

A TUDOMÁNYOS KUTATÁS SZABADSÁGÁNAK ALAPJAI[1]

I.

Azokat, akik értékelik a szabadságot, gyakorlati szempontból érdekli annak elemzése, hogy min alapszik a szabadság. Hiszen ha tisztázzuk ezeket az alapokat, remélhetjük, hogy biztosabbá is tehetjük őket. A szabadság természetét és igazolását érintő kérdések felvetésével megpróbálhatunk tisztázni néhány olyan nem egyértelmű pontot, amelyek következtében, különösen az utóbbi időben, lehetségessé vált a szabadság félreértése, sőt megcsúfolása és lejáratása is.

A szabadság azért nem egyértelmű, mert különféle módokon lehet szabadnak lenni. Lehet szabadnak lenni a külső kötöttségektől. Ennek a szabadságnak a racionális határát az a feltétel jelenti, hogy ne sértse mások ugyanezen szabadságra való jogát. Szabadon dönthetünk például arról, hogy lefekszem-e aludni vagy rádiót hallgatok, feltéve, ha a rádió nem korlátozza a szomszédom választási jogát ugyanezen két alternatíva között. A szabadságnak ezt a megközelítését hagyományozták korunkra a nagy utilitarista gondolkodók. Ez a felfogás azzal a gondolattal áll kapcsolatban, hogy egy jó társadalom alapvető törekvése a lehető legnagyobb boldogság elérése lehető legtöbb tagja számára, és hogy a szabadság ennek a törekvésnek a feltétele. A szabadságnak ezt az individualista, magabiztos koncepcióját, sajnos, fel lehet használni mindenfajta kifogásolható viselkedés igazolására. Időről időre erre hivatkoznak azok, akik védelmükbe veszik a kizsákmányolás legkegyetlenebb formáit, beleértve még a rabszolgotartást is. Ez szolgáltatta az alapot a romantika mozgalma számára a kivételes, semmilyen törvényt nem elfogadó egyén és a mindenáron nagyságra törekvő nemzetek dicsőítésére. E felfogás lényegi szembehelyezkedése minden kötöttséggel könnyen nihilizmusba csaphat át.

A szabadság egy másik koncepciója szélsőséges formájában szinte ellentéte az elsőnek. E felfogás szerint a szabadság az egyéni célok alóli felszabadulást és a személytelen kötelezettségeknek való alárendelődést jelenti. Ennek a prototípusa Luther, amint a vele szemben ellenséges wormszi gyűlés előtt állva ezt mondja: "Hier stehe ich und kann nicht anders." Ilyen mértékben alávetni magunkat az erkölcsi kényszernek feltétlenül a felszabadulás egy formája. De az ilyen szabadság elmélete könnyen válhat hasonlónvá a totalitarizmus elméletéhez. Teljes egészében totalitárius elmélet lesz belőle, ha az államot tekintjük a közjó legfőbb őrének, hiszen akkor az következik belőle, hogy az egyén azáltal válik szabaddá, hogy teljesen aláveti magát az államnak.

A szabadság felfogásában rejlő ilyen diszkrépanciák komolyan veszélyeztetik magát a szabadságot. Hiszen még ha eltekintünk is a nihilizmus, illetve a totalitarizmus szélsőségeitől, méltán érezhetjük úgy, hogy a szabadság individualista elmélete önző vagy legalábbis nem igazán lelkesítő, az önfeladásra alapuló szabadságelmélet pedig nem áll összhangban a boldogságra saját személyes módján törekvő egyén iránti rokonszenvünkkel.

Így vélem, hogy a tudományos kutatás szabadságának tanulmányozása eligazíthat bennünket ebben a

dilemmában. Hiszen azt fogjuk látni, hogy a tudományos kutatás szabadsága olyan alapokon áll, amelyekben a szabadság két ellentétes aspektusa oly szilárdan összefonódik, hogy lényegi kapcsolatokra és valódi egyensúlyukra könnyű rámutatni.

II.

Amikor a tudományos kutatás szabadságát vizsgáljuk, az az előnyünk mindenképp megvan, hogy ebben az esetben elég könnyű megmondani, mit értünk szabadságon. A tudományos kutatás szabadsága abban áll, hogy mindenkinek jogában áll megválasztani, milyen problémát kíván tanulmányozni, külső irányítás nélkül szabadon folytathatja kutatását, és saját véleményére támaszkodva taníthatja tárgyát.

Az már az első pillanatban látszik, hogy az ilyen szabadság mindkét nagy szabadságelmélet szempontjából problematikus. Hiszen egy tudóst nyilvánvalóan nem elsősorban azért ruháztak fel szabadsággal, hogy ez a saját boldogságát segítse elő; de nem is azért, hogy pusztán a kötelességet teljesítse. Ugyan mindkettő a szabadság igazi funkciója, mégis hiányzik egy olyan elv, amely összekapcsolná őket – egy sztereotípiára lenne szükség, amely egyesíti a szabadság e két képét. És meg is fogjuk ezt találni, ha szemügyre vesszük a szabadság egy harmadik funkcióját, amelynek eddig nem szenteltek sok figyelmet a szabadságról szóló jelentős filozófiai értekezésekben.

A tudományos élet létező gyakorlata azt a felfogást jeleníti meg, hogy a szabadság a szerveződés hatékony formája. A feltételezések szerint a beérett tudósoknak adott lehetőség vizsgálatuk tárgyának megválasztására és kutatásuk lefolytatására az összes tudós közös erőfeszítésének legjobb kihasználását eredményezi egy közös feladatban. Vagyis ha a világ összes tudósát egy olyan csapat tagjainak tekintjük, amely az összes létező felfedezési lehetőség feltárására indul, akkor e feltételezések szerint erőfeszítéseik csak akkor lesznek hatékonyan koordináltak, ha mindegyikük szabadon követheti saját hajlamait. E felfogás szerint valójában nem is lehet másképp hatékonyan megszervezni ezt a csapatot, és ha bárki megkísérelné egy felsőbb hatalom utasításai által koordinálni erőfeszítéseiket, óhatatlanul véget vetne a hatékony együttműködésnek.

Hát ez bizony meglepő. Hiszen általában úgy gondoljuk, hogy a koordináció olyan folyamat, amely korlátok közé szorítja az egyének külön-külön megnyilvánulásait. Próbáljuk meg ezért most azt megvizsgálni, hogyan lehetséges mégis, hogy a tudományban ennek épp az ellenkezője igaz: itt a koordináció optimuma az egyéni készletések szabadon engedésével érhető el.

Az persze megszokott dolog, hogy amikor néhány ember egymástól függetlenül egy feladat különböző részeit végzi, akkor tevékenységük lényegében koordinálatlan. Egy csoport borsót pucoló asszony nem jelenít meg koordinált cselekvést, hiszen közös teljesítményük csupán egyéni eredményeik összege. Ugyanígy például egy sakkcsapat alapvetően koordinálatlan,

mivel a csapat mindegyik tagja saját elképzelései alapján játszik ellenfelével, és a csapat teljesítménye egyszerűen a tagok által egyénileg megnyert játszmák összege.

Ezzel szembeállítva világossá válik a tudomány eltérő jellege: a tudomány folyamata nem a sakkzókéhoz vagy a borsópucolókéhoz hasonló elszigetelt teljesítményekben zajlik, és ily módon nem is fejlődhetne. Ha egyszer csak megszakadna minden kommunikáció a tudósok között, akkor a tudomány fejlődése gyakorlatilag azonnal megállna. Egy ilyen rendszerben az első években még talán a megszokott ütemben születnének felfedezések, de a folyamat hamar megrekedne, és ettől kezdve a fejlődés lökésszerűvé és sporadikussá válna, és a tudomány folyamatos szisztematikus fejlődése teljesen leállna. A tudomány koordinatív elve ilyen egyszerű és nyilvánvaló. Abban áll, hogy minden tudós a többiek által már elért eredményekhez igazítja tevékenységét. Minden tudós, amikor a többiekhez igazodik, önállóan cselekszik, és mégis, ennek a sok egymáshoz igazodásnak a révén a tudósok maximális hatékonysággal folyamatosan együtt bővítik a tudománynak mint egésznek az eredményeit. A folyamat mindegyik pontján az egyes tudós azokat az elemeket választja ki a mások által elért eredményekből, melyeket a saját feladata szempontjából a legjobban tud használni, és így a lehető legtöbbet fogja hozzátenni a tudományhoz, ezáltal lehetőséget adva más tudósoknak, hogy ők is hozzátegyék a magukét – és így tovább a végtelenségig.

Nyilvánvaló, hogy itt egy olyan alapelvvel van dolgunk, amely egész gyakran működik olyankor, amikor egyéni tevékenységek koordinálásáról van szó mindenfajta koordináló felsőbbség beavatkozása nélkül. Ez egy egyszerű logikai elv, amely egészen triviális példával illusztrálható. Tegyük fel például, hogy feladatunk egy olyan óriási kirakós játék darabjainak a helyükre illesztése, amelyet egyetlen ember csak több nap, sőt több hét alatt tudna összeállítani. Képzeljük el továbbá, hogy a dolog nagyon sürgős, mivel a megoldás egy fontos titokra derítene fényt. Minden bizonnyal összeszednék egy csapatnyi segítőt, de hogyan szerveznék meg őket? Annak nem lenne értelme, ha a játék darabjait fénymásolatokban sokszorosítva kiosztanánk a külön-külön ténykedő játékosoknak, majd egy idő után összegeznék az eredményeiket. Noha ez a módszer lehetővé tenné, hogy végtelen számú segítőt vegyünk igénybe, semmilyen értékelhető eredményt nem hozna. Egyedül úgy lehetne a feladatot gyorsan elvégezni, ha annyi segítőt hívnánk össze, ahány kényelmesen elférne egyetlen játék körül, és hagynánk, hogy mindegyikük a maga módján vegyen részt a játékban. Ekkor mindegyik játékos megfigyelné, hogyan alakult a helyzet az összes többi játékos ténykedése nyomán, és a kirakós játék megoldott része legutolsó állapotának megfelelően határozná meg magának az új feladatokat. Mindegyik játékos úgy helyezné el mindegyik darabját, hogy az pontosan illeszkedjék a többi játékos által a helyükre tett darabokhoz. És végül az összes játékos közös erőfeszítései nyomán egy szigorúan megtervezett egész alakulna ki, noha mindegyik játékos teljesen a saját független ítéletére támaszkodna.

Nyilvánvaló továbbá az is, hogy mi történne, ha valaki, aki meg lenne győződve a központi irányítás mindennél hatékonyabb voltáról, beavatkozna, és a központi igazgatás módszereit alkalmazva próbálna lendíteni a dolgokon. Lehetetlen előre megtervezni azokat a lépéseket, amelyekben a kirakós játék darabjai a helyükre kerülnek. A központi irányítás tehát csak azt érhetné el, hogy az összes játékos egy hierarchikus testületbe rendeződne, és tevékenységüket ettől kezdve egyetlen központból irányítanák. Ekkor mindegyiküknek a feljebbvalójától kellene várnia az utasításokat, és addig kellene várnia, amíg a legfelső szinten meg nem születik a döntés. Végül pedig a szervezet vezetőjét kivéve egyetlen résztvevő sem járulna hozzá értékelhető módon a kirakós játék megoldásához. A kooperáció a nullára csökkenne.

Ezzel bizonyítottnak tekinthetjük azt a kettős állításunkat, hogy egyrészt a saját ítéletükkel összhangban cselekvő egyének ténykedései spontán – és mégis hatékonyan – koordinálódhatnak egy közös feladat megoldására, míg másrészt az egyéni erőfeszítések alárendelése egy központi felsőbbségnek tönkretenné ezt a koordinációt. Az is világosan látható, hogyan alkalmazható ez a logika a felfedezés felé haladó tudósok ön-koordinációjára. Hiszen ez a logika egyszerűen azt jelenti, hogy egy nem ismert alakzat egyének lépései által egyre nagyobb lesz, azzal a két feltétellel, hogy minden javasolt lépést azonnal meg lehet ítélni helyesség és egyéb vonatkozásban, valamint hogy minden egyes új lépést a többiek tudomására hoznak, akik ezt figyelembe veszik, amikor majd a következő lépésüket teszik.

