

A tudomány racionalitása

A racionalitás fogalma körüli vita
a tudományfilozófia kuhni fordulata idején

Szemináriumi dolgozat a *Bevezetés a tudományfilozófiába* c. órához

1999-2000. tanév, őszi félév. Előadó: Dr. Margitay Tihamér

A dolgozat készítője: Kutrovácz Gábor

Bevezetés

A „professzionális” tudományfilozófia kialakulásának folyamata azonosítható egy olyan filozófiai nézet térhódításával, amely szerint minden racionális gondolkodás kulcsa a tudományos gondolkodás által képviselt módszertani szabályok követésében áll. Más szóval, minden lehetséges intellektuális tevékenység racionalitása azon áll vagy bukik, hogy a tevékenység mennyire követi a tudományos gyakorlat formai jellegzetességeit. Ez a filozófiai nézet először egy olyan filozófiai irányzatban öltött testet, melyet *verifikacionizmus*nak nevezhetünk, és amely a filozófus legfőbb feladatának azt tartja, hogy kifejezze és rögzítse azokat a módszertani szabályokat, melyek az ideális tudományos gondolkodásmódot lényegileg meghatározzák. A verifikacionista iskola képviselői szerint a tudományfilozófia nem csupán egy speciális filozófiai részterület, melyet különös tárgya határol be, hanem a filozófia művelésének egyetlen helyes és üdvözítő módja, hiszen a tudomány lényegének ismerete egyben a racionalitás *qua* racionalitás ismeretét jelenti.

Amikor tehát a leginkább *Thomas Kuhn* nevével fémjelzett támadás a tudomány racionalitásába vetett hitet kérdőjelezte meg, akkor sokak szemében a lehetséges intellektuális vállalkozások egyáltalában vett racionalitása került veszélybe. Ha ugyanis a tudomány nem racionális, akkor mi más tarthatna igényt erre a címre? Így amikor a kuhni támadást sikeresnek tekintjük annyiban, amennyiben a tudomány racionalitását mint egy magától értetődő és megkérdőjelezhetetlen dogmát felfüggesztette, akkor a tudományfilozófia történetének ezen epizódját alapvető jelentőségűnek kell látnunk az általános filozófiatörténet szempontjából.

Ebben a dolgozatban azt a kérdést szeretném vázlatosan körüljárni, hogy miként zajlott le a racionalitás fogalmának e „forradalma” a tudományfilozófiában. Ennek érdekében megkísérlem olyan szerzők racionalitás-koncepcióját rekonstruálni és összehasonlítani, akik a legfontosabb és legnagyobb hatású álláspontokat képviselték a probléma körül kialakult vitában. Először *Karl Popper* racionalitás-fogalmáról kísérlek meg számot adni, melynek történeti változása egy nagyon érdekes, a verifikacionizmus kontextusából kifelé haladó mozgásként is leírható. Ezután körvonalazom a kuhni támadást, és a téma szempontjából egy kalap alá veszem vele *Paul Feyerabend* nézeteit, melyeket a kuhni tézisek következetes továbbgondolásának fogok tekinteni. Végül felvázolom *Lakatos Imre* racionalitás-képét, amely talán a legérdekesebb volt azon kísérletek közül, melyek a tudományos racionalitás megmenekítésére irányultak.

Popper

Karl Popper, minthogy a verifikacionizmust létrehozó *Bécsi Kör* holdudvarából indította filozófiai pályafutását, kezdetben olyan tudományfilozófiai álláspontot képviselt, melyet a verifikacionizmussal szembeni polémiaának foghatunk fel, és *falszifikacionizmus*nak nevezhetünk. Hogy szaporítsuk az „izmusok” számát, a két versengő álláspontra egy közös gyűjtőnév alatt *konfirmacionizmus*ként hivatkozhatunk, melynek legfőbb jellegzetessége abban áll, hogy a tudományt azonosítja a tudományos ismeretek mindenkori összességével, és ezen ismereteink létjogosultságát a tapasztalattal történő összevetésből magyarázza. Ám míg a Bécsi Kör képviselői a tapasztalat szerepét ismereteink igazolásában látták, addig Popper tagadta az igazolás lehetőségét, és a tapasztalatot a cáfolás mechanizmusának forrásaként határozta meg. Ha azonban a tudományos ismeret cáfolhatósága különbözteti meg az ismeretek egyéb fajtáitól (vagyis ez lenne a tudományos ismeret demarkációs kritériuma),

akkor a tudomány legfőbb sajátossága nem abban keresendő, hogy kijelentéseit a bizonyosság magasabb foka illetné meg, hanem abban a módban, ahogyan a tudományos ismeretek rendszerei (az elméletek) felváltják egymást.

Ez az elképzelés Popper egész életművét végigkísérte. Még a kései Popper is ezt írta: „Gyarapodásának mikéntje az, ami a tudományt empirikussá és racionálissá teszi. Vagyis az a mód, ahogyan a tudósok a rendelkezésükre álló elméletek között különbséget tesznek [...]” [17, 107. o.]. Mi több, a szerző ugyanezen írásában egyenesen azt állította, hogy ebben látja a tudomány lényegét. Figyelmét jórészt arra fordította, hogy egzakt és kvantitatív leírást adjon az egymást váltó elméletek „valóságosságának” gyarapodásáról. Ez a leírás azonban egy előírás szerepét is betöltötte volna, ugyanis vezérfonalat kívánt szolgáltatni a kutatók számára ahhoz, hogy elméleteiket olyan módon váltsák fel más elméletekkel, mely garantálja a tudomány pozitív fejlődését, gyarapodását. Popper tehát akkor, amikor a gyarapodás mikéntjét szabályok segítségével próbálta megragadni, elődeihez hasonlóan a tudományos tevékenység racionalitását annak *módszerében* kívánta látni.

Érdeemes rögtön megjegyezni, hogy Popper a tudományfilozófiai nézetei mellett szintén igen jelentős társadalomfilozófiájában olyan gondolatokat fejtett ki, melyek a fenti racionalitás-koncepciót szélesebb kontextusba ágyazzák. Itt a *racionalizmus*ról mint általános emberi hozzáállásról beszélt, és beismerte, hogy a racionalizmus mint ilyen megalapozhatatlan [16, első megjelenés: 1943]. Gondolatmenete a következő: megalapozni valamit csak érvekkel lehet, márpedig ahhoz, hogy érveket alkalmazzunk, előzetesen el kell fogadnunk a racionalista álláspontot. Így a racionalizmus forrása nem a ráció, hanem csak a *hit* lehet: a racionalizmus „az észben való irracionális hit” [id. mű, II. kötet 218. o.]. Ez pedig szemben áll azzal az irracionálizmussal, melyet Popper „az érzelmek és szenvedélyek” uralkodóként határozott meg [id. mű, II. kötet 220. o.].

Mi a kapcsolat a tudomány racionalitása és a racionalista emberi hozzáállás között? Az utóbbiról Popper a továbbiakban ezt mondta: „a racionalizmus egy attitűd, arra való készség, hogy hallgassunk a kritikai érvekre és tanuljunk a tapasztalatból.” [id. mű, II. kötet 213. o.] Ugyanez a kritikai vita teremt lehetőséget arra, hogy elkerüljük a „Robinson Crusoe” tudományt, vagyis arra, hogy a tudományos tevékenység függetlenedjen az individuális tudósoktól, és a tudományos ismeret az egyes tudósok ismerete helyett a közösség egészének ismereteként szerepelhessen. Ez teszi lehetővé továbbá azt is, hogy „szert tehessünk valamiféle objektivitásra” [ugyanott]. Mintha Popper szemében a tudós racionális attitűdje (a racionalizmus) alapozná meg a „harmadik világ” tudományának racionalitását és objektivitását. (A harmadik világ szemben áll mind a fizikai létezők „első világával”, mind a szubjektív képzetek „második világával”. E harmadik világot az interszubjektív hozzáférhetőséggel bíró ismeretek népesítik be.) Igaz, hogy ez a racionalitást megalapozó racionalizmus tulajdonképpen „hiten” alapul, és végeredményben a racionalizmus választása Popper számára „morális döntés” [id. mű, 219. o.]

Vegyük észre tehát, hogy amennyiben a tudományos módszer racionalitása abban áll, hogy a tudomány pozitív fejlődést képes mutatni, úgy (amint azt már az első idézetünkben is láthattuk) Popper számára a *racionalitás* és az *objektivitás* fogalmai szorosan összefüggenek. Egyrészt szüksége volt arra, hogy a tudományt a harmadik világba utalja: ezáltal tételezhette a szubjektív második világból származó tudás objektívvé történő átlényegülését. Ez azonban önmagában még nem ad számot a racionalitástól, és Popper ezért tünteti fel a tudomány lényegeként a tudás gyarapodását. (Talán további érvek nélkül is megkockáztathatjuk, hogy a *ráció*, az ész lényege nem más, mint a megismerés, a pozitív dinamika az ismeretek terén.) Az alábbiakban vizsgálatra kerülő kuhni támadás egyik fő frontja tehát a tudomány gyarapodásának tézisével szemben rajzolódik ki.

A tudomány racionalitásába vetett hit elleni legkomolyabb támadást *Thomas S. Kuhn* intézte *A tudományos forradalmak szerkezete* című művében [Z]. A kortársak általános felfogása szerint a paradigma-elmélet tagadja a tudomány haladásának tézisé, ugyanis tagadja a tudomány egyáltalában vett folytonosságát. Az egymást történetileg váltó paradigmák (vagyis a tudományos közösség egésze által hallgatólagosan elfogadott tevékenységi minta- és szabálysoportok) teljességgel összemérhetetlenek, ezért nincs kritérium, ami alapján „tartalmuk” összevethető lenne, vagyis ami szerint a tudomány különböző fázisai közti különbséget fejlődésként vagy haladásként értelmezhetnénk. Ha vannak is a racionalitásnak normái, azok történeti dimenziót kapnak, így csupán korhoz és társadalomhoz *relativizált* szereppel bírhatnak.

Ez legalábbis Kuhn elfogadott interpretációja, bár maga a szerző kínosan kerüli az olyan „retorikus” és „érthetetlen” kifejezések használatát, mint „racionalitás” [8, 263. o.]. Nem csoda, hiszen a racionalitás, minthogy egy kitüntetett módszerben szokás gyökereztetni, normatív fogalomnak tűnik, és mint ilyen Kuhn számára kiküszöbölendő a tudomány szigorúan leíró elméletéből. Mindenesetre Kuhn a nézeteit ért számtalan heves ellentámadás hatására később finomította téziseit, ami könnyen tetten érhető például az imént említett nagy hatású könyvének utószavában, melyet a könyv első megjelenése után hét évvel írt. Itt az irracionalitás vádját az összemérhetlenségi elv radikális interpretációjához köti [Z, 262. o.], és ezt a vádat a *fordítás* szerepének hangsúlyozásával próbálja elhárítani. Hitet vall a tudomány haladása mellett, ám ezt a haladást továbbra is vonakodik folytonos fejlődésnek látni. Minket azonban most nem annyira a kuhni nézetek pontos fejlődése érdekel, hanem az a hatás, melyet e nézetek a racionalitás-koncepció tudományfilozófiában betöltött szerepére kifejtettek. Lássuk tehát, hová vezet Kuhn támadásának következetes továbbvitele.

Az konfirmacionista tudományfilozófián ejtett sebet *Paul Feyerabend*, az „ismeretelméleti anarchista” mélyítette tovább. Kuhn még csupán annyit állított, hogy nincs kitüntetett metodológiai szabály, amely normaként állhatna bármely tudományos közösség előtt. Feyerabend ezzel szemben addig a kijelentésig merészkedett, hogy a tudományban *bármely* módszert megengedhetőnek lehet tekinteni, más szóval megfogalmazza a hírhedt „bármilyen elmegy” tételét [3, 248. o.]. Ha viszont mindegyik módszer jó, akkor végeredményben egyik sem az: Feyerabend nem csupán az egyes módszerek kitüntetett szerepe ellen, hanem egyenesen minden módszer ellen indít háborút, ahogy arról egy könyvének címe, az *Against Method* („Módszer ellen”) is tanúskodik [1]. Az áhított „demarkációs kritérium” egyetlen forrása a szakmai elit lehet, vagyis a tudomány is csupán a tekintélyuralom egyik formája, amellyel szemben „anarchista” nézeteket kell hangoztatni.

Mielőtt rátérnénk a harmadik álláspont, Lakatos filozófiájának tárgyalására, vessünk egy pillantást arra, hogy miként védekezett Popper az „irracionalista” támadások ellen. Azt az előfeltevést tulajdonította Kuhnnek, hogy a racionalitás egy közös háttér, közös nyelv vagy közös alap elfogadásán múlik: Popper ezt az előfeltevést a „relativizmus tézise” néven említi [18, 56. o.]. Ez ugyanis valóban lehetetlenné tenné egy univerzális érvényű racionalitás-fogalom alkalmazhatóságát, ám ez a tézis hibás. (Megjegyzendő, hogy ez a popperi nézet szintén egy módosított álláspontnak tekinthető a kezdeti nézeteivel szemben, ahol a falszifikacionizmust még inkább tekintette kitüntetett módszernek, mint általános emberi attitűdnek.) Amennyiben viszont figyelmünket a módszerek helyett a kritikai vita lehetőségére fordítjuk, úgy feladjuk a közösen elfogadott alap szükségességének gondolatát, és így az összemérhetlenség tételét sem tudjuk megfogalmazni. Más szóval: ha nem fogadjuk el a paradigmák (és a „normál tudomány”) létezését, akkor nem kerülünk szembe a köztük tátongó szakadékkal sem.

Amikor Kuhn a „kutatás pszichológiájáról” beszél, és erre hivatkozva utasítja vissza a tudományos racionalitás lehetőségét, akkor nem tesz különbséget tudós és tudomány racionalitása között. (Természetesen itt sem a valódi Kuhnról, hanem Popper Kuhn-képéről van szó, hiszen Kuhn nem annyira az egyes kutatók tevékenységére fordította a figyelmét, mint inkább a tudományos közösség egészére – hasonlóan a kései Popperhez.) Márpedig ez a különbség Popper számára alapvető: „Világosan kell látnunk, hogy a tudományos haladás objektivitása és racionalitása nem a tudós személyes objektivitásából és racionalitásából származik.” [19, 244. o.]. Ezt az állítását Popper azzal az érveléssel támasztja alá, hogy látható, miszerint az egyes tudósok irracionális viselkedése némely esetben még a tudomány fejlődését is szolgálhatja. Vagyis a második világ racionalizmusa a harmadik világ racionalitását segíti elő, ám a kettő nem egyértelműen feleltethető meg egymásnak. Ezt a megkülönböztetést használta fel Lakatos arra, hogy mentőövet dobjon a tudomány racionalitása számára.

Lakatos

Lakatos számára a kuhni „relativista” konklúzió elhamarkodott: „miután felismerte, hogy a juszifikacionizmus és a falszifikacionizmus egyaránt kudarcot vallott a tudományfejlődés racionális magyarázatában, Kuhn kénytelen volt visszatérni az irracionalizmushoz” [11, 20. o.], és ennek hatására „tökéletesen kizárja a tudományos vállalkozás racionális rekonstrukciójának lehetőségét” [id. mű, 60. o.]. Ennek eredményeként Kuhn a tudományfilozófiát a pszichológiára redukálta, miközben nem vette észre, hogy ha a kései Popperre (illetve annak Lakatos, a „hütlén” Popper-tanítvány által rekonstruált verziójára) fordítaná a figyelmét, akkor a tudományos tudás növekedésének tézisének tarthatónak kellene látnia, és így nem kellene irracionalizmusba menekülnie. Lakatos, az említett megkülönböztetést használva, így veti össze a harcban álló álláspontokat:

„[...] a tudomány – racionálisan rekonstruált – fejlődése alapvetően az eszmék világában, Platón és Popper „harmadik világában” játszódik. *Popper kutatási programja* a harmadik világbeli fejlődés leírására irányul. Ezzel szemben úgy tűnik, hogy *Kuhn kutatási programja* a („normál”) tudományos elme változásának ábrázolását célozza.” (– második világ) [11, 62-63. o.] Amikor Popper bevezeti ezt a megkülönböztetést, akkor fő motivációja a *pszichologizmus* kísértete elleni védekezés, ami számára azonos a kor ismeretelméletének fő feladatával, az *irracionalizmus* elleni hadakozással. Lakatos, „a ráció, a törvény és a rend keresztes lovagja” [Feyerabend: 2, 129. o.] tehát e popperi fegyverrel csatlakozott a szent küzdelemhez.

Amennyiben a racionalitás nem köthető egy kitüntetett tudományos módszerhez, hiszen (ahogy Popper kimutatta) egy ilyen módszer racionalitását nem vagyunk képesek a módszeren kívüli eszközökkel racionálisan igazolni, úgy ki kell lépni a tudományos gyakorlat formai követelményei közül, és a racionalitás kulcsát a tudományról való gondolkodás egy fajtájához kell kötni. E gondolkodásmód ki kell hogy elégítsen két követelményt: egyfelől *reflexívnek* kell lennie, vagyis képes legyen arra, hogy önmagát is igazolja (így nem lép fel végtelen regresszus a racionalitás alapjainak keresésében), másfelől hozzáférhetőnek és hasznosíthatónak kell lennie a tudósok számára is, hogy (a popperi követelménnyel összhangban) a tudós elősegíthesse a tudomány racionalitását, vagyis fejlődését. Ha pedig egy ilyen gondolkodásnak végeredményben a tudomány gyarapodásáról kell beszámolnia, akkor magától értetődik, hogy történeti dimenziójában kell szemlélnie a tudományt, vagyis a tudomány racionalitásáról egy történetírási módszer, a *racionális rekonstrukció* segítségével adhatunk számot.

E „meta-módszer” (vagyis nem tudományos, hanem a tudomány rekonstrukcióját szolgáló módszer) pontos alapelveit legjobban Lakatos szavaival adhatjuk vissza. Ezek a következők: „(a) a tudományfilozófia szolgáltatja azokat a normatív metodológiákat, melyek révén a történész rekonstruálja a „belső történetet”, és ezáltal az objektív tudás növekedésének racionális magyarázatát adja; (b) két egymással versenyző metodológia összemérhető a (normatív interpretált) történet segítségével; (c) a történet minden racionális rekonstrukcióját ki kell, hogy egészítse egy empirikus (társadalmi-pszichológiai) „külső történet”.” [12, 65. o.]. Nézzük sorra röviden e követelményeket!

Először is, a történetírási módszerünk nem lehet mentes filozófiai prekoncepcióktól. Ezek szolgáltatják azt a normarendszert, aminek segítségével a tudomány valódi történetének egy epizódját (egy úgynevezett „kutatási programot”) feldolgozzuk, vagyis ezen koncepciók mentén rendezzük a valódi történet elemeit egy racionális „belső történetté”. Mivel az ilyen történetek a tudás gyarapodásának leírását szolgálják, módszerünk eleve összeköti a fejlődés fogalmát az utólagosan igazolható racionalitással. A második követelmény a reflexivitás lehetőségét biztosítja, ugyanis a módszer lehetőséget nyújt arra, hogy rekonstrukciónk ne legyen önkényes, hanem a különböző koncepciók alapján felépített rekonstrukciókat összehasonlítsuk egymással. „Minden metodológia, minden racionális rekonstrukció történetileg „falszifikálható”” [id. mű, 114. o.]: a meta-metodológia módszerek között dönt, tehát önmagát is képes megvizsgálni. Végül pedig minden történetírásnak fel kell tüntetnie azokat a pontokat, melyeken eltér a valódi történettől, vagyis melyeket nem képes racionálisnak látni. (Ezeket olyan tényezőkkel tudja csak magyarázni, melyek a tudomány felől nézve külsőnek számítanak: a külső és a belső történet magyarázata nem szimmetrikus.) A történelem egésze sosem lesz racionálisan rekonstruálható: „a racionális rekonstrukciók örökké az anomáliák tengerében fognak úszni. Az anomáliákat vagy valamilyen jobb racionális rekonstrukciónak kell majd megmagyaráznia, vagy pedig valamilyen „külső” empirikus elméletnek.” [id. mű, 120. o.]

Összességében elmondható, hogy a racionalitás tulajdonságát nem az egyes tudósok cselekedeteinek, hanem egész kutatási programoknak (elméletssorozatoknak) ítélhetjük csak oda, és természetesen (mivel a történetírás módszeréről van szó) mindezt csak utólag tehetjük meg. Hiszen a fejlődés kimutatása – a fejlődést szolgáló direkt módszertan hiányában – csak utólag lehetséges, és nem egyes események tekintetében, hanem események sokaságának összehasonlításával. Azonban arra sincs közvetlen szabály, hogy *mikor* tudunk egy kutatási programot fejlődőnek bizonyítani, hiszen elméletileg bármelyik halottnak hitt program újraéledhet, így aztán sosem lehetünk elbizakodottak abban, hogy mit érdemes a tudomány teljes történetébe belsőként rekonstruálni és mit nem.

Az összehasonlítás kedvéért illik megjegyezni, hogy ezen a ponton Lakatos súlyos kritikákat kapott Kuhn és Feyerabend részéről, akik az utólagos megítélés időpontjának határozatlanságát bírálták [lásd: id. mű, 89-90. o.]. A kritikákon akár meg is lepődhetnénk, hiszen interpretálhatnánk a lakatosi racionalitást úgy is, mint *relativizált* racionalitást, mivel egy viszonyítási ponttól, a rekonstrukciótól függ érvényessége. Ám ez a viszonyítási alap az említett szerzők számára mégsem *eléggé* relatív, ugyanis Lakatos kívánalmi szerint nem tetszőlegesen választható: a történetírást, ugyanúgy mint a tudományos tevékenységet, egy *tisztességekódex* szabályozza, ami nem egyszerűen csak a társadalmi kontextus függvénye, hanem maga is igényt tart az objektivitásra és racionalitásra, vagyis egy helyre a történetírás belső történetében. De mit is jelent ez a kitétel?

Ha egy filozófiai hajlamú tudós elfogadja a racionalitás lakatosi elméletét, akkor feltételezhetjük, hogy a tudományos tevékenysége során olyan módon próbál meg eljárni, hogy az minél nagyobb mértékben lehessen racionálisan rekonstruálható. Ehhez először is megkísérli körvonalazni azt a kutatási programot, melyben részt vesz, és megpróbálja felderíteni ennek szerkezetét. (Megfogalmazza magának a „pozitív és negatív heurisztika”

elveit, hogy kizárólag azoknak megfelelően – és sosem „külső” okból – cselekedhessen.) Tartja tehát magát a „tudományjáték” szabályaihoz, amiket úgy állapít meg, hogy próbál önmaga történetírója lenni. (Íme a reflexív metodológia egy újabb aspektusa.) A metodológia segítségével meghatározza tehát a „tudományos tisztesség kódexét” [id. mű, 67. o.]. Ezáltal úgy tűnik, hogy a harmadik világ racionalitását ugyanúgy egyfajta morális hozzáállás teremti meg, mint ahogy az Popper filozófiájában történik.

Összefoglalás

A racionalitás kérdése szoros összefüggésben áll a *módszertan* kérdésével. A huszadik század elején munkálkodó filozófusok többsége a racionalitás kulcsát egy meghatározott módszer követésében akarta látni, és ezt a módszert az ideális tudományos kutatási tevékenységgel kötötték össze. (Gondoljunk csak bele, hogy az újkori modern tudomány születésének szellemi kontextusát olyan művek határozták meg, mint F. Bacon *Novum organum*-a vagy Descartes *Értekezés a módszerről* című tanulmánya.) Ennek a nézetnek a század közepére azonban több nehézséggel kellett szembenéznie: részint egy „belső” problémával (Popper), a racionális módszer megalapozásának problémájával, részint egy „külső” problémával (Kuhn), amely a minden lehetséges módszer történelmi relativizálásának követelményéből fakad.

A nehézségek tudatosítása után két irányban indulhatunk el: egyrészt tagadhatjuk a tudományos vállalkozás racionalitását (Kuhn, Feyerabend), másrészt kidolgozhatunk egy óvatosabb racionalitás-koncepciót, melyet nem érint sem a relativizmus, sem a megalapozás problémája (Popper, Lakatos). Az első esetben vállalnunk kell azt az alternatívát, hogy vagy lemondunk a racionalitás fogalmáról, vagy találunk az emberi kultúra területén egy olyan, a tudománytól eltérő tevékenységet, amely részben abszolút értékeket hordoz (vagyis nem relativizálható), részben pedig képes önmaga és minden más racionális tevékenység megalapozására – e vállalkozás sikere pedig legalábbis valószínűtlennek tűnik. Ha továbbra is tartani szeretnénk magunkat a tudományos racionalitás eszméjéhez, akkor azt (a történelmi dimenzió megnyílása miatt) a tudományos ismeretek *gyarapodásával* célszerű kapcsolatba hoznunk. Ekkor viszont le kell mondanunk arról, hogy a gyakorló tudós viselkedése tervszerűen racionális lehessen, és így a tudomány racionalitását, legalábbis a vizsgált esetekben, a *morál*, esetleg a pszichikum területéről kiindulva lehet csupán megalapoznunk.

Felhasznált irodalom és hivatkozások (Ahol lehetséges, ott a magyar kiadást tüntettem fel.)

- [1] Feyerabend, Paul: *Against Method*. London, NLB. 1975.
- [2] Feyerabend, Paul: *Killing Time*. Chicago, UCP. 1995.
- [3] Feyerabend, Paul: „A szakember vigasztalása”.
In: *Tudományfilozófia*. Szerk.: Forrai G. és Szegedi P. Budapest, Áron. 1999. 219-250 o.
- [4] Feyerabend, Paul: „Tudomány egy szabad társadalomban”.
In: *Tudományfilozófia*. Szerk.: Laki János. Budapest, Osiris. 1998. 153-169 o.
- [5] Forrai Gábor: „Lakatos Imre tudományfilozófiája: vázlat”. *Replika*, 1996/23-24. 7-17 o.
- [6] Forrai Gábor: „Lakatos Imre”.
In: *Lakatos Imre tudományfilozófiai írásai*. Szerk.: Miklós Tamás. Budapest, Atlantisz. 1997. 7-17 o.
- [7] Kuhn, Thomas: *A tudományos forradalmak szerkezete*. Budapest, Gondolat. 1984.
- [8] Kuhn, Thomas: „Reflections on my Critics”.
In: *Criticism and the Growth of Knowledge*. Lásd [13] 231-278 o.
- [9] Kutrovácz Gábor: „A racionalitás rekonstrukciója”
Szigorlati dolgozat, ELTE BTK filozófia szak, 1999.
- [10] Lakatos Imre: „Falszifikáció és a tudományos kutatási programok metodológiája”.
In: *Tudományfilozófia*. Szerk.: Forrai G. és Szegedi P. Budapest, Áron. 1999. 187-217 o.
- [11] Lakatos Imre: „A kritika és a tudományos kutatási programok metodológiája”.
In: *Lakatos Imre tudományfilozófiai írásai*. Szerk.: Miklós T. Budapest, Atlantisz. 1997. 19-63 o.
- [12] Lakatos Imre: „A tudomány története és annak racionális rekonstrukciója”.
In: *Lakatos Imre tudományfilozófiai írásai*. Szerk.: Miklós T. Budapest, Atlantisz. 1997. 65-128 o.
- [13] Lakatos Imre – Musgrave, Alan (szerk.): *Criticism and the Growth of Knowledge*. CUP, 1970.
- [14] Margitay Tihamér: „On the Rationality of Science”. Paper for the Lakatos conference, Budapest, 1998.
- [15] Margitay Tihamér: „Racionalitás és objektivitás”. *Replika*, 1996/23-24. 19-24 o.
- [16] Popper, Karl: *The Open Society and its Enemies*. London, Routledge. 1947.
- [17] Popper, Karl: „Igazság, racionalitás és a tudományos tudás gyarapodása”.
In: *Tudományfilozófia*. Szerk.: Laki János. Budapest, Osiris. 1998. 107-120 o.
- [18] Popper, Karl: „Normal Science and its Dangers”.
In: *Criticism and the Growth of Knowledge*. Lásd [13] 51-58 o.
- [19] Popper, Karl: „The Rationality of Scientific Revolutions”.
In: *Scientific Knowledge*. Szerk.: J.A. Kourany. California, Wadsworth. 1987. 235-252 o.
- [20] Ropolyi László: „On the roots of Lakatos’ rationalism”. Paper for the LMPS ’99. Krakow, 1999.