték az „abakuszt” (az ókorban széles körben elterjedt számolóeszköz, helyenként még napjainkban is ismert formája a golyós számológép). A legkorábbi ókori matematikai szövegek Mezopotámiából (i.e. 1900 körül) származnak. A sumérok számos agyagtáblát hagytak ránk, amelyek matematikai problémákkal foglalkoznak. A táblák többsége i.e. 1800 és i.e. 1600 közötti időszakból származik, vannak köztük szorzótáblák, trigonometriai táblák, első és másodfokú egyenletek megoldási módszerei, de az egyik például a mai értelemben a $\sqrt{2}$ értékének öt tizedes pontosságú meghatározása. Ez a „babiloni” matematika a tízes és hatvanas számrendszer keverékét használta, s innen ered a percek és órák hatvanad részre osztása, vagy a kör 360 fokos felosztása napjainkban is. Az egyiptomi Rhind-papirusz (i.e. 1800 körül) egy aritmetikai és geometriai „kézikönyv”, amely szerint ismerték a törteket, az összetett és prím számokat, a különböző átlag számítási módszereket, de a szögfüggvényeket vagy a π értékét is. Az ókori Indiából fennmaradt szövegek (a legkorábbiak i.e. 800 körül) hasonló témákkal foglalkoznak, de kitérnek a mai halmazelmélet, valószínűségszámítás, a hatványozás és gyökvonás fogalmaira is. Ugyancsak Indiából származnak az Európába arab közvetítéssel eljutott „arab számok”, itt vezették be a „nulla” és a negatív számok fogalmát. Az indiai matematikusok gond nélkül dolgoztak óriási számokkal. A hindu filozófia a világot ciklikusan megújulónak tartja, s „kiszámították” a ciklusok hosszát. Ez döbbenetes nagyságrendeket fog át: a hindu világképben 4 juga tesz ki egy 4,32 millió éves Nagy Korszakot (mahájugát), ezer mahájuga alkot egy kalpát, két kalpa Bráhma egy napja. Bráhma életciklusa 100 Bráhma-év, vagyis „311 trillió” év¹²². (Az ilyen nagy számok megnevezésével még mi is bajban vagyunk. A trillió számos nyelven milliárdszor milliárdot jelent, azaz 10^{18} , viszont az angol nyelvterületen, [továbbá brazíliában, orosz-, török- és görögországban] ezerszer milliárdot, 10^{12} -t értenek alatta – a többi nyelvben ez billiónak felel meg; ezért szerencsésebb tíz hatványait használni. A mahájuga hosszából kiindulva és egyszerűen csak 365 nappal számolva egy évet, nekem durván $315 \cdot 10^{12}$ év jön ki.) Ez azt jelenti, hogy – elfogadva, hogy az Univerzum kb. 13,7 milliárd évvel ezelőtt jött létre – még több, mint huszonháromezerszer ennyi idő van hátra „Bráhma életéből”. Érzékletesebben fogalmazva: Bráhma még alig múlt két hetes.

Érdekes, hogy a legrégebbi szövegek mindegyike foglalkozik az általunk Pitagorasztétel néven ismert problémával, amely a jelek szerint az egyik legkorábbi és legelterjedtebb matematikai jelenség volt az alapvető aritmetika és geometria után. Az ókori görögök matematikai munkáit sokan a legfontosabbak közé sorolják, mert azok nagyban bővítették a matematika módszereit és tárgy körét is. A görög matematika fogalmába a Földközi-tenger keleti medencéjében élő és görögül író matematikusok munkásságát soroljuk nagyjából i.e. 600-tól.

¹²² Paul Davies: Isten gondolatai. Egy racionális világ tudományos magyarázata. Bp.1996. pp: 34-35.

Vajon miért tartjuk olyan jelentősnek ezt a matematikát, hiszen a már érintett kínai, indiai, mezopotámiai és egyiptomi matematikusok szinte minden témát tárgyaltak, amit a görögök is. Azért, mert a görögök előtti időkből fennmaradt matematikai emlékekben mindenütt az induktív érvelés módszerét használták, azaz ismételt megfigyelések alapján állították fel szabályaikat. A görög matematikusok ezzel szemben kidolgozták a deduktív érvelés módszerét. A görögök a logika segítségével vezették le a következtetéseket a definíciókból és az axiómákból. A görög matematika kezdeteit Thalész (i. e. 624 – i. e. 546 körül) és Püthagorasz (i. e. 582 – i. e. 507 körül) munkásságától számítják. Euklidesz (i. e. 300 körül) nevéhez kapcsolják a matematika ma is elterjedt módszerét, vagyis a definíciókat, axiómákat, tételeket és a bizonyításokat. *Elemek* című műve mérvadó volt a nyugati matematikában egészen a huszadik századig. Ugyanakkor geometriai megközelítésmódja hosszú időre háttérbe szorította az algebrát. Egyesek Arkhimédész (i. e. 287 – i. e. 212) tartják a kor legnagyobb „alkalmazott matematikusának”. (Az alkalmazott szó azt jelenti, hogy elsősorban a téma – jelen esetben a matematika – gyakorlati felhasználásával foglalkozik az illető – bár ezt Arkhimédész kikérte volna magának. Talán szerencsésebb úgy fogalmazni, hogy jelentős fizikus is volt, akinek matematikai munkássága kapcsolódott fizikai kutatásaihoz – például az általa felismert hidrodinamikai tételeket jelenleg is, változatlan formában használjuk.) Az viszont kétségtelen, hogy ő volt az utolsó „nagy” görög matematikus. A nagyhatalommá váló Római Birodalomban, majd bukását követően a korai keresztény időszakban Európában a matematika stagnált, sőt hanyatlott. Keleten viszont az arab, indiai és kínai matematika ebben az időben is virágzott.

A kínát egyesítő Csin Si Huang-ti császár minden korábbi könyv elégetését elrendelte, így az i.e. 200 előtti művek közül „alig maradt fenn valami” (ez így is szinte felfoghatatlan mennyiségű szellemi kincs). Ezt követően azonban jól nyomon követhető a klasszikus kínai matematika fejlődése. Cu Csung-cse (429-500) újra számolta a π értékét, ez volt a legpontosabb érték a következő kilencszáz évben. Rájött a gömb térfogatának kiszámítási módjára, de például az év hosszát is nagy pontossággal ha

tározta meg. Kínai matematikusok számos más matematikai problémával is behatóan foglalkoztak, de a kínai matematika hosszú ideig meglehetősen elszigetelten fejlődött.

A klasszikus indiai matematikát a 400 körül megjelent *Szúrja siddhanta* című műtől számítják, amely bevezetett több trigonometriai függvényt (pl. a szinuszt és a koszosinuszt), továbbá foglalkozott az égitestek mozgásának szabályaival. A 7. században a *Brahmasphutasiddhanta* című mű írja le a nulla helyiértékként és számjegyként való használatát és részletesen megmagyarázza a „hindu-arab” tízes számrendszer használatát. Ez az a mű, amely arab közvetítéssel eljutott a skolasztikus Európába is. A 12. században az indiai matematikusok kidolgozták a differenciálszámítás módszerét, ez azonban már nem vált ismertté nyugaton.

Az arab matematika (arabnak ugyanazért nevezhetjük, amiért a görögöt görögnek neveztük, ez volt az a nyelv, amelyen az ide tartozó matematikusok írtak) a 9. és 15. század között élte virágkorát. Az arabokat a geometrizáló görögökkel ellentétben inkább az algebra érdekelte, e tudományt magas szinten művelték. Az arab matematika talán legkiemelkedőbb képviselője Muhammad ibn Músza al-Hvarizmi (780 körül – 845 körül) volt. Neki köszönhető a helyiértéken alapuló, a nullát is tartalmazó indiai számjelölési rendszer hasznosságának felismerése és elterjesztése, de saját munkássága is nagy jelentőségű. Kidolgozta a matematikai algoritmusok fogalmát (ami miatt néhol a számítástechnika nagyapjának nevezik), maga az algoritmus szó is nevének latin nyelvű torzításából ered. Ezen túl azonban számos munkája foglalkozik az algebrával, trigonometriával, csillagászáttal, földrajzzal és térképészettel. Az

algebra szó szintén egyik művéből eredeztethető. Az algebrát a további századok arab matematikusai fejlesztették tovább. Omar Khajjám (1025-'50 között – 1122/23) Európában inkább kiváló költőként ismert, de például Euklidész művét – az Elemeket – vitatva megalapozta az analitikus geometriát is. Az Oszmán Birodalom kialakulásával az arab matematika fejlődése megtorpant, hasonlóan a göröghöz a római uralom alatt és után. Ekkorra azonban már Európában kezdett újraéledni a matematika. A korai középkorban egy tárgykörben kezelték az oktatásban a számtant, a mértant, a csillagászatot és a zene tudományát. (Utóbbi talán meglepőnek tűnik, de már a görögöket is foglalkoztatta a matematika és a zene összefüggése.) A skolasztikus műveltségben fontos szerepet kapott a deduktív logika, és ez a matematika iránti érdeklődésre is serkentően hatott. Számos tudós utazott Spanyolországba, Szicíliába, arab tudományos iratok után kutatva. Így került az európai kultúra látókörébe Euklidész geometriája és al-Hvarizmi algebrája is, és ezek hatására a nulla és a negatív számok elismerése, illetve a római helyett az arab számírás bevezetése. A reneszánsz időszakában az ókori eredmények egy részét és általában az egész ókori kultúrát újra-felfedezték; igaz ez a matematikára is. A 17. századtól, a „modern tudomány” megjelenését követően a matematika és a tudomány egymást serkentve egyre növekvő ütemben fejlődött, aminek különösen nagy lendületet adott a könyvnyomtatás elterjedése. A 17. században Descartes Európában is kifejlesztette az analitikus geometriát, Newton és Leibnitz a differenciál- és integrálszámítást, Fermat és Pascal pedig a valószínűségszámítást, és a kombinatorika szabályait. A 18. században Euler a matematika szinte valamennyi ágában maradandót alkotott. A 19. századot Gauss széleskörű munkássága fémjelzi, de mindenképpen említésre méltó Bolyai és Lobacsevszkij egymástól függetlenül megalkotott, első nem-euklidészi geometriája, a nagy francia matematikusok sora, mint például Lagrange, Cauchy, Galois is. A 20. századból kiemelni egy két igazán fontosat, szinte lehetetlen feladat. Mindenképpen említést érdemel a számítástechnika elméleti alapjainak kidolgozása, amely legszorosabban talán Neumann János nevéhez köthető, továbbá meg kell említenünk a nemlineáris matematika kialakulását, amelyről az előző fejezetben volt szó, és Gödelnek a matematika korlátaira vonatkozó kutatásait, amelyekről e fejezetben még megemlékezünk.

Az már ebből a – szokásosnál talán kissé hosszabb – történeti kitekintésből is látszik, hogy a matematika roppant szerteágazó „dolog”. Próbáljuk áttekinteni, mi mindennel is foglalkozik? Foglalkozik az élet mindennapi- és elvontabb kérdéseivel, de a saját fejlődése során kialakult, felvetődött problémákkal is. Amikor a boltban azt látjuk kiírva, hogy mennyi pénzbe kerül egy kiló alma, és elgondolkodunk, hogy a zsebünkben lévő pénzből mennyi almát tudunk venni – bármilyen hihetetlen is –, egyismeretlenes egyenletet oldunk meg – de azért ma már nem ez a matematika fő területe. A legtöbb munkát a matematikusoknak a természettudományok, elsősorban – mint már észrevehettük – a fizikusok adják. S végül itt vannak a matematika „saját” problémái. Mindennapi feladvány volt kiszámolni, hogy ha tíz birkából eladok kettőt, akkor mennyi marad. Ahogy azonban ez „elvont” matematikai problémává vált, eltűntek a „birkák”, s csak a „tíz” maradt. S amikor a tízből tizenkettőt akartak kivonni, megszületett a matematika „saját problémája”; meg kellett alkotni – például jelen esetben – a negatív szám fogalmát.

Kicsit részletesebben áttekintve a matematika részterületeit, ide tartozik ősidők óta a számelmélet vagy aritmetika, amely a számok (eredendően a természetes, illetve az egész számok) tulajdonságait vizsgálja, a geometria, amely a térbeli matematikai törvényszerűségekkel foglalkozik, és az algebra, a matematikai műveletek szakterülete. Ide sorolható a matematikai logika is, amely a matematikai bizonyítások módszereit vizsgálja.

Későbbi szakterületek például a halmazelmélet, a valószínűség-számítás, a számítógéptudomány, az operációkutatás (ahová például jelenleg a már emlegetett kibernetikát is sorolják), vagy a topológia.

Kerülgethetjük a forró kását, de előbb-utóbb fel kell tennünk a kínos kérdést, mi is az a matematika? A definíciókkal mindig baj van; most sincs ez másként. Hagyományosan a matematikát, mint a mennyiségek és a tér (a számok és a geometriai alakzatok) tudományát határozták meg. – Ez ma már nyilvánvalóan meghaladott. Később próbálkoztak más (például halmazelméleti megközelítésű) definíciókkal is, de jelenleg ezek sem tűnnek kielégítőnek. Az a helyzet, hogy a matematika „mibenlétének” meghatározása talán még soha sem volt olyan problémás, mint manapság – többek között ezért is foglalkozom vele külön fejezetben. Nem vagyunk olyan egyszerű helyzetben, mint a logika esetében, (amelyet módszertannak tekinthetünk,) mivel a matematiká

nak feltételezhetőek tárgyiasult alapjai, legalábbis mint a térbeli formák, illetve – némileg elvontabban – a számok.

Egyesek a matematikát művészetnek tartják. Ez sokak számára talán abszurdnak tűnik, de aki már élte át egy-egy probléma matematikai megoldásának élményét talán elfogadható, bár nem általános. Azért ne feledjük a matematika és a zene közti – már említett összefüggést, amelyet már a görögök is vizsgáltak; egy húr hossza és hangmagassága közötti kapcsolat matematikailag jól megragadható, leírható.

Vannak, akik a matematikát a logika specifikus ágának tartják, s vannak, akik épp fordítva gondolják, a logikát tekintik a matematika részterületének.

Van itt aztán három olyan elképzelés, amivel egy kicsit bővebben is érdemes foglalkozni. Először is itt van a platonista – formalista felfogás ellentéte. Ritkán használom a metafizika szót, mégha folyton ilyen kérdésekkel foglalkozunk is. Nos, ez egy metafizikai, egészen pontosan ontológiai probléma: objektív létezők-e a matematikai objektumok, vagy csak mi képzeljük bele a világba ezeket? A kérdés ellentmondásának megfelelően kétféle elképzelésről, két matematikafilozófiai „iskoláról” beszélhetünk (ezeken kívül persze – más kérdéseket előtérbe helyezve – van még jó néhány). Vannak tehát a formalisták és a platonisták. A formalista iskola szerint a matematika tisztán emberi találmány. Szerintük a matematikai állítások „nem jelentenek semmit”, a „fizikai” világgal való kapcsolatuk csak esetleges. Olyan absztrakt kijelentések, amelyek legfeljebb önmagukban hordozhatják a jelentésüket. (Emlékezzenek csak a mottóra...) A „jelentés” egyébként is lényegtelen, mert adott tétel az igazságát a formális levezetésből nyeri, és nem a jelentéshez való viszonyából. (Olyasmi ez mint a filozófiai logika: első ránézésre nincs semmi értelme ... csak éppen például ettől működik a számítógép; és emlékezzenek csak, a logika esetében is sokat emlegettük a formális logikát - ez a kapcsolat nem a véletlen műve.)

Ezzel szemben a platonisták szerint a matematikának öntörvényű léte van, nem feltaláljuk, hanem felfedezzük, azaz a matematikai objektumok és szabályok független létezők. Vagy ahogyan maga Plátón fogalmaz az „*Allam*”-ban: „Amit a számvetés mint mérlegelő gondolkodás a tárgyakban megismer, az nem a látható, hanem az ésszel felfogható világhoz” (azaz az ideák világához) „tartozik”.

Ez még a fizikai törvények problémájánál is nehezebb kérdés, hiszen a matematika önmagában véve is teljesen „elvont” „dolog”, de azért csak meg kellene „ragadnunk” valahogy. Közérthetővé egyszerűsítve a kérdést, el kellene döntenünk: a karfiol jellegzetes alakja a fraktálgeometria megtestesülése-e, avagy annak magyarázatául találtuk ki a megfelelő matematikai technikát?

Az előzmények a 19. század közepére nyúlnak vissza, amikor megkezdték „megtisztítani” a matematikát a zavart okozó rejtett előfeltevésektől és homályos definícióktól. A 20. század elején „uralkodó” volt a formalista nézet. Eszerint a matematika nem több bizonyos jelekkel való formális műveletek kérdésénél, akár csak a formális logika esetében. Ezen az alapon a matematikusok nekiláttak az átfogó, végső elmélet, a „megalapozási elv” kidolgozásának. Ez egy olyan elmélet keresését jelentette, amelyen belül a matematika összes ága egyben kezelhető (hasonló ehhez a fizikusok jelenlegi „Mindenség Elmélete” iránti vágya). E gondolkodás keretében Georg Cantor (1845-1918.) megalkotja a halmazelméletet, Gottlob Frege (1848-1925) pedig egyfelől a formális logikát, másfelől a formális axiomatikus aritmetikát (utóbbit vele egyidőben Giuseppe Peano is megtette). Úgy tűnt, karnyújtásnyira van a megoldás..., de felmerültek az ellentmondások, például a már emlegetett Russell-paradoxon. Érdekes módon maga Russell kísérelte meg a róla elnevezett paradoxon feloldását (sikerrel, de mégsem ezt használják, mert az ő módszere nehézkes), aztán David Hilbert (1862-1943) véges (finit) matematikája lendítette át a formalizmust ezen a válságán. A megalapozási elv kidolgozására Kurt Gödel (1906-1978) nemteljességi tételei mértek döntő csapást az 1930-as években. Nagyon leegyszerűsítve az első tétel azt mondja, hogy egy ellentmondásmentes elméletben mindig megfogalmazható olyan állítás, amelynek igazsága (a hagyományos, kétértékű [igaz-hamis] logika módszerével) nem eldönthető, azaz se nem bizonyítható, se nem cáfolható. A második tétel szerint egy adott axiómarendszer ellentmondás-mentessége nem bizonyítható az adott axiómarendszeren belül. (Emlékezzünk csak a viszonyítási alapok fontosságára a világ objektivitása fejezetben.) Gödel lényegében (matematikailag) bizonyította, hogy a matematikában is van lehetetlen. A matematikusok számára nagy megrázkódtatást jelentett, hogy léteznek eldönthetetlen állítások a matematikában. „John Barrow a maga fanyar humorával azt mondta erről: amennyiben a vallást olyan gondolatrendszerként határozzuk meg, amely megköveteli a bizonyíthatatlan igazságokba vetett hitet, akkor a matematika az egyetlen vallás, amely képes bebizonyítani vallás mivoltát.”¹²³ (Én speciel erről azt gondolom, hogy ezt a tréfás megjegyzést célszerű gondolkodásunk és tudásunk megítélése szempontjából nagyon-nagyon komolyan venni – például a tudás és hit viszonylatában.) Ezeknek a tételeknek a matematikán messze túlmutató jelentősége van (kézenfekvő ez a logika vonatkozásában, de „intő jel” a „Mindenség Elméletét” kereső fizikusoknak is). Ez nagyon szép – mondhatják, de mi köze ennek a platonizmushoz? Kicsit megint elkalandoztam, de ez érdekes kis kitérő volt.

A fentiek alapján tehát azt látjuk, hogy a matematika megalapozási elvének kidolgozását célul kitűző tradicionális formalista iskolát olyan nevek „fémjelzik”, mint Cantor, Frege, Russell és Hilbert... csak hogy Frege, a formális axiomatikus aritmetika egyik megalkotója határozottan platonista volt! Ugyanakkor Gödel állítólag a saját tételeinek hatására vált platonistává – miután bizonyította, hogy a matematika egyáltalán nem az a „tökéletes dolog”, aminek addig hitték. Az élet (és az emberi gondolkodás) távolról sem egyszerű. És most kanyarodjunk vissza a kérdéshez: „független létező”-e matematika? – ugyanis a platonisták éppen ezt állítják.

¹²³ In Paul Davies: Isten gondolatai. Egy racionális világ tudományos magyarázata. Bp.1996. pp: 94-95.

Holisztikus szemléletmóddal úgy is megfogalmazhatjuk ezt a kérdést: lehetséges, hogy a matematika a kialakuló rendszerek „szervező elve”? Az én álláspontom – azt hiszem – elég világosan kitűnik az egyes fejezetekben (különösen a világ objektivitásáról, illetve, majd a racionalitásról szólókban) kifejtettekben, de azért most megpróbálom röviden bemutatni. A matematika, megjelenési formájában, biztosan nem csak olyan lehet, amilyennek mi ismerjük – bár ezt talán felesleges is bizonygatnom. Ha elképzelünk olyan értelmes, matematikához is értő lényeket, akiknek a hallás a legfőbb érzékük, biztosak lehetünk benne, hogy a matematikájuk egészen más, mint a mienk –, meglehet, szimfóniának vélnénk... Némileg belegondolva mi magunk is több formáját ismerjük a matematikának – elég csak az aritmetikára és a geometriára utalni. A kérdés nyilván nem ez, a kérdés az, hogy a matematika, mint olyan, mint például a számok és az algebrai összefüggések független, objektív létezők-e? Ezek lennének a tökéletes platóni „formák”, amelyeknek a fizikai világ csak tökéletlen tükröződése? – ez a gondolat az ókor óta kísért. Ámde az ellenkező gondolat sem teljesen új keletű. Giovanni Battista Vico (1668-1744) így veti fel a kérdést: miért pontosak és megbízhatók matematikai ismereteink? Azért – válaszolja – mert a matematikát alapfogalmaival és szabályaival együtt az ember alkotta.

„A nyugati filozófia hajnalán a pitagoreánusok megkülönböztették a »számot« vagy mintázatot a szubsztanciától vagy anyagtól, úgy tekintve, mint valamit, ami korlátozza az anyagot és alakot ad neki.”¹²⁴ Nézzük meg igaz lehet-e? Vizsgáljuk példaként a hetes számot – ez egy teljesen „egzakt” érték, ugyanakkor kellően (szám)misztikus is ahhoz, hogy megfeleljen vizsgálatainknak. Ez tényleg egy jó kis szám! Bármit meg tudunk számolni vele, ami pont hét; azaz hét darab *számunkra* jól elkülönülő entitásból áll – de itt már megint betolakodott a szubjektum. Ha szentengely-ferdülésem van, akkor ez nekem tizennégy, nekem akkor nincs is hét, mert annak a fele három és fél, de felet meg nem láthatok – tehát (nekem) nincsenek is páratlan számok. Viszont tudjuk, hogy vannak, tehát igazoltam a feltevést – csakhát erősen szubjektíven. Az viszont elég nyilvánvaló, hogy itt az entításoknak komoly szerepet kell szánunk. Fizikusaink könnyedén meg tudják mutatni, hogy a Világ nem szükségképpen olyan, amilyen. Nagyon könnyen lehetne olyan is, amiben nincsenek konkrétan elhatárolható entítások. (Már utaltam rá, hogy a mienkben sem olyan egyértelmű a helyzet.) Mit csinál egy ilyen világban a mi hetesünk? Unatkozik? Avagy képzeljük el egy olyan világot, amiben az „entítások” kissé mások, mondjuk olyanok, mint a felhők. „Felhőtulajdonosként” boldogan számlálgatom a vagyonom – hét! De akkor a pimaszokból kettő egybeolvad, amott meg szétválik egy – akkor mennyi az annyi? Elég problémás ez a „tökéletesség”, próbáljuk más oldalról közelíteni. Meglehetősen magától értetődőnek látszik (már persze, ha nem platonista módon vizsgáljuk), hogy a „hét” eredetileg valami konkrét dolgot jelentett, birkákat, kókuszdiókat vagy datolyapálmákat. A matematikával kapcsolatban talán az egyetlen, amiben mindenki egyetért, hogy absztrakt, elvont, általánosított „dolgokkal” foglalkozik (és itt ismét megemlékezhetünk az univerzálé-vitáról). A

„hét” egy elvont „dolog” – de eredetileg birka volt vagy kókuszdió! Nehéz elképzelni, hogy az „elvont” előbb volt, mint amiből elvonatkoztatták.

Mindazonáltal –mint talán érzékelhető – nem vagyok egyértelműen meggyőződve arról sem, hogy a matematika minden vonatkozásában, tisztán emberi alkotás. Egyrészt, ha úgy tekintünk a matematikára, mint valamiféle „alapvető mintázat” leképeződésére, akkor hajlok a

¹²⁴ Fritjof Capra: Az élet szövedéke. Avicor Kft. 2007. pp: 37-38

platonista álláspont felé. Másrészt, a konkrét számfogalmaktól nehéz elvonatkoztatni, s így az „egy” kavics meg „egy” kavics az „két” kavics megállapítás egy elég egyszerű empirikus megfigyelés eredménye, amelyre nem nagy kockázat a $1+1=2$ feltevést, mint törvényszerűséget megfogalmazni. (Persze, hogy ez a törvényszerűség mennyire objektív létező, azt már az előzőekben alaposan kitárgyaltuk.) Harmadrészt viszont nem téveszthetjük szem elől azt sem, hogy például a differenciál- és integrálszámítás – a redukcionista tudomány igényeinek megfelelően – az „elhanyagolás művészete”. (Persze ez megint csak az én véleményem.) A matematika logicista értelmezése számomra a leginkább elfogadható (Leibnitz után, szabadon): A matematika tételei nem a „számokról” szólnak, hanem más dolgokról szóló ismereteink átalakításának eszközei, összetett következtetési szabályok.

Mindezekon túlmenően, a *Természeti törvények és tudományos elképzelések* fejezetben annak a véleményemnek adok hangot, hogy a „természeti törvények” a hálózat bizonyos szerveződési szintjén felbukkanó „megjelenő tulajdonságokban” bennfoglaltak. Vonatkozatható ez a matematikára is. Alapvetően maga az „entitás”, a (szubjektíven) elhatárolható „dolog” is „megjelenő tulajdonság” – tulajdonképpen „minőség” – aminek absztrakciója – elvont jellegzetessége – az, amit (többek közt) például számnak (is) nevezünk, s ez az érv a platonista felfogás ellen szól. Ugyanakkor nem hallgathatok el egy ellenérvet sem. Korábban azt mondtam, a fizikában elbukott a platonizmus – nos, a kvantumológiában viszont új teret nyert és igen erősnek tűnnek a pozíciói; s ezt nem akárcikre hivatkozva állítom. Heisenberg így ír erről „[...] »Kezdetben volt a szimmetria« – ez minden bizonnyal szerencsésebb kifejezés, mint a démokritoszi »kezdetben volt a részecske«. Az elemi részecskék szimmetriákat testesítenek meg; ők a szimmetriák legegyszerűbb reprezentánsai, de ugyanakkor következményei is a szimmetriának [...] És ha ezen a nyomon haladunk, máris ott vagyunk Platón filozófiájánál. Elemi részecskéinket a Platón *Timaios* szövegében szereplő szabályos testekkel hasonlítjuk össze. Ezek a mértani testek lennének az eredeti minták, az anyag ideái. A nukleinsav meg az élőlények ideája. Ezek a primitív modellek szabják meg a későbbi fejlődés menetét; a lényegi rendet képviselik. És bár a fejlődés későbbi menetében, a struktúrák pazar bőségének idején jelentős szerepet kap a véletlen, könnyen lehet, hogy valamiképpen még a véletlennek is van kapcsolata a lényegi renddel.¹²⁵ A nukleinsavak kérdésében bizonyosan téved, de hát Heisenberg nem biológus. Az viszont kétségtelen, hogy a kvantumtudomány jelenleg – már amennyire átlagos földi halandó képes felfogni – a szimmetriákról és szimmetriasértésekről szól leginkább. Nos, ezek után ne várják tőlem, hogy megmondjam a „tutit” ebben a formalista – platonista vitában.

A legáltalánosabb, mondhatni „klasszikus” elképzelés, hogy a matematika: tudomány. Sőt a „tudományok királynője”! A tudományos módszer jellemzőit korábban (a *tudományos paradigma és válsága* fejezetben) már nagy vonalakban bemutattam, illetve tettem említést arról (a *Mi a metafizika* fejezetben), hogy vannak bizonyos területei a „tudásnak”, amelyek ugyan nem felelnek meg ezeknek a kritériumoknak, de ennek ellenére nem minősülnek „áltudománynak”, – téves, vagy egyenesen hazug eszmének –, annak ellenére sem, hogy a „tudományos módszer” kritériumait még „nagyjából” sem elégítik ki. Nagyon leegyszerűsítve, a tudomány ismétlődő jelenségekről – ok-oksági kapcsolatot tulajdonítva ezeknek –, pontosan körülírt, s így megismételhető körülmények közt végzett megfigyelések vagy kísérletek alapján

¹²⁵ In Simonyi Károly: *A fizika kultúrtörténete a kezdetektől a huszadik század végéig*. 5. javított, bővített kiadás, Akadémiai kiadó, 2011. p.74.

induktív módszerrel törvényszerűségeket alkot, amelyek (az ismételhetőségből fakadóan) bizonyíthatók (vagy Popper elképzelése szerint cáfolhatók, de szerintem ez ugyanazon „érem” két oldala), majd azok alapján következtetéseket von le, amelyek a jövőre vonatkozóan határozott előrejelzéseket adnak. Nos, a matematika „nagyon nem ilyen”.

A matematika bizonyítási technikája tulajdonképpen a logikáéval azonos, axiómákon alapuló (a matematikában az előfeltevést axiómának nevezik, de ez tökéletesen azonos a logika premisszájával) deduktív módszer. (Idézzük fel röviden: az induktív eljárás csak általánosít, valószínűsít, a deduktív viszont teljeskörűen bizonyít adott axióma-rendszer keretein belül – már amennyire ez Gödel után fenntartható.)

A természettudományoknak nincsenek közvetlen axiómáik (hacsak a természeti törvényeket nem tekintjük annak – bár ez még mindig indokoltabb, mint isteni „dolgoknak” tartani őket), azok induktív következtetéseken alapuló, gyakran intuitív hipotézisekkel dolgoznak – és éppen ez az alapvető különbség az, ami miatt annyira rajonganak a matematikáért. Amikor egy természeti törvényszerűséget matematikai formába foglalnak, akkor úgy érzik, hogy ez a matematika deduktív módszertanának köszönhetően automatikusan igazolja annak univerzalitását, általános érvényességét. Emlékezzünk csak vissza, miként fogalmazott Davies a természeti törvények „örökkévalósága” kapcsán: „Örök, időtlen jellegüket a fizikai világ modellezésére használt matematikai formulák tükrözik”.

Csakhát ez egy csalóka ábránd, mint azt a mottóként alkalmazott Einstein idézet is mutatja. Egy képlet felállítása nem matematikai bizonyítás. A matematikában az igaz kijelentések igaz volta kizárólag gondolati úton, matematikai bizonyítással – a formalisták formális módszerével – fedhető fel. A matematikai bizonyítással igaznak minősített kijelentéseket matematikai tételeknek nevezik, és kizárólag ezek azok, amelyek „univerzálisnak” minősíthetők (azért ne feledjük, hogy ez az univerzalitás is csak az adott axióma rendszeren belül értendő). Precízen definiált fogalmakat alkalmazva semmivel sem kevésbé egzakt egy dolog verbális leírása, mint ugyanez képletbe foglalva. És, hogy ez nem csak az én véleményem, jól mutatja Faradaynek – a 19. század legjelentősebb kísérleti fizikusának – Maxwellhez – kora legjelentősebb elméleti fizikusához – írt levele: „Egy dolog van, amit szívesen megkérdeznék Öntől. Ha egy matematikus a fizikai hatások és eredmények vizsgálatában eljut a végkövetkeztetéseikhez,

vajon nem fejezhetők-e ki ezek közönséges nyelven is éppoly teljesen tisztán és határozottan, mint ahogy a matematikai formulákban? Ha igen, nem lenne nagy jótétemény olyanok számára, mint mi vagyunk, valóban így kifejezni, lefordítva hieroglifáikat úgy, hogy mi is fel tudjuk őket használni kísérleti munkáinknál? Én azt hiszem, hogy ez így kell hogy legyen, minthogy én mindig úgy találtam, hogy Ön a következtetéseiről teljesen tiszta fogalmakat tud számomra teremteni...” Maxwell Faraday kísérleteivel kapcsolatban így fogalmazott: (Mivel Faraday nem volt képzett matematikus) „[,,] nem érezte kötelességének, hogy beleerőszakolja eredményeit olyan formulákba, amelyek az akkori idők matematikai ízlésének megfeleltek [...] Így aztán zavartalanul végezhetette a munkáját, hangolhatta össze elképzeléseit a tényekkel, és fejezhetette ki azokat természetes, mesterkéletlen nyelven.” Maxwell véleménye szerint tehát „[...] a tudományos igazságot egyformán tudománynak kell tekinteni, akár egy fizikai elképzelés robosztus formájában és élénk színeivel, akár egy szimbolikus kifejezés vértelen sápadtságában jelentkezik”.¹²⁶

¹²⁶ In Simonyi Károly: A fizika kultúrtörténete a kezdetektől a huszadik század végéig. 5. javított, bővített kiadás, Akadémiai kiadó, 2011. p. 350-352.

A módszertanon kívül van még egy jelentős eltérés a matematika és a természettudományok között. Míg az utóbbiak konkrétan az anyaggal, entitásokkal foglalkoznak, addig a matematika – bár „látszólag” mennyiségekkel operál – lényegében a mintázatot, a rendet vizsgálja és írja le (úgy gondolom, alapjában véve ebből eredhet a platonista álláspont). Azt hiszem, azt egyértelműen megállapíthatjuk, hogy a matematika – miként a filozófia is – nem tudomány az általánosan elfogadott tudomány definíciók szerint.

Végezetül felvethetjük, hogy a matematika tulajdonképpen egy „nyelv”. (Lényegében ezt jelenti a formalizmus.) Ráadásul egy egyszerű nyelv, amelynek nincsenek igeidői, nincsenek hasonlatai, nincsenek rokon értelmű szavai, minden egyes dologra csak egy fogalmat használ, és nincsenek a minőségre vonatkozó jelzői. Ugyanakkor a „nyelvtan” és a fogalmak is szigorúan definiáltak, nincsenek kivételek, rendhagyó ragozások. Ezek a tulajdonságai meghatározzák előnyeit és hátrányait. Egyfelől mondatai (állításai) elvileg teljesen egzaktak (a gyakorlatban azért vannak elkerülhetetlen és „sorsdöntő hibák”, eldönthetetlen állítások, mint már szót ejtettünk róla), másfelől azonban bizonyos dolgokról nem tud beszélni, mert egyszerűen nincs rá definiált fogalma.

A matematika, mint nyelv azért roppant hatékony, mert jól kimunkált, definiált fogalmakkal dolgozik, amelyek a világ bármely nyelvét beszélő matematikusa számára félreérthetetlenül ugyanazt jelentik. Erre egyetlen élő-, sőt holt nyelv sem képes. Emlékezzünk csak a latin elterjedt használatára. Ez egy már elvileg nem változó, holt nyelv, mégsem volt ennyire hatékony, mert a szavak többféle jelentése, egyéb nyelvi finomságok miatt félreértésekre adhatott okot. A matematikában ilyen probléma nincs, de ennek ára is van; a matematika számos, a világ megértése szempontjából egyre inkább fontosnak látszó dolgot – mint például a minőség – (jelenleg) nem képes kifejezni.

Ugyanakkor a matematika nem holt nyelv. Amire ma nincs definiált fogalma, arra – ha szükséges – előbb-utóbb alkot megfelelőt. Jó példái ennek például a topológia vagy a fraktálgeometria, amelyek néhány évtizede még ismeretlenek voltak, napjainkra azonban általánosan elfogadott módszerek.

Nem dicsekedhetem azzal, hogy a gondolat, miszerint a matematika egy nyelv, a saját találmányom lenne, bár véleményem szerint leginkább ekként határozható meg. Ezt a gondolatot elsőként talán Descartes vetette fel, amikor úgy fogalmazott, hogy a „filozófia nyelve a matematika”. „Ludwig Wittgenstein tette azt a kétségbevonhatatlan kijelentést, mely szerint a szavakat különböző szövegösszefüggésekben eltérő jelentéssel használjuk. [...] Wittgenstein szerint tökéletesen elfogadható megközelítésmód, ha vesszük a fáradságot, és minden esetben pontosan definiáljuk, miként kell egy adott szót érteni, hogy ezáltal elkerüljük a szó számos jelentése által okozott zűrzavart.”¹²⁷ Nos pontosan ezt teszi a matematika. Mindazonáltal ez a kapcsolat a matematika és a nyelv között elsősorban a filozófiára és a nyelvészetre volt jelentős hatással. A 20. század egyik legjelentősebb filozófiai irányzata, az analitikus filozófia, határozottan matematikai gyökerű. Korai képviselői Gottlob Frege és Bertrand Russell ugyanazok, akiknek a neve már a matematikai formalizmus kapcsán felmerült. Az analitikus filozófia elnevezés onnan származik, hogy képviselői kezdetben a filozófiai és természettudományos gondolkodás valamint a nyelvhasználat elemzését állították tevékenységük központjába. Frege és Russell a matematika alapjainak vizsgálata során vizsgálták alaposan azt a kérdéskört, hogy hogyan viszonyul a nyelv és a logika a

¹²⁷ Alister McGrath: Dawkins Istene. Kalligram kiadó. Pozsony. 2008. pp.223

megismeréshez és az igazsághoz. Frege a 19. század végén megkísérelt egy kétértelműségtől mentes, formális nyelvet létrehozni. Sajnos lehetetlennek bizonyult egy olyan formális nyelv létrehozása, amely olyan átfogó és széleskörű kifejezőeszköz-tárral rendelkezik, mint a beszélt nyelv. Ezen felismerés alapján az irányzat későbbi meghatározó képviselői, mint például Wittgenstein, ehelyett a mindennapi nyelv elemzését és kritikai leírását helyezték előtérbe.

Összefoglalva, a matematika összes ága nem kezelhető egyben, nem alapozható meg egységesen (nyugodtan felvethető lenne – ha dogmáink nem korlátoznának ebben –, hogy nem egy „tudományág” részei). Nyilvánvalóan szoros kapcsolatban áll a logikával (elsősorban módszereiben), és a természettudományokkal (leginkább, mint „munkaanyaggal”). Én személy szerint kevésbé tudom elfogadni, mint valami önálló „platóni világot”, mégha nem is feleltethető meg egészében önmagán kívül semmivel. Önálló „nemtudomány”, gondolkodásunk, gondolataink kifejezésének egy sajátos formája. Mint ilyen, leginkább egy formális nyelv, annak minden előnyével és hátrányával. Amennyiben a nyelvet, mint a minket körülvevő világ „dolgainak” és működésének leképeződését fogjuk fel, akkor a matematika bizonyos szempontból a fogalmi gondolkodás leképeződése – a kváziobjektív létezőktől függetlenné vált, „dologiasult” fogalmak, és kombinálásuk szabálykészlete. (Mindemellett, vagy talán másként fogalmazva: a matematika – véleményem szerint – egyrészt a gondolkodásunkban lé

tező entitásokhoz kapcsolódó „megjelenő tulajdonság” [szám, illetve geometriai alakzat], másrészt ezek „manipulálásának” szabálykészlete is.)

Mint ilyen, semmiféle „csodát” nem tesz a természettudományok területén. A matematika nyelvén egyértelműen – és a hozzáértők számára félreérthetetlenül – definiálhatók a természet törvényszerűségei, de ez nem teszi ezeket vitathatatlanná, netán „örökérvényűvé”, mint egyesek gondolják...

A racionalitás, avagy a szükségszerűség problémája és valami helyette...

Az optimista úgy gondolja, hogy a lehető világok legjobbjában élünk; a pesszimista tart tőle, hogy ez így van.

Mint már korábban is láthattuk a tudományos paradigmának mélyen a keresztény vallásba, a skolasztikus gondolkodásmódba, s ennek mentén az ókorba, Platónig és Arisztotelészig visszanyúló gyökerei vannak. Ilyen a logika univerzális alkalmazhatóságának – mondhatni – „mindenhatóságának” elképzelése is. Erre épül a gondolat, hogy a világ (teljes egészében) racionális, azaz „ésszerűen” működik és működése ésszel fel is fogható. Miután Isten a világot a „maga képére” teremtette, ő maga is racionális „lény” kell, hogy legyen, sőt létezése is igazolható logikai úton. Mint korábban említettem ezt a katolikus egyház dogmaként rögzítette. E dogma igazolására születtek a már szintén emlegetett istenérvek. A skolasztika igen erős hatást gyakorolt a racionalista filozófusokra is, s itt most elsősorban Leibnitz elképzeléseivel kell foglalkoznunk.

Leibnitz (mint a racionalista filozófusok általában) mélyen vallásos volt. Bár a racionalizmus képviselőjeként szokás emlegetni, ő maga kora két uralkodó filozófiai gondolkodásmódjának, a racionalizmusnak és az empirizmusnak a vitáját kívánta feloldani, és a két irányzatot egybeolvasztani. Ennek érdekében dolgozta ki „monász”-elméletét. Leibnitz az elemi szubsztanciát, az „anyag” alkotórészeit nevezi monásznak. Ezek tehát minden dolog alapelemei, örök, állandó létezők. Ezen túlmenően alakatlanok, állandó belső változásban vannak, és mind kapcsolatban áll a többivel. (Vegyük észre, hogy ez eddig többé-kevésbé megfeleltethető annak, amit ma a szubatomi jelenségekről tudunk, gondolunk.) Üres tér nem létezik, a monások mindent betöltenek. A monások egyediek, nincs két egyforma. A bennük végbemenő állandó belső változás a percepció. Álláspontja szerint a karteziánusok abban tévedtek, hogy nem vették figyelembe a percepciókat, amiknek nem vagyunk tudatában. Leibnitz szerint a lélek nem különül el a testtől, és nem is halhatatlan. A szubsztancia minden jelen állapota valamilyen előző állapotnak a következménye. Mindemellett feltétlenül hitt Isten létezésében. (Mint ebből láthatjuk, nem szükségszerű, hogy a hit és a józanész korlátozzák egymást – a kettő megférhet egymás mellett.)

Az igazságoknak két típusát különböztette meg. Vannak egyfelől a tényigazságok, amelyek szükségszerűek és ellentétük lehetetlen, és másfelől az észigazságok, amelyek esetlegesek és ellentétük lehetséges. Ha egy igazság szükségszerű, akkor felbonthatjuk addig, amíg eljutunk az alapigazságig, ahogyan a matematikusok vezetik vissza a tételeiket az axiómákra. Leibnitz szerint a dolgok végső oka Isten. Isten az elégséges alapja mindennek: ez a tulajdonképpen klasszikus filozófia úgynevezett „elégséges alap” elve. Mint *Monadológiájában*¹²⁸ kifejti: „semmisen történik elégséges alap nélkül, vagyis semmi más nem történik úgy, hogy aki eléggé ismeri a dolgokat, meg ne tudná adni az okot, amely elégséges annak meghatározására, hogy miért így állnak a dolgok és miért nem másképp”.

Isten, mint elsődleges ok olyan oksági rendszeren alapuló világot teremtett, amely saját törvényeinek engedelmeskedik¹²⁹. Tulajdonképpen ez a szent tamási gondolat a gyökere az

¹²⁸ Lehrsätze über die Monadologie. 1720.

¹²⁹ Alister McGrath: *Dawkins istene. Gének, mémek és az élet értelme. Kalligram kiadó. Pozsony. 2008. pp.7677.*

„elégéses alap” elvének. Isten tehát egy determinisztikus oksági láncolatot teremtett, amely végtelen lenne, ha ő maga meg nem szakítaná, mint olyan tökéletes „lény” amely magában hordozza önmaga okát. Remek feltevés, csak nehéz bizonyítani (ez a hagyományos tudományos kritérium), vagy cáfolni (ez a hipotézis tudományosságának újabb keletű, popperi kritériuma). Leibnitz, mint jó tudós, megkísérelte a bizonyítást, és meghatározta ennek az Istennek a jellemzőit (amelyeket aztán később a természeti törvényekre is kivetítettek). A természeti törvényekkel foglalkozó fejezetben a jellemzőket már részletesen áttekintettük, most csak emlékeztetőül: Isten egyetemes, tökéletes, abszolút, örökkévaló, mindenható és mindentudó. Leibnitz levezetése elsősre meggyőzőnek tetszik, ám későbbi logikai elemzések ellentmondást véltek felfedezni, például a mindenhatóság és mindentudóság között. Ez a paradoxon közérthető formában a következő kérdésben ragadható meg: Teremthet-e Isten akkora követ, amit ő maga ne tudna felemelni? A paradoxon csak úgy oldható fel, ha vagy a mindenhatóságot vagy a mindentudóságot elvetjük. Ez egy, a hipotézist cáfoló „logikai tény” (a premissza-rendszer nem ellentmondásmentes), így az elégéses alap elvét helytelennek kellene minősítenünk.

Ne vessük el azért ilyen könnyedén Leibnitz elképzelését, vizsgáljuk meg kicsit alaposabban, használható-e az elégéses alap elve, illetve ez alapján fenntartható-, netán igazolható-e egy racionális és szükségszerűen létező isten hipotézise? Már csak azért is célszerű átgondolnunk ezt, mert lényegében a kauzalitás, az ok-okozati viszony feltevése e gondolatkör része, sőt, mondhatni alapja, s ezt a legtöbb ember feltétel nélkül elfogadja igaznak. A klasszikus tudomány minden előfeltevése, erőfeszítése és eredménye *ezen alapul*. Ezzel a teológusok is egyet értenek, mivel egy ésszerű istenben hisznek. Ezzel szemben azonban nem feledhetjük, hogy a világ jelentős részben kaotikus, a folyamatok jó része nem szükségszerű (determinisztikus), hanem valószínűségi, s hogy sokan komolyan hiszünk a „szabad akarat” létezésében is, s ezek bizony ellentmondani látszanak az előbbi feltevésnek.

„A világgal kapcsolatos kérdések mögött az a kulcsfontosságú feltevés rejlik, hogy a világ ésszerű, és ésszel fel is fogható. Ezt gyakran az »elégéses alap elvének« is nevezik, miszerint minden létező valami meghatározott okból olyan, amilyen. Ha léteznek olyan tények, amelyek megokolhatatlanok (ún. pusztá tények), akkor az ésszerűség kudarcot vall, és a világ abszurd.”¹³⁰

Ahhoz, hogy a kérdést eldönthessük, két kategória szerint szét kell válogatnunk a dolgokat. Az egyik csoportba tartoznak az „esetleges” dolgok, a másikba a „szükségszerűek”. Esetlegesek azok a dolgok, amiket akár másképpen is el tudunk képzelni, az, hogy éppen olyanok, amilyenek valamilyen külső okra vezethető vissza. Előreláthatóan ide fog tartozni a dolgok elsöprő többsége, éppen ezért ennek a kategóriának a „feltöltésével” nem érdemes sokat bajlódni. Sokkal izgalmasabb a másik kategória, a szükségszerű. Ide nem sok (előzetes várakozásunk alapján csak egy) dolog tartozhat.

Valami akkor szükségszerű, ha van oka, azonban az önmagából fakad, és nem valami másból. Így, bár például az „élet” a maga sajátos jelenségeivel, amelyeknek oka maga az „élet” – egy bonyolult „szerveződési szint” a maga immanens tulajdonságaival és törvényeivel; – mégsem szükségszerű, mivel az „élet” kialakulásának számos külső okát és előzményét feltételezzük – például a fizikai és kémiai törvényeket, amelyek nyilvánvalóan nem önmagából az „életből” fakadnak. Kissé pontosabban azt az „elsőleges okot” keressük, amely nem pusztán önmaga oka, de ezen felül nincs semmilyen előzménye sem. No, ilyet már nehezebb lesz találni,

¹³⁰ Paul Davies: Isten gondolatai. Egy racionális világ tudományos magyarázata. Bp.1996. p.157.

hiszen minden entitás, és a velük megtörtént minden esemény a világ más entitásaitól és eseményeitől függ. „Azon túl, ha valami szükségképpen az, ami, akkor mindig ilyennek kell maradnia: nem változhat. Egy szükségszerű létező nem lehet kapcsolatban az idővel. A világ állapota ezzel szemben szüntelenül változik, így a változásban résztvevő valamennyi fizikai létezőnek esetlegesnek kell lennie.”¹³¹ Ez eddig rendben is van – dörzsölhetik a markukat a teológusok – nyilvánvaló, hogy a fizikai entítások között szükségszerűt keresni értelmetlen, maradt tehát Isten. Csak hát ezzel a magyarázattal is van egy kis bökkenő. Mint említettem egy szükségszerű isten tulajdonságai között logikai ellentmondások lépnek fel. A szükségszerű dolog önmaga oka kell, hogy legyen – ha azonban önmaga oka, akkor hogyan lehet valami „másnak” oka, másképpen megfogalmazva: az a „más” mitől „más” és nem azonos a szükségszerűvel? Belátható, hogy esetleges dolog nem keletkezhet a tökéletesen szükségszerűből. Azt jelenti ez, hogy ha találnánk is egy szükségszerű dolgot, mint „elsődleges okot”, az egy tökéletesen szükségszerű, determinisztikus, és így mozdulatlan, „fagyott” világhoz vezetne; márpedig a világ minden tapasztalatunk szerint nem ilyen. Úgy tűnik, felesleges erőfeszítés az elégséges alap elvének, s így a világ racionalitásának alátámasztásával foglalkozni, ugyanakkor ez valószínűleg elég ijesztően is hangzik sokak számára ahhoz, hogy ne adjuk fel ilyen könnyen.

Talán rossz helyen keresgélünk az általunk oly fontosnak tartott (anyagi vagy nem anyagi) entítások között – hátha máshol rejlik a megoldás. Próbáljunk elszakadni az objektumokban való gondolkodás rögeszméjétől és kíséreljünk meg a szükségszerű dologra, mint „folyamatra” gondolni. Mégpedig hurokba zárt, visszacsatolt folyamatra. Belátható, hogy az elégséges alap elve kizárólag cirkuláris kauzalitás esetén állhat meg. Ellenkező esetben végtelen láncolathoz jutunk, amely kizárólag egy végső ok (egy pusztá tény) megállapításával szakítható meg. Egy hurokba zárt folyamatnak nincs eleje és vége. Mint cirkuláris kauzalitás, magában foglalja az okot és okozatot is – ezek el sem válnak egymástól. De hogyan ragadhatjuk meg ezt a folyamatot, hogyan működik? Nos, ehhez szükségünk van „más dolgokra” is – ezeknek pusztán létezniük kell, lehetnek esetlegesek is. A folyamat révén ezek a dolgok összefüggésben állnak egymással, hatnak egymásra, és változnak, miközben maga a folyamat változatlan.

Ez a gondolat nagyon biztatónak tűnik, de itt is szembesülnünk kell két komoly problémával. Az egyik, hogy egy hurokba zárt folyamatnak valahogyan ki kell alakulnia. Amikor már kialakult, onnantól már önmaga oka, azonban szükségesnek látszik valamilyen előzményt feltételeznünk, amely a kialakulásához vezet – mint az étellel kapcsolatos példán láttuk. A másik itt is egy logika „csapda”, amely az entítások közötti keresgélésünket is értelmetlenné tette, mivel a cirkuláris kauzalitások logikai szempontból önhivatkozó állítások. Ráadásul Gödel tételei bizonyították, hogy axiomatikus – deduktív módszerrel nem juthatunk olyan logikai rendszerhez, amely egyszerre bizonyíthatóan teljes és ellentmondásmentes. Egyszerűbben fogalmazva logikailag lehetetlen egy „dologról” bizonyítani, hogy szükségszerű. Be kell látnunk, hogy a „játéknak vége”. Tökéletesen és ellentmondásmentesen szükségszerű „dolog” létezését nem sikerült bizonyítani, s ez elvileg is lehetetlen a logika saját szabályai szerint. Bármennyire berzenkedjék is ellene a racionalitás mindenhatóságába vetett hitünk – tovább kell lépnünk. Fentiek alapján vagy be kell látnunk, hogy a logika alapján a „miérték” egy része, bizonyos határon túl nem válaszolható meg – az ún. „végső kérdések” pusztá

¹³¹ Paul Davies: Isten gondolatai. Egy racionális világ tudományos magyarázata. Bp.1996. p.158.

tényekbe torkollnak, vagy a logika szabályain kell változtatnunk (bár akkor számos nem várt következménnyel is számolnunk kell). Esetleg valamely más – logikán kívüli – utat kell választanunk, amelynek elfogadása viszont pusztán hitkérdés, ízlés dolga, mivel kívül esik hagyományos (logikán alapuló) ellenőrzési módszerünkön – s így a racionalitással kapcsolatos igényünket kell feladnunk.

Azt javasolom, vegyünk mély levegőt, és nézzük, mint tudunk kezdeni egy „puszta ténnyel”. Először is vonjuk nyugodtan kétségbe Davies fentebb idézett állítását, miszerint, ha a puszta tények elfogadásához vagyunk kénytelenek folyamodni, akkor a világ abszurd, irracionális. (Már csak azért is nyugodt szívvel megtehetjük ezt, mert az igazsághoz hozzátartozik, hogy maga a szerző is megtette könyve egy későbbi részében.) Vizsgáljuk meg előbb a „tényállást”, s csak azután ítélkezzünk!

Hogy a „világ” „létezése” puszta tény (vagy még az sem), a keleti filozófiában meglehetősen régi és elterjedt vélemény. Talán érdekesebb fejlemény, hogy ehhez a következtetéshez tudományos elmélkedés útján is el lehet jutni. Például Hawking az általános relativitáselmélet és a Heisenberg-féle határozatlansági elv alapján valami ilyenfélére jutott. Mint írja „Ha azonban a világmindenség tényleg önmagába zártan létezik, nincs se határa, se pereme” (úgy képzelhető el, mint a földgömb, csak négy dimenzióban – írja korábban) „akkor kezdete és vége se lehet: egyszerűen csak van.”¹³² (Van más tudományos eredetű magyarázat is, amely választ képes adni az olyan „vég

só kérdésekre” mint például, hogy miért éppen olyan a világ, amilyen; de ezt a végére hagyom, csattanónak.)

Davies idéz egy filozófust, aki „megrója azokat, akik bedőlnek vágyálmaiknak, és azt hiszik, hogy a Világegyetem »valamiféle örökmozgó, holmi önmagában létező, önfenntartó, önmagát magyarázó tökéletesség, amely önmagában teljes és következetes, és ily módon az elkerülhetetlen szükségszerűségek céltalan körmozgásának foglya.« Figyelmeztet, hogy »a Világegyetemnek nincs belülről fakadó oka a létezésre, vagy hogy miért éppen olyan, amilyen: ezért becsapjuk magunkat, ha azt hisszük, hogy természettudományunk illetékes nyilatkozni a Világegyetem éppíglétéről.«¹³³

Nos, a szükségszerűséget – kénytelen-kelletlen, de engedelmességgel a logika szabályainak – épp az imént hajítottuk szemétre, eddig rendben van. Hogy a Világegyetemnek nincs belülről fakadó oka a létezésre, azt erősen vitatnám - már amennyiben azt a konkrét Univerzumot értjük „Világegyetem” alatt, amelyben pillanatnyilag mi is élünk, mert még egy véletlenszerű kvantum-ingadozásnak is van valamiféle valószínűségi oka – Istenről nem is beszélve (igaz, Ő külső ok); de ezen most lépünk túl. Ahogyan azon a kérdésen is, hogy filozófusunk mi alapján állítja, amit állít, mert hogy indoklás egy betűnyi sincs. Az a kérdés azonban, hogy ki illetékes nyilatkozni a Világegyetem állapotáról, megér egy jól csengő mondatnál többet.

Nos, ha tudományos módszerrel el lehet jutni a puszta tényig – ha nem is a megismeréséig, de a felismeréséig –, akkor már erősen kétségbe kell vonnunk Davies kijelentését, hogy egy puszta tényen alapuló világ „szükségszerűen” abszurd. El kell fogadnunk, hogy magát a puszta tény, annak létezését nem lehetséges logikai alapon magyarázni, ez

¹³² Stephen Hawking: Az idő rövid története. Akkord kiadó, 2003. pp.165.

¹³³ Paul Davies: Isten gondolatai. Egy racionális világ tudományos magyarázata. Bp.1996. p.161-163.

azonban csak (nyugati) metafizikai okoskodásaink határát szabja meg. (Ezen a határon túl bizonyos „miérték és hogyanok” értelmesen – azaz logikusan – nem megfogalmazhatók). Ez azonban nem jelenti automatikusan azt is, hogy a pusztán tényen alapuló „világ” maga ne lenne racionálisan felfogható. Sőt! Tapasztalataink saját világunkkal kapcsolatban, amelyben kialakult a logika, majd a teológia és a tudomány, ennek ellenkezőjét látszanak igazolni.

Eljutottunk tehát odáig, hogy a Világmindenség „létezése”, mint pusztán tény logikusan levezethető. De hát a „Világegyetem” elég tág fogalom, ráadásul, mint „hely” tele van esetleges, meg olyan „kvázi szükségszerű” „dolgokkal” mint a cirkuláris kauzalitások, amelyeknek nyilvánvaló okaik vannak, tehát az Univerzum keletkezése lehet pusztán tény, a Világegyetem további létezése azonban már nem az. Meg kell próbálnunk tehát szűkíteni a kört. Feltehetjük költőien (ha úgy tetszik metafizikusan) a kérdést: mit jelent az, hogy a Világegyetem létezik? De feltehetjük kissé konkrétabban is: mi az a (tényleges, alapvető) pusztán tény, amely miatt a Világmindenséget létezőnek tekintjük?

Az imént, szükségszerű „dolog” után kutatva, eljutottunk a cirkuláris kauzalitásig, amely majdnem megfelelt a kritériumoknak. Ez létező „dolgokból” épül fel, amelyek körbezárultan hatnak egymásra és eközben megváltoznak, míg maga a folyamat változatlan (már ugye, egy önszabályozó cirkuláris kauzalitás esetében). A cirkuláris kauzalitás lényege tehát a kölcsönhatás. Egy probléma merült csak fel; a kölcsönhatásnak valahogy ki kell alakulnia. A meghatározásban van azonban két olyan fogalom is, amely szükséges, de nem elégséges feltétele, ha úgy tetszik alapja, előzménye a cirkularitás kialakulásának: „létező dolgok” és (ugyancsak létező) hatások (kapcsolatok a dolgok között, más szóval: változás). Ezek alkalmas jelöltek a pusztán tény fogalmára, mert egyrészt bármely, akár teljesen kaotikus világ létezéséhez is fel kell tennünk őket, másrészt további okokra aligha vezethetők vissza (már persze a semmiből való teremtést leszámítva, de erre majd kicsit később térünk ki). Ugyanakkor külön-külön nem elégséges feltennünk ezeket, mert a „dolgok” önmagukban: csak „dolgok” önmagukban, sosem lesz belőlük Világegyetem, kapcsolat pedig csak „valamik” közt lehet. A pusztán tényünk tehát kettős természetű. Vannak „dolgok”, amelyek kapcsolatban vannak egymással, hatnak egymásra és ennek következtében változnak. A megváltozott „dolgok” egymásra hatásai is megváltozhatnak. A változás tehát a „dolgok” és a kapcsolatok eredője. Ez sem egy vadonatúj gondolat, Herakleitosz a lényegre tapintott már 2500 éve, amikor kijelentette: *pantha rhei* (minden „áramlik”, de szabadon fordítják így is: az egyetlen állandó a változás maga). Ha visszaemlékezünk a monasz-elméletre, az lényegében szintén ezt mondja, mindössze a szükségszerűségnek kellett búcsút mondanunk. De tulajdonképpen mi a „változás”? Első gondolatként folyamatnak vélhetjük, hiszen a változás során „történik valami”. Olyasmint ez, mint a „mozgás”. Azt is folyamatnak gondolhatjuk el elsőre, hiszen a mozgás során egy test valahonnan valahová jut. Csakhogy Newton törvényei egyértelművé tették, a mozgás nem folyamat, hanem állapot; nem a fenntartásához, hanem a megváltoztatásához van szükség energiára! Nos, egyértelmű, hogy a változás is *állapot* –, abban az értelemben, hogy nem a változáshoz, hanem a megakadályozásához kell energia – mint azt nap, mint nap mindenki maga is megtapasztalja.

Pusztán tényünk tehát – dolgok kapcsolata – kettős, de nem két független pusztán tény, mint az imént kifejtettem. A világ ilyen – lépten-nyomon felbukkanó – kettőssége ugyancsak a pusztán tény következménye lehet. Létező dolgok változása létező kapcsolatok, egymásra hatások során – ez egy irányítatlan hálózat, a szó hétköznapi értelmében kaotikus rendszer, az oksági (ne adj Isten: ok nélküli) kapcsolatok végtelen, kesze-kusza „lánca”, vagy inkább

egyvelege. Hogyan bukkan fel ebből a káoszról a racionalitás, a szükségszerűség képzete? Ahhoz, hogy erre valamit is mondhassunk, megint kitérőket kell tennünk. Először is meg kellene próbálnunk valamelyest konkretizálni mi az a „dolog” és mi a „hatás”, majd nem árt foglalkoznunk a „valószínűtlen” és a „végtelen” kérdéseivel sem. Igazán vidám problémák...

Kezdjük talán a legzűrösebbel, a „dologgal”. (Emlékeztetőül, a dolog, úgy általában: bármely valós vagy feltételezett objektum, esemény, folyamat). Ebben a mostani értelmében nem tekinthető valamiféle klasszikus értelemben vehető szubsztanciának, vagy formának (anyagnak semmiképp nem merném nevezni, tekintettel legalább a

szubatomi jelenségekre, de leginkább talán mégis „valami ilyesmi”). Sokkal előrébb nem jutottunk, talán induljunk a másik irányból, nézzük meg, mi nem lehet? Nem lehet téridő, elfogadva munkahipotézisnek Leibnitz azon praktikus felvetését, hogy a tér: távolság két entitás között, az idő pedig távolság két esemény között. Ugyanakkor viszont elége nyilvánvaló, hogy ezek meglehetősen „eredendő” „valamik”. Pontosabban fogalmazva, nyugodtan állíthatjuk, hogy ezek az első okozatok, hiszen, ha vannak „dolgok” és „hatások”, akkor van „távolságuk” is – azaz az első okozat „egyidős” (irracionális fogalom egy időtlen pusztá ténnyel kapcsolatban, de nem tudok jobbat) a pusztá ténnyel. Nem lehet „természeti törvény” sem – ismét cáfolva annak „isteni” jellegét – mert annak kell valami, amire hathat (de ez is lehet első okozat). Ebben a jelenlegi, „pusztá tény” értelemben nem lehet esemény sem, mert az „valamivel” történik. (Már amennyiben az eseményt a „dolog” és a „hatás” eredőjének tekintjük, s így megfelel a „változás fogalmának. Viszont ha az esemény fogalmát a hatás szinonimájaként használjuk, akkor a pusztá tényünk „másik felénél” járunk – ezért ne kezeljük ezt most „dolog”-ként. – Valójában lehetne, olyan értelemben, mint amilyenben a kvantumjelenség „kettős arcú”, viselkedhet „részecekeként” is, hullámként is; most azért „erőltetem” a szétválasztást, hogy mindkét „arcát” alaposabban megszemlélhessük.) Végezetül ez a „dolog” nem lehet folyamat sem, mert az ok-okozati láncolatként definiálható.

Nos a fogalom elége „tág” maradt, de legalább néhány fontos lehetőséget kizártunk. Talán megragadható úgy, hogy létező, „érzékelhető” „anyagi jellegű szubsztancia” (ez valószínűleg nem „tökéletes”-, de tudásunk jelenlegi szintjén használható, felfogható definíció).

Nézzük a „hatást”. Ez olyan valami, ami a pusztá tényként létező dolgot változásra kényszeríti. (Logikailag nem tehető fel a kérdés, hogy miért, vagy hogyan, mert maga is a pusztá tény része. Ráadásul ez egy olyan „dolog”, ami empirikusan nem vizsgálható közvetlenül, csak a változás eredményéből következtethetünk rá.) Amennyiben a „dolgot” „anyaghoz” hasonlítjuk, ez lehet „energia” – ugyanazon pusztá tény másik oldala. Kitűnően kezelhető „eseményként”, – mint az imént említettem – amely a „dologgal” történik, s automatikusan további „eseményhez” – változás értelemben – vezet. A dolog iménti, sete-suta definíciójához viszonyítva: ez önmagában nem érzékelhető, de a változás alapján felismerhető, (az objektivitásról elmondottak fényében) létező „valami”. Nem állítom, hogy ez a végső megoldás – én lennék a legjobban meglepve, ha az lenne –, de jelenleg ezzel a hipotézissel dolgozunk. Hivatkoznék most Konrad Lorenz megjegyzésére: „Ismeretelmélettel foglalkozók között is elterjedt tévedés, hogy egy hipotézist véglegesen cáfolhat egyetlen vagy csak néhány olyan tény”(értsd: adat, megfigyelés), „amely nem illeszthető hozzá. Ha így volna, akkor az összes hipotézis cáfolható lenne, hiszen aligha akad egy is, amely minden felmerülő ténynek megfelel. Valamennyi ismeretünk csak közelítés a szubjektumon kívüli valósághoz, melynek megismerésére törekszünk, még ha egyre jobb is a közelítés. *Egy hipotézist sohasem cáfol meg*

valamilyen ellentmondó tény, csak egy másik hipotézis, amelyhez több tény illeszthető. Az igazság tehát az a munkahipotézis, mely a legalkalmasabb arra, hogy

utat törjön a jobban magyarázható másik feltevéshez.”¹³⁴ (kiemelés tőlem) – Nos, tessék bátran jobbat mondani!

Túllépve a puszta tény két oldalán, van itt még két fogalom, amire érdemes kitérnünk, hogy később ne jöjjünk zavarba, ha alkalmaznunk kell ezeket. Kezdjük a valószínűtlenséggel, humán sovinizmusunk egyik „gyöngyszemével”. Elsőre azt gondolnánk, hogy ez a valószínűség ellentéte, de ez így nem egészen igaz. Nézzük hát, mit is jelent ez a fogalom. Nos, elsősorban az idővel kapcsolatban használjuk (bár használható a térrel kapcsolatban is). Általában azt értjük alatta, hogy a mi rövidke élettartamunk léptékéhez, vagy valami azon belüli időtartamhoz viszonyítva vizsgáljuk egy effektív esemény bekövetkezésének valószínűségét – ha belül van valószínű, ha kívül, valószínűtlen. A nyelvi pontatlanságból fakadóan a valószínűtlenségnek is több vetülete lehet. Van legalábbis egy (tőlünk) függő és egy független valószínűtlenség. Ha feltették az ebédet főni, és közben kezdik olvasni ezt a könyvet – megfeledkezve az ebédéről – akkor valószínűleg odaég, ha nem tették fel, akkor ez valószínűtlen. Azt gondolom ezen a „függő valószínűtlenségen” túlléphetünk. Most képzeljünk el valami hatalmas, tőlünk független „dolgot” – mondjuk egy nagy hegyet, például a Himaláját. Alig tudjuk elhinni, hogy volt idő, mikor nem volt és lesz idő, amikor nem lesz – pedig ez így van (volt, lesz – fránya igeidők). Amikor valami alig elképzelhető dologról beszélünk, azt mondjuk, valószínűtlen. Amennyiben elvonatkoztatunk saját időléptékünkötől, akkor a valószínűtlen valószínűvé válik, csak ez a valószínűség „más léptékű”, mint az, amiről eddig valószínűségként beszéltünk. Példaként valamely eseményt elgondolva azt mondhatjuk, hogy a „valószínűtlen esemény” ritkábban következik be, mint a „valószínű”. Egy, a mi léptékeinkhez mérten „örökkévaló” Világegyetemben még sok bajunk lesz az idővel (de erről később), egy valami azonban biztos; nem korlátozza az események „megtörténését”, bármekkora is legyen a valószínűségük vagy – ha úgy tetszik – valószínűtlenségük. Ráadásul a „valószínűtlen” valószínűtlensége gyakran csökkenthető, ha alaposan megvizsgáljuk, és észrevevesszük, hogy több lépésre bontható folyamatként már nem is olyan hihetetlen. Ha nem túlzottan rémisztő a hasonlat, olyan ez, mint az integrálszámítás. Dawkins az evolúció kapcsán szinte minden művében megmutatja ezt, de most vegyünk egy másik példát. Képzeljünk el egy öreg, nagy fát a sivatag kellős közepén. Bármily valószínűtlennek tűnik is a kép, ilyenek vannak, ahol a gyökerek által elérhető mélységben víz található. Az elég valószínűtlennek tűnik, hogy egy mag éppen a megfelelő időben pontosan a megfelelő helyre hulljon, és ott fává nőjön. Ámde hiba egyetlen magról gondolkodnunk – számtalan fa töménytelen sok magja szóródik szét a világban, és még a sivatagban is vannak néha olyan időszakok, amelyek alkalmasak arra, hogy a magvak kicsírázzanak és gyökeret verjenek. Így a valószínűtlen már nem olyan valószínűtlen, sőt! Nincs a sivatagokban olyan oázis, ahol a növények meg ne telepednének.

Metafizikai kérdéseket boncolgatva előbb-utóbb belebotlunk a „végtelen” fogalmába is. Ez valamiféle felfoghatatlan, önellentmondásosnak látszó, szinte misztikus „valami” volt egészen a 19. századig. Ekkor Gregor Cantor matematikailag bizonyította a végtelen ellentmondás-mentességét, ráadásul megmutatta, hogy a végtelen nem egyetlen „valami”, hanem különféle végtelenek vannak, amelyekkel matematikai műveletek végezhetők – mégha ez elsőre különösnek tűnik is. Cantort a kortársai bolondnak is bélyegezték, de hát, ha valaki hisz a logikában, akkor nemigen vitatkozhat egy helytálló matematikai bizonyítással, így

¹³⁴ Konrad Lorenz: *A civilizált emberiség nyolc halálos bűne*. IKVA kiadó. Sopron. 1988. p.76.

ma már ezt a „dolgot” magától értetődő tényként kezeljük. Ráadásul, nem is olyan nehéz belátni az igazságát; induljunk csak ki a kristálytisza vízből! Egy vízmolekula egy oxigén és két hidrogén atomból épül fel. De hány vízmolekula van a Világegyetemben? – Aligha nevezzük épelméjűnek, aki nekilát megszámlolni, tehát azt mondjuk: végtelen sok. A végtelen sok víz molekula vételen sok oxigén és hidrogén atomból épül fel, azonban teljesen egyértelmű, hogy hidrogén atomjainak „végtelenje” pontosan a duplája az oxigénének. A végtelen ez esetben tulajdonképpen valamilyen „konkrét” érték, egy szám – csak lusták vagy képtelenek vagyunk pontosan megállapítani (ez azonban csak az én bugyuta kis hasonlatom a könnyebb érthetőség kedvéért, Cantor a végtelent halmazként kezelte).

Nos, egy időtlen (vagy végtelen idejű) rendszerben „előbb-utóbb” megtörténik, ami megtörténhet, és ezzel visszakanyarodhatunk a zárt hurkok kialakulására, a cirkuláris kauzalitás megszületésére. Zárt hurkok léteznek, létezésüket a kibernetikusok felismerték és működésüket részletesen elemezték. Íme, lelki szemeink előtt a káoszról felbukkant a rend és a fejlődés. Ugyanakkor azt is célszerű belátnunk, hogy az, hogy a cirkuláris kauzalitás létrejött, nem jelenti azt, hogy a káosz megszűnt. Nem „szükségszerű” és nem is valószínű, hogy az összes létező „dolog” része legyen a létrejövő visszacsatolási hurkoknak. Ez egy újabb érv, amely alátámasztja a világ kettősségével kapcsolatos tapasztalataink helytállóságát.

Végigtekintve az elmondottakon; van egy kettős pusztán tényünk: „dolog” és „hatás”. E kettősség eredője, okozata a változás. A változás (immár, mint ok) automatikusan létrehozza az esetlegességet abban az értelemben, hogy hatására a „dolog” vagy a hatás másmilyen lesz mint volt; de nem abban az értelemben, hogy bármilyen lehet. A „milyenséget” a kiinduló „dolog” és „hatás” együttesen határolik be, s ezzel megjelenik a „rend” is (adott „dolog” adott hatásra bizonyos, korlátozott módon változik, és a „dolog” milyenségétől függően változik a hatás), amely racionálisan megragadható. Ez a „milyenség” a változások által létrehozott oksági láncoknak „irányultságot” ad. Fontos észrevennünk, hogy ez nem cél-, hanem **eredet-irányultság**. A láncok önmagukba záródva létrehozzák a cirkuláris kauzalitásokat, amelyek egymáshoz kapcsolódva növekvő bonyolultságú hálózatokba rendeződnek, megjelennek az egyre komplexebb szintek, mint a kvantumológia, fizika, a kémia, a biológia, a tudat... (és itt csak ismereteinknek van vége, a szerveződésnek nem feltétlenül).

