

## Vélemény, vita

### AXIÓMÁK VAGY KRITÉRIUMOK?

REPLIKA CSATÓ LÁSZLÓ *A HARMADIK BÍRÁLÓ BOSSZÚJA,*  
AVAGY MIRE JÓK AZ AXIÓMÁK CÍMŰ CIKKÉRE<sup>1</sup>

Bakacsi Gyula

kutatóprofesszor, Budapesti Gazdasági Egyetem Pénzügyi és Számviteli Kar  
az Országos Tudományos Diákköri Tanács elnökségének tagja, a Közgazdaságtudományi Szakbizottság elnöke  
gyula.bakacsi@gmail.com

A matematika szépsége abban rejlik, hogy nincs mit vitatkozni rajta: ha az axiómákon alapuló levezetésben nem találunk hibát, akkor a következtetést (tételt) el kell fogadjuk. Sok minden azonban a matematikában is választás kérdése – axiómáinkat nem bizonyítjuk, hanem „csak” elfogadjuk; matematikai kritériumaink osztályozó rendszerekbe rendezhetőek, és a közülük való választás nem csak tételinket, de egy konkrét probléma megoldásának végeredményét is meghatározzák.

Csató László cikkében fontos kérdést fejt ki, ami (jóllehet a szövegben csak a TDK-dolgozatok bírálatának kérdését tárgyalja) átvitt értelemben érinti általában minden olyan tudományos munka (publikáció, PhD, nagydoktori cím) értékelését, ahol a kijelölt két bíráló (opponens, reviewer) véleményének jelentős eltérése miatt harmadik bírálatra kerül sor. A tudományos teljesítmények értékelése során ugyanis *valós problémaként*

jelentkezik, hogy két felkért bíráló értékelése – függetlenül az alkalmazott mérési skálától<sup>2</sup> – nagy különbséget tükrözhet. Tegyük hozzá, a TDK-dolgozatok értékelésének van egy – más tudományos teljesítményektől eltérő – specifikuma: a bírálatok tétje nemcsak a tudományos teljesítmény önmagában vett megítélése, hanem az azonos tagozatba sorolt dolgozatok *relatív sorrendjének* megállapítása is. A Tudományos Diákköri Konferencia tehát egyszerre *szakmai-tudományos eszmecse-re és verseny!*

Ebben a replikában alapvetően a TDK-dolgozatok értékelésének problémáját tárgyalom – több ponton vitatkozva a szerzővel –, és az egyéb tudományos teljesítmények mérés-értékelése kérdésére legföljebb csak utalok, kitekintek. Csató László érvelését ugyan is több ponton vitatom:

- a bírálatok az általa megfogalmazott más axiómákra is alapozhatóak;

- feltételesen elfogadva (feltéve, de nem megengedve) a szerző által felállított axiómákat, vitatom, hogy teljes körű levezetése helyett csak számpéldával mutat rá tételle helyességére;
- vitatom, hogy az  $A_1$  axióma feltehető a TDK-bírálatok esetében;
- vitatom azt a végkövetkeztetést, hogy „A második feltételt esetleg lehet vitatni, az első azonban bármely »ügyfélbarát« rendszertől megkövetelhető, véleményünk szerint kikényszerítése jogi úton is elképzelhető.”

A szerző tanulmányában sajátos gondolatmenetet követ: idézi a szabályt<sup>3</sup> – amivel nem ért egyet – majd felállít egy (a szabályt megalapozó) axióma(rendszertől) eltérő axióma rendszert ( $A_1, A_2^*, A_2$ ), és amellet érvel, hogy utóbbi tükrében a szabály ellentmondásos. Kritikája tehát sem nem rendszer- (külső) kritika, sem nem belső kritika. Előbbi egy tétel (következtetés, szabály) kiinduló, megalapozó előfeltevéseit vitatja, utóbbi a premisszákat elfogadva a következtetés inkonzisztenciájára mutat rá. Csató László cikkében egy szabályt úgy vesz kritikái alá, hogy azon egy másik axiómarendszert kér számon. Kritikája mindezzel együtt megfontolandó, mérlegelendő!

