

Infotáció, az információ-vonzás konceptiója

BARANYI PÉTER

Budapesti Corvinus Egyetem

Az elmúlt évtizedben az internetfejlesztés céljai nagyrészt megvalósultak, a megoldások megerősödtek. A legdinamikusabb fejlődés a digitális valóság technológiák (kiterjesztett, virtuális és kevert valóság, AR/VR/MR) és a mesterséges intelligencia (AI) terén történt. Az emberek és tárgyak internetét egyesítő Internet of Everything (IoE) koncepcióján túl az Internet of Digital & Cognitive Realities (IoD) már a kognitív entitások legszélesebb körének hálózatba szervezését is magában foglalja, és tudatosan épít az AI-ra és az AR/VR/MR-re, integrálja azokat [1]. De mi lesz ezután, mi van a látóhatáron, milyen új fogalmak megjelenésére számíthatunk?

A következő 30-40 évben az infotáció koncepciójára és fogalmkörére irányuló figyelem várhatóan jelentősen felerősödik és tudományos tárgyalásmódja megszilárdul. Ahogy a gravitáció tömegvonzást jelent, úgy az infotáció az információk egymáshoz való vonzódását jelenti, azaz az információ mintázatok vonzzák egymást, statisztikus és sztochasztikus folyamatokban az együttes megjelenésük – időbeli, tartalmi vagy mintázati értelemben – erősödik, távolságuk csökken. Ez egy olyan természeti jelenség, ami megjelenik a mindennapjainkban, sokan érzékelik is és az események, történetek, valamint a gondolatok szinkronságában egyfajta, a világot folyamatosan konstruáló rendező-elvet vélnek érzékelni. Feltételezem, hogy az infotáció természetes manifesztációjában egyre inkább megjelenik majd a mesterséges / digitális információs rendszerek tartalma, és annak mesterségesen kialakult infotációs képességei összeolvadnak majd a természetes infotációval, hiszen lényegében az infotáció független az információ fizikai manifesztációjától. A mesterséges intelligencia információkezelési képessége is jelentősen hozzájárul majd az infotáció természetének megértéséhez, különösen akkor, amikor a 3D digitális/virtuális környezetek egyre elterjedtebb használatának hatására

a mesterséges intelligencia térbeli intelligenciája, azaz geometrikus értelmezési képessége megjelenik és tudása felhalmozódik. Mindezt tovább erősítik az Internet of Digital & Cognitive Realities (IoD) tudományos témában az internet kiterjesztésére irányuló kutatások, és előrevetítik azt a feltételezést, hogy valójában a természetnek is van egy "Internet of Natural & Cognitive Realities" szerű szerkezete. Ami miatt az IoD is hatékony mint modellezési eszköz. Az infotációról bővebben a [2] tanulmányban olvashatunk.

Az infotáció koncepciójának evolúciója

A Higgs-bozon jelenség [3] igazolja az energia csomósodások közötti vonzás létezését. A tömeg és az energia közötti egyértelmű kapcsolatot Einstein elméleteiből ismerjük. Ezzel összhangban, a tömegsűrűségek közötti vonzás – a gravitáció – is létezik, amint azt a Newtoni dinamika fogalmazza meg. Ugyanezen logika alapján következtetni lehet arra, hogy egyfajta vonzás létezik az információs mintázatok között – feltéve, ha elfogadjuk az energia és az információ mintázatok között van valamiféle megfeleltetés, ahogy az energia és a tömeg között van. Az információ és az energia közötti kapcsolatnak a létezését, mint modellezési eszközt, néhány tudományos területen nagy hatékonysággal alkalmazzák még akkor is, ha ez még mindig csak kismértékben képezi jelenlegi fizikai vizsgálataink tárgyát. Bizonyos korlátok között több tudományos megközelítés is elérte az információ határait, azonban egységes álláspont még nem alakult ki. Ez az oka, hogy az információ és a kapcsolódó jelenségek kutatása nem volt jelen a fizikában, hanem inkább külön jelent meg, és más kutatási területek módszertanára támaszkodott. Ez hasonló ahhoz, ahogyan nagyon gyakran előbb fedezünk fel fizi-

