

# A TUDOMÁNY FEJLŐDÉSE ÉS A TÁRSADALOM

1967

## A tudományos ítélet garanciája

A tudományfilozófia ma különleges helyzetben van. A logikai pozitivizmus irányzata, mely az érvényesség és az értelmesség szigorú meghatározására törekedett, húsz évvel ezelőtt élte fénykorát. Azóta évről évre nyilvánvalóbbá válik, hogy ez a cél elérhetetlen. A tudományos igazság hön áhított szigorú kritériumaival szemben azonban (tudtommal legalábbis) senki sem fogalmazott meg alternatívát: a tudományos ismeretnek manapság nincsen elfogadott elmélete.

Azok többsége, akik ma a tudományról írnak, a tudomány értékét vitán fölüll állónak tekintik, nincs szükségük filozófiai igazolására, és ilyesféle igazolására maguk képtelenek is. Ezt ritkán fogalmazzák meg nyíltan, a jelenlegi gyakorlat azonban annál árulkodóbb. Vegyük például Ernest Nagel széles körben elfogadott tudományfelfogását.[\[1\]](#) Szerinte nem tudjuk, hogy a tudományos magyarázat során alkalmazott előfeltevések igazak vagy sem; ha pedig ezen előfeltevések igazságáról előbb kötelező lenne megbizonyosodnunk, a jelenleg széles körben elfogadott tudományos magyarázatok többsége ennek a követelménynek nem tudna eleget tenni. Nagel voltaképpen azt mondja, hogy a tudományos magyarázatok igazságában való hitünket akkor őrizhetjük meg, ha nem firtatjuk, milyen alapra épülnek. A tudományos igazság eszerint az, ami mellett a tudósok kiállnak és amit igaznak hisznek.

A filozófiai igazolás effajta hiánya mégsem csökkentette, hanem növelte a tudomány társadalmi tekintélyét. A modern filozófusok a tudományba vetett hitünk megmagyarázhatatlan voltát annak kinyilvánításával ellensúlyozták, hogy a tudomány megállapításai ideiglenesek és az ellentétes bizonyítékok hatására mindig elvethetők. Ezzel is növelni akarták a tudomány tekintélyét. Szerintük ez azt mutatta, hogy miközben a tudományos ismeret mérhetetlenül megbízható, a tudósok gondolkodása mérhetetlenül nyitott, s ily módon a szerénység és a tolerancia példátlan bajnokaiként tűntek fel.

## A Velikovsky-ügy

Ennek ellenére századunkban is akad néhány olyan eset, amikor a tudományt alapjaiban kérdőjelezi meg. A tudomány elleni szórványos támadások példái az evolúció tanítását tiltó törvények és az evolúciós elmélet veszélyeire figyelmeztető pápai enciklikák. A Szovjetunióban széles körű támadást indítottak a tudomány ellen. A tudomány alapjainak személyesebb indíttatású felülvizsgálatára Dr. Velikovsky vállalkozott másfél évtizeddel ezelőtt megjelent könyvében, a *Worlds in Collision*ben (Világok összeütközése).[\[2\]](#) A könyvet hevesen bírálták a tudósok, nagy visszhangot váltott ki viszont az olvasók körében, akik igen sajnálatosnak találták a szakértők elutasító magatartását. Az ellentét tovább mélyült, amikor úgy három évvel ezelőtt Velikovsky elméletét alátámasztó bizonyítékok láttak

napvilágot, s a tudósok ezeket megint csak határozottan elvetették. Ezt sokan égbekiáltó igazságtalanságnak látták, és társadalomtudósok egy csoportja foglalkozni kezdett az esettel. A *The American Behavioral Scientist* hasábjain<sup>[3]</sup> a lap szerkesztője, Dr. Alfred de Grazia vezetésével (aki a társadalom- és államigazgatás-elmélet tanára a New York Universityn), szisztematikus bírálat alá vetették a tudományos eredmények ellenőrzésének, elfogadásának és elvetésének egész mechanizmusát.

