

POLANYIANA

THE PERIODICAL
OF THE MICHAEL POLANYI
LIBERAL PHILOSOPHICAL
ASSOCIATION

BUDAPEST

POLANYIANA

A POLÁNYI MIHÁLY
SZABADELVŰ FILOZÓFIAI TÁRSASÁG
FOLYÓIRATA

BUDAPEST

TARTALOM

TUDOMÁNY ÉS LIBERALIZMUS

<i>Polányi Mihály a tudomány szabadságáról.</i>	5
Fehér Márta	

MEGNYÍLÓ UTAK POLÁNYI MIHÁLY GONDOLKODÁSÁHOZ?	24
--	----

Kmeczkó Szilárd

POLÁNYI ARCHÍVUM	37
-----------------------------------	----

A SZABADSÁG LOGIKÁJA

<i>Reflexiók és válaszok</i>	39
Polányi Mihály	

Első rész: A tudomány példája	43
---	----

1. <i>A tiszta tudomány társadalmi küldetése</i>	45
--	----

2. <i>A tudományos meggyőződések</i>	49
--	----

3. <i>A tudomány szabadságának alapelvei</i>	69
--	----

4. <i>A tudomány önkormányzata</i>	82
--	----

5. <i>Tudomány és jólét</i>	97
---------------------------------------	----

6. <i>A tudomány tervezése</i>	111
--	-----

TUDOMÁNY ÉS LIBERALIZMUS

Polányi Mihály a tudomány szabadságáról

FEHÉR MÁRTA

BME

Filozófia és Tudománytörténet Tsz.

feherm@filozofia.bme.hu

ABSZTRAKT:

A cikkben vázolom a tudomány tervezésével kapcsolatban a harmincas évek végén negyvenes évek elején kibontakozó vita hátterét. Rekonstruálom Polányi indokait, amelyeket a tudomány haladásának tervezésének vagy irányításának lehetőségével és jogosultságával szemben felhozott, továbbá megmutatom azt is, hogy miért gondolja úgy, hogy a tudományba nem lehet és nem is szabad beavatkozni, végül pedig értékelem a Polányi által előterjesztett érveket.

Kulcsszavak: Polányi Mihály, liberalizmus, tudomány, a tudomány szabadsága,

A harmincas évek végén és negyvenes évek elején Polányi Mihály vitába szállt J.D. Bernallal tudomány és társadalom viszonyát illetően.¹ A Bernallal és marxista társaival (mint Crowther és Hogben)² szembeni polémia közvetlen kezdeti motivációja Bernal *The Social Function of Science* című munkájának publikálása (1939) volt. Voltak azonban további indítékok és indokok, amelyek arra készítették Polányit, hogy olyan kérdéseket vessen fel és vitasson meg, amelyek a tudomány a társadalomban való szabadságával, valamint a tudományfejlődés tervezésének problémáival és következményeivel foglalkoznak. Ezek közül az indítékok közül megemlítenő az az erős hatás, amely Polányit az 1935-ös, Szovjetunióba történő utazása során érte. Ellentétben számos más nyugati látogatóval (mint például H.G. Wells, G.B. Shaw, Romain Rolland, vagy André Gide), Polányit nagyon rossz benyomások

¹ A „Rights and Duties of Science” című tanulmányában, amely *The Contempt of Freedom (CF)* (London: Watts. 1940) részeként került publikálásra.

² „Napjainkban a tudomány iránt érdeklődő fiatalok a tudomány egy egészen más interpretációjával találkoznak. A könyvek, amelyeket olvasnak, azt vallják, hogy a tudomány elsődleges feladata az emberiség jólétének elősegítése. Az elmúlt hét év legnépszerűbb e témájú könyve Hogben *Science for Citizen* c. műve volt, de sikerességét tekintve nem sokkal maradtak el tőle J. G. Crowther könyvei, elsősorban a *Social Relations of Science*, valamint J. D. Bernal híres műve, a *Social Functions of Science* – írja Polányi a „A tudomány és jólét”-ben. (1945, In: *The Political Quarterly*, újraközölve a *Szabadság logikájában* (továbbiakban SzL) Lásd e számban, 97. o).

érték utazásai során a szabadpiaci gazdaság megszüntetése vagy az emberi jogok megsértése, és főleg a tudományos kutatás tervezésére és irányítására vonatkozó szovjet politikai törekvések kapcsán. Különösen megrémítette a hírhedt Liszenko-ügy, amelyet példaként hoz fel („A tudomány önkormányzata” című írásában, 1942-ben)³ annak szemléltetésére, hogy egy tudományág (a genetika) romlása milyen messze mehet el, ha a tevékenysége állami irányítás alá kerül.

Hangot is adott az e fejleményekkel kapcsolatos megvetésének és undorának *A szabadság megvetése, az orosz kísérlet és azután (The Contempt of Freedom, the Russian Experiment and After – 1940)* című és számos más tanulmányában és beszédében, melyeket *A szabadság logikája [The Logic of Liberty]* címen gyűjtötték össze és közölték újra először 1951-ben.

Egyéb tényezők⁴ mellett ezek a tapasztalatok lehettek azok, amelyek Polányit éberré és érzékennyé tették a tudományos kutatás irányítására és általában társadalmi célokra és szándékokra való alárendelésére Nagy-Britanniában felmerült lelkes javaslatokra és kísérletekre. Ilyen indítványokat adott elő például a Tudományos Haladásért Brit Társaság (*British Association for the Advancement of Science*) 1938-ban, és – hangsúlyosabban – a Tudományos Munkások Egyesülete 1943-ban.⁵ E javaslatok retorikus támogatása annak érdekében, hogy a tudományt a társadalom (pontosabban: az állam) szolgálatába állítsák, részben általános, absztrakt humanitárius érveken, részben a Szovjetunió tervezett tudományának sikerességére vonatkozó (tudatlanság okozta) illúziókon alapult.

³ Eredetileg ez egy beszéd volt a Manchesteri Irodalmi és Filozófiai Társaság 1942 februári ülésén (közölve az SzL-ban e számban). Az 90. oldalhoz tartozó 30. lábjegyzetben, ahol kezdi leírni, hogy a szovjet állam beavatkozása hogyan kezdődött a genetika és növénynevelés terén nagyjából az 1930-as években, és biztosan fennállt 1932-ig, Polányi a következőket írja: „Figyelembe kell venni, hogy az írás 1942 decemberében (sic!) született. A történelmi érdekesség kedvéért az adatokat változatlanul hagytam, hogy bemutathassam a genetikai vitában szereplő állításokat, úgy ahogyan azok akkoriban nyilvánosságra kerültek. Úgy gondolom, ez volt az első írás, amely felhívta a figyelmet a tudományra általában leselkedő veszélyekre.” Ami igaznak tűnik, mert a genetika-vita legszörnyűbb következményei: bebörtönzések és a kutatási terület lerombolása csak a késői 40-es években történt meg.

⁴ Mint a hasonló kísérletek egy másik totalitáriánus diktatúrában, a náci Németországban a tudomány irányítására, ahol a tudományba való állami beavatkozás nyers falszifikációkat és a tudományos igazság iránti teljes és általános megvetést eredményezett. Polányi „A tudomány önkormányzata” (SzL, 4. fejezet) c. munkájában beszél ezen fejleményekről.

⁵ Lásd Polányi számvetését ezekről a javaslatokról az SzL-ban (Első rész, 6. fejezet) és *The Republic of Science*-ben /RS/ (1962). Az 1927-ben alapított Tudományos Munkások Egyesülete a már 1917-ben létrejött Tudományos Munkások Nemzeti Uniójának utódszervezete volt. J.D. Bernal kiemelkedő alakja volt a TME-nek. Ő közölte az egyesület manifesztóját *The Social Function of Science* c. könyve 10. függelékeként. Ebben a dokumentumban – más, a célokként felsorolt tételek között, melyeket a TME biztosítani törekszik – azt találjuk, „Hogy a tudományos kutatásnak elsődlegesen az életfeltételek javítására kell irányulnia.” (Bernal, id. mű, 461. o.)

Méltányolom a nemes érzéseket, amelyek működtetik a tudományos haladást társadalmilag jótékony csatornába irányító törekvéseket, de ezt a célt lehetetlennek és képtelennek tartom. (RS, 62. o)

Polányi – mint a fenti idézet és a számos, a témában általa írt tanulmány tanúsítja – szigorúan és feltétel nélkül ellene volt

Bármely arra vonatkozó kísérlet[nek], hogy a tudományos kutatást más cél felé irányítsuk, mint a sajátja, mert ez a kísérlet eltéríti azt a tudományos haladástól. (...) Megölheted vagy megcsönkíthatod a tudomány haladását, de nem alakíthatod. Mivel csak *lényegileg előrejelezhetetlen* lépéseken keresztül haladhat, saját problémáit követve, és az ezen fejlődés gyakorlati előnyei véletlenszerűek és így *kétszerezsen előreláthatatlanok*. (RS, 62. o. kiemelés tőlem – F. M.)

A következőkben rekonstruálni szándékozom Polányi a tudomány haladása tervezésének vagy irányításának lehetőségét és jogosultságát támadó indokait és érveit. Szintén megkísérlem megmutatni, miért gondolja úgy, hogy a tudományba nem lehet és nem is kellene beavatkozni, nehogy komoly károkat okozzunk neki. Reményeim szerint érvei rekonstruálása betekintést nyújthat Polányi tudományra vonatkozó elképzeléseibe és liberalizmust illető nézeteibe is.

1. POLÁNYI TUDOMÁNYKÉPE

1.1. A tiszta/alkalmazott megkülönböztetés

Polányi tudományra vonatkozó víziója rekonstruálásának kiindulópontjaként először a (szándékosan) éles megkülönböztetésre kell utalnunk, amelyet a *tiszta* és *alkalmazott* tudomány között tesz. Ezt gyakran szívesen nevezi „liberális” megkülönböztetésnek a kétfajta tudomány között, hogy hangsúlyozza az eltérést a marxista pozícióhoz képest, amely – mint írja⁶ – bármi ilyesfajta megkülönböztetést tagad.

A marxizmusban a *tiszta tudomány* (amely az igazságot önmagáért keresi) és a *tudomány* gyakorlati célokra való *alkalmazása* közötti különbség nem megengedett, mert *minden* intellektuális folyamatot egyformán az élet anyagi erőforrásainak termelési módjai határoznak meg. (CF, 3. o.)

Ezzel szemben Polányi feltételezi, hogy lényegi (nem pusztán ténybeli) különbség

⁶ Lásd „The Rights and Duties of Science”, In: *The Manchester School of Economic and Social Studies*, 10, Oct. 1939, 175–193. o. újraközölve a CF-ban.

van a kettő között. A megkülönböztetés szerinte kettős alapon nyugszik: vannak pontosan meghatározott közgazdasági feltételei a kettő elkülönítésének, amennyiben a tiszta tudománynak szüksége van (akár hatalmas) anyagi támogatásokra és talán nem is hoz hasznot egyáltalán, még hosszú távon sem, míg az alkalmazott tudományt alá lehet és szokás is vetni a jövedelmezőség és gazdaságosság feltételeinek. A szembeállítás tiszta és alkalmazott tudomány között ugyanakkor előfeltételez és egyúttal maga után von egy mély különbséget a két terület *logikai* struktúrájában. Nézetei szerint a *tiszta* tudomány (kizárólag) az Igazság (nagy I-vel) mint önmagában való intellektuális érték megtalálását célozza, azaz a célja igaz tudásra találás önmaga kedvéért. Ez egy teljesen szabad, racionális vállalkozás: mentes minden más *kognitív* megfontolástól, azaz nem vonatkoznak rá társadalmi (morális, politikai, gazdasági vagy egyéb) indítékok vagy következmények. És bár szüksége van gazdasági (pénzügyi) támogatásra a társadalom részéről, az értékét nem tudjuk és nem is szabad mérnünk közgazdasági kritériumok (gazdaságosság, jövedelmezőség és más hasonló mértékek) alapján.

Másrészt az *alkalmazott* tudomány (amelyet Polányi néhány helyen a technológiával azonosít)⁷ gyakorlati célokra irányul; célja a használható tudás emberi lények szolgálatába állítása, azaz az emberi élet javítása. Miközben erre törekszik, az alkalmazott tudomány jelentős mértékben támaszkodik a tiszta tudományok által elért eredményekre; tevékenysége lényegében a tiszta tudományos tudás gyakorlati következményeinek és alkalmazásainak megtalálásában áll.

Az alkalmazott tudománynak tehát törődnie kell a társadalmi (különösen gazdasági) igényekkel és következményekkel. Alárendelhető – és ténylegesen alá is rendelt – társadalmi, gazdasági (rövid távon akár ipari) megfontolásoknak. Kiértékelhetjük és ki is értékeljük közgazdasági mértékek szerint.

Ami a *logikai* különbségeket illeti, Polányi nézete az, hogy a tiszta tudomány csak akkor fejlődhet, ha szisztematikus elvek vezérlik, mivel nem más, mint alapvetések olyan kompakt teste, amelyet az adott területen dolgozó összes tudós oszt. Mint írja:

A mechanika [amelyet ő a tiszta tudomány mintaképének tekint – F.M.] fejlődése ... négy évszázadon át azonos alapelvek szerint ment végbe. A fejlődés minden új szakasza megerősíti a korábban ismerteket, és egyben rámutat arra, hogy az előző szakasz egy még szélesebb körű és mélyebb igazság kezdetleges formáját hordozta magában. A gondolkodás logikai fokozatainak folyamatos feltárásával állunk szemben. A technológia ettől eltérő módon fejlődik. A világitás [amelynek fejlődése az alkalmazott tudományra vonatkozó példája – F.M.] egyre olcsóbb és kényelmesebb lesz. Ebből a szempontból a fejlődés konzisztens és folyamatos. De logikailag minden új lépés új kiindulópontot jelez. Nincsenek elvek, kivéve a letriviálisabbakat, amelyek azonosak a gyertya, a gázégő és az izzólámpa esetében. Az elektromos világitás négy formája között is alig mutatható ki azonos gondolatmenet. Minden új, tökéletesített világitási forma egysze-

⁷ Például a „Tudomány és jólét”-ben (1945), újraközölve a SzL, 5. fejezeteként.

rűen az előző helyébe lép. Egyetlen egyszerű alapelv fejlesztése helyett logikailag össze nem függő kísérleteket látunk, amelyek célja a biztos eredmény elérése.... („Tudomány és jólét” SzL., *Polanyiana*, e szám 102. o.)

Tehát úgy tűnik, hogy mind a tiszta, mind az alkalmazott tudományt egyetlen cél vagy szándék vezérli, de az előbbi esetében ez az Igazság, míg az utóbbi esetében az általában vett hasznosság (amely minden egyes esetben jelen van, mint a fenti példában a világítás fejlesztése). A logikai különbségek azonban Polányi feltételezése szerint óriásiak. A tiszta tudomány kumulatív folyamat során, *változatlan* alapon fejlődik, felölelve és tovább fejlesztve az alapelvek logikai következményeit, így kiterjesztve a gondolatok hálóját új, ismeretlen területekre. Azonban ennek a kiterjesztésnek az iránya *megjósolhatatlan*, és az eredmények jövőbeli gyakorlati felhasználása is *előreláthatatlan*. A fejlődés ilyen módjának megvan a saját (ismeretlen) „logikája”: ez egy önigazgató avagy belsőleg irányított folyamat, amelybe nem szabad külsőleg beavatkozni, nehogy komoly zavarok következzenek be. Ez egy fontos indok arra, hogy a társadalmi beavatkozás a tiszta tudományba nem csupán nem kívánatos és nem szükségesszerű Polányi szerint, de veszélyes és potenciálisan káros.⁸ Az alkalmazott tudományban, ahol az alapgondolatok nem öltenek koherens testet, ahol a haladás *ad hoc* elveken alapul, és a megoldandó feladatok külsőleg adottak, a társadalmi irányítás nem okoz semmilyen kárt; sőt, akár kívánatos is lehet.

A tiszta/alkalmazott megkülönböztetés így teljesen releváns Polányi további, a (tiszta) tudomány szabadságára (azaz minden szándékos társas befolyástól való szabadságára) vonatkozó érvelése szempontjából. És noha a (fenti) megkülönböztetés, amellyel dolgozik, meglehetősen homályos episztemológiai nézőpontból, megfelelőnek tűnik számára ahhoz, hogy egy olyan vitában használja, amelyben az ellenfelei érvei ebben a vonatkozásban szintén nem túl kifinomultak. Polányi említi például egy 1935-ös, Buharinnal folytatott beszélgetését, aki a tiszta és alkalmazott tudomány közötti megkülönböztetést úgy magyarázta neki, mint ami csupán a kapitalista társadalom belső konfliktusa következtében tétetett, amely megfosztotta a tudósokat a társadalmi szerepük tudatától. És Bernal szavait is idézi, aki szerint a tiszta tudomány ideálja a sznobizmus egy formája, amely elitista mentalitást tanúsít, és azáltal, hogy ragaszkodik a tudományhoz mint öncélhoz, a tiszta tudós megtagadni próbálja csak a mocskos anyagi alapját annak, amin a munkája nyugszik.⁹ Úgy tűnik, Buharin és Bernal mindenfajta tiszta/alkalmazott megkülönböztetést kiküszöböl, illuzórikusnak tartva azt. Polányinak azonban szüksége van rá, mert mellett a tézis mellett akar érvelni, hogy a társadalmi beavatkozás a (tiszta) tudományba nem csupán szükségtelen, de több annál: káros.

⁸ Mint a „Tudomány és jólét”-ben írja (SzL, *Polanyiana*, e szám104.o.): „.... tudomásul vesszük, hogy a tudomány egy idegen iránya éppen olyan mértékig kártékony, amilyen mértékben hatékony.”

⁹ Lásd „The Rights and Duties of Science” a CF-ban, 3. ill. 13. o.

Így – ha helyesek – az érvei nem pusztán az olyan marxistákat támadják, mint Buharin, Bernal és társaik, hanem például Mertont is. Nevezetesen Merton híres esettanulmányában megmutatta, milyen fontos és előnyös következményei voltak megoldandó hadászati és kereskedelmi problémák megjelenésének még Newton gravitációs elméletének (a „tisztá” tudomány mintaképének) fejlődésében is a 17. században.¹⁰ Fontos hangsúlyozni azonban, hogy Polányi kifejezetten csak a szándékos és centralizált, átgondolt társadalmi (vagy pontosabban: állami) beavatkozás – mint a tervezés – ellen érvel, és nem a szándéktalan, szórványos társadalmi beavatkozás (mint az erős gazdasági, katonai vagy egyéb szükségletek és érdekek) tudományfejlődésre gyakorolt lehetősége és következményei ellen. Szintén nem tűnik érvelni a (lehetséges, részleges) társas meghatározottság feltevése (azaz a tudományt illető tudásszociológiai típusú feltevés) ellen. Azonban a tiszta tudományra vonatkozó elképzelése hallgatólagosan már kizár egy ilyesfajta lehetőséget. Amint látni fogjuk a következő szakaszban, Polányi nem lenne hajlandó elismerni, hogy a tudósok presztízs-érdekei és az egész tudományos jutalmazási rendszer a tudományra gyakorolt anyagias, de nagyon hatékony társas befolyás egy formája és a tudományos haladás fontos mozgatója. A fő célja a tudomány tervezése elleni érvelésében azonban nem a tudomány társadalmi befolyásolásának szórványos, közvetett módja, hanem a tudomány fejlődésére irányuló közvetlen, központosított állami törekvés.

Polányi egyszerűen adottnak veszi a (fent idézett) feltételezett *logikai* megkülönböztetést a tiszta és alkalmazott tudomány között, noha ez a legfontosabb, legerősebb premissza az egész érvelésében. Ám nem bizonyítja e premissza igazát; pusztán példákat hoz fel rá, és a plauzibilitására támaszkodik. Véleményem szerint Polányi általánosságban az egész Bernallal és a «tervezőkkel» folytatott vita alatt kritikátlanul elfogadni látszik az akkori «bevett nézetet», azaz a logikai pozitivista képet a tudományról mint a tudás logikailag koherens testéről, amely történetileg állandó, és amely fejlődése egyfajta kumulatív növekedés. Ez a túlegyszerűsített tudománykép azonban már a Polányi – Bernal vita idejében is némiképp elavult. Ehhez tanulságos csupán Mannheim (Ideológia és utópiából vett) szavait idézni a tudományos növekedés kumulatív modelljével kapcsolatban:

Ha ez lenne a helyzet, az emberi tudás történetének bármely két korszaka pusztán azáltal megkülönböztethető lenne egymástól, hogy a korábbi időszakban bizonyos dolgok még nem ismeretesek, és bizonyos hibák még léteztek, amelyeket a későbbi tudás

¹⁰ Lásd: „Science and Economy of 17th century England” (1939) *Osiris*, Vol. 4., pt. 2, pp. 360–632.. Érdekes megjegyezni, hogy ebben a tanulmányban Merton a marxista Borisz Hesszen „The Social and Economic Roots of Newton’s Principia” (In: *Science at the Cross Roads*, London, 1930) című munkájában előadott, vitatható nézeteivel szemben érvel. Merton megmutatja, hogy a társadalmi (gazdasági és egyéb) szükségletek motiválhatják a (tisztá) tudományt, és így pozitív hatást gyakorolhatnak a tudomány haladására még akkor is, ha a tudós nincs tudatában azoknak a szükségleteknek, melyeket a teljesítménye kielégíteni hivatott.

teljesen kijavít. Ez az egyszerű viszony egy korábbi, nem teljes és egy későbbi, teljes tudás korszaka között nagyrészt helyénvaló lehet az egzakt tudományokra (*noha persze ma az egzakt tudományok kategorikus szerkezetének stabilitására vonatkozó elképzelés – a klasszikus fizika logikájával összevetve – jelentősen megrendült*). (Mannheim 1936, p. 243, kiemelés tőlem – F. M.)

Mint látható, az egzakt tudományok logikai-kategoriális keretének tömörsége és állandósága kétségesnek tűnt ekkor már olyan «kívülállók», azaz nem-tudósok számára is, mint a filozófus-szociológus Mannheim. Polányi azonban – noha «bennfentes» (vagy épp azért, mert természettudós) – ragaszkodik a tiszta tudomány alapelvei logikai koherenciájának és történeti állandóságának elképzeléséhez.

Kétségtelen, hogy Kepler, vagy akár Galilei és Newton számos érvét ma már irrelevánsnak tekinthetjük. Ugyanígy Galilei és Newton valószínűleg mélységesen elégedetlen lenne azzal, ahogy a kvantummechanika az atomi folyamatokat magyarázza. Ennek ellenére Galilei és Newton a modern tudomány klasszikusai maradnak. („A tudomány szabadságának alapelvei” SzL, *Polanyiana*, e szám 73. o.)

1.2. Polányi (tiszta) tudományról és annak fejlődéséről alkotott elképzelése

Mint fentebb idéztem, a tiszta tudomány (avagy a tudomány mint olyan) törekvése Polányi szerint az Igazság és semmi más, csak az Igazság keresése. Nézetei szerint a tudósok nem foglalkoznak (és nem is szabad, hogy foglalkozzanak) a tudás keresése során bármilyen más nem-kognitív célokkal mint (a tudáson keresztül elérhető) pénz, dicsőség vagy hatalom. Az igazság végső és alapvető érték, amely nem igényel további igazolást. Felette áll minden egyes egyénnek és kollektívának, és egy „spirituális valósághoz” tartozik, a legmagasabb értékek birodalmához.

A tudomány koherenciája a tudósok közös szellemi valóságban való gyökerezésének kifejeződése. („A tudomány szabadságának alapelvei” SzL, *Polanyiana*, e szám 74. o.)

Odáig megy, hogy feltételezi, hogy

[a] totalitárius állam logikus következménye annak, ha megtagadjuk a transzcendens eszmék létezését. Ha pedig az összes szabad emberi cselekedet eszmei alapját – a természettudomány és a bölcsészet művelését, az igazság védelmezését, a szabad vallásgyakorlást, a művészetet és a politikai viták szabadságát – ezek transzcendens alapjaival együtt elvetjük, akkor szükségszerű, hogy az állam lesz az egyén teljes odaadásának birtokosa. Ha elfogadjuk, hogy az igazság nem valós és abszolút, akkor helyénvalónak tűnhet, hogy a hatalom döntse el, mit kell igazságnak neveznünk. („A tudomány szabadságának alapelvei” SzL, *Polanyiana*, e szám 80. o.)

A tiszta tudomány tehát Polányi szerint lényegileg *individuális*, de egyben *kooperatív* vállalkozás. És csak mert lényegileg individualisztikus, megosztott vízió, közös hagyomány kell irányítsa („A tudomány szabadságának alapelvei” SzL, *Polanyiana*, e szám 77. o.), és szintén tartalmaznia kell egy *bizalmi* (fiduciary) elemet („A tudományos meggyőződések” SzL, *Polanyiana*, e szám 58. o.). Mivel az egyedi tudósnak hinnie kell, hogy a hagyomány, amelyhez tartozik, nem pusztán véletlenek sorozata, nem csupán egy történetileg adott hagyomány a többi közül, hanem ellenkezőleg: mivel az Igazság következetes kiterjesztését képviseli, így egyedi és kiváltságos hagyomány.

Polányi nagy hangsúlyt fektet a tudomány kooperatív jellegére. A tudomány teljesítménye abban áll, amit úgy jellemezhetünk, mint ami „az egyének cselekedeteinek összehangolását vonja maga után, mindenfajta koordináló hatóság közbeavatkozása nélkül.” („A tudomány szabadságának alapelvei” SzL, *Polanyiana*, e szám 71.o.); még a tudományos kollektívák sem irányíthatják.¹¹ A példa, amit ebben az összefüggésben felhoz, egy nagyon nagy kirakósjáték összerakása sok résztvevő összehangolt teljesítménye révén. Szemben egy közösen borsót fejtő női társasággal, akik munkája nem képvisel összehangolt teljesítményt, a kirakósjáték valódi együttműködést és egyazon feladat megoldásához való hozzájárulást igényel.

Érdekes megjegyezni, hogy a kirakósjáték-metaforát (amely később olyannyira lényeges helyen bukkan fel Thomas Kuhn «normál tudományról» vallott elképzelésében) Polányi számos helyen felhossa írásaiban,¹² de „mélységében” (vagy legalábbis azonos módon, mint később Kuhn) nem használja ki. Úgy értem, hogy sehol nem látszik érzékenynek lenni a metafora „képi” sugallatára, azaz soha nem céloz annak lehetőségére, hogy a kirakott játék metaforikusan azonosítható azzal a „megosztott látomással” (a kuhni „paradigmával”), amely – mint Polányi állítja – az egyedi tudósok teljesítményét hangolja össze. A kirakósjáték-metaforát csak egy kvantitatív értelemben látszik kihasználni: nevezetesen, hogy bár a kirakóst megoldhatná egyetlen tudós is, a megoldás sokkal több időt venne igénybe, mintha a feladatot számos tudós együttesen teljesítené („A tudomány szabadságának alapelvei” SzL, *Polanyiana*, e szám 71. o., RS, 55. o.). Azért gondolja, hogy a kirakósjáték-metafora a tudományos teljesítmény jobb analógiája, mint a közös borsófejtés, mert a kirakós összerakásában a feladat maga igényli és generálja a független, egyedi aktivitások spontán összehangolását, és így nincs szükség központi irányításukra vagy felügyeletükre. A következő illusztrációt hozza fel az RS-ben:

Képzeld el, hogy egy kirakósjáték darabjait adják nekünk, és tegyük fel, hogy valamilyen okból fontos, hogy az óriási kirakóst a lehető leggyorsabb idő alatt kirakjuk. Természetszerűleg megpróbálnánk felgyorsítani ezt számos segítő bevonásával; a kérdés

¹¹ Lásd „A tudomány önkormányzata” (1942), a SzL, 4. fejezetét.

¹² Vö. különösen „A tudomány szabadságának alapelvei”-vel *Polanyiana*, e szám 71–72. o.

az, hogy milyen módon lennének legjobban foglalkoztatva. Tegyük fel, hogy egyenlően kiosztjuk a kirakósjáték darabjait a segítők között, és mindannyiukat hagyjuk a sajátján külön-külön dolgozni. Könnyű látni, hogy ez a módszer, ami egészen alkalmas lenne borsófejtő nők számára, teljesen hatástalan ebben az esetben, mivel kevés olyan darab lenne, amely egyetlen segítőtől lenne kiosztva, mégis összeillene. (RS, 55. o.)

Tehát a (különböző formájú) darabok *összeillése* az, ami az egyének cselekedeteit és együttműködését irányítja. És ezért nincs szükség további, külső irányításra. Az alapvető analógia így a kirakósjáték darabjainak összeillése és a tudományos elvek és tételek (logikai) összeillése között áll fenn. A tudomány logikai koherenciájának feltételezése így szükséges ahhoz, hogy Polányi (kirakósjátékos) analógiás érve működjön. Ám még ha működik is, csak annyit állapít meg, hogy a tudomány külső irányítása *szükségtelen*, azt nem, hogy káros. Azonban felhoz egy csomó más szuggesztív metaforát is a tudománnyal kapcsolatban.

Így összehasonlítja – Milton nyomán – a tudományos teljesítményt egy darabokra tört szobor összerakásával („A tudomány tervezése” SzL, *Polanyiana*, e szám 113. o.), más helyeken a „láthatatlan kéz” koordinálta piac működésével (RS, 56. o.), vagy ismét másutt az élő organizmus funkcióival (CF, 8. o., illetve „A tudomány tervezése” SzL, *Polanyiana*, e szám 113. o.).

Az organizmus-analógia alapján a tudomány fejlődését organikus, spontán, előreláthatatlan növekedésként képzei el, akár egy élő létezőét. Olyan folyamatként, amely körülöleli magát, és könnyen lerombolható bármilyen külső beavatkozással. Ilyen úton érkezik a tudományra gyakorolt külső behatás káros mivoltának állításához.

Polányi még egy újabb organizációs érvet is kidolgoz, hogy támogassa egy további állítását a tudományos kutatószervezetek szerkezetére vonatkozóan. Ehhez egy közös feladat elvégzésében részt vevő intézmény tagjainak (ahogy ő hívja) *korporatív rendje* és *spontán rendje*¹³ közti alapvető megkülönböztetést használja. A korporatív rend által szervezett emberek szigorúan hierarchikus (piramisszerű) struktúrában dolgoznak, ahol a dolgozók minden szinten alá vannak rendelve a felettük állóknak és fölrendelve az alattuk állóknak. Mindenki – kivéve a főnököt, a legfelső személyt – egy töredékfeladatot lát el a közvetlen felettesei irányítása alatt. A korporatív rendbe szerveződő személyek által végrehajtott cselekedetek tehát központilag irányítottak vagy központilag tervezettnek mondhatók. A spontán rend – mint a neve jelzi – spontán, szándéktalan módon zajlik; nem hierarchikus, és a struktúrában résztvevők kölcsönös, (lényegileg) szimmetrikus viszonyain (kölcsönös alkalmazkodásukon) alapul. A spontán rend tényleges mintázata nem előzetesen (*a priori*) adott, hanem a mindenkori megoldandó feladat hozza létre (a

¹³ Vö. „A központi irányítás hatóköre” (1948), újraközölve a SzL-ban, előkészületben *Polanyiana*, Vol 25/1-2. 2016.

teljesítése közbeni kölcsönös alkalmazkodáson keresztül). „A központi irányítás hatóköre”¹⁴ (1948) c. művében Polányi igazolja a spontán rend rendszerének „hatalmas mennyiségi fölényét” a feladatmegoldásokban a korporatív rendével szemben. Többek között a tudományos kutatószervezetekre tekintve is igaznak veszi ezt. Így ez egy további érveléssel szolgál neki (legalábbis) a korporatív rend felállítására és a tudományon belüli és arra vonatkozó központi tervezés ellen.

Ahhoz, hogy egy sok tudóst magában foglaló tudományos közösség működőképes legyen, fel kell tételeznünk a rejtett és még fel nem ismert igazságok olyan hatalmas területét, mely jóval nagyobb annál, semhogy egy valaki bejárhatná, hiszen ezrek is kevesek hozzá. A tudósok mindegyike valamely összefüggés elmélyítésének megérzéséből indul ki, és efféle szorosabb összefüggés irányába tapogatózik. (...) Ezért kell a tudományos kutatás céljainak kijelölését és véghezvitelét az egyes tudósok szabad döntésére hagyni; a tudós számára biztosítani kell a függetlenséget, mert egyéni meglátásai adják a tudományos haladás egyetlen zálogát. Lehet folytatni kutatásokat előre meghatározott terv szerint is, de ezek sohasem vezetnek új elgondolásokhoz. („A tudomány fejlődése és a társadalom”. *Polanyiana*, 1998, 7/1-2. oldam Ford. Beck András)

Úgy tűnik tehát, hogy Polányi nem csupán a (tiszt) tudomány valamely külső hatóság – mint az állam – általi tervezése ellen van, de határozottan a tudományon *belüli* hierarchikus szervezetek és központi tervezés ellen is. Ez teljesen összefér a (fent, az első szakaszban idézett) nézetével, mely szerint a tudományos haladás előreláthatatlan. (Nem pusztán a kívülálló – mint a politikus – számára megjósolhatatlan, de a bennfentes, a tudós számára is.)

Még a legkiválóbb emberekből álló tudományos bizottság sem képes a tudomány fejlődését előre megjósolni, legfeljebb csak a már meglévő rendszert tudja a megszokott módon bővíteni. Egyetlen fontos tudományos előrelépést sem tudott soha előre megmondani ilyesfajta bizottság. ... Éppen ezért a tudományos tevékenységet csak úgy lehet megszervezni, ha garantáljuk az érett tudósok teljes függetlenségét. Ebben az esetben a potenciális felfedezéseket elosztják maguk között, és mindenki a képességei alapján azt a feladatot fogja elvégezni, amelyik a legeredményesebbnek tűnik számára. („A tudomány tervezés” SzL, *Polanyiana*, e szám 113–114. o.)

Így tűnik fel a spontán rend (a kölcsönös alkalmazkodás rendszere) a tudományos kutatómunkán belül, ha magára hagyjuk, külső beavatkozástól mentesen, ideális körülmények között.

¹⁴ Előkészületben *Polanyiana*, Vol 25/1-2. 2016.

1.3. Polányi tudományra vonatkozó liberalizmus-koncepciója

A pár sorral korábban idézett érvet Polányi úgy vezeti be, mint „a legfontosabb indokot az individualizmusra a tudomány művelésében” (SzL, *Polanyiana*, e szám 113. o.). Valóban felhoz számos indokot arra, hogy a tudomány miért lényegileg individuális vállalkozás, és miért is kell, hogy az legyen.

És ez a fő érve arra, hogy azt gondolja, hogy a tudomány csak liberális társadalomban űzhető, ahol az individualizmus elve érvényesül. A tudományos szabadságot az általában vett gondolatszabadság egy speciális eseteként kezeli, és mint olyant, a liberális társadalom állampolgárai számára garantált alapvető szabadságjogok egyikeként. Az akadémiai szabadság szerinte többet foglal magába, mint pusztán a tudományos gondolat és vélemény szabadsága; a tudományos cselekvés és a tudományos célokra való szabad törekvést is jelenti. Így – érvel Polányi – a tudományhoz való liberális hozzáállás magában kell foglalja a tudománynak bármilyen társadalmi/állami beavatkozástól való szabadságát a tudományos kutatás valamennyi szakaszában (beleértve a kutatási területek, megoldandó problémák, feltételezett megoldásaik, a kivitelezendő kísérletek és az ezek eredményeképp létrejövő tudás igényvel fellépő állítások, valamint a tudományos intézmények szervezeti struktúrájának kiválasztását). Azonban – megy még tovább, azt állítva, hogy – a tudományos szabadság Állam általi *toleranciája* ma nem elég. Mai viszonylatban a felsőfokú tanulás és oktatás intézményei csak közpénzen való támogatással tarthatók fenn. De ha a tudósok állami jutalmazásban részesülnek, és a kutatásaik elvégzésének mércéje államilag adott, a kormányzat könnyen nyomást gyakorolhat rájuk, eltérítve őket az akadémiai érdekek és standardok felől (SzL, *Polanyiana*, e szám 75–76. o.).

Polányi nézetei szerint tehát a liberális államnak *feltétel nélkül* kell támogatnia a tudományos és felsőoktatási intézményeket, valamint elősegíteni a kutatási tevékenységeket. Ez azt jelenti, hogy az államnak nem szabad bármilyen adott anyagi támogatás (azonnali vagy hosszú távú) megtérülését elvárnia, sőt mi több: *figyelmén kívül kell hagynia* a saját érdekeit akkor, ha azok a tudományos érdekekkel ütköznek. De hogyan hozható az Állam a tudomány tekintélyével szembeni teljes lemondás kívánatos állapotába? Azaz hogyan, milyen típusú társadalomban lehetséges ilyen helyzet? E kérdést megválaszolandó, Polányi igazságügyi-bírósági példát hoz fel. Azt mondja:

Az a tény, hogy a bírákat a király nevezi ki és fizeti, nem jelenti azt, hogy ezáltal függetlenségük csorbulna, mindaddig, amíg a törvény a királyra is vonatkozik.. ... A fenti példák, különösen a bírói kinevezések gyakorlata jól mutatja, hogyan tudja támogatni az állam a tudományos kutatást anélkül, hogy befolyást gyakorolna annak függetlenségére. Ahhoz hasonlóan kell megítélnie a független tudományos életet, ahogy azt teszi a független igazságszolgáltatással. A tudás szabad előrehaladását és elterjedését irányító alapelvek, valamint a tudományos kutatás iránti respektusnak olyan mélyen gyöke-

rezőnek kell lennie, mint a törvény és az igazságosság iránti tiszteletnek. (SzL, *Polanyiana*, e szám 76. o.)

Így ér a konklúziójához, miszerint az Államnak fel kell ismernie a «spirituális valóság» létezését, a legmagasabb értékek szféráját, amelyben az Igazság a Törvény-nyel, Igazságossággal és egyéb értékekkel áll azonos szinten. Ebből tovább következett arra (ahogy már idéztem fentebb az első szakaszban), hogy

A totalitárius állam logikus következménye annak, ha megtagadjuk a transzcendens eszmék létezését. ... Ha elfogadjuk, hogy az igazság nem valós és abszolút, akkor helyénvalónak tűnhet, hogy a hatalom döntse el, mit kell igazságnak neveznünk. („A tudomány szabadságának alapelvei” SzL, *Polanyiana*, e szám 80. o.)

Amint ez ténylegesen megtörtént a náci Németországban, ahol a „zsidó tudományt” hivatalosan elutasították, vagy a Szovjetunióban, ahogy a párt kisajátította a jogot, hogy megmondja, Liszenko elmélete igaz vagy sem.¹⁵

Az Állam elköteleződése a fent említett metafizikai feltevések iránt tehát *szükségszerű* a liberalizmus fenntartásához és a totalitarizmus elkerüléséhez. A Polányi-féle liberalizmusnak így van egy *bizalmi* funkciója, és így megkülönböztethető a pusztá *laissez-faire* típusú liberalizmustól.¹⁶ Polányi – a klasszikus liberalizmus elveivel összhangban – nagyon szigorú határokat szab a tudományba való állami beavatkozásnak, és megpróbálja minimalizálni az állam szabadságjogait, egyúttal maximalizálni a tudományt és a tudósokét.

Így a liberalizmus által a tudománynak kijelölt társadalmi pozíció a következő. A társadalom a tudományt mint elképzelések organizmusát műveli, amely erőteljesen csábítja az intelligens emberek elméjét. A tudomány mint egész – akárcsak a tudomány különböző ágai – két összefüggő okból értékesek: a tárgya belső vonzereje és az elmé-

¹⁵ A totalitarizmus ezen logikája a Buharin és hozzá hasonló, kiemelkedő pártvezérek hírhedt, 30-as évekbeli moszkvai – valamint későbbi más, úgynevezett szocialista országokban zajlott – perei révén figyelhető meg (ahogy Koestler leírja a *Sötétség délben* c. könyvében). Az ezekben a perekben uralkodó episztomológiai helyzetet ragyogóan elemezte P. Skagestad, aki ezt írja: „A számos információforrás lecserélése egyetlen információs monopóliumra a totalitárius rezsimekben meghatározatlansággal ruházza fel az igazság, tény, objektivitás és valóság fogalmait. Pragmatista perspektívából ezek a szavak nem jelenthetik többé pontosan azt, amit azoknak jelentenek, akik a vita és vizsgálódás szabadságához szoktak hozzá.” („On History’s Witness Stand: Rubashov, Bukharin and the Logic of Totalitarianism.” *Inquiry* Vol. 31, No. 1, March 1988, 3. o.)

¹⁶ Polányi nyomatékosan elutasítja a *laissez-faire* liberalizmust, amely „a leghatásosabb abban, hogy megvetést hozzon a szabadság nevére,” és „az a pozíció, amelyet a kollektivisták szeretnének, hogy felvegyünk” mint a totalitarizmus egyetlen racionális alternatíváját. Lásd *Collectivist Planning* (1940), újraközölve in.: CF, 58–59. o.

leti értelmezés hatalma miatt. A társadalom azért is műveli a tudományt, hogy növelje a tudástárat, amely alkalmas gyakorlati alkalmazásra. (CF, 9–10. o.)

Polányi szerint az állam és társadalom el kell, hogy fogadja (bizalmi alapon), hogy a tudomány „bőkezűen szórja ajándékait minden embernek” (CF, 10. o.), azaz önmagában jó; hogy a határtalan tudományos tevékenység megkérdőjelezhetetlenül jótékony hatású általában véve a társadalomra és külön-külön minden egyes egyénre nézve is.

Minden fent említett kiváltság mellett a tudománynak Polányi elképzelése szerint egy tovább megkülönböztetést is élveznie kell: nevezetesen, hogy mentes a nép demokratikus ellenőrzésétől és a nyilvánosság nyomásától, amelyek olyannyira jellemzőek egyébként a liberális társadalom társas intézményeire. Ennek oka a tudományos standardok kutatási immanenciája, amely kizárja a laikusokat a tudományos ügyek megvitatásából. „Polányi szerint” – írja Feyerabend¹⁷ – „nincs mód arra, hogy a kívülállók megítéljék a tudományt. Ezt *a tudomány tudja a legjobban*.”¹⁸ Ez tehát egy elitista pozíció, amennyiben Polányi a közvéleménynek azt sem engedi meg, hogy a bibliai elv alapján ítélje meg a tudományt: *gyümölcsseikről ismeritek meg őket*. Mivel ha a tiszta és alkalmazott tudomány olyan élesen elkülönül, mint Polányi nézetei szerint, az egyetlen „gyümölcs”, ami alapján a tiszta tudomány megítélhető lehetne, az igazság, de az igazság hamisságtól való megkülönböztetésének joga a (tiszta) tudomány monopóliuma. Amint az *RS*-ben írja:

Amikor ma elutasítjuk a politikai vagy vallási tekintélyek beavatkozását a tudományos tevékenységbe, ezt a megalapozott tudományos tekintély nevében kell tennünk, amely oltalmazza a tudományos tevékenységet. (RS, 68. o.)

Ezt a tudományos tekintélyt lényegileg tradicionálisnak veszi (RS, 69. o.), amelynek a társadalom területén kívülre kell esnie annak érdekében, hogy a tudományos vélemény általi ellenőrzése biztosított legyen.

Így a tudomány önmagát irányítja a Társadalom jóváhagyásával. Az Állam teljesíti a kötelességét azzal, hogy védi és támogatja a tudományt mint egészet, míg a tudományos ügyek adminisztrációját hagyja a tudományos vélemény ellenőrzése alatt működni. (CF, 43. o.)

¹⁷ Feyerabend 1981, 26. o.