Lássuk a vitatott kérdéseket részleteiben!

#### *Axióma-tétel vs. más axióma-más tétel*

A szerző gondolatmenetének első vitatható pontja tehát az, hogy egy olyan szabályt vitat, amely más axiómán alapul. Az axiómák természetét sajátos: más axiómarendszer elfoga-

dása más következtetésekre (tétélekre) vezet. Maguk az axiómák azonban sem nem bizonyíthatóak, sem nem cáfolhatóak – vagy elfogadás, vagy megállapodás teszi azokat egy gondolatmenet alapjává. A szerző sajátos utat választ: *ab ovo* vitat egy tételt (szabályt), és bemutatja azt, hogy az a maga által elfogadott (és elfogadni javasolt) axiómák tükrében miért tarthatatlan. Ennek az érvelésnek a matematikai logikájú sebezhetősége a következő: egy tétel cáfolata csak azon alapulhat, hogy – a kiinduló axiómákat alapul véve – hibádzik a levezetés logikája. Ha azonban a kiinduló axiómákat vitatjuk, akkor a tétel nem logikailag hibás, hanem „eltérő matematikai térben” mozgunk.<sup>4</sup> Jogos a rendszerkritika és jogos a konzisztenciakritika is, a rendszerek közötti ugrálás azonban logikai következetlenség.

A Közgazdaságtudományi Szakbizottság felhívásában szereplő szabályba kódolt tétel – „Az írásbeli bírálat végső pontszáma a 3. bírálat és azon másik bírálat átlaga, amelynek pontszámához előbbi közelebb van.” – valóban vitatható a szerző által felállított  $A_1, A_2^*, A_2$  axiómák tükrében, ám megáll(hat) akkor, ha a következő posztulátumot vesszük alapul:

Posztulátum I.: Nagy értékelési különbség esetén az egyik bírálat elfogult.

A posztulátumhoz azonnal kívánczik egy értelmező magyarázat; az elfogultság itt nem rosszhiszeműség értelemben értendő, annak ugyanis számítalan – egyébként jóhiszemű – magyarázata lehet:

<sup>4</sup> A párhuzamosok végtelenben való találkozása az euklideszi illeszkedési térben (melyben teljesül az Eukleidész-féle párhuzamosági posztulátum) cáfolható, ugyanakkor a hiperbolikus (nemeuklideszi) geometriában az euklideszi párhuzamosági axiómát a hiperbolikus axióma helyettesíti, amely azt mondja ki, hogy egy egyeneshez egy rajta kívül fekvő ponton át több párhuzamos húzható. Mindkét geometria a maga axióma(posztulátum)rendszerében ellentmondásmentes.

<sup>3</sup> „Amennyiben a két bíráló értékelése között 15 pont vagy annál nagyobb az eltérés, akkor kötelező jellel – az adott dolgozatot még nem bírál – harmadik bíráló felkérésére kerül sor. Az írásbeli bírálat végső pontszáma a 3. bírálat és azon másik bírálat átlaga, amelynek pontszámához előbbi közelebb van.”

<sup>1</sup> Csató László cikke a *Magyar Tudomány* 2017. februári számában jelent meg.

<sup>2</sup> TDK-dolgozatnál 1–60 pont; PhD-bírálatnál *summa cum laude, laude, rite, insufficienter*.

