

A mémelmélet érvényesülési lehetőségei a társadalmi kommunikációban II.

A kommunikáció matematikai modellje

Nem árulok el nagy titkot azzal, hogy aki egy kicsit is szeretne a kommunikációkutatással foglalkozni, az előbb-utóbb (valószínűleg előbb) találkozni fog Claude Shannon és Warren Weaver nevével. Ők e téma alfája, ám azt még nem tudjuk, hogy hol van az ómega. Nem véletlen tehát, hogy az ő elméletüket is szeretném a tanúk padjára szolítani, hogy tanúskodjon a mémelmélet mellett vagy ellen.

A történet Shannon 1948-ban két részben megjelent *A Mathematical Theory of Communication* című tanulmányával kezdődött. Shannon ezzel lefektette az információelmélet alapjait, és értékes megállapításokat tett azzal kapcsolatban, hogyan lehet a legjobban kódolni a feladó által küldeni kívánt üzenetet. Ő azonban talán túlságosan is ragaszkodott a mérnöki megközelítéshez. Szerencsére ezt a „problémát” oldotta meg Warren Weaver, amikor az 1949-ben könyv formában, most már *The Mathematical Theory of Communication* címmel (magyarul 1986-ban jelent meg *A kommunikáció matematikai elmélete: Az információelmélet születése és távlatai* címmel) megjelent Shannon-eposzban társszerzőként szerepelt, és az elmélethez írt egy olyan fejezetet, amely közelebb hozza azt az átlagemberhez. Itt most ez a Weaver-fejezet kerül bemutatásra, mégpedig a Horányi Özséb szerkesztésében 2003-ban megjelent *Kommunikáció I. – Válogatott tanulmányok* c. könyvének felhasználásával. Azért döntöttem a Horányi Özséb által szerkesztett könyvben megjelent változat mellett az eredetivel szemben, mert mindkettőt átolvasva arra a következtetésre jutottam, hogy tartalmilag semmi-lyen nem térnek el egymástól (pontosabban semmi olyanban, aminek ebben a tanulmányban jelentősége lenne), viszont a Horányi-könyvben lévő változat korszerűbben került lefordításra, kompaktabb és szerkesztése is praktikusabb.

Bár ez az elmélet számos rendkívül érdekes dolgot tartalmaz, mégis igyekszem azokra összpontosítani a figyelmet, melyekhez köze lehet a memetikának, és szándékosan kihagyom azokat a részeket, melyek számunkra most irrelevánsak.



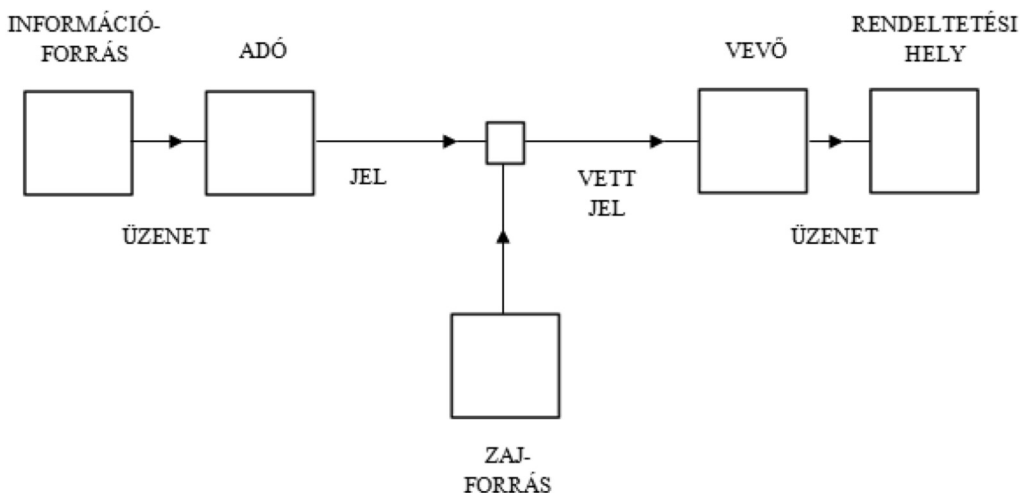
Mit tekintenek ők (Shannon és Weaver) egyáltalán kommunikációnak? Elmondásuk szerint tágabb értelemben vizsgálják a kommunikációt, amibe beletartozik minden egyes mód, amivel egy emberi tudat kapcsolatba lép egy másikkal. Bár főleg a szóbeli kommunikációval foglalkoznak, megállapításaik egyaránt igazak a zenére, a képekre vagy az információtovábbítás más módszereire is. A kommunikáció problémái három fő szinten jelennek meg:

– **A technikai szinten** jelentkező problémák azzal kapcsolatosak, hogy az adott információ mekkora pontossággal jut el az adótól a vevőig.