Szép gondolat (nekem legalábbis tetszik). Eddig próbáltam tradicionálisan mellette érvelni, de felmerülhetnek bizonyos kételyek is. Ne hallgassuk el ezeket sem. A dolgok és hatások változása, mint pusztán tény kapcsán (mint utaltam rá) felvetődött az „idő” problémája, hiszen – úgy tűnhet – a változások az időben történnek. Nos, az „időt” egyesek objektívnek, mások szubjektívnek tartják. Mint objektív létezőhöz közelítve felvetődhet, hogy a változás „időt vesz igénybe”, azaz időben történik, másképpen fogalmazva: a változás az idő függvénye. Tegyük fel azonban most azt a kérdést, mit mér az idő? Elég kézenfekvő a válasz: különbséget, – emlékezzünk Bateson szavaira¹³⁵ ... A különbség viszont a változás következménye. (A fentebb hivatkozott Leibnitz szerint az idő – akárcsak a tér – relációs fogalom: két esemény közti távolság.) Vonatkoztassunk most el egy pillanatra attól, hogy egy kaotikus világban pusztán tényekről elmélkedünk – hiszen a változás a racionális világnak is sajátja – és végezzünk el egy gondolat kísérletet. Tegyük fel, hogy a termodinamika

¹³⁵ A gondolkodás kategóriáinak problémái

törvényeinek megfelelően a világ a maximális entrópia állapotába jutott. Ebben az állapotban nincs változás, és lássuk be, idő sincs. Ráadásul erre az „objektív” időre is másként tekintünk Einstein óta, mint korábban. Az általános relativitáselmélet véget vetett az abszolút tér és idő elvének. Ma már a fizikusok gyakran nem is a „valós” idővel, hanem „képzetes idővel” dolgoznak (a képzetes idő nem különül el a tértől, hanem az egész egy négydimenziós „dolog”). Elképzelhető, veti fel Hawking, „hogya a képzetesnek nevezett idő az alapvetőbb, míg a valóságosnak nevezett csupán azért találtuk ki, hogy könnyebben leírassuk, milyenek is gondoljuk a Világegyetemet. »Utalva arra, hogy ezek csak modellek, amelyek csak az elménkben léteznek«. Értelmetlen lenne hát feltenni a kérdést: melyik idő a »valós« vagy »képzetes«? Kizárólag arról van szó, hogy melyikkel eredményesebb a leírásunk”¹³⁶. Amennyiben ezek után még esetleg ragaszkodunk az idő, mint objektív létező gondolatához, akkor is be kell látnunk, hogy az nem pusztán tény, hanem okozat. A változás nem időben, hanem az idővel történik, azaz a változás az idő oka és nem következménye. A szubjektív megközelítés kényelmesebb magyarázattal szolgál: az idő nem magával a változással, hanem annak felfogásával van kapcsolatban. Ezek után úgy gondolom a „térrel” már nem is kell külön foglalkoznunk, egy füst alatt elintéztük ezt a kérdést is.

Illő megvizsgálunk, hogy lehet-e valamilyen elvi ok, amely cáfolhatja feltételezett pusztán tényünk létezésével és mibenlétével kapcsolatos feltevésünket. A létezéssel kapcsolatos kérdésekkel tulajdonképpen már foglalkoztunk, de foglaljuk össze. Tapasztalataink azt mutatják, hogy a világban lévő dolgok folytonosan változnak az események végtelennek tűnő láncolatában. Gondolkodásunk számára (azaz szubjektíven) ez nem kielégítő; szükségünk van egy kiindulóponton, egy „elsődleges okra”. Egy „elsődleges ok” önmagában nem kényszerítene rá egy „objektív valóságot”, hogy pont olyan legyen, amilyenek látjuk; talán még arra sem, hogy legyen valamilyen konkrét „oka” – ugyanakkor emlékezzünk vissza: valóságunk modellfüggő kvázi-valóság, s ez már kényszerítő erejű. Amennyiben ezt a (számunkra) nélkülözhetetlen okot keressük, akkor be kellett látnunk, hogy az nem lehet szükségszerű, ami nem jelent mást, mint

hogya nem tudjuk és nem is tudhatjuk racionális módszerrel magyarázatát adni a létezésének – azaz pusztán tény.

A pusztán tény mibenlétét vizsgálva arra jutottunk, hogy ez dolgok kapcsolata, dolog és hatás. E pusztán tény kettősségének eredője a változás, ami azt jelenti – mint már Herakleitosz megállapította –, hogy a változás örök – azaz a változás tulajdonképpen *modell-független* kvázi-valóság. (Lehet, hogy ez maga az „objektív valóság” – azonban ezt nem tudhatjuk, ráadásul Parmenidész és követői ezt vitatták, tehát maradjunk annyiban, hogy lehet...). Néhány oldallal ezelőtt azt a véleményemet is kifejtettem, hogy a változás állapot, még hozzá dinamikus állapot. És itt a „nagy probléma”, mert ez – úgy tűnik – sérti a termodinamika második főtétele, a tudósok „szent gráljainak”, a természeti törvényeknek egyikét. Ráadásul éppen azt, amelyiket valamilyen érthetetlen okból a legfontosabbnak tekintenek (emlékezzünk csak a *Természeti törvények és tudományos elképzelések* fejezet Eddington-idézetére).

Hangsúlyozom, – úgy tűnik – a szó szoros értelmében sérti, ellentmond neki, nem csak „ügyesen kijátssza”, mint például a nyílt rendszerek termodinamikája. Egy fizikus számára a kérdés látszatra el is dőlt, a hipotézis téves, időpocsékolás minden további vizsgálat. Én mégis

¹³⁶ Stephen Hawking: Az idő rövid története. Akkord kiadó, 2003. pp.163.

azt kérem az olvasótól, vizsgáljuk meg, valóban „sérthetetlen”-e egy természeti törvény, pláne ez – és ha igen, miért nem?

Nos, több ellenvetésem is van.

Nézzük csak meg még egyszer, közelebbről egy kicsit ezt a „főtörvényt”! A *Természeti törvények és tudományos elképzelések* fejezetben már vázoltam, idézzük fel. Zárt rendszert vizsgálunk, amely sem anyagot, sem hőt nem vesz fel a környezetéből – és nyilvánvalóan nem is ad le. Ebben a rendszerben az energia a súrlódás következtében hő formájában „szétszóródik”, „hasznosíthatatlanná” válik, a folyamat a növekvő entrópia irányába halad. (Felhívnam a figyelmet a „súrlódás” kifejezésre. A klasszikus fizika szilárd testek kölcsönhatásaival foglalkozik, szilárd testként modellezve az atomokat vagy molekulákat, a gázokban és folyadékokban is. „Súrlódás” csak szilárd testek között jöhet létre.) Zárt rendszerünk akkor jut egyensúlyi állapotba, amikor az entrópiája eléri a maximumát. Ekkor megszűnik minden spontán folyamat, a rendszer, nyugalomba kerül – azaz megszűnik a változás.

Nézzük még hozzá ehhez a termodinamika első tételét is, amely szerint energia nem vész el, csak átalakul. Végül ne feledkezzünk meg – mint e kérdés kapcsán szoktak – Newton gravitáció-törvényéről sem, amelynek értelmében a gravitáció a testek tömegével egyenesen-, a köztük lévő távolság négyzetével pedig fordítottan arányos. (A gyenge és erős magerőket szerintem is hanyagoljuk, elég lesz ennyi.)

Ha e három törvényt együtt vesszük figyelembe, akkor a „nyugalomban lévő” rendszerünk távolról sem „kihűlt és mozdulatlan”! A termodinamika első tétele folytán rendszerünk nem kihűlt, hanem tökéletesen egyenletes hőmérsékletű lesz, így a „hőmozgások” valóban megszűnnek, de ettől a gravitáció még hatni fog, azaz a tömeggel rendelkező testek aligha lesznek mozdulatlanok – tehát a változás ilyen elméleti

helyzetben is jelen lesz. És ha szilárd testek tömegükből eredően mozognak, akkor súrlódnak is, és így mégsem állhatnak le a „hőmozgások” sem, – azaz egy csúnya paradoxonhoz jutottunk. (Gribbin ezen túlmenően megjegyzi: Amíg a tér tágul, nem állhat be a termodinamikai egyensúly¹³⁷.)

A termodinamika második főtétele nemhogy nem „főtörvény”, de még csak nem is olyan részleges elmélet, amely a valóságnak egy részletét írja le bizonyos feltételek mellett, hanem kizárólag egy elméleti modell, amely segít ugyan megérteni a termodinamikai folyamatokat, de kvázi objektív valóságunkban még csak elő sem fordul!

Ezek után térjünk vissza az elégséges alap elvének kérdéséhez. A cirkuláris kauzalitás biztató jelöltnek mutatkozott, mint „szükségszerű dolog”, hiszen, amint szükségszerűen létrejött, szükségszerű „dologként” létezik. A bökkenő csak az, hogy a kialakulásához vissza kellett nyúlnunk egy kettős puszta tényhez. Ez szigorúan véve azt jelenti, hogy el kell vetnünk az elégséges alap elvét, azaz a világ racionális magyarázatának lehetőségét. Ez esetben viszont nyugodtan kijelenthetjük, semmiféle alapunk nincs, amely miatt elvárhatnánk egy puszta tényről, hogy engedelmességen a fizika törvényeinek. Már csak azért sem várhatjuk ezt, mert a természeti törvények létezését nem volt szükséges puszta tényként feltennünk. A természeti

¹³⁷ John Gribbin: *A multiverzum nyomában*. Akkord kiadó, 2010. p.171

¹²⁷ Fritjof Capra: *Az élet szövedéke*. Avicor Kft. 2007. p.48.

törvények okozatai a puszta tény által generált folyamatnak, magát a puszta tény nem érintik. Ez az egyik érv, miért vonható ki a puszta tény a természeti törvények hatálya alól, de nem akarom ilyen „olcsón megúszni”, van itt még más is.

Hosszú időn keresztül a fizika magában foglalta valamennyi természettudományt, majd a fizikát tekintették ezek alapjának. Másként fogalmazva a fizika (volt) a szerveződés ismert, legkisebb komplexitású szerveződési szintje. E rendszerben tehát igaz, hogy a fizika törvényei „sérthetetlenek” a komplexebb szinteken is. A fizika volt – s itt a múlt idejű létigén a hangsúly –, egészen a szubatomi világ felfedezéséig. Ez a tudományterület túllépett a klasszikus fizika fogalmain, amikor az anyagot alkotó részecskék – az atomok – részleteit kezdte vizsgálni. Emlékezzünk csak; egy fizikustól, Capra-tól idéztem: „a hőmérséklet fogalom, mely a termodinamikában központi fontosságú, nem bír jelentéssel az egyedi atomok szintjén, ahol a kvantumelmélet törvényei működnek”.¹²⁷ (Mint fentebb említettem, sűrűlódás csak szilárd testek között lehetséges, és a kvantumjelenségek, melyek „dolgok” is és hatások is – mint már ugyancsak volt szó róla – nem képzelhetők el ilyenekként.)

Nos, a kvantumjelenségek felfedezése a szerveződés egy, a fizikainál csekélyebb komplexitású szintjének felfedezését is jelenti. A korábban vázolt kooperatív hierarchiában ez azt jelenti, hogy a kvantumtudományra nem vonatkoznak a fizika törvényei. Amennyiben ennek ellentmondó esettel találkozunk, az csak annyit jelent, hogy a törvényt korábban – tévesen – fizikainak gondoltuk, holott valójában kvantumológiai. Nos, a kvantumológiában megtaláltuk azt a szintet amely „megsértheti” a fizika tör

vényeit, pontosabban fogalmazva ezen a szerveződési szinten a fizika törvényei nem hatnak, mert még nem is léteznek.

Lehetséges hogy a felemlített kettős puszta ténynek a kvantumológusok már nevet is adtak: fermion és bozon? – Túl szép lett volna. Jelenleg a tudósok úgy vélik, hogy ezek még nem a „dolgok” alapvető alkotói, a fermionok és bozonok további, „elemibb” szubatomi jelenségekből „állnak”. Ez azonban a gondolat lényegét nem érinti. A jelenleg ismert legalacsonyabb komplexitású szerveződési szint a kvantumológiai. Ez nem jelenti azt, hogy valóban ez a legalacsonyabb komplexitású szint, csak annyit, hogy jelenlegi ismereteink szerint ez az. A kooperatív kapcsolatokat azonban nem zárja ki ha nem az lenne, csak hatókörüket szélesíti. Ha van a kvantumológiai alacsonyabb komplexitású szint, az csak annyit jelent: még egyet léphetünk, mielőtt a puszta ténybe ütközünk, s még az is lehetséges, hogy csak annyi lesz a különbség, hogy (az egyébként indifferens) „dolgot” másképpen nevezzük.

Ugyanakkor el kell ismernem és fel kell ismernünk: ez a kettős puszta tény talán csak szokványos szemléletű, „anyagi” (ha úgy tetszik „fizikai”) világunk alapja. Azzal, hogy a kvantumológia túllépett az „anyagi” szinten megnyertük egy újabb lépés lehetőségét is. Meglehet, hogy egész Univerzumunk egy véletlen kvantumingadozás következménye, amely a „semmitől” bukkant elő – egy „spontán teremtődés”. Ez alkalmas gondolat, hogy rátérjünk a semmitől való teremtésre.

Közel járunk az út végéhez, de előtte vizsgáljuk meg mégegyszer Isten korábban már elvetett alternatíváját, mert maradt egy „egérút” ezen elképzelés számára. Amennyiben Isten, mint szükségszerű lény létezése lehetséges lenne, akkor léteznie is kellene. A keresztény teológia hagyományos istenfogalma, amelyet zömmel Aquinói Szent Tamás dolgozott ki a 13.

században, szükségszerű, időtlen, állandó, tökéletes, változatlan lényre utal, aki mindenestől megszabja a Világegyetem létét, ő maga azonban „kívülálló” marad. Amennyiben ezt a „kívülállóságot” helyezzük a fókuszba, akkor felvethető, hogy ez az egész, a világ szükségszerűségével kapcsolatos elmélgedésünk irreleváns, hiszen Isten kívül áll ezen. Vizsgáljuk meg ezt a szempontot is.

Gyorsan fogunk végezni... Amennyiben a Világ létezéséhez Istent feltételezzük egy pusztá tény helyett, akkor újra csak a „szükségszerű” problémájához lyukadunk ki. Ha feltesszük, hogy a Világegyetem nem ok nélkül való, és Istennek nevezzük ezt az okot, akkor az első kérdés, ami felmerül: milyen értelemben határozza meg Isten a világ sajátosságait? (E kérdés mögött meghúzódik egy rejtett, de általánosan elfogadott feltevés is: Isten valamiként sok lehetséges alternatíva közül választotta ki éppen ezt a világot.) Egy ilyen Istennek elsősorban ésszerűnek kellene lennie. Értelmetlenség volna ésszerűtlen Istenre hivatkoznunk, ezzel az erővel elfogadhatnánk egy ésszerűtlen világegyetemet is. Istennek továbbá mindenhatónak kellene lennie. Ha nem az volna, akkor ez korlátozná hatalmát, és ezzel további kérdések merülnének fel a korlátokról. Hasonlóképpen tökéletesnek is kellene lennie, hiszen miféle teremtő az, aki hibázhat?

Továbbá mindentudónak is – vagyis tudnia kellene minden logikusan feltehető lehetőségről ahhoz, hogy ésszerű és tökéletes döntéseket hozzon. Ezt az érvelést Leibniz dolgozta ki azért, hogy a Világegyetem ésszerűsége alapján bizonyítsa Isten létezését. (Ez, akárcsak az elégséges alap elve burkolt istenérv, vagy talán pontosabban annak megalapozása.) Ebből azonban az a „szükségszerű” következtetés volt levonható, hogy ez „szükségképpen” a lehetséges világok legjobbika. Ez a gondolat már Leibniz kortársai számára is – finoman fogalmazva – „nehezen emészthető” volt. De nagyvonalúan túllépve ezen a kérdésen, belefutunk egy még nehezebbe: mi magyarázza meg Istent, hogyan lehet önmaga oka, vagy ha úgy tetszik: ki alkotta Istent? Ezzel megint egy végtelen oksági lánchoz értünk vissza. Mint láttuk, ahhoz, hogy Istent szükségszerű „lényként” feltehessük, olyan tulajdonságokkal kellene rendelkeznie, amelyek közt logikai ellentmondás van. Ráadásul be kellett látnunk, hogy magának a szükségszerűségnek a feltevése logikailag védhetetlen.

Ezek után nem maradt más lehetőségünk, mint elfogadni, hogy az „elsődleges ok”, – legalábbis jelenlegi gondolkodásunkkal – megindokolhatatlan; pusztá tény. (Lépünk majd tovább is, de nem most...) Felvetődhet: miért ne azonosíthatnánk akkor ezt a pusztá tény Istennel. Szerintem ez nem oldja meg a problémát, csak egy lépéssel megtoldja az oksági láncot. Persze érvelhetünk azzal, hogy ha például a teáskannákat tekintjük pusztá ténynek, akkor vajon nincs szükség olyanokra, akik ezeket elkészítik? Nos, végeredményben annyit állapíthatunk meg, hogy a pusztá tény elfogadása nem zárja ki, hogy ezt, például kényelmi okokból (mert a logikai okokat magának a pusztá ténynek az elfogadása hatályon kívül helyezte) Istennek nevezzük, és higgyünk benne; esetleg imádkozzunk hozzá. Más kérdés, hogy – Karl Sagan szellemes megjegyzését idézzem némileg szabadon – hihetünk a gravitációban is, csak furcsa hozzá imádkozni. Még kínosabb kérdés, hogy teológiai szempontból mennyire kielégítő egy ok- és cél nélkül való, pusztán csak létező Isten (bár a kínaiak „Sang ti”-je épp ilyen) – de ez már legyen a teológusok problémája.

Ezzel azonban még mindig nincs vége, Ígértem ide egy csattanót! Nézzünk valami olyat, ami igazán zavarba tudta hozni a „gondolkodókat” – tudósokat és filozófusokat egyaránt. Foglalkozzunk kicsit bizonyos „végső kérdésekkel”, és azzal, hogy ezekre vajon ki „illetékes” választ adni. Alapvetően abból a meggyőződésünkben indulhatunk ki, hogy a „világ”

másmilyen is lehetne, így a kérdés úgy fogalmazható meg: miért éppen ilyen a világunk, miért éppen ez a Világegyetem létezik? Úgy tűnik világunk meglehetősen esetleges. Úgy tűnik, hogy a fizikai valóság kettős, „az esetlegesség és ésszel felfoghatóság ötvözeté” – írja Ian Barbour filozófus.¹³⁸

Ez egy valóban jogos kérdésnek tűnik, hiszen a fizikusok maguk konstataáltak, hogy ha bizonyos körülmények másként alakultak volna, bizonyos fizikai állandók értéke csak kicsit is más lenne, nem lenne itt senki, aki ezt a kérdést feltehesse – ez a világ, ilyen formában nem létezne. Végre erős tudományos alapokon állunk! – vagy nem? Induljunk el az objektív fizikai valóságtól (értik – hiszen sokat emlegetem –, attól a

modellfüggő kvázi-micsodától). Mint Hawking kifejtette: (remélhetőleg csak egyelőre) részleges elméleteket vagyunk képesek alkotni, amelyek egyszerűen figyelmen kívül hagyják, vagy számokkal reprezentálják a világ többi (nagyobb) részének hatását¹³⁹. Hogy világos legyen: például a sokat emlegetett termodinamika második főtétele mit sem törődik a gravitációval, kicsi „dobozokba” zárt gázmolekulák vizsgálatán alapul. Kétlem, hogy érdemes lenne az ilyen „állandókhöz” imákat rebegni. Aztán itt van az a kínos helyzet, hogy a tudomány a racionalitáson, a logikán alapszik, az elsődleges ok viszont – épp az imént vezettük le – kívül van ezen. Lehet, hogy igaza van korábban idézett filozófusunknak, és a tudomány itt tényleg illetéktelen? Akkor hát nézzük a filozófiát! Ez szintén a logikán alapul – kínos.

„Úgy tetszik legalábbis érdemes megpróbálni olyan metafizikai rendszert szerkeszteni, ami valamelyest csökkenti a világ önkényességét. Csaknem bizonyos azonban, hogy nem jutunk a végén zárt, teljes, logikai igazságokon alapuló világmagyarázathoz. El vagyunk zárva a végső magyarázattól, ugyanazok a szabályok zárnak el bennünket, amelyek a magyarázatra serkentenek. Ha ki akarunk törni a csapdából, a „megértésnek” a racionális magyarázattól eltérő fogalmával kell próbálkoznunk. Talán a misztikus megismerés vezet el ehhez a megértéshez. Talán az egyetlen lehetséges utat jelenti, amely túlmutat a tudomány és filozófia korlátain.”¹⁴⁰ Nos, tőlem nem áll távol ez a gondolat: vagy egyben megértjük az egészet vagy sehogy – de tisztázzunk még valamit: a keresztény teológia Istene szintén nem „illetékes”, mert ugyancsak a „logika rabja”. Úgy tűnik zsákutcába kerültünk. A legérdekesebb azonban az, hogy mikor jön a tudomány (vagy a metafizika?), és felvet egy lehetőséget, amely egy lehetséges kiutat mutat, akkor ez milyen heves reakciókat vált ki tudósokból és filozófusokból egyaránt. Az a kínos helyzet, hogy a metafizika és a tudomány egyaránt eljutott ide, úgyhogy nézzük...

A sok-világ elméletről (sőt elméletekről) van szó.

Ez az elmélet nagyon leegyszerűsítve azt mondja, hogy minden lehetséges világ párhuzamosan létezhet, az összes lehetséges természeti törvényekkel, állandókkal és egyéb szükséges ketyerékkel felszerelve. „Ez esetben a »miért éppen ez a világegyetem« kérdés értelmét veszti. Az összes lehetséges világegyetem együttes halmaza nem esetleges.” Davies ezután sorra veszi a kritikákat¹⁴¹. Tanulságos lesz, mindjárt kommentálom is ezeket. „Isten követelményként való felállítása egyetlen, egyszerű entitás feltételezése” – *csak éppen logikailag hibás* – „[...] Míg végtelen számú világ követelményének felállítása, amelyek az összes logikai lehetőségeket kimerítik [...] azt jelenti, hogy ésszel felérhetetlen, végtelen dimenziókra terjesztjük ki a bonyolultságot és a véletlen egybeeséseket.” *Ez viszont tévedés, sőt „csúsztatás”! Egyetlen dolgot tételezünk fel: ami létezhet, az létezik. Ez a feltevés ugyanaz, mint*

¹³⁸ in Paul Davies: Isten gondolatai. Egy racionális világ tudományos magyarázata. Bp.1996. p.164-165.

¹³⁹ Stephen Hawking: Az idő rövid története. Akkord kiadó, 2003. p.23.

¹⁴⁰ Paul Davies: Isten gondolatai. Egy racionális világ tudományos magyarázata. Bp.1996. p.229-230.

¹⁴¹ Paul Davies: Isten gondolatai. Egy racionális világ tudományos magyarázata. Bp.1996. p.186-187.

amelyen az Isten-érvek alapulnak! Ezt a valószínűtlenség elvére támaszkodva nyugodtan megtehetjük, és – ne feledjük – a szükségszerű Istennel kapcsolatban már meg is próbáltuk; csak ott nem nyert.

Véletlen egybeesések emlegetése a gondolat első fele után pedig teljesen értelmetlen, (az összes lehetséges kombinációról van szó ugyanis) – ezek az indulat szavai! „A sokvilágelmélet tudományosan sem kielégítő, mert megcáfolhatatlan.” Ez igaz, mindössze két apró probléma merül fel bennem. Az első, hogy ez azon az előfeltevésen alapul, hogy a világegyetemek „független halmazok”, azaz nincs köztük semmilyen átjárás. Ebben az esetben azonban az egyetlen univerzum elmélete is megcáfolhatatlan, ha úgy tetszik tudományosan nem kielégítő. És itt még magyarázatként meg kell jegyezni: általában azt feltételezzük, hogy ha vannak más Univerzumok, akkor azoknak saját téridő dimenziójuk van, így fizikailag nincs köztük átjárás; ez azonban nem feltétlenül érinti a szubatomi jelenségeket, így még az is lehet, hogy szerezhetünk valamiféle bizonyítékokat a létezésükről – az lenne csak „nagy durranás”! A másik, hogy épp az imént emlegettük a metafizikát. Vegyük úgy, hogy ez nem tudományos hipotézis, hanem – az óhajtott – metafizikai; ekkor mi van? „Még bajosabb, hogy az elmélettel mindent megmagyarázhatunk.” Könyörgöm, az egész – évezredekre visszanyúló – okoskodásainknak ez a hőn áhított célja! „A tudomány feleslegessé válik. Nem kell többé kutatnunk a természet szabályszerűségeit, egyszerű szelekciós hatásoknak tekinthetők, az a szerepük, hogy életben tartsanak minket, megfigyelőket.” Ez egyszerű sápirozás, önsajnálát, ráadásul értelmetlen és kifordított, célvezérelt szemléletű gondolat, de ez a következő fejezet témája. Mindazonáltal, a természeti törvények, mint „szelekciós hatások” gondolata érdekes... A természeti törvény – mint oksági kapcsolat – kizár, ha úgy tetszik „szelektál” minden más alternatívát. Ez a szóhasználat csak azért nem szerencsés, mert az evolúcióbiológiában a szelekció nem így működik, ezért a szóhasználat megtévesztő. „Azontúl van valami filozófiailag elégtelen a sok megfigyelő nélkül tengődő univerzumban.” Ez meg pusztán szubjektív elvárásaink visszavetítése a világra. Mindemellet ki és milyen alapon meri állítani, hogy azok az univerzumok megfigyelő nélküliek. Továbbá azt se feledjük: évmilliárdokon át a mi világunk is megfigyelő nélkül „tengődött”, s cseppet sem „aggasztotta”, hogy ez netán „filozófiailag elégtelen”. A hívők még súlyosabb problémával néznek szembe: megfigyelőnek ott van Isten. Sőt! Isten időtlen és korlátlan hatalmú „lény”, aki egy hét alatt kényelmesen „összedobott” egy világot. Ez alapján sokkal ésszerűbb feltételeznünk, hogy végtelen sok világot alkotott – ezt az első „sokvilág elméletet” még Giordano Bruno fogalmazta meg. „Hogy Penrose-t idézzük, mit is jelent, ha azt mondjuk valamiről, létezik, ami elvben soha nem figyelhető meg?” Nos, ezzel öngólt rúgtak az objektív valóság hívei, mert az pontosan ilyen. De van egy csomó olyan fogalom is, amelyekkel a fizikusok számolnak, bár még senki se „látta őket”, például a „sötét anyag” vagy a kvarkok, elvont matematikai vagy filozófiai fogalmakat már nem is említve. De tovább megyek: mit jelent ilyen szempontból a „boldogság” fogalma? (Furcsa finta a sorsnak, hogy kevesebb, mint két évtizeddel később egy másik fizikus már a különféle lehetséges sokvilágok csoportosításával¹⁴² foglalkozik.) Mindazonáltal nem árt elgondolkodnunk, valóban szükséges és indokolt-e feltennünk, hogy végtelenül sok lehetséges világ létezhet, létezik? Nem azért, mert az sérti személyes ambícióinkat, hanem azért, mert meglehet, hogy a lehetséges világok száma erősen korlátozott. Nem hiszem, hogy vigasztalná a kritikusokat, hogy a sokvilág elmélet bizonyos értelemben nem éppen új, s már régebben is kritika érte. Az elmélet annyira nem új, hogy már a hindu és buddhista vallások a világok sokaságának létezését tanítják¹⁴³.

¹⁴² John Gribbin: A multiverzum nyomában. Akkord kiadó, 2010

¹⁴³ Helmuth von Glasenapp: Az öt világvallás. Gondolat kiadó, Budapest. 1984. p.224.

Viszont a „globalizáció” is létező valóság a csiszolt kőkor óta, így kevésbé meglepő, hogy Plátón a tökéletes mértani testek elméletéből kiindulva (konkrétan tárgyalja a kérdést!) a határtalan számú világot helytelennek tartja, de öt világ lehetőségét felveti; – bár ezt a kérdést nyitva hagyja¹⁴⁴. (Lehet, hogy ezt a „mazsolát” eddig nem vették észre a filozófusok?)

Érdekes, hogy mikor született egy szemmel láthatólag meglehetősen jó, erős magyarázat – még ha netán metafizikai is – egy fontos kérdésre, az milyen heves és esetenként irracionális reakciókat vált ki. Az az érzésem, mintha valami hátsó gondolat lappangana ezek mögött, valami ilyenféle: a nagy kérdést megoldották, akkor én most mit csináljak? Douglas Adams filozófusai, Majikthise és Vroomfondel jutnak eszembe, „Bízzatok továbbra a gépekre az összeadást - figyelmeztetett Majikthise. – Ami viszont az örök igazságokat illeti, azokat mi majd szépen elintézzük. Sürgősen ellenőrizd a jogi állásodat, pajtikám. A törvény értelmében a Végső Igazság Keresése egyértelműen azoknak a gondolkodóknak az előjoga, akik ebből élnek. Valamelyik rohadt gép fogja magát, és megtalálja a Választ, mi meg repülünk az állásunkból. Úgy értem, mi itt fél éjszakákon át azon vitázunk, hogy van-e Isten, vagy nincs, erre ez az átkozott masina fogja magát, és reggelre odaadja a rohadt telefonszámát is [...] Egyértelműen kijelölt területeket követelünk a kétely és bizonytalanság számára!”¹⁴⁵ Nos, nem kell aggódni – megmondta Lorenz: tessék még jobbat keresni!

Ha éppen nem jut eszükbe semmi, én felvetek egyet. Lehet, hogy nem jobb, még az is lehet, hogy egyáltalán nem jó, viszont addig is van min gondolkodni.

A fizikusok csodálkozva tekintenek a Világegyetem „simaságára”, „egyenletességére”, mint olyasmire, ami feltétele létezésünknek. (Ez a „simaság” nagyjában azt jelenti, hogy az univerzum „felfűvódása” során a téridő „ráncai”, hullámai kisimultak, mint az aszalt szilva héja egy pohár vízben.) Hawking¹⁴⁶ megjegyzi, hogy bizonyos modellekkel kapcsolatos munka rávilágított, hogy a Világegyetem jelenlegi állapota nagyszámú kiindulási állapot alapján létrejöhetett. (Azaz: mindegy, hogy az elején hogyan ráncolódott az a „szilva” – sima csak egyféleképpen lehet.) Ez azért nagy jelen

tőségű, mert megmutatja, hogy a Világegyetem általunk lakott részének kezdeti állapotát esetleg nem kellett „különös gonddal kiválasztani”, lehet, hogy azok a bizonyos meghatározó jelentőségű fizikai állandók nem is olyan valószínűtlenül pont olyanok, amilyenek.

Emlékezzünk csak vissza kicsit arra a látszólagos ellentmondásra, amelyet a természeti törvényekről szóló fejezetben említettem! Egyfelől a tudósoknak szükségük van (a lineáris folyamatok tanulmányozása során) a természeti törvények mellett a kezdeti feltételek ismeretére is ahhoz, hogy a „dolgok” múlt- vagy jövőbeli állapotáról előrejelzéseket tudjanak tenni. Ugyanakkor a pont attraktorokkal leírható, a termodinamikai egyensúlyi állapot felé tartó rendszerek esetében azt láttuk, hogy a rendszer bármely kiindulási állapotból az egyensúlyi állapot felé halad. A kezdeti feltételek a különös attraktorokkal jellemezhető cirkuláris kauzalitású rendszerekben igazán fontosak, ahol lehetőség nyílik ezek hatásainak

¹⁴⁴ in Simonyi Károly: A fizika kultúrtörténete a kezdetektől a huszadik század végéig. 5. javított, bővített kiadás, Akadémiai kiadó, 2011. p.74-76.

¹⁴⁵ Douglas Adams: Galaxis Útikalauz stopposoknak. GABO kiadó.

¹⁴⁶ Stephen Hawking: Az idő rövid története. Akkord kiadó, 2003. pp.155-156.

felelősödésére. Indokolatlannak találtuk feltételezni, hogy a cirkuláris kauzalitások szükségszerű létezők, a Világegyetem tehát (kezdeti állapotában tisztán) az egyensúlyi állapot felé haladhatott (még ha ez csak néhány töredék-másodpercig tartott is, de nagy intenzitással), ami nem jelent mást, mint az „anyag és energia” egyre egyenletesebb eloszlását és a „simaság” kialakulását. A Világegyetem jelenlegi képe tehát – például a termodinamika törvényéből fakadóan, mondhatni – „szükségszerűen” olyan sima” és „egyenletes”, amilyen – függetlenül a kezdeti feltételektől. Csak később alakultak ki a cirkuláris kauzalitások, amelyek a jelenlegi összetettség irányába „kormányozták”. Vegyük észre, ehhez a levezetéshez nem volt szükséges az antropikus érv alkalmazása (nem mintha azt elutasítanám), pusztán a termodinamika törvényére hivatkoztam, amely kétségtelenül érvényes a fizika világában.

S ha mindezen átrágták magukat, tegyük még egy lépést. Nem vagyok fizikus, had ne bocsátkozzam a részletekbe; az is lehet, hogy tévedek, mégis szükségét érzem, hogy valamiféle állásfoglalás tegyek. Először is: felfogtam ugyan, hogy miért tűnik a Világegyetem „simának”, és „egyenletesnek” a fizikusok számára – nekem laikusként viszont nem tűnik annak, bár elég nyilvánvaló, hogy Hawking egészen másra gondolt, mint én. Nekem az Univerzum nagy „üres” terekkel elválasztott galaxisokba tömörültek – konyhatechnikai kifejezéssel élve – „csomósnak” tűnik. A Világegyetem kialakulását (az „Ősrobbanást”) követően idővel kialakult a kvantumológiai szintből a fizikai szint, megjelenik az „anyag” és a fizikai törvények. A termodinamika törvénye szerint a világ „elindulna” az egyensúlyi állapot felé, azonban a gravitáció is hat, sőt ellenhat. A gravitáció – véleményem szerint – cirkuláris kauzalitásokat generál, amely elvezet a galaxisok, csillagok, bolygók, stb. kialakulásához, amelyek aztán immár „szükségszerűen”, azaz természetükből – ha úgy tetszik, szakszerűbben: kiindulási feltételeikből – fakadóan további cirkuláris kauzalitások sorában változnak tovább. Nos laikusként én így látom a Világegyetem galaxisairól készült gyönyörű felvételeket (illetve „műszínes” fantázia-képeket).

A tervezettség és célvezéreltség tévképzetei

A tudatlanság gyakrabban vezet önhittségre, mint a tudás: olyanok szokták határozottan kijelenteni, hogy a tudomány soha sem fogja ezt vagy azt megoldani, akik keveset tudnak, nem pedig olyanok, akik sokat.

Charles Darwin

Avagy kevésbé finoman: Az a baj a világgal, hogy a hülyék mindenben holtbiztosak, az okosak meg tele vannak kételyekkel. **Bertrand Russell**

Ez szintisztán filozófiai téma (legalábbis elméletben), s egyben a nyugati gondolkodás legsúlyosabb problémája. Ahhoz, hogy megértsük miért téma ez, először is fel kell boncolnunk „a filozófust”, hogy analitikus tudományunk segítségével megértsük, hogyan „működik”. (Mint már többször utaltam rá, ez nem fog teljes eredményre vezetni; de azért csak kezdjük hozzá, valamit hátha megtudunk.) Ne aggódjanak, nem trancsírozunk túl sokat. Éppen csak felnyitjuk (nyugati) filozófusunkat, máris látjuk, amit látnunk kell: mélyen és eltávolíthatatlanul beleplántálták a klasszikus görög filozófusok minden gondolatát és a keresztény kultúra minden

archaikus elképzelését, függetlenül azok praktikusságától. Ráadásul ezt a beplántálást jó régen elkezdték, és napjainkig folytatják módszeresen, úgyhogy teljesen elburjánzott és számos áttétet is megfigyelhetünk (az elsőt rögtön a görög kultúra és a keresztény eszmék között). Emlékezzenek csak, már a skolasztika is rajongott (elsősorban) Arisztotelészért. Aztán a humanizmus ezt a rajongást kiterjesztette az egész klasszikus görög kultúrára (khmm, ... illetve abból arra, ami a keresztény felfogással többé-kevésbé összeegyeztethető volt), s a humanizmus jelenlegi paradigmáinknak is szerves része. Na és? Mi ezzel a baj – kérdezhetik. Bajnak talán túlzás nevezni, de vannak olyan problémák, amik téveszmékhez, sajnálatos rögeszmés tévedésekhez vezetnek, amelyek szinte valamennyiünket többé-kevésbé megfertőznek. (Ha megnézik a névmutatót láthatják, hogy például engem is; pedig még csak nem is vagyok filozófus.)

Először is itt van a kor. Eltelt több évezred, melyek során voltak „zűrös” időszakok, amelyekben az értékes kéziratokat elsősorban a fürdők vizének melegítésére (meg had ne részletezzem mire) találták alkalmasnak, így jó részük megsemmisült; az ókori filozófiák szinte mindegyike csak töredékesen, vagy néhány kiragadott idézet formájában maradt fenn.

A kéziratok többsége nem eredeti; másolatok és a hozzájuk fűzött kom

mentárok, illetve azok fordításai latinra, vagy akár szírre, abból arabra és abból latinra. Nagy kérdés, hogy ezek a fordítások és fordítások mit őriznek az eredeti gondolatból. (Hogy csak példákat mondjak: úgy tudjuk, hogy Platón valamennyi kézírata fennmarad, de ami kínos, ezeknek nem csekély hányada valószínűleg valójában nem Platóntól származik. Ugyanakkor számos jelentősnek tartott bölcstől egyetlen eredeti sor sem maradt ránk, csak mások „hivatkozásaiból” próbáljuk rekonstruálni elképzeléseiket.) De hát ezek a problémák általánosak, érintik például a tudományt is; nemde? Ez így van. Csakhogy a tudósok és a filozófusok egészen másként kezelik ezeket a relikviákat. A tudósok is ismerik a régi gondolatokat, de úgy tekintenek rájuk, mint tanulságos tudománytörténeti érdekesség, valamiféle „muzeális darab”. A filozófusok ezzel szemben „élő” és „ható” gondolatokként foglalkoznak a görög és keresztény filozófiával.

A filozófusok egyébként is másként gondolkodnak, mint a tudósok. A tudósok gondolati egységeket, csomagokat alkotnak – amit hipotézisnek neveznek – és ezeket egyben használják, majd „teszik múzeumba”, ha találnak jobbat. A filozófusok ezzel szemben semmit nem dobnak ki, nem tesznek múzeumba. Minden filozófiai gondolatot „élőként kezelnek”, s kedvükre szedegetik ki belőlük a nekik tetsző „mazzolákat” (illetve amit annak vélnek) – legfeljebb bizonyos elképzeléseket „mazzolátlannak” tartanak. Talán így érthető Whiteheadnek az a megjegyzése, amely szerint az európai filozófia nem más, mint Platónhoz fűzött lábjegyzetek sora¹⁴⁷. Problémánk megértéséhez azonban még régebbre kell visszamennünk.

Már a preszokratikusként emlegetett korai görög bölcselek is vég nélkül vitatkoztak a világ természetéről, s általában arra az álláspontra helyezkedtek, hogy a világmindenség valamiféle racionális elgondolás eredményeképpen született, és ennek következtében az emberi értelem és érvelés megfelelő használatával megérthető. (Ebben az elgondolásban van egy rejtett premissza: csak racionálisan „megtervezett dolgok” racionálisan felfoghatók. Azonban ez a premissza hamis, mint például azt a valószínűség megértése, sőt matematikai kezelhetősége megmutatja.) Nem nagy csoda ez, hiszen valamilyen teremtés-mítosz nagyon sok, – talán nem tévedek nagyot, ha azt mondom minden – korai világmagyarázat, vallás alapja. Aki nyitott

¹⁴⁷ John Tyerman Williams: Micimackó és a filozófusok. Szukits kiadó. 2004. p.8.

szemmel jár a világban annak észre kell vennie, a természetben minden mindennel tökéletesen összehangoltnak tűnik. Ahogy Dawkins fogalmaz: „a komplex adaptáció olyan erős tudásvágyat ébreszt, hogy hagyományosan ez az egyik legfőbb indítéka a hitnek egy természetfeletti Teremtőben”¹⁴⁸.

Na de térjünk vissza a jó öreg görögökhöz. Egyes vélemények szerint¹⁴⁹ a fenti gondolatmenet alapján már Szókratész eljutott a gondolathoz, hogy a világmindenség úgy lett megalkotva, hogy az emberi lények számára a lehető legjobb legyen. (Ezt később Leibnitz fejtette ki, és kapott is érte durva kritikákat, mint azt az előző fejezetben említettem.) Ez az állítás jól alátámasztja, amit az első bekezdésben írtam. Szókratészt

kiemelkedő bölcsként tartjuk számon, bár filozófiájából egyetlen sor sem maradt fenn eredetiben. Amit tudni vélünk róla, azt elsősorban tanítványa, Platón párbeszédesei értékezéséből szűrtük le, amelyekben –akkor már halott – mestere a vitapartner.

Ezzel el is érkeztünk Platónhoz, nézzük az ő filozófiáját. Máig nagyon élénken és erősen ható elképzelése az úgynevezett idea- vagy formatan. Ennek lényege – nagyon leegyszerűsítve –, hogy a „valódi világ” az ideáké, amelyek nem-anyagi, örök és változatlan *lényege*k. Az általunk megismert dolgok csupán ezek tökéletlen leképezései.

Platón ideáinak van egy meghatározott rangsora. Legfelül áll a *jó* ideája, ezt követik az *erkölcsi értékek* ideái, majd a *matematikai* ideák, végül a közönséges *természeti dolgok* (fa, alma, kutya, ház, stb.) ideái. A *hitvány dolgoknak* (sár, szemét, stb.) viszont Platón szerint nincsen ideájuk (nagy kérdés, hogy akkor mi alapján képeződnek le). Ez talán önmagában kevésbé erősen ható gondolat, viszont – mint látható – határozottan megjelent a világban – mint „teremtő erő” – az érték-, az erkölcs fogalma, s ez annál élénkebben foglalkoztatja a mai gondolkodókat is.

Szorosan kapcsolódik az előző gondolatkörhöz az úgynevezett „kétvilág-elmélet”. Ez különbséget tesz a „létezés” tér és idő nélküli-, és a keletkezés térben és időben lévő világa között. A létezés világa csak a gondolkodás számára hozzáférhető, a változatlanság, az idealitás és a normativitás letéteményese; a keletkezés világa, amely az érzékelés hatókörébe tartozik, Platónnál a téren és időn túli örök struktúrák mulandó leképződéseként jelenik meg. Ez a „lét” és „levés” (látszólagos) paradoxonához vezet, ami szintén elég gyakran felbukkan a későbbi filozófiákban (Részletesen tárgyaltuk a *gondolkodás kategóriáinak problémái* fejezetben). Lépünk kicsit tovább, mert a klasszikus görög filozófia meghatározó jellege nem érthető meg teljesen Arisztotelész nélkül.

Arisztotelész – mint Platón tanítványa – a filozófia fő feladatát a dolgok lényegének és végső okainak felismerésében látja. Mesterével ellentétben azonban úgy véli, hogy ez a „lényeg” nem elkülönült, önálló létező, hanem az (egyébként jellegtelen) „anyag” immanens része. Platón szerint az „egyedi” csak egy „tökéletes” „általános” tökéletlen mása, ezzel szemben Arisztotelész szerint az általános a „valós létezőből” gondolatilag elvont közös lényeg. Metafizikája határozottan teleologikus. A „végső okokat” négy csoportba sorolja, ezek szerint vannak anyagi-, formai-, ható- és cél okok. Ezt a csoportosítást a házépítés hasonlatával mutatta be. A ház anyagi oka az építőanyag, ami tényleges létezővé teszi, formai oka a tervrajz, ami alapján felépül, ható oka az építőmester munkája, cél oka pedig, hogy legyen hol lakni. Az arisztotelészi gondolatok közül mindenképpen meg kell még említenünk a „logikai fajta” fogalmát, amelyet gyakran kevernek össze a biológiai faj jelenlegi fogalmával, (maga

¹⁴⁸ Richard Dawkins: Az ördög káplánja. Válogatott tanulmányok. Vince kiadó. 2005. p.111.

¹⁴⁹ Alister McGrath: Dawkins Istene. Gének, mémek és az élet értelme. Kalligram kiadó, Pozsony. 2008. p.26.

Arisztotelész még valóban azonosként kezelte ezeket) s ez – mint a kategorizálással foglalkozó fejezetben bemutattam – súlyos félreértések forrása.

Foglaljuk össze mit is örököltünk a klasszikus görög filozófiától. A világ teremtettsége (bár ez nem egyedi), a világ racionalitása és racionális megismerhetősége, az okság, mint premissza, az idealizmus, a világmindenségben bennfoglalt érték és erkölcs elképzelése, az előre eltervezettség és célvezéreltség gondolata, hogy csak a leglényegesebbeket emeljük ki. Nos, az újabb korok filozófiai ehhez már tényleg nem sok újat tettek hozzá. És nagyon sokáig csak óvatosan merészkedtek elhagyni is belőle, de ennek egy másik oka van, a kereszténység.

Az európai kultúra legmeghatározóbb alapja a kereszténység. A kereszténység nem véletlenül lett nagy és elterjedt vallás. Magába olvasztott minden olyan elképzelést és szokást, ami valamilyen módon szinkronba hozható volt a sajátjaival: így lett például a „barbár” népek körében elterjedt téli napforduló ünnepéből karácsony, vagy a tavaszünnepekből húsvét. A művelt, vezető teológusok emellett gondot fordítottak arra is, hogy mindig az adott kor ismereteinek megfelelően adják elő tanait. Már hippói Szent Ágoston (354-430) hangsúlyozta, hogy a bibliai szövegmagyarázatoknál tekintettel kell lenni a „tudomány” következtetéseire¹⁵⁰. Mint már említettem, a skolasztika kitűnő anyagra lelt a görög filozófiában teológiájának további finomítására. Platón ideatana és két világ elmélete jól alátámasztotta a kereszténység dualista (test és lélek, földi világ és menyország) felfogását, Arisztotelész logikája és teleologikus metafizikája pedig erős alapokat adott a céltudatos és előrelátó, racionális istenkép kidolgozásához.

E vallás tanításai szerint egy mindentől független és kívülálló „lény” a semmiből teremtette a világot, amely mindenben az ő szándékai és elképzelései szerint működik. (Apró hibák azért előfordultak, de azokat gyöngéd beavatkozásokkal – lásd például özönvíz – korrigálta.) Ezen túlmenően megteremtette az embert is a maga képére, hogy uralja ezt a teremtett világot. (Hogy ennek az uralkodásnak mi az isteni célja, az rejtély; illetve hogy miért az embert teremtette a maga képére és nem például a lovat az egyedül csak azzal magyarázható, hogy nem a lovak, hanem az emberek gondolták ki ezt a vallást). Na de hagyjuk a részleteket, kaptunk egy viszonylag otthonosan berendezett világot, meg egy ígéretet, hogy ha jól viselkedünk, akkor a feltámadás után örökké élhetünk, és addig is kényelmesen ellehetünk egy menyország nevű helyen (hogy minek közben ez a herce-hurca a halállal, az megint homályos). Isten meglehetősen közvetlen kapcsolatot ápolt ezzel a világgal és az emberekkel, intézve mindennapi ügyes-bajos dolgaikat, ezért úgy tekintettek rá, mint *elsődleges mozgatóra*. Találóképpen megjegyzés, mely szerint ezidőben a világ Isten babaháza¹⁴¹ volt. Azt azért ne tévesszük szem elől: az ókor meglehetősen indulatos, vad és kiszámíthatatlan Jahvéja ekkorra meglehetősen konszolidálódott, a harcias titánból barátságos, szerető atyává vált, de nem volt mindig „kiismerhető”.

A skolasztikának hatalmas szerepe volt Isten jellemzőinek további kidolgozásában, amikor elkötelezte magát egy racionális istenkép mellett. Márpedig egy racionális isten cselekedetei és

¹⁵⁰ Alister McGrath: Dawkins Istene. Gének, mémek és az élet értelme. Kalligram kiadó, Pozsony. 2008. p.88. ¹⁴¹ Stephen Hawking – Leonard Mlodinow: A nagy terv. Akkord kiadó, Budapest. 2011. pp.32-33.

szándékai racionális módszerekkel vizsgálhatók és megérthetők. A skolasztika megalapozta a modern tudományosság kibontakozását. Ahogyan azonban egyre jobban kezdték felismerni a természeti folyamatok törvényszerűségeit, úgy egyre kevésbé volt szükség Isten rendszeres beavatkozására. „Aquinói Szent Tamás a keresztény hit alapvető tanáival szerves egységgé összeszövődő szellemi keretet alkotott Isten és a világ viszonyának megértéséhez. Szent Tamás alapvető elgondolását az alábbiak szerint nagyon egyszerűen felvázolhatjuk. Isten minden dolgok oka. Mindamellet Isten kauzalitása (oksága) sokféleképpen működik. Miközben Istent bizonyos cselekvések közvetlen végrehajtására képesnek tekintjük, bizonyos oksági hatásköröket továbbad az általa teremtett rendnek. Aquinói Szent Tamás számára a másodlagos okságnak ez a fogalma nem alternatívája, hanem kiterjesztése annak az elsődleges kauzalitásnak, amelyet Isten gyakorol. [...] Az okfejtés kritikus pontja annak felfogása, hogy a teremtett rend ily módon olyan oksági kapcsolatokat mutat be, amelyeket a természettudományok vizsgálhatnak. [...] Ennek a klasszikus megközelítésnek megvannak a maga erősségei éppúgy, mint a gyengéi. Erősségei közül a legnyilvánvalóbb, hogy lefektette a fogalmi alapokat a természettudományok fejlődéséhez [...] A megközelítés potenciális gyengesége az, hogy a természet rendjének önszabályozása bármilyen világfelfogás esetén elvezethet az Isten fogalom marginalizálódásához”¹⁵¹. És el is vezetett a deizmuson át egészen az ateizmusig. És előrevetül itt más is. Mint említettem a keresztény elképzelésekhez Platón ideatana és két világ elmélete elvileg közelebb áll, mint Arisztotelész elképzelése, amely szerint a „lényeg” az anyag immanens része, viszont – logikája, és teleologikus metafizikája miatt – mégis Arisztotelész filozófiája kapott döntő teret (emlékezzen csak kedves olvasóm az univerzálé-vitára). Így azonban Arisztotelésznek a „lényeg”-ről való álláspontja is fennmaradt és gyökeret vert; ez pedig jó alap a panteizmus számára.

Most egyenlőre hagyjuk a további történeti részleteket, úgyis vissza kell térnünk rájuk később, egy „ki kezdte a balhét” kérdés kapcsán. Mielőtt azonban tovább lépnénk, rövid ismétlésként vegyük át a témát. A skolasztika megalapozta a modern tudományosság kibontakozását. Ez fokozatosan átvette a szellemi irányítást – egy társadalmi szintű paradigmaváltás következett be.

Isten ezzel nem szorult ki teljesen a „mentális térből”, de háttérbe szorult, s ez egyes csoportokból folyamatosan ellenállást váltott ki. Minden időszakban jelen voltak olyan szellemi irányzatok, amelyek nem voltak megelégedve a kereszténység pozíciójával, s ezt hiba lenne figyelmen kívül hagyni, hiszen az európai kultúrkörhöz tartozó emberek jelentős többsége kulturális szempontból ma is „keresztény”. A tudományos paradigma kibontakozása során az Isten, mint „mozgató” elképzelést felváltotta az Isten, mint „tervező” elképzelés. (A részletekre majd szintén visszatérünk.) Ez könnyedén visszavezethető Arisztotelészig, tehát filozófiailag kellően megalapozott – máig sem találtak ki jobbat (illetve – de majd később). Ez az elképzelés igen jól összeegyeztethető volt a mechanisztikus szemléletű tudománnyal, így némi kompromisszum árán a béke megőrizhetőnek tűnt. Aztán 1859-ben Charles Darwin közzétette evolúció-elméletét. Ez megint egy érdekes történet. Egy darabig nem volt különösebb baj, olyasmi, ami egy új

elmélet körüli vitákon túlmutatna. Aztán egyszercsak Darwin maga lett az ördög, tana pedig az ördögi tan. Mi történt? Nagyon egyszerű: felismerték, hogy ez úgy is működik, ha

¹⁵¹ Alister McGrath: Dawkins Istene. Gének, mémek és az élet értelme. Kalligram kiadó, Pozsony. 2008. pp.7677.

nincsen tervező. És ez már „megér egy misét”, mert jöttek sorra a tervezettség harcosai, hogy helyre állítsák a status quot. Nézzük, kik ezek és vizsgáljuk meg kissé részletesebben, miért éppen a darvinizmus a céltábla?

A kreacionizmusról és az intelligens tervezettség eszméjéről lesz szó, s közben áttekintjük honnan is jön a tervezettség gondolata és honnan az evolúcióelmélet, azaz (némileg pontatlanul) a darwinizmus, továbbá, hogy mi a feszültség oka. Kezdjük a kreacionizmussal, mind időrendileg, mind logikailag így helyes – bár ezek nem kell, hogy túlzottan zavarjanak minket. Illetve, mindjárt lépünk is még egyet vissza az alapokhoz, amelyet fundamentalizmusnak nevezünk, és lényege a „szent szövegek” szó szerinti értelmezéséhez való ragaszkodás. Ez a felfogás bármely vallásban jelentkezhet – gondoljunk csak az iszlám szélsőségesekre, de – bármily hihetetlen is – még a „buddhisták” között is előfordul. A keresztény kultúrkörben megjelent kreacionizmus a fenti szemléletmódot jellemzően az evolúció hangsúlyozott tagadásával egészíti ki. A kreacionizmus tehát – bár próbált tudományos köntösben tetszelegni – egyértelműen vallási irányzat.

Pontosabban a kreacionizmusnak is több „ága” van, jellemzően a „fiatal föld” és „idős föld” elképzeléseket szokás elkülöníteni. A „fiatal föld” kreacionizmus hívei szerint a világot Isten teremtette hat nap alatt, 6-7000 évvel ezelőtt és a Föld jelenlegi arculatát a vízözön alakította ki. „Értelemszerűen” a létező élőlények fajait is egyenként teremtette Isten, nem létezik makroevolúció, azaz nem képződnek új fajok. A „fiatal föld” hívei tehát nem csak az evolúciót tagadják, hanem más, fizikai és geológiai tudományos álláspontokat is. Az „idős föld” elképzelés támogatói ez utóbbiakat elfogadják – úgy érvelve, hogy a bibliai „nap” nem feleltethető meg a mi 24 órás napunknak – s csak az evolúció elméletet támadják; ez hát a közös, fő csapásirány. Érveiket azokra a még Darwin elmélete előtt megfogalmazott felvetésekre alapozzák, hogy a természet egyes jelenségei, különösen az élőlények, illetve azok szervei olyan bámulatosan kifinomultak és „célszerűek”, hogy nem jöhettek létre csak úgy véletlenül valami egyszerűbből, hanem csakis egy racionális lény tervszerű ténykedése során. Ezeknek a megvitatásával ne töltsük az időt, egyrészt mert Richard Dawkins egy egész könyvet szentelt ennek (*A vak órásmester*), másrészt az intelligens tervezettség témájánál még úgyis előjön ugyanez az érv (tekintve, hogy más érv nincs is). Zárjuk ezt a bekezdést egy püspök megjegyzésével, amely szerint aki az erkölceit (és ehhez én hozzátenném: a tudását) szó szerint a Bibliára kívánja alapozni, az vagy nem olvasta, vagy nem értette meg¹⁵².

Nézzük most az intelligens tervezettség elképzelését. Ez a legújabb tervezettség-párti eszme, így a korábbi érvek és cáfolatok ismeretében már ravaszabban taktikázik, mint a kreacionizmus. Az intelligens tervezettség eszméje körüli mozgalom az 1990-es évek elején jött létre az Amerikai Egyesült Államokban és kizárólag az evolúcióelmélet kritizálásával, helyette a nevében foglalt elképzelés terjesztésével foglalkozik. Ilyen módon nem sokban különbözik a kreacionizmustól, bár attól határozottan elhatárolódik (kinyilvánítva, de nem szellemileg, mint majd látható lesz), magát mindenáron tudományos elméletnek kívánja beállítani.

Ez van olyan érdekes téma, hogy megérjen egy hosszabb kitérőt. Hogy ne vádolhassanak csúsztatással, szó szerint fogok idézni egy általuk ajánlott könyvből, s az idézetekhez fűzöm a kommentárjaimat. (Hogy plágiummal se vádolhassanak, ebben az esetben megszegem

¹⁵² In: Richard Dawkins: Isteni téveszme. Nyitott Könyvműhely. Budapest. 2007. p.253.

ígéretemet, hogy nem hivatkozom olyan műre, amivel nem értek egyet: *Jonathan Wells: Darwinizmus és intelligens tervezettség* című könyvéről van szó).

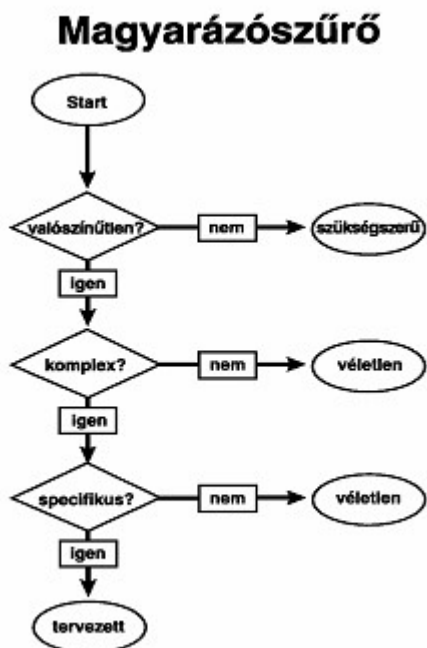
Kezdjük az intelligens tervezettség meghatározásával: „Először is az »intelligens« jelző azt hangsúlyozza, hogy a »tervezés« ebben az esetben nem csupán egy mintához való hasonlóságot jelent, hanem egy olyan mintázatot, amelyet egy gondolkodó elme hozott létre egy előzetes terv kivitelezése révén. A folyamat részét képező közbülső természeti okok szintén értelmes irányítás alatt állnak. Ahhoz, hogy egy értelmes bekezdést begépeljünk a számítógépbe különböző pszichológiai, mechanikai és elektronikus folyamatoknak kell lejátszódnuk – ám egy irányító elme nélkül ezek önmagukban nem hozzák létre a bekezdést. Másodszor, az intelligens tervezettség feltételezése nem egyenértékű a tudatlansággal. Ha nem ismerjük valaminek az eredetét, az még nem azt jelenti, hogy a dolog tervezett. Amikor tervezésre következtetünk – amit nap, mint nap mindannyian megteszünk –, akkor ezt bizonyítékok alapján tesszük; és minél több bizonyíték áll a rendelkezésünkre, annál jogosabb a tervezettségre való következtetés.” *(Azért ne feledkezzünk meg Dennett rendeltetésszerű alapállásáról, amely remekül leegyszerűsíti és kényelmessé teszi a tárgyak kezelését.)* „Harmadszor, mivel az intelligens tervezettség tudományos megfigyeléseken alapszik, nem pedig a Szentírásen vagy vallási tételeken, így nem bibliai teremtéstan. Az intelligens tervezettség nem foglal állást a bibliai kronológiáról, a bibliai alapokon álló kreacionisták pedig világosan megkülönböztetik nézetüket az intelligens tervezettségtől. Az embernek még csak Istenben sem kell hinnie ahhoz, hogy intelligens tervezettségre következtessen; különben” – egy név –, „a közismert ateista nem vélhetné úgy, hogy a természet tényei tervezettségre utalnak. Negyedszer az intelligens tervezettség nem beszél a tervező személyéről. Habár az elmélet legtöbb követője abban hisz, hogy a tervező Isten, elismerik, hogy ez a meggyőződésük túlmutat a tudományos bizonyítékokon. Az intelligens tervezettség tehát nem azonos a 19. századi természeti teológiával, amely a természeti jelenségekből következtetett Isten jellemzőire. Az intelligens tervezettség csupán egy egyszerű kérdés vizsgálatára korlátozódik: vajon tervezettségre utalnak-e a természet vizsgálatából származó információk? A kérdésre adott válasznak – legyen akár igen, akár nem – nyilvánvalóan következményei lesznek a vallásos meggyőződésre nézve, de a kérdést fel lehet tenni és meg lehet válaszolni mindenféle előzetes feltételezés nélkül.” *(Ez álnok kis hazugság. A tervezettség fogalma nem képzelhető el a tervező feltételezése nélkül, így még kérdésként sem tekinthető elfogulatlannak,*

de nem is lenne ezzel semmi baj, hiszen valamilyen paradigma – ha úgy tetszik előfeltevés – nélkül nem lehet gondolkodni. Így viszont csak felhívja a figyelmünket a szerző „hű, de nagyon elfogulatlan és tudományos vagyok” erőlködésére.) „Ötödszor, az intelligens tervezettség nem állítja, hogy a tervezésnek optimálisnak kell lennie; olyasmi is lehet tervezett, ami esetleg tökéletlen. Amikor egy autógyár kivon a forgalomból egy hibás szériát, akkor ezt azért teszi, mert rossz volt a terv, nem pedig azért, mert a járművek nem voltak megtervezve. *(Ez tehát már nem egy mindentudó isten – pardon – tervező.)* Hatodszor az intelligens tervezettség néhány vonatkozásban összeférhet a darwini evolúcióval. Az intelligens tervezettség nem tagadja a változatosság és a természetes kiválasztás létét; csak azt nem fogadja el, hogy ezek a tényezők lennének felelősek mindazért, amit a darwinisták nekik tulajdonítanak. Az intelligens tervezettség nem állítja, hogy minden faj a jelenlegi formájában lett megteremtve; sőt az intelligens tervezettség egyes támogatói azzal az elképzeléssel sem szállnak vitába, hogy minden élőlény egy közös ősből származhat. Az intelligens tervezettség azonban egyrészt tagadja, hogy irányítatlan természeti folyamatok elegendőek lennének a fajok megjelenéséhez *(ilyet az evolúció elmélet sem állít, de majd később ez még szóba kerül)*, másrészt azt a

darwinista állítást, mely szerint az élőlények tervezettsége csupán látszólagos, nem valóságos. Végül az intelligens tervezettség elméletét két különböző szinten lehet alkalmazni. A tervezettség felismerhető az élőlények egyes sajátos tulajdonságaiban, de felismerhető a természeti törvényekben és a világegyetem szerkezetében is. A legtöbben, akik az intelligens tervezettség pártolójának vallják magukat, nem csak az univerzum egészében tartják tapasztalati úton megállapíthatónak a tervezettséget, hanem úgy gondolják hogy a természet világának egyes jellegzetességei (például a hegy lábánál heverő szikladarabok formái) nem tervezettek, más jelenségek (például a DNS-ben tárolt információ) azonban igen.” *(Azért ez programbeszédnek sem rossz; a hét pont felsorolása alatt tizenháromszor sikerült felhozni az „intelligens tervezettség” szóösszetételt.)*

Miután megtudtuk mik az intelligens tervezettség kritériumai ismerkedjünk meg a módszertannal is. A módszer neve „következtetés a tervezettségre”. „Csak akkor következtethetünk tervezettségre, ha egy rendszer valószínűleg nem jöhetett létre sem véletlenül, sem a természet szabályszerűségei következtében. Amikor egy jelenséget értelmezünk, három magyarázattípus közül kell választanunk: törvényszerűség, véletlen és tervezettség. Amikor egy eseményt tervezés eredményének tulajdonítunk, azt azért tesszük, mert úgy látjuk, hogy sem törvényszerűségekkel, sem véletlenekkel nem lehet ésszerűen megmagyarázni. *(Csak csendesen jegyzem meg, hogy valamire való terv törvényszerűségeken alapszik...)* Vagyis ez a két eljárás: a törvényszerűség kizárása és a véletlen kizárása képezi a tervezésre való következtetés lényegét”. Ehhez kapunk egy „magyarázószűrő” című ábrát is, az egyértelműség érdekében ezt is idézem (6. ábra).

6. ábra: „magyarázószűrő”



„Ha valami szabályszerűségek révén megmagyarázható, akkor a véletlen és a tudatos beavatkozás automatikusan kizárható.” *(A véletlen a már elemzett valószínűtlen fogalmi párja.)*

„Másodikként mindig a véletlen lehetőségét vesszük számba. Ha valami nem magyarázható meg szabályszerűen bekövetkező folyamatokkal, azonban véletlenek révén igen, akkor automatikusan kizárható a tervezettség lehetősége. A magyarázatok tehát hierarchikus sorrendben követik egymást. A törvényszerűség áll az első helyen, utána következik a véletlen, végül pedig a tervezettség. A legbonyolultabb dolog a véletlen kizárása. Ha valami nem összetett, könnyen lehet véletlen eredménye.” *A példát átugorva, rövidítve a mondandót: vannak rendkívül összetett dolgok, amelyek mégis inkább a véletlen eredményének tekinthetők.* „A szűrés harmadik lépése azt a célt szolgálja, hogy az ilyen esetekben ne következtessünk tévesen tervezettségre.” *Ebben segít a „specifikusság” fogalma.* „A specifikusság egy olyan minta, amely az elemzett jelenségtől függetlenül létezik. A feldobott pénzérmék egy bizonyos sorozata jogosan magyarázható a véletlennel. Ha azonban valaki előre leírta, hogy milyen fejírás sorozat fog kijönni, akkor kétségeink támadnak afelől, hogy az esemény véletlenül következett be. Más szóval, nem csupán egy esemény puszta valószínűtlensége, hanem az esemény és a mintázat egybeesése készítet minket arra, hogy a puszta véletlennél többnek tulajdonítsuk a jelenséget.” *(Ésszerűen csalásnak, hiszen a „fej vagy írás” nem tervezhető – legalábbis, ha a mindentudó Istent mindenáron ki akarjuk hagyni*

a játékból.) „Az ilyen »specifikus összetettség« tervezettségre utal: ha a szóba jöhető magyarázatok közül precízen kizárjuk a szabályszerűséget és a véletlent, a specifikus összetettségből következően a tervezettség marad az egyetlen lehetséges magyarázat.” *(Ezzel a módszerrel vannak problémák, de azokkal majd a maguk helyén foglalkozunk részletesebben. Előzetesen csak egy kis idézet:)*

„Minden esemény, még az olyan is, amely teljesen jelentéktelen és ezért úgy tűnik, nem követi a természet nagy törvényeit, éppúgy eredménye azoknak, akárcsak a Nap járása. Minthogy korábban nem ismerték azokat a kötelékeket, amelyek ezen eseményeket az univerzum egész rendszerével egybefűzik, úgy gondolták, hogy valamilyen cél-okból, vagy véletlentől függnék aszerint, hogy ismétlődő szabályossággal fordulnak elő, vagy teljesen rendszertelenül; de ezek a képzelt okok fokozatosan visszaszorultak az ismeretek horizontjának tágulásával, és teljesen eltűntek a józan filozófia számára, amely ezekben az álokokban csak az igazi okok nemismeretének kifejezését látja.” (Laplace: *Essai philosophique sur les probabilités*, 1814.)¹⁵³ *(Kínos, hogy az intelligens tervezettség módszerét már születése előtt kétszáz évvel „kivégezték” – s még csak nem is a darwinizmus volt az elkövető.)*

Na, azért csak nézzük meg, hogy mi is ez az „intelligens tervezettség”?! A meghatározás három-négy állításból és nagyjából ugyanennyi tagadásból, „nem-állításból” épül fel. Állítja egy gondolkodó elme céltudatos tevékenységét (amit az intelligens jelző fejez ki). Állítja önmagáról, hogy tudományos bizonyítékokon alapul. Részlegesen elfogadja az evolúciót (leginkább a mikroevolúciót – erről később lesz szó) és állítja, hogy a tervezettség elképzelése a világ több szintjén felismerhető. Többszörösen tagadja a vallási vonatkozásokat, elhatárolja magát a kreacionizmustól, a természeti teológiáról (erről szintén később lesz szó), és általában a teremtéstől, nem beszél arról, hogy ki is a „tervező”. Nem állítja, hogy a tervezésnek optimálisnak kell lennie. Tagadja, hogy az „irányítatlan természeti folyamatok” elegendőek lennének a fajok megjelenéséhez, és hogy a tervezettség csupán látszólagos, nem valóságos. A

¹⁵³ in Simonyi Károly: *A fizika kultúrtörténete a kezdetektől a huszadik század végéig*. 5. javított, bővített kiadás, Akadémiai kiadó, 2011. p. 279.

legfontosabb kijelentését azonban a negyedik kritériumban teszi: „*az intelligens tervezettség csupán egy egyszerű kérdés vizsgálatára korlátozódik*: vajon tervezettségre utalnak-e a természet vizsgálatából származó információk?” (*kiemelés tőlem*).

A kritériumok lényegében két kérdés körül forognak. Az első, hogy tudományos elmélet-e az intelligens tervezettség, avagy vallási elképzelés? A második, hogy léteznek-e „valószínűtlen, komplex és specifikus (mintázat követő)”, tehát – legalábbis szerintük – „tervezett” „dolgok” (az ember által tervezettek kivül). (Az, hogy a „valószínűtlen, komplex és specifikus dolgok” lehetnek-e valami másnak – például az önszerveződésnek – a következményei fel sem merül.) Mivel könyvem számos része foglalkozik a második kérdéskörrel, koncentráljunk az elsőre. „Az intelligens tervezettség szerint a tapasztalati bizonyítékok alapján arra lehet következtetni, hogy a természeti világ bizonyos jellegzetességeire egy intelligens ok nyújtja a legjobb magyarázatot, nem pedig »irányítatlan természeti folyamatok«. Mivel az intelligens tervezettség bizonyítékokon alapszik, és nem a Szentírásról vagy vallási dogmákon, nem kreacionizmus és nem is vallás” (*ennek ellenére a Szentírásra nem egyszer hivatkozik*). A kritériumokban elhatárolódnak minden olyan (vallási jellegű) elképzeléstől, amelyek már meghaladottak, vagy amelyeket megcáfoltak. Ez mindenesetre ügyes húzás, csak esetenként kínos eredményekre vezet. Ilyen az a kijelentés, amely szerint „az intelligens tervezettség elmélete nem állítja, hogy ez az értelmes eredet szükségszerűen egy »isten lény«, egy »magasabb rendű hatalom« vagy egy »mindenható erő« lenne”. Akkorhát az általuk javasolt kizáró módszer alapján már csak a szomszéd néni lehet, vagy a sarki fűszeres... De komolyra fordítva a szót; azt rögtön az első pontban (ha burkoltan is) elismerik, hogy az intelligens tervezettséghez szükségeltetik egy intelligens tervező (és itt feltehetjük a más formában jól ismert „ki tervezte a tervezőt” kérdést, visszautalva a szükségszerűség témájára). Az intelligens tervező általánosítva nem más, mint elsődleges ok, s mint ilyen elég határozottan teológiai fogalom – ez mindenesetre az intelligens tervezettség vallási kötődését támasztja alá.

Az intelligens tervezettség hívei mindenesetre körömszakadtáig érvelnek amellett, hogy elképzelésük tudományos. Persze a fránya darwinista tudósok szerint az „intelligens tervezettség elmélete” téves. Nos, ha ezt mondják, akkor alaposan tévednek! Ugyanis az intelligens tervezettség nem elmélet, hanem tudományos hasonlattal élve: legfeljebb hipotézis. Az elmélet koherens és (megfigyelésekkel, kísérletekkel) alátámasztott tudományos hipotézisrendszer a világ valamely részének magyarázatára. A hipotézis mindössze egy gondolat, egyetlen kérdés megválaszolását célozza (valamely elméleten belül). A intelligens tervezettség szószólóinak saját állítása szerint „az intelligens tervezettség csupán egy egyszerű kérdés vizsgálatára korlátozódik”, viszont nem ágyazódik bele semmiféle elméletbe. (Emlékezzünk csak a „gondolkodási panelekre”...)

Az idézett könyv azért hosszasan próbálja bizonygatni, hogy az intelligens tervezettség tudomány. Azzal érvel, hogy „a fő kérdés pedig nem az, hogy egy hipotézis megfelel-e egy bizonyos tudományfogalomnak, hanem hogy *jó okunk van feltételezni*, hogy igaz” (*kiemelés tőlem*). Nos, ez az állítás az, ami fényesen bizonyítja, hogy ez okoskodás és nem tudomány. Később így folytatja: „Nincs olyan határvonal tudomány és tudománytalanság, vagy tudomány és áltudomány között, amelyet a filozófusok többsége egységesen elfogadna. Olyan sem létezik, amit akár a filozófusoknak, akár bárki másnak el kellene fogadnia.” Ezzel el is döntötte a kérdést – az intelligens tervezettség nyilvánvalóan áltudomány. A kijelentése egyfelől egy nagyon szép, kerek, nagy semmi. Tökéletesen igaz; igaz bármely fogalmunkra, állításunkra, bármely gondolatunkra és szavunkra – éppen ezért nem mond semmit. Ezen az apróságon túllépve; már megmutattam mi a különbség „tudományos” és „áltudományos” gondolat között, de ismételjük

át: Egy magát joggal tudományosnak tartó terület elfogadja a tudomány játékszabályait (bármilyenek legyenek is azok, hiszen „játszani” akar a tudomány „pályáján”), annak érdekében, hogy tudománynak tekintsek. Az áltudományok azonban érdekesen kezelik ezeket a szabályokat. Szerintük ezek minden tudomány-területre érvényesek, kivéve a sajátjukat. Eddig ez látszik a legbiztosabb kritériumnak – s ez tökéletesen illik az intelligens tervezettség „micsodájára”. Az általam olvasott „mű” egész fejezetet szentelt ennek bizonygatására. Nos, remek szerzőnk az intelligens tervezettség nevében épp az imént utasította el „micsodája” nevében a tudományosság kritériumait. Pedig ezeket a kritériumokat aztán nem a darwinisták találták ki. Mint korábban idéztem, az elsődleges és másodlagos okok megkülönböztetésével Aquinói Szent Tamás fektette le a tudomány fogalmi alapjait. Ugyancsak említettem korábban Galileit, mint aki kizárta a tudomány területéről a „minőséget” és az „értéket”. Nagyon durván ez az a két „demarkációs vonal” amely elhatárolja a tudományt egyfelől a teológiától, másfelől a filozófiától. Ennek megfelelően, ha valakik – mint az intelligens tervezettség követői is – egy kérdésre a választ az elsődleges okban vélik megadni, akkor lehet, hogy igazuk van, lehet, hogy nem – de ez vallásos hit kérdése, nem pedig tudományos.

Az intelligens tervezettség szószólói folyamatosan állítják, hogy ez tudományos elmélet és nem vallásos meggyőződés. Azt, hogy nem tudományos elmélet, megmutattam. Még hipotézisnek sem igen nevezhető, mert nincs olyan elmélet, amelybe beágyazódna. Persze ez is csak akkor igaz, ha a tudományosság, az elmélet, illetve a hipotézis definícióit nem próbáljuk meg a tárgyhoz szabni. De miért is tennénk? Tudomásul vesszük, hogy a tudománynak van valamiféle definíciója, amibe egy területe a gondolkodásnak vagy belefér, vagy nem. Mint említettem, például a matematika nem fér bele ebbe a keretbe, tehát a matematika ilyen értelemben nem tudomány. Ettől még létezik, virágzik és köztiszteltetnek örvend. Hogy az intelligens tervezettség nem vallásos hit, az már inkább helytálló lehet, hiszen egy valamire való vallás igyekszik valamilyen összefüggő magyarázatot adni a világról, az intelligens tervezettség pedig nem teszi ezt, sőt kifejezetten elhatárolódik ettől az elképzeléstől. Na de akkor mi ez?