¹⁸ „Lakatos osztja Polányi nézeteit a tudomány társadalomban betöltött szerepével kapcsolatban” – teszi hozzá Feyerabend –, „kivéve, hogy ő mércének a tudomány egy részét, míg Polányi a tudomány egészét tekinti. Így ha Polányi ‚sztálinista’ (vagy ‚elitista’), akkor Lakatos is, kivéve, hogy ő a sztálinizmusát más, szűkebb alapra helyezi, mint Polányi.” (I.m. 27. o.)

Foglaljuk most össze, hogy Polányi milyen fajta liberalizmust fogad el és véd Bernallal és a marxistákkal folytatott vitájában. Mint expliciten állítja a „*Collectivist Planning*” (1940)-ben:

Az extrém liberalizmus – minden nyersességében – az anyagi és morális áldások forrása, amikor a társadalom feloldását célozza ... az Állam által kiszabott korlátozások alól. Ebben az értelemben a nyers liberalizmus feleléde éppen annyira igazolt és kívánatos ma, mint amennyire az volt 150 évvel ezelőtt; azonban csak ebben az értelemben. Mivel egy olyan liberalizmus, amelyik ... elviekben tiltakozik minden állami vállalkozás ellen, a civilizáció tényleges alapjai ellen való. (CF, p. 57)

Aztán továbbmegy, tévesként és igazolatlanként visszautasítva az ortodox liberálisok félelmeit, miszerint az állami beavatkozás a piaci mechanizmusba bosszút áll a társadalmon (munkanélküliséget okozva), és hogy így az extrém vagy *laissez-faire* liberalizmus az egyetlen helyes, felveendő irány. Vagy különben ki kell irtani és le kell rombolni minden spontán társadalmi mechanizmust és kollektivistákkal tervezéssel helyettesíteni őket. Polányi nézetei itt egy harmadik lehetőséget képviselnek.

Ahelyett, hogy elfogadnánk az ortodox liberálisok és a kollektivisták közös nézetét, fontolóra veszem, hogy a kulturális és gazdasági élet tervezésének alternatívája nem a *laissez-faire* valami elképzelhetetlen rendszere, amelyben az államnak el kellene sorvadnia, hanem az alternatíva az Állam és közvélemény által a törvény és szokások révén lefektetett – ha kell, módosított – szabadság. (CF, 59. o.)

Ezt a középutat járva Polányi elfogadni látszik az irányított, piacba való állami beavatkozás hagyományának igazoltságát és kívánatosságát. Visszaidézhetjük (amint a második szakaszban említésre került), hogy Polányi előnyben részesítette a piac analógiáját; hangsúlyozandó a tudomány működésének önirányító, spontán jellegzetességét. Akkor miért nem engedte meg a bármilyen tudományba való állami beavatkozás helyességét és hasznosságát? A válasz, amit erre a kérdésre ad, a következő:

Elsőre úgy tűnik, hogy a tudományos tevékenységet beolvasztottam a piacba. Azonban a hangsúly az ellenkező irányon lenne. A független tudósok öngazgatása egy magasabb elvet testesít meg: egy elvet, amelyet a piaci mechanizmusokra redukálunk, amikor az anyagi javak termelésére és elosztására alkalmazzuk. (RS, 71. o.)

Azaz ismét csak egy kiváltságos, egyedi helyet biztosít a tudomány számára a társadalomban. És a középút, amelyet járni próbál, felülemelkedni szándékozik egyfelől Edmund Burke, másfelől Bentham és J.S. Mill liberalizmus-koncepciói között, azaz a tradicionalista és pusztán racionalista liberalizmus-koncepciók

között. Polányi – mint mondja – „elfogadja Burke téziséét, hogy a szabadságnak a hagyományban kell gyökereznie, de átülteti egy, a radikális haladást művelő rendszerbe” (RS, 72. o.). Így mindezek után úgy tűnik, inkább Burke mint Mill mellett foglal állást.

2. ÉRTÉKELÉS ÉS KRITIKA

Amikor röviden értékelni próbáljuk Polányi fenti felfogását a tudományról a társadalomban, fel kell idéznünk a történelmi helyzetet, valamint a társadalmi és politikai körülményeket, amelyek között a fent idézett tanulmányai íródtak. A tudomány és társadalom viszonyáról írott tanulmányosorozata abban az időben jött létre, amikor a nyugati típusú liberális társadalmak modernizáción mentek át, és egyúttal a legkomolyabb és legfertőzőbb totalitárius kihívásokat tapasztalták meg a náci Németország és a sztálinista Szovjetunió részéről. A problémák észlelése összekapcsolódott ezzel a helyzettel, amely akkor a tudomány akadémikus tanulmányozását alakította. A középponti kérdés, amelyre a Polányi – Bernal vita fókuszált, a következő volt: miféle társadalom képes fenntartani egy legitim és autentikus tudományt? És e kérdés fordítottja, nevezetesen: milyen módon járul hozzá a tudomány a liberális társadalom fenntartásához? Polányi válasza ezekre a kérdésekre tiszta és egyértelmű: az igaz tudomány és a liberális társadalom együtt áll vagy bukik. A nyílt és liberális társadalmat a tudomány mint objektív tudásra irányuló küldetés természetes közegének látta, amely viszonzásul biztosította a nyílt és liberális társadalom folytonosságát. És nem csupán elméleti, de empirikus érvekkel is alá tudta támasztani az álláspontját: a kegyetlen következményekkel, amelyekre a náci Németországban és a Szovjetunióban vezetett a társadalomban a liberalizmusnak és a tudomány szabadságának lerombolása a harmincas években. Igaza volt annak kimutatásában, hogy a tudomány szabadságának fasiszta és sztálinista megszorítása az alapvető szabadságjogok: az általános gondolat- és szólásszabadság megszorítását eredményezte és annak része volt. Szintén igaza volt abban – és történeti tények által igazolást nyert –, hogy a tudománynak a pusztán anyagi javak engedelmessé szolgálására redukálása (az álláspont, amelyet Bernal és társainak tulajdonít) arra vezet, hogy a tudományt és tudósokat bérmunkások rangjára süllyesztsük, és ez egy lépés afelé, hogy a tudománytól elvegyük az öngazgatásra való jogot.

Szintén igaza volt abban, hogy a „negatív” szabadságok tudománybeli létfontosságát hangsúlyozta, azaz hogy mentesnek kell lennie a kényszertől, a közvetlen külső beavatkozástól és a tudományosan igazolt nézetek politikai következményeitől.

Miközben sorra vesszük azokat a pontokat, amelyekben Polányinak igaza volt, nem szabad azonban elfelejtenünk, hogy ugyanabban a történelmi helyzetben, a totalitarianizmus felemelkedésekor, amely ilyen jól felnyitotta a szemét a liberális elvek megsértésének tudományra leselkedő, veszedelmes következményeit illetően,

ugyanakkor a tudomány és liberalizmus bármilyen meggyőző kritikái süket fülekre találtak Polányinál. Emiatt nem látta a saját álláspontja gyenge pontjait, és ez akadályozta meg őt abban, hogy megfontoltabban töprengjen el a saját nézetein. A sötét és szörnyű sztálinista háttér tükrében nézve Bernalt az „ördög ügyvédjének” tekintette, mint akinek a nézetei teljesen megbízhatatlanok és elutasítandóak; aki a gonoszt szabadítja rá a tudományra és társadalomra.¹⁹ Ez a másik szélsőség felé taszította őt: a tudománynak és annak társadalomhoz való viszonyának egy meglehetősen naiv, idealisztikus elképzelése felé. Polányi látomásában (a fenti rekonstrukció szerint) a tudomány egy egész személyiségekből és érdekektől mentes egyénekből álló ideális közösség terméke, akik kizárólag az Igazság (egy platóni idea) keresése iránt elkötelezettek, amely a minden egyéni tudós lépéseit irányító tudományos test vezérlő csillaga. Szinte az ábrándozás határán van, amilyen kritikátlanul bizonyul Polányi a tudománnyal és a tudósokkal szemben. Idealizált tudományképre hagyatkozva megfosztja magát attól, hogy számításba vegye a vitában a valós tudomány problémáit. Egy másik, kapcsolódó szempont, amit fontos említeni itt az, hogy nem tesz világos konceptuális különbséget a tudomány mint tudásigénnyel fellépő állítások teste – azaz a tudomány szigorúan episztemológiai értelemben véve – és a tudomány mint társadalmi intézmény – azaz mint emberek (úgynevezett „tudósok”) és („igaz tudásként” elfogadott) gondolatok teste – között. Ez analitikus zavarral ruházza fel a teljes érvelését. Ezért utasítja el egészében (lásd különösen: CF, 10–11. o.) még annak a lehetőségét is, hogy a tudomány a társadalomban gyökeredzik, hogy bizonyos értelemben társadalmilag determinált. Ezáltal összekeverni látszik az érvényességnek (a tudományos tudásigénnyel fellépő állítások igazságának) a kérdését a keletkezésükkel, valamint a tudomány mint különleges társadalmi intézmény (amelynek a feladata az igazság és érvényes tudás megtalálása) kérdését annak egy teljesen kiváltságos pozícióra való igényének ér-

¹⁹ Hadd említsem meg itt, hogy Polányinak volt egy másik, gyakorlatibb vagy személyesebb ellenérzése is Bernallal szemben, aki – mint fent, e tanulmány 5. lábjegyzetében említettük – kiemelkedő szerepet játszott a Tudományos Munkások Egyesületében (TME), a tudományos kutatókat („tisztá” tudósokat) és technikusokat („alkalmazott” tudósokat) tömörítő szervezetben, amely a tudománypolitika igen erős tényezőjévé nőtte ki magát. Mintha válasz lett volna a TME növekvő befolyására, egy másik, kizárólagosabb szervezet (amely csak „tisztá” tudósokat fogadott be) jött létre 1940-ben Tudományos Szabadságért Társaság (TSzT) néven, amelyben Polányi aktív szerepet játszott. A TSzT bírálta Bernal *The Social Function of Science* című, 1939-es könyvét mint „materialista propagandát” és „a tiszta tudomány és a tudomány szabadsága ellen irányuló lépést”. (Baker and Tansley: „The Course of the Controversy on Freedom in Science’, *Nature* 1946, Oct. 26.) Peter Wilhelm „Legitimaties en sociale structuur – Insiders en Outsiders in de wetenschap’ c. írásában a Polányi és Bernal által elfogadott nézeteket elemzi a TME vs. TSzT szembenállásban, valamint azokat, amelyeket a Polányi – Bernal vita helyez előtérbe. P. Wilhelm hasznát veszi Mary Douglas híres rács/csoport elemzésének (grid/group analysis). Ennek értelmében – érvel P. Wilhelm – Polányi nézőpontja jellemezhető „felső csoport – felső rácsként” (high group – high grid), míg Bernalé „alsó csoport – alsó rácsként”, azaz Polányi tudományhoz való hozzáállása elitista, kizárólagos és erősen hierarchikus, míg Bernalé épp az ellenkezője.

vényességével. Az előbbi zavar a *naturalisztikus tévedés* egy „negatív” formája iránti elköteleződésre készíti, azaz felteszi, hogy amennyiben valaki elfogadja, hogy egy adott gondolat (tudásigénnyel fellépő állítás) társadalmi gyökerű, társadalmilag determinált vagy abból ered, akkor el kell fogadnia analitikus konzekvenciaként, hogy érvénytelen, hogy *nem lehet* igaz. A második típusú zavar pedig ahhoz a feltevéshez vezeti őt, hogy mivel a tudománynak a társadalom által tulajdonított feladata tisztán episztemológiai (megtalálni az igazságot, és semmi mást, csak az igazságot), így a tudomány (mint társadalmi intézmény) szükségképpen mentes kell, hogy legyen minden további társadalmi felelősségtől vagy meghatározottságtól; hogy a tudás érvényessége, amelyet táplál, érvényesíti igényét egy kiváltságos (társadalmilag teljesen ellenőrizetlen) helyzetre is. Feltételezni látszik, hogy a feladat episztemológiai karaktere (a kirakósjáték darabjainak összerakása) *teljesen* meghatározza a szerveződést, amelyben e feladat végrehajtásra kerül. Úgy látszik, nem ismeri fel, hogy a tudományos kutatás teljesen demokratikus, többközpontú és spontán szerveződése, amelyet a kirakósjáték-analógia sugall, és a tudomány szigorúan meritokratikus (vagy állítólag meritokratikus) hierarchiában szerveződő valós életbeli helyzete – amelyet egyébként Polányi is elismer (gondoljunk csak a tudományos felügyeleti/témavezetői (supervision) és gyakornoki rendszer méltatására a *SzL*-ban) inkonzisztensek egymással és az ideális liberális társadalom demokratikus elveivel. Mindig arisztokratikus-elitista alapállást vesz fel a laikus közvéleménnyel szemben (sőt, még az „alkalmazott” tudósokkal szemben is), és sohasem problematizálja annak (kognitív vagy egyéb) szerepét a tudományban vagy a tudományra vonatkozóan. A „kívülállók” körét a tudomány szabadságára, kiváltságos helyzetére leselkedő egyetlen lehetséges veszélyforrásnak tartja.

Mint korábban, a 3. szakaszban volt róla szó, Polányi csak a tudomány „negatív” szabadságjogait hangsúlyozza és csak ezek mellett érvel, azaz azon vonatkozások mellett, amelyek értelmében szabadnak kell lennie a külső nyomástól és közvetlen befolyástól. Azonban soha nem próbálja meg tárgyalni a „pozitív” szabadságjogokat, azaz hogy a tudománynak mit szabad tennie; legalábbis azokat nem, amelyek a tudomány felelősségének a szférájába tartoznak. Még csak nem is érinti azt a fogas kérdést (amelynek aztán Mengele embereken végzett kísérletei adnak kegyetlen aktualitást), hogy vajon igazolt-e a tudósoknak teljesen szabadon bármit tenni, amiről úgy gondolják, hogy beleillik a tudomány módszertani szabályainak előírásaiba az objektív érvényű tudás elérése érdekében. (Hadd emlékeztessenek ezzel a kérdéssel kapcsolatban az állatokon végzett kísérletek elfogadhatóságára és igazoltságára, függetlenül bármilyen „társadalmi” megfontolástól.) Polányi tudománybálványozása így egy szélsőséges válasz egy szélsőséges (sztálinista) kihívásra (amelyet Buharin, és – kevésbé – Bernal, Hogben és Crowther támasztott).

Egy további – minden, a vitával kapcsolatos tanulmányán végigfutó – zavart okoz az „állam” és „társadalom” közötti éles különbség hiánya. Hasonló és kapcsolódó zavarok jelentkeznek elégtelen különbségek miatt a tudományt érő társadalmi vagy állami beavatkozás közvetlen és közvetett, tudatos és szándéktalan formái

között. A legtöbb érve akkor meggyőző csak, ha *közvetlen, szándékos állami beavatkozás* elleni álláspontot támogatnak, noha számos helyen kifejezetten úgy kezeli őket, mintha a tudományt érő szándéktalan (hallgatólagos) *társadalmi befolyás* (vagy társadalmi meghatározottság) ellen is meggyőzőek lennének.

Komoly ellenvetések szegezhetők Polányi túlegyszerűsített nézetével szemben, amelyet a „tiszta” és „alkalmazott” tudomány fogalmairól és a közöttük levő viszonyról vall. Naiv, idealisztikus tudományfogalma következtében (amely teljes ellentéte a nyers materialista nézetnek, amelyet a vitában marxista ellenfelei képviselnek) hajlamos elfelejtkezni arról a tényről, hogy a modern tudomány lényegi sajátossága – amely a 17. századi születése óta jellemzi – az, hogy kiemelkedő célja *konstruktív* tudás, és nem csupán érthető/elgondolható (*intelligible*) igazság (mint korábban az arisztotelianusok szerint). Francis Bacon a következőképpen ad hangot a korai modern tudomány ezen új, célról alkotott elgondolásának:

Na mármost az igazság és a tudomány jogos célja nem más, mint ez: hogy az emberi életet felruhazza új felfedezésekkel és erőkkkel. (Bacon 1905, 280. o.)

Igazság és hasznosság viszonyáról Bacon-nek határozott véleménye van:

Lehet, hogy vannak olyanok, akik füle számára a gyakorlati tevékenységek gyakori és tiszteletteljes említése érdes és kellemetlen zaj, mert teljesen átadták magukat szerelemben és tiszteletben a kontemplációnak. Gondolkozzanak el azon, hogy saját óhajaik ellenségei. Mivel a természetben a gyakorlati eredmények nem csupán a jólét tökéletesítésének eszközei, de az igazság garanciái is. (...) A tudományt szintén teljesítmény alapján kell ismernünk. A teljesítmény tanúi, nem pedig a logika vagy akár a megfigyelés az, amely révén az igazságot felfedjük és megállapítjuk. Ebből következően az emberi elme tökéletesítése és sorsának tökéletesítése egy és ugyanazon dolog. (Bacon 1964, p. 93)

Összefoglalva: a Polányi – Bernal vita egész irányát meghatározta annak társadalmi kerete. Polányi elemzőképességét rontották erős, negatív érzései, melyek a tudomány totalitárius „tervezésének” katasztrofális következményei kapcsán ébredtek benne. Ezek között a körülmények között, azaz amikor a Gonosz Hatalmakkal néz szembe, és az ő szövetségesei túlerejének fenyegetését tapasztalja, nem csoda, ha igazoltnak érezte magát, és teljesen biztos volt egy naiv és túlegyszerűsített tudomány- és társadalomképhez való ragaszkodásában, amint a tudomány iránti bálványozó hozzáállásának fenntartásában is. Azonban hozzátenném – Shapin és Shaffer (1985) szavait használva:

Most egy kevésbé biztos korban élünk. Nem vagyunk már tovább biztosak az arra vonatkozó hagyományos jellemzésekben, ahogyan a tudomány adekvátan leírja a valóságát, amint fokozatosan kételkedni kezdünk abban, hogy vajon a liberális retorika

megfelel-e a társadalom valós természetének, amelyben most élünk. A jelenkori problémáink, melyek a tudásunkat, a társadalmunkat és a köztük levő viszonyt meghatározzák, ugyanazon dichotómiákra összpontosítanak a nyilvános és magánjellegű ill. a tekintély és szakértelem között, amelyek a vitákat strukturálják, amelyeket vizsgáltunk (...). Ezen tudományra vonatkozó kételyek figyelembe vétele nem más, mint a társadalmunk alapjának megkérdőjelezése. Nem csoda, hogy olyan nehéz fenntartani a tudományos ismeretek kutatását. (Shapin és Schaffer 1985 343. o.)

Csakugyan nem csoda.

MEGNYÍLÓ UTAK POLÁNYI MIHÁLY GONDOLKODÁSÁHOZ?¹

KMECZKÓ SZILÁRD

Természettudományi Tanszék
Debreceni Református Hittudományi Egyetem
E-mail: kme czko@gmail.com

ABSZTRAKT

Dolgozatomban három olyan esetet vizsgálok meg, amelyek a dolgok szerencsés együttállása esetén alkalmasak lehetnek arra, hogy alakítsák a hazai Polányi-recepció szempontjából fontos befogadói közeget. Békés Vera *A Polányi család és a pszichoanalízis kezdetei* című tanulmánya, Hargittai István *Eltemetett dicsőség* című könyve valamint Barack Obama 2014. szeptember 3-án Tallinban elmondott beszéde kapcsán merül fel, hogy utakat nyithatnak meg Polányi Mihály gondolkodása felé olyanok számára is, akiknek az érdeklődését ez idáig még nem keltette fel Polányi szellemi hagyatéka.

Kulcsszavak: Polányi-recepció, Békés Vera, pszichoanalízis, Hargittai István, szovjet tudomány, Barack Obama, nihilizmus.

1. BEVEZETÉS

Ha hiányzik az arra irányuló hajlandóságunk, hogy a filozófiai műveket az orákulum megnyilatkozásaiként, mintegy az örökkévalóság nézőpontjához igazodva olvassuk, akkor felértékelődnek a szövegek esetlegesnek tűnő részletei, valamint a művek kontextusa esetében az életpálya elméleti munkától távoli mozzanatai és az a szélesebb közeg, amelyben a filozófiai gondolatok megszülettek. Polányi Mihály filozófiájára különösen igaz, hogy korának gondolati megragadásával kísérletezett – vitán felül eredeti módon. Filozófiai műveit a rendszerváltást megelőzően azonban nem lehetett beilleszteni a hivatalos kultúra keretei közé, így hazai recepciója csak az Egyesült Államok és a Szovjetunió szembenállásával jellemzett kétosztatú világrendszer lezárulását követően kezdődhetett meg. Polányi ekkor már másfél évtizede halott volt, és a hidegháborús évtizedekben született munkái Magyarországon olyan kulturális közegben jelentek meg, ahol a korábbi ideologikus keretek megszűnésével beáramló, korábban csak kevesek számára elérhető kulturális javak

¹ A tanulmány megírása idején a DRHE normatív kutatásfinanszírozási támogatásában részesültem. (K. Sz.)

öszönöztek termékeny útkeresésre. Kár lenne tagadni, az új hatások zuhatagának volt kitéve a saját létezésének kereteire, valamint környezetének változásaira kíváncsi szemlélő. Polányi gondolatainak pedig nem kedveztek az intellektuális „divatáramlatok”. Filozófiája ugyanis az éppen lezárult, tehát a múlt részét képező kétosztatú világrendszer évtizedeinek szellemi feldolgozására tett kísérletnek is tekinthető.

Nem könnyítette meg gondolatainak befogadását a posztkritikai filozófia napjainkban is szokatlan, nehezen megemészthető szellemi karaktere. Polányi erre a befogadás előtt tornyosuló akadályra szerzőként reflektált is. A nyitott szemmel történő hívés lehetőségéről van szó, amelynek buktatóit a *Személyes tudás* Posztmarxista liberalizmus című fejezetében összegezte. Ez a recepciót megnehezítő körülmény kevésbé a marxizmus teoretikus hatásában, mint inkább a filozófiai doktrínáról leváló meggyőződések szintjén érvényesült. Ennek következményei tagadhatatlanul jelen voltak akkoriban. Polányi 1958-as kérdése, amely hazai olvasói számára évtizedek múltán vált elevenné, így szólt: „Helyreállíthatja-e a modern totalitarizmus következményeinek elutasítása azokat a hiteket, amelyeknek a logikai gyengeségére a totalitáriánus tanokat alapozták?” (Polányi 1994 I:413) Azaz, nagyon is kérdéses, hogy az „obskúrus” jelenségekkel és értéktételezésekkel szembeni kérlelhetetlen szkepszis minden esetben az intellektuális kiválóság ismerve volna. Polányi ugyanis amellet érvel, hogy a megismerés területén mutatott teljesítményeink az originalitásuktól függően többé-kevésbé ellenállnak az őket elemekre bontani szándékozó analízisnek. Nem is beszélve az átörökített morális értékhorizontunkról, amelyet nem tudunk racionálisan alátámasztani. A „Miért fogadnám el, ha nem tudhatom?” dilemmára Polányi válasza a babonákat és mágikus összefüggéseket elutasító nyitott szemmel való hívés. Annak elsajátítása, hogy rábizzuk magunkat olyasmire vagy elköteleződjünk olyasmi mellett, amelyet észérvekkel nem tudunk igazolni.

Az ölünkbe hullott szabadság euforikus élményétől áthatott kulturális kíváncsiság időszaka, amikor a régi térképek már használaton kívül voltak, az újak pedig még csak formálódtak, néhány év elteltével lezárult. Azóta pedig eltelt majdnem egy negyed évszázad.

2. POLÁNYI ÉS A MEGTALÁLT PSZICHOANALÍZIS

Amennyiben a befogadás szempontjából fontosnak ítéljük a mű és a potenciális közönség találkozásának a pillanatát, akkor érdemes szemügyre venni a befogadás kontextusának a változásait. Lehetséges egyrészt a kontextus valószínűsíthető változásainak anticipálása, illetve a gondolatok kontextusának átalakítása, kiegészítése, miként azzal Békés Vera kísérletezett kiváló írásában Polányi és a pszichoanalízis kapcsolatát elemezve. (Békés 2008) Ismeretes, hogy Polányi szövegeiben Freud és a pszichoanalízis visszatérő módon, Marx és Nietzsche gondolkodásához

hasonlóan súlyosan negatív értékelést kap. Polányi kétségtelenül elutasítja a pszichoanalízis emberképét is mint végletesen zárt gondolati rendszert. (Polányi 1993:66; Polányi 1994 I:240, 259–60, 395–7, II:110) Természetesen ezeket a kritikus szöveghelyeket Békés Vera is jól ismeri, sőt tanulmányának elején idézi Polányi recenzióját Arthur Koestler *Insight and Outlook* című könyvéről, amelyben Polányi megdicséri Koestlert, amiért „ledönti trónjukról a freudi szörnyeket, melyek előtt annak teoretikus erejétől és szívósságától elbűvölt írók egy egész generációja mutatott be véres intellektuális áldozatot.” (Békés 2008:19) Megfontolandó észrevételekkel kommentálva Polányi pszichoanalízissel kapcsolatos állításait, Békés végül arra az álláspontra jut, hogy Polányinak alapvetően a pszichoanalitikus mozgalom zárt-ságával mint meghatározó szervezeti sajátossággal volt problémája. Ezzel megnyitja az utat Polányi és a pszichoanalízis kapcsolatának a vizsgálata előtt, s család-történeti adalékok valamint a kapcsolatrendszerek áttekintését követően – Kafka Margit *Állomások* című regényének bizonyos szöveghelyeit is bevonva az elemzésbe – sikerül rámutatnia, hogy a fiatal Polányi Mihály milyen közvetítéseken keresztül került kapcsolatba az akkoriban formálódó pszichoanalízissel. Különösen érdekes a szépirodalmi szövegre való hivatkozás tudományos igényű elemzésben, amelynek az adhatta az alapját, hogy Tóth Árpád a Nyugatban megjelent recenziójában bíráló megjegyzésként említi, hogy:

[Kafka Margit m]odelljei, melyek után dolgozott, nincsenek kellőleg felismerhetetlené téve, s felismerésük néha disszonáns módon hat. Helyesebb lett volna belőlük csak a típust kiragadni s aláhúzni, egyéni vonásaikat pedig külön fejleszteni, fantáziával megalkotni s nem pedig sokszor végletekig pontosan másolni. (Tóth 1917)

Ami az egyik oldalon felróható mint az irodalmi alakok nem kellő megformált-sága, az a másik oldalon történeti forrássá teszi az eredetileg fikciós szöveget: nem csupán Polányi Mihály jellemrajzához szolgáltat adalékot, hanem fontos élet- és hatástörténeti felismeréseket tesz lehetővé, mint amilyen Polányi pszichoanalízistől való eltávolodásának a magyarázata. Békés Vera ezzel a tanulmányával feltétlenül módosította azt a kontextust, amelyet tanácsos figyelembe venni Polányi szövegeinek olvasásakor. Az teszi különösen érdekessé vállalkozását, hogy a következtetésekig, Polányi és a pszichoanalízis kapcsolatának ilyen mélységig való feltárásához nem juthattunk volna el, ha Polányi szövegeinek az elemzésére szorít-kozunk.

Békés Verának a pszichoanalízisről mint új tudományról szóló megállapításai nem korlátozódnak a Polányi kapcsolatra, hanem Thomas Szasz felismerését elfogadva a korai hisztériás esetek mélyén megbúvó értékkonfliktusra mutat rá. (Békés 2008:47) Ezt a századforduló tájékán létezett nagycsaládokra jellemző értékkonfliktust a modernizáció állította elő mint életvezetési problémát, amelyet nem lehetett kompromisszumokkal áthidalni, hanem dönteni kellett. A döntéssel járó meg-rázkódtatás pedig olyan súlyú volt, hogy az eredeti konfliktus inkább a könnyebben

bevallható szexuális zavarok mögé rejtőzött. Ez az álhelyettesítés pedig igazán a Polányi Mihály tollára kíváncszó téma lehetett volna.

3. EGY POLÁNYI ÉLETMŰBŐL HIÁNYZÓ SZAKASZ: A SZOVJET TUDOMÁNY TÖRTÉNETE

Polányi Mihály műveinek hézagos ismerete alapján is nyilvánvaló, hogy szerzőjük antitotalitárius gondolkodó, aki igyekezett feltárni a 20. századi totalitarizmusok közös gyökereit. Mivel a 2. világháború végével a fasiszta és a nemzetiszocialista mozgalmak mint hatalmi tényezők kimúltak, Polányi nagy energiákat fektetett a szovjet rendszer működésének filozófiai feltárásába. Az oroszországi forradalmak s majd a szovjet jelenség megértésére irányuló törekvése azonban a kezdetekig, 1917-ig visszavezethető. Ekkor jelenik meg *A békeszerzőkhöz* című írása, amelyben a forradalmat mint lehetőséget a háborúnál is szörnyűbb veszélyként írja le, kivezető útként pedig az állameszmét meghaladó európai szövetség kialakítását jelöli meg. Az egységesült Európa az Egyesült Államokkal szövetségben így válhatna képessé a nyugati civilizáció uralmának globális fenntartására. (Polányi 1991a) Gondolkodását tehát sok évtizeden keresztül vonzotta a szovjet rendszer és a szovjet propaganda működése mint intellektuálisan megoldandó probléma. Az 50-es évektől kezdve pedig kifejezetten a kötelességének érezte, hogy rámutasson a kommunizmus valódi arcára, amelyet oly sok nyugat-európai társutas elől vagy eltakart a szovjet propaganda vagy éppen kapóra jött, hogy a lelkiismeretüket elaltatván fenntartsák a Szovjetunió melletti elkötelezettségüket. A Congress for Cultural Freedom (CCF) nevű szervezetről, amelyik egyike volt azoknak, amelyekben Polányi szerepet vállalt, 1967-ben derült ki, hogy az 1950-es megalakulásától fogva titokban támogatta a CIA. Az ügyből botrány lett, viszont Polányi úgy gondolta, hogy jó helyre került a pénz, mert jó célokat szolgált. (Nye, 2011:212–3)

A következő eset is jól jellemzi, hogy mekkora kihívást jelentett Polányi számára a szovjet jelenség megértése: 1928-ban, tehát még bőven a berlini időszakban, Szilárd Leóval és Neumann Jánossal látogatni kezdtek egy szemináriumot, ahol gazdasági kérdéseket vitattak meg. Thomas Kuhnnak mondta el 1962-ben, hogy mindannyian a szovjet viszonyokat próbálták megérteni. (Nye, 2011:154, 332) Ezt követően, 1930 elején Polányi olyan alkalmi csoportot hozott létre, amelynek találkozóin természettudósok és közgazdászok között zajlott párbeszéd. A meghívottak vasárnap esténként találkoztak a Vilmos Császár Intézetben. A szovjet állapotok természetesen itt is terítékre kerültek. A második találkozó alkalmával az iparfejlesztést és a mezőgazdaság kollektivizálását célul tűző első sztálini ötéves terv lehetőségeit vitatták meg. (Nye, 2011:156)

Polányi azok közé tartozott, akik személyes tapasztalatokra is szert tettek. Első ízben 1928-ban járt a Szovjetunióban, Abram Joffe meghívására látogatott el a Leningrádi Fizikai-Műszaki Intézetbe. Polányi előtt ismeretes volt, hogy Joffe lépé-

seket tett azért, hogy az alapkutatást megóvja az ideologikus-bürokratikus beavatkozásoktól, miként az is, hogy felhívta rá a moszkvai elvtársak figyelmét, hogy a hosszú távú projektspecifikus tervezés negatívan fog visszahatni az alapkutatásra és rossz hatással lesz a gazdasági fejlődésre. Polányi a gazdasági rendszert olyan rossznak ítélte, hogy a látottakból még csak következtetni sem tudott a rendezőelvekre. A következő években több alkalommal is ellátogatott a Szovjetunióba, 1930-ban Nyikolaj Szemjonov állást ajánlott számára a Joffe-intézetben, amelyet nem fogadott el. Az 1935-ös tavaszi utazását a Buharinnal való találkozás tette emlékezetessé, amelyre a tiszta és az alkalmazott tudományok kapcsolatát elemezve többször is hivatkozik írásaiban. (Polányi 1975:3; Polányi 1997:8)

A szovjet témában 1935 és 1940 között született, főként gazdasági elemzéseket tartalmazó tanulmányait *The Contempt of Freedom* címmel tette közzé 1940-ben. A szovjet jelenség nem ereszti Polányit, de a rendkívül kritikus elemzések mögött ezzel ellentétes hatás is kitapintható. Erre érezhetett rá Jászi Oszkár is az előző kötetben nem szereplő *USSR Economics – Fundamental Data, System and Spirit* című tanulmány kéziratát olvasva. Figyelmeztette is Polányit, hogy túlságosan bízik a szovjet statisztikai adatokban és a javulást a kelleténél többre értékeli. (Nye, 2011:158)

Szó sincs róla, hogy Polányi álláspontja ingadozna a szovjet gazdasági rendszert illetően, de a racionális kritika nem mond el mindent, nem képes kifejezni a viszonyulását teljes mélységben. A sztálini első két ötéves tervet, valamint a kommunizmus és a szocializmus kapcsolatát elemezve 1937-ben nyíltan beszél arról, hogy a gyakorlati következmények és a vállalkozás szellemi oldalának értékelése elválnak egymástól. Az utóbbi megítélésekor a következmények nem relevánsak: „[I]tt valóban egy hatalmas tervről volt szó, amelyet bátorság és képzelőerő sugallt, és amelyhez hasonló kevés akad a történelemben.” (Polányi 1991b:32) A rendkívül pozitív értékelés alapját, bármennyire is meglepően hangozzék, a korábbi művek nem írják felül. Az első két ötéves terv ugyanis kifejezte a forradalom „legmélyebb értelmét”: a népek életcélát s ezzel új életformát adott. (Polányi 1991b:37) A távoli nemes célokhoz kapcsolt munka az értelmes. Mivel a szabad piac által működtetett gazdaságban a közvetlen érdeken túlmutató célokat tartósan nem követnek, ezért a szovjet gazdaság szellemi értelemben magasabb rendű. Bár Polányi nem használja az utóbbi kifejezést, de állításaiból ez következik. Sőt, Roosevelt és Hitler gazdasági programjait is a szovjet gazdaság „új szelleméhez” kapcsolja, mint annak visszfényeit. (Polányi 1991b:32, 37) Mindebből nemcsak hogy nem következik a totalitárius forradalom igenlése, hanem Polányi a „pártirodalmak” által elborított orosz forradalom természetének félreértéséből fakadó veszélyt s kataklizmát akarja megspórolni, ami nem más, mint a forradalom megismétlődése más országokban. Erre ad némi reményt Roosevelt gazdasági kísérlete, amely azt bizonyítaná, hogy demokratikus berendezkedés mellett is sikerülhet távlatos értelmet adni a mindennapi, sok esetben lélekölő munkának.

A magyar forradalom üzenete című 1966-os írása végén hosszabban idéz az orosz forradalom negyvenedik évfordulójára írt *The Foolishness of History* címmel publi-

kált szövegéből. Ekkor már szó sincs a korai elképzelésről, a politikai szereplők és a demokrácia leváltásáról. Az ifjú Polányi szerint ugyanis a társadalomjobbítást nem szabad a politikusokra bízni, mert indulatvezérelt cselekvőként nem látják át a társadalmi folyamatokat. Helyettük a szellem igazságnak elkötelezett felsőpapságára – a tudós szakértőkre – hárul az illúziók mögé tekintő szociológiának mint társadalmi matematikának a megalkotása, melyet a szellemi alsópapság és szövetségesei kezébe adva, azok elvégeznék a módszeres gyakorlati aprómunkát. (Polányi 1991c:25) De a huszadik évfordulóra írt cikkből még kihallható, a politikai döntéshozók irányába mutatkozó türelmetlenségnek sem találjuk már a nyomát. Az 1957-es évfordulás írásban a forradalomra úgy tekint, mint eleve kudarcra ítélt filozófiai kísérletre, amely félreértve a szellemi valóságok természetét, elvét a valósággal való kapcsolatteremtést. (Polányi 1992c:134, 136) Az idézet kontextusát jelentő 1966-os szövegben a „vén hívők”, a korábban szellemileg magasabb rendűként értékelt szovjet törekvések hajthatatlan hívei 1957-ben, a cikk megírása idején, de nyilvánvalóan 1956-ban is az alacsonyabb rendű szellemiséget képviselik. Az értékelések tehát gyökeresen megváltoznak. A kudarcos gyakorlatot nem teszi elviselhetőbbé az emelkedett szellemiség; immáron kudarc és örülség alkotnak párost, a forradalom történeti perspektívába helyezve tökéletesen értelmetlen. Az 1957-es évfordulás szövegéből vett idézet azonban mégsem ezen a hangon szólal meg. Elismeri, hogy a forradalom hátborzongató volt és kudarcra ítélt, de elragadta az embert, megdelejezte, s négy évtized múltán is felidéződik ennek a racionális diskurzusba be nem illeszthető emléke:

A forradalmat lassan beborítja a monográfiák piramisa. De én tudom, hogy a forradalom valami egészen más volt. Nemcsak a forradalmi események idején; azóta is, mind a mai napig bennünk él kitörölhetetlenül. Féktelen volt, elementáris erejű örült tombolás. Egy hatalmas embertömeg – és zseniális vezére – nagyratörő célokat tűzött ki maga elé, melyeknek azonban semmiféle kapcsolatuk nem volt a valósággal. (Polányi 1992c:135–6)

A filozófussá vált Polányi szovjet jelenséget elemző szöveghelyeit nézve eltűnik ez az összetett, az érzelmi-elragadtatott és a racionális-elutasító oldalt egyaránt felmutató viszonyulás. A morális inverzió egyik oldalát jelentő szertelen morális aspirációk esetében természetes medrükből kilépő, vakká lett és önreflexióra képtelen törekvésekről beszélhetünk. A morális felháborodás a következményei felől lesz megvilágítva A hidegháborús évtizedekre eső alkotói korszakban a Szovjetunió a Gonosz birodalmává válik, és a szabad világgal szembeállítva mint a totalitárius önkénynek kitett rabszolgaság világa kerül bemutatásra. Ebben a szembenállásban tehát a szabadság forog kockán, így a tudomány szabadsága is.

Polányi a 20-as évek végén, az első Szovjetunióba vezető útja idején sem volt naiv. Éles szemű megfigyelőként sok minden feltűnt neki, s feltehetően érdekes történeteket hallhatott a tudóstársaktól a szovjet tudomány állapotáról, amely maga is változott a Szovjetunió történetének egymást követő szakaszaiba lépve. Polányi

példatára azonban egyáltalán nem gazdag. Néhány anekdotikus megjegyzést leszámítva nem mutat fel közeli képet a szovjet tudomány mindennapjairól, ám nem is ez volt a célja. Ez a szempont alárendelődött a hatalomműködés összehasonlító elemzésének, hiszen a totalitarizmus forrásai után kutatva, Polányi rádöbben, hogy a szabad társadalmak instabil állapotban vannak, maguk is ki lehetnek téve egy totalitárius fordulatnak. A szabadság helyzetét általános problémaként ragadja meg, s ezen belül egyik leágazásként jelenik meg a szovjet totalitárius viszonyok kialakulása. Ebbe a problémakezelésbe illeszkedik a szovjet tudomány szabadságának a kérdése is. Polányi immár nem aprólékos gazdasági elemzőként közelít a szovjet jelenséghez, hanem azt szellemtörténeti keretek között episztemológiai, valamint társadalom- és erkölcsfilozófiai szempontból vizsgálja. Fontos megállapításokat tesz a szovjet tudományról pl. Vavilov, Lizenko és Marr kapcsán, de a történetek szereplői nem elevenednek meg, nem tudunk az általános összefüggések mögé tekinteni. Az olvasónak ebben a vonatkozásban hiányérzete marad, de ez a megíratlan történet vált hozzáférhetővé 2014 tavaszán, mikor megjelent Hargittai István *Eltemetett dicsőség* című tudománytörténeti munkája (Hargittai 2014), amely jóval több annál, minthogy érdekes tudósportrék sorozataként olvassuk.

A befogadói nyitottság a kötet nyilvánvaló értékei mellett alighanem annak a ma még beláthatatlan következményekkel járó helyzetnek is köszönhető, amelyet egyelőre orosz-ukrán konfliktusnak nevezünk. Ez az önmagában is jelentős körülmény azonban ráirányítja a figyelmünket egy másik kérdésre, amely így szól: Ismertük-e, értettük-e a Szovjetuniót, s vajon a mai Oroszország megérthető-e, ha nem értjük, hogy mi is volt a szovjet jelenség? Hargittai reflektál ezekre a kérdésekre, így ír a Bevezetésben:

A következő oldalak, reményeim szerint, élethű és tanulságos portrékat tárnak az olvasó elé a 20. századi tudomány néhány rendkívül tehetséges alakjáról, de végül nemcsak ezeket a kivételes személyiségeket ismerhetjük meg jobban, hanem azt is, ami jórészt még mindig rejtély – a Szovjetuniót. (Hargittai 2014:21)

Annak a jelenségnek az elmélyültebb megértéséről van szó, amely Polányit a kezdetektől foglalkoztatta, s e jelenséghez fűződő viszonyának változásait próbáltuk körüljárni az előzőekben.

Az *Eltemetett dicsőség* alapján képet kaphatunk róla, hogy mit jelentett a korszak teremtményének lenni, s adottnak tekintve a hatalmi viszonyokat, megkeresni a morális cselekvés útjait, kitapogatni a határait. Látva, hogy külső szemlélőként, idegenként, mennyire könnyű eltévedni a cselekvés terét megnyitó, máskor pedig elreteszelő körülmények labirintusában, óvatossá válunk az ítéletalkotásban. Egyáltalán nem könnyű megmondani, hogy egy tett megtétele vagy annak elmaradása vajon hitványságról vagy bátor cselekedetről tanúskodik-e. Ki tudná megmondani, hogy meddig mehetett el a szolidaritás kinyilvánításában Vitalij Ginzburg a kegyvesztett Andrej Szaharov belső emigrációjának az idején anélkül, hogy kocká-

ra tette volna az általa vezetett intézet jövőjét és kollégái szakmai pályafutását? Az élettörténeti adalékokból kiderül, hogy a fizikusok és kémikusok közül számosan olyan családi háttérrel rendelkeztek, amely predesztinálhatta volna őket a rendszerrel való szembefordulásra. Nem így történt. Kiszolgálták a rendszert, s valóban ők tették szuperhatalommá a Szovjetuniót. Csakhogy máris finomítani kellene az előző kijelentést, hiszen mennyiben tekinthető kiszolgálásnak az a magatartás, amely nem csupán az értelmes munka lehetőségét hordozta, hanem néhányuk esetében az életben maradás biztosítója volt?

Kiderül az is, hogy mennyire fontosnak tartották az alapkutatásokban való részvételt még a nukleáris fegyverkezési program idején is. Olvashatunk a könyvben a legendás Landau és Kapica-szemináriumokról vagy a Landau féle tyeorminimumról, amelyek közeli képet adnak arról, hogy milyen is az inspiratív tudományos közeg, amelyben új gondolatok születnek. A hivatalos szovjet tudományfilozófiáról és a nagy nyilvánosság előtt zajló tudományos vitákról, amelyekben a korszak filozófusai mint a tudósok fölött bírálatot megfogalmazó vagy önbírálatot követelő ítések is részt vettek, az 1951-ben a kémiai szerkezetelméletek megvitatására összehívott moszkvai konferencia tanulságait összegző szakasz mond a legtöbbet.

Bár Polányi Mihály nevét hiába keressük a névmutatóban, az *Eltemetett dicsőség* rendkívül gazdag azoknak a témáknak, problémáknak a taglalásában, amelyekre Polányi filozófiai szövegeiben is rálelhetünk. Reményeink szerint az átjárás nem csupán Hargittai István munkássága felé történhet meg, hanem a fordított irányba is: ez a lépés a szovjet tudományt, a tudományos felfedezések természetét és a marslakók pályáját bemutató kötetek (*Teller, Ambíció és kíváncsiság, Az öt világformáló marslakó*) felől is megtehető.

4. BARACK OBAMA TALLINI BESZÉDE: ISMÉT MEGHATÁROZÓ SZEREPBEN AZ ELLENFOGALMAK

Mások meggyőzése történhet demokratikus úton, ilyen a nyilvános szónoklat, vagy az erő nyelvén, melynek első fokozatai a figyelmeztetés, majd a fenyegetés. Csak hát nem minden esetben magától értetődő, hogy a meggyőzés melyik típusával van dolgunk, ugyanis egy beszéd vagy egy tanács, de akár a segítségnyújtás kilátásba helyezése is felidézheti a fenyegetés horizontját. A jó szónok a meggyőzés lehetőségeinek teljes arzenálját felvonultathatja annak érdekében, hogy hallgatóságával, amelynek a határait még megbecsülni sem lehet a modern tömegkommunikációs eszközöknek köszönhetően, elfogadtassa az álláspontját, látásmódját s ezzel összefüggésben azt a nyelvezetet, amelynek fogalmi szűrőjét alkalmazva beszélünk a jövőben az adott kérdéstről. Az új nyelv elfogadása nem szükséges, hogy meggyőződésből történjen. Ilyen esetekben beszélhetünk józan belátásról vagy stratégiai kommunikációról. A szónoklatokat minden esetben hallgathatjuk belülről jövő elragadtatással, miközben azonosulunk a szónok nézőpontjával vagy hallgathatjuk

távolságtartó szkepszissel, de úrrá lehet rajtunk a cinizmus is a szónok emelkedett fordulatait hallván. Barack Obama Tallinban, 2014. szeptember 3-án elmondott beszédét a megértő hallgatóság nézőpontjából idézzük fel, mert így tudunk rámutatni a Polányi Mihály gondolataival való zavarba ejtő hasonlóságra.

A beszéd meghatározó körülménye az orosz-ukrán konfliktus, ezzel kapcsolatban Európa új védelmi doktrínája, illetve az, hogy a beszéd a walesi NATO csúcsertekezlet előestéjén hangzott el. Obama elnök jelentős terjedelemben ecsetelte a NATO véderejének ütőképességét, az európai országok hadi kiadásainak szükséges növelését, illetve az amerikai katonai jelenlét európai fokozását. Bár nagy jelentőségűek ezek a passzusok, de valójában mégsem ezek teszik érdekessé a beszédet. Mindazokra, akik ismerik Martin Luther King 1963-as szónoklatát, amelyet a washingtoni menet alkalmával mondott el a Lincoln emlékmű lépcsőjén, zavarba ejtő hatást tesz az Obama beszéd utolsó logikai egysége, amely ott kezdődik, ahol az elnök a cinizmus veszélyére hívja fel a figyelmet. Ekkor fordul rá arra a szakaszra, amely mind a szöveg felépítését, mind pedig metaforikáját tekintve zavarba ejtően rímel a „Van egy álmom...” fordulattal hivatkozott történelmi jelentőségű beszédre. Az eszmék erejéről és az eszmék harcáról van szó: jó és rossz, fény és sötétség küzdelméről. Eszméinkről, azaz a szabadság, a méltóság, az igazságosság emberi szívből kitephetetlen örök vágyáról beszél, amelyek kibontakozását az elnyomás különféle durva vagy rafinált formái ideig-óráig késleltethetik, de előbb-utóbb a fény felülkerekedik a sötétségen. Az európai nemzetek szankciós politikája, megtoldva a NATO haderő felvonultatásával az eszméink győzelmét hozza majd el. Azonban mindezek az eszközök csupán a szívekből kitephetetlen örök vágy kibontakozását segítik elő, mintegy szabad utat biztosítva neki.

Bár Obama elnök nagy terjedelemben foglalkozik a NATO szerepével, de mint jeleztük, mindez nem a lényeghez, hanem a körülményekhez tartozik. A beszéd központi üzenete a cinizmus elutasítása és az idealizmus választása abban az értelemben, hogy nevezük nevén eszméinket (értékeinket) s vállaljuk bátran a képviselőletüket. Obama az antropológia területére eső kijelentést is tesz, amennyiben azt állítja, hogy a méltóság, az igazság és a demokrácia iránti vágy minden ember szívében ott lakozik kitephetetlenül. Csupán elnyomni lehet azokat, de kioltani nem. Az irántuk táplált vágy izzik s ezt a fényt kell felszabadítani. A szabadság kérdésére vonatkoztatva: a szabad emberben semmi nem állja útját ezeknek a vágyaknak, a felsorolt értékek nevében történő cselekvésnek. Az Egyesült Államok mint a szabadság hazája ezen értékek mentén hozza meg döntéseit. Szövetségeivel értékközösséget alkotva szolidárisak nem csak egymás iránt, hanem minden olyan közösség sorsával, ahol ezeknek az értékeknek az érvényesülését fenyegetik. A fényt pedig csakis a sötétség fenyegetheti. Két olyan princípiumról van szó, amelyek nem tudják egymást befogadni: a fény világosságot gyűjt a sötétben, a sötét viszont csak eltakarni tudja a fényt. Nem szimmetrikus közöttük a viszony. A fény nem csupán morálisan áll a sötét fölött, hanem képes azt meg is semmisíteni. A sötét gyenge, mert az eszméink erősek, és az értékeink mentén összetartunk. Az össze-

tartás annak az eredménye, hogy a közös értékek összehozzák a követőiket. A sötét ezért csak ideig-óráig múlja felül a fényt, perspektivikusan bukásra van ítélve. Obama elnök természetesen nem csupán ennek a jó hírnek a hozójaként lépett a Nordea Concert Hall közönsége elé, hanem számos azonnali praktikus döntésről is beszámolt, megnyugtatta ezzel a balti országok orosz agressziótól tartó lakosságát. Azonban a putyini Oroszországot a Gonosz birodalmaként pozícionálva még fokozta is ezeket a félelmeket, hogy annál szorosabban ragadják meg barátként kinyújtott jobbját. A biztonság mellett nem kevesebbet ígért, mint a kiapadhatatlan lehetőségekben gazdag nyitott jövőt, azt az amerikai álmot, amely köré Martin Luther King is felépítette híres beszédét. Demokratikus álomról van szó, hiszen individuumként és közösségként azzá válunk, amivé alakítjuk magunkat, s ennyiben a jól elvégzett munka étoszának dicséretéért is érthetjük. Ez az álom befogadó mindazok felé, akik vállalják az értékközösséget. A vállalás pedig nem más jelent, mint saját vágyaink, jóra irányuló természetes törekvéseink, azaz önmagunk elfogadását. Az álom álmodóinak pedig kötelességük mindazok segítségére sietni, akiktől sötét erők megtagadták az önzonosság megélését, az emberi méltóság megtapasztalását.

Polányi Mihály gondolkodásában a szabad és a totalitárius világ ugyanilyen élesen áll szemben egymással. Az értékek vállalásáról és az értékek természetéről is hasonlót gondolt, mint a cinizmus, de mondhatnánk azt is, hogy a nihilizmus helyett az idealizmus választását javasoló Obama elnök. Tagadhatatlanul a beszédnek az a pillanata teszi leginkább próbára a távoli befogadó nyitottságát, amikor Barack Obama kijelenti, hogy ne engedjünk a cinizmus csábításának, ugyanakkor ez az a momentum, amely fel kell, hogy idézzon az emlékezetünkben néhány fontos Polányi szöveghelyet. Az egyik így hangzik: „Az angolok és az amerikaiak nehezen értik meg a nihilizmust...” (Polányi 1992a:61) Majd néhány oldallal később Wilson elnök 1918-as békejavaslatának kudarcát elemzi ekként:

Wilson felhívása s a rá érkező válasz jelezte a felvilágosodás eredeti erkölcsi törekvéseinek elsöprő erejű újjáéledését. [...] Az Atlanti-óceán partjáról érkező nagy reményeket azonban Közép- és Kelet-Európa nihilista, vagy a morális inverzió hatása alá került értelmisége megvetően elutasította. [...] S azok a politikai elméletek, amelyeket ők és követők kis köre vetett fel ekkortájt, hamarosan megsemmisítették Wilson és általában a demokratikus eszmények vonzerejét. (Polányi 1992a:64–5)

Kétségtelen, hogy a filozófus Polányi reményei egybecsengtek Wilson elnök reményeivel, miként egybecsengenek az Obama elnök által felvázolt értékhorizonttal s annak explicit vállalásával. A tallini beszédben kifejtett emberképre ismerhetünk rá az 56-ra és a Petőfi körre emlékező Polányi sorait olvasva: „[S]ok felszólaló olyan hitekhez nyúlt vissza, melyeket korábban elítéltek, sőt erőszakkal nyomtak el.” (Polányi 1992b:91) Vajon ha kételkedve fogadnánk a tallini beszéd idealizmusát, ez mennyiben lenne rokonítható azzal a vonakodással, hogy magunkévá tegyük a

posztkritikai filozófia néhány fontos elemét, mint a hallgatólagos képességeink elfogadását vagy az intellektuális és morális eszmények szolgálatát?

A cinizmus elutasítására vonatkozó rész korántsem biztos, hogy bekerült volna a beszédbe, ha Obama európaiak helyett amerikaiakhoz szól, s talán Polányi gondolkodása éppen a nihilizmust elutasító, a nyitott szemmel való hívésre ösztönző, az értékeket meghasonlás nélkül vállaló karakterének köszönhetően talált nagyobb visszhangra Amerikában, mint Európában.

Az igazsághoz hozzátartozik az is, hogy Obama elnök a nyitott társadalom mellett szólalt fel, s a beszédből kiderül, hogy a nyitottság a multikulturalitással kapcsolódik össze. Polányi viszont a nyitottól alapvetően különböző szabad társadalmat támogatott, amelyik békében él saját hagyományaival és hiteivel, s ennyiben szükségképpen konzervatív. A konzervatív jelleg a szabadság védelmében nyeri el az értelmét. De ha komolyan vehető veszély nem fenyegeti a szabadságot odahaza, akkor vajon a multikulturalitás tekinthető-e hagyománynak abban az értelemben, amiként Polányi használta ezt a kifejezést?

5. ÖSSZEGRZÉS

A hazai Polányi recepció immár negyed évszázados múltra tekint vissza. Sokak áldozatos munkájának köszönhetően magyar nyelven is hozzáférhetővé váltak Polányi fontos szövegei. A recepció ívét kirajzolják a Polányianában publikált írások, melyek bár változatos képet mutatnak, de aligha hihetjük, hogy sikerült volna minden gondolatot a felszínre hozni abból, amit Polányi Mihály írásai tartalmaznak. Ezek a szövegek még tartogathatnak számos meglepetést, s a recepció jövőbeli fordulatait sem láthatjuk előre. Jelezhetjük viszont azokat a kísérleteket, a Polányi recepcióval első pillantásra szorosabb rokonságot nem mutató műveket és egyéb teljesítményeket, amelyek formálhatják a recepció szempontjából releváns befogadói közeget, új olvasók számára nyitva utakat Polányi Mihály filozófiájához. Ebben az írásban Békés Verának *A Polányi család és a pszichoanalízis kezdetei* című tanulmányát, Hargittai István *Eltemetett dicsőség* című könyvét, valamint a megbízatásából fakadó meggyőző erő miatt Barack Obama 2014. szeptember 3-án Tallinban elmondott beszédét elemeztem. Bár a szövegben nem történik rá utalás, de szükséges megemlíteni Paksi Dániel *Személyes valóság* címmel megjelent kötetét is, amelyben Polányi filozófiáját az evolúciós gondolat felől értelmezi érdekes és mély megállapításokat téve (Paksi 2014).

Egy megjelent írás, könyv vagy elmondott beszéd önmagán túlmutató jelentőségre majd csak akkor tesz szert, ha értő olvasókra (vagy hallgatókra) talál, köztük talán olyanokra is, akik számára például most, általuk válik érdekessé és fontossá egy korábban futólag olvasott Polányi szöveg, vagy ezt követően veszik a kezükbe s találják jelentősnek Polányi Mihály írásait. Nem tudhatjuk, hogy bekövetkezik-e a körülményeknek ez a szerencsés együttállása, de biztos állítható, hogy gazda-

gabbá s tagoltabbá vált az a kulturális mező, amely Polányi Mihály filozófiai gondolatainak megértését s beágyazását segítheti.

IRODALOM

- Békés Vera. 2008. A Polányi család és a pszichoanalízis kezdetei. In: *Typus Budapestiensis. Tanulmányok a pszichoanalízis budapesti iskolájának történetéről és hatásáról*. Szerk. Erős Ferenc, Lénárd Kata és Bókay Antal. 15–52. Budapest: Thalassa.
- Hargittai István. 2014. *Eltemetett dicsőség avagy hogyan tették a szovjet tudósok szuperhatalommá a Szovjetuniót*. Budapest: Akadémiai Kiadó.
- Kmeczkó Szilárd. 2014. A Novogyevicsi nekropolisz szovjet tudós szentjei. *Mediárium*. 2014/1–2. 57–74.
- Nye, Mary Jo. 2011. *Michael Polanyi and His Generation. Origins of the Social Construction of Science*. Chicago, London: The University of Chicago Press.
- Obama, Barack. 2014. Remarks by President Obama to the People of Estonia. <http://www.whitehouse.gov/the-press-office/2014/09/03/remarks-president-obama-people-estonia>; http://hvg.hu/vilag/20140906_A_tallinni_beszed/.
- Paksi Dániel. 2014. *Személyes valóság*. Budapest: L'Harmattan.
- Polanyi, Michael. 1975. *The Contempt of Freedom. The Russian Experiment and After*. New York: Arno Press.
- Polányi Mihály. 1991a. A békeszerzőkhöz. Nézetek az európai háború és béke feltételeiről. *Polanyiana*. 1991/1. 15–23.
- Polányi Mihály. 1991b. Az orosz forradalom tanulságai. *Polanyiana*. 1991/1. 27–37.
- Polányi Mihály. 1991c. Új szkepticizmus. *Polanyiana*. 1991/1. 24–25.
- Polányi Mihály. 1992a. A következetlenség veszélyei. In: *Polányi Mihály filozófiai írásai II*. Szerk. Nagy Endre és Újlaki Gabriella. 48–68. Budapest: Atlantisz Könyvkiadó.
- Polányi Mihály. 1992b. Túl a nihilizmuson. In: *Polányi Mihály filozófiai írásai II*. Szerk. Nagy Endre és Újlaki Gabriella. 69–96. Budapest: Atlantisz Könyvkiadó.
- Polányi Mihály. 1992c. A magyar forradalom üzenete. In: *Polányi Mihály filozófiai írásai II*. Szerk. Nagy Endre és Újlaki Gabriella. 117–136. Budapest: Atlantisz Könyvkiadó.
- Polányi Mihály: Személyes tudás. *Polanyiana*. 1993/2. 66–84.
- Polányi Mihály. 1994. *Személyes tudás. Úton egy posztkritikai filozófiához*. Budapest: Atlantisz Könyvkiadó.
- Polányi Mihály. 1997. Tudomány, hit és társadalom. In: *Tudomány és ember. Három tanulmány*. 7–102. Budapest: Argumentum Kiadó – Polányi Mihály Szabadelvű Filozófiai Társaság.
- Tóth Árpád. 1917. Kaffka Margit új regényeiről. *Nyugat* 1917/22. <http://www.epa.oszk.hu/00000/00022/00234/07052.htm>

POLÁNYI ARCHÍVUM

A hazai Polányi-kiadás régi adósságát törlesztjük, amikor ebben és a következő *Polanyianában* (2016. 25. kötet 1-2. szám) közzétesszük Polányi 1951-ben megjelent *A szabadság logikája* című tanulmánygyűjteményét, amely joggal tekinthető Polányi Mihály legfontosabb társadalomelméleti munkájának. A kötet eredetileg is két, körülbelül egyenlő terjedelmű részre tagolódik, az első, *A tudomány példája* című rész található ebben a *Polanyiana* számban, míg a második, a *Más példák* című rész jön a következőben. A könnyebb áttekinthetőség kedvéért mindkét részhez megadjuk a teljes tartalomjegyzéket.

A tanulmányok közül néhány már megjelent magyarul a *Polanyina* korábbi számaiban és a *Polányi Mihály Filozófiai írásai I-II.* (Budapest: Atlantisz. 1992.) című válogatásban. A szöveg egységesítése érdekében ezeket is új fordításban közöljük, amely figyelembe veszi a korábbi fordítások óta megjelent újabb Polányi-kötetek fordításait és az elmúlt több mint két évtized Polányi-kutatásaink eredményeit.

A tanulmányokat Siklós Vera fordította, a fordítást Békés Vera és Fehér Márta ellenőrizte, a szöveget Hartl Péter szerkesztette és gondozta, végül Diószegi Kata nyelvileg ellenőrizte. A fordítás a *The Logic of Liberty* 1951-es (Chicago: University of Chicago Press) kiadása alapján készült.

Hálás köszönettel tartozunk a jogtulajdonosnak, John C. Polányinak, aki önzetlenül járult hozzá a szövegek magyar fordításban történő közzétételéhez.

A SZABADSÁG LOGIKÁJA

Reflexiók és válaszok

POLÁNYI MIHÁLY

TARTALOMJEGYZÉK

Előszó*

Köszönetnyilvánítás**

Első rész: A tudomány példája***

1. A tiszta tudomány társadalmi küldetése
2. A tudományos meggyőződések
3. A tudomány szabadságának alapelvei
4. A tudomány önkormányzata
5. Tudomány és jólét
6. A tudomány tervezése

Második rész: Más példák****

7. A következtelenség veszélyei
8. A központi irányítás hatóköre
9. Profit és sokközpontúság
10. A társadalmi feladatok irányíthatósága

* E számban.

** E számban.

*** E számban.

**** *Polanyiana*, Vol 25. 1-2. 2016, előkészületben.

ELŐSZÓ

„Sajnálatos, hogy csak miután hosszú időn át gyűjtöttünk, a lappangva bennünk rejtőző idea útmutatása nyomán, mindenféle vele kapcsolatos ismeretet mint építőanyagot, sőt csak miután hosszú időn át technikailag állítottuk össze ezeket az anyagokat, csak ezután válik egyáltalán lehetségessé a számunkra, hogy világosabb fényben pillantsuk meg az ideát, s hogy architektonikusan, az ész céljai alapján körvonalazzunk valamilyen egészet.”

(Kant: *A tiszta ész kritikája*)

Ezeket a tanulmányokat az utóbbi nyolc évben írtam.* Azokról az ismételt próbálkozásaimról tanúskodnak, hogy tisztázzam a szabadságról vallott álláspontomat, amely egyben válasz történelmünk e zavaros korszakában felvetődött számos kérdésre. A szabadság egyik aspektusát a másik után újra és újra megvizsgáltam, ahogyan idővel mindegyikről kiderült, hogy támadhatók. Ez a fajta dialektika a kérdéskört jórészt bejárta, és úgy vélem, számos érvényes és kipróbált választ is felszínre hozott. Úgy gondoltam, hogy összerakom, és átfogó rendszerbe illeszttem az írásokat, de erre még nem ért meg az idő. Ez nem tehető meg anélkül, hogy a vélekedéseinket (belief)** a jelenleginél jobb alapokra helyeznénk.

Remélem azonban, hogy e gyűjtemény tanulmányai egy későbbi koherens elmélet részeit képezhetik, minthogy bennük egy konzisztens gondolatmenet fejeződik ki. Ezúttal a korábbiaknál komolyabban vettem a tudomány bizalmi (fiduciary) előfeltevéseit, vagyis azt a tényt, hogy a tudományos tudás felfedezése és elfogadása bizonyos olyan hitek iránti elkötelezettséget (commitment) jelent, amelyet mi elfogadunk, ám mások elutasíthatnak. Így a szabadság a tudományban egy, bizonyos hitek iránt elkötelezett közösség Természeti Törvényének tűnik, és ez analóg módon alkalmazhatónak látszik az intellektuális szabadság más fajtáira is. Ezek szerint a gondolatszabadság általában abban a mértékben igazolható, amennyire hiszünk a gondolat hatalmában, és felismerjük, hogy kötelességünk az elme csiszolása. És ha már elköteleztünk vagyunk az ilyen hitek és kötelességek iránt, akkor fenn kell

* A könyv először 1951-ben jelent meg. [A szerk.]

** A „belief”-et nemcsak „vélekedés”-nek, hanem számos helyen „hit”-nek, illetve „meggyőződés”-nek fordítjuk. [A szerk.]

tartanunk a szabadságot, de mindeközben elsődlegesen nem a szabadság érdekel minket.

A gazdasági szabadságot úgy tekintem, mint egy olyan társadalmi technikát, ami alkalmas, sőt elengedhetetlen egy bizonyos termelési technika igazgatásához. Manapság mélyen elkötelezettek vagyunk ugyan e technika iránt, de jöhetnek olyan idők, amikor erős érvek szólnak majd egy más alternatíva mellett.

Az egyén szabadsága arra, hogy azt tegyen, amit akar, mindaddig, amíg tiszteli mások ugyanilyen jogát, csak csekély szerepet játszik ebben a szabadságelméletben. A magánszabadság nem fontos pillére a közszabadságnak. Egy szabad társadalom, nem Nyílt Társadalom, hanem olyan, amely teljesen elkötelezett a vélekedések egy jól körülhatárolható csoportja mellett.

Kapcsolat van aközött, hogy ragaszkodom a tudomány és általában a gondolkodás bizalmi megalapozottságához, és aközött, hogy elvetem a szabadság individualista felfogását. Ezt a felfogást csak egy olyan 18. századi naiv racionalizmus kezei között lehetne fenntartani, amelyben még voltak egyszerű, magától értetődő evidenciák és megdönthetetlen tudományos igazságok. A modern szabadságot, amelynek ki kell állnia bizalmi alapjainak totális kritikáját, ennél pozitívabb módon kell megfogalmazni. Állításait pontosan körül kell határolnia, és egyidejűleg kellően élesen kell kifejtenie, hogy megvédhetőek legyenek új ellenfeleivel szemben, akik összehasonlíthatatlanul erőteljesebbek, mint azok, akik ellen a szabadság első győzelmeit aratta a modern Európa szelídebb századaiban.

Úgy vélem, hogy ezek az átfogó kérdések, nem kezelhetők pártatlanul, hanem tárgyalásuk teljes részvételt igényel attól, aki a témáról ír. Ezért a kötetbe felvettem néhány vitatott kérdéstről szóló állásfoglalásomat is.

KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

Szeretnék köszönetet mondani a következő folyóiratok szerkesztőinek, mert megengedték, hogy az alábbi tanulmányokat, illetve tanulmány részleteket ebben a könyvben felhasználjam. A tanulmányok az alábbi folyóiratokban jelentek meg először:

Advancement of Science, Archiv der Staatswissenschaften, The Bulletin of the Atomic Scientists, Economica, Humanitas, The Lancet, The Listener, Measure, Memoirs and Proceedings of the Manchester Literary and Philosophical Society, The Nineteenth Century, The Political Quarterly, The Scientific Monthly.

P. M.

I. rész
A TUDOMÁNY PÉLDÁJA

1

A TISZTA TUDOMÁNY TÁRSADALMI KÜLDETÉSE¹ (1945)

Az alkalmazott tudomány (applied science) célja egyértelmű, jólétünket és biztonságunkat szolgálja. De mi a helyzet a tiszta tudománnyal (pure science)? Mi igazolja azoknak a tudományos kutatásoknak a létjogosultságát, amelyeknek nincs kézzelfogható hasznuk? Egészen a legutóbbi időkig azt feltételezték, hogy ez a fajta tudomány öncélú: a tudás megszerzését csak az igazság szeretete vezérli. Vajon még ma is osztjuk ezt a vélekedést? Még mindig úgy gondoljuk, hogy helyes, ha egy tudós a közpénzeket olyan tudományos kutatásokra fordítja, mint például a Fermat-sejtés bebizonyítása, vagy a világegyetemben keringő elektronok megszámlálása? Helyes-e, ha olyan tanulmányokra költ, amelyek bár talán nincsenek teljesen híján a gyakorlati hasznosság bizonyos távoli lehetőségének, mégsem valószínű, hogy nagyobb anyagi hasznot eredményeznek, mint bármely más értelemmel végzett emberi tevékenység? Nem, ma már többnyire nem osztjuk azt az 1930-as évekig elfogadott nézetet, miszerint az önmagáért való tudás megszerzésére való törekvés akkor is helyes, ha nem járul hozzá a társadalmi jólét növeléséhez. Ez az új szemlélet nemcsak a megváltozott körülményeknek tudható be, hanem a közvélekedés gyökeres átalakulását is jelzi, amely a közelmúlt bizonyos meghatározott filozófiai áramlataiból ered.

Az a filozófiai irányzat, amely megkérdőjelezte a tudomány tradicionális szerepét, két különböző oldalról intézett ellene támadást. Egyfelől szembehelyezkedett a tudomány azon igényével, hogy saját jogán lépjen fel. Ez a modern materializmus álláspontja, amely tagadja, hogy az emberi értelem képes önálló alapokon állva, függetlenül működni, és meggyőződéssel vallja, hogy a gondolkodás célja végső soron mindig gyakorlati. A fenti gondolatmenetből következik, hogy a tudomány csupán ideológia, amelynek tartalmát a társadalmi szükségletek határozzák meg,

¹ 1938 augusztusában a British Association of the Advancement of Sciences egy új részleget alapított. Társadalmi és Nemzetközi Kapcsolatok Osztálya névvel, amelynek tevékenységét kezdettől fogva nagymértékben befolyásolta az a törekvés, hogy a tudomány fejlődését határozott társadalmi irányítás alá vonják. A következő években ez az irányzat jelentős teret nyert, így amikor 1945 decemberében a tudomány tervezésének megvitatása céljából az osztály összeült, azt reméltem, hogy az ülés túlnyomórészt tervezéspárti lesz. Megnyitóbeszédem, amely *A tiszta tudomány társadalmi küldetése* [*The Social Message of Pure Science* – szerk.] címet viselte, szintén ezzel a céllal íródott, de végül az ülés fordulópontnak bizonyult. A felszólalók és a hallgatóság következetesen a tiszta tudomány hagyományos felfogása mellett érveltek. Ezt követően a tudomány tervezését célul kitűző irányzat gyorsan elvesztette jelentőségét Nagy-Britanniában.

fejlődését pedig az ebből keletkező új gyakorlati igények segítik elő. E felfogás szerint Newton gravitáció terén tett felfedezéseit a navigáció iránti növekvő érdeklődés váltotta ki, a transzatlanti kommunikáció szükségletének felmerülése pedig az elektromágneses mező felfedezését váltotta ki Maxwellből. Ez a fajta filozófiai gondolkodás tagadja, hogy a tiszta tudomány célja önmagáért való, és egyúttal eltörli a tiszta és az alkalmazott tudomány közti különbséget. A tiszta tudományt csak akkor értékeli, ha tulajdonképpen nem teljesen elméleti, azaz végül mégis csak valamiféle gyakorlati haszna támad.

A támadás másik iránya morális eredetű. Követői meggyőződéssel vallják, hogy a tudósoknak a világot elárasztó nyomor megszüntetésére kell fordítaniuk figyelmüket. Felteszik a kérdést: vajon megengedhető-e manapság, hogy a tudósok tehetségüket olyan elvont és homályos problémák megoldására pazarolják, mint a Fermat-sejtés bebizonyítása, vagy a világegyetemben kerengő elektronok megszámlálása? Valóban ennyire önzőek lennének? Morális szemrehányással illetik a tudósokat, mert a tudományt csupán magáért a tudás szeretetéért művelik.

Láthatjuk tehát, hogy napjainkban a tiszta tudomány két meglehetősen eltérő oldalról is a támadások kereszttüzebe került. Ezek a támadások némiképp paradox módon kombinálódnak, mindenesetre jól jellemzik a modern gondolkodást. Ennek lényege, hogy egy újfajta destruktív szkepticizmus keveredik egy újfajta szenvedélyes társadalmi lelkiismerettel, az emberi szellem iránti teljes hitetlenség eltúlzott erkölcsi követelményekkel párosul. Itt azt a fajta cselekvést érhetjük tetten, amely annyi keserű megrázkódtatást okozott már a mai világban: a szkepticizmus vésőjét a társadalmi indulatok kalapácsa vezérelti.

A fenti megállapítás a probléma szélesebb értelmezését veti fel, amelyet Európa képe is elárul. A kontinens nagy részét érintő civilizációs pusztítás nem csupán a fasiszta barbárság véletlenszerű fellobbanásának tudható be. Éppen ellenkezőleg, azok az események, amelyek az orosz forradalommal vették kezdetüket, és végül elpusztították csaknem az egész kontinenst, egyetlen összefüggő folyamat részeit képezték, mégpedig egy hatalmas általános felfordulását. Ennek mozgatója a humanitárius és nemzeti érzelmek felkorbácsolása volt, majd azután ezek az érzelmek vezettek Európa pusztulásához. A kegyetlenség mindig itt ólálkodik a közelünkben, de jelentős mértékben csak azután tud teret nyerni, ha a lázadó erkölcsi indulatok először áttörnek a civilizációs gátakat. Mindig vannak potenciális Hitlerok és Mussolinik, de csak akkor tudnak hatalomra kerülni, ha a morális erőket saját céljaik érdekében képesek eltorzítani.

Fel kell tennünk a kérdést: hogyan következhetett be az erkölcs ilyen eltorzulása, korunk nagy társadalmi indulatai miért öltöttek erőszakos, pusztító formát? A válasz csak az lehet, hogy nem találtak más utat maguknak. A radikális szkepticizmus lerombolta az igazságosság és ésszerűség létezésébe vetett általános hitet. Ezeket az eszméket csupán társadalmi felépítménynek bélyegezte, a burzsoá kor idejétmúlt ideológiájának, egy olyan védőernyőnek, amely mögé az önző érdekek elbújhattak, a zavar és gyengeség forrásának azok számára, akik hittek benne.

Az igazságosságba és ésszerűségbe vetett hit nem maradt elég erős ahhoz, hogy a társadalmi szenvedélyeket is magába tudja foglalni. Egy egész generáció nőtt fel tele erkölcsi tűzzel, miközben megvetette az igazságosságot és ésszerűséget. Ehelyett miben tudott hinni? Csakis azokban az erőkből, amelyeket meghagytak a számára: a hatalomban, a gazdasági érdekekben, a tudatalatti vágyakban. Ezeket úgy fogták fel, mint végső realitást, amelyben megbízhatnak. Morális törekvéseik megtestesüléséhez modern, bombabiztos közeget találtak. A részvét könnyörtelen gyűlöletbe fordult, a testvériség iránti vágy pedig végzetes osztályharcba torkollott. A hazafiasság fasiszta kegyetlenkedéssé vált, és minél gonoszabbak, annál hazafiásabbak voltak azok, akik fasisztákká lettek.²³

Az angol miniszterelnök, Attlee,* Európa legsürgetőbb feladatáról nemrégiben ezt mondta: „Szükségünk van az igazságosság koncepciójára, de nem úgy, mint egy paragrafus szövegére, hanem mint valami abszolútra. Olyan vezetésre is szükségünk van, amely az embereket az anyagi javak utáni pusztító vágyakozásból felemeli, és elvezeti az emberiség legnemesebb küldetésének gondolatáig.” Európa éhező tömegeivel szembesülve hasonlóképpen nyilatkozott Bevin** is, amikor arról beszélt, hogy „a szellemi kiéhezetség még sokkal pusztítóbb tud lenni a fizikai éhezésnél.”

Sajnálatos módon azonban az a tantétel, amelyet az előző generáció uralkodó filozófiai irányzata olyan jól az agyunkba vésett, éppen azt tanította, hogy az igazságosság nem más, csupán egy paragrafus rendelkezése, és nincs semmi magasabb az anyagi javak iránti vágyakozásnál, így valamiféle küldetéstudatról beszélni egyszerűen esztelenség vagy megtévesztés. Napjaink legsürgetőbb feladata, hogy minden ponton megcáfoljuk ezt az okfejtést. Nekünk, tudósoknak a tudomány oldaláról kell ezt megtennünk. A legalapvetőbb szolgálat, amellyel ma az emberiségnek tartozunk, hogy helyreállítjuk saját tudományos eszményeinket, amelyeket a modern filozófiai irányzatok hatására kétségbe vontunk. Ismételten ki kell hangsúlyoznunk, hogy a tudomány lényege a tudás szeretetében rejlik, továbbá, hogy nem elsősorban a tudás hasznossága érdekel minket. Vissza kell követelnünk a tudomány számára azt a társadalmi elismerést és támogatást, amely a tudás keresése és egyedül csakis a tudás miatt megilleti. Mivel mi tudósok az anyagi jólétnél jóval becsebb értékek mellett köteleztük el magunkat, egy olyan szolgálat mellett, amely az anyagi jólét szolgálatánál sokkal sürgetőbb.

A közelmúlt történelmének számos kegyetlensége világosan megmutatta, hogy a tiszta tudomány szellemisége élesen szemben áll a totalitarizmus követeléseivel. Azok az egyetemek, amelyek a diktatórikus rendszerben is változatlanul fenntartották saját normáikat, kegyetlen nyomásnak voltak kitéve, s gyakran komoly büntetést szenvedtek el. Az egész világ adósa azoknak a lengyel, norvég, holland, belga és francia egyetemeknek, amelyek ellenálltak ennek a nyomásnak, és ezért

* Clement Attlee (1883–1967) brit munkáspárti politikus, Nagy-Britannia miniszterelnöke 1945 és 1951 között. [A szerk.]

** Ernest Bevin (1881–1951) brit külügyminiszter 1945 és 1951 között. [A szerk.]

büntetést szenvedtek el. Ezek a helyek ma tanúbizonyságot tesznek az európai civilizációnkat alapvetően meghatározó meggyőződésükről, és reményt nyújtanak arra, hogy megvalósuljon egy valódi európai megújulás. Ahol viszont az egyetemeket sikerült ígéretekkel levenni a lábukról, vagy zsarolással rávenni őket arra, hogy lealkudjanak saját értékeikből, ott a civilizáció közvetlen gyökereit érte a rombolás. Itt a jövőt illető reményeink alig pislákolnak.

A világnak ma mindenekelőtt azért van szüksége a tudományra, hogy az példát mutasson a helyes életre. A tudósok, bármely táján éljenek is a világnak, még ha a katasztrófák meg is érintették őket, ma is nagy és jó társaságot alkotnak. Jöjjenek akár Moszkvából, Cambridge-ből, Bangalore-ből vagy éppen San Franciscóból, ugyanazt a tudományos mércét tartják szem előtt. De még ha a sokat szenvedett Németországból vagy Japánból származnak is, közülünk valók, és ugyanazokat a tudományos normákat követik. Ha el is vagyunk szigetelve egymástól, mindannyian egy közös szellemi örökség jegyeit viseljük, és ugyanazon nagy elődök követőinek valljuk magunkat.

Ez az álláspontom a tudománynak a közösséghez fűződő jelenlegi viszonyáról. A civilizáció túléléséért folytatott harcban a tudomány a frontvonalban foglal helyet. A tiszta tudomány helyzetét aláásó mozgalom az egyik része azon erők törekvésének, amelyek az egész civilizáció lerombolásán dolgoznak. Mint már arról szó volt, ezek az erők napjaink legmerészebb és legnemesebb érzelmeit testesítik meg, de ez csak még veszélyesebbé teszi őket a szememben. Az emberi haladás néhány legjobb hajtóerejével kell szembeszállnunk ebben a harcban, de nem szabad hagynunk, hogy eltántorítsanak bennünket erről az útról. A modern szkeptikus egyszerű bölcsessége, amely romba döntötte az emberiség szellemi irányítását, és teret engedett oly sok kiműveletlen lelkesedésnek, igencsak sokba került már nekünk. Bármennyire is megvetnek minket azok, akik régimódinak találják a tiszta tudományba vetett hitünket, és bármennyire is elítélnék azok, akik önzőnek találnak bennünket, ragaszkodnunk kell ahhoz, hogy megvédjük a tudomány eszményeit.

A TUDOMÁNYOS MEGGYŐZŐDÉSEK¹

I.

Sok vicc van a filozofálás hiábavalóságáról. Tény és való, hogy a tudomány a filozófiához képest sokkal kézzelfoghatóbb foglalatosság, ahol még a legcsekélyebb eredmény is jóleső megelégedést okoz. Hiszen a munkánk ott áll készen: publikus, érdekesítő és maradandó; s azt bizonyítja, hogy ha csak egy pillanat erejéig is, de írói lehettünk a szellemi történelemnek. Bármilyen korábban ismeretlen dolog felfedezése azzal a reménnyel tölthet el bennünket, hogy amíg csak civilizációnk emlékezete él, ezt a tudást örökre megőrzi.

A múlt század egyes filozófusait annyira magával ragadta ez a fajta gondolkodásmód, hogy úgy találták, a filozófiát végleg meg kell szüntetni, tárgyát pedig fel kell osztani más tudományágak között. Egy sor ekkoriban született új tudomány, amely az embert és az emberi viszonyokat választotta kutatása tárgyául, láthatóan ezt a célt szolgálta. A filozófia lényegének áthagyományozásában a pszichológiát és a szociológiát kiáltották ki legfőbb örökösnek.

Ez a filozófia, amely véget akar vetni minden filozófiának, kissé szabadon pozitivismusnak nevezhető. Ez a pozitivismus folytatta a 19. és a 20. században a keresztény egyházak tekintélye elleni lázadást, amely először Montaigne, Bacon és Descartes idejében indult. Célja nemcsak a tekintély által leigázott értelem felszabadítása volt, hanem minden olyan hagyományosan vezérlő eszmétől is meg akart szabadulni, amely tudományosan nem igazolható. Tehát a pozitivisták szemlélet szerint az igazság egyenlő a tudományos igazsággal, ez utóbbi pedig – a pozitivisták tudománykritika meghatározásában – nem más, mint a tapasztalat pusztá elrendezése.

Az igazságosság, az erkölcs, a szokások és a jog így csupán érzelmi tartalommal megtöltött konvenciók, s mint ilyenek a szociológia valódi kutatási tárgyát képezik. A lelkiismeret egyenlő a társadalmilag elfogadott szokásformák megszegésétől való félelemmel, ennek kutatása pedig a pszichológia feladata. Az esztétikai értékeket a szemlélő idegrendszerében meglévő ellentétes impulzusok között fennálló egyensúllyal hozzák kapcsolatba.² A pozitivisták elmélet szerint az ember bizonyos ingerek sorozatára rendszeresen reagáló rendszer. A fogoly, akit társai nevének kiadása

¹ A *The Nineteenth Century*-ben, 1949-ben megjelent szöveg kibővített változata.

² Csak a lista utolsó tétele igényel bizonyítást. Ezzel kapcsolatban lásd I. A. Richards: *The Principles of Literary Criticism*, 1924., 245–251. o., (1930-as kiadás.)

miatt kínozza a fogvatartója, és hasonlóképpen, a fogvatartó, aki ennek érdekében kínozza őt, csupán adott helyzetének megfelelő válaszokat ad.

Akit ilyen gondolatok kerítenek hatalmukba, azt reméli, hogy az egész világ, beleértve önmaga és az emberi viszonyok értelmezésében teljesen elfogulatlaná és objektívvé válik. A tudósnak mind saját belső, mind környezete konfliktusait jól kell kezelnie, és a metafizikai tévedésektől megszabadulva vissza kell utasítania minden olyan elkötelezettséget, amelyről nem bizonyítható, hogy érdekében áll.

Egy ilyen program természetesen azt feltételezi, hogy a tudomány maga „pozitív”, legalábbis abban az értelemben, hogy nem igényli a tudós személyes meggyőződését. Mivel ez az állítás hamis – s ezt e helyütt szeretném is bebizonyítani –, ezért egyáltalán nem meglepő, hogy a pozitivista irányzat, amely először felemelte a tudományt az egyetemes döntőbíró trónjára, most azzal fenyeget, hogy megbuktatja, majd elpusztítja azt. Szovjet-Oroszországban a marxizmus és a tudomány között megjelenő, az elmúlt tizenöt évben egyre jobban felerősödő feszültség ennek a fenyegetésnek a manifesztálódása, és logikus következménye a pozitívizmus törekvései és a tudomány valódi természete közötti konfliktusnak.

II.

A tudományhoz való hozzáállásunkat jobb megvilágításba helyezhetjük, ha egy pillanatra figyelmen kívül hagyjuk az olyan tudást, amely nem képezi a tudomány részét, és amelyet a legtöbbször tévesnek tart. Vegyük például a boszorkányságot és az asztrológiát. Joggal feltételezem, hogy ezeket az olvasó hamisnak tartja, de nyilvánvalóan még ma sem vonatkozik ez mindenkire. A primitív népek világszeretete gyakorolják ma is a varázslást. Ha a varázsló meg akar rontani valakit, megszerz valamilyen, az áldozathoz kötődő dolgot, például a hajtincset, egy darabka csontját, vagy az ürülékét. Ezt elégeti, és közben átkot mond tulajdonosára. Ennek hatásosságát nagyra értékelik, és meglehetősen elterjedt a primitív népek körében, hogy az esetlegesen bekövetkező halált a varázslás megváltozhatatlan velejárójának tekintik.

Ha feltesszük magunknak a kérdést, „mi is tulajdonképpen a varázslás?”, mégsem mondhatjuk azt, hogy „az emberek elpusztítása hajtincsük elégetése révén”, mivel nem gondoljuk azt, hogy ily módon megölhetünk valakit. Ezért azt válaszoljuk, hogy a boszorkányságban való hit szerint meg lehet ölni egy embert, ha elégetik az egyik hajtincset, de mi ezt nem hisszük el. Ehhez hasonlóan az asztrológia nem definiálható úgy, mint horoszkópkészítés által az emberek sorsát megjósolni képes módszer. Csak azt mondhatjuk, az asztrológia olyan hit, mely szerint a csillagok állásából meg lehet jósolni a jövőt, de mi nem osztsuk ezt a hitet.

Természetesen egy boszorkány vagy egy asztrológus mindezt másképp gondolja. Az egyik azt fogja mondani, hogy a varázslás az emberölés egy formája egy hajtincs vagy valami hasonló elégetése révén, a másik pedig az asztrológiát olyan

tudásként írja le, amely a horoszkópokból megjósolja a jövőt. Meghallgatván kéte-lyeinket, a boszorkányságról és asztrológiáról alkotott nézeteiket bizonyára készek lennének újrafogalmazni, és a mi definícióinknak megfelelő formába önteni. Azt a megállapítást azonban, miszerint „egy hit, amelyet nem osztunk”, azzal fogják helyettesíteni „egy hit, amelyet osztunk”. S ez az a pont, ahol egyetérthetünk abban, hogy különbözünk.

Mindez nyilvánvalóan vonatkoztatható a tudományra is. A tudomány bármely meghatározása, amely nem szögezi le világosan, hogy a tudomány olyan valami, amiben mi hiszünk, szükségszerűen hiányos és hamis illúzió. Ez felér azzal a megállapítással, miszerint a tudomány alapvetően különbözik és egyúttal felette is áll mindazoknak az emberi hiteknek, amelyek nem tudományos eredetűek. Ez azonban nem így van.

Annak érdekében, hogy a fenti állítás hamisságát bebizonyítsuk, elegendő felidézni, hogy a tudományos felfedezés fő mozgatórugója az eredetiség. A tudományban az eredetiség a tudós egyéni meggyőződésének egy sor kutatáson és spekuláción alapuló ajándéka, amelyet akkor senki más nem tart érdemesnek arra, hogy foglalkozzon vele. A tudósok azzal töltik idejüket, hogy egész életüket feltegyék az egyik személyes meggyőződésre a másik után. Amikor a felfedezés nyilvánosságra kerül, az egyéni hit is nyilvánossá válik, és a bizonyíték, amely a felfedezést hivatott alátámasztani, válaszra készteti a többi tudóst, amely már egy másik hit, egy közös hit, amely végigjárja az elfogadás vagy az elutasítás minden lépcsőfokát. Az, hogy egy egyéni tudományos felfedezést elfogadnak és továbbfejlesztnek, vagy elutasítanak, vagy éppenséggel csírájában fojtanak el, nagymértékben függ attól, hogy milyen hitet vagy elutasítást tud felkelteni a tudományos közvéleményben.

Mindezt egy különös példával szeretném megvilágítani, amit részletesen majd a későbbiekben (56. old.) fejtek ki. Tegyük fel, hogy az állatok vemhességének időtartama a π értékének többszörösével kapcsolható össze. Ennek az összefüggésnek gondolkodás nélküli elutasítása jól jellemzi a jelenlegi tudományos gondolkodást. Egy olyan tudós, mint Kepler például semmilyen kivétlnivalót nem talált volna a fenti okoskodásban. Kepler az akkoriban ismert hét bolygó létezését a szabályos testek számából, a bolygópályák nagyságának arányait pedig a hét szabályos test köré írható gömbfelületek arányaiból vezette le.* Korának tudósai nagymértékben osztották azt a pitagoraszai vélekedést, miszerint a világot matematikai szabályok

* Szabályos testből öt van: tetraéder, hexaéder (kocka), oktaéder, dodekaéder, ikozaéder. Szabályos testek vagy platóni testek azok a konvex testek, melyek oldalait egybevágó szabályos sokszögek határolják. Kepler korában a Földet is beleszámítva hat bolygót ismertek: Merkúr, Vénusz, Föld, Mars, Jupiter, Szaturnusz. Kepler *Mysterium Cosmographicum* (1596) című művében összefüggést feltételezett az akkoriban ismert bolygók pályája és az öt platóni test között. Ebben a korai művében az egymásba szerkesztett szabályos testek és körjük írható gömbök segítségével egy Naprendszer-modellt alkotott meg. Azt feltételezte, hogy a bolygópályák sugarai közti arány megfelel az adott élhosszúságú szabályos testek köré írható gömbök sugarainak arányával. [A szerk.]

és geometriai összefüggések kormányozzák. Azokat a fogalmakat, amelyeket az akkori tudomány a természet leírására használt ma már nem fogadjuk el.

Hosszú időt venne igénybe, ha itt megpróbálnám részletesen felvázolni a tudomány fejlődését Keplertől napjainkig. A fő korszakot Galileitől Youngig, Fresnelig, illetve Faradayig a mozgásban lévő anyagból álló mechanikus elven működő világ-egyetem felfogása uralta. Ezt némileg módosította, de alapvetően nem változtatta meg Faraday és Maxwell mágneses mező elmélete, egészen addig, amíg az éter létezésének posztulátumát fenntartották. A 19. század végéig a tudósok fenntartás nélkül hittek abban, hogy minden jelenség magyarázható a mechanika törvényeivel. Bár az utóbbi ötven évben ezeket a tudományos feltevéseket elvetették, ezek mégis jelentősen késleltették azokat a felfedezéseket, amelyek ezekből a feltevésekből kiindulva hozzáférhetetlenek voltak. Az elektron létezésére például már egy seregnyi bizonyíték állt rendelkezésre, mielőtt a tudósok végleg túljutottak azon a feltevésen, miszerint az anyag minden tulajdonsága a tömegmozgással magyarázható.

Mach filozófiáján alapul az a teljesen új megközelítés, amely Einstein relativitás-elmélete révén került be a tudományos gondolkodásba. Mach célul tűzte ki, hogy minden tautológiát száműzzön a tudományos állításokból. Einstein azzal a feltételezéssel élt, miszerint, ha ezt a módszert követve megváltoztatjuk a térről és időről alkotott fogalmunkat, lehetséges lesz kidolgozni egy olyan rendszert, amely számos létező anomáliát megszüntet, és talán új, igazolható következtetésekhez is vezethet. Ez az episztemológiai módszer, amely ma alapvetően meghatározza a világegyetemről alkotott elképzeléseinket.

A térről és időről kialakított új, ismeretelméletileg átvizsgált elképzeléseink szilárdságát jól illusztrálja az alábbi eset. 1925-ben D. C. Milner amerikai fizikus egy emberöltő elteltével először ismételte meg Michelson azon kísérleteit, amelyek eredetileg a relativitáselmélet alapját képezték. A legmodernebb eszközöket igénybe véve feljogosítva érezte magát arra, hogy felülvizsgálja nagy elődje meglehetősen régen tett megfigyeléseit. Az eredmények nem vágtak egybe Michelson eredményeivel, amit Milner egy tipikus fizikuskonferencián be is jelentett. De senki egy pillanatig sem gondolt arra, hogy emiatt elvessek a relativitáselméletet. Ehelyett – ahogyan ezt Sir Charles Darwin egyszer leírta – hazaküldték Milnert, hogy javítsa ki az eredményeit.

A tudományos hit azon szerepét, amellyel napi szinten szabályozza a tudósok aktuális publikációkkal kapcsolatos reagálásait, jól mutatják az alábbi példák, amelyek érdekes összehasonlításokat tesznek lehetővé. 1947-ben két mérvadó brit fizikus csaknem egyidejűleg jelentette meg írását, amelyeket a tudósvilág élesen ellentétes fogadtatásban részesített. Az egyik írás a *Proceedings of the Royal Society*-ben jelent meg 1947 júniusában, szerzője Lord Rayleigh, a Royal Society nagyra becsült tagja volt. Néhány egyszerű kísérlet alapján arra a következtetésre jutott, hogy a fémvezetővel ütköző hidrogénatom képes akár száz elektronvolt energiát átadni. Ha a megfigyelés helyessége bebizonyosodik, az óriási jelentőségű lett volna,

sőt, sokkal forradalmibb, mint Otto Hahn magfúzióval kapcsolatos, 1939-ben tett felfedezése. Mégis, amikor az írás megjelent, és kikértem többek ezzel kapcsolatos véleményét, válaszul csak megvonták a vállukat. Bár semmi hibát nem találtak a levezetésekben, senki sem hitte el az eredményeket, és még arra sem méltatták, hogy megismételjék. Egyszerűen nem vettek tudomást róla. Időközben Rayleigh meghalt, az ügyet pedig talán már el is felejtették.

1947 májusában – Lord Rayleigh írásával csaknem egy időben – tette közzé felfedezését P. M. S. Blackett professzor. Eszerint a bolygók mágnesessége és a forgatónyomaték között egyszerű összefüggés áll fenn a Földre, a Napra és egy olyan harmadik csillagra is alkalmazhatóan, amelynek adatai jelentősen szóródnak. A bejelentést, noha meglehetősen csekély jelentőségű volt Rayleigh felfedezéséhez képest, és nem is bírt nyilvánvaló tudományos értékkel, mégis jelentős eredményként értékelték. Fogadtatása pedig egészen rendkívüli volt. Az eredeti előadást a *Nature* teljes terjedelmében közölte, rögtön azután, hogy elhangzott a Royal Society-ben. A napilapok hosszú részleteket tettek közzé az írásból, benne a Blackett-féle képlet kézírásos eredetijének másolatával. Soha nem szentelték még nagyobb figyelmet tudományos felfedezésnek.

Meg vagyok győződve arról, hogy harminc évvel korábban éppen ellenkezőleg fogadták volna ezeket a bejelentéseket. Az általános relativitáselmélet felfedezése előtt a Blackett által feltételezett összefüggéseket egyszerűen félresöpörték volna, mint annyi más hozzá hasonló, különös, számszerű, véletlen egybeesést, ezzel szemben Lord Rayleigh megfigyeléseit a saját értékükön kezelték volna, lévén, hogy szigorúan véve nem mondtak ellent az atomok viselkedéséről szóló akkori elméleteknek.

A fenti példa jól illusztrálja, milyen fontos szerepe van a dolgok természetéről szóló aktuális meggyőződéseknek a tudomány fejlődési irányának meghatározásában. Könnyen kiderülhet, hogy a tudományos közvélemény az egyik, de lehet, hogy mindkét fent vázolt esetben téves ítéletet alkotott. Ennek ellenére nincs okunk arra, hogy elveszük az ilyen, bizalmon alapuló döntéseket, mivel ezek nélkül a tudomány egyáltalán nem tudna működni.

Ezt feltétlenül szem előtt kell tartanunk, amikor megítéljük a tudományos közvélemény súlyos tévedéseit egy-egy új felfedezés elhallgattatásánál. Ennek egyik emlékezetes példája a hipnotizálás története. Amit ma „hipnózisnak” tartunk, azt úgy tűnik, már kezdetektől fogva jól ismeri a nem tudós világ. Elképzelhető, hogy az átok ereje a primitív népek körében a hipnózisnak tulajdonítható. Szintén a hipnózisnak tudhatók be például az indiai fakírok gyakorlatai, és sok más mágikus dolog, valamint egyes, a keresztény valláshoz kapcsolódó csodatételek is ezzel magyarázhatók.

A tudományba vetett alapvető hitünk először a boszorkányságba és a csodákba vetett hittel való direkt szembenállásból szökkent szárba, így a hipnóvizist alátámasztó ősi tények nem kaphattak helyet az új tudományos világképben. Elvetették őket, akárcsak számtalan babonát, melyet a tudomány meghaladott. Amikor úgy

kétszáz évvel ezelőtt különböző tudósok újra a nyilvánosság elé tárták ezeket a tényeket, a tudomány egyszerűen nem vette tudomásul megfigyeléseiket. Aztán a 18. század vége felé egy bizonyos Friedrich Anton Mesmer nevezetű bécsi orvos nyilvános szereplésével ismét előkerült ez a téma. Mesmer hírnevét Európa-szerte a hipnózisban végzett orvoslása alapozta meg. Mesmer eljárását újra és újra megvizsgálták, de a tényeket vagy elvetették, vagy félremagyarázták. Mesmer végül megtört, elvesztette tudományos hitelét, őt magát mint csalót megbélyegezték. Egy generációval később a hipnózis egy másik úttörőjét, Elliotsont, a londoni egyetem professzorát az egyetemi tanács arra utasította, hogy hagyjon fel hipnózisos kísérleteivel. Erre Elliotson lemondott tanszéki állásáról. Ezzel megközelítőleg egy időben Esdaile, egy indiai sebészorvos, aki hazája kormányának szolgálatában állt, közel háromszáz betegén hajtott végre nagy műtéteket hipnózisos érzéstelenítésben, de az orvosi szaklapok egyetlen esetről írt beszámolóját sem voltak hajlandók közölni. Pácienseit, akik állítólag panasz nélkül viselték el a végtagamputálást, azzal vádolták, hogy összejátszottak vele. 1842-ben Angliában W. S. Ward egy mély transzállapotban lévő beteg combját amputálta, majd az esetről beszámolt a Royal Medical and Chirurgical Society-nek. Minden bizonyíték arra utalt, hogy az operáció alatt a beteg nem érzett fájdalmat. Ennek ellenére Ward állításait nem fogadták el. Marshall Hall, a reflex válaszok tanulmányozásának atyja, azt állította, hogy a beteg feltehetően csaló volt, a felolvasott írást pedig eltávolították a Társaság jegyzőkönyvéből. Nyolc évvel később Marshall Hall közölte a Társasággal, hogy a beteg bevallotta a csalást, de azt is mondta, hogy ennek az információnak a forrása közvetett és bizalmas. Mindazonáltal a beteg aláírt egy nyilatkozatot, miszerint az operáció során nem érzett fájdalmat.³

A konfliktus szenvedélyes és erőszakos volt. Braidet, egy manchesteri orvost, aki nem sokkal Esdaile előtt kezdte hipnózisos tevékenységét, már valamivel kisebb ellenségességgel fogadták. Braid ugyanis azzal kezdte, hogy támadta Mesmer követőit, és megpróbálta megmagyarázni a szuggesztió hatásmechanizmusát. De még Braid munkásságát is (aki végül mégiscsak igazolta a szuggesztió valóságát) elhallgatták, jelentőségét a halálát követően még húsz évig semmibe vették. Mesmer nyilvános ünneplésétől kezdve még közel száz év telt el addig, amíg Charcot francia sebész a párizsi Salpêtrière kórházban nyilvánosan bemutatta a hipnózist, így az teljes elfogadásban részesült a tudóstársadalom körében.

Azok ellen, akik olyan jelenséget fedeztek fel, amely érvénytelenítheti a tudomány nagy becsben tartott meggyőződéseit a tudósok éppen olyan elkeseredett és könyörtelen gyűlöletet éreztek, mint a kétszáz évvel azelőtti vallásüldözők. Tulajdonképpen a két dolog azonos jellegű volt.

³ A Ward-esetről szóló beszámolót E. G. Boring *History of Experimental Psychology* című, 1929-ben megjelent írása tartalmazza (120. o.). Erre a könyvre támaszkodtam a mesmerizmus történetének többi részénél is.

Hasonlatosan ahhoz, ahogy annak idején a tudomány figyelmen kívül hagyta a hipnotizálással kapcsolatos tényeket, ma az érzékszerveken túli érzékeléssel kapcsolatban figyelhető meg hasonló hozzáállás. Nem tisztem, hogy ebben a kérdésben igazságot tegyek, mivel magam sem vagyok teljesen biztos felőle. Csupán azt szerettem volna megvilágítani, mit értek tudományos meggyőződések alatt, amelyeknek elfogadása és alkalmazása alapvető jelentőségű a tudományos tevékenység folytatása során.

III.

Amikor elfogadjuk a tudományos felfedezéseket, ezt többnyire nem személyes hitnek tekintjük. Úgy gondoljuk, a tényeknek hódolunk be, amelyek természetüknél fogva kényszerítik ki jóváhagyásunkat, és ezek a tények olyan erővel bírnak, hogy minden racionális emberi lény hasonló mértékű jóváhagyását képesek kiváltani. Ez azért van így, mert a modern tudomány a mindennemű tekintély elleni lázadás eredményeként jött létre. Ehhez Descartes mutatta meg az utat az egyetemes kétely hirdetésével: *de omnibus dubitandum* („mindenben kételkednem kell”). A Royal Society-t az alábbi mottóval alapították: *Nullius in verba*, azaz nem fogadunk el semmilyen tekintélyt. Bacon kijelentette, hogy a tudománynak kizárólag empirikus módszereken kell alapulnia, nem pedig hipotéziseken. *Hypotheses non fingo*: „Semmi spekulációt!” – visszhangozta Newton. A tudomány hosszú évszázadokon keresztül támadott minden vallási hiten alapuló vélekedést, és művelői úgy gondolták, sőt, általánosságban még ma is úgy gondolják, hogy a tudomány csakis és kizárólag a konkrét tényekre kell, hogy hagyatkozzék.

Mindazonáltal könnyű belátni, hogy ez nem igaz, és erre David Hume már kétszáz évvel ezelőtt rámutatott. Az érvelés egyszerű matematikai terminusokkal, mindenfajta kétértelműség nélkül levezethető. Tegyük fel, hogy egy tudományos feltételezés bizonyítása egy sor, különböző időpontban végzett mérésen, vagy más mérhető paraméterek egybeesésén alapul. Vegyünk például két mérhető változót, v_1 -et és v_2 -t. Vajon el tudjuk-e dönteni, hogy ha v_1 értékeihez hozzárendeljük v_2 megfelelő értékeit, akkor ezzel meg tudjuk adni a $v_1=f(v_2)$ függvényt, és ha igen, akkor azt is, hogy az milyen lesz? Nyilvánvalóan nem. v_1 és v_2 bármely párosának értékei végtelen számú függvény relációban megadhatók, de ezek közül nem tudunk választani a rendelkezésre álló adatok alapján. A végtelen számú lehetséges függvény közül való választás, és ennek tudományos tételként való kezelése egyelőre minden alapot nélkülöz. Az ily módon rendelkezésre álló adatok éppúgy nem elégségesek ahhoz, hogy egyértelműen definiáljuk a $v_1=f(v_2)$ függvényt, mint ahogy egy háromszöget sem lehet meghatározni kizárólag két adata alapján.

Ezt a következtetést nem változtatja meg, csak bizonytalanná teszi a tudományos előrejelzés alkalmazásának bevezetése. Először is az előrejelzés nem a tudományos feltételezések sajátja. Kepler törvényei, illetve Darwin elmélete semmit sem jeleztek

előre. Mindenesetre a sikeres előrejelzés nem változtatja meg alapvetően a tudományos kijelentések státuszát. Csupán további megfigyeléseket, az előre jelzett megfigyeléseket teszi hozzá a korábbi méréseinkhez, de ez sem változtatja meg azt a tényt, hogy akármennyi mérést végezzük is, akkor sem tudjuk biztosan meghatározni a mért változók közti függvényt.

Talán olvasóim némelyike nem szívesen fogadná el állításomat, ezért szeretném egy további példával megvilágítani az eddigieket. Tegyük fel, hogy egy rulettjátékos száz egymást követő pörgetés alatt megfigyeli az egyes színek előfordulásának gyakoriságát. Ezt grafikonon ábrázolja, megrajzol egy függvényt, és ebből előrejelzéseket készít. Ezt a gyakorlatban is kipróbálja, és nyer. Majd ismét kipróbálja, és ismét nyer, sőt ez a harmadik alkalommal is így történik. Lehet-e ebből bármiféle általános következtetést levonni? Nem, ezt csak azt jelenti, hogy egyes rulettjátékosok nagyon szerencsések, azaz a fenti előrejelzések sikeressége csupán a véletlen szerencsés egybeesésének tudható be.

Pár évvel ezelőtt a *Nature*-c.⁴ folyóiratban megjelent egy táblázat, amely nagyon pontos adatokkal azt kívánta bebizonyítani, hogy az egyes állatok vemhességi napjainak száma – a nyúltól a szarvasmarháig – a π többszöröse. Mellékelem a táblázatot, hogy egyértelmű legyen, milyen meghökkenítő az egyezés. Ennek ellenére, biztos vagyok abban, hogy egy komoly tudóst sem ez, sem semmiféle más bizonyíték nem fog meggyőzni arról, hogy bármiféle összefüggés lenne a vemhesség időtartama és a π értéke között.⁵

Átlagos vemhességi időtartam és $n \cdot \pi$

n	$n \cdot \pi$	Átlagos vemhességi idő napokban	Vemhességek száma	Állat neve
10	31,416	31,41	64	angol nyúl
36	113,097	113,1 +- 0,12	203	disznó
48	150,796	150,8 +- 0,13	195	karakul juh
		150,8 +- 0,19	391	fekete erdei kecske
49	153,938	154	?	saanai kecske
92	289,026	288,9	428	simmenthali tehén

Akinek van asztrológus ismerőse, biztosan tud példát mondani arra, hogy egyes esetekben milyen megdöbbentően pontosan válnak be az előrejelzések. Ezzel a tudomány aligha kelhet versenyre. Ennek ellenére, a tudósok még a lehetőségét is elvetik annak, hogy fontolóra vegyék az asztrológiai előrejelzések vizsgálatát.

⁴ Ezt az álláspontot először a *Science, Faith and Society* c. művemben fejtettem ki (1946, 7. o.). [Polányi Mihály: *Tudomány és ember: három tanulmány*. Budapest: Argumentum, 1997, 5–103. – A szerk.]

⁵ *Nature*, 146. kötet (1940), 620. o.

Magában a tudományban is több példát fel tudnék hozni arra, amikor egy előrejelzés teljesen helytállóan bizonyult, de a későbbiekben bebizonyosodott róla, hogy hibás premisszákon alapult. Jó példa erre a nehézhidrogén felfedezése. Jelenleg nincs racionális kritérium arra vonatkozóan, hogyan lehet megkülönböztetni egy előrejelzés véletlenszerű beteljesülését a valódi konfirmációtól.

Egyesek meg vannak győződve arról, hogy a tudomány kizárólag a tapasztalaton alapuló adatokra épülhet. Ebből következően arra törekednek, hogy elkerüljék az effajta kritikai elemzést, mégpedig oly módon, hogy a tudomány igényeit egy jóval mérsékeltébb szintre csökkentik. Arra mutatnak rá, hogy a tudományos kijelentésekről nem állíthatjuk, hogy igazak, csak azt, hogy valószínűek. Ezért semmit sem jeleznek előre biztosan, csak valószínűen, továbbá, hogy ezek az állítások ideiglenesek, és nem tartanak igényt a véglegességre.

Mindez azonban merő mellébeszélés. Ha bárki azt állítja, hogy két szög segítségével meg tud szerkeszteni egy háromszöget, kijelentése egyformán értelmetlen, akár azt mondja, hogy ez a szerkesztés igaz, akár azt, hogy ez csak egy valószínűleg igaz szerkesztés, vagy akár azt, hogy ez csupán egy valószínű háromszög megszerkesztése. Egy elem kiválasztása mindazoknak az elemeknek a végtelen halmazából, amelyek eleget tesznek az eredeti problémafelvetés feltételeinek, nem visz közelebb a megoldáshoz, bármilyen jól is végezzük el a válogatást. Ennek a gyakorlati értéke nulla. Akár a szerencsejáték szabályairól, akár asztrológiai előrejelzésekről, akár az állatok vemhessége és a π értéke közti összefüggésről van szó, a tudósok elutasítanak ezeket, függetlenül attól, hogy bizonyossággal állítjuk-e, vagy csak valószínűnek tartjuk őket, esetleg ideiglenes jellegűnek. Mindezt képtelenségnek tartanak.

A tudósok vállára nehezedő felelősség terhének csökkentésére tett másik kísérlet sem bizonyult sikeresebbnek. A tudomány, úgy mondják, nem azt állítja, hogy felfedezi az igazságot, csupán azt, hogy a megfigyelt adatokat leírja és összegzi. De ez esetben miért a tiltakozás az asztrológia vagy a vemhesség és a π értéke közti összefüggések megállapításai ellen? Nyilvánvalóan azért, mert ezeket nem tartják *igaz* vagy *racionális* leírásoknak. Mindez pedig visszavezet bennünket az eredeti kiindulópontához. Hiszen semmivel sem könnyebb kiválasztani egy lehetséges leírást a megfigyelési adatokról, és annak igazságát vagy racionalitását igazolni, mint kiválasztani bármely más összefüggést, akármit állításunk is az adatok közti kapcsolatról.

A kísérlet tehát arra irányult, hogy megkönnyítsék a tudomány megállapításainak igazolását, azt sugallva, hogy a tudomány kijelentései nem kell, hogy igazak legyenek, hacsak nem abban az értelemben, hogy egyszerűek. A tudósok azonban nem azért utasítják el az asztrológiát, a mágiát vagy a bibliai teremtéstörténetet, mert azok nem elég egyszerűek. Ennek semmi köze hozzá. Feltéve, ha az „egyszerű” szó jelentését nem ferdítjük „racionálissá”, és nem mossuk össze végül az „igaz”-zal.

Akármilyen útra lépünk, végül is szembe kell néznünk azzal a ténnyel, hogy a tudományos megállapítások érvényessége nem következik kényszerítő erővel azokból az evidenciákból, amelyekre a megállapítások utalnak. Akik hisznek a tudo-

mányban, el kell ismerniük, hogy véleményük bizonyítékaihoz olyan interpretációt fűznek, amiért bizonyos fokú felelősséget kell vállalniuk. Akár egészként fogadják el a tudományt, akár ha csak a tudomány egy kijelentését vallják magukénak, egy bizonyos fokig saját személyes meggyőződésükre támaszkodnak.

IV.

A pozitivisták esetenként elfogadják, hogy a tudományos interpretáció nem létezhet bizalmi elemek nélkül, de továbbra is ragaszkodnak ahhoz, hogy léteznek valamiféle biztos, alapvető tények, vagy olyan kétségbevonhatatlan elsődleges érzetek, amelyeket minden elmélet el kell, hogy fogadjon.

Ennek ellenére, meglehetősen nehéz olyan elsődleges érzeteket felfedezni, amelyek már a mi értelmezésünk előtt adottak lettek volna.⁶ Ha egy gyereknek többféle tárgyat mutatunk, közülük csak azokat fogja figyelemre méltatni, amelyekről korábban már volt némi tapasztalata. Amikor Charles Darwin Tűzföldre érkezett hajójával, a Beagle-lel, az ott lakók el voltak ragadtatva azoknak a kis csónakoknak a látványától, amelyek partjaiknál kikötöttek, de nem vették észre magát a vitorlás hajót, amely pont előttük vetett horgonyt.⁷ Szemgolyóink tele van apró homályos lebegő testekkel, amelyeket normál esetben észre sem veszünk, de azonnal riadalommal töltenek el, mihelyt bármilyen szembetegség felhívja rá a figyelmünket. Látóterünkben egy vakfolt található, amely megakadályozhatja, hogy egy tőlünk hatlábnyi távolságra* lévő ember fejét észrevegyük, de úgy tűnik ezt egészen a közelmúltig nem vették észre. Meglehetősen nehezen tudjuk elfogadni azt a tényt, hogy léteznek olyan érzetek, amelyeket nem veszünk észre. De abban a pillanatban, amint észreveszünk valamit, mondjuk a látásunkkal, akkor azt, *mint* valamit érzékeljük. Általában úgy érzékeljük, hogy bizonyos távolságra van, és hogy valaminek a részét képezi, vagy élesen elkülönül a többi tárgyhoz képest, amelyek a háttérét alkotják. Az érzékelés folyamatában benne foglalják a tárgy mérete illetve az, hogy nyugalomban, vagy mozgásban van-e. A tárgy érzékelt színe viszont nagymértékben a mi interpretációnktól függ. Napsütésben a szmokingot feketének látjuk, a havat alkonyatkor pedig fehérnek, annak ellenére, hogy a fehér hó kevesebb fényt ver vissza a szemünkbe, mint a fekete szmoking. Ezek a tények kevés teret engednek az érzeteknek, mint elsődlegesen adott adatoknak. Éppen arra világítanak rá, hogy már a megismerés legelső szintjein is interpretációinkra építünk.

Az érzékelésünk módszerében bizonyos fokú választási lehetőséggel rendelkezünk. Ha egy dolgot egy bizonyos fajta módon látunk, akkor azt egyidejűleg más-

⁶ „A tiszta érzékelés absztrakció” állítja William James a *The Principles of Psychology* c. munkájában (II. kötet, 3. o.). Ezt a nézetet azóta sikeresen fejlesztette tovább a Gestalt-pszichológia. A szervezett észlelést bemutató példáimat ennek az iskolának az írásaiból idézem.

⁷ William James: *The Principles of Psychology*, (1891) II. kötet, 110. o.

* Kb. 2 méter (1 angol láb = 30, 48 cm) [A szerk.]

fajta módon nem láthatjuk. Egy fehér háttér előtt álló fekete pontot láthatunk foltnak vagy láthatunk lyuknak, de szemünknek választani kell a kétféle látásmód között. Egy elhaladó vonatot érzékelhetünk állónak és magunkat mozgásban lévőnek, vagy éppen fordítva, de választanunk kell a kétféle érzékelés között. Érzékszerveink izgalmi állapota működésbe hozhatja figyelmünket is. Ha ez így van, akkor ez kikényszeríti az érzékelést is, és ennek során a benyomások elfogadásának egyik formája mellett kötelezzük el magunkat, más formákról pedig nem veszünk tudomást.

Ezeknek a megfigyeléseknek óriási a jelentőségük. Ha valaki elfogad egyfajta érzékelési módot, akkor egyúttal elveti annak a lehetőségét, hogy másféle módon is lássa a dolgokat. Ez a magyarázata annak, hogy a nyílt vitát, mint eszközt szándékosan alkalmazzák az igazság kiderítése során. A tárgyalóteremben például mind a védelem, mind a vád képviselőjének állást kell foglalnia egy adott kérdésben. Feltételezhető, hogy csak az ellenkező oldal melletti elkötelezettség révén találják meg azt, ami mindegyik oldal mellett szól. Ha viszont a bíró arra törekedne, hogy barátságos eszmecserét folytasson a két ellenérdekelt fél képviselőivel, és megpróbálná megegyezésre bírni őket, ez az igazságosság megcsúfolását jelentené.

Sokszor nem vesszük tudomásul, hogy az élettelen dolgok tanulmányozása során is többféle megközelítés lehetséges, amelyek kölcsönösen kizárják egymást. A természet törvényei nagyon gyakran konkrét előrejelzésekre adnak lehetőséget. Itt van például Boyle törvénye, ami azt mondja ki, hogy mivel a $p \cdot v = \text{konstans}$, így a gáz nyomásának változása együtt jár a térfogat változásával. Az, hogy egy-egy konkrét, vizsgált gáz esetében a fenti előrejelzés igaz-e vagy sem, megállapításra szorul, mindazonáltal az elméleti előrejelzés maga meghatározott marad. De vegyünk egy másik példát, egy olyan radioaktív atomét, amely hajlamos az elbomlásra, s amelynek ismerjük a valószínű élettartamát. Tegyük fel, hogy ez az időtartam egy óra. Könnyen magunk elé képzelhetünk egy olyan berendezést, amelynek segítségével nyomon követhetjük egy atom bomlását, és hogy kizárhassuk a zavaró mellékanyagokat, azt is elképzelhetjük, hogy az adott atom egyedüli a maga nemében a világegyetemben. Az atom valószínű élettartama előrejelezhet valamit a viselkedéséről, de olyan biztosan nem állíthatunk róla, mint amilyen a $p \cdot v = \text{konstans}$. Ha elfogadjuk azt az állítást, miszerint az atom valószínű élettartama egy óra, úgy egy elvárás mellett köteleztük el magunkat. De ha ez nem következik be, és az atom öt másodperc múlva elbomlik, vagy ellenkezőleg, egy hétig kell erre várnunk, akkor is csak azt mondhatjuk, hogy a kapott eredmény meglepő. Mi csupán egy esemény bekövetkezésének a valószínűségét állítottuk, és nem zártuk ki annak lehetőségét, hogy egy kevéssé valószínű eset következzen be.

Mindkét fent leírt elvárás alkalmazható ugyanarra a szituációra, de kölcsönösen kizárják egymást. Mondhatjuk, hogy annak a valószínűsége, hogy két kockával két hatost dobunk, 1:36. Ha viszont pontosan ismernénk a dobás pillanatában érvényesülő mechanikai feltételeket, akkor ezek alapján előre láthatnánk a dobás eredményét, a véletlenség eltűnne; sőt, a véletlen fogalma is elképzelhetetlen volna

egy olyan rendszerben, amelyet ilyen részletesen ismerünk. Így egy részletesebb tudás teljesen lerombolná azt a sémát, amelyet csak egy ilyen tudást kizáró nézőpontból lehet szemügyre venni.

Hasonló a helyzet, ha meg akarunk ismerni egy gépet, amelynek minden részletre kiterjedő megfigyelése teljesen irreleváns, és ezért félrevezető. Egy olyan tárgy, mint egy gép megismerésénél kizárólag működési *elvének* ismerete számít. Egy ilyen elv ismerete, amit például egy szabadalom ír le, a gép fizikai tulajdonságait nagyrészt meghatározatlanul hagyja. Például az emelő működési elve annyiféle különböző formában alkalmazható, hogy aligha találunk olyan fizikai jellemzőt, amely mindegyikre igaz lenne. Ez az elv csupán egy logikai kategóriát jelenít meg, amely rögtön veszélybe kerül, ha részletes leírását adjuk a tárgynak, amelyre vonatkozik.

Vannak aztán olyan élettelen tárgyak, amelyek jelként funkcionálnak: például nyomok a papíron, amelyek egy „a” betűt formálnak. Ezeket a nyomokat jelnek tekintjük, *olvassuk*, de nem *figyeljük meg*. Egy jel tárgyként való megfigyelése lerombolja jelként való jelentőségét. Ha hússzor egymás után elismételjük az „utazás” szót, teljesen tisztában leszünk nyelvünk mozgásával és a kiejtés során keletkező hangokkal, de ezáltal elmosódik az „utazás” szó jelentése.

Martin Buber és J. H. Oldham mutattak rá arra az alapvető különbségre, ahogy egy embert, személynek, vagy tárgynak tekintünk. Az első esetben a személlyel *találkozunk*, a másodikban viszont mint személyről egyáltalán nem veszünk tudomást. A szeretet a kapcsolatba kerülés egyik módja. Ugyanazt a személyt szeretethetjük, mint gyereket, mint férfit vagy nőt, szerethetjük őt idős korban, sőt még a halála után is. Ha arra törekszünk, hogy egy személyhez fűződő viszonyunkat fizikai tulajdonságai vagy viselkedésének megfigyelése alapján rögzítsük, az elkerülhetetlenül veszélyeztetni fogja a vele való kapcsolatot. Ha egy embert kizárólag fizikai tulajdonságai alapján ítélünk meg, úgy lehet, hogy megkívánjuk, de valójában megszeretni nem fogjuk. Személyét ily módon leromboltuk.

Ugyanannak a helyzetnek a két legfontosabb, egymást kölcsönösen kizáró megközelítése az emberi viszonyok különféle interpretációi alapján alakul ki, az okok és az indokok segítségével. Megkísérelhetjük az emberi cselekedeteket pusztán természetes okaik segítségével leírni. Mint az előzőekben már utaltam rá, ez a pozitivizmus programja. Ha ezt valósítjuk meg, és az emberi cselekvéseket, beleértve meggyőződésük kifejezésre juttatását, úgy tekintjük, mint egy stimulus sorozatra adott válasz sorozatot, akkor eltörölünk minden olyan alapot, amelyeken ezeket a cselekvéseket vagy meggyőződéseket igazolni vagy vitatni lehet. Írásomat például interpretálhatjuk a megírását kiváltó *okok* alapján, vagy feltehető a kérdés, milyen *indokaim* vannak arra, amit állítok. A két megközelítés – az okok és az indokok alapján történő megközelítés – azonban kölcsönösen kizárja egymást.

V.

A pozitívizmus arra készítetett minket, hogy emberi vélekedéseket önkényes személyes megnyilatkozásoknak tekintsük, amiktől meg kell szabadulnunk, amennyiben valódi tudományos elfogulatlanságra (detachment) törekszünk; de a hit hitelét helyre kell állítanunk, ha a hit a továbbiakban tudományos meggyőződésünk elismert részét képezi.

A tudományos meggyőződés nem személyes ügy. Még az esetben sem, ha csak egyetlen ember vallja ezt magáénak, mint például Kolumbusz, aki hitt abban, hogy nyugat felé hajózva elérhető India. A személyes hit ettől még nem válik olyan egyéni preferenciává, mint például az, hogy szeretem a feleségemet és a gyerekeimet. A tudósoknak a dolgok természetére vonatkozó tudományos meggyőződése univerzális igényű, és ezért normatív jelleggel bír. Ezért a tudományt úgy írnám le, mint normatív hitet, amelyben én magam is osztozom. Ugyanígy normatív hit az asztrológia is, amelyet elutasítok, de az asztrológusok elfogadnak.

Vizsgáljuk meg azt az állítást, miszerint a hit mindig önkényes, ezt megpróbálom valamelyest kiterjeszteni általánosságban minden hitre. Bárki, aki elfogad egy hitet, egyúttal elkötelezettséget (commitment) is vállal. Az elkötelezettség általában nemcsak az emberekre jellemző, akik hisznek valamiben, hanem gyakorlatilag minden élőlényre, de elsősorban a célszerűen (purposive, goal-seeking) cselekvő állatokra. A hullámzó mozgást végző amőba minden irányban kinyújtja állárait, egészen addig, amíg középen, a sejtmagja körül a protoplazma el nem fogy. Amint az egyik álláb szilárd talajt ér, az amőba a többi lábát behúzza, és az egész protoplazma massa továbbúszik egy újabb „kikötő” felé. Így néz ki az amőboid mozgás. Egy olyan jelenség prototípusa ez, amely millió változatban fordul elő az állatvilágban. Az állatok végtagjainak egyidejű és időben egymást követő mozgásai összhangban vannak. Ennek a fajta sorozatos koordinációnak az a jellemzője, hogy egy sorozat bármely része önmagában nem értelmezhető, de a többivel összefüggésben mind értelmet nyer. Mindez egy olyan stratégia része, amelynek eredményeképpen, okkal feltételezhetjük, hogy az állat kielégíti szükségletét, például élelemhez jut, vagy megmenekül a veszélytől. Minél bonyolultabb úton jutunk el célunkhoz, annál több bölcsességet igényel a célhoz vezető utak összehangolása, és annál inkább célszerű cselekvésnek fogjuk mindezt értékelni.

Ha azt állítjuk, hogy egy cselekvés célszerű, ez egyúttal azt is jelentheti, hogy kudarcba fúlhat. Ha feltételezzük, hogy az állatok célja az, hogy mindaddig életben maradjanak, amíg utódokat nem hoznak a világra, akkor a célszerű cselekedetek nagy része kudarcra van ítélve, lévén, hogy az állatok egyes nemzedékeinek csak nagyon kis része éri el azt a kort, hogy utódokat nemezzon. Mindenesetre egy ilyen cselekvést végző állat soha nem lehet biztos abban, hogy erőfeszítései eredménnyel járnak. Arra sincs semmiféle biztosíték, hogy egy alternatív cselekedet nem kecsgetett volna nagyobb sikerrel. Ezért minden célszerű cselekedetben a résztvevőnek

bizonyos fajta kockázatot kell vállalnia. A viselkedés ilyen formái visszavonhatatlan és bizonytalan elkötelezettségek sorozatából állnak.

Ezekről az elkötelezettségekről elmondható, hogy bizonyos fajta hitet fejeznek ki, mivel a célirányos cselekvés nem létezhet a sikerbe vetett hit nélkül. Nyilvánvalóan senkiről sem állítható, hogy igazán hisz valamiben, amíg nem kész arra, hogy elkötelezze magát hite szilárdsága mellett. Ebből következik, hogy egy hit elfogadása egy olyan elköteleződés, amire az ember képes, és ez igen hasonló ahhoz az elköteleződéshez, amely általánosságban és elkerülhetetlenül megjelenik azoknál az állatoknál, amelyek célszerű cselekedetet hajtanak végre.

Térjünk vissza most a tudományos meggyőződésekhöz. Ahhoz, hogy egy tudós kijelentését igaznak vagy hamisnak tartsuk, többnyire nem szükséges kifejezetten az alapvető tudományos meggyőződéseinkre hivatkoznunk. Nyugodtan támaszkodhatunk rájuk, és biztosra vehetjük őket, mint ítéletünk nem tudatos alapjait. De ha alapvető kérdések eldöntéséről van szó (pl. hipnózis, telepátia), hiteink a vita során egyértelműen megmutatkoznak, és megfelelőbbnek találjuk azt mondani például, hogy „Nem tudom elhinni, hogy ez igaz lenne”. Egy ilyen hit lehet igaz, és lehet hamis is, de maga az állítás egyik kategóriába sem tartozik. Egy hit állításáról csak azt mondhatjuk, hogy vagy őszinte, vagy *nem őszinte*. Az őszinte hit az, amely iránt elkötelezték vagyunk, ezért egy bizalmi elkötelezettség definíciójánál fogva őszinte. Elkötelezettségünk bizonyulhat *elhamarkodottnak* is. De a hitnek olyan a természete, hogy elfogadása pillanatában még nem igazolható egyértelműen, mivel minden elkötelezettség jellemzője, hogy akkor, amikor felvállaljuk a kimenetele még bizonytalan.

Ezért az egyetlen mód, amelynek alapján jogosan kritizálhatjuk egy hit őszinteségét, vagy bármely más elkötelezettség elfogadását, az, hogy nem vettük kellőképpen figyelembe a hit vagy az elköteleződés lehetséges elhamarkodottságát. Azt sem szabad figyelmen kívül hagynunk, hogy amikor csak azért odázzuk el az állásfoglalást, hogy újragondoljuk a kérdést, ekkor is ugyanúgy elköteleződünk. A legveszélyesebb és egyben legfelelőtlenebb dolog, amit tehetünk, ha állandóan hezitálunk annak érdekében, hogy ítéletünk felől egész biztosak legyünk. Amikor tehát egy hitet őszintén és felelősségteljesen vállalunk – úgy, hogy egyúttal tudatában vagyunk a tévedés lehetőségének – ez esetben egy olyan állítást kapunk, amit semmilyen alapon sem kritizálhatunk. Ez a létezés egy olyan formája, amelynek igazolása értelmesen nem kérdőjelezhető meg.

Ezt a szituációt természetesen felülvizsgálhatjuk, és jelenlegi hitünket akár a következő pillanatban felmerülő reflexió is elutasíthatja vagy felülírhatja, de ez a reflexió annak eredményével együtt már egy másik, végső elkötelezettséget jelent, amely még nem képezheti reflexió vagy kritika tárgyát. Az elkötelezettségnek kell, hogy legyen időtartama. Minden olyan irányú törekvés, hogy elkötelezettségünket egyidejűleg reflexióval társítsuk, logikai önellentmondás, és amennyiben ehhez tartósan ragaszkodunk, úgy az személyiségünk dezintegrálódását vonja maga után. Ha nem tudjuk elengedni magunkat, és kényszerítve érezzük, hogy mindent meg-

figyeljünk, amit teszünk, akkor Sartre kifejezésével élve, testetlenné válunk. Aki nem tud megszabadulni attól az érzéstől, hogy ő „szerepet játszik”, az képtelen arra, hogy bármilyen meggyőződése legyen. A végeredmény nem az elfogulatlanság egy magasabb foka lesz, hanem tehetetlen nihilizmus.

A szó szoros értelmében vett elfogulatlanság csak a teljes gyengeelméjűség olyan fokán valósítható meg, amely jóval alulmúlja még az állati létezés szintjét is.⁸ Minden ennél magasabb szintű tudatállapotban elkerülhetetlenül (és rendszerint) olyan megközelítés mellett kötelezzük el magunkat, amely más megközelítéseket kizár. A pozitívizmus felfogása szerinti leíró tudományos megközelítés nem alkalmas még azoknak az élettelen rendszereknek a kezelésére sem, ahol lehetőségeket kell felmérnünk, gépek működését kell megértenünk, vagy jeleket kell értelmeznünk. Amikor pedig ezt a fajta megközelítést élőlényekre (állatokra vagy emberekre) és cselekedeteikre alkalmazzuk, akkor ez megsemmisíti személy, illetve racionális lény voltukat. Ez a megközelítés messze nem reprezentálja a teljes elfogulatlanság állapotát, hanem valójában egy sor, sajátos és végső soron rendkívül ésszerűtlen előfeltevések iránti elkötelezettséget jelent, amely iránt vélhetően senki sem kötelezné el magát, ha nem vélné úgy, hogy ez a világ egyetlen teljesen elfogulatlan, objektív felfogása.

Az elfogulatlanság a szó általános és igazi értelmében mindig valami olyan sajátos megközelítés iránti elkötelezettséget jelent, amelyet az alkalomnak megfelelőnek tartunk, és egyben olyan más nézőpontoktól való elhatárolódást is jelent, amelyek jelenleg nem elfogadhatók. A lehetséges alternatív megközelítések közti egyensúly fenntartása jelenti a végső, legalapvetőbb elkötelezettségünket.

VI.

Vélekedéseinkre többnyire tanulmányaink kezdetén teszünk szert. A későbbiek során néhányhoz szakmai képzésünk, illetve olyan különböző nevelő hatású élmények révén jutunk hozzá, amelyek a sajtóból, a szórakoztató irodalomból és számtalan egyéb forrásból szivárognak be gondolkodásunkba. Ezek a vélekedések megszire mutató rendszereket alkotnak, és bár közvetlenül csak egy részük hat ránk, közvetett módon mégis az egész rendszer iránt elkötelezettek vagyunk.

A társadalomban a vélekedések átörökítése többnyire nem szabályok, hanem példák alapján történik. Vegyük például a tudományt. Nem létezik olyan tankönyv, amely megpróbálná megtanítani, hogyan kell felfedezéseket tenni, vagy hogy milyen bizonyítékokat kell a tudományos életben a felfedezés kritériumaként elfogadni.

⁸ Itt az agyműtétet követő demenciában szenvedő kutyákra (Goltz), a megnyúzott patkányokra (Lashley: *Brain Mechanism of Intelligence*, 138. o.), valamint az alacsonyabb rendű élőlények, pl. *planáriák* egyszerű reflextevékenységére gondolok (Kepner: *Animals Looking into Future*, (1925), 176. o.). Ezekben az esetekben célkitűzés nélküli inkoherens viselkedést tapasztalunk.

A kutatás egész gyakorlata és igazolása példák alapján történik, ennek mércéit a tudományos közösség folyamatos vitái határozzák meg. Aki tapasztalta már, mennyire megbízhatatlanok azok a tudományos eredmények, amelyek olyan országokból származnak, ahol a hagyomány nem rögzítette szilárdan a tudomány mércéit, illetve megtapasztalta azt is, milyen nehéz ilyen *miliőben* jó tudományos munkát végezni, az nyilvánvalóan nem fogja figyelmen kívül hagyni azoknak a premisszáknak a közös vonásait, amelyeken a modern tudomány alapszik.⁹

Természetesen a tudósok soha nem értenek egyet *minden* kérdésben. Időnként még a dolgok általános természetét, illetve a tudomány alapvető módszereit illetően is (pl. hipnózis, telepátia, stb.) lehetnek összeütközések. Ennek ellenére az elmúlt háromszáz évben, a tudományos vélekedésekben kialakult konszenzust nem érte semmiféle komoly fenyegetés, egészen addig, amíg a Szovjetunió nem tett kísérletet arra, hogy kiváljon a nemzetközi tudományos közösségből, és egyúttal egy új közösséget hozzon létre, amely a meglévőtől alapvetően eltérő hiteken nyugszik. Egészen addig a világ különböző részein élő tudósok és a tudósok egymás után következő nemzedékei között az alapvető meggyőződéseket illetően mindig megvolt az elégséges konszenzus ahhoz, hogy a vitás kérdéseket rendezni lehessen.

A tudományos közösséget az azonos alapvető tudományos meggyőzések együttes elfogadása, és a vitás kérdések békés megoldása tartja össze. Azt is mondhatjuk, hogy ezek a tudományos közösség alkotmányát jelentik, és egyúttal megtestesítik annak alapvető, szuverén, általános akaratát. A tudomány szabadsága abban áll, hogy felkutathatja ezeket a meggyőződéseket, és ezek irányítása alatt fenntarthatja a tudományos közösség standardjait. Ehhez bizonyos fokú öngazgatás szükséges, amely biztosítja az intézményi kereteket ahhoz, hogy a vezető tudósok független pozíciókat foglalhassanak el, a vezető posztokra pályázó jelölteket pedig a tudósok véleménye alapján választják ki. Ez jellemzi a tudomány autonómiáját nyugaton, ami egyenes következménye azoknak az alapvető céloknak és meggyőzéseknek, amelyek mellett a tudóstársadalom elkötelezte magát.

A tudomány marxista felfogása eltér a nyugatiétól. Ennek gyakorlati megvalósulása Oroszországban komoly változásokat eredményezett a tudomány helyzetében, és ezzel több ponton is rést ütött a keleti és a nyugati tudományos közvéleményben. Ennek legsúlyosabb következménye az volt, amikor a Szovjet Tudományos Akadémia 1948. augusztus 26-i ülésén hivatalosan, elsöprő többséggel elvetette Mendel törvényeit, és a biológia ezekre épülő felfogását.

Nagy-Britanniában komoly volt a felháborodás egyrészt a Szovjet Tudományos Akadémia döntése, de sokkal inkább az ellen a nyomás ellen, amelyet a szovjet kormány gyakorolt az Akadémiára a határozat elfogadtatása érdekében. Bár jómagam is egyetérték a tiltakozással, de szeretném, ha világosabban meghatároznánk a tiltakozás elméleti alapját. Ha csak úgy általában a szabadság nevében tiltakozunk,

⁹ Ezt a kérdést részletesen a későbbiekben fejtem ki. (87. o.)

elégge zavarba ejtő a tény, hogy mindeddig a Mendellel szemben állók, valamint Micsurin és Liszenko követői voltak azok, akiknek publikációit kizárták a legfontosabb szovjet tudományos szakfolyóiratokból, és nézeteik nem kaptak helyet a szovjet egyetemi tananyagokban, ahogy nyugaton természetesen továbbra sem. A marxistáknak teljes mértékben igazuk van abban, hogy mindig vannak olyan bizonyos általános kérdéseket illető elfogadott vélemények, amelyeket a tudományos közvélemény erőltet rá a szaklapokra, a tankönyvekre és az egyetemi tantervekre, s amelyektől a tudományos posztra pályázók csak jövőbeni pályafutásuk kockázatásával térhetnek el. Abban is egyetérttek velük, hogy az így kikényszerített vélemények esetenként hamisnak bizonyultak, és a másként gondolkozóknak később igazat adtak.

El kell fogadunk, hogy nyugaton a tudomány alapvetően ortodox, legalábbis az alapvető hiteit illetően. Az illetékes hatóságok évente milliókat költenek a tudomány művelésére és elterjesztésére, de egy fillért sem adnának az asztrológia vagy a boszorkányság előmozdítására. Más szóval civilizáciánk mélyen elkötelezett egyes hitek iránt, amelyek a dolgok természetét illetik; olyan hitek iránt, amelyek különböznek például a korai egyiptomi vagy az azték civilizáció által vallott hitektől. Ezeknek a sajtóságos hiteknek a műveléséért – és csakis ezekért – nyugaton az emberek egy csoportja bizonyos fokú függetlenséget élvez, és hivatalos támogatásban részesül.

Ezt nevezik a tudomány szabadságának (academic freedom). Helyettesíthetjük a tudományt valami mással, amiben nem hiszünk, és abban a percben felhagyunk azzal, hogy tiltakozunk a politikai beavatkozás ellen. Tétélezzük fel például, hogy Liszenko és követői 30 évet kapnának arra, hogy a Szovjetunió összes egyetemén a dialektikus materializmus szellemében alakítsák át a biológiát, a fizikát és a kémiát, és eközben valami csoda folytán a szovjet kormány szakítana a marxizmus-sal. Ez esetben nyilvánvalóan nem védelmeznénk az akkor tudományos pozíciókat betöltők szabadságát a Liszenko-ellenesek olyan intézkedéseivel szemben, mint amilyeneket ma Liszenko tesz, hanem ekkor a tudomány általunk vallott koncepciójának helyreállítása mellett állnánk ki. Egy szabad társadalomban bizonyos fajta szabadságot még a legfurcsább elképzelések is élvezhetnek, de a tudomány szabadságán nem ezt értjük.

Ha valaki vitába száll egy marxistával a tudomány szabadságáról, annak szembe kell néznie ezzel a dilemmával. Sok igazság van abban a marxista megfogalmazásban, hogy a szabadság követelése nem más, mint keresni saját igaznak tartott hiteink érvényre juttatását. Ezzel egyetlen érvet szegezhetünk szembe, miszerint alapvető hiteink nem csupán hitek, amikhez ragaszkodunk, hanem igaz vélekedések, amelyeket készek vagyunk fenntartani. És ez az igaz látásmód más hamis látomásoknál történetesen nagyobb teret enged a szabadságnak is, de az első az, hogy meg vagyunk győződve meggyőződéseink igaz voltáról.

Általában, pozitivista alapokon állva ma nem védhetjük meg a tudomány szabadságát, mivel ez egyúttal a társadalom pozitivista szemléletű irányítását is

magában foglalja. Ennek a programnak a teljes megvalósulása a szabad társadalom lerombolását és totalitarizmust vonna maga után.

Az ember és az emberi viszonyok teljes oksági értelmezése lerombolja mindazt a racionális alapot, amelyre meggyőződéseink épülnek, s amelyek alapján cselekszünk. Úgy láttatja az emberi viszonyokat, mint amelyet a félelem korlátozta vágyak alkotnak. Ha meg akarjuk érteni a történelem, és ezzel együtt a politika, a jog, a tudomány, a zene stb. történéseit, csak azt kell megmagyaráznunk, hogy egy adott pillanatban egyik csoport hatalomvágya miért kerekedett felül a másikén. Erre számos magyarázat létezik. Marx és Engels például mindezt az osztályharcra vezette vissza. Álláspontjuk szerint az az osztály lesz az uralkodó osztály, amelyik megszerezve a termelő eszközök feletti irányítást, azokat a lehető legjobban tudja hasznosítani a jólét megteremtése érdekében. A felemelkedő osztály győzelme szükségszerű, bár ez csak erőszakos úton mehet végbe, mivel egyetlen uralkodó osztály sem egyezik bele saját megsemmisítésébe. Ez az elmélet tudományos felvetésként fogalmazódott meg, mint a társadalmat irányító „mozgástörvények” felfedezése. Ilyenfajta eszme valóban szükségszerűen következik abból, ha a pozitivistá gondolkodás elveit következetesen alkalmazzuk az emberi viszonyokra.

A pozitívizmus társadalomfelfogása szerint minden politikai, jogi, művészeti vagy az emberi gondolkodás bármely más területén alkotott ítélet – ideértve magát a tudományt is – csak abban az értelemben tekinthető érvényesnek, hogy ez egy bizonyos hatalom érdekeit szolgálja. A marxizmus szerint ez a felemelkedő osztály hatalmát jelenti, jelen esetben kifejezetten a felemelkedő osztály élcsapatának hatalmát, amely ma a szovjet kormányban testesül meg. Jelenleg ez Oroszország tudományfelfogása. Itt a pozitívizmus, amely azt tűzte ki célul, hogy megvalósítsa a tudomány uralmát az emberi gondolkodás felett, magának a tudománynak a megdöntésében csúcsosodott ki.

A szabad társadalom – amelynek a szabad tudományos közösség természetszerűen részét képezi – csak akkor védhető meg, ha erőteljesen kihangsúlyozzuk azokat a jellemző hiteket, amelyeket e társadalomban egyöntetűen vallunk, és amelyeket igazaknak tartunk. A szabad társadalom alapvető hite – vagy inkább alapigazsága – az, hogy az ember ésszerű és fogékony a lelkiismerete követelményeire. Ésszerűsége az objektivitás hétköznapi gyakorlatát értem, ami a tények megállapításában nyilvánul meg, illetve a méltányosságban, amellyel ítéletet mondunk az egyedi esetekben. A szabad társadalom polgárai hisznek abban, hogy ezeknek a módszereknek segítségével mindenki megelégedésére képesek lesznek együttesen feloldani mind a jelenlegi, mind a jövőben esetlegesen felmerülő nézeteltéréseket. Kimeríthetetlen lehetőségeket látnak a társadalmi intézmények megfelelőbb szabályozásához, és készek ezt békés módon, megegyezés útján elérni.

Ahogy a tudományos közösség szűkebb környezetben megszervezi, szabályozza és megvédi a tagjai által fenntartott bizonyos vélekedéseket úgy a szabad társadalmat, mint egészet ez a gyakorlat tartja fenn, bizonyos szélesebb körű, de jól megkülönböztethető vélekedések által és ezek számára. Az eszményi szabad társadalom

elsősorban *jó* társadalom, olyan emberek közössége, akik tisztelik az igazságot, igazságosságra vágnak, és szeretik embertársaikat.¹⁰ Mivel ezek a törekvések összhangban vannak azzal, amit lelkiismeretünk diktál, intézményeink pedig támogatnak minket ebbéli törekvéseinkben, ezért úgy tekintünk rájuk, mint szabadságunk biztosítékaira. Félrevezető lenne az ily módon megalkotott társadalomra, lelkiismeretünk működésének eszközére úgy tekinteni, mintha azt a saját individuális énünk kedvéért hozták volna létre. Valójában ez a társadalom védi meg lelkiismeretünket saját kapzsiságunktól és ambícióinktól, mint ahogy megvéd attól is, hogy mások megrontsanak minket. Morális értelemben az ember azzal él, amit feláldoz lelkiismerete kedvéért, ezért a szabad társadalom polgárai, akik közül soknak az erkölcsi ítéletei a személyes kapcsolatai révén fogalmazódnak meg, nagymértékben függenek a társadalomtól morális egzisztenciájukat illetően. Társadalmi felelősségük lehetőséget biztosít számukra a morális életre, amelytől a nem szabad társadalomban élők meg vannak fosztva. Ez a magyarázata annak, hogy a szabad társadalom önmagában vett végcél, és ezért joggal tart igényt állampolgárai részvételére intézményei fenntartásában és védelmezésében.

A bizalmi elvre épülő tudomány elvének elfogadása egybevág a szabad társadalomról alkotott, szintén bizalomra épülő felfogásunkkal. Tudományos meggyőződéseink részét képezik a szabad társadalom tagjai által elfogadott és gyakorolt meggyőződéseknek. Ez a mi valódi védekezésünk a marxizmussal szemben. De azt is tudomásul kell vennünk, hogy ez olyan szerepet tulajdonít a tudásnak a társadalmon belül, amely sok tekintetben azonos azzal, amit a marxizmus vall ezzel kapcsolatban. Azt vonja maga után, hogy a szabad társadalom sem mentes az olyan ortodoxiától, mellyel elutasít egyes, ma széles körben elfogadott nézeteket. Az ember és az emberi viszonyok bármely ábrázolását, amely következetesen végiggondolva lerombolná a szabad társadalmat alkotó meggyőződéseinket, ez a fajta ortodoxia törvényszerűen tagadja. Ez az ortodoxia elutasítja a behaviorizmust, amely tagadja annak a morális szférának a létjogosultságát, amely miatt a szabad társadalom létezik, és elutasítja a pszichológiát is, minthogy ez diszkreditálja, s pusztán másodlagos racionalizációként kezeli mindazokat a célokat, amelyeket a szabad társadalom a fő mozgatórugóinak tart.

A szabad társadalom megszűnne létezni, ha tagjai valaha is megengednék, hogy egyes alapvető konfliktusaikat nyers erőszak útján rendezzék. Ez felfogatná a

¹⁰ Lábjegyzet beszúrva 1949 decemberében: Churchill gyakran emlegette, hogy az angolok közti szeretet szabadságuk biztosítéka. Jól példázza ezt legutóbbi parlamenti felszólalása, amelyben Mr. Attlee születésnapjára válaszolt. Ez, mint mondta, még jobban megmutatta, „mennyivel többet jelentenek számunkra azok az érzelmek, amelyek képesek egyesíteni minket, semmint azok a fontos kérdések, amelyek oly sokszor képezik vita tárgyát a Parlamentben, és azon kívül is.” Hasonlítsuk ezt össze azzal a bizonytalan helyzettel, amely ma a szabad intézményeket jellemzi Németországban: a politikailag szemben álló felek között a baráti érzelmek hiánya figyelhető meg. Jó példa erre a közelmúltból, amikor az ellenzék vezére azzal vádolta meg a német kancellárt, hogy a szövetségesek érdekeit szolgálja.

szabad társadalmat, és a társadalom iránti hűtlenséget eredményezne. A szabad társadalom polgárainak soha nem szabad elfogadniuk, hogy a tapasztalat megcáfolhatja azt, hogy a történelemben morális erők hatnak, ugyanígy egy tudós sem fogadhatja el, hogy a tapasztalat megcáfolhatja a dolgok természetére vonatkozó tudományos felfogásukat. Ellenkezőleg, ragaszkodniuk kell ahhoz, hogy folyamatosan kutassák az igazság megnyilvánulását a történelemben, s minden kiegyezésben és megbékélésben az emberi bizalom szülte bizalom gyümölcseire kell rámutatniuk.

A tudomány vagy tudományosság nem vállalkozhat többre, mint azoknak a vélekedéseinknek a megerősítésére, amelyekben hiszünk. Ezek a hitek éppen természetünkénél fogva normatívák, univerzális érvényességet követelnek, de ugyanakkor felelős hiteknek is kell lenniük, amelyeket az evidenciák alapos megfontolása után fogadunk el, és egyúttal tudatában vagyunk annak, hogy minden hitünk téves lehet. Ezek végső elkötelezettségeinkké váltak, amelyeket személyes ítéletünk hagyott jóvá. Minden további bírálatot egy ponton le kell zárunk azzal, hogy „Mert én így hiszem”.

Olyan korban élünk, amely nagyfokú újraigazításokat (readjustment)^{13*} kíván. Ezek közül az egyik az, hogy újra meg kell tanulnunk vállalni hiteinket, mégpedig a saját hiteinket. Ez hatalmas feladat, mivel századokon át arra tanítottak minket, hogy csak azt a maradékot tartsuk fenn hitként, amit semmiféle kétely nem tud megingatni. Ma már nincs semmiféle maradék, ezért módszeresen ismét szert kell tennünk arra a képességünkre, hogy nyitott szemmel higgyünk.

* 'újraalkalmazkodás'-ként is fordítható – A szerk.

A TUDOMÁNY SZABADSÁGÁNAK ALAPELVEI¹

I.

Akik értékelik a szabadságot, azok számára a szabadság alapelveinek vizsgálata nagy gyakorlati jelentőséggel bír. Ha tisztázzuk ezeket az alapokat, bízhatunk abban, hogy egyúttal megbízhatóbbá is tettük őket. A szabadság természetével és magyarázatával kapcsolatos kérdések felvetésével lehetőséget biztosítunk arra, hogy megszüntessük azokat a kétértelműségeket, amelyek különösen napjainkban a szabadsággal kapcsolatos félreértésekre, vagy ami még rosszabb, annak elferdítésére, és diszkreditálására adtak okot.

A szabadság jelentése nem egyértelmű, mivel többféle módon lehet szabadnak lenni. Az egyik a külső korlátoktól való megszabadulás. Ennek a szabadságnak az ésszerű határát az a feltétel jelenti, hogy nem korlátozza más emberek jogát ugyan ezen szabadságra. Például választhatok aközött, hogy aludni megyek vagy hallgatom a rádiót, mindaddig, amíg rádióhallgatásom nem akadályozza a szomszédomat abban, hogy ő is válasszon e két lehetőség között. Ez az a megközelítés, amelyet a nagy utilitárius gondolkodók hagytak ránk. E szerint a jó társadalom alapvető célja az, hogy a lehető legtöbb embernek a lehető legnagyobb boldogságot biztosítsa, és a szabadság e cél elérésének egyik feltétele. A szabadságnak ez az individualista vagy önérvényesítő értelmezése sajnálatos módon felhasználható arra, hogy mindenfajta nemkívánatos viselkedést igazoljunk vele. A történelem során ezt az értelmezést több ízben használták arra a célra, hogy a kizsákmányolás legrosszabb formáit – többek közt a rabszolgaságot – védelmezzék vele. Ez a felfogás adta az alapját a nagy romantikus mozgalomnak, amely felmagasztalta a törvények felett álló egyének és nemzetek törekvését arra, hogy bármi áron kiemelkedőek legyenek. A korlátok teljes elutasítása viszont könnyen nihilizmusba fordulhat át.

A szabadság egy másik fajta értelmezése szélsőséges formájában az előbbinek majdnem az ellenkezője. E szerint a szabadság az egyéni célok alóli felszabadulás, a személytelen kötelezettségeknek való behódolás révén. E viselkedés tipikus megtestesítője Luther, aki az ellenséges wormszi birodalmi gyűlés előtt így szólt: „Itt állok, másként nem tehetek.” A morális kényszer előtti ilyen megadás nyilvánvalóan a felszabadulás egy formája lehet. Ennek ellenére a szabadság fenti értelmezése nagyon közel áll a totalitárius elmülethez. Ez a felfogás teljes egészében átcsap totalitarizmusba, amennyiben az államot a közjó legfőbb védelmezőjének tekintjük,

¹ *The Lancet*, 1947.

mivel ebből egyenesen következik, hogy az egyén akkor lesz szabad, ha teljes mértékben behódol az államnak.

A szabadság értelmezésének eme ellentmondásai valós veszélyt jelentenek a szabadságra nézve. Még ha el is tekintünk az egyes szélsőségektől, például a nihilizmustól vagy a totalitarizmustól, joggal vélhetjük úgy, hogy a szabadság individualista felfogása önző vagy legalábbis nem lelkesítő, ugyanakkor az önfeladásra épülő szabadság elmélete sem nyerte el tetszésünket, mivel az egyén saját személyes módján keresi a boldogságát.

Úgy vélem, hogy a tudomány szabadságának vizsgálata hozzásegíthet minket e dilemma feloldásához. A tudomány szabadságának alapelveiben szorosan összefonódik a szabadság két, egymással szemben álló felfogása, így a kettő lényegi kapcsolata és megfelelő egyensúlya egyértelműen kitűnik.

II.

Ha a tudomány szabadságát vizsgáljuk, mindenképpen nagy segítségünkre van az a tény, hogy ez esetben meglehetősen könnyű megállapítani, mit is értünk szabadságon. A tudomány szabadsága azt jelenti, hogy jogom van megválasztani kutatásom témáját, a kutatást mindenféle külső kontrolltól mentesen vihetem végbe, tantárgyamat pedig saját meggyőződéseim szerint oktathatom.

Első ránézésre ez a fajta szabadság problémákat vethet fel a szabadság mindkét fő elmélete tekintetében. Egyértelmű, hogy a tudós elsősorban nem azért élvez szabadságot, hogy saját boldogulását keresse, de azért sem, hogy pusztán valamiféle kötelezettséget teljesítsen. Mert bár mindkettő a szabadság valódi funkciója, hiányzik valamiféle alapelv, amely a kettőt egyesítené, azaz szükségünk van egy olyan eszközre, amely egyesíti a szabadság e két aspektusát. Ezt az eszközt akkor lelhetjük meg, ha a szabadság egy harmadik funkcióját is figyelembe vesszük, amelyre ez idáig kevés figyelmet fordítottunk a témáról folytatott filozófiai vitákban.

Napjaink tudományos gyakorlata azt mutatja, hogy a szabadság a szervezettség hatékony formája. Ha megfontolt tudósoknak lehetőséget biztosítunk arra, hogy megválaszthassák saját érdeklődési területüket, ez reményeink szerint együttes erőfeszítéseik legjobb kihasználását eredményezi egy közös feladat érdekében. Más szóval: ha a világ tudósait egy olyan csapatnak tekintjük, akik valós problémákat kutatnak, feltételezhetjük, hogy erőfeszítéseiket hatékonyan fogják összehangolni, feltéve, hogy mindenki saját elképzeléseit követheti. Kijelenthetjük, hogy nincs más hatékony módszer a csapatmunka megszervezésére, s ha direktívák vagy valamiféle felsőbb hatóság révén törekednénk arra, hogy az együttműködésüket összehangoljuk, elkerülhetetlenül lerombolnánk annak hatékonyságát.

Ez bizonyos fokig meglepő. Ennek az az oka, hogy az összehangolást általában olyan folyamatnak tartjuk, amely részben korlátozza az egyének önrendelkezését. Vizsgáljuk meg, mi okozza azt, hogy a fentieknek pont az ellenkezője érvényesül a

tudományos gyakorlatban, azaz az optimális koordináció akkor valósul meg, ha az egyéni elképzeléseket szabadjára engedjük.

Természetes, hogy ha egymástól függetlenül többen dolgoznak egy adott probléma részeinek megoldásán, fáradozásuk többnyire koordinálatlan lesz. A zöldborót fejte asszonyok csapata a nem koordinált tevékenység példája, hiszen összesített eredményük csupán egyéni teljesítményük összege lesz. Ehhez hasonlóan egy sakkcsapat játékosai sem folytatnak koordinált tevékenységet, mivel minden játékos saját maga küzd meg ellenfelével, a csapat eredménye pedig egyszerűen a tagok által megnyert partik összege lesz.

A tudomány ezektől eltérően működik. Nem a borsófejtek és sakkjátékosok egymástól elszigetelt erőfeszítései jellemzik, ezekkel nem érne el eredményt. Ha egy nap a tudósok között mindenfajta kapcsolat megszűnne, ezen a napon a tudomány gyakorlatilag holtpontra jutna. Bár a felfedezések pár évig még tovább mennének a maguk útján, de a folyamat hamarosan elapadna, a haladás esetleges és szórványos lenne, a tudomány folyamatos, szisztematikus fejlődése pedig teljesen megszűnne. A fentiekből kitűnik a tudomány koordináló elve a maga egyszerűségében és nyilvánvalóságában áll: minden tudós tevékenysége a mások által korábban elért eredményekhez igazodik (adjustment).^{*} Bár tevékenységét összehangolja másokkal, mégis minden tudós önállóan cselekszik, és a folyamatos egymáshoz igazodásnak köszönhetően a tudomány, mint egész által elért eredmények maximalizálására törekszik. A tudós minden lépésnél kiválogatja a mások által elért eredményekből azokat az elemeket, amelyeket saját munkája során a legjobban tud hasznosítani, ezáltal pedig a tudományhoz való lehető legnagyobb mértékű hozzájárulást teszi. Egyúttal megteremti a lehetőségét annak, hogy mások is optimális mértékben járuljanak hozzá a tudományhoz, és ez így megy a végtelenségig.

Úgy tűnik, ez esetben egy olyan alapelvvel van dolgunk, amely az egyének cselekedeteinek összehangolását vonja maga után, mindenfajta koordináló hatóság közbeavatkozása nélkül. Ez csupán egy egyszerű logikai elv, amely egy triviális példával jól megvilágítható. Tegyük fel, hogy ki kell raknunk egy hatalmas puzzle játékot, ami egy embernek több napi, vagy esetleg több heti munkájába kerülne. Ráadásul a dolog meglehetősen sürgős, a megoldástól egy fontos titok megfejtése függ. Nem vitás, hogy egy csapatot hívunk segítségül, de hogyan szervezzük meg a dolgot? Annak semmi értelme, hogy a puzzle darabok egy részét (amelyekről fotómásolatot készíthetünk) több, egymástól függetlenül dolgozó embernek adjuk oda, majd a végeredményt egy bizonyos idő múlva összerakjuk. Bár ez a módszer végtelen számú ember bevonását teszi lehetővé, nem jár kézzelfogható eredménnyel. Egyetlen megoldás van arra, hogy gyorsan elvégezhessük a munkát, mégpedig az, hogy a lehető legtöbb ember dolgozik ugyanannak a részletnek a kirakásán úgy, hogy mindenki szabadon követheti saját elképzeléseit. Mindenki figyelemmel kí-

* Máshol 'igazítás'-nak, néhány helyen 'összehangolás'-nak, 'összehangolódásnak' is fordítjuk. [A szerk.]

séri a többiek munkájának eredményét, és ahogyan a puzzle darabjai a helyükre kerülnek, mindig új problémák merülnek fel. A csoport egyes tagjai által vállalt feladatok szorosan kapcsolódnak a csoport többi tagjának munkájához. Miközben mindenki teljes egészében a saját elképzeléseit követi, a közös erőfeszítés révén mégis egy jól szervezett egész jön létre.

Ugyanakkor az is nyilvánvaló, mi történne akkor, ha valaki, aki feltétlenül hisz a központi irányítás (central direction, central administration, central authority) hatásosságában, közbeavatkozna, és megpróbálná a dolgokat a központi irányítás eszközeivel előmozdítani. A puzzle játék kirakását lehetetlen előre, lépésenként megtervezni. A legtöbb, amit a központi irányítás elérhet, hogy a közreműködőket hierarchikus rendbe szervezi, és tevékenységüket egy központból irányítja. Ekkor minden résztvevő felettese utasításaira fog várni, ezért mindenkinek meg kell várnia, amíg felsőbb szinten megszületik a döntés. Ennek eredményeként a csoport vezetőjét kivéve egyik résztvevő sem fog érdemlegeset hozzátenni a puzzle kirakásához. Az együttműködés eredménye így a nullára csökken.

A fentiek alátámasztják azt a kijelentést, amely egyfelől azt állítja, hogy a saját elhatározásukból cselekvő egyének képesek egy közös feladat érdekében spontán módon – és mégis hatékonyan – együttműködni, másrészt ha az egyéni erőfeszítéseket központi irányítás alá rendelik, azzal lerombolják a részek közti együttműködést. Továbbá világosan láthatjuk, hogy ez a gondolatmenet alkalmazható a felfedezések érdekében együttműködő tudósok esetében is. Mivel úgy tűnik, itt egyszerűen egy ismeretlen minta egyéni lépésekkel történő, fokozatos kibővítéséről beszélhetünk, amennyiben két feltétel teljesül. Egyrészt minden újonnan javasolt lépés helyességének ellenőrizhetőnek kell lennie, másrészt minden résztvevőnek gyorsan tudomást kell szereznie az új lépésekről, és ezeket figyelembe kell vennie, amikor a következő lépését megteszi.

III.

Vajon ez minden, amit elmondhatunk arról a különös állításról, miszerint a felfedezésekre leginkább akkor van lehetőség, ha a tudósok szabadon fogalmazhatják meg kérdéseiket? Ilyen egyszerű lenne ez?

Bizonyos értelemben igen. A tudományos tevékenység során a spontán együttműködés elve igen egyszerű és tulajdonképpen hasonlatos ahhoz, amely a puzzle-t kirakó csoport önkoordinációját (self-coordination) működteti. De alapvető különbség és jelentős eltérés mutatkozik abban, ahogy ugyanannak a logikai gépezetnek az elemei a két esetben működnek. Ha egy puzzle-t vásárolunk, azt azzal a bizonyossággal tesszük, hogy eljuthatunk arra a megoldásra, amelyet a gyártó ismer. Viszont a világegyetem teremtője semmilyen bizonyosságot nem szolgáltatott arra nézve, hogy tapasztalataink folyamatos összegzése révén megtalálhatjuk az univerzum valamiféle értelmes alaprajzát.

Még az sem egészen világos, hogy a természettudománynak, vagy bármifajta tudományos kutatásnak, amelyre a fentiek szintén vonatkoznak, tulajdoníthatunk-e bármilyen átfogó feladatot. A világegyetem "alaprajzának" keresése csak valamiféle homályos, bizonytalan formában lehetséges. Pitagorasz és Kepler ezt az elvet a numerikus és geometriai szabályokban kereste, Galilei és Newton mechanikai terminusokban gondolkozott. Ma ezt ismét a matematikai harmóniában véljük megtalálni, de nem úgy, ahogy azt Pitagorasz tette. A tudományos kutatásban még ennél is radikálisabb változások mennek végbe a kutatási célokat illetően. Elég, ha összehasonlítjuk Lord Acton és Toynbee morális történelem-interpretációját az olyan marxisták interpretációjával, mint Laski, illetve G. D. H. Cole, vagy a pszichoanalitikusokéval, mint Franz Alexander vagy Jung. Miközben a puzzle egy adott darabja vagy a lehető legegyszerűbben beilleszthető egy meglévő helyre, vagy sehogy sem illik oda, a tudományban ez nem így történik. Egyes új felfedezések létjogosultságát semmi sem kérdőjelezi meg, míg más, esetleg nagyobb horderejűek elfogadása hosszú évekig bizonytalan marad. A tudományos haladás minden eleme hatását és tudományos értékét tekintve bizonytalanságot hordoz magában.

Nem kétséges, hogy az összehangolódás logikája a természettudományban és általában a tudományos kutatásban olyan elemekre épül, amelyek kevésbé megfoghatóak, mint egy puzzle darabjai esetében. A tudományban és a kutatásban a végső feladat és az egyes lépések megkérdőjelezhetősége olyan fokú, hogy ez két-ségbe vonja az eddig követett analógiát.

Mégis úgy gondolom, ez csupán egy figyelmeztetés, hogy a fenti analógiát óvatosan kezeljük. Vegyük még egyszer szemügyre a tudomány esetét. Az elmúlt 400 év tudományos fejlődésében végbement mélyreható módszertani és világnézeti változások ellenére jól látható folyamatosság mutatkozik a tudomány fejlődéséhez való hozzájárulásban. Azoknak a tudósoknak a többségét, akiket saját koruk is nagyra értékelt, még ma is sokra tartjuk, de kevés olyan tudós van, akiket saját koruk nem értékelt, de később mégis bekerültek a ma is nagyra tartottak közé. Kétségtelen, hogy Kepler, vagy akár Galilei és Newton számos érvét ma már irrelevánsnak tekinthetjük. Ugyanígy Galilei és Newton valószínűleg mélységesen elégedetlen lenne azzal, ahogy a kvantummechanika az atomi folyamatokat magyarázza. Ennek ellenére Galilei és Newton a modern tudomány klasszikusai maradnak. Felfedezéseik képezik az alapját mindannak, ahogy ma a természetet szemléljük, kutatásaik pedig a modern tudományos módszerek alaptípusát jelentik. Személyes példájukra évszázadok óta változatlan tisztelettel és nagyrabecsüléssel tekintünk, hatásuk az általuk alapított tudományos birodalommal együtt növekszik.

A tudomány eme századokon át meglévő koherenciája bolygónk különböző régióin átívelő koherenciával párosul. Az elmúlt nagyjából tizenöt évben Németországban erélyes kísérletek történtek arra, hogy a tudósokat rávegyék arra, németként ne adjanak hitelt a relativitáselméletnek és a kvantummechanikának. 1939 óta nagy nyomás nehezedik az orosz tudósokra is, hogy tagadják meg a mendelizmust, mivel az állítólag nem egyeztethető össze a marxizmussal. Szerencsére ezek a nem kívá-

natos események csak szórványosak voltak. Egészében véve a tudományt ma is ugyanúgy respektálják világszerte.

Úgy vélem, jelenleg megvan az elégséges logikai alapja az egymástól független tudományos felfedezések spontán összehangolásának. Ez az alap a tudomány koherenciája. Mivel a tudományos felfedezés minden lépése mögött határozott cél rejlik, és a felfedezések minden egyes lépéséről eldönthető, hogy eleget tesz-e a célkitűzésnek, általa közelebb kerülünk-e a célunkhoz, ezért ezek a lépések spontán módon összeadódva a leghatékonyabban fognak hozzájárulni a tudományos haladáshoz.

IV.

Lépjünk egy kicsit tovább, és térjünk rá gondolatmenetünk egészének lényegére! Nem elegendő elismerni, hogy a tudomány konzisztens célt követ. Ez részben elmondható a kabbalistákról, a boszorkányüldözőkről és az asztrológusokról is, de különbséget kell tennünk a tudományos célok és a fenti, téves elképzelések között. Valójában nem beszélhetnénk a tudomány spontán fejlődéséről, ha a nyilvánvaló koherenciákat véletlenek sorozatának, vagy éppen a folyamatos tévedés megnyilvánulásainak tekintenénk. Éppen ellenkezőleg, meg kell győződnünk arról, hogy a tudomány valamiféle igazság konzisztens bővülése. Más szóval a tudományt mint valóságot kell elfogadnunk, olyan szellemi valóságként, amelyet részben a múlt tudományos eredményei már feltártak, részben pedig a jövő felfedezései fognak majd feltárni. A tudósok elméjét pedig úgy kell tekintetnünk, mint ami kutatásai során intuitív kapcsolatra törekszik a tudomány még felfedezetlen területeivel, a felfedezéseiket pedig úgy kell kezelnünk, mint az ez idáig rejtett valósággal történő sikeres kapcsolatfelvételt. Amikor egy tudós tudományos lelkiismeretével viaskodik, hogy vajon elfogadjon, vagy elvessen-e egy nézetet, akkor figyelembe kell vennie a teljes tudományos tradíciót, az előző korok azon tudósainak példáját, akiket követ, és minden olyan élő tudóst, akinek az elismerésére vágyik, sőt még azokat is, akiknek új tanítással akar szolgálni.

A tudomány koherenciája a tudósok közös szellemi valóságban való gyökerezésének kifejeződése. Voltaképpen csak így érthetjük meg, hogy a tudósok mindegyike folyamatosan a közös, alapvető célok elérésére törekszik, és a tudományos közvéleménnyel összhangban megfelelően meg tudja ítélni, hogy teljesítménye megalapozott-e vagy sem. Csak ez esetben teljesülnek megfelelően a tudósok közti spontán együttműködés feltételei.

A tudomány koherenciájának ez az értelmezése visszavezet a szabadság kétfajta, egymással szemben álló felfogásához, és lehetővé teszi összekapcsolásukat. Világosan látható, hogy a tudomány sajátosságai közel állnak a szabadság mindkét értelmezéséhez. A szenvedélyes célra törekvés a nagy felfedezők ismérve, ők jelentik a tudomány savát-borsát. A tudós fő ismérve az eredetiség, a tudományos ha-

adás forradalmi jellege pedig közismert. Ugyanakkor a tudomány igen szorosan kötődik a szakmai hagyományokhoz, a római katolikus egyházzal és a jogászai hivatással van „versenyben” a doktrínák folytonosságát és a testületi szellem erejét tekintve. A tudomány legalább olyan közismert szigoráról, mint radikalizmusáról. A lehető legnagyobb eredetiséget követeli, de ezzel együtt a kritikai szigor kivételes fokával él.

Ennek ellenére a kettő között nincs ellentmondás. A tudós eredetisége és kollégái kritikai véleménye között esetenként összeütközésre kerülhet sor, de a spontaneitás és a korlátozás *elvé* között soha nem keletkezhet konfliktus. Nincsenek olyan romantikus tudósok, akik előjogot követelnének arra vonatkozóan, hogy kihangsúlyozhassák egyéniségüket, függetlenül a többi tudós véleményétől. A tudomány forradalmisága nem azt jelenti, hogy bárki azért igényel figyelmet, hogy kifejezésre juttassa egyéniségét a külső kényszerítő körülményekkel szemben, hanem azt, hogy hisz abban, hogy joggal tart igényt új, univerzálisan kötelező érvényű véleménye megformálására. Átlépi a meglévő törvényes határokat, mégpedig annak a törvénynek a nevében, aminek szerinte kellene lennie. Bizonyos dolgokról határozott személyes véleménye van, amit szerinte mindenkinek el kell fogadnia.

A személyes kreatív szenvedély egyesülve a tradíciónak és a diszciplínának való önkéntes megfeleléssel szükségszerűen következik a tudomány szellemi realitásából. Amikor egy tudós kutatásai során az intuícóra támaszkodik, akkor azzal a valósággal kerül kapcsolatba, amelyben az összes többi tudós is mozog. Ezért a legszemélyesebb intuíciói és lelkiismerete révén szoros kapcsolatot teremt a tudomány egyetemes rendszerével és kánonjaival. Bár a tudomány fejlődése az egyéni impulzusok erejének köszönhető, ezeket az impulzusokat a tudósok nem önmagukban respektálják, hanem csak annyiban, amennyiben az újítások tiszteletben tartják a tudomány hagyományait, és a tudományosság mércéi fegyelmezően hatnak rájuk.

A fenti megállapításokat nemcsak a természettudományokra, hanem a kutatás egészére is vonatkoztathatjuk. A tudomány szabadsága a felfedezések hatékony eszköze lehet a módszeres kutatás minden olyan területén, amelyet az intellektuális fegyelem hagyományai szabályoznak.

V.

A puzzle játék jó példának bizonyult, amennyiben elvezetett minket a szabadság két, egymással versengő aspektusának tényleges egyesítéséhez. Egyben felhívja a figyelmet arra a veszélyre, ami akkor következik be, ha egy központi irányítás megpróbál az egyéni kezdeményezések helyébe lépni. Az is világosan látható, hogy ez milyen módon hozható kapcsolatba a tudományos törekvésekkel, különös tekintettel a tudománynak az állammal szemben elfoglalt helyére. Ha a tudomány spontán fejlődése megköveteli, hogy a tudósok valamiféle transzcendens realitásnak

rendeljük alá magukat, úgy ez egyúttal azt is jelenti, hogy mentesnek kell lenniük minden világi autoritástól. Bármilyen külső hatóság beavatkozása azzal jár, hogy lerombolja a tudósok által kitűzött célokat.

A helyzet eddig a pontig meglehetősen egyszerű. De ma már nem elegendő, ha az állam megtűri a tudományos szabadságot. Napjainkban a felsőoktatási intézmények csak közpénzekből tarthatók fenn. Ha viszont a tudósokat az állam fizeti, és kutatásaik feltételeit is ő biztosítja, joggal gyakorolhat rájuk nyomást a tekintetben, hogy eltérítse őket kutatásaik témájától és színvonalától. Ha például egy tejtermeléssel foglalkozó szövetségi állam, mint Iowa, nem szeretné, ha tudósai a margarin táplálkozási és gazdasági előnyeit kutatnák, akkor az állam törvényhozása saját állami egyetemével szemben felléphet, hogy megakadályozza az eredmények publikálását. Ez meg is történt nemrégiben Iowa államban. Az önmagáért való tudás és igazság keresése, illetve az állam pillanatnyi érdekei között számos hasonló jellegű konfliktus felmerülésére lehet számítani. Hogyan kerülhetők el ezek a konfliktusok?

A megoldás bizonyos fokig egyértelmű. Az a tény, hogy a bírákat a király nevezi ki és fizeti, nem jelenti azt, hogy ezáltal függetlenségük csorbulna, mindaddig, amíg a törvény a királyra is vonatkozik. Anglia királya a parlamenti ellenzék vezetője személyében saját kormánya ellenzékének vezérét nevezi ki és fizeti. A kormányzati befolyás mindaddig nem jelent veszélyt a kijelölt személyek függetlenségére nézve, amíg azok megfelelő körülmények között tudnak tevékenykedni. Azaz a kormány csupán üzemanyaggal látja el a gépezetet, de működését nem ellenőrzi. A bírói kinevezések esetében ezt a gépezetet az igazságosság törvényben lefektetett alapelvei működtetik, alkalmazását pedig a jogi gyakorlat szabályozza, míg a politikai kinevezések során a király a választásokon kifejeződő népakaratot szentesíti.

A fenti példák, különösen a bírói kinevezések gyakorlata jól mutatja, hogyan tudja támogatni az állam a tudományos kutatást anélkül, hogy befolyást gyakorolna annak függetlenségére. Ahhoz hasonlóan kell megítélnie a független tudományos életet, ahogy azt teszi a független igazságszolgáltatással. A tudás szabad előrehaladását és elterjedését irányító alapelvek, valamint a tudományos kutatás iránti respektusnak olyan mélyen gyökerezőnek kell lennie, mint a törvény és az igazságosság iránti tiszteletnek. Mindegyik azonos forrásból származik, azokból a transzcendens elveket megtestesítő nagy tradíciókból, amelyeknek civilizációnk a szolgálatában áll.

De bármennyire is tiszteletben tartja az állam a bíróságok függetlenségét, ezt nem tudná érvényre juttatni, ha a jogászok különböző, egymással rivalizáló iskolákat alkotnának, mivel ez esetben az államnak kellene a döntőbíró szerepét betöltenie. Valami hasonló vonatkozik a tudományos életre is. Az állam teljes mértékben figyelembe veszi a tudomány szabadságát azokban a kérdésekben, ahol nagyjából megvan az egyetértés, de ha a tudományos közvélemény élesen megosztott a felfedezések eredményeinek értékelését és egyes tudósok képességeit illetően, a tudományos szabadság biztosítása nem lehetséges. Tegyük fel, hogy az illetékes egye-

temi bizottság új professzort szeretne választani, és ehhez a nem mérvadó tudósok véleményét kéri ki, továbbá nincsenek meg a kinevezés elfogadott normái, amelyek alapján a jelölteket elbírálnák. A tanszéki állások betöltésénél sok mindent figyelembe vennének, csak éppen a tudományos teljesítményt nem, és végül a legfontosabb szempont a laikus közvélemény és a hatalmon lévő kormány elvárásainak kielégítése lenne. Éppen ezért a tudomány szabadságának elengedhetetlen feltétele az erős és egységes tudományos állásfoglalás, amelynek koherenciája a közös tudományos tradícióban gyökerezik. Ha létezik ilyen tudományos álláspont, és ezt a közvélemény is tiszteletben tartja, akkor a tudomány szabadsága nem forog veszélyben. Ez esetben nincs jelentősége annak, hogy az egyetemek állami vagy magán forrásból kapják a pénzüket.

Egy több országban végzett felmérés szerint az egyetemi professzorok jelölésének gyakorlata meglehetősen eltérő. Mindenesetre alig látok összefüggést az egyetemek alapszabálya és az erre épülő tudományos szabadság ereje között. Egyes kontinentális országokban – például Hollandiában, Belgiumban, Svédországban, Norvégiában, Dániában, Svájcban – az állami irányítás alatt álló egyetemek igen jól működnek, ugyanakkor Amerika egyes szövetségi államaiban az intoleráns törvénykezés több esetben is meggyengítette őket. A különbség teljes egészében a közvéleménytől függ, amely a zürichi kantonban jobban tiszteletben tartja a tudomány autonómiáját, mint mondjuk Iowa államban. Azonban az egyetemi önkormányzat sem jelent biztosítékot a szabadság korrumpálódása ellen. Tudnék példákat sorolni arra nézve, hogy egyes egyetemeket egy egész generáción át professzorok egy klikkje vezetett, miközben a nepotizmus és politikai patronálás zárt rendszerét tartotta fenn. Minden tudományos hírnevet szerzett jelöltet a közvélemény kegyét keresőnek tartottak, aki tisztességtelen módon próbálja magát az egyetemre ráerőszakolni. Ugyan szükség van arra, hogy a tudomány szabadságát intézményes biztosítékok védjék, de ez korántsem elegendő, sőt ezek védőpajzsul szolgálhatnak a korrupciós akadémiás közvélemény számára.

A kívánatos intézményi biztosítékok között feltétlenül meg kell említeni a végleges kinevezés szokását. Akárcsak a bíró vagy a pap esetében, az élethosszig vagy a nyugdíjba vonulásig szóló kinevezés nagyfokú függetlenséget biztosít az illető számára. Ugyanakkor egy tudós élethosszig tartó kinevezése sajátságos dolog. A bíróval és a pappal szemben az ő kötelezettségei konkrétan sehol sincsenek explicit módon megfogalmazva. Tanárként és szakértőként végzett munkája nem tölti ki egész munkaidejét, így fennmaradó energiáját alkotó munkára fordíthatja, de erre senki sem kényszerítheti. Csak arra számíthatunk, hogy szereti munkáját, és ez élete végéig fog tartani, de arra nem, hogy ezt valamiféle kötelezettségérzet helyettesítheti, mint például a házasságban; hiszen köteletségérzetből senki sem fog felfedezéseket tenni, ha nem hajtja kreatív szenvedély. Azt is láthatjuk, hogy a szabadság személyes aspektusa – szabadság saját magunk megvédésére – a tudomány területén mennyire egybevága a szabadság társas aspektusával, amely azonos a személytelen alapelveknek való alárendelődéssel.

VI.

Hasznos lenne ezeket a nézeteket újra ellenőrizni azáltal, hogy további részletkérdésekre alkalmazzuk őket. Első látásra meglehetősen rejtélyesnek tűnik az a különbség, ami a tudósi hivatás eddig hangoztatott függetlensége, valamint a jól képzett és különböző kutatásokban résztvevő bevallottan alárendelt helyzetű kutatók, illetve azok között mutatkozik, akik másfajta adatgyűjtéssel, például bibliográfusként dolgoznak. E különbség magyarázata a kreatív- és a rutinmunka közti eltérésben keresendő. Idézzük fel ismét a puzzle játék esetét. A segítők egyéni szabadsága garantált, minthogy minden egyes lépést nekik maguknak kell megtalálniuk. Egy természettudományos probléma megoldásának megtalálása az intellektuális lelkiismeret kontrollja alá eső intuitív képességek gyakorlását követeli meg. E képességek révén kerülünk kreatív kapcsolatba a rejtett valósággal. Minden egyes kapcsolat kiindulópontja lehet egy többé-kevésbé váratlan irányba tett lépésnek, és éppen az irányok megtalálása indokolja, hogy minden tudósnak önállóan kell cselekednie. Ugyanakkor a kutatási folyamat egyes lépései értelemszerűen előre meghatározottak. A kutatás velejárója, hogy az abban résztvevőknek el kell fogadniuk egy előzetesen kidolgozott átfogó tervet. Amennyiben létezik egy ilyen terv, akkor annak végrehajtása az abban résztvevő kutatók közreműködésének központi irányításával történhet, és kívánatos is, hogy ez a fenti módon menjen végbe. Ez esetben teljesen helyénvaló, hogy az egyes kutatók feladatát a központ szabja meg, ez esetben nem tarthatnak igényt a kutatás szabadságára.

A fentiekhez hasonlóan könnyen elutasítható az iparban és a közalkalmazottként dolgozó alkalmazott kutatást végző tudósok tudományos szabadság iránti igénye. Ebben a kérdésben meglehetősen nagy intellektuális, emocionális és politikai zűrzavar uralkodik. Nyilvánvaló, hogy minden kutatást, amelynek világosan kitűzött célja nem a tudás növelése, végső soron egy autoritásnak kell irányítania, ami felelős ennek a célnak a megvalósításáért. Ezek a külső célok többnyire gyakorlati jellegűek, például a hadviselés, egyes közszolgáltatások fejlesztése (telefon, utak), vagy egyszerűen egy iparvállalat profitjának kitermelése. Amennyiben egy kutatónak a fenti célok valamelyikét kell szolgálnia, akkor el kell fogadnia, hogy munkája eredményének megítélését azok végzik, akik végső soron felelősek a háború megvívásáért, a telefonhálózat működtetéséért, az utak építéséért, vagy egy kereskedelmi vállalat profitjáért. El kell fogadnia, hogy ez az autoritás dönti el, mit követel meg tőle a cél elérése érdekében. Csak akkor végezheti jól a munkáját, ha a főnökével – akinek felelősséggel tartozik – folytatott megbeszélést követően megbízik annak döntésében. Az alkalmazott kutatást végző tudós esetében a sikeres tevékenység végzéséhez szükséges alárendeltség mértéke széles skálán mozoghat. De nem kellene semmiféle nehézséget okoznia az egyes konkrét esetek megítélésének a fenti alapelv szerint. Magyarul: választani kell aközött, hogy a tudás előrehaladásának szentelem magam, ami szabadságot igényel, vagy az alkalmazott tudománnyal foglalkozom, ami alárendeltséget jelent.

Természetesen nincs különbség az elismertség tekintetében aközött, hogy az egyén a kutatásban vagy az alkalmazott tudomány területén dolgozik, illetve az elméleti tudománynak szenteli magát. Ugyanaz az ember élete különböző szakaszaiban végezheti ezeket a tevékenységeket. A háború alatt számos egyetemi tudós önkéntesként végzett gyakorlati munkát, s ennek során bizonyos fokú alárendeltséget kellett elfogadnia. Úgy gondolom, hogy egyes tevékenységek hatékony végzése szabadságot igényel, míg mások esetében szükséges a fentről jövő irányítás.

VII.

A tudomány szabadsága természetesen nem elszigetelt jelenség. Csak szabad társadalomban létezik. Ennek oka, hogy alapelvei azonosak azokkal, amelyekben a társadalom alapvető szabadságjogai nyugszanak.

A szabad tudományos tevékenység elemzése egyértelmű képet adott a gondolkodás rejtett lehetőségeit nagyra értékelő férfiakról és nőkről. Úgy találtuk, hogy egy közös kreatív tradícióban élnek, és kapcsolatba lépnek e tradíciót megalapozó szellemi valósággal. Tanúi voltunk annak, ahogyan intuitív képességeiket hasznosítják, és elképzeléseiket intellektuális lelkiismeretük fényében megítélik. Utalás történt a tudósok, illetve a bírák és papok feladatai közti legfontosabb analógiákra is. A sor tovább folytatható. A tárgyalóteremben például a bírákon kívül vannak mások is, akik szellemi alapokon állva cselekszenek. Vannak tanúk, akiknek nehezebbé eshet az igazság kimondása, de mégis megteszik. Az esküdteknek és az ügyvédeknek meg kell próbálniuk tisztességesnek lenni, és esetenként lelkiismeretükkel kell megbirkózniuk. (Emlékezzünk csak Emilé Zola híres tárgyalásának azokra az esküdteire, akiket az eljárás során fenyegető levelekkel és házuk előtti tüntetésekkel zaklattak.) Világszerte vannak olyanok, akikre társaik azt a felelősséget ruházzák rá, hogy kimondják az igazságot, vagy hogy tisztességesek legyenek. Van, akit könnyörületességre indít a lelkiismeret, és közben küzd a kényelemből fakadó kötöttségek, és a durva szokásokból származó kíméletlenség ellen.

Életünk tele van ilyen jellegű konfliktusokkal. Ahol szellemi kötelezettségekkel kerülünk kapcsolatba, ott lehetőség van a szabadság kinyilvánítására. Nagy történelmi események és sok kis hétköznapi történés a példa rá, hogy az emberek ilyen módon nyilvánítják ki szabadságukat. Az a nép szabad, amelynek polgárai érzékenyek lelkiismeretük parancsaira, s nem félnek attól, hogy kövessék ezeket. Az az ország, ahol a lelkiismereti kérdéseket valóságos, létező problémának tekintik, és ahol az emberek többnyire készek ezeket elfogadni, mint törvényes mozgatórugókat, még akkor is, ha miattuk komoly kényelmetlenségeket, sőt nehézségeket kell elszenvedniük, az az ország egy szabad ország.

A transzcendens kötelezettségeken alapuló kapcsolatok magas fokú kreativitást mutathatnak. Profetikus kinyilatkoztatásokat, jelentős újításokat ösztönözhetnek. Bizonyos területeken – például természettudomány, bölcsészet, jogalkalmazás – a

szellemi teljesítmény javulását vonhatják maguk után. Ilyen esetben egy határozott önkoordináló folyamatot vehetünk észre. A szellemi valósággal kiépített mindenfajta kapcsolat bizonyos mértékű koherenciát hordoz magában. A szabad emberek közül sokan éberén figyelnek lelkiismeretük parancsára, ők valamiféle spontán koherenciát mutatnak fel. Úgy érezhetik, hogy ez a nemzeti tradícióban gyökerezik, de ez a tradíció meglehet, hogy csupán az univerzális emberi hagyomány nemzeti változata. Hasonló koherencia van az egyes nemzetek között is, amikor minden nemzet saját hagyományát követi. Ők alkotják a szabad nemzetek közösségét. Vítázhatnak és veszekedhetnek, de végül minden problémát megoldanak, mivel azonos transzcendens alapokon állnak.

VIII.

Végül szeretnék röviden visszatérni mondanivalóm kiindulópontjához, a totalitárius rendszerek problémájához. A tudomány szabadságáról és a szabadságról, mint olyanról folytatott vitákból két kérdés emelhető ki.

Először is úgy tűnik, hogy a szokásos egyén kontra állam szembeállítás hamis iránytűnek bizonyul a szabadság kontra totalitarizmus kérdésében. Akárhonnan is nézzük, a lényegi szabadság az, amelyben nem a saját szempontjait követő egyén az, aki respektust vár el az állam részéről. A szabadságra az olyan egyén tart igényt, aki azokra az alapokra való tekintettel, amelyek iránt odaadást mutat. Úgy tekint az államra, mint egy nagy uralkodó hűbérese, aki tiszteletet kíván meg ura számára. Ebből az következik, hogy a tényleges ellentét az állam és az egyén kreatív ösztöneit vezérlő azon láthatatlan erők között feszül, amelyek az egyén lelkiismerete nyugszik. A társadalomban meglévő koherencia és szabadság alapjai olyan mértékben tekinthetők szilárdnak, amilyen mértékben az embereknek az igazság, az igazságosság, a nagylelkűség és a tolerancia valóságába vetett hite fennmarad, és amilyen mértékben elfogadják, hogy ezek szolgálatának szenteljék magukat. Ha viszont az egyének a transzcendens kötelezettségekkel együtt tagadják, félreagyarazzák, vagy egyszerűen figyelmen kívül hagyják ezeket az elveket, akkor a társadalom dezintegrálódik, és szolgástorba jut.

A totalitárius állam logikus következménye annak, ha megtagadjuk a transzcendens eszmék létezését. Ha pedig az összes szabad emberi cselekedet eszmei alapját – a természettudomány és a bölcsészet művelését, az igazság védelmezését, a szabad vallásgyakorlást, a művészetet és a politikai viták szabadságát – ezek transzcendens alapjaival együtt elvetjük, akkor szükségszerű, hogy az állam lesz az egyén teljes odaadásának birtokosa. Ha elfogadjuk, hogy az igazság nem valós és abszolút, akkor helyénvalónak tűnhet, hogy a hatalom döntse el, mit kell igazságnak neveznünk. Ha pedig az igazságosság sem valódi és abszolút, akkor helyesnek tűnhet, hogy a kormány döntse el, mit tartunk jogosnak és mit jogtalanoknak. Ha az igazságról és igazságosságról alkotott elképzeléseinket különféle érdekek

határozzák meg, akkor helyénvaló, hogy a közérdek minden egyéni érdeket fölülírjon. Ezzel eljutottunk a totalitárius állam teljes igazolásához.

Más szóval, bár az abszolút kötelezettségek teljes tagadása nem tudja lerombolni az ember erkölcsi szenvedélyeit, képes otthontalanná tenni őket. Az igazságosság és testvériség utáni vágyban már nem az jut kifejezésre, ami eredeti célja volt, hanem az erőszakkal elért megváltásban fog megtestesülésre törekedni. Ez a magyarázata annak, hogy a modern korban annyira jellemző lett a fanatizmus különféle szkeptikus, konok, állítólag tudományos fajtái.

A tudomány szabadságának tanulmányozása hozzásegíthet minket ahhoz, hogy megértsük, mi a szabadság lényege. A szabadság meghatározott metafizikai előfeltételeken nyugszik, amelyek nélkül a szabadság logikailag nem tartható, és amelyek határozott megvallása nélkül a szabadság csak a logika felfüggesztése mellett valósulhat meg. Ez azonban azzal a veszéllyel fenyeget, hogy a szabadság bármely percben összeomolhat, s a jelenlegi útkereső és forradalmi időkben valóban nem kerülhetjük el a hamarosan bekövetkező összeomlást.

Az emberiség gyorsan növekvő romboló hatalma korunk eszméit kegyetlen bírálatnak veti alá. Szembe kell néznünk azzal a ténnyel, hogy a modern tudomány erejével felvértezett emberiség fennmaradása bolygónkon csak akkor lehetséges és kívánatos, ha visszatalálunk alapvető hagyományainkhoz, melyek megtestesítik a szabadság alapjainak valóságosságába vetett hitünket.

A TUDOMÁNY ÖNKORMÁNYZATA¹

A tudomány állami kontrollja érdekében felhozható érveket nehéz komplett, hiteles formába önteni. Azt hiszem, a legpontosabb megfogalmazás a következőképp szólhatna: „Nem létezik olyan tudományos kijelentés, amelyik abszolút igazsággal bír, lévén, hogy mindig van néhány olyan alapvető előfeltevés, amelynek elfogadása a hit önkényes aktusát reprezentálja. Az önkényesség még egyszer akkor érvényesül, amikor a tudós arról dönt, kutatása során milyen irányba induljon el. Mivel mind a tudomány tartalma, mind a fejlődése élénken foglalkoztatja a társadalmat, ezért nem engedhetjük meg, hogy az ezzel kapcsolatos döntéseket az egyének hozzák meg. Ezeket a döntéseket a közjóért felelős szervezeteknek kell meghozniuk, amiből az következik, hogy mind a tudomány oktatását, mind a kutatás vezetését az államnak kell ellenőrzése alatt tartania.”

Úgy gondolom, hogy ez az érvelés hibás, konklúziói pedig tévesek. Ennek ellenére nem pontról pontra fogom megcáfolni ezt az érvet, hanem az egészet igyekszem elvetni azáltal, hogy elemzem a valódi helyzetet, amelyet ez az érvelés teljesen helytelenül mutat be. Mindazokat az egyéneket és csoportokat vizsgálat alá veszem, akik döntéseik révén szerepet vállalnak a tudomány fejlődésében és terjesztésében. Arra fogok rámutatni, hogy mind a tudósoknak egyénekként, mind a tudóscsoportoknak, mind a közvéleménynek megvan a maga szerepe, továbbá, hogy ez a feladatmegosztás elengedhetetlen a tudomány fejlődése szempontjából, ezért egyik funkció sem ruházható át egy felsőbb hatóságra. Úgy látom, hogy minden ilyen célú kísérlet csak a tudomány torzulásához, vagy ha tartósnak bizonyul, annak teljes lerombolásához vezet. Példákat fogok bemutatni olyan esetekre, ahol ilyen jellegű kísérletek történtek, illetve ahol a rombolás ténylegesen be is következett.

I.

A tudomány fejlődését befolyásoló alapvető döntéseket azok az egyéni kutatók hozzák meg, akik egy bizonyos kutatási témába fognak. Napjaink független kutatója többnyire hivatásos tudós, akit tudományos eredményei alapján az illetékes hivatal jelöl ki posztjára, és azt várják tőle, hogy kutatásokat végezzen. Kutatómunkája során szabadon rendelkezik idejével, továbbá ellenőrzést gyakorol a kutatás anyagi eszközei és személyi erőforrásai felett.

¹ Az előadás 1942 februárjában hangzott el a manchesteri Literary and Philosophical Society-ben.

Az a gyakorlat, amikor az egyének számára hivatásuk gyakorlásához így biztosítják a feltételeket, meglehetősen elterjedt az élet minden területén. Az üzleti élet, a politika, az igazságszolgáltatás, az egészségügy, a katonaság és az egyházak magas tisztséget betöltői olyan hatalommal vannak felruházva, melynek alapján meghatározott keretek között meghozhatják saját döntéseiket, továbbá e szabadság birtokában teljesíthetik kötelezettségeiket. A tudós számára biztosított függetlenség azonban nagyobbak tűnik, mint más foglalkozások esetében. Az üzletember feladata a profitszerzés, a bíróé az ítélkezés, a hadvezéré az ellenség legyőzése, de miközben minden esetben az ő felelősségük a feladat ellátáshoz szükséges eszközök megválasztása, munkájuk eredményességét külső tényezők határozzák meg. Ez a megállapítás nem ugyanígy érvényes a tudósra. Munkájához hozzátartozik, hogy úttörő eredményei által módosítsa és megújítsa azokat a standardokat, amelyek alapján a teljesítményét megítélik. Elképzelhető, hogy hosszú évekig csak részben ismerik el eredményeit, de végül mégiscsak megerősítik azokat. Az említett különbség azonban csak kis mértékű. Egyrészt a munka eredményének értékelése a gyakorlat során bizonyos fokú változáson megy keresztül, másrészt pedig még a legmerészebb kutató is elfogadja a tudományos eredmények alapvető elveit, és tudományos megállapításai során a hagyományos elvekre épít.

Mindenesetre az intuitív döntések meghozatalának szabadsága és a kutatás eredeti irányba történő elindításának lehetősége még nem jelenti azt, hogy ezek során a tudós saját személyes vágyait követheti. Az a nagymértékű függetlenség, amelyet élvez, csupán arra szolgál, hogy képes legyen még hatékonyabban eleget tenni kötelezettségeinek. Feladata, hogy egy adott tudományos helyzetben felkutatassa azokat a lehetőségeket, amelyekben tehetségét a legsikeresebben tudja hasznosítani, és az ilyen alkalmak kihasználásának szentelje magát. Minél nagyobb szabadságot élvez, annál inkább képes saját meggyőződését latba vetni a kutatási probléma megoldása érdekében.²

Bár kezdetben a feladat még rejtve van, ennek ellenére mégis meghatározott. Számos bizonyíték van arra, hogy egy adott pillanatban egy tudományos felfedezés következő lépésének megtételére kevés a mozgástér. Egy konkrét kérdésben a soron következő lépés esetenként annyira nyilvánvaló, hogy „drámai verseny” bontakozik ki a vezető tudósok között. Ilyen jellegű versenyfutásra került sor pár év leforgása alatt különböző vitaminok szintézise esetében. 1935-ben Karrer Zürichben, Kuhn* pedig Heidelbergben versengett a B₂ vitamin szintetizálásáért. 1936-ban három kutatócsoport – Andersag és Westphal Németországban, Williams és Cline az Egyesült Államokban, Todd és Bregel Angliában – versengett a B₁ vitamin szintetizálásáért. 1938-ban a B₁ vitamin verseny egyik résztvevője Todd, és a B₂ vitamin verseny egyik résztvevője Karrer az E vitamin szintéziséért vívtak szoros csatát. Pár évvel korábban, 1930-ban Cockcroft és Walton, akik Rutherford irányításával dolgoztak Cambridge-ben, azzal nyerték meg a fizikusok közti nagy versenyfutást,

* Richard Kuhn, kémikus (1900–1967). Nobel díjas: 1938. [A szerk.]

hogy sikerült elektromos kisülés révén az atom mesterséges felbomlását előidézni. Ebben a versenyben megelőzték a német Langét és Brascht, valamint több amerikai, többek között Breit, Tuve-ot, Hafstadot, Lauritsent és Lawrence-t. Vagy vegyünk egy példát az elméleti fizikai témaköréből. 1920 és 1925 között az elméleti fizika állandó problémája a klasszikus mechanika és a kvantumelmélet összeegyeztetése volt. Aztán 1925 körül több fizikus (de Broglie, Heisenberg, Born, Schrödinger, Dirac) egymástól nagyjából függetlenül felfedezte a megoldás különböző részeit. Rutherford egyik életrajza kapcsán Sir Charles Darwin² próbálta meg felbecsülni, mennyivel előzte meg Rutherford felfedezéseivel saját kortársait, s arra jutott, hogy ez az időszak a legtöbb esetben pár hónaptól három vagy négy évig terjedt. Rutherford maga állítólag ezzel kapcsolatban azt mondta, senki sem lát tovább az orránál, és erre is csak a nagy emberek képesek.

A tudományos kutatás sem kevésbé kreatív, sem kevésbé független nem lesz attól a ténytól, hogy egy bizonyos időpontban csak kevés felfedezés vihető végbe. Nem hinném, hogy Kolumbusz zsenialitását kisebbitené az a tény, hogy a Földön csak egy felfedezésre váró Újvilág volt.

Ha egy feladat meglehetősen konkrét, a megoldás megtalálása ettől még nem kevés intuíciót igényel. A tudományban alapvető fontosságú, hogy a továbblépés érdekében a megfelelő sejtés irányában induljunk el. Gyakori eset, hogy egy tudós egész karrierje ahhoz az egyetlen kérdéskörhöz kapcsolódik, ami már kezdeti próbálkozásait is ösztönözte. A tudósok folyamatosan összegyűjtik, továbbfejlesztik, és felülvizsgálják azokat a félig tudatos sejtéseiket, saját következtetéseiket, amelyek titkos vezérfonalaik lesznek a témakör alapos elsajátításához

Az intuíció laza rendszere nem önthető konkrét formába. Egyéni szemléletmódot jelent, amely csak azoknak a közvetlen munkatársaknak adható át – és akkor is csak tökéletlen formában –, akik a laboratóriumban e szemléletmód adott problémára alkalmazását egy vagy két éven át, naponta figyelemmel kísérik. Ez a szemléletmód legalább annyira emocionális, mint intellektuális. Az ezt tápláló várakozások nem csupán céltalan találgatások, hanem lelkesedéssel teli, élő remények.

A tudósok érzelmei kifejezésre juttatják, és egyben védelmezik is a kutatást irányító értékeket, csodálattal tölti el őket a bátorság és a megbízhatóság, s megvetéssel illetik a közhelyeket és a fantáziálgatást. Ezeket az érzelmeket is csak közvetlen, aktív együttműködés révén lehet átadni. A kutatócsoport vezetőjének nincs fontosabb feladata, mint hogy fenntartsa diákjai kutatás iránti lelkesedését, és beléjük oltsa saját szakterülete szeretetét.

Ez a tudós hivatása. A tudás minősége és a tudomány jelenlegi mércéi jelölik ki azt a kört, amelyen belül meg kell találnia feladatát. Ki kell találnia, milyen területen és milyen probléma megoldása során tudja legjobban kibontakoztatni tehetségét. Ezen a fokon tehetsége még nem mutatkozott meg, a probléma még homályban van. De van benne egy rejtett kulcs, amely egy rejtett zárat tud kinyitni. Csak egy

² *Nature*, 3670, 145. kötet, 324. o., 1940. márc. 2.

valami van, ami képes megmutatni a kulcsot és a zárat, és össze is tudja őket illeszteni: a kreatív készlet. Ez az ember képességeinek elválaszthatatlan része, amely ösztönösen irányítja e képességek kiteljesedését. A külvilág ebben tanítással, bátorítással és bírálattal segíthet, de a felfedezéshez vezető minden alapvető döntés személyes jellegű és intuitív marad. Nincs olyan ember, aki, ha csak minimális tapasztalattal rendelkezik is a magas művészetekben, vagy komoly döntések meghozatalát kívánó hivatallal bír, úgy gondolná, hogy ilyen döntéseket egy másik személy helyett meg lehet hozni. Az effajta döntéseket valójában csak elodázza, ha valaki kísérletet tesz arra, hogy a döntést egy külső autoritásra ruházza át.

II.

Napjainkban a tudósok nem gyakorolhatják hivatásukat elszigetelten. Egy intézetben belül meghatározott posztot töltenek be. A kémikus a kémiai szakma tagja lesz, a zoológusok, a matematikusok vagy éppen a pszichológusok mindegyike egy meghatározott szakmához tartozik. Ezek a csoportok együttesen alkotják a *tudományos közösséget*.

Ennek a közösségnek a véleménye alapvetően meghatároz minden egyéni kutatási folyamatot. Magyarul, miközben a téma kiválasztása és a kutatás vezetése teljes egészében a tudós saját felelőssége, addig a felfedezésre támasztott igényének megítélése a tudósok, mint testület által kifejezésre juttatott tudományos közvélemény hatáskörébe tartozik. A tudományos közvélemény főleg informális módon gyakorolja hatalmát, de esetenként egy szervezett gépezet révén is. Egy meghatározott időpontban csak bizonyos témákat tartanak alkalmasnak tudományos kutatás folytatására, ebből következően ezeken kívül más témákat sem oktatásra, sem kutatásra nem javasolnak, tanári vagy kutatói állást sem ajánlanak, a meglévő kutatóhelyek és szakfolyóiratok publikációit pedig csak a szóban forgó témákra korlátozzák.

A gyakorlatban ez úgy működik, még az elfogadott témák esetében is, hogy a tudományos publikációk két vagy három olyan független bíráló előzetes jóváhagyásával jelenhetnek meg, akik tulajdonképpen a folyóirat szerkesztőjének tanácsadói. A bírálók két szempont alapján fejtik ki véleményüket: egyrészt azt ítélik meg, hogy az írás állításai kellően megalapozottak-e ahhoz, hogy felkeltse az érdeklődést, másrészt, hogy megüt-e egy olyan tudományos szintet, amely alkalmassá teszi azt a publikálásra. Mindkét szempont hagyományos standardokon alapul, amelyek idővel a tudományos közvélemény változásával párhuzamosan módosulnak. Esetenként előfordul, hogy a szerzők írásai túl sok spekulációt tartalmaznak, amelyet a bírálóknak kell korrigálniuk, bizonyos keretek közé szorítaniuk. Más esetekben a szerző túlságosan is elmerül a technikai részletekben, amit a referensnek korlátoznia kell, s ragaszkodnia kell ahhoz, hogy az írás mélyenszántó és eredeti legyen. Természetesen bizonyos időszakokban érdemleges változások is történnek, már

ami a kielégítően plauzibilis végkövetkeztetéseket illeti. Pár évvel ezelőtt volt egy olyan időszak, amikor könnyen lehetett egy olyan írást publikálni, ami a kémiai elemek átalakulását tárgyalta hétköznapi laboratóriumi körülmények között,³ ma – akárcsak korábban – ez meglehetősen nehéz lenne, ha nem teljesen lehetetlen.

A szakfolyóiratok tanácsadó bírálói bizonyos mértékig azokat a kutatási témákat támogatják, amelyeket ők maguk sokat ígérőnek tartanak, viszont az általuk nem sokra tartottakat elutasítják. A tudományos kinevezéseknél, a támogatások elosztásánál, valamint a kitüntetések odaítélésénél a bírálói ajánlások meghatározó jelentőséggel bírnak. Ezeket az ajánlásokat, amelyek a tudománypolitika meghatározó kérdéseit is gyakran magukba foglalják, a korosabb tudósok viszonylag kis csoportjától kérik, akiket a maguk területén a legkiválóbbak között tartanak számon. Ők a leginkább meghatározó befolyással rendelkezők, a tudományos közélet nem hivatalos irányítói. Javasataik egy új kutatási téma haladását késleltethetik, de fel is gyorsíthatják. Bármikor módjukban áll külön támogatást szerezni egy új kutatáshoz. Díjak és kitüntetések odaítélésével egy sokat ígérő tudóst máról holnapra hatáskörrel és függetlenséggel ruházhatnak fel. A tanácsaik alapján történő új kinevezések révén, ha nem is ilyen gyors ütemben, de nem kevésbé eredményesen, támogatható egy új felfedezés. Nagyjából egy évtized alatt új tudományos iskolát lehet létrehozni az előző időszak alatt megüresedett tanszéki posztokra a megfelelő jelöltek kiválasztásával. Ugyanez az eredmény még hatékonyabban elérhető új tanszékek felállításával.

A tudományos közvélemény irányítóinak a tudomány iránti érdeklődés folyamatos fenntartására tett erőfeszítései azt a fontos szerepet is betöltik, amellyel biztosítják, hogy a tudomány egyes területeinek teljesítmény-standardjai közel azonos színvonalúak legyenek. Ezt a színvonalat három feltétel együttes teljesülése határozza meg: (1) a téma iránti belülről fakadó érdeklődés, amely lehet elméleti vagy gyakorlati, (2) az érintett általánosítások mélysége vagy szisztematikus érdekessége, és (3) az új megállapítások bizonyossága és pontossága. A fenti három tényezőt együttesen kell figyelembe venni a tudomány minden területén, különös tekintettel az egyes témák iránt megnyilvánuló valódi, belső érdeklődés különböző változataira. Ugyanakkor az élettelen dolgokkal szemben például az élőlények, és ezen belül is az emberek tanulmányozása kevesebb precizitást és szisztematikus koherenciát igényel. A tudományos közvélemény vezetői felelősek azért, hogy a tudomány élvonala mindenhol nagyjából azonos értékek mentén működhessen. A fenti értékek által vezérelve a változó forrásokat és támogatásokat a tudomány sikeresen működő területeire fogják összpontosítani, a kevésbé virágzó területek rovására. Ez pedig mind a szellemi kapacitások, mind az anyagiak esetében a tudomány rendelkezésére álló források lehető leghatékonyabb kihasználását fogja eredményezni.

³ V. ö. *Science, Faith and Society* c. művemmel, (1946), 76. o. [Polányi Mihály: *Tudomány és ember: három tanulmány*. Polányi Mihály Szabadelvű Filozófiai Társaság, Argumentum, 1997, 5–103. – A szerk.]

Az irányadó standardok minden területen történő egységesítése nemcsak azért szükséges, hogy minden tudományágban biztosítsuk a források racionális elosztását, és az új munkaerő bevonását a kutatóintézetekbe, hanem azért is, hogy a közvélemény szemében fenntarthatassuk az összes tudományág tekintélyét. A tudomány és a közvélemény kapcsolatát a későbbiekben fogom részletesebben tárgyalni. A kérdés egy aspektusát azonban mindenképp most kell megemlíteni, lévén, hogy itt annak a folyamatnak a végső állomásáról van szó, amelynek segítségével az új tudományos felfedezéseket elismerik. A megjelent publikációkról viták kezdődnek, és a közzétett eredmények egy ideig vitathatók maradnak. De a tudományos viták belátható időn belül nyugvópontra jutnak, vagy a további bizonyítékok felmerüléséig elnapolják őket. A végeredmény aztán megjelenik az egyetemi és más iskolai tankönyvekben, és az általánosan elfogadott nézetek részévé válik. Végső kodifikálása a tudományos közvéleményt kifejező bírálók ellenőrzése és kritikája mellett történik, ennek eredményeként a tankönyvek forgalomba kerülnek.

A tudomány irányadó mércéi – hasonlóan a többi mesterséghez és foglalkozáshoz – többnyire a hagyomány útján adódnak tovább. A mai, modern értelemben vett tudományt nagyjából háromszáz évvel ezelőtt néhány úttörő tudós munkája alapozta meg, közülük is kiemelkedik Vesalius, Galilei, Boyle, Harvey és Newton. A modern tudomány alapítói alaposan és mélyrehatóan megvitatták az általuk alkalmazott új módszereket, miközben a kor filozófiai nézetei – elsősorban John Locke révén – teljes mértékben áthatották gondolkodásukat. E tudományos módszer lényege azonban annak gyakorlati működésében mutatkozik meg. Bármit is állítsanak a filozófusok a különböző tudományos módszerekről, a modern tudománynak továbbra is az igazság keresésével kell foglalkoznia, azon az úton kell haladnia, amelyet Galilei és kortársai mutattak meg. A tudomány egyetlen úttörője – Pasteur, Darwin, Freud vagy éppen Einstein, bármilyen forradalmi is volt – sem tagadta meg ennek a tradíciónak az érvényességét, sőt, még a legkisebb mértékben sem hagyta figyelmen kívül.

A modern tudomány lokális hagyomány, amit nem könnyű egyik helyről a másikra átvinni. Egyes országok, például Ausztrália, Új-Zéland, Dél-Afrika, Argentína, Brazília, Egyiptom, Mexikó, modern városokat építettek, hatalmas egyetemekkel, de kevés sikerrel jártak jelentős kutatóintézetek alapításában. Ezeknek az országoknak a tudományos teljesítménye a háború előtt még mindig kisebb volt, mint Dániáé, Svédorszáé vagy Hollandiáé külön-külön. Aki már ellátogatott azokba az országokba, ahol a tudományos élet csak most indult meg, tisztában van vele, milyen nehéz terhet rak a tudományos tradíciók hiánya az úttörők vállára. Az egyik esetben az ösztönzések hiánya miatt stagnál a tudományos munka, másról pedig a megfelelő közvetlen irányítás hiányában parttalanná válik. Az ingatag tényezők gomba módra szaporodnak, teljesítményük közhelyekre, vagy éppen üres kérdésre támaszkodik. A politikai és az üzleti élet a kinevezések gyakorlatával, és a pályázati támogatások odaítélésével teszi tönkre a kutatómunkát. A helynek bármilyen jó szellemi adottságai legyenek is, ilyen környezetben a tudomány nem tud kibontakozni.

kozni. Korai fázisban veszítette el Új-Zéland Rutherfordot, Ausztrália Alexandert és Bragge-t, és ezek a veszteségek pedig tovább késleltetik a tudomány fejlődését ezekben az országokban. Európán kívül ritkán vagy talán sohasem vert gyökeret a tudomány mindaddig, amíg egy kormány nem sikerült egy pár tudományos múlttal rendelkező országból származó tudóst rábírnia arra, hogy ott telepedjen le, és hozzon létre új tudományos központot, amelyet a saját, hagyományos mércéi mintájára alakít ki. Ez még jobban kidomborítja azt a tényt, hogy a tudomány, mint egész – akárcsak egy kutatóintézet működése – helyi tradícióra épül, amely intuitív szemléletmódból és emocionális értékekből áll össze, és ezt az egyik generáció csak személyes példája által adhatja át a másiknak.

A tudományos kutatás egy szóval kifejezve: művészet, bizonyos felfedezések megtételének művészete. A tudománynak, mint szakmának az a feladata, hogy művelje ezt a művészetet, azáltal hogy a gyakorlatban továbbadja és fejleszti ezt a hagyományt. Ez esetben nem számít, milyen értéket tulajdonítunk a tudománynak, nem számít, hogy a tudomány haladását bizonyos szempontok alapján jónak, rossznak, vagy közömbösnek tartjuk-e. Bármi is legyen ez az érték, továbbra is fennáll, hogy a tudomány mint művészet tradícióját csak azok adhatják tovább, akik maguk is gyakorolják ezt a művészetet. Ezért fel sem merül az a kérdés, hogy e feladat ellátása során a tudományos közvéleményt bármely más hatóság helyettesítheti; minden erre irányuló kísérlet torzuláshoz vezet, és ha tartósnak bizonyul, az a tudományos hagyomány többé-kevésbé teljes lerombolását eredményezi.

III.

A hivatásos tudósok egy közösségen belül igen kis csoportot alkotnak, talán egy ember jut minden tízezerre. Egy ilyen kis csoport nézetei és véleménye csak akkor fog jelentőséggel bírni, ha a közvélemény figyelmét kellő mértékben fel tudják kelteni. A közvélemény válaszreakciója elengedhetetlenül fontos a tudomány szempontjából, mivel ettől függ, mennyi pénz jut a kutatás költségeinek fedezésére és a személyzeti utánpótlás megteremtésére. Nyilvánvaló, hogy a mai viszonyok között a tudomány csak akkor tud fennmaradni, ha a közvélemény nagy része tisztelettel viseltetik iránta.

Miért hajlanak az emberek arra, hogy a tudományt érvényesnek tartsák? Lehet, hogy nincsenek tisztában a tudományos teljesítmény korlátaival, a jól szelektált tényekkel, az előre kigondolt elméletekkel, az állandóan, lényegében hiányos bizonyítékokkal? Valószínűleg látják ezeket a hiányosságokat, vagy legalábbis láttatják velük. Tény, hogy az őket körülvevő világot illetően állást kell foglalniuk. Az anyagi valósággal kapcsolatban meg kell fogalmazniuk elképzeléseiket, és ki kell alakítaniuk határozott meggyőződésüket. Az emberiség történelme során még sohasem létezett ilyenfajta meggyőződés nélkül, és evidens, hogy ennek hiánya egyenlő lenne a szellemi megsemmisüléssel. Ezért az embereknek dönteniük kell, hogy a tudo-

mányban hisznek, vagy a természet más alapokon nyugvó magyarázatában, pl. Arisztotelész nézeteiben, a Bibliában, az asztrológiában vagy a mágiában. A felsorolt lehetőségek közül a mai kor emberei többségében a tudományt választották.

A tudomány elfogadottsága századok harcának az eredménye, amit most nem részleteznék. A győzelem azonban nem teljes és nem szükségképpen végleges. A tudományellenes nézeteknek számos formája létezik. Például a nyugati országokban a közvélemény egy része, amely az ún. „keresztény tudományban” (Christian Science) hisz, elveti a tudományos alapokon álló orvoslást. A fundamentalisták szembeszállnak a geológiával és az evolúcióelmélettel; az asztrológia széles körben bír kisebb-nagyobb befolyással; a spiritizmus pedig a tudomány és a miszticizmus határvidékén mozog. Ezek a szívósan fennmaradó tévhitek folyamatos kihívást jelentenek a tudomány számára. Nem elképzelhetetlen azonban, hogy ezek közül egyik-másikról a jövőben kiderül, hogy tartalmaz némi igazságot, amit tudományos módszerekkel nem tudunk elérni, és ez aztán kiindulópontja lehet a természet egy újfajta interpretációjának. Mindenesetre ezek a tudománnyal szemben álló mozgalmak a tudomány spontán elfogadásának tényleges próbáját jelentik: amennyiben nem sikerül doktrínáikat tovább terjeszteniük, az azt jelenti, hogy a tudomány továbbra is sokkal meggyőzőbb, mint bármely alternatívája.

IV.

Az előzőekben már rámutattam arra, hogy a tudomány fejlődése és elterjesztése három lépcsőben történik. Az egyes tudósok a probléma kiválasztásával és a kutatás vezetésével kezdik, a tudósok testülete a tudományos mércék révén minden egyes tagját ellenőrzi, végül pedig nyilvános viták keretében az emberek eldöntik, hogy elfogadják-e a tudományt, mint ami igaz magyarázatot ad a természet jelenségeire. Minden lépcsőfokot emberi akarat működtet. De ezt az akaratkifejtést minden esetben teljes egészében meghatározza az ettől elválaszthatatlan felelősség, ennél fogva minden olyan kísérlet, amely kívülről próbálja meg irányítani ezeket, elkerülhetetlenül eltorzítja vagy lerombolja az eredeti célkitűzésüket.

A közelmúltból két példát tudnék felhozni, amikor kísérletet tettek arra, hogy megtörjék a tudomány autonómiáját, és azt az állam irányítása alá rendeljék. Az egyik a nemzetiszocialista Németországban történt, és annyira durva és cinikus volt, hogy egyértelműen kitűnik destruktív jellege. Jó példa erre az alábbi, Himmlernek tulajdonított megnyilatkozás, amelyben megróttá azokat a német tudósokat, akik nem voltak hajlandók eredetiként elfogadni egy olyan meghamisított dokumentumot, amely a történelem előtti időkről szólt:

„Egyáltalán nem érdekel minket, vajon ez vagy valami más a valódi igazság a történelem előtti időkhöz élő német törzsekkel kapcsolatban. A tudomány hipotézisekre támaszkodik, és ezek nagyjából évente változnak. Ezért az égvilágon semmi akadálya sincs

annak, hogy a párt ne dolgozhatna ki olyan hipotéziseket, amelyek kiinduló pontként szolgálhatnak, még akkor is, ha ellentmondanak a jelenlegi tudományos nézeteknek. Egy és csak egy dolog érdekel minket, és ezért fizeti az állam ezeket az embereket, mégpedig az, hogy olyan történelemszemléletet alakítsanak ki, amely megerősíti az emberek természetes nemzeti büszkeségét.⁴

Világos, hogy Himmler csak színlelte, hogy a tudomány alapjainak újraigazítását akarja elérni. Valódi célja az volt, hogy elfojtsa a szabad érdeklődést, és helyette az általa hasznosnak tartott hamis nézeteket terjessze. A tudományos álláspont filozófiai nehézségeit csak arra használták, hogy zavart keltsenek, és ha erőtlenül is, de leplezzék vele az erőszak valódi természetét.

V.

Egészen más jellegű a szovjet kormánynak az a kísérlete, hogy egy újfajta tudományt hozzon létre. Nyíltan bevallott célja, hogy a tudományt a közjó szolgálatába állítsa, és ennek érdekében próbának veti alá az ezt szolgáló alapelveket.

Ezt a folyamatot és ennek eredményeit a genetika és a növénynevelés példáján keresztül szeretném bemutatni, amelyeknek állami irányításához hatalmas energiákat mozgattak meg.⁵ A beavatkozás ezen a téren 1930 körül kezdődött, és végleges formáját az 1932-ben Leningrádban tartott Össz-szövetségi Genetikai és Szelekció-tervezési Konferencián nyerte el. Ezt megelőzően Oroszországban a genetika szabad tudományként élt és virágzott, a világszerte elfogadott alapelveknek megfelelően. Az 1932-es konferencia olyan határozatot hozott, miszerint a genetikának és a növénynevelésnek azonnali gyakorlati eredményeket kell produkálnia, ezzel is megerősítve a dialektikus materializmus hivatalosan elfogadott doktrínáit, miszerint a kutatást az államnak kell irányítania.⁶

Alighogy a tudomány autonómiája elleni támadások elkezdődtek, következményei elkerülhetetlenül jelentkeztek. Bárki, aki valamilyen genetikai vagy a növénynevelés terén elért felfedezést tett, a tudósok bevonása nélkül közvetlenül a politikai funkcionáriusokhoz vagy a hiszékeny gyakorlati szakemberekhez fordul-

⁴ H. Rauschnig: *Hitler Speaks* (1939), 224–225. o.

⁵ Figyelembe kell venni, hogy az írás 1942 decemberében született. A történelmi érdekesség kedvéért az adatokat változatlanul hagytam, hogy bemutathassam a genetikai vitában szereplő állításokat, úgy ahogyan azok akkoriban nyilvánosságra kerültek. Úgy gondolom, ez volt az első írás, amely felhívta a figyelmet a tudományra általában leselkedő veszélyekre.

⁶ A Kommunista Akadémiát 1926-ban alapították. Eredeti célja a tudomány dialektikus materializmus szellemében történő irányítása volt, mindemellett nem nyert befolyást a nem párttag tudósok kutató munkája felett. A szövegben leírt politika bevezetése egybeesett a Kommunista Akadémia tudományos szekciójának feloszlásával, funkcióját egy általános, a dialektikus materializmus elveit kevésbé szélsőségesen alkalmazó szervezet vette át.

hatott. Dilettánsok hamis megfigyeléseket tettek, és téves elméleteket hirdettek, eszelősök és csalók nyertek teret, s mindez tudományos kritika nélkül történt.

Jó példa erre I. V. Micsurin (1855–1935) esete. Micsurin növénynemesítéssel foglalkozott, és pár évvel korábban bejelentette, hogy oltás révén új növényfajokat fedezett fel. Azt állította, hogy forradalmi áttörést ért el a mezőgazdaságban, és mindezt a dialektikus materializmus nyilvánvaló megerősítésének tartotta. A tudósok véleménye azonban az volt – és még ma is az –, hogy Micsurin megfigyelése csupán illúzió, egy áljelenségre épül, amit „vegetatív keresztezésnek” hívnak, és amit Micsurin előtt már sokan leírtak. Az illúzió az elért eredmények nem megfelelő statisztikai elemzéséből adódott, és ezt alátámasztotta az az esetenként megfigyelt tény, hogy a vírusok átvihetők az oltványokra és azok sarjadékaira. Az oltványozás révén történő valódi örökletes keresztezés jelensége összeegyeztethetetlen a modern biológia alaptételeivel, és létjogosultságát Mendel törvényei, valamint a citogenetika felfedezései alapvetően megkérdőjelezték.

A szovjet kormány 1932-ben bevezetett új politikája megbénította a tudományos közvélemény erejét, amely addig útját állta Micsurin nézeteinek. Micsurin elmélete felhívást jelentett a gyakorló agrónomusoknak, és beleilleszkedett az állam hivatalos gondolkodásmódjába. Ezzel teljesültek azok a gyakorlati és politikai kritériumok, amelyek a tudományos mércék helyébe léptek. Ebből pedig logikusan következett, hogy Micsurin nézeteit hivatalosan is elismerték. A kormány az új tudománypolitika első gyümölcsének beérése felett érzett lelkesedésében odáig ment, hogy szobrot emeltetett Micsurinnak, 1932-ben pedig Kozlov városát tiszteletére róla nevezték el.

A tudomány autonómiájának megsértése a genetika és a növénynemesítés terén szélesre tárta a kapukat a hamis nézetek továbbterjedése előtt. Ennek vezetője T. D. Liszenko, egy sikeres mezőgazdasági technikus volt, aki Micsurin nézeteit továbbfejlesztve, új öröklélméletet alkotott, amelyet szembeállított Mendel nézeteivel és a sejtgenetikával. Népszerűsége azt eredményezte, hogy emberek százai, például gazdák és fiatal mezőgazdász hallgatók megfelelő tudományos képzés nélkül oltványozási kísérleteket végeztek azzal a céllal, hogy „vegetatív hibrideket” hozzanak létre. Maga Liszenko büszkén hirdette, hogy a vegetatív hibridek tömegtermelése révén csak úgy özönlött a termés, mintha bőségszaruból jött volna.⁷ Effajta kijelentései segítségével Liszenko kivívta a kormány magas fokú elismerését is. A Szovjetunió Tudományos Akadémiája tagjává, valamint az Akadémia Mezőgazdasági Tudományok szekciójának elnökévé is kinevezték. Befolyása 1939-ben érte el csúcspontját, amikor rávette a Mezőgazdasági Bizottságot, hogy tiltsák be a növénynemesítő állományokon addig használatos eljárásokat, és kötelező jelleggel vezessék be az ő örökléstani doktrínáján alapuló új módszereket, amelyek szemben

⁷ Liszenko beszéde az 1939-es moszkvai Genetikai és Nemesítési Konferencián (a továbbiakban G.N.K.).

áltak a hivatalosan elfogadott tudományos állásponttal.⁸ Ugyanebben az évben egy publikációjában még ennél is tovább ment, amikor követelte a genetika teljes eltörlését Oroszországban, és a vele szemben állók végső kizárását a tudományos életből. „Véleményem szerint” – írta – „épp itt az ideje annak, hogy a mendelizmust teljes egészében száműzzük az egyetemi oktatásból, valamint a vetőmagtermelés elméletéből és gyakorlatából.”⁹

Mindazonáltal a kormány habozott, hogy megtegye-e ezt a döntő lépést, ezért a kérdés tisztázása érdekében konferenciát hívott össze. A konferenciát a *Marxizmus lobogója alatt* című újság szerkesztősége hívta össze, és ennek jegyzőkönyve bőséges szerkesztői kommentárokkal ellátva meg is jelent az újságban.¹⁰ A konferenciáról szóló beszámolók hatásosan bizonyították egy tudományág gyors és radikális megsemmisítését, ami egyértelműen annak volt a következménye, hogy a kutatás irányítása az állam befolyása alá került. Hozzá kell tennünk, hogy ebben az esetben a kormány különösen haladó beállítottságú volt, és biztos eredmény elérésére törekedett népe javára. Ezt annál is inkább fontos megjegyezni, mivel ennek ellenére tevékenysége eredményeként a genetika tudományát a romlás és a zűrzavar mocsarába taszította.

A konferencián, amely a külső megfigyelők előtt leleplezte ezeket a viszonyokat, N. B. Mityin elnökölt (személye ismeretlen a nemzetközi tudományos életben, feltehetően a folyóirat képviselője volt). Mityin megnyitó beszédében ismételten aláhúzta azokat az elméleti és gyakorlati elveket, amelyekhez a tudománynak a szovjet állam irányítása alatt alkalmazkodnia kell. „Nálunk nincs szakadék az elmélet és a gyakorlat között, nem emeltünk kínai falat a tudomány eredményei és azok gyakorlati alkalmazása közé sem. Minden eredeti felfedezést, minden eredeti tudományos eredményt átültetünk a gyakorlatba, mindez megjelenik a kutatóintézetek százainak életében, és gyümölcsöző eredményeivel emberek tömegeinek érdeklődését kelti fel. A szovjet biológusoknak, genetikusoknak és nemesítőknek tisztában kell lenniük a dialektikus és a történelmi materializmussal, s tudományos tevékenységük során a dialektikus módszert kell alkalmazniuk. A dialektikus materializmus csupán verbális, formális elfogadása nem kívánatos.”

N. I. Vavilov akadémikus, a legelismertebb orosz genetikus volt, aki életét a genetika tudományára tette fel. (Jelentőségét mi sem bizonyítja jobban, mint hogy a Royal Society külföldi tagjává választották.) Kezdetektől fogva figyelemmel kísérte a tudományág fejlődését, majd kijelentette, hogy Oroszországon kívül nincs egyetlen elismert szerző sem, aki kétségbe vonná a sejtgenetika helytállóságát, vagy hajlana arra, hogy elfogadja az úgynevezett „vegetatív hibridek” létjogosultságát.

⁸ Vavilov beszéde a G.N.K.-án, 1939.

⁹ A G.N.K.-án, 1939-ben tartott beszédében N. P. Dubinin idézi Lizenkót. *A szelekció mentora és mindenható eszköze*, 1939, 38. o.

¹⁰ Ennek kivonatát szívességből kaptam meg a Szovjet Kulturális Kapcsolatok Intézetétől. A fordítás az eredeti szöveg átnézett és javított változata.

Az állam tudomány felett gyakorolt fennhatóságának megszilárdulását követően azonban mára az ilyen jellegű felhívások elvesztették jelentőségüket, a nemzetközi tudományos közvélemény befolyása semmivé vált. Vavilovot válaszul szembeállították saját kijelentésével, amit az 1932-es Tervezési Konferencián tett, amellyel elítélte az önmagáért való tudományt. Vavilov engedett a nyomásnak, vagy legalábbis okosabbnak gondolta, ha a népszerű nézetekkel félúton találkozik, és kevésbé számol annak hosszú távú következményeivel, hogy feladja valódi meggyőződését. Végül az alábbi kijelentést tette: „Az USA, Anglia és más országok kutató munkáját a genetika és a gyakorlatban megvalósuló szelekció szétválasztása jellemzi, ezt a gyakorlatot határozottan meg kell szüntetni a Szovjetunióban végbe menő genetika-szelekció kutatásban.”¹¹

Miután ezeket az elveket elfogadták, Vavilov semmiféle jogos ellenérvet nem tudott felhozni azoknak a klasszikus kísérleteknek a védelmére, amelyek a tudományág alapját képezték, és amelyeket egyesek megvetéssel és gúnnyal illettek. Köztük volt V. K. Morozov, a növénynemesítés egyik gyakorlati művelője, aki az említett konferencián az alábbiakat mondta: „A hivatalos genetika képviselői azt állítják, hogy 3:1 arányt értek el a *Drosophila*-val (muslica), ami jónak számít. Az e téren folytatott munkájuk nagyon hasznos a számukra, mivel nem viselnek érte semmilyen felelősséget ... ha a muslicák elpusztulnak, azért nem büntetik meg őket.” Morozov szerint, ha egy tudós húsz év alatt semmi érdemleges gyakorlati eredményt nem produkál növénynemesítő telepén, akkor nem jól dolgozik.¹²

Ez a megállapítás voltaképpen a megfelelő konklúciónak tekinthető a tudomány kritériumaival kapcsolatban, a Szovjetunióban jelenleg elfogadott hivatalos (de szerencsére nem általánosan kikényszerített) álláspont alapján. Ha minden, a gyakorlatban nem lényeges esetből levont következtetést figyelmen kívül hagyunk, vagy legalábbis nem kellő súllyal kezelünk, akkor kevés terünk marad a genetika elveinek bebizonyítására. Ilyen körülmények között minden egyszerű, hihető elképzelés, például Liszenko téveszméi is elkerülhetetlenül nagyobb meggyőző erővel bírnak, és nagyobb támogatást élveznek a nem szakemberek körében, legyenek az illetők akár valamilyen szakma gyakorlói, akár laikusok. A Genetikai Konferencia épp ezt a tényt demonstrálta. Morozov arról biztosította Liszenkót, hogy gyakorlatilag mindenki, a földeken dolgozó munkás, az agrónómus, és a kolhozparaszt is az ő öröklélméletét alkalmazza.

A tudomány tekintélyét az állam tekintélye vette át, ebből pedig logikusan következett, hogy politikai érvek szegezhetők szembe Vavilov hagyományos tudományos okfejtésével. Liszenko például azt mondta: „Vavilov jól tudja, hogy a mendelizmust nem védheti meg a szovjet olvasók előtt oly módon, hogy leírja lényegét, és számba

¹¹ Az Össz-szövetségi Genetika és Szelekció Tervezési Konferencia jegyzőkönyve, 1932. június 29. 21. o. Szovjet Tudományos Akadémia, Leningrád, 1933. Liszenko idézi a G.N.K.-án tartott felszólalásában, 1939.

¹² Morozov hozzászólása a G.N.K.-án, 1939.

veszi, miből is áll. Ez különösen manapság lehetetlen, amikor emberek millió rendelkeznek olyan hatásos elméleti fegyverrel, mint az Össz-szövetségi Kommunista (Bolszevik) Párt Rövid Története. Ha valaki megérti a bolsevizmus lényegét, akkor nem érthet egyet a metafizikával, és a mendelizmus végül is tiszta, leplezetlen metafizika.¹³ A fentiekből egyenesen következett, hogy Liszenko és támogatói Micsurint olyan tekintélynek tartották, akinek megállapításait az állam is elfogadja. Liszenko maga pedig ezt mondta: „Micsurint, a biológia eme zsenijét, mind a Párt, mind a kormány, mind a nép elismeri.” Emellett kijelentette, hogy „hamis és önhitt dolog”, ha a biológusok azt gondolják, hogy bármit is hozzá tudnak tenni Micsurin tanításaihoz.

Ilyen körülmények között a nagy nyomás alatt álló tudósok nem tehettek mást, mint hogy bírálóik szóhasználatával próbálják megvédeni magukat. Épp ezt tette a kiváló genetikus, N. P. Dubinyin professzor, a Genetikai Konferencián. A sejtgenetika védelmében elmondott beszéde sűrűn hivatkozott Marxra, Engelsre és a *Kommunista Párt Rövid Történetére*. Nagy tisztelettel beszélt Micsurintról, és Darwin után a legnagyobb klasszikusnak nevezve őt. De – véleménye szerint – minden nagy tekintély közvetve vagy közvetlenül a mendelizmust támogatja. „Teljesen hamis úgy ábrázolni a mendelizmust, mintha az a kapitalista társadalom imperialista fejlődésének volna az eredménye. Természetesen a mendelizmus megjelenését követően a burzsoá ideológia eltorzította azt. Jól tudjuk, hogy minden tudomány osztálytudomány.”

Ez a tudomány összeomlásának végső stádiuma. A támadók és a védők ugyanazokat a hamis, és gyakran irreális érveket sorakoztatják fel, annak érdekében, hogy maguk mellé állítsák a témában járatlan szakembereket és politikusokat. A védők helyzete azonban reménytelen. A tudomány nem védhető meg azoknak az érveknek a segítségével, amelyek ellentétben állnak alapelveivel. Azok a nagyra törő és gátlástalan alakok, akik a tudománnyal szemben kibontakozott mozgalom révén kerültek hatalomra, nem fognak visszakozni, amikor a tudósok az utolsó kétségbeesett lépést teszik önfeladásuk útján. Épp ellenkezőleg, győzelmüket teljessé akarják tenni, amikor a nekik behódolt ellenfelet valótlanságokkal vádolják. Liszenko például az alábbiakat mondta „A mendelista genetikusok mélyen hallgatnak arról, hogy alapjában nem értenek egyet a fejlődés elméletével, Micsurin tanításával.” Még tovább ment gúnyos kijelentéseivel Liszenko asszisztense, I. I. Prezent professzor, amikor kijelentette: „Újdonság látni, hogy mindegyikük, egyik őszintében, mint a másik, szóval mindegyikük azt a benyomást próbálja kelteni, hogy Micsurinnal legalábbis semmi vitázni valója nincsen.”¹⁴

¹³ Ezt a bekezdést Liszenko idézi a G.N.K-án, 1939-ben tartott hozzászólásában. Saját cikkére hivatkozik, amely a *Szocialista Mezőgazdaságban* jelent meg 1939 februárjában. Beszédében Liszenko megismétli az ott leírtakat.

¹⁴ Kolbanovszkij hivatkozása a G.N.K-án tartott összefoglalójában, 1939.

Ezek a gúnyolódások megválaszolhatatlanok, következményeik azonban végzetesek. Egyértelművé teszik, hogy a tudósok a tudományellenes alapelvek köpönyegébe bújva sohasem védhetik meg tudományos céljaikat. Ahogy erre az elnök keményen figyelmeztetett az elején: „Elveink csupán verbális, formális elfogadása nem kívánatos.”¹⁵

VI.

Úgy vélem, teljessé vált a kép, amit felvázoltam egy tudományág korrumpálódásáról, amelyet az okozott, hogy célkitűzéseit az állam irányítása alá rendelték. Ahhoz nem fér kétség, hogy a szovjet kormány megingathatatlanul törekedett a tudomány fejlődésének előmozdítására. Hatalmas összegeket költött laboratóriumok felállítására, eszközökre és személyzetre. De a tudomány csak addig tudott ebből profitálni, amíg ezek az összegek azokra a helyekre kerültek, amelyeket a független tudományos közvélemény ellenőrzött. Amint kísérletek történtek ezek állami irányítás mellett történő elosztására, a romboló hatás jelentkezett.

Reméljük, és el is várjuk, hogy egy napon a szovjet kormány felismeri majd az ilyen kísérletek hibás voltát, például azt, hogy növénynemesítő állomásaik jelenleg olyan elvek alapján működnek, amelyeket a világ többi részén már körülbelül negyven évvel ezelőtt elvetettek.

Mit tehet a kormány, ha rájön, hogy milyen helyzetbe került? Mit tehet a tudomány szerepének helyreállítása érdekében?

Az elemzéseink szerint a válasz nem lehet kétséges. Csak egy valami szükséges, de az elengedhetetlen. Helyre kell állítani a tudományos közvélemény függetlenségét, biztosítani kell, hogy teljes mértékben fenn tudja tartani a tudomány mércéit a publikálandó írások és a tudományos posztokra kinevezendő jelöltek megfelelő kiválasztásával, a tudományos kitüntetések és a tudományos kutatásra nyújtott támogatások megfelelő odaítélésével. Továbbá helyre kell állítani a tudományos közvélemény ellenőrző szerepét a szakkönyvek kiadása, a tudomány népszerűsítése, illetve a tudomány egyetemi és alsóbb szintű oktatása felett. Mindenekelőtt azonban biztosítani kell, hogy meg tudja védeni az eredetiség oly becses pozícióját, a független tudósét, aki így ismét saját szakterületének mestere lehet.

Még van idő arra, hogy helyreállítsuk Oroszország nagy tudományos hagyományait, amelyek bár mára már sok tekintetben eltorzultak, még közel sem halottak.

¹⁵ 1949-ben tett kiegészítő megjegyzés: Pár évvel az 1939-ben megrendezett Genetikai és Nemesítési Konferenciát követően Vavilovot eltávolították a Növényipari Intézet éléről. Ezt követően bebörtönözték, mindenfajta bejelentés és magyarázat nélkül, majd valószínűleg 1943-ben meghalt. (Eric Ashby: *Scientist in Russia*, 111. o.) A konferencia, amiről szó van, valószínűleg az utolsó alkalom volt, hogy Vavilov nyilvánosan védelmébe vette a tudományos öröklődés elméletet.

A közelmúltban nagy haladás történt például a matematika terén, de más területeken is, ahol az állami kontroll a gyakorlatban sohasem volt hatékony. Ez azt bizonyítja, hogy a Szovjetunióban azért még mindig értékelik az önmagáért való tudományt. Hagyjuk szabadon dolgozni a tudósokat, hogy kifejezésre juttathassák valódi elképzeléseiket, és tegyük lehetővé, hogy a szovjet emberekhez fordulhassanak, a tudomány támogatását kérve tőlük. Engedjük, hogy leleplezhessék a félboldokat és a karrieristákat, akik a „tervezés” 1932-es kezdete óta az ő helyüket foglalták el, és nyissunk teret, hogy ismét csatlakozhassanak a nemzetközi tudományhoz.

Abban a percben, ahogy a tudósok visszanyerik szabadságukat, a tudomány ismét virágzásnak indul, és mentes lesz minden, ma még rá jellemző zűrzavartól és korrupciótól.

VII.

Jelenleg azonban a jövőbeni kilátások épp az ellenkező irányba mutatnak. Még azokban az országokban is, ahol a tudomány szabadon működik, a tudományos autonómia elveinek meggyöngülését tapasztaljuk. „A tudományt az emberek érdekében kell művelni” – jelentette ki nagy tapsot aratva H. Levy professzor egy Londonban tartott szokásos tudós gyűlésen.¹⁶ A megfontolatlan bőkezűség tüzeiben ezek a tudósok feláldozzák a tudományt, elfelejtve, hogy ezt csupán a céllal kapták, hogy műveljék, s nem azért, hogy elárulják, és hagyják elpusztulni.

Elemzésünk nem hagy kétséget afelől, hogy ha ez a felfogás válik uralkodóvá és meghatározóvá, továbbá a tudomány autonómiájának elfojtására tett kísérletek, mint arra Oroszországban 1932 óta látunk példákat, világszerte elterjednek és fennmaradnak, akkor ennek következménye csakis a tudomány és a tudományos élet teljes lerombolása lehet.

¹⁶ A Tudományos Dolgozók Szervezetének Konferenciája „A tudomány tervezése” témakörben. 1943. január.

TUDOMÁNY ÉS JÓLÉT¹

I.

Gyermekkorom népszerű tudományos könyvei többnyire a természet csodáinak bemutatásával és a tudomány által elért nagyszerű eredményekkel foglalkoztak. A csillagok közti hatalmas távolságokról, a bolygók mozgását meghatározó törvényekről, az egyetlen csepp vízben lévő, mikroszkóp által láthatóvá váló élőlények tömegéről szóltak. A kor bestsellerei közé tartozott Darwin *A fajok eredete* c. műve, és minden új felfedezés, amely az evolúció folyamatát világította meg, nagy érdeklődésre tarthatott számot. Akkoriban a tudománnyal kapcsolatban elsősorban a fentiek jutottak az emberek eszébe. Természetesen nem tévesztették szem elől azt sem, hogy a tudomány ezek mellett hasznos tudnivalók tömegével látja el őket, de nem ez volt az elsődleges szempont. Az új gyakorlati felfedezéseket, például a villanymotort vagy a drótnélküli távírót úgy tekintették, mint a tudományos ismeretek fejlődésének véletlen eredményét.

Napjainkban a tudomány iránt érdeklődő fiatalok a tudomány egy egészen más interpretációjával találkoznak. A könyvek, amelyeket olvasnak, azt vallják, hogy a tudomány elsődleges feladata az emberiség jólétének elősegítése. Az elmúlt hét év legnépszerűbb e témájú könyve Hogben *Science for Citizen* c. műve volt, de sikerességét tekintve nem sokkal maradtak el tőle J. G. Crowther könyvei, elsősorban a *Social Relations of Science*, valamint J. D. Bernal híres műve, a *Social Functions of Science*.² Ezek a könyvek határozottan szembeszállnak azzal a korábban általánosan elfogadott nézettel, miszerint a tudományt csupán az ismeretek bővítése érdekében kell művelni, tekintet nélkül annak gyakorlati hasznára. Az effajta nézetek jelentős befolyásra tettek szert, amelyet a későbbiekben jelentős szervezetek támogatása is megerősített. Napjainkban alig találkozhatunk olyan nyilvánosan hangzottatott kijelentéssel, amely azt állítaná, hogy a tudomány alapvető célja az önmagáért való tudás megszerzése. Ezt az álláspontot az egyetemi oktatók még többnyire magukénak vallják, de túlzás nélkül állítható, hogy a közvélemény nagyobbik része kezdi ezt elfelejteni, annak ellenére, hogy akár még tizenöt évvel ezelőtt is általánosan elfogadott nézet volt.

¹ *A Political Quarterly*-ben megjelent írás bővített változata (1945).

² Bernal könyvének részletes kritikáját lásd *A szabadság megvetése* c. könyvem (1940) *A tudomány jogai és feladatai* c. fejezetében. [Polanyi, Michael: *The Contempt of Freedom*, London: Watts, 1940.]

A tudomány új, radikálisan haszonelvű szemlélete konzisztens filozófiai háttérrel rendelkezik, amelyet nagyrészt a marxizmustól kölcsönzött. Tagadja, hogy a tiszta tudománynak az alkalmazott vagy műszaki tudományoktól függetlenül bármiféle létjogosultsága lenne. A tudomány fentiek szerinti átértékelése mindenképpen a tudomány tervezésének szükségességéhez vezet. Amennyiben a tudomány célja a társadalom gyakorlati igényeinek kielégítése, úgy azt ennek megfelelően kell megszervezni. A saját egyéni érdeklődését követő tudósoktól nem várható el, hogy a tudomány fejlődését valódi hatékonysággal a meglévő társadalmi igények kielégítése céljából mozdítsák elő. Ezért a tudósokat olyan autoritások vezetése alá kell helyezni, akik tisztában vannak a társadalmi igényekkel, és felelősek a közérdek megvédéséért. Ennek az álláspontnak a szószólói biztosítanak minket arról, hogy a tudomány ily módon történő megszervezése nemcsak logikus, de eléggé használható is, lévén, hogy a Szovjetunióban már sikeresen alkalmazták. S minket is arra biztatnak, hogy (a magunk módján) mi is kövessük az orosz példát.

A tudomány tervezéséért síkra szállók álláspontját a tudománytörténet materialista interpretációja tovább erősítette. Eszerint a tudományos haladás feltételezett függetlensége csupán illúzió. Úgy látják, hogy a tudomány mindig csupán a társadalmi igényekre adott válasz révén fejlődött. Ennek az elméletnek a hívei a tudománytörténet olyan részletes értékelését mutatják be, amely azt hivatott bizonyítani, hogy a tudomány előrehaladásában az egyes lépések társadalmilag meghatározottak. Ebből következően, mondják, a tudomány tervezése csupán napvilágra hozza annak jelenlegi helyzetét, és nem kétséges, hogy nem sérti a tudomány szellemét. Akik a tudomány szabadsága érdekében tiltakoznak a tervezés ellen, azok tiltakozását azzal utasítják el, és bélyegzik meg, hogy ez társadalmilag felelőtlen és idejétmúlt attitűd.

II.

A rendelkezésre álló tények tükrében vizsgáljuk most meg azokat az alapvető kérdéseket, amelyek alátámasztják a tudomány tervezésének mozgatórugóit. Nézzük meg, vajon *létezik* vagy *nem létezik* alapvető különbség a tiszta és az alkalmazott tudomány között, olyan különbség, amely igazolhatja, és igényelheti a tudás e két ágának elkülönítését, eltérő feltételeik és különböző módszereik révén. Hogy összehasonlíthassuk őket, vegyünk egy-egy jellegzetes példát a tiszta és az alkalmazott tudomány területéről!

A *tiszta tudomány* esetére vegyük példának a mechanikát, amely korszakokon át a tudományosság modellje volt. A történet Kopernikusszal kezdődik. Négyszáz évvel ezelőtt, halálos ágyán fekvve a világ elé tárta sokáig halogatott műve, a *De Revolutionibus* első nyomtatott példányát. Évezredekken át a bolygók mozgását oly módon észlelték és ábrázolták, mint kerekeken gördülő kerekeket, ciklusok és epiciklusok rendszerét. Kopernikusz mutatott rá arra, hogy ez a bonyolult ábrázo-

lás azoknak a nem megfelelő körülményeknek tulajdonítható, amelyek közepette az égitesteket megfigyelték. Kopernikusz a Napot ábrázolta középpontként, az akkor ismert hat, orbitális pályán mozgó égitesttel körülvéve. Ez az egyszerűbb kép meglepő szépségű volt, és nagy meggyőző erővel bírt.

A lengyel Kopernikuszt a német Kepler követte, aki tartotta magát a kopernikuszi rendszerhez, de megtörte a körök és epiciklusok meglévő varázsát. Elvetette ezt az ősi harmóniát, és helyébe három törvényt helyezett, amelyek máig az ő nevét viselik. Azt állította, hogy a bolygók ellipszis alakú pályán mozognak, amelynek egyik gyújtópontjában a Nap áll. A bolygó és a Nap között húzott egyenes azonos idő alatt azonos területeket sűrol. A bolygók keringési periódusainak négyzete pedig úgy aránylik egymáshoz, mint az Naptól mért távolságuk köbe. Ezek a törvények már előrevetítették Newton munkásságát. De mielőtt még Newton munkához látott volna, egy másik óriás, a firenzei Galilei lépett színre. Hulló tárgyakkal végzett kísérleteket, és úgy találta, hogy a különböző súlyú tárgyak azonos sebességgel érnek földet. Ő volt az első, aki ezeket a megállapításokat matematikai képletekbe öntötte. Galilei és Kepler leveleikben kölcsönösen buzdították egymást, de még csak nem is sejtették, hogy azok a törvények, amelyeket saját területükön fedeztek fel, egyikük a Földön, a másik az égben, tulajdonképpen azonosak. Jóval azelőtt meghaltak, mielőtt még Newton erre rájött volna.

Egy teljes évszázad telt el Kopernikusz halála és Newton születése között. Newton életéből is 45 év elmúlt már, amikor megjelentette *Principia* című művét, azt a könyvet, amely először írta le egyetlen matematikai törvény alkalmazásával a világegyetem egészének működését. A kő földre eséséből következtetett a Hold keringésére, majd továbblépve levezette azokat a törvényeket, amelyeket Kepler a bolygókra vonatkozóan megállapított. Ez a felfedezés teljessé tette azt a szellemi haladást, amelyet Kopernikusz 150 évvel korábban elindított. A középkori szemlélet szerint a világegyetemben mérete alapján csupán a Föld számára jut elegendő hely, miközben a csillagok bizonyos távolságra a Földtől, valamiféle kupolát vagy kagylóhéjat formálnak. Ez a kép az ember meghitt hajlékáról most romba dőlt. Az új világkép az embert és az ő Földjét kihajította a dolgok középpontjából, a periféria homályába lökte, és mint bolyongó porszemet a végtelen űrbe taszította. Ezzel egy időben az ember közvetlen környezetét a csillagokat irányító matematikai törvényeknek rendelte alá.

Ezzel Newton radikálisan átalakította az emberiség világnézetét. Az emberek úgy vélték, hogy általa a tudománynak sikerült a világegyetem misztériumát megfejteni. Nagy tisztelet övezte, halála után pedig a Westminster apátságban temették el, a koporsót kísérő gyászolók a főrend tagjai voltak. A cambridge-i kollégium szobrot emelt emlékének az alábbi felirattal „*Newton qui ingenio humanam gentem superavit*” („Newton, aki szellemileg az emberi nem felett állt”). A francia felvilágosodás írói, többek között maga Voltaire, a kontinens nagyközönsége körében népszerűsítette Newton elméletét. Newton felfedezései a tudomány határain messze túlmutatva meghatározta a gondolkodás minden területét. A filozófusok Rousseau-

tól Marxig és Herbert Spencerig arról álmodoztak, hogy Newtonnak az anyagi világot meghatározó törvényeihez hasonlóan az emberiséget irányító valamiféle alapformulát fedezzenek fel.

Időközben Newton felfedezéseinek szigorúan vett tudományos értékelése rohamléptekkel haladt előre. Halála után száz évvel a kor nagy matematikusai neki láttak törvényei újrafogalmazásához. D'Alembert, Lagrange, Maupertuis, Laplace, Hamilton tárták fel e törvények mélységét és szépségét, és saját tehetségüket hozzáadva, számos új problémát oldottak meg.

Mégis, visszatekintve manapság mindez csupán a kezdetnek tűnik. Jelentős felfedezések következtek, amelyeknek törvényszerűen a mi századunkban kellett megtörténniük. Az egyik fő kiindulópont a többek között a neonreklámokhoz használt gáztöltésű csövek által kibocsátott fény viszonylag jelentéktelen megfigyelése volt. Az elemzés rendkívül szabályos színeloszlást mutatott. A 19. század vége felé Ritz svájci fizikus néhány igen különös, a színek hullámhosszával kapcsolatos matematikai törvényt fedezett fel. Ezek a törvényszerűségek olyan meghökkenítőek voltak, láthatóan tele rejtett jelentőséggel, hogy Runge német fizikus Ritzről szólva így kiáltott fel: „Szeretném megélni, hogy egy Newton kövesse ezt a Keplert!” Max Planck (1900) és Niels Bohr (1912) megszületésével Runge kívánsága még életében teljesült. Általuk és követőik által egy újfajta mechanika öltött testet, amely már az atomi folyamatokat is magába foglalta. E fejlődés révén a mechanika tudománya az atom belső szerkezetére is kiterjesztette törvényeit, előre megjósolta az atomok színeképét és kohézióját, mechanikai ellenállását és elektromos vezetőképességét, és behatolt az anyag különböző kémiai tulajdonságainak legmélyére.

De még ez sem volt minden. A fentiekkel majdnem egy időben egy másik nagy átalakulás ment végbe a mechanikában, amely Einsteinnek a térről és időről alkotott új koncepciójából eredt. Az új keretek között a mechanika törvényeinek további egyesítése vált lehetővé. Newton gravitációs-, és mozgástörvényeit egybeolvasztották, és ez magába foglalta az elektromosság törvényeit is, amelyeket Maxwell a 19. század közepén fedezett fel. Azóta számos részletes következtetést levontak már az új mechanikából, amely az elkövetkező generációkra nézve éppúgy meghatározza világszemléletünket, mint Newton felfedezései korábban.

Nézzünk most röviden egy ellenpéldát a műszaki, avagy *alkalmazott tudomány* területéről! Vegyük szemügyre például a mesterséges világítást, ahol a tudományos eredmények alkalmazása különösen eredményes volt. Az egyszerű világítás gertyával, fáklyával vagy olajlámpával történt. A 19. század elején jelent meg a paraffin lámpa, amelynek fényét Goethe elkápráztatónak tartotta. Ezt követték a gázlámpák, különböző típusú égőkkel, ezek csúcsát a ragyogó gázizzó jelentette, amelynek sárga fénye bevilágította gyerekkorom ebédlőasztalát. Az elektromosság a szénszálas ívlámpákkal kezdődött, ezeknél az égés a grafit pólusok között nyílt térben ment végbe. Nemsokára Edison nagy felfedezése következett, a zárt terű izzólámpa. Kicsivel később kísérlet történt a nyitott terű lámpához való visszatérésre: a Nernst-éggő nagy jelentőségű, de rövid és mára elfeledett történeté vált. Majd nem sokkal

a háború előtt indultak gyors fejlődésnek a gázkisüléssel működő lámpák, mint például a higany- és nátriumlámpák, elsősorban az utcai világításban. A jövőben ezek a legtöbb területen az izzólámpa helyébe léphetnek. És ha a még távolabbi jövőbe tekintünk, feltételezhetjük, hogy valamikor egy újfajta világítás jelenik majd meg, például a mesterséges radioaktivitás felhasználásával, amellyel lehetővé válhat akár egy egész vidék megvilágítása.

Íme, a műszaki tudomány egyik jelentős ágának rövid története. Vizsgáljuk meg, vajon van-e lényegi eltérés a fentiek és a korábban vázolt alaptudomány között! Ez esetben félre kell tennünk minden személyes részrehajlást, és legalább olyan csodálattal kell tekintetünk a találmányok leleményességére (például a gázlámpára), mint ahogy egy jelentős tudományos felfedezésre tekintünk (például a mechanikában). Nem vitatható a tiszta és az alkalmazott tudomány egymáshoz viszonyítható *értéke*, csupán az a kérdés, vajon ezek alapvetően különböző szellemi tevékenységet jelentenek-e.

Ezen a ponton a fenti elemzés aligha hagyhat teret a kételkedésnek. Bár a tudományos módszerek mindkét területen szerepe van, a kitűzött célok és a felmutatott eredmények könnyen elkülöníthetők. A Kopernikusszal kezdődő és az Einsteinnel lezáruló szellemi tevékenység egy olyan folyamatot alkot, amely a dolgok természetének mélyére hatol. A természet törvényeinek folyamatos felfedezését jelenti, amely mind kiterjedésében, mind mélységében egyre tovább halad. Ezzel szemben a világítás története keveset, vagy jóformán semmit sem árul el a természet törvényeiről. Az újfajta világító források esetenként igen érdekes megfigyeléseket eredményeztek. Például a gázvilágítás fejlődése a széngázzal kapcsolatosan új ismereteket adott, az izzólámpagyártás pedig bővítette a magas hőmérsékletű volfrámmal kapcsolatos tudásunkat. De ezek a nem túl jelentős felfedezések csak mellékesek voltak a világításipar fő célját, az egyre olcsóbb és egyre kényelmesebb fényforrások előállítását illetően. A világítás, mint a műszaki tudomány egyik ága, akkor sem lett volna kevésbé sikeres, ha a dolgok természetét illetően semmiféle felfedezésre nem jutott volna.

Ha visszatérünk a tiszta tudományhoz, akkor éppen ezzel ellentétes eredményre jutunk. A csillagászat és a mechanika Kopernikustól Einsteinig ívelő fejlődése minden kétséget kizáróan számtalan gyakorlati eredményben öltött testet. Tulajdonképpen nem találunk példát arra, hogy a mechanikai ismeretek, legyenek akár földi, akár csillagászati megfigyelések, haszontalannak bizonyultak volna. De ez esetben a gyakorlati eredmények csupán mellékesek voltak a tudományos haladás jelentőségéhez képest. A mechanika tudománya még akkor is az maradna, ami, és akkor is ugyanúgy a tudomány fontos fejezete lenne, ha nem hozott volna gyakorlati eredményeket.

A technológia és a tiszta tudomány közti különbség gazdasági kritériumok alapján jól definiálható. Az alkalmazott tudomány arra tanít, hogy az anyagi erőforrásokat hogyan tudjuk a gyakorlatban hasznosítani. Ennek ellenére a gyakorlati előnyök hajszerelésének és az erőforrásokban való bővelkedésnek is van határa.

Egyetlen technológia sem maradhat működőképes, ha hirtelen megcsappan a termékei iránti kereslet, vagy az előállításához szükséges nyersanyagok mennyisége. Ha kiderül, hogy az előállított termék értéke alacsonyabb, mint a felhasznált nyersanyagé, akkor a gyártási folyamat gyakorlatilag értelmét veszti. Egy olyan felfedezés, amely a gyakorlati alkalmazását tekintve *veszteséget* termel, az valójában nem tekinthető felfedezésnek, sem a józan ész, sem a szabadalmi törvény szerint. Ezzel szemben a tiszta tudomány érvényességét nem befolyásolja a kereslet és kínálat változása. Bár a tudomány egyik vagy másik ágának érdekei kismértékben változhatnak, mégsem érvényteleníthető egyik része sem: semmi sem válik értelmetlenné, ami korábban igaz volt, és fordítva.

A tiszta és az alkalmazott tudomány közti ellentét a két terület logikai szerkezetének alapvető különbségét rejtje magában. A mechanika fejlődése, amint azt a fentiekben vázoltam, négy évszázadon át azonos alapelvek szerint ment végbe. A fejlődés minden új szakasza megerősíti a korábban ismerteket, és egyben rámutat arra, hogy az előző szakasz egy még szélesebb körű és mélyebb igazság kezdetleges formáját hordozta magában. A gondolkodás logikai fokozatainak folyamatos feltárásával állunk szemben. A technológia ettől eltérő módon fejlődik. A világítás egyre olcsóbb és kényelmesebb lesz. Ebből a szempontból a fejlődés konzisztens és folyamatos. De logikailag minden új lépés új kiindulópontot jelez. Nincsenek elvek, kivéve a legtriviálisabbakat, amelyek azonosak a gyertya, a gázégő és az izzólámpa esetében. Az elektromos világítás négy formája között is alig mutatható ki azonos gondolatmenet. Minden új, tökéletesített világítási forma egyszerűen az előző helyébe lép. Egyetlen egyszerű alapelv fejlesztése helyett logikailag össze nem függő kísérleteket látunk, amelyek célja a biztos eredmény elérése.

A tiszta és az alkalmazott tudomány logikájának ellentéte meghatározza a két tudományág művelésének feltételeiben meglévő különbségeket. A tudományos munka logikailag csak akkor tud fejlődni, ha szisztematikus elvekre épül. Ez a magyarázata a tudomány akadémikus elzárkózásának. Egy gondolatrendszer csak olyan közösségben tud kibontakozni, amelyet teljes mértékben eltölt ennek megértése, amely fogékony rá, kritikus vele szemben, és amely szenvedélyesen elkötelezett iránta. Éppen ezért a tudományos légkört megteremtő elméleti elkülönültség nélkülözhetetlen keretet kínál a szisztematikus tudomány céltudatos alkalmazásának. Kétségtelen, hogy a tudomány jelenlegi szervezetében szükség van reformra, de a tudomány műveléséhez szükséges akadémikus feltételeket, amelyek a tudomány szisztematikus természetében gyökereznek, meg kell őriznünk.

Ha visszatérünk a technológiai kutatásokhoz, azt találjuk, hogy a feladat természete egyértelműen meghatározza azokat a feltételeket, amelyek közepette a feladatot véghez kell vinni. A felfedezéseknek és a technológiai haladásnak számtalan formája van, de a feltalálónak egyetlen esetben sem kell teljes egészében belemerülnie a tudományos ismeretek egyik ágába sem, az viszont elengedhetetlen, hogy teljes mértékben tisztában legyen bizonyos gyakorlati körülményekkel. Az a feltaláló, akinek nincs érzéke a gyakorlati hasznosság iránt, olyan felfedezésekre fog

jutni, amelyek csak papíron működnek. Ez az oka annak, hogy a felfedezések csupán elméleti alapon nem működnek. Kétségtelen, hogy bizonyos fajta szisztematikus struktúrájú műszaki tudomány az egyetemeken is művelhető, és az ilyen értelemben vett műszaki tudomány a haladás érdekében jogosan támaszkodik a szakiskolákra és tudományos intézetekre. De az alkalmazott tudomány jóval nagyobb hányada a problémák többé-kevésbé össze nem függő megoldásaiból tevődik össze, és ezt csak azok értik meg, és fogadják el, akik naponta harcolnak a gyakorlati élet sötétjében és sűrűjében.

III.

Ezzel visszajutunk ahhoz a régóta ismert egyszerű igazsághoz, amit a modern felvilágosodás óta már majdnem elfelejtettünk, nevezetesen, hogy létezik *tiszta tudomány és alkalmazott tudomány*, amelyek természetüket és művelésük feltételeit illetően igencsak különbözőek. Míg az első az egyetemi talajban gyökeredzik, addig a másik a gyárakban és a gyakorlati élethez közel eső dolgokban.

A tudomány tervezésének célja, hogy a tiszta tudományt olyan felfedezések irányába vezesse, amelyek hasznosnak bizonyulhatnak a gyakorlati problémák megoldása során. Ez többnyire lehetetlen. A tiszta tudománynak megvannak a rá jellemző céljai, és az ezektől különböző célokat csak akkor tudna magáévá tenni, ha megszűnik az lenni, ami. Ehhez le kell mondania arról, amit jelenleg a „tudomány” kifejezésen értünk, és ezt a valamit másfajta tevékenységgel kell helyettesítenie, ami már nem lenne tudomány.

Milyen lenne ez az újfajta „tudomány”? Lehetséges egyáltalán új természeti törvényszerűségek felfedezése annak tudatában, hogy ezeket meghatározott gyakorlati problémák megoldására fogják majd használni? Bizonyos esetekben igen. A modern ipari termelés bevett gyakorlata különböző anyagok szisztematikus vizsgálata annak érdekében, hogy ezeket berendezések egyedi részeiként állítsák elő. A betegségek és a kártevők elleni új szereket is ehhez hasonló eljárás során próbálják ki. A gyógyászatban, a mezőgazdaságban, a bányászatban, a fémgyártásban, stb., számtalan példa van arra, hogy egy fontos cél érdekében végzett tudományos kutatást az elérendő gyakorlati alkalmazást szem előtt tartva végezzenek el. De mindez csupán egy kis része a jelenlegi tudományos fejlődésnek, ezért az ilyenfajta kutatásokra korlátozódó tervezett tudomány csupán töredéke annak, amit ma a tudomány jelent.

E megállapítás során tapasztalatból beszélhetünk. Intézményeink egyáltalán nincsenek híján a meghatározott gyakorlati jelentőséggel bíró tudományos kutatási feladatoknak. A tudományos egyesületek a különböző iparágak (pl. pamut, szén, acél, üveg) alapvető kérdéseivel foglalkoznak. A mezőgazdasággal és katonai kutatással foglalkozó intézmények, valamint a magánkézben lévő cégek ipari kutatással foglalkozó laboratóriumai is ilyen céllal működnek. Nagy-Britanniában,

akárcsak a többi iparosodott országban, nagyjából hasonló összegeket költenek erre a fajta kutatásra, mint az egyetemi célúakra. Ennek ellenére a tudományhoz való hozzájárulásuk mértéke igen csekély. Úgy gondolom, a fizika, kémia, matematika, botanika és zoológia tankönyvek anyagának még egy százalékát sem teszik ki az olyan kutatásokból származó eredmények, amelyek az egyes iparágak gyakorlati érdekeit vagy más gyakorlati vállalkozások szempontjait szolgálják. A fenti korlátok közé szorított tudománytervezés egyszerűen megölné a tudományt.

A tervezés megrögzött hívei mindezzel tisztában vannak, de esetenként elveik védelme érdekében a tudomány meglévő kontrolljára hivatkoznak. Azt állítják, hogy az egyetemek juttatásait törvényhozói határozat garantálja, és rögzíti, továbbá, hogy a juttatások elosztása az egyes tudományágak között nyilvános felelősségvállalás mellett az egyetemeken történik. A törvényhozói határozat azonban pusztán a tudományos tevékenységek szintjét szabályozza, a juttatások elosztása pedig csupán átirányítja a forrásokat azokra a helyekre, ahol a tudomány a spontán növekedés legerősebb jeleit mutatja.³ Csupán a tudományos erőfeszítések össz-mennyisége számít, mindaddig, amíg a kutatás szabadon követheti a tudomány belső tendenciáit.

