

objektívnek tetsző mérési eljáráshoz lehet folymodniuk. Az idézetelemzés feltétlenül ilyen. A kötet tanulmányai biztosan nagy hasznára lesznek mindazoknak, akik felelőséggel és kritikával akarják a citatológiát alkalmazni.

Kétségtelen, nagyot változott a tudományos világ azóta, hogy Faust doktor felállt írópultja mellől, hogy kísértájon a húsvétot ünneplő nép közé.

(The Impact Factor of Scientific Journals. Its Use and Misuse in Research Evaluation. Compiled and edited by Tibor Braun, Akadémiai Kiadó, Budapest, 2007. 686 p.)

Schiller Róbert



A TUDOMÁNY ÁRA – AZ AKADÉMIAI SZFÉRA ÉS A GAZDASÁG KAPCSOLATA

A tudomány szerepének és vele együtt az akadémiai professzionának az átalakulása nem új keletű folyamat. Azt, hogy a tudományos felfedezések sorsa, ezzel együtt a kutatók/oktatók életpályája szorosan összefügg az oktatás, a mindenkori politikai hatalom és a gazdaság kölcsönös kapcsolatrendszerével, már a 20. század elején körvonalazódott. 1917-ben Max Weber, a Humboldti Egyetem professzora, *A tudomány és a politika mint hivatás* címmel tartott előadásában veszélyes kísérletnek nevezte az akadémiai pályát, melynek buktatói a feladat kétarcúságából, az olykor egymással ellentmondásban álló oktatói és kutatói feladatok együttes követelményéből fakadnak. Majd fél évszázaddal később Raymond Aron a szociológusok számára megfogalmazza azt a három lehetséges szerepmodellt – tudomány főpapja, nép orvosa, uralkodó tanácsadója –, melyet azok egyéni döntésüktől függően, tudományos pályájukon képviselhetnek. Aron szerepmodellje azonban nemcsak a fent megnevezett tudományág művelői, hanem az akadémiai szféra minden képviselője számára megfontolandó és újragondolandó lehet.

Hogy milyen lehetőségekkel és buktatókkal bővült a tudományos szerepvállalás és kutatás a második világháború óta? Daniel S. Greenberg a beszédes *Eladó tudomány* (*Science for Sale*) címet viselő könyve ezeket a kérdéseket járja körül.

A szerző szerint, aki az amerikai tudományos újságírás egyik veteránja – hosszú ideig a *Science* című magazin munkatársa, a tudományos újtársak és azok lehetséges gazdasági-politikai vonatkozásai témában több önálló kötetet is jegyez (*The Politics of Pure Science, 1999; Science Money and Politics, 2001*) – a tudományok függetlenségének és felsőbbrendűségének több évszázados mítosza a második világháborút követően indult hanyatlásnak. Maga a háború hívta fel az emberek figyelmét arra, hogy a különböző tudományágak maguk is profitra törekednek, eredményeik és fejlesztéseik a piacon jól eladhatók. A tudományok áruvá válása, a tudás mint erőforrás szerepének felértékelődése közvetlenül is befolyásolja az egyes gazdasági ágak és vállalkozások versenyképességét. Ez magával hozta az egyetem és az üzleti szféra kapcsolatainak felerősödését és az ehhez szükséges szabályzati háttér kormányzati kialakítását is, s folyamatosan felszínen tartja a téma etikai vonatkozásait. Greenberg már könyve előszavában leszögezi, hogy a tudósoknak nincs a hétköznapi embertől eltérő, külön morális tartásuk, illúziókat kerget az, aki ilyesmit feltételez róluk. Figyelmünkbe ajánlja Robert Merton gondolatait, aki szerint a tudományos kutatások a társadalmi kísérleteknek vannak alávetve. A tudósok tevékenysége a politikai érdekek részéé, s mint ilyen bizonyos tekintetben egyedi, minden más területtel összehasonlíthatatlan.

