

HORVÁTH RÓBERT (1916–1993): HATVANI ISTVÁN (1718–1786) ÉS A POLITIKAI ARITMETIKA¹

**Digitalizálták a Magyar Tudománytörténeti Intézet munkatársai,
Gazda István vezetésével.**

(...) Az életrajzírók egyetértének abban, hogy Hatvani 1718-ban született Rimaszombaton és 1786-ban halt meg Debrecenben. Életének 1756-ig terjedő szakaszára vonatkozóan – ideértve neveltetésének körülményeit is egészen 1749-ig, debreceni professzorrá történt kinevezéséig – mondhatni teljes képet lehet rajzolni önéletrajza és az azt kiegészítő kutatások alapján.

Hatvani elemi és gimnáziumi tanulmányait szülővárosában Rimaszombaton folytatta 1724 és 1734 között, a sárospataki kollégium szellemében, amelynek a rimaszombati iskola is ún. partikulája, szellemi irányítása alatt álló iskolája volt. Az akkor érvényes tanterv szerint deklinációt, komparációt, konjugációt, grammatikát, szintakszist, poetikát, retorikát és logikát tanultak ez időben az egyes osztályokban. Miután szűkös anyagi viszonyai miatt kollégiumi tanulmányokat nem tudott ez időben kezdeni, a losonci gimnáziumban tanult két évig. 1734-től 1736-ig, a másodikban már mint az elemi osztály tanítója, publicus preceptor. Hatvanit szülei, elszegényedett nemes emberek, a református papi pályára szánták, amivel ő maga is egyetértett, s csak később – egy betegség hatása alatt – vetődött fel benne az a gondolat, hogy az orvosi tudomány iránt is érdeklődjék. Egy rövid kirándulás után a kecskeméti kollégiumba, 1737 és 1738 között Komáromba küldték ugyancsak praeceptornak, amit főleg azért vállalt, hogy az így megkeresett pénzen felvétesse magát a debreceni kollégiumba.

A debreceni kollégiumba 1738 tavaszán fel is vették, de hely hiányában a következő évre tudtak neki csupán helyet biztosítani, miután a felvételi vizsgát fényesen kiállotta. Egy évvel később azonban a debreceni pestis miatt az előadások szüneteltek és így továbbra is Gyürky nógrádi alispán fiának nevelőjeként Losoncon kényszerült maradni 1741-ig. Csak ezután valósíthatta meg azt a régi vágyát, hogy tanulmányait Debrecenben, a kollégiumban folytathassa, amely kiváló, jórészt a legjobb külföldi egyetemeken kiművelt tanárai révén ebben az időben a legnagyobb hírű főiskola volt Magyarországon. Hatvani debreceni kollégiumi tanulmányi időszaka 1741-től 1745-ig terjedt és részben korábbi klasszikus műveltségének, a latin, görög és héber nyelvnek elmélyítéséből állott, valamint a kartézianus bölcsélet a teológia és a matematika tanulmányozásából. A kezdetben még nehézségekkel küzdő Hatvani ekkor már a kollégium legkiválóbb diákjai közé tartozott, aki 1742-ben a latin ékeszsztólás publikus praesese. 1744-ben pedig az orátorok és logikusok publicus preceptor, valamint teológiai praesese lett.

Hatvani kollégiumi tanulmányait a kor szokása szerint külföldi egyetemen kívánta folytatni, mégpedig a baseli egyetemen, amellyel, mint a korszak leghíresebb protestáns egyetemével a debreceni kollégiumnak a 18. században különösen szoros kapcsolatai voltak. Ezt az is mutatja, hogy Hatvani debreceni tanárainak egy része is ezen az egyetemen végezte tanulmányait. Hogy ennek a kapcsolatnak micsoda elhatározó jelentősége volt a tudomány és a felvilágosodás terjedése szempontjából, azt Hatvani működése is példázza. Ez a működés

¹ Forrás: Horváth Róbert: Egy ismeretlen magyar politikai aritmetikus: Hatvani István professzor. = Acta Juridica et Politica. Tom. IV. Fasc. 3 (1958) pp. 16–23.