III.

Ez tehát minden, amit el lehet mondani arról a különös állításról, hogy a potenciális felfedezéshez vezető utakat úgy lehet a legeredményesebben felderíteni, ha hagyjuk, hogy a tudósok maguk tegyék fel saját kérdéseiket? Ilyen egyszerű lenne ez?

Bizonyos értelemben igen. Az a logika, melynek alapján a tudósok a tudomány művelése során spontán módon koordinálják tevékenységüket, olyan egyszerű és tulajdonképpen ugyanolyan, mint az a logika, amely egy kirakós játék megoldásán dolgozó csapat ön-koordinációját működteti. Van azonban egy döntő és nagyon jelentős különbség abban, ahogy e két esetben ugyanannak a logikai működésnek az elemei a résztvevők rendelkezésére állnak. Hiszen a kirakós játék darabjait meg lehet venni az üzletben azzal a biztos tudattal, hogy a játéknak olyan megoldása van, amit gyártója ismer. Világegyetemünk Teremtője azonban semmilyen hasonló biztosítékot nem ad számunkra a tekintetben, hogy érthető alaprajzot találunk, ha egyre csak illesztgetjük egymás mellé tapasztalatunk elemeit.

Még az sem biztos, mennyiben mondható el a természettudományokról – és általában a tudományokról, melyekre mindezek a megfontolások szintén vonatkoznak –, hogy van valamilyen átfogó feladatuk egyáltalán. Csak nagyon bizonytalan és képlékeny választ lehet adni arra a kérdésre, mit is jelent valójában, hogy a világegyetem `alaprajzát` keresik. Püthagorasz, sőt Kepler is matematikai és geometriai szabályokkal akartak leírni egy alaprajzot, Galilei és Newton pedig mechanikai fogalmakkal. Manapság ismét a matematikai harmóniák terminusaival kíséreljük meg megtalálni az alaprajzot, de más milyennel, mint Püthagorasz számokra vonatkozó szabályai voltak. Más tudományok is keresik a válaszokat, és itt még radikálisabb változások történnek egymás után. Vessük csak össze egy Lord Acton vagy egy Toynbee erkölcsi alapról kiinduló történelemértelmezését azzal, ahogy olyan marxisták, mint például Laski és G.D.H Cole, vagy olyan pszichoanalitikusok, mint Franz Alexander vagy Jung értelmezik a történelmet. Ráadásul míg a kirakós játék esetében egy-egy darab vagy nyilvánvalóan illik egy bizonyos helyre vagy nem, a tudományban ez koránt sincs így. Vannak olyan új felfedezések, melyek azonnal vitathatatlanul helyükre kerülnek, más, gyakran fontosabb új meglátások igazsága azonban hosszú évekig bizonytalan marad. A tudomány haladásának minden lépése tartalmaz egy bizonytalansági elemet is érvényességére és tudományos értékére vonatkozóan.

Egyértelmű, hogy a természettudomány és általában minden tudomány esetében az ön-koordináció

logikája sokkal bizonytalanabb elemeken alapul, mint amelyeneket a kirakós játék esetében tapasztalunk. Tulajdonképpen a tudományokban annyira bizonytalan a végcél és annyira vitatható minden egyes lépés, hogy az egész eddig elemzett analógia megkérdőjelezhető.