Nos, az intelligens tervezettség saját állítása szerint egyetlen kérdésre, egy sajátos gondolatmenet alapján adott egyetlen válasz szajkózása, azaz egy **pusztá rögeszme**.

Nézzük a módszertant; vajon ez tekinthető-e tudományosnak? (Emlékeztetnék „*a megismerés útjai és a tudományos módszer*” fejezetben leírtakra: a tudománynak van egy ismeretelméleti kerete, és megköveteli, hogy az induktív általánosításokból deduktív logikai úton helytálló előrejelzések legyenek tehetők.)

Mint idéztem: az intelligens tervezettség a módszere „**következtetés** a tervezettségre” (kiemelés tőlem). Következtetési módszere három lépcsős. Ha valami valószínű, akkor azt a „természeti törvényeknek” következményének tulajdonítja; ilyen például saját megállapítása szerint a sókristály. Mint a könyv későbbi részeiből kiderül a fizikai és általában a kémiai törvények következményeit elfogadja. (Meg kell jegyezni: a Szent tamási elhatárolás alapján a természeti törvények is isteni eredetűek, azaz „tervezettek”.) Ha valami valószínűtlen, de egyszerű, az a véletlen folyománya. Ez – ha nem is abszolút korrektül levezetett megállapítás – elfogadható, amennyiben megfelel a hétköznapi gondolkodásnak is, így nem vacakol sokat az állítások alátámasztásával, – rendben van, fogadjuk el. Vannak azonban a „valószínűtlen” és „komplex” „dolgok”; itt kezdődik az intelligens tervezettség „tudománya”: el kell döntenünk, hogy ez

véletlen, vagy tervezett „dolog”. A „sorsdöntő” kritérium a „specifikusság” vagy – a szerintem sokkal kifejezőbb – „mintázat követés”. Érdekes, hogy ezt pusztán módszertani kérdésnek tekinti, mert szerintem ez az intelligens tervezettség legjobb (tulajdonképpen egyetlen komoly) érve lehetne. Erre a mechanisztikus szemléletű tudomány nehezen tud válaszolni, mivel a mintázat nem mérhető, s így kívül esik a klasszikus tudomány által vizsgált kérdéseken. Az egyetlen értelmes magyarázat ezzel szemben a természetes szelekció additív (felhalmozó) jellege, s ez egyben talán az egyik olyan ok, ami miatt pont a darwinizmus a „céltabla”. (Jellemző hogy az intelligens tervezettség érvrendszere a darwinizmusnak csak a mutációkkal foglalkozó részével foglalkozik, a szelekciót érdemben nem említi, – holott Darwin éppen ennek evolúciós hatásával foglalkozott elsősorban, tekintve, hogy a géneket az ő korában még nem ismerték.) Azonban még ennek a „legjobb érvnek” is van (legalább) két komoly problémája. Az egyik, hogy nem definiálja, hol a határ; mi „specifikus” és mi nem az, csak egy nagyon világos, azonban nem „élet”-szerű, hanem valószínűség számítási példát hoz fel (a pénzfeldobás sorozatát, mint már volt róla szó). Amikor a későbbiekben néhány „egyszerűsíthetetlen összetettségre” vonatkozó érvét felsorakoztatja, csak arról beszél, hogy mi ezekben a valószínűtlen és komplex, de nem nyilatkozik róla, hogy mi a specifikus. Csupán egyetlen utalást találhatunk a mintázatra, rögtön a legelső kritériumban: „az »intelligens« jelző azt hangsúlyozza, hogy a »tervezés« ebben az esetben nem csupán egy mintához való hasonlóságot jelent, hanem egy olyan mintázatot, amelyet egy gondolkodó elme hozott létre egy előzetes terv kivitelezése révén”. Kínos, körkörös logika: tervezettségre következtetünk, ha a „dolog” tervezett. A másik probléma, hogy figyelmen kívül hagyja a cirkuláris kauzalitásokat, az önszabályozó és önszerveződő (az önreprodukálóakat már nem is említem) rendszereket, amelyeknek pedig valós idejű (emberi léptékű), tudományos (matematikai, fizikai és kémiai) modelljei léteznek, és alapvető tulajdonságuk a „specifikusság”.

No de eleget „támogattam” az elképzelést, nézzük, mit mond önmagáról. „Amikor egy eseményt értelmezünk, három magyarázattípus közül választhatunk: törvényszerűség, véletlen és tervezettség. Amikor egy eseményt tervezés eredményének tulajdonítunk, azért tesszük, mert úgy látjuk, hogy sem törvényszerűségekkel, sem véletlenekkel nem lehet ésszerűen megmagyarázni. Vagyis ez a két eljárás: a törvényszerűség kizárása és a véletlen kizárása képezi a tervezésre való következtetés lényegét.” Nagyon határozottnak tűnik, csak hogy nem korrekt. A logika szabályai szerint az állítást (jelen esetben a tervezettséget) kell bizonyítani; ha ez nem sikerül a hipotézis elvetendő. Amit az intelligens tervezettség követői tesznek, az a bizonyítás terhének áthárítása. Ha elég tájékozatlan vagyok a kristályok képződésének témájában, akkor nem tudom, hogy a sókristály szabályossága törvényszerű, véletlennek sem látszik – tehát tervezett – így könnyű! (Itt utalnék a mottókra.) Csak halkán jegyzem meg ismét,

hogy ha valami biztosan nem lehet sem törvényszerű sem véletlen – ha létezik –, tehát biztosan tervezett, az maga a tervező – és itt már jártunk. Az intelligens tervezettség „apostolai” szívesen rángatják elő azt az állítást, hogy a darwinisták hol azzal vádolják az intelligens tervezettséget, hogy ellenőrizhetetlen, hol meg azt mondják, hogy cáfolták bizonyítékait. Ez a kettő nem lehet egyszerre igaz, mondják, s így burkoltan hazugsággal vádolják kritikusait. Csakhogy ez így finoman fogalmazva: csúsztatás, mert van egyszer a „hipotézis” és vannak másfelől a „bizonyítékai” – ez két külön dolog. Az intelligens tervezettség „hipotézise” azért ellenőrizhetetlen, mert nincs. Emlékezzünk csak vissza, milyen munkamódszerrel hozzák meg döntéseiket: adnak három lehetőséget (mintha több nem is lehetne), szépen kizárják az első kettőt, s marad legvalószínűbb feltevésnek az intelligens tervezettség. Ez eddig rendben lenne,

ezzel a módszerrel ki lehet választani azt a potenciális magyarázatot, amelyről reméljük, hogy eredményre vezet. Erre a potenciális magyarázatra kellene felépíteni a hipotézist, egy logikailag összefüggő érvrendszert, amely bizonyítékokkal is alátámasztott. Ezzel már ki lehetne állni egy tudományos vitára. Csakhogy az intelligens tervezettségnek nincs ilyen hipotézise! Ők teljesen szubjektív döntésekkel (de hát nyilván tévedhetetlenek, így ezzel nem lehet gond) kizárták a többi lehetőséget – nincs tovább miről beszélni. Azt hogy az intelligens tervezettség egyáltalán ténylegesen lehetséges választási lehetőség-e eszükbe sem jut vizsgálni – pedig az előző fejezetben felmerült gondolatok alapján ez nem csekély probléma. Ez tehát a kérdés hipotézis oldala, az intelligens tervezettség hipotézise ellenőrizhetetlen, mert nincs. Nézzük a bizonyítékokat. Az intelligens tervezettség ígéhirdetői szorgosan igyekeznek összeszedgetni mindenféle olyan tudományos megfigyelést, amelynek nincs meg az adott időpontban a kristálytiszta tudományos magyarázata (e miatt folyton aktualizálni kell a bizonyítékaikat – kellemetlen, de megoldható). Ezeket buzgón megvizsgálva megállapítják: ez nem lehet sem a véletlen sem a természeti törvények következménye, tehát marad az intelligens tervezettség. Ez a lusta ember módszere. Tessék-lássék ránéztem, gyorsan hoztam két kizáró döntést (hogy mi alapján, az rejtély), s maradt az intelligens tervezettség; ezen tovább nincs mit magyarázni, mehetünk sörözni. (Itt gondoljunk vissza az előbbi Laplace idézetre, no meg Dennettére: „a rendeltetészerű alapállásra támaszkodó előrejelzés [...] kevés befektetést igénylő lerövidítés” – amely a fizikai magyarázatot hivatott „kiváltani”, de nem negligálni!) A tudósok szerencsére nem ilyen lusta emberek, addig-addig nézegetik a fránya bizonyítékot, míg találnak rá tudományos magyarázatot, s azzal cáfolják az intelligens tervezettség elképzelését. (Ilyen volt a szem, mint „egyszerűsíthetetlen összetettség” esete. Erről bemutatták, hogy nem az, ezért most az intelligens tervezettség ügyeletes zsenijei átnyergeltek a fényérzékelés biokémiai problémájára.) Én igazából csak azt nem értem miért jó intelligens tervezettségről beszélni. Nem lenne egyszerűbb és becsületesebb annyit mondani: ezt pillanatnyilag nem tudom pontosan megmagyarázni? Netán vegyük Darwin dilemmáját? Fel nem foghatom – írta Darwin –, miért alkotta volna egy jóságos és mindenható Isten (jelen esetben behelyettesítendő az intelligens tervezővel) a fürkészdarazsakat azzal az előre megfontolt szándékkal, hogy elevenen felfalják a hernyókat.¹⁵⁴ Vagy nézzünk egy „modernebbet”? Ki volt az az „intelligens tervező”, aki létrehozta a pestis és a kolera kórokozóit? Hol rejtegette eddig az ebola és a madárinfluenza vírusait? – hogy csak az emberre is életveszélyesek közül említsek néhányat. Nagyon várom az „intelligens tervezettség” magyarázatát...

Na, de megint alaposan elkalandoztam. Az elején azt a kérdést vettem fel: az intelligens tervezettség módszertana tekinthető-e tudományosnak. Nos, a „kalandozások” is megmutatták: nem. Az intelligens tervezettség módszertana feltételez valamit (eddig rendben lenne) de aztán nem hoz fel semmilyen bizonyítékot feltételezésének alátámasztására (kivéve azt, hogy a többi eset kizárt, de azt nem árulja el, hogy milyen konkrét, definiált kritérium alapján). Mint már megállapítottuk, **puszta rögeszme**, amelynek **módszertana** – mint láthatjuk **nem logikai**, hanem **szubjektív ítélet**.

Kérem a kedves olvasót, ne veszítse el érdeklődését! Még ha az elgondolás kudarcosnak tűnik is, mint tudomány, bizonyára nem tanulság nélküli. Hátra vannak még az intelligens tervezettség „bizonyítékai” és a darwinizmus kritikája. Bár mélységesen egyetértek Kampisnak az „*Unintelligens tervezettség*” című előadásában kinyilvánított nézetével – amely szerint: ha

¹⁵⁴ Richard Dawkins: Folyam az Édenkertből. Kulturtrade kiadó. 1995. p.90.

nehezen viselhető is a kreacionizmus és (az azt szinte szóról szóra szajkózó neokreacionista) intelligens tervezettség szemlélete és retorikája, nem szabad arrogánsnak lennünk¹⁵⁵ – azért az embernek idővel felmegy a vérnyomása. Talán a kedves olvasó érdeklődését is felcsigázza egy kis adok-kapok jellegű stílusváltás, úgyhogy hagyom az összefoglalásokat, megyek végig a szövegen sorrend szerint. Ne vegyék rossz néven, de terjedelmi korlátokat is figyelembe véve nem veszem végig módszeresen a több száz oldalt; „gonosz filozófusként” „mazsolázni” fogok belőle. Ők is ezt teszik a tudománnyal, miért lennének nekem gátlásaim?

„Az intelligens tervezettség alapvető állítása” (*na ez új elem, eddig szigorúan csak egy kérdése volt*) „lényegre törő és könnyen érthető: léteznek természeti rendszerek, amelyek nem magyarázhatók meg csupán irányítatlan természeti erőkkel, és amelyek olyan tulajdonságokkal rendelkeznek, melyeket bármely más esetben az értelemnek tulajdonítanánk.” De ki akar itt irányítatlan természeti erőkkel magyarázni (rajtuk kívül)? Ezt a neodarwinisták sem teszik. Nézzük mit ír erről Dawkins, a jelenlegi „főördög”: „Én azt mondanám, hogy a darwinizmus magja az az univerzális teória, hogy az evolúciót apró, **véletlenszerű öröklődő változások nem véletlenszerű fennmaradása** vezérli, adaptívan **nem véletlenszerű irányba**”¹⁵⁶ (kiemelés tőlem). Azért ez mintha kicsit másról szólna; pedig az intelligens tervezettség szószólóinak „az irányítatlan természeti erők” a kedvenc vesszőparipája.

„Tudjuk, hogy értelmes cselekvők valóban hoznak létre nagy mennyiségű információt, ugyanakkor az ismert természeti folyamatok nem teszik ezt (nem képesek erre)”. Ez az információnak egy nagyon „intelligens tervezettség-specifikus” elképzelését sugallja. (E könyvben a kérdéssel már foglalkoztunk.) Tehát például az időjárást nem tekinti információnak – pedig az élőlények többsége számára ez élet-halál kérdése. Az

intelligens tervezettség hívei és a többi élőlény közül valamelyik fél nagyon nagyot téved, az biztos.

„A biológiai információ eredetét elemezve arra jutunk, hogy a természetes szelekció éppen azoknak az oksági képességeknek van híján, melyek ismereteink szerint a cselekvő értelem sajátjai.” Ugyanis más magyarázattal szolgál (röviden összefoglalva az előbbi Dawkins idézetben). „Ezen oksági képességek közé tartozik az előrelátás, valamint az, hogy előre meg tud határozni funkcionális célokat. Az intelligens tervezettség elméleti szakemberei éppen azért javasolják az értelmi tényezők bevonását, mert az pontosan olyan tulajdonságokkal rendelkezik, mint amilyenekre a szóban forgó jelenségek magyarázatához szükség van.” Az ő körkörös okoskodásuk szerint; de legalább az objektív valóságban nem hisznek, mint látható, hiszen a tulajdonságokat igazítják a magyarázathoz. (No és megint csak visszautalnék a halálos veszélyt jelentő lények problémájára.) De itt ez a fránya darwinista magyarázat. Aztán meg ez a fejezet éppen erről szól, úgyhogy ehhez még lesz néhány hozzáfűzni valóm a későbbiekben nekem is. Most ezzel az előrelátással kapcsolatban csak pár gyors kérdés: mi a bizonyítéka annak, hogy az intelligens tervező pont egy ilyen lényt akart a „maga képére formálni”, ha a tervezés tökéletessége nem elvárás, és elismerik, hogy ez a faj még változhat is? Avagy, ha ez a kérdés rossz, mert a vallást érinti; mit lát előre, a „mát” vagy a „holnapot”; s ha előre látja a holnapot minek „vacakol” a „ma” primitív konstrukcióival? És ezt a tréfás kérdéssort (utalnék Isten tulajdonságaira) még hosszan folytathatjuk.

„Az élő szervezetek felépítését irányító »egyetemes törvények« önmagukban nem tudják megmagyarázni, hogyan jöttek létre a körülöttünk élő lények.” Majd jön a következtetés: „nem

¹⁵⁵ in: http://index.hu/tudomány/2009/09/30/a_kreacionizmus_pozitiv_olvasata

¹⁵⁶ Richard Dawkins: Az ördög káplánja. Válogatott tanulmányok. Vince kiadó. 2005. p.111.

lehetséges a szükséges alapanyagok összekeverésével létrehozni egy egeret”. Nos, a lisz, víz és só összekeverésével sem lehet létrehozni a kovásztalan kenyeret, kétségtelenül kell hozzá más is – bár inkább hő, mint intelligens tervezés... Azért ennek a következtetésnek az alapján azt hiszem, mindenki megérti, mi az, amitől egy értelmes embernek felmegy a vérnyomása. Na, de hidegvér; nézzük az idézet első felét, mert az sem semmi. Mérhetetlen higgadtsággal durva csúsztatásnak nevezhető (kevésbé higgadtan pofátlan hazugságnak). (És ismét várom az ebola vírus megfelelő „intelligens” magyarázatát...) Korrekten esetleg azt mondhatjuk: **mi még nem tudjuk** megmagyarázni, hogyan jöttek létre a körülöttünk élő lények. Megjegyzem, számos hipotézis és az igazolásukra végzett kísérlet éppen ezt kísérte meg, s ha a meggyőző megoldásig egyelőre nem is jutottak el, eredményeik biztatóak. Ugyancsak megjegyzem, hogy ezen hipotézisek sorából egy kivételt határozottan említhetünk, a darwinizmust, amely kinyilvánítottan nem foglalkozik ezzel a kérdéssel. Lehet, hogy nem tökéletes a jelenlegi magyarázat (sőt ez a valószínű), lehet azt mondani, hogy engem nem győzött meg, de kijelenteni, hogy a természeti törvények nem tudják megmagyarázni, az – finoman szólva is – öntelt magabiztosság. Ki meri állítani – és ha meri, milyen érvek alapján – hogy minden természeti törvényt pontosan ismer? A tudósok legelrugaszkodottabb álmaikban sem mernek erre gondolni. Emlékezzünk csak, mit írt Davies a természeti törvényeknek és azoknak a törvényszerűségeknek a viszonyáról, amiket a tankönyvekből ismerünk.

„Egyszerűsíthetetlen összetettségen egy olyan rendszert értek, amelyben számos, egymáshoz pontosan illeszkedő és együttműködő rész járul hozzá az alapvető működéshez, miközben bármely rész eltávolítása a rendszer működésének leállításához vezet.” Ismerős mondat, csodálom, hogy Paley (lesz róla szó a történeti áttekintésben) örökösei még nem indítottak plágium-pert. Ja, igaz, kétszáz év alatt a szerzői jog is elévül. Annyi a különbség, hogy miután a szem már elbukott, mint egyszerűsíthetetlenül összetett dolog, most a fényérzékelés kémiai folyamatát húzta elő szerzőnk. Apró malőr, hogy néhány oldallal korábban a fizikai és kémiai folyamatokat nem tekintette tervezettnek – úgy látszik a biokémia kivétel. No de hát a fényérzékelés szerve és annak biokémiai folyamata is elválaszthatatlan „egyszerűsíthetetlen összetettség” – nem? Csak figyelem felhívásul: „Szemek alakultak ki egymástól függetlenül negyvenhat alkalommal is különböző gerinctelen csoportokban, legalább kilenc tervező elv szerint.¹⁵⁷” Lehet, hogy tervezőnk megőrült, – netán szenilis? – utóbbi inkább a szomszéd néniére utal... „A világegyetem alapvető fizikai állandói szembetűnően kedvezőek az élethez. Valamiképp a kémiai elemek is különösen kedvezőek az élethez”. Ez nagyszerű! Mi „éppen pont most élők” örülünk ennek, de fel kell tennünk a kérdést: és akkor mi van? Ismételnem kell a kérdést: ki meri állítani, és ha meri, milyen bizonyítékok vagy érvek alapján, hogy az életnek – és az embernek – léteznie kell? És, ha kell, hát miért pont így? Miért pont ilyenek „tervezte” az embert a tervező; miért nem kék a bőrünk és miért nincsenek szárnyaink? (Ez lényegében az úgynevezett antropikus elv gondolatmenete, csak „istentelenül” kiforgatva, mondhatni visszajára fordítva.)

Na, ha már itt tartunk, az antropikus elv cáfolataként a következő képet idézi: „amikor egy elítéltet ezer mesterlövészből álló osztagnak kellene kivégeznie, ő azonban túlélne az eseményt, majd azt mondaná: »Ha nem hibázott volna el mind az ezer mesterlövész, akkor most én sem lennék itt, hogy erről beszéljek, tehát semmi okom rá, hogy különlegesnek tartsam az esetet.«”

¹⁵⁷ Richard Dawkins: Folyam az Édenkertből. Kulturtrade kiadó. 1995. p.75.

Ehhez azonban szükséges az „ezer mesterlövész” létezésének feltételezése. Ez akár egy elgondolkodtató érv is lehetne, ha nem rontaná el a következő kijelentéssel: „a természeti törvények szabályszerűségeket írnak le, mivel pedig csak egy világegyetemről van tudomásunk, nem lehet megfigyelni, amint a szabályszerűségek bármilyen folyamat révén világegyetemeket hoznak létre”. Ezzel el is szúrta az előző képet; megtagadta a „mesterlövészeket”. Nyilván kitalálták már, a sok-világ elmélethez értünk. Cáfolatára mindjárt felhozzák: „más világegyetemek létezésére nincs – és nem is lehet – bizonyítékunk”. Na ez már igaz, legalábbis egyenlőre annak tűnik – de ahogy a fizika előrehalad, nem biztos hogy holnap is igaz lesz! Annyi a kínos a dologban, hogy ugyanez vonatkozik az intelligens tervezőre is. Csak annyi a különbség a két „bizonyíthatatlan” között, hogy míg a „sok-világ” elgondolása logikailag koherens, addig az intelligens tervezettségé a „semmiben lebeg”. Ja, meg az az apróság, hogy a kvantumológiának a koppenhágain kívül van egy Everett-féle „sok-világ” értelmezése

is, amely tudományos szempontból az előzővel teljesen egyenértékű... Sokat idézem Daviest, mert (már amennyire a paradigmája engedi) elfogulatlanul igyekszik nyilatkozni: „Egy jó Világegyetem akkor is eltervezettnek tűnik számunkra, ha nem az¹⁵⁸”.

Eddig azt hittük, ez a „szórakoztatóipar” csúcsteljesítménye, de mindjárt belátjuk, hogy ez elképesztően nagy tévedés volt. Most jön a humán sovinizmus legszebb példája: „a felfedezések érdekében kerültünk éppen erre a bolygóra”. Ez így talán homályos. Összefoglalva a három oldalon át boncolgatott „sületlenséget”: galaxisunk, csillagrendszerünk, és bolygónk egyaránt érthetetlenül kedvező az intelligens élet kialakulásához, ez „bizonyíték” az intelligens tervezettség mellett; de erre még rátesz egy lapáttal: s azért vagyunk éppen itt, hogy felfedezzessük a világot. Ennél nagyobb baromságot, azt hiszem, már nem bír el papír. Ha már feltételezzük az intelligens tervezőt, nem sokkal „valószínűbb következtetés” (a kedvenc szófordulatuk a bizonyítékok és érvek helyett) azt valószínűsíteni, hogy a tervező belénk tervezi az összes szükséges tudást, mint azt, hogy olyan körülményeket, majd ahhoz olyan „termékeket” tervez, amelyek lehetővé teszi a „terméknek” a körülmények megismerését? S ha netán valaki ilyet tervezne, ki az, aki ezt megveszi? Ha egy kicsit belegondolunk, minden tervezett „dolog” rendelkezik a működéséhez szükséges „tudással”. Így ez az „érv” az intelligens tervezettség kiváló cáfolata! És ezt egy (állítólag) tudományos doktori fokozattal rendelkező személy képes leírni...

A „műben” számtalanszor fordul elő, vitassuk hát meg: az intelligens tervezettség szószólói csak két esetet tudnak elképzelni. Valami vagy „irányítatlan természeti folyamatok” következménye (számomra nyilvánvalóan beleértve ebbe a „véletlent” is), vagy az intelligens tervezettségé. Úgy tűnik elakadtak valahol az ezernyolcszáz évesekben (vagy előbb). Önszerveződő, önszabályozó – a Tervező bocsássa meg – önreprodukáló rendszerekről, disszipatív szerkezetekről, kibernetikáról, stb. – úgy tűnik – még csak nem is hallottak – vagy nem akarnak hallani. Mindazonáltal emlékeztetnék, hogy elfelejtették elárulni nekünk, hogy mit értenek „specifikusságon”, „mintázat követésen”. Nos, amennyire ki lehet hámozni mondataikból, valami olyasmit, hogy pont olyan „valószínűtlen” és „komplex” struktúrák kialakulását, mint amelyet éppen látunk. Csak hát ez egy elég „érdekes” gondolkodásmód: ismerem egy „eredményt”; megpróbálok hozzá keresni egy „tervet”, majd mikor megvan, nagy rácsodálkozással megállapítom, hogy ez pont azt az eredményt adta, amit ismerem. Végül: hol a „tervrajz”? Persze, bepróbálkoznak a DNS-sel, csak hát ezzel az a baj, hogy a „komoly”

¹⁵⁸ Paul Davies: Isten gondolatai. Egy racionális világ tudományos magyarázata. Bp.1996. p.211.

¹⁵⁰ Richard Dawkins: Isteni téveszme. Nyitott Könyvműhely. Budapest. 2007. p.138.

tudósok is próbálták bebizonyítani róla – mióta felfedezték –, hogy ez a „tervrajz” – sikertelenül. Ezzel egy érdekes problémához értünk. A mechanisztikus szemléletű tudomány tulajdonképpen szintén „valamiféle tervrajzot” keres (mint majd hamarosan láthatjuk) – hiába. Tulajdonképpen az intelligens tervezettség ezen az alapon próbált meg tudománynak látszani. Azt kell, hogy mondjam Dawkins nagyon fején találja a szöveget, amikor megállapítja: „az intelligens tervezésnek nincsenek saját bizonyítékai, csak gyomként burjánzik a tudományos megismerés hézagaiban”¹⁵⁰

Térjünk rá a darwinizmus kritikájára. Ez annyiban „vidámabb” téma, hogy legalább nem teljesen alaptalan. A darwinizmus „hibátlan” elmélet, abban az értelemben, hogy nem állítja magáról, hogy teljesskörű lenne, és megfelel annak a popperi kritériumnak is, hogy cáfolható, azaz vannak „támadható felületei”. Az intelligens tervezettség elképzelése ezt alaposan meg is próbálja kiaknázni. Elfogadja a változásokat a fajon belül (ez nevezik mikroevolúciónak a tudósok), még a hasonló fajok egymásból való származását (ez a makroevolúció) is „képes megemészteni”, de ezt általában nem hajlandó kiterjeszteni az egész élővilágra, bár egy helyütt úgy nyilatkozik: egyes „hívek” szerint még ez is lehetséges. Ugyanakkor felrója, hogy a darwinizmus nem ad magyarázatot az élet eredetére. Na, ez igaz, mivel az nem része az elméletnek. A fajok eredete című művében maga Darwin sem kívánt állást foglalni ebben a kérdésben, megengedve, hogy az élet *akár teremtés útján is keletkezhetett*; az ő elmélete azzal foglalkozik, ami ezután történt. Így csak még érdekesebb, hogy az intelligens tervezettség hős lovagjai miért éppen a darwinizmust támadják. (Megígérem, hogy a türelmes olvasó erre a kérdésre is választ kap majd, ha eljön az ideje.)

„Darwin elméletében a »leszármazás« jelentése biológiai folytonosságot jelent, szaporodási folyamat – fogantatás, kifejlődés, születés – révén. A kövületeknél elvileg lehetetlen bebizonyítani a szülő-leszármazott kapcsolatot” – állítja zseniális szerzőnk. Ez tökéletesen és megcáfolhatatlanul igaz. Tökéletesen valószínűtlen (az intelligens tervező esetleges „beavatkozását” leszámítva), hogy teljes leszármazási sort találjunk, mondjuk egy baktérium-szerű lénytől az emberig, „születési anyakönyvi kivonatokkal ellátva” – ahogyan azt a „magasröptű mű” elvárja. (Megjegyzem, a tervrajzot is „elfelejtették” mellékelni.) Mindazonáltal a változások irányai a kövületek alapján eléggé jól kivehetőek. De fordítsuk meg a problémát. Lehet, hogy nem tudom „születési anyakönyvi kivonatokkal” bizonyítani, kik voltak az ük-szüleim és azok ük-szülei – s mehetünk vissza az „első élőlényig” –, de hogy voltak, azt épeszű ember nem vitatja. Mindezekén túl ez a felvetés jól mutatja, hogy az intelligens tervezettség hívei a logikai faj fogalmában gondolkodnak. Mint a „kategóriákról” szóló fejezetben megmutattam, evolúcióbiológiai értelemben nincsenek fajok (az rendszertani fogalom), csak leszármazási sorok. Egy ilyen leszármazási sor hosszú, akár évmilliárdos hosszúságú lánc, aminek a két vége roppant valószínűséggel még csak nem is hasonlít egymásra. A logikai fajban való gondolkodás azonban öngólhoz vezet, ha a biológiai fajok helyett próbáljuk használni. Mint láttuk az intelligens tervezettség elképzelése is elfogadja – mint vitathatatlan, szemmel látható tény – a mikroevolúciót, azaz a fajon belüli változásokat. A probléma mindössze annyi, hogy míg a logikai faj egy „magában álló” kategória (valami vagy beletartozik, vagy nem), addig a taxonómiában (az élőlények rendszerezésével foglalkozó szakterület) van egy csomó faj feletti – és ami a kínos – néhány faj alatti kategória is. Utóbbiak közé tartozik például az alfaj. Ez olyan csoportja az élőlényeknek, amely elkülöníthető a velük azonos fajba sorolt élőlényektől (például mert egy másik szigeten vagy kontinensen él, és ezért nem találkoznak a velük azonos fajba sorolt másik csoport tagjaival, s ezért néhány szemmel

látható, apró különbség is van köztük). Ezek a csoportok esetleg mesterségesen keresztezhetőek (szaporodóképes

utódok nemzésének legalább potenciális lehetősége egy faj-kritérium), de a természetes körülmények között ez szinte kizárt. És innen az a kínos helyzet, hogy pusztán csak a taxonómus szakemberek döntésén múlik, hogy ezeket a csoportokat fajoként, vagy alfajként kezelik. (Természetesen ők alaposan alá is támasztják döntéseiket.) Jelenleg például alfajnak tekintik az európai és az ázsiai kékszarka populációkat, de fajnak az amerikai és európai bölényt, hódót, nyércet, stb. Akkor most hol a határ a mikro- és makroevolúció között?

„»Az ősi szervezetek között előforduló géntranszfer miatt talán soha nem fogjuk tudni megrajzolni az élővilág valódi családfáját«, és nem azért mert rosszak a módszereink vagy nem a megfelelő géneket vizsgáljuk, hanem azért, mert »az élővilág történetét nem lehet fa alakzatban szemléltetni«. [...] úgy vélte »talán könnyebb és hosszú távon eredményesebb lenne, ha nem akarnánk beleerőltetni« a molekuláris adatokat »a darwini sémába«. A fa forma helyett Doolittle inkább »egy háló vagy hálózatszerű modell« alkalmazását indítványozta”. Na végre valami, amivel tökéletesen egyetértek! Ez valóban a klasszikus neodarwinizmus meghaladásának irányában tett megállapítás. Viszont ez nem jelenti azt, hogy ezzel alátámasztotta az intelligens tervezettség elképzelését; sőt! Innen csak még nagyobb „pofonra” számíthatnak! Csak emlékeztetnék rá: Einstein elmélete meghaladta Newtonét (de nem cáfolta meg, csak a korlátait, „hatókörét” tette nyilvánvalóvá). Ez várható az evolúció elmélet terén is (majd beszámolok róla a megfelelő helyen), azonban ez azt jelenti, hogy az intelligens tervezettség elképzelésének egy még alaposabb, szélesebb körű tudományos (ahogyan ők fogalmazzák: természet alapú) magyarázattal kell majd szembe néznie, mint a neodarwinizmus.

Elismeri, hogy növényeknél tapasztalható konkrétan megfigyelhető fajkeletkezés, de ez számára nem kielégítő a darwinizmus alátámasztására, mert az állatoknál nem. (Fene finnyás gusztusa van, a növény talán nem élőlény?). „Ha viszont a darwini mechanizmusok által megvalósuló teljes fajkialakulás túl hosszú ideig tart ahhoz, hogy megfigyelhető legyen akkor hol vannak a darwinizmus nélkülözhetetlen feltételeinek »elsöprő erejű bizonyítékai«”. Nos ott (te „unintelligens nem-tervezett” – 240-es vérnyomás, sajnálom), hogy létezik néhány millió életforma, amire eddig még semmilyen elfogadható magyarázat nincs a darwinin kívül.

De lazítsunk. Van az az intelligens tervező (tudják, a szomszéd néni; most már egészen biztos, mert a fűszeres nem szenilis, intelligens tervezők viszont az). Kitalálta a természeti törvényeket a fizika meg a kémia területén – ezt nem vitatják. Akkor minek vacakolna ennyi faj „teremtésével”, ha megoldható egyetlen ügyes törvénnyel – és hát ott van Ocham borotvája is... De legyünk cinikusak; faj (azaz új mentális doboz) pillanatok alatt képződik. Amikor az addig ezüstsíralynak nevezett fajt számos új fajra „szedték szét” a taxonómusok mindjárt több is képződött „egy szempillantás alatt”. Tovább megyek. Évente több tucat faj „keletkezik” (és szűnik meg), amikor a taxonómusok revideálnak (felülvizsgálják) egy-egy kérdéses rendszertani csoportot. Sőt! Korábban az élőlényeket növényekre és állatokra osztották fel. Mikor „megjelent” az élőlények, új, másfajta csoportosítása (Prokarióták, Eukarióták, Gombák, Növények, Állatok), akkor nem fajokból, hanem a legmagasabb egységekből, birodalmakból

(Regnum) „keletkezett” mindjárt három! – ezt a legintelligensebb tervező sem csinálhatná jobban! A faj, mint korábban megmutattam mentális absztrakció, kategória, amit arra találtunk ki, hogy meg tudjuk osztani egymással azt az élményt, amit a természetben tapasztaltunk. Ha azt mondom valakinek, láttam egy lovat, akkor nagyjából tudja miről beszélek. Ez egyszerűbb, mintha órákon át mesélném, hogyan nézett ki az állat, amit láttam. Utóbbi módszert akkor alkalmazzuk, ha valamelyikünk nem tudja mi az a „ló”.

Az evolúció „tény”, a darwinizmus elmélet. „Az evolúció persze valóban tény a szónak abban az értelmében, hogy a jelen más, mint a múlt; hogy a világegyetemnek és az élőlényeknek van történelmük; hogy a géngyakoriság valóban változik egyik generációról a másikra; hogy azonos fajhoz tartozó egyedek módosulással való leszármazás révén állnak rokonságban egymással; és hogy a variáció és a kiválasztódás a létező fajokon belül kisebb változásokat eredményezhet”. Olyan aprókat, mint a chihuahua és a bernáthegeyi kutya között van, s ráadásul rendszertani szempontból mindkettő farkas; innentől ítélje meg ki-ki maga, hogy érti ezt. (Azért egy apró szempontot még felvetnék: ha a géngyakoriság változhat, ha az egyik egyed módosulással való leszármazottja a másiknak, akkor ezen „kisebb változások” útján pontosan oda jutunk, mint Charles Darwin és elődei – az egyik faj idővel egy másik – jelenleg nem létező – fajjá alakul...) „Az evolúció” (innentől a darwinizmusról beszél) „ugyanakkor lehetséges, ám körülhatárolható hipotézisek gyűjteménye is – mint például a feltételezés, hogy a Galapagos-szigeteki pintyek darwini mechanizmusok révén, módosulással alakultak ki.” Rendben van, fogalmazzunk így. Nézzük hová jut innentől egy olyan „tudományos” magyarázat, mint az intelligens tervezettség „elmélete”?

Hát ide: „A közvélemény-kutatások egyöntetűen azt mutatják, hogy Amerikában az emberek többsége elveti a darwinizmust”. Püff neki, ez aztán a tudományos cáfolat! Más felmérések szerint pedig saját hazájuknak átlagosan négy tagállamát tudják felsorolni; de sajnós az általános műveltség területén más országok sem dicsekedhetnek sokkal rózsásabb mutatókkal. Ez azonban nem a darwinizmus helytállóságát, hanem az általános műveltség szintjét minősíti. Azonban ez még mindig nem a „csúcs”.

„Darwin érvelésének lényege, hogy „az evolúció azért igaz, mert az isteni teremtés hamis”. Nos ez nyílt hazugság, ráadásul az intelligens tervezettség érvelése ennek pont az inverze, tehát óvatosan a vagdalkozással, nehogy megvágjuk magunkat. Egyébként, miután a „pofátlan hazugság” jelzőt már elhasználtam, erre nem tudok mit mondani, csak megismétlem: a darwinizmusnak **nem témája** az élet kialakulása.

Most ugorjunk egy kicsit előre, hogy aztán legyen időnk lehiggadni. Kár lenne pont a végén agyvérzést kapni ettől a maszlagtól. „Nem maga a darwinizmus okozta a holokausztot, de nélküle ...” sem *****nek, (egy gazemberről beszél, akinek nem vagyok hajlandó leírni a nevét) „sem náci követőinek nem lett volna megfelelő tudományos alapjuk ahhoz, hogy meggyőzzék magukat és bűntársaikat: a világ egyik legnagyobb gaztette voltaképpen dicséretre méltó erkölcsi cselekedet”. Ismét csak »no comment.« De talán mégis egy gyors kérdés: ha a kereket egy „gyilkoló-szerkezetre” szerelik, akkor az azzal elkövetett gaztettekért a kerék feltalálójá okolható? Itt már nyilvánvalóan

átléptünk a tudomány területéről az azt felhasználó (kihasználó) ideológiák területére; de hát az „intelligens tervezettség” „tudománya” ilyen tudomány... Mély légzés, kedves olvasóm, mély légzés...

„Néha elhangzik, hogy Darwin azzal győzte meg a tudományos világot az evolúció igazságáról, hogy megmutatta nekik, hogyan működik... (valójában azonban) nem a természetes kiválasztódás győzte meg a tudósokat, hanem Darwin teljesen természetalapú magyarázata.” Ez most kritika akar lenni vagy dicséret? A tudományos módszer – mint már volt róla szó – „teljesen természetalapú”. Amennyiben pedig egy ilyen elmélet „meg tudja mutatni, hogyan működik”, akkor meggyőző. „A darwini forradalom elsősorban filozófiai volt, Darwin filozófiája pedig a pozitivizmus.” Ennek pont az előző pontban mondott ellent a „teljesen természetalapú” magyarázattal. Mindazonáltal már többször kifejtettem, minden gondolat mögött kell lennie valamilyen világnézeti háttérnek. Meglehet, hogy Darwin

pozitívista gondolkodású volt, mint ahogyan egyértelmű, hogy az intelligens tervezettség követői fundamentalista, teleologikus nézeteket vallanak. Ez önmagában nem dönti el, hogy egy elmélet tudományos-e vagy sem. Vannak vallásos tudósok is, akik el tudják választani vallási meggyőződésüket a tudományuktól. Ők, mint önálló gondolkodók, hihetnek a teremtésben, de tudományos magyarázataikban kizárólag „teljesen természetalapú” érveket használhatnak. Ez nem jelenti azt, hogy bűn lenne teremtés alapú elképzeléseket leírni, csak akkor azok teológiai vagy filozófiai értekezések lesznek, nem tudományosak.

„Manapság egyre több tudósnak támadnak kételyei a darwinizmussal kapcsolatban, ami azt jelzi, hogy épp a szemünk előtt változik meg az eddig érvényes közmegegyezés”. Ezt oldalakon át bizonygatja, s közben próbálja betuszkolni az intelligens tervezettséget, mint tudományos magyarázatot. Az utóbbit alaposan kitérőgaltuk; az előbbit viszont felesleges hosszasan bizonygatni, mindenki tudja – még a darwinisták is – csak nem úgy, ahogyan az intelligens tervezettség provokátorai szeretnék. Inog az egész mechanisztikus, redukcionista paradigma, amely kimondva vagy kimondatlanul, valamiféle „kódolt tervrajzon” alapul. A darvinizmus is egy ilyen tudományos elmélet, s mint ilyennek vannak alkalmazhatósági korlátai. Mostanában valóban kezdik a tudósok felismerni ezeket a korlátokat, s egyben azokat az irányokat, amelyek egy szélesebb körű elméletet meghatározhatnak. Ez az új elmélet azonban aligha fogja „megcáfolni” a darwinizmust a maga keretein belül, hanem meghaladja majd, egy szélesebb körű, általánosabb (és vélhetően bonyolultabb) elméletben. Emlékezzünk csak hogyan viszonyul egymáshoz a newtoni-, és az azt meghaladó einsteini elmélet. Valóban vannak *tudományos viták* a darwinizmus körül, de az eltérő vélemények nem a darwinizmus cáfolatai és semmi közük az intelligens tervezettséghez.

Úgy gondolom, megint tennünk kell egy nagy kitérőt ezen a kitérőn belül. Ahhoz, hogy jól megértsük, miről is van szó, tisztáznunk kell, hogy mit is jelentenek az evolúció és a „darwinizmus” különféle fogalmai.

Az evolúció-elmélet és a darwinizmus két, részben különböző „gondolat-halmaz”, mégha nagy is az átfedésük, és napjainkra egyre inkább összerosódnak. A zavart ez az összerosódás okozza. Azért maradt egy árnyalatnyi különbség. A két elmélet viszonyát úgy fejezhetjük ki talán a legtömörebben, hogy a darwinizmus, mint alapvetően „szelekciós” biológiai elmélet mutatta meg, hogyan működik az evolúció, mint „univerzális” elmélet.

Az evolúció-elmélet – már jóval a darwinizmus előtt – a biológiában gyökerezik. (Bár említhetném a nyelvészetet is, amennyiben a korabeli szakértők szörszálhasogató alaposággal vizsgálták ógörög szövegek különböző forrásokból származó „mutációit”.) Diderot 1774-ben írott művében, a Fiziológia elemei-ben (Éléments de Physiologie) már a fajok fejlődése, változása mellett foglal állást, visszacsatolt folyamatokban gondolkodik: „a szervezet meghatározza a működést és a szükségleteket, de megfordítva is: a szükséglet szerveket hozhat létre”. A majmot átmenetnek látja az ember és a többi állat között¹⁵¹. Goethe három tényezőben látja a fejlődés biztosítékát. Ezek a *változékonyság*, a *körülmények* és a *cél*. A részek csodálatos változékonyságán nyugszik az alakító természet egész hatalma. Eszköze: az éghajlat és a közeg...

Ne tévesszenek meg bennünket a szavak! Goethe egyáltalán nem hisz a célvezéreltségben! „Minden élőlény önmagában zárt kis világ, amely magában hordja célját. Részei állandó kölcsönhatással biztosítják az egésznek élettani tökéletességét. A belső tökéletesség és a *külső célszerűség* (kiemelés tőlem) éppen abból származik, hogy az életet körülményei teszik olyanná, amilyen. Ha egy szerv tökéletességét látjuk, nem azt kell kérdeznünk: mire szolgál? Hanem azt: mitől lett?” Máshol így fogalmaz: „A bennünket körülvevő növényi formák nincsenek eredetileg determinálva és megállapítva, inkább a maguk konok faji és egyéni nyakassága mellett szerencsés változékonysággal és hajlékonysággal rendelkeznek, hogy a földkerekség oly sok rájuk ható körülményéhez alkalmazkodni tudjanak, s magukat ennek megfelelően fejlesszék ki és alakítsák át.”¹⁵²

Cuvier vezette be a „*korreláció*” elvét. Minden élőlény olyan rendszer, amelyben a szervek kölcsönösen határozzák meg egymás működését. „Az egyes részek nem szabálytalanul halmozódnak össze, hanem belső szükségszerűség szerint kapcsolódnak kölcsönösen egymáshoz, így magában egyetlen rész sem állhat meg és az életszükségletek kielégítését nem végezheti. Minden egyes rész utal valamennyi többire.”¹⁵³ (Ezt értik az „intelligens tervezettség” szószólói egyszerűsíthetetlen összetettségen.)

Másutt így ír: „Senki se gondolja, hogy amikor egy nemet vagy egy családot a másik elé helyezünk, ezzel tökéletesebbnek tartjuk, mintegy a másiknál felsőbbrendűnek az élőlények rendszerében. Csak az támasztana ilyen követelést, aki a lények egyetlen vonalba sorolásának kimerikus tervét követné, márpedig ez az a terv, amit régtől fogva visszautasítunk.” [...] „Az igazi módszer valamennyi lényt az összes többi közé akarja

¹⁵¹ Benedek István (1975): Lamarck és kora. Gondolat kiadó, Budapest, p.49-50. ¹⁵²

Benedek István (1975): Lamarck és kora. Gondolat kiadó, Budapest, p.167-170.

¹⁵³

189.

helyezni; kimutatja mindazokat a szétsugárzásokat, amelyek révén egymáshoz fonódnak abban a hatalmas hálózatban (*immense réseau*), amely a szervezett természetet alkotja; egyedül ez a módszer ad a természetről önmagához és alkotójához méltó nagy és igaz eszményeket”¹⁵⁹.

Azt hiszem, megfelelően nagy és tiszteletre méltó elődöket felvonultató bevezetést írtam Lamarck, az adaptacionizmus (alkalmazkodás-elmélet) talán legjelentősebb, és leginkább félremagyarázott alapítójának ismertetése elé. (Szinte hallom a sziszegést - sőt hörgést; – de próbáljuk meg félretenni előítéleteinket, amelyeket a félreértelmezett kommentárok alapján alakítottunk ki...)

Lamarcknak bizonyára vannak szerencsétlen, félreértelmezhetően megfogalmazott mondatai az evolúcióval kapcsolatban. Még az is lehet (azaz nem kívánok vitába szállni ellenében), hogy tényleg hitt a szerzett tulajdonságok öröklődésében; – csak az a kérdés, mit értünk ez alatt? Azt, hogy apám izomzatának erősségét én is öröklöttem (amit „klasszikusan” lamarckizmusnak neveznek) vagy azt – amivel ő maga példálódzott – hogy a kacsák úszóhártyás lábait (faji szinten) az utódok is öröklik; mint filogenetikai (törzsfajlódási) tulajdonságot, ami tény, és szintisztán a darwinizmus alapja...

Azonban bármit is gondolt erről Lamarck, nem ez az általa kifejtett hipotézis lényege, s – szerintem – ez a döntő. Lamarck az evolúció ontológiai okairól értekezett elsősorban, „ellentétben” Darwinnal, aki a kérdés az episztemológiai oldalát vizsgálta.

Lamarck szerint „A Földön, amelyen élünk, minden alá van vetve a folytonos és elkerülhetetlen változásnak, amely a dolgok lényegi rendjét eredményezi: több-kevesebb gyorsasággal vagy lassúsággal, de valójában mindig ez végez el mindent a dolgok természete, állapota és helyzete szerint.” Így bebizonyítható, mondja Lamarck, hogy az egyedek minden része, szerve vagy képessége a körülmények hatására alakul ki; nem a szervezet szabja meg az állat életmódját és szokásait, hanem ellenkezőleg: a szokás, az életmód, az egész környezet alakítja az állatok szervezetét. Szó szerinti megfogalmazásban: „Nem a szervek, illetve testrészek alakja és természete szabja meg használatukat és sajátos jellegüket, hanem megfordítva: a használat, az életmód és az elődök életkörülményei határozzák meg idővel a test formáját, a szervek számát és állapotát, s azt a szerepet, amit betöltenek”¹⁵⁵.

A fejlesztő erő, amely kezdetben az állati szervezeten kívül (a környezetben) volt, fokozatosan beköltözik az állatba, rögzül, s előbb csak érzékelésnek, majd az értelemnek előidézőjévé lesz. Tehát nem az érzékelés mindennek az oka... az érzékelés már hosszás fejlődés következménye, s csak aránylag magas fejlettségi fokon – minden esetre a növényekénél és az alacsonyabb rendű (értsd: *sentiment intérieur*-rel nem rendelkező) állatoknál magasabb fokon – válhatik maga is kiváltó okká¹⁶⁰. Nem hiszem, hogy csak belemagyarázás lenne, ha már megint Dennet „tornyai” jutnak eszembe...

¹⁵⁹ Benedek István (1975): Lamarck és kora. Gondolat kiadó, Budapest, p.203. ¹⁵⁵

Benedek István (1975): Lamarck és kora. Gondolat kiadó, Budapest, p.256-263.

¹⁶⁰ 268.

Benedek István (1975): Lamarck és kora. Gondolat kiadó, Budapest, p.

Osztály, rend, család vagy nem nincs a természetben, ezeket mi alkotjuk. A természet még állandó fajokat sem ismer, csupán egyedeket, amelyek elődeikhez hasonlatosak, és addig ismétlik önmagukat változatlanul, amíg a megváltozásnak valamely oka fel nem lép.

Lamarcknak a fajokkal kapcsolatban levont hat következtetése között szerepel: az élettől elválaszthatatlan növekedési képesség az egyedek állandó és különféle fejlődését idézi elő; az így a megszerzett szervezeti sajátosságok megőrződnek; - ez az amit, lamarckizmus, a „szerzett tulajdonságok öröklődése” tana néven, annak *tévedéseként* kiragadnak.¹⁶¹

Nos én ezt másképp „olvasom”: Lamarck a *fajokról* beszél. A *rátermettebb egyedek* „tulajdonságai” maradnak fenn – ez már „darwinizmus”, – nem?

Valóban van egy hatalom, amely a világot állandóan mozgásban és változásban tartja, alakít, rombol és újjáépít – ez a hatalom azonban nem határtalan és nem is mindenható... Ez a hatalom az élet. ... Korlátok közé zárt vak hatalom, nincs sem szándéka, sem célja, sem akarata, sem értelme. Bármilyen hatalmas is, nem tehet mást, mint amit éppen tesz.¹⁶² Azt gondolom, hogy ez Arkhimédész hidrosztatikája után az emberiség második olyan gondolata, amihez egy vesszőt sem tudunk hozzátenni... Ez akkor is így van, ha a *Philosophie zoologique* egy „tiltott” mű.

És ezt nem pusztán az én rögeszmém. Haeckel szerint: „Ez a csodálatra méltó mű a származástan első összefüggő és szigorúan következetes ábrázolása”. Úgy véli, hogy bár Lamarck csak a származás *tényét* mondotta ki, okát nem fejtette meg (szerintem adott rá okot, a környezeti hatásokhoz való alkalmazkodás szükségletét) – ez a feladat Darwinra várt (aki az okot a szelekcióban jelölte meg). De magát a származástant Haeckel szerint mégis „lamarckizmusnak” kellene nevezni, minthogy Lamarck elmélete a származástan *egészét* öleli fel, míg Darwin elmélete annak csupán egy részletét, tehát a „darwinizmus” elnevezést fenn kell tartani a *szelekciós elmélet* számára. Azt állítja, hogy akkor is el kellene fogadnunk a lamarckizmust, ha a darwini szelekciós elmélet nem volna; mert utóbbi csupán egyik bizonyítéka és mechanikai magyarázata az előbbinek.¹⁵⁹

De hát ez eddig még mindig szintiszta biológia volt, hogy lesz ebből univerzális elmélet? No igen a gyökerek biológiaiak, de aztán jött – például – Hutton, a maga geológiai elméletével. (Amelynek gyökerei szintén megtalálhatóak Lamarcknál, Hutton melegen ajánlotta is Darwin figyelmébe a *Philosophie zoologique*-t, sajnos hiába...). Nos, Hutton kiterjesztette az „evolúció” fogalmát a geológiára is, majd később például a kozmológiában is alkalmazni kezdték, mint majd látjuk, – de most ne kanyarodjunk el ebbe az irányba.

¹⁶¹ Benedek István (1975): Lamarck és kora. Gondolat kiadó, Budapest, p.268., 272.

¹⁶² Benedek István (1975): Lamarck és kora. Gondolat kiadó, Budapest, p.339-340. ¹⁵⁹
388-389.

Benedek István (1975): Lamarck és kora. Gondolat kiadó, Budapest, p.

Nézzük meg inkább, mit is mondott maga Darwin, mi az, amit klasszikus darwinizmusként emlegetünk? Darwint „a természetes kiválasztás révén előrehaladó evolúció gondolata” foglalkoztatta. „A legalkalmasabbak fennmaradását neveztem én természetes kiválasztásnak” – írta. „A természetes szelekció [...] kikerülhetetlenül adaptációt, más szóval alkalmazkodást hoz létre, és a felgyülemlett adaptáció a megfelelő körülmények között [...] fajképződést fog eredményezni. (Azaz Darwin a szelekciót tekintette az adaptáció – s ezzel az evolúció – okának, nem pedig magát az adaptáció „kényszerét” – s ezzel mondott többet, vagy inkább más Lamarcknál.) Ugyanakkor Darwin sohasem állította, hogy a „természetes kiválasztás” – a szelekció – az evolúció egyetlen eszköze.

„Darwin vállalkozása *A fajok eredetében* két részre osztható: azt bebizonyítani, hogy a modern fajok a korábbi fajok módosult leszármazottai – vagyis, hogy a fajok fejlődnek –, és azt megmutatni, hogyan ment végbe a »módosulással való leszármazás« e folyamata.”

Darwin az első tételt tudta meggyőzően bizonyítani, azt, „hogy az evolúció történeti ténye egyben a fajok eredetének az oka”, de »befejezetlen« az érvelése a második tétel vonatkozásában, vagyis, hogy a módosulással való leszármazásért felelős alapvető mechanizmus a természetes kiválasztás.¹⁶³

Nos, ez a kettősség érthető. Az evolúció gondolata eddigre már jó száz esztendeje érlelődik; mégha senki azelőtt nem gyűjtötte is össze a mellette szóló érveket olyan alapossággal, mint Darwin. Az evolúció témájában egyébként mehetünk visszább is. Anaximandrosz harmadfélezer évvel korábban azt tanította, hogy az ember előbb hal volt majd hüllő lett s csak azután emlős. Ezt a gondolatot nyugaton a görög Empedoklész, a római Lucretius, az arab Al-Jahiz vagy a perzsa Ikhwan al-Safa fejlesztették tovább. Kínában Csuang Csou értekezik a fajok olyan transzformatív erejéről, mely képessé teszi őket a környezethez való alkalmazkodásra. De ha nem akarunk ennyire visszamenni, akkor is jó tudnunk, hogy már Charles Darwin nagyapja, Erasmus is egyetlen tömör mondatban összefoglalta az evolúció miértjét és hogyanját is – igaz, ezt olyan jól „elrejtette” egy ismeretterjesztő műben, hogy még a saját unokája sem vette észre...

S, hogy a második „tétel”, a szelekció elmélete, amellyel Darwin valóban újat hozott, miért „befejezetlen”? Azért, mert abban az időben még semmit sem tudtak az öröklődés mechanizmusáról, a genetikáról. Darwint elsősorban a természetes kiválasztódással kapcsolatos kérdések foglalkoztatták, de hipotézisét a szelekcióról az evolúció elmélet gondos megalapozása mentette meg attól, hogy a „tudomány múzeumába” kerüljön.

Az imént azt írtam, abban az időben még semmit sem tudtak az öröklődés mechanizmusáról, a genetikáról. Nos, ez így nem egészen igaz. Talán szerencsésebb lenne úgy fogalmazni: addig semmit... Gregor Mendel ugyanis már 1865-ben publikálta a genetikát megalapozó eredményeit, amelyek azonban egy csendes kis morva kolostor kertjében termő különféle borsókról szóltak... Nem csoda, hogy ezt a 20. század elejéig senki nem vette észre. Amikor azonban észrevették, onnantól már szakszerűen neodarwinizmusról illik beszélnünk.

A neodarwinizmus Darwin szelekción alapuló evolúció-elméletének és Mendel „genetikájának” (amit a DNS felfedezése aztán igen erősen alátámasztott) szintézise – a modern

¹⁶³ Dennett, Daniel C (2008): Darwin veszélyes ideája. Typotex kiadó, Budapest, p.22-48.

szintézis –, az 1940-es években, Theodosius Dobzhansky, Julian Huxley, Ernst Mayr és mások munkájának köszönhetően¹⁶⁴. A neodarwinisták (egy része) „ráértett” arra is, hogy az evolúció is és a szelekció is algoritmikus folyamat – de erről majd később...

Mint láthatjuk nem egészen igaz kedvenc vérfőnök állítása, amely szerint „Darwin azzal győzte meg a tudományos világot az evolúció igazságáról, hogy megmutatta nekik, hogyan működik” Darwin felsorakoztatta érveit az evolúció „létezése” mellett; azt, hogy „hogyan működik”, ő csak „megérezte”, azt Mendel nyomdokán már a neodarwinisták bizonyították meggyőzően. No de ez lényegtelen; lássuk mi is az, ami tanulságként leszűrhető, mielőtt tovább lépünk a felmerülő kérdésekre.

Először is külön kell választanunk az evolúció- és a szelekció-elmélet fogalmait. Az előbbi eredete – némi költői túlzással – az idők homályába vész, de – túlzások nélkül is – a modern tudományos gondolkodásnak szinte a kezdeti óta „jelen van”. Az evolúció „okát” – az aktuális környezeti feltételekhez való alkalmazkodás kényszerét – Lamarck fogalmazta meg máig elfogadható szabotossággal; Darwin pedig felsorakoztatta e mellé a bizonyítékokat. Darwin – az előbbin túlmenően –, az evolúció egyik (szerinte legfontosabb) mechanizmusára is adott egyfajta magyarázatot, a szelekció elméletet. Ezt – a maga korának ismeretei alapján – még csak töredékesen tudta bizonyítani, az alátámasztást a genetikai ismeretek birtokában a neodarwinisták tették meg.

A neodarwinista szintézis ellenére maradt bizonyos „hiány”-érzetünk, mert kezdjük megérteni, hogy ez még nem teljesen kielégítő, lineáris megközelítés, holott az élet cirkuláris kauzalitások állapotváltozásait (az atraktorok vonzásmedencéinek változásait) jelenti. Na, de ne szaladjunk előre... Nézzük meg milyen gondolatok fogalmazódtak meg az utóbbi időkben.

A viták valójában alapvetően két téma körül forognak. Az egyik az evolúció „ütemére”, a másik a „mechanizmusaira” vonatkozik. A „klasszikus” neodarwinizmus szerint a biológiai evolúció egyedüli „üzemanyaga” a (genetikai) mutáció, „motorja” pedig a természetes szelekció, és ezek felhasználásával – a klasszikus mechanisztikus szemlélet szerint – a mutációk gyakorisága által diktált, egyenletes ütemben halad...

Halad valamilyen irányban, amit a véletlen mutációk és a (nem véletlen, hanem) meghatározott szelekciós hatást gyakorló, éppen aktuális környezet kijelöl. Arra, és nem valamilyen előre megszabott cél felé.

Az új hipotézisek (kialakult elméletről még korai lenne beszélni) eleinte gúny tárgyai voltak – ez gyarló „emberi „bűn”, amelytől a tudósok sem mentesek –, majd kőkemény „kritikai keresztútba” kerültek – ez már elfogadott tudományos „kínzási mód” –, miután pedig ezt is kiállták, egyre inkább kezd velük „megbarátkozni” a tudomány, nő az elfogadottságuk.

Mint mondtam a viták alapvetően két téma köré csoportosíthatók. Az első vitatott témakör az evolúció üteme. A „klasszikus” neodarwinizmus álláspontja szerint az evolúció (mivel az egyedüli „üzemanyaga” a mutáció) a mutációk gyakorisága által diktált egyenletes ütemben, a klasszikus tudományos felfogásnak megfelelően, lineárisan halad. Ezt az elképzelést Gould és Eldredge kezdte (újra) vitatni, éppen a kőületek alapján, azt állítva

¹⁶⁴ Dennett, Daniel C (2008): Darwin veszélyes ideája. Typotex kiadó, Budapest, p.20.

(punktuált equilibrium hipotézis), hogy az evolúció „lüktetve” és nem egyenletesen halad előre. Ez alatt az értendő, hogy az evolúcióban időszakonként hirtelen, nagy léptékű „előretörések” figyelhetők meg, amelyet aztán hosszú pangási időszak követ, amely alatt az „új formákat” a természetes szelekció kiválogatja, és a fennmaradókat „élesre feni”. Megjegyzem, ezzel kapcsolatban szó sem esik isteni beavatkozásról vagy intelligens tervezettségéről, viszont a hipotézis jól „egybecseng” azzal a holisztikus szemléletmódú megközelítéssel, amely szerint az önszabályozó rendszerek valamely jelentős perturbáció (zavaró esemény) hatására (jelen esetben ilyenek lehetnek például a tömeges kihalásokat kiváltó események) kizökkennek stabil állapotukból, és önerősítő folyamatokon keresztül, valamely instabilitási ponton áthaladva, új stabil állapotokba jutnak. – Csak érdekességként: Gould és Dawkins, a klasszikus neodarwinizmus két emblematisz alakja, az evolúcióbiológia két kortárs „titánja” nyilvánvalóan komoly szellemi ellenfelek; de ugyanakkor szövetségeseik is voltak az olyan destruktív elképzelésekkel szemben, mint a kreacionizmus, vagy az intelligens tervezettség.

A másik, darwinizmus körüli vita a szelekció „üzemanyagáról” szól. Ez „ügyben” a legkecsegtetőbb elképzelés Lynn Margulis szinbiotikus elmélete, amely szorosan összefonódik Lovelock Gaia-elméletével (*Lynn Margulis: Az együttélés bolygója. Vince kiadó. 2000. és J.E. Lovelock: Gaia. Göncöl kiadó. 1987.*) Mindkét könyv nagyon érdekes, de hosszadalmas lenne felidézni mondanójukat.

Az, amit ma darwinizmusként emlegetünk – helyesen neodarwinizmus – két elmélet (a darwini és a mendeli) egyesítése. Ennek lényege: véletlenszerű öröklődő változások nem véletlenszerű fennmaradása, adaptívan nem véletlenszerű irányba. Ezek a kérdések azonban nem voltak különösebben érdekesek a fizika és a kémia felfedezései mellett (csak példaként: ekkor „született meg” a relativitáselmélet). Aztán 1953-ban Watson és Crick felismerték a DNS jelentőségét – „megfejtették a biológiai kódot”. Ezzel a biológia, elsősorban a molekuláris biológia harmadrendű „tudományocskából” vezető pozícióba, az érdeklődés homlokterébe került. Ez nagymértékben megerősítette

a neodarwinizmust is, hiszen megvolt a mutációk pontos helye és tudományosan is kitűnően vizsgálhatóvá váltak. Ez a felfedezés azonban egy klasszikus redukcionista felfogásban fogalmazódott meg, amelyben a genomot (az örökítő anyagot) gének lineáris soraként képzeltek el, ahol minden egyes gén egy biológiai jellemzőnek felel meg. Úgy tekintettek rá, mint valami titkosírást szövegre, mint valami egyiptomi papiruszra, amit sikerült elolvasni. És itt jön a világnézeti háttér. „Sokan, a tudósokat is beleértve, szeretnének hinni abban, hogy a kozmikus kód valódi üzenetet hordoz számunkra egy Kódolóól.”¹⁶⁵ Ez a felfogás bizony új alapokat teremtett a tervezettség-elképzelésekhez is. Viszont a kutatások előrehaladtával egyre világosabbá válik, hogy bár a DNS „az információ-hordozó”, de nem jól értelmeztük, nem volt jó a megközelítési módunk. Megismertük számos gén pontos szerkezetét, de alig van fogalmunk róla, hogyan „kommunikálnak és kooperálnak” a működés során. Megismertük a genetikai kód ábécéjét, de szinte semmi fogalmunk nincs a mondattanról. Nyilvánvaló, hogy a DNS nagy része (közel 95%; amelyről úgy tudjuk, nem kódol semmit az előbbi értelemben) integratív célokat szolgál, amelyekről mechanisztikus modellekkel nem sokat lehet megtudni. „A kutatások azt mutatják, hogy egyetlen gén a jellemzők széles skáláját érintheti, illetve hogy több különálló gén gyakran kombinálódik egyetlen tulajdonság

¹⁶⁵ Paul Davies: Isten gondolatai. Egy racionális világ tudományos magyarázata. Bp.1996. p.73. ¹⁶³ Fritjof Capra: Az élet szövedéke. Avicor Kft. 2007. p.248.

létrehozásához. Nyilvánvalóan az egész genom koordinációs és integratív aktivitásának tanulmányozására lenne szükség, de ezt mindeddig súlyosan akadályozták a hagyományos biológia mechanisztikus nézetei.”¹⁶³

Na, de kissé megint elkalandoztam. Vannak tehát a darwinizmus bizonyítékai között azok a fránya kövületek (amelyekhez eléggé el nem ítéhető módon feltételezett tervezőnk – ki más? – elfelejtett halotti anyakönyvi kivonatokat, vagy tervrajzokat csatolni), s amelyek így csak tessék-lássék módon hajlandók a darwinizmusnak azt az elképzelését alátámasztani, hogy az evolúció a mutációk által diktált, egyenletes ütemben halad. Ide jön Gould és Eldredge punktuált equilibrium hipotézise, amelyről fentebb már volt szó. A hirtelen „ugrások” a neodarwinista elmélet véletlenszerű mutációitól meglehetősen eltérő mechanizmusok működésére utalnak. Erre az imént már szintén utaltam.

„A rendszerbiológusok a genomot önszerveződő hálózatként kezdték el leírni, mely képes a rend új formáinak spontán létrehozására. »Újra kell gondolnunk az evolúciós biológiát – írja Stuart Kauffman. – A rend nagy része, melyet az organizmusokban látunk, talán nem a természetes szelekció közvetlen eredménye, hanem a természetes rendé, melyen a szelekciónak kiváltsága volt hatni [...] Az evolúció nem csak barkácsolgatás [...] Az evolúció megjelenő rend, melyet a szelekció tiszteletben tart és élesre fen.«” Azonban egy ilyen új, rendszerszemléletű evolúció magyarázat még nem fogalmazódott meg koherens elmélet formájában. Az elemei viszont már – úgy tűnik, nagyjából megvannak. „Prigogine disszipatív szerkezetek elmélete megmutatja, hogy az egyensúlytól távol működő komplex biokémiai rendszerek hogyan generálnak kataliti

kus hurkokat, melyek instabilitásokhoz vezetnek, és magasabb rendezettségű új szerkezeteket hozhatnak létre. Manfred Eigen javasolta, hogy hasonló katalitikus ciklusok kialakulhattak az élet megjelenése előtt a Földön, ezáltal vezetve be egy prebiológiai fázist az evolúcióba. Stuart Kauffman bináris hálózatokat használt az élő szervezetek genetikai hálózatainak modelljeként, és képes volt e modellekből a sejtdifferenciáció és az evolúció több ismert sajátosságát származtatni. Humberto Maturana és Francisco Varela az evolúciót autopoiesis elméletükben kifejezve írták le, egy faj evolúciós történetét szerkezeti kapcsolásaik történetének tekintve. James Lovelock és Lynn Margulis pedig Gaia elméletükben fedték fel az élet kifejlődésének bolygószerű dimenzióit”.

A Gaia elmélet, valamint Lynn Margulis korábbi mikrobiológiai munkája felfedték az adaptáció darwini koncepciójának korlátait. „Szerte az élővilágban az evolúció nem korlátozódhat az organizmusok környezethez való adaptációjára, mert magát a környezetet is adaptációra és kreativitásra képes élő rendszerek hálózata alakítja. Melyik adaptálódik tehát melyikhez? Mindkettő a másikhoz – koevolválódnak (együttesen fejlődnek). James Lovelock szavaival: »Az élő rendszerek evolúciója olyan szorosan kapcsolódik környezetük evolúciójához, hogy együttesen egyetlen koevolúciós folyamatot alkotnak.«”

„Az evolúció hajtó erejét a kialakulóban lévő új elmélet szerint tehát nem a véletlenszerű mutációk véletlen eseményeiben kell megtalálnunk, hanem az élet inherens, újdonságteremtő hajlamában, a komplexitás és rend spontán megjelenésében. Mik azok az utak, melyeken az evolúció kreativitása kifejezi magát?”

„Az első út, a gének véletlenszerű mutációi, a neodarwinista elmélet legfontosabb része. A legkevésbé fontos út, kivéve a baktériumokat, ahol a nagy sebességű reprodukció miatt a mutáció valóban fontos út.” (Itt minden tiszteletem ellenére ellent kell, hogy mondjak: nem

állíthatjuk megalapozottan, hogy ez a legkevésbé fontos út, mivel a baktériumoknak óriási hatása van a környezeti folyamatokra, az „élet” egészére. A baktériumok „ellenének” az élővilág többi része nélkül is, fordítva viszont ez nem igaz.)

„A második a baktériumok szabad horizontális géncseréje, amellyel szabadon átadnak örökletes tulajdonságokat egyik baktériumról a másikra egy hihetetlen erejű és hatékonyságú globális cserehálózatban. E képesség eredményeképpen a világ összes baktériumának lényegében hozzáférése van egyetlen közös génkészlethez.”

„A harmadik út a szimbiózis hosszútávú és tartós formája, amely az élet új formáinak állandó szimbiotikus elrendezéseken keresztüli létrehozását jelenti és a magasabbrendű [értsd: eukarióta] organizmusok evolúciójának fő útvonala. A szimbiogenezis elmélete egy az evolúciós gondolkodásban bekövetkező radikális váltást foglal magában. Míg a hagyományos elmélet az élet kifejlődését egy olyan folyamatként tekinti, melyben a fajok csupán divergálnak egymástól, Margulis azt állítja, hogy az új, összetett entitások előzőleg független organizmusok szimbiózisán keresztül történő kialakulása volt az erőteljesebb és fontosabb evolúciós erő”¹⁶⁶.

Nos ezek azok a gondolatok, amelyek valószínűsítik, hogy a neodarwinizmus elméletét előbb-utóbb meghaladja a tudomány. Azonban az intelligens tervezettség híveinek semmi okuk az örömről. Az új elképzelések is egytől egyig „természet alapúak”, teremtésről – pardon tervezésről – szó sincs. Kíváncsian várom, mit kezdenek a kreacionisták és intelligens tervezettség hívók egy ilyen új elmélettel? Talán követelik majd, hogy oktassák az ostobaságaik helyett, vagy nekiesnek ennek is, mint a darwinizmusnak? Én az utóbbira voksolnék, mert szelektív a memóriájuk. Margulis hipotézisét ismerik, amikor a darwinizmust támadják, de nem emlékeznek rá, amikor az „egyszerűsíthetetlen összetettség” érvét hozzák fel a baktériumok ostoraira hivatkozva – pedig ez a szimbiózis milyen jó magyarázat lenne... hmm, hmm (– ráadásul Margulis fel is vetette ezt a magyarázatot).

Mint mondtam, az új hipotézisek túl vannak a meggondolatlan gúnyolódáson, és túl vannak az átgondolt kritikák próbáin, s egyre inkább elfogadottakká válnak a tudományos körökben, még a neodarwinisták köreiből is. Azt hiszem, nem találhatnék erre meggyőzőbb bizonyítékot, mintha Dawkinstól idézek. „Bár Gould szkeptikusan tekint arra a tendenciára, hogy egy-egy korszakot a legújabbban megjelentek nevével fémjelizzenek van egy valódi esélye annak, hogy az embriológiai technikában olyan újítások következnek be, amelyek új távlatokat nyitnak az evolúciós lehetőségek előtt, és hogy ezek valóban progresszív fejleményeket hoznak magukkal. A kromoszóma, a körülhatárolt sejtek, a szervezett meiózis, a diploiditás és a nemek, az eukarióta sejtek, a többsejtűség, a gasztruláció, a puhatestűek csavarodása, a szelvényezettség megjelenése – bármelyik vízváltó lehet az élet történetében.” (Bár a szakkifejezések egy része érthetetlen egy laikus olvasó számára, talán nem szükséges hosszan bizonygatnom, hogy ez a punktuált equilibrium hipotézis feltételes elfogadása.) „Egy jól kiegyensúlyozott ökoszisztéma léte gazdasági és nem adaptációs kérdés. Az ökoszisztéma szintjén meglévő harmónia illúziója egy önálló illúzió, és semmiképp sem szabad összekeverni azzal a darwinista illúzióval, amely a jól működő szervezetekhez kapcsolódik. De ha jobban megnézzük, észrevehetjük, hogy mégis van valami hasonlóság, amely mélyebb, mint az a kétségkívül érdekes és sok helyen idézett észrevétel, hogy az állatot akár szimbiotikusan együtt élő baktériumok közösségének is tekinthetjük [...] a gének normál környezetébe a faj génkészletének többi génje is beletartozik [...] Kiderül, hogy végül is van valami rokonság a test harmóniája és az ökoszisztéma harmóniája között. Vagyis a géneknek is van ökológiájuk.”

¹⁶⁶ Fritjof Capra: Az élet szövődése. Avicor Kft. 2007. p.248-254.

(Az ökológia eleve folyamatokban gondolkodó tudományág, így ez a holisztikus megközelítésmód, mint lehetséges szemlélet elfogadása, és ezen belül konkrét utalás a szimbiotikus hipotézisre.) S végül egy halvány – mégis „ippon értékű” – utalás: „W.D. Hamilton” (»a neodarwinizmus második hullámának domináns gondolkodója« [idézve ugyanonnan]) szerint az idáig inkább csak nevetségesnek tartott Gaiaelmélet tulajdonképpen működőképes lehet egy valódi darwinista modellben is.”¹⁶⁷

Van azonban ennél sokkal kínosabb hírem is a kreacionisták (beleértem mostmár az intelligens tervezettség elképzelésének gondolatkörét is, mert nincs semmi külön

ség köztük az alap-elképzelésben) számára. Az „élet” (kedvenc témakörük) valóban iszonyúan bonyolult. Az általunk ismert világban az egyik legbonyolultabb „dolog”. (Azért nevezem óvatosan az egyiknek, mert kérdés, hogy az emberi társadalom, illetve az emberi tudat az élet szintjébe tartozik-e, vagy önálló szint? Én hajlok az utóbbi elképzelésre, de ennek kifejtése messze meghaladná ennek a könyvnek a kereteit.) Annyira bonyolult, hogy jelenleg alig vagyunk képesek felfogni. Az azonban már így is világos, hogy nem valamilyen terv szerint „készül”. A tervezett dolgok jellemzője, hogy alapos tanulmányozással rekonstruálható a tervrajz, az alapján pedig újra és újra összerakható a „dolog”. Nos, a legegyszerűbb élőlény sem ilyen. Ismét utálnék Douglas Adams „halálosan precíz” észrevételére: „ha szétszedünk egy macskát, hogy megnézzük, hogyan működik, hamarosan egy működésképtelen macskát tartunk a kezünkben”¹⁶⁸. És senki a világon nem tud egy „működésképtelen” macskát „megjavítani” – még akkor sem, ha „betűről-betűre” ismeri is a DNS-e felépítését. És ez egy elsöprő erejű érv mind a mechanisztikus szemléletű tudományfelfogással, mind a kreacionizmus tervezettség-elképzelésével szemben. Dawkins még itt is tud újat mondani: a reverzibilis „tervrajz” elképzelése helyett az irreverzibilis „receptet” ajánlja¹⁶⁹. Az intelligens tervezettség bajnokainak lehet, hogy meg kell barátkoznia az egyik főellenség gondolataival? Úgy tűnik, az intelligens tervező elgondolását le kell cserélni az intelligens szakácséra!

Nézzük még meg, hogyan látják a kérdést a fizikusok, mert kifejezetten élvezetes, és mindenképpen tanulságos lesz! Ráadásul jól érzékelteti, hogy az evolúció elmélet mennyire univerzális.

„A természetes kiválasztódás nem létrehozza az újdonságokat, csak kiválasztja azokat a lehetőségek mindig létező listájából.

A földi életformák körében működő természetes kiválasztódás és a kozmikus tájképben megjelenő univerzumok formái között működő természetes kiválasztódás közötti hasonlóságok még annál is szorosabbak, mint amire egyébként gondolnánk, ha ismerjük a »túlélésért folytatott küzdelmet«, az erőforrásokért folyó versengést és a hasonló fogalmakat, amelyek megrostálják a földi életformákat, és amelyek a »legalkalmasabb túlélését« eredményezik. Az erőforrásokért folyó versengés és a túlélésért folytatott harc fontos tényező a földi életformák különböző túlélési rátájának meghatározásakor, de ez nem jelenti azt, hogy [...] ezek alapvető jelentőségűek az evolúció szempontjából. A lényeg ugyanis a változékonyság, a variánsok megjelenése.”

Smolin elegánsan összegzi a helyzetet: „Míg az evolúcióról szóló népszerű írások gyakran a versengés szerepét hangsúlyozzák, addig a fajok által az életben maradásra

¹⁶⁷ R. Dawkins: Az ördög káplánja. Válogatott tanulmányok. Vince kiadó. 2005. p.278., 291., 222.

¹⁶⁸ R. Dawkins: Az ördög káplánja. Válogatott tanulmányok. Vince kiadó. 2005. p.217.

¹⁶⁹ R. Dawkins: Az ördög káplánja. Válogatott tanulmányok. Vince kiadó. 2005. p.121.

kifejlesztett különböző módozatok bőséges tárházára tekintve, ennek alapján úgy tűnik, az evolúció legfontosabb tényezője sokkal inkább a túlélés új módjainak kifejlesz

tására való képesség, annak érdekében, hogy minimalizálják a különböző fajok közötti tényleges versengést.” (Figyelemre méltóan jó meglátás...)

„Saját véleményem szerint” – írja Gribbin – „az evolúció csúcsának tekintett emberiség lényegében a vesztesek hosszú vonulatából származott. A hálnak alkalmas halak a tengerben maradtak, míg a hálnak kevésbé alkalmas halak kénytelenek voltak kifejleszteni a levegő belélegzésének képességét, és kimásztak a szárazföldre. A kételtűnek alkalmas kételtűek a vizek közelében maradtak, míg az alkalmatlan kételtűek, ahelyett, hogy versengtek volna a rokon fajokkal, inkább kifejlesztették a szárazföldi élet képességét, és meghódították a szárazföldek belsejét, és így tovább.”¹⁷⁰

Ez utóbbi ugyan szigorúan szakmai (evolúció biológiai) szempontból finom csúsztatás (bár nagyon szellemesen figyelemfelkeltő, s ez talán „megér ennyit”). Ugyanakkor nagyon érdekes szempontot vet fel, (Smolin alap gondolatával együtt) s mindenképpen felhívja a figyelmünket arra, hogy nem ártana a korábbiaknál sokkal árnyaltabban megfogalmaznunk, mire is gondolunk e téma kapcsán.

Először is – mint már többször hangsúlyoztam – el kell választanunk az evolúció egészét az eredményeit módosító hatásoktól, mint amilyen például a szelekció. Valójában azért nehéz ezt megtennünk, mert egy élőlény – mint nyílt rendszer – nem választható el a környezetétől, de egy gondolat-kísérletben megtehetjük ezt a lépést, csak nem szabad megfedkezünk róla, milyen elhanyagolást tettünk a modell alkotás során.

Először is nézzük az evolúció definícióját, mert itt ez megkerülhetetlen. A (biológiai) evolúció a genetikai összetétel időbeni változása, ahol az „időt” generációkban, a „változást” pedig géngyakoriságban (pontosabban egy-egy gén variánsainak [alléljainak] gyakoriságban) mérjük. Nézzük meg mit is jelent ez az egyszerűnek tűnő kijelentés.

- Az evolúció folyamat – mivel az időben zajlik. (Ezt nemigen szokták hangsúlyozni, de a később említésre kerülő algoritmus fogalmában bennfoglalt.)
- A definíció szerint az evolúció az a folyamat, amely az „újdonosságokat”, a változatosságot létrehozza. Amennyiben a környezettől elszigetelten vizsgáljuk, akkor az újdonosságok teljesen véletlenszerűen jönnek létre. Ugyanakkor már itt fel kell vetnünk, hogy a „valóságban” a környezet ezt a véletlenszerűséget valamilyen formákban mindig korlátozza. Egy egyszerű példával: ha a környezetben nincsen hozzáférhető vas, akkor nem jöhet létre olyan változat, amelynek erre szüksége van. Az élőlények vonatkozásában ez legelőször is azt jelenti, hogy bizonyos változatok eleve életképtelenek.
- Az evolúció nem az egyedek, hanem potenciális szaporodási közösségeik – a populációk – szintjén zajló folyamat. (A „géngyakoriság” az egyedek szintjén nem értelmezhető)
- Az evolúció ciklikus folyamat (a generációs ciklusokban ható és vizsgálható), mint ilyen, algoritmusként is felfogható.

¹⁷⁰ J. Gribbin: A multiverzum nyomában. Akkord kiadó 2010. p.300-301.

Végül van még egy jellemző tulajdonsága az evolúciónak, amelyet meglepő módon még sosem láttam kinyilvánítva, pedig kézenfekvő, s szerintem fontos is – különösen mikor a környezet hatásait is figyelembe vesszük:

- Az evolúció iteratív folyamat, azaz a változások mindig az előző generációban kapott eredményeket módosítják. Ez az iteratív jelleg teszi lehetővé, hogy adott körülmények között bizonyos változások felhalmozódjanak. (Ilyen formán az iteratív algoritmus utasítássora nagyon durván így fogalmazható meg: változtass kicsit, véletlenszerűen (a „kicsi” értéktartományában a nulla is benne van) → várj, hogy szaporodik-e → ha van utód, akkor vedd azt kiinduló értéknek → ismételd meg az utasítássort)

Darwin megfogalmazása: „a legalkalmasabbak fennmaradását neveztem én természetes kiválasztásnak” – nem igazán segítette elő a természetes szelekció fogalmának és folyamatának megértését, hiába kesergett ezen később ő maga is. Egyrészt azért nem, mert ahogyan az evolúciót, úgy a szelekciót sem az egyedek, hanem a populációk szintjén lehet megfelelően értelmezni. Másrészt azért nem, mert – az eleve életképtelen változatok esetét leszámítva – nem minden vagy semmi elven működik – mint azt a „legalkalmasabbak fennmaradása” fordulat sugallja –, hanem a generációk sorozatán a génekészlet összetételét *fokozatosan* megváltoztatva.

A „természetes kiválasztás” nem annyira a legalkalmasabbak fennmaradását, mint inkább az alkalmatlanok kiszelektálását jelenti. „Az állat-és növényvilágban a »célszerű« mellett adva van sok olyasmi is, ami nem annyira »célszerűtlen«, hogy a szelekció kivesse”¹⁷¹.

A szelekció egy hasonlattal, mint az evolúciós ciklus negatív visszacsatolási pontja ragadható meg. Kissé bővebben és szemléletesebben az evolúciós folyamat és az éppen aktuális környezeti feltételek egyik érintkezési pontjáról van szó. Ezzel dióhéjban el is mondtuk a lényegét, de nézzük meg ezt még részletesebben is, hogy világosabban lássuk, miről is van szó.

Az, hogy a szelekció – hangsúlyozom, csak hasonlat szintjén – az evolúció „negatív visszacsatolási pontja”, azt jelenti, hogy az evolúcióval ellentétben nem növeli, hanem adott feltételek mellett éppen csökkenti a változatosságot. (A másik irányba viszont nem tud „ellenkormányozni”, ezért csak hasonlat.) „Adott feltételek”-en az éppen aktuális környezeti feltételeket értjük. Ez viszont azt jelenti, hogy a szelekció egyáltalán nem véletlenszerű, hanem iránya is és erőssége is a környezeti feltételek által szorosan meghatározott. Érzékletesebben fogalmazva az evolúció véletlenszerűen szétáramló változatait a szelekció tereli a „fejlődés” medrébe. A „fejlődés” irányát viszont nem holmi távoli, feltételezett cél, hanem az éppen rendelkezésre álló „alapanyag” és az éppen fennálló környezeti feltételek szabják meg.

A szelekció „iránya” azt jelenti, hogy azok a változatok maradnak fenn és szaporodnak nagyobb valószínűséggel, amelyek „jobban” (talán szerencsésebb úgy fogalmazzunk, hogy megfelelően) alkalmazkodnak valamely aktuális környezeti feltételhez. (Nem árt szem előtt tartanunk, hogy egy időben általában többféle környezeti feltétel is adott és azokhoz többféleképpen lehet alkalmazkodni – visszautalva ezzel Gribbin nagyon szellemes, de „finom csúsztatására”.) Mindazonáltal azt sem árt figyelembe vennünk, hogy egy faj „nagyon jó”

¹⁷¹ Konrad Lorenz Az agresszió. Helikon kiadó 2013. p:63.

alkalmazkodása az adott környezeti feltételekhez nagyon „sebezhetővé” is teszi a feltételek megváltozása esetén.

A szelekció erőssége azt jelenti, hogy a „táplálék” elérhetősége, a „ragadozók” mennyisége, az időjárás szélsőségei, stb. veszélyeztetik a populáció egyedeinek életben maradását és szaporodását. Elég nyilvánvaló, hogy a „rátermettebb” az adott körülményekhez jobban alkalmazkodó egyedek nagyobb valószínűséggel maradnak fenn és szaporodnak (csak ezen a ponton értünk el a „legalkalmasabbak fennmaradása” fogalomhoz, s itt mindjárt túl is lépünk rajta), így megváltozik az egész populáció „összetétele”. Viszont az is elég nyilvánvaló, hogy a szelekció erőssége korántsem egy állandó érték, így igazából nincs okunk még csak feltételezni sem, hogy az evolúció üteme állandó lehet.

Egy pillantást érdemes még vetnünk a „versengés” és az „alkalmazkodás” fogalmaira is. Sokan – egysíkúan – úgy tekintenek a versengésre, a szelekció – egyik, bár nagyon fontos – „motorjára”, mint ha az egyetlen folyamat, egy „versenyfutás” lenne. Persze, ezt sugallja nekünk a „létért folyó küzdelem” – megint csak nem túl szerencsés – megfogalmazása. Ugyanakkor nem nehéz belátni, hogy az „életfeltételek” fogalma ugyancsak sokrétű. És még ha ennek csak egyetlen aspektusát – mondjuk a táplálékot – vizsgáljuk, akkor is észre kell vennünk, hogy ez általában nem egyetlen dolog vagy érték, hanem egy intervallum. Van egy optimuma, de a körül van egy olyan tartomány, ami még megfelelő a túléléshez. Ehhez kétféleképpen lehet alkalmazkodni: vagy az adott optimum maximális hatékonyságú kihasználására specializálódva, vagy az optimumot áthelyezve (például más táplálékforrások bevonásával). A versengés mindig a rendelkezésre álló erőforrások fokozott felhasználásával jár, ami a környezeti feltételek kedvezőtlenre fordulása esetén veszélyeztetheti a túlélést, ezért látja úgy Smolin (teljesen helytállóan), hogy az alkalmazkodás „fontosabb” (talán kifejezőbb, ha úgy fogalmazunk: előnyösebb, biztonságosabb) módja a túlélésnek, mint a versengés.

Annyit érdemes még ehhez hozzátennünk, hogy ma már a szelekció többféle formáját különböztetjük meg. A legérdekesebb közülük témánk szempontjából az úgynevezett szétválasztó szelekció, amely egy adott tulajdonság-spektrum szélső értékeinek kedvez. Ilyen szétválasztó szelekció hat például a bábból való kibújás időpontjára az almalégy (*Rhagoletis pomonella*) almára-, illetve galagonyára specializálódott populációi esetében, mivel tápnövényeik gyümölcssei eltérő időben érnek. E példa alapján – úgy gondolom – már nem olyan nehéz elképzelni a fajképződést (bár ennek is már több különböző módját írta le a tudomány).

És igazából itt kezdődik a probléma a kreacionisták szempontjából. Az intelligens tervezettség hívei – mint láttuk – az evolúciót, meg a szelekciót még többé-kevésbé hajlandók részlegesen elfogadni – egészen addig, amíg valaki azt nem állítja, hogy ezek hatására egy új faj képződik egy másikból. (Különösen, ha ez az új faj – mindjárt idézem – az ember.) S, hogy miért nem tudják ezt elfogadni, úgy általában? – Nos, ezért az esszencialista filozófia, konkrétan Platón a „felelős”, aki kijelentette, hogy egy dolog nem változtathatja meg a lényegét. Ez bizony elég komolynak látszó probléma, hiszen például a komplett logikánk ezen a kijelentésen alapul.

Ez úgyben azonban fel kell vetnünk a kérdést: mi a „lényeg” és kinek „lényeg”? Mint már volt róla szó: a faj a természetben nem létező, emberi elmekreálmány, amelyet azért hoztunk létre, hogy a lények kusza tömegéről szerzett információinkat valahogyan el tudjuk rendezni elménkben és azt meg tudjuk egymással osztani – gondolkodni és beszélni tudjunk

erről a kérdésről. Az élőlények számára a faj nem létezik, csak az a szaporodási közösség létezik, amelynek éppen tagjai – nos, ez a lényeg. És ez a „lényeg” sértetlenül fennáll az első élőlénytől bármely jelenleg is létező lényig vezető evolúciós úton...

No, de most már, hogy az evolúció témakörét is áttekintettük, vissza a témához: miért is éppen a darwinizmus a kreacionizmus és az intelligens tervezettség fő (sőt tulajdonképpen egyetlen) „ellensége”? Azért is érdekes ez a kérdés, mert a darwinizmusnak „nem témája” az élet keletkezése – amely a „tervezés” fő „szakterülete” lehetne, csak az, hogy hogyan fejlődtek ki a különféle élőlények ez után. Nézzük először mit tudunk meg erről „kedvenc vérnyomás növelő művemről”?

„Darwin előtt tudomány és teológia többnyire egészen jól megfér egymással a kereszténységben belül, sőt a legtöbbször kölcsönösen támogatták egymást”. (Azért ezt például Galilei, pláne Giordano Bruno vélhetően másként látta – hogy mindössze finom utalást tegyünk az inkvizícióra.) „Csak 1859 után támadt köztük komoly ellentét, akkor is csak azért, mert a darwinizmus hadat üzent a hagyományos kereszténységnek”. ??? Egy csupasz állítás, bizonyítékok nélkül – no, majd erre még visszatérünk. „Darwin tehát úgy gondolta, lehet, hogy a világegyetemet és annak törvényeit egy isteni lény tervezte, de maga az emberi lény nem tudatos döntés és tervezés eredménye. [...] 1977-ben Stephen Jay Gould *Ever since Darwin* (Darwin óta egyfolytában) pedig azt állítja, hogy a biológia megszüntette azt az eszményképet, amely szerint Isten képére alkotott lények vagyunk” (és még több hasonló idézet). Azért már kezd kibújni a szög a zsákból; de most megint stílust váltok, és majd inkább összefoglalok. „Még ha el is tekintünk a szélsőséges esetektől” (atrocitásokról beszél hosszan, amelyek az intelligens tervezettség szegény, védtelen szószólóit érték a csúnya darwinisták részéről), „akkor is nyilvánvaló, hogy itt alapvető ellentétről van szó [...] a hagyományos kereszténység és a darwinizmus között. Habár utóbbi nem feltétlenül zárja ki egy isteni lény létezését, de ez már nem lehet azonos a hagyományos kereszténység Istenével, aki a saját képére teremtette az embert. Kenneth R. Miller római katolikus biológus

is megalapozottnak tartja a darwinizmust. Sőt úgy véli, »Darwin nagy ívű gondolata teljes intellektuális diadalt aratott«. Miller szerint az evolúció eredendő megjósolhatatlansága fontos szerepet játszott Isten tervében, aki így ruházta fel az embert szabad akarattal. [...] végül kijelenti, »Darwin Istenében« hisz. [...] Darwin Istene nem a hagyományos kereszténység Istene”. (Most csak röviden felhívnám a figyelmet a szöveg elejére, amely szerint a darwinizmus a kereszténységnek „üzent hadat”, majd kicsit később, a gondolatmenet közepén, a darwinistáknak az intelligens tervezettség képviselőivel szembeni fellépésig ér el – de mi azért „meg vagyunk győzve” – az intelligens tervezettség nem vallási alapú elképzelés...)

Végül két kérdésünk lett az egyből. Az első, hogy „ki kezdte a balhét”? Vajon tényleg Darwin rúgta fel a békét a kereszténység és a tudomány között? A második pedig a lassan már „klasszikussá váló” „miért éppen Darwin”? Az első kérdésre a válasz a már régóta ígért történeti visszatekintés, amely sok mindenre magyarázatot adhat – de itt támaszkodjunk inkább egy képzett teológus és biológus, Alister McGrath alaposabb ismereteire. Csak emlékeztetőül: valahol ott hagytuk el a témát, hogy Aqiunói Szent Tamás megállapította a „másodlagos okot”, s ezzel lényegében átengedte a természeti törvényeknek az „önszabályozás jogát”. Itt ugorjuk át Giordano Brunót és sorstársait, „borítsunk fátylat” az inkvizícióra – hiszen semmi köze a „ki kezdte a balhét” kérdéshez, ugyebár – és induljunk a modern tudomány kibontakozásának körülbelüli kezdeteitől:

„A 17. század végén a teológiával szembeni legnagyobb kihívás a deizmus. A válasz a 18. század elején megjelenő természeti vagy fizikai teológia, amely Isten létezését és bölcsességét a természet rendje felé fordulásával bizonyította. Ez kezdetben a mai értelemben vett fizikai világra, az égi mechanikára terjedt ki. Newtonra úgy tekintettek, mint aki a teológia művelésének és a keresztény tanítás védelmének új megközelítésmódját dolgozta ki.” (Jelenleg viszont a teológia és a filozófia „egyik része” nem hajlandó elfogadni, hogy a tudomány bármit is mondhat istenről; s ezt ki is nyilvánítja – hát igen; a mazsola általában édes, de néha keserű...) „A 18. század végére az elgondolás visszajára fordult. A hanyatlásnak indult szellemi mozgalom utolsó mentsvárként a biológiai felé fordult. Az Isten, mint »órásmester« elképzelést Robert Boyle fejlesztette ki” (még 1690-ben). „Paley volt az, aki az ezt az analógiát át akarta vinni a fizikából a biológia világába.” (Paley elmélete a kreacionizmus kedvenc hivatkozási alapja. Miután ezt többen is „a padlóba döngölték” az intelligens tervezettség ilyen nevű embert már nem is ismer – de a magyarázatok alapja változatlan.) „Paley az új természeti teológia megalapozásáért folytatott harcában kíméletlenül plagizálta John Ray írásait.” Elképzelését azonban már saját korában sem tartották kielégítőnek teológiai szempontból. „J.H. Newman 1852-ben” (tehát még Darwin könyvének megjelenése előtt) „ledorongoló véleményt fejtett ki: »A fizikai teológia a dolgok természetéből adódóan egyetlen megfelelő szót sem képes mondani a kereszténységről; és egyáltalán nem lehet keresztény eszme, a szó egyetlen valódi értelmében sem. [...] Sőt mi több, nem habozok feketén-fehéren kijelenteni, hogy ha ez az úgynevezett tudomány befészkelje magát az elmébe, akkor hajlamos azt szembefordítani a kereszténységgel.«” Nos, McGrath szerint Darwin Paley „elméletével” szemben dolgozta ki a sajátját. (A félreértések elkerülése érdekében: felsorolja Paley elméletének problémáit is.) És még két érdekes megjegyzés; először: „Még az amerikai fundamentalisták is elfogadták a darwinizmust. James Orr érvelése szerint: »az evolúció fogalmát egyre inkább úgy fogadjuk el, mint egy új kifejezést a 'teremtésre', azzal a különbséggel, hogy ezúttal a teremtő erő a folyamaton *belül* működik, míg a régi felfogás szerint ez egy *külső* behatás volt.«”. Aztán a másik: „Sir Ronald Fisher, a »neodarwinista szintézis atyja« 1947-ben a következőket mondta: »A hagyományos felfogás szerint vallásos ember számára a szerves élet evolúciójának elméletében az alapvető újdonság az, hogy a teremtés nem ért véget hosszú idővel ezelőtt, hanem elképzelhetetlenül hosszú folyamata még most is tart. A Genézis Könyvének szóhasználatával ez azt jelenti, hogy még a hatodik napon élünk...«”. Na de azért ne hagyjuk ki a csattanót pár oldallal később: „Vezető tudománytörténészek rendszeresen rámutatnak arra, hogy a tudomány és vallás kölcsönhatását elsősorban a történelmi körülmények sajátosságai határozzák meg, és csak másodsorban a ténylegesen szóbanforgó kérdések. Newton korának harmóniáját a 19.században váltotta fel a »háborús« hangulat, a hivatásos tudósok és a klérus között a szellemi »elitségért«”¹⁷²

A „miért éppen Darwin?” kérdést McGrath is felteszi. A válasz az, hogy az evolúció több, mint tudományos elmélet. Ez univerzális alapelv, amely alkalmas a valóság leírására, világkép, világmagyarázat. Nyilvánvaló, hogy a szoros értelemben vett neodarwinizmus az előbbi – tudományos elmélet – kategóriába tartozik. Ugyanakkor az is egyértelmű, hogy az általánosabb „evolúciós-szelekciós” gondolkodásmód – tetszik vagy nem – megjelent a természet- és a társadalom tudományok, a filozófia területén is. Csak egy példa: Leonard Susskind fizikus szerint „nem vagyok történész, de megkockáztatom: a modern kozmológia valójában Darwinnal és Wallace-szal kezdődött. Ahogy előttük senki, olyan magyarázatot adtak

¹⁷² Alister McGrath: Dawkins istene. Gének, mémek és az élet értelme. Kalligram kiadó. Pozsony. 2008. pp.176178.

létezésünkre, amely hátat fordított minden természetfeletti erőnek. [...] Darwin és Wallace nemcsak az élettudományoknak, de a kozmológiának is példát mutatott.”¹⁷³ Nos, így már érthető, miért pont „ez fáj”. Valószínűleg ez a lényeg, mindazonáltal a sokat idézett „remekmű” még két további okot is felvetett; ne hagyjuk figyelmen kívül ezeket sem.

Emlékezzünk csak a Kenneth Miller katolikus biológus szavaihoz fűzött kommentárra: „Darwin Istene nem a hagyományos kereszténység Istene” Ez tehát egy további ok, ezt értem. Azt viszont nem értem, miért fáj ez az intelligens tervezettség követőinek, ha egyszer folyton azt szajkózzák, hogy nem kívánnak állást foglalni az értelem eredetéről – vagy talán mégis? Másrészt lehet, hogy ez az Isten más, mint a skolasztikában kimunkált kép, de hát az is más, mint az ókori Jahve.

Kevéssel korábban is feltűnt már ez a gond, és ott egyben megtaláljuk a harmadik okot is, hogy mi a baj a darwinizmussal. Arról a mondatról van szó, amely a hagyományos kereszténység és a darvinizmus közötti alapvető ellentétéről szóló után

következik: „Habár utóbbi nem feltétlenül zárja ki egy isteni lény létezését, de ez már nem lehet azonos a hagyományos kereszténység Istenevel, aki a saját képére teremtette az embert”. Itt a harmadik ok. Az fáj a humán sovíniszta lelkeknek, hogy elvesztek a „kiváltságok”.

Ennek ismeretében kiegészíthetjük az intelligens tervezettségről alkotott véleményt. Az nem csak egy vallási alapú rögeszme, de egy feudális csökevény is, s mint ilyen csak kárára lehet nem csak a józan gondolkodásnak, de a keresztény hitnek is. Talán érdemes lenne megfontolni Konrad Lorenz véleményét: „okosabb, ha az ember egyáltalán nem képzel semmit, amikor lehetősége nyílik arra, hogy egyszerűen utána nézzen az igazságnak¹⁷⁴”. A „tervezővel” szemben mindenestre fel kell vetnünk, hogy a látszatra tökéletes „teremtmények” anatómiailag vizsgálva tákolmányok egy valóban célszerű megoldáshoz képest. Meg kell kérdeznünk, miféle gondolat vezethette, amikor a háborút és a járványokat tervezte; és ha a dolgok valóban eltervezettek, akkor ugyan mire véljük az élővilág fejlődési cikk-cakkjait a földtörténet során?

Mindeddig – bár kemény kritikával illettem – jóhiszemű tévedésként kezeltem az intelligens tervezettség elképzelését – annak ellenére, hogy az idézett művet nyugodtan fel lehetne tenni a kábítószeres listájára. Csakhogy kiderült, hogy az intelligens tervezettség rögeszméje távolról sem jóhiszemű butaság. Az a nyilvánosságnak szóló maszlag, amit megismertünk, a hiszékeny kívülállók „beetetésére” szolgál. A bennfentesek számára készült egy stratégiai terv is, amely „ékstratégia” (*wedge strategy*) néven vált ismertté. A dokumentumot 1998-ban az intelligens tervezettség rögeszméjének háttérintézménye készítette, és bár állítólag a szigorúan titkos” és „nem terjesztésre szánt” jelzések szerepeltek rajta, 1999-ben felkerült az Internetre. Az intézet társelnöke elismerte, hogy a dokumentum forrása az intézet, de igyekeztek kisebbiteni jelentőségét – érthető okból, ugyanis itt kiderült az igazság. Annak ellenére, hogy a rögeszme hívei ragaszkodnak ahhoz, hogy az intelligens tervezettség nem vallási alapú, a dokumentum a célok között hangsúlyozza a tudományos materializmus- és annak morális, kulturális és politikai örökségének legyőzését és a materialista magyarázatok lecserélését a természet és az ember teista értelmezésével, az Isten általi teremtéssel.

¹⁷³ In Richard Dawkins: Isteni téveszme. Nyitott Könyvműhely. Budapest. 2007. p.128.

¹⁷⁴ Konrad Lorenz: Salamon király gyűrűje. Gondolat kiadó, Budapest. 1983. p.166.

A stratégia három „projektet” jelöl meg: Az első lépés a „materialista építmény” megingatásához elengedhetetlen kutatások és publikációk készítése és terjesztése. A második befolyásos véleményformálók meggyőzése a média, az oktatás és kutatás továbbá a politika területein. A harmadik a „materialista tudomány szószólóival” folytatott nyílt konfrontációt tűzi ki célul. A stratégia szerint erre akkor kerül sor, ha a kutatások és publikációk hatásai beértek, s társadalom „felkészült a tervezésemélet befogadására”. A harmadik projekt olyan jogi lépések lehetőségét is felveti, melyek elősegíthetik az intelligens tervezettség nézetének iskolai tananyagba történő integrálását.

A közgondolkodás irányának megváltoztatásáról az ék-stratégia öt és húsz év távlatára kitűzött célokat tartalmaz. A dokumentum egyik pontja az érzékelhető következményekkel foglalkozik, s célkitűzések megvalósítását tervezi többek között olyan kérdések kapcsán, mint az abortusz vagy az Istenben való hit. Az öt éven belüli célok közt szerepel, hogy az intézetük igyekszik elérni az intelligens tervezettség nézetének, mint tudományos elméletnek az elfogadását, hogy az intézet tíz munkatársa az USA nagyobb egyetemén tanítson, valamint, hogy tervezettségelmélet-mozgalmak jöjjenek létre más befolyásos országokban is. Reményeik szerint húsz éven belül az intelligens tervezettség a „tudomány domináns perspektívájává válik”, hatása kiterjed az etikára, politikára, filozófiára, teológiára és a humán tudományok filozófiájára, továbbá befolyása láthatóvá válik a művészetekben is. Az ék stratégia célja, hogy az intelligens tervezés „áthassa a vallási, kulturális, morális és politikai életet”. Kinyilvánított szándékuk a „materializmus és elítélendő örökségének megdöntése”, továbbá visszaállítása azon eszmének, miszerint „az emberi lényeket Isten saját képére teremtette”.

A fentiek alapján nyugodtan elfelejthetjük, hogy az intelligens tervezettség jószándékú butaság. Nyilvánvaló – amit amúgy is felismerhettünk –, hogy nem tudomány és nem is vallási elképzelés. Ez egy alattomos fundamentalista politikai, hatalmi összeesküvés. Az, hogy egy csoport igyekszik a maga elképzelését érvényre juttatni elfogadható, sőt természetes. A módszer azonban, ahogyan ezt az intelligens tervezettség követői teszik aljas és rosszindulatú. Mindennek nevezhető, csak keresztény emberhez méltónak nem.

Jó nagy kitérőt tettünk a görög filozófiától, s azt felkaroló keresztény teológiától, de – mentségemre – egy pillanatra sem felejtkezhettünk meg a tervezettségéről. Ugyanakkor eszembe ötlött; egy naív olvasó okkal kérdezheti meg: mi köze egymáshoz a tervezettségnek meg a célvezéreltségnek? Nos, minden tervezett dolog valamilyen célra készül, s minden megtervezett folyamatnak is célja van; így a tervezettség és a célvezéreltség tulajdonképpen szinonímok, csak éppen a folyamat két különböző végéről nézve nevezik meg ugyanazon esemény-láncolatot.

Az mindenesetre látható, hogy a tervezettség és célvezéreltség gondolatát alaposan belénk sulykolták Platón idea-tanától Arisztotelész négyes okságán át a keresztény teremtésmítoszig. És hát, valljuk be őszintén – amúgy sem áll távol tőlünk egy ilyen „kényelmes” megoldás. Emlékezzünk csak vissza Dennett „alapállásaira”¹⁷⁵ (szóltam előre, hogy tegyenek oda egy könyvjelzőt). Van ugyebár először is a fizikai alapállás. Ez „a fizikai tudományok szokásos, igen fárasztó eljárás módja, amelynek során a fizika törvényeire és a vizsgált tárgy fizikai tulajdonságaira vonatkozó összes tudásunkat mozgósítjuk, hogy megalkossuk előrejelzésünket”. De hát az emberek többségének már az iskolában sem pont a fizika volt a kedvenc tantárgya (már ha volt lehetősége iskolába járni). Csak van valami kényelmesebb módszer is? Persze, hogy van; a rendeltetésszerű alapállás. Ha egy célszerűen

¹⁷⁵ Daniel C. Dennett: Micsoda elmék. Kulturtrade kiadó. 1996. pp.35-37.

megtervezett tárggyal van dolgunk, akkor ebből az alapállásból sokkal kényelmesebben megmagyarázhatjuk a működését. „A

rendeltetésszerű alapállás remekül leegyszerűsíti a tárgyak kezelését, állandóan alkalmazzuk. Nem kell pontosan utánajárnom, milyen fizikai törvényeknek köszönhető” a működése, egyszerűen feltételezem, hogy meghatározott rendeltetése van, és annak megfelelően működik is. És bizony „a vágy, hogy célszerűséget lásson mindenben magától értetődő egy olyan állapot esetében, amelyet megtervezett mesterséges tárgyak vesznek körül; mi több gondolatait saját személyes céljai uralják”¹⁷⁶.

Kétségtelen, hogy a rendeltetésszerű alapállásra támaszkodó előrejelzések nem csak az ismert tervezett mesterséges tárgyak, hanem a természet, az élőlények és részeik esetén is kiválóan működnek. Az azonban, hogy ez a megközelítési mód használható, még nem bizonyítja, hogy utóbbiak is „rendeltetésszerűek” „tervezettek és célirányosak” lennének. Emlékezzünk csak vissza kicsit: az animisztikus elképzelések még minden „dolognak” „lelket” tulajdonítottak, (azaz az intencionális alapállásból indultak ki, értelmet, szándékot tulajdonítottak a „dolognak”, a legegyszerűbb fizikai tárgynak is). S ha ezen mosolyognának, ez még a „tudományosság” kezdetén is így volt; Kepler még szándékot látott a bolygómozgások hátterében. Hogy ez mit is jelent? Elhajítva egy követ, az intencionális alapállású magyarázat a következő: a kő „igyekszik” visszajutni a földre. A rendeltetésszerű alapállásból kiindulva ezt így mondhatjuk: úgy tervezte egy tervező, hogy az legyen a célja, hogy visszajusson a földre. De azért ezt ma már nem sokan gondolják szó szerint. Amikor értelmes lények értelmesnek tartott másik lényel kommunikálnak (azaz, ha az emberek beszélgetnek egymással), akkor ez teljesen természetes. Úgy alakult ki a gondolkodás és a kommunikáció, hogy az értelmes lények közötti kapcsolatot feltételez. Így nem csoda, ha ezt a megközelítésmódot szinte automatikusan alkalmazzuk minden más esetben is. Nincs is ezzel semmi probléma, amíg nem felejtjük el, hogy ez csak egy „mentális modell” a maga szokásos „kis elhanyagolásaival”. „De azt is észre kell vennünk, az intencionális alapállás *működik* (amikor működik), függetlenül attól, hogy a feltételezett célok valóságosak vagy természetiek-e, vagy sem, s hogy »valóban értékeli«-e őket az úgynevezett ágens; és ez a tolerancia döntő annak megértésében, hogy először is hogyan lehet megalapozni a valódi célirányosságot. A makromolekula *tényleg* reprodukálni akarja önmagát? Az intencionális alapállás mindenképpen magyarázatot nyújt arra, mi történik, függetlenül attól, miként válaszoljuk meg ezt a kérdést. Vegyünk szemügyre egy egyszerű organizmust – mondjuk egy amőbát –, amint a laboratóriumi tál alján határozottan afelé a sarok felé tart, ahol a táplálék van, és elkerüli a mérgező anyagot tartalmazó sarkot. Ez az organizmus a jót keresi vagy a rossz elől menekül – mégpedig *a saját maga számára jót vagy rosszat*, nem pedig olyasmit, ami egy mesterséges tárgyat használó ember számára jó vagy rossz”. Ezen túlmenően Dennett felhívja a figyelmünket arra is, hogy az intencionalitás nem tévesztendő össze a szándékossággal! „A kakuk fióknak fogalma sincs kegyetlen ténykedése értelméről, de az »értelem« ott van, s kétségtelenül ez alakította ki a viselkedést. Mi látjuk ezt az értelmet, még ha a kakuk nem is látja. Az ilyen értelmet »szabadon lebegőnek« nevezem, mert nincs reprezentálva sem a szüle

téskor, sem sehol máshol, még ha hatékony is”¹⁷⁷. Itt azért közbe kell vetnem; miután a kakuknak nem tulajdonítunk „értelmet”, ez egy visszaható filozófiai magyarázat, még akkor is,

¹⁷⁶ Richard Dawkins: Folyam az Édenkertből. Kulturtrade kiadó. 1995. p.91.

¹⁷⁷ Daniel C. Dennett: Micsoda elmék. Kulturtrade kiadó. 1996. pp.39, 56.

ha az intencionalitást megkülönböztetjük a szándékosságtól. Kényelmes, de tudományos módon nem magyarázza meg, hogyan alakulhatott ki az adott viselkedés. Tudományos magyarázatot az evolúció, illetve a szelekció elmélete ad. Mint látható, vannak olyan megközelítésmódok – vagy Hawking és Mlodinow kifejezését használva „effektív elméletek”¹⁷⁸ – amelyek „leegyszerűsítik” számunkra a magyarázatokat. Ez azonban nem azt jelenti, hogy szükségtelenné váltak az alapvető és valóságos okok, csak annyit jelent, hogy nagyvonalúan elhanyagoltuk részletezésüket.

„A Világegyetem nem lehet a vakvéletlen céltalan terméke. A fizikai valóság olyan bámulatos találékonysággal épül fel, amelyet nem tudok pusztán tényként elfogadni, kell lennie valami mélyebb magyarázatnak”¹⁷⁹. „Nincs bizonyíték bármilyen tervre, célra vagy szándékra a globális evolúciós folyamatban, s így nincs bizonyíték a haladásra; s mégis léteznek a fejlődés felismerhető mintázatai”¹⁷⁸. Davies és Capra – ha más-más megközelítéssel is – ugyanazt a kérdést feszegetik, s ez az alapja minden tervezettség-elképzelésnek is. A világban, s különösen az élővilágban szembevetendő rend, összehangoltság és (a fundamentalista elképzelésektől eltekintve) fejlődés figyelhető meg.

Történetileg az első lehetséges (bár nem tudományos) magyarázat Isten tevékenysége. Ez a magyarázat mindjárt kétfelé ágazik. A fundamentalista elképzelések szerint Isten előre aprólékosan megtervezett mindent, egyesével, apró darabonként (ideje az volt rá bőven, hiszen időtlen), aztán hat nap alatt „összedobta” a Világegyetemet, minden részével és tartozékával együtt (az előbbieket tükrében viszont érthetetlen, minek ez a kapkodás; és hát olyan is lett, lépten-nyomon toldozni-foltozni kell – de legalább azóta nem unatkozik). Az általánosabban elfogadott elképzelés a szent-tamási magyarázat alapján érthető meg talán legegyszerűbben. Isten (mint elsődleges ok) nem (feltétlenül) teremtette meg a világ minden apró részletét (bár képes rá), de legalábbis a működtetés jelentős részét átadta az általa teremtett „másodlagos okoknak”, a „természeti törvényeknek”. (Ezek a klasszikus értelemben vett természeti törvények, a már ismertetett isteni tulajdonságokkal – bizonyos értelemben Platón ideáinak leképeződései.) S ide kapcsolható – a folyamat létezésének értelmes magyarázatoként – Fisher fentebb már idézett gondolata: „A hagyományos felfogás szerint vallásos ember számára a szerves élet evolúciójának elméletében az alapvető újdonság az, hogy a teremtés nem ért véget hosszú idővel ezelőtt, hanem elképzelhetetlenül hosszú folyamata még most is tart.” Ugyanakkor bármelyik verzió esetében feltehetjük a kérdést: mi volt a célja Istennek a teremtéssel? Lehet, hogy unatkozott, és csinált magának egy „életjátékot”? – De akkor minek ígért az embereknek mindenfélét? Netán mindez csak vágyálmaink kivetülése?

A „rend”, az „összehangoltság” és a „fejlődés” fogalmai különböző mértékű dinamikát rejtenek magukban. A „rend” akár teljesen statikus is lehet, egy állandó állapot jelzője (bár lehet dinamikus is szemlélni). „Fejlődés” csak valamely folyamatban lehetséges, abszolút dinamikus fogalom. Az „összehangoltság” valahol félúton van a kettő közt, lehet egyszeri hatás következménye, de lehet egy folyamat része is. Ez mindjárt elvezet az egyik magyarázathoz. Minden arra alkalmas kognitív szerkezet (jelen ismereteink szerint: tudattal bíró élőlény) a saját megismerési tartományának megfelelő szubjektív képet alkot a világról. Ez a szubjektív világ az adott élőlény számára kielégítő, amit az bizonyít, hogy képes életben maradni benne. Ennek fényében nincs mit csodálkoznunk azon, hogy ez a világ a számunkra rendezettnek és

¹⁷⁸ Stephen Hawking – Leonard Mlodinow: A nagy terv. Akkord kiadó, Budapest. 2011. p.43.

¹⁷⁹ Paul Davies: Isten gondolatai. Egy racionális világ tudományos magyarázata. Bp.1996. p.10. ¹⁷⁸
Fritjof Capra: Az élet szövedéke. Avicor Kft. 2007. p.255.

racionálisnak tűnik, hiszen saját tudatunknak megfelelő. (A zavart elméjű emberek számára a világ is rendezetlen, illetve irracionális.) Ebből kifolyólag magától értetődő, hogy egy statikus világszemléletű ember számára „nem látszik” a „fejlődés” ugyanabban a világban, amelyben egy dinamikus gondolkodású társának ez szembevetőd.

A korábbi fejezetekben igyekeztem megmutatni, hogy sem Isten, sem a természeti törvények szükségszerűsége, általában semmiféle szükségszerűség logikailag nem igazolható. Ráadásul a törvények isteni jellegét maguk a tudományos felismerések is alaposan megtépázták, eredetükre nincs sem elfogadható klasszikus tudományos, sem filozófiai magyarázat; a teológiai pedig az előbbieket miatt vált kétségessé. Nyilvánvaló, hogy „szabályok” keletkezése és létezése önmaguk alkalmazásával nem lehetséges. Ezt követően előálltam egy puszta tényre alapozott elképzeléssel. Ennek alapján belátható, hogy amikor a dolgok közti hatásoknak kialakul bármiféle rendje, azaz létrejön bármiféle ok-okozati kapcsolat, akkor ezzel a „folyamattal” együtt megjelenik valamiféle „szabály” is.

A „miért” típusú kérdések eredendően az ok-okozati kapcsolat feltevésének, de nem ritkán – kimondva vagy burkoltan – kifejezetten a célvezéreltség feltételezésének alapján fogalmazódnak meg. Gyakran figyelmen kívül hagyjuk – pedig fontos –, hogy különbség van az okozat és a cél között. A „mi okból?” kérdés nem azonos a „mi célból?” kérdéssel. Sőt! Még a „mi okból?” sem feltétlenül helyes kérdés. „Finalistának a szó rosszabbik értelmében azt nevezzük, aki összetéveszti a „Mi végett?” kérdést a „Mi okból?”-al, ezért azt hiszi, hogy egy adott funkció fajfentartó értelmének felmutatásával létrejöttének okát is megtalálta. Az olyan fogalmak, mint „szaporodási ösztön”, „önfenntartási ösztön”, stb. körülbelül annyira képesek magyarázatát adni az általuk megnevezett dolognak, mintha olyamit mondanék, teszem azt, hogy „gépkocsierő”, merthogy ezt az elnevezést is hasonló „joggal” használhatnám, ha azt akarnám megvilágítani, miért is megy még mindig ősrégi tragacsom”¹⁸⁰.

Olyan mélyen belénk rögződött a tervezettség és a célvezéreltség képzelete, hogy még a legjobb tudósokat is képes félrevezetni. Wiener volt az, aki felismerte az önszabályozó cirkuláris kauzalitások működési mechanizmusát, mégis sikerült tévútra jut

nia: „bármely gép vagy organizmus mely visszacsatolás általi önszabályozást végez célvezéreltnek nevezhető, mivel ez egy cél felé irányuló viselkedés”¹⁸¹. Pedig célvezéreltségről szó sincs. Egy olyan hajó, amit ilyen kormányos vezet – saját példáját idézve – csak „középre tud tartani”. A negatív visszacsatolás nem „célra tart”, hanem a folyamat által megszabott feltételekhez képest optimalizál. Ha a „bejövő érték” kicsi, akkor növeli, ha nagy, akkor csökkenti, és ettől semmilyen cél érdekében nem „tud” eltérni.

Az önszabályozó cirkuláris kauzalitások folyamatos ismétlődéseikkel biztosítják a stabilitást – a rendet és összehangoltságot, ami azonban nem egyenlő a determinisztikus azonossággal, mert mindig megenged csekély mértékű eltérést, változatosságot is, teret engedve a szelekciós folyamatokon keresztül a fejlődésnek, a klasszikus apró lépésekben zajló „evolúciónak”. Ugyanakkor a – például a környezeti perturbációk hatására fellépő – önerősítő folyamatok, az instabilitási pontjaikon túljutva új struktúrák kialakulását teszik lehetővé,

¹⁸⁰ Konrad Lorenz Az agresszió. Helikon kiadó 2013. p:120-121.

¹⁸¹ Fritjof Capra: Az élet szövődése. Avicor Kft. 2007. p.80.

biztosítva az ugrásszerű fejlődést is, ami az evolúcióbiológusok körében is ismert, bár máig erősen vitatott.

Újra és újra felmerül a legkülönbözőbb aspektusokban, hogy milyen bámulatosan és hihetetlenül szerencsések a körülmények valamely általunk éppen vizsgált dologhoz. Ez alapján megkockáztatom, hogy a legmélyebben belénk rögződött, mondhatni már dogmává merevedett elképzelés, hogy a világ célszerű. Olyan mélyen belénk rögződött ez, hogy szinte képtelenek vagyunk észrevenni, fordítva ülünk a lovon; *nem egy adott dologhoz megdöbbenően alkalmasak a „körülmények”, hanem az adott körülményeknek megfelelően alakult ki a „dolog”*. Dühös pillanataimban eszembe jut: (valószínűleg „Murphy törvény” lehet,) hogy ilyen bámulatos szerencse az is, hogy a butaság nem fáj, mert különben már rég kipusztultunk volna. Jól tudom, ez nem butaság, hanem dogmatikus vakság, de épp ezért hangoztatom újra és újra: ahogyan az ember a ruhatárát is átnézi időnként, és a lyukas zoknikat kidobja; ezt a dogmáinkkal is meg kell tennünk! Bizonyos „előfeltevések” nélkül nem tudunk gondolkodni, de nyilvánvaló az is, hogy ezek is „elhasználódnak” idővel, mint a zoknik.

Az eltervezettnek és célszerűnek látszó világ kapcsán nem győzöm elegendé hangsúlyozni: fordítva nézzük a „dolgot”! A világ nem tervszerű, hanem alkalmazkodó. A cirkuláris kauzalitás „megteremti” a saját feltételeit, majd alkalmazkodik hozzá, amikor pedig új minőségi állapotba „zökken”, a régi feltételek mellett újak „teremtődnek” és így folyamatosan fejlődik valamerre, - és ezt hangsúlyozom: *valamerre* -, amerre az akkor aktuális pillanatnyi feltételek kormányozzák, nem holmi előre elhatározott cél felé. A fejlődés irányát nem meghatározott cél szabja meg, hanem a kezdeti – és az időközben „felmerülő” – környezeti feltételek. **A világ nem cél- hanem eredet- és környezet-vezérelt.** Mi – éppen létezők – kivételesen szerencsésnek érezzük magunkat, hogy a világ éppen ilyen; de valószínűnek tartom, hogy ugyanígy éreznénk egy másik „világban”, egy másik bolygón, kék bőrrel és szárnyakkal felszerelve is, egy másfajta környezetben.

Konrad Lorenz még egy szempontot mutat a célvezérelt világ utáni vágyunk magyarázatául: „Sok ember számára teljességgel elképzelhetetlen, hogy az univerzumban olyan folyamatok zajlanak, amelyek nem meghatározott célokra irányulnak. Mivel mi magunk is úgy véljük, hogy az értelmetlen cselekvés értéktelen. Zavar bennünket, hogy létezik történés, amely mindenféle értelmet nélkülöz. Az ember önérzetét mindenek előtt az sérti, hogy ő valamennyi szempontjával együtt, teljességgel közömbös a kozmikus történés szempontjából. Mivel pedig észreveszi, hogy a kozmikus történésben az értelmetlennek nagyobb súlya van, attól tart, hogy az értelmetlen már csak pusztán tömegénél fogva is szükségképpen győzelmet arat az ember értelmezési törekvései felett. Ebből a kényszerpályából fakad a gondolkodásnak az a kényszerpályája, amely mindenben, ami történik rejtett értelmet keres. »Az ember – ahogyan Nicolai Hartmann mondja – nem akar a rideg valóság arcába nézni, amely teljességgel közömbös iránta. Rögtön arra gondol, hogy az élet különben mit sem ér.«¹⁸²

¹⁸² Konrad Lorenz: A gondolat ösvényein. Szöveggyűjtemény. Totem könyvkiadó, 1995. p.150.

A világ, az erkölcs, a tudomány és a vallás

A tudomány arról szól, hogy milyen a világ, a vallás pedig arról, hogy milyennek kellene lennie a világnak. **René Descartes**

E témakör nem megkerülhető egy műben, aminek a címe metafizika, még akkor sem, ha a szerző nem kifejezetten kíván a klasszikus metafizika kérdéseiben elveszni, s ráadásul nem is járatos a morálfilozófiában. Megfelelő alap lehet a Descartestól idézett idealista mottó, amelynél tömörebb meghatározást aligha lehet adni a tudomány és a vallás ideális funkciójáról. (Meglehet, bölcsebb lenne ennyiben maradni – de az aligha kielégítő.)

A világ és az erkölcs viszonya talán az emberiség egyik legrégebbi metafizikai problémája; fussunk hát neki, még ha talán ez a leingoványosabb terep is egyben. Ugyanakkor az erkölcs és a vallás is szoros összefüggést látszik mutatni – ha már itt tartunk, vegyük szemügyre egy kissé ezt is. S végül a vallás és a tudomány állítólagos konfliktusa is gyakran felmerülő téma. Kezdjük most is szokásosan egy (most igen rövid) történeti kitekintéssel. Visszatekintve a „*Világképek változásai*” fejezetre, az ismert legegyszerűbb világképekben – az animisztikus elképzelésekben – előfordul ugyan, hogy többé-kevésbe megjelenik az „erkölcs” is, de alapjában véve „naturalisztikusak” – elsősorban „világ magyarázatként”, világképként funkcionálnak. Ez a naturalizmus bőven „tetten érhető” az archaikus politeista (sokistenhívő), és monoteista (egyistenhívő) vallásokban is. Ugyanakkor vannak kivételek. Különösen a később keletkezett, alapított vallások és a vallásinak nem feltétlenül nevezhető filozófiai világképek jelentős erkölcsi tartalmat is hordoznak.

Önként vetődik fel a kérdés: miért? – de mielőtt ezt feltennénk, nem árt tisztáznunk, hogy mit is értünk a „világ”, a „tudomány”, az „erkölcs” és „vallás” kifejezések alatt. A korábbi tapasztalatoknak megfelelően meg sem próbálkozom definíciókkal ilyen bonyolult fogalmak kapcsán; elégedjünk meg valamiféle laza, esetenként több szempontú körülhatárolással.

„Legegyszerűbb” dolgunk talán a „világgal” és a „tudománnyal” lesz, hiszen zömében ezekkel foglalkoztunk eddig. A „világ” – jelen esetben – önmagunk és a legtágabb értelemben vett kvázi objektív környezetünk, elsősorban „tudományos” szemléletmóddal közelítve. (Alkalmazhatnánk természetesen valamilyen más filozófiai, illetve

vallási szemléletmódot is, de most csak azért is a tudományost célszerű alkalmaznunk, hogy „szembe állíthassuk”, összevethessük a tudományos módszerrel nehezebben vizsgálható „erkölccsel” és a tudomány területén sokak által teljesen kívül esőnek tartott „vallással”.)

A „tudomány” – így általában, filozófiai szempontból – leginkább megismerési módként definiálható. Ennek során induktív logikával, vagy intuitív módon teszünk általános következtetéseket egy meghatározott episztemológiai kereten belül, amelyeket aztán deduktív módszerrel ellenőrünk.

Az „erkölcs” fogalmán – nagy vonalakban – egy adott közösség által helyesnek (illetve helytelennek) ítélt és tradicionálisan rögzült viselkedési szabályok összességét értjük. A „*Gondolkodásunk sablonja, a paradigma*” című fejezetben már érintettük ezt a témát is. Ott az

erkölcsi értéket két csoportba soroltam, az univerzális értékek és a társadalomfüggő értékek kategóriáiba. Az erkölcsi értékrend filozófiai megalapozásával az etika foglalkozik, s ennek jellegzetességét a csoportfüggő értékek szabják meg. Csak példaként néhány ismertebb, illetve érdekesebb:

A kozmológiai etika az erkölcsöt immanensnek, egy világtörvény alapjának tekinti, s abból vezeti le, mint a nagy keleti vallásoknál láthattuk, de ilyen volt például a pithagoreusok „égi összhangja” is.

A vallásetika az erkölcsöt egy külső, természetfeletti forrásra vezeti vissza. Leginkább ide sorolható Platón ideatana, és egyértelműen ide tartoznak a monoteista vallások erkölcsi elvárásai.

Az ógörög eredetű hedonista etika az élet értelmét a gyönyörök „hajszolásában” keresi, az ennek megfelelő „értékrenddel”.

Az ugyancsak ógörög eredetű boldogságetika (eudaimonista etika) szerint a tágabb értelemben vett boldogság az élet értelme, ezért azokat az „értékeket” tartja erkölcsi jónak, amelyek az ember biológiai és társadalmi boldogságát eredményezik.

Némileg hasonló az újabb kori utilitarista etika, amely az erkölcsöt az ember számára haszonnal hozza párhuzamba.

S végül – érdekességként – az (eredetileg Herbert Spencer nevével jelezhető) evolúciós etika, amely szerint az erkölcs a biológiai evolúció következménye, amely fajunk fennmaradását szolgálja. (Hangsúlyoznunk kell, hogy ez nem darwini, hanem attól független elméletként született meg.)

Ebből a kis áttikintésből annyi talán leszűrhető, hogy az erkölcs, pontosabban az erkölcsi érték – a „jó” és a „rossz” elhatárolása – alapvetően függ a társadalmi környezettől, az általánosan elfogadott paradigmától.

A „vallás” talán a most vizsgált fogalomak közül a legösszetettebb. Glasenapp szerint: „Vallásnak azt a – megismerésben, gondolkodásban, érzésben, akaratban és cselekvésben kifejeződő – meggyőződést nevezzük, amely szerint személyes vagy személytelen transzcendens erők vannak működésben.” (A transzcendens igen „fo

gós” kifejezés. Általában a „természetfeletti” vagy „ésszel fel nem fogható”, a „világon kívül álló” fogalmakkal állítjuk párhuzamba, de ez közelítőleg sem helytálló, hiszen például Platón szerint ideái kizárólag csak ésszel felfogható transzcendenciák. Helyesen úgy írhatjuk körül ezt a – metafizikailag fontos – fogalmat, hogy olyan „dolgok” [erők, törvények, jelenségek, tárgyak, „lények”], amelyek kívül vannak világunkon, de létezése, működése szempontjából döntő fontosságúan „hatnak”, miközben ezekre világunk „nem hat vissza” – legalábbis számunkra érzékelhetően.) „Az etikailag fejlett vallások ezt a meggyőződést a világ erkölcsi rendjébe vetett hittel kapcsolják össze; ez a hit a cselekedetekért való erkölcsi felelősségnek, az egész magatartás igazságos megítélésének és a tökéletesség legmagasabb fokára való eljutás lehetőségének elképzelésében jut kifejezésre.¹⁸³ Ugyanakkor a keresztény teológiai álláspont ehhez hozzáteszi, vagy inkább megerősíti: „Jóllehet az erkölcsiség sajátos rendet alkot az ember életében, mégis azt kell mondanunk, hogy az erkölcsöt benső kapcsolat fűzi a valláshoz.”¹⁸⁴ – de erre még visszatérünk.

¹⁸³ Helmuth von Glasenapp: Az öt világvallás. Gondolat kiadó, Budapest. 1984. p.8.

¹⁸⁴ Bolberitz Pál: A vallás és erkölcs viszonya: http://web.axelero.hu/kesz/jel/03_02/vallas.html

¹⁸⁴ Helmuth von Glasenapp: Az öt világvallás. Gondolat kiadó, Budapest. 1984. p.8.

Nos, most már feltehetjük a kérdést: miért is nő az erkölcs szerepe a vallásokban? Egyáltalán – mi lehet az erkölcs eredete? És valóban általánosan jellemző-e a vallás és az erkölcs kapcsolata, az erkölcs „jelenléte” a „világban”? Haladjunk visszafelé a kérdéseken, mert talán a megválaszolhatóságuk – amennyire lehetséges – ilyen sorrendben egyszerűbb és logikusabb.

Azt, hogy hányféle vallás létezik – pláne, hogy hány (csak valamelyest ismert) létezett – egyszerűen lehetetlen megállapítani. Általánosan elfogadott kataszterek néhány száz vallást (inkább főbb irányzatot) jegyeznek (a specifikus törzsi vallások és szekták nélkül), azonban összefoglalóan mindössze nyolc (a bráhmánizmus, a dzsainizmus, a buddhizmus, a kínai univerzizmus, a párszizmus, a judaizmus, a kereszténység és az iszlám) tekinthető etikailag fejlettnek.¹⁸⁴ Ez önmagában nem tűnik túlzottan meggyőzőnek sem abból a szempontból, hogy az erkölcs és (általában) a vallás szorosan összekapcsolódik, sem abból hogy az erkölcs magától értetődően „jelen van” a világban. Azonban egészen más a helyzet, ha azt nézzük, hogy az etikailag fejlett vallásokon alapuló világnézeteket valló emberek (még ha nem is konkrétan „hívők”) aránya 90 % feletti.

E két „szám” ismeretében azért – úgy gondolom – néhány felvetés megkockáztatható. Először is valamiféle „vallási” – erkölcsi alapokkal minden ember rendelkezik (beleértve az ateistákat is, hiszen bizonyos szempontból az ateizmus [materializmus] is hitrendszer, s ez sem vonja kétségbe az erkölcsi normák létezését és szükségességét). Ha most az etikailag fejlett vallások számaránya alapján nézzük (megpróbálva elvonatkoztatni világnézeti meggyőződéseinktől) az erkölcs jelenléte a világban egyáltalán nem „magától értetődő”. Nincsen különös, bensőséges kapcsolatban a vallással

általában, és különösen nem valamely konkrét vallással. Ha viszont a 90 %-ot nézzük, akkor megállapítható, hogy az emberek elsöprő többsége valamely etikailag fejlett világnézethez tartozik (más kérdés, hogy közülük hányan és milyen mértékben alkalmazzák ezeket a normákat), ami arra utal, hogy az erkölcs meghatározó jelentőségű a különféle társadalmakban.

Amennyiben az erkölcs jelenléte a világban egyáltalán nem „magától értetődő”, mégis valamennyien (nem csak a 90%) rendelkezünk valamilyen erkölcsi értékrenddel, akkor mindenképpen fel kell tennünk a „középső kérdést: mi lehet az erkölcs eredete, hogyan „kerül” a világba? A kozmológiai-, illetve a vallás-etika szerint ez eleve adott; vagy öröktől fogva benne van, vagy valamilyen független, külső „erő” bele helyezte a „kezdetekkor”. Itt felvetődik egy csomó kérdés, de most tegyük félre ezeket. Koncentráljunk arra, hogy mi van ezeken a lehetőségeken kívül. Nos, ha nincsen benne „gyárilag” és nem is tette bele „senki”, akkor valamikor „lett”; azaz képződött ez a valami (bármilyen legyen is; – én megjelenő tulajdonságnak nevezném). Nemigen értekeznek senki a szubatomi jelenségek, az atomok, a molekulák, a vegyületek, a kövek, a csillagok, a galaxisok vagy általában az Univerzum etikájáról. Ezeken a szinteken az erkölcs egyszerűen nem létezik (mivel a jelenlegi nagy vallások, az általánosan elterjedt világgépek „lélek”-felfogása szerint ezek nem „lélekkel bírók”), vagy legalábbis nem „hat” (hogy akkor mit csinál, azt ne tőlem kérdezzék, hanem attól, aki ilyet állít). Itt most érdemes megállnunk egy gondolatra: az előzőek szerint az erkölcs csak a „lélekkel bírók” körében létezik, vagy csak ott „hat”. Itt már – bár ingadozó az álláspont – gondolhatunk biológiai entitásokra, élőlényekre. Induljunk el innen. Nem lesz egyszerű a feladat, mert a tradicionális tudományos szemléletmódból fakadóan – bár viszonylag jól ismerjük az élőlények felépítését

(az alkatrészeket és a szerkezetet), de – alig tudunk valamit a működésükről. Annyit azért talán mégis tudunk, hogy legalább valamiféle kapaszkodót találjunk. Kezdjük egy premisszával: az erkölcs „megjelenése”, egyértelmű „megnyilvánulása” (legalábbis szerintem) a tudathoz köthető, legalább abban az értelemben, amelyben a „tudat” és a „lélek” rokon értelmű kifejezések. (Hogy ez ne pusztá kinyilatkoztatás legyen, azzal indokolhatom, hogy az erkölcsöt az „akaratlagos” cselekvéshez, és nem a mechanikus, kiszámítható reakcióhoz „szoktuk” kapcsolni.) Ezzel a premisszával nyertünk egy „segédvonalat” is; vizsgálhatjuk először a „tudat” megjelenését. A tudat a külvilágról alkotott mentális „kép”, illetve ezen képek rendszere. Tágabb értelemben ez megfelel Dennett korábban már emlegetett popperi lényei „világának” – ahol ez a „kép” még nem tudatosul, de már működik, szűkebb értelemben pedig a gregoryi lényekének, ahol már tudatosul is. Nos, a fentiek szerint az erkölcs talán a popperi, de legalább a gregoryi lények szintjén elvileg megjelenhet – csakhát erről mindössze „halvány” elképzeléseink vannak, úgyhogy itt más megközelítéssel kell próbálkoznunk.

A tudat „segédvonalát” kimerítettük, térjünk vissza magához az erkölcshez, most elsősorban az univerzálisnak nevezett részéhez. Különösen hasznos lesz ehhez az élő

világban is ismert „társadalmi” szerveződés, a csoportos életmódot folytató fajok tanulmányozása. Persze, „emberi” formájában az „erkölcsöt” nem ismerjük az élők világában, nemhogy „megjelenési pontját” tudnánk azonosítani. Lehetőségünk van azonban most a filozófiáról átkapcsolni a tudományra, pontosabban az etológiára, amely az élőlények viselkedésével foglalkozik – hiszen az erkölcs definíciójában azt állítottuk, hogy az rögzült viselkedési szabályokban nyilvánul meg, s a biológián belül ez az etológia tárgykörébe tartozik.

Az állatvilágban még az általában magányos életmódot folytató fajoknál is megfigyelhetők jellegzetes viselkedési minták az egyedek találkozásakor, de ezek igazán kifejezetten és gyakran a csoportos életmódú fajoknál nyilvánulnak meg. Korábban az univerzális erkölcs egyik példajaként a csoporton belüli gyilkosság tilalmát említettem. Az állatvilágban (is) mindennapos a fajtársak közötti rivalizálás és ennek keretében akár a konkrét fizikai összecsapás is (táplálékért, szexuális partnerért, vagy a csoporton belüli rangsorban elfoglalt helyért). Különösen veszélyesnek gondolhatnánk ezt az „ölésre specializálódott” ragadozók esetében, pláne ha még csoportban is élnek. Azonban ez nem így van, sőt, – az ilyen fajok egyedeinek összecsapásai során ritkább a halálos kimenet, mint az ártalmatlannak látszó növényevőknél. Nos, az etológusok számos fajnál megfigyelték, hogy létezik egy öröklött viselkedési mechanizmus (gátlás), amely a legörjögőbb dühvel harcoló egyedeket is meggátolja az ölésben, ha ellenfele egy jellegzetes viselkedésmintát mutat, „behódot” (jellemzően egy speciális testtartásban a lesebezhetőbb testtáját „kínálja fel”). Ilyen viselkedés egyébként az embernél is létezik (lehajtott fejjel letérdelés – a „tarkó felkínálása”) noha a gátlás fajunknál nem abszolút – talán mert „eredendően” nem voltunk „ölésre specializálódva”.

Remek párhuzam, de nem több – vethetik ellen. Nos, ez szerintem több egyszerű párhuzamnál; ez az erkölcs kialakulásának valamilyen kezdeti állapota, „gyökere” legalább. Meglehet, nem lehetetlen tarkón vágni valakit, aki előttünk térdel, de legalábbis nem „udvarias gesztus”. Mindenesetre a meglehetősen intenzíven tanulmányozott csimpánzok esetében a legvadabb csoporton belüli rivalizálás is csak fenyegetésben nyilvánul meg, amelynek során az összecsapás résztvevői legfeljebb csak véletlenül érintik meg egymást. Ugyanakkor előfordul, hogy más csoportok tagjait kíméletlenül elpusztítják. Nehéz ezt másként értékelni, mint a csoporton belüli gyilkosság tilalmának, ugyanakkor talán nem indokolt ez esetben tudatos erkölcsi döntésre gondolnunk. Meg merem kockáztatni: az ember univerzális erkölcsi normái

is sokkal inkább apriorisztikusak, biológiai gyökerűek, semmint tudatosak és társadalmi eredetűek – utalva Mithen már hivatkozott »mentális moduljaira«, azok közül is a társas képességekre. (Érdekes adalék, hogy a rituális viselkedés, a megrögzött szokások irányítása elsősorban az agy egy meglehetősen ősi – már a hullóknél jól fejlett – területéhez kötődik¹⁸⁵.)

Kis kitérőként visszakapcsolva a filozófiára: az öröklött viselkedési mechanizmus – mint az imént utaltam rá – egyfajta apriori tudás (bár én kifejezőbbnek és pontosabbnak tartanám az apriori képesség vagy még inkább az *apriori adottság* kifejezést). Ez

esetleg azt az elképzelést ébresztheti valakiben, hogy az apriori tudás alátámaszthatná a világban jelen lévő erkölcs elképzelését, a kozmológiai-, vagy vallásaitikai elképzeléseket. Ezzel szemben Konrad Lorenz kifejti, hogy „szemléletünk és gondolkodásunk formái individuum feletti, törzsfajlódás-történeti értelemben éppúgy posteriori jöttek létre, mint szerveinkéi, és pedig olyan empiria útján, amelyet az individuum ugyan nem, a nemzedékek sora azonban kiértékelhetett”¹⁸⁶.

No és itt van a tradíció, amelyről már szintén ejtettünk szót. Ez ugyancsak megjelenik már az állatvilágban, s ennek már vitathatatlan az erkölcshez fűződő kapcsolata. S van egy harmadik dolog is, ami eddig csak futólag jelent meg: a csoportos életmód. A csoportos életmódnak megint vannak különböző „szerveződési szintjei”, fokozatai, az alkalmi „bandáktól” (mint a halrajok vagy a seregélyek csapatai) a szervezett, hierarchikus „társadalmakig”. Az ember ilyen hierarchikusan szerveződött csoportokban él, s ezt nem nagyon tudjuk elképzelni erkölcsi szabályok nélkül. Ugyanakkor ez nem fajspecifikus jellemzője az embernek; ilyen csoportokban él a főemlősök fajainak jó része, de több, más rendszertani kategóriába tartozó faj is. Mindezek fényében aligha vitatható, hogy az erkölcs gyökerei az állatvilágig nyúlnak vissza. Ugyanakkor az is elég világos, hogy nem magával az étellel –, hanem annak valamely komplexebb szintjén, talán valahol a manipulálható mentális képpel bíró állatok szintjén – megjelenő dologról van szó. Jó, jó, mondhatják ezek a gyökerek, de nem maga az erkölcs, nem maga a teljes normarendszer. Lehet, hogy ez igaz, de az se felejtjük el, hogy a normarendszer egészében mindig erősen csoport- (még csak nem is faj-) specifikus”, s ne hagyjuk figyelmen kívül azt sem, hogy jó része (megkockáztatom: nagyobb része) tudattalanul gyakorolt viselkedés.

A fentiek alapján felvethető, hogy az a különbség, ami az emberi erkölcs és a szervezett, hierarchikus csoportokban élő állatok viselkedése között mutatkozik visszavezethető arra a különbségre, amely az emberi tradíciót az állati tradíciótól (lásd: *Gondolkodásunk építőkövei* fejezet) elválasztja: a beszéd képességére. Világosabban fogalmazva: Ami igazán az ember specifikuma, az nem is annyira maga az erkölcs, hanem a társadalmilag egyeztetett és megmagyarázott etika.

Immár rátérhetünk az eredeti kérdésre: miért nő az erkölcs – vagy immár pontosabban fogalmazva: az etika – szerepe a vallásokban? Még mindig elég szerteágazó a kérdés, de fussunk neki...

A vallással eddig egy rövid definíció felvillantásán kívül nem foglalkoztunk, pedig ez elkerülhetetlen ahhoz, hogy valamilyen választ találjunk kérdéseinkre. Emlékeztetőül a vallás

¹⁸⁵ Carl Sagan: Az éden sárkányai. Európa kiadó, Budapest. 1992. p:79.

¹⁸⁶ Konrad Lorenz: A gondolat ösvényein. Szöveggyűjtemény. Totem könyvkiadó, 1995. p.258.

Glaser szerint: az a – megismerésben, gondolkodásban, érzésben, akaratban és cselekvésben kifejeződő – meggyőződés, amely szerint személyes vagy személytelen transzcendens erők vannak működésben. Az etikailag fejlett vallások ezt a meggyőződést a világ erkölcsi rendjébe vetett hittel kapcsolják össze; ez a hit a cselekedetekért való erkölcsi felelősségnek, az egész magatartás igazságos megítélésének

és a tökéletesség legmagasabb fokára való eljutás lehetőségének elképzelésében jut kifejezésre.

Bolberitz szerint: „a vallás – filozófiai szempontból nézve – nem más, mint olyan igazságok és feladatok rendszere, amelyek az embernek Istenhez való kapcsolatát állítják és fejezik ki. A vallás felosztható objektív és szubjektív szempontból, aszerint, hogy az igazságokat és feladatokat önmagukban, vagy az emberben szemléljük, aki eme igazságokat megismeri, illetve gyakorolja. Az objektív vallás tehát maga a hitrendszer, s az ennek megfelelő teendő, míg a szubjektív vallás maga a vallásosság, mint emberi cselekedet. A természetes vallás pusztán a természetben van megalapozva, s ennél fogva tisztán az ésszel megismerhető, míg a természetfölötti vallás Isten pozitív kinyilatkoztatásában nyilvánul meg. [...] Bizonyos, hogy a vallási indítékokban komolyan jelentkezik a kilátásba helyezett túlvilági jutalom, illetve büntetés mozzanata, amit még az autonóm erkölcs nagytekintélyű képviselője, I. Kant is posztulátumként követelt, mondván, hogy itt a földön az erény sokszor nem kapja meg jutalmát, a bűn pedig a büntetését. Kell lennie tehát valamiféle túlvilági létnek, ahol a megsértett erkölcsi rend egyensúlyba jut.” Témánk szempontjából ezt így folytatja: „Jóllehet a keresztény teológiai felfogás szerint Isten már eleve természetfölötti vallást rendelt – filozófiailag vizsgálva a kérdést, mivel a természetes erkölcstről tárgyalunk – az etikáról is, mint a természetes vallás részéről kell beszélnünk. [...] Az erkölcsi rend különbözik ugyan a vallástól, hiszen az erkölcs az ember tudatos és szabad tetteit irányítja, míg a vallás az embernek Istennel való kapcsolatával foglalkozik.”¹⁸⁷

Az animisztikus vallásokkal kapcsolatban felvettem, hogy a vallás alapjában valamiféle „világ magyarázatként”, világképként funkcionál.

Nézzük a szkeptikus (vagy inkább utilitarista?) meghatározásokat is. Szabadon idézve az ifjabb Seneca szerint: a vallást a közönséges ember igaznak, a bölcs hamisnak, az uralkodó pedig hasznosnak véli. Napóleon szavaival: a vallás prima anyag a közember féken tartására. És végül: Gyakran mondják, hogy az agyban van egy Isten-formájú hézag, amelyet muszáj betölteni.¹⁸⁸

Meglehetősen összetett a kép. Próbáljuk meg kissé „tömöríteni”. A vallás – véleményem szerint – elsősorban is azt a célt szolgálja, hogy valamilyen koherens világ magyarázatot adjon – mindjárt kettős (anyagi és metafizikai) értelemben. Anyagi értelemben magyarázattal kell szolgálnia a világ keletkezésére és működésére, metafizikai értelemben pedig létezésének és létezésünknek „értelmére”. Nehéz rangsorolni, de szerintem másodsorban – a metafizikai magyarázat kényszeréből fakadóan – általában egy vagy több transzcendens (vagy akár immanens) „létezőt” feltételező aktív (cselekvésben is megnyilvánuló) hit-rendszer.

Nos, szerintem „alpból” ennyi. Ez után jön az etika „bekerülésével” kapcsolatos kérdéseinkre a válasz, amelyre legvilágosabban talán az „utilitarista” megfogalmazá

¹⁸⁷ Bolberitz Pál: A vallás és erkölcs viszonya: http://web.axelero.hu/kesz/jel/03_02/vallas.html

¹⁸⁸ Richard Dawkins: Isteni téveszme. Nyitott Könyvműhely. Budapest. 2007. p.293. és 369.

sok hívják fel a figyelmünket: a vallásnak harmadsorban bizonyos „társadalmi igényeket” is ki kell elégítenie. S a társadalmi igényeket kielégítő etika „szükségszerű” folyománya a jutalmazás, illetve büntetés „kilátásba” helyezése.

Úgy vélem, a „társadalmi igények” kielégítésének szükségességében megtaláltuk a kiindulópontot kérdésünk megválaszolására, de innen az út megint azonnal kétfelé ágazik. Egyfelől meg kell különböztetnünk az egyéni jót és rosszat a közösségi jótól és rossztól, s itt a hangsúlyt most nem a jó és rossz megkülönböztetésére teszem, hanem az egyéni és közösségi érdekére, amely látszólag akár szöges ellentétben is állhat egymással. Gondoljunk csak a „hősiesség” és az „önfeláldozás” etikai „elvárásaira”. A „nyakas” evolúció biológusok, akik nem hisznek a „csoportszelekcióban”, – mint manapság tévesnek vélt hipotézisben – kidolgoztak olyan tudományos magyarázatokat, amelyek képesek az ellentmondás feloldására. (Szerintem ez a korrekt eljárás, nem az „intelligens tervezettség” kényelmes álláspontja, még akkor is, ha netán tévednek.) A másik úton a „méret” kérdését kell megvizsgáljunk.

Nézzük az „első utat”. Lehet-e, és ha igen, hogyan, a csoport (közösség) érdeke „előrébb való” az egyén érdekénél vagy, hogy közvetlenül viszonzatlan (erkölcsi értelemben: jó) cselekedetek kialakuljanak – akár egy evolucionista szemléletmódban is?

