


Tóth Tibor az írása elé egy bevezetést illesztett, amiben nem hagy kétséget afelől, hogy jómaga a tudomány rovására elfogult. Ezt bemutató idézetek:

***"... az emberiség nagyobb része, jóllehet csodálja a tudomány eredményeit, saját életében annak nem áldásait, hanem hátrányait érzékeli"*** 


Logikus következtetés: a tudomány nem érdemli meg az emberiség nagyobb részének csodálatát.

***"Másfelől jelentős azoknak a száma, akik olyan kérdésekre is a tudománytól akarnak választ kapni, amelyekben a tudomány nem illetékes."*** 


Valóban, a tudomány nem korlátlan hatókörű, ezért nem is mindenben illetékes. A dologhoz azonban hozzá tartozik, hogy az igazságok érvényességének általános korlátozottságát éppen a tudomány ismerte fel. Csakhogy ezzel a felismerésével a tudomány úgyszólván egyedül áll az eddig megszületett jelentősebb nézetrendszerek között, amelyek többnyire tüstént valamilyen "totális világmagyarázatra" töreksenek, ráadásul a valóságos körülményektől nem is igen zavartatva önmagukat. Ha tehát hangsúlyozzuk a tudomány kompetenciájának korlátosságát, hangsúlyoznunk kell minden más nézetrendszer kompetenciájának korlátosságát is, továbbá azt is le kell szögeznünk, hogy **ha valahol a tudomány kompetenciája véget ér, az még nem jelenti azt, hogy más nézetrendszereknek a kompetenciája ugyanott elkezdődne**, hiszen a világnak számos olyan területe létezhet, amelyre vonatkozóan semmiféle kompetens nézetrendszerrel nem rendelkezünk, és talán nem is fogunk soha.

***"Ezért rendkívül nagy jelentősége van annak, hogy a tudomány művelői fokozottabb figyelmet fordítsanak a tudomány fogalomkörének, saját kompetenciájának és határterületeinek minél megnyugtatóbb tisztázására."*** 

Ahogy az előbbi szakaszban láttuk, legkevésbé a tudomány szorul rá erre a felszólításra, hiszen a tudomány lényegéből fakadóan egyébként is firtatja minden egyes tudományos elképzelés érvényességének határait - nem úgy mint pl. a vallásos, vagy a babonás nézetrendszerek, amelyeknek igen gyakori vezérmotívuma egy *korlátlan* hatókörű lény feltételezése, vagy a "minden mindennel összefügg" elv alapján olyan univerzális hatásoké, amelyek működéséhez még az előbbi csodalény sem szükséges. Nem az a legégetőbb feladat tehát, hogy a tudomány kompetenciáját "minél megnyugtatóbban tisztázzuk", hanem hogy a tudománnyal konkurálni kívánó más olyan nézetrendszerek kompetenciáját is tisztázzuk, amelyek önszántukból még csak kísérletet sem tesznek erre.













***(Tóth Tibor) "azt az álláspontját fejtí ki, hogy nem a tudomány maga, hanem a tudományt kisajátítani akaró evolúciótan lép fel a domináns világmagyarázat igényével."*** 

Tóth Tibornak (vagy Kassai Lászlónak) természetesen lehet ez a véleménye, de érdemes világosan rögzíteni, hogy *egyetlen tudományos elmélet sem (az evolúciót is beleértve) törekszik "világmagyarázatra"*, így a "domináns világmagyarázat igényével" sem lépnek fel. Ezzel szemben minden tudományos elmélet (az evolúciót is beleértve) határait úgy igyekeznek megállapítani, hogy ellenőrzik, az elmélet következtetései mennyire vannak (lennének) összhangban a tapasztalattal, amihez szükségképpen extrapolálni kell a korábbi tapasztalatokból levont következtetéseket.

***Kassai László úgy foglalja össze Tóth Tibor munkáját, hogy "Elemzésével azt kívánja igazolni, hogy az Intelligens Teremtő alternatívája harmonikus és konzisztens határfelületet kínál a tudomány számára és egyre több tudós világszerte ezt fogadja el."*** 

Egy hathatós "Intelligens Teremtő" feltevése természetesen igen sok problémára adhat logikus (és helyenként a valóságnak is megfelelő) választ, de nem ad kielégítő választ pl. önmaga kialakulására nézve. A helyzet tehát az, hogy a "teremtésemélet" súlyosan hiányos, érvényessége pedig szükségképpen korlátozott. Ezért nem úgy áll a helyzet, hogy az evolúcióelmélet ne lenne meg egy hagyományos értelemben vett "Intelligens

Teremtő" feltevése nélkül, hanem hogy a hagyományos értelemben vett "Intelligens Teremtő" feltevése nem áll meg valamilyen kiegészítés nélkül. Vagyis az "Intelligens Teremtő" feltevése önmagában nem helyettesítheti az evolúciós elméletet, vagyis önmagában nem szolgálhat annak alternatívájaként.

 <a href="#">E-mail</a>	# <input type="text"/>	Last Mod: Sat, 06 Oct 2001 08:15:22 GMT	      
		<b>Reakció Prof. Tóth Tibor, "<a href="#">Tudomány, hit, világmagyarázat</a>" c. írására</b> (DcsabaS)	 


Megjegyzések a "[A tudomány fogalmának néhány tartalmi megközelítése](#)" c. részhez.

Tóth Tibor így kezdi írását: *"Az egyik ismert definíció szerint "tudományon a ..."* 

A tudományra ugyan jellemző, hogy egyes alapfogalmait definiálja, de ez még nem jelenti azt, hogy maga a tudomány definiálható volna. A nehézséget az okozza, hogy a definíciók szükségképpen rögzítik az adott dologhoz rendelt tulajdonságok egy bizonyos rendszerét, viszont a valóságos dolgokra ugyane tulajdonságok változékonyak lehetnek, ezért egy definíció nem fedheti le azokat. A tudomány is része a valóságos jelenségeknek (minden változékonyságával együtt), ezért a tudományra sem adható hű definíció, legfeljebb csak a jellemzésére használt egyes *modelljeire*. Ez a helyzet egyúttal példa arra is, hogy a tudomány módszerei önmagára nézve is csak korlátokkal használhatók.)

Tóth Tibor ezután idézi az Oxford Értelmező Szótárt, miszerint a tudomány: *"szervezett tudás, amelyhez főként megfigyeléssel és a tények vizsgálatával juthatunk a fizikai világról, a természettörvényekről és a társadalomról ..."*.

Ezzel az általános jellemzéssel egyet is érthetünk, habár arra a célra nyilvánvalóan nem alkalmas, hogy ennek alapján döntsük el valamiről, hogy tudomány-e, vagy sem.

Tóth Tibor is elégedetlen lehetett ezzel a "meghatározással", ti. igen hamar átfogalmazza: *"Más megfogalmazásban ez azt jelenti, hogy a tudomány első sorban azokkal a dolgokkal foglalkozik, amelyek az öt érzékszervünkkel megfigyelhetők vagy megmérhetők."* 

Ez a megfogalmazás viszont **helytelen**. A tudomány természetesen figyelembe veszi mindazt, ami az öt érzékszervünkkel érzékelhető, de ezen érzékszervi észleleteknek *nem ad prioritást* a jól kifundált eszközök segítségével *mérhető* észlelések felett. Sőt, a tudományra éppen az a jellemző, hogy felismerve az érzékszervi észlelések *csalóka* és közvetett mivoltát, előnyben részesíti azokat a *műszeres mérési* technikákat, amelyek ugyan szintén csak közvetett információkkal szolgálnak a valóságnak egy-egy részletéről, de ismert felépítésüknél fogva pontosan tudhatjuk, hogy milyen jellegű torzítást okozhatnak a vizsgálni kívánt jelenséghez képest. Mindezekért egyáltalán nem véletlen, hogy a *modern természettudományok* felvirágzása a legszorosabban összefüggött bizonyos műszerek feltalálásával, amelyek olyan valóságos dolgokat tettek észlelhetővé, amelyek korábban méretük, távolságuk, vagy egyéb tulajdonságaik miatt érzékszerveink számára észlelhetetlenek maradtak (optikai mikroszkóp, lencsés, majd tükrös távcső, galvanométer, mindenféle antennák (elektromágneses hullámok), fotocellák, elektronmikroszkóp, röntgensugárzás, gammasugárzás, neutronsugárzás, mágneses rezonancia készülékek, pásztázó alagútmikroszkóp, stb.).

Tóth Tibor ezután idézi az "MTA Elméleti Technológiai Bizottságának Automatizálási Albizottsága" által készített tanulmányt, ami szerint a tudományokra vonatkozóan a következő specifikus kritériumok emelendők ki:

**" 1. rendelkeznek olyan, nagyhorderejű fogalmakkal és logikai eszközökkel, amelyekkel széles, általános vagy egyetemes érvényű elveket, illetve törvényeket fogalmaznak meg; "**

**2. rendelkeznek olyan gondolati eszközökkel és algoritmusokkal, amelyekkel az ismert törvények alapján,**

az új feltételek között lehetséges vagy várható eredmények tényszerűen előre láthatók, illetve megvalósíthatóan tervezhetők;

**3. rendszerezetten írják le azokat az objektív feltételeket, amelyek között az elvek vagy törvények igazoltan illetve bizonyítottan érvényesülnek.** 


Sajnos, nem áll módomban ellenőrizni, hogy a tanulmány valóban ezt a három dolgot (és ilyen sorrendben) tartotta-e szükségesnek "kritériumként" kiemelni, de ha igen, akkor az súlyos egyoldalúságra utal, hiszen a tudományra mindenekelőtt az a *kísérleti módszer* jellemző, ahogyan feltárja a tényeket. A "nagyhorderejű fogalmak", "logikai eszközök", "algoritmusok" és az érvényesülési feltételek "rendszerezett leírása" mind mind csak ezután következhetnek. Ez még az elméletinek mondott tudományokra is igaz, ti. mindenek előtt azt kell megragadnunk, hogy minek alapján ítéljünk valamit ténynek. A tudománynak tehát nem az a legfontosabb jellemzője, hogy milyen tényanyagot és fogalmi apparátust halmozott fel eddig (ti. ezek csak következmények), hanem hogy *milyen módszerekkel és a valóság mely területeiről* gyűjti az általa ténynek tekintett ismereteket. Vagyis a tudomány nem pusztán hagyomány. Ennek kiemelkedő fontosságát könnyen beláthatjuk, hiszen ha nem a tények megállapításának módszere lenne minden tudomány lényege, úgy tetszőleges tudomány tönkremenne az *áltények* tömeges beszívargása után.

Egy szemantikai probléma is terheli a fenti idézetet, ti. "kritériumokról" beszél (többes számban), holott a kritérium *szükséges és elégséges feltételt* jelent, márpedig az idézett 3 pont egyike sem ilyen. Együttesük elvben megfelelnetne egy kritérium *rendszernek*, de mint az előbb láttuk, annak sem felel meg.