Véleményem szerint azonban elég a figyelmet felhívni arra, hogy bánjunk csínjában ezzel az analógiával. Nézzük csak meg még egyszer a tudomány esetét. Azoknak az alapvető változásoknak ellenére, melyek a tudomány fejlődésének legutóbbi 400 évében mentek végbe a szemlélet és a módszer tekintetében, az egyes tudósok eredményeinek nyilvánvaló koherenciáját tapasztaljuk még ebben az időszakban is. A legtöbb olyan tudóst, akit kora nagy tisztelettel övezett, a mai tudósok is nagyra tartják, és kevés olyan tudóst tartanak számon ma a nagyok között, akinek munkásságát saját korában értéktelennek gondolták. Az igaz, hogy ma már Kepler, sőt Galilei vagy Newton elméletéből sok minden irrelevánsnak tűnhet, és ugyancsak

igaz, hogy Galilei és Newton valószínűleg mélységesen elégedetlen lenne azzal a magyarázattal, amit a kvantummechanika ad az elemi részecskék folyamataira. De Galilei és Newton azért mégis a modern tudomány két klasszikusa. Az ő felfedezéseik adják az alapját annak a képnek, amelyet napjainkban a természetről alkotunk, és az ő vizsgálati módszereiket továbbra is a modern tudományos módszer archetípusai között tartjuk számon. Személyes példájuk változatlanul kiérdemli elismerésünket és tiszteletünket, mely egyre csak nő a századok során, ahogy a tudomány, melyet ők hoztak létre, egyre nagyobb területeket von be vizsgálódásai körébe.

Ezzel az évszázadokon át megnyilvánuló koherenciával párhuzamba állítható a tudomány térbeli, a Föld minden térségén érvényesülő koherenciája. Az utóbbi mintegy 15 évben történtek ugyan erőteljes kísérletek arra, hogy meggyözzék Németországban a tudósokat, hogy németként el kell vetniük a relativitáselméletet és a kvantummechanikát, vagy például 1939 óta Oroszországban is nagy nyomást gyakorolnak a tudósokra, hogy vessék el Mendel elméletét, mivel ez feltételezhetően nem egyeztethető össze a marxizmussal, ilyen elfogadhatatlan próbálkozások azonban szerencsére csak elvétve történnek. Általában a tudományt ma is egyformán fogadják el az egész világon. Ugy vélem, kielégítő logikai alapot találtunk a tudósok külön-külön tett felfedezéseinek spontán koordinációjára. Az alapot az a koherencia nyújtja, amely a tudomány sajátja. Amennyiben a tudományos felfedezés minden lépése mögött van egy szilárd cél, és minden ilyen lépésről a hozzáértők meg tudják ítélni, hogy mennyire felel meg e célnak és mennyire sikerülhet elérnie, akkor e lépésekből spontán alakul ki a tudomány művelésének legeredményesebb folyamata.

IV.

Időzzünk el még egy kicsit ennél a pontnál, mert ebben benne van egész gondolatmenetünk leglényegesebb eredménye.

Az még nem elegendő, ha elfogadjuk, hogy a tudomány valamilyen következetes cél felé halad. Ezt tették ugyanis bizonyos értelemben a Kabbala tanulmányozói, a boszorkányüldözők és az asztrológusok

is, és nekünk meg kell különböztetnünk a tudomány célját ezeknek a téves tevékenységeknek a céljától. Nem beszélhetnénk a tudomány igazságot hordozó spontán fejlődéséről, ha a tudomány szembevető koherenciáját véletlenek sorozata eredményének, vagy állandó tévedések kifejeződésének tartanánk. Épp ellenkezőleg, abban kell hinnünk, hogy a tudomány az igazság egy fajtájának következetes terjedését képviseli. Vagyis a tudományt realitásként kell elfogadnunk, olyan szellemi realitásként, amely bármely adott pillanatban csak részlegesen tárul fel a tudomány addigi eredményei által, és amelyből mindig egyre többet tárunk majd fel a jövőben várható felfedezések. Ugy tekinthetjük, hogy a kutató tudós elméje intuitív kapcsolatot keres a tudománynak ezekkel a még fel nem tárt részeivel, a felfedezés pedig annak eredménye, hogy sikerült kapcsolatot teremtenie egy mindezidáig rejtve maradt realitással. Valahányszor egy tudós saját lelkiismeretével birkózik, hogy elfogadjon vagy elvessen-e egy ötletet, úgy tekinthetjük, hogy ezáltal kapcsolatot létesít az egész tudományos hagyománnyal, vagyis a múltban élt összes tudóssal, akiknek a példáját követi, az összes élővel, akiknek az elismerésére vágyik, és az összes majdani tudóssal, akik számára egy új tant szándékozik lefektetni. A tudomány koherenciájában annak kifejeződését kell látnunk, hogy minden tudós ugyanabban a szellemi realitásban gyökerezik. Csak így érthetjük meg igazán, hogy minden egyes tudós tevékenysége minden lépése mögött ugyanaz a cél húzódik meg, és hogy mindegyikük megfelelően meg tudja ítélni – összhangban a többi tudós véleményével – hogy az ő teljesítménye érvényes vagy nem. Csak így teremődnek meg a spontán koordináció megfelelő feltételei.