Richard Dawkins híres arról, hogy nem csak a csoportszelekciót nem fogadja el, hanem, hogy az evolúció „nyersanyagát” még csak nem is az egyedben, hanem az „önző génben” véli megtalálni. Lássuk az ő érvelését, ha már az „*Isteni téveszme*” című könyvében külön fejezetet szentelt neki „*Az erkölcs gyökerei: mitől vagyunk jók?*” címmel¹⁸⁸... „Az a darwini gondolat, hogy az evolúciót a természetes kiválasztódás vezérli, látszólag kevésbé alkalmas a bennünk meglévő jóság, erkölcsi érzék, tisztesség, empátia és szánalom magyarázatára. A természetes szelekció könnyen meg tudja magyarázni az éhséget, félelmet, nemi vágyat, amelyek mind közvetlenül hozzájárulnak fennmaradásunkhoz, vagy génjeink megőrzéséhez. Mi a helyzet azonban a szánalommal azzal a gyötrő érzésével, amelyet síró árva gyerekek, magánytól kétségbeesett özvegyek vagy fájdalomukban nyüzszítő állatok láttán élünk át? [...] Nem összeegyeztethetetlen-e a jóság az önző gén elméletével? Nem!” „A darwinizmus logikája arrafelé mutat, hogy az élet hierarchiájában fennmaradó és a természetes szelekció szűrőjén átjutó egyed hajlamos az önzésre. [...] A kérdés, hogy az önzés milyen szinten hat. Az önző gén egész gondolata, ahol a helyesen kitett hangsúly a második szóra esik, abban áll, hogy a természetes szelekció egysége (vagyis az önérdek egysége) nem az önző organizmus,” – s ez feloldja a humanizmus „csapdáját”! – „sem pedig az önző csoport, önző faj vagy önző ökoszisztéma, hanem az önző gén. Információ formájában a gén marad vagy nem marad fenn több generáción keresztül. A génnel (esetleg a memmel)” (a mém durván, de lényegében a tradíció dawkinsi megfelelője) „ellentétben a csoport, a faj ebben az értelemben véve nem megfelelő egység, mert ezek nem hozzák létre önmaguk pontos másolatait. [...] A gének a legnyilvánvalóbb módon úgy biztosíthatják

saját *önző* fennmaradásukat a többi génnel szemben, hogy az egyes organizmusokat is önzésre programozzák.”

Tudományos szóhasználattal a fennmaradást leginkább szolgáló viselkedést ESS-nek, evolúciósan stabil stratégiának nevezik. Bár az önzés általában „kézenfekvő”, vannak olyan esetek, amikor az altruizmus (önfeláldozás) az evolúciósan stabil stratégia – immár meglehetősen

¹⁸⁸ Richard Dawkins: *Isteni téveszme*. Nyitott Könyvműhely. Budapest. 2007. p.223-249.

nyugalommal mondom filozófiai szinonimaként: erkölcsi magatartás. Dawkins a következőkben mindjárt több ilyen esetet is megmutat. „Vannak olyan feltételek is – nem is különösebben ritkán –, ahol egy gén úgy biztosíthatja saját önző fennmaradását, ha arra sarkalja a szervezetét, hogy altruista módon viselkedjék. Az ilyesfajta feltételeket ma már meglehetősen jól ismerjük és két fő kategóriába soroljuk. Az a gén, amely arra programozza az egyedi organizmusokat, hogy saját genetikai rokonaikat részesítsék előnyben, statisztikailag valószínű, hogy önmaga másolatainak is javára szolgál. Egy ilyen gén gyakorisága a génállományon belül olyan mértékben megemelkedhet, hogy a rokonok közötti altruizmus normává válik.” – s itt számos példa következik, melyeket most nem idézek, mert szerintem magától értetődő; elég csak például szülő-utód kapcsolatra utalni.

„Az altruizmus másik fő típusa, amelynek jól kidolgozott darwinista megalapozása van, a kölcsönös altruizmus amely a játékelmélet matematikai nyelvén írható le.” (Matematika és zene-, matematika és játék-, lehet, hogy a matematika nem is az a borzalmas dolog, amivel az iskolában szekíroztak bennünket?) Ez „nem feltételez közös géneket. Mi több, éppoly jól, vagy talán még jobban működik egészen eltérő fajok közt, amikor szimbiózisnak nevezzük. Ez az elv az alapja az emberek közti mindenféle kereskedelemnek és cserének is. A vadásznak lándzsa kell, a kovácsnak pedig hús. A köztük fennálló aszimmetria hozza össze az üzletet. A méhnek nektárra, a virágnak beporzásra van szüksége. A virág nem tud repülni, bérbe veszi hát a méh szárnyát, és nektárral fizet.” – és megint további példák.

„Az embernél a kölcsön és a pénz az az eszköz, amely lehetővé teszi a tranzakciók időbeli szétválasztását. Az üzletfelek nem egyidőben nyújtják át a javukat, hanem hitelt vesznek fel, sőt, magát a hitelt is el tudják adni. Amennyire tudom, az emberen kívül egyetlen vadon élő állat sem ismeri a pénz közvetlen megfelelőjét. Ám az egyedi azonosító jegyekre való emlékezés informálisan ugyanezt a szerepet játssza. A vámpírdenevér megtanulja, csoportjának mely tagjában lehet megbízni, hogy begyűjtött vérral meg fogja fizetni a kölcsönt, és mely egyedek csalnak. A természetes szelekció előnyben részesíti azokat a géneket, amelyek képessé teszik az egyedeket, hogy aszimmetrikus szükségleteket és képességeket mutató kapcsolatokban adjanak, ha adni tudnak, és kérjenek, amikor nem. És jutalmazza a kötelezettségek számontartását, az irigykedést, a kölcsönös viszonzatszolgáltatások kialakítását, valamint a csalók megbüntetését [...]” Ezt követően Dawkins boncolgatja, hogy mely stratégiák milyen körülmények között stabilak, majd két további, elsősorban az emberre jellemző, de az állatvilágban is előforduló típust is bemutat (azt az esetet, mikor már nem pusztán maga a tulajdonság, hanem annak a „híre” számít; valamint az adakozást, mint a felsőbbrendűség kinyilvánítását), de szerintem ennyi is elég ahhoz, hogy több, az erkölccsel, sőt megítélésével kapcsolatos kérdés biológiai gyökerét érzékeljük, sőt értékeljük.

Nézzük a másik utat – a „méret” kérdését. Miért is jelenik meg hát az etika a vallásokban vagy pontosabban a társadalmakban (bár a kettő általánosan, szorosan egybefonódik, Európában azonban csak a 18-19. századig). Én ezt a társadalmi kapcsolatok sokrétűbbé és kiterjedtebbé válásával magyaráznám. Egy kisebb közösséget, egy családot, egy közeli rokonokból álló nagycsaládot még összetart a rokonság, a személyes ismeretség és barátság (lásd fentebb a részletesen ismertetett evolúciósan stabil stratégiákat), ez azonban egy bizonyos méret felett már nem működik. Bizonyos méret felett már valamiféle új összetartó erőre van szükség, amit Lorenz a „szimbólumok” fogalomba sűrített, de nyugodtan használhatjuk az etika

– az értelmezett, megmagyarázott, előírt erkölcs – fogalmát is, mivel a kettő szorosan összefonódik: a szimbólumoknak ugyanis erkölcsi vonzata, követelménye van.

Mint arra „Friedrich Nietzsche már több mint egy évszázaddal ezelőtt rámutatott, van az emberi természetben valami, ami alkalmassá teszi hitbéli rendszereinket arra, hogy nagyszabású jócselekedetekre vagy nagyszabású gáztettekre sarkaljon”¹⁸⁹. Arról van itt szó, amit Bolberitz szubjektív vallásként, azaz vallásosságként definiált. Nos igen, valamennyi vallásnak kifinomult szimbólumrendszere is van. Egy (bármely) vallásnak, illetve egy (bármely) társadalomnak (mint korábban már jeleztem a kettő – egyetlen kivétellel – szorosan összefonódik) két alapvető, pontosabban fogalmazva egy kettős alapvető igénye van: önmaga azonosítása és ezzel önmaga megkülönböztetése más vallásoktól, illetve társadalmaktól. Ez azonban igaz azokra a kisebb csoportokra is, amelyeket adott társadalom részeinek szoktunk tekinteni, így ezeknek az azonosító – megkülönböztető jegyeknek is van valamiféle hierarchiája. Társadalmi szinten „nyelvet”, „vallást – hitet”, „világnézetet” – általában valamiféle körülhatárolható „közösségtudatot” emlegetnek. Mindezek valamiféle „kollektív tudatot”, rendszert érzékeltetnek, amely meghatározza az adott közösség tagja számára, mi a „jó” és mi a „rossz”.

A nagy közösségek összetartása azonban igen bonyolult, nehéz feladat, s ehhez az erkölcsileg fejlett vallásoknak van egy korábban már emlegetett „utilitarista” módszere is: bizonyos jutalmazás-büntetés rendszer kilátásba helyezése. Bolberitz korábban már idézett szavaival: „Az emberiség, társadalom, párt, közösség, család java sem lehet minden esetben feltétlen indíték a helyes, főleg önfeláldozó cselekvésben valamiféle burkolt vallási abszolútum létezésének elfogadása nélkül, hiszen természetfölötti motívum nélkül az ember aligha tudja legyőzni természetes vágyát, mely az önérdeket mások érdeke elé helyezi. Bizonyos, hogy a vallási indítékokban komolyan jelentkezik a kilátásba helyezett túlvilági jutalom, illetve büntetés mozzanata”. S valóban, ez a „fenyegetés” a nyolc etikailag fejlett vallásból hétben egyértelműen jelen van, a nyolcadik pedig, a kínai univerzizmus, ugyancsak előre jelzi, hogy a helyes úttól való eltéréstől

baj fog származni, ha nem is helyez kilátásba konkrét következményt. E vonatkozásban a tudomány – közvetetten – támogatta a vallást. A tudósoknak a fizikai törvények egyetemességével kapcsolatos meggyőződése, mint analógia, támogatta a moralistáknak az erkölcsi törvények egyetemességébe vetett hitét.

És most következzenek három témába vágó idézet:

Nagyon találóan fogalmaz Lorenz, amikor azt írja: Az a kérdés, hogy vajon a gyűlölet, szeretet, hűség, bizalmatlanság, stb. „jó”-e vagy „rossz”, az egész rendszer működésének bármiféle megértése nélkül éppolyan ostobaság, mintha azt kérdeznénk, hogy a pajzsmirigy jó-e, avagy rossz¹⁹⁰.

Figyelemre méltó Howard Gardner megjegyzése is: Mikor valaki a társadalom felnőtt tagjává válik, nemcsak az a kérdés, hogy tud-e hajózni, varrni vagy írni, hanem az is, hogy bizonyos hiedelmeket elfogad-e és szerepe van-e különböző procedúrákban és rítusokban. Az elfogadás

¹⁸⁹ Alister McGrath: Dawkins istene. Gének, mémek és az élet értelme. Kalligram kiadó. Pozsony. 2008. p.143.

¹⁹⁰ Konrad Lorenz: A civilizált emberiség nyolc halálos bűne. IKVA kiadó. Sopron. 1988. p.16.

folyamatai megint csak eltérőek lehetnek, de a kultúra nem maradhat fenn, ha a következő generáció egyedei nem teszik a magukévá a kultúra által meghatározott világnézetet¹⁹¹.

Végül John Hedley Brooke így fogalmaz: A teljes mértékben világiasodott társadalom fogalmi ellentmondás, mert nem létezhet olyan társadalom, amely ne érezné annak a szükségét, hogy fenntartsa azokat a kollektív érzéseket, amelyek az egység és az egyediség érzetét adják a közösségnek¹⁹².

Ezek az idézetek mintegy összefoglalják az eddigieket; az erkölccsel és az erkölcs és vallás kapcsolatával kapcsolatos fejtegetéseket, s egyben tovább lendítik gondolkodásunkat. Nos, a fentiek alapján nem látszik valószínűnek, hogy az erkölcs öröktől fogva jelen lenne a világban, mint ahogyan az sem, hogy azt a kezdetekkor „valaki bele helyezte” volna. Sokkal inkább úgy tűnik, hogy a komplexitás egy összetettebb szintjén, valahol az állatvilágban alakult ki, s így nem kizárólag az ember sajátossága; – ezt csak az etikáról állíthatjuk. Hasonlóképpen vitathatónak látszik az a feltevés is, hogy az erkölcs elválaszthatatlanul kapcsolódna a valláshoz. Amennyiben elfogadjuk, hogy az erkölcs valamilyen formája már az állatvilágban megjelenik, akkor ez nyilvánvalóan megelőzi a vallások megjelenését. Az erkölcs, mint már többször felmerült, a csoport, a társadalom összetartásához, működéséhez szükséges „dolog”. A vallás, mint kifejtettem, elsődleges feladata véleményem szerint, hogy valamilyen egybefüggő világmagyarázatot, világnézetet adjon. Ez ugyancsak alapvető társadalmi szükséglet, így érthető, hogy a két alapvető igény a kezdetektől szorosan összefonódik, de ennek ellenére látható, hogy nem elválaszthatatlanok, nem feltétele egyike a másiknak.

S ezzel részben ellentmondtunk Brooke idézett gondolatának, amelynek fonalán így tovább indulhatunk. Az idézet második része csodálatosan tömör igazság, az első tagmondat azonban nem feltétlenül igaz, mivel nem bizonyítja, hogy a vallás az egyedüli, amely a hivatkozott közösségi tudatot biztosíthatja – bár kétségkívül jól bevált eszköz. Olyannyira jól bevált, hogy a vallás – mint már említettem egyetlen kivétellel – mindenhol a társadalmi szerveződés alapja, és szerves része. Ez az egyetlen kivétel viszont éppen a „nyugati kultúra” „elvilágiasodása”, az állam és az egyház elválasztása, s így számunkra különösen fontos kérdés. És innen tovább is léphetünk. Feltehetjük majd azt a kínos és nyilván elkeseredett vitát kiváltó kérdést, szükség van-e bármiféle vallásra, van-e „haszna”, avagy csak valamiféle kulturális kövület? Mielőtt azonban ebbe a darázsfészekbe belenyúlnánk meg kell vizsgálnunk, mi az, ami alapján ez a kérdés egyáltalán felmerülhet? Az egyetlen lehetséges magyarázat a tudomány és a vallás (állítólagos) ellentétén alapulhat, utalva a Zolától kölcsönzött korábbi mottóra: „A tudomány egymaga fogja megoldani az emberi, társadalmi és vallási problémát”. Vizsgáljuk meg tehát ezt is.

Korábban – mintegy költői kérdésként – felvetődött: vajon kialakulhatott volna a jelenlegi értelemben vett tudomány a keresztény teológiai alapok nélkül? Erre a „*Természeti törvények és tudományos elképzelések*” című fejezetben felvetett, és nyitva hagyott kérdésre most válaszolnunk kell, s elég nyilvánvaló, hogy ezt nem ússzuk meg egy egyszerű igennel vagy nemmel. Visszatekintve a „*Világképek változásai*” fejezetre nyilvánvaló, hogy a modern tudomány gyökerei az ókori görögökig nyúlnak vissza. A görögök dolgozták ki egyrészt a

¹⁹¹ Howard Gardner: Rendkívüliek. Kulturtrade kiadó, Bp. 1998. p36.

¹⁹² John Hedley Brooke: Tudomány és vallás. Történelmi áttekintés. Kalligram kiadó, Pozsony. 2011. p.50.

logika módszertanát, amely a tudomány egyik alapvető jellemzője. (Bár a kvantumtudományok kapcsán bizonyos kételyeket felvillantottam, azonban az ellentmondás csak látszólagos. Valójában a kvantumológia is a logika módszerét alkalmazza az ellenőrzésre, csak szemléletmódja új és szokatlan.) Másrészt a görögök maguk is végeztek a mai értelemben is tudományosnak minősítendő vizsgálatokat. Azonban ez az „ág”, amely nem vallási alapú volt, és nem is hárult rá – még feltételesen sem – semmiféle társadalomszervező szerep; – „kihalt”, így nem tudjuk, vajon hová vezethetett volna. A második „próbálkozás” a korai iszlámé volt. Ez a tudomány a görög alapokra építkezve ugyanazt a célt szolgálta, mint majd a keresztényeknél: Istent dicsőíteni és megérteni szándékát. Az iszlámban azonban a vallási dogmatizmus felülkerekedett a tudományon, így az háttérbe szorult és lassan elsorvadt. A harmadik kísérlet a keresztény alapokon nyugvó. A cél kezdetben itt is Isten dicsőítése és művének megértése; itt azonban némileg másként alakultak a dolgok, mint az iszlám esetében. Ez a különbség – mint korábban már szintén kifejtettem – az én véleményem szerint abban jelenik meg, hogy Szent Tamás elválasztotta az elsődleges és másodlagos okságot, bizonyos függetlenséget biztosítva ezzel a tudománynak, amit később a vallási dogmatizmus már nem tudott „visszacsinálni”, amikor a tudomány és a vallás szembekerült egymással – ha szembekerült; de ez sem egy egyszerű probléma. Maradjunk most azonban az eredeti kérdésnél. Nos, a tudomány az emberi kíváncsiságon alapul, s módszertanában sem kötődik semmilyen valláshoz. Úgy tűnik számomra, hogy a modern tudomány kialakulásához nem annyira keresztény teológiai

alapokra volt szükség (bár a skolasztika korában ezek is serkentően hatottak), mint inkább egy olyan bölcs és befolyásos teológusra, aki „kiengedte a szellemet a palackból”.

Később a tudomány és a vallás szembekerült egymással (állítják sokan), s ezt a problémát is vizsgálnunk kell, ha választ akarunk kapni arra a kérdésünkre, hogy vajon a tudomány alkalmas-e arra, hogy helyettesítse, múzeumba küldje a vallást. Ahhoz, hogy erre valamiféle választ adjunk, nem árt felidézni, hogy mi is a „tisztá értelemben vett” vallás és tudomány „feladata”. A vallás „tisztá”, elsődleges feladata – mint már említettem, véleményem szerint az, hogy koherens magyarázatot adjon a világról anyagi és metafizikai értelemben egyaránt. A tudomány „tisztá” feladata a világ működésének oksági magyarázata, amelynek során viszont bizonyos „miért” típusú kérdések sem megkerülhetőek a koherencia érdekében. Ezen meghatározások alapján a „tisztá” vallás és a „tisztá” tudomány a világ keletkezése és működése kérdésében (nem mintha ezek csekély súlyúak lennének) kerülhetnek, és kerülnek is szembe egymással. Tömören fogalmazva a vallás „fő szakterülete” az ontológia-, a tudományé pedig az episztemológia, de egyik sem maradhat „féloldalas”, ezért kényszerűen átfedésbe kerülnek egymással.

Bizonyos vonatkozásban a vallás nyilvánvalóan hátrányban van. A vallás világmagyarázata ugyanis alapvetően statikus; régi (szent) szövegekre alapozott, szemben a tudomány – jellegéből fakadó – dinamikus szemléletmódjával, amelynek köszönhetően újabb és újabb, egyre jobb, egyre meggyőzőbb magyarázatokkal áll elő, amelyek szembekerülhetnek a vallási szövegekkel, s amelyekhez a vallás a legjobb esetben is csak alkalmazkodni tud szent szövegei megfelelő értelmezésével.

Ugyanakkor van a világmagyarázatnak egy olyan szegmense, a metafizikai, ahol a vallás „egyeduralkodó”-nak tűnik, mivel a „tisztá” tudomány ezzel nem foglalkozik. Azért a helyzet itt sem ennyire egyszerű – visszautalva a tudományban felmerülő „miért” típusú kérdésekre. S itt megint két párhuzamos szálát kell külön-külön megvizsgálnunk.

Első ránézésre a metafizikai és a tudományos; a „miért” és a „hogyan” típusú kérdések jól elkülöníthetőek, de ez alaposabban megvizsgálva távolról sincs így. A „miérték” gyakran „hogyanal” is megválaszolhatók, és fordítva is. Van ennek egy nyelvészeti szála – milyen megfogalmazást alkalmazunk. Például ha azt kérdezzük, miért alaktartóak a szilárd testek és miért nem a folyadékok és a gázok, akkor azt válaszolhatjuk, hogy ez attól függ, hogyan kapcsolódnak egymáshoz az anyag alkotórészecskéi – s ha ezt a hogyan kifejtjük, akkor választ kapunk a miértre. Másfelől van egy világnézeti szál. Már a kérdésfeltevésünk sem független a paradigmánktól. Ha azt kérdezzük, miért létezik a világunk, akkor – ha burkoltan is – metafizikai magyarázatot várunk, ha viszont úgy tesszük fel a kérdést: hogyan keletkezett az Univerzum, akkor tudományosat. Válaszolhatjuk erre azt, hogy Isten akaratából, vagy azt hogy egy véletlen kvantumingadozás eredményeképpen. (Lényegében mindkét válasz a „sem mire” vezethető vissza – amely egyáltalán nem egyszerű fogalom, de ezzel majd később foglalkozunk – különbség „csak” egy „akarat-nyilvánításban” van: teremtett

vagy keletkezett.) Mindkét alternatíva valamiféle válasz a feltett kérdésre, függetlenül attól, melyik formában tettük fel. Más kérdés, hogy világnézete alapján ki, melyik választ tekinti kielégítőnek.

S ha már a megközelítésmódnál járunk: nem hagyhatjuk figyelmen kívül, – mint már ugyancsak volt róla szó –, hogy a tudomány sem művelhető valamiféle alapvető, meghatározó paradigmától mentesen. A 17. században a természet jelenségeit vizsgálók még módszeresen természetfilozófusoknak nevezték magukat, mert ez által is azonosították magukat azokkal az intellektuális hagyományokkal, amelyek szerint a közvetlen tudományos és technikai részleteknél szélesebb, átfogó kérdésekkel foglalkoztak¹⁹³, s többségük tudósként és filozófusként is említésre kerül a kultúrtörténettel foglalkozó művekben – csak emlékeztetőül néhány „nagyobb” név: Descartes, Newton, Leibnitz. Ez később sem változott, csak egyre mélyebben hallgattak róla. Mindazonáltal, ha csak az ebben a könyvben szereplő, tudósoktól származó idézeteken tekintünk is végig – azok általában nem szigorúan vett tudományos kérdésekről, hanem a természetfilozófiai – gyakran metafizikai – megközelítésekről szólnak.

Összefoglalva: ha valamik szemben állnak egymással, akkor pusztán az „anyagi” kérdésekben állhatnak egymással szemben a „tisztá értelemben vett” vallás és tudomány, a metafizikai kérdésekben viszont már a vallás és a természetfilozófia vitáznak egymással. Van azonban a problémának egy még bonyolultabb nézőpontja is – társadalmi összefüggésekben szemlélve ugyanis nem létezik sem „tisztá értelemben vett” vallás, sem „tisztá értelemben vett” tudomány.

Mint Brooke fogalmaz: a tudomány és a vallás ellentétét hangsúlyozó „tételnek alapvető gyengeségét az a törekvése adja, hogy a tudományt és a vallást valóságos formához kötődő dologként, önmagukban létező entitásokként ábrázolja. Ezzel szemben a két területet inkább bonyolult társadalmi tevékenységnek kellene tekinteni [...]”¹⁹⁴ Kissé talán világosabban: véleményem szerint a tudomány és vallás, mint „megismerési mód” – mint a látás és a hallás – alapjában nincs egymással rivalizáló viszonyban (persze ellenmondás lehetséges, ha pl. ha egy macskát vélünk látni és oroszlánüvöltést hallani – de ez megismerési, érzékelési zavar). A tudomány és a vallás „uralkodni akaró” paradigmaként állnak ellentétben. Jól példázza ezt,

¹⁹³ John Hedley Brooke: Tudomány és vallás. Történelmi áttekintés. Kalligram kiadó, Pozsony. 2011. p.19.

¹⁹⁴ John Hedley Brooke: Tudomány és vallás. Történelmi áttekintés. Kalligram kiadó, Pozsony. 2011. p.59.

hogy a tudományos eredményeket használta fel a teista teológia a kreacionista magyarázatok alapjául, majd ugyanezen érveket alkalmazta a materialista filozófia az előbbieket cáfolataként.

E társadalmi vonatkozásban kap hangsúlyos szerepet a vallásoknak a szélsőségesen kettős megítélést kiváltó jellemzője – szimbólumrendszerük, rituáléjuk is. E megítélésbeli kettősségre már utaltak a szkeptikus – utilitarista megjegyzések is. A vallási szimbólumoknak, rituáléknak jelentős társadalmi összetartó szerepük van, főként a csekélyebb műveltségű rétegek esetében, viszont gyakran értetlenséget, sőt visszatetszést váltanak ki a műveltebbekben – s ezek száma, ha lassan is, de növekszik. Ér

zékeltesül vegyünk egy példát. „Amikor Cornelius Agrippa (kb. 1486 – kb. 1534) a keresztény imádságokat összevetette a mágiával és a pogány vallásokkal, akkor azokat mind ugyanazon alapvető tevékenységről szóló példának tekintette. Akkor hát miként tudna egy művelt római katolikus tudós különbséget tenni saját vallása elfogadott gyakorlatai és a mágia elfogadhatatlan gyakorlatai között? Nehezen – legalábbis erre következtethetünk a katolikus hittudós, Martin del Rio erőfeszítései alapján, aki ténylegesen foglalkozott ezzel a kérdéssel. Kénytelen volt kijelenteni, hogy a nyakba akasztott talizmán bármely hatása az ördögnek tulajdonítható, míg a keresztény amuletek hatása Isten jóságából ered.”¹⁹⁵ Egy ilyen „felismerés” – lássuk be – bizony alá tudja ásní bármely vallás tekintélyét.

A keresztény vallás válsága azonban – valamikor a 18. század elejétől – mégsem elsősorban ennek tudható be. De nem is a természettudományoknak; legalábbis nem közvetlenül. Kétségtelen ugyan, hogy az ebben az időszakban a rohamosan fejlődő geológia, és a különböző evolúció-elméletek (amelyek közül a darvinizmus az utolsó, s mint ilyen „csak múzeumba küldte” a korábbiakat) lehetetlenné tették a Biblia fundamentalista értelmezését, de ez csak egy kellemetlen problémaként jelentkezett, s aligha okozott volna komoly válságot. Ami igazán válságot jelentett a kereszténység szempontjából az egy filozófiai és történettudományi eredetű világnézeti szemléletváltás.

Talán Hume-mal érdemes kezdenünk, akinél ezek a megfontolások először jelentek meg határozott formában. Ő a voluntarista teológiából (Egy máig meghatározó elképzelés, amely Isten akaratának a szabadságát hangsúlyozza. Ennek értelmében Isten olyan világot hozhat létre, amilyent őhajt, és azt szabadon manipulálhatja.) indul ki, és intézett támadást a csodák és a tervezettség elképzelése ellen. Figyelemre méltó (mert helytálló) észrevétele, hogy az igazság, az erkölcs, a politika és a vallás alapjait nem az ész képezi, hanem a viselkedés és a szokások. (Erről már ejtettünk szót a korábbiakban.) Ha valaki mégis racionális alapon (lásd „*A racionalitás, avagy a szükségszerűség problémája*” fejezetben) próbálja Isten tevékenységét vizsgálni, akkor minél jobban erőlteti a hasonlóságot az emberi és az isteni feltaláló gondolatai között, annál inkább vissza kell utasítania az istenség tulajdonságai között bármely, a végtelenre vonatkozó állítást. A tervezettség mellett szóló érv egy másik ok miatt is törékeny; – mint analóg érvelés, csak lehetőségeket vet fel, de azokat nem lehet bizonyítani. Hume szerint a tervezettség csupán illúzió, és ha mégis feltesszük a tervezettséget, az gyakran rosszindulatúnak tűnik. Azért tűnt csábítóknak egy értelem működését feltételezni, mert nem sikerült belátni, hogy a szerkezetek megelőzhetik a „végállapotot” anélkül, hogy az meghatározná a szerkezetet. Az ok – okozat kérdését vizsgálva viszont felveti: ha kijelenthetjük, hogy *A* csak akkor oka *B*-nek, ha *A* és *B* ismétlődően együtt jelennek meg a tapasztalatainkban, akkor újabb nehézséggel találjuk

¹⁹⁵ John Hedley Brooke: Tudomány és vallás. Történelmi áttekintés. Kalligram kiadó, Pozsony. 2011. p.92.

szembe magunkat, amikor a *B* esemény magának az univerzumnak a létezése, nem csupán azért, mert nincsenek közvetlen tapasztalataink a teremtésről, hanem azért is, mert ilyen formában a *B* esemény egyszeri és megismételhetetlen.

Amikor az ember tanulmányozása saját vallásos hite eredetének vizsgálata felé kezd fordulni, akkor annak a hatása sokkal meghökkentőbb lehetett, mint a fizikai törvényekből levont következtetések. Hume legpusztítóbb csapása nem a tervezettség mellett szóló érvek szétzúzása, és nem is a csodák ellen intézett támadása volt, hanem *Natural history of religion* (*A vallás természetrajza*) című műve. Ebben az 1750 körül összeállított, de saját döntése értelmében nem publikált munkájában elutasította azt a teológiai állítást, mely szerint az egyistenhit volt az emberiség „természetes” vallása. A vallási szertartások eredetét nem a természeti ok működésében, de nem is a természet rendjének szemléletében kell keresni, hanem a félelemben, a tudatlanságban és a helyi istenségek kiengesztelésére irányuló próbálkozásokban. A világ eredeti vallásai Hume nézetei szerint sokistenhitűek voltak, minthogy az emberi élet ellentétes eseményeit korlátozott hatalmú és tökéletlen istenségeknek tulajdonították. A politeizmusból a monoteizmusba való átmenet sem az értelem által végrehajtott tökéletesítések eredményeképpen jött létre. Az emberek vagy azt tételezték fel, hogy az istenek közti hatalom elosztásakor az ő népük egy bizonyos istenség fennhatósága alá került, vagy pedig a földi modelleket az égre kivetítve az egyik istent „a többiek hercegének vagy legfőbb előljárójának” tekintették. Ugyancsak a legfőbb istentől való félelem következménye volt, hogy az ő dicséretét zengték. A monoteizmust tehát nem az értelemnek köszönhetően érték el, hanem „a legközöségesebb babonán alapuló talpnyalás és félelem miatt”. [...] Hume ezt a forгатókönyvet minden vallásra alkalmazta, és mindegyikben a fanatizmusra való hajlamot figyelte meg. A monoteista vallásokra a politeistákhoz képest inkább jellemző a tolerancia hiánya. A kétféle vallás eltérő módon rombolta le az emberi boldogságot. Mivel a félelemből eredtek, igyekeztek fenntartani a félelmet, mert ezzel tudták tartósan biztosítani azokat a feltételeket, amelyek közepette virágozhattak.¹⁹⁶ Ez bizony komoly és megalapozott támadás, de széles körben aligha vált ismertté.

A már emlegetett Kant, kiemelkedő morálfilozófusként az erkölcs függetlensége mellett szállt síkra, ugyanakkor nem eltörölni szándékozott a vallást, hanem megújítani a morális hitre alapozva.

Sokkal komolyabb kihívást jelentett a teista teológia számára a deizmus terjedése és az erre az időszakra jellemző – igen kemény – bibliakritikák. Ezek hatására lassan összeegyeztethetlenné vált a klasszikus teista szemlélet (a világban folyamatosan közreható Isten elképzelése) és a modern gondolkodás. David Strauss tömör végkövetkeztetése szerint: a véges dolgok teljessége egy magasabb rendű hatalomnak tudhatja be létezését, de nem visel el semmiféle kívülről jövő befolyást.

Ebben az időben (az 1800-as évek közepén) jelent meg Darwin műve, „*A fajok eredete*”, amelyet (mint már volt róla szó bőven az előző fejezetben) gyakran tekintenek a klasszikus keresztény teológia ellen intézett legnagyobb támadásnak, az ateizmus alapjának. Megint különbséget kell tennünk Darwin tudományos elmélete és az azzal kapcsolatos teológiai és természetfilozófiai elképzelések között. Bár sokan úgy vélik, hogy a tudomány és vallás itt került a legközvetlenebb ellentétbe egymással, de ez még itt is áttételes kapcsolat, s távolról sem egyértelmű – a teológusokból is különböző reakciókat váltott

¹⁹⁶ John Hedley Brooke: Tudomány és vallás. Történelmi áttekintés. Kalligram kiadó, Pozsony. 2011. p.166-229.

ki. Érdemes talán Charles Hodge-nak, a Princeton Egyetem teológusának mértéktartó észrevételeit felidézni... Hodge nem intézett heves kirohanásokat Darwin ellen, és nem talált semmilyen érvet a Szentírásban, amely alapján az evolúciót el kellene utasítani. Elismerte, hogy sem az elmélet, sem annak szerzője nem tekinthető ateistának, mivel nem tagadja a Teremtő létezését, végkövetkeztetésében mégis arra a megállapításra jut, hogy nem látja, miként lehetne egy olyan folyamatot, amelyikben a természetes kiválasztódás a véletlenszerűen létrejövő változatokon fejt ki hatását, bármi másnak tekinteni, mint hatékonyan ateistának, minthogy mellőzi a meghatározott tervezettségre ható, cselekvő gondoskodás tanát.¹⁹⁷

Nos, igen. Az ateizmus szintén ebben az időszakban virágzott fel, s már csak azért sem hagyhatjuk szó nélkül, mert nagyjából valahová erre felé indultunk. Brooke egy félmondatát (a teljes mértékben világiasodott társadalom fogalmi ellentmondás) megkérdőjelezve. Az ateizmus – alapjában és lényegét tekintve – a keresztény kultúrában azt az elképzelést nem fogadja el, hogy a világ keletkezésében és működésében valamely külső, nem-materiális erő közreműködne, illetve általánosabban; semmilyen nem-materiális, transzcendens hatást nem ismer el. Az ateista gondolkodók alig foglalkoznak morálfilozófiával (persze itt is van kivétel, például Nietzsche, bár szükségszerűen az ateizmusnak is kell, hogy legyen etikája). Indokolja ezt (szerintük) az a gyakori elméleti ateista vélemény, amely szerint az ateizmus a tudomány álláspontja (márpedig az etika kívül esik tudomány hatókörén). Érdekes módon ezt vallják a neokreacionisták (az intelligens terveztség hívei) is - azzal a kitételrel, hogy az ő saját álláspontjuk a „tudományos”. Ugyanakkor ez egyáltalán nem általános vélekedés sem a világi tudományfilozófusok, sem a teológusok körében, s könnyen belátható, hogy ez a helyes álláspont, mivel a tudománynak tudományos kérdésekben van álláspontja, a különféle ideológiák, így az ateizmus is, a filozófia tárgykörébe tartoznak. Világosan látszik ez, ha az ateizmus legfőbb forrását, Ludwig Feuerbach munkásságát vizsgáljuk meg. Feuerbach „*A kereszténység lényege*” című művében világosan kifejti, hogy a filozófia (mármint a saját filozófiája) és a vallás között van feloldhatatlan ellentét, hogy nem Isten teremtette a maga képére az embert, hanem az emberi fogalmak kivetüléséből ered az Isten képe. Vagy ahogyan tömören megfogalmazta: „Amilyen az ember, olyan az istene”.

Ami az én véleményem szerint az egyre fokozódó elvilágiasodáshoz vezetett, az leginkább egy fokozódó társadalmi mentális hatás: mint korábban már utaltam rá, egyre több ember kezdte magát „istenként” érezni. A tudomány fejlődése egyre több területen tette lehetővé, hogy az ember látványosan beavatkozzon a természeti folyamatokba, s a társadalmi jólét is egyre szélesebb rétegek számára vált elérhetővé. A technológiai fejlődés hatására az ember egyre inkább szándékai szerint formálhatta a környezetét,

egyre inkább úgy érezte, „ura a természetnek”, s egyre kevésbé érezte szükségét bármilyen „külső erő” közreműködésének. Ebben az elvilágiasodási folyamatban aztán már kétségtelenül közrejátszottak a vallás fentebb már emlegetett visszásságai, mint az idejétmúlt dogmák és rituálék vagy a félelem fenntartására való törekvés, és e folyamat következménye a deizmus, illetve az ateizmus egyre növekvő térnyerése. Nem tagadható ugyanakkor, hogy a „tudománynak” e folyamatban van egy nagyon jelentős ideológiai következménye: megmutatta, hogy a Világ keletkezésére és működésére *adható* egy olyan racionális magyarázat is, amelyben Istennek nincsen szerepe.

¹⁹⁷ John Hedley Brooke: Tudomány és vallás. Történelmi áttekintés. Kalligram kiadó, Pozsony. 2011. p.323-364.

Ugyanakkor ... „a természettudomány sohasem képes egy istenség szétzúzására – csak egy ember által készített bálvány agyaglábat törheti össze” – írja Lorenz¹⁹⁸. Összecseng ez azzal, amit Bolberitz kifejtett az objektív- és szubjektív vallásról. Az objektív vallás – maga a hitrendszer. A „tudomány” lényegében: megismerési mód. E kettő közt nincs érintkezési felület. Kapcsolat a szubjektív vallás, a hitrendszer interpretációja és a tudományos eredmények interpretációja között van, s ez gyakran valóban ellentét – de nem feltétlenül, nem kizárólagosan csak az lehet. Jó példa erre maga Lorenz vallásossága, avagy még Einstein panteista hite is: „Hiszek Spinoza istenében, aki minden létező harmóniájában jelentkezik, és nem egy olyan Istenben, aki az emberi sorsokkal és cselekedetekkel törődik”¹⁹⁹.

Ezzel a gondolattal lassan rátérhetünk a korábban megfogalmazott kérdésre; szükség van-e bármiféle vallásra, van-e „haszna”, avagy csak valamiféle elvetendő kulturális kövület, amelyet a tudomány, a „modern gondolkodás” lassan „múzeumba küld”?

A vallás – ahogyan igyekeztem összefoglalni korábban – hármas funkciót tölt be. Elsősorban valamilyen világmagyarázatot igyekszik nyújtani, másodsorban ehhez egy transzcendens „létezőben” való hit-rendszert kapcsol, és harmadsorban az erkölcsi normák és elvárások kinyilvánításával társadalmi igényeket is kielégít. Célszerűnek tűnik a kérdést mindhárom nézőpontból külön-külön is megvizsgálni.

Aligha vitatható, hogy az embernek szüksége van egy ésszerű és koherens világrépre. A tudományos világrépre és a vallás által nyújtott világrépre „e címért” versengenek. Csak hát ez a „verseny” nem dől el egykönnyen. Egy egybefüggő és teljes világrépre magyarázatot kellene adnia anyagi értelemben a világ keletkezésére és működésére, metafizikai értelemben pedig létezésének, létezésünknek „értelmére”. A világ keletkezésének és működésének magyarázatában a vallás – statikus, szent szövegeken alapuló magyarázatával – nyilvánvalóan hátrányban van a dinamikus tudományos magyarázatokkal szemben, amelyekhez legfeljebb alkalmazkodni tud; s úgy vélem alkalmazkodnia is kell. Ugyanakkor a metafizikai magyarázat kívül esik a tudomány területén, ezért azt, annak szükségességét a „tudományos” helyesebben ateista világrépre csak tagadni próbálja, nem pedig helyettesíteni bármilyen magyarázattal.

E gondolatsor elején vitattam Brooke állítását, amely szerint „a teljes mértékben világiasodott társadalom fogalmi ellentmondás”, mondván: nem bizonyítja, hogy a vallás az egyedüli, amely a hivatkozott közösségi tudatot biztosíthatja. Hogy ne csak egy pusztán állítást szegezsek szembe az övével, ideje rátérni a bizonyítékokra, már csak azért is, mert Brooke nem áll egyedül nézeteivel, csatlakozik hozzá, például Schumacher is: „A tudomány nem hozhat létre eszméket, amelyek által élhetünk. Még a tudomány legnagyobb eszméi sem többek

¹⁹⁸ Konrad Lorenz: A gondolat ösvényein. Szöveggyűjtemény. Totem könyvkiadó, 1995. p.265. (eredetileg: *Das Wirkungsgefüge der Natur und das Schicksal des Menschen. Gessammelte Arbeiten. Piper Verlag, München 1978. p.108.*

¹⁹⁹ in Simonyi Károly: A fizika kultúrtörténete a kezdetektől a huszadik század végéig. 5. javított, bővített kiadás, Akadémiai kiadó, 2011. p. 415.

munkahipotézisnél. Hasznosak a szakirányú kutatás számára, de tökéletesen alkalmatlanok életünk irányítására vagy a világ értelmezésére”²⁰⁰.

Nos mindem tiszteletem ellenére itt ellent kell mondjak. A tudomány igenis adott olyan eszméket, amelyek jelenlegi gondolkodásunkban meghatározóak. Igaz, hogy ezt nem közvetlenül tette. A tudomány – bár „munkahipotéziseknél” többet –, de mégiscsak tudományos elméleteket, eredményeket gyárt. Ezek némelyike azonban mélyreható változásokat eredményez gondolkodásunkban, eszmévé válik. Lehet persze azt mondani – sőt, ezt helyes mondani –, hogy az már filozófia és nem tudomány, de az vitathatatlan, hogy az alapja tudományos elképzelés. Az első ilyen Newtoné. S bár maga Newton mélyen hívő ember volt, elmélete nyilvánvalóan tudományos elmélet, és mégis egyértelműen „eszme” – olyannyira, hogy a tudományos paradigma alapjaként tekintünk rá. Ugyanez a helyzet a termodinamika második főtételével. A termodinamika második főtétele eredendően csak egy elméleti tudományos modell; nem hogy a „valóságban”, de még a mi kvázi objektív, modellfüggő valóságunkban sem fordul elő, kizárólag az elménkben létezik. Az entrópia növekedésének elve emellett mégis meglehetősen általánosan elfogadott és ismert eszme, „metafizikailag” szinte megkerülhetetlen, s mint ilyenek, meg is volt a morálfilozófiai értelemben vett destruktív hatása, mint korábban már utaltam rá több helyütt is. A következő az evolúció (amely Lamarcktól napjainkig annyi ember „csiszoló” munkájához kötődik, hogy oldalakat tenne ki felsorolásuk, ezért én nem szívesen kötném Darwin nevéhez, még ha ő is az „emléma”) Ez eredendően szintén tudományos elmélet, hatásában mégis mélyen ható; mint többen is megfogalmazták: „univerzális” eszme – akár elfogadottként, akár vitatottként. És idézzük csak fel újra, hogyan is vélekedett Darwin művéről Hodge? – Elismerte, hogy sem az elmélet, sem annak szerzője nem tekinthető ateistának, mivel nem tagadja a Teremtő létezését, végkövetkeztetésében mégis arra a megállapításra jut, hogy nem látja, miként lehetne egy olyan folyamatot, amelyikben a természetes kiválasztódás a véletlenszerűen létrejövő változatokon fejt ki hatását, bármi másnak tekinteni, mint hatékonyan ateistának....²⁰¹ Aztán van itt olyan furcsaság, mint Einstein relativitás elmélete (és lassan ide sorolhatjuk Heisenberg határozatlansági elvét is), amelyek életünk meghatározó eszméivé váltak annak ellenére, hogy az átlagembernek

halvány gőze sincs róla, miről is szólnak „tudományosan”. Ezek eléggé nyilvánvalóan cáfolják Brooke és Schumacher állítását.

Mostmár ideje, hogy valamiféle választ adjunk a felvetett kérdésre...

A fentiek alapján a vallás és a tudomány „egymásnak feszülésével” kapcsolatban azt állapíthatjuk meg, hogy a vallás (metafizikailag is) koherens válaszokat próbál adni, de azok a „józan ész” szempontjából nem mindig kielégítőek. A tudomány „kielégítő” válaszokat próbál adni, de azok meg sohasem teljesen koherensek (főképpen a metafizika hiánya miatt); s ez a „meccs” belátható időn belül nem fog eldőlni. Ez a kettősség az oka, hogy a legtöbb ember részben „hisz”, részben „tud”; nem tud és igazából nem is akar választani a kettő közül, – s úgy vélem, nincs is rá nyilvánvaló oka, mivel a kettő nem összeegyeztethetetlen.

A következő kérdés a vallás, mint hitrendszer elavultságának, lecserélésének kérdése. Minden ember megkerülhetetlenül hisz valamiben, ezért egy hitrendszert nem lehet egyszerűen

²⁰⁰ Ernst Schumacher: A kicsi szép. Katalizátor kiadó. Budapest. 2014. p:92.

²⁰¹ John Hedley Brooke: Tudomány és vallás. Történelmi áttekintés. Kalligram kiadó, Pozsony. 2011. p.323-364.

„leselejtezni”, legfeljebb lecserélni lehet egy hihetőbb rendszerre. Nos, lényegében véve az ateizmus is egyfajta hitrendszer, – ha úgy tetszik vallás. Hagyományosan azonban vallás alatt azokat a hitrendszereket értjük, amelyek valamely immateriális (nem anyagi) transzcendencia (világtörvény vagy teremtő) létezésében hisznek, az ateizmus pedig éppen ezt tagadja. (Az immateriális kitétel fontos, mert bármily meglepően hangzik is, „transzcendencia” a tudományban is van, a tudósok még számolnak is vele, bár mibenlétéről nem tudunk; ilyenek például az úgynevezett sötét anyag és sötét energia.) A hitrendszerek szorosan összefonódnak a világmagyarázatokkal, amelyek – különösen az anyagi részük – gyorsan avul. Amennyiben valamely vallás nem újítja meg, nem modernizálja időről időre a világmagyarázatát, könnyen elavulhat, s ha van olyan hitrendszer, amely korszerűbb, akkor az kiszoríthatja idővel. Ennek fényében azt mondhatjuk, hogy a tudomány ugyan nem fogja múzeumba küldeni a vallást, de a vallás könnyen múzeumba küldheti magát, ha megmerevedik és van – márpedig van – ideológiai riválisa.

Végezetül itt van a társadalmi igények kielégítésének kérdése, amely önmagában is többreű probléma. Vegyük most csak a szimbólumok, szokások és rituálék, valamint természetesen az erkölcs, a társadalmi normák kérdéseit. Szóba került már, hogy a szimbólumok fontos szerepet játszanak egy-egy adott társadalom önazonosításában és egyben megkülönböztetésében. A szimbólumok általában szokások, rituálék keretében merülnek fel, kerülnek megerősítésre. Azt is említettem már, hogy a szokások és rituálék irányításában fontos szerepet tölt be az agynak egy ősi, a tudattalan mechanizmusokat felügyelő része, így nyugodtan kijelenthetjük, hogy ezek nem csak társadalmi szükségletek, de bizonyos mértékig biológiai kényszerek is (még ha a szokások gyakorlása tudatosan sokkal inkább „felülvezérelhető” is, mint például a hasonlóan „vezérelt” légzés). Meglehet, racionálisan szemlélve a szimbólumok nagy része értelmetlen, lehet, hogy egyes szokások, rituálék kifejezetten visszatetszők; egy valami azonban az előzőek alapján nyilvánvaló: valamilyen szokás- és szimbólumrendszer alkalmazása elkerülhetetlen. Az előző bekezdésben igyekeztünk különbséget találni a hagyományos vallások és az ateizmus hitrendszere között. Nos ez itt nyilvánvaló és éles. A tradicionális vallások mindegyike rendelkezik jól kidolgozott szimbólumrendszerrel, szokásokkal és rituálékkal, az ateizmus viszont mindezeket nélkülözi (bár ebben is mutatkozik némi elmozdulás). Véleményem szerint ez a legfőbb oka annak, hogy a vallásnak egyelőre nem kell tartania a gyors kiszorulástól (ami persze nem jelenti azt, hogy a fokozatos visszaszorulása ne következhetne be, ahogyan az a „nyugati” civilizáció jó részében meg is történt, illetve történik.)

Az erkölcs szerepe a kérdés szempontjából talán nem olyan meghatározó, mint az előbbi, de társadalmi funkciója és vallási interpretációja miatt semmiképp sem hagyható itt szó nélkül, ezért legalább utalásszerűen felvillantok néhány kapcsolódó gondolatot. Az erkölcs kialakulása, mint fentebb kifejtettem valahol a mentálisan fejlettebb lények kialakulásához köthető. A vallás, mint egyeztetett világkép, csak a beszéd kialakulásával jelenhetett meg. Ilyen értelemben minden vallás erkölcsi alapokon nyugszik, s mivel mindkettőnek társadalomformáló, összetartó feladata van, a kettő szorosan össze is fonódott.

Univerzumunk kialakulásának és működésének folyamatai – így, vagy úgy – egy tudatos lényeket magában foglaló világ kialakulásához vezettek. Ezekben a folyamatokban – saját emberi szempontjaink alapján – megkülönböztethetők „építő” és „romboló” hatások. Nem nehéz ezeket antropomorfizálva „jó” és „rossz” hatásoknak látni, és – mintegy visszavetítve ezt a benyomásunkat – erkölcsi értéket vinni a múltba, a tudattalan folyamatokba is. Osztva Hume

és Feuerbach véleményét, racionálisan nem nehéz belátni, hogy a világot teremtő és irányító isten, vagy istenek képe ugyancsak az emberi minták visszavetítése – ez nem jó hír a vallások szempontjából, ugyanakkor nem kétséges, hogy a hit nem a racionalitás függvénye.

A mértékletesség, mint legfőbb, vagy legalábbis egyik legfőbb erény Lao-cetől és Buddhától Aquinói Szent Tamásig szinte minden jelentős filozófusnál megjelenik (a görögöknél ismerünk ugyan ellentétes, de nem túl „mélyen szántó” elképzeléseket). A fontossága a reneszánszsal kezd hanyatlani és napjaink „fogyasztói társadalmában” éri el eddigi mélypontját. E szempontból vallásra minden korábnál nagyobb szükség van. A vallások, mint közösségformáló, erkölcsi kereteket adó eszmerendszerek –ez talán mindenki számára elfogadható – hasznosak. Probléma akkor jelentkezik, amikor a vallás túllépi ezt a hasznos keretet, visszaél a tömegek tudatlanságával és hiszékenységével, és a befolyását nem az említett célért, hanem hatalmi, üzleti, politikai célból, vagy valami ellen próbálja használni. Én magam nem vagyok egyetlen vallás elkötelezett híve sem, de azt gondolom, hogy a vallás által közvetített erkölcsi értékek valódi értékek, s mint ilyenek hasznosak. Különösen fontos ezt szem előtt tartanunk a „tudományos forradalom” idején, hiszen már Galilei kiírtott az empirikus tudományból mindent, ami az értékkel, az érzellemmel, a minőséggel kapcsolatos – és ennek következményei szembeszökően megnyilvánulnak az értékmentes globalizáció, a társadalmi elidegenedés és a szélsőséges individualizmus, az egoizmus rendkívüli tényeré sében. A félreértések elkerülése érdekében: nagy élvezettel olvasom például Richard Dawkins hatalmas tudással, szellemesen megfogalmazott könyveit, és sok mindenben egyet is értek vele. Amikor néha a részletekbe hajlandó bocsátkozni, többnyire azt érzem, hogy neki sem a vallásoknak az erkölcsi tartalmával, hanem az azt közvetíteni „hivatottak” és követőik buta, bigott, fundamentalista, nem ritkán karrierista, sőt a vallásból üzleti vagy politikai hatalmat kovácsolni igyekvő megnyilvánulásaival van baja.

Egy igazán befogadó „vallás” szerint szinte mindegy kellene legyen, hogy az ember miben hisz – az hit. Ami fontos, az az erkölcsi alap. Ez az, amit tradicionálisan a hit, a vallás közvetít a legáltalánosabban. Ez egy (jól) működő társadalomban gyanúsán közel áll a szükségszerűhöz. Konkrétabban: egy társadalomban az erkölcsi alap szükségszerű, és ez a fenti fogalomhasználatban nagymértékben átfed a hit fogalmával. Egy „hasznos” vallásnak ezt kellene közérthető sablonokba foglalnia és közvetítenie, különben nem csak „tudományos” de társadalmi szempontból is haszontalan, sőt káros is lehet. Aki ezen túlmegy, az a józanésszel megy szembe, aki pedig nem indul el ezen az úton, az a saját lelki békéjéről „maradhat le”. Egy ilyen „hasznos” vallásnak a természettudományokkal nincs „ütközési” felülete. Ehhez azonban a létező vallásoknak el kell vonatkoztatniuk a történelmi megfogalmazásoktól. Azok érdekes kordokumentumok, esetleg erkölcsi mondanivalójukban értelmezhető „példabeszédek”.

E fejezet lezárására talán Konrad Lorenz gondolatai a legalkalmasabbak: „Minden, ami e könyvben olvasható” –írja Lorenz saját művéről – „az evolúciós ismeretelmélet nézeteiből valamint abból az egyfelől szerény, másfelől magabiztos véleményből levont következtetés, amelyet magunkról közvetít nekünk. Alaposan leszoktat bennünket önmagunknak arról a tragikus túlbecsüléséről, amelyet az ógörög kultúrától örököltünk. Megtanít bennünket, hogy az emberre, ellentétben a platóni idealizmussal – jobban mondva – ideizmussal – ne mint a természet rajta kívüli részének ellentét párjára és ellenfelére tekintsünk, végül pedig, hogy elfogadjuk Immanuel Kant transzcendentális idealizmusát is. Aki hisz Istenben – legyen bár ez Ábrahám féltékeny, hirtelenharagú törzsfőnök tulajdonságaival felruházott istene – mindazonáltal többet tud a kozmosz lényegéről, mint bármely ontologikus redukcionista. Még

a legnaívabb, a Jóistent apafiguraként elképzelő egyistenhívőn sem fog az értékekkel szembeni vakság. [...] A monoteizmus igazságtartalma a hívőt gyakorlati cselekvése során megtartja a helyes úton; a kategorikus parancsok, melyet istenétől kap, azonosaknak bizonyulnak azokkal, amelyeknek mi próbálunk meg engedelmessé válni.

Az ezoterikus gondolkodástól az általa felvázolt emberkép bűnös nagyképűségét veszem rossznéven. Az elképzelés, hogy az ember kezdettől fogva a fejlődés elhatározott célja, annak az elvakult gőgnek a paradigmája, amely a bukás előtt szokott felbukkanni.”²⁰²

Új paradigma

Óvjon Isten
Az egyszeres látástól és Newton álmától.
William Blake

(Boldogsággal ,mely száll dombok felett Vámosi Pál ford.: Egyszeres látástól, S Newton hitétől tartson Isten távol.)

A tudományos paradigma válsága kapcsán megígértem, visszatérünk rá, hogy milyen lehet a formálódó új világnézet. Ugyanakkor leszögeztem, nem tudhatom milyen lesz, hiszen még formálódik, s én – okulva a tapasztalatokból – a legcsekélyebb mértékben sem hiszek a „jövőkutatásban”.

Azt viszont felismerhetjük – és elsősorban a tudomány szempontjából meg is vizsgáltuk – mik a jelenlegi paradigma problémái, amelyeket az újnak meg kellene oldania, legfőbbképpen egy alapjaiban más, a korábbitól eltérő szemlélettel. Látnunk kell továbbá azt is, hogy a tudományos paradigma válsága nem pusztán a tudomány válsága, hanem jóval szélesebb körű, társadalmi probléma: értékválság. Azt is érzékelhetjük, hogy mik azok a legfőbb „erővonalak” amelyek jellemezni látszanak a kibontakozó paradigmát, sőt láthatunk néhány csapdát is, amelybe beleesni látszik, még mielőtt kikristályosodna. Ezekkel a kérdésekkel érdemes még foglalkoznunk, a nélkül, hogy irreális előrejelzéseket próbálnánk meg tenni a jövőre vonatkozólag, s ezt most meg is tesszük.

A kibontakozó új paradigmát általában két jelzővel illetik: „holisztikus” illetve „(mély)ökológiai”. Ezek, mintegy ellentétei akarnak lenni a tudományos paradigma redukcionista, mechanisztikus illetve egocentrikus, individualista szemléletének. A „rég” paradigma redukcionista és individualista jellemzőit már bőségesen kitértük, az újakkal azonban még ne „kapkodjunk”; mielőtt megpróbálkoznánk valami sete-suta leírással, járjuk először körbe egy kicsit a témát. Nézzük a történeti gyökereket, mint szoktuk.

A holisztikus szemléletmód, illetve az „ökológiai” gondolkodás nem éppen új keletű „találmány”. Ezek „jellemzik” az animisztikus paradigmákat, amelyek az általuk ismert világot összefüggő egésznek képzelik el, amelynek maguk is szerves – és nem kitüntetett – részei, mint

²⁰² Konrad Lorenz: A gondolat ösvényein. Szöveggyűjtemény. Totem könyvkiadó, 1995. p.263-264. (eredetileg: *Der Abbau des Menschlichen. München 1983. p.282-286.*

közösség. Jelen van azonban ezekben a világképekben a redukcionizmus szemléletmódja is, amely szerint minden számukra fontos dologhoz önálló szellemet, istent rendelnek és az eseményeket, a jelenségeket ezen egyes szellemek, istenek cselekedeteiként értelmezik. A holisztikus és redukcionista, mechanisztikus, az ökológikus és az individualista szemlélet kettőssége végigkíséri a világképek változásait, ha egy adott időszakban még nem is tudatosodtak, vagy más fogalmakkal jelöljük is őket.

A nyugati gondolkodás szempontjából meghatározó görög bölcsek már megkülönböztették a „szubsztanciát”, „formát” és az „anyagot”. Némileg leegyszerűsítve, de talán érthetően: már az ókori bölcsek számára egyértelmű volt, hogy a „valóság” nem magyarázható meg pusztán a tapasztalati úton vizsgálható anyag tulajdonságai alapján, hanem összetettebb annál. (Mondhatjuk, hogy ez a felismerés még régebbi, de az animisztikus világképek fennmaradt mítoszai alapján ez inkább csak afféle „megérzés”.) Ez a dualista szemléletmód, szubsztancia és anyag, test és lélek megkülönböztetése, sőt szembeállítás, mint láthatjuk meglehetősen régi és elterjedt. Ritka kivétel Arisztotelész álláspontja. Ő ugyan szintén megkülönböztette az anyagot és a formát, de azok az ő elképzelése szerint nem válnak el, hanem a forma az anyag immanens tulajdonsága. Tanait – a korai iszlám tudósok mellett – követői, a peripatetikusok mentették át a későbbi korok számára. A görögök „találmánya” a logika, valamint az „ősanyag” megismerésére való törekvésük a korábbiaknál jóval tágabb teret nyitott az analitikus gondolkodásnak és a redukcionista elképzeléseknek, de mint láthatjuk, nem vetették el a sulykot; nem tévesztették szem elől, hogy a világ bonyolultabb, mint pusztán anyagi alkotói összessége.

Mint már említettem, a görögök gondolkodása rendkívül színes, sokoldalú volt. Még Arisztotelész életében megjelent a sztoikus filozófia (ezt az iskolát kitiumi Zénón alapította Athénban, kr.e. 310 körül). A sztoikusok – Szókratészhez visszanyúlva – inkább morálfilozófiával foglalkoztak. Világképük határozottan holisztikus és panteisztikus (már amennyiben elfogadják bármiféle istent, ugyanis egyes irányzatok határozottan empirista, materialista felfogásúak, így közülük kerülnek ki az első ismert ateisták is).

Természetfilozófiai elképzeléseikben határozottan elutasították Platón ideáit és Arisztotelész elképzeléseinek egy részét is, kivéve az őselemekre vonatkozókat és „Logosz” fogalmát. A „Logosz”-t úgy értelmezték, mint a világ mélyén, lényegeként ható egységes és ésszerű „öselvet”, „ősokot”, amely mindent áthat, s amely irányítja, rendezi és szabályozza a világ működését. (Azaz lényegében megfelel a hinduista, budhista „dharma”, vagy a kínai „tao” fogalmának) A sztoicizmus a római kor egyik legjelentősebb filozófiai, szellemi irányzata volt, míg a kereszténység ki nem szorította. (Ugyanakkor azért komoly hatást is gyakorolt kereszténységre, mint például Pál apostol leveleiből kitűnik.)

A római kor egy másik, jelentős filozófia irányzata a neoplatonizmus. Követői, Platón nyomdokain haladva, kizárólag az ideák világának tulajdonítanak valódi létezését. A neoplatonista tanítás célja a bölcséleti és vallásos újjászületés (anélkül, hogy bármely konkrét vallás mellett állást foglalna, vagy önmagát vallásnak tekintené). Az érzéki dolgok a „gonosztól” erednek, s ettől csak az „extázis”, a megvilágosodás mentheti meg az embert. Az istenség látása a legfőbb cél, melynek elérésére tiszta élet, folytonos öntökéletesítés, valamint az „eredendő jó” tisztelete képesítik az embert. E filozófiában tisztán felismerhető a kereszténység szentháromságtanának megfelelő elképzelés, ugyanis a neoplatonisták szerint mindennek a központja az istenség, amely először is a legfőbb jó, másodsor, mint szellem,

önmagát gondolja, mint az ideális világot; és harmadszor, mint lélek, az értelem ideája szerint alakítja az anyagi világot. A neoplatonizmus ugyancsak jelentős hatást gyakorolt a kereszténységre, például a már emlegetett, mártírként tisztelt Boëthiusnak köszönhetően.

Az ókor végének idővel Európában a legjelentősebbé váló ideológiája a kereszténység, amelynek korai időszakát gyakran patrisztikaként emlegetik. Ez annyiban mindenképpen jogos megkülönböztetés, hogy a kereszténység korai időszakára egyfajta elzárkózás, filozófia ellenesség jellemző, szemben a skolasztikával. Érdekes lenne elemezni, hogyan lett egy ilyen sajátos módon lázadó, belé forduló ideológiából világvallás, de ez igencsak meghaladná e könyv kereteit, ezért csak néhány gondolatot villantok fel.

Jézus tanai eredendően a szegények és tudatlanok üdvözülését hirdetik, elsősorban ezen rétegek körében terjedtek gyorsan, így a korai kereszténységnek eleve adott egy antiintellektuális és antielitista jellege. Ezt a szembenállást csak erősítette, hogy a görögórái műveltség szemszögéből a kereszténység csak zavaros, barbár elképzelés volt, míg a keresztények határozottan megtagadták a „hivatalos istenek”, s velük együtt a klasszikus ideológiák elfogadását. Ez – néhány egyéb okkal együtt – a Krisztus utáni első három évszázad megújuló keresztényüldözéseihez vezetett, azonban a nem csak fizikailag, de morálisan és ideológiailag is széthulló birodalom így sem volt képes megállítani a keresztény vallás terjedését. Ez oda vezetett, hogy előbb I. Constantinus császár 313-ban engedélyezte a szabad vallásgyakorlást a keresztények számára, majd a század végén I. (Nagy) Theodosius császár államvallássá tette a kereszténységet – pontosabban az első nikaiai (niceai) és konstantinápolyi zsinat által jóváhagyott (katolikus) hitvallást – és itt egy új gondolat fonalat kell felvennünk...

A kereszténység, három évszázad alatt Európa és a Közel-Kelet legelterjedtebb vallásává vált. Ebben a korai, patrisztikus időszakban a teológia csupán a Szentírás értelmezésére, magyarázatára szorítkozott, és a szervezetlen, független gyülekezetekben ezek a magyarázatok némileg eltérően alakultak. Azzal, hogy a kereszténység államvallássá vált (nem csak a Római Birodalomban, de például Örményországban is) gyökeresen megváltozott a helyzet; szükségessé vált – ha másért nem, államszervezési okokból – a vallás egységesítése és egy hierarchikus egyházi szervezet kialakítása. Ez persze nem ment könnyen, megindult a versengés a különféle Szentírás magyarázatok között is. (Az igazsághoz hozzátartozik, hogy ez már korábban is folyt a később normatívvá vált, és az általuk elítélt, „gnosztikus” irányzatok között.) Az első nagy, és igen kényes hitvita a nikaiai zsinaton az »Atya és a Fiú egylényegűsége«, azaz lényegében a Szentháromságtan körül folyt. Az ariánusok elutasították ezt a tételt, a zsinat viszont mellette foglalt állást. Azért volt ez kényes kérdés, mert az arianizmus különösen a keresztény hitre térő germán törzsek körében volt elterjedt. Az arianizmus jelentős szerepet játszott abban, hogy a korai germán államalapítások nem voltak tartósak, mivel a vallási különbségek akadályozták a romanizált közösségekre rátelepülő germánok összeolvadását a meghódítottakkal. Ez a vita (vallási szempontból) viszonylag békésen lezárult, az arianizmus fokozatosan elenyészett (legalábbis a felszínen, hiszen például még Newton is ariánus volt titokban), de történtek egyházszakadások

is, például a miafiziták és a nesztoriánusok esetében. Az államvallássá válás „rákényszerítette” a kereszténységet egyrészt, hogy rendezze, egységesítse saját ideológiáját, másrészt, hogy feladja befelé fordulását és alakítsa ki viszonyát az adott társadalom más ideológiáival; s ez igen hamar meg is indult, elég csak a már emlegetett Hippói Szent Ágostonra utalnunk. Ezzel a

fordulattal megkezdődik a későbbi skolasztika kibontakozása, amelyről *a világképek változásai* fejezetben már bővebben volt szó.

Meglehetősen nehéz feladat megítélni a keresztény ideológiát a holisztikus, illetve redukcionista szemléletmód viszonylatában. Óvatosan talán annyit mondhatunk, hogy a skolasztika korában erősödik, gyakoribbá válik a redukcionista módszer alkalmazása, egészében azonban a kor gondolkodása inkább holisztikus. Nem sokkal egyértelműbb a helyzet az ökológikus, illetve egocentrikus szemlélet, a természethez való viszony kérdésében. Kétségtelen, hogy a kereszténység jelentősen eltávolodott az animisztikus szerves egység elképzelésétől azzal, hogy az embernek egyértelműen kitüntetett szerepet ad: az embert az Isten a maga képére teremtette, hogy uralkodjon a többi lény felett. Ugyanakkor ez az „uralkodás” nem valamiféle korlátlan és zabolátlan önkényuralom, hanem inkább harmonikus együttélés, bölcs gazdálkodás értelemben jelenik meg. Értelmezhető legalábbis ilyen formában a középkori „állatperek” azon esetei, amikor valamely vadon élő állat kártétele miatt fordultak a hívek az egyházi hivatalokhoz, azok azonban esetenként megtagadták a „kiátkozást”, arra hivatkozva, hogy azok a lények is Isten teremtményei. (Persze ez is nézőpont kérdése. Tekinthejtük ezeket a döntéseket – mint Isten büntetésével való fenyegetést – a megfélemlítés egyfajta módszerének is.) Mindenesetre az embernek a természethez és a társadalomhoz való viszonyát még a skolasztika fénykorában is az alkalmazkodás és a közöség tudat jellemzi inkább.

A humanizmus és a tudományos paradigma kibontakozása gyökeres fordulatot hozott a gondolkodásban (mint ahogyan már erről is volt szó korábban, úgy hogy itt most igyekszem rövidre fogni a mondandóm). A humanizmus a közösségi, ökológikus gondolkodásmódot szorította háttérbe igen sikeresen, a tudomány pedig a holisztikus megismerést cserélte le mechanisztikus, redukcionista módszerével. A két fő „csapásirány” közül – talán meglepő lesz az első pillanatban – a humanizmus volt a „hatékonyabb”. Ennek több, – de legalább két – oka is van. Egy olyan társadalomban, amelyben a közösségi gondolkodás abszolút domináns, egy egoista elképesztő előnyben van. (Ez nem pusztán elméleti okoskodás, hanem az egyik legkorábban kidolgozott ESS [evolúciósan stabil stratégia] modell megállapítása, amely „kőkemény” matematikai alapokon áll.) Ez az egyik ok, amiért a humanizmus individualista ideológiája könnyen elterjedhetett. Egy másik – talán inkább csak kiegészítő – okként megemlíthető, hogy a kereszténység humán sovínizta „ember-központúsága” ezt jól meg is alapozta. (A helyzet azonban nem reménytelen. Az ESS modell szerint bizonyos szituációban az előnyök és hátrányok viszonya megfordul. [Az elméletet John Maynard-Smith dolgozta ki, de témánk szempontjából nagyon találó és világos megfogalmazásban például Dawkins: *Az önző gén* című könyvében²⁰³ is olvashatnak róla.]). A másik fontos ok, hogy az „ökológikus gondolkodás” ténye az adott korban még nem tudatosult – tudattalanul működött –, így nem volt nehéz „lecserélni”, s ez meg is történt, amikor megjelent az ökonómia (gazdaságtan) és Malthus növekedés-elmélete. És itt most megint kitérőket kell tennünk.

A gazdaság, és ezzel az állam alapjának időtlen idők óta a földet, illetve a „jóságot” (az állatállományt) tekintették, ezen a szemléleten alapult az ókor és a középkor valamennyi társadalma. A kérdéssel természetesen az antik bölcsek vagy a skolasztikusok is foglalkoztak,

²⁰³ Richard Dawkins: *Az önző gén*. Gondolat kiadó, Budapest, 1986. p.90-96.

azonban elsősorban erkölcsi szempontból. A történelmi újkor hajnalán, a gazdasági és társadalmi viszonyok, a tudomány, a világszemlélet gyökeres megváltozása következtében alakulhatott ki a mai értelemben vett ökonómia (gazdaságtan), mint önálló tudomány. A ma „klasszikus”-nak nevezett ökonómia Adam Smith (1723-1790) nevéhez, pontosabban az 1776-ban megjelent *A nemzetek gazdagsága (An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations)*, röviden: *The Wealth of Nations*) című könyvéhez kapcsolható, amely máig meghatározza a gazdaságtan uralkodó irányzatának alapjait, sőt lényegét is. Smith szerint a gazdaság alapja nem a föld, hanem a „munka-érték”. Leghíresebb metaforája a „láthatatlan kéz”, az a rendező elv, amely a piacon a kereslet és kínálat eredőjeként beosztja a „nemzet erőforrásait”, kialakítva a „természetes árat”. Szerinte az ember gazdasági tevékenységének fő motívuma az önző érdek. Smith „természetes rendnek” nevezte azokat a feltételeket, amelyek közt a leghatékonyabban valósul meg az önző érdek és a gazdasági növekedés spontán törvényeinek „jótékony” hatása. Ez a *laissez faire* elve. Eszerint, ha minden egyes ember gazdasági cselekvése végső soron a társadalom javát szolgálja, akkor ezt a cselekvést semmivel sem szabad korlátozni. (*Csak az a „ha” szócska ne volna...*) Ez Smithnél a munkaerő mobilitását, a föld szabad adásvételét, az ipar és a kereskedelem állami szabályozásának teljes megszüntetését jelentette. (Ugye milyen ismerősek ezek a jó háromszáz éves gondolatok?) Az érték forrása nála már kizárólag a munka. Smith észreveszi, hogy a tőkés a munkabérenél nagyobb értéket kap a munkástól (ezért van profitja), ennek oka, hogy a kapitalista viszonyok között az áru értékét nem a benne levő munka mennyisége, hanem az érte kapható munka mennyisége határozza meg.

Hogy ez igaz volt-e a maga idejében, nem tudom, de talán hasznos lesz, ha lefordítjuk mai nyelvre. Nincs erre alkalmasabb, mint Keynes, a modern makroökonómia megteremtője. Nos Keynes az 1930-as gazdasági válság idején arra a következtetésre jutott, hogy „talán már nincs is olyan messze az a nap, amikor mindenki gazdag lesz. Akkor majd”, mondotta, „ismét többre becsüljük a célt az eszköznél, és a jót választjuk a haszonnal szemben. Azonban addig el kell hitetnünk magunkkal és mindenkivel, hogy ami jó, az gonosz, és ami gonosz, az jó, mert a gonosz hasznos, és a jó nem az. A kapzsiság, az uzsora és a gyanakvás legyenek még egy kis ideig az isteneink. Hiszen

csak ezek vezethetnek ki bennünket a gazdasági szükség alagútjából a napvilágra. Az erkölcsi megfontolások nemcsak lényegtelenek, hanem károsak is [...]”²⁰⁴

A klasszikus közgazdászok sorában emlegetik Thomas Malthus-t (1766-1834) is, azonban az ő neve elsősorban híres-hírhedt demográfiai (népesedési) elmélete kapcsán érdemel említést. Elmélete szerint (*Tanulmány a népesedés törvényéről [An Essay on the Principle of Population]*), míg az élelmiszertermelés legfeljebb számtani sor szerint – azaz lineárisan – (1, 2, 3, 4, 5, ...) növekszik, addig a népesség mértani haladvány szerint (1, 2, 4, 8, 16, ...) – azaz exponenciálisan –, az előbbinél sokkal nagyobb, és fokozódó ütemben nő. Ebből arra a következtetésre jutott, hogy ahelyett, hogy a gazdasági növekedés következtében a jólét kiterjedne a társadalom valamennyi csoportjára, a nyomor ölt majd egyre nagyobb és nagyobb méreteket, de, hogy ez a tendencia ne váljon végzetessé, arról maga a természet gondoskodik a háborúk, a betegségek és a bűn segítségével. Hát, nem egy szívderítő gondolat, s sajnos a későbbi korok abnormális ideológiái is gyakran hivatkozták, annak ellenére, hogy nem minden esetben helytálló. Hogy miért említem mégis, annak két oka van. Egyrészt erősen hatott

²⁰⁴ Ernst Schumacher: *A kicsi szép*. Katalizátor kiadó. Budapest. 2014. p:37-38.

Darwinra a sokat hivatkozott evolúcióelmélete kidolgozásában. (Ez „tehető felelőssé” azokért a „szerencsétlen” megfogalmazásokért, amelyek miatt később maga is kesergett.) Másrészt – s most ezt a nézőpontot hangsúlyoznám – sok múlik azon, hogy ki és hogyan vizsgálja a kérdést, mi az, amit elhanyagolhatónak tekintünk. Mathus elgondolása az elméleti biológiában jó – a népességnövekedés vonatkozásában. Ha – s itt jönnek a nem elhanyagolható peremfeltételek – egy populáció növekedését nem korlátozza a környezet, akkor az exponenciális lesz. Viszont a gyakorlatban mindig vannak korlátozó faktorok, amelyeket figyelembe kell(ene) venni. Ugyanakkor a társadalomtudományok területén érdekes kettősséggel találkozunk: míg az úgynevezett „fejlődő világban” Malthus elmélete működni látszik, addig a „jóléti társadalmakban” nem, - s ennek eddig nincs egyértelmű magyarázata, de arra felhívja a figyelmünket, hogy mások a biológiai- és mások a társadalmi rendszerek, s az azonos rendszerek különböző feltételek mellett eltérően viselkedhetnek.