Egy logikai bakugrással Tóth Tibor a fenti "kritériumok" alapján már "bármelyik tudományos problémát" véli besorolhatónak "a megfelelő legáltalánosabb problémacsoport valamelyikébe". A csoportok szerinte a következők:


**" 1. Ismeretesek a tárgyi feltételek, valamint a megvalósult eredmények és keressük az általános törvényt. Ez például a klasszikus kísérleti fizika feladattípusa. Korábban a törvények felfedezésének ezt az induktív útját a tudományos intuíció uralta. Ma ezt modellek módszeres szintézise váltja fel.**

**2. Ismeretesek az általános törvények, valamint a tárgyi feltételek és keressük a várható eredményt. Ez például az elméleti fizika tipikus feladata. A differenciál-egyenletek által megadott törvénynek a különböző kezdeti-, határ-, perem-, stb. feltételek re vonatkozó megoldását nevezik dedukciónak.**

**3. Ismeretesek az általános törvények, valamint a célul kitűzött eredmények és keressük azokat az objektív feltételeket, amelyek között a célok megvalósulhatnak. Az ilyen típusú feladatok a műszaki tudományokra jellemzőek. A megoldás azonban a természeti törvények alapján már nem invertálható egyértelműen, vagyis ismeretlen (meghatározhatatlan) azon feltételrendszereknek (megoldásoknak) a száma, amelyek a törvény hatálya alá esnek és szolgáltatják a célul kitűzött eredményeket. Ilyenkor meg kell elégednünk néhány (gyakran egyetlen) megoldással, amelyhez heurisztikus úton jutunk el. Ezért szokás az ilyen megoldást redukciónak nevezni.** 

Az előbbi szakasz után már alig meglepő, hogy teljesen elsikkad a **tények megállapításának a módszere**, azonkívül a szereposztással is vannak bajok. Eszerint pl. a *kísérleti fizika* helyett, hogy a kísérleti tényeket igyekezze feltárni, általános törvényeket keres. Az *elméleti fizika* pedig helyett, hogy általános törvényeket keresne, várható eredményeket keres. Leginkább még a 3. pontban megfogalmazottak tekinthetők korrektnek, amiből érzékelhető, hogy a szerző itt otthonosabban mozog.

A következőkben Tóth Tibor a tudományt mintegy megalapozni szándékozik, a következő képpen:

**"A tudomány néhány előfeltevésen alapszik. A tudós előre feltételez bizonyos dolgokat, amelyek nem igényelnek szigorú bizonyítást és a gyakorlati józan ész által beláthatók."** 

Természetesen, ha valóban így állna a helyzet, akkor a tudomány semmivel sem lenne biztosabb, vagy igazabb, mint ami "a gyakorlati józan ész által belátható". Ezzel szemben az a helyzet, hogy a tudománynak legfeljebb csak a *kiindulópontjai* ilyenek (*munkahipotézis* jelleggel), de amint nekilendül, minden feltevését szigorúan ellenőrzi a begyűjtött tényanyag segítségével. Az ellenőrző folyamat során rendszeresen ártértékelődik az is, hogy miket érdemes *axiómának* tekinteni. A gyakorlati józan ész belátása nem döntő szempont.

Tóth Tibor a következő öt alapfeltevést sorolja fel:

**" (1) A természet megérthető; létezik egy reális világ;**

**(2) A természet egésze ugyanazoknak a törvényeknek van alávetve (egysíttetés);**

**(3) A mérhető dolgok alapul szolgálnak megfigyelhető hatásokhoz;**

**(4) A legegyszerűbb magyarázat valószínűleg a helyes [a "takarékoság elve", amely "Occam borotvája" néven is ismert]. Az elvnek megfelelően a tudományos közvélemény azokat a magyarázatokat, elméleteket részesíti előnyben, amelyek kevesebb önkényes feltételezést tartalmaznak;**

**(5) Az ismeretlen megmagyarázható az ismert dolgok segítségével, analógiákon keresztül." **

Ugyan nem derül ki, hogy Tóth Tibor mennyire azonosul az általa felsoroltakkal, de azért tegyünk néhány pontosító megjegyzést.

(1) Egy reális világ esetleges létezése és megismerhetősége nem szükségképpen járnak együtt, ezért külön pontba lett volna célszerű sorolni őket.

(2) A természeti törvényeknek csak egy részét gondoljuk általános érvényűnek és még azokat is csak bizonyos formában (határok között).

(3) (E pont jelentése homályos.)

(4) Egy magyarázat bonyolultsága többféle eredetű lehet. Nagy különbség, hogy a magyarázatok tartalmilag egyenértékűek (csak éppen nem mindenki látja egyformán bonyolultnak őket), vagy pedig tartalmaznak (esetleg mindannyian) szükségtelen feltevéseket is. Egyenértékű magyarázatok esetén az "egyszerűség" NEM dönti el a magyarázat helyességét, hiszen a helyesség *objektív*, nem úgy, mint az egyszerűség, ami viszont jórészt *szubjektív* dolog. Ha pedig a lehetséges magyarázatok közül egyesek több feltevessel élnek, mint az adott jelenségek leírásához szükséges, az még NEM jelenti helytelenségüket, csupán *lehetőséget ad* arra, hogy további vizsgálatokkal kiderülhessen, hogy

A.) az egyszerűbb magyarázat elégtelen, vagy hogy

B.) a bonyolultabb magyarázat helytelen, vagy hogy

C.) a bonyolultabb magyarázat valamilyen értelmében teljesebb.

(5) Természetesen semmi sem garantálja, hogy "az ismeretlen megmagyarázható az ismert dolgok segítségével" (analógiákkal, vagy anélkül), viszont *tapasztalatból* tudjuk, hogy az analógiák gyakran jó ötletadók.

A következőkben Tóth Tibor nem kisebb tekintélyre hivatkozik, mint *Albert Einstein*: **"Einstein hangsúlyozza, hogy egy tudományos elmélet axiómái vagy alaptörvényei feltételezések, amelyek tapasztalatok vagy megfigyelések alapján nem vezethetők le és induktív úton sem tárhatók fel. Szerinte a tudományos elméletnek olyannak kell lennie, hogy kísérletileg ellenőrizhető tételeket lehessen belőle**

**levezetni és ebben rejlik az értéke." **

*Einstein*nek igaza van, hiszen a tudományos elméletek axiómáinak igazsága NEM azon múlik, hogy azok "a gyakorlati józan ész által beláthatók", vagy egyszerűek (lásd [korábban](#)), hanem kizárólag csak azon, hogy a segítségükkel levonható következtetések megfelelnek-e tapasztalatainknak. **A tudományos elméletek sohasem bizonyíthatók be közvetlenül, hanem csak következményeik által.** Ez egyúttal azt is jelenti, hogy egy elmélet helyessége (következményeinek összhangja a feltárt tényekkel) sohasem jelenti azt, hogy ne létezhetnének más elméletek is, amelyek ugyanerre a teljesítményre képesek. Éppen ezért kárhoztatható az **"Occam borotvája"** féle elv is, ami a laikus közvélekedéssel szemben NEM kritériuma a tudományos igazságnak, ahogy azt már [fentebb](#) írtam.


Tóth Tibor csak ezután ír a **tudományos módszerről**:

**"A "tudományos módszer" kifejezés tartalma egyáltalán nem önkényes és hosszú időre volt szükség, amíg a kutatók felismerték, hogy a tudomány az általa kitűzött célokat egy nagy általánossági fokú eljárással**














**érheti el a leghatékonyabb módon, amit ma tudományos módszernek neveznek." **

Ezzel kapcsolatban azt mondhatjuk, hogy a "tudományos módszer" *felismerése* egyáltalán nem minden kutató feladata. Elvileg éppen arra a célra szolgálnak az *egyetemek*, hogy ott a hallgatók megismerhessék a különféle tudományok módszereit, ha pedig ismereteik elérték egy bizonyos szintet, akkor erről *diplomát* is kapjanak. Így volt ez már a középkorban is. A tudományos módszerek természetesen maguk is fejlődnek, elsősorban a legkiválóbb kutatók által. E fejlődés ott vett nagy lendületet, ahol maga a tudomány is. A modern természettudományok kezdetét illetően *Galileire* szokás hivatkozni, mégpedig jó okkal. Tóth Tibor a tudományos módszer letisztulását mintha későbbre datálná, legalábbis abból megítélve, hogy *Poincarét* idézi:




**"A tudományos módszer megfigyelésen és kísérleten alapul. Ha a tudósnek korlátlan hosszúságú idő állna rendelkezésre, elegendő lenne azt mondani neki: 'figyeld, figyeld csak gondosan' [a dolgot, jelenséget, stb.]. Azonban, mivel nincs ideje, hogy mindent megfigyeljen, főleg arra, hogy mindent gondosan megfigyeljen, továbbá, mivel jobb egyáltalán semmit sem figyelni meg, mint bármit felületesen, kényszerítve van arra, hogy szelektáljon. Az első kérdés ilyenkor az, hogyan tudjuk végrehajtani ezt a válogatást."** 

Sajátos, hogy Tóth Tibor éppen Poincarét idézte, aki köztudomásúlag komoly tudományelméleti vitában állt Einsteinnel - csak hogy a tudomány későbbi fejlődése Einsteint igazolta. Az előbbi idézetben is felfedezhető Poincaré felfogásának a felszínessége, ti. úgy képzei, hogy a kísérleti tények korlátlanul hosszú gyűjtögetésével helyettesíthetők lennének a tudományos elméletek. Ez azonban már csak azért sem lehet igaz, mert a tények mindig csak a múltra vonatkoznak, amiből elméletek nélkül semmi sem következik a jövőre nézve. Vagyis az elméletek feladata egyáltalán nem csupán a tények tömör összefoglalása, ahogy azt már a **fentebbi Einstein idézet** is világosan mutatja. Poincaré tehát rosszul látta az elméletek szerepét, de a kísérletekét sem sokkal jobban, ugyanis a "jobb egyáltalán semmit sem megfigyelni, mint bármit felületesen" elvet követve sohasem lehetne egyetlen tudományt sem megalapozni. Minthogy *mindent* megfigyelni nem lehet, ezért kényszerítve vagyunk a szelekcióra, aminek alapja leginkább éppen azokban az elméletekben található meg, amelyek szerepét Poincaré az előbb olyan rosszul ragadta meg.

 <a href="#">E-mail</a>	# <input type="text"/>	Last Mod: Sat, 06 Oct 2001 08:15:22 GMT	       
 	<a href="#">Reakció Prof. Tóth Tibor, "<u>Tudomány, hit, világmagyarázat</u>" c. írására</a> (DcsabaS)		 


Megjegyzések a "**Hogyan működik a tudomány?**" c. részhez.

A következőkben Tóth Tibor sorra veszi "a tudományos módszer minden egyes fontosabb lépését":

**"1. Megfigyelés. A tudósok egyetértenek abban, hogy a tudományos gondolkodás elsődleges bázisa a megfigyelés. Természetesen, ez behatárolja a tudományos területet; amit nem lehet megfigyelni, az tudományosan nem vizsgálható."** 

Nos, amit Tóth Tibor természetesnek talál, az egyáltalán nem természetes annak fényében, hogy pl. a tudományos elméletek (axiómái) sem megfigyelhetők, és már velük kapcsolatban is az a helyzet, hogy **igazságukat a következményeik alapján ítéljük meg.** (Lásd még az **érzékszervi észlelés problémáját.**)

Röviden fogalmazva tehát: **közvetlenül nem megfigyelhető dolog is vizsgálható tudományosan, feltéve, hogy a következményei között akad megfigyelhető.**

**"2. A probléma meghatározása. A tudós felismer egy problémát, amely megfigyelésen alapszik, majd azt oly módon fogalmazza meg, hogy kiindulásul szolgáljon a további kutatásokhoz."** 

Sajnos, ezúttal sem tudok egyetérteni Tóth Tiborral. A probléma ugyanis nem magából a megfigyelésből fakad, hanem a megfigyelésnek és elméleteinknek az ellentmondásából. A probléma meghatározása tehát az ellentmondásos helyzet felismerését jelenti. (A további kutatások célja nyilván az, hogy tisztázzuk: az új megfigyelések valóban megfelelnek-e a valóságnak, illetve ha igen, akkor az elméleteink mennyiben módosítandók, hogy az ellentmondástól megszabadulhassunk.)