messze kiemelkedik a bécsi és más közép-európai sivár statisztikai tudományos környezetből. Hatvani vállalkozását egyháza, a kollégium, Debrecen városa és magánmecenások egyaránt támogatták. Így vált lehetővé, hogy Hatvani Bâselen 1746-tól 1747-ig elvégezze a teológiát és hogy 29 éves korában ugyanott református lelkésszé is avassák. Az 1746 év végén, vagyis a baseli egyetemen töltött első évének második szemeszterében az orvostudományi karra is beiratkozott és 1748-ban az orvostudományi doktorátust is megszerezte; viszonylag jó klinikai prakszisa is szert téve az ottani kôzkôrházban. Az orvostudományi egyetemen ismerkedett meg továbbá Bernoulli Dániel professzorral, aki fiziológiát, valamint orvosi mechanikát adott ugyan elô az egyetemen, de fôleg matematikusként vált világhírûvé. Nyilván itt, a baseli egyetemen és valószínûleg Bernoulli Dániel professzor hatására ismerkedett meg a valószínűség-számítás tanaival is, amelynek első kiváló képviselôje Bâselen Bernoulli Jakab személyében szintén ugyanazon az egyetemen mûködött.²

Bernoulli Jakab „Ars conjectandi”-ja posthumus mûként jelent meg 1713-ban és befejezetlen is maradt. E mû elhatározó hatással volt Hatvani filozófiai rendszerének kialakítására és a politikai aritmetika terén végzett munkásságára. Elsô, második és harmadik részében Bernoulli a kombinatorika és a permutáció, valamint a játékelmélet kérdéseivel foglalkozott Huygens holland matematikus valószínűség-számításról szóló tanulmányához kapcsolódóan, a negyedik, befejezô részben pedig a valószínűség-számítási elméletnek a morális és gazdasági jelenségekre való alkalmazásával. Bernoulli Dániel fôleg a játékelmélettel foglalkozott, de a Bernoulli Jakab által felvetett problémákat sem ô, sem kortársai nem tudták lényegesen tovább vinni, úgy hogy végeredményben az „Ars conjectandi” képviselte abban az idôben még a valószínűség-számítás terén elért tudás maximumát. A valószínűség-számítás gyakorlati alkalmazása ez idôben még megoldatlan probléma volt tehát, ezen a téren csupán a század végén és a következô század elején Laplace és Gauss tették meg a döntô lépéseket. Hatvani korában a halandósági táblákön és járadékszámításokon kívül a valószínűség-számításnak gyakorlati alkalmazási területe még nem igen akadt. Ezen az utóbbi téren a hollandok majd Bernoulli Dániel idejében már a francia politikai aritmetikusok is bizonyos szempontból elôbbre voltak, mint a Bernoulli-féle iskola. Valószínű, hogy Bâselen Hatvani kifejezetten matematikai jellegû tudásának megalapozásában még nagyobb szerepe lehetett Bernoulli Jánosnak is, aki ugyancsak az orvoskaron adott elô és a differenciál- és integrálszámítás területén végzett úttörô tanulmányokat. Erre kell következtetnünk Hatvaninak abból az életrajzi adatából, hogy ez idôben már birtokában volt a debreceni kollégium matematika és filozófia tanszékére szóló meghívásnak s így matematikai tanulmányait nála különös gonddal folytatta.³

A valószínűség-számítás gyakorlati alkalmazására nézve azonban Gessner Jánossal, egy kiváló zürichi protestáns matematika-professzorral fennálló rövid, egyhetes ismeretsége lehetett döntô hatással,⁴ akinek „Az emberi élet hatáiról” c. munkáját igen erôteljes mértékben felhasználta a tanulmányunk szempontjából döntô jelentôségû filozófia mûvében.

² Lósy-Schmidt Endre: Hatvani élete és mûvei. 1718–1736. 1. köt. Hatvani István élete és önéletrajza. Az ôrdöngösségrôl szárnyra kelt mondák. Debrecen, 1931. p. 75. (A Debreceni Tisza István Tudományos Társaság I. Oszt. Kiadványai. IV. kötet. 7. sz.)

³ Lósy-Schmidt bár részletesen foglalkozik Hatvani bázeli teológiai, orvosi és matematikai tanulmányaival, Uo. p. 64. és köv., továbbá p. 69. és köv., valamint p. 74. és köv. – éppen a valószínűség-számítás vonatkozásában semmilyen támpontot sem közöl. Hatvani id. mûve p. 56. erre vonatkozólag többet is közöl, megadván azoknak a legfontosabb szerzôknek a neveit, akik a valószínűség-számítással foglalkoztak és akiknek mûveit is felsorolja a p. 62. skk., és pedig névszerint: Hygens, Bernoulli Jakab, Bernoulli János, Monmort, de Moivre, s’Gravesande és Gessner János munkáit. Bernoulli Jakab Ars conjectandi-jának bázeli 1743-as kiadását adja meg itt és valószínűleg ezt használta ô maga is. Id. mû 16. és köv. o.-n is utal egyébként arra, hogy Bernoulli János tanítánya volt 1747-ben a bázeli egyetemen matematikából.

⁴ Lósy-Schmidt id. mûve p. 75.

Hatvani Baseltől távozva Hollandiában is kiegészítette egyetemi tanulmányait, elsősorban Leydenben, ahol nemcsak természettudományokkal, matematikával, csillagászzal és orvostudományokkal, de növénytannal, klasszikus nyelvekkel, teológiával és történelemmel is foglalkozott. Életrajzi adatai nem utalnak arra, hogy milyen hatással voltak a viszonylag fejlett holland politikai aritmetika tanai Hatvanira, az a tény azonban, hogy Hatvani Kerseboom halálozási tábláját – minden valószínűség szerint – csupán Gessner említett munkája alapján használta fel azt mutatja, hogy ebben a vonatkozásban, vagyis a halandósági táblákra nézve, kevésbé hozhatott onnan politikai aritmetikai hatásokat. Hatvani filozófiai előadásainak vezérfonalát tartalmazó munkájának adatai azonban arra utalnak egyértelmű módon, hogy a meteorológiai adatok orvostudományi, illetve társadalomtudományi felhasználására vonatkozólag Hollandiából hozta azokat a hatásokat, amelyeket később a debreceni gyermekhalandósággal kapcsolatos okok kutatásánál használt fel. Művében kifejezetten hivatkozik ugyanis arra, hogy a híres hollandi tudóssal, van Musschenbroek Péterrel személyes kapcsolatban is állott és nagy érdeklődéssel tanulmányozta annak Utrechtben, majd Leydenben folytatott időjárás megfigyelésére vonatkozó feljegyzéseit. Mint tanulmányunkban idéztük, sajnálattal említi azt is, hogy a holland tudósnak erre vonatkozó könyve még mindig nem jelent meg, s ily módon azt részletesebben nem is tudta kollégiumi előadásaival kapcsolatban felhasználni. E probléma jelentőségének megfelelő helyet csak napjaink tudományában kapott.

A hollandiai tanulmányút vége felé, 1748 őszén, Hatvani rendkívüli tehetsége, sokoldalú, polihisztori hajlamai széles kibontakoztak, amit többek között az is mutat, hogy ez időben már egyetemi tanárnak óhajtották megnyerni, előbb a heidelbergi, vagy a marburgi, sőt a baseli egyetemre is. Hatvani nemes emberi egyéniségére szép fényt vet, hogy egyháza és hazája iránti szeretetből és hálából – amelynek szellemi képességeinek kiművelését is köszönhetette – a lényegesen kisebb perspektívát nyújtó hazai debreceni kollégiumi tanárságot választotta. Mint naplójában írja: „...jobban szerette gyászos helyzetben levő egyházát és a csekély jövedelmű tanári hivatalt hazájában, mint Hollandia virágzó szabadságát és dús gazdag tanári fizetését.”⁵ Hatvani 1748 végén indult el Németországon és Ausztrián keresztül hazafelé és útközben Bécsben is töltött rövidebb időt a császári könyvtár tanulmányozásával. Ez év végén ért Debrecenbe és 1749 elején már meg is kezdte előadásait a debreceni kollégiumban.