Az „elhanyagolhatóság” gondolatával visszatérhetünk az eszmefuttatás fő vonulatához. Vizsgáljuk meg a „tudományos módszert” és hatásait! – ennek a témának már szenteltem egy fejezetet, úgyhogy megint csak röviden... A történelmi újkor immár „klasszikus” tudománya (nem tévesztve össze az antik görögök „klasszikus” bölcséletével) mechanisztikus szemléletű és redukcionista módszerű. Nézzük, mit is jelent ez. Mindkét jellemző Descartes elképzeléseire, módszereire vezethető vissza, aki egy idealista tudós és filozófus volt egy meghatározóan idealista korban. Descartes úgy tekintett a világra, mint egy egyszerű gépre (talán érzékletesebb Robert Boyle hasonlata, aki a világot óraműhöz hasonlította). Ebből a szemléletmódból néhány – esetenként talán meglepő – következmény fakad:

1. A dualista felfogás alapja, hogy a „szerkezetet” elválasztja a „szervező viszonyoktól”.
2. A mechanisztikus szemlélet szerint a világon minden ok-okozati kapcsolatban áll. Ezt előszeretettel hisszük, de ez csak induktív logikán alapul (és az már korábban is komoly kritikát kapott, például Hume-tól). Tapasztalataink szerint így van (kivéve a csodákat, és egyes – reményeink szerint csak jelenlegi ismereteink korlátossága miatt – megmagyarázhatatlan jelenségeket, mint amilyen például a gömbvillám), de ez az általunk jelenleg alkalmazott logika szabályai szerint nem bizonyítható. Azt is látnunk kell, hogy ez a szemléletmód a körkörös kauzalitások esetében – amelyekkel lépten-nyomon találkozunk – nem alkalmazható egykönnyen.
3. A Világnak célja van. Ez Descartes – mint hívő katolikus – számára feltehetően kézenfekvő volt, a jelen ateista tudósai számára azonban alighanem megrázó gondolat. (Ráadásul téves is, mint az előző fejezetben megmutattam.) De hát ki a fene „épít fel” egy bonyolult gépezetet valamilyen cél nélkül? (Az megint más kérdés, hogy aki ilyet tud építeni, az miért épít ilyet, amikor már mi – sokkal csekélyebb képességű lények – is úgy látjuk, hogy építhetett volna „jobbat” [értsd: ökonómiai szempontból hatékonyabbat] is?)
4. Amennyiben a Világ egy gépezet, akkor megérthetjük a működését, elvileg kétféle módon is. Egyfelől tanulmányozhatnánk a tervrajzot – de az nincs meg. A tervrajz hiányában megérthetjük úgy is, hogy szétszedjük, és megértve az egyes alkatrészek működését és funkcióját, átláthatjuk az egész gép működésének módját (és célját is).
5. A fentiekből következik, hogy az „egész” nem több mint a részeinek összege, struktúra + funkció. Az egyszerű gép nem több mint az alkatrészek (ok-oksági kapcsolatban álló) rendszere (valamilyen cél megvalósítása szolgálatában).
6. Egy ilyen szerkezet tetszőlegesen szétszerelhető és újra összerakható, a működése, állapota pontosan leírható, előre megjósolható.

Ehhez a szemléletmódhoz kiválóan illeszkedik a redukcionista (analitikus) módszer. Azonosítsuk az alkatrészeket és kapcsolódásaikat (struktúrájukat), ha ez megvan – logikusan összeillesztve ismereteinket – megértettük a gépezet működését.

Ez nagyon szépen hangzik, csak hát a Világ nem így működik; folyton „kibújik” az egyszerű gép sémájából, és ez elége nyilvánvaló volt végig a történelem folyamán. Míg az individualista és antiökologikus – nyugodtam mondhatjuk: az ökonómikus – gondolatokkal szemben alig mutatkozott ellenállás, addig a mechanisztikus, redukcionista szemléletmód szinte folyamatosan szembe került a holisztikus szemléletű ideológiákkal. Fussuk át ezek- és az ökológikus gondolkodás kialakulásának történetét is (elsősorban Capra nyomán²⁰⁵).

Az első „kiábrándulási hullám” – a 18. század végétől a 19. század közepéig – a romantika, amely elsősorban a művészetek és a filozófia területén jelentkezett. William Blake még csak kritikát fogalmaz meg, mit a mottó mutatja.

A német romantikusok már egyértelműen (lényegében máig használatos fogalmakat is alkalmazva) holisztikus felfogásban fejtik ki véleményüket. Goethe a természet „mozgó rendjét” (*bewegliche Ordnung*) úgy fogta fel, mint a viszonyok mintázatát egy szervezett egészen belül – ez máig megfelel a rendszerszemléletű gondolkodás módnak. Kant álláspontja szerint a mechanisztikus szemléletű tudomány nem alkalmas az élet megértésére. Érvelése szerint egy gép részei csak egymásért léteznek, amennyiben együttműködnek a funkcionális egész működésében, egy élőlény részei viszont egymás által is léteznek, abban az értelemben, hogy létrehozzák az egyéb részeket. Érvelése során Kant alkalmazta elsőként az „önszerveződés” fogalmát.

A francia Claude Bernard felismerte, hogy az élőlények szoros kapcsolatban állnak környezetükkel, rámutatott, hogy minden élőlénynek létezik egy belső környezete (*milieu intérieur*) is, amelyben szervei és szövetei élnek. Megfigyelte, hogy az egészséges élőlény belső környezete lényegileg állandó a külső környezet jelentős változásai esetén is.

James Hutton és Alexander von Humboldt ebben az időben eljutottak a mai Gaiaelmélet egyfajta előképeinek megfogalmazásáig.

Ebben az időszakban éledt újjá – vagy jelent meg – a vitalista elképzelés is. Azért fogalmazok ilyen homályosan, mert a vitalizmus tágan értelmezett formában – ha más megfogalmazásban is – ősidők óta jelen volt (és van) az emberi gondolkodásban. A szűkebb értelemben vett vitalizmus alatt a „*vis vitalis*” elméleten alapuló elképzeléseket értem. Hans Driesch definíciója szerint vitalista minden olyan elmélet, amely a mechanisztikus elméletekkel szemben azt állítja, hogy az élethez olyan principiumra is szükség van, amely kémiai és fizikai jellemzőkkel nem írható le. Ezzel a definícióval csak az a baj, hogy ha a „principiumba” „mindent” beleértünk (mint sokan teszik), akkor nem mond semmit, hiszen eszerint csak kétféle szemléletmód létezik: mechanisztikus vagy vitalista. A világ azért ennél sokkal színesebb. Mit csináljunk például Descartes elképzeléseivel, amelyek megalapozták a mechanisztikus szemléletmódot, ugyanakkor hitet tettek az önálló lélek (*res cogitans*) létezésé mellett?

A szűkebb értelemben vett (és ilyen formán értelmezhető) vitalizmus elmélete szerint az élethez az anyagon kívül egy további „dolog” egy különálló, nem fizikai entitás – „*vis vitalis*” (életerő) is szükséges. Driesch eredetileg ebben a szűkebb értelemben alkotta meg definícióját, azzal az eltéréssel, hogy „principium” alatt az „entelechia” fogalmát értette. (Jó nagy zavart

²⁰⁵ Fritjof Capra: Az élet szövédéke. Avicor Kft. 2007. p.40-55.

okozva ezzel, mivel ez egy okbéli tényező, „különálló entitás”, – a „vis vitalis” szinonimája –, szemben Arisztotelész entelechiájával, amely egy önmegvalósítási folyamat.) De ne szaladjunk ennyire előre. A vitalizmus még csak nem is a biológia, hanem a kémia területén bírt jelentőséggel. A kémiát a 19. század legelején Jöns Jakob Berzelius svéd kémikus két nagy csoportra osztotta, szervetlen és szerves kémiára. Az akkori ismeretek szerint szerves vegyületeket szervetlenekből

nem lehetett előállítani, ezért feltételezte, hogy azok csak egy élő szervezetben, életerő segítségével alakulhatnak ki. (A feltevés a kémia területén már 1824-ben megdőlt, de a vitalizmus a természetfilozófiában a huszadik századig tovább élt.)

Már-már úgy tűnt, hogy az analitikus és holisztikus megközelítésmódok valamiféle egészséges egyensúlyba kerülnek, amikor a 19. század második felében néhány nagy horderejű felfedezés megint a mechanisztikus gondolkodás előtérbe kerülésének kedvezett, olyannyira, hogy nyugodtan nevezhetjük ezt az időszakot – legalábbis a tudomány területén – e szemléletmód fénykorának. A Rudolf Virchow által kidolgozott modern sejtelmélet a biológusok figyelmét az organizmusokról a sejtekre-, az egészről a részek felé terelte. Az ezidőben Pasteur keze alatt kibontakozó mikrobiológia – óriási jelentősége mellett, és annak folytán – az orvostudomány figyelmét átmenetileg tévútra is vitte, mikor minden betegséget mikrobiális eredetűnek vélték. Ugyanakkor Pasteur munkássága megalapozta a biokémia kialakulását is, amely aztán rohamosan fejlődve azt a nagyon erőssé váló illúziót keltette, hogy az élet végül mégis megismerhető mechanisztikus szemlélettel. A fizika területén Maxwell felállította elektrodinamikai törvényeit, s ezután a kor fizikusai komolyan úgy vélekedtek, hogy a fizika területén már minden lényeges kérdést tisztáztak, az utókorra már csak a részletek kidolgozása, finomítása vár – s ez a fizika kristály tisztán mechanisztikus volt. (Egyelőre úgy tűnik, ebben nagyot nem tévedtek; ezt a klasszikus fizikát a 20. század legelején Einstein általános relativitáselmélete zárta le.)

Bár a vitalizmus „átvészelt” a 19. század második felét, érdemi hatást csak annyiban gyakorolt a tudományos gondolkodásra, hogy a későbbi elméleteknek már nem csak a mechanisztikus, hanem a vitalista szemléletmód viszonylatában is meg kellett magukat határozniuk. Némi elmozdulást a 20. század elején megjelenő Gestalt-pszichológia és organizmikus biológia jeleztek. A Gestalt-pszichológia (alaklélektan) Németországban alakult ki, és a 20. század első felében, a negyvenes évekig meghatározó volt. A „*Gestalt*” fogalom az organikus formára utal (szemben a „*Form*”-mal). Ezt a kifejezést elsőként a filozófus Christian von Ehrenfels használta az egyszerűsíthetetlen érzékelési mintázat értelmében. Ehrenfels ezt úgy határozta meg, hogy az egész több mint a részek összessége. A Gestaltpszichológusok a redukálhatatlan egészek létét a felfogás kulcsfontosságú aspektusának tekintették.

Ebben az időszakban alakult ki az organizmikus biológiai is. Ezt az eszmerendszert sokan azonosítják a vitalizmussal, pedig van köztük egy döntő különbség. Abban egyetértenek, hogy ahhoz, hogy valamit „élőnek” nevezünk, szükség van „valamire”, ami nem írható le fizikai és kémiai jellemzőkkel. Míg azonban a vitalisták szerint ez valamiféle külső, nem anyagi tényező, addig az organizmikus biológusok szerint ez az anyag immanens tulajdonsága: a „szervezettség”. Az elmélet egyik első képviselője, Ross Harrison behatóan vizsgálta a szervezettség fogalmát, amely két fontos aspektusának a „konfigurációt” és a „viszonyt” találta (amelyeket később a „mintázatban”, a rendezett viszonyok konfigurációjában egyesítettek). Lawrence Henderson

vezette be a rendszer fogalmát abban az értelemben, amely szerint a rendszer integrált egész, amelynek lényeges tulajdonságait a részei közti viszonyok (vigyázat: a viszony nem azonos a struktúrával) határozzák meg. Joseph Woodger szerint az élőlényeket teljes egészében le lehet írni kémiai elemek segítségével, „plusz a szervező viszonyokkal”. Hangsúlyozta, hogy az élő rendszerek szembevető jellemzője a hierarchikus felépítés, azaz a rendszerek többszintű szerkezetei. (Ez a hierarchia azonban nem a társadalmakra általában jellemző dominációs [uralkodó, irányító] elvek szerint működik, ezért megint egy „nem túl szerencsés” – mondhatni redukcionista szemléletű – megfogalmazás.)

Mindenképpen említést kell tennünk a kibernetikáról, amelyről a *Természeti törvények és tudományos elképzelések* fejezetben volt szó, most inkább néhány, korábban nem említett gondolati előzményét villantom fel. Maxwell már a 19. század második felében foglalkozott a visszacsatolás kérdéseivel. Bernard nyomdokain haladva Cannon 1932-ben megalkotta a homeosztázis fogalmát, amely szerint az élő szervezetekben szerves szabályozási rendszerek biztosítják, hogy a fontos élettani jellemzők megfelelő határok között maradjanak, illetve optimálshoz közeli értéket vegyenek fel.

A kibernetika fogalmát Wiener alkotta meg 1946-ban. Ez a tudományág teljes egészében a szokásos mechanisztikus felfogáson alapult, mégis egészen újszerű szemléletmódot hozott három vonatkozásban is. Egyfelől a mechanisztikus tudomány addig statikus szemléletű volt, a kibernetika viszont dinamikus. Azt jelenti ez, hogy a tudomány addig csak állapotokat, vagy azok apró, elemi változásait vizsgálta, ezzel szemben a kibernetika egész *folyamatokat*. Másfelől, azelőtt a tudomány vizsgálatának tárgyát önmagában, a környezetétől függetlenül elemezte, a kibernetika viszont nem hagyhatta ki a környezetnek a folyamatokra gyakorolt hatását. Harmadsorban pedig a kibernetika talán az egyetlen, de mindenképpen az első olyan „elismert tudomány”, amely kinyilvánítottan teleologikus (még ha ez tévedésen alapul is, mint azt „*a tervezettség és célvezéreltség tévképzetei*” fejezetben kifejtettem).

Ezen előzményekre épülve született meg Ludwig von Bertalanffy általános rendszerelmélete, amelyről a „*természeti törvények és tudományos elképzelések*” fejezetben szintén volt már szó. Bertalanffy ebben az elméletében összefoglalta mindazt, amit a holisztikus szemléletmódú vizsgálódások addig felismertek, és megalkotta a nyílt rendszerek fogalmát, amely új perspektívákat nyitott a gondolkodás számára (még a mechanisztikus szemléletmódhoz ragaszkodó kutatók esetében is). Bertalanffynak ezt a művét nem lehet „kategóriába” gyömöszölni; részben tudományos elmélet, részben teleológikus, sőt határozottan vallásos alapú természetfilozófia, amely az új paradigmára jellemzőnek tartott rendszergondolkodás (érdekes módon konkrétan alig ismert) egyik alapja. (A másik az „ökológia”, amelyről a következőkben ejtünk szót.)

Mint a fentiekből láthatjuk a holisztikus megközelítés folyamatosan jelen volt az európai gondolkodásban, még ha egyes időszakokban nagymértékben háttérbe szorult is. Nem mondható el ugyanez az ökológikus szemléletmódról. Ez jellemzőnek tekinthető a kőkori, animisztikus gondolkodású közösségekre, de azok megszűnésével az ökológikus „hozzaállás” is rohamosan hanyatlott, sőt a humanizmus és a modern tudomány egyidejű fellépésével egy időre szinte teljesen eltűnt.

Az ökológia, mint tudományterület, megjelölést elsőként Ernst Haeckel használta 1866-ban az élőlények és „környezetük” kapcsolatát vizsgáló szakterület jelölésére, de még a

jelenlegitől eltérő (élettani) vonatkozásban. Igaz ezt még ő maga módosította 1870-ben, de – módszertanát és fogalom használatát tekintve – a mai értelemben vett ökológia csak a 20. század elejétől kezd kibontakozni. (A környezet jelenlegi értelemben vett fogalmát Jakob von Uexküll alkalmazta 1909-ben.) Ugyanakkor napjainkra az ökológiának már több módszertani irányzata is kialakult (ami nem könnyíti meg legfontosabb jellemzőinek megragadását).

Van olyan vélemény is, amely szerint az ökológia a geológia és a biológia határterülete²⁰⁶. Ez ugyan erősen vitatható álláspont, de semmiképpen sem alaptalan, s remek alkalmat ad rá, hogy egy rövid kitérőt tegyünk az eddig elhanyagolt földtudományok felé.

Elsőként James Hutton (1726-1797) nevét kell megemlítenünk, akit gyakran a geológia atyjaként emlegetnek. Hutton felismerte, hogy a hegysek folyamatosan lepusztulnak, és a törmelékből új kőzetek képződnek, amelyek később aztán új hegysegeket formálhatnak. E megfigyelés alapján fogalmazta meg az uniformitarianizmus elvét, amely szerint a múltban ugyanolyan erők működtek, mint napjainkban. Ez az elv később nem csak a geológiában, hanem a tudomány egész területén elfogadottá vált, lehetővé téve, hogy a tudósok a jelenben tett megfigyeléseiket kiterjesszék a múltra (és a jövőre) is. „James Hutton 1785-ben az Edinburghi Királyi Társaság előtt megtartott előadásából származik annak az elgondolásnak az első megfogalmazása, hogy a Föld él. Hutton arra is gondolt, hogy a Föld megfelelő tanulmányozása a fiziológia segítségével történhet, párhuzamot vonva az elemek körforgása és a Harvey által felfedezett vérkeringés között.”²⁰⁸ (A korábban említett Humboldt ugyan nem kifejezetten geológus volt, de meglátásai „együtt hatottak” a geológusokéval. Humboldt felismerte a Föld növényzetének övezetes elrendeződését, és annak összefüggését az éghajlattal.)

Charles Lyell (1797–1875) a 19. századi geológia egyik legjelentősebb alakja, Hutton követője. Az ő nevéhez kapcsolódik az első modernnek nevezhető geológiai mű (a *Principles of Geology*). Lyell-nek ez a munkája több szempontból is meghatározó jelentőségű. Lyell magáévá tette az uniformitarianizmus elvét és könyvének számos kiadásával elterjesztette, általánosan ismertté és elfogadottá tette azt. Ez a mű volt az, amely az első igazán komoly támadást intézte a bibliai teremtés-értelmezés ellen. Lyell az uniformitarianizmus elvét alkalmazva megmutatta, hogy a geológiai folyamatok alapján a Föld sokkal idősebb, mint azt a szó szerinti biblia magyarázatok alapján addig hitték. Végezetül, nem elhanyagolható az a hatás sem, amit műve (és személyes

ismeretsége) az eredendően ugyancsak geológiai érdeklődésű Darwin szemléletmódjára gyakorolt²⁰⁷.

Mindenképpen meg kell még említenünk Eduard Suess (1831-1914) nevét, aki elsőként alkalmazta a „bioszféra” kifejezést a Földet borító „életréteg” megjelölésére, és Vladimir Vernadsky-t (1863-1945), aki felismerte, hogy ez a bioszféra aktív „geológiai hatóerő”. A geológusok már korábban leírtak különféle geokémiai anyag-körforgási folyamatokat, ciklusokat, Vernadsky volt az, aki felismerte, hogy ezek valójában biogeokémiai folyamatok, azaz, hogy a bioszféra ezeket jelentős mértékben alakítja és szabályozza. Mindez azonban – amit a geológia hozzatett ilyen téren az ismereteinkhez és gondolkodásunkhoz – nem

²⁰⁶ Szabó István Mihály: A bioszféra mikrobiológiája. I-III. Akadémiai kiadó, Budapest, 1989. p.705-706. ²⁰⁸

J. E. Lovelock: Gaia. Göncöl kiadó, Budapest. p.10.

²⁰⁷ például Charles Darwin: Egy természettudós utazása a Föld körül. Kossuth könyvkiadó, 1996. pp.191.

(eredetiben: Journal of researches into the geology and natural history of various countries visited by H.M.S. Beagle, under the command of Capt. Fitzroy R.N. from 1832 to 1836. London, 1839.)

azonosítható az ökológiával, inkább azt mondhatjuk, ezek a geológusok voltak azok, akik „életben tartották” az „ökológikus” gondolkodásmódot.

Visszakanyarodva az eredeti témához: az ökológia tehát nem (csak) a geológia és a biológia határterülete. Utalva az előbbi, nyers megfogalmazásra az ökológia az élőlények (az élők valamilyen funkcionálisan összetartozó csoportját érve ez alatt, és semmiképpen sem egyedek véletlenszerű együttesét) és „környezetük” kapcsolatát vizsgáló szakterület. Mint ilyenre mondhatnánk azt is, hogy a biológiai és a meteorológia határterülete, ha az élőlények és az éghajlat vagy az időjárás kapcsolatát vizsgálja, de lehet a biológiának „önmagával való” határterülete is, amikor különböző populációk egymásra hatását kutatja. Az ökológia biológiai, azon belül szünbiológiai (azaz az egyed feletti szintekkel foglalkozó), élőlényközpontú tudomány, azaz a kérdéseit az élőlények összetartozó csoportjára koncentrálva teszi fel. Az ökológia a 19. századi természetbúvárok megfigyeléseiből „nőtt ki”. Olyanokból például, hogy nem élhet bármely faj bárhol, bármely fajjal együtt, hanem bizonyos körülhatárolható közösségeket, társulásokat alkotnak. (Már Humboldt felismerte a Föld növényzetének övezetes elrendeződését, mint említettem.) Az is elég nyilvánvaló volt, hogy ezeknek a társulásoknak a fajai funkcionális kapcsolatokban állnak egymással. Ezek közül a kapcsolatok közül elsőként a táplálkozási viszonyokat vizsgálták. Charles Elton 1927-ben vezette be a táplálékhálózat és a tápanyag-körforgalom fogalmait, s itt megint érdemes egy kis kitérőt tennünk.

A rendszergondolkodók határozottan állítják, hogy a mintázat nem materiális entitás, s ilyen értelemben semmi köze a fizikai struktúrához. Mint nem anyagi létezőket, a mintázatokat nem lehet megmérni – állítják, csak leírni. Az ökológia ugyanakkor – amelynek azért „van némi köze” a rendszergondolkodáshoz – egy meglehetősen jól „matematizált” tudomány. Az ökológiai mintázatok valóban nem mérhetőek, nincsen mennyiségük, ugyanakkor az ezeket kialakító viszonyok bizonyos mértékig mennyiségi jellegű vonásokkal is rendelkeznek, van például valamiféle „erősségük”. Ráadásul ez az erősség két elem között iránytól (oda – vissza hatás) függően eltérő lehet. Ve

gyünk egy táplálékhálózat részletet mintául, amely két ragadozót (α és β) és egy olyan zsákmány fajt (Δ) tartalmaz, amelyet kizárólag az előző két predátor fogyaszt. Tegyük fel, hogy α egy ritka, kizárólag Δ fogyasztására specializálódott ragadozó, amely ritkasága folytán azonban Δ populáció nagyságát predációs szempontból csak 5%-ban befolyásolja. Ugyanakkor β egy gyakori generalista (sokféle táplálékot fogyasztó) faj, zsákmányának csupán 15%-át teszi ki Δ , viszont Δ populáció nagyságát predációs szempontból 95%-ban befolyásolja. A három faj táplálékhálózatban belüli viszonya ekkor az alábbiak szerint ábrázolható:

$$\alpha \begin{array}{c} \xrightarrow{5} \\ \xleftarrow{100} \end{array} \Delta \begin{array}{c} \xleftarrow{95} \\ \xrightarrow{15} \end{array} \beta$$

Itt most „hipotetikus” értékeket tüntettem fel, csupán azért, hogy érzékeltessem, nem lehetetlen a viszonyokat bizonyos formában számszerűsíteni sem, de valós ökológiai vizsgálatokkal meghatározható például valamely, a rendszeren keresztül áramló tápanyag vagy az energia valós mennyisége is, s már a korai táplálékhálózat vizsgálatok ilyen kérdéseket is elemeztek.

Kezdetben az ökológiai fogalomhasználat az organizmikus biológiáén alapult, az élőlényközösségeket valamiféle „superorganizmusoknak” tekintve. Az „elválást” nagyjából az ökoszisztéma-fogalom megalkotása jelentette, amely megkülönbözteti a tanulmányozott élőlény-együttest a környezetétől, de nem „ragadja ki” belőle, hanem az egészet egy kölcsönható rendszerként kezeli, ahol a kiválasztott élőlény-együttes csak annyiban kiválasztott, annyi a funkciója, hogy azon keresztül vizsgáljuk a teljes rendszert – modern értelemben az egész tulajdonképpen egy rendszermodell, amelyen belül az élőlény-együttes a „mérőeszköz”.

No, de miért tulajdonítunk olyan nagy jelentőséget ennek a tudományterületnek, hogy külön is foglalkozunk vele? – kérdezhetik jogosan. Azért amit, a már említett, nagyon egyszerű és általános definíciószerűség takar. Nézzük csak meg mit is jelent az, hogy az „ökológia az élőlények és környezetük kapcsolatát vizsgáló tudományág”. Először is azt, hogy az ökológia elismerten része a modern tudományoknak. Másodsor: vizsgálatának tárgya az élőlények és környezetük kapcsolata, amelynek két fontos aspektusát emelném ki. Egyfelől sohasem egyetlen entitással, hanem élőlények valamilyen szempontból összetartozó csoportjával (ökológiai szakkifejezéssel: populációkkal, matematikai értelemben halmazokkal) foglalkozik, ebből kifolyólag eleve korlátozott a redukcionista szemléletmód alkalmazhatósága. Másfelől az élőlények és környezetük kapcsolatát – tehát *viszonyokat* – tanulmányoz. Azt jelenti mindez, hogy az ökológia az első és egyetlen elismert természettudományi szakterület, amelynek alapvetően holisztikus a szemléletmódja! Mindemellett az ökológia a rendszergondolkodás eszköztárát is gazdagította, például a társulás és a hálózat fogalmaival.

Mindenképpen szót kell még ejtenünk James Lovelock (1919-) Gaia-hipotéziséről. Ennek a bekezdésnek a beillesztése ugyancsak komoly fejtörést okozott, mert ugyanúgy „beskatulyázhatatlan”, mint Bertalanffy rendszerelmélete. Ennek legfőbb oka az, hogy Lovelock Gaia-t, mint „élőlényt” képzelettel el, viszont – talán meglepő, de – az „élőnek”, az életnek nincs használható definíciója. (Ehhez értek valamicskét, úgyhogy higgyék el, nem én nem találtam, hanem nincs! Számos tudományterület ad számos definíció-szerűséget, de egyik sem kielégítő – még hozzávetőlegesen sem, bár „természetrizmi modulunk” ideaként könnyedén azonosítja az életet.)

Kibernetikai elmélet lenne? Nos maga Lovelock leginkább annak tartja²⁰⁸. Kétségtelenül számos tudományterületet átfog, de holisztikus a szemléletmódja, szemben a kibernetikáéval. Netán ez a rendszerelmélet továbbfejlesztése volna? Erről mintha nem is tudna, legalábbis nem említi. Ráadásul Bertalanffy elmélete általánosan szól az öfenntartó rendszerekről (nem szükségszerűen, de) határozottan teleologikus megközelítéssel. A Gaiahipotézis egyetlen, konkrét rendszerrel foglalkozik, és megközelítésmódja nem teleologikus (csak a szóhasználata). Netán ökológiai elmélet? Lovelock – úgy tűnik – nem tekintette annak, azonban tudnunk kell, hogy kizárólag csak humánökológiai szempontból foglalkozott a kérdéssel²¹¹. (Ez talán megbocsátható egy – mint önmagát jellemzi – vegyész részéről.) Én viszont úgy vélem, hogy leginkább ide sorolható, bár fogalom használata (a Föld, mint élőlény, mint „superorganizmus”) az organizmikus biológusokéra emlékeztet. Ugyanakkor a Gaia elmélet nem tesz egyértelmű különbséget a vizsgált élőlényközösség és környezete között, hiszen a vizsgált „objektuma”

²⁰⁸ J. E. Lovelock: Gaia. Göncöl kiadó, Budapest. p.73-90.

²¹¹ J. E. Lovelock: Gaia. Göncöl kiadó, Budapest. p.163.

egyben önmaga környezete is, s ezzel némileg túlmutat az ökológia jelenleg általánosan elfogadott „határain”. (Emlékeztetnék azonban „*a világ objektivitása*” fejezetre: nincsenek határok, azokat csak a mi rendszerező elménk „húzza”.) Lovelock alapvetően biogeokémiai érveket hoz fel Gaia létezése mellett, a bioszféra és környezete kölcsönhatásának vizsgálata pedig az ökológia „felségterülete”.

Na, de nézzük miről is van szó. Általánosan és leegyszerűsítve a Gaia-hipotézist úgy emlegetik, mint ami szerint „a Föld egy egységes rendszer, egy élőlény”. Ez nagyjából helytálló – némileg kettős – definíció. Maga Lovelock szintén ilyen kettős módon definiál.

Egyfelől: „A Föld élő anyaga, valamint a légkör, az óceánok és a földfelszín olyan összetett, együttes szervezetnek tekinthető, amely képes bolygónkat az élet számára megfelelő állapotban tartani”. Illetve később: „Azóta meghatároztuk Gaiát, mint olyan összetett egységet, amely magában foglalja a Föld bioszféráját, légkörét, óceánjait és talaját, olyan kibernetikai rendszert képezve, amely optimális fizikai és kémiai környezetet keres a bolygó élővilága számára. Viszonylag állandó feltételek fenntartása

aktív szabályozás útján kényelmesen leírható a »homeosztázis« fogalmával”²⁰⁹. Azaz Gaia élőlény. Másfelől: „A Gaia szót gyakran használtam annak az elméletnek rövid megjelölésére, ami szerint a bioszféra olyan önszabályozó egység, amely a kémiai és fizikai környezet kézben tartásával képes bolygónk egészségét megőrizni. Esetenként nehéz volt túlzó körülírás nélkül elkerülni, hogy Gaiáról ne mint élőlényről beszéljünk. Ezt csupán annyira kell komolyan venni, mint amikor egy hajót a rajta utazók nőneműnek tekintenek, mintegy annak elismeréseképpen, hogy még fa- és fémdarabok is – amennyiben céltudatosan tervezték meg és állították össze őket – rendelkezhetnek sajátos közös egyéniséggel, amely jóval több az alkotórészek egyszerű összességénél”. Illetve „A Föld teljes élővilága [...] olyan közös élő egységként fogható fel, amely képes a Föld légkörét az általános szükségleteihez igazítani, lehetőségei és hatalma ugyanakkor messze meghaladja az alkotórészekét”²¹⁰. Azaz Gaia a teljes földi ökoszisztéma. Ráadásul az utóbbi gondolatot így folytatja: „A légkör [...] nem él, de a macska bundájához, a madártollhoz vagy a darázs-fészekhez hasonlóan az élő rendszer olyan kiterjesztése, aminek feladata a kiválasztott környezet fenntartása”. Erről viszont Dawkins kiterjesztett fenotípusa²¹¹ jut eszembe...

A Gaia-hipotézis egyértelműen tudományos elképzelés, ugyanakkor kétségtelenül vannak metafizikai és társadalmi vonzatai is. Lovelock ezekkel is foglalkozik, elkülönítetten, könyve utolsó három fejezetében. Talán a legmélyebben szántó metafizikai gondolata szerint: „A második főtétel” (a termodinamika második főtétele) „egyértelműen kijelenti, hogy nyílt rendszer entrópiájának növekednie kell. Mivel valamennyien nyílt rendszerek vagyunk, ez azt jelenti, hogy mindannyiunknak meg kell halni. Gyakran mégis figyelmen kívül hagyják vagy szándékosan elfelejtik, hogy az élő teremtmények – beleértve magunkat is – végtelen haláltánca az élet állandó megújulásához való fontos hozzájárulás. A második főtétel halálos ítélete csak egyénekre vonatkozik és eképpen fogalmazható újra: a halandóság az egyéniség ára. A család tovább él, mint tagjai, a törzs még tovább és a Homo sapiens, mint faj, már néhány millió éve létezik. Gaia, a bióta és a hatása alá kerülő környezeti rész együttese valószínűleg három és fél

²⁰⁹ J. E. Lovelock: Gaia. Göncöl kiadó, Budapest. p.12., 31.

²¹⁰ J. E. Lovelock: Gaia. Göncöl kiadó, Budapest. p.15-16., 29-30.

²¹¹ Richard Dawkins: A hódító gén. Gondolat kiadó, Budapest, 1989. pp.276.

²¹⁵ J. E. Lovelock: Gaia. Göncöl kiadó, Budapest. p.166.

eonnyi” (évmilliárdnyi) „idős. Ez a főtétel megkerülésének legfigyelemreméltóbb, mégis teljesen törvényes módja”²¹⁵.

A társadalmi, morális következmények összefoglalása – amelyek iránymutatóul szolgálhatnak az új paradigmában – a következő: „A Gaia-elmélet tartalma az, hogy bolygónk stabil állapota az embert valamilyen nagyon demokratikus egység részeként vagy társult tagjaként veszi figyelembe”. Azonban „még nem vagyunk a bioszféra

integrált részévé társult és szelídült közösségi faj, hanem sokkal inkább individuális teremtmények”²¹².

A huszadik században két olyan tudományterület létezett, amelynek nevét „divat” volt – mintegy „márkajelként” – felhasználni a legkülönbébb területeken, amelyek gyakran csak lazán, gondolkodásmódjukban kapcsolódtak az adott tudományághoz – a kibernetika és az ökológia. Ezek közül a kibernetika „divatja” – úgy tűnik – a század utolsó évtizedeiben kifulladt, az ökológiáé azonban leginkább akkortól virágzik fel. A társadalomtudományi humánökológiát a Gaia-hipotézis kapcsán már említettem, de az „ökológia” kifejezés még a filozófiában is felbukkan.

A filozófiában 1973-ban jelent meg az Arne Næss által kidolgozott mélyökológia, amely meghatározónak, iskolateremtőnek tűnik a paradigmaváltás folyamatában. Næss a mélyökológiát a „sekély” ökológiával szemben definiálja. A sekély ökológia antropocentrikus, azaz úgy tekint az „emberre” mint aki felette vagy kívül áll a természetén, és minden érték forrása. A természetet leigázandó ellenségnek vagy hasznosítható erőforrásnak tekinti. (Ez az uralkodó paradigma egyfajta definíciója.) A mélyökológia ezzel szemben úgy tekint a világra, mint egymással kapcsolatban álló és egymástól függő jelenségek hálózatára. Minden élőlényt önértékkel bírónak ismer el, az „embert” nem tekinti megkülönböztetettnek, kitüntetettnek, hanem az élet-szövedék egy szálának²¹⁷. Næss gondolataira nagymértékben hatott az ökológia szemléletmódja és eredményei, de hatást gyakorolt rá Whitehead folyamatteológiája, Spinoza panteizmusa, a Gestalt-pszichológia, a buddhizmus és Ghandi mozgalma is.

A mélyökológia alapelvei a következők szerint foglalhatók össze: Az emberi és nem emberi életformák egyaránt önértékkel bírnak. A nem emberi életformák értéke független attól, hogy az emberi célok szempontjából hasznosak-e. Az életformák gazdagsága és sokfélesége önmagában is érték, amely hozzájárul emberi és nem-emberi élet virágzásához a Földön. Az embernek nincs joga ezt a gazdagságot és sokféleséget létszükségleteinek kielégítésén túlmenően igénybe venni, csökkenteni. Az emberi beavatkozás jelenlegi mértéke túlzott, és a helyzet folyamatosan romlik. Az emberi élet és a kultúrák fennmaradása szempontjából szükségesnek tartja az emberi népesség csökkenését. Ahhoz, hogy ezek az elvek érvényesüljenek az „életszínvonal” helyett az „életminőségre” kell a hangsúlyt fektetni, ami alapvető stratégiai változásokat tesz szükségessé gazdasági, technológiai és ideológiai téren egyaránt – azaz paradigmaváltásra van szükség.

A mélyökológia nyomán számos további ökozófiái (ökológikus szemléletű ideológiai) irányzat jelent meg, mint például a szociális ökológia vagy az ökofeminizmus. A szociális ökológia irányzatai a társadalmi kérdéseket hangsúlyozzák, és a problémák okát alapvetően a társadalmi rendszerek antiökológikus, dominációs hierarchiájában vélik felfedezni. Az

²¹² J. E. Lovelock: Gaia. Göncöl kiadó, Budapest. p.193., 196.

²¹⁷ Fritjof Capra: Az élet szövedéke. Avicor Kft. 2007. p.27.

öko-feminizmus ennek alapjában véve egy speciális ága, amely a patriarchátus problémájából, mint a szociális domináció egy konkrét formájából indul ki.

Végezetül nem hagyhatjuk említés nélkül Rachel Carson 1962-ben megjelent, *Néma tavasz* című művét, amely igen érzékletes módon hívta fel a figyelmet a környezetszennyezés veszélyeire és közvetett hatásaként az ökológiai és társadalmi problémákra. E könyv igen serkentően hatott a különféle öko-filozófiai (bocsánatukat kérem, de nekem az „öko-zófia” kifejezés nem nyerte el a tetszésemet) elképzelések kibontakozására és az ezen ideológiákon alapuló társadalmi szerveződések egyre növekvő számú megjelenésére.

A tizenhetedik-től a huszadik századig (fokozódó mértékben) uralkodó volt a tudományos-humanista paradigma, a huszadik században azonban megroppant, válságba került. Nézzük meg miért?

A válság elsőként magát a tudományt rengette meg, méghozzá alapjaiban. Pierre Duhem már 1911-ben megfogalmazta, hogy az univerzum mechanisztikus magyarázata nem fenntartható. Konkrétan magának a fizikának a törvényei sem vezethetők vissza tisztán csak a mechanikára.²¹³ Mégis a tudósok mintegy három évszázadon át úgy gondolták, hogy – legalábbis elvileg – minden jelenség fizikai okokra vezethető vissza, ezért úgy tekintettek a fizikára, mint a tudományok alapjára. Newton óta a fizikusok úgy gondolták, hogy minden jelenség redukálható szilárd részecskék (testek) tulajdonságaira. Ez a típusú fizikai magyarázat azonban nem működött a szubatomi mérettartományban. Megrázó volt a kvantumológiának az a felismerése, hogy a klasszikus fizika anyagi objektumai a szubatomi szinten „hullámfüvényekké” oszlanak. „A kvantumelmélet figyelemre méltóan pontosnak bizonyult, amikor az említett mérettartományokban lezajló események leírására használták, ugyanakkor a mindennapi életünk makroszkópikus világára alkalmazva pontosan visszaadta a régi, klasszikus elmélet előrejelzéseit”²¹⁴, – azaz a klasszikus fizika „játékszabályai” szerint igazolható volt az elmélet helyessége. „Míg a klasszikus mechanikában a részek tulajdonságai és viselkedése határozzák meg az egész tulajdonságait és viselkedését, a kvantummechanikában a helyzet éppen fordított: az egész az, amely meghatározza a részek viselkedését.”²²⁰ Mint a fentiekben láthattuk ez a szemléletmódbeli váltás a kvantumológia születésével egyidőben megjelent a Gestalt-pszichológiában és az organizmikus biológiában is, azok azonban aligha „rengették volna meg a világot”. A kvantumológia viszont a „tudományok tudományát” kényszerítette rá, hogy feladja három évszázados szemléletmódját. Ez bizony nem lehetett könnyű – Einstein például, aki közreműködött a kvantumológia megalapozásában, soha nem tudta elfogadni – de megtörtént. Ezután már „megnyílt a lehetőség” a kibernetika cirkuláris kauzalitásai és folyamat-gondolkodása, a nyílt rendszerek és a nemlineáris összefüggések- sőt lassan a biogeokémiai érveken alapuló Gaia-hipotézis elfogadása előtt is. Ebben a folyamatban megfigyelhető egy fokozatos hangsúlyeltolódás is a fizikáról az élettudományok, elsősorban az ökológia irányába.

²¹³ Simonyi Károly: A fizika kultúrtörténete a kezdetektől a huszadik század végéig. 5. javított, bővített kiadás, Akadémiai kiadó, 2011. p.404.

²¹⁴ Stephen Hawking – Leonard Mlodinow: A nagy terv. Akkord kiadó, Budapest. 2011. p.11-12. ²²⁰ Fritjof Capra: Az élet szövedéke. Avicor Kft. 2007. p.50.

No jó, de hát ez mégiscsak a tudomány „szakmai” válsága - mondhatják. Miért lenne ez jelentős hatással társadalmi szinten is? Nos azért, mert nem szakmai válság – nem egyszerűen valamely tudományos elmélet mondott csődöt–, hanem értékválság, a társadalmi paradigma meghatározó intézményének krízise; – a mechanisztikus-redukcionista és szélsőségesen individualista (egoista) szemléletmód és az abból fakadó értékrendszer válsága.

Fritjof Capra is az értékrendszer egyoldalúságában látja a paradigma válságának okát. Ezt egy igen érdekes tanulmányában fejti ki²¹⁵, amellyel – azon túl, hogy igen sok igazság van benne – azért is érdemes kicsit bővebben foglalkozni, mert a problémát a taoista filozófiát követve tárja fel, megmutatva egyben ennek a szemléletmódnak az alkalmasságát is a megértésben. Szabadon idézve:

A kínai filozófusok úgy tekintették a valóságot, amelynek végső lényegét Tao-nak nevezték, mint folytonos áramlás és változás folyamatát. Nézetük szerint valamennyi megfigyelt jelenség ennek a kozmikus folyamatnak a része, és ezért természeténél fogva dinamikus. A Tao alapvető jellemzője a ciklikus természetű szakadatlan mozgás. Minden fejlődés – ideértve a fizikai világot éppúgy, mint a pszichológia és társadalom területét – természetéből eredően ciklikus mintázatokat mutat. A kínaiak ennek a ciklikus mintázatról alkotott elképzelésnek egy meghatározott struktúrát adtak azzal, hogy bevezettek két olyan ellentétes pólust – jin és jang –, amely megszabja a változás ciklusainak korlátait, amplitúdóját: „Amint a jang elérte a tetőpontját, visszavonul a jin javára, amint a jin elérte a tetőpontját, visszavonul a jang javára”. A kínai kultúrában a jint és a jangot soha nem hozták kapcsolatba erkölcsi értékekkel. A jót nem a jin vagy a jang jelenti, hanem a kettőnek a dinamikus egyensúlya, a rosszat vagy ártalmat pedig az egyensúly hiánya.

A kínai szemlélet szerint kétféle aktivitás létezik: olyan aktivitás, amely harmóniában van a természettel, és olyan aktivitás, amely ellenkezik a dolgok természetes folyásával. Nem elfogadott az olyan elképzelés a passzivitásról, hogy az az aktivitás teljes hiánya. Ezért a jinnek és a jangnak a nyugaton gyakori társítása a passzív és aktív viselkedéssel, nincs összhangban a kínai gondolkodással. A két archetipikus (az eredeti elképzelésnek megfelelő) pólushoz társított képzetet tekintve a jint a befolyásolható, megszilárdító, együttműködő aktivitás megfelelőjeként értelmezhetjük, a jang pedig az agresszív, kiterjesztő, versengő aktivitásra utal. E képzettársítások alapján társadalmunk folyton a jangnak kedvez a jinnel szemben. Ez a hangsúlyeltolódás ahhoz a jelentős kulturális egyensúlyhiányhoz vezetett, amely jelenlegi válságunknak a legmélyebb gyökerét képezi – egyensúlyhiány a gondolkodásunkban és érzéseinkben, értékeinkben és attitűdjeinkben, valamint társadalmi és politikai struktúráinkban. (Ne tulajdonítsanak jelentőséget a szavaknak – ha a jin és jang zavarná önöket, nevezzék

nyugodtan együttműködőnek meg versengőnek, vagy akár lágynak, meg keménynek, kéknek, meg pirosnak; ahogy tetszik.) Haladásunk nagyrészt racionális és intellektuális területen történt, és ez az egyoldalú evolúció mostanra elért egy erősen figyelmeztető szintet, egy olyan paradox helyzetet, amely már az örültség határát súrolja. Szabályozhatjuk az űrhajók finom landolását különböző bolygókon, de nem vagyunk képesek szabályozni a szennyező füstöt, amely autóinkból és gyárainkból árad. Utópista társadalmakról és gigantikus űrgyarmatokról ábrándozunk, de nem tudunk boldogulni városainkban. Az üzleti világ elhiteti velünk, hogy az állateledelt és kozmetikumokat gyártó hatalmas üzemek jólétünk jelei, a közgazdászok pedig eközben azt próbálják elmagyarázni nekünk, hogy nem „engedhetjük meg

²¹⁵ Fritjof Capra: Az áradat megfordulása (Turning of the Tide). ReVision 1993. 16(2)

magunknak” a megfelelő egészségügyi ellátást, oktatást, vagy tömegközlekedést. Az orvostudomány és a farmakológia veszélyezteteti egészségünket, és a Védelmi Ágazat jelenti a legnagyobb fenyegetést nemzetbiztonságunk szempontjából. Ez tehát az eredménye jangunk – racionális tudás, analízis – túlhangsúlyozásának, és jinünk – intuitív bölcsesség, szintézis és ökológiai tudatosság – elhanyagolásának.

Paradigmánk tudományos és humanista alapjaiból fakad az az elképzelés, amely szerint a természet megismerése egyet jelent a természet feletti uralommal (Emlékezzenek: Baconra). Ez a szemlélet a lineáris gondolkodással és a világ mechanisztikus–redukcionista megközelítésével olyan technológiát eredményezett, amelyről egyre világosabban felismerjük, hogy fenntarthatatlan, egészségtelen és embertelen; fizikai és morális értelemben egyaránt.

Capra tehát az értékekhez kapcsolódó súlyos szimmetriasértésben látja a paradigmaválság (és az abból fakadó, konkrétan megnyilvánuló társadalmi és gazdasági válság) általános okát – s azt gondolom, ebben sok igazság van. (Megjegyzem, a „szimmetria” [beleértve itt az egyensúlyt, és arányosságot, a harmóniát is] nem csak a taoizmus vagy Platon filozófiájának, de a kvantumológiának is „központi” kérdése. Igaz, mindenhol valami mást jelent – mégis van bennük valami „kimondhatatlan”, közös rész; az, amit most a „szimmetria” szóval próbáltam kifejezni]– úgy tűnik, ez egy komoly metafizikai jelentőséggel bíró „gondolat”.)

A kérdéssel kapcsolatban érdemes Ernst Schumacher véleményét is felvillantatunk, akire az új paradigma közgazdaságtanának atyjaként tekintenek. Nos, szerinte „az egyik legfőbb oka annak, hogy a rendszer rossz, és hogy rosszasága ellenére továbbra is fennmarad, az a téves nézet, hogy »a termelés problémáját megoldottuk«.

E kiáltó és ugyanakkor oly mélyen gyökerező tévedés szorosan összefügg azokkal a filozófiai, hogy ne mondjam, vallásos változásokkal, amelyek következtében az embernek ma egészen más a viszonya a természethez, mint három vagy négy évszázaddal ezelőtt volt [...] A modern ember nem a természet részének érzi magát, hanem külső erőnek, melynek az a hivatása, hogy uralja és meghódítsa azt. Egyenesen a természet elleni harcról beszél, és elfelejti, hogy ha megnyerné ezt a harcot, ő maga volna a vesztes fél.

Ez az illúzió” (hogy »a termelés problémáját megoldottuk«) „azon alapszik, hogy elmulasztjuk megkülönböztetni a jövedelmet a tőkétől ott, ahol a legfontosabb lenne a megkülönböztetés [...] ama pótolhatatlan tőke esetében, amelyet az ember nem megtermelt, hanem csak talált, és amely nélkül semmit nem tehet” (azaz a „természeti” tőkétől). „Egy üzletember nem mondaná egy vállalatról, hogy megoldotta a termelés problémáit, és hogy életképesen működik, ha azt látná, hogy rohamosan emészti fel önnön tőkéjét.”²¹⁶

Schumacher azonban egy alapvető probléma felvázolásán túl, egy sokkal átfogóbb magyarázatot is ad arra, miért van válságban az uralkodó paradigma:

„A XIX. század vezető eszméi, melyek azt hirdették, hogy leszámolnak a metafizikával, maguk is a metafizika rossz, gonosz, életromboló változatai [...] A tévedések nem a tudomány tévedései, hanem a tudomány nevében fellépő filozófiái. Étienne Gilson [...] így írt:

²¹⁶ Ernst Schumacher: A kicsi szép. katalizátor kiadó. Budapest. 2014. p:29-30.

²²³ Ernst Schumacher: A kicsi szép. katalizátor kiadó. Budapest. 2014. p:96.

»Ez a fejlődés semmiképpen sem volt elkerülhetetlen, de a folytonos természettudományos haladás egyre inkább valószínűvé tette. Az emberek növekvő érdeklődése a tudomány gyakorlati eredményei iránt önmagában természetes és jogos dolog volt, de hozzásegítette őket, hogy elfeledjék: a tudomány tudás, és a gyakorlati eredmények csak a tudás melléktermékei [...] Még mielőtt a természettudományoknak sikerült volna bizonyító erejű magyarázatokat találniuk az anyagi világra, az emberek már kezdték megvetni az ilyen bizonyító erejű eljárásokat nélkülöző tudományokat, vagy pedig a természettudományok mintájára átalakítani őket. Következésképpen vagy el kellett felejteni a metafizikát és az etikát, vagy legalábbis új, pozitív tudományokkal kellett helyettesíteni őket; mindkét eset egyet jelentett a megszüntetésükkel. Ez bizony igen veszélyes irányzat, és ezzel magyarázható, hogy jelenleg a nyugati kultúra vészhelyzetben van.«

Még az sem igaz, hogy a metafizikát és az etikát megszüntették. Éppen ellenkezőleg, semmi egyebet nem kaptunk, mint egy rossz metafizikát és egy riasztó etikát.”²²³

Érdeemes azonban talán néhány konkrét problémát is felvillantunk. Olyan egyszerűbbeket, mint az elidegenedés, a technológiai kiszolgáltatottság, a „gyökértelenné válás” vagy a túlzott elvárosiasodás, és olyan összetettebbeket is, mint a fogyasztói szemléletmód következményei, a spiritualitás hiánya és a globalizáció. Ezeket azonban nem fogom most szép sorjában kifejtani. Azért nem, mert mind összefügg a többivel, és azért sem mert mindnek ugyanaz az oka – az egyensúly-hiány. Mindazonáltal néhány szót megér ez a „gubanc” – így össze-vissza.

Az elidegenedés problémáját már említettem a hatodik fejezet végén: az emberek korábban létezett önmagukhoz, a társadalomhoz és általában a környezetükhöz valamiféle identitásuk, azonosságtudatuk, amelyet elveszítettek. „Mindez azért tör-

ténik, mert a termelő ember nem engedheti meg magának »azt a fényűzést, hogy ne cselekedjék gazdaságosan«, következésképpen nem termelheti meg azokat a feltétlenül szükséges »fényűzési« cikkekét – például az egészséget, a szépséget és a maradandóságot –, amelyekre a fogyasztó ember minden egyébnél jobban vágyakozik.”²¹⁷ A globalizáció arctalan és névtelen hatalmának (az arctalanság, a névtelenség és a hatalom három fontos jellemző) ideológiája azt sugalja: nem számít „honnan jöttél”, csak az számít, amit te – individuum – teszel és érsz. „Messziről” nézve igaznak is látszik; – hagyjuk el a feudális csökevényeket. Ha azonban az ember önmagába néz, nem ezt érzi, vagy ha ezt érzi, de mégsem érzi magát jól a környezetében, akkor jelenik meg az a nyomasztó érzés, amit az elidegenedés fogalma takar.

Persze, ennek oka van. „Mindenekelőtt alkalmas munkafilozófiára van szükség, mely a munkát nem annak tartja, amivé ténylegesen lett – embertelen napszámnak, melyet az automatizálásnak minél hamarabb feleslegessé kell tennie -, hanem olyan valaminek, amit »a gondviselés az ember teste-lelke javára szánt« (idézve XI. Piustól). A család mellett a munka, és a munka által létrehozott kapcsolatok képezik a társadalom igazi alapját”²¹⁸.

Talán már sejtik, miért nem voltam „hajlandó” külön-külön vizsgálni a felvetett problémákat – azért mert „nem voltam rá képes”, hiszen tulajdonképpen a „gyökértelenné válás” kérdését is tárgyaltuk. Persze a „gyökértelenné válás” jó – már a klasszikus gazdaságtan

²¹⁷ Ernst Schumacher: A kicsi szép. katalizátor kiadó. Budapest. 2014. p:116.

²¹⁸ Ernst Schumacher: A kicsi szép. katalizátor kiadó. Budapest. 2014. p:48.

szerint, ahol ezt bájos eufemizmussal a munkaerő mobilitásának, szabad áramlásának nevezik. Semmit sem számít az elidegenedés, a „gyökértelessé válás” apró kellemetlensége a társadalmi-gazdasági jólét előnyeivel szemben – sugallja a globalizáció ideológiája. Meglehet. Nekem azonban Lorenz gondolatai jutnak eszembe: „Az élő természettől való általános és gyors elidegenedés nagyban felelős a civilizált ember esztétikai és erkölcsi eldurvulásáért²¹⁹”.

Nézzük a technológiai kiszolgáltatottság és az elvárosiasodás kérdéskörét. Ez a probléma igazán csak nagyjából az elmúlt évszázadban öltött aggasztó mértéket. Korábban a népesség nagyobb része vidéken élt és mezőgazdasági tevékenységet folytatott. Egy tradicionális parasztgazdaság – mégük- vagy dédszüleink idejében is – lényegében önellátó volt, maga gondoskodott az élelméről, vizéről, tüzelőjéről, még ruházatának nagyobb részéről is. A korabeli városok elsősorban egy kisebb térség, a „vonzáskörzetük” igényeit elégítették ki olyan speciális szaktudást és eszközöket igénylő termékekből, amelyeket az önellátó gazdaságok keretében nem tudtak, vagy nem volt gazdaságos előállítani. A „céhes” mesteremberek ismerték a mesterségük minden csínját-bínját, és mivel a termékek komoly valós értékkel (a beljük fektetett munka értékével) bírtak, nem csak újat állítottak elő, hanem a meghibásodottak ja-

vításával is foglalkoztak. A kereskedelem fontos, de összességében csak kiegészítő, „elosztó” tevékenység volt. Mi a helyzet ma? Az emberek többsége városban él, a „munkaereje eladásából”, és a jelenlegi mezőgazdaság is elsősorban árutermelésre irányul. Jelenleg szinte minden szükségletünk kielégítését a „kereskedelemre” alapozzuk. Hozzászoktunk, hogy a víz a csapból folyik, vagy egy könnyed mozdulattal bekapcsolhatjuk a világítást, a légkondicionálót, a fűtést.

No és? Mi ezzel a baj? – kérdezhetik. Amíg működik, addig semmi. De mi van, ha nem?

Szerintem mindenki átélte már a tehetetlenségnek azt a nyomasztó érzését, amit mondjuk egy váratlan áramszünet okoz. Nyomasztó az ilyen érzés, mert rájövünk, vagy legalábbis megérezzük, hogy hosszabb távon így nem tudunk élni, és tehetetlen, mert magunk semmit sem vagyunk képesek tenni a baj elhárítására. (Csak örülten telefonálunk – ha az működik –; beszélünk egy „arctalan hanggal”, hogy egy ugyancsak „arctalan” személy hárítsa el a bajt. – Régebben ezt a tevékenységet a fohász fogalmával fedtük le...) Említettem azt is, hogy szinte minden szükségletünk kielégítését a „kereskedelemre” alapozzuk. És azzal mi a bajom? – kérdezhetik. Azzal sincs semmi baj, ha normálisan működik – azaz, ha a „csere” értékarányos. Csakhát, ha minden szükségletünk – azaz az életünk – függ tőle, akkor már ne nagyon reménykedjünk értékarányos „csereben”. (Emlékezzenek csak arra, amit korábban a klasszikus gazdaságtan kapcsán említettem: az áru értékét nem a benne levő munka mennyisége, hanem az érte kapható munka mennyisége határozza meg.)

No de a kereskedelem ravasz tevékenység, még az is lehet, hogy „kedvez nekünk” (pontosabban ezt igyekszik elhíttetni velünk), csak hogy „menjen a bolt” – s ezzel rátérhetünk a fogyasztói szemléletmód torzulásaira. Gondolkodtak már azon, hogy – például – miért léteznek kereskedelmi televízió csatornák? Nyilván azért, mert megéri ilyeneket működtetni. És miért éri meg? – nos, a reklám bevételek miatt. Na de „épelméjű” kereskedő csak akkor költ a portékája reklámjára, ha az megtérül. Márpedig iszonyatosan nagy összegeket költenek

²¹⁹ Konrad Lorenz: A civilizált emberiség nyolc halálos bűne. IKVA kiadó. Sopron. 1988. p.25.

reklámra – tehát a „fogyasztók” iszonyatosan nagy összegű „reklámot” vesznek meg. Nem beszélnek félre, igen reklámot – nézzük csak meg alaposabban!

Átlagos, normális embernek tisztában kell(ene) lennie azzal, mire van szüksége; legfeljebb abban nem kellően tájékozott, hogy a szükségletének kielégítésére alkalmas „holmik” közül melyik a legjobb. Ebben a kérdésben tájékoztatnak minket a reklámok? – korántsem. Azok egy konkrét dolgot akarnak ránk tukmálni, nem riadva vissza a legkülönfélébb „trükköktől” sem – végül is, miért kellene megijednem a „hazugság” szótól? A reklámok jellemzően kétféle dolgot akarnak eladni nekünk: alapjában véve szükségtelen „kacatot” vagy „reményt”. Az előbbi – ha kicsit belegondolnak – talán nem igényel különösebb magyarázatot, de mi ez az utóbbi? Nos, idézet. Aldous Huxley nagyon fején találta a szöveget, amikor megjegyezte: „az emberek nem arckrémot vesznek, hanem reményt”. A reklámok gyakran olyan „csodaszerek” vásárlására ösztönöznek, amelyektől (állítólag) egészségesekek maradunk és szépek – ilyenkor aztán elég konkrétan reményt adnak el nekünk.

„Nemigen akad ma olyan ember, aki vál

lalná a kemény munkát abban a reményben, hogy az közben is és a végén is örömet szerez neki. Mindenki a kívánsága azonnali beteljesülését keresi minden területen, és ezt könnyítik meg ma mindenhol. Az senkiben sem tudatosodott, hogy közben a pénzvilág rabszolgáivá válnak”²²⁰.

Van itt még valami, amit érdemes szóba hoznunk. Mint említettem, nem is oly távoli őseink még alig termeltek hulladékot, szinte mindent hasznosítottak és megjavítottak. A fogyasztói társadalomban viszont szinte semmit nem javítottunk meg, hanem eldobjuk; sokszor olyasmit is, ami még el sem romlott. Ennek az oka az ipari termelési mód. Korábban egy „iparos” évekig tanulta és aztán ismerte a mestersége minden részletét, így képes volt a javításra is. Az ipari termelési módban a munkát elemekre bontják, s egy-egy munkás csak egy-egy munkarészhez ért; azt rövid idő alatt meg lehet tanulni. Ebbe a szisztémába nem fér bele a javítás, s ha nem fér bele, akkor kifejezetten ellenérdekelt is benne. Ennek a módszernek az „alapfilozófiája”: minél többet termelni és eladni. Nem hogy a javításban ellenérdekelt ez a technológia, de még a minőségi termék előállításában is – hiszen ha valamit sokáig használnak, akkor ritkán vesznek újat. A gyártó cégek tudatosan és precízen megtervezik a termékeik elavulását, meghibásodását is. A cél nem az, hogy tartós, sokáig használható eszközöket állítsanak elő, hanem az, hogy maximalizálják a profitjukat. Ennek a szemléletmódnak az a következménye, hogy erőforrásaink eszeveszett ütemű kimerítése mellett sosem látott méretű szeméthegeket „termelünk”.

Ne gondolják, hogy annak, hogy szükségleteink kielégítését szinte kizárólag a kereskedelemre alapozzuk mindössze ennyi a következménye. Ennek nagyon súlyos morális következményei is vannak sokak szerint, amely abból fakad, hogy a kereskedelmet megkönnyítő eszközt – a pénz – összetévesztjük a céllal, ahogyan a fogyasztás is céllá – azaz „morális értéké” vált. Vagy ahogyan Lorenz sokkal árnyaltabban és szélesebb kitekintéssel megfogalmazza, a legfőbb demoralizáló erő az embernek önmagával folytatott versengése, „az értékeinket semmibe vevő kalmármegfontolások”. „Az ami az emberiség egészének, és így az egyénnek is jó és hasznos, az emberek közötti versenyfutás nyomása alatt már teljes feledésbe merült. A ma élő emberek döntő többsége értéként már csak azt fogadja el, ami a részvét

²²⁰ Konrad Lorenz: „Mentsétek meg a reményt”. Beszélgetések Kurt Mündllel. Európa könyvkiadó, 1991. p.172.

²²⁸ Konrad Lorenz: A civilizált emberiség nyolc halálos bűne. IKVA kiadó. Sopron. 1988. p.30.

nélküli konkurenciaharcban szükséges ahhoz, hogy embertársait túlszárnyalja. Minden olyan eszköz, amely ezt a célt szolgálhatja, hazug módon önmagában is értéként jelenik meg. A haszonelvűség megsemmisítő módon ható tévedését az eszköznek a céllal való felcserélésésként definiálhatjuk.”²²⁸ (Emlékezzenek csak, lényegében Keynes is ezt mondta, csak ő kimondta azt is, ez nem tévedés, hanem szándékos hazugság...)

Nincs ennek a problémának tömörebb megfogalmazása, mint Schumacheré: „A szükségletek táplálása és bővítése a bölcsesség ellentéte, egyben a szabadság és a béke

ellentéte is. Minden szükségletnövekedés úgy hat, hogy megnöveli az ember függőségét a számára ellenőrizhetetlen külső erőktől, s ezért megnöveli az egzisztenciális félelmet.

Közgazdasági szempontból a mi rossz életmódunk elsősorban abban áll, hogy módszeresen tápláljuk a mohóságot és az irigységet, és így tökéletesen értelmetlen igények egész sorát hozzuk létre. A mohóság bűne szolgáltatott ki bennünket a gép hatalmának. Ha nem a mohóság – és ügyes segédjeként az irigység – volna a modern ember tanítómestere, miként volna lehetséges, hogy az ökonomizmus dühe nem csitul a »magasabb életszínvonal« elérésével, és éppen a leggazdagabb társadalmak hajszolják a legnagyobb könyörtelenséggel a gazdasági előnyöket? Mivel magyarázhatnánk akkor, hogy akár a magánvállalkozás, akár a kollektivizált vállalatok köré szerveződő gazdag társadalmakban a vezetők szinte egyetemesen elutasítják a munka *emberibbé tételét*? Elég egy olyan megjegyzés, hogy valami csökkentené az »életszínvonalat«, és eleve vége minden vitának. Hogy a lélekölő, értelmetlen, gépies, egyhangú, idióta munka sérti az emberi természetet, hogy ez elkerülhetetlenül menekülést vagy agresszivitást vált ki, és hogy ezt a kárt semmilyen »kenyér és cirkusz« nem egyenlítheti ki – ezeket a tényeket se nem tagadják, se nem ismerik el, hanem a hallgatás megtörhetetlen homályába burkolják, minthogy tagadni őket túlságosan is nyilvánvaló képtelenség volna, elismerésük pedig azt jelentené, hogy a modern társadalom alap gondolatát az emberiség elleni vétekként ítéljük el.

A bölcsesség figyelmen kívül hagyása, sőt elutasítása olyan mértéket öltött, hogy a legtöbb értelmiséginek a leghalványabb elképzelése sincs e fogalom jelentéséről. Következtetésképpen örökké arra hajlanak, hogy a betegségeket az okok elmélyítésével próbálják gyógyítani. **A betegséget az okozza, hogy megengedtük az okosságnak, hogy a bölcsesség helyére lépjen, és ebből semennyi okos kutatás nem gyógyít ki bennünket.**

Még Keynes is [...] arra figyelmeztet, hogy »ne becsüljük túl a gazdasági probléma jelentőségét, és ne áldozzunk fel a gazdaság feltételezett oltárán más, nagyobb és állandóbb jelentőségű dolgokat«²²¹.

A fennálló paradigmával szembeforduló csoportok ideológiáira meglehetősen általánosan jellemző a globalizáció-ellenesség. A globalizáció megintcsak egy igen „nehéz” fogalom. Nagyjából mindenki „érzi” miről van szó, de szinte lehetetlen pontosan jellemezni, definiálni. Lorenz megfogalmazása jól visszaadja az „érzés szintű” meghatározást: „Alapvetően ugyanis nem a kormányzaté az igazi, potens hatalom, hanem az úgynevezett lobbyké [...] Ezek a lobbyzók szakemberek, profik a szakmájukban, és nem ismernek semmilyen morált. Vegyük egy multinacionális konszern bármelyik tagját, akkor az önmagában egy szolid, tiszteletre méltó, kedves »svájci nagybácsi«, akit minden további nélkül gyermekeim gyámjával választanék elhalálozásom esetére. De ha hatvan ilyen ember összegyűlik egy vezetőségben, akkor az egész társaság együtt úgy viselkedik, mint egy bűnszövetkezet. Külön-külön mindegyikük kedélyes

idős úr, abszolút megbízható, de együtt a legveszélyesebb és legkárosabb gyárat tervezik és építik. Eddig még egyetlen ilyen »nagybácsi« sem lett öngyilkos, mert az egyes ember nem érzi magát felelősnek a közös döntésekért. – Így megy ez az egész világon.»²²²

A globalizáció azért nem egyszerű fogalom, mert többértű. Van egy alapvetően társadalmi – kulturális szegmense, amely úgy definiálható, mint a világot átfogó társadalmi –

²²¹ Schumacher: A kicsi szép. katalizátor kiadó. Budapest. 2014. p:48-49, 52.

²²² Konrad Lorenz: „Mentsétek meg a reményt”. Beszélgetések Kurt Mündllel. Európa könyvkiadó, 1991. p.152.

kulturális kapcsolatok intenzitásának a növekedése. Ez az emberiség egész történetét átfogja, általában nem vált ki elutasító hozzáállást, de általában nem is ezt értjük „globalizáció” alatt. Az, ami ellenállást vált ki, és amit általánosan a globalizáció fogalma alatt értünk, az egy alapvetően gazdasági – politikai eredetű folyamat. Ez a nyugati kultúrából eredő, gazdaságtani indíttatású – a szabadkereskedelem elvére épülő – gazdasági, hatalmi és társadalmi folyamat, amelynek során tőkeerős multinacionális szervezetek nemzetközi intézményeken keresztül, saját érdekeik alapján igyekeznek egységesíteni és általános érvényűvé tenni a jogi kereteket, a gazdasági és politikai szabályokat és a „fogyasztói értékrendet”.

A szabadkereskedelem közgazdasági indokoltóságát David Ricardo fejtette ki az 1817ben megjelent „*A politikai gazdaságtan és az adózás alapelvei (On the Principles of Political Economy and Taxation)*” című művében. Ebben egy olyan modellt alkotott, amely azt bizonyította, hogy a szabadkereskedelem minden ország és az azokban élő minden gazdasági szereplő számára hasznos a „komparatív előnyök” miatt. Ennek lényege, hogy az egyes „termelési tényezők” kapacitása és azok költsége országonként változó, ebből adódóan minden országnak komparatív előnye van bizonyos termék előállításában. Ha mindegyik ország annak a terméknek az előállítására szakosodik, amelynél komparatív előnye van, és többet termel a hazai szükségletnél, akkor ezt a többletet más országokba exportálhatja, az így keletkező többletjövedelemből pedig importálhat más termékeket. Ez nagyjából működött is a 19. században, elméletben. (Éppen a más komparatív előnyök megszerzését szolgáló gyarmatosítás miatt azonban a gyakorlatban akkor sem.) A 20. század során azonban ez a helyzet (a komparatív előny) – éppen a szabadkereskedelem miatt – egyszerűen megszűnt a multinacionális vállalatok megjelenésével. A multinacionális vállalatoknak már nincs „nemzeti identitása”, egyidejűleg használják ki a különböző komparatív előnyöket, például a munkaigényes, vagy a különösen szennyező iparágakat az olcsó munkabérű, illetve laza környezetvédelmi követelményeket támaztó országokba telepítik, míg a fejlesztési tevékenységeket egy, ezen a téren „komparatív előnnyel” bíró országba, s ezzel komoly gazdasági erőfölényre tesznek szert. Ezzel az erőfölénnyel már korlátozzák a tényleges gazdasági versenyt, a „szabadkereskedelmet” viszont továbbra is „erőltetik” – immár a globalizálódott vállalatok, a saját előnyeik (profitjuk) érdekében. Ez a rendszer nem kíméli a költségeket és erőforrásokat, mert azt végül a „fogyasztó” megfizeti, viszont ezért „mellesleg” a profitérdekeiket nagyban szolgáló fogyasztói szemlélet „kultúráját” is igyekeznek mindenhol elterjeszteni. Ez vezetett el oda, hogy a leggazdagabb és legszegényebb országok között a jövedelemszint különbség a 20. század folyamán

a négyszeresére nőtt. Ez egy új típusú gyarmatosítás, amit már nem egy-egy ország, hanem a „nemzetközi pénzligarchia” hajt végre, s ráadásul már nem fizikai-, hanem társadalmi – morális gyarmatosítás, amely minden „közreműködő” társadalmat érint; így érthető a vele szembeni általános – a jómódú és szegény országokban egyaránt megjelenő – ellenállás is.

Ennek a mi „szép új világunknak” van még egy furcsasága az emberek „munkaerőt” (különösen a szakképzetlen munkaerőt) képező többsége számára: a létbizonytalanság. A munkaerő – szabad áramlása révén – „csereszabatos”. A rabszolga ilyen szempontból előnyösebb helyzetben volt; azt előre ki kellett fizetni, s így nem volt olyan egyszerű cserélgetni.

A globalizáció-fogalom tartalmának, jelentésének megértése világossá teszi számunkra, hogy a tudományos – humanista paradigma redukcionizmusa és egoizmusa a klasszikus

gazdaságtanon keresztül jelenik meg a társadalomban. Ennek alapján úgy is fogalmazhatunk, hogy az uralkodó szemléletmód: gazdaságtani paradigma.

Schumacher a változás szükségességét így fogalmazza meg: „Talán egy ideig megengedhettük magunknak, hogy a bölcsességet kizárjuk a közgazdaságtanból, a tudományból és a technikából, de csak addig, amíg viszonylag sikertelenek voltunk. Ám most, hogy igen sikeresek lettünk, a szellemi és erkölcsi igazság kérdése kerül a középpontba”²²³.

Ejtettünk néhány szót az ökológiáról, és az ökonómiáról is – feltűnően hasonló csengésű kifejezések. De hát az egyik (eredetileg) természet-, a másik társadalomtudomány. Ráadásul az egyiket a holisztikus és közösségi-, a másikat a mechanisztikus és egoista szemléletmód kapcsán említettük. Úgy tűnik a kettő – ég és föld. Lehet közöttük mégis valamiféle összefüggés? Nos, mindkét tudományterület neve ugyanaz az ógörög szóösszetétel, mindkettő lényegében „háztartástant” jelent. Az ökológia a természet-, az ökonómia az „egoista individuum” háztartástana. Miután azonban az ember nem csak társadalmi, de jórészt természeti (biológiai) lény is egyben, a kettőnek nem lenne szabad túlzottan különböznie. Amikor azt tapasztaljuk, hogy mégis óriási a különbség, akkor annak okát kizárólag a szemléletmódok különbözőségében találjuk meg. Tekintsük át ezeket a különbözőségeket, mert igen tanulságos lesz.

Az ökológia alapján véve holisztikus szemléletű (bár a jelenlegi paradigma kényszeréből fakadóan gyakran próbálják mechanisztikusan értelmezni). Az ökonómia általában (értsd: klasszikus- és az attól érdemileg megkülönböztethetetlen „neoklasszikus” ökonómia) mechanisztikus gondolkodásmódú –, s ezt mindjárt úgy (is) kell értenünk, hogy (állítása szerint), ami jó gazdaságtani szempontból az minden szempontból jó. Lehet, hogy háromszáz éve ez nagyjából „igaz” volt, de azóta senkinek „nem jutott eszébe” ezt ellenőrizni? (Persze, volt ilyen, de azt mélyen elhallgatták, elnyomták, mert „szembe ment” az uralkodó paradigmával – most talán elég csak Caprának a néhány oldallal előbb idézett állateledelel gyártásra utaló megjegyzésére utalnom.)

Az ökológia közösségi (populáció) szemléletű tudomány, az ökonómia szélsőségesen individualista (egoista). Ne tévesszenek meg senkit az ökonómusok által használt szavak, az csak „idola fori” (és „idola theatri” is egyben). Olvassák csak át újra, mit gondolt (írt) Adam Smith? (Hangsúlyozom: amikor a „nemzet érdekéről” írt, az a maga idejében talán helytálló lehetett, csak hogy azóta eltelt párszáz év, és létrejöttek – például – multinacionális vállalatok is.) Persze az ökológiai populáció fogalma lefordíthatónak tűnik ökonómiai nyelvre is. Ez így hangzik: „érdekcsoport”.

Így már láthatjuk a következő különbséget is. Az ökológiában nincsen kitüntetett „érdekcsoport”, az ökonómiában viszont van. Az ökológiában a vizsgált populáció nem valamiféle célcsoport – mint az ökonómiában –, hanem csak indikátor, „mérőeszköz”. Az ökonómiában egyértelműen megjelenik az „érdekcsoport” – a befektető. A világ többi részével, mint a „munkaerő”, vagy a „környezet” általában ez a tudomány nem sokat foglalkozik – legalábbis ezek „nem szempontok”, esetleg periférikus korlátozó feltételek. Az ökonómia tehát nem sokat foglalkozik a környezettel (a mechanisztikus módszer jellemzője, hogy vizsgálata tárgyát izolálja mind a környezettől, mind a megfigyelőtől), s így az érdekcsoportjának egyetlen céljára – a „fejlődésére” – koncentrál – s ezzel megint találtunk egy új megkülönböztető jegyet.

²²³ Schumacher: A kicsi szép. katalizátor kiadó. Budapest. 2014. p:45.

Ez a fogalom – a „fejlődés” – tökéletesen értelmezhető és alaposan vizsgált téma az ökológiában is – ott ezt szukcesszióknak nevezik. Hogy ne vesszünk el a tudományos részletekben, nézzünk egy egyszerű példát. Induljunk el egy szép, kristálytisza vizű (azaz tápanyagban, más szóval nyersanyagban szegény) tó képétől. Ebbe a tóba folyamatosan tápanyag áramlik be (például a beleömlő vizek, a szél, stb.) folytán – ökonómiai értelemben megkezdődik az eredeti tőkefelhalmozás. Valamennyi nyersanyag ugyan távozik is (például a vízben fejlődő, de aztán a szárazföldre távozó állatok, mint a szúnyogok, vagy a békák révén), de ez kevesebb, mint a beáramló. Gazdaságtani szempontból el sem képzelhető ennél jobb. Hová vezet ez a fejlődés? Oda, hogy a mi kis tavunk egyre (tápanyag) gazdagabb lesz. Ez azonban idővel azt eredményezi, hogy a felesleg lassan felhalmozódik (már nem annyira nyersanyag, mint hulladék), tavacsánk lassan feliszapolódik, mocsárrá, majd rétté változik – azaz megszűnik. Ez az, amit a „fejlődés” fogalma takar, s nem csak az ökológiában.