A tudománytervezés meggyőződéses hívei megkísérelhetik elveik védelmét oly módon is, hogy tudományos kutatás meghatározott irányának igencsak általános és csekély mértékű preferenciáira korlátozzák javaslatukat, ráadásul azt is megígérik, hogy ez a preferálttól eltérő kutatás semmilyen korlátozását nem jelenti. Az első érvelésre azt válaszolhatjuk, hogy a tudományhoz nem tartozó irány pontosan olyan mértékben ártalmas, mint amennyire hatékony. Nem mentség egy kismértékben helytelen cselekedetre az, hogy káros következménye hasonlóan csekély. Bár kevésbé veszélyes egy ujjat levágni, mint az egész kart, ez mégsem igazolja magát a cselekedetet. Ami pedig azt az ígéretet illeti, hogy a tervezés érintetlenül hagyja a nem tervezett kutatásokat, teljesen megtévesztő. Nem lehetséges a társadalom szellemi és anyagi erőforrásait egyszerre új irányba terelni, és közben hagyni, hogy azok a régi mederben folyjanak tovább. Jó példa volt erre az, amikor a védelemhez szükséges tudományos források szükségszerűen átirányítása következtében a háború alatt a tiszta tudomány fejlődése tulajdonképpen szünetelt.

IV.

De mi a helyzet a történelmi materializmus érvelésével, amely továbbra is fenntartja azt, hogy a tudomány fejlődése minden esetben a társadalmi szükségletekre adott válasz? Vegyük például azt a széles körben elterjedt elméletet, miszerint Newton gravitációval kapcsolatos munkásságát a hajózási ismeretek iránti növekvő igény

³ Vö.: 86. o.

indította el Angliában.⁴ Az elmélet hívei nem veszik figyelembe, hogy a hajózás iránti érdeklődés már Newton előtt egy évszázaddal arra ösztönözte a heilsbergi lengyel Kopernikuszt, a Prágában élő német Keplert, illetve a firenzei Galileit, hogy dolgozzanak, és ezzel lerakják Newton munkásságának alapjait. Az a mindent elsöprő erejű visszhang is elkerüli a figyelmüket, amelyet Newton munkássága keltett például Svájcban és Poroszországban, amely országok a legkevésbé sem érdeklődnek a hajózási kérdések iránt. Materialista előítéleteik mindent meghatározó befolyása alatt meg sem kísérelik, hogy a kritikai gondolkodás akár legegyszerűbb szabályait is alkalmazzák.

Mindazonáltal még a marxista nézetekkel szemben igencsak távolságtartók táborában is széles körben elterjedt az a nézet, miszerint az alapvető anyagi szükségletek jelentős mértékben meghatározzák tudomány fejlődésének irányát. Ezért az alábbiakban szeretnék részletesen megcáfolni néhány alapvető állítást, amelyekből ez a gondolkodásmód ered.

Az érvelés lényege, hogy megvilágítja a tudomány és a társadalom kapcsolatrendszerét, a tudományos munka felvállalásának személyes mozgatórugóit, a munka elvégzéséhez szükséges anyagi erőforrásokat, és annak – akár jó, akár rossz – hatásait. Eközben azonban a tudomány tényleges belső törvényszerűségei rejtve maradnak. Például J. G. Crowther *The Social Relations of Science* c. művében alapos vizsgálat alá veti azoknak a jövedelmét, akik hivatásszerűen űzik, illetve akik nem foglalkoznak a tudománnyal. Megtudhatjuk, hogy az emberek esetenként túl szegények ahhoz, hogy érdeklődjenek a tudomány iránt, más esetekben pedig túl gazdagok ahhoz, hogy foglalkozzanak vele. Platón például gazdag volt, és megvetette a tudományt,⁵ és úgy tűnik, példáját a gazdag emberek azóta is hajlamosak követni.⁶ Ezzel szemben igen gyakori az is, hogy a nagy gazdagság felkelti a tudomány iránti érdeklődést, akár csak a bizonyos mértékű szegénység.⁷

Ezek a megállapítások azonban félrevezetőek, hacsak nem vesszük figyelembe, hogy mennyiben kézenfekvőek, és mennyiben irrelevánsak. Az, hogy valaki tudós-

⁴ Ezzel kapcsolatban lásd J. G. Crowther: *The Social Relations of Science*, 1941. c. művét, 391. o.: „A *Principia* alapjában véve a jobb navigáció érdekében a gravitációval, a körkörös mozgással, a Föld és a Hold mozgásával, illetve a Föld alakjával és méretével kapcsolatban felmerült kérdésekre adott válaszok teoretikus szintézisének tekinthető.”

⁵ I. m. 66–67. o.

⁶ I. m. 125. o: Platonizmus: a tudományellenes sznobság közvetítője a római időkben; 279. o: A reneszánsz uralkodó bankárjainak filozófiájává válik; 578. o: A modern fasizmus filozófiájának első vázlata.

⁷ I. m. 116. o: Az ókori rómaiak túl gazdagok voltak ahhoz, hogy elmozdítsák a tudomány fejlődését, akár csak a muzulmánok (160. o.). 1918 után ugyanez volt a helyzet Franciaországban (592. o.), a forradalom előtt az orosz akadémia a gazdagság vezette félre (552. o.). Ugyanakkor a jelentős gazdagság Roger Bacon tudományos munkásságának javára vált (208. o.), s ugyanez a helyzet Guericke-vel (358. o.) és Boyle-lal (369.o.). A középkorban a magányos nemesember tudományos kiválóságát meghatározta anyagi helyzete (239. o.), akár csak a 16. és 17. századi Angliában (384. o.). Másrészt a középkori társadalom túl szegény volt ahhoz, hogy elősegítse a tudomány fejlődését (222. o.), miközben a római rabszolgák éppen elég tehetősek voltak ehhez (113. o.).

sá válik vagy sem, bizonyos mértékben függ anyagi helyzetétől és egyéb körülményeitől. De ha egyszer tudós lett, eredményei nem függenek személyes helyzetétől. Az energiamegmaradás törvényét egymástól függetlenül fedezte fel egy félbolond dél-német orvos, J. R. Mayer, egy tiszteletreméltó manchesteri sörfőző, Joule, és egy fiatal porosz tudós, H. von Helmholtz. Hozzájuk hasonlóan össze nem illő hármast alkotott a kvantummechanika egy időben élő három felfedezője, egy osztrák, egy porosz és egy angol. Az elmúlt 25 év legjelentősebb oroszországi fizikai felfedezésére, az optikai szóródás egy új formájának megfigyelésére 1928-ban került sor. Ez Landsberg szovjet fizikus nevéhez fűződik. Pár héttel Landsberg előtt ugyanerre az eredményre jutott C. V. Raman, Brit-India szülötte, aki elsőbbsége okán felfedezéséért Nobel-díjban részesült. Mindazonáltal dicsőségét részben meg kellett osztania A. Smekal bécsi fizikussal, valamikori lelkes náciabaráttal, aki pár évvel Raman előtt már megjósolta a felfedezést. Nehéz három olyan embert találni, akik ennyire különbözőnének személyiségüket és társadalmi körülményeiket illetően, mint Landsberg, Raman és Smekal, miközben tudományos munkásságuk alapvetően hasonló.

A tudományt újra és újra elborítják a külső tényezők, ahogy a társadalom gyakorlati érdekeinek hangsúlyozása addig a pontig jut, ahol már úgy tűnik, hogy a tudományt magát is ez az érdeke irányítja. Nyilvánvaló, hogy néhány ritka esetet leszámítva, a felfedezés pillanatában senki sem tudja megmondani, hogy ennek milyen jövőbeni gyakorlati alkalmazásai lesznek, valamint azt, hogy ezek a gyakorlati alkalmazások a legcsekélyebb mértékben is köthetők-e a felfedezőhöz, akinek a technológiai ismeretei többnyire szerények. Mindezt pedig felülírja az a feltételezés, miszerint a társadalmi szükségletek kényszerítik ki a felfedezéseket, amelyeket viszont a tudósok hajlamosak a tudományos fejlődés belső logikájából levezetni. Ezért feltételezhetően önkéntelenül is olyan gyakorlati célokat követnek, amelyeknek nincsenek tudatában. Crowther például az alábbiakat írja Clerk Maxwell-lel kapcsolatban, aki 1855 körül fogott bele a gázok elmélete és az elektromos mezők tanulmányozásába:

„A merkantilizmus átadta a stafétabotot az industrializmusnak, a navigációt pedig felváltotta a gőzgép és a távíró. Ezzel párhuzamosan a matematikai asztronómiát felváltotta a hőelmélet és az elektromosságtan (...) Maxwell számára a reform azt jelentette, hogy a figyelmet a tudomány azon területeire irányította, amelyek fontos felfedezések ígéretét rejtették magukban. Nem foglalkozott azzal, hogy a hő és az elektromosság miért tűnt számára ígéretesebbnek, mint az asztronómia. Megelégedett azzal, hogy ő tudta, hogy ez így van. A későbbi történések teljes egészében megerősítették Maxwell álláspontját, noha ő ezt magától értetődőnek tartotta. Ennek alapján világos, hogy Maxwell a kora társadalmi erői által meghatározott fejlődés szellemi eszköze volt, miközben ő meg volt győződve arról, hogy tanulmányait saját fejlődésük logikája alapján választja ki.”⁸

⁸ J. G. Crowther. I. m. 453. o.

Crowthernek a Maxwellt megkörnyékező ipari érdekkörökkel kapcsolatos elmélete egy bizonyos pontig hasonlatos a jól ismert demagógiához: „A zsidók Hitler bukását akarják, Churchill Hitler ellen harcol, ezért Churchill a zsidók eszköze.” Az egyetlen különbség abban rejlik, hogy Crowther értelmezése valamiféle mágikus okoskodást is tartalmaz. Érvelése szerint nem is kérdéses, hogy Maxwell mint eszköz éppen arra törekszik, hogy támogassa a kérdéses érdekeket, miközben elismerten nincs tudatában munkája jövőbeni gyakorlati felhasználásának. Ennek következtében Maxwell *öntudatlanul* is olyan érdekek eszközévé válik, amelyekkel szemben bevallottan közömbös volt, és amelyek jövőbeni eredményeiről nem tudott semmit. Ez a fajta okoskodás híveinek szemében éppen abszurditása révén nyer megerősítést, lévén, hogy a kézzelfogható realitás hiánya a „társadalmi determinizmus” mély, rejtett elvének meglétét bizonyítja.

Ugyanennek a hamis intellektuális ösztönnek, amelyet Crowther is felhasznál az érvelésben, gyakori megnyilvánulása a kezdők leküzdhetetlen hajlama arra, hogy „visszamenőlegesen írják a történelmet”. A kezdő kutató úgy rekonstruálja a korábbi korok gondolkodását, mintha az akkor élők ismerhették volna a későbbi történeteket. Kényszeríteni kell képzeletünket, nehogy belemagyarázzuk a történelmi személyiségek gondolkodásába saját jövőjük előre tudását, ami viszont szerves részét képezi a róluk alkotott jelenlegi felfogásunknak.

A visszamenőleges történelemírás bevett módszer azon társadalmi szükségletek bűvös hatalmának bizonyítására, amely a tudósok felfedezéseit szerintük irányítja. Maxwell esetére Hogben professzor ezt a következőképpen alkalmazza:

„Maxwell értekezésében a korábbi korok newtoni matematikája Faraday és Henry kísérleti méréseivel hozható összefüggésbe, amelyeket az egyetem falain kívül, például a Royal and Smithsonian Institutions-ban folytattak. És ami igaz a formára, az áll a tartalomra is. A távírózás gyakorlatának kezdetétől fogva az elektromos jelek térben, hagyományos vezető nélküli terjedésének lehetősége folyamatosan ösztönözte a spekulációt és a kísérletezést. A 19. századi iparosodás kalandos reményeiben a drót nélküli távíró a bölcsek kövének és a fiatalság elixírjének tűnt. Mindaddig a távíró útján megvalósuló kommunikáció volt a tudomány legragyogóbb felfedezése. Teljes elismerést azon a világhiállításon kapott, amellyel egy időben kezdődött az Atlanti-óceán alatti kábel lefektetése. Két évvel később – 1853-ban – Dering, a feltaláló, akinek elektromos eszközei elismerést arattak a kiállítók között, kijelentette, hogy: 'égető szükség van a drót nélküli távíróra'. Ebben az évben lett Maxwell a második legjobb diák a cambridge-i egyetem végzős hallgatói között.⁹

Azok a fantasztikus túlzások (pl. „a bölcsek köve”, „a fiatalság elixírje”), amelyek egy olyan problémára utalnak, amelyeket az adott korban helyesebb lenne inkább

⁹ Hogben: *Science for the Citizen*, 737. o.

homályosnak nevezni,¹⁰ más színes színpadias beállításokkal együtt, ellenállhatatlan erővel ruházzák fel a visszamenőleges történelemírás módszerét, különösen azokban az esetekben, amikor a történetírás témája kevesek számára ismert, magát az írásokat viszont politikai üzenettel keverve a széles publikumnak szánják.

Hogy kellőképpen megcáfolhatatlan legyen ez az álláspont, elegendő, ha megfelelő mértékben ködösítik azt. Alapjában véve Hogben professzor *semmilyen konkrét állítást* nem fogalmazott meg arra nézve, hogy mi készítette Maxwellt az elektromágneses hullámok elméletének kifejlesztésére, ami nagyjából ötven évvel később hozzájárult a drót nélküli távíró feltalálásához. Semmi konkrétat, azon a közismert és nagyjából irreleváns nézeten kívül, miszerint a 19. század során az elektromosság tanulmányozása annak széleskörű gyakorlati alkalmazása révén keltett fel nagyobb érdeklődést. Hogben professzor fentiekben idézett álláspontja indirekt módon olyan erővel hat, hogy igazolhatja az ellen a korábban általánosan elfogadott nézet ellen intézett támadását, miszerint Maxwell „csupán a tudásért dolgozott”, és helyesen tette. Hogben professzor szavaival élve ez nem más, mint a tudósok „öntelt fennhéjázása.”

A fenti elemzésből jól látható az a figyelemre méltó tény, hogy *miközben századunk példátlan tudományos eredményeket képes felmutatni, az új tudományelméletet viszonylag messzi múltból vett példákkal illusztrálják.* A legújabb felfedezések gyakorlati alkalmazása még nem ismert, így ez esetben nincs lehetőség a visszamenőleges történelemírásra. Ha nem is szándékosan, de vajon milyen technikai innovációt hívtak életre a Nobel-díjas fizikusok, többek közt Planck, Einstein, Perrin, Millikan, Michelson, Rutherford, Aston, Chadwick, Barkla, Heisenberg, Compton, Franck, G. Hertz, Rubens, Laue, Joliot, Fermi, Urey, Anderson, W. H. és W. L. Bragg, Schrödinger, Dirac felfedezéseit? Erre senki sem tud válaszolni, ezért az új tudományelmélet átsiklik felettük.

Érdemes elgondolkozni azon, vajon a fentiekben említett nagy fizikusok meddig jutottak volna, ha először egy tudományos tanácstól valamiféle igazolást kellett

¹⁰ Hogben professzor szerint a drótnélküli átvitel igénye azért merült fel, mert égető szükség mutatkozott a távírókábelek költségeinek megspórolására. A kérdés jelenleg a következőképpen fest: Különböző technikai problémák miatt a drótnélküli átvitel sohasem lépett a kábeles távíró helyébe. A szárazföldön a kábel használata egyértelmű, tengerentúli viszonylatban a drótnélküli és a kábeles távírás közti verseny pedig még nem dőlt el. Ezt a tényt, félretéve minden tudományos spekulációt, még a *Science for Citizen* szerzője sem említi, pedig különleges érdeklődést mutat e probléma iránt.

A drótnélküli átvitel (eltekintve legújabb kori távközlési alkalmazásától) igazi jelentősége kétségtelenül a navigáció terén mutatkozott meg – az iránta való feltételezett érdeklődés megszűnése volt az, ami Crowther szerint Maxwell gondolkodását az asztronómiától az elektromos hullámok felé irányította. Napjainkban Anglia élete nagymértékben a navigációtól függ, s ez a függés a Corn-törvények eltörlése utáni évtizedekben jelentkezett, éppen Maxwell idejében. Azért egy ironikus megjegyzés talán megengedhető. Úgy látszik, a társadalmi determináció teóriája végül is helyesnek bizonyult, csakhogy Maxwell nem a navigáció iránti nemzeti érdeklődés hanyatlása, hanem éppen hogy hirtelen megnövekedésére válaszolt így.

volna kérniük kutatásuk társadalmi hasznosságát illetően, ahogy ezt a marxista tudósok és elvbarátaik javasolták. Mennyi mindentől „öntelt fennhéjázásuk” óvta meg őket, mikor úgy gondolták, hogy egyedül ők maguk döntenek érdeklődésükről!

V.

Azt mondják, hogy a Szovjetunióban sikeresen megvalósult a tudomány tervezése. Mi ezzel kapcsolatban az igazság? Hogyan működik a tudomány tervezése a Szovjetunióban? A helyzet röviden a következő. Oroszországban számos, meglehetősen drága, alkalmazott kutatással foglalkozó laboratórium működik. A brit, amerikai, stb. intézményekhez hasonlóan az a feladatuk, hogy elősegítsék az alkalmazott tudomány fejlődését. Semmi különleges nincs az ott folytatott tevékenységben, azon kívül, hogy „tervezett tudománynak” hívják. Ehhez még az alábbi fontos megjegyzést fűzném hozzá: Oroszországban minden laboratórium részletes kutatási tervet készít, amit meg is vitatnak, akárcsak az ipar érdekeit szem előtt tartó elméleti tudomány terveit. Szerencsére ez a „tervezés” többnyire csak papíron létezik. J. G. Crowther többek közt a harkovi fizikai laboratóriumban folyó tervezésről az alábbiakat írja: „Minden részleg január 1-től december 31-ig szóló tervet készít. A tervet negyedévekre bontják le, és javaslatot tesznek arra vonatkozóan is, hogy milyen munkát végezzenek az egyes napokon. Minden hónap végén a kutatók értékelik a terv százalékos teljesítését. Ez többnyire 80 és 90 % közötti, az értékelés pedig figyelemreméltóan tisztességes”¹¹ (ez körülbelül annyira ésszerű, mintha megterveznék, hogy egy futballmeccsen a két fél játékosai hány gólt lőjenek). Az igazság ez esetben az, hogy a szovjet tudósoknak rengeteg felesleges adatlapot kellett kitölteniük. Bár több esetben (elsősorban a pszichológia és a genetika esetében) komoly támadások érték a tudomány integritását, a tudományos kutatás Oroszországban pontosan ugyanúgy zajlik, mint máshol. A kutatás az általánosan elfogadott tudományos normák szerint, a brit, svájci és japán gyakorlattal, illetve a többi ország elfogadott gyakorlatával összhangban megy végbe.

A közelmúltban olyan hírek érkeztek, miszerint a szovjet tudósok megpróbálják lerázni magukról a tudomány értékelésével és szervezésével kapcsolatban rájuk erőltetett marxista elméletet. 1943-ben Kapica akadémikus beszédet intézett a Szovjet Tudományos Akadémia elnökségéhez. Ebben azt javasolta, hogy az Akadémia minden kutatóintézete az általa „nagy tudománynak” nevezett tudomány egy-egy ágával foglalkozzék. A kontextusból világosan kitűnik, hogy ez a „nagy tudomány” azonos régi jó barátunkkal, az alap, vagy egyszerűbben a tiszta tudománnyal.¹² A kutatást (mondja Kapica) az adott tudományágban elérhető lehető legjobb eredményre törekedve kell véghezvinni. „Egy adott intézet fejlődésének

¹¹ *Manchester Guardian Commercial*, 1934. június 2.

¹² Leko-telezett vagyok a Szovjetunió Kulturális Kapcsolatok Intézetének, amiért kölcsön kaptam

iránya összhangban kell legyen az adott tudomány pillanatnyilag legtöbbet ígérő fejlődési irányával, figyelembe véve a tudományág adott helyzetét és metodológiai lehetőségeit, valamint azt, hogy a gyors és gyümölcsöző haladás érdekében mi kecsegtet a legtöbb lehetőséggel.” Ily módon fejlődött a múltban mindenütt a szisztematikus tudomány. Ezen túl, állítja Kapica, a tudomány a világ minden országában egy egységes egésznek alkot, úgy tűnik, függetlenül attól, hogy milyen az adott országban a termelés társadalmi rendszere. Az alkalmazott és a tiszta tudomány kapcsolatát illetően a következőket mondja: „... nem helyes, ha ragaszkodunk ahhoz, hogy a tudósok munkájuk ipari alkalmazási lehetőségeit kutassák.” A tervezéssel kapcsolatban azt állítja, hogy „a tudományos intézeteknek nagyon rugalmas szervezeti felépítéssel kell rendelkezniük. A kreatív alkotó munka során nemhogy egy évre, de egy hónapra előre is nehéz tervezni.” A kiváló tudósokból álló hallgatóság nagy megkönnyebbüléssel és egyetértéssel fogadta Kapica beszédét, és az is egyértelmű volt, hogy ez új fejezetet nyitott a témában.¹³

A fentiek következtében könnyen előfordulhat, hogy a tudomány szigorúan vett utilitarista szemlélet szerinti értékeléséről és a tudomány tervezéséről lemondanak abban az országban, ahonnan az ered. Az is valószínűnek látszik, hogy Angliában is, ahol kezdeti stádiumban a Szovjet-Oroszországhoz hasonló tendenciák valósultak meg, gyengülni fog ez a folyamat. Mindenesetre a tudománytervezéssel kapcsolatos legújabb kijelentések határozottan ebbe az irányba mutatnak.

Arról van-e szó, hogy ezt az egész közbizalmat virtuálisan befejezettnek tekintsük, és a tudomány pozíciói korábbi állapotukba térnek vissza? Aligha hiszem, hogy erről van szó. Az a túlzó nézet, miszerint a tudományt a jólét tervezésének kell alárendelnünk, csupán a jelenlegi szellemi és erkölcsi rend elleni általános támadás egy állomása. Napjainkban számos mozgalom létezik, amely tagadja a racionális és erkölcsi folyamatok végső realitását. A naturalista előítélet alapján óriási erővel, könyörtelenül támadják azt a felfogást, miszerint az ember alapvetően racionális lény.

Ebben a *milióben* a tudomány, mint az igazság tiszta keresése, aligha nyerheti vissza korábban élvezett respektusát. Amíg ezek az erők működnek, a társadalom aligha fogja az intellektuális örökség folyamatos művelése iránt elkötelezettnek tekinteni magát, amelyhez az egyes generációk is hozzáteszik a maguk kis részét. Éppen ellenkezőleg, fennmarad az a tendencia, hogy az állam alapvető felelősséget vállaljon az állampolgárai jólétét érintő minden intézkedéséért, beleértve a tudományos haladást is. Semmiféle okot nem látok arra, hogy azt feltételezzem, civilizációnk krízise, amit ez a tendencia idézett elő, már túljutott volna a tetőpontján.

az összejöveteletről szóló részletes beszámolót. Ennek rövid kivonata 1945-ben jelent meg a *Nature* c. folyóiratban. (vol. 155., 1945. 294. o.)

¹³ Esszém anyagának összeállítására (1949 novemberében) úgy tűnik, hogy a Kapica által felvetett javaslatok egyáltalán nem öltöttek testet. Sőt, Kapica írásai és referenciái fokozatosan eltűntek a szovjet sajtóból, s az elmúlt körülbelül három évben a nyilvánosság előtt sem szerepelt többé. A marxista politika egy rövid nyugvópont után gyorsan és intenzíven megkeményedett, s ez a mai napig tart.

A TUDOMÁNY TERVEZÉSE¹

Korunk a nagy forradalmi mozgalmak mellett néhány hiábavalónak bizonyult dolgot is véghezvitt. Nagyjából tíz évvel ezelőtt Nagy-Britanniában váratlanul mozgalom indult a tudomány tervezése érdekében. Az új doktrínát tartalmazó könyvek bestsellerekké váltak, és nagyszámú követőre tettek szert. Híveik az 1938-ban alapított British Association egy új szakosztályába tömörültek. A Tudományos Dolgozók Szövetségén keresztül a mozgalom alapjaiban hatotta át a tudományban járatos emberek tömegét, és ennek köszönhető, hogy a szövetség taglétszáma 15 ezer főre ugrott. 1943 januárjában a Szövetség Sir Robert Watson Watt elnökletével Londonban, a Caxton Hallban tartott konferenciát, ahol a résztvevők tömege zsúfolásig megtöltötte a termet. A szponzorok és a felszólalók között megjelent Nagy-Britannia néhány legkiemelkedőbb tudósa is. Kezdetől fogva egyértelmű volt, hogy a résztvevők a háború alatt felállított tervező bizottságok mintájára minden tudományos tevékenységet ilyen bizottságok irányítása alá akarnak vonni. A felszólalók egymás után intéztek dühödt, elemi erejű támadást a tudományos tevékenység tradicionális formája ellen, az orosz tervezés részletesen leírt gyakorlatát viszont kritikái megjegyzés nélkül fogadták. Bernal professzor kijelentette, hogy a tudomány háború alatti szervezéséből „tudtuk meg először, hogyan kell a tudományos munkát gyorsan és hatékonyan megszervezni.”

A konferencián egyetlen tiltakozó hang sem szólalt meg, a tervezésellenes állásponton lévők pedig bírálathoz részesítették, amiért anarchiára és a hallottak mellőzésére buzdítanak. Valóban úgy tűnt, hogy a tudomány tervezéséért indított mozgalom Nagy-Britanniában feltartóztathatatlanul halad a győzelem felé. Ma viszont már alig emlékszünk arra, miről is szólt ez az egész. A tudomány központi tervezésének követelését mára csaknem teljesen elfelejtettük. A tervezés mozgalmát útjára indító könyveket még kézbe vesszük, de mondandójukat már senki sem veszi komolyan. A mozgalom elenyészett, és alig hagyott maga után valami nyomot. Ha összevetjük a brit tudomány tevékenységének háború utáni alakulását az amerikai fejleményekkel, ahol sohasem létezett tervezési mozgalom, semmi olyan különbséget nem találunk, ami a tudománytervezésnek lenne tulajdonítható. A tudományos kutatás mindkét ország egyetemlein alapvetően a hagyományos keretek között zajlik.

Az egész különös közjátékot akár el is felejthetnénk, és a jövő történészeire bízhatnánk, hogy töprengjenek rajta, ha két nyomós érv nem szólna ez ellen. Az egyik

¹ Rádióadás, 1948. szeptember.

érv, hogy oroszországi kollégáinknak továbbra is a tervezés előírásainak kell alávetniük magukat, de legalábbis idejüket arra kell vesztegetniük, hogy méltóságukat félretéve úgy tegyenek, mintha alávetnék magukat. A másik, ami még rosszabb, hogy annak a veszélynek vannak kitéve, hogy a politikai karrieristák állandó meszterkedéseinek áldozatává válnak. Olyan emberek áldozatául eshetnek, akik azáltal tesznek szert befolyásra a tudományos életben, hogy a marxizmus beteljesítőinek állítják be magukat, és bármikor készek kollégáik ellen bevetni a marxista gyanakvás és rágalmozás halálos fegyverét. Egyetlen orosz tudós se hagyhatja figyelmen kívül Vavilov és számos híve sorsát, akik áldozatul estek a Liszenko-féle „tudománytervezés” gyakorlatának. Ránk vár az a feladat, hogy szembeszálljunk azokkal az orosz tudósokra ráerőszakolt hamis és elnyomó doktrínákkal, amelyeket kénytelenek a nyilvánosság előtt támogatásukról biztosítani, miközben keservesen szenvednek tőle.

Bár a tudomány tervezésének mozgalma nem hagyott nyomott Nagy-Britannián, továbbra is napjaink instabilitásának egyik nyugtalanító tünete. Arra figyelmeztet minket, hogy a jelenlegi forradalmi időkben egyetlen jelentős intézmény sem veheti biztosra saját folyamatos elfogadottságát, mivel még a legrégebbi és leginkább megalapozott állításokat is az a veszély fenyegeti, hogy megfelelő védelem hiányában elvetik őket. A tudomány tervezése körül kibontakozott vitát megelőzően kevés figyelmet fordítottunk arra, hogy egyrészt alaposan megvizsgáljuk a tudomány haladását megalapozó elveket, másrészt azokat a módszereket, amelyek a tudományos tevékenységet hagyományosan jellemzik. Most, hogy figyelmeztetést kaptunk, alaposan meg kell vizsgálnunk, milyen álláspontot foglalunk el ebben a kérdésben. Mostantól fogva alapelveinket egyértelműen deklarálnunk kell, és meg kell védenünk őket az újonnan felmerülő problémákkal és ellenséges doktrínákkal szemben.

Az a hagyományos nézet, mely szerint eredményes tudományos kutatást csak független tudósok folytathatnak, a gondolatszabadság legelső megfogalmazásáig, vagyis Milton *Areopagitica* című művéig* vezethető vissza. Ennek ellenére az a meggyőződés, hogy a tudomány csak szabadságban prosperálhat, úgy tűnik, elmentmondásban van a tudomány általános elfogadott definíciójával, miszerint a tudomány egyenlő a szisztematikus tudással. Hogyan működhet és gyarapodhat egy rendszerességre törekvő struktúra, ha az azt mozgóató egyének központi irányítás nélkül tevékenykednek? Tegyük fel, hogy mindenféle terv nélkül egy ház építésébe kezdünk. Minden munkás a saját elképzelése szerint dolgozik, az általa preferált építőanyagokat használja, legyen az téglá vagy fa, saját elképzelése szerint fekteti le a vízvezetékét, vagy rakja le a padlót, ahogy éppen gondolja. Biztos, hogy a végeredmény teljes zűrzavarba torkollik.

Ha a tudomány valóban azért virágzik, mert lehetővé teszi, hogy a tudósok sza-

* John Milton (1608–1674) angol író, költő, politikus. Oliver Cromwell titkáráként aktívan részt vett az angol polgári forradalomban. *Areopagitica* című műve (1644) az egyik legnagyobb hatású és legszenvedélyesebb írás, amely a szólásszabadság védelmében született. [A szerk.]

badon kövessék hajlamaikat, akkor a tudomány szisztematikus szerkezetének alapvetően különböznie kell egy ház felépítésének módszerétől. És ez így is van. A tudományos rendszerek természete a többsejtű élőlényeket alkotó élő sejtek elrendeződésével mutat hasonlóságot. A független tudósok egyéni erőfeszítései révén megvalósuló tudományos haladás sok tekintetben hasonló ahhoz a fejlődéshez, amikor egy mikroszkopikus petesejtből egy magasabb rendű organizmus fejlődik ki. Az embrionális fejlődés során minden egyes sejt a saját útját járja, de egyúttal igazodik (adjust)* is a vele szomszédos sejt növekedéséhez, így a végeredmény összességében egy harmonikus rendszer lesz. Pontosan így zajlik a tudósok közti együttműködés is: kutatásaik eredményeit folyamatosan hozzáigazítják kollégáik eddig elért eredményeihez.

Mindazonáltal, ahogyan a tudomány tervezése nem hasonlítható össze egy ház tervezésével, úgy a tudósok sem oly módon képezik a tudomány egy részét, ahogyan egy sejt képezi egy élő organizmusét. A tényleges helyzetet – amely valahol a kettő között van – legjobban talán Milton hasonlatával szemléltethetjük. Milton az igazságot egy olyan összetört szoborhoz hasonlította, amelynek darabjai szerteszét szóródtak, és mindenfelé elrejtve hevernek. Minden tudós saját elképzelése szerint próbálja megtalálni a szobor egy-egy darabját, és hozzáilleszteni a mások által összeszedett darabokhoz. Ez a példa jól illusztrálja, hogy a szabadon tevékenykedő tudósok hogy működnek együtt egy meghatározott cél érdekében.

A tudomány egy másik, a megfelelő szervezésre vonatkozó igen fontos sajátosága azonban nem illeszthető bele ilyen könnyen ebbe a képbe. A tudományos megismerés haladó korszakai a tökéletesség csalóka látszatát keltik, és ez inkább a növekvő organizmusok fejlődő formáihoz teszi őket hasonlatossá, semmint egy befejezetlen szobor megcsonkított alakjához. Ha darabokból raknánk össze egy szobrot, és nem volna meg a feje, minden bizonnyal azt gondolnánk, hogy a szobor még nincs kész. A tudományos haladás folyamata azonban nem tűnik ilyen nyilvánvalóan befejezetlennek, még akkor sem, ha esetleg fontos részek még hiányoznak. Fél évszázada nemcsak a laikusok, de a kor tudományos tekintélyek is úgy vélték, hogy a fizika akkori állapotában lényegében befejezett, annak ellenére, hogy nem tartalmazta a kvantumelméletet és a relativitáselméletet, és nem tudott semmit sem az elektronokról, sem a radioaktivitásról. A tudomány fejlődését leginkább úgy illusztrálhatjuk, mint egy olyan szobor részekből történő összerakását, amely szobor minden egyes lépésnél befejezettnek tűnik. Ráadásul mindez úgy megy végbe, hogy a báméskodók nagy és egyre növekvő ámulatára a szobor minden egyes részlet hozzáadása után új és új arcát mutatja.

Ez szolgáltatja a legfontosabb indokot az individualizmusra a tudomány művelésében. Még a legkiválóbb emberekből álló tudományos bizottság sem képes a tudomány fejlődését előre megjósolni, legfeljebb csak a már meglévő rendszert

* Az ,adjust', ,adjustment' kifejezéseket általában mindenhol ,igazodás'-nak, vagy ,igazítás'-nak fordítjuk. [A szerk.]

tudja a megszokott módon bővíteni. Egyetlen fontos tudományos előrelépést sem tudott soha előre megmondani ilyesfajta bizottság. Az általa felvetett kérdések ezért semmiféle tudományos értéket nem képviselnének, vagy minden eredetiség híján volnának, vagy ha a bizottság félre is tenné óvatosságát, és ténylegesen új javaslatokkal állna elő, ezek megvalósíthatatlannak bizonyulnának. Ennek az a magyarázata, hogy csak az egyéni kutató előtt tárulnak fel azok a pontok, ahol a tudomány meglévő rendszere ténylegesen megváltoztatható. De még az egyéni kutató is csak élethossziglan tartó erőfeszítéssel képes arra, hogy tényleges, gyakorlati jelentőséggel bíró tudományos kérdések egy kis részterületén felfedezéseket tegyen.

Éppen ezért a tudományos tevékenységet csak úgy lehet megszervezni, ha garantáljuk az érett tudósok teljes függetlenségét. Ebben az esetben a potenciális felfedezéseket elosztják maguk között, és mindenki a képességei alapján azt a feladatot fogja elvégezni, amelyik a legeredményesebbnek tűnik számára. Annyi nyomon indulnak el, amennyin csak lehetséges, és ennek következtében a tudomány minden irányban a lehető leggyorsabban halad a rejtett tudás felfedezése felé. Ez a felfedezőt kivéve mindenki előtt rejtve marad, de épp ezen a rejtett tudáson múlik a tudomány fejlődése. A hatóságoknak nem az a feladata, hogy megtervezzék a kutatásokat, hanem az, hogy ennek feltételeit biztosítsák. Annyi a dolguk, hogy minden rátermett tudósnak lehetőséget nyújtsanak arra, hogy a saját témájukon dolgozzanak. Ha ennél kevesebbet tesznek, akkor elhanyagolják a tudományos haladást, ha ennél többet, akkor a közepszerűséget pártolják, és a közpénzeket pocsékolják. Napjainkban minden megfelelően irányított egyetemet gyakorlatilag ezek a megfontolások vezérelnek.

A kutatások lehetőségén túl meg kell könnyíteni az új felfedezések publikálását, pontosabban minden új felfedezés igényével rendelkező írás publikálását. Ez azonban újabb problémát vet fel. Távol kell tartani magunkat a hóbortosoktól és csatlóktól, és óvakodnunk kell a kétbalkezesektől is, hacsak nem szeretnénk, hogy a tudományos folyóiratok zavart keltsenek. Ugyanakkor nem szabad a publikálásból kizárnunk azokat az úttörőket, akiknek tevékenysége első látásra tévesnek, sőt esetenként örültségnek tűnik. Hasonló problémával kerülünk szembe a tudományos posztokra történő kinevezések, valamint a pénzalapok elosztása esetében is. Ebben rejlik a tudományos élet alapvető kontrollja. A tudomány működtetéséért viselt felelősség végső soron a szervezett tudományos közvéleményre hárul. Úgy kell cselekednie, mint egy állandóan készenlétben lévő rendőrnek, aki folyamatosan résen van, hogy segítségére legyen az igazi forradalmároknak, a kreatív törvényszegőknek. A tudományos közvélemény feladata, hogy egyrészt védelmébe vegye a tudományos értékeket, másrészt tág teret nyisson az új, eretnek tehetségek előtt. Ez a tudósoktól a tudomány alázatos szolgálatát igényli. De egyúttal büszkének is kell lenniük arra, amit szolgálnak, és ezért mindenhol tiszteletet kell követelniük. Mert a tudomány nem a professzorok hóbortját, és nem is a hallgatók biflázását jelenti, hanem a természet megértésének mindenki számára egyformán szükséges útját.

SZERZŐINKNEK

A *Polanyiana* a Polányi Mihály Szabadelvű Filozófiai Társaság általános filozófiai folyóirata, amely szívesen lát cikkeket, tanulmányokat a filozófia bármely területéről. Kiemelt részdiszciplínáink: tudományfilozófia, tudománytörténet, filozófiatörténet, tudáselmélet és társadalomfilozófia.

A szerkesztést megkönnyítendő, kérjük, hogy a kéziratokat a következő formai megkötések szerint készítsék el. A szerzői kézirat oldalait arab számokkal megszámozva, legalább 3 cm-es margóval, dupla sorközzel adják le elektronikus formátumban (elektronikus levél csatolmányaként vagy pontos, letölthető internetcím megadásával). A kéziratokat a szerkesztő fogja előkészíteni vak bírálatra. A szöveg ne tartalmazzon 12-esnél kisebb betűméretet (kivétel lábjegyzet). Kérjük, ne használjanak dupla szóközöket és ne hagyjanak ki sorokat a bekezdések között. A *Polanyiana* minden ismertebb szövegszerkesztővel írt kéziratot elfogad (Word, Word Perfect, Star Office, TeX/LaTeX), azonban kéri a szerzőket, hogy lehetőleg RTF formátumban adják le kézírataikat. Az irodalmi hivatkozások készítésekor használhatóak az ismertebb hivatkozás-rendező programok (EndNote, stb.), ill. leadható a szöveg hivatkozásait tartalmazó BibTeX fájl. A szöveg ne tartalmazzon több mint három alcímszintet (recenziók csak egyet), ezek a kéziratban lehetnek számozottak, betűvel ellátottak (pl. I., II.a., III.b.i.) vagy számozatlanok. Mind a magyar, mind az angol nyelvű cikkekhez mellékeljen 200 szónál nem hosszabb angol nyelvű kivonatot és a cikk címének angol nyelvű fordítását. A jegyzeteket, kérjük, minden esetben lábjegyzetként adja meg.

A kézirat tartalmazza a címet, a szerző és/vagy a fordító nevét és affiliációját (város, munkahely), valamint email-címét a szöveg elején (ennek publikálásától külön kérésre eltekintünk).

A recenziók tartalmazzák a recenzálandó mű teljes címét a következő minta alapján:

Polányi Mihály. *Tudomány és ember. Három tanulmány.* Budapest: Argumentum kiadó; Polányi Mihály Szabadelvű Filozófiai Társaság, 1997. 243 oldal. Fordította Bánki Dezső és Beck András.

A lábjegyzetek számának csökkentése érdekében a hivatkozásokat a szövegben helyezze el, a szerző és évszám megjelölésével, a következő példák alapján:

...erre példa Polányi (1997)...

...többször is megjelenik (Polányi 1994, 1997; Prosch 1998)...

Az idézetek forrását az idézet végén adja meg:

(Polányi 1997:101), (Polányi 1994 I:64–5)

Korábbi kiadásokat szögletes zárójellel, az új kiadás előtt írjuk:
(Newton [1704] 1968)

A hivatkozott irodalmat a szöveg végén sorolja fel a következő irányvonalak figyelembe vételével.

Könyvek esetében:

Első szerző (szerk.); Második szerző. Évszám. *Könyv címe*. (Sorozat címe.)

Kiadás helye: Kiadó.

Tudományos cikkeknel:

Szerző. Évszám. Cikk címe. *Folyóirat címe* Évfolyam(szám):oldalszám.

További eligazításhoz lásd a *The Chicago Manual of Style*, 15th edition (University of Chicago Press, 2003) irányvonalait a tudományos művek hivatkozásaihoz, ill. a Polanyiana honlapját (<http://www.polanyi.bme.hu/>).

Kérjük, hogy minden, a szövegben hivatkozott tétel jelenjék meg a bibliográfiában, de csak ezek a tételek. Két szerzőig legalább egy keresztnevet adjon meg teljesen. Magyar szerzők esetén {Vezetéknév Keresztnév} sorrendben, vessző nélkül, külföldi szerzők esetében {Vezetéknév, Keresztnév} módon.

Képek közlésekor kérjük, hogy ezeket *külön lapra, fotóminőségben* is adják le, és *egyértelműen számozzák meg mind a képek hátoldalán, mind a szövegben*, ill. egyeztessenek a Kiadóval.

GUIDELINES FOR CONTRIBUTORS

Polanyiana is the general philosophical periodical of the Michael Polanyi Liberal Philosophical Association. We accept papers from any field of philosophy. Our primary disciplines are: theory of knowledge, philosophy of science, history of science, history of philosophy, and philosophy of social science.

The Journal POLANYIANA accepts most well-known word-processor formats (Word, Word Perfect, Star Office, TeX/LaTeX), but strongly prefers manuscripts in RTF format. All manuscripts must be submitted electronically. Manuscripts will be prepared for blind referring by the editor. Allow margins of 1,5" on all sides, use full double spacing and letter size at least 12 pt. Please hand in manuscripts with arabic page numbers and without leaving out lines between the paragraphs. For the bibliography citation-organizing programs can be used (EndNote, etc.), but in this case also include the relevant file for references in a BibTeX file-format. The articles can contain up to three levels of subheadings (reviews only one), either numbered, lettered (e.g. I., II.a., III.b.i.) or unnumbered. All notes should be footnotes.

The manuscript must start with the title, the name, affiliation, and e-mail address of the author and/or translator (the publication of the e-mail address is optional, but it must be included in the manuscript). An abstract of the article not exceeding 200 words should follow. The book reviews must also contain the full bibliographical data of the reviewed work in the following format:

Author. *Title.* Place of Publication: Publisher. Year of Publication. Number of Pages. Translators.

To reduce the number of footnotes, POLANYIANA prefers in-text citations in the following format:

...as shown by Polanyi (1997)...

...reappears in (Polanyi 1994, 1997; Prosch 1998)...

Text references in connection with a quotation:

(Polanyi 1997:101), (Polanyi 1994, I:64–5)

If the publication history is important:

(Newton [1704] 1968)

The cited references should appear at the end of the article, in the following format:

Books:

First Author (Ed.); Second Author. Year of Publication. *Title of Book.* (Title of Series.)

Place of Publication: Publisher.

Journal Articles:

Author. Year of Publication. Title of Article. *Title of Journal*. Volume(number):pages. For further examples consult the *The Chicago Manual of Style*, 15th edition (University of Chicago Press, 2003) for scientific articles, or the Polanyiana website (<http://www.polanyi.bme.hu/>).

Pictures and tables should be supplied separately in photo quality as well, and their place in the text has to be clearly indicated. In these cases please contact the publishers to agree on the technical details.