Debreceni székfoglaló előadása a filozófia, közelebbről a matematika hasznáról értekezett a teológiában és már jelezte tudományos működésének azt a későbbi irányát, melyben a matematika és a természettudományok haladó felfogása ellenére az igazság jobb megismeréséből is Isten létének újabb bizonyítékait látta fennforogni. Ez egyébként ez időben a legtöbb haladó tudósnál is általános felfogás volt. Hatvani különben is felszentelt lelkész volt, aki nehezen képviselhetett volna más felfogást még meggyőződése ellenére sem. Hatvani azonban hívő református is volt és a haladó kartéziánus filozófiát és természettudományt csak legfelső fokon kapcsolta össze az istenhittel, de semmi esetre sem a dogmákkal.

Hatvani a debreceni kollégiumban a matematikán és filozófián kívül a filozófia történetét, kísérleti fizikát, erkölctant, ontológiát, természetjogot, kozmológiát és teológiát is tanított. Emellett kiterjedt orvosi prakszist folytatott, sőt a kollégium „iskolaorvosa” is volt, elsőnek honosítva meg e fontos intézményt. Ugyanekkor Debrecen és Bihar vármegye gyógyszerházainak a kormány által kinevezett felügyelője és emellett egy időben lelkészi teendőket is ellátott. Mindezek mellett még kiváló pedagógus is volt, akinek előadásait igen nagy figyelemmel hallgatta az ifjúság. Ugyanakkor szeretetreméltó ember, a vagyonosabb körökben is kedvelt társasági személy, sikeres gazdálkodó és mintaszerű családapa volt,

⁵ Uo. p. 80.

akinek kiválósága és sokoldalúsága felől már fiatal tanár korában Debrecen városának társadalma a legcsekélyebb kétségeket sem táplálta.⁶

Ami most már a politikai aritmetika felhasználását illeti Hatvani munkásságában, mindenekelőtt azt kell megállapítanunk, hogy Hatvani a politikai aritmetikát elsősorban filozófiai előadásainak rendszerébe illesztette bele, az akkori külföldi természettudományos filozófia alapján. A tudományos megismerésnek természetfilozófiai alapjait a matematikai módszer alkalmazása tágította ki hatalmasan a 17. és a 18. század folyamán és ez természetesen bizonyos filozófiai illuzionizmusra is vezetett, miután egyesek a matematikai és geometriai módszert a siker ún. „királyi útjának” tekintették.⁷ Hatvani tudományos felfogása semmiesetre sem volt ennyire egyoldalú, mert előadásaiból is kitűnően éles határvonalat tudott vonni abban a vonatkozásban, hogy a matematikai módszer felhasználása és alkalmazása még nem zárja ki a kvalitatív értelemben vett filozófiát, illetve logikát.

Ebben a felfogásban feltehetően Bernoulli Jakab 'Ars conjectandi'-jának hatása is döntően érvényesült, miután ez utóbbiban Bernoulli kifejezetten hangoztatta, hogy a kinyilatkoztatásnak, a fizikai érzékelésnek, a tapasztalatnak és az ún. autopsiának (önálló látásmódnak) abszolút bizonyosságot adó megismerési ereje van, míg a valószínűség-számítás a bizonyosság kisebb fokozataira vonatkozik.⁸ Hatvani szemei előtt filozófiai rendszerének kialakításánál példa gyanánt elsősorban s'Gravesande holland filozófus és természettudós egyik filozófiai munkája lebeghetett, melyben a nagytekintélyű szerző a filozófia, közelebbről a metafizika és a logika rendszeréről értekezett. Ez a mű, mely 1737-ben jelent meg, s a logikáról szóló II. részében ugyancsak foglalkozott már a valószínűségekről szóló tanításokkal, a nagy számok törvényével és a valószínűségek fajaival.⁹ Az itt adott fejtegetések azonban lényegesen kezdetlegesebb fokon állnak nemcsak a valószínűség-számítás és a filozófiai kérdések kapcsolatát illetően Hatvani fejtegetéseinél – de matematikai apparátusuk is elmarad Hatvanié mögött, s'Gravesande lényegesen kevesebbet használt fel Bernoulli művéből, mint Hatvani és még kevésbé próbált azon túlhaladni, sőt éppen e módszer gyakorlati statisztikai alkalmazását, illetően némi agnosztikus jellegű kételyei is voltak.