**"3. Hipotézis vagy elmélet felállítása. "... Egy hipotézis csak akkor tekinthető tudományosnak, ha a tapasztalat által ellenőrizhető. Azt a hipotézist vagy elméletet, amely - legalábbis elvben - nem vethető alá tapasztalati megfigyeléseknek és kísérleteknek (tudományos szakkifejezéssel élve: nem falszifikálható), a tudományos világ nem fogadja el. Karl Popper nem az igazolhatóságot, hanem a megcáfolhatóságot**

**javasolja kritériumként: "Egy empirikus tudományos rendszernek lehetővé kell tennie azt, hogy**

**tapasztalatok alapján csődöt mondhasson"... "** 

Karl Poppernek igaza van, hiszen ahogy már korábban is láttuk, a tudományos elméletek (valamint modellek és hipotézisek) igazsága csak annyit jelent, hogy következményeik összhangban vannak a tapasztalattal, ami nem jelenti azt a fajta "bebizonyítottságot", amit az emberek időnként gondolnak mögé, vagyis hogy "az és csakis az az igaz". (Kizárólagos érvényű igazságokat csak rendkívül szűk keretek között lehet bizonyítani.)

Ezért a tudományos elméletek fejlődésének motorjául már jóval Karl Popper észrevétele előtt is elsősorban a cáfolatok szolgáltak, amiknek persze (a bizonyításokhoz hasonlóan) szintén megvannak a maguk korlátai. A cáfolatokkal kapcsolatos legjellemzőbb félreértés, hogy azt hiszik: egy elmélet sikeres cáfolata az elmélet minden axiómáját vagy következtetését megcáfolja. Ez azonban nincs így, legtöbbször csak szűkebb az elmélet érvényességének köre, mint korábban feltételezték.


Megjegyzendő még, hogy a jellegükből kifolyólag "cáfolhatatlan" elméleteket nem olyan értelemben "nem fogadja el a tudományos világ", hogy tévesnek, vagy hibásnak tartaná őket, hanem egyszerűen csak **időszerűtlennek** tartja a velük való foglalkozást. Ebben egyúttal az is benne van, hogy **a körülmények változásával egyszer csak olyan elképzelés is megfelelhet a "cáfolhatóság" feltételének, ami addig nem, és akkor a tudományos világ érdeklődése is egykettőre fellobban.**

**"4. Előrejelzés a hipotézis vagy elmélet alapján (dedukció). (...)**

**5. Kísérleti-tapasztalati ellenőrzés. A tudományos tevékenység szerves része olyan tények felkutatása, amelyek megfigyelhetők vagy szemléltethetők (ez utóbbi érvényes pl. a matematikára), továbbá olyan törvények megkeresése, felismerése, amelyek a felfedezés hiteles módszereivel szemléltethetők. A tudományos módszer lényegéhez tartozik a megismételhetőség és a reprodukálhatóság is. A kísérleti-tapasztalati reprodukálhatóság például azt jelenti, hogy azonos okok - bizonyos tűréshatáron belül -**

**azonos hatásokat váltanak ki."** 

Érdekes, hogy Tóth Tibor a "megfigyelés" mellett a "szemléltethetőséget" hangsúlyozza. Az is érdekes, hogy példáit (pl. *matematika*) olyan körből veszi, ami a természettudományokhoz képest viszonylag távol van saját kísérleti alapjaitól. Rögzítsük hát le, hogy a *szemléletesség* és a *szemléltetés* jelentősége csupán didaktikai, és semmiképpen sincs azonos rangban a tudományos megfigyelésekkel és mérésekkel. Tóth Tibor ezen kívül említi azt a feladatot is, ami nem más, mint a "törvények megkeresése, felismerése". Ez persze tényleg fontos dolog, de ne felejtjük el, hogy e pont alatt a "Kísérleti-tapasztalati ellenőrzés" feladatait kellene jellemezni. A "törvények megkeresése, felismerése" NEM ide, hanem az elméleti tudományokra tartozó dolog. A reprodukálhatósággal kapcsolatban szintén zavaros a kép, hiszen a kísérletező tudomány feladata NEM az "okok" hatásainak a vizsgálata, hanem az, hogy **egyértelmű kiinduló feltételekből (állapotból) megállapítsa a lehetséges végállapoto(ka)t (és azok gyakoriságát)**. Természetesen a kísérletezőnek is ismernie kell az elméleti megfontolásokat (mint ahogy az elméletek megalkotóinak is a kísérleti tényeket és a velük kapcsolatos főbb nehézségeket), hiszen egyébként nem is volna lehetséges gyümölcsöző együttműködésük. A kísérletek és az elméletek jó esetben úgy működnek együtt, mint két kezünk. Az egyik kéz (általában a jobb) végrehajt egy műveletet azon a munkatárgyon, amit a másik kéz (általában a bal) helyezett célszerűen oda. Ugyanígy, a kísérleti-tapasztalati tevékenység kívánt terepének kiválasztása is elsősorban nem a kísérletező, hanem az elméleti szakember feladata. A kísérletezőnek a konkrét lehetőségeket, illetve a nehézségek megoldásának a módját kell ismernie, vagy kitalálnia.

**"5. Elmélet vagy törvény megfogalmazása. Az elmélet egy széleskörűen megalapozott és elfogadott hipotézis, amelyet ..."** 

Egyetlen hipotézis még nem tesz ki egy elméletet, ha megalapozott is. Az elmélet mindig hipotézisek *rendszere*. Azt is mondhatjuk, hogy az elmélet nagyobb lépést jelent előre mint egy hipotézis - de általában a kockázata is nagyobb.

A következő fejtegetéssel (a jó elmélet jellemzésével) nagyjából egyetérthetünk, azonban a tudományos *törvény* fogalmával kapcsolatban már óvatosabbnak kell lennünk. Így ír Tóth Tibor: **"Ami pedig a tudományos törvény fogalmát illeti, annak a természet aktuális (mindenkori) szabályszerűségeit kell megfelelő pontossággal visszatükröznie. Nincsenek ismert kivételek a tudományos törvények alól - egyébként nem lennének törvények (pl. a termodinamika törvényei, az oksági törvény, Newton törvényei)."**



A problémát itt az okozza, hogy utólag bármikor kiderülhet, hogy a vonatkozó kiinduló feltételeket nem foglalmaztuk meg elég pontosan, ezért a törvény érvényessége szűkebb lehet, mint azt eredetileg hisszük (egészen az érvénytelenségig!). Bármennyire is szeretnénk, a természet törvényeit nem vagyunk képesek abszolút pontossággal megfogalmazni (de ha mégis, akkor sem biztos, hogy meg tudnánk jegyezni abban a formájukban). Gyakorlatilag tehát **nem annak deklarációja visz a megismerésben előre, hogy amit törvényként megfogalmaztunk, az alól nincsenek kivételek, hanem hogy ha vannak, akkor a törvényben foglalt állítást módosítani (pontosítani) kell.**

A következőkben Tóth Tibor a tudománynak más ismeretrendszerekhez való viszonyát *Simpson* idézve jellemzi. **"A fontos megkülönböztetés a tudomány és más ismeretrendszerek (a művészetek, a filozófia és a teológia) között az, hogy a tudomány ön-ellenőrző és önmagát korrigáló. Az ellenőrzést és a korrekciót megfigyelések segítségével hajtják végre, amelyeket ugyanazokkal a módszerekkel és azonos megközelítési móddal dolgozó szokványos tudományos személyzettel, lényegileg azonos eredményekkel meg lehet**

**ismételni."**

Simpsonnak igaza van, a tudománynak valóban léteznek "ön-ellenőrző és önmagát korrigáló" módszerei, ahogyan arra korábban már magam is utaltam [[1](#), [2](#)].

Ezek után Tóth Tibor felteszi a kérdést (amit egyből meg is válaszol): **"... ha a tudomány teljesítette**

**kötelezettségét, kinyilváníthatja-e az abszolút igazságot a várakozó világnak? A válasz: NEM!"**

Ezzel ugyan egyetértek, csak hogy az "abszolút igazságnak" más nézetrendszerek sem lehetnek *inkább* a birtokában, minthogy a tudomány és a többi nézetrendszer közötti alapvető különbség csak az a sajátos és nagyon szigorú eljárás, amellyel a tudomány ellenőrzi is ismereteit, hipotéziseit, következtetéseit és elméleteit. Éppen ezért **a tudósok nem is azzal érvelnek, hogy a tudományos igazságok "abszolút igazságok" lennének, hanem csak azzal, hogy nagyon körültekintően ellenőrzöttek - szemben más nézetrendszerek egyszerű kinyilvánításaival.**

	<a href="#">E-mail</a>	# <input type="text"/>	Last Mod: Sat, 06 Oct 2001 08:15:22 GMT								
		<b>Reakció Prof. Tóth Tibor, "<a href="#">Tudomány, hit, világmagyarázat</a>" c. írására</b> (DcsabaS)									

## Megjegyzések a "[Tudomány és hit](#)" c. részhez.

Ebben a részben Tóth Tibor összefoglalja a **hit** fogalmának következő 3 lehetséges értelmezését:

**" 1. Az intelligens hit az ember természetes intelligenciájára épül. Intelligenciának az ember azon**

**képességét tekintem, hogy életének minden szakaszában képes tanulni (okulni) a saját múltjából. (...)"**

Az *intelligencia* fogalmának ez az értelmezése eltér a szokásostól, mert ugyan az intelligenciába legtöbbször tényleg beleértik a *tanulékonytságot*, általában egyfajta (szellemi) *problémamegoldó képességet* értenek rajta. Még pontosabb jellemzése szerint **az intelligencia problémafelismerő és megoldó szellemi képesség.** Önmagában a tanulékonyság még nem biztosítja a problémafelismerő képességet, és a megoldást is csak akkor, ha van kitől-mitől eltanulni a "megoldásokat". Tóth Tibor a tanulás forrásaként a *múltat* jelöli meg, ami tehát valamiképp az ismeretek forrása. Hogy e tanulási folyamatban miképp változik meg a hit, azt ugyan nem részletezi, de nyilván meg kell változnia, hiszen egyébként a hit és a tanulékonyság összekapcsolása csak merő önkény volna. Nem világos még, hogy hogyan lehet szert tenni *új* (a múltban még nem létezett) ismeretekre, vagy hogy szerinte egyáltalán lehetségesek-e ilyenek.

Tóth Tibor hangsúlyozza még az intelligencia fogalmának semlegességét, amiért is nem szabad azonosítanunk pl. a pozitív felhangú *bölcsesség*gel.

" 2. A fanatikus hit (vakhit) *nem ésszerű meggyőződésen, hanem érzelmi alapú elkötelezettségen alapszik.*

(...)" 

Tóth Tibor a továbbiakban (helyes) példákat hoz fel a vakhit megnyilvánulásaira, viszont adós marad annak magyarázatával, hogy a szembeállításaként felhozott *ésszerű meggyőződésen alapuló hiten* mit is kell értenünk. (Ennek meghatározása természetesen nem is erre a pontra tartozna, hanem az *előzőre*, viszont ott is elmaradt.)

" 3. A bibliai hit *a tudomány történelmi fejlődése szempontjából alapvető fontosságú zsidó-keresztény*

*(keresztény) kultúra világmagyarázatát koherens egésszé rendező, ésszerű meggyőződés. (...)" *


Tóth Tibor tehát a *bibliai hitet* mint egyfajta *ésszerű meggyőződést* jellemzi, azaz valamiképp hasonlóan az 1. pont alatt jellemzett *"intelligens hit"* hez. Hogy akkor a kettő között mi a különbség, arra nézve egy a Bibliából vett idézetet [Zsid.11:1] kapunk: **"A hit pedig a reménylett dolgoknak valósága, és a nem látott**

**dolgokról való meggyőződés."** 

Ez persze elbizonytalanítja az embert, hogy vajon a bibliai hit milyen alapon teszi lehetővé a nem látott (sötét?) dolgokról való meggyőződést. A bibliai hit ésszerűségének jellemzésére a következőt olvashatjuk:

**"Vagyis az elődök élete bebizonyította, hogy érdemes (tehát ésszerű) volt hinniük."** 

Nos, ami ezt a "bebizonyítottságot" illeti, erősen megoszlottak (és oszlanak) a vélemények. A számunkra közvetlenül felfogható és műszereinkkel vizsgálható világban számos példát láthatunk arra, hogy a mégoly erős hit(gyakorlás) után sem (feltétlenül) következik be az emberek által megkívánt állapot. De ha tapasztalnánk is *statisztikus korrelációt*, az még mindig nem bizonyítaná a hit ésszerűségét, hiszen a statisztikus korreláció alapjaként *feltételezett* esetleges ok-okozati összefüggés a két dolog között éppúgy lehet fordított is, vagyis hogy **nem a hit vezet az eredményességre, hanem az eredményesség a hitre. Sőt, ami azt illeti, a történelem által feljegyzett legjellemzőbb esetek is éppen ebbe a kategóriába esnek: miután valaki nagyon szorult helyzetéből kiszabadult, hátralevő életét a vallásnak (egyháznak) szentelte.**

Tóth Tibor ezután újra idézi a Bibliát [Zsid. 11:3]: **"Hit által értjük meg, hogy a világ Isten beszéde által teremtetett, hogy ami látható, a láthatatlanból állott elő."** 

Tehát:

- a látható (világ) a láthatatlanból állott elő;
- az átalakulás Isten által ment végbe;
- pontosabban Isten szóbeli "utasítása" által;
- mindezt a hit által "értjük meg".


A hagyományos bibliai magyarázat mellett az előbbiek a következő módon is értelmezhetők:

- a láthatatlan világ is létezett, azaz Isten nem a mai értelemben vett világot teremtette meg, hanem csak a *világosságot* benne. (Azaz Isten nem feltétlenül forrása az általában vett létezésnek.)
- a világosság megjelenése (a minket érintő tartományban) Isten akarata szerint történt; - mégpedig szóbeli utasítására, ami arra utal, hogy valaki(k)nek (intelligens lényeknek?), vagy valami(k)nek (robotszerű gépezeteknek?) kiadta végrehajtásra a feladatot, azaz Isten eszközhasználó lényként, és nem közvetlenül cselekedett.
- a "hit általi megértés", vagyis a Biblia megértés fogalma nem analóg a tudományos értelemben vett megértéssel, hanem inkább az *értésülés*, vagy *megtudás* szinonímája.

Tóth Tibor hangsúlyozza: **" Szeretnék itt nyomatékosan ellentmondani annak a sokak által hangoztatott véleménynek, hogy "jelenlegi modern világunkban az egyetlen ésszerű világmagyarázat a materialista-természettudományos felfogás". "** 













Ezzel viszont szembeállíthatjuk azt, hogy **a Bibliából kivett fenti idézet** nem mond ellent pl. annak a sci-fi-be illő elképzelésnek sem, hogy "évmilliárdokkal ezelőtt a Galaxisnak erre a fertályára érkező intelligens lények vezetője olyan utasítást adott társainak, hogy indítsák be a termonukleáris fúziót és ezzel hozzák létre a mi leendő Napunkat". Ez pedig nem jelent mást, mint hogy a Bibliában foglalt egyes állítások értelmét is mérlegelhetjük természettudományos alapon.



A következőkben Tóth Tibor a *bibliai hit* fogalmát pontosítja (**a fentebb megadottnak** nem kielégítő voltát már magunk is tapasztalhattuk): **"a bibliai hit a Bibliából, Isten Igéjéből nő ki hallás útján. Nem lehet akarni, ez a hit nem akarát, hanem szellem kérdése; vagy van, vagy nincs az emberben."** 


Tekintve, hogy egyúttal a bibliai hit olyan "ésszerű meggyőződés", ami ugyanakkor "a nem látott dolgokra" vonatkozik, felvetődik egy újabb probléma. Ugyanis amíg Istennel kapcsolatban feltételesen elfogadhatjuk, hogy üzenetét egyfajta *belső hangként* észleljük, addig ugyanez NEM igaz az írott, vagy nyomtatott könyvekkel, azaz pl. a Bibliával kapcsolatban. Hallani kellene, miközben csak látás útján ismerhetjük meg közvetlenül tartalmukat, ha pedig valaki felolvasná számunkra, akkor a felolvasó (emberi) személy teszi kétségesé a hallottak hitelességét. Így tehát az a sajátos helyzet áll elő, hogy éppen a bibliainak nevezett hit nem támaszkodhat az írott Bibliára, vagyis ellentét fog keletkezni azok között, akik inkább a Biblia írott szövegére támaszkodnának, és akik előnyben részesítik az isteni eredtűnek vélt belső hangok által sugallt dolgokat.

E rész befejezése képpen Tóth Tibor utal még bizonyos Istentől való munkákra, célokra és tervekre, amelyek úgymond "a tudomány elől elzártak". Ezzel kapcsolatban szükséges ismét emlékeztetni arra, hogy a tudománytól *nincs elzárva egyetlen olyan feltevés, idea, eszme, hit, remény, modell és elmélet sem, ami az ember elméjében megfordulhat*. A tudomány csupán **sajátos ellenőrzésnek** igyekszik alávetni mindezeket a dolgokat.


 <b>E-mail</b>	# <input type="text"/>	Last Mod: Sat, 06 Oct 2001 08:15:22 GMT	      
 	<b>Reakció</b> Prof. Tóth Tibor, " <u><a href="#">Tudomány, hit, világmagyarázat</a></u> " c. írására (DcsabaS)		 

Megjegyzések a "**Alternatív világmagyarázatok**" c. részhez.

Ezt a részt Tóth Tibor részben Heller Ágnes **vitaindító cikke [6]**, részben pedig **utólagos megjegyzéseinek** függvényében állította össze. Hangsúlyozza a "vallás" és a "hit" szavak tartalmi különbségét (azonban nem világítja meg, hogy ő milyen különbséget lát közöttük). További megállapításai:

***A tudomány - figyelembe véve a dolgozat első részében elmondottakat - saját definíciójából adódóan nem lehet alkalmas arra, hogy teljes világmagyarázatot adjon.*** 

Ez annyiból igaz, hogy a tudomány kiteljesedése egy olyan fokozatos fejlődési folyamat, amit a tudósok nem akarnak megfelelő ellenőrzés nélkül bevégezni, azaz a tudományba nem akarnak **nem megfelelően ellenőrzött nézeteket beilleszteni**. Ez azonban nem akadályozza annak, hogy a maga részére bármely személy vagy tetszőleges (pl. vallási) csoport elvégezze a tudomány kiegészítését azokon a pontokon, ahol arra igénye mutatkozik. Eközben azonban fontos emlékezni arra, hogy e teljesebb világkép ("tudomány + kiegészítés") melyik része volt tudományos eredetű, és melyik volt a kiegészítés. Vagyis az egységes világképben nem zavarodhat össze a tudomány a nem-tudománnyal, ugyanis ez megakadályozná a tudomány további fejlődését, vagyis az igazán konkrét, ellenőrzött és megbízható ismereteink részarányának későbbi növekedését. Tehát a tudomány önmagában ugyan nem, de megfelelő kiegészítésekkel a legalkalmasabb dolog egy teljes világmagyarázat kialakításához. Tóth Tibor viszont így folytatja:


***"Nagyon sok, az emberiséget mélyen érintő kérdés nem tartozik a tudomány kompetenciájába. Ilyenek például: Vajon van-e az érzékszerveink által felfogható objektumokon és folyamatokon kívül valami más, valami olyan, amit szupernaturálisnak, természetfelettinek kell tekintenünk?"*** 

Igen meglepő Tóth Tibornak ez a vélekedése, hiszen a modern természettudomány éppen azzal kezdte


meg forradalmi fejlődését, hogy képes volt az emberi érzékszervek korlátain áttörni merőben új kísérleti eszközeivel, ahogy arról **korábban már esett szó**. Az érzékszerveink által felfoghatatlan dolgok azonosítása a "szupernaturálissal", avagy "természetfeletti" teljesen helytelen. Jogos viszont a kérdés, hogy ha az emberi érzékeken túli dolgok nem automatikusan természetfeletti, akkor egyáltalán létezhet-e valami, amit joggal nevezhetnénk *természetfeletti*nek. A "természetfeletti" olyasmit kellene hogy jelentsen, *ami fölötté áll a természetre vonatkozó törvényeknek és korlátozásoknak*. (Ez még nem zárja ki, hogy ugyanakkor legyenek reá nézve érvényes sajátos törvényszerűségek. Speciális törvények létezésére a természetben is találunk példákat.) A természetfeletti tehát lényegében a természethez való különleges viszonyával jellemezhető. Ha e viszonyt a *kölcsönhatás* jellemzi, akkor semmi elvi akadály nincs a dolog kiismerésének, ilyenformán "természetfeletti" titulusa is értelmét veszti. (Másként fogalmazva, a jelenséget nyugodtan besorolhatjuk a természet többi jelenségei közé.) Ha a "természetet" és a "természetfeletti" nem a kölcsönhatás jellemzi, hanem a kölcsönös elszigeteltség, akkor számunkra nyilván mindegy, hogy a természetfeletti létezőnek tekintjük-e vagy sem. Marad tehát 2 viszonylag érdekesebb eset:

- mi gyakorlunk egyoldalúan hatást a természetfeletti, anélkül azonban, hogy tudnánk róla (hiszen nincs visszahatása);
- a természetfeletti hat reánk egyoldalúan, anélkül azonban, hogy ő/az tudna e hatásról, hiszen nem bírunk visszahatni reá.

Belátható, hogy számunkra inkább az utóbbi eset lehet érdekes, amennyiben befolyásolhatatlan és esetleg előreláthatatlan ("véletlenszerű") eseményekkel tarkíthatja életünket. Ezt a végzeteszerű befolyást azonban nem állna módunkban befolyásolni, még *imádkozással*, vagy *könyörgéssel sem*. Valószínűleg nem véletlen tehát, hogy a természetfeletti nevezett dolgokkal kapcsolatban is valamilyen fajta kölcsönhatást tételez fel a legtöbb érintett nézetrendszer, márpedig ebben az esetben NEM állítható, hogy a tudomány kompetenciáján kívül esne ezen kérdések vizsgálata. (A tudomány legfeljebb csak nem vizsgálja azokat mindaddig, amíg nem mutatkozik rá jó oka.) Tóth Tibor a következő kérdéseket vonná még ki a tudomány hatóköréből:

*"Hogyan jött létre az élet, teremtés vagy spontán nemzés és evolúció következtében? Mi emberek, honnan jöttünk és hová tartunk? Tudatos teremtés és intelligens tervezés eredményeként vagyunk-e itt a Földön, vagy az önmagát szervező anyag még ismeretlen tulajdonságai és a véletlenek egy mérhetetlenül valószínűtlen összjátékaként?"* 

Semmi sem indokolja, hogy ezekkel a kérdésekkel miért ne foglalkozhatna a tudomány, vagy hogy sajátos ellenőrző szisztémája miért volna káros az ilyen kérdésekkel kapcsolatos nézetekre - feltéve, hogy azok az igazságról kívánnak szólni! Az idézetben feltűnő, hogy a "tudatos teremtés és intelligens tervezés" alternatívájaként Tóth Tibor "az önmagát szervező anyag még ismeretlen tulajdonságai és a véletlenek egy mérhetetlenül valószínűtlen összjátékát" tartja megemlítendőnek. Magyarán, az anyag önszerveződő képességét nem tartja elegendőnek, hanem legfeljebb azokon túlmenő esetleges ismeretlen tulajdonságokkal együtt, de még azzal együtt is csak "mérhetetlenül valószínűtlenül". Tóth Tibor így folytatja kérdéseit:

*"Van-e az emberiségnek mint egésznek és az egyes embereknek valamiféle küldetése? Egyáltalán: mi lesz az emberiség sorsa? Ezek a kérdések, bármennyire is fantasztikus a tudomány fejlődése, a mindenkori tudományos világkép kiegészítését igénylik egy olyan tartalommal, amely igen nagymértékben függ az egyén személyes látásmódjától, meggyőződésétől, hitétől. Ezt a valamilyen tartalommal kiegészített világképet nevezzük világnézetnek."* 

Amint már **fentebb írtam**, a tudományos világkép kiegészítése megengedett, de csak olyan formában, hogy mindig világos legyen meddig terjedtek a tudomány állításai, és honnan kezdődött a kiegészítés. A kiegészítés történhet úgy is, hogy nem a tudományos világkép egészét egészítik ki még tovább, hanem annak csak egy bizonyos alrendszerét. Ez természetesen azt eredményezheti, hogy a kiegészített világkép ellentmondásba juthat a tudománnyal, ami már természetesen kiválthatja a tudósok elutasító magatartását. E helyzetet NEM azzal jellemezhetjük híven (tudományos szempontból), hogy a tudomány átlépte saját kompetenciájának határát, hanem hogy a "kiegészítő gondolati rendszer" lépte át a magáét.


Tóth Tibor ezután példát próbál hozni a tudomány inkompetenciájára:

*"... a világ keletkezésére vonatkozó bármilyen elméletet lehetetlen tudományosan bebizonyítani. Elméleteket lehet és szokásos is felállítani erre vonatkozóan, de egy elméletet a tudományosság*

*kritériumai szerint egy másik elmélettel nem tekinthetünk bizonyítottnak."* 

Ez ismét csak teljesen téves megközelítés, hiszen mint láttuk **korábban**, a tudományos elméletek bizonyítottsága csupán annyit jelent, hogy habár cáfolhatók lennének, eddig mégsem sikerült megcáfolni őket. Ez másként fogalmazva annyit jelent, hogy egyszerre akár több különböző elmélet is lehet tudományosan bizonyított ugyanarra a dologra nézve. (A tudományos elméletek csak ritkán kizárólagos érvényűek.) Ugyanezért, természetesen, egy elméletet igenis lehetséges a tudományosság kritériumai szerint bizonyítani más tudományos elméletek segítségével. (Ez meglehetősen gyakori is.) A cáfolatra is hasonló igaz, bár "igazán megcáfolni" csak kísérletekkel lehet.

Ezután Tóth Tibor nehezményezi a következőt:

*"... egyes országokban a tudományos vezetés, a tudomány és a tudományos oktatás mértékadó szervezetei kifejezetten ragaszkodnak ahhoz, hogy a tudománynak kizárólagos joga van a Világegyetem létrejöttének és az élet történetének leírására, és hogy az "ősrobbanás", majd az evolúció megnyugtatóan megmagyarázza az élet sokféleségét és komplexitását anélkül, hogy egy teremtmény számára bármiféle szerepet hagyná."* 

Nos, ahogy korábban már többször is említettem, a *tudományos elméletek, tudományos bizonyítások és tudományos igazságok* általában NEM kizárólagos érvényűek. Ez igenis bőven hagy lehetőséget a tudományon túlra mutató eszmerendszerek megalkotására, amelyek szintén joggal tarthatnak igényt publicitásra. Ez azonban nem jelenti azt, hogy a tudománnyal bármi összeegyeztethető lenne, és hogy amit a tudomány megcáfolt (tényekkel, vagy a tényeket jól összefoglaló elméletekkel), azt szabadna úgy előadni, mintha továbbra is tudományos lenne.

A tudomány természetesen nem "igyekszik" szerepet hagyni egy "teremtőnek". (Ha jut neki szerep akkor jut, ha nem, nem.) Úgy is fogalmazhatunk, hogy akiknek kedves a "teremtő" elképzelése, azoknak kell megtalálniuk e szerepet azzal a mellékfeltétellel, hogy a tudománnyal lehetőleg ne keveredjenek ellentmondásba. (Ez természetesen feltételezi a tudomány meglehetősen mélységű ismeretét.)

Tóth Tibor a továbbiakban bírálja *Paul Daviest*, aki **"Isten gondolatai [7]"** című művében adós marad a végső világmagyarázattal (ezt azonban a tudomány ismeretében inkább megnyugtatónak tekinthetjük), valamint nehezményezi, hogy a tudományos közösség mindenféle kitérítésekkel jutalmazta *Sagant* és *Dawkins* - Tóth Tibor szerint nyíltan *ateista* nézeteik miatt.

Tóth Tibor a tudomány hatókörének önkényes kiterjesztését látja az ősrobbanás ("big-bang") modelljével és az életnek az élettelenből való létrejöttével ("ősnevezés", abiogenezis) foglalkozó elméletekkel kapcsolatban is. Ezt a nézetét arra alapozza, hogy szerinte tudományosan nem vizsgálhatók az egyszeri, vagyis nem-reprodukálható jelenségek. Ez azonban félreértés. Az, hogy a tudományos vizsgálatok során a reprodukálható események előnyben részesülnek (ti. a törvényszerűségek megállapításához) még nem jelenti azt, hogy a feltárt törvényszerűségeket ne használhatnánk fel egyedi események leírásához is. Hiszen mi más is történne pl. akkor, amikor az "általános törvényszerűségeket" "speciális esetekre" alkalmazzuk (amelyek végső fokon mindig egyediek). Ez az eljárás tehát a tudomány napi gyakorlata. Tóth Tibor ezután a big-bang modellel és az abiogenezissel kapcsolatban megállapítja:

*"Mindkettő szintetizálódik az evolúciótanban, amely ma egy olyan széles körben elterjedt gondolkodási irányt fejez ki, hogy az a XX. század mindent átfogó, egyesítő filozófiájának tekinthető."*

Ezt Tóth Tibor kiegészíti még (Heller Ágnes véleményével is szembe helyezkedve) a következővel:

*"nem a tudomány, hanem a tudományt kisajátítani akaró evolúciótan lép ma fel a domináns világmagyarázat igényével."*

A továbbiakban Tóth Tibor a következő meghökkentő kijelentéssel folytatja:

*"A domináns világmagyarázatra igényt tartó evolúciótan az ősrobbanás elméletéből indul ki."* 

Na, ehhez fogható bátor kijelentést már régen olvastam! Hiszen természetesen az evolúciótan sokkal korábbi, mint az ősrobbanás elmélete, és ha fel is próbálják használni ez utóbbihoz, az még nem azt

jelenti, hogy az ősrobbanási elmélet volna az evolúciótan kiindulópontja, csupán csak azt, hogy az evolúciótan volt annyira ígéretes, hogy megpróbálják bevetni az ősrobbanás elméletének bizonyos ellentmondásainak feloldására is. Tóth Tibor a következő megállapítással folytatja:

**" Ez az elmélet (ti. az ősrobbanás) társadalmunkban annyira mélyen rögződött, hogy a világ eredete iránt érdeklődő milliók hisznek abban, hogy ez bizonyított, tiszta természettudomány."**

Ezügyben igazat kell adnom Tóth Tibornak, mert ugyan az ősrobbanás elmélete tudományos elmélet, de nem egy bebizonyított tudományos elmélet, noha a köztudatban általában tényleg így jelenik meg. (És mint **fentebb láttuk**, esetleges bebizonyíthatósága sem jelentené kizárólagos igazságát.) Tóth Tibor **termodinamikai, rendszerméleti és informatikai** problémákról beszél (vannak mások is), amelyek szerint "a Világegyetemben található információ eredetének kérdésében" csúcsosodnak ki. A továbbiakban sokszorosan hangsúlyozza az információ alapvető fontosságát (idézetekkel is alátámasztva), de meghatározásával mégis adós marad!!! Kapunk helyette "Egy érdekes új megközelítés"t, amit viszont értelemszerűen nem tekinthetünk sem kiforrottnak, sem általánosan elfogadottnak, de még különösen hasznosnak sem. Leginkább még a következőt emelhetjük ki belőle:

**" bármely információra érvényes, hogy azt valaki elküldi (adó) másvalakinek (vevő). "** 

És még ezt sem fogadhatjuk el, a következők miatt:

- az információ adója és vevője nemcsak valaki, hanem valami is lehet, továbbá
- az információ nem feltétlenül van irányozva valahova.

A következőkben jellemezem az **információt**, amivel Tóth Tibor adósunk maradt. Az információ egy fizikai eseménynek azon tulajdonsága, amelynek révén következménye lehet. A következmény fizikai hatások révén jön létre. Információ csak akkor létezhet, ha létezhet következmény is, azaz létezik idő. Az információ terjedhet is, ha az anyag térben elterülő, azaz egymástól bizonyos mértékig elkülönült részei vannak. Az információ terjedési sebessége megegyezik a közvetítő fizikai hatás terjedési sebességével. Tapasztalataink szerint nem fizikai hatással információ nem terjed. Az információ mégsem azonos a **kölcsönhatással**. A kölcsönhatás során a ható és a visszaható hatás nagysága egyenlő (Newton III.), viszont egy fizikai esemény következménye lehet sokkal nagyobb is (vagy látványosabb), mint maga a kiváltó fizikai esemény volt. Ez annyira általános mindennapi tapasztalatunk, hogy a legfőbb akadálya szokott lenni Newton III. törvénye megértésének. Egy fizikai esemény következményének mértéke azért lehet eltérő a kiváltó fizikai eseményétől, mert a következménynek nem egyedüli oka az általunk tekintetbe vett kiváltó fizikai esemény. A következmény létrejöttében az anyag lokálisan érvényes belső tulajdonságai is szerepet játszanak, tehát például az is, hogy állapotának éppen mely **fázisában** van, amikor megérkezik hozzá az információt hordozó fizikai hatás. Tehát az információ legtöbbször csak mint "provokáló tényező" játszik szerepet, egy valamilyen struktúrájú anyagi rendszeren. Az információ **kvantitatív** meghatározásához olyan rendszerekből indulhatunk ki, amelyek lehetséges állapotai mennyiségileg jellemezhetők. A legegyszerűbb ilyen rendszer az, amin egy hatásnak csak 2 féle következménye lehet, mert mindössze 2 lehetséges állapota van. A bejövő információ meghatározhatja a 2 állapot valamelyikét, avagy a 2 állapot közötti valamilyen irányú átmenetet (ebből is 2 lehetséges van). Az információ elemi egységének ("bit"-nek) azt az információmennyiséget tekintjük, ami szükséges ahhoz, hogy egy 2-állapotú rendszer végállapota egyértelművé váljon. Ha egy rendszer lehetséges állapotainak a száma 2-nél több, akkor 1 bit-nél több információ szükséges az állapotának pontos megadásához. Egy 4-állapotú rendszert 2 egymást követő (vagy egyszerre érkező) bit információval, egy 8-állapotút 3 bit-tel, egy  $2^X$  állapotút X bit információval hozhatunk egyértelmű végállapotba. Bármennyi információ érkezen is egy 2-állapotú rendszerhez, abból a rendszer egyszerre csak 1 bit-et képes felvenni. A többi információ (ha volt) elvész. Vagyis az információ NEM megmaradó mennyiség. (Hírek közlésénél ezért különleges feltételeket kell biztosítanunk megmaradásának érdekében.) Tekintettel arra, hogy 1 bit-nél kevesebb információ nem továbbítható, egy N számú lehetséges állapottal jellemezhető rendszer beállításához szükséges információmennyiséget úgy kapjuk meg, hogy a  $\log_2(N)$  számot felkerekítjük a legközelebbi egész értékre. Ha a beérkező információ kevesebb, mint ami a végállapot egyértelmű meghatározásához szükséges, akkor egy külső megfigyelő szempontjából a rendszer állapotában marad valamekkora bizonytalanság. Ennek mértékét jellemezhetjük azzal a hiányzó információmennyiséggel, amellyel a rendszer fix állapota éppen biztosítható lenne. A rendszer állapotának bizonytalanságát jellemző információmennyiség az **entrópia**. Valóságos rendszereknél az állapotot többnyire csak bizonyos **makroszkopikus** paraméterekkel tudjuk leírni, amelyek viszont



határozatlanul hagyják a rendszer mikrofizikai állapotát, azaz a rendszer egy adott *makroállapotához* számos *mikroállapot* tartozhat. Ekkor a makroállapot entrópiáját a hozzátartozó mikroállapotok száma határozza meg. Az entrópia *additív* mennyiség, azaz egy  $N_1$  számú lehetséges állapottal (és  $\log_2(N_1)$  entrópiával) jellemezhető rendszerhez egy másik,  $N_2$  számú lehetséges állapottal (és  $\log_2(N_2)$  entrópiával) jellemezhető rendszert *kölcsönhatásmentesen* illesztve, az új rendszer lehetséges állapotainak száma  $N=N_1 \cdot N_2$ , entrópiája pedig  $S=\log_2(N_1)+\log_2(N_2)$  lesz. Ha a rendszerek egyesülésekor kölcsönhatás is zajlik (valóságos egyesüléseknél mindig ez a helyzet), akkor a keletkező új rendszer lehetséges állapotainak a száma megváltozhat. Ha az  $N_1$  és  $N_2$  rendszerek egyesülését külső hatások nem zavarják, akkor az úgy fog lezajlani, hogy aközben a lehetséges állapotok száma, azaz az entrópia általában nem csökken. Ugyanezért, általában a magára hagyott rendszer egészének entrópiája sem csökken, sokkal inkább növekszik, vagy esetleg stagnál (Termodinamika II.). Az entrópia tehát szintén NEM egy megmaradó fizikai mennyiség. Amikor egy rendszer térbeli kiterjedése (akár robbanásszerű jelleggel) megnő, akkor lehetséges állapotainak száma is megnő, ezért megnő az entrópiája is. Ez viszont a fentiek szerint azt jelenti, hogy állapota csak valamilyen információ révén válhat meghatározottá. Ez az információ lehet külső eredetű, vagy pedig egy elszigetelt rendszer esetében létrejöhet különféle *spontán szimmetriasértő* folyamatokban is. A spontán szimmetriasértést *véletlen* eredetűnek tartjuk, ami a *kvantumfizika* tanúsága szerint elidegeníthetetlen sajátossága az anyagnak. Tehát a természettudomány szerint információ keletkezhet is (a véletlen segítségével) és meg is semmisülhet (amikor önmagánál kevesebb állapotú rendszerre hat). Az információ létrejöttéhez és terjedéséhez (vagyis létezéséhez) a fizikai eseménynek (hatásnak) nem kell "nagynak" lennie (szerencsére). Ezt az teszi lehetővé, hogy a hatások *felerősíthetők*, amit viszont az anyag *nemlineáris* tulajdonságainak köszönhetünk. Egy időben változatlan rendszer esetében információ nem keletkezik és nem is semmisül meg, hanem a jelen közvetítésével "halad" múltból a jövő felé. Térjünk most vissza Tóth Tibornak az ősrobbanás elméletével kapcsolatos ellenvetéseihez:

**" 1. A termodinamika második főtétele talán a legjobban ellenőrzött tudományos törvény, ... "** 

Ez még akkor sem igaz, ha eltekintünk a főtétel valószínűségi jellegétől. (Az elektromos töltésmegmaradás törvénye például sokkal pontosabban és biztosabban igazolt.)

**" ... amely kimondja, hogy a létező rendszerek egyre rendezetlenebbekké válnak az idők során, "** 

A szóbanforgó "egyre rendezetlenebbé válás" részint csak *valószínűségi jelleggel*, részint pedig csak a rendszer egészének mintegy az *összegére* igaz, ráadásul ami a rendszerből számunkra érdekes lehet, ott a folyamatok igen könnyen rendeződésre is vezethetnek, ami nem is csoda, hiszen a II. főtétel NEM azt fejezi ki, hogy a természettel ellentétes volna a rendeződés, hanem hogy a reális folyamatokban előnyt élveznek azok a makroállapotok, amelyek több mikroállapottal ("többféle képpen") valósulhatnak meg. Mármost az, hogy ez a rendszer *homogenizálódásával*, vagy pedig éppen *részleges rendeződésével* tud-e inkább végbemenni, az a rendszer *hőmérsékletének* és belső kölcsönhatásainak is függvénye. A hőmérséklet az entrópiának a rendszer belső energiája szerinti deriváltja, azaz tulajdonképpen azt fejezi ki, hogy az energia hozzáadása vagy elvétele hogyan befolyásolja a mikroállapotok számát. Elég magas hőmérsékleten és *termodinamikai egyensúlyban*, azaz amikor a rendszer entrópiája maximális, vagyis amikor a legtöbb mikroállapotot tartalmazó makroállapot valósul meg, a rendszer különféle fajtájú *szabadsági fokaiban* fajtánként és időátlagban nagyjából azonos mennyiségű energia található ( $1/2kT$ ). Azonban, ha egyre alacsonyabbra megyünk a hőmérséklettel, egyszer csak előfordulhat, hogy az energiának egy olyan erősen aszimmetrikus eloszlása vezet a legtöbb mikroállapothoz, amelyben a rendszer egy része *kondenzálódik* (pl. megfagy). A kondenzálódás pedig rendeződés.

**" ... kivéve, ha lokálisan megfelelő minőségű és mennyiségű, irányított energia bevitelével a folyamatot megállítjuk és megfordítjuk. "** 

Rendeződést tényleg lehet produkálni ún. *szabadenergia* bevitelével, de éppúgy lehet produkálni energia kivitelével is, sőt, éppenséggel ez a gyakoribb jelenség. Az is fontos, hogy a kivitt energiának egyáltalán nem kell szabadenergiának lennie, vagyis a hőenergia kivitele, vagyis a közönséges hűtés (hűlés) éppúgy megteszi.


*" ... Az evolucionisták azt állítják, hogy ennek ellenkezője megy végbe - a rend helyenként növekszik az idők során, bármiféle irányított energia nélkül. Hogyan lehetséges ez?"* 

Ahogy **fentebb** már láttuk, tévedés úgy értelmezni a Termodinamika II. főtételét, mint ami ellentmondana a lokális rendeződésnek. Sőt, bizonyos esetekben éppen hogy a rendeződést mutatja valószínűnek! Ilyen eset egy rendszer *túlhűlése* is, amikor a rendszer hőmérséklete olyan alacsonyra száll, hogy már nem képes másképp megőrizni stabil termodinamikai egyenúlyát (vagyis lényegében a II. főtétel érvényét!), mint hogy a rendszer egy része kondenzálódik. A rendnek, a struktúráknak a kialakulását általában véve is a viszonylag alacsonyabb hőmérséklet segíti elő.


*" ... Ezen túlmenően: Az evolucionisták egyöntetűen kifogásolják, hogy a második főtétel zárt és elkülönített (izolált) rendszerekre alkalmazható, és a Föld természetesen nem zárt rendszer (rengeteg energiát vesz fel a Naptól). Azonban, minden rendszer, legyen az nyitott vagy zárt, hajlamos a leépülésre.*

*Például, az élő szervezetek nyitott rendszerek, mégis mindannyian leépülnek és meghalnak."* 


A rendszerek éppen akkor hajlamosak a leépülésre, ha hőmérsékletük viszonylag magas! Ez még az élőlényekre is igaz. Ugyanakkor az élőlények (éppen azért, mert élnek) a testhőmérsékletükön végbemenő bomlási folyamatokat *regenerációs* folyamatokkal kompenzálják. Ezekhez a folyamatokhoz van szüksége külső szabadenergia-forrásra. Ettől függetlenül lehetséges egyes élőlények *hibernációja*, akár az *abszolút nulla* fok közelében is. Megjegyzendő még, hogy az élőlények testében zajló *belső égés* éppen azért zajlik *enzimek* segítségével, mert így sokkal alacsonyabb hőmérsékleten is fenntarthatók az életfunkciók, ami nemcsak energiatakarékos, de hosszabb élettartamot is biztosít.

*" ... A Világegyetem, egészét tekintve, szintén zárt rendszer. Azt állítani, hogy az ősrobbanás káosza önmagát transzformálja az emberi agy csodálatosan rendezett, mai becslések szerint mintegy 120 billió kapcsolatot megvalósító struktúrájává, nem más, mint a termodinamika második főtételének durva megerőszakolása."* 


Sem a Világegyetemről, sem pedig a Világegyetem jelenleg általunk belátható részéről nem tudjuk biztonsággal megítélni, hogy zárt rendszert alkot-e, vagy sem. Ettől függetlenül egy hatalmas rendszer, ami ráadásul erőteljes *expanziót* is végez, így könnyen lehülhet annyira, hogy benne igen sok helyen kondenzáció menjen végbe. Példa rá a Világegyetemben látható számtalan csillag is. (A Termodinamika II. főtételén pedig erőszak nem esett.)

*" ... Ismételten ki kell hangsúlyoznunk, hogy egy adott rendszer számára a nyers (utánpótlás) energiához való hozzáférhetőség egy szükséges, de távolról sem elégséges feltétel ahhoz, hogy az entrópia helyi csökkenése (vagyis a rendezettség lokális növekedése) végbemenjen."* 


Ezzel szemben ismételten ki kell hangsúlyozni, hogy a "rendszer számára a nyers (utánpótlás) energiához való hozzáférhetőség" NEM szükséges, ellenben az energia egy kellően nagy részének ELTÁVOLÍTÁSA elégséges feltétel ahhoz, hogy az entrópia helyi csökkenése (vagyis a rendezettség lokális növekedése) végbemenjen.

*" ... A Naptól származó energia jelenléte egyáltalán nem oldja meg azt az evolucionista problémát, hogyan növekedhetett a rend a Földön a termodinamika második főtételével ellentétesen."* 


Minthogy ilyen probléma nincs, tényleg megoldhatatlan. Egyébként, ha az a kérdés, hogy a Naptól származó szabadenergia nélkül mehetnek-e végbe rendeződési folyamatok a Földön, a válasz erre is határozott igen, ugyanis a Föld egyes részei (pl. a felszíne) képesek lehűlni (*hőkisugárzással*), mások pedig (pl. a belseje) meg képesek (pl. *geotermikus* úton) szabadenergiát biztosítani. A Termodinamika II. főtétele pedig egyáltalán nem sérül meg, mint azt nem hangsúlyozhatjuk elégszer (a jelek szerint).

*" 2. Mindannyian közös tapasztalatból tudjuk, hogy a robbanások rombolóak és zűrzavarhoz, rendezetlenséghez vezetnek. Hogyan indokolható, hogy az ősrobbanás viszont önmaga természetével ellentétes hatást hozott létre, növekvő információtartalommal, renddel és olyan hasznos struktúrákkal (rendszerekkel), mint a csillagok és a bolygók és végső soron az ember? "* 


A robbanások csak akkor rombolnak, ha van mit. Hogy az ősrobbanásnak volt-e módjában bármit is lerombolni - nem tudjuk. De ez a robbanás tágulás és egyúttal hűlés, ami pedig hűlés, az kondenzációhoz, vagyis olyan struktúrák megjelenéséhez (stabilizációjához) is vezet, amelyek magasabb hőmérsékleten nem maradhatnának fenn (hanem "elolvadnának").

**" 3. Az információelmélet kimondja, hogy információ soha nem keletkezik véletlenségből vagy véletlen eseményekből. Saját emberi tapasztalatunk ezt mindennap megerősíti. (...) "** 

Ilyet az információelmélet nem mond ki!!! Ha információ keletkezik (és nem csupán terjed) akkor az MINDIG egy **véletlennel** is összefüggő, spontán szimmetriasértéses folyamatban keletkezik. Mert ahol nincs véletlen, ott az információ nem is keletkezik, hanem csak terjed. Teljesen más kérdés, hogy mert nem minden információ *hasznos* nekünk, ezért a *hírközlő* rendszerekben a *zajokkal* és más *zavarokkal* kapcsolatos jeleket igyekszünk eltávolítani a *hasznos jel* mellől, és az átviteli láncot úgy kialakítani, hogy a zajjal kapcsolatos információk lehetőleg ne legyenek képesek terjedni, miközben a hasznos jel igen. Erre a célra szolgálnak a különféle modulációs / demodulációs technikák is. Moduláció nélkül a jel és a zaj összekeverednek (additíven), ami éppen azért fordulhat elő, mert alapvetően azonos jellegűek. (Már az elemi matematikából is tudjuk, hogy csak egynemű mennyiségek adhatók / adódnak össze.) Jelek átvitelénél értelemszerűen nagyon sokat segít, ha az átvinni kívánt jel különféle fizikai tulajdonságaira nézve korlátolt (pl. sávhatárolt). Azonban, ha nem ismerjük a jelet, akkor legjobb úgy méreteznünk az átviteli rendszert, mintha *szochasztikus* jelet, azaz voltaképpen zajt kellene átvinnünk - és ez nem véletlen. Az ún. *fehértaj* minden szabályos jelnél jobban hasonlít az információ eredendő ("maszületett") formájához. A zaj magas információtartalmát mutatja, hogy mindenféle jel közül ez tömöríthető a legkevésbé. Az átvitt *modulált jel*ben is a véletlenszerűen változó komponens képviseli az információt. (Ami szabályos és előre látható, azt gyakran még átvinni sem érdemes.) Időnként előfordul, hogy kimondottan szükségünk van a zajban lévő tömény információra, ezért használunk zaj- és vételegenerátorokat (pl. szimulációkhoz).

**" ... Hogyan magyarázható meg az a hatalmas mértékű információ-növekedés, amely az egyszerű organizmusoktól elvezetett az emberig? Egy adott rendszerbe az információt mindig kívülről vezetik be. A természetes folyamatok számára lehetetlen, hogy önmaguk állítsák elő saját aktuális információjukat vagy értelmüket, amelyet pedig az evolucionista indoklás szerint meg kellene tenniük. "** 

Az információ NEM egy megmaradó mennyiség. Információk időnként keletkeznek is, amit lehetséges megsemmisíteni, továbbadni, kiegészíteni, megszűrni, vagy éppen felhalmozni is. Az élőlények DNS-ében tárolódó hatalmas mennyiségű információ évmilliárdok alatt, az élőlények számtalan megelőző generációjának küzdelmes élete és szelekciója során halmozódott fel. Ezen információ végső (illetve legkezdetibb) forrása a külső és belső körülmények véletlen módosulásai, egyre jobb hatásfokú felhalmozódását pedig az élőlények genetikai rendszerének fejlődése tette lehetővé. Utóbbi jelentőségét bárki lemérheti azon, hogy az *írásbeliség* megjelenésével, majd pedig manapság az *elektronikus adattárolás* elterjedésével micsoda valóságos "információs robbanás" megy végbe szemeink előtt. Mindez a sok "hirtelenjében előkerülő" információ nem egy olyan helyről származik, ami korábban ne létezett volna, viszont csak újabban vagyunk képesek megőrizni őket ilyen nagy mennyiségben, és további feldolgozás céljából az utókorra hagyni. A DNS-ben tárolt információ sem állandó sebességgel halmozódott fel, és feltehetően még csak nem is a DNS volt az első élőlények genetikai információhordozója.

**" ... Az információ létrehozása mindig intelligenciát követel, mindemellett az evolúció azt állítja, hogy az emberi lény végső formájának kialakulásához nem került sor intelligencia bevonására. Ez az állítás egy olyan rendszer létrehozásához tagadja az információ szükségességét, amelynek számos alrendszere óriási mennyiségű információt tartalmaz. "** 

Egyrészt, az információ létrehozásához NEM kell intelligencia, mert elegendő egy véletlen esemény is. Másrészt, vajon milyen különleges módon hozhatná létre az intelligencia az információt a véletlen közreműködése nélkül? Saját tudására (azaz a tárolt információra) alapozva?!? Hiszen az NEM az információ létrehozása, hanem csupán késleltetett közvetítése volna!

De ettől függetlenül, az evolúciótan egyáltalán NEM tagadja, hogy információ kívülről is kerül az

élőlényekbe, speciálisan az emberbe is. Hiszen az élőlények generációi pontosan így öröklik (*genetikusan*) a mindenkori információ nagyobbik részét (a kisebbiket pedig maguk gyűjtik hozzá életük során a külvilágból).

Az evolúciótan azt sem állítja, hogy az *ember megalkotásában* ne működhetett volna közre valamilyen földönkívüli értelmes lények. Csupán semmi szükségét nem látja ennek a feltételezésnek.

*" 4. Az (1), (2) és (3) ellenvetések szintézisére ad lehetőséget a termodinamika második főtételének egy viszonylag új és kevésbé ismert valószínűségelméleti-informatikai megfogalmazása, amely a német Weizsäcker-től származik [14]. Weizsäcker szerint "a termodinamika második főtételének kiterjesztése*

*értelmében mindaz, ami lehetséges és ami valószínű, az be is fog következni"* 


Nem következhet be mindaz, ami "valószínű" (értsd: a valószínűsége nullánál nagyobb), sem pedig mindaz, ami lehetséges (értsd: bár nem lehetetlen, de esetleg csak 0 valószínűségű), ugyanis a lehetőségek száma olyan hatalmas, hogy egyszerűen nincs elegendő idő a megvalósulásukhoz. Például, ha a részecskék száma, vagy a rendelkezésre álló tér lineárisan nő, akkor a lehetséges állapotok száma exponenciálisan nő, vagyis a megvalósulásukhoz szükséges idő is. Vagyis pl. egy folyamatosan táguló (bővülő) rendszer esetében a ténylegesen megvalósulható esetek száma rohamosan lemaradóban van a lehetséges esetek számához viszonyítva. A Világegyetem eddig megismert részében mindaz ami megvalósult, szinte már kifejezhetetlenül nagy lemaradásban van az "egyszer lehetséges volt"-hoz képest. Kimondottan valószínű eseményekre is igaz, hogy az események forgandóságában valószínűből lehetetlenné válnak. (Hétköznapi példa: "A" és "B" személyek halálos párbajt vívnak. Nagyjából egyformán jól bánnak a fegyverrel, és a körülmények is korrektek. A vívás előtt tehát jó esélye van mindkettőjüknek arra nézve, hogy lelője a másikat. A párbaj után azonban legalább az egyikük meghal, és annak valószínűsége, hogy megölje a másikat, teljesen elenyészik.)

Az idézett kijelentés egyébként is mélyen ellentétes a Termodinamika II. főtételével, hiszen nivellálja a "lehetséges", a "valószínű" és a "legvalószínűbb" állapotok közötti különbséget. (Arról már nem is beszélve, hogy ha igaz volna, hogy "mindaz, ami lehetséges és ami valószínű, az be is fog következni", akkor az élet evolúciós létrejöttének is előbb-utóbb be kellene következnie(!), márpedig éppen ez az, amit Tóth Tibor cáfolni igyekszik. Cáfolata tehát NEM jó cáfolat.)


*" Wilder és Smith példája: (...) Az, ami a sóoldatról feltételezhető, annak az információnak köszönhető, amely benne van a nátrium és a klór ionjaiban, csak ez az információ most működésbe lép és érvényesül.*

*Igy alakul ki az oldatból a sókristály.* 

A nátrium és a klór ionjaiban csak a sókristály általános szerkezetét meghatározó információ található. A rendezett sókristályban viszont az egyes ionok egymáshoz viszonyított elhelyezkedése konkrétan meghatározott, és ennek a (konfigurációs) információnak az eredetével kell elszámolnunk. A fizika szerint az egyes ionok beépülése nagyrészt véletlen folyamat, vagyis a kérdéses információ a véletlen útján jön létre. (Készíthetünk persze olyan eszközt is (mint pl. STM), amivel akár egyesével is rakosgathatjuk ide-oda az ionokat, és akkor a konfigurációs információ legalább részben tőlünk fog származni.)


*" A Big Bang ugyanis feltételezi, hogy már a kiinduló ponton jelen volt minden anyag és minden információ, amely ma, a mai világunkban jelen van és körülvesz bennünket. "* 

Az összes anyag kezdeti jelenlétét valóban szokás feltételezni (ezt sem mindig), viszont az információ kezdeti jelenlétét egyáltalán NEM tételezik fel!


*" Próbáljuk most elképzelni, hogy ennek a plazmának az ősrobbanás idején sokmillió °C-on kellett volna tárolni az információt. Azt azonban, hogy bármilyen plazma ezen a hőmérsékleten azt a fantasztikus bonyolultságú programot is tárolja, amely lépésről-lépésre kioldódva irányítani volt képes a Világegyetem eddigi fejlődését, mintegy adagolva a kezdetben már jelenvolt információt, nagyon nehéz tudományosan elképzelni.* 

Ez így van. Egyebek mellett ezért is tekint kételkedve sok-sok kutató arra a feltételezésre, hogy az ősrobbanás helyén és idején létezhetett volna bármilyen intelligens lény!




" (...) Honnan jöttek azok a törvények, amelyek kívülről irányítják az információt hordozó plazmát, vagy úgy szabályozzák az anyagot, hogy az a maga egyediségében olyanná reprodukálódott, amilyennek ma látjuk a világot? 


Az anyag mai egyedi formáját (törvényeit) nem "reprodukción", hanem "produkción" eredményének tekintjük. E produkció általunk látható forrása a véletlen, a felépülési mechanizmus pedig az evolúció. Hogy e véletlennek mi a forrása, az szintén jogos kérdés, de megválaszolását egyelőre csak keves tudós érzi időszerűnek.

" Wilder-Smith-tel együtt [15, 16] vallom, mégpedig a tudomány iránt való teljes elkötelezettségben és hűségben, három évtizednyi hivatásszerű kutatómunka tapasztalatainak birtokában pedig nyugodt szakmai lelkiismerettel, hogy az a tudós nem lehet ateista, aki ezeknek a törvényeknek az eredetét kutatja. " 

Meglehet, hiszen a tudósok többsége aktuális kérdésekkel foglalkozik. Akik (türelmetlenségükben?) túl messzire rugaszkodnak, azok meg gyakran kénytelenek misztikus okfejtésekhez folyamodni, amiben foglalt hipotéziseiket viszont könnyen elfújhatja a tudomány későbbi fejlődése.


" Elégge valószínűtlen tehát, hogy az élet keletkezéséhez szükséges összes információ a nagy robbanás kezdetén jelen volt. Ez esetben nem marad más lehetőség, mint feltételezni, hogy az információ az idők során gyarapodott. Csakhogy ez a termodinamika új, második általános törvénye értelmében kizárható.

Végül is sem az energia, sem az idő, sem a véletlen nem vezethetett az élet keletkezéséhez. "   
Mint fentebb már írtam, a mai világra jellemző információ kezdetben tényleg nem lehetett jelen. Ugyanakkor sem a Termodinamika II. főtétele, sem pedig a "termodinamika új, második általános törvénye" nem zárja ki az információ folyamatos gyarapodását.