Ennek ellenére vessünk még egy pillantást arra, hogy mit ért ez alatt a fogalom alatt az ökonómia. Nos pontosan azt, amit az iménti példa bemutatott: mennyiségi növekedést, nagyon vulgárisan fogalmazva gazdagodást. No de meddig mehet ez? Meddig tarthat a fejlődés? Nos, az ökológia „látja” a szukcessziós sor végét, az úgynevezett klimax állapotot is. Ez – optimális környezeti feltételek esetén egy erdő, ahol a tápanyagforgalom egyensúlyban van, azaz a „kiadás” és a „bevétel” nagyjában egyenlő (azaz ingadozhat, de az átlag nulla). Itt is van változás (minőségben, térben és időben), de nincsen fejlődés. És nem lényegtelen az „optimális környezeti feltétel” sem. Ha ez a környezeti feltétel nem optimális, akkor az adott körülmények között klimax állapot a Szahara sivatagja, vagy az Antarktisz jégmezője is. Az ember már képes arra, hogy nagymértékben befolyásolja a környezeti feltételeket, a gazdaságiakat pedig egyenesen önmaga szabja meg – hát kérem, lehet választani...

Engedjék meg, hogy még egy észrevételt felvessek. A gazdaságtan „fejlődés” fogalma egyszerűen nem veszi tudomásul, hogy vannak véges erőforrások is, és kizárólag „mennyiséget” ért a fejlődés fogalma alatt. Ez, mint láttuk, lehetséges még egy ideig, csak a tavacsánkából mocsár lesz. Lehet még fejlődésről beszélni egy ideig a Föld fejletlenebb régióiban – de ott is csak időlegesen. Józan ésszel belátható: nincsen olyan léggömb, amelyet bármekkorára lehetne felfújni – idővel kipukkan, ha erőltetjük. Nevezhetjük ezt gazdasági válságnak... Kérdés, hány léggömbünk van? E kérdésben megint érdemes Schumacher gondolatait idézni: „Gazdasági szempontból a bölcsesség központi fogalma a maradandóság. Tanulmányoznunk kell a maradandóság gazdaságtanát. A közgazdaságtanban semminek nincs értelme, aminek nem tervezhetjük hosszú távú folytatását anélkül, hogy képtelen feltételezésekbe bocsátkoznánk. Létezhet »növekedés« egy meghatározott cél eléréséig, de nem létezhet határtalan, általános érvényű növekedés.”²²⁴

Persze a mocsár is gazdag élővilágnak adhat otthont – csak éppen egészen más fajok élnek benne. Ha mi a tóban „éreztük jól” magunkat, akkor a mocsárban már nem nagyon lesz „helyünk”. Érzékelték ezt a problémát az ökonómia is – mondhatják –, hiszen újabban már fenntartható fejlődésről beszélnek.

Ha megértették a fenti példát, akkor ezt a gondolatot fel sem vetik. A „fenntartható” és a „fejlődés” (mennyiségi értelemben) nem összeférhető fogalmak. Ha van valamilyen értelme

²²⁴ Ernst Schumacher: A kicsi szép. katalizátor kiadó. Budapest. 2014. p:45. ²³³

Schumacher: A kicsi szép. katalizátor kiadó. Budapest. 2014. p:53.

Ernst

ennek a szóösszetételnek, akkor az kizárólag minőségileg jelenhet meg, a társadalmi (közösségi) jólét minőségének javulását jelentheti.

Láthatunk ugyanakkor a „populáció” = „érdekközösség” „megfeleltetés” kapcsán egy másik különbséget is. Az ökológiai populáció fogalma „masszív” ([a szó új értelmében] stabil és hosszútávú közösség, míg az ökonómiai „érdekcsoport” igencsak labilis és ezért rövidtávú. Ez megint csak egy jelentős szemléleti különbségre hívja fel a figyelmünket. Az ökonómia csak „rövidtávon” (néhány évben, maximum évtizedben) gondolkodik, míg az ökológia nem hagyja figyelmen kívül a hosszú távot sem (az ökonómia évtizedes „hosszú távja” az ökológiában „rövid táv”; ott a „hosszú táv” valahol az évszázad táján kezdődik). Joggal mondhatjuk persze, hogy a társadalmi változások általában sokkal gyorsabbak a természetieknél. Ebben az esetben viszont még szembezőköbb, hogy a gazdaságtanban három évszázados elméletek még aktuálisak. (A természettudományi elméletek között a „darwinizmus” a maga másfél százados múltjával [eltekintve attól, hogy ez valójában egy alig évszázados „neodarwinizmus”] már matuzsálemnek számít. Ennél régebbiek csak a már „lezártnak” tekinthető klasszikus fizika területén akadnak.) Talán Keynes – a neoklasszikus ökonómia atyjának gondolata érzékelteti legvilágosabban ennek a rövidtávú ökonómiai szemléletnek a csődjét. Egyszer megkérdezték tőle, hogy mi várható hosszú távon? – „hosszú távon, ahogyan azt Keynes derűs brutalitással megfogalmazta, mindannyian halottak vagyunk”²³³. Nincs ennél kikristályosodottabb jellemzése a rövidlátó egoizmusnak. Ilyen szemlélettel lehet egy bizonyos határig azt gondolni, nekem mindegy, de minél közelebb vagyunk ahhoz a bizonyos határhoz, annál valószínűbb – még a legmegálgatottabb egoistának is –, hogy ez már személyesen neki is fájni fog... Különös (vagy nem különös?), hogy a gazdaságtan kritikáját már a megszületése előtt egy jó évezzel megfogalmazták. Íme egy zen-buddhista példabeszéd:

„Amikor a mester még vándorfilozófusként lent járt délen, találkozott egyszer egy paraszttal. A paraszt kutat ásott a földjére, és ennek a kútnak a vizével öntözte a rizsét. Egyszerű csöbörben kézzel húzta a vizet a mélyből. Amikor a mester odaért és meglátta, mit csinál, elámult, majd megkérdezte tőle.

– Te paraszt! Miért nem használsz gémet? Mire a nap lemegy, háromszor akkora területet öntözhetnél meg. Miért nem állítasz a kúthoz gémet? Sok fölösleges munkát takarítanál meg! – A paraszt így felelt a mesternek.

– Tudom, hogy a gémmel munkát takarítanék meg. De hát éppen ezért nem használom! Mert mit kezdenék a megtakarított munkával? Újabb földdarabot művelnék meg, ahol újabb kutat ásnék, s ha oda is gémet állítanék, azzal megint csak munkát spórolnék. Azzal a munkával megint újabb darab földet művelnék, s a sok megművelt földön aztán annyi rizst termelnék, amennyit már eladni se tudnék. Akkor több bivalyt és kocsit vennék, s messzi városokba járnék velük piacokra. A piacokon a rizsemmel hosszú napokat töltenék, alkudnék, veszekednék, de aztán megint csak kicsit gyarapodnék. Akkor megint újabb darab földet vennék, megművelném, kutat ásnék, gémet állítanék, s végül a gémmel köszönhetően többet dolgoznék, mint valaha. A megtakarított munka csakis munkát termelne nekem, egyre kevesebb lenne az életem. Ezt tenné velem a gémmel. Ezért nem állítok a kútamhoz gémet – ezt mondta régi mesterünknek a paraszt”²²⁵

Akkor most mit tegyünk –küldjük tán „máglyára” a gazdaságtant? – kérdezhetik. Nem. Erről szó sincs. Szükségünk van erre a tudományra, csak ideje észrevennünk, hogy a

²²⁵ Su La Ce: Reggeli beszélgetések Lin-csi apát kolostorában. Kelet kiadó 2005. p.85-86.

tudományos elméletek idővel – e területen is – elavulnak. Vannak azonban alternatív elméletek, amelyek leválthatják a régieket. Ezek közül mindenképpen meg kell említenünk Ernst Schumacher alternatív gazdaságtanát – s ezt már nevezhetjük **közgazdaságtannak**.

Schumacher német származású angol közgazdász volt. Származása miatt a második világháború idején egy farmra internálták. Meghatározó élmény volt számára megismerni ezt az életmódot. Itt döbbsent rá, milyen fontosak a hagyományos mezőgazdasági módszerek, mekkora jelentősége van a természet körforgásának, a földdel való kapcsolatnak. A háború után a burmai kormány fejlesztési tanácsadója és húsz éven át a brit Szénbányászati Bizottság gazdasági szakértője volt.

Néhány kiemelés Schumacher legfontosabb gondolataiból: Először is megkülönbözteti a gazdaságot korunk káros és kóros gazdaságossági mániájától, az ökonomizmustól. Utóbbi a mohóságot és az irigységet fokozva hajszolja a gazdasági előnyöket, míg az előbbi racionálisan, a helyi erőforrásokra alapozva látja el a helyi igényeket. Schumacher a munka fogalmát is újra értékeli. Eszerint (az értelmes, „emberi”) mun-

ka nem robot, hanem olyan „életszükséglet”, amely az „anyagi” lét mellett az ember mentális egészségét is szolgálja (emlékezzünk csak az iménti buddhista parasztra...). A család mellett a munka, és a munka során létrejövő kapcsolatok képezik a társadalom alapját.

Schumacher filozófiai szempontból az emberiség fejlődését (A liberalizmus elégtelensége című 1957-es előadásában) három szakaszra osztotta. Az első a „feltétlen hit”, a vallásosságé, a második a tudományos relativizmusé (pozitivizmusé), a harmadik (a jövő) annak a felismeréséé, hogy vannak abszolút értékek a tudomány határain túl is. A probléma az, hogy a jelenlegi, „modern” ember számára az első és a harmadik fázis azonosnak látszik... de ezzel hamarosan foglalkozunk.

Schumacher legfontosabb művei (hogy az előző gondolattal is megteremtsük a kapcsolatot) az 1966-ban megjelent *Buddhista gazdaság*, majd – az ezt is magába foglaló, 1973-ban napvilágot látott összefoglaló műve, a *Small is Beautiful (magyarul: A kicsi szép.)*, amelyet a kibontakozó új paradigma gazdaságtani bibliájaként emlegetnek. Ebben keményen kritizálja a nyugati versengő gazdasági szemléletmódot, és javaslatot tesz egy „emberi léptékű” decentralizált technológián alapuló gazdaságra. Ennek az ad igazán komoly jelentőséget, hogy nem pusztán egy elméleti mű, hanem a javasolt megoldásokat a gyakorlatban is kipróbálták, s azok működőképesek. (Létezik olyan vállalat, amely az ő gazdaságtana szerint működik, de talán érdekesebb, hogy jelenleg is létezik a világon olyan ország, ahol „tesznek” a GDP-re, s helyette a „társadalmi jólét”-re ügyelnek.)

Ímmár itt az ideje, hogy áttérjünk a „nem-tudományos” kérdésekre. Komoly társadalmi probléma a spiritualitás, pontosabban a „spirituális élmény” hiánya. Ezt a problémát (különösen vallásos szemszögből) gyakran az ateizmus jelentős térnyeréseként interpretálják, ez azonban helytelen, mint mindjárt bemutatom. Ehhez persze megint definiálnom kellene a fogalmat, ami azért különösen problémás, mert ha valami, akkor ez aztán kristálytisztá metafizika – azaz megragadhatatlan.

Sokat segíthet, ha tisztázzuk, hogy mi nem tartozik ide. A spiritualitás nem keverendő össze a vallással, és főképp nem a spiritizmussal. A spiritizmus az a hit, amely szerint lehetséges a halottak lelkével való kapcsolattartás. Nagyon vulgárisan fogalmazva a modernkori „asztaltáncoltató” „szellemidézések” eszmekörét fedi le, amely a 19. században terjedt el az Amerikai Egyesült Államokból, azonban előzményei egyértelműen megtalálhatók például a sámánizmusban, de számos más vallásban és „okkult mágiában” is. A spiritizmus esetleg, de a példaként az előzményei közt említett sámánizmus mindenképpen vallásnak tekinthető. A spiritualitás viszont nem vallás. A vallás hitrendszer. Minden vallás alapja a spiritualitás, amely azonban nem hitrendszer, hanem egy „érzés”, egy „mentális (lelki) élmény”, amely még egy ateista számára is létezhet, sőt szükséges! Nézzünk ehhez néhány idézetet, amelyek segíthetnek a továbblépésben is.

Konrad Lorenz – határozottan vallásos – tudós kifejezetten visszafogottan fejt ki álláspontját, amikor ezt mondja: „Oktalanság volna azt vélni, hogy a természetes összefüggések kutatása, feltárása, ismerete csökkenti örömünket a természet csodálatosságában. Épp ellenkezőleg: a természet eleven valósága annál mélyebb és tartósabb *érzelme*ket kelt bennünk, minél többet tudunk róla.”²²⁶

²²⁶ Konrad Lorenz: Salamon király gyűrüje. Gondolat kiadó, Budapest. 1983. p.10-11.

²³⁶ Richard Dawkins: Isteni téveszme. Nyitott Könyvműhely. Budapest. 2007. p.27.

Albert Einstein – saját állítása szerint panteista – így fogalmaz: „Minden megtapasztalható mögött érzékelni, hogy van ott valami, amit az értelem nem képes megragadni, aminek a szépsége és magasztossága csak közvetve, halovány visszfényként jut el hozzánk: ez a vallásosság. Ebben az értelemben vallásos vagyok.”

Richard Dawkins – szélsőségesen ateista – ezt a gondolatot így folytatja: „Ebben az értelemben persze én is vallásos vagyok...”²³⁶

Hogy Lovecock Gaia-hipotéziséig bezárjuk a kört, érdemes felidézni, hogy a sztoikus (és alapjában véve ateista gondolkodású) idősebb Plinius a világot élő, organikus egésznek tartotta. Véleménye szerint a Földanya önzetlenül táplálja az embert, ezért a természetet csodálni kell, és meg kell ismerni nagyszerűségét, ugyanakkor adományait fényűző célokra fordítani, és a természetet kapzsiságból kihasználni, kimeríteni a legfőbb bűnök egyike.

Ezek a gondolatok segítenek a spiritualitás fogalmának – ha nem is definiálásában, de – körülírásában. Nézzük a jellemzőket: „örömszerző”, „csodálatos”, „megragadhatatlan”, „szépséges”, „magasztos”, „nagyszerű”. A spiritualitás tehát valamiféle érzés, élmény. Valami ésszel felfoghatatlan, hatalmas „dolog”, egy „összefüggés” megsejtésén alapuló „áhitat” (ld. 63. o. *A megismerés útjai és a tudományos módszer*), amely nem ijesztő, hanem megnyugtató és örömet okozó, amely a „befogadottság”, a „beavatottság”, a „valahová tartozás” biztonságérzetét nyújtja. Az utóbbi értelemben vett spiritualizmus (amely már valamivel több, mint élmény, de még mindig nem rendszeres vallás) szerint a világnak vannak az érzékszerveink számára rejtett dimenziói és összefüggései, amelyek ugyanúgy hatnak létünkre, mint a környezetünk érzékelhető része, továbbá az élet nem öncélú, hanem valamilyen „magasabb szintű” rendet, (gyakran hozzáteszik:) célt, értelmet szolgál. –Nos, ennek „hiányánál” jártunk már, amikor az elidegenedés, a „gyökértelessé válás” problémáit feszegettük.

Mielőtt a szélsőséges ateisták homályos miszticizmussal vádolnának, nézzük meg mit is értek én ez alatt. Vegyük a mondat első felét: a világnak vannak az érzékszerveink számára rejtett dimenziói és összefüggései, amelyek ugyanúgy hatnak létünkre, mint a környezetünk érzékelhető része. – Ilyen dolgok kétségtelenül és tudományosan bizonyítottan voltak és vannak (csak többnyire a tudományos bizonyítás után szívesen megfeledkezünk arról, hogy azok korábban „spirituálisak” voltak). Itt van például az ultraibolya sugárzás. Ezt az érzékszerveink közvetlenül nem fogják fel, de jelentős hatással van az életünkre – s mióta tudományos módszerekkel megismertük, azóta ezt tudjuk is. Így ugyan elvesztette a „spiritualitását”, de a lényeg semmit sem változott. Nézzük a második tagmondatot: az élet valamilyen „magasabb szintű” rendet, célt, értelmet szolgál. Szigorúan ateista és tudományos megközelítésben a „magasabb szintű

rend szolgálata” úgy értelmezhető, hogy holisztikusan szemlélve az egyéni élet a Világ komplex rendszerének közreműködő (csekély, de nem elhanyagolható) részrendszere. A „cél” és „értelem” valóban teleologikus, de nem szükségszerű a „rend” mellett, hanem csupán humán sovinizmusunk antropomorfizáló megnyilvánulása. Ami ezen felül maradt – az élmény érzése – azt vállalom.

Ahhoz, tehát hogy az ember „el tudja magát helyezni” a világban szüksége van spirituális élményekre. Vizsgáljuk meg, honnan származhat ez a spiritualitás. Konrad Lorenz szerint: „A ma emberének és főleg a legfiatalabb generációnak a helytelen értékrendje azzal függ közvetlenül össze, hogy szinte mindegyikük „urbánus”. Vegyünk egy fickót egy amerikai

nagyvárosból: hol láthatott szegény ördög olyat, ami szép és tisztelhető?”²²⁷. No igen, a globalizáció által ránk erőltetett fogyasztói szemlélet eldobható kacatjaiban aligha. Az imént idézett tudósok szerint ez az érzés a természetből (különösen az élő természetből) fakad, és ez nem csak a kiragadott példák torzítása, hanem meglehetősen általános konszenzus. Vegyék csak elő kedvenc költőjük kötetét – ott is ezt találják.

Na, (a fejezet terjedelméhez képest) elég sokat foglalkoztunk a történeti előzményekkel, meg a tudományos – humanista és immár nyilvánvalóan ökonomikus paradigma problémáival, nézzük, milyen lehet hát az új paradigma! Megígértem a fejezet elején...

– Hát, jól becsaptam a kedves olvasót (bár jeleztem azt is, hogy nem hiszek a „jövő kutatásban”)! Ez azonban morálisan megengedhetetlen, tehát – mintegy engesztelésül – nézzük meg, milyen új gondolatok „csírái” vannak jelen napjainkban. Ezek közül néhány biztonnal elhal, de talán lesz köztük olyan, amelyik „szárba szökken” és kacskaringós fejlődése végén meghozza az új paradigma gyümölcsét.

Kezdjük a holisztikus szemléletmóddal. Ez talán a „legkönnyebben emészthető” probléma. Lényegében folyamatosan jelen volt és van a gondolkodásunkban, pusztán csak az analitikus – holisztikus megközelítés ellentétpárjának a jelenleginél jobb, helyes arányát kell megtalálnunk, s ez a folyamat a természettudományokban már előrehaladott. Ami probléma, hogy a gazdasági – politikai irányításban egyedüli meghatározó szerepet játszó (ez szintén probléma) ökonómia e vonatkozásban „lefagyott” – de erről már ejtettünk szót.

Viszont ha már épp itt tartunk, megállapíthatjuk, hogy egy (bármely) társadalom számára az anyagi (gazdasági) értékek általában meglehetősen fontosak – a morális értékek viszont mindig nagyon fontosak (már ha az adott társadalom hosszabb távon szándékozik fennmaradni). A történelem legfőbb tanulsága, hogy ezt a társadalmak rendre figyelmen kívül hagyták – sajnos gyakran úgy tűnik, ma sincs ez másképp; jelenlegi rendszerünket sem „bölcsek”, hanem szinte kizárólag ökonómusok befolyásolják – így talán érthetőbb a „lefagyás” oka.

Következőnek talán a filozófiai értelemben vett ökológikus gondolkodásmódot célszerű említenünk, mert ez számos további gondolatkörnek is eleme, vagy legalábbis befolyásoló tényezője. Az ökológia és az ökonómia – mint tudományterületek – viszonyát már áttekintettük; ez az ökofilozófiákban rendszeresen megjelenik.

A túlzott individualizmus (egoizmus) és a fogyasztói szemléletmód problémáiról ugyancsak volt már szó, de engedjenek meg még néhány személyes véleményt, gondolatot. A fogyasztói szemléletmódról szerintem már „ordítóan” látszik a fenntarthatatlanság – tehát ideje lenne megkezdeni a felszámolását. Ez számos területet érint, de az egyik legnyilvánvalóbb az öncélú (pontosabban: profit maximalizáló célú) reklámok korlátozása lehetne (bár tudom, hogy nagyon fáj, hiszen „óriási piac” – de kezdhető ez finoman, például adóztatással is). Remek példa a dohányáruké. Először magas adókat vezettek be, majd az autóversenyeken tiltották be a reklámozást, aztán általánosan is – és ez eddig „gond nélkül” működött. Nos, remek lehetőségek állnak előttünk a kozmetikumok, a gyógyszerek, a gépkocsi márkák, az állateledelek, stb., stb. területén is...

²²⁷ Konrad Lorenz: „Mentsétek meg a reményt”. Beszélgetések Kurt Mündllel. Európa könyvkiadó, 1991. p. 153.

A fő probléma azonban nyilván nem ezzel, hanem a szélsőségesen individualista szemléletmóddal van. Elsősorban az „Én”-ünkkel kell valamit kezdenünk, s azt hiszem, ezen már sokan felszisszennek. Jönne Madách falanxtere, Orwell állatfarmja, vagy Aldous Huxley szép új világa? Sajnos, a „kalapban” ez is benne van; megtapasztaltuk a huszadik század fasiszta, sztálinista (és egyéb, kevésbé ismert) diktatúráiban – s nincsen garancia, hogy nem lesznek újabbak. Mindazonáltal nem hiszem (legalábbis remélem), hogy ez lenne az új paradigma, ezek (reményeim szerint) inkább az előbbi elfajulásai, vagy az abból való kitörés tévútjai.

Elképzelhető azonban egy másmilyen ösvény is. Én azt gondolom és remélem, hogy a közösségi gondolkodás előtérbe kerülése nem kell, hogy az individuum teljes feladását, egy a méhekéhez hasonló társadalom kilakulását jelentse – márcsak azért sem, mert az éppen a globalista „érték”rend érdeke. Elegendő (de elkerülhetetlen) az egoizmus jelentős háttérbe szorítása, azaz a fogyasztói- és a minden területen versengő szemléletmóddal szemben a toleráns és együttműködő hozzáállás előtérbe helyezése.

„Ha a változás olyan természetű, hogy az apák immár semmire nem tudják megtanítani fiaikat, illetve a fiúk már semmit nem tudnak elfogadni az apáktól, akkor a családi élet összeomlik. Minden társadalom élete, munkája és boldogsága bizonyos végtelenül finom és rendkívül sebezhető »lélektani struktúrákon« múlik. Ha ezek a »lélektani struktúrák« súlyos kárt szenvednek, akkor a társadalmi összetartozás, az együttműködés, a kölcsönös megbecsülés és mindenekelőtt az önbecsülés, a bajban tanúsított bátorság és a nehézségek elviselésének képessége – nos, mindez sok egyébvel együtt széthullik és eltűnik. Az önnön haszontalanságunkról való belső meggyőződés tönkreteszi az embereket. Nincs olyan gazdasági növekedés, amely ellensúlyozhatná ezeket a veszteségeket.”²²⁸

Célszerű néhány további morális, filozófiai vonatkozással is foglalkoznunk kicsit. Ezek közül most (némileg önkényesen) olyan témaköröket ragadok ki, amelyek jelen leg komoly vita tárgyát képezik, s nyilván – előbb-utóbb – várható valamilyen „elmozdulás” az álláspontokban.

Időrendben haladva kezdjük talán az évszázados feminizmussal. Ezen belül azonban meg kell különböztetnünk a 19-20. század fordulójára visszanyúló hagyományos feminizmust és az újabb kori ökofeminizmust. A hagyományos feminizmus a régi paradigma versenyszemléletét alkalmazva követel indokolt azonos-, és indokolatlan előjogokat, így az új – leggyakrabban ökológiaiként emlegetett – paradigma fejlődésében nem játszik szerepet. Ez a „mozgalom” nem az egyensúly helyreállítására törekszik, hanem a dominancia megszerzésére. Az ökofeminizmus az újabb keletű ökofilozófiai alapokon állva, a kooperatív társas viszonyok kialakításában része lehet a kialakulóban levő világnézetnek.

Folytassuk a magzati jogok kérdésével, amely elsősorban az abortusz és az embriókísérletek megítélése szempontjából vált ki komoly vitákat. Ez talán nem tűnik szorosan az ökológiai paradigma kialakulásához kapcsolódó témának, de jelentősen hathat rá, az pedig jelentősen vissza is hathat erre a vitára – ha másért nem, mert számos olyan fogalmat vet fel, amelyek egy része máig definiálatlan, illetve amelyek tartalma „érezhetően” változik.

²²⁸ Ernst Schumacher: A kicsi szép. Katalizátor kiadó. Budapest. 2014. p:182.

Ha bármilyen jogról beszélünk, akkor rögtön tisztáznunk kell a jogképesség fogalmát. A jogképesség valamely személynek (eredetileg élő embernek) az a képessége, hogy jogokat szerezhessen, és kötelezettségek alanya lehet. (Létezik jogi személy jogképessége is, de az származtatott, amennyiben ugyancsak élő emberek joggyakorlásán alapul.) Ez a definíció mindjárt két újabb fogalmat vet fel az élő, illetve az élet- és az ember, mint élő személy fogalmait, s ezek definiálása már ugyancsak problémás. Az élőnek, illetve magának az életnek – mint már említettem – máig sincs elfogadható, általános definíciója. Az embert hagyományosan a születésétől a haláláig tekintjük „élőnek” (azaz jogképesnek), ugyanakkor már a legrégebbi fennmaradt jogi tartalmú szövegek is kitérnek a magzat védelmére. Meglehetősen általános az a felfogás, amely az emberi élet potenciális kezdetének tekinti a fogantatást, és valós kezdetnek a születést. (Ezt a kettősséget aztán különféle jogrendszerek különféle módszerekkel kezelik.) Ilyen formán, az élet definíciójának megkerülésével, az emberi élet meghatározása – ha kissé felemásan is – megoldott. Marad ugyanakkor egy sokkal nehezebb filozófiai kérdés: mitől „Ember” (jogképes individuum) az ember? Ne is reméljenek racionális választ erre a kérdésre! Ha egy egyszerűbb biológiai jellemzőt jelölnénk meg, akkor azzal kellene szembenéznünk, hogy azt a kritériumot több-kevesebb más élőlény is kielégíti (a megtermékenyülést például az összes ivaros szaporodó), ha viszont valamilyen nagyon összetett, nagyon „emberit”, akkor előfordulhat, hogy egy nagyon késői – akár születés utáni – időszakot kapunk válaszul. Remélhetőleg így már mindenki számára világos, hogy ez – a gyakran hangoztatott állításokkal ellentétben – nem tudományos, hanem morális kérdés. A tudósok meg tudják mondani, mikor várható az első „szívhang” vagy mikor ér el valamilyen kritériumot az agy működése, de hogy ez mit

jelent – azt nem tudják megmondani. Azokban a kérdésekben, hogy megengedhető-e emberi embriókkal végzett kísérletek, vagy, hogy megengedhető-e az abortusz (s ha igen, akkor meddig, illetve milyen esetekben) elkerülhetetlenül „önkéntes”, morális döntésekre kényszerülünk.

A „mitől Ember az ember” filozófiai kérdésétől gyorsan eljuthatunk az „állati jogok” és a „természeti-környezeti jogok” problémájához, amely már határozottan az új paradigmához kapcsolható. Ezt a kérdéskört azonban mindjárt kétfelé kell választanunk. Egyrésztől beszélünk kell az „állati- és „természeti-környezeti jogok” biztosításáról, mint az ember kötelezettségéről, másfelől az állatok és a természeti környezet esetleges saját jogának, azaz jogképességének kérdéséről. A kettő közt jelentős elvi különbség van. Az előbbi tőlünk, emberektől függő „kegy”, az utóbbi a független, saját érdekérvényesítés lehetősége. (E kérdéskör kapcsán gyakoriak a cinikus megjegyzések, ezért megjegyzem; bár a formálódó ökológiai paradigma kapcsán kerültek előtérbe, valójában egyik aspektus sem újkeletű – utalok ilyenekre több helyen.) Az első kérdéskör, a kötelezettség fennállása magától értetődő. A jogelvek szerint a jogokhoz kötelezettségek is társulnak, márpedig az ember mind a természet, mind az állatok vonatkozásában számos jogot formált magának. Így inkább a korábbi paradigmák jogi hiányosságának tekinthető, hogy „megfeledeztek” az arányos kötelezettségek megállapításáról, semmint az új világkép érdemének, ha érzékeli ezt. E vonatkozásban a változás már meg is kezdődött, a „természeti-környezeti- és az „állati jogok” – a „védelem” biztosítása – tekintetében eltérő időben.

A természetvédelem kezdetét az első nemzeti park 1872-es megalapításához szokás kötni, bár valójában, átfogó természetvédelemről csak később, a huszadik század közepétől beszélhetünk. Az IUCN [*International Union for Conservation of Nature and Natural*

Resources] a Természet és Természeti Erőforrások védelmének Nemzetközi Uniója 1948-ban alakult meg. Ez már közelít az állatvédelem kezdeteihez, Peter Singer filozófus 1975-ben írt, „*Az állatok felszabadítása*” című könyvének megjelenéséhez, illetve az „*Állati jogok egyetemes nyilatkozata*” 1978-as megfogalmazásához, és az ezt követő állatvédelmi jogszabályok megalkotásához.

Sokkal kényesebb, morális kérdés az állatok, vagy általában a természet jogképessége. Ahhoz, hogy erről „értelmes vitát” folytathassunk, mindenképpen túl kell lépünk az idola tribusból fakadó humán sovinizmusunkon. A jogképesség fogalmával kapcsolatban a „személy” fogalmától az „individuum” fogalmához jutottunk. Feltehetjük tehát a kérdést: tekinthető-e individuumnak a természet, vagy valamely állat? Mielőtt elhamarkodott választ adnánk, tegyünk megint egy kis kitérőt.

Az állati intelligencia tanulmányozása során kísérleteket tettek arra, hogy „majmokat” – elsőként csimpánzokat – megtanítsanak beszélni. Az eredmények siralmasak voltak, amiből arra következtek, hogy a csimpánzok értelmi képessége alacsony. Elég nehezen „esett le a tantusz”, hogy a csimpánzok nem azért nem képesek megtanulni beszélni, mert csekély az értelmi képességük, hanem azért mert a hangképző

szerveik anatómiailag nem alkalmasak az emberi hangok képzésére. Ezt követően egy pszichológus házaspárnak (Beatrix és Robert Gardnernek) az az ötlete támadt, hogy - kihasználva a csimpánzok kezűgyességét – siketnéma jelbeszédre tanítják őket. Ez olyan sikeres volt, hogy nem csak hogy elsajátították a csimpánzok a tanult jeleket, de segítségükkel figyelemre méltóan találékonyak voltak új kifejezések alkotásában is. (Független neuroanatómiai vizsgálatok azt mutatják, hogy az emberszabásúaknak van beszédközpontja, a némileg fejletlenebb majmoknak még nincs.) Egy újságíró – aki jól értette ezt a nyelvet, mert szülei siketnémák voltak – így számolt be az egyik csimpánzzal, Washoe-val eltöltött időről: „Hirtelen rájöttem, hogy az anyanyelvemen beszélgetek egy másik faj egyik tagjával”.²²⁹ A kísérleteket azóta kiterjesztették a többi emberszabású fajra; a bonobóra (törpe csimpánz), a gorillára és az orangutánra (ez a név egyébként maláj nyelven „erdei ember”-t jelent), s az eredmények hasonlóak voltak.

Visszakanyarodva az eredeti gondolathoz: Megörültem? – kérdezhetik (elhamarkodottan). Lehet, de sajnos megint nem én vagyok az első. Sagan így folytatja: „Ha a csimpánzoknak öntudatuk van,” – márpedig van és még több más fajnak is van a tudomány mai állása szerint – „ha képesek az absztrakcióra,” – képesek, mint fentebb említésre került – „nem rendelkeznek-e valami olyasmivel is, amit mostanság »emberi jogok«-nak neveztünk? Mennyire kell okosnak lennie egy csimpánznak ahhoz, hogy megölése gyilkosságnak számítson?”

Sagannak ez a „költői kérdése” mindenesetre ráirányítja figyelmünket a továbblépés irányára. Ha a jogképesség kapcsán a talán legfontosabb problémánk az volt, hogy „mitől Ember az ember?” akkor most azt kell megvizsgáljunk, hogy van-e különbség, és ha igen, akkor mi az, ami az embert a többi állattól megkülönbözteti. Nos, számos „ötlet” merült fel az eszközhasználatról az érzelmek meglétén át az öntudatig – s ezek sorra el is buktak. Végig tekintve az „ötletek” során csak egyetlen egyet látok, amely – ha ingatogon is – de többékevésbé még megáll. Az, amelyet Lorenz az állati és az emberi tradíció közötti különbségként jelölt meg, s amelynek lényegi kritériuma a beszéd képessége. Ezt kissé finomítva azt mondhatjuk, a

²²⁹ Carl Sagan: *Az éden sárkányai*. Európa kiadó, Budapest. 1990. p.142-153.

fogalomalkotás és a fogalmi körülírás (definiálás) képességei. Konkrétabban megfogalmazva: az ember már „megtanult” „beszélni”, a többi főemlős még nem – de potenciálisan képesek rá. S hogy mennyire ingatag ez a határ? Washoe – miután két saját utódát is elveszítette – „örökbe fogadott” egy csimpánzfiút, és megtanította a jelbeszédre – Washoe, és nem a kutatók.

Hogy átszakad-e humán sovinizmusunk gátja, s ha igen mikor – nem tudom. Azt viszont hiszem, hogy ez – legalábbis az emberszabásúak vonatkozásában – igencsak indokolt lenne. Megjegyzem, a legújabb rendszertani munkák már el sem különítik az emberszabásúak családját az emberétől. Washoe-t mindenesetre megtalálják a névmutatóban...

A szintén kiemelkedően intelligens, de tőlünk annyira különböző ceffélék „helyzetét” igen nehéz megítélni. Az viszont már most is nagyon világosan látszik, hogy a különféle állatok mentális képességei jelentősen eltérnek (megintcsak gondoljanak

Dennett „tornyaira”), így azokat legalább a jelenlegi állatvédelem keretében „egy kalap alatt” kezelni – finoman szólva – elképesztő.

Na jó, de a természet jogképessége már mégiscsak abszurd! – mondhatják (megint csak elhamarkodottan). Gondoljanak csak Lovelock metaforájára. (Vagy inkább ne gondoljanak, mert valami csinos nőalak még eltereli a figyelmüket.) Gaia a földi ökoszisztéma szimbóluma. Gaia az emberben ébredt öntudatra – s az emberi öntudat magától értetődően igyekszik megvédeni saját „testét”. Ha jól tudom a „testi sértés” a világ minden jogrendjében jogilag „kezelt” „tényállás”. Szerintem ez a gondolat egyáltalán nem abszurd, legfeljebb napjainkban szokatlan ebben a formában.

Szükségszerű az együttélés, a társadalmi szerveződés; az „egyenlőség” és a „demokrácia” kérdésével is foglalkoznunk egy kicsit, tekintve, hogy az ökofilozófiák is érintik a kérdést. Ez aztán a kényes téma! Ezeket a területeket az új paradigma szinte bizonyosan érinteni, módosítani fogja, de nem bízom benne, hogy a közeljövőben jelentős, gyors változások történének, hiszen ez a mindenkinek a legszorosabban vett „magánérdekébe” vág. Legjobb esetben megindul valami...

Azt hiszem, most meg fogom botránkoztatni a kedves olvasót: nem hiszek sem a teljes egyenlőségben, sem az „abszolút” demokráciában – legalábbis abban a szélsőséges neoliberais értelemben, ahogyan manapság ezeket a fogalmakat sokan használják. (Hogy félreértés ne essék, én sem tudok a „demokráciánál” jobbat, de nem árt tisztában lennünk a hibáival is.) Hogy „bűnömet” enyhítsem, hagy próbáljam meg megmagyarázni, mire gondolok.

Mindenki „maximális demokráciát” és „maximális egyenlőséget” szeretne. Ebben – szinte – teljes a konszenzus, akkor hol itt a probléma? Nos, ott, hogy senki sem „hangya dolgozóként” akar demokratikusan egyenlő lenni, hanem szélsőségesen individualista megközelítéssel, lehetőleg „királynőként” – és ez aligha fog menni... De ne szaladjunk ennyire előre, nézzük szokásosan a történeti előzményeket. Most azonban igazán messzről fogunk nekifutni...

Rendkívül bonyolult szervezetek kialakításában és működtetésében (együttélésében) Gaia bír a legnagyobb (immár több évmillárdos) tapasztalatokkal. Lehetséges, hogy tekinthetnénk visszább is, a kozmikus szerkezetekre, de az ezek megismerésében eddig alkalmazott mechanisztikus szemléletmód miatt sokkal „előrébb” nem lennénk. (Amennyiben a hívő olvasót zavarná a „Gaia”-fogalom, nyugodtan helettesítse be „Istennel” – a kettő közt távolról sincs akkora különbség, mint elsőre sokan gondolják, csak az előbbi egy „belülről”-,

az utóbbi pedig egy „kívülről” fakadó „erő”, azaz a különbség pusztán ontológiai, a továbbiakban – a Szent tamási másodlagos ok értelmében – azonosak. Sőt, magam- hogy a miszticizmus vádját a lehető legjobban kerülni próbáljam, általában –, ökológiáról, vagy – még általánosabb megközelítésben – biológiáról fogok beszélni.)

Nos, a biológiában zavarbaejtően, együtt jelenik meg az önérvényesítés és az együttműködés, de a „demokrácia” és az „egyenlőség” fogalmainak párhuzamai – a fentebb említett szélsőséges, neoliberais értelemben – nem találhatók meg. E területen az „együttélésnek” – sokkal szerencsésebb úgy fogalmaznunk, hogy különböző élő”lények” kapcsolatának – három-négy típusát (kategóriáját) szokás megkülönböztetni. (Az „élők világa” persze sokkal „színesebb”, különösen „ellenáll” ezeknek a kategorizálási kísérleteknek, de azért ezek a „dobozok” többé-kevésbé használhatóak.)

Az első (egy-kettő) a parazitizmus, amely „negatív – negatív” kapcsolatként jellemezhető. Egy agresszív parazita (ez általában azt jelenti, hogy egy korábban létező „lény” egy „új gazda-szervezetben” telepszik meg, így ezeknek semmilyen „tapasztalatuk” nincsen egymásról) „lerohanja” a gazdaszervezetet, kimeríti és elpusztítja – s vele együtt elpusztul. Nem egy hosszútávú stratégia... (Szomorúan jegyzem meg, úgy tűnik mintha valahol itt tartana most az emberiség fejlődése a természet – ember viszonyban... Gaia nehéz időknél néz elébe, de bízunk benne, hogy érti a dolgát, és lépünk tovább...) No, de hogyan lehet egy „parazita” hosszabb távon „életképes”? Nos, úgy ha „összeszoknak” a gazda-szervezettel, azaz ha elindulnak a szimbiózis (együttélés) útján. (A „szimbiotika” tudományterületét még nem nevezték így nevének a biológiában, de régóta ismerjük.) No de itt is vannak fokozatok. A paraziták általában idővel „megszelídülnek”. Gyengítik ugyan a gazdaszervezetet, de általában nem okozzák a pusztulását – gondoljanak például a náthára. Azért hosszútávon ez sem az igazi.

A következő lépés a kommenzalizmus. Az egyik fél számára a „közösködés” előnyös, a másiknak semleges. Ilyen például a bőrünkön megtelepedő baktériumok és gombák „hada”; ezeket – mivel semleges hatásúak számunkra – néhány szakértő kivételével észre sem vesszük.

Az „igazi” azonban a szimbiózis, amely mindkét fél számára előnyös! Itt nézzünk egy példát is, amely segít megértetni a demokráciával és egyenlőséggel kapcsolatos álláspontomat.

Volt egyszer, régen valamiféle cianobaktérium, amely képes volt hasznosítani a napfényt, s amely valahogyan (van megfelelő, ismert biológiai magyarázat, de most ne vesznünk el a részletekben) bekerült egy eukarióta sejtbe, s „nekiláttak együttműködni”. A cianobaktérium elvesztette a „szabadságát” – egy sejtbe zárt kloroplasztisz lett, a „befogadó sejtnek pedig új „kötelezettsége” keletkezett; de ellentételezéseképp a cianobaktérium fokozott védelmet és életfontosságú alapanyagokat kapott, amiért cserébe a befogadó sejt számára ugyancsak életfontosságú tápanyagokat adott. E szimbiotikus sejt leszármazottai a növények, amelyek e „szövetség” által a földi ökoszisztémák meghatározó alapjává váltak. (Nem ez az egyetlen eset, ilyen endoszimbionták például a mi sejtjeink mitokondriumai, „erőművei” is, sőt vannak többszörös kapcsolatok is, de most ez nem érdekes témánk szempontjából.)

Ezzel a példával rátérhetünk az eredeti kérdésre. Egyenlő-e a kloroplasztisz a befoglaló sejtrel? Az egyenlő-e az egész növényvel? S az az egész ökoszisztémával, amelyben él, és amely általa (is) létezik?

Az élő rendszerek nem ismernek „közmegegyezést” és nem ismernek „egyenlősít”. Egy „lény” (a félreértések elkerülése érdekében szándékosan kerülöm a „faj” szót, de megintcsak nem egyedről, hanem egy funkcionálisan összetartozó csoportról van szó) – amennyiben nem halt ki – vagy „jó” a versengésben (ahogyan azt Darwin leírta), vagy „jó” az

a versenyt csökkentő feltételekhez való alkalmazkodásban (miként arra Smolin felhívta a figyelmünket). Egy „lény” lehet gyakori és „tömeges”, vagy lehet ritka – ennek megfelelő arányban merítve a környezeti erőforrásokból. Egy (dinamikus értelemben) stabil ökoszisztémában azonban ennek az éremnek van másik oldala is. Minél „tömegesebb” egy lény, és így minél nagyobb részt „vesz ki” a környezeti erőforrásokból, annál nagyobb mértékben válik maga is környezeti erőforrássá más lények számára. Vulgárisan leegyszerűsítve: aki sokat vesz ki a közösből, annak sokat is kell beletennie.

Visszatérve saját, emberi problémánkra: egyenlő vagyok-e mindenki mással? A válasz itt is kettős. Igen egyenlő vagyok az alapvető emberi jogok; a létszükségletek kielégítése, általában az élethez való jog szempontjából, de nem vagyok egyenlő például a tudás vagy a képességek terén. (Hogy egészen világos legyen: ne kívánják, hogy botfűlű létemre fellépjek a Carnegie Hallban – s ezt én sem kívánhatom.) Ha viszont nem vagyunk egyenlők minden téren, akkor ésszerűnek tűnik, hogy – adott területen – jogaink és felelősségünk (e kettő mindig együtt értendő) sem egyenlő. A „teljes egyenlőség” van megfelelő fogalmunk: anarchia.

Persze az „egészséges egyenlőtlenség” kialakítása nagyon nehéz és kényes kérdés. Leginkább talán azt lenne célszerű szem előtt tartanunk – miként a biológiai példákkal próbáltam utalni rá –, hogy a „jog és felelősség mértéke minden viszonylatban állandó” azaz, ha valaki jogát csökkentjük vagy növeljük, azzal a felelőssége is csökken vagy nő, ugyanakkor valaki más joga és felelőssége is arányosan, de ellentétesen változik. A „jogokat” léptem nyomon emlegetjük, ideje lenne a felelősségről is elgondolkoznunk... Komoly problémát látok abban, hogy a jelenlegi jogrendszerek a felelősség kérdését nem kezelik a helyükön. Ismerjük (jól-rosszul) a polgári- és a büntető jogi felelősséget, de az „erkölcsi” felelősséget általában „jogon kívülinek”, kizárólag morális, és már-már marginális, egyéni problémának tekintjük – ha egyáltalán szóba kerül, a „politikai” felelősség pedig leginkább csak a „szólamok” szintjén jelenik meg. „Felállíthatunk-e egy ideológiát – vagy nevezünk, aminek akarjuk –, mely azt hangsúlyozza, hogy a tanult emberek kötelezettséget vállaltak, és nem csak útlevelet váltottak a kiváltságokhoz. [...] »Akinek sokat adtak, sokat követelnek tőle; és a kire sokat bíztak, többet kívánnak tőle.« Lukács 12,48”²³⁰ Itt szó sincs egyenlőségről. Azért nincsen róla szó, mert igazságtalan lenne...

Ezzel a gondolattal rátérhetünk a demokrácia kérdésére. Mint mondtam, nem vagyok a demokrácia feltétlen híve. Lehet emiatt mindenfélét mondani rám, de szólok: olyan szellemi elődökre hivatkozhatom, mint Platón és Arisztotelész. Egyelőre álljunk

is meg itt. Ők az athéni demokrácia fénykorában éltek, de időben és térben a közvetlen közelükben mindenféle államszervezési forma előfordult, s maguk is sokmindent megtapasztaltak. Elég csak életrajzaikra utalnom.

Arisztotelész – a „*Politika*” című művében – hat lehetséges államforma-típust különböztet meg; három „helyeset” és ezek ellentétéként három helytelen. A helyes államformák a „királyság” (basileia), az „arisztokrácia” és a „politeia”. Ezek „elfajulásai” a „tyranneia”, az „oligarchia” és a „demokrácia”. Az elsőben egyetlen személy, a középsőkben több, de kisszámú ember, míg az utóbbiakban a „szabad sokaság” gyakorolja a legfőbb hatalmat. A különbség a helyes és az elfajult formák között tehát nyilvánvalóan nem a hatalmat gyakorlók számában van, hanem abban, hogy a hatalom gyakorlása a „közjót” vagy a

²³⁰ Ernst Schumacher: A kicsi szép. Katalizátor kiadó. Budapest. 2014. p:194.

magánérdeket szolgálja-e. A „politeia”-ban és a demokráciában egyaránt a „sokaság” gyakorolja, a hatalmat, de a „politeia” feltételez bizonyos „cenzus”-t, jogkülönbséget, a demokrácia viszont nem. Arisztotelész szerint a demokrácia úgy alakult ki, hogy az *egy bizonyos szempontból egyenlőket általában egyenlőknek vették* (azért, mert valamennyien egyformán szabadok, azt gondolják, hogy most már minden tekintetben egyenlők). Ez az álláspontja nem áll távol mesterétől, Platónétól, aki azon a véleményen volt, hogy a demokrácia a csőcselék uralma, azoké, akik a szabadságot megfelelő erények (például mértékletesség) hiányában a szélsőségességig fokozzák, s így a szabadságból szabadosság lesz.

Mindezekon túlmenően még egy dolgot nem árt emlékezetünkbe idézni. Ez a fetisizált „athéni” demokrácia egy rabszolgatartó társadalom államformája volt. „Egyenlők” és „szabadok” voltak a városállam szülöttjei, de nem hogy a rabszolgáknak, de még a dúsgazdag betelepülteknek sem volt ebből semmi része. Ezek alapján fel kell tennünk a kérdést, mi is az, ami megkülönbözteti ezt a demokráciát az arisztokráciától, illetve oligarchiától? És fel kell tennünk azt a kérdést is, napjainkban vajon más-e a helyzet, amikor lépten-mýomon a „politikai elitről” – azaz kiváltságokról – beszélnek?

A fentiek alapján talán már érthető, miért foglalkoztunk az imént annyit az egyenlőség kérdésével, de ha nem, hát kifejtem: Az arisztotelészi nézet szerint az „államforma” szinte mindegy. A kérdés az, hogy milyen mértékben kapcsolódnak egybe a jogok a felelősséggel, a „hatalom” mennyire képes a „közérdeket” a saját magánérdeke elé helyezni. Nos, erre nyilvánvalóan annál kevésbé számíthatunk, minél individualistább az elfogadott szemléletmód, s annál inkább reménykedhetünk benne, minél inkább a közösségi gondolkodás az elfogadott norma. És had tegyem még hozzá a saját véleményemet is (persze ez sem saját „találmányom”, hanem „leszúrt” tapasztalat): A demokrácia addig tart(hat), ameddig az emberi „kötődések” terjednek. Minél távolabb kerülünk ettől, annál kevésbé beszélhetünk demokráciáról, - legalábbis „jól működő”, valódi demokráciáról.

Persze lehet, hogy ezzel a véleményemmel megint sokakat megbotránkoztatok, úgyhogy ideje megint egy nálam nagyobb háta mögé bújnom: „Végső soron Földünk minden problémája etikai probléma [...] És a demokrácia sajnos nem alkalmas arra, hogy etikát »gyártson«. [...] Ez a kormányzati forma alapvetően elégtelen és siralmas

megoldás, de a lehetséges és ismert formák közül még mindig a legjobban használható. [...] az egyén szabadsága, vagyis a valódi demokrácia sajnos fordított arányban áll egy adott állam népességének számával. Ez azt jelenti, hogy minél nagyobb egy ország, annál szervezettebbnek kell lennie a lakosságnak, és ezért annál kisebb az egyén szabadsága.”²³¹

Akkor most had „dolgozzam át” Schumacher gondolatát: a kicsi nem csak szép, de jó is. És ezzel a gondolattal témát válthatunk, elszakadva a „politikától”.

Nem tettünk eddig említést a jelenlegi paradigma egy jellemző tulajdonságáról: megalomániás. Minél nagyobb valami, annál jobb – tartja ez a gondolkodásmód. Így már világos Schumacher könyvcím választásának oka is. Ez egy csapda az új paradigma előtt, az egyik azok közül, amire a fejezet elején utaltam. A „fenntartható fejlődés” – egyébként hagyományos szemléletű – szószólói hatalmas duzzasztókat és vízerőműveket ajánlanak nekünk a legnagyobb folyóinkon, óriási szélenergia-parkokat a kontinensek változókéony

²³¹ Konrad Lorenz: „Mentsétek meg a reményt”. Beszélgetések Kurt Mündllel. Európa könyvkiadó, 1991. p.133134.

széljárású területein, stb., stb, hivatkozva arra, hogy ezek az erőforrások „megújulók”. Hogy hol itt a csapda? – a méretben (egyelőre – mindjárt mondok még mást is). Mi van, ha „elromlik”? Ha az én kis saját háztartásom saját energia-ellátó rendszere romlik el, akkor baj van – de nem nagy. Valószínűleg segítenek a „szomszédok”. Ha egy város rendszere hibásodik meg – gondoljunk például a New York-i áramszünetre – már elég komoly gondok adódnak. De mi van, ha egy országrész vagy egész ország energiaellátása egyetlen erőforrástól függ – nagyon nagy baj; – s most „ezt játszuk”. Erről a kiszolgáltatottságról már volt szó néhány oldallal ezelőtt, de van itt más is: átvernek bennünket. Egyáltalán nem biztos, hogy a megújuló energiaforrásokat hasznosító beruházások valóban „környezetbarátok”; nem egyszer csak az ezekért járó támogatásokat „aknázzák ki”. Vegyünk megint egy példát: az elektromos energiatermelést szolgáló szélérőműveket. Ezek az „állandó szelek” zónájában (akadnak ilyen helyek) lehetnek jók, de azon kívül aligha. Ha a megépítésükkel, helyfoglalásukkal is számolunk, akkor az derül ki, hogy az egyik legrosszabb, leginkább „környetterhelő” energiaforrás.²³² De ha már „kanyarodunk” „kanyarodjunk” tovább. Még Lovelock is beleesett a következő csapdába! Lovelock a környetterhelés szemponyjából a legkedvezőbbnek látja a nukleáris energiát – és ebben bizonyára igaza is van. Rendkívül „hatékony” energia, csak egy a baj – roppant veszélyes, rendkívül „élet-ellenes”. Az atomreaktorokat ezért csak nagyban érdemes megépíteni, így biztonságossá is tehetők – statisztikailag. Ezek tényleg nagyon biztonságosak, s valóban csak egyetlen baj van velük (már a méretből fakadó, fentebb tárgyalton kívül), a „statisztika”. A statisztikának az a problémája, hogy a baj bekövetkezésének a valószínűségét adja meg (ez a jól megépített reaktorok esetében nagyon kicsi), de a konkrét idejét nem – s itt egy szubjektív kifogást kell előterjesztenem. Engem nem vigasztal, hogy a reaktorok súlyos meghibásodása – mondjuk – ezerévente csak egyszer következik be, ha a konkrét dátum holnapra esik...

Nos, – szerintem – ez az egyik fontos mondanivalója „a kicsi szép”-nek filozófiailag. A kicsi, önellátó egységek működőképesek, s ha netán valamelyik „meghibásodik”, az sem okoz katasztrofális „rendszerhibát”.

A paradigmaváltás kapcsán rendszeresen felmerülő kérdéskör a spiritualitás iránti igény és a vallásosság létjogosultságának kérdése. Mint már jeleztem, a kettő nem mosható egybe, ezért vegyük sorra. Kezjük a spiritualitással. Mindjárt az elején leszögezhetjük: a spiritualitás iránti igény állandó, mivel az mentális szükséglet. Ugyanúgy szükségünk van rá, mint ételre, italra és levegőre. Nem véletlen, hogy mindenütt létrejöttek vallások – azok ezt az igényt igyekeznek normatív formában kielégíteni, s az sem véletlen, hogy az állam és a vallás olyan sokáig – sok helyen mind a mai napig – szorosan összefonódott. Korunk uralkodó paradigmája ezt az igényt igyekezett – mint kezelhetlent – elfojtani, az új paradigma viszont fontosnak tartja. Schumacher az oktatással kapcsolatban így ír: „Minden tárgy, még a legspecializáltabb is, egy középponthoz kapcsolódik; olyan, mint a Naptól kibocsátott megannyi sugár. A középpontot a legalapvetőbb meggyőződéseink alkotják, azok az eszmék, amelyeknek valóban hatalmukban áll irányítani bennünket. Más szóval, a középpontot a metafizika és az etika alkotja, olyan eszmék, amelyek túl vannak a tények világán, a szokásos tudományos módszerrel sem bizonyítani, sem cáfolni nem lehet őket. Ez azonban nem jelenti azt, hogy pusztán „szubjektív” vagy „relatív” eszmék, illetve pusztán mesterséges konvenciók volnának. Meg kell felelniük a valóságnak, még ha kívül esnek is a tények világán – ami nyilvánvaló ellentmondás

²³² James Lovelock: Gaia halványuló arca. Akadémiai kiadó, Budapest, 2010. p. 103-115.

a mi pozitívista gondolkodóink számára. Ha nem felelnek meg a valóságnak, akkor egy ilyen eszmerendszerhez való ragaszkodás elkerülhetetlenül szerencsétlenséghez vezet.²³³ „Ahol a rendelkezésre álló »szellemi teret« nem tölti be valami magasabb ösztönzés, ott szükségképpen valami alacsonyabb fogja ezt betölteni: az a kicsinyes, alantas, számító életszemlélet, amely a gazdasági számításokban racionalizálódik.”²³⁴

Sokkal nehezebb kérdéskör a vallások létjogosultsága. Mint korábban már említettem, az én véleményem szerint sok függ attól, hogy az egyes vallások mennyire „alkalmazkodóképesek”, hogyan viszonyulnak az adott paradigma normáihoz. Elvileg a spiritualitás iránti igény egyre határozottabb megjelenése kedvezhet a megfelelően rugalmas kiforrott vallásoknak is. Ugyanakkor napjainkban hasonló a helyzet, mint a skolasztikus – tudományos paradigmaváltás idején, a reneszánsz korában. Az értékválságból fakadó bizonytalanság (reméljük átmenetileg) elsősorban az okkult szélhámosságok terjedését hozza magával.

Szememre vethetik, hogy korábban felvettem a rendszergondolkodás fogalmát, aztán mindenféléről írtam, csak erről nem. Nos, a rendszergondolkodás egy holisztikus, filozófiai értelemben ökológikus gondolkodásmód. Kissé lezserebben fogalmaz

va, mindazon gondolkodásmódok összessége, amelyek szemlélete eltér (a holisztikus, ökológikus gondolkodásmód irányába) a korábbi mechanisztikus, redukcionista, ökonómikus szemléletmódtól – eddig végig ezekről írtam.

Ímmár csak két gondolat van hátra ebből a fejezetből. Két csapda – de az ökológiai paradigma szempontjából – a legveszélyesebb két csapda megismerése.

Az első egy régi csapda, így eredetileg nem is az új paradigmának készült. A globalizmus jól kimunkált kelepcejéről van szó, amely simulékonyan fogalmazott, kontrolálatlan ökonomizmusával a jelenlegi paradigma valamennyi ideológiáját foglyul ejtette. A konzervativizmus esetében ez tulajdonképpen még érthető is, hiszen eszmerendzere a klasszikus ökonómiával párhuzamosan alakult, csak „nem vették észre” hogy az utóbbi – bár retorikáján nem nagyon változtatott – már messze távol jár, például a nemzetállam, mint közösség érdekétől, amellyel még Smith vagy Ricardo érvelt. A marxista ideológiákat feltehetően a globalizmusnak az internacionalizmussal való „összemosása” hálózta be. A csapdába azonban leginkább a liberalizmus esett bele, amikor elhitték, hogy az egyelőség azonos az egyformasággal, így korunk neoliberalizmusa a globalista érdekek lenghangosabb szószólójává vált.

Na jó, de mi köze ennek az új paradigmához, amelynek kibontakozó (és a témában érintett) eszmerendzerei kifejezetten globalizáció-ellenesek? Nos, Rachel Carson „Néma tavaszának” megjelenése után a világ több táján a „környezet-tudatosság” alapjain álló társadalmi szerveződések kezdtek kibontakozni, amelyek egy része aztán politikai síkra lépett, úgynevezett „zöld” pártok jöttek létre. Ezek ideológiája sok vonatkozásban a liberális eszmerendszerhez tűnt a legközelebb állónak, így az ilyen pártok körében kerestek leginkább

²³³ Ernst Schumacher: A kicsi szép. Katalizátor kiadó. Budapest. 2014. p:98.

²³⁴ Ernst Schumacher: A kicsi szép. Katalizátor kiadó. Budapest. 2014. p:117.

szövetségest, csakhogy ezzel egyben a legfőbb eszmei ellenség a globalizmus hálójába is belekerültek.

A másik csapda a teleologikus (célvezérelt) szemléletmódé. Ezt a „vermet” is már jó régen elkezdtek megásni. Mindjárt kezdhethetjük is Arisztotelész négyes okságával. Aztán jött a kereszténység (ha úgy tetszik: a monoteista zsidó-keresztény-iszlám valláskomplexum) a maga megintcsak teleologikus teremtés-elméletével. Ezt a mechanisztikus szemléletű tudomány, pontosabban a tudósok által művelt filozófia lelkesen támogatta, egészen az evolucionista gondolatok megjelenéséig. (S itt ne Charles Darwinra gondoljanak, hanem már például Huttonra és Lamarckra; – Charles Darwinnak már a nagyapja, Erasmus Darwin is evolucionista szemléletű könyvet írt.) Sőt, bizonyos esetekben – gondoljunk a kibernetikára – jóval tovább is. Tulajdonképpen nem is olyan régen, a 20. század második felében a természetfilozófia (egy része) szembefordult a teleológiával, s most szemére veti a kibontakozó új paradigmának – amely fogékony a „minőségre”, a nem-anyagi, tudományosan nem vizsgálható viszonyokra – hogy teleologikus. Igaz, hogy több, az ökológiai paradigma szellemisége szempontjából jelentős személy teleologikusan fogalmaz vagy akár így is gondolkodik, ez azonban nem jelenti azt, hogy maga az új világnézet is eleve, szükségszerűen célvezérelt szemléletű. Ép

pen a teleologikus gondolkodás – humán sovinizmusunk alappillére – az, amelyet az új paradigmának feltétlenül meg kellene haladnia, s utalnék itt Schumachernek a néhány oldallal ezelőtt idézett, „*A liberalizmus elégtelensége*” című előadásából idézett gondolatra az emberiség fejlődésének három szakaszáról. Ha az ökológiai paradigma nem lesz képes elkerülni ezt a csapdát, akkor valóban nem lesz különbség az első és a harmadik szakasz között – és ez nem lesz új paradigma, csak elvetélt próbálkozás.

A félreértések elkerülése érdekében nem árt leszögezni: a teleologikus gondolkodásmód elvetése semmiféle ellentmondásban nem áll a tudomány határain túli abszolút értékek elfogadásával, sőt akár a vallásos hittel sem. Legékeesebb példája lehet utóbbinak Spinoza teleológia ellenes megjegyzése: „Ha a világon minden Isten létezésének szükségszerű folyamánya, akkor Istennek nincs szüksége arra, hogy valamilyen cél szerint cselekedjen. Minden, ami az egyetlen, örök, végtelen szubsztancia természetéből következik, az létre is jön, előzetes cél kitzúzése nélkül is – és csak az jön létre.”²³⁵

²³⁵ Both M. – Csorba F. L. (2003): *Források*. Nemzeti Tankönyvkiadó. p.259.

Még egyszer: metafizika

A mi nemzedékünk feladata, efelől semmi kétségem, a metafizikai újjáépítés. Nem mint ha bármi újat kellene feltalálnunk; ugyanakkor nem elegendő pusztán csak visszatérni a régi megfogalmazásokhoz. [...] Metafizikai betegségben szenvedünk, és így metafizikai gyógy módra van szükség.

Ernst Schumacher

Úgy gondolom – így a könyv vége felé – muszáj visszatérnünk a metafizikára, hogy felvessünk olyan kérdéseket, amit az elején még nem lehetett, mert elévágott volna a leírtaknak, s úgy nem lett volna érthető, mire gondolok. (Megl lehet, még így sem lesz az – nem láthatnak a fejembe, amiben amúgy is „zavaros”, sokszor egymásnak ellentmondó, vitázó gondolatok cikáznak...) Továbbra is hiú ábránd, ha azt remélik, most majd megkapják a „magyarázatot”. Mindössze néhány elvarratlan szálát veszek fel újra, de ezen gondolatok megnyugtató lezárására sem számíthatnak.

Ha a metafizika azonos az ontológiával, illetve ha ezekre az elménktől függetlenül létező valóság intellektuális „tudományaiként” tekintünk, akkor baj van - hiszen arról azt állítottam, hogy az objektív valóság pusztá létezésére vonatkozó kérdés is értelmetlen. Így igazat kell(ene) adnunk Kantnak és későbbi követőinek, amikor azt állítják, hogy a metafizikai fogalmak üresek. Csakhogy én ezzel nem értek egészen egyet, mert nem vagyok maximalista. Ugyanis azt is megállapítottuk, hogy egy kvázi objektív, modellfüggő valóság viszont kétségkívül létezik, és erre vonatkozóan már tehetők jelentéssel bíró, értelmes metafizikai (illetve ontológiai) megállapítások. Ez két dolgot is jelent. Egyfelől azt, hogy az ontológia és az episztemológia nem független és nem élesen elhatárolható területei a filozófiának, másfelől pedig azt, hogy nyugodtan tovább léphetünk; a metafizikának igenis van értelme (csak észre kell vennünk, hogy ennek is vannak bizonyos perem-feltételei). Itt van mindjárt Douglas Adams felvetése: „Az élet természetesen számos problémát vet fel. A legközismertebbek, hogy miért születünk a világra, miért halunk meg, és miért szeretnénk a közbülső idő túlnyomó részét kvarcórák viselésével tölteni?”²³⁶

Kissé komolyabbra fordítva a szót, felvetődtek kérdések: milyen gondolatok mentén orientálódhat az életünk? Mit gondoljunk a világról? Egyáltalán mit tudunk, helyesen tudjuk? Van-e Isten, s ha van, milyen, s melyik? Mi a szabadság, van-e egyáltalán „szabad akarat”, vagy szükségszerű, eleve elrendeltetett az életünk? Van-e valamiféle „értelme” az életnek, s ha netán van, mi az? Egyáltalán: mit jelent létezni? Ős szességében: van-e értelme a metafizikának, van-e értelme ezeknek – és más hasonló – kérdéseknek?

Kerülgethetjük ezeket a témákat. Mondhatjuk, hogy értelmetlenek, mert nem adható rájuk (tudományos) magyarázat. Ezek a kérdések mégis, makacsul válaszáért kiáltanak. Nos,

²³⁶ Douglas Adams: Galaxis Útikalauz stopposoknak. GABO kiadó.

megmondtam, nem tudom mi a helyes válasz. Én csak annyit tehetek, hogy elárulom, mit gondolok – a többi az önök dolga.

Nézzük hát – össze-vissza, ahogy szoktam. Hiszen talán már értik: minden, mindennel összefügg. Minden Egy – de annak sok „arca” van.

Kezdjük a „Világgal”. Ezzel elég sokat foglalkoztunk ebben a könyvben, s remélem, meg tudtam győzni a kedves olvasót, hogy a „Világról”, magáról semmi „objektív” sem tudhatunk, mert nem szemlélhetjük meg kívülállóként. Amiről beszélgethetünk, az a „mi világunk”, egy – legjobb esetben – kvázi objektív, modell, azaz paradigma függő világ.

Ilyenből – lényegében – három plusz egy féle van: az egyszeri (keletkezett és elpusztuló); az „örökkön létező”; a ciklikus (azaz keletkező-elpusztuló, majd újra keletkező és elpusztuló); végül a ma tudományosan leginkább elfogadott „hibrid” elképzelés szerint: a keletkezett, és aztán örökkön létező.

A „nyugaton” legerjedtebb klasszikus felfogás a zsidó – keresztény – iszlám kultúra alapján nyugvó egyszeri, teremtett és megszűnő világ. Ez nem „pusztán metafizikailag”, hanem vallásilag is megalapozott. Ezzel az a probléma, hogy számos „filozófiai” kérdést nyitva hagy, például: mi volt előtte, miért pont így, stb., stb. – ez a magyarázat hagy kívánnivalókat maga után...(Miként a tudományos is, de azt majd később...) Volt aztán az „örökkön létező” világ elképzelése, amely mindig volt és lesz. Ez egy „kényelmes” elképzelés, amely Platónról Einsteinig – mondhatni – népszerű volt, de sem vallási, sem tudományos alátámasztást nem kapott soha (utóbbi még határozottan cáfolta is). „Keleten” leginkább a ciklikus modell az elterjedt és vallásilag ugyancsak kidolgozott elképzelés, azaz keletkezett és elpusztul, s aztán újra, és újra. Ez a három „klasszikus” világ-felfogás.

A tudományosan ma leginkább elfogadott elképzelés kapcsán van egy „specifikum” amire érdemes kicsit kitérnünk, hogy némi képet kapjunk „felfoghatatlanságáról”. Einstein általános relativitáselméletéről van szó. S ha már kitérnünk, kanyarodjunk nagyobbra.

Amikor erről beszélt egy újságíró a huszadik század fordulójának „legjelentősebb” fizikusával, Eddingtonnal, az újságíró úgy fogalmazott, hogy tudomása szerint a relativitáselméletet a világon csak hárman értik... Eddigton kicsit elmélázott, majd azt válaszolta: azon gondolkodtam, vajon ki lehet a harmadik...²³⁷

Nos a kettő – higgyék el – szép, nagy szám. Feynman a kvantumológiával kapcsolatban (az e területen végzett munkájáért Nobel-díjat kapott) azt mondta: ezt senki sem érti. (Ne értsék félre: a kvantumológusok pontos előrejelzéseket tudnak adni a várható eseményekre; amit nem ért senki, az a „hogyan” és a „miért”).

No most visszatérve Einstein egyenleteire, azok valóban nem egyszerűek, s főképp nem adnak egyértelmű megoldást. (E fogalom alatt ne a speciális relativitáselmélet részét képező $E=mc^2$ -re gondoljanak. Az általános relativitáselméletben a téridő geometriai szerkezetét leíró egyenleteket nevezik „Einstein egyenleteinek” – amelyektől most inkább megkímélem a kedves

²³⁷ Paul Davies: Isten gondolatai. Egy racionális világ tudományos magyarázata. Bp.1996. ²⁴⁸
John Gribbin: A multiverzum nyomában. Akkord kiadó, 2010. p.237-238.,242.

olvasót, mert azok valóban érthetetlenek egy átlagos földi halandó számára.) Ezen egyenletek esetében minden attól függ, hogy bizonyos változói helyébe milyen „értéket” tudunk „tudományosan megalapozottan” behelyettesíteni. Az einsteini elmélet alapján a „Világ”, univerzumunk keletkezett (ezt, sőt még a keletkezés „pontos időpontját” is tudja „igazolni” a tudomány). Az azonban, hogy mi lesz a sorsa, attól függ, hogy mekkora a „tömege” (illetve az energiája – hiszen a kettő egyenértékű). Van olyan lehetőség, hogy kitágul, majd magába roskad – azaz egyszeri, vagy esetleg ciklikus lesz. Egy másik lehetőség szerint az az érdekes helyzet alakul ki, hogy adott időben keletkezett, de onnantól kezdve örökké létezik (tágul). (Sajnos meg kell jegyeznem, ha örökké tágul, akkor – a fizikusok szerint az entrópia törvény következtében – szintén: halott.) S mindez egy bizonyos „kritikus tömegtől” függ...

Nos, mint már említettem, a tudósok jelenleg az utóbbi verzióra „esküsznek”. Ennek azonban van egy „apró” érdekessége: Univerzumunk „tömegének” mindössze négy százaléka az általunk ismert, fizikai értelemben vett anyag. Ez az összes galaxis; a csillagok, és csillagközi anyag becsült tömege. (Halkan megjegyzem, egy ilyen értéket sok statisztikai elemzésben már „hibahatáron belülnek”, durván fogalmazva elhanyagolhatónak tekintenek.) További, valamivel több, mint 20%-ra becsült tömeg az úgynevezett „sötét anyag”. Ez nem lép reakcióba az általunk „ismert” anyaggal, de már van róla bizonyos ismeretünk, például a gravitációs hatása kimutatható. A „maradék”, mintegy háromnegyedrészt, a „sötét energia”, amelyről nemcsak semmit nem tudunk, de még csak gondolni sem nagyon tudunk róla semmit, azon kívül, hogy van, és a gravitációval ellentétes hatást fejt ki. (És ha ez így van, akkor van még mit tanulnunk...)

Itt engedjenek meg nekem egy újabb kitérőt a kitérőn belül. Először is kezdjük azzal, hogy a tudósok ma az Univerzumunk leírásához 11 (van elmélet, amely szerint 12) dimenziót (változót) használnak²⁴⁸, amelyek közül mi csak a három tér- és egy idő-dimenziót érzékeljük.

Vegyük elő most a sokvilág elméleteket. A mienken kívüli univerzumok között lehetnek olyanok, amelyek „átfednek” a miénkkel olyan dimenziókban, amelyeket mi

nem fogunk fel, de „nem fednek át” a mi tér-idő dimenzióinkkal. Ez esetben lehetséges, hogy az ön által olvasott könyv és a szeme között – egy másik univerzum általunk érzékelhetetlen térsíkján éppen különös „ürlények” jönnek-mennek. Más univerzumok valamely dimenziója „közös” a mi általunk érzékelhetővel is, s így a „mi téridőkben”, a mi univerzumunk körül helyezkednek el, de úgy, hogy nem fednek át a miénkkel. Fránya fogalmak! - ez persze így nem jó, hiszen az Univerzumunkat éppen saját térideje zárja magába a jelenlegi elképzeléseink szerint – de hát ma nem gondoljuk úgy (legalábbis jónéhányan) hogy a Föld lapos – vonatkoztassunk el ettől az „apró” problémától is. (Amennyiben ez valakinek túlzottan önkényes és tudománytalan, de tisztában van az eseményhorizont fogalmával, akkor tekintsen rá úgy, mint a saját – tágabban értelmezett – univerzumunknak a mi eseményhorizontunkon túli részére.) Próbáljuk meg elképzelni, hogy vannak univerzumok a miénkkel részben egymásba csúszva, és vannak olyanok, amelyek nincsenek összecsúszva a miénkkel.

Térjünk át most a kvantumológiára. Az tanultuk, hogy az Univerzumunk „zárt”, az anyag, illetve energia nem hagyhatja el (és nem is léphet be bele „kívülről” – már csak azért sem, mert sokáig el sem tudtuk képzelni azt, hogy lehet „kívül” is). Ez igaz is lehet az általunk ismert „anyagra” – emlékezzenek – Univerzumunk tömegének 4 százalékára. Igaz lehet a fizika világában, de nem feltétlenül igaz a kvantumológiában, s erre a saját Univerzumunk is igazolást ad. A fekete lyukak olyan óriási tömegű „égitestek”, amelyek vonzását semmi sem győzheti le,

még a fény sem képes elhagyni ezeket. (Ilyen alapon, akár külön „kis” univerzumoknak is tekinthetjük ezeket a sajátunkon belül...) Illetve – majdnem semmi... ugyanis a fekete lyukakat éppen tömegvonzásuk alapján tudjuk érzékelni. A tömegvonzás „közvetítője” a kvantumológia jelenlegi elképzelése szerint a graviton nevű szubatomi jelenség. Ezek szerint ez kiléphet a fekete lyuk vonzásából, amit egyébként ugyanúgy nem hagyhat el fizikai anyag, ahogyan Univerzumunkat sem. Ez alapján nem alaptalan feltételeznünk, hogy – például – a graviton ugyanúgy „kószálhat” az univerzumok között, mint a fekete lyuk és az azon kívüli „területek” között.

És most visszakapcsolódva a sokvilág elméletekre – így érzékelhetjük „más világok” gravitációját. Nem elképzelhetetlen, hogy az „átfedő” univerzumok gravitációja az, amit sötét anyagnak nevezünk. A minket körülvevő univerzumok gravitációja viszont „szétfeszíti” a mienket, a mi szempontunkból antigravitációnak látszó hatást fejt ki – mint a sötét energia...

Persze mondhatják, ez csak az én metafizikai okoskodásom, s ebben igazuk is van, de megint csak azt felelhetem: tessék – mondjanak jobbat.

Viszont, ha mégsem létezik a „sötét anyag” illetve a „sötét energia”, (vagy nem akkora a „tömege”, amekkorának becsüljük) akkor a világunk – Einstein ma vitathatatlanak tartott elmélete szerint – valóban egyszeri... vagy oszcilláló, ciklikus lesz – Alekszandr Fridman kidolgozta az egyenletek ilyen megoldását is –, azaz keletkezett és önmagába roskad, hogy újra keletkezzen és elpusztuljon. Ez a további elmélkedések szempontjából sem érdektelen.