A tudomány koherenciájának ilyen megközelítése visszavisz bennünket a szabadság két ellentétes aspektusához, és lehetővé teszi egyesítésüket. Láthatjuk immár, hogy a tudomány a szabadság mindkét aspektusának megfelelő vonásokkal rendelkezik. A szenvedélyes egyéni meggyőződés keresztülvitele a nagy úttörők jellemzője, akikben a tudományos haladás első számú letéteményeseit tiszteljük. Az eredetiség a tudós legfőbb erénye, a tudomány fejlődésének forradalmi jellege pedig már szinte közmondásos. Ugyanakkor azonban a tudományban rendkívül szorosra szövött szakmai hagyomány él; a doktrína folytonossága és a testületi szellem ereje tekintetében a tudomány a római katolikus egyházzal és a jogi pályával vetekszik. A tudományos szigor éppannyira közmondásos, mint a tudományos radikalizmus. A tudomány bátorítja a legmesszemenőbb eredetiséget, de ugyanakkor hihetetlen mértékű kritikai szigor is gyakorol.

E két aspektus között mégis diszharmónia. Előfordulhat, hogy az egyén eredetisége összeütközésbe kerül a többi tudóstárs kritikus véleményével, azonban a spontaneitás és a megkötöttség elvei között nem lehet konfliktus. Nincsenek olyan romantikus tudósok, akik azt a jogot vindikálnák maguknak, hogy más tudósok véleményét figyelmen kívül hagyva fejezhessék ki saját egyéniségüket. Aki a tudományban forradalmár, az nem azon az alapon hallatja a hangját, hogy joga van személyisége kinyilvánítására a külső kényszerrel szemben, hanem mert hisz abban, hogy joggal tartja egyetemesen érvényesnek az általa felállított új elméletet. Az érvényben lévő törvényt egy másik törvény nevében szegi meg, melyről hiszi, hogy érvénybe kéne lépnie. Teljességgel egyéni víziója van egy olyan valamiről, amit szerinte mostantól mindenkinek meg kell látnia.

Ez az egység, melyben összhangban van az egyén kreatív szenvedélye, valamint hajlandósága a hagyomány és a fegyelem iránti engedelmességre, szükségszerű következménye annak, hogy a tudomány szellemi realitás. Amikor a tudós intuíciója valamely felfedezés felé tart, olyan realitással

keres kapcsolatot, melynek az összes többi tudós is a részét képezi. Tehát intuíciójának és lelkiismeretének legszemélyesebb megnyilvánulásai szorosan hozzákapcsolják a tudóst a tudomány egyetemes rendszeréhez és kánonjaihoz. Míg a tudomány egész fejlődése egyéni késztetések követésének köszönhető, ezeket a késztetéseket nem önmagukért becsülik a tudományban, hanem csak amennyiben a tudomány hagyományát követik és megfelelnek a tudományos mércéknek.

Ezeket a megfontolásokat kiterjeszthetjük az egész tudományos életre is. A tudományos élet szabadságáról joggal állítható, hogy ez a szervezeti forma lehetőséget biztosít új felfedezésekre minden olyan területen, ahol az intellektuális fegyelem hagyománya által irányított szisztematikus vizsgálódás folyik.

1. *The Lancet*, 1947

[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/>