- az egyik bíráló felületes olvasata;
  - a dolgozat érvrendszere belső konzisztenciájának eltérő megítélése;
  - az egyik bíráló elfogadja a dolgozat gondolatmenetének hiedelemrendszerét és annak szillogisztikus struktúráját (lásd Bem, 1970), a másik viszont nem (akár mert a kiinduló premisszákkal nem ért egyet, akár azért, mert a következtetésekkel ugyan egyetért, de azokat más premisszákból vezeti le, vagy azért, mert a kiinduló premisszákból más következtetésekre jut – ezek a szillogisztikus gondolkodási struktúrákban mind előfordulhatnak);
  - a bírálók értékítéletének különbözősége alapozódhat paradigmaváltásra is: az egyik bíráló elfogadja a szöveg szerzőjének gondolkodási keretrendszerét (paradigmáját), a másik viszont vitatja azt (ez ilyenkor külső/rendszerkritika). Ilyenkor a bírálók nemcsak a dolgozattal vitatkoznak, hanem olykor – kuhn-i értelemben (lásd Kuhn, 1984) – egymással is!
- Bármi legyen is az oka a két bíráló értékelése közötti jelentős eltérésnek, a megoldandó probléma okkal értelmezhető akként, hogy miként dönthető el ez az *elfogultsági kérdés*.

Ha a fenti *elfogultsági posztulátumot* veszünk kiindulópontnak, annak tükrében a „közelebbi pontszámmal való összegzés” tétel nem feltétlenül ellentmondásos. Vegyük észre: amikor Csató László a harmadik bíráló „pontszámához közelebbi” pontszámmal való átlagolási szabályt vitatja, akkor – kimondva kimondatlanul – a kiinduló posztulátummal van vitája és nem feltétlenül a szabály konzisztenciájával. A kiinduló axiómák/posztulátumok különbözősége ugyanakkor nem logikai, hanem preferenciakérdés, ennek folyamánként viszont egy eltérő axióma(rendszer)-en alapuló szabály nem nevezhető „nem jól

viselkedőnek”, „nem egyértelműnek”! Csak a rend kedvéért: a szakbizottság ezt az „axiómavitát” időről-időre lefolytatta, és például a XXXI. konferencia szekciófelhívásában a szerző által javasolt hármastárgolás-szabályt fogadta el. Majd (a preferenciavita más kimenete következtében) a XXXII. konferenciától kezdve visszatért a „közelebbi pontszámmal való összegzés” szabályhoz. Tehát már csak e történelem okán is kimondhatjuk: ha Csató László a kiinduló posztulátumot vitatja, akkor ebben megvan a maga igazsága!

A szerző írásában egyébként következtelen a szóhasználat: hol *axiómákról*, hol bírálói rendszertől elvárt *tulajdonságokról*, hol *feltételekről* beszél. A fogalomhasználatnak azonban következménye van. *Ha* a bírálói rendszertől való elvárásainkat

- *tulajdonságnak* tekintjük, akkor a tulajdonság (attribútum) – Arisztotelész *Metafizikája* után szabadon – nem önálló létező, csak a szubsztanciával együtt jelenik meg, annak tulajdonságaként. Itt akkor tisztázandó, mi is a *szubsztancia*, aminek *tulajdonságát* vizsgáljuk? Magyarán preferenciáink milyen végső kimenet kívánatosságát tükrözik.
- *feltételnek (kritériumnak)* tekintjük, akkor az az elvárt tulajdonsággal szembeni normatív elvárásainkat rögzítjük.
- *axiómaként* kezeljük, akkor az a gondolatmenetünk szempontjából adottnak tekintett, elfogadott – sem nem bizonyítható, sem nem cáfolható – alapvető (zérószintű) *hiedelem*, alapigazság, amiben a továbbiakban nem kételkedünk. Az axiómák elfogadása maga azonban *választási kérdés* (megválaszthatjuk, hogy gondolkodásunk szempontjából „mit hiszünk el”) – és egy-egy axióma megváltoztatása akár egy más gondolkodási rendszerbe

vihet át (lásd az egyetlen axiómát kicserélő Bolyai János fiatalos magabizottsággal kinyilvánított mondatát: „semiből egy új más világot teremtettem”).