Már az ókori bölcsek közül sokan elgondolkodtak ezen a lehetőségen: a világ ciklikus. Ugyanakkor a „nyugati” gondolkodás bizonyos „logikai kényszer” hatására valamiféle ontológiai okot, „végső lényegét” keresett. A vélemények alapvetően azon két nézet szerint oszlottak meg, hogy ez a végső, ontológiai ok „anyagi” vagy – ennek valamiféle ellentettjeként – „transzcendens, nem-anyagi”. Ez a szemlélet – legalább az írott történelem kezdete óta – tévútra vitte gondolkodásunkat több fontos vonatkozásban is.

A kvantumológia megjelenéséig kellett várnunk arra, hogy megértsük – nem, ott még nem tartunk –, hogy kezdjük felfogni, ez a valami, amit jelenlegi tudásunk szerint egyáltalán valamiféle „ontológiai ok”-ként jelölhetünk az jelenleg – tudományos nézőpontból – a szubatomi jelenség. Ez nem anyag, de nem is nem-anyag, hanem mindkettő, vagy méginkább egyik sem. (Nem is egyszerűen „szám” vagy „szimmetria”, hanem „valaminek” – ami nem a hagyományos értelemben vett anyag – szimmetriája, vagy talán inkább „harmóniája”.)

A kvantumológiai események meghatározzák a világot, de a világ – egyidőben – meghatározza a lehetséges kvantumológiai eseményeket is. Milyen kár, hogy ennek a felismerésével sem büszkélkedhetem; Wheeler „megérzése” megelőzött: „A fizika megteremti a megfigyelő részvételét; a megfigyelő részvétele létrehívja az információt; az információ megteremti a fizikát”²³⁸. (Kissé „talányos” megfogalmazás, de azért megérthető.) Ez azonban még nem minden. A ciklikusság ókori felismerése ellenére a kibernetikáig kellett várnunk, hogy „nyugati” elménkkel is kezdjük felfogni: a cirkuláris kauzalitások esetében az ok okozat, és az okozat ok is egyben. Márpedig a mi kvázi objektív világunkban léptennyomon cirkuláris kauzalitásokba botlunk...

Mindez azt is jelenti, hogy többé az időre sem gondolhatunk feltétlenül úgy, mint valami „lineáris folyamatra” – legalábbis aligha tekinthetjük ezt egyedülinek és kizárólagosnak. Ha a

²³⁸ in Paul Davies: Isten gondolatai. Egy racionális világ tudományos magyarázata. Bp.1996. p.222.

változások – az ok és az okozat – hurokba zárulnak, akkor nem alaptalan feltennünk, hogy az ezekkel mért idő is hurokba zárul. (Fejtegettem korábban, hogy az idő – véleményem szerint – nem más, mint a változás „üteme”. Ha ezt nem hinnék, megadhatom – ha nem is az idő, de mértékegysége – a másodperc pontos definícióját. Íme: „egy másodperc alatt azon sugárzás periódusidejének 9 192 631 770-szeresét értjük, amely sugárzás a Cs-133 izotóp $^2S_{1/2}$ alapállapotának az $F=4$, $M_F=0$ és az $F=3$, $M_F=0$ hiperfinom szintje közötti átmenetnek felel meg²³⁹”. Ennek nagyrésze riasztóan érthetetlen, de a lényeg világos: az időt változással – egy átmenettel mérjük.) Ha viszont az idő – legalább részben – ciklikusan folyik, akkor „időnként” visszatér ugyanazon „pontba” (pontosabban majdnem ugyanazon pontba), ahonnan „elindult”. S ha ez csak az én elme-kreálmányom lenne is, az általános relativitáselmélet alapján a idő sem változatlan valami. Ilyen esetekben az időre vonatkozó fogalmaink nagy léptékben igen bizonytalanokká válnak...

Ha már a „pontnál” tartunk... A geometriai „pont” (a fizikában: szingularitás) megintcsak egy különös nonszensz. Egy olyan térbeli „valami”, aminek nincs „kiterjedése” (szélessége, hosszúsága, magassága), azaz nincs a „térben”! Ez a redukcionista gondolkodás figyelemre méltó paradoxona.

Egy folyamat a ciklus „végigfutása” során valami hasonló „állapotba” térhet vissza, de ugyanabba aligha. Holisztikusan szemlélve: a ciklus „létezik” (az összes igeidőkben, egyszerre) és minden „pontja” is „létezik”, (bár meglehet, hogy „sehol” sincs a térben) és a folyamat sehonnan sehová sem tart, – s ilyen értelemben a ciklus is egy állapot. Redukcionista megközelítésben az „idő” és a „hely” ugyan kiragadható az ebben a szemléletmódban folyamatként kezelt ciklusból, de tulajdonképpen értelmetlen fogalmak. A keletkezés és a megszűnés (ha ezek ezután még egyáltalán „értelmes” gondolatoknak tekinthetők) „időben” meglehetősen meghatározhatatlanná válnak. A ciklus, mint állapot gondolatmenete alapján a „világ” folyamatosan „keletkezik” és egyidőben folyamatosan „szűnik is meg”, – folyamatosan változik.

Hogy Univerzunk véges és egyszeri-, vagy egyszer – valamilyen nehezen felfogható okból – keletkezett, s aztán örökké táguló, fennmaradó, esetleg ciklikusan megújuló-e – talán csak egyetlen, kettős kérdéstől függ: Az „ősanyag”, a kvantumológiai jelenségek „alakulása” valamiféle cirkuláris kauzalitásba (vagy egyéb hasonló, „különös” állapotba) rendeződött-e, – s ha igen, akkor hogyan? Ez bizony „kőkeményen” metafizikai kérdés (legalábbis jelenleg), bár tudományos módon, „tudományos fogalmakat” használva próbáltam megfogalmazni. Ez abba az „új típusú” metafizikai kérdéskörbe sorolható, amelybe – például – a természeti törvények természetét firtató kérdés is; nevezhetjük talán a tudomány metafizikájának.

Sajnálom, de én ennél jobban nem tudom elmagyarázni a fentebb boncolgatott, az egyszerre „anyag” és „nem-anyag”, mindig és mindenhol jelenlévő, de soha és sehol meg nem ragadható „ontológiai ok” létezését. Azért nem tudom megmagyarázni, mert tulajdonképpen nincs. Nincsen ontológia ok, abban a lineáris felfogásban, ahogyan gondolni szoktunk rá. (Tudom, hogy ezt nem lesz egyszerű elfogadni.) Hogy mégis adjak valamiféle támpontot: Hume kiválóan „ráérezett”, hogy nincs ok és okozat, mégis úgy kell tennünk, mintha lenne. Valahol – ötletszerűen – „belenyúlunk” a világba, amely cirkuláris kauzalitások kibogozhatatlan

²³⁹ Simonyi Károly: A fizika kultúrtörténete a kezdetektől a huszadik század végéig. 5. javított, bővített kiadás, Akadémiai kiadó, 2011. p.29.

hálózatának tűnik, s valamely pontját „kinevezzük” oknak, s úgy gondoljuk, innen indulunk. Csakhogy ez nem az eleje! – csak egy tetszőlegesen kiválasztott pont.

Nem tudom, mennyire sikerült elmondanom, mit is gondolok a világról, de talán már sejtik, hogy mit kerestem e gondolatsor elején az az érthetetlenül oda nem illőnek tűnő gondolat – ugye, hogy a kettő szép nagy szám?

Ha már ilyen mélyen szántó kérdésekkel foglalkozunk, érdemes egy kicsit elgondolkodnunk a „tudásunkról” is, hiszen ezzel próbáljuk meg áttekinteni, rendszerezni és megmagyarázni gondolatainkat; a „Világot”. Érdekes módon ezt újabban inkább tudományos, illetve tudományfilozófiai kérdésként kezelik, de kétségtelenül van metafizikai oldala is.

A bevezető fejezetekben már volt róla szó – bár ott nem hangsúlyoztam –, hogy az érzékszerveink által továbbított észleletekből elménk szinte minden pillanatban elképesztő mennyiségű „adatot”, állít elő, amelyek jórésze ugyan rövid időn belül törlődik, de még így is hatalmas mennyiség rögzül tudattalan memóriánkban. Ezek egy részét talán sosem „hívjuk elő”. Másrésztük (még mindig tudattalanul, és ezért meghatározhatatlan módon) közös lényegük alapján ideákká (a köznapi értelemben vett információvá) „áll össze”. Ezeket az ideákat aztán – sokszor még mindig tudattalanul, vagy tudatosan „előhívva” – szabadon kombináljuk. Ez az a folyamat, amit gondolkodásnak nevezünk. A „kombinációk” jó része aztán „haszontalannak” tűnve vagy elfeledve megintcsak „kihullik”, egy részük azonban (immár fogalmakba szorítva) tudatosan is „elraktározódik”. Körülbelül ez az, amit tudásként definiálunk. Ennek aztán megint van egy része, amit igyekszünk „elfojtani”, mert paradigmánk szerint nem jó, nem szabad tudni (ld. 25.o., de említésre érdemes ezzel kapcsolatban Aquinói Szent Tamásnak az a megjegyzése, amely szerint minden ismeret, még a fekete mágia ismerete is hasznos, jóvá vagy rosszra általa lesz, hogy mire használjuk²⁴⁰.) Van tehát – paradigmától függően – „jó” és „rossz”, hasznos és ártó tudás.

De van a tudásnak másfajta metafizikai megközelítése is; a „helyes” és „helytelen” tudás megkülönböztetése. Ezzel a nézőponttal a „nyugati” filozófia nem nagyon foglalkozott, nézzük ezért, mit mond erről a zen-buddhista Lin-csi. „*Helyes* tudásnak azt a tudást nevezzük, amellyel semmi célunk a világon. A helyes tudás önmagáért van, s önmagát szemlélve a lelket gyönyörködteti.” (Megjegyzem, a jó öreg görögök is ezt az elvet vallották a „tudománnyal” kapcsolatban.) „A *helyes* tudás óvatos, érzékeny kapcsolatot tart a világgal, nem igényli annak szoros közelségét. Sokkal inkább távolról szemléli, mintegy meglesi részleteit, s kilesi az egész bonyolult működését. Nem avatkozik a folyásába, kíváncsian és merengve szemléli, s örökkön azt reméli, hogy megláthatja a szabályt. A helyes tudást tehát csak az érdekli, amivel sohasem gyarapíthatja magát. Csak arra kíváncsi, ami kifürkészhetetlen, de amit nem fürkészni bárgyúság. Semmi sincs, amitől elfordulna, egyformán vonzza közel és távol, mély és sekély, szépség és csúfság. Lenyűgözi a világ. A helyes tudás sohasem hallatja a hangját. Néma és hűvös, mint a csillag [...] A helyes tudás birtoklása a legteljesebb szabadság, maga a földi buddhaság.”

„*Nem helyes* tudásnak azt a tudást nevezzük, amellyel különféle célokra tör az ember. A nem helyes tudás a haszonért van, s ösztönzője a lázas munkavágyynak.” (Emlékezzünk csak, Bacon óta ez a „modern” tudomány célja.) „Nyers akarással közelíti meg a világot. Örömmel ragadja

²⁴⁰ Simonyi Károly: A fizika kultúrtörténete a kezdetektől a huszadik század végéig. 5. javított, bővített kiadás, Akadémiai kiadó, 2011. p.35.

meg és emeli ki részleteit, s szenvedélyesen hatol az anyagi részek belsejébe. Az egész működésében a szabály zavarja leginkább, amelynek helyébe a saját elveit állítaná, hogy azokkal szabályozzon. Hatalommal bír az anyagi világ felett, amelynek elemeit szabadon rendezgeti. Ezt nevezi alkotásnak. E

művelet a helyes tudás szempontjából teljességgel értelmetlen. Az alkotás pompás, ám veszedelmes játék, amely a nem helyes tudás birtokosát lenyűgözi, mint a gyermeket. Az elbűvölt gyermek már sohasem tudja abbahagyni a rögeszmés játékot, élete értelmét ez a rítus adja.” Ehhez még hozzáteszi, hogy bár a nem helyes tudás forrásai nem tiltottak, de veszélyes azokból mértéktelenül meríteni²⁴¹. Ez hát Lin-csi álláspontja, több mint ezer évvel ezelőtt. Én erről nem is tudok többet mondani...

Ideje, hogy rátérjünk néhány további „klasszikus” kérdésre. Folytassuk talán „Istennel”. Létezik-e „isten”? Ez az egyszerű, rövidke kis kérdés meglehetősen szerteágazó, ha jobban belegondolunk. Ugyanakkor több helyen, többször is felvetődtek részletei, úgyhogy itt, most igyekszem röviden összefoglalni – no, nem a választ –, csak azt, hogy mit gondolok erről én.

Az első probléma Isten fogalmának definíciója; s a válaszom a kérdésre attól függ, melyiket választjuk. Ha a taora vagy a dharmára – s szellemisségét tekintve ide sorolnám a panteista istenfelfogást is – gondolunk, amelyek leginkább talán úgy definiálhatók, mint a Világ önmagából fakadó – a legcsekélyebb mértékben sem antropomorfizált – bensőséges rendje; akkor a válaszom igen. Ez az előbbi idézetre hivatkozva: a helyes tudással megsejthető, megérezhető szabály. (Nem tévesztendő össze a helytelen tudással kitalált természeti törvénnyel, amely a „tankönyvekben olvasható”, bár ezek a „törvények” remélhetőleg nem függetlenek a „szabálytól”.)

Igenemet vitathatatlanul a spirituális élmény motiválja, s ez nem mond ellent a tudomány filozófiájának sem, amelynek alapja és egyben célja a szabály, illetve annak megismerése (még akkor is, ha jelenleg „csak” „törvényt” tud fabrikálni helyette – s ezt ne tekintsék becsmérlésnek; a törekvés tiszteletre méltó, még ha a jelenlegi eredmények távol járnak is a céltól). Talán meglepő, de jobban belegondolva nyugodt szívvel ide sorolható az ateizmus is, amely a törvényekben „hisz”, mivel – mint említettem – reményeim szerint a „törvény” nem független a „szabálytól”. Emlékezzenek csak, „Ebben az értelemben persze én is vallásos vagyok...”²⁵³, írta a szélsőséges ateistaként ismert Dawkins is.

Következhetnek a több-isten hitek (beleértve a több-egyisten hiteket is, mint amilyen például az Ószövetségben fellelhető). Ezek a „modern”, tudományos alapú tudás mellett racionálisan nehezen tarthatók (ami nem zárja ki „hihetőségüket” – de erről majd a következőkben). Azért nehezen tarthatóak ezek, mert tele vannak „kivételezésekkel”, amelyek ellentmondanak az emberek többségének az „egységes rendbe”, „mindenható törvényekbe” vetett (amúgy nem feltétlenül helytálló) hitének.

Végül itt vannak a „valódi” egyisten-hitek: a kereszténység és az iszlám. (Megjegyzem, ezek is őrzik a többisten-hitek maradványait, csak itt a „szellemi lények” tömege – mint például az angyalok, ördögök vagy dzsinek – nem mellé-, hanem alárendeltjei egyetlen „szellemi lénynek”; az Istennek.) Sajnos az iszlám vallásról meglehetősen hiányosak az ismereteim, így a továbbiakban a kereszténységről fogok beszélni. (Mind

²⁴¹ Su La Ce: Reggeli beszélgetések Lin-csi apát kolostorában. Kelet kiadó 2005. p.125-128. ²⁵³

Richard Dawkins: Isteni téveszme. Nyitott Könyvműhely. Budapest. 2007. p.27.

azonáltal úgy vélem, hogy az elmondottak a közös gyökerekből fakadóan, – legalábbis áttételesen – az iszlámra is értelmezhetőek.)

Létezhet-e egy racionális, tökéletes (mindenható, mindentudó, stb., stb.) Isten? Nos, éppen a racionalitás, a logika szabályai szerint nem. Először is nem lehet egyszerre tökéletes és mindenható, mert tökéletességének kritériumai paradoxonokhoz vezetnek (lásd: *A racionalitás, avagy a szükségszerűség problémája* fejezetben). Sőt a logika szabályai szerint létezését is el kell vetnünk, mert e szabályok szerint, ha egy állítás nem igazolható a premisszákból kiinduló deduktív konklúziókkal, akkor hamisnak kell tekinteni.

Akkor hát el kellene vetnünk Isten létezésébe vetett hitünket? Én ezt egyetlen szóval sem állítottam; – sőt, kifejezetten kétségbe vontam a logika „mindenhatóságát”. Ugyanakkor kell, hogy legyenek következményei gondolkodásunkban a fenti megállapításoknak.

Elsőként is feltehetjük a kérdést: vajon olyan rettentő nagy baj-e, hogy Isten nem „tökéletes”, ha amúgy egy ilyen „lakályos” kis Univerzumot tudott teremteni? Másodsor pedig: vajon bölcs dolog-e olyan ember által alkotott, és a „józan észnek” elletmondó dogmákat elfogadnunk, mint hogy „Isten megismerhető racionálisan”, mint, hogy „a kenyér és a bor valóságosan Krisztus testévé és vérévé válnak” vagy, hogy a „pápai kinyilatkozások tévedhetetlenek” (ilyenből van még jónéhány).

Azt hiszem, érdemes „átfogalmaznunk” a „létezhet-e Isten” kérdést a hihető-e Isten formába – annak érdekében, hogy józan eszünk, tudományos tudásunk létét se kényszerüljünk feladni. Nos, erre a kérdésre a válaszom megint – talán – igen. Ahhoz azonban, hogy ez megint határozott igen legyen, ahhoz fel kell adnunk antropomorfizáló hajlamainkat, s ezzel ez a kör is bezárul – visszatérhetünk a világ bensőséges rendjéhez, amely most mindent átható „lélekként” jelenik meg. Sejtem, hogy ez az egyistenhívők számára nehezen fogadható el, sőt valószínűleg elfogadhatatlannak tűnik, de én ezen az úton ennél tovább nem tudok menni. Ahhoz, hogy egy klasszikus teista, gondoskodó istenben higgyen valaki, ahhoz az enyémnél erősebb hitre illetve kevesebb racionalitásra van szükség.

A panteizmust és az ateizmust már futólag említettem, de itt van még a deizmus is. Ez – az előbbiekhöz hasonlóan – jól tartható hit a racionális szemléletmód mellett is, s nyilván nem véletlen, hogy mindhárom egyre szélesebb körben terjedt az elmúlt évszázadokban, a tudományos paradigma megerősödésével párhuzamosan.

S ha már itt tartunk érdemes még két kérdést röviden újra elővennünk. A különféle világ- vagy ha úgy tetszik vallási nézetek kapcsolatait, valamint a vallásos- és tudományos hit összefüggéseit.

Eddig folyamatosan megkülönböztettünk két metafizikai, gondolkodási rendszert: a „keletit” és a „nyugati”. Viszonylag szorosabb „szellemi” kapcsolatot tart fenn egymással a taoista-konfucionista univerzizmus, a budhizmus és a hinduizmus, illetve a zsidó- keresztény-mohamedán alapokon nyugvó eszmerendszer. E két nagy csoport között a kapcsolat „lazább”, mint a csoportokon belül, de azért létezett, és létezik. Hogy a „nyugati” hatás mennyire termékenyítő „keleten”, azt a „keletiektől” kell megkérdezni. A keleti hatásról – nekünk, nyugatiaknak – valamivel több, bár gyakran „tudattalan” (hogy például a hindu számolási

rendszerünket említsem) fogalmunk van, s úgy tűnik ez a keleti hatás napjainkban ismét intenzívebb (gondoljanak csak az idézett művek közül többnek a szellemiségére). Ez a kapcsolat „időtlen idők” óta létezik, s én személy szerint azt gondolom, hogy ez a kölcsönhatás hasznos lehet mindannyiunk számára.

Nézzük a (keresztény) vallásos- és a tudományos hit kapcsolatát. A gyökerek nyilvánvalóan közösek: hit a racionálisan megmagyarázható istenben – valamikor a skolasztika korában... Aztán a vallás és a tudomány elváltak, s idővel egyre messzebb kerültek egymástól. Szent Tamás meghatározta, definiálta az elsődleges- (Isten) és a másodlagos (természeti törvények) okot. A keresztény hitben ez az elképzelés szinte dogmává merevedett, a tudomány azonban – dinamikus jellegéből fakadóan – újra és újra átfogalmazza ezt a hitet. A tudományos hit – ahogyan egyre messzebb került a vallásostól –, egyre inkább úgy vélte, hogy a világ racionálisan megmagyarázható isten „beavatkozása” nélkül is; a természeti törvények által; azaz a tudósok jelentős része indokolatlannak tartotta az elsődleges okot. Mindössze csak azt nem vettük észre, hogy a két fogalom – isten és természeti törvény – definíciószerűen lényegében azonos volt a 20. századig... Ekkor (a 20. században) a kvantumológia nyitotta fel a szemünket arra, hogy a törvényekre valahogyan másképpen kellene tekintenünk. Erre az „újításra” a vallás eddig még nem reagált, de ezt előbb-utóbb meg kell tennie.

Mindazonáltal – mint korábban felvettem – ez nem csak a vallás problémája, ez a paradigmaválság metafizikai „oka” is. Egyre inkább úgy tűnik, hogy nincsen (a klasszikus, lineáris felfogás szerinti) ontológiai ok – sem elsődleges, sem másodlagos –, a Világ „kibogozhatatlan”, az idő jelenlegi lineáris fogalmával meghatározhatatlan módon „létezik”, s ezzel már nem csak a vallás nem tud mit kezdeni.

No, de nézzünk egy másik klasszikus témát: a szabad akarat problémáját.

Ne gondolják, hogy ez független az előbb tárgyalt kérdésektől – nagyon is összefüggenek. Érzékeltetésül csak egy gondolat Konrad Lorenztől: „Sok jelentős gondolkodó jutott el a teizmustól az ateizmusig, és ugyancsak sok gondolkodó járta be a fordított utat az ateizmustól a teizmusig. Mi ez, ha nem a »szabad akarat«, a gondolkodás szabadságának megnyilvánulása?”²⁴²

De megint csak induljunk egy kis történeti kirándulásra, hogy lássuk, honnan is ered ez a probléma, mert ezt a témát még nem tárgyaltuk eddig. Induljunk a gyöke rektől. Már a legősibb hiedelmek úgy tartják, hogy a „természetfeletti erők” beavatkoznak a mindennapi életbe – azaz korlátozzák a szabad akaratot. Eddig azt hiszem – függetlenül a megfogalmazástól – nincs vita; ez „egzakt” megfigyelés. A kérdés valójában az, hogy van-e bármilyen mértékű „szabad akarat”, vagy a sorsunk eleve elrendeltetett – vagy más megfogalmazásban: a fizikai oksággal teljesen meghatározott?

A keleti filozófiákban ez a kérdés fel sem merül. A *tao* és különösen a *dharma* „sors”ot is jelentenek ugyan (bár ennél az egyetlen szónál sokkal árnyaltabb a jelentésük), de semmiképpen sem csak „elrendeltetett” sorsot. E filozófiákban az emberi „akarat” – a szabad akaratból származó cselekedetek – ugyancsak meghatározóak; kölcsönösen hatva, a kettő együtt alakítja az egyén sorsát. A nyugati filozófiákra áttérve meg kell jegyezmem, hogy ezt lényegében még Plátón is „így látta”.

²⁴² Konrad Lorenz: „Mentsétek meg a reményt”. Beszélgetések Kurt Mündllel. Európa könyvkiadó, 1991. pp.175.

Ami „nyugaton” az „eleve elrendeltettség” abszurd gondolatát (hogy a véleményem felől se hagyjak kétségeket) elültette, az a görög-római sztoicizmus. Ez a filozófia – nagyon leegyszerűsítve – azonosítja az istent az értelemmel, de nem úgy, hogy egyenlőséget tesz köztük, hanem úgy, hogy az értelem, a szabad akarat helyébe is az istenség akaratát „helyettesíti be”. (Érdekes lenne ennek fordítottját is végig gondolni...)

Mint már említettem, a sztoicizmus erősen hatott a kereszténységre. Így nem meglepő, ha a keresztény „isteni gondviselést” gyakran azonosították a sztoikus „fátummal”, az „eleve elrendeltettséggel”. Ugyanakkor Hippói Szent Ágoston külön művet szentelt a „szabad akarat” kérdésének. Véleménye szerint a bűnbeeséskor az emberi lélek eltért az „isteni akaratától”, s a „vak akarások” színtere lett. Ez az álláspont viszont két – általam lényegesnek tartott – megjegyzésre sarkall: Az első, hogy a hinduista, buddhista, taoista filozófiák – a bűnbeesés témájától eltekintve – szintén ebben látják a probléma lényegét. A második, hogy ez egy kellemetlen dilemmát vet fel; „vak akarásokra” – azaz szabad akaratra vágyunk-e, vagy inkább isten birkái szeretnénk lenni? Finomabban fogalmazva: jó-e nekünk a szabad akarat...?

Ez a probléma: eleve elrendeltettség – kontra szabad akarat végig kísért a történelmünkön, évszázadokon át. Aztán jött a tudományos paradigma a maga mechanisztikus redukcionista szemléletével. Ez „rendezte” a kérdést: Minden visszavezethető a fizikai törvényszerűségekre, az ok-okozati összefüggésekre, tehát a szabad akarat pusztán fantazmagória. Ezt állította egyként Hume – az „abszolút” empirista, és Leibnitz, akit racionalistaként szokás emlegetni.

No de ott van a beskatulyázhatatlan Spinoza, és ott van Kant is! Spinoza abban látja a szabad akaratot, hogy az „értelem” legyőzheti a „kényszer”: „Szabadnak mondjuk azt a dolgot, amely egyedül természetének szükségszerűségénél fogva létezik, s amelyet egyedül önmaga determinál cselekvésre. Szükségszerűnek ellenben, vagy helyesebben kényszerűnek mondjuk azt a dolgot, amelyet másvalami determinál bizonyos és meghatározott módon való létezésre és működésre.”²⁴³ (Megjegyzem: ezen még, mint az „élet” egyfajta definícióján is érdemes eltöprengeni...) Kant szerint az ember a

fizikai világban ok-okozatilag (talán) meghatározott, de az értelmi világban szabad.²⁴⁴ Persze, mindezen gondolatoknak vannak „modern irányzataik” is, no de álljunk meg! – miről is beszélünk? Ideje visszatérnünk a kérdéshez: mi az a szabad akarat?

Na, ez megint valami olyan dolog, amit eddig még senki nem tudott megfogalmazni egyértelműen. (Ezen persze egy rutinos olvasó már cseppet sem csodálkozik – csendes félmosollyal konstatálja – ez van.) A szabad akarat pusztán rögeszme – állítják a sztoikusok és modern követői; s ez igaznak tűnik a mechanikus-redukcionista gondolkodás szerint is. Emlékezzünk csak – például – Leibnitz elmékedésére a szükségszerűség kapcsán. Ha a világ determinisztikus, akkor szó sem lehet szabad akaratról! Elvileg minden megmagyarázható a fizika „törvényei”, ok-oksági kapcsolatok alapján. Elvileg. Gyakorlatilag azonban ezt cáfolta a kvantumológia, a kibernetika, a biológia és az összes társadalomtudomány.

Említettem, hogy a különböző összetettségű szerveződési „szinteknek” saját megjelenő tulajdonságai, saját törvényszerűségei vannak, amelyek nem vezethetők le a fizikából. Ráadásul a világ eredendően – kvantumológiai szinten – indeterminisztikus. Nézzük, ekkor mi van?

²⁴³ Both M. – Csorba F. L. (2003): Források. Nemzeti Tankönyvkiadó. p.258

²⁴⁴ Both M. – Csorba F. L. (2003): Források. Nemzeti Tankönyvkiadó. p.269

Vajon az indeterminizmus elég a szabad akarathoz? – Aligha. Akkor, például az elektronnak is szabad akarata lenne. Ezt aligha tudjuk elfogadni. Szabad akaratot jelenleg (a különböző vallások szellemvilági lényeit leszámítva) kizárólag élőlényeknek, azon belül is többnyire csak állatoknak, esetleg kizárólag az embernek tulajdonítunk. Kell tehát valami több...

A fogalomban benne foglaltatik az „akarat” szó. Ez valamiféle tudatosságot feltételez. Praktikus lenne innen nekiindulni, csakhát konkrétan a tudat kérdésével eddig nem nagyon foglalkoztunk. Főzzünk abból, amink van! Volt szó valamiféle belső, mentális képről, amely szabadon manipulálható, és szóba került a modellfüggő valóság – ezek jók lehetnek kiindulási alapnak, hiszen aligha kell bizonygatnom, hogy szoros kapcsolatban állnak a tudattal. Aztán emlegettünk valamiféle „a priori” tudást, ami gyárilag belénk van huzalozva, nem kell külön elsajátítanunk. Na, ez lesz az igazi!

Ha valami, akkor az „a priori” tudás garantált ellentettje a szabad akaratnak; mondhatjuk, hogy az „a priori” tudás és a szabad akarat összege állandó. Az amőbáknak, amelyek Dennett szóhasználatával „darwini lények” csak „a priori” tudásuk van. Többek közt ez az oka annak, hogy a cirkuszban nem láttak még tüzes karikán átugró amőbát. Az állatok jó részét azonban rá lehet venni, hogy olyasmit csináljanak, aminek látszólag semmi értelme. Ez lenne a szabad akarat? Nem. Ezt nevezik szakkifejezéssel „kondicionálásnak”, rászoktatásnak. Számos különféle állatot meg lehet tanítani, hogy olyasmit tegyen, aminek látszólag semmi értelme, de azáltal, hogy megteszi, jutalmat kap, vagy elkerüli a büntetést. Azonban vannak olyan lények is, akik spontán, tanítás nélkül is képesek olyan dolgokat tenni, aminek nincsen nyilvánvaló, közvetlenül belátható „haszna”. Vannak lények, akik képesek célszerűen cselekedni akkor is, ha

a cselekedetük távolítani látszik őket a céltől... (és itt a cél és célszerűség szavakat konkrétan, a legszűkebb, tudatos értelemben használtam). Nos, azt hiszem a „célszerű” szóval megtaláltuk a szabad akarathoz vezető utat. Különféle állatok – köztük az ember is – képes valamiféle saját modellnek megfelelő belső, mentális világot „felépíteni”. Ez – mint említettem – „szabadon manipulálható”, ami nem jelent mást, mint hogy – a lehetőségek keretein belül – tetszőlegesen alakítható. „Mozgatható” – például – az időben. Ennek köszönhető, hogy vannak emlékeink a múlttól és – ami most témánk szempontjából igazán fontos – vannak elképzeléseink a jövővel kapcsolatban. Mint már említettem – de témánk szempontjából fontos, ezért megismétlem – képesek vagyunk meghatározni egy jövőbeli célt és az odavezető „utakat” is. Lorenz így fogalmaz: „Senki sem gondolhatja komolyan, hogy a szabad akarat azt jelentené, hogy mint egy zsarnok, azt teszünk, amit jónak látunk, és mindenki a saját kénye-kedve szerint rendelkezik az események felett. Legszabadabb akaratunkon is erkölcsi törvények uralkodnak, és szabadságvágyunk egyebek közt azt a célt szolgálja, hogy ezeknek, és ne más törvényeknek engedelmesskedjünk”²⁴⁵.

Nos – véleményem szerint – ez a szabad akarat. Első lépésként a nem-linearitás, a nem egyensúlyi helyzetek, a cirkuláris kauzalitások pozitív visszacsatolásainak kiszámíthatatlan eredménye. Második lépésként bizonyos fejlett állati elmékben kialakuló mentális kép, virtuális valóság. S végül – harmadikként – e virtuális valóság kötetlen gondolati manipulációja eredményeként a valódi, tényleges célirányosság megjelenése, amely azonban nem csak célt szab, hanem önmaga korlátait is meghatározza.

²⁴⁵ Konrad Lorenz Az agresszió. Helikon kiadó 2013. p:293.

Persze, lépéseim közül már megint kihagytam Istent, aki mindent meghatároz - mondhatják. Nos, ha Isten – mint sokan vélik – valóban mindent előre meghatároz, akkor nagy baj van; mint arra már Szent Ágoston felhívta figyelmünket. Akkor a „bűn” fogalma értelmetlen, mind morális, mind jogi értelemben. Ha a szabad akarat nem létezik, akkor egy gyilkos nem bűnös, mivel csak beteljesítette, ami elrendeltetett; akár Isten, akár a determinisztikus okság által. Na, ez az, amit én nem tudok elfogadni, mégha netán tévednék, akkor sem...

Ideje áttérnünk a következő nagy kérdésre: az „élet értelmére; céljára”. Persze ez így túl általános, és ebben a formájában teljesen értelmetlen kérdés. Az élet legelemibb alapja a disszipatív szerkezet. Ráadásul olyan disszipatív szerkezet, amely képes önmagát reprodukálni. Nem ritkán az élet célját is az önfenntartásban, illetve az önreprodukciónban vélik felfedezni az e kérdést boncolgatók. Csakhogy vegyük észre: egy disszipatív szerkezetnek ezek sem nem céljai, sem nem értelemi, hanem tulajdonságai. Igaz, specifikus megjelenő tulajdonságai minden más szerkezettel szemben. Erre nem igen érdemes több szót vesztegetni, de nyilván nem is ez a kérdés lényege.

A tulajdonság „értelemmé” csak az értelem megjelenése után válhat, így a kérdés általában az emberi élet-, esetleg konkrétan az egyedi emberi élet értelmére; céljára vonatkozhat. Most kivételesen nem fogunk történeti kitérőt tenni, mert nem hogy ahány filozófia, – de ahány filozófus, annyiféle választ találnánk.

A kérdésben benne foglaltatik az értelem, illetve a cél szó, így eléggé magától értetődő, miért éppen a szabad akarat problematikájának boncolgatása után foglalkozunk ezzel. Ha netán a szabad akarat létezését tagadjuk, akkor ez a kérdés továbbra is értelmetlen. Ezt nem árt szem előtt tartanunk, de a válaszhoz nem visz sokkal közelebb. Ha leragadunk az ok-oksági kapcsolatok mechanisztikus boncolgatásánál, akkor a kérdésünk megválaszolásához nem nagyon jutunk közelebb annál, hogy a válasz: „negyvenkettő”.²⁴⁶

Tegyük tehát egy merészebb ugrást! Az élet része, befejezése a halál – vizsgáljuk ezt: a halál „értelmét”. Meglehetően abszurdnak találják elsőre ezt a felvetést, pedig nem az. A halál természetes része az életnek. Az egyedi élet a nyugalmitól távoli egyensúlyi állapot, így nem létezhet örökké, a vége elkerülhetetlenül a „halál”. Ez minden élőlény esetében így van, azonban az ember – és jelen ismereteink szerint biztosan csakis az ember – estében előfordul, hogy szabad akaratából választja a halált. Úgy tűnik ez a specifikum valóban elválasztja az embert minden más fajtól (bár a ceféléknél ismert a „partra úszás”, de ezt jelenleg inkább tájékozódási hibának, mint szándékos öngyilkosságnak véljük).

Úgy tűnik, az öngyilkosság kizárólag az ember sajátja. Ez a specifikum mindenképpen figyelmet érdemel. Tudomásom szerint az „öncélú” öngyilkosságot valamennyi társadalom morálisan elutasítja, esetleg „bünteti” (pontosabban a „még élőket” igyekszik tőle elrettenteni). Ugyanakkor a „háború”, mint a közösségi érdekérvényesítés egy erőszakos formája a legutóbbi időkig általánosan elfogadott. Sőt, a háborúban tanúsított bátorság, a „hősies önfeláldozás” – az „öngyilkosság” egy sajátos formája – morálisan magasra értékelt tett. Ez alapján úgy tűnik, hogy az „élet értelme” nem egyéni, hanem közösségi szinten határozható meg. Itt válnak az élet

²⁴⁶ Douglas Adams: Galaxus utikalauz stopposoknak. GABO könyvkiadó, Budapest p.:109.

alapvető tulajdonságai a közösséget fenntartó „értelmmé”. A mulandó egyedi létnek csak az adhat értelmet, ha valamit „hozzátesz” valami máshoz... Az élet értelmét a tudomány nem találhatja meg, azt csak egy „magasabb rendű”, morális cél képes megadni – tehát ez szintiszta metafizika.

Nos, az ember esetleg láthatja valami értelmét saját létezésének, de mit is jelent ez a fogalom? Mit jelent a „létezés” és „nem-létezés”, a „valami” és a „semmi”? Ha most úgy véli a kedves olvasó, hogy ezzel visszakanyarodunk a világgal vagy az istennel kapcsolatos kérdésekhez – jól látja. Sőt visszakanyarodtunk az összes korábbi kérdéshez is. A kör – vagy inkább körök – bezárultak, visszatértünk oda, ahonnan elindultunk. Vagy mégsem egészen? Lényegében ugyanazon dolgokat készülünk vizsgálni, csakhogy más megközelítésben. Ott leszünk, ahonnan elindultunk, kicsit mégis

„máshol” – ilyenek a cirkuláris kauzalitások, ezért ilyenek az ezeket követő gondolatok is. Ugyanakkor tovább is léptünk, mert ez, ezek a metafizika klasszikus kérdései is.

Induljunk el a „teremtés” útján – a semmiből. A „semmi”, a „nem-létezés” nem kizárólagos vagy abszolút ellentéte a „valaminek”, a „létezésnek” – ugyanis a nem érzékelhető, látens létezőket is ezzel a fogalommal fedjük le, nincs rá külön szavunk. Ez jelentheti azt, hogy nem látunk köztük különbséget, vagy jelentheti azt, hogy valamelyikben nem hiszünk.

Az ember általában nem feltételezi, hogy amiről nem tud, vagy amit éppen nem érzékel, az nem létezik; hacsak nem tartja nagyon valószínűtlennek (de erről az utóbbi fogalomról lassan ideje lesz leszoknunk). Legalábbis – azt hiszem –, kevesen gondolják, hogy például egy asztal megszűnik létezni, ha hátat fordítanak neki.

Nekem úgy tűnik, hogy az emberek ilyen-olyan okokból nem tudják elfogadni az „abszolút semmi” fogalmát. Azért nem használunk külön szót (bár találhatnánk éppen) a két elvileg különböző „dologra, mert ez alatt a fogalom alatt, hogy „semmi” valójában az „érezhetetlen valmit” értjük. Még a tudományban is sokáig, szívósan tartotta magát az az elképzelés, hogy az „ürességet” valamiféle „éter” – érzékelhetetlen „anyag” tölti ki. Ezt csak a legújabbkori fizika cáfolta, de – úgy tűnik – ez csak a saját szűk tudományterületén fenntartható állítás, a kvantumológia ugyanis némileg másként viszonyul ehhez a problémához.

A kvantumológusok ugyanis úgy vélik – és ebben nincs különbség a különféle „értelmezések” között –, hogy a szubatomi jelenségek, amikor éppen nem „piszkálják” ezeket a kutatók különféle mérésekkel és megfigyelésekkel, és nem történik velük „semmi”, akkor valamiféle „szuperpozícióban” vannak (ez körülbelül a lehetőségek valamiféle nem érzékelhető összessége). Ebben az „állapotukban” „kitöltik” a teljes „fizikai teret” – bár az utóbbi fogalomnak a kvantumológiában megint csak nincs semmilyen jelentése. (Másként fogalmazva a szuperpozíció – ha jól értem – nem egyszerűen azt jelenti, hogy például egy elektron bárhol felbukkanhat az Univerzumban, hanem azt, hogy potenciálisan mindenhol ott van és nincs – mindkettő egyszerre.)

Mint láthatjuk, a „nyugati” gondolkodástól sem áll távol a „semminek” a „látens valami”-kénti értelmezése, a „keleti” filozófiák pedig el sem tudják képzelni ezt másként. Más – szubjektív – megközelítésben viszont azt is mondhatjuk, hogy a „semmi” valamely várakozásunk nem-teljesülésének kifejeződése. Amikor azt mondjuk az asztalon álló pohárra, hogy „üres”, „nincs benne semmi”, akkor színültig van levegővel, de nincs benne az az ital, amelyet szeretnénk benne találni. Amikor azt mondjuk „nincs ott semmi”, akkor valójában arról beszélünk, hogy nincs ott az a valami, amelynek a felbukkanására számítunk. Bármerről is

nézzük azonban, a „semmi” egy abszolút metafizikai fogalom, nemhogy mennyisége, de még minősége sincs.

Na, de úgy tűnik, kissé megint elkalandoztam. Nézzük, hogyan is lesz ebből a semmiből valami. Nem tudom ezt világosabban megfogalmazni, mint ahogyan a kínai filozófiában találjuk: a Minden Egy kettéválk – azaz létrejönnek a tulajdonságok ellentétpárjai. A „valaminek”, a „létezőnek” tehát tulajdonságai vannak, még hozzá első sorban minőségi tulajdonságai. Minden egyes létező számunkra valamiféle entitás. Nem feltétlenül fizikai és nem feltétlenül körülhatárolt – például az emberi tudatot is létezőnek ismerjük el – de többé-kevésbé fogalmilag meghatározható, van valamiféle sajátossága, tulajdonsága, ami jellemzi. Ugyanakkor, amikor többes számban azt mondjuk, hogy „létezők”, vagy a létezők létezéséről beszélünk, akkor nyilvánvaló, hogy minden „létező” egy gyűjtőfogalomba foglalható. A létezőknek van valamilyen közös tulajdonsága is és ez nem más, mint a létük.

Nos, a „lét” ilyen fajta fogalma már sokkal rázósbabb probléma. A „mi a lét?” kérdés az a tipikus eset, ami tudományos szempontból vizsgálva tökéletesen értelmetlen, viszont minden (nyugati és keleti) metafizika alapja. Evidenciaként fogadjuk el – érezzük, hisszük, tudjuk; ízlés szerint lehet választani – hogy a „lét” „létező” valami, de hogy mi, azt nehezen tudjuk világosan kifejezni.

Nos, a „lét” véleményem szerint az a „semmi”, ami valójában látens „valami”: a potenciális létezők potenciális létezésének szuperpozíciója – ha nem veszik rossz néven a kvantumológusok, hogy ezt a szakkifejezést „kölcsonzöm” a „definícióhoz”. Másképpen fogalmazva, a létezőknek az a közös tulajdonsága, hogy létezésük lehetősége befoglaltatott a „kiindulási feltételekben”.

És most térjünk vissza Davies felvetésére, miszerint a létezés állapot²⁴⁷, hiszen megígértem. Nos – talán érzékelhető – az én véleményem szerint nem az, sőt még maga a lét sem „állapot” a szó fizikai értelmében. A lét – az én véleményem szerint – pusztán tény, pontosabban *a pusztán tény* (emlékezzenek vissza a szükségszerűség kapcsán fejtegetett álláspontomra). A változás az, ami egyfelől „állapot”-nak nevezhető, legalábbis abban az értelemben, amelyet Newton a mozgással kapcsolatban kifejtett, azaz a fenntartásához nem szükséges semmiféle „energia”. Másfelől a változás folyamat is (nyilvánvalóan nem az előző, fizikai, hanem metafizikai értelemben), megteremtve ezáltal (bizonyos) potenciális létezők effektív létezésének lehetőségét (és kizárva egyben ezzel más potenciális létezők effektív létezésének lehetőségét, adott helyen és időben).

Az effektív létezés minden formája, minden esetben (még az egyszerű fizikai testek esetében is) eltér az egyensúlyi állapottól (más szóval rendezettebb, kisebb entrópiájú a nyugalmi állapotnál), ezért mulandó. Ugyanakkor a változás kényszere folytán a lét, a látens pusztán tény nem maradhat „nyugalmi állapotban”, ezért újra és újra „létrehoz” valamilyen létezőt. Igen, jól látják – az én világszemléletem cirkuláris.

Na de térjünk rá a kérdések kérdésére: van-e helye, értelme a metafizikának a gondolkodásunkban?

Erre kétféle választ tudok adni – egy gyors és rövidet, meg egy bonyolultabb és talán érthetlent...

²⁴⁷ A gondolkodás kategóriáinak problémái fejezet

A gyors és rövid válasz így szól: ha Ön eljutott e könyv olvasásában idáig, akkor van értelme a metafizikának legalább két ember – Ön és az író szerint. No, de nézzük a nehezebb utat...

Visszaemlékezve e könyv elejének rövid ismertetőire: Descartes a 17. század elején a metafizikát még a tudomány „gyökerének” tekintette. Kant (emlékeztetnék: a logika és *metafizika* professzora) a 18. század végén kőkemény logikával már megkérdőjelezi a (klasszikus) metafizika létjogosultságát – s én mindkettőjüknek „igazat” tulajdonítok. Megőrültem? – kérdezhetik. Nem hiszem – a orvosom sem tett erre utaló megjegyzést... Mindössze próbáltam röviden felvillantani a kérdés bonyolultságát.

Nézzük először a mentegetőzésemet. Descartes – az én értelmezésem szerint – a metafizikát még a tudomány eredményeinek értelmezésére alkalmas „eszköznek” tartotta. Kant e tudás „fénykorának” elején joggal látta úgy, hogy a lineáris felfogású mechanisztikusredukcionista tudomány képes minden logikusan megfogalmazható kérdés tudományos megválaszolására és értelmezésére (s ezzel az álláspontjával nem is volt egyedül). Ezen az alapon joggal kérdőjelezte meg a klasszikus metafizika, mint a végső bizonyítás eszköze létjogosultságát. A maga korában mindkét álláspont „előre mutató” volt, s ezért mindkettő – legalább részlegesen – igaz, vagy talán inkább „helytálló” volt.

Ráadásul Pierre Duhem (1861-1916) szerint a tudománytörténet arra tanít bennünket, hogy a fizika és a metafizika közé nem húzható éles határvonal, hiszen az előbbi a jelenségekkel, a metafizika pedig a mögöttes valósággal foglalkozik. (Mindemellett e fejezet elején már röviden felvettem, hogy világunk kvázi objektivitása és modellfüggősége folytán sem függetlenek egymástól.) A tudomány nem ad teljeskörű magyarázatot - és valószínűnek tartom, hogy sohasem fog ez másként lenni - csak bizonyos törvényszerűségeket tár fel. A metafizika viszont nem bizonyít semmit – a szó tudományos értelmében, miként azt Kant megállapította – csak „bizonyosságot”, hitet ad (emlékezzünk itt vissza Einstein tudományfilozófiai fejtegetésére *A megismerés útjai és a tudományos módszer* fejezet végén)...

Mint a *Gondolkodásunk sablonja, a paradigma* fejezetben láttuk, a tudatos gondolkodásunk bizonyos „sorvezetők” mentén halad. Vannak ezek között „belénk huzalozott” a priori adottságok, amelyek megkerülhetetlenek, éppen ezért többé-kevésbé közősek. Az egyes emberek gondolkodását saját egyéni paradigmájuk határozza meg. Mint láttuk azonban ennek, pontosabban ezeknek egy része még mindig közös más emberekével. Ami teljesen egyedivé teszi az egyén világlátását, az döntően nem más, mint a saját metafizikai viszonyulása a világhoz.

Jó esetben egy-egy fogalom – mint például „Isten” vagy „szabadság” célt szabhat az ember életének. Az élet értelmét is képes megadni, ha a tartalmát önállóan gondolkodva sikerül meghatározni – ez szerintem a metafizika lényege.

Az első, *Mi az a metafizika* fejezetben – ha emlékeznek még rá – nem voltam hajlandó meghatározni, hogy (szerintem) mi is az a metafizika. Nos, most, hogy már számos fontos kérdést áttekintettünk – szigorúan szubjektív szempontjaim szerint – elárulom; elárulta Márai; a metafizika az a „torzító tükör”, amelyen át a világot szemléljük. Egy jórészt közös tudat által meghatározott, mégis mindenki számára egyedi görbetükör, amelyben a világot és önmagát látja és értelmezi. Nincs ember metafizika nélkül – akár elismeri ezt, akár tagadja. Ez a metafizika lényege, s e vonatkozásban nincs különbség a „keleti” és

„nyugati” metafizika között. Ahogy Epiktétosz fogalmazott: Nem a valóság kínozza az embert, hanem a kép, amelyet alkot magának róla...

Összefoglalás

*Semmik vagyunk, És mégis
minden. Az élet folytatása
halálunkban is, Évmilliók óta,
egy pillanatig.*

Névmutató:

- Abélard, Pierre (1079 - 1142)** Francia skolasztikus filozófus, teológus: 62 **Adams, Douglas Noel (1952 - 2001)** Angol író: 49, 72, 100, 161, 194, 274
- Agrippa, Heinrich Cornelius (1486 – 1535)** Német író, alkimista, csillagász: 222
- Albertus de Saxonia (kb. 1320 - 1390)** Német filozófus, fizikus, több egyetem rektora: 61
- Anaximandrosz (kb. i.e. 610 – i.e 547 vagy '46)** Görög filozófus: 50
- Anaximenész (kb. i.e. 585 - 525)** Görög (milétoszi) filozófus: 50
- Andronikosz, rhodoszi (i.e. 1. század)** Görög (peripatetikus) filozófus: 6, 188
- Aquinói Szent Tamás (1224/25 – 1274)** Olasz skolasztikus filozófus, teológus: 60, 61, 62, 66, 70, 157, 167, 174, 199, 219, 228, 266, 280, 283
- Arisztarkhosz, szamoszi (kb. i.e. 310 – kb. i.e. 230)** Görög matematikus, csillagász: 50, 97
- Arisztotelész (i.e. 384- i.e. 322)** Görög tudós, filozófus: 6, 36, 49, 50, 51, 60, 61, 64, 77, 78, 89, 111, 145, 163, 165, 166, 167, 202, 231, 237, 268, 269, 272
- Arkhimédész (i.e. 287 – i.e 212)** Görög matematikus, fizikus: 49, 51, 134, 187
- Averroës - Ibn Rusd (1126 - 1198)** [teljes nevén: Abu I-Valíd Muhammad ibn Ahmad al-Barbari] Arab filozófus: 60
- Avicenna - Ibn Szína (980 - 1037)** [teljes nevén: Abu Ali al-Huszajn bin Abdullah ibn Szína] Perzsa orvos, filozófus: 60
- Babits Mihály (1883 – 1941)** Magyar költő, író: 10
- Bacon, Francis (1561-1626)** Angol filozófus, politikus: 64, 65, 70, 248
- Barbour, Ian (1923 – 2013)** Amerikai filozófus, teológus: 158
- Barrow, John (1952 -)** Angol kozmológus, fizikus, matematikus: 138
- Bateson, Gregory (1904 - 1980)** Angol származású amerikai antropológus, biológus, társadalomkutató, kibernetikus, filozófus, pszichológus: 88, 90, 119, 154
- Bernard, Claude (1813 – 1878)** Francia orvos, fiziológus: 237, 239
- Bertalanffy, Ludwig (1901-1972)** Osztrák származású amerikai biológus, az általános rendszerelmélet egyik megalapozója: 121, 239, 243 **Berzelius, Jöns Jakob (1779 – 1848)** Svéd kémikus: 237
- Blake, William (1757 – 1827)** Angol romantikus költő, festő: 230, 237
- Boëthius, Anicius Manlius Severinus (k.b. 480 – 524)** Római író, filozófus, államférfi: 12, 58, 232
- Bogdanov, Alekszandr (1873-1928)** Belorusz származású orosz orvos, filozófus: 121
- Bohr, Nils (1885 – 1962)** Dán Nobel-díjas fizikus: 74
- Bolberitz Pál (1941 -)** Magyar katolikus teológus: 214, 217, 225
- Boltzmann, Ludwig (1844 – 1906)** Osztrák fizikus, filozófus: 111, 118, 123
- Bolyai János (1802 – 1860)** Magyar matematikus: 136
- Boole, George (1815-1864)** Angol matematikus, filozófus: 78
- Boyle, Robert (1627 – 1691)** Ír származású brit kémikus, fizikus: 199
- Bridgman, Percy Williams (1882 – 1961)** Amerikai Nobel díjas fizikus: 81 **Brooke, John Hedley (1944 -)** Brit történész: 218, 221, 224, 226, 227
- Buddha - Gautama Sziddhártha: (kb. i.e. 560 - kb. i.e. 480)** A buddhizmus megalapítója: 45, 48, 49, 52, 87, 93, 228
- Campbell, Donald Thomas (1916 – 1996)** Amerikai társadalomkutató: 84
- Cannon, Walter Bradford (1871 – 1945)** Amerikai orvos, fiziológus: 239

Cantor, Georg (1845-1918.) Oroszországban született német matematikus, a halmazelmélet megalkotója: 138, 152, 153

Capra, Fritjof (1939 -) Osztrák származású amerikai fizikus: 19, 29, 37, 74, 117, 127, 156, 204, 236, 247, 248

Carnot, Nicolas Léonard Sadi (1796-1832) Francia mérnök, fizikus: 110

Carson, Rachel (1907 – 1964) Amerikai tengerbiológus, író: 245, 272 **Cauchy, Augustin Louis (1789-1857)** Francia matematikus. 136

Cicero, Marcus Tullius (i.e. 106 – i.e. 43) Római író, filozófus, politikus: 79

Clausius, Rudolf (1822 – 1888) Német fizikus, matematikus: 110, 111

Condillac, Étienne Bonnot de (1715 - 1780) Francia filozófus: 102

Constantinus (első , nagy) (272 – 337) Római császár: 232

Conway, John Horton (1937 -) Brit matematikus: 97

Crick Francis (1916 – 2004) Angol Nobel-díjas molekuláris biológus: 190

Cu Csung-cse [Zu Chongzhi] (429-500) Kínai matematikus, csillagász: 134

Cuvier, Georges (eredeti nevén: Jean Léopold Nicolas Frédéric Cuvier) **(1769 – 1832)** Francia zoológus, paleontológus: 185

Csin Si Huang-ti [Qin Shi Huangdi] (i.e. 260 – i.e. 210) A Kínát egyesítő első császár: 134

Csuang Csou [Zhuang Zhou] (i.e. 370-300 körül) Kínai taoista filozófus: 96, 97, 99, 125, 129, 188

Darwin, Charles (1809 – 1882) Angol természettudós: 38, 85, 163, 167, 168, 175, 176, 181, 183, 184, 186, 187, 188, 189, 196, 198, 199, 200, 215, 223, 224, 226, 235, 241, 268, 272

Darwin, Erasmus (1731 – 1802) Angol orvos, evolucionista, Charles Darwin nagyapja: 188, 272

Davies, Paul (1946 -) Angol származású fizikus, író: 74, 85, 106, 107, 109, 112, 116, 117, 141, 148, 149, 159, 179, 180, 204, 289

Dawkins, Richard (1941 -) Brit evolúcióbiológus, író: 9, 22, 24, 90, 94, 101, 152, 164, 168, 177, 178, 180, 190, 193, 194, 215, 216, 229, 234, 244, 260, 281

Démokritosz (valamikor i.e. 470 és 370 között) Görög atomista filozófus: 50

Dennett, Daniel (1942 -) Amerikai kognitív filozófus: 13, 18, 83, 114, 169, 176, 186, 202, 203, 211, 266, 285

Descartes, René (1596-1650) Francia természettudós, matematikus, filozófus: 7, 10, 60, 64, 65, 66, 67, 92, 95, 97, 105, 115, 126, 135, 143, 208, 221, 235, 236, 237, 290

Diderot, Denis (1713 – 1784) Francia filozófus, író: 185

Dobzhansky, Theodosius (1900 – 1975) Ukrajnában született, lengyel származású amerikai genetikus, evolúció biológus: 189

Doolittle, Ford (1942 -) Amerikai biokémikus: 182

Drake, Francis (1540 körül – 1596) Angol felfedező, admirális: 64

Driesch, Hans (1867 – 1941) Német biológus, embriológus: 237

Duhem, Pierre (1861-1916) Francia fizikus, tudomány-filozófus: 246, 290

Eddington, Arthur (1882 – 1944) Angol csillagász, fizikus: 110, 155, 275

Ehrenfels, Christian (1859 – 1932) Osztrák filozófus: 238

Eigen, Manfred (1927 –) Német Nobel-díjas kémikus, biofizikus: 192

Einstein, Albert (1879 – 1955) Német származású Nobel-díjas fizikus: 67, 85, 94, 108, 109, 111, 131, 141, 154, 182, 225, 226, 238, 246, 260, 275, 276, 277

Eldredge, Niles (1943 -) Amerikai paleontológus: 190, 191

Elton, Charles (1900 – 1991) Angol zoológus, ökológus: 241
Empedoklész (kb. i.e. 495 - 435) Görög orvos, filozófus: 50, 188
Epiktétosz (kb. 55 – kb. 120) Görög sztoikus filozófus: 291
Euklidész (kb. i.e. 300 - ?) Görög matematikus: 50, 60, 101, 118, 134, 135
Euler, Leonhard (1707 – 1783) Svájci matematikus: 135
Everett, Hugh (1930 – 1982) Amerikai fizikus: 179
Faraday, Michael (1791 – 1867) Angol kísérleti fizikus: 141, 142
Fermat, Pierre (1601 – 1665) Francia jogász, matematikus: 135
Feuerbach, Ludwig (1804 – 1872) Német filozófus, antropológus: 224, 228
Feyerabend, Paul Karl (1924 – 1994) osztrák származású amerikai filozófus: 77
Feynman, Richard (1918 - 1988) Nobel-díjas amerikai elméleti fizikus: 41, 276
Fisher, Ronald (1890 - 1962) Angol evolúció-biológus, statisztikus: 200, 204
Frege, Friedrich Ludwig Gottlob (1848-1925) Német matematikus, logikatudós, filozófus: 78, 138, 143
Fridman, Alekszandr Alekszandrovics (1888 - 1925) Orosz matematikus, geofizikus, kozmológus: 277
Galilei, Galileo (1564-1642) Olasz természettudós, fizikus, csillagász: 64, 65, 69, 174, 198, 228
Galois, Evariste (1811-1832) Francia matematikus, a Galois-elmélet megalkotója: 136
Gardner, Beatrix Tugendhat (1933 - 1995) Amerikai pszichológus: 265
Gardner, Howard (1943 -) Amerikai pszichológus: 218
Gardner, Robert Allen (1930 -) Amerikai pszichológus: 265
Gauss, Carl Friedrich (1777 – 1855) Német matematikus, természettudós: 85, 136
Ghandi, Mahatma (1869 – 1948) Indiai politikus: 245
Gilson, Étienne (1884-1978) Francia filozófus: 249
Giordano Bruno (1548 – 1600) Olasz szerzetes, filozófus: 160, 198, 199
Glaserapp, Helmuth (1891 – 1963) Német valláskutató: 43, 52, 209, 213
Goethe, Johann Wolfgang (1749 – 1832) Német író, költő, természettudós, politikus: 185, 237
Gorgiász, leontinoi (i.e. 483 – i.e. 375) Görög szofista filozófus: 49, 96
Gould, Stephen Jay (1941 – 2002) Amerikai paleontológus, evolúció-biológus: 190, 191, 193, 198
Gödel, Kurt (1906-1978) Osztrák származású matematikus, logikatudós, tudományfilozófus: 78, 136, 138, 141, 148
Gribbin, John (1946 -) Angol asztrofizikus, ismeretterjesztő író: 156, 195, 197
Hackel, Ernst (1834 - 1919) Német zoológus, filozófus: 116, 187, 240
Haidt, Jonathan (1963 -) Amerikai pszichológus: 82
Hamilton, William Donald (1936 - 2000) Angol evolúció-biológus: 193
Hamvas Béla (1897 - 1968) Magyar író, filozófus: 6
Harrison, Ross Granville (1870 – 1959) Amerikai biológus, anatómus: 238
Hartmann, Nicolai (1882 – 1950) Balti-német filozófus: 207
Harun ar-Rasid (763 vagy 766 – 809) Bagdadi kalifa: 60
Harvey, William (1578 – 1657) Angol orvos, anatómus: 240
Hawking, Stephen (1942 - 2018) Angol elméleti fizikus: 99, 100, 108, 109, 113, 114, 115, 129, 148, 154, 159, 161, 162, 204

Hegel, Georg Wilhelm Friedrich (1770 – 1831) Német filozófus: 75

Heisenberg, Werner (1901 – 1976) Német Nobel-díjas fizikus: 38, 74, 75, 105, 109, 111, 118, 125, 140, 148, 226

Henderson, Lawrence Joseph (1878 – 1942) Amerikai fiziológus, biokémikus: 238

Herakleitosz (k.b. i.e. 535 - 475) Görög bölcs: 27, 49, 50, 103, 150, 155

Heródes (i.e. 73 – i.e. 4) Júdea vazallus királya: 53

Hertz, Heinrich Rudolf (1857 – 1894) Német matematikus, fizikus: 85

Hilbert, David (1862 - 1943) Német matematikus: 138

Hippói Szent Ágoston (354 - 430) Hippoi püspök, teológus: 56, 61, 166, 233, 284, 286

Hodge, Charles (1797 – 1878) Amerikai református teológus: 224, 226

Humboldt, Alexander (1769 – 1859) Német természettudós, utazó: 237, 240, 241

Hume, David (1711 - 1776) Skót filozófus: 7, 10, 66, 67, 95, 99, 222, 223, 228, 236, 284

Hutton, James (1726-1797) Skót geológus: 187, 237, 240, 272

Huxley, Aldous (1894 – 1963) Angol származású író: 251, 262

Huxley, Julian (1887-1975) Angol zoológus: 189

Huxley, Thomas (1825 – 1895) Angol zoológus: 71

Huygens, Christiaan (1629 – 1695) Holland matematikus, fizikus: 66

Hvarizmi, Muhammad ibn Músza al- (780 körül – 845 körül) Perzsa matematikus: 135

Jahiz, Abu Uthman Amrbin Basr al-Fuqaymi al-Basri al- (776 – 868/9) Arab író: 188

Jézus, Krisztus (i.e. 6/4 körül – 29/33 körül) A kereszténység központi személye, próféta: 51, 52, 53, 54, 55, 232

Justinianus (első, nagy, szent) (483 – 565) Bizánci császár: 58, 59, 60

Kampis György (1958 -) Magyar biológus, tudományfilozófus: 28, 32, 33, 177

Kant, Immanuel (1724 – 1804) Német filozófus: 7, 10, 18, 66, 95, 96, 101, 214, 223, 229, 237, 274, 284, 290

Kauffman, Stuart (1939 -) biológus, a komplex rendszerek kutatója: 191, 192

Keltner, Dacher Amerikai pszichológus, szociológus: 82

Kepler, Johannes (1571 – 1630) Német csillagász: 115

Keresztelő János (i.e. 7 körül – 29) prédikátor, a kereszténység szimbolikus alakja: 53

Keynes, John Maynard (1883 - 1946) Angol ökonómus: 234, 252, 253, 257

Khajjám, Omar (1025-'50 között – 1122/23) Perzsa költő, matematikus, csillagász: 135

Klodvig (első) (466 - 511) A keresztény vallásra tért első frank király: 57, 59

Konfuciusz [Kongzi] (i.e. 551 - i.e. 479) Kínai filozófus: 44, 47, 48, 52

Kopernikusz, Nikolausz (1473-1543) Lengyel csillagász: 97, 100, 101

Kuhn, Thomas (1922 - 1996) Amerikai tudománytörténész, filozófus: 27, 28, 33, 36, 37, 38, 40, 72, 100

Lagrange, Joseph Louis (1736-1813) Olasz születésű francia matematikus. 136

Laing, Ronald David (1927 - 1989) Skót orvos, pszichológus: 65

Lamarck, Jean-Baptiste (1744 - 1829) Francia evolucionista természettudós: 90, 186, 187, 188, 189, 226, 272

Lao-ce [Laozi] (kb. i.e. 4. század) Kínai taoista filozófus: 44, 47, 48, 49, 93, 228

Laplace, Pierre-Simon (1749 – 1827) Francia matematikus, fizikus: 172, 176

Leibnitz, Gottfried Wilhelm (1646 – 1716) Német matematikus, fizikus, filozófus, diplomata: 118, 135, 140, 145, 146, 151, 154, 158, 164, 221, 284, 285

Leonardo da Vinci (1452 – 1519) Itáliai polihisztor, festő, tudós: 62

Lin-csi Ji-hszüan [Linji Yixuan] (? – 867) Iskolateremtő kínai zen budhista szerzetes: 280

Linné, Carl (1707-1778) Svéd botanikus, természettudós: 88

Lobacsevszkij, Nyikolaj Ivanovics (1792 – 1856) Orosz matematikus: 136

Lorenz, Edward (1917 – 2008) Amerikai matematikus, meteorológus: 125, 126, 127 **Lorenz, Konrad (1903 – 1989)** Osztrák nobel-díjas etológus, filozófus: 11, 14, 15, 30, 35, 37, 42, 72, 84, 101, 151, 161, 201, 207, 213, 217, 218, 225, 229, 250, 252, 253, 259, 261, 265, 283, 286

Lovelock, James (1919 -) Angol kémikus, „szabadgondolkodó”, a Gaia-elmélet megalkotója: 190, 192, 243, 244, 260, 266, 270

Lucretius (Titus Lucretius Carus) (kb. ie. 99 – ie.55): 188

Lyell, Charles (1797–1875) Angol geológus: 240

Mach, Ernst (1838 – 1916) Osztrák fizikus, filozófus: 101

Madách Imre (1823 – 1864) Magyar író, költő, politikus: 262

Magellán [Ferdinand Magellan] (1480 – 1521) Portugál származású spanyol felfedező: 64

Maimonidesz, Moses (1137/38 – 1204) Zsidó rabbi, orvos, filozófus: 60

Malthus, Thomas (1766-1834) Angol ökonómus, demográfus: 234, 235

Márai Sándor (1900 – 1989) Magyar író, költő: 4, 290

Marcus Aurelius (121 – 180) Római császár, sztoikus filozófus: 56

Margulis, Lynn (1938 – 2011) Amerikai mikrobiológus: 190, 192, 193

Marx, Karl (1818 – 1883) Német ökonómus, filozófus: 75

Maturana, Humberto (1928 -) Chilei biológus, filozófus: 192

Maxwell, James Clerk (1831 – 1879) Skót elméleti fizikus, matematikus: 110, 141, 142, 238, 239

Maynard-Smith, John (1920 – 2004) Brit evolúció-biológus, genetikus: 233

Mayr, Ernst (1904 – 2005) Német származású amerikai biológus: 189

McCulloch, Warren (1898-1969) Amerikai neurofiziológus, kibernetikus: 119

McGrath, Alister (1953 -) Észak-ír teológus: 199, 200

Mendel, Johann Gregor (1822 – 1884) Szudétanémet szerzetes, botanikus: 85, 189

Miller, Kenneth R. (1948 -) Amerikai biológus: 198, 199, 200

Mithen, Steven (? -) Brit régész: 42

Mlodinow, Leonard (1954 -) Amerikai fizikus: 99, 100, 108, 114, 115, 129, 204

Mohamed (570/71 – 632) Próféta, az iszlám vallás megalapítója: 51, 54, 55

Mózes: Zsidó próféta: 54

Næss, Arne (1912 – 2009) Norvég filozófus: 245

Nagy Károly (742 – 814) Frank király: 60

Nagy Sándor [III. Alexandrosz] (i.e. 356 – i.e. 323) Makedón király: 36

Napóleon, Bonaparte (1769 – 1821) Francia hadvezér, politikus: 36, 214

Neumann János (1903-1957) Magyar származású matematikus: 119, 136

Newman, John Henry (1801 – 1890) Angol anglikán, majd katolikus teológus: 199

Newton, Isaac (1642 – 1727) Angol fizikus, matematikus, csillagász: 38, 67, 69, 92, 97, 107, 108, 118, 120, 135, 150, 155, 182, 199, 200, 221, 226, 232, 246, 289

Nietzsche, Friedrich (1844 – 1900) Német filozófus, költő: 21, 217, 224

Nursiai Benedek (480 körül – 543-47) Noricum-i születésű szerzetes: 60

Ocham, William (1285 körül – 1347) Angol szerzetes: 61, 78, 85, 182

Odoaker, Flavius (433 - 493) Itália első germán királya: 57, 58, 59

Oresme, Nicole d' (1320-25 – 1382) Francia teológus: 61

Orestes, Flavius (425 körül – 476) Attila hun király egyik főembere, majd az utolsó római katonai vezető, az utolsó római császár apja: 57

Orr, James (1844 – 1913) Skót kreacionista teológus: 200

Orwell, Georg (1903 – 1950) Angol író, újságíró: 262

Pál apostol (kb. i.sz. 1-5 – 64-67) Keresztény apostol: 53, 231

Paley, William (1743 – 1805) Angol teológus: 179, 199, 200

Parmenidész, eleai (i.e. 540-510 között – i.e. 460-430 között) Dél-itáliai görög filozófus: 25, 49, 50, 77, 155

Pascal, Blaise (1623 – 1662) Francia matematikus, fizikus, moralista: 7, 135

Pasteur, Luis (1822 – 1895) Francia mikrobiológus, kémikus: 238

Peano, Giuseppe (1858 – 1932) Olasz matematikus, logikatudós: 138

Penrose, Roger (1931 -) Angol matematikus, elméleti fizikus, kozmológus: 85, 160

Philón (i.e. 25. körök – i.sz. 41.) Görögül író zsidó filozófus: 51

Pius, XI. (Achille Ratti) (1857 – 1939) A római katolikus egyház 259. pápája: 250

Platón (i.e. 427 – i.e. 347) Görög filozófus: 4, 10, 18, 25, 49, 51, 58, 60, 137, 140, 145, 161, 164, 165, 166, 167, 198, 202, 204, 209, 210, 229, 231, 248, 268, 269, 275, 284

Plinius, Caius Secundus Maior (idősebb) (23/24 – 74) Római író, polihisztor: 260

Poincaré, Henri (1854 – 1912) Francia matematikus, fizikus, filozófus: 85

Popper, Karl (1902 – 1994) Osztrák származású brit filozófus: 11, 73, 80, 84, 129, 141, 146

Prigogine, Ilya (1917-2003) Nobel-díjas orosz származású belga kémikus: 111, 121, 191

Ptolemaiosz, Klaudiosz (kb. 85 – kb. 165) Alexandriai, görögül író római polgár, matematikus, csillagász, geográfus: 49, 50, 60, 97, 100

Püthagorasz (Pitagorasz) (i.e. 582 – i.e. 496) Ión származású matematikus, filozófus: 134

Ray, John (1627 – 1705) Angol természettudós: 199

Ricardo, David (1772 – 1823) Angol ökonómus: 254, 272

Rio, Martin del (1551 – 1608) Spanyol teológus: 222

Rubik Ernő (ifjabb) (1944 -) Magyar építész, feltaláló: 13

Russell, Bertrand (1872 – 1970) Angol matematikus, logikatudós, filozófus: 71, 105, 128, 138, 143, 163

Safa, Ikhwan al (10. század vége – 11. század) Perzsa származású iszlám filozófus: 188

Sagan, Karl (1934 – 1996) Amerikai csillagász, asztrobiológus: 158, 265

Schumacher, Ernst (1911 – 1977) Német származású angol közgazdász: 81, 226, 227, 248, 249, 252, 255, 257, 258, 259, 270, 271, 273, 274

Seneca, Lucius Annaeus (ifjabb) (i.e. 4 körül – 65.) Római filozófus, drámaíró, politikus: 56, 214

Shannon, Claude (1916-2001) Amerikai matematikus: 19, 119

Simonyi Károly (1916 – 2001) Magyar fizikus, mérnök: 113

Singer, Peter (1946 -) Ausztrál filozófus: 264

Smith, Adam (1723-1790) Skót ökonómus: 234, 256, 272

Smolin, Lee (1955 -) Amerikai elméleti fizikus: 194, 195, 197, 268

Spencer, Herbert (1820 – 1903) Angol filozófus, antropológus: 209

Spinoza, Baruch (1632 – 1677) portugáliai zsidó származású holland filozófus: 106, 225, 245, 273, 284

Strauss, David (1808 – 1874) Német teológus: 223

Suess, Eduard (1831-1914) Osztrák geológus: 241
Susskind, Leonard (1940 -) Amerikai elméleti fizikus: 200
Szókratész (i.e. 469 – i.e. 399) Görög filozófus: 164, 231 **Thábit, Zaid ibn (610 körül – 660 körül)** A Korán lejegyzője: 54
Thalész (i.e. 624 körül – i.e. 546 körül) milétoszi görög matematikus: 49, 50, 134
Theodorik (Theuderich) (453-55 között – 526) Az osztrogótok, majd itáliai királya: 58, 59
Theodosius (első, nagy) (347 – 395) Római császár: 57, 232
Toulmin, Stephen (1922 – 2009) Angol filozófus: 27, 28, 33
Uexküll, Jakob (1864 – 1944) Balti német biológus: 11, 116, 240
Varela, Francisco (1946 – 2001) Chilei biológus: 192
Vernadsky, Vladimir (1863-1945) Orosz geológus, geokémikus: 241
Vico, Giovanni Battista (Giambattista) (1668-1744) Olasz történész, jogtudós: 139
Wallace, Alfred Russel (1823 – 1913) Brit természettudós: 85, 200
Washoe (1965 - 2007) Az első csimpánz, aki elsajátította az emberi kommunikációt: 265
Watson, James (1928 -) Amerikai molekuláris-biológus: 190
Weizsäcker, Carl Friedrich (1912 – 2007) Német fizikus, filozófus: 69
Wells, Jonathan (eredeti nevén John Corrigan) (1942 -) Az intelligens tervezettség egyik amerikai hirdetője: 169
Wheeler, John Archibald (1911 – 2008) Amerikai elméleti fizikus: 278
Whitehead, Alfred North (1861 – 1947) Angol származású amerikai matematikus, logikatudós, filozófus: 164, 245
Wiener, Norbert (1894-1964) Amerikai matematikus, kibernetikus: 29, 72, 119, 205, 239
Virchow, Rudolf (1821 – 1902) Német orvos, politikus: 238
Wittgenstein, Ludwig (1889 – 1951) Osztrák származású logikatudós, matematika- és nyelvfilozófus: 16, 22, 95, 143
Woodger, Joseph (1894 – 1981) Brit elméleti biológus: 239
Zarathustra (i.e. 628 körül – i.e. 551 körül) Perzsa pap, Ahura Mazdá prófétája, a zoroasztrizmus (mazdaizmus) megteremtője: 51
Zénón császár, (első) (426 – 491) Bizánci császár: 57, 58
Zénón, kitiumi (i.e. 336 – i.e. 264) Görög nyelvű filozófus, a sztoicizmus alapítója: 231 **Zola, Émile (1840 – 1902)** Francia író: 64, 219