kai tényeket a matematikában, mielőtt azok jelenlétét a fizikában megvizsgálánk. Fontos hangsúlyozni, hogy a fizika jelenlegi fogalmai és az ott alkalmazott mérési módszerek nem biztos, hogy alkalmasak az információ vizsgálatára, és kérdéses, hogy az energia és az információ közötti kapcsolat kizárólag a fizika területéhez tartozik-e. Az is fontos kérdés, hogy melyik tudományterület a legalkalmasabb arra, hogy eldöntse, létezik-e az infotáció vagy sem. Lehet, hogy új nézőpontokkal és módszertani alapokkal rendelkező tudományterületre van szükség az információt irányító elvek felfedezéséhez, amelyben az infotáció létezése bizonyítható vagy megcáfolható lenne, és az energia és az információ közötti kapcsolat tisztázható lenne. Így feltehetően az infotáció koncepciója nem elsősorban a fizikában használt koncepciókra támaszkodik majd. Például az emberi agy a legbonyolultabb és legérzékenyebb „információfeldolgozási eszköz”, amely a rendelkezésünkre áll (hasonlóan néhány kutatási területhez – például a pszichológiában – ahol szinte egyedi “mérőeszközként” használható) és az infotáció vizsgálatára különösen alkalmas (lásd az Oxfordi Egyetem híres ikerkísérleteit). Így tehát valószínű, hogy annak igazolása, hogy milyen kapcsolat létezik az energia és információ között egy új tudományterület megjelenését igényli, amit mai szemmel előzetesen fizikai informatikának vagy infofizikának nevezhetünk, ami az energiasűrűsödések és térerők, valamint az információk és mintázatai közötti társulási kapcsolatokat, kommunikációs képességeket. Érdeemes megemlíteni, hogy az infotáció fogalmára számos tudományterület magas rangú tudósai, köztük W. Pauli és C. G. Jung is *implicit* módon támaszkodtak. Ha az infotáció fogalma akkoriban létezett volna, fontos szerepet játszott volna a tudományos megközelítéseikben és kutatásaikban. Jung munkája demonstrálja, hogy az információs halmazok közötti tér- és időtől független kapcsolatokról, a tartalmuk hasonlósága alapján létrejött vonzásokról lehet tudományos tárgyalásmódban értekezni. Talán azt is mondhatjuk, hogy Pauli-Jung munkája és módszertani megközelítése jelentős mértékben támogatja az infotáció fogalmának meghatározását és felhasználását. Ennek alapján arra következtetésre is juthatunk, hogy ha az infotáció létezését csak hipotézisként is kezeljük ma, bevezetése a tudományos párbeszédbe új diszkurzust és holisztikus modellezési reformot indíthat el.

Az internet megjelenésével az információ szó fogalmaköre és jelentése radikálisan megváltozott. A szabad és helyfüggetlen (felhőalapú) tudáshozzáférés révén képesek vagyunk egy mesterséges kollektív tudásra támaszkodni, amely kiterjeszti a korábban ismert pszichikai és társadalmi alapú kollektív tudás formáit. Ez jelentősen hozzájárult magának az “információ” szónak a közéleti

megjelenéséhez. Érdeemes belegondolni, hogy 1950-es években mennyire és hogyan használták az információ szót a hétköznapokban, szemben a mai értelmezéssel és használattal. Kommunikációs alkalmazásaink (beleértve a Facebookot, a Twitteret stb.) és hatásaik a társadalomra egyaránt radikális változáson mentek és mennek keresztül. Mindezek következményeként új kutatási módszerek jelentek meg, amelyek az információ terjedését, kölcsönhatásait valamint csomósodásait – ami egyfajta vonzásként is értelmezhető – például közösségi információs rendszerekre és hírforrásokra támaszkodva elemzik. A ChatGP és hasonló nagy nyelvi modellekre épülő mesterséges intelligencia rendszerek már érzékelhetővé teszik, hogy tartalmak közötti távolságot miként lehet értelmezni és ennek alapján közeli tartalmakat generálni. Ez önmagában már egy mesterségesen előállított egyfajta tartalmi vonzásnak is tekinthető.

Az infotáció koncepciójának evolúciójában fontos megjegyezni, hogy míg eredetileg a tömeg-energia-információ triádban a legnagyobb hangsúly a tömegre helyeződött, ma – különösen a Higgs-bozon jelenség miatt – az *energia egyre inkább vált egy központi fogalomká, amely “irányítja” a tömeget.* Következő évtizedekben, de *már ma is létező feltevés, hogy az információ és az energia vonatkozásában kiderül, hogy az információra „irányító” energiaként kell tekinteni, azaz az információ irányítja az energiát, vagy az energia követ egyfajta információs mezőt.* Ez a fajta megközelítés is konvergál a fentiekben említett információ vonzás jelenségéhez.

A következőkben két különböző tudományterületi háttérből teszünk egy kicsit részletesebb áttekintést.