Itt elegendő néhány szóban ismertetni Velikovsky elméletét. Az elmélet alapjául az Ószövetség, a hindu Védák, és a görög-római mitológia beszámolóit szolgálják a Föld történetének az i.e. tizenhetedik századra tehető katasztrófáiról. A könyv ezeket a pusztító eseményeket azzal magyarázza, hogy a Föld ismételtén egy üstökös csóváján haladt át. Ez az üstökös, Velikovsky szerint, később összeütközött a Marssal, és csóváját elvesztve ebből lett a Vénusz bolygó. Időszámításunk előtt 687-ben újabb égi megrázkódtatások következtek. A Mars kis híján összeütközött a Földdel; a Föld pedig egy alkalommal teljesen elfordult a tengelye körül úgy, hogy a Nap nyugaton kelt fel és keleten nyugodott le. Ezen események magyarázataként Velikovsky a newtoni gravitációt kiegészítő erős elektromos és mágneses mezők bolygók közötti hatásáról beszél.

Ahogy korábban mondtam, ezeket az elképzeléseket a csillagászok kereken elutasították, a szélesebb olvasóközönség körében azonban tetszést arattak, olyannyira, hogy a könyv bestseller lett. Ezen a csillagászok és a többi tudósok igencsak felbőszültek, és a nyomatékos tiltakozások hatására a Velikovsky könyvét megjelentető Macmillan kiadó lemondott a jogokról és átadta azokat a Doubledaynek, mely kevésbé törődött az ellenséges tudományos közvéleménnyel.

Amikor a *The American Behavioral Scientist* 1963 szeptemberi számában a társadalomtudósok felemelték szavukat a Velikovskyt ért méltánytalanság ellen, de Grazia professzor ekképpen fogalmazta meg vizsgálódásuk célját: „A központi probléma kétségekívül az, hogy ki mondja meg, mi a tudományos igazság, és mi a fedezete ennek?”, amihez még hozzátette, hogy „a tudósok eljárását meg kell ítélnie valakinek, s amennyiben az nem kielégítő, valamiképpen orvosolni kell a helyzetet”.<sup>[4]</sup> Folyóiratának három tanulmányára utalva de Grazia e szavakkal folytatta:

Amennyiben a szerzők megállapításai helytállóak, a tudományos intézményrendszer nem képes megfelelni saját célkitűzéseinek, egyre-másra követi el a méltánytalanságokat, és sürgős felülvizsgálatra szorul.<sup>[5]</sup>

Mármint, ha elfogadjuk a tudomány modern kritikáját, mely szerint a tudományos tanítások egyetlen kritériuma az, hogy a tudósok mit tekintenek érvényesnek, de Grazia első kérdésére – ki mondja meg, mi a tudományos igazság? – egyszerűen azt válaszolhatjuk: „A tudósok”. A második kérdésre „És mi a fedezete ennek?” – pedig azt, hogy a tudósokon nem lehet számonkérni döntéseiket.

Ez azonban elfogadhatatlan. Meg kell tudnunk mondani, méltányos volt-e a tudósok körében Velikovsky elképzeléseinek fogadtatása, s ha nem, hol történt a hiba. Ennek eldöntéséhez a tudományos problémafelvetés ellenőrzésére szolgáló racionális eljárásra volna szükség, melyet de Grazia a következőképpen vázol fel: A feltevést nem szabad elvetni tüzetes tanulmányozás nélkül; a szerző

kérheti azt, hogy ellenőrizzék feltevését és nyilvánosan vitassák meg vele az eredményt; ha a feltevés gyökeresen új irányokba mutat, különös figyelmet kell szentelni neki; ha feltevése először elutasításra talál, a szerzőnek lehetőséget kell biztosítani arra, hogy újabb bizonyítékokkal álljon elő, és nézeteit ismételten jóindulatú vizsgálat alá kell vetni; a kísérleti eredmények tanúságával szemben nem dönthet a szakmai tekintély.

De Grazia professzor rámutat arra, hogy a tudósok ezen szabályok mindegyikét megszegték Velikovsky feltevéseinek elutasításakor. Könyvét értelmetlen zagyvaságnak bélyegezték olyan neves csillagászok, akik őszintén megvallották, hogy nem is olvasták a művet. Velikovsky kérte, hogy nézeteit nyilvános vitában tegyék mérlegre, erre azonban nem került sor. Kérte, hogy feltevését, mely szerint a Vénusz felszíne forró, légköre pedig tele van szénhidrogénnel, ellenőrizze a harvardi obszervatórium, de kérését elutasították. Mindez 1956-ban történt. 1963 februárjában a Mariner II amerikai űrszonda igazolta Velikovsky feltevését: mérése szerint a Vénusz felszínének hőmérséklete 800 Fahrenheit, felhői pedig szénhidrogénnel telítettek.<sup>[6]</sup> Az elmélet ezen megerősítése azonban kevésnek bizonyult ahhoz, hogy a tudósok újravizsgálják a kérdést, s az esetet különös véletlenként könyvelték el. A tekintély ismét fölébe kerekedett a tényeknek.

Érthető módon de Grazia professzort csalódással töltötte el, hogy a tudósok nem tudtak felnőni azon feladatukhoz, hogy minden új elgondolást elfogulatlanul vegyenek vizsgálat alá, és meghajoljanak a saját nézeteiknek ellemtmondó bizonyítékok előtt. Nem is lehet csodálkozni azon, hogy ezután arra a következtetésre jutott, hogy egy új tudományos elgondolás elfogadása nem minden esetben az igazsága mellett felhozott bizonyítékokon múlik, hanem a véletlentől, a hatalmi erőviszonyoktól, a gazdasági és politikai érdekektől vagy egyszerűen a bevett dogma diktátumától függ.

De Grazia helyesen tette, hogy az újszerű tudományos eredmények vizsgálatának tudósok általi fenn hirdetett elveit szembesítette azzal, ahogyan véleményt mondtak Velikovsky eszméiről, ezeket az elveket azonban sosem szabad szó szerint alkalmazni. Hallgatólagos előfeltevéseik által igazítani kell rajtuk, s ha ezt tesszük, nemcsak a Velikovsky-eset anomáliái szűnnek meg, hanem az abból adódó probléma is, hogy a tudomány jelenlegi filozófiai kritikája megmagyarázatlanul hagyja a tudomány érvényességének kérdését. Mindkét probléma abból a tényből fakad, hogy a tudományos igazság szigorú kritériumainak követelménye miatt figyelmen kívül hagyjuk a tudomány voltaképpeni alapjául szolgáló hallgatólagos elveket. A következőkben ezen hallgatólagos műveleteket jellemzem.

## **A tudományos megítélés hallgatólagos összetevője**

A tudomány gyakorlatában döntő jelentőségű a *plauzibilitás* mérlegelése. A tudósok csak plauzibilis elgondolásokkal foglalkoznak, ilyeneket vitatnak meg és vetnek próba alá. Az ilyen döntés később helyesnek bizonyulhat, de a döntés meghozásának időpontjában a plauzibilitás mérlegelése a finom jelzésekhez igazodó intuitív műve, s ekképpen *teljességgel ellenőrizhetetlen. Hallgatólagos művelet.*

Talán jobban megvilágíthatom, mire is gondolok, ha felidézek egy feltevést, amely olyannyira híján volt

a plauzibilitásnak, hogy egyenesen képtelenségnek tűnt. Példám egy olvasói levél, melyet évekkézel előtt közölt a *Nature*. A levél írója megfigyelte a nyúttól a tehénig számos állat vemhességének idejét, és arra a megállapításra jutott mindegyik a  $\langle \text{Epi} \rangle$  egész számú többszöröse. A szerző bőséges bizonyítékkal szolgált, és az adatok stimmeltek. A lap mégis csak a tréfa kedvéért közölte le ezt a tudományos eredményt. Nincs az a bizonyíték, amely meggyőzhetne egy modern biológust arról, hogy a vemhesség időszakai a  $\pi$  egész számú; többszörösei. A dolgok természetéről alkotott felfogásunk szerint egy ilyenfajta összefüggés teljes képtelenség.

Szofisztikáltabb példát kínál a fizika területéről Lord Rayleigh tanulmánya, melyet 1947-ben adott ki a *Proceedings of the Royal Society* [7]; az esettel az előző tanulmányban foglalkoztam. [8] Máshol alkalmam volt beszámolni arról is, hogy egy bizonyos fajta megfigyelés, melynek lehetőségét hosszú ideig elutasították, miképpen vált egy időre elfogadottá, hogy aztán megint csak elutasítsák, majd ismét elfogadják, s ma újra elveszik – az elfogadás és az elutasítás ezen egymást követő váltakozása huszonöt év alatt történt. A szóban forgó megfigyelés az elemek transzmutációjára vonatkozott. Azt követően, hogy Rutherford és Soddy felfedezte a radioaktív bomlás jelenségét, az ilyesféle megfigyeléseket komolyan vették és elfogadták publikálásra – amikor azonban felismerték, hogy a radioaktivitás csak néhány ritka elemre jellemző, az ilyen jellegű beszámolók eltűntek a folyóiratokból. Hasábjaikon annak hatására tűntek fel ismét megalapozottnak tűnő kutatási beszámolók, hogy Rutherford felfedezte az elemek mesterséges bomlását. Mivel mára tisztába jöttünk az efféle bomlás természetével, és kiderült, hogy kémiai laboratóriumban nem idézhető elő, ilyen beszámolók ma megint nincsenek. Persze továbbra is szárnyra kapnak az elemek kémiai átalakulásáról szóló hírek, de a tudományos közvélemény nem vesz róluk tudomást, akár csak a radioaktivitás felfedezése előtt.

## **A hallgatólagos összetevő és a téves ítélet veszélye**

Tegyük fel, hogy Velikovsky feltevései épp oly valószínűtlenek, mint a vemhességi időszakok és a  $\langle \text{Epi} \rangle$  értéke közötti párhuzam, mint Lord Rayleigh-nek a *Proceedings of the Royal Society*-ben közzétett eredményei, vagy mint amilyen valószínűtlennek tűnik számunkra manapság a kémiai elemek átalakulása, sőt, hogy még ezeknél a felvetéseknél is képtelenebbnek látszanak. A tudomány jelenlegi ügymenete szerint tüzetes tanulmányozás nélkül azon nyomban el kell vetni őket, és el kell utasítani a szerzővel folytatott nyilvános eszmecsere lehetőségét. Ha valakinek saját kutatásait félbehagyva kellene ellenőriznie Velikovsky kijelentéseit, ahogy ő azt kérte, kétségkívül bűnös idő-, pénz és energia pocsékolásnak tekintené.

De mi van Velikovsky azon feltevéseivel, melyek beigazolódtak? Ezek nem vezettek könyvének felülvizsgálatához? Nem. Egy abszurdnak bélyegzett elmélet nem lesz valószínűbb attól, hogy előrejelzéseinek némelyike beigazolódik. Eddington kozmikus elméleteinek sorsa szolgálhat itt például. 1946-ban idéztem egy kiváló matematikus (abban az időben a University of Manchester oktatója) aggodalmas megjegyzését, aki arról panaszkodott, hogy az újabb mérések nagyban alátámasztották a proton és az elektron tömegének arányát meghatározó Eddington-féle egyenletet. Attól tartott, hogy Eddington (általa képtelennek tartott) elméletének ez az igazolása esetleg az elmélet elfogadásához

vezet. Félelme beigazolódott. Néhány évvel később megállapíthattam, hogy egy teljesen eltérő mérésorozat harmincszorosára növelte az Eddington-féle elmélet másik előrejelzésének pontosságát, s hogy ezt a fizikusok nagy többsége véletlen egybeesésnek tekintve ugyancsak elvetette. Az elméletre azóta a feledés homálya borult, s ezen semmiféle jövőbeli igazolása sem változtathat. Amikor a tudósok nem törődtek azzal, hogy Velikovsky feltevéseinek egy része beigazolódott, ugyanazt az eljárást követték – mégpedig helyesen –, mint Eddington elméletének esetében és még számos hasonló példa kapcsán.[\[9\]](#)

