

# Információ vs. kommunikáció

## 1. Az információ

Az információról szóló előző írásomban<sup>1</sup> elsősorban a hamis információval foglalkoztam. Most is erről lesz szó, de egy kicsit más szemszögből. A címben szembeállítottam az információt és a kommunikációt. Régi vesszőparipám ugyanis, hogy a ma információelméletnek tartott tudományág alapjául szolgáló shannoni elmélet nem információelmélet, hanem az, aminek a szerzők maguk is nevezték, azaz „*A kommunikáció matematikai elmélete*”. Ezzel nem azt akarom állítani, hogy ez az elmélet nem az információról szól, hanem hogy azt csak egyoldalúan teszi. Az információ kommunikálása nem azonos az információval, bár fontos, sőt lényegi megnyilvánulása.



Az információt éppoly fizikai létezőnek tartom, mint az energiát. Az energia is absztrakt fogalom volt a létrejöttékor, és csak később, elsősorban a tömeg-energia ekvivalencia felfedezése után vált elfogadottá, hogy az energia fizikai létező. Az információra vonatkozóan is sokan szorgalmazzák már, hogy kezeljük fizikai létezőként. Ehhez azonban hiányzik egy olyan jól működő, a tapasztalatoknak megfelelő elmélet, mely az információ sokszínű, jelenleg még különálló, össze nem kapcsolt megnyilvánulásait egységes egészként összefogja.

**Tom Stonier**<sup>2</sup> elképzelését átalakítva; az energia, mint munkavégző képesség definíciójának mintájára az információt másolási képességnek tartom. Mint ilyen, az információ tulajdonképpen az energia egyik fajtája, de annak minőségében más megjelenése. A másolási képesség az önreprodukciós képesség legelemibb fajtája, és ennek következtében az információra nincs megmaradási törvény, mivel az információ másolódási folyamatában nemcsak reprodukció zajlik, de valamiféle elemi evolúciós folyamatként új információ is keletkezik.<sup>3</sup> Az élőlények, majd pedig az intelligens létező megjelenése előképeinek – sőt feltételének – tartom az információ reprodukciós képességét.

## 2. Új tapasztalatok az emberi információról és a kommunikáció manipulálásáról

Lehetséges, hogy pozitívuma is van a korunkban tapasztalható információhamisításoknak, a tömeges dezinformációknak. A Trump-jelenség, azaz a politikusok egyre gátlástalanabb ténytagadása, valamint az interneten tapasztalható álhírek gyors terjedése, és a hazugságokkal elért manipulációk sokasága, egyszóval a kommunikált információ igaz/hamis voltának kérdése – fájdalmas tapasztalatokkal ugyan – de megismertet bennünket az információ olyan tulajdonságaival, melyeket nem írnak le az eddigi információelméletek. Olyan ez, mint

---

<sup>1</sup> Lásd „Az emberi információ sötét oldala; titkolás, ferdítés, hazugság”;

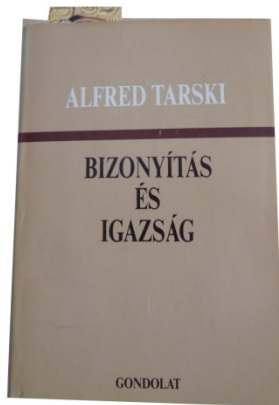
<http://www.infinitemath.hu/filozofia/328-az-emberi-informacio-sotet-oldala-titkolas-ferdites-hazugsag>

<sup>2</sup> **Tom Stonier**, *Információ és az univerzum belső szerkezete*

<sup>3</sup> Akár tetszik, akár nem, ennek az új információ-keletkezésnek az egyik fajtája a hamis információ megjelenése.

amikor az orvostudomány egy-egy szerv hibás működését tanulmányozva érti meg az adott szerv szabályos működését.

Bár a shannoni elmélet foglalkozik a zajos kommunikációs csatornával, és ennek hibaszűrésével, de ez csak az információt szállító média hibáinak szűrését jelenti. Ezen túl csak az információ újdonság jellegével foglalkozik; nagyobb információtartalmat rendel a kevésbé valószínű eseményhez abból kiindulva, hogyha a vevő olyan eseményről kap jelzést, amely gyakori – azaz nagy valószínűségű – az nem gyarapítja lényegesen a vevő információtartalmát. Mindebből az következik, hogy ez az elmélet csak a vevő és az információt szállító média szempontjából írja le a kommunikációt, de nem veszi figyelembe az adó tulajdonságait, pontosabban az adó által közölt információt igaznak feltételezi. Korunk álhíreinek özönében megtapasztaltuk, hogy az adó manipulációját, azaz a közölt információ igaz/hamis voltának valószínűségét is mindig számításba kell venni. Következésképpen a shannoni elmélet még a kommunikációt sem írja le a maga teljességében.<sup>4</sup>



Egy megkapott információ igazságtartalmát az embereknek maguknak kellene szűrni, ám ez manapság óriási nehézségekbe ütközik elsősorban az információk ellenőrizhetetlenül nagy mennyisége miatt. Nemcsak ez a probléma. Az igazságkeresésnek az a legnagyobb kihívása, hogy az igazságnak valójában nincs kritériuma, a hamisságnak viszont van.<sup>5</sup> **Alfred Tarski** matematikai eszközökkel hozott létre egy olyan igazságelméletet, amelyben épp ezt mutatta be; az igazság létezik, de nincsen ismertetőjegye. A hamisságnak ugyan vannak kritériumai, ezek viszont nem mindig világosak. A hazugság egyrészt önellentmondásosságával leplezi le önmagát, de meghatározó módon az objektív valósággal való összehasonlítás az, ami alapján igaznak, vagy hamisnak minősítünk egy állítást.

Ezt a módszert **Karl Popper** az *igazság kritikus keresésének* nevezte.

Az információnak a tényekkel való összehasonlítása egyre nagyobb akadályokba ütközik, vagy egyenesen lehetetlen, ahogy említettem, a rendelkezésre álló információ óriási mennyisége miatt, de az információ forrásainak tér- és időbeli távolsága következtében is. E három okot nevezhetjük talán a globalizáció következményének. Így az emberek többsége számára nehezen tárul fel egy hazugság. Manapság nem feltétlenül igaz az, hogy a hazug embert könnyebb utolérni, mint a sánta kutyát. Nemcsak a félévszázados shannoni elmélet használhatatlan, de évszázados, vagy évezredek igazságok váltak érvénytelenné az információra vonatkozóan.

Az emberek többsége nem ismeri fel az igazság kritikus keresésének szükségességét, és ha rendelkezik is ezzel a tudással, akkor sem alkalmazza tudatosan, mindenre kiterjedően.<sup>6</sup>

<sup>4</sup> Ebben az írásban nem térek ki a **Shannon** által – állítólag **Neumann** javaslatára – entrópiának nevezett mennyiség és az információ kapcsolatára. Azóta is sokan, és sokféleképpen értelmezték, a legelterjedtebb értelmezésében ezt tartják magának az információnak. Ez utóbbival egyáltalán nem értek egyet, amint ez a fentiekből egyértelműen következik.

<sup>5</sup> Amint a korábbi cikkben megfogalmaztam – lásd a 1. lábjegyzetbeli írást – az igaz és a hamis információ fizikailag megkülönböztethetetlen, azaz fizikai létezőként mindkettő ugyanazokkal a jellemzőkkel bír. A hamis információ megkülönböztető kritériumai csak összefüggésekben jelennek meg; a belső tartalmak ellentmondásos viszonylataiban, vagy a tőle független információkhoz képest kontrasztos jellegében.

<sup>6</sup> Itt kell számításba az információk hatalmas mennyiségét, illetve az egyéni információfeldolgozási rendszerek fejlettségét. Ez utóbbi alatt azt értem, hogy az emberek jelentős része tudatlanságból nem fedezi fel egy kommunikált információban a belső ellentmondást, illetve rossz emlékezete miatt az adott információ és a korábbi ismeretek antagonizmusát.

Társadalmi visszacsatolásoknak, ellenőrzéseknek, kontrolloknak kellene ellátni ezt a feladatot, de itt azonnal felmerül a cenzúra veszélye, hiszen egy központi kontroll könnyen manipulációs eszközzé válhat. Az internet közösségi hálói, és kereső szoftverei próbálkoznak a hamis hírek eltávolításával, de hírszűrésük igen nagy hibával dolgozik, ezért javítgatják oly gyakran az algoritmusait.

Az emberek az érdekes eseményeket keresik, ahogy mondani szokták, az nem hír, ha egy kutya megharap egy postást, de ennek fordítottja már hír. Így minél képtelenebb egy történet, annál többen klikkelnek rá az interneten. Ebben egyébként egy ősi ösztön munkál, hiszen az emberiség hajnalán – de ma is – életveszélyt jelezhet a környezetből érkező, és a megszokottól eltérő információ. Így ezek szűrése reflexszerűvé vált az élővilágban.<sup>7</sup> A problémát két dolog fokozza:

- Nem tudván megkülönböztetni a hamis információt az igaztól, az emberek elkezdnek aszerint súlyozni, hogy kitől, vagy hány helyről érkezett az információ.
- A közösségi hálózatok és a kereső óriások algoritmusába is az emberek hozzáállásához hasonló szabályok épülnek be, így minél több a „klikk” vagy „lájk”, annál jobban terjesztik a hírt. Ez melegágya a hamis hírek terjesztésének. Véleményem szerint ezen algoritmusok korrekciói azért eredménytelenek, mert az alapszabályokat kellene módosítani.

A fentieket a politikai szereplők – ösztönösen vagy tudatosan – nagyon jól ismerik, ezért mernek képtelenebbnél képtelenebb állításokat nyugodtan hangoztatni, bízva abban, hogy híveik megbízható forrásnak tekintik őket, a többiek pedig a szokatlan információt ösztönösen kiemelik az információözönből és ritkaságértéke miatt akaratlanul nagyobb valóságtartalmat rendelnek hozzá. Az is megfigyelhető, hogy a hamisított információ ismételtetése, súlykolása is az egyik legfontosabb eszköztára a manipulátoroknak, és ezzel is az emberek szokásait használják ki. Így a ténytagadóknak jelszavukká vált, hogy mondj minél nagyobb esztelenséget, ismételd el sokszor, és az emberek komolyan veszik.

### 3. Az információ keletkezése és a teremtett információ

Az első pontban írtam arról, hogy az információ folyamatosan keletkezik. A fizika – *lokális, zárt* rendszerekre – megfogalmazott entrópia törvényének épp az ellenkezője érvényesül *globálisan*, ugyanis az entrópia nem nő, hanem csökken a fokozottan *nyílt* rendszerek halmazában, ami az információ-másolódás bonyolultság-növelő hatásának a következménye. Az élettelen és az élő világ spontán információ-sokszorozó és új információt termelő folyamatai mellett az ember tudatos információ-teremtésének nagyon sok módja van; ezek leghasznosabb területei a művészetek és a tudományok. Mindkét terület modell-alkotással hoz létre új információt, melyben a modell egy tudatos *másolása* a világ valamely részének. Az új információ egyrészt tudatosan, másrészt akaratlanul épül a *modellbe*, melynek épp az a legjellemzőbb sajátossága, hogy mindig több információt tartalmaz, mint amit az alkotásakor felhasználtak.

Itt érdemes idézni **Karl Popper** állásfoglalását:

*„Az önkifejezés elmélete szerint az általunk végzett munka minősége csak attól függ, mennyire vagyunk jók. Csak a tehetségünkön múlik, pszichológiai és – talán fiziológiai – állapotunkon. Én ezt téves, ártalmas, és nyomasztó elméletnek tartom. ... Ezzel*

---

<sup>7</sup> Amúgy még ma is a szokatlan események szűrésén alapszanak a hibakereső eljárások és védelmi megoldások.

*szemben egy adok-kapok kölcsönhatás működik egy adott személy és a munkája között. Lehetséges egy munka elvégzése által, annak révén fejlődni, hogy még jobb munkát végezzünk – és hogy annak a jobb munkának a révén megint fejlődjünk, és így tovább.”<sup>8</sup>*

Magyarán szólva azt mondja **Karl Popper**, hogy egy műalkotás, és bármilyen munka mindig több információt tartalmaz annál, mint amit alkotója beletett. Ezek az információk már az alkotás folyamatában is megjelennek, és visszahatva az alkotóra tovább gyarapítják az alkotó, és általa műve információtartalmát.

A tudományok és a művészetek hatalmas információs nyereségei mellett megjelennek a veszteséget, kárt okozó hamisítások is. Ezekben az utánzatokban, koppintásokban is az információ reprodukciós képessége munkál, csak a hamisítvány alkotói vagy tehetségtelenek, vagy egy titkolt cél érdekében ferdítik az igazságot, és hoznak létre hamis valóságot. Ez utóbbi dupla megtévesztés, hiszen a hazugságok mögött egy rejtett, azaz a kommunikált szándéktól eltérő cél is lapul. Ez a legveszélyesebb csalárdság, hiszen a becsapott áldozat nemcsak koholt tények, de iránytévesztés áldozatává is válik.

Külön ki kell emelni a jövőkép alkotóinak információteremtését, mert ez az a terület, amely a legnagyobb szabad teret biztosítja az információgyártásnak, és sajnos a leghatalmasabb tévedések valamint a legdurvább megtévesztések is itt születnek. Egy jövőkép arról szól, ami még nem létezik, így információszolgáltatása szigorúan valószínűségi szintű. Legyen ez akár tudományos igényességgel megrajzolt jövő, akár politikai forgatókönyv, akár egy hétköznapi prognózis, nélkülözhetetlen eleme az életünknek, hiszen sikereink záloga, sőt túlélési esélyeink biztosítója a jövő mind pontosabb ismerete. Érdekes felsorolni azokat a követelményeket, melyek egy adekvát jövőképet jellemezhetnek:

- Nem lehet ellentmondásos,
- Nem mondhat ellent a múlt és a jelen információinak,
- Irányt kell mutatnia a kívánt jövő felé, de ennek a kívánalomnak megvalósíthatónak kell lennie, és az elvárás nem lehet senki kárára, azaz nem lehet csupán egyetlen ember, vagy egy szűk csoport vágyott jövőképe.

A jövőkép információinak a tapasztalattal való egybevetése triviálisan csak a jövőben lehetséges, hiszen arról szól. Ezeket a fenti kritériumokat azért kell ismerni és betartani, mert a jövőkép nemcsak információt, de – önbeteljesítő jóslatként – valóságot is teremthet, és ez a valóság megörökli a jövőkép hibáit és ellentmondásait. Tévedés akkor is előfordul, ha az előbb említett szabályokat betartja az alkotó, de ekkor kisebb az esélye annak, hogy lényegesen torzul a jövőkép által befolyásolt teremtett valóság. Azonban e törvények tudatos megszegése, azaz a jövőkép durva manipulálása azon túl, hogy torz képet rajzol a jövőről, az általa módosított valóság természetellenes lesz, és mint ilyen pusztulásra ítélt, előbb-utóbb meg is semmisül, vagy sok szenvedéssel alapjaiban átalakul.

#### **4. Információ és valószínűségi számítás**

Nemcsak a kvantummechanika előrejelzései valószínűségi szintűek, de mindennapjaink bonyolult jelenségei, így a kommunikáció ábrázolása is a valószínűségi számítás módszertanát igényli. Mielőtt megemlíteném a sejtésemet, kell néhány szót ejteni arról, hogy a valószínűségi számítás nagy változás előtt áll. A kvantummechanika (QM) valószínűségi számításában a komplex valószínűségi amplitúdók használata régóta az

---

<sup>8</sup> **Karl Popper**, *Test és elme – Az interakció védelmében*, Typotex Kiadó, 1998. 153 oldal

érdeklődés középpontjában áll. Csodálatosan működik a QM matematikája, de miért komplex számokkal, és mi az oka a klasszikus valószínűségszámítástól való eltérésnek? Azóta kezd tisztulni a kép, amióta többen fölfedezték<sup>9</sup>, hogyha a hiperbolikus számokat behelyettesítjük a komplex számok helyére a QM ábrázolásokban, akkor egy, az eddigiektől eltérő valószínűségszámításhoz jutunk. Mit ír le ez a matematika? Egyáltalán használható bárhol is? A válasz akkor körvonalazódott bennem, amikor parabolikus számokat írtam a komplexek helyére, és így visszakaptam a klasszikus valószínűségszámítás alapképletét. A független események valószínűségeinek összegzésénél a következő összefüggések igazak a három kételemű szám használatával:

$$|P_1 + P_2|^2 = |P_1|^2 + |P_2|^2 + 2|P_1||P_2| \cos \theta \quad \text{a QM-beli valószínűségekre, ahol } P_1 \text{ és } P_2 \text{ komplex számok} \quad (1)$$

$$|P_1 + P_2|^2 = |P_1|^2 + |P_2|^2 + 2|P_1||P_2| \cosh \theta \quad \text{a hiperbolikus valószínűségekre, ahol } P_1 \text{ és } P_2 \text{ hiperbolikus számok} \quad (2)$$

$$|P_1 + P_2|^2 = |P_1|^2 + |P_2|^2 + 2|P_1||P_2| \operatorname{cp} \theta \quad \text{a parabolikus valószínűségekre, ahol } P_1 \text{ és } P_2 \text{ parabolikus számok} \quad (3)$$

A fenti egyenletekben  $\theta$  a  $P_1$  és  $P_2$  számvektorok által bezárt szög az adott számsíkon értelmezettek szerint. A (3) egyenletben a parabolikus (duális) koszinusz függvényre  $\operatorname{cp} \theta \equiv 1$ , ezért ez megegyezik a klasszikus valószínűségi összefüggésekkel. A három egyenlet közül az (1) és a (3) által leírtak a tapasztalat által megerősített valószínűségszámítást adnak. Egyedül a (2) hiperbolikus valószínűségek használati területe kérdéses. Sejtésem szerint ennek felhasználása a jövőbeli információelméletben várható. Véleményem szerint nem érdemes addig foglalkozni ezzel a kérdéssel, amíg a három kételemű számhalmaz – komplex, parabolikus, hiperbolikus – nem foglalható egységes keretbe, mert a különböző valószínűségszámítások is csak ekkor lesznek kezelhetőek egységes egészként.

Annyi látszik mindebből, hogy nemcsak egy igazi információelmélet, de az egységes valószínűségi modell is hiányzik még.

## 5. Konklúzió

Összefoglalva elmondható, hogy napjaink információs ellentmondásai egy, az evolúció során rögzült tulajdonság akadályként megjelenő szerepére és elméleti hiányosságokra vezethetők vissza.

Az emberek ösztönös reagálása, és az ezt utánzó internetes megoldások, de maga a shannoni elmélet is a nagyobb ritkaságértékű információt felértékelve lehetővé teszik, sőt támogatják az álhírek és ténytagadások terjedését, az egyre esztelenebb hazugságok térnyerését. Az emberiség ezzel olyan helyzetbe került, hogy egy rögzült tulajdonsága – a veleszületett információ-kiválasztási módszere – az igazságkeresésének akadályává vált, és ezzel a túlélési esélye nagymértékben csökkent. Amíg nem késő, túl kell emelkednünk az információkra vonatkozó akaratlan reakcióinkon, mert csak a tudatos és kritikus igazságkeresés, az ösztönökön való felülemelkedés segítheti át az emberiséget ezen az akadályon. Ezt a folyamatot a tudománynak is meg kell támogatnia egy adekvát, a bonyolultabb információs folyamatokat is pontosan tükröző információelmélet megalkotásával. Egy olyan információelméletet kell létrehozni, amely többek között számol a kommunikált információ igaz, vagy hamis voltával is.

---

<sup>9</sup> Nem tudom, pontosan ki volt az, aki először használta a hiperbolikus számokat a valószínűségekre, én **Andrei Khrennikov** és **Stefan Ulrych** cikkeiben olvastam róluk.