

Valószínűségek és zsenikultuszok

Röpke gondolatok Mérő László előadását hallgatva

„Jó lecke ez a következtetésekről: légy óvatos az általad tekintetbe vett elméletek világegyetemével. Ahogyan a másodfokú egyenletnek is lehet több megoldása, születhet éppen több elmélet is ugyanannak a megfigyelésnek a magyarázatára, és ha nem veszed figyelembe az összeset, akkor a következtetéseid nagyon félrevezethetnek.”
(**Jordan Ellenberg**)¹

A napokban **Mérő László** egy régi, 2015-ben tartott előadását² hallgattam a neten. Az előadás témájául szolgáló, eredetileg 2014-ben megjelent könyvet nem olvastam, gondolataimat kizárólag az előadáson elhangzottak inspirálták, és a teljesség igénye nélkül csak néhány témát érintek, amelyben nem értek egyet az alkotóval.

Mérő – az esszéíró, **Nassim Nicholas Taleb** nyomán – *Átlagisztánnak* nevezi a mindennapok kiszámíthatóságának világát, és ezt állítja szembe az *Extremisztánnak* nevezett váratlan események világával. Az első problémám már a megnevezésekkel kapcsolatos, ugyanis e két világ „ugyanaz az ország”, csak *időszakosan* váltják egymást az átlagos és az extrém események a világunk bármely szegletében. Az viszont valóban igaz, hogy vannak esemény-fajták, amelyeket könnyen, és vannak, amelyeket szinte lehetetlen előre jelezni. Ezekkel kapcsolatos a második problémám, az, hogy **Mérő László** gyakran olyan szélsőséges megállapításokkal, vagy éppen homályos általánosításokkal él, amelyek részben vagy egészben hamisak. Például úgy fogalmaz, hogy amit az ember alkot az könnyen lesz *extremisztáni*, amit a természet alkot, az majdnem



mindig *átlagisztáni*. Ez a megállapítás felfedi annak a tudásnak a hiányát, hogy mitől lesz egy esemény nehezen, vagy könnyen megjósolható. Szándékosan nem használtam a *megjósolhatatlan* kifejezést, mert nem hiszek ilyen kategóriában, pontosabban úgy gondolom, hogy a ma még előre nem látható holnap már jósolható lesz. Az események valószínűségének, hétköznapiabb kifejezéssel a jövő latolgatásának képessége az ember egyik legfontosabb

¹ **Jordan Ellenberg**, *Hogy ne tévedjünk – A mindennapi élet rejtett matematikája*, Park Könyvkiadó, 2016

² Harmadik Kor Egyeteme - Mérő László: A csodák logikája; <https://www.youtube.com/watch?v=2wv12jN5tXk>

tulajdonsága, de még fontosabb e tulajdonság eredményessége. Annál pontosabb a jövőképünk, minél több információból „dolgozunk”, és minél jobban ismerjük az események matematikáját, a valószínűségszámítást. És máris elérkeztem ahhoz a témához, amellyel kapcsolatban a legkevésbé értek egyet az íróval, akinek a megfogalmazása szerint „Extremisztában nincs olyan, hogy valószínűség”. Nos, ez komoly tévedés, ha érthető is. Érthető, hogy **Mérő** megkülönbözteti a kicsiny valószínűségű eseményeket a „csodáktól”, és az is érthető, hogy a klasszikus valószínűségszámítás nem alkalmazható a létező csodákra. Ezzel kapcsolatban óhatatlanul eszünkbe juthat a kvantummechanika (QM), amelynek megalapozói felfedezték az adott terület valószínűségszámítását, a komplex számokkal modellezett valószínűségeket, és nem rettentek meg attól, hogy ez a valószínűségszámítás különbözött az addig ismertektől. Ugyanez a helyzet az extrémisztáni különleges eseményekkel, azoknak is megvan ma már a maga valószínűségszámítása – még ha ez nem is közismert –, amelyben a QM módszertanában a komplex számok helyére a hiperbolikus számok lépnek.³ Az eltérő számrendszereket használó valószínűségszámításokban a számrendszerektől függően eltérő a valószínűségek összegzése.⁴ A hiperbolikus számok használatából adódik az, hogy a rá építő valószínűségszámítás alkalmas olyan jellegű események leírására, amelyekről a Biblia így fogalmaz; „... akinek van, annak adatik, és bővülködik; de akinek nincs, az is elvétetik tőle, amije van.” (Máté, 13:12) Egyébként ezzel a bibliai idézettel **Mérő** is jellemzi Extremisztánt. Az említett új matematika, a hiperbolikus valószínűségszámítás még alig ismert és kidolgozatlan, de ahhoz elég sok cikk és könyv jelent már meg róla, hogyha valaki a „csodák logikájáról” ír, akkor ismernie kellene. Ha ennek az ismeretnek a hiányát meg is bocsátanám, azt egyáltalán nem tudom elfogadni, ha valaki olyan kategorikus kijelentést tesz, hogy valamely jelenség- vagy eseménycsoportnak „nincs valószínűségszámítása”, és nem teszi hozzá, hogy „még”. E „még-nélküli” kijelentés egyenlő azzal az állítással, hogy valami véglegesen, az idők végezetéig megjósolhatatlan. Szerintem ez félreértése a kvantummechanika határozatlansági elvének, és általában a tudásunk végességének egy adott időpillanatban. Ha csodának azt az eseményt nevezzük, amely megjósolhatatlan és megmagyarázhatatlan, akkor gondolnunk kell arra, hogy tapasztalataink szerint ezek a jelzők csak időlegesek. Ami ma a csodák kategóriájába tartozik, annak oka előbb-utóbb ismert lesz, és attól kezdve megjósolható. **Mérő** a **Gödel-tételt** is szóba hozza ezzel összefüggésben, de benne is csak azt tartja fontosnak, hogy vannak bizonyíthatatlan állítások minden elég bonyolult logikai rendszerben. „Ahelyett, hogy zárulna végül, miért nyílik újra a kör?”⁵ vetődik fel a kérdés sokakban, arra azonban kevesen gondolnak, hogy a **Gödel-tétel** tulajdonképpen a matematikai fejlődés mozgatóerejét mutatja be, azt, hogy miképp nyílnak meg új és új felfedezni való területek a matematikában. Hiszen egy adott rendszeren belül bizonyíthatatlan állítással vagy annak alternatíváival bővítve a rendszert új, kidolgozásra váró matematika jelenik meg, hasonlóan ahhoz, amint a geometria

³ Az **Andrei Khrennikov** által felvetett hiperbolikus QM egyelőre vita tárgya, sokan megkérdőjelezik, hogy vannak-e egyáltalán olyan jelenségek, melyeknél ez használható. E terület kutatása a társadalmi, gazdasági változások, általában az információ-változásokkal kapcsolatos területek felé fordult. Én is sokat írtam erről egy fizikai információelmélet kapcsán. Lásd erről a 4. lánkjegyzetbéli cikkeket.

⁴ Lásd például a

„Hilbert 1-es és 6-os problémájának összekapcsolása” című cikket;

<https://www.infinitemath.hu/archivum/egyeb/372-hilbert-1-es-es-6-os-problemajanak-osszekapcsolasa> , vagy a

„Szeljegyzetek Andrei Khrennikov hiperbolikus kvantummechanikájához” címűt:

<https://www.infinitemath.hu/archivum/egyeb/201-szeljegyzetek-andrei-khrennikov-hiperbolikus-kvantummechanikajahoz> , vagy

„A valószínűségszámítás speciális relativitáselmélete” címűt:

<https://www.infinitemath.hu/archivum/egyeb/380-a-valoszinusegszamitas-specialis-relativitaselmelete>

⁵ **Rákos Sándor**, *Táguló körök*

párhuzamossági axiómájával, vagy a halmazelmélet kontinuumhipotézisével történt. Az időlegesen csodának tartott eseménynek is az a pozitívuma, hogy vizsgálódásra, kutatásra sarkall, a tudásunk bővítésére, és vele pontosabb jövőképekre, precízebb jóslatokra lesz lehetőség.

Nem tudok elmenni szó nélkül a zsenikről elhangzottakkal kapcsolatban sem. **Mérő** megjegyzi, hogy **Lovász László** tehetsége – akit egyébként nem tart zseninek – végig frusztrálta egyetemi évei alatt, és további elég zavaros mondatok következnek az előadásban arról, hogy ki a zseni és ki nem. No, a zsenikultusszal kapcsolatban elég sok mondanivalóm lenne, de igyekszem ebből csak a lényegyet megemlíteni. Most olvasom **Jordan Ellenberg**, „*Hogy ne tévedjünk*” című könyvét, és ebből idézek a zseni-dicsőítéssel kapcsolatban, mert csodálatosan fogalmazza meg mindazt, amit én csak ügyetlenebbül tudnék:

„A matematikatanítás egyik legfájdalmasabb része: látni a zsenikultusz által tönkretett hallgatókat. A zsenikultusz azt sugallja, hogy csak akkor éri meg a matematikát művelni, ha te vagy a legjobb, mert csak azoknak a munkája számít. Semmi másról nem gondolkodunk ezen a módon! Sohasem hallottam, hogy egy diák ezt mondta volna: „Szeretem a Hamletet, de nem tartozom a legkiválóbb angolosok közé; az a fickó ott az első sorban ismeri az összes darabot, és kilencévesen kezdett Shakespeare-t olvasni!” Az atléták sem hagynak fel a sporttal, csak mert valamelyik csapattársuk túlragyogja őket. Mégis évről évre látok ígéretes fiatal matematikusokat más pályára menni, mert bár szeretik a matematikát, a látókörükben akad valaki, aki „felettük” áll.

Sok, matematika főszakot végzett embert veszünk el emiatt. Vagyis sok reménybeli matematikust – de ez még nem minden. Úgy gondolom, hogy több olyan matematika főszakos hallgatóra volna szükség, akiből nem lesz matematikus. Több matematika főszakos orvosra, több matematika főszakos tanárra a középiskolákba, több matematika főszakos ügyvezető igazgatóra, több matematika főszakos szenátorra. De nem jutunk el odáig, míg le nem számolunk azzal a közhellyel, hogy a matematika csak a zsenigyerekeknek való.

A zsenikultusz leértékelheti a szorgalmas munkát is. Amikor kezdtem, azt gondoltam, hogy a „szorgalmas munka” afféle burkolt sértés – olyan diákra mondják, akit nem lehet teljes őszinteséggel okosnak nevezni. De szorgalmas munkára képesnek lenni – teljes figyelmedet és energiádat egy problémára összpontosítani, rendszeresen, újra és újra visszatérni rá, eltekinteni mindentől, ami baklövésnek látszik, és folytatni az előrehaladás minden látható jele nélkül – ezt nem tudja mindenki.”⁶

A tudományokban a zsenik által kezdeményezett paradigmaváltásokat követő aprólékos részfeladatok fontosságáról én is írtam már, kiemelve, hogy paradoxul hangzik ugyan, pedig összességében információ-vesztéssel jár egy új paradigma megjelenése, ugyanakkor a lekicsinyelt "utómunkálatok" során folyamatos információ-növekedés zajlik.⁷

Mérő László, miközben sok megkérdőjelezhető kategórikus kijelentést tesz, időnként helyesen fogalmaz, például azt mondja, hogy „Extremisztánnak is vannak törvényszerűségei, csak még nem ismerjük őket”. E megállapításban csak a többszám első személlyel nem értek

⁶ **Jordan Ellenberg**, „*Hogy ne tévedjünk – A mindennapi élet rejtett matematikája*”, Park Könyvkiadó, 2016.

⁷ Tömören megfogalmazva egy új paradigma egyszerűsödést hoz, ezzel a bonyolultság csökken, vele az információtartalom csökken. Az utómunkálatok viszont a tudás pontosításával, a részletek kidolgozásával növelik a bonyolultságot és ezzel az információtartalmat. Lásd erről például a „*Mi a filozófia?*” című cikket; <https://www.infinitemath.hu/archivum/filozofia/408-mi-a-filozofia>



egyét, és megkérdem, hogyha a csodák törvényszerűségeit nem ismeri az író, akkor miért ír „Csodák logikája” címen könyvet, és tart róla sok-sok előadást?

Eközben pedig munkás kezekre, szorgalmas elmékre vár a már felfedezett, de még kidolgozatlan matematikája a csodák világának, ami nem más, mint a hiperbolikus valószínűségek világa. Ennek matematikája kaput nyit majd a gazdasági élet, a politika és a jellemzően nagy információváltásokkal

járó folyamatok leírására, e területek ma még megjósolhatatlan eseményeinek előrejelzésére. Mi több, a hiperbolikus valószínűségek felfedezésével lehetővé válik a kételemű számokkal modellezett háromféle valószínűségszámítás egységesítése, hiszen a parabolikus (duális) számokról csak most derült ki, hogy a klasszikus valószínűségszámítás alapelemei. Reklámozzuk tehát, terjesszük a jó hírt, hogy kezünkben van már az az eszköz, amellyel a valószínűségszámítás jelenlegi hiányosságai pótolhatóak, eddigi ellentmondásai kiküszöbölhetőek, „csak” a részleteit, a technikáit kell kidolgozni.