Személy szerint hozzám a „kritériumként való kezelés” értelmezés áll a legközelebb. A kritériumokról azonban ugyancsak tudható, hogy preferenciális választás eredményei – a kritérium célja éppen az, hogy olyan normatív elvárást fogalmazzon meg, amely a rendszert az elvárt tulajdonság felé tereli. A kritérium maga tehát nem objektív: ami az egyik kritérium(rendszer) szerint kívánatos kimenet, az egy más kritérium(rendszer) szerint nem az. A kritériumokból következik a módszer – jelen esetben bírálói szabály, algoritmus –, amelynek alkalmazásával az elvárt kimenet elérhető.

A vizsgált problémának van szakirodalma. Minthogy a TDK-dolgozatok esetében a bírálóknak – ahogy arra fentebb rámutatunk – nemcsak a tudományos teljesítmény önmagában vett (abszolút) értékelése a tétje, hanem azon túlmenően a dolgozatok egymáshoz viszonyított *relatív rangsorolása* is, ezt a preferenciarendezési problémát vizsgálja a szavazó (választási) rendszerek elmélete. *Nota bene*, ezen elméletek egyértelművé teszik, hogy a választás technikai értelemben *nem semleges, ugyanazon szavazói* (jelen esetben: értékelői) preferenciákat más algoritmussal összegezve *más eredményt* kapunk.

A szerző írásában explicitté teszi a maga kritériumait (azokat axiómáknak nevezve): a végeredmény *legyen független a bírálókat sorrendjétől*, és legyen *szigorúan monoton* (de legalább monoton).

A szavazó (értékelő) rendszerek szóba jöhető kritériumai azonban sokfélék. A szerző által választott kritériumok szerepelnek ezek között, de fontos látni, hogy léteznek

mások is. Lorrie Faith Cranor (1996) munkájából – a teljesség igénye nélkül – a következő szóba jöhető kritériumok (választási preferenciákat összegző algoritmusok) sorjázhatóak: többségi, kölcsönös többségi, Condorcet, Condorcet-vesztes, Schmidt-dominált alternatívák függetlensége, az érdektelen alternatívák függetlensége, a klónok függetlensége, monotonitás, konzisztencia, fordított szimmetria, polinom idejű, a kedvenc megbízhatósága, összegezhetőség, később nem árt/nem segít kritériumrendszerek.

Egy konkrét választási rendszer (értékelési szabály) a felsoroltak közül többnek is megfelelhet, míg másokat kizárhat. Az a választási rendszer kidolgozóinak (törvényhozók) vagy az értékelési rendszer megfogalmazóinak (szakbizottság) felelőssége, hogy a konkrét probléma kezelésére az adott preferenciarendezési „arzenálból” a szóba jöhető számos kritérium közül melyeket választják ki, és melyekből „gyúrnak” össze algoritmust, szabályt.

#### *Tételvezetés vs. számpélda-alapú cáfolat*

Csató László axiómáinak megfogalmazását követően sajátosan építi fel érvrendszerét: nem tételének általános érvényű bizonyítását mutatja be, hanem számpéldával támasztja alá a vitatott szabály tarthatatlanságát. (Ebben a pontban eltekintek az előző pont érveinek megismétlésétől – ti. hogy a cáfolat alapja az alapaxiómák megváltoztatása).

Vegyük a szerző példáját: „Tekintsünk két dolgozatot az alábbi pontszámokkal: (25; 14) és (23; 12). A különbség mindkét esetben 11 pont, harmadik bírálót kell felkérni. A kapott pontszámok legyenek 19 és 18. Tehát az első dolgozat írásbeli pontszáma  $14 + 19 = 35$  (a 25 pontos bíráló kiesik, mert távol van a többitől), míg a másodiké  $23 + 18 = 41$  (itt a legmesszebbi 12 pontos bíráló nem számít), azaz

utóbbi a színvonalasabb munka. Mi a probléma? *Csupán* annyi, hogy az első dolgozat mindegyik bírálata magasabb pontszámú. Ad absurdum akár ugyanazoktól a bírálóktól.”

Vegyük ugyanezen kiindulópontot a két dolgozat bírálatában: az első két bíráló pontszámai legyenek (25; 14) és (23; 12). A harmadik bíráló pontszámai azonban ezúttal legyenek 23 és 22 pont. A szerző által vitatott szabály és az általa javasolt szabály (átlagolás) ez esetben már „egy irányba mutat” – mindkettő szerint az első dolgozat rangsorolódik előre ( $25+23=48 > 23+22=45$  illetve  $20,67 > 19$ ).

Vegyünk továbbá egy harmadik számpéldát is – változatlan kiinduló pontszámok mellett a két harmadik bírálat legyen ezúttal 11 és 18. Ezek a pontszámok viszont megint csak a második dolgozatot rangsorolják előre mind az átlagolási ( $16,67 < 17,67$ ), mind a „közelebbi pontszám” ( $12,5 < 17,67$ ) szabály szerint, miközben (ad absurdum ugyanazon bírálók közül) csak kettő látta jobbnak a másodikat, ugyanakkor a legmagasabb kapott pontszámot elnyerő első dolgozat hátrébb rangsorolódik.

Konklúzió: egy konkrét számpélda cáfolhat ugyan egy tételt (ha mutatok egy kivételt, akkor az általános szabály mindenképpen „borul”), de nem bizonyítja egy másik tétel helyénvalóságát, ugyanis mutathatók olyan számpéldák (a harmadik bírálatok előtti azonos kiindulóponttal), amelyek viszont a szerző szabályának ingatagságára mutatnak rá. Ez azonban az előző pontban megfogalmazottak tükrében (nincs általános érvényű kritériumrendszer) nem meglepő.

*Feltehető-e a módosított axióma rendszer?*

A szerző gondolatmenetének alapja az, hogy az A1 axiómának mindenképpen teljesülnie kell (az összpontszám legyen független a bí-

rálók sorrendjétől). Ez a függetlenség azonban logikailag is inog: a harmadik bíráló felkérése ugyanis *csak abban az esetben következik be*, ha az első két bírálat pontszámában nagy különbség mutatkozik. A harmadik bírálat tehát logikailag *feltételes* (és nem független). A szerző axiomatikus alapozásának tarthatatlanságára ugyanakkor az a korlátozó előfeltevése világít rá, miszerint „a fenti tulajdonságok nem foglalkoznak azzal az esettel, amikor két olyan dolgozatot kell összehasonlítani, ahol az elsőnek két, míg a másodiknak három bírálati pontszáma van.” Márpedig *ez az alaphelyzet*: a harmadik bírálat célja az, hogy az eltérően megítélt dolgozat helyét kijelölje a kétbírálos dolgozatok rangsorában! A legritkább esetben fordul elő, hogy egy tagozatban két „harmadik bírálatos” dolgozat van, olyan azonban gyakorlatilag nincs, hogy egy tagozat *minden* dolgozatának van harmadik bírálója! A tipikus eset az, hogy a harmadik bírálatos dolgozat csupa kétbírálos dolgozat közé visszakerülve (visszakonvertálva) rangsorolódik! Ez utóbbi esettel azonban a szerző saját axiómáiból levezetett szabálya *bevállottan nem foglalkozik!* A korlátozó előfeltevés logikája szerint ugyanakkor a szabály csak akkor alkalmazható, ha *mindegyik dolgozatnak van harmadik bírálója*, és korlátosan használható az esetben, ha néhány (két-három) harmadik bírálos dolgozat van a tagozatban – akkor is csak ezek egymás közötti sorrendjének eldöntésére. Ez esetben azonban továbbra is nyitott marad a két-, illetve hárombírálos dolgozatok összevetése, rangsorolása – erre a szerzőnek nincs javaslata, szabálya.

*Jogi útra terelhető-e egy tudományos vita?*

A legkomolyabban vitatható következtetés azonban az értékelési szabály (bármilyen kritériumot is kövessen az) jogi úton való kikény-

szítésének javaslata. Feltéve, de nem megengedve, hogy a szabály egyébként logikailag kikezdehetetlen, tudományos viták tudományon kívüli eldöntésének gondolata olyan Pandora-szelencét nyitna ki, amelynek következményei beláthatatlanok.

Az eltérő értékelések mögött ugyanis többnyire tudományos viták állnak – ezek eldöntésére gyakorlatilag lehetetlen jogszabályban kodifikált szabályokat felállítani. Az önmagában megkérdőjelezhető, hogy a tudomány fordulhat-e máshoz egy eldöntetlen tudományos kérdés eldöntésére, mint saját tudományos közösségéhez? Kérheti-e egy „másik hatalmi ág” mérlegelését, döntését.

Azt már csak a rend kedvéért teszem hozzá: ha a bírálatok vagy a bírálatra vonatkozó szabályok jogi fórumon apellálhatóak, akkor ki fog bírálatot vállalni? Nem véletlen, hogy semmilyen tudományos természetű eljárásban – legyen az fokozatszerzési cselekmény, korreferátum, kéziratreview, lektorálás, dolgozatbírálat – az értékelés nem apellálható. Szerző és bíráló (vagy bíráló és bíráló) között lehet vita, de ez a vita mindig *az írott szöveg, a gondolatok* igazsága körül kell hogy forogjon, és nem *személyek* igazsága körül. És a vita (ami jobb, ha dialógus, mint ha diszkusszió

lenne) jobb, ha a tudomány keretein belül dől el. Jogi értelemben vett igazságszolgáltatás nem dönthet el tudományos igazságot!

Mi hát a konklúzió: átlagolni vagy a két közelebbi pontszám? Vagy más (például súlyozott átlagolás vagy bármi egyéb)? Írásomban azt igyekeztem bemutatni, hogy az ezek közötti választás nem logikai, hanem preferenciális kérdés. Hogy a dolgozati bírálatok *párhuzamosait az euklideszi vagy a Bolyai–Lobacsevszkij-geometria axiómáinak szemüvegén keresztül* érdemes vizsgálni, azt döntsék el a „törvényhozók” – azaz a szakbizottság kollektív bölcsessége. Ennek a bölcsességnek fontos eleme, hogy jó egyensúlyt találjon az OTDK-verseny-, illetve *tudományos* jellege között – előbbi ne szorítsa háttérbe az utóbbit. Az értékelési szabályoknak pedig azt kell szolgálniuk, hogy a jó gondolatok megjelenhessenek, teret nyerhessenek, érvelésük minősége és konzisztenciája tudományos értelemben jobba váljék! A rangsor, a helyezés – bár fontos – tudományos perspektívából szemlélve másodlagos.

Kulcsszavak: *tudományos munka értékelése, tudományos vita eldöntése, értékelési kritérium, preferencia rendezés*

#### IRODALOM

- Arisztotelész (1992): *Metaphysica*. (Ford., bev., komm. Ferge Gábor) Budapest: Logosz Kiadó  
 Bem, Daryl Jay (1970): *Beliefs, Attitudes, and Human Affairs*. Belmont, CA: Brooks/Cole Publishing Co.  
 Cranor, Lorrie Faith (1996): *Declared-Strategy Voting: An Instrument for Group* Csató László: A harmadik bíráló bosszúja, avagy mire jók az axiómák. *Magyar*

- Tudomány*. 178, 2, 219–223. • <http://www.matud.iif.hu/2017/02/11.htm>  
*Decision-Making*. Washington University Dissertation (manuscript). December. • <http://lorrie.cranor.org/pubs/diss/diss.html>  
 Kuhn, Thomas S. (1984): *A tudományos forradalmak szerkezete*. (ford. Bíró Dániel) Budapest: Gondolat