Az *Eladó tudomány* három fejezete olyan tematikát követ, ahol az általános érvényű folyamatok bemutatása mellett (*The Setting and the System* címet viselő első fejezet) helyet kapnak az egyedi esetek és vélemények is (*As Seen from the Inside-Six Conversation*), s nem marad el a lehetséges alternatívák bemutatása sem (*Fixing the System*).

Végigjárva a Daniel S. Greenberg által kijelölt utat, először az elmúlt évtizedek tudományos szféráját érintő legjellemzőbb folyamatokkal találkozunk. Ezek a tendenciák, többé-kevésbé mindenki számára jól ismertek (az egyetemek és kutatóközpontok gazdálkodását érintő kérdések, nemzetközi és főként amerikai kormányzati szabályozások, a K + F szerepe és gazdasági potenciálja stb.). Tematikus összefoglalásuk azonban azért is hasznos, mivel az olvasó megismerkedhet a tudomány-állam-gazdaság hármását átszövő és összetartó média megkerülhetetlen szerepével, valóságformáló erejével. Greenberg olyan példákat hoz, mint az amerikai kormány által támogatott kutatási programok intenzív publicitása az országos sajtókban, szemben azokkal a nemzet-



közi vagy éppen nem kívánatos, esetleg elhibáztottnak ítélt kutatási programokkal, melyek közvélemény elé kerülése a politika vagy a gazdaság számára káros lehet. (A szerző elsősorban az amerikai kormány orvosi medicinák kifejlesztésére fordított kutatásai és a nemzetközi gyógyszeripar összefonódására utal.) A média véleményformáló hatása, még az olyan hétköznapi, kisebb horderejű témák esetében sem megkerülendő, mind az egyetemi professzorok munkahelyváltása. Kétségkívül az amerikai egyetemek közti erőviszonyok demonstrálását, nem mellékesen pedig az egyetemi oktatók alacsony jövedelméről kialakult kép átformálását szolgálta a *The New York Times* azon főcíme, mely szerint a Michigan „sztárprofesszort igazolt” a Harvardról. Az információéhes olvasó így nemcsak arról értesült, hogy a nagy múltú egyetem közti állandó versengésben éppen ki van kedvezőbb helyzetben, hanem azt is megtudhatta, hogy a „sztárprofesszorok” keresete eléri az évi 200–300 000 dollárt is.

Érdeklődésre tarthat számot az első fejezet azon része, mely az amerikai egyetemek zsebébe nyújt bepillantást. 2006-ban a kiemelt egyetemek a következő éves költségvetéssel gazdálkodhattak: a Harvard 29,2 milliárd, a Michigani Egyetem 4,9 milliárd, a Johns Hopkins 2,1 milliárd dollárral.

Ha az egyetemi oktatók bérezését nézzük – magánintézmények esetében évi 124 214 dollár, míg állami intézményeknél évi 97 948 dollár –, azt mondhatjuk, hogy a tengeren túl dolgozó oktatóknál is nagy a kisértés az egyetemi pályák elhagyására, az egyes nagyvállalatoknál, magáncégeknek való kutatói állás betöltésére. Greenberg szerint az egyetemi és kutatóközpontokban zajló élet egyik legnagyobb visszássága, épp az előbb említett bérezéseknek köszönhetően, a használatlan, érdektelen kutatások kiírása és állami támogatása. Az említett kutatások mellett az akadémiai pozíciók egy részét azért tartja fenn az állam és az egyetemi értelmiség mára erősen összefonódott, közös érdekképviselője, hogy betöltőiket plusz munkabérhez juttassák. Ezeknek a funkcionélküli, jól jövedelmező pozícióknak az elnyeréséhez, a feltétlen szükséges tudományos szelekció mellett, az erős lobbizás és a tudományos szférán belüli kapcsolatok minél hatékonyabb érvényesítése nélkülözhetetlen. A korrupció gyanújától tehát a tudományos pozíciók betöltése sem lehet mentes. Greenberg amerikai példája jól érzékelhetően nem egyedül álló jelenség. Más-más hátterű, de hasonló problémával

küzd mind az európai, mind az ausztrál oktatási térség is.

Az egyetemeknek juttatott állami pénz természetesen soha nem elég. Az intézmények bevétele a tudományos ambíciók csak egy szerény részének finanszírozására elegendő, s ezen a helyzeten ha javít is, de alapvetően nem változtat az ipartól kapott közvetlen anyagi támogatás. Az ipar jelentősége nem az egyetemi kutatások közvetlen anyagi finanszírozásában ragadható meg, hanem abban a hosszú távú folyamatban, amikor az akadémiai kutatások eredményei képesek megtermékenyíteni a profittermelést. Némiképp leegyszerűsítve, az igazi anyagi haszon akkor termelődik, mikor az egyes tudományos felfedezések a mindennapi életben hasznosítható, kézzelfogható eredményekké válnak. Ennek leggyakoribb formája az újítások tömegtermelésben való megjelenése.

A könyv második fejezetében olvasható interjúk személyes tapasztalatokkal támasztják alá az első fejezetben viszonylagos tárgyilagossággal bemutatott folyamatokat. Greenberg kérdéseire az egyetemi kutatók és a gazdaság egy-egy képviselője mellett állami kutatóintézetek munkatársai is válaszoltak. Ahogy a szerző-riporter már a bevezetőben utal rá, az általa kiválogatott riportok és az egyes fejezetek elején megjelenő szövegrészletek többsége olyan interjúalanytól származik, akik vállalták nevüket és az általuk betöltött pozíció feltüntetését is. Talán ennek is köszönhető, hogy az interjúk olvasása azt a kellemes és hízog benyomást kelti, hogy hiteles forrásokból eddig még fel nem tárt információk kerülnek a kezünkbe. Az állami és gazdasági érdekek szerepe és mértéke mellett az egyes tudományos szabadalmak sorsáról, magáról a szabadalmaztatásról és annak következményeiről is többet tudhatunk meg. Az interjúszövegekből körvonalazódó egyéni életpályák apró részletekkel szolgálnak a tudományos kollegialitás világáról, ami nem mentes a gáncsoktól, ahol gyakori az ellenségeskedés.

A *Fixing the System* című zárófejezetben a szerző nem kevesebbre vállalkozott, mint összefoglalni a tudománynak a gazdasági piacon, profitorientált intézményként való megjelenésének lehetséges változatait. Greenberg az USA-ban 1980-ban elfogadott Bayh-Dole elnevezésű törvényből indul ki. Ezzel a törvénnyel tették lehetővé, hogy az egyetemek a kormányzati forrásokból létrejött eredmények felett is szellemi tulajdonjoggal rendelkezzenek. A törvényt és annak hatását nemcsak az amerikai, hanem a nemzetköz-

zi közvélemény is több ízben bírálta. Greenberg mégis kitart amellett, hogy a Bayh-Dole törvény vitathatatlan előnye az, hogy a tudományt éppen ott ösztönzi fokozott tevékenységre, ahol közvetlen ipari kapcsolatot várható. A szabadalmi bejegyzésekre helyezi a hangsúlyt azokon a területeken, ahol lehetőség van a licencbe adásra. Ez egyfajta garancia lehet arra, hogy az elsősorban közpénzekből, egyetemek által létrehozott eredmények haszna visszajuthasson a kutatóközpontokig, s ne csak egy szűk vállalati körnél csapódjon le. A szerző szerint ez egy járható útnak ígérkezhet tudomány és piac közti feszültség feloldásában. A további lehetséges alternatívák bemutatását – a szabadalmi rendszer teljes reformját, hogy az egyetemeket és kutatásokat a lokális piacokon tegyék érdekeltté –, csak érintőlegesen tárgyalja Greenberg. Inkább visszatér azokra a nagyobb publicitást nyert esetekre, melyek a tudomány profitorientáltságának s a tudományos hírnév megszerzésének buktatóit árnyalják. Megemlíti David Baltimore esetét, aki az RNS-ről DNS-re való információátírás felfedezése miatt kapott Nobel-díjat, s a díj elnyerése után került család gyanújába. 1986-ban egy, Thereza Imanishi-Karival közösen végzett immunológiai munka társszerzőjeként ugyanis el nem végzett kísérletek adatait publikálták. Hasonló példaként szerepel még a dél-koreai Hwang Woo-suk professzor embrióklonozásról közzétett téves adatsora is.

Hogy mi lesz a tudományos eredmények sorsa, miként tehet szert a tudomány profitra, hogyan kapcsolódik össze tudomány, állam és gazdaság sokat emlegetett hármasa, az Greenberg egyes példáin keresztül jól körvonalazható. A könyv további érdeme, hogy az egyedi esetek nem homályosítják el az általános érvényű tendenciákat. Még akkor sem, ha ez előbbieik gyakran mélyebb nyomot hagynak az olvasóban, mint az utóbbiak. Azok, akik a tudomány kultúrtörténeti áttekintését várják a könyvtől, csatlakozni fognak, ahogy azok is, akik a tudomány jövőjének felsejlő képeit keresik a sorok között. Az *Eladó tudomány* nem oldja meg az akadémiai szféra és az ipari alkalmazás között húzóódó innovációs szakadékokat sem, bár kétségkívül megpróbálkozik a lehetőségek mérlegelésével. Tudományos helyzetképként értelmezve azonban figyelemre méltó olvasmány.

(Daniel S. Greenberg: *Science for Sale: The Perils, Rewards, and Delusions of Campus Capitalism.*

The University of Chicago Press, Chicago and London, 2007. 324 p.)

Ferenczi Borbála



„A VILÁGBAN AZ A LEGÉRTHETETLENEBB, HOGY MEGÉRTHETŐ” – A TERMÉSZETTUDÓSOK TÁRSADALMI FELELŐSÉGVÁLLALÁSA

2005-ben a Fizika világévét ünnepelhettük, melynek apropóját adta, hogy száz esztendővel azelőtt, 1905-ben Einstein öt tudományos felfedezését jelentette meg, ezek közül három a modern fizika megalapozásának bizonyult. A Brown-mozgás, a fényelektromos jelenség vagy a relativitás-elmélet mindegyike olyan horderejű, hogy megérdemelhette volna érte egyenként is a Nobel-díjat.

Az ünnepségsorozat jó alkalmat teremtett arra, hogy reflektorfénybe állítsa a természettudományokat, áttekintést adjon a tudományág fejlődéséről, és nem utolsósorban felhívja a laikusok és természettudománnyal foglalkozók figyelmét néhány kulcsfontosságú tudományetikai problémára.

Jean-Jacques Salomon 2006-ban megjelent könyve ehhez ad fontos és érdekes adalékokat.

A könyv első részében tudománytörténeti áttekintést ad: segítségével nyomon követhetjük a természettudományok fejlődését. Ahhoz, hogy megértsük változásait, fejlődését/növekedését és involválódását mindennapi életünkbe, vissza kell hogy tekintsünk a modern tudomány születéséig, melyet Galileo, Descartes, Bacon és Newton neve fémjelez. A kezdeti időszak tudományának legfőbb célját legjobban a londoni Royal Society chartájának felkutatása foglalja össze (1662): „a természeti dolgok és minden hasznos művészet minél tökéletesebb megismerése – a Metafizika, a Morál és a Politika befolyása nélkül.” Ez a befolyásmentes kutatási szabadság, valamint a kutatás-módszertani objektivitás és a kutatási eredmények objektivitása az alapja a tudomány függetlenségének és semlegességének, melyet nem befolyásolhatnak gazdasági, politikai, vallási erők vagy más értékek, csak a saját maga által felállított korlátok. Az iparosodás és profesz-