Hatvani filozófiai előadásaiban tehát a filozófia és a valószínűség-elmélet kapcsolatát rendszeresen és módszeresen dolgozta ki és ezen a téren fejtegetései jóval túlmennek az Ars conjectandi-ban adott fejtegetéseken is és azt a logikai vonalt képviselik, melyet ma is sokan képviselnek a statisztikai tudományban, az ún. önálló statisztikai logika létezésére utaló felfogások közül. E felfogás hívei szerint szoros kapcsolat van a formális logika és a valószínűségek tana között, miután az utóbbi a Bernoulli-tétel megfordításával átvezet az indukció területéről a statisztikailag ismert jelenségeken, mint „a posteriori” valószínű jelenségeken keresztül a statisztikailag megalapozott dedukció területére. Az ezzel kapcsolatos dialektikus logikát, amely kifejezetten e számszerűségekre alkalmazható tételekre és következtetésekre vonatkozik csupán, az utóbbi felfogás hívei kifejezetten a dialektikus logika egy speciális válfajának. Ún. dialektikus logikával megoldhatatlan feladatok is részben megoldhatókká válnak.¹⁰

⁶ V. ö. Uo. p. 82. skk.: „Hatvani tanári és közéleti működése Debrecenben” c. fejezettel.

⁷ V. ö. S. Strauss: Sir William Petty. Portrait of a Genius. (London, 1954), p. 181. skk.

⁸ Jakob Bernoulli. Wahrscheinlichkeitsrechnung (Ars Conjectandi). Übersetzung, Leipzig, 1899. I–IV. Theile. Mit Anmerkungen von Robert Haussner. 2. r. p. 72. skk.

⁹ Hatvani hivatkozik id. műve p. 279. az összetett valószínűségekkal kapcsolatban s'Gravesande korábban (id. mű p. 63.) is hivatkozott munkájára: G. J. s'Gravesande: Introductio ad Philosophiam, Metaphysicam et Logicam continens, Editio altera, Leidae, 1737. Illetve annak alábbi fejezeteire Liber II., Caput XVII.: „De probabilitate”, Cap. XVIII.: „De probabilitate composita” és Cap. XIX.: „De objectionibus et probabilitatibus oppositis” p. 182. skk., p. 196. skk. és p. 209. skk.

¹⁰ V. ö. pl. Prof. Hans Schorer: Statistik, Grundlegung und Einführung in die Statistische Methode, Bern, 1946., „Statistik u. Wahrscheinlichkeit” és „Statistik u. Ursachenforschung” c. fejezeteivel. p. 234. skk., valamint p. 243. skk.

Hatvaninak az ismeretelmélet szempontjából ma is elfogadható gondolatmenete mindenesetre egy olyan problémát is felvetett, amelynek megoldása csak a statisztikai tudomány végső kialakulása folyamán következett be, bár a politikai aritmetika legkiválóbb képviselői, elsősorban Petty ezen a téren a haladás irányát már kifejezetten kijelölték. Arról van szó ugyanis, hogy amennyiben az ismeretelméletet a Bernoulli-tétel megfordításával a statisztikai adatokon keresztüli dedukció irányában tágítjuk ki, úgy a halandóság közegészségügyi és társadalmi vonatkozásain keresztül a természettudományok területéről a társadalomtudományok területére tolódik át a kutatás súlypontja. Petty ezt világosan felismerte és ezért is választotta előbb a „politikai anatómia”, majd a „politikai aritmetika” kifejezést a statisztikai matematikai módszernek a társadalomtudományokra való alkalmazására.¹¹