Energia és információ a fizikában és a filozófiában

A Higgs-bozon jelenség kapcsolatát az infotáció fogalmával már a fentiekben említettük. Érdeemes Heisenberg híres állítására is utalni, miszerint matematikai formulákat lehet találni a materiális világ legmélyebb szintjén, ami az infotáció szempontjából úgy fogalmazható újra, hogy a részecskék viselkedését meghatározó elvek „információs mezőkön alapulnak”, és így „szükségessé válik” az információ fogalmát, talán egy teljesen új, információ alapú keretrendszer kontextusában értelmezni. Heisenberg nézőpontját monista és dualista szempontból is meg lehet fogalmazni.

A monista esetben az energia és az információ „kiegészítő” és oszthatatlan egységet alkotnak, és csak azért érdemes megkülönböztetni őket, hogy új nézőpontokat

hozzunk létre egy hatékonyabb vizsgálati forma megalkotására. Itt említhető de Broglie „rejtett paraméterek” hipotézise is – amit Pauli egyáltalán nem szeretett. Eddington részben támogatta ezt a felfogást, és a finomszerkezeti állandó reciprokát, a 137-et, központi „szervező” és „információs”, kozmikus, archetipikus számnak tekintette. A monista perspektívában a prioritás kérdése is fontossá válik: éppúgy, ahogyan a tömeget visszavezethetjük az energiára, az energia potenciálisan visszavezethető lehetne egy információs mezőhöz, folyamathoz vagy hálózathoz – amelynek kondenzációja, egy kritikus szint elérése után, átalakulhat olyan energiává, amely képes az információ megőrzésére is.

A modern matematikai rendszerelmélet szempontjából egy dualista, „interakcionista” nézőpont lenne megfelelőbb, amelyben az információs világ „különálló” a fizikai világtól, még akkor is, ha folyamatos kölcsönhatás lehetséges a kettő között. David Bohm „kvantumelmélete” közel állt az információ posztulálásához, de inkább egy monista kísérlet volt, amely a kauzalitás elvének köszönhetően nagy sikert ért el az 1950-es években, még a szovjet „filozófusok” körében is.

Energia és információ a mélylélektanban

Sigmund Freud úttörő volt abban, hogy az energia fogalmát a fizikából átvegye és a pszichológiai vizsgálatokban (pszichoanalízis) alkalmazza. Az energiának ezt a különleges formáját libidónak nevezte. Freudnál a libidó pánszexuális jelleget kapott, és a mitológiai összehasonlításokat tekintve Erószhoz hasonlította. Később, Sabina Spielrein hatására, a destruktív (halál) ösztönre vonatkozó fogalmat is bevezette és a mitológiai Thanatoszhoz kapcsolta. Ebben a pontban azonban a különböző típusú ösztönös kényszerhatások már nem alkottak „harmonikus” egészet Freud eredeti pszichikai energia fogalmával, a libidó koncepciójával. Freud egykori tanítványa, Jung a libidót az általános pszichikai energia státuszába emelte. Jung azt állította, hogy „az energiát átalakító pszichológiai mechanizmus a szimbólum (és nem a jel)”. Bár a szimbólumok Jung esetében az energián keresztül értelmeződnek, archetipikus (azaz komplex információs) mintákat tükröznek. Így a szimbólum fogalma a mai szóhasználatunkban elválaszthatatlan az információtól. Jung hasonlóan értelmezte az értékrendszer fogalmát is, amikor azt öss-

szekapcsolta a libidó különböző fokozataival (azaz a pszichikai energiához), amelyek a szubjektív értékelést eredményezik. Jung ezeket a kifejezéseket az archetipikus képek, formák világához, valamint a kialakult viselkedési mintákhoz és komplexumokhoz rendelte. Így az energia és az információ nemcsak a szimbólumok esetében alkotnak rendszerbeli egységet, hanem az értékrendszerek esetében is.

Míg az empirikus és „gyakorlatias” Jung néha inkább a viszonylag monista megközelítést részesítette előnyben, leggyakrabban a dualista interakcionista nézőpontot alkalmazta, például amikor az archetipikus alapokat és a pszichét komplex, önszabályozó rendszereknek írta le. Az 1950-es évekre már valószínűsíthetően és térképek segítségével írta le az archetipusokat, amelyekből az információ világa, amelyet bonyolult sztochasztikus folyamatok határoznak meg, csak egy lépés volt.

Összefoglalás

Mindezek alapján úgy vélem, hogy függetlenül attól, hogy az infotáció jelensége mérhető-e vagy bizonyítható-e, bevezetése – még ha csak egy absztrakt fogalomként vagy modellként is – logikailag értelmes megközelítés, amely gazdagabb és a következő 20-40 évben holisztikusabb koncepciókhoz vezethet különböző tudományterületeken. Ