

A MODERN FIZIKAI VILÁGKÉP ÉS A CSODA

Renan ismert paradoxona élesen rávilágít a mai hitvédelem alapvető problémájára: Krisztus csodáit nem az evangéliumok történeti hitelének hiánya miatt kell elvetni, hanem azért kell az evangéliumokat legendának tekintenünk, mert csodákról számolnak be. Ezek a szavak világosan kifejezik a tipikusan mai vallásproblematikát: a természettudományok exakt módon igazolják a természettörvények létezését; viszont ha csoda lehetséges, fel kell adnunk a természettörvényeket. Mivel azonban ez utóbbi gyakorlatilag lehetetlen, a csodát a reá támaszkodó hittel együtt el kell vetnünk. A mai embernek *látszólag* igen éles végletek között kell választania: vagy a természettudományos világképet fogadja el, vagy a csodák hitét.

A 20. század fizikájában, a modern fizikában utóbbi időben többen olyan lehetőségeket láttak, amely a csoda értelmezésének tekintetében értékes lehetőségeket rejt. A feltevés, jelentős következményei miatt, alapos felülvizsgálatot igényel. E tanulmány a kibontakozás irányában próbál utat keresni.

A csoda értelmezése más volt a régi — ókori és középkori — természetszemléletben, és más az ujkoriban. A régiek világképe vitális volt: az anyagi erőket, azok működését az élőlények viselkedésének módjára gondolták el. Azt hitték, hogy az anyagi valóság, éppúgy, mint az ember vagy az állat, nem-determináltan is viselkedhetik, minden elegendő külső ok nélkül. Az újkor embere ezzel szemben szükségszerű természettörvények alapján áll: az anyagi erők hatását előre kiszámítja. Ha az előre kiszámított hatás nem következik be, akkor nem a természettörvény alóli kivételre következtetünk, hanem számításaink helytelenségére. Utólagos ellenőrzéssel a hibát rendszerint meg is szokták találni.

A régi ember is többet látott a csodában, mint egyszerű kivételt, a folyamat felfüggesztődését, hiszen a csoda okát természetfeletti erőben kereste, de magának a kivételnek a *lehetősége* nem jelentett problémát számára: a természeti szabályszerűség felbomlásának *lehetőségét* a természetnek tulajdonította. Az újkor természettudományosan gondolkodó embere számára viszont éppen a kivétel *lehetősége* a botránykő: ha a csoda lehetséges, akkor a természettörvények nem abszolút érvényűek.

Mindez természetesen csak az ún. klasszikus fizika végső konklúziója. Ez a *Newton* nevéhez kapcsolható fizika azonban megbukott: a 20. század fizikájában magasabb szintű értelmezést nyert, alaptételei megszűntek, illetve a modern fizika határeseteknek tekinthetők. Más probléma, hogy a fizikával együtt megbukott-e a reá épülő „klasszikus fizikai világkép” is. Nyugodtan állíthatjuk, hogy a klasszikus fizika ún. mechanisztikus világképe, ha elveiben megbukott is, nem tűnt el az emberek gondolatvilágából; sőt azt kell mondanunk, hogy a modern fizika immár félszázados győzelme után a mechanisztikus világfelfogás és a hozzá kapcsolódó bölcséleti és világnézeti hatótényezők csak most kezdenek a szélesebb tömegek gondolatvilágára komoly befolyást gyakorolni.

A klasszikus fizika világképében Isten, teremtés, szellemi lélek, akarat szabadság, csoda stb. fogalmainak nem jutott hely: a molekulák és az atomok az anyag végső építőkövei; meg lehet magyarázni velük minden fizikai és kémiai történet — legalább látszólag. Úgy tűnt fel, hogy min-

den visszavezethető az atomok vonzására-taszítására, forgására: az atomi mechanizmusra. Úgy látszott, hogy a klasszikus fizika megtalálta a természet minden titkának kulcsát, s valószínűnek tűnt, hogy egyszer majd a növényi, állati és emberi élet — értelem és akarat — is magyarázatot talál az atomok és molekulák relációiban. *Kant* filozófiája ennek a felfogásnak bölcséleti alapul szolgált: biztos tudásunk — szerinte — csak a térben és időben szemléletesen felfogható dolgokról lehet. A nem-szemléletes fogalmak: Isten, szellem, lélek, nem reális fogalmak. A klasszikus fizika — tudatosan vagy nem-tudatosan — *Kant* állásfoglalására épít: szerinte a szemléletesen elképzelhető atomok és molekulák relációiban kell a világ örök és változhatatlan alapépítményét látnunk: akaratszabadságról nem beszélhetünk, mert a gondolkodás és az akarás sem több, mint a determinált molekulák és atomok játéka. A csoda lehetetlen, mert ez az örök és változhatatlan természettörvények áttörését jelentené.

A *Galilei* elindította, *Newton* által axiomatizált, *Kant*tól pedig bölcséleti megalapozást nyert klasszikus fizikai világkép jellemzői: mechanizmus, determinizmus és — nyugodtan hozzátehetjük — materializmus.

A modern fizika mind a három vonatkozásban változást hozott. A klasszikus anyagmodell utolsó megfogalmazása a *Bohr*-féle atommag-elektron keringési feltevés volt. Az új viszont dinamikus energia-modell. Az elemi részecskék már nem „testecskék”; az atommag körül keringő elektronok sem egyszerűen kis golyók (a mechanisztikus fizika gondolta így), hanem egyszer korpuszkuláknak, máskor hullámnak mutatkoznak. A valóságban talán nincs szó sem hullámról, sem korpuszkuláról, hanem valami szemléletesen már fel sem fogható elemről. Az elektront vagy a fotont éppúgy nem lehet elképzelni, mint a lelket. A korpuszkula és a hullám csak „gondolati” matematikailag megfogalmazható segédeszköz: egyik sem adja vissza az elemi részecske mivoltának teljességét. Ha az elektront korpuszkulának fogjuk fel, akkor meg tudjuk ugyan állapítani helyét, de nem tudjuk meghatározni sebességét. Ha viszont a sebességét határozzuk meg, akkor nem tudjuk megállapítani helyét. A klasszikus fizika mechanisztikus elgondolását tehát új modellel kell helyettesíteni, amelynek legjellemzőbb tulajdonsága az előre-meghatározási elv feladása: lehetetlen egy részecske állapotából a későbbi állapotra következtetni, hiszen a jelenlegi állapot sem határozható meg egészen. Ennek az elvnek a kifejezése a *Heisenberg*-féle bizonytalansági reláció: kimondja, hogy a szubatomáris világban megismerésünknek határai vannak: a pontosságtól nagyságrendileg legalább a kvantumállandóval vagy annak többszörösével kifejezhető eltérések jelentkeznek. Mindezzel — mondották némelyek — a klasszikus fizika szükségszerű folyamatai is alapjukat veszítik: abból ugyanis az következne, hogy az elemi részecske egy állapotából minden következő állapot meghatározható.

Ezek után nem csodálkozhatunk azon, hogy a fizikában is szabadságról kezdtek beszélni: az a felfogás alakult ki, hogy az elemi részecskéknek spontán viselkedést, indetermináltságot kell tulajdonítani. A fizikai indeterminizmus felvetette a fizikai okság problémáját is: mintha az atom belső folyamatai ok-nélküliek lennének. Egyetlen esetben sem mondhatjuk meg ugyanis előre, hogy a szubatomáris oksorozatnak milyenek lesznek az okozatai. A klasszikus fizika materializmusa tekintetében azt kell megjegyeznünk, hogy a mechanisztikus materializmus ideje lejárt a fizikában; a matematikai formulák bizonyos értelemben „anyagtalánították” a valóságot. Ez persze nem jelenti még a materialista világfelfogás lehetőségének kizárását vagy annak cáfolatát.

Lássuk most a csoda problematikáját a modern fizikai világképben.

A klasszikus felfogás a csodát a fizikai történések egyértelmű meghatározottsága és szigorú mechanikai oksági-összefüggése alapján tagadta. Modern fizikusok viszont szinte váratlanul szabadságról és indeterminizmusról kezdtek beszélni az élettelen anyagon belül is. Sok bölcselelő és teológus ebben nemcsak a régi klasszikus ellenvetésnek a cáfolatát látta, hanem új lehetőségeket vélt felfedezni a csoda értelmezéséhez. Ha ugyanis az elemi részecskék olyan szabadsággal rendelkeznek, hogy bizonyos határokon belül indetermináltak, akkor a csodát úgy lehetne értelmezni, mint hosszabb ideig tartó isteni belenyúlást az elemi részecskék „történéseibe”. Mások szerint a mai fizikában a csoda azért kapott lehetőséget, mert a természettörvények áttörésének tényét már nem tudjuk pontosan körülírni. Kiderült azonban, hogy ezek a korai megnyilatkozások a problémák igazi ismeretének hiányából, illetve bölcseletileg megfelelően végig nem gondolt népszerűsítésből eredtek.

A mai fizika bölcseleti vizsgálata minden tekintetben óvatosságra int. A materializmus tekintetében: minden régebbi és újabb állítás ellenére is azt kell mondanunk, hogy a modern fizika nem cáfolta meg a materializmust. Nem igaz az sem, hogy a mai fizika fogalmaival az anyag már nem fogható fel materialisztikusan. A modern fizika csak annyit bizonyított be, hogy az anyag nem fogható fel mechanisztikusan. A klasszikus fizika világát felváltotta az új fizika indeterminált, többdimenziós térben elgondolt kozmosza. A klasszikus értelemben vett mechanisztikus materializmuson ezzel már túl vagyunk. Ha azonban a materialista világszemléleten olyan állásfoglalást értünk, amely a világtörténetet kizárólagosan az anyagra vezeti vissza, s nem ismer el lényeges különbséget az anyag és a szellem között, azt kell mondanunk, hogy a modern fizika ezen a téren nem hozott újabb változást. A korpuszkula és a hullám egymással való szembeállításuk dialektikus kettősség, amely termékenyen tudna talán találkozni a dialektikus materializmussal. Ebben az irányban történtek is már kísérletek. Az igaz, hogy az anyagot ma már nem értelmezhetjük mechanikusan, de értelmezhetjük a kvantummechanika, illetve a hullámmechanika elvei szerint. Ez az anyagmagyarázat kétségtelenül tökéletesebb, mint minden előző, de önmagában ez is immanens értelmezés. Ha azonban össze is egyeztethető a modern fizikával a materializmus, anyagszemléletünkben mégis nyíltak bizonyos ún. „metafizikai betörési helyek”. Így például a legtöbb fizikus szerint a mai világmindenség kezdetének pontját számokkal meg tudjuk jelölni, s ha ez valóban így van, akkor a fizikus a mai szemléletnek megfelelően a világ keletkezését az akauzális történések sorába kénytelen állítani. Akkor pedig ha nem is akarja vagy tudja eldönteni, hogy ez a megállapítás azonos-e a teremtést elismerő állásfoglalással, mégis lehetőséget teremt arra, hogy a filozófus vagy a teológus biztosabb empirikus alaphoz nyúlhasson a kontingencia, illetve a teremtés fogalmának igazolási területén.

A fizikusok többségének világfelfogása manapság még az ún. fizikalizmus: az egész világnak csupán fizikai-kémiai értékelésére törekcsenek. S természetes is, hogy csak a bölcselet világosíthat fel arról, hogyan vehetnek fel a természettudományos eredmények olyan kérdéseket, amelyeket a természettudomány saját módszerével már nem tud megoldani. Ezen a területen kell a bölcselelőnek és — szerintem — a teológusnak a természettudós segítségére sietni: *Jordan*, a Nobel-díjas fizikus szót is emelt ennek érdekében német katolikus folyóiratokban. Ismételtlen így nyilatkozott *Schrödinger* és *De Broglie* is.

A csoda szempontjából a továbbiakban elsősorban a modern fizikai indeterminizmus és akauzalitás kritikája érdekel bennünket. A csoda kérdésének az a megoldása, mely szerint az anyag legmélyén uralkodó indetermináltság alapján sok egyéb mellett a csoda is lehetséges, nem elégséges. Az indetermináltság alapján a csoda kivételes eset lenne, de mégis csak természetes történés; az anyag lehetőségeinek egyik megnyilatkozása. Ezzel azonban a csoda megszűnne voltaképpen csoda lenni; illetve ellenkező esetben be kellene látni, hogy az igazi csoda felülmúlja a természet lehetőségeit, és a nehézség ugyanaz marad. Bölcséletileg az anyagi indeterminizmus teljesen tarthatatlannak látszott. A determináltság az anyag lényegi meghatározója; éppen emiatt különbözik az élettől, amelynek sajátossága a spontaneitás és meg-nem határozottság. Az atom fizikai indetermináltsága azt jelenti, hogy egyszer így, máskor úgy viselkedhetik. Ez az indetermináltság azonban nem jelenti egyúttal az atomhatás vagy az elemi-részecske-hatás egyediségének az indetermináltságát is. Maga az egyediség ténye azt fejezi ki, hogy adott helyzetben *A* atom nem teljesen úgy viselkedik, mint ugyanazon fajta *B* atom. Ennek az egyediségi elvnek az alapján ugyanis az atomok között nem állhat fenn teljes azonosság. Az egyediség determináltságát a Heisenberg-féle bizonytalansági reláció nem érinti. De éppen a legújabb Heisenberg-féle elmélet, az ún. „világspinorteória” juttatja kifejezésre azt a gondolatot, hogy az atomok, illetve elemi részecskék egyedileg hatnak s szubsztanciális jelleget mutatnak fel atomon kívül és belül egyaránt. Heisenberg, (akinek bizonytalansági relációja szinte elvi döntést jelentett az akauzalitás mellett), ma azt vallja, hogy az anyag elemi felépítményében szubsztanciális jellegű, miért is a kauzalitásprobléma is megoldás felé halad. Két „egyedi” atom mozgását és hatását az összadottság szabja meg. Ha ez teljesen megismerhető volna, akkor mindent előre ki lehetne számítani. Ám erre valószínűleg csak Isten képes. Az „azonos” anyagi részecskék is individuális jegeket mutatnak fel, azaz abszolúte azonos végső elemi részecskék nincsenek; mindegyiknek egyedisége és egyedi hatóképessége van. Ilyen tulajdonságokkal rendelkezik a legújabb Heisenberg-féle képletben szereplő harmadik konstans, az elementáris hosszúság által meghatározott tér is.

A természettudósok sokáig abban a hitben éltek, hogy egyenlő tömegek azonos módon hatnak, s a modern fizika felfedezései után a szubatomáris történések indeterminált felfogása felé hajlottak. A legújabb elméletek ismét a fizikai determinizmus pártján állnak. Heisenberg elmélete megdönteni látszik az akauzális világfelfogást. Ezzel a tétellel természetesen minden nehézség nélkül összeegyeztethető a modern fizikusoknak egyre inkább általánossá váló felfogása, mely szerint az elemi részecskék aktuális determináltságuk mellett potenciális akauzalitással is rendelkeznek. A teljes akauzalitás bölcséletileg képtelenség — legalább a szervetlen anyag világában. A fizikára alkalmazott okság elve ma már nem mondja azt, hogy azonos létezők azonos körülmények között azonos módon viselkednek, hanem az ellenkezőjét állítja: minden létezőnek egyedi léte van, egyedileg is hatni képes.

A fizikai világkép mai helyzete tehát visszakényszerít az anyagi kauzalitás és a determináltság elfogadására. És ugyanerre az álláspontra indít a csoda tradicionális-teológiai fogalma is. A katolikus tanítás szerint a csoda a szabályszerűen működő természettörvények lényeges áttörését jelenti, éspedig Isten által. A modern elgondolás, mely szerint az anyag legmélyén indetermináltság uralkodik, és így sok egyéb lehetőség mellett a csodát is lehetségesnek kell tartani, tulajdonképpen felhigitotta a csoda fogalmát és megváltoztatta e fogalom lényeges jegeit.

Állíthatjuk tehát: az anyagi világ törvényeinek alapja a determinált-ság; nem ismernek kivételt. E premissza klasszikus függelékét azonban: „tehát csodák nincsenek,” mint téves konkluziót, elvetjük. Tételünket a következőképp fogalmazzuk meg: a természettörvények nem ismernek ki-vételt, viszont a mai fizikai eredmények mellett az emberi gondolkodás már nem olyan mereven elzárkózott a természettörvények áttörésével, illetve ezzel a lehetőséggel szemben, mint a klasszikus fizika volt. Az anyag szerkezetében gondolkodási akauzalitás van, s ez a tény vagy lehetőség bizonyítéka annak, hogy a természetes folyamatba való isteni belenyúlás logikailag ellentmondásmentes: az emberi gondolkodás oldaláról meg-szűntek e nehézségek. Azt kell mondanunk, hogy a minden valószínűség szerint fennálló potenciális akauzalitás metafizikai értelemben nem az anyagnak, hanem a felette álló Istennek biztosít lehetőséget a természet-törvény áttörésére. És ez a gondolat megnyugtató összhangba hozható azzal a feltevessel, mely szerint a teremtés folytonos isteni mű. (A gondolatot először P. Jordan vetette fel, s számos követőre talált a bölcselek és a teológusok között.) E gondolat bizonyítékát sejtethjük a legújabb képletekben szereplő „antimateria” fogalomban is.

A modern fizikai világkép még túlságosan újnak és meglehetősen komplikáltnak hat. Bizonyosság rá, hogy a klasszikus fizika begyökerezett gondolatsoraitól még maguk a fizikusok sem mentek egészen. A kibon-takozó új világkép sokkal szabadabb, belső lehetőségeiben sokkal gaz-dagabb, de egyúttal sokkal titokzatosabb természetet állít eléink, mint a régi, vagy amelyről valaha is sejtelmünk lehetett volna. Ám ha állítjuk is, hogy természettudományos szemléletünk a réginél jobban nyitott a csoda, és a csoda következménye, a természetfeletti világ hite felé, akkor sem szabad elfelednünk, hogy a csoda természetfeletti tény marad és ter-mészetes megértéséhez a modern fizika sem nyit utat. Csak a csoda elfo-gadási lehetősége lett tágabb: a ma és a jövő embere a természet hatá-rai áttörő természetfeletti megnyilatkozásokat a régi felfogásúaknál sok-kal könnyebben építi bele saját logikai rendjébe.

Az egyház mindig tanította, hogy a csoda lehetséges. Ez hittétel és a keresztény isteneszme vele áll vagy bukik. És a csodának csak a termé-szetes folyamatok áttörésével van igazi értelme: Isten meg tudja vál-toztatni az anyagi történések belső szükségszerűségét függetlenül attól, hogy az anyag potenciálisan zárt vagy nyitott. A csoda lehetőségének tagadása azonos lenne a világ teremtésének, fenntartásának, sőt az Isten szabad-ságának és mivoltának a tagadásával. A csoda kétségbevonása azt jelenti, hogy a világ szükségszerű és változhatatlan történések, amelyben az ember élete sem több, mint meghatározott mozgások sorozata. Ez volt a klasz-szikus fizika világképének végső konkluziója. Mi azonban valljuk, hogy Istennek nincs szüksége arra, hogy csodát tegyen; csak azért művel csodát, hogy jobban megismerjük őt, mint személységgel és szabadsággal rendelkező szabad Istent; magát a csodát pedig úgy foghatjuk fel, s mint ilyen nem egyéb, mint Isten szeretetének megnyilvánulása.