A valószínűség-számítás gyakorlati alkalmazása, elsősorban a halandóság témakörének tanulmányozása, mint Hatvani ezt maga is érezte, egy bizonyos értelemben szétfeszítette már filozófiai előadásainak rendszerét, miután ezzel egy olyan új matéria jelentkezett, amelyet tartalmilag semmiféle szokásos, konvencionális rendszerbe nem lehetett beilleszteni. A debreceni gyermekhalandóságra vonatkozó és saját megfigyeléseiből származó adatok elemzése, különösen a halandóság okainak a közegészségügyi viszonyokkal, betegségekre és gyógyszerekre vonatkozó ismeretekkel, a szülőknek a gyermeknevelésre vonatkozó tudnivalóival, társadalmi intézményekkel, mint amilyen a szülésznők, gyógyszertárak stb. való kapcsolatba hozása, azonban Hatvanit egy új társadalomtudomány, a népességtudomány területére vezette el és ebbe torkolltak bele a halandóság klimatológiai okainak vizsgálatára vonatkozó közegészségtani fejtegetései is. E tipikusan politikai, aritmetikai, illetve népegészség-tudományi problémák kapcsolata a kor konvencionális filozófiájával nyilvánvalóan igen csekély volt.

Hogy Hatvani ennek a nehézségnek mennyire tudatában volt, azt éppen a III. fejezet utolsó, CC. paragrafusának végén adott fejtegetései mutatják. Ehelyütt ugyanis kifejezetten mentegeti magát, hogy e fejtegetésekkel sem kóborolt el idegen területre, hanem továbbra is a filozófia területén mozog, miután e fejtegetések műve első fejezetének XXX. §-ában definiált „Medicina” című részébe tartoznak, vagyis végeredményben szintén az emberről szóló filozófiai fejtegetések.¹² Ez a megoldás nyilvánvalóan formális jellegű.

A fenti fejtegetések bizonyos támpontokat nyújtanak arra nézve is, hogy eltekintve a valószínűség-számításnak a halandóság törvényeire vonatkozó olyan alkalmazásától, amelyet Hatvani elsősorban Gessner művén keresztül ismerhetett meg. Hatvaninak aligha lehettek átfogóbb ismeretei a politikai aritmetikára, mint új tudományágra vagy módszerre vonatkozóan. Széles műveltségét és tudományos alaposságát ismerve, alig képzelhető el, hogy amennyiben Petty posthumus főművét, az 1690-ben megjelent „Politikai aritmetiká”-t ismerte volna. Pettyre és ennek az új tudománynak a nevére ne hivatkozott volna. Erre mutat különben az is, hogy Kerseboom lényegesen későbbi, 1742-ben először és 1748-ban másodszor megjelent halandósági tábláját is csak másodkézből, Gessner közvetítésével ismerte –, ahogy erre már a korábbiakban hivatkoztunk. Eredeti hivatkozás ui. ennek címe nem Hatvaninál, holott a második kiadás címében a politikai aritmetika kifejezés hollandra átültetett változata szintén szerepelt („Proeven van politique rekenkunde”).¹³ A politikai aritmetikának másik egykorú kiváló megnyilatkozását, Deparcieux művét. Hatvani ugyan az

¹¹ V. ö. Strauss id. műve p. 176. skk. és p. 192. skk.

¹² Hatvani. id. mű p. 295., hivatkozással műve p. 44. skk. a XXXI. §-ra és az ahhoz tartozó magyarázó jegyzetre.

¹³ Az első kiadás „Verhandelingen ober de probable Meenigte des Volks in de Provincie van Hollandt en Westfrieslandt (1738–42)” címmel látott napvilágot. V. ö. H. Westergaard: Contributions to the History of Statistics. (London, 1932). p. 63.

eredetiből citálja, ennek címében azonban a politikai aritmetika kifejezés nem fordul elő („Essai sur les probabilités de la durée de la vie humaine”).¹⁴

Mindezek alapján joggal lehet arra következtetni, hogy Hatvani önállóan, saját filozófiai, matematikai és valószínűség-számítási tanulmányain keresztül, vagyis elsősorban Bernoulli Jakab, s’Gravesande és Gessner János művének hatására kísérelt meg a valószínűség-számítás önálló gyakorlati alkalmazásaként bizonyos statisztikai adatokat összeállítani. Elsősorban tehát nem is annyira a korabeli politikai aritmetika ismerete folytán, hanem inkább a valószínűség-számítás gyakorlati alkalmazásaként a legkézenfekvőbb módon saját működési helyének, Debrecen városának gyermekhalandósági viszonyait tanulmányozza. (...)

¹⁴ Hatvani id. mű p. 280.