Ez természetesen nem azt jelenti, hogy a tudósok *mindig* helyesen teszik, amikor így járnak el. Saját gyakorlatomban is akadt példa az ellenkezôjére. Ugyanabban a hónapban, amikor a *The American Behavioral Scientist* lapjain szociológusok tiltakoztak az ellen, ahogy a tudományos közvélemény Velikovsky feltevéseit megítélte, jómagam a *Science*-ben[\[10\]](#) közöltem egy tanulmányt arról, hogy adszorpció-elméletemet miképpen hagyták figyelmen kívül fél évszázadon át, mivel ellentétben állt a molekulák között ható erôk természetérôl alkotott bevett felfogással, jóllehet végül bebizonyosodott, hogy elméletem helytálló. De nem panasztam fel a hivatalos véleményalkotás ezen tévedését. A kivételes esetek rossz törvényeket szülnék. Az a fajta szakmai szigorúság, mely esetemben téves következtetéshez vezetett, nélkülözhetetlen. A folyóiratokhoz egyre-másra érkeznek be alapvetô fizikai, kémiai, biológiai és orvostudományi felfedezésekrôl beszámoló tanulmányok, melyek többsége teljes képtelenség. A tudomány csak úgy maradhat fenn, ha nem ad teret ezeknek a tanulmányoknak és gondoskodik arról, hogy csak kellôképpen megalapozott kutatási eredmények láthassanak napvilágot. Ebbôl az következik, hogy olykor értékes közleményeket hagynak figyelmen kívül vagy éppen tüntetnek el a süllyesztôben, véleményem szerint azonban ennek kockázata elkerülhetetlen. Ha kiderülne, hogy a tudományos véleményalkotás nagy számú fontos elképzelésnek nem ad teret, akkor rugalmatlansága alighanem változtatásra szorulna. Ám ha ennek nyomán ugrásszerûen megnövekednének az áltudományos közlemények, a helyzet kétségbeejtô volna. A tudományos munka csak akkor mehet a maga útján, ha a plauzibilitás tudományos megítélésében nem túl gyakoriak a csúnya melléfogások.

## [Következô rész](#)

---

## Lábjegyzetek

1. Ernest Nagel: *The Structure of Science*, New York: Harcourt, Brace and World, 1961, 43. o.
2. Immanuel Velikovsy: *Worlds in Collision*, New York:Doubleday, 1950.
3. A *The American Behavioral Scientist*, VII (1963) Alfred de Grazia bevezetôjén - "The Politics of Science and Dr Velikovsky", 3. o. - kívül a következô tanulmányokat tartalmazza: R.E. Juergens: "Minds in Chaos: A Recital of the Velikovsky Story", 4-17. o.; L.C. Stecchini: "The Inconstant Heavens: Velikovsky in Relation to Some Past Cosmic Perplexities", 19-44. o.; Alfred de Grazia: "The Scientific Reception System and Dr Velikovsky", 45-49. o.

4. I.m. 3. o.

5. Uo. Írásom elkészülte után jelent meg Alfred de Grazia szerkesztésében a *The Velikovsky Affair* (New York: University Books, 1966.) című könyv, mely a *The American Behavioral Scientist* tanulmányait bővített formában közli. Cikkét, melyre írásomban utaltam, de Grazia professzor átdolgozta. A "központi problémára" vonatkozó rész, most de Graziának a könyvhöz írt előszavába került, míg az általam idézett másik passzus, ebben a formában, hiányzik. Noha lényegi változást nem fedeztem fel a *The American Behavioral Scientist*ben elfoglalt álláspontjához képest, most helyénvalóbbnak látom azt, ahogy de Grazia professzor fölvetette a tudományos elképzelések tudósok általi elfogadásának alapjait firtató kérdést.

6. Lásd: Juergens, i.m., 7. o.

7. Lord Rayleigh, "The Surprising Amount of Energy which can be Collected from Gases after the Electric Discharge has Passed", *Proceedings of the Royal Society*, 189 (1947), 296-297.o.

8. "The Republic of Science: Its Political and Economic Theory", in *Knowing and Being*, Routledge & Kegan Paul, London, 1969. (A ford. jegyzete).

9. Az itt és az előző négy bekezdésben idézett történeti példák két korábbi könyvemből - *Science, Faith and Society*, London: Oxford University Press, 1946 (Tudomány, hit és társadalom, in *Tudomány és ember*, Bp. 1997); *The Logic of Liberty*, London: Routledge and Chicago: University of Chicago Press, 1951 - valók.

10. Lásd "The Potential Theory of Adsorption", in *Knowing and Being*, 83-96. o.

---

[Következő rész](#)

[Vissza a tartalomjegyzékhez](#)

---

**Polanyiana** 7. évfolyam, 1– 2. szám, 1998  
<http://www.kfki.hu/chemonet/polanyi/>  
<http://www.ch.bme.hu/chemonet/polanyi/>