A csoda végső kérdése tehát nem az, hogy Isten tehet-e csodát, ha-nem az, hogy vannak-e olyan tények, amelyeket a természettörvényekkel megmagyarázni nem lehet, illetve amelyek természetfeletti megokolást követelnek. A természettudósok közül is akadnak sokan, akik nemcsak a csoda lehetőségét fogadják el, hanem tényét is megértik. A Carrel ezt írja: „Hiszek a csodás gyógyulásban. Sohasem fogom azt a megrázó él-ményt elfelejteni, amikor saját szememmel láttam, hogy egy rákformájú daganat kis forradássá zsugorodott össze egy munkásember kezén. Meg-érteni ezt nem tudom. De nem tagadhatom le, amit saját szememmel

láttam.” Carrel főleg a lourdesi csodák bizonyító erejére hívta fel a figyelmet és rámutatott arra, hogy nem lehet tudományos álláspont az, amely az ilyen tényeket figyelmen kívül hagyja. Carrel ezt írta végrendeletében: „Az imádság nemcsak kedélyéletünkre hat, hanem fiziológiai folyamatainkra is. Olykor pillanatok alatt, máskor napok alatt szervi bajok gyógyulnak meg. Tényekkel állunk szemben, bármennyire érthetlenségnek is látszanak azok. Szolgáljon példaként a gyógyulásokat megállapító hivatal, amely kétszáznál több tuberkulózis, vakság, bénaság, rák és más szervi bajokból való hirtelen gyógyulást jegyzett fel. Ezeket a gyógyulásokat semmi sem teszi kétségessé. Biztos alapon állunk. Az embernek szüksége van segítségre, imádkozik, s adott esetben a segítség nem marad el. Akármint magyarázzák is ezt a jövőben, a tény semmit sem veszít igazságából.”

Összefoglalva a mondottakat megállapíthatjuk: a modern fizika megdöntötte mindazokat a klasszikus fizikából származó érveket, amelyekkel a múlt századi mechanisztikus világfelfogás a csoda, vagy általában a természetfeletti ellen fordult. A mai fizikai eredmények ismeretében viszont hangoztatnunk kell, hogy a 20. század fizikája nem nyitotta meg az utat az ég felé. Csupán annyi történt, hogy a régi determinisztikus érvek a vallás ellen hatástalanok lettek. A modern fizika csak annyiban teremt új helyzetet, hogy az anyagfogalom „anyagtalánításával” az emberi szellemet a metafizikai kérdések felé megnyitottabbá tette. Jelentős állomás ez a gondolkodás történetében, de a csoda ma is és ezentúl is mindig bölcséleti-teológiai probléma marad.

AZ ÍTÉLET MÉRLEGE

Írta Székely László

MISZTÉRIUM-JÁTÉK

Szereplők: Lélek, Angyal, Sátán, két kis angyalka, Cigányasszony, gazda, öreg pap, kisgyerek, nagylány. A színen hatalmas mérleg áll. A Lélek közeledik. Vad szél cibálja fehér köntösét. Zúgás. Félelmetes, mégis természetes hang szól a háttérből.

HANG:

1.

*Szegény kis kósza lélek!
Letűnt a földi élet.
Érdemnek, bűnnek vége...
Mersz-e nézni az égre?*

LÉLEK (hirtelen meglátja a mérleget, megdöbben):

*Be reszketek, ha erre gondolok.
Mi borzalmas, sorsot döntő dolog!
Mit használ már, ha hév könnyeket ontok?
Jaj bűneim, hát végkép agyon nyomtok?
Úgy üldöztök, mint szörnyű, barna kányák,
Karmaitok a lelkem mélyét vájják.
Ó Istenem, adnál egy röpke percet,
Hogy bünt bánjak a gyónással vezekeljek!*

HANG (újra):

*Szegény kis kósza lélek,
Eliramlott az élet.
Én is remegve kérdem:
Mi több: a bűn? Az érdem?*