– **A szemantikai szinten** jelentkező problémák azzal kapcsolatosak, ahogyan a vevő értelmezi az üzenet jelentését, s az milyen mértékben felel meg az adó által szándékolt jelentésnek.

– **A befolyásolás szinten** jelentkező problémák azzal kapcsolatosak, hogy a vevő által felfogott jelentés milyen eredményességgel idézi elő a kívánt viselkedést.

Kínálnak egy ábrát is, ami egy kommunikációs aktus szimbolikus felépítését mutatja meg nekünk, és magába foglalja a folyamat elemeit is. Ezt az eredetiből¹ veszem át:



A bal oldalon látható információforrás kiválasztja a lehetséges közlemények egy sorozatából az általa közölni kívánt közleményt (ez a lépés kiemelt jelentőségű az elméletben). Ezt az üzenetet vagy közleményt a továbbító átalakítja egy olyan jellé, amely áthalad a kommunikációs csatornán egészen a vevőhöz. A vevő aztán a kapott jelet visszaalakítja közleménnyé, és elküldi a rendeltetési helyre. Ez a szóbeli kommunikációban például egy olyan helyzet, amikor az én agyam az információforrás, a másik fél a rendeltetési hely, hangképző szerveim a továbbító funkciót látják el, az ő füle pedig a vevő funkciót. A kommunikáció csatornáját absztrakt módon is fel lehet fogni. Ilyen absztrakt felfogás például a kommunikáció az idő és a tér

1 Claude E. SHANNON – Warren WEAVER, *A kommunikáció matematikai elmélete: Az információelmélet születése és távlatai*, Országos Műszaki Információs Központ és Könyvtár, Budapest, 1986, 17.

2 HORÁNYI Özséb szerk., *Kommunikáció I. – Válogatott tanulmányok*, General Press, Budapest, 2003, 24.

3 Uo., 19.

4 Uo., 21.

5 SHANNON – WEAVER, *I. m.*, 20.

csatornáján keresztül. Az első esetben a felek egymástól messze vannak, a második esetben az adó más időben küldi el az üzenetet, mint amikor a vevő megkapja. Érdekesség, hogy míg a térben eltolt kommunikációval az elérhető befogadók száma nem lehet több a Földön jelenleg élő emberek számánál, addig az időben eltolt kommunikációval az elérhető vevők száma elméletileg végtelen.

Másik fontos összetevő a zajforrás. Minden zajnak számít, ami valamilyen módon hozzáadódik a jelhez az információforrás szándékainak ellenére. Valamint felvetődik még, hogy egy másik blokkot is hozzá lehetne adni az ábrához, mégpedig a szemantikus zajt. „Ez képviselné azokat az információforrásból – mondjuk egy szónoktól – eredő jelentéstorzulásokat, amelyek nem szándékoltak, mégis elérik a rendeltetési helyet vagy hallgatót.”²

A technikai szint problematikájánál találkozhatunk először az *információ* szóval, aminél álljunk is meg egy pillanatra. Szeretném idézni a magyar fordításból az információ fogalmára vonatkozó részt. Azért nem foglalom össze a saját szavaimmal, mert e fogalom jelentésének pontos megértése kulcsfontosságú az elmélet megértéséhez, és félek, saját szavaimmal átírva esetleg valami fontosat kifelejteneék. Következzen hát az eredeti:

„Mindenekelőtt tisztában kell lennünk azzal, hogy ez az elmélet az »információ« szót elég különleges módon használja; itt speciális értelme van, s egyebek között semmiképpen sem szabad összetéveszteni a jelentéssel. Meglepő, de igaz, hogy az itt alkalmazott szempontból két közlemény, amelyek közül az egyik igen gazdag jelentésű, a másik pedig tökéletes értelmetlenség, az információ tekintetében teljesen egyenértékű lehet.

Ebben az új elméletben ugyanis az információ szó nem annyira arra vonatkozik, amit az ember csakugyan *mond*, hanem arra, amit *mondhat*. Vagyis az információ annak a mértéke, hogy mekkora a szabadságunk valamely közlemény kiválasztásában. Ha az ember abban az egészen elemi helyzetben van, hogy két alternatív közlemény között kell választani, önkényesen azt mondjuk, hogy az ehhez a szituációhoz tartozó információ egységnyi. Az információ fogalma (ellentétben a jelentés fogalmával) nem az egyedi közleményekre vonatkozik, hanem inkább a szituáció egészére, s egységnyi információn ekkor azt értjük, hogy az embernek ebben a szituációban olyan mennyiségű választási szabadsága van a közlemény megválasztásában, amelyet célszerű vagy egységnyi mennyiségnek tekinteni.”³

„Az információ [...] annak a mértéke, hogy mekkora a választási szabadságunk egy közlemény kiválasztásában. Minél nagyobb ez a választási szabadság, annál nagyobb lesz annak a bizonytalansága, hogy a ténylegesen kiválasztott közlemény a megfelelő közleménye. Ilyenformán kéz a kézben jár a nagyobb választási szabadság, a nagyobb bizonytalanság és a nagyobb információ.”⁴

„[...] a két lehetőség közüli választás esetét egységnyi információ jellemzi, ahogyan azt fentebb megállapítottuk. Ezt az információegységet »bit«-nek nevezzük [...]”⁵

Amikor majd behozom a képbe a mémelméletet, fontos lesz, hogy megnézzük, az információ ilyen felfogásával mit tudunk kezdeni. Választ keresek majd arra a kérdésre is, hogy meghatározhatják-e a mémek, hogyan alakítom ki a küldeni kívánt közleményt, vagyis, befolyásolják-e a mémek egy adott információforrás választási szabadságát, ezzel együtt pedig az információ mennyiségét. Egyelőre viszont csak ezzel az elmélettel foglalkozunk és haladunk is tovább.

Egy kis időre most visszatérünk a fentebb már említett zajforráshoz. Ez tehát azt jelenti, hogy a vett jel torzulásokat tartalmaz, valami külsődleges anyagot, ami így növeli a bizonytalanságot. Az előbbi idézetből kiindulva arra gondolhatnánk, hogy így a zaj hasznos, hiszen a bizonytalanság növelésével együtt növeli az információt is. Viszont a józan ész ennek az ellenkezőjét sugallja. Ezt a dilemmát Weaver így oldja fel:

„Igaz, hogy ahol zaj van, a vett jel nagyobb sorozatból van kiválasztva, mint amelyet az adó szándékolt. Ez a szituáció nagyon szépen illusztrálja, milyen szemantikai csapdába eshet az ember, ha nem tartja mindig szem előtt azt, hogy itt az »információ« szót abban a különleges értelemben használjuk, miszerint a választás szabadságát, s ennél fogva a megejtett választás bizonytalanságát méri. Az adó választási szabadsága miatt keletkező bizonytalanság kívánatos bizonytalanság. A hibák miatt vagy a zajhatás miatt keletkező bizonytalanság viszont nem kívánatos bizonytalanság. Ahhoz, hogy megkapjuk a vett jelben a hasznos információt, le kell vonnunk belőle a hamis adagot. Ezt az elmélet azzal biztosítja, hogy bevezeti az »ekvivokáció« néven ismert mennyiséget. Ez a zaj által okozott kétértelműség mennyiségét jelenti.”⁶

Látszik tehát, hogy a zaj által okozott bizonytalanság nem hasznos, mivel nem az információforrás választási szabadságának eredménye.

A hasznos információ kinyerésével pedig összefügg két másik, Shannon és Weaver által bevezetett, ma már széles körben elterjedt fogalom: az entrópia és a redundancia.

„Miótán kiszámítottuk egy bizonyos információforrás entrópiáját (vagy információját, vagy választási szabadságát), összehasonlíthatjuk ezt ennek az entrópiának a lehetséges maximális értékével, és csak azt a feltételt kell betartanunk, hogy a forrás továbbra is ugyanazokat a szimbólumokat használja. A tényleges és a maximális entrópia arányát a forrás viszonylagos entrópiájának nevezzük. Ha bizonyos forrás viszonylagos entrópiája – mondjuk – 0,8, ez nagyjából azt jelenti, hogy ez a forrás akkor, amikor megválasztja a szimbólumokat valamilyen közlemény megformálásához, kb. 80%-osan szabad ahhoz képest, amilyen ugyanekkel a szimbólumokkal egyáltalán lehetne. Ha a viszonylagos entrópia értékét levonjuk egyből, az így kapott mennyiséget nevezzük »redundanciának«. Vagyis a közleménynek ez a része fölösleges abban az értelemben, hogy ha hiányoznék, a közlemény lényegileg akkor is teljes volna, vagy legalábbis kiegészíthető volna. [...] Minthogy az angol nyelv 50%-ban redundáns, a távíró működéséhez szükséges időt kb. a felére lehetne csökkenteni megfelelő kódolással, feltéve, hogy

7 Uo., 22.
8 Uo., 24.
9 Uo., 17.

zajmentes csatornában továbbítjuk az információt. Ha azonban a csatorna zajos, annak is van bizonyos reális előnye, mert akkor nem olyan kódolást alkalmazunk, amely minden redundanciát kiküszöböl. A megmaradó redundancia ugyanis segít a zaj kiküszöbölésében. Így pl. az angol nyelv nagy redundanciájának köszönhető az, hogy az ember a távirat kibetűzésekor könnyen ki tudja javítani a továbbítás folyamán keletkező hibákat.”⁷

Ebből következik, hogy a siker érdekében hasznos lehet közleményünket úgy megalkotni, hogy az entrópiába némi redundancia is vegyüljön. A szerzők figyelmeztetnek bennünket, hogy hiába találjuk meg a tökéletes kódolási módot, a zavar és a hibák száma növekedni fog, a vétel eredményessége pedig csökken, ha túl sokat akarunk belezsúfolni a csatornába; és hogy „a valamennyi szintre vonatkozó, általános érvényű elméletnek a csatornkapacitáson kívül nyilván figyelembe kell vennie [...] a hallgatóság kapacitását is”.⁸

Ezek azok a részei az elméletnek, melyeket jó eséllyel fel tudunk használni a memetikával való összevetéskor. Különösen érdekesnek tartom a zajról és az információ fogalmáról tett megállapításait, és ezek lesznek azok a pontok, amelyekre keresztül megpróbálok majd fogást találni a mémelméleten. Nézzük, mit lehet kiolvasni a kommunikáció matematikai modelljéből, ha a memetika szemüvegén keresztül szemléljük azt.

Shannon és Weaver kontra Dawkins

Mielőtt rátérnénk a matematikai modell egyes elemeinek vizsgálatára, meg kell bizonyosodnunk róla, hogy ezen elmélet szerint kommunikáció-e az utánczás, ahogyan azt hipotézisemben feltételeztem.

A mémelmélet szerencsésnek mondhatja magát, ugyanis a matematikai kommunikációelmélet úgy lett felépítve, hogy lényegében egyetlen feltételt szab meg arra vonatkozóan, hogy mi kommunikáció és mi nem az. Ahogy az fentebb olvasható volt, olyan tág értelemben használják a kommunikáció szót, melybe beletartozik minden olyan folyamat, mellyel egy tudat kapcsolatba lép egy másikkal. Azt már tudjuk, hogy a mémek az agyakban születnek, főleg ott is vannak elraktározva és onnan terjednek más agyakba. Tehát az, amikor egy ember például beszéddel átad egy mémet, egyértelműen teljesíti az elmélet által állított feltételt. De mi a helyzet akkor, amikor egy mém egy zenét meghallgatva, egy képet megnézve, egy szöveget elolvasva jut be az agyamba?

Itt is két tudat közti kommunikációról van szó, ugyanis az a zene, kép vagy hang is egy agyban született meg, csak kihelyeződött egy külső tárolóba, és onnan jut majd el a befogadó agyáig. Ezt maga Weaver is leírja ezzel a már korábban is idézett részlettel: „Habár szóhasználatunk sok esetben közvetlenül csak a beszéd útján való kommunikációra utal, gyakorlatilag mindaz, amit mondunk, ugyanúgy érvényes zenére, a képekre és az információtovábbítás számos egyéb módszerére is.”⁹ Arra a következtetésre juthatunk tehát, hogy

a kommunikáció matematikai felfogása alátámasztja azt a feltevést, hogy a mémek utánnal való terjedése nevezhető kommunikációnak, tehát a mémek kommunikációval terjednek. Hangsúlyoznom kell, hogy ez nem azt jelenti, hogy minden egyes kommunikációs esemény során adódnak át mémek, csupán azt, hogy minden egyes eset, amikor mémek adódnak át, az kommunikáció.

A továbbiakban az információ és a zaj memetikai értelmezhetőségével szeretnék foglalkozni.

Az információ és a zaj a memetikában

Láttuk, hogy a két szerző egész különleges módon határozza meg az információ fogalmát. „Az információ [...] annak a mértéke, hogy mekkora a választási szabadságunk egy közlemény kiválasztásában.”¹⁰ Ezen túlmenően Weaver beszél arról is, hogy mekkora valószínűsége van annak, hogy bizonyos szavakat vagy betűket milyen szavak vagy betűk követnek egy üzenet összeállításakor. Ehhez az aspektushoz a memetika legfeljebb annyit tud hozzátenni, hogy maga a nyelv is egy óriási mém. Ha pedig a nyelv is mém, akkor törekednie kell arra, hogy jól átadható legyen (ahogy azt Dawkins a sikeres mém jellemzőinél leírja). Ha nem lennének szabályai, komplex nyelvtana, akkor szinte lehetetlen lenne megtanulni, így ez a mém kihalna. Ezekre a szabályokra utal Weaver, amikor azt mondja, hogy egy üzenet összeállításakor nem lehet teljes a választási szabadságunk, ugyanis a nyelvnek vannak kötött formái, kifejezései.

Shannon és Weaver főleg azzal foglalkozik, hogy milyen szabadságunk van egyes szavak után a következő szót kiválasztani, mit mondhatunk egy adott szituációban és mit nem. Ez azonban csak az egyik aspektusa az üzenetben fellelhető információ mennyiségének. A mémeket vizsgálva fontosabbnak tűnhet az a kérdés, hogy milyen szabadságom van azt mondani, amit akarok, olyan értelemben, hogy befolyásolni tudom-e, hogy egy mém a fejemből átadódik-e a beszélgetőpartnerem fejébe vagy sem?

Az a kérdésem, hogy ha valaki tesz egy olyan állítást, hogy „Szerintem a(z) XY című könyvet kellene elolvasnod”, akkor mekkora választási szabadsága volt az XY helyére egy könyvcímet behelyettesíteni. Shannont és Weavert ebből valószínűleg csak annyi érdekelné, hogy mekkora esélye van, hogy az XY helyére címet helyettesít be az ember és nem például egy főnévi igenevet. Az én kérdésemnek, bár kevésbé matematikai jellegű, mégis látszik, hogy köze van az általuk alkotott információfogalomhoz, azzal a különbséggel, hogy szerintem itt nincsen választási szabadságunk. Azért gondolom ezt, mert a fejemben lévő mémekre hat az evolúciós szelekciós nyomás. Tegyük fel, hogy életemben elolvastam kétszáz könyvet. Nagyrészükből emlékszem valamire, érzéseket hagytak bennem. Ez a kétszáz könyv-mém verseng a fejemben a domináns pozícióért, és a legrátermettebb fog győzni az evolúciós versenyben. Ha a kedvenc könyveimre gondolok, elsőre nagyjából ötöt tudnék

felsorolni, aztán még számításba veszem, hogy az illető, akinek ajánlani szeretném, milyen alkat, és végül egyet ajánlok. Annak az egy könyvnek a mémje sikeresen másolódott, mivel az én fejemben a könyv-mémek közül ő lett a domináns. Más lehet azonban az ajánlott könyv, ha arra kérnek, hogy nevezsem meg a legviccesebb, legtanulságosabb, legizgalmasabb stb. könyvet, amit olvastam. Ezek mind-mind más szempontok, és újabb versenyt indítanak be, aminek lesz egy győztese.

Eddig úgy tűnhet, hogy ellentmondok önmagamnak, hiszen két-száz könyvről beszélek és egy választásról, ám azt állítottam, hogy ilyen esetekben nincsen választási szabadságunk. Erre a megoldást úgy láthatjuk legtisztábban, ha arra gondolunk, hogy a mémek replikátorok és önálló evolúciójuk van. Nem én döntöm el, hogy milyen könyvet ajánlok, hanem a mémek evolúciós versengése ad ki egy győztest. Bár veszélyes a mém-gén analógiát előhozni akár egy példa erejéig is, de talán segíthet, ha arra gondolunk, hogy egy apa és egy anya hiába akarja nagyon, hogy gyermekük kékszemű legyen, nincs választási lehetőségük. A genetika és az evolúció szabályai fog-nak „dönteni” a végeredményről.

Bevallom, ez a gondolatmenet kissé nyugtalanító lehet, de végső soron a marketing előadásokon is sokszor mondták nekünk, hogy jut-

Hárman, 2007



tassuk be a terméket vagy üzenetet az emberek fejébe. Ez sem szól másról. Hasonlóról ír Malcolm Gladwell is a 2007-ben megjelent *Fordulópont* c. könyvében: „Ám gyakran az a közvetítés legnehezebb része, hogy biztosítsuk: az üzenet a címzett tudatába került, nemcsak bemegy az egyik fülén, s a másikon ki. A megtapadás ez esetben azt jelenti, hogy az üzenetnek hatása van, nem hagyja el egykönnyen a célközönség tudatát, hanem megragad a memóriájában.”¹¹ Azok a mémek fogják a legtöbb „versenyt” megnyerni az emberek fejében (és ezáltal a legtöbb másolatot létrehozni), amelyek a legjobbak a Dawkins által megállapított sikerességi tényezőkben.

Visszatérve az információ fogalmához, elmondhatjuk tehát, hogy az a Shannon és Weaver által megalkotott formájában tökéletesen átültethető a memetikába. Ha üzenetünk összeállításakor olyan helyzet alakul ki, amiben egy mém átadódhat, akkor viszont nincsen meg a szabadságunk eldönteni, hogy melyik mém legyen az. Azt az elgondolást viszont határozottan elutasítom, hogy maga a kommunikáció csak azért jöjjön létre, hogy a mémet átadjuk, csupán ha a kommunikáció úgy „alakul”, akkor például nincs hatalmunkban megszabni, hogy melyik a kedvenc könyvünk (persze hazudhatunk róla, de az már más lapra tartozik).

Ha a kommunikáció során fellépő zajról gondolkodunk, akkor könnyen beláthatjuk, hogy annak a mémek terjedésére nézve is igen negatív hatása lehet. Egy mém másolódását akár meg is hiúsíthatja, ha például túl nagy a környezeti zaj. Ha az adó üzenetének csak egy része jut el hozzánk, vagy éppen túl sok zaj rakódik rá, akkor az átadódás során az eredeti mém teljesen eltűnhet. Ez szorosan összefügg a memetikában a mutáció fogalmával.

Minden egyes generációba való átlépés hordozza a mutáció lehetőségét (így van ez a genetikában is), és ennek ésszerű szinten tartása miatt elengedhetetlen, hogy a másolódási folyamat a lehető legkevesebb hibával menjen végbe. A Jakobson nyelvi funkcióival foglalkozó részben részletesen írok majd arról, hogyan lehet a beszélt nyelvben ezt a mutációt féken tartani, ezért most csak az entrópiára és a redundanciára utalok.

Weaver írja a már korábban is idézett részben: „Ha azonban a csatorna zajos, annak is van bizonyos reális előnye, mert akkor nem olyan kódolást alkalmazunk, amely minden redundanciát kiküszöböl. A megmaradó redundancia ugyanis segít a zaj kiküszöbölésében. Így pl. az angol nyelv nagy redundanciájának köszönhető az, hogy az ember a távirat kibetűzésekor könnyen ki tudja javítani a továbbítás folyamán keletkező hibákat.”¹² A memetika számára ebből az következik, hogy az entrópia és a redundancia megfelelő arányával maximalizálható annak az esélye, hogy az eredeti mém és az új másolat között nem lesz kritikus a mutáció mértéke.

11 Malcolm GLADWELL, *Fordulópont – ahol a kis különbségekből nagy változás lesz*, HVG Kiadó Zrt., Budapest, 2007, 28.

12 HORÁNYI, I. m., 22.

Folytatjuk