" Az új kreacionizmus képviselői legnagyobb támadásaikat a széles körben elfogadott kémiai evolúciós elmélet kritikáján keresztül fejtik ki. Mint ismert, ez az elmélet azt tételezi fel, hogy az első élő sejt egy, aminosavakban és más szerves anyagokban gazdag kémiai közegben, az ósóceánban ('ősleves') fejlődött ki. " 


A kémiai evolúció elmélete nem állítja, hogy bármilyen homogén közegben is kialakulhatott volna az "első élő sejt". Ellenkezőleg, azt állítja, hogy csakis változatos fizikai-kémiai körülmények vezethettek (nagyon sok fejlődési lépcsőfokon át) a mai értelemben vett élőlények kialakulásához. E fejlődés nyilván csak úgy lehetséges, ha a mindenkor szükséges alapanyagok rendelkezésre is állnak. A fejlődésnek tehát csupán egyik első és fontos állomásának tekintik az "ősleves", amiről nem állítják, hogy pont olyan lett volna, mint amire ma hipotéziseket állítanak fel, hanem csak azt, hogy hasonló. (Viszont az "ősleves" megtipplésénél sokszorosan igazolt fizikai, geofizikai, csillagászati és kémiai ismeretekből igyekeznek kiindulni.)

" Amint a tudósok részletesen tanulmányozták a sejt bonyolultságát, főként az abban lejátszódó kémiai folyamatokat és a DNS-t, amely a sejtmagnak, ezen belül a kromoszómáknak egyik legfontosabb, a fehérjeszintézist irányító és az öröklődésben döntő szerepet játszó anyaga, olyan informatikai komplexitást tapasztaltak, amely a véletlen keletkezést teljesen kizárja. "   
Csupán azt zárja ki, hogy egy kevés lépéses bonyolódási folyamat eredménye legyen.

" Orgel szerint a genetikai kód léte "a legérthetlenebb az élet keletkezésének egész problematikájában" [20]. Crick pedig megjegyezte: "Annak ellenére, hogy a genetikai kód csaknem egyetemes, túlságosan bonyolult ahhoz, hogy egy csapásra létrejöhessen" [21]. 


A genetikai kód eredetének kérdése tényleg a legérdekesebbek közül való, de a "legérthetlenebbnek" a magam részéről nem mondanám. Mai majdnem teljes egységességétől függetlenül is igaz, hogy nem jöhetett létre egy csapásra.

" 1984-ben a már említett Thaxton, Bradley és Olsen írták meg az első, átfogó kritikát a kémiai

evolúcióról." (...) "Ezután tudományos érvekkel is alátámasztják, hogy a legésszerűbb, legkézenfekvőbb magyarázat az élet eredetére a "Kozmosz felett álló Teremtő". " 














Ez az elképzelés nem mindenki számára kézenfekvő. Ha ugyanis a "Teremtő" kölcsönhatásba léphet az anyaggal, akkor Ő és az általa hordozott információ mi módon tudta elviselni az ősrobbanással kapcsolatos rendkívüli hőmérsékletet? ([Lásd fentebb.](#)) Ha pedig csak a "Teremtő" képes hatni az anyagra, de az anyag (pl. az ember) nem a "Teremtőre", akkor mennyiben volna azonosítható "Istennel"? Továbbá, ha a "Teremtő" és az anyagnak (embert is beleértve) információs kapcsolata NEM anyagi kölcsönhatás jellegű, akkor ez nem mond-e ellent egyes természettudományos (fizikai) ismereteinknek?

A következőkben Tóth Tibor hivatkozik különböző szerzők evolúcióval kapcsolatos (elutasító) állításaira, azonban olyan általánossági szinten, amire alig lehet érdemben reagálni. Idézi viszont Darwin egyik állítását is, amiről érdemes szólnunk:

" Ha bebizonyítható lenne, hogy létezhet komplex szerv, amely nem a számtalan, egymást követő csekély módosulás által fejlődött ki, elméletem tökéletesen összeomlana" (Charles Darwin [\[24\]](#), p.15). 

Darwin ezt az állítását nyilván szándékosan sarkította ki. Hiszen pl. géntechnológiailag mi is *kreálhatnánk* egy olyan komplex szervet, ami a földi élőlények között páratlan, és egy olyan (szellemi síkú) fejlődésnek az eredménye, aminek hiányoznak az egyes lépései magából az élővilágból. Mindez azonban nem cáfolná Darwin elméletét. E kérdésben az a lényeg, hogy az élőlények genetikai felépítése olyan, hogy az képes a fokozatos bonyolódásra. Ugyanakkor, ha nem is térképeztük fel minden egyes élőlény (ember, állat, növény, gomba, egysejtű, baktérium, ...) családfáját, nem láttunk még olyan esetet, hogy egy teljes élőlény genetikai információja egy teremtményszerű aktusban hirtelen keletkezett volna. Ehelyett látunk számos nagyon hasonló élőlényt, amelyek között rokonsági kapcsolat is van. Az alma pedig nem esik messze a fájától (ha egyszer leesik).


A *nem-csökkenhető komplexitású* rendszerekről. Ez valóban nagyon fontos észrevétel. Éppen a mai DNS-nek és a fehérjéknek a külön-külön is meglévő bonyolultságából következik, hogy azok teljesen elkülönülten nem fejlődhettek a mai szintjükre, hanem csakis egymással összefüggésben. Vagyis a földi élet őseit azokban a biokémiai rendszerekben kell keresnünk, ahol ezek funkcionálisan összetalálkoznak (*fehérjeszintézis* és *enzimatis hatás*), különös tekintettel az *eukarióta* sejtek bizonyos meglehetősen önálló sejt szerveire, mint pl. a *mitokondrium*, vagy a *kloroplaszt*. Ezeknek saját fehérjeszintetizáló rendszerük is van, amely azonban sokkal egyszerűbb (véltetően ősi), mint a mai eukarióta, vagy *prokarióta* sejté, az ahhoz felhasznált genetikai kóddal együtt!














 <a href="#">E-mail</a>	# <input type="text"/>	Last Mod: Sat, 06 Oct 2001 08:15:22 GMT	       
		<a href="#">Reakció</a> Prof. Tóth Tibor, " <a href="#">Tudomány, hit, világmagyarázat</a> " c. írására (DcsabaS)	 

Megjegyzések a "[Záró gondolatok](#)" c. részhez.

Záró gondolataiban Prof. Tóth Tibor kifejezésre juttaja (Schrödingerrel összhangban), hogy tudatában van annak, hogy aki *interdiszciplináris* területre merészkedik, az nagyobb kockázatot vállal, mintha megmaradna szűkebb szakterületén, viszont e kockázatvállalás időnként mégis szükséges. Egyértértek.


Hangsúlyozza azt is, hogy:

" (...) a különböző értelmezési keretből adódó különbségeket említeném, amikor ugyanazt a tényanyagot teljesen vagy részben eltérő koncepciók keretében rendezik koherens egészévé egyes kutatók vagy szembenálló tudományos-világnézeti iskolák. Ha idejében nem tudatosulnak a koncepcionális keretek különbözőségéből - és hozzátehetnénk: a nem tiszta vagy eltérően használt, bár látszólag azonos fogalmakból - származó nézeteltérések, terméketlen viták alakulhatnak ki."   
Ebben is egyetérték.

 <input type="text" value="E-mail"/>	<input type="text" value="#"/>	Last Mod: Sat, 06 Oct 2001 08:15:22 GMT	       
		<b>Reakció</b> Prof. Tóth Tibor, " <a href="#">Tudomány, hit, világmagyarázat</a> " c. írására (DcsabaS)	 

Megjegyzések Heller Ágnes: "[Néhány utólagos megjegyzés Tóth Tibor írásához](#)" c. megjegyzéseihez.

Heller Ágnes írja:


" Egyetérték Tóth Tibornak azzal a bevezető gondolatával, hogy a tudomány, szemben a vallással - legalábbis a zsidó-keresztény vallással és az iszlámmal -, nem illetékes döntőbíró, de még szavahihető tanú sem a világ minden dolgában. 

Ezzel én is egyetérték. De mint [korábban már írtam](#), a tudomány inkompetenciája nem jelenti más nézetrendszerek kompetenciáját, ti. egyszerűen nem biztosan igaz, hogy mindennel kapcsolatban rendelkezni kompetens nézetrendszerrel (bármennyire is szeretnénk).

" Ennek az új, feje tetejére állított metafizikának a megjelenése azonban csak kísérőjelensége, jobban mondva szimptomája annak a tendenciának, melyet korábbi írásomban úgy írtam le, hogy a modern

korban a tudomány veszi át a vallástól az uralkodó világmagyarázat szerepét. " 

Én inkább úgy fogalmaznék, hogy tömegek várták és várják el a tudománytól ezt a szerepet. De a tudománynak ezt mégsem szabad föl vállalni, hiszen ezzel tudománytalan dolgokat eresztené be önmagába, ami a halálát is okozhatja. Ezért helyesebb (szerintem) azt támogatni, hogy a tudomány bárki [kiegészítse](#) a saját világnézetévé, de úgy, hogy eközben tiszteletben tartja a tudomány által biztosított (és bizonyított) magot.

" Pusztán arról van szó - és ez itt a lényeges -, hogy a modern világ nem tudja magát reprodukálni tudomány nélkül, ahogy képes magát reprodukálni vallás nélkül. " 

Ez utóbbiról személy szerint nem vagyok meggyőződve. Arról sem, hogy a vallásnak a későbbiekben nem lesz egyre nagyobb szerepe. Ha ugyanis igaz az, hogy a vallásosság egyik fő oka az emberek kiszolgáltatottsági érzése, akkor etéren a tudomány sem feltétlenül tud döntő fordulatot hozni. (Mert mondjuk nem a természetnek, hanem önnön tudományunknak leszünk egyre inkább kiszolgáltatva.)

" (...) dehát a politikában tudományra sincs szükség. Már azért sem, mert a politikai életben sosem a tudományos igazság kérdéseiben döntünk. Ez igaz, de mégsem egészen igaz. Amikor az emberek politikai döntéseket hoznak, akkor érvelnek, argumentálnak. Mire hivatkoznak? Vagy empirikus "felmérésekre",

statisztikára, tapasztalatra, vagy pedig tudományos kutatásokra, javaslatokra. " 

Ahol a politika válogat a szakértők között, ott megszűnik a tudományosság és elkezdődik a politika. Ezért szerintem nincsen se tudománytalanabb, se politikusabb annál, mint amikor a politika kér fel "szakértőket" egy-egy kérdés vizsgálatára. A szakértelem csak akkor működhet jól, ha politikai

(továbbá egyházi, stb.) befolyás, azaz pl. külön felkérés, vagy utasítás nélkül is vizsgálhatja azokat a kérdéseket, amelyek számár időszerűnek tűnnek.

Századunkban az amerikai atombomba programmal erősödött meg az a tévhit, hogy a tudomány politikai / gazdasági irányítása "nyerő" dolog. Csakhogy amikor az a program elkezdődött, addigra a tudomány már tisztázta amit a bombával kapcsolatban akart, és a kérdés csupán technológiai jellegű volt, nem pedig tudományos. (Az atombomba ügy más vonatkozásban is meglehetősen negatívan hat vissza a tudományra.)

*" A falszifikálhatóság a tudományos igazság alapvető sajátossága, akár ténylegesen megcáfolják a szóban forgó elméletet vagy tételt, akár nem. Ezzel szemben a vallásos igazság bizonyítható, de nem cáfolható. "*



Ez így igaz!

*" Lehet valakinek, például az egyháznak autoritása ott is, ahol nincs kompetenciája. A Galilei-ügy felülvizsgálata kapcsán II. János Pál pápa mondott valami hasonlót. Tóth szerint a kozmosz kérdésében, vagy a kozmosz eredete kérdésében a tudománynak nincs kompetenciája. Ha ezzel azt akarja mondani, hogy a tudomány végső választ ezekben a kérdésekben nem adhat, azzal érvelnék, hogy végső választ semmiben sem adhat, mert éppen ezért tudomány. A vallásnak sincs persze kompetenciája ebben a*

*kérdésben, pusztán autoritása a hívők számára. "*



Pontosan erről van szó!



[E-mail](#)

#

Last Mod: Sat, 06 Oct 2001 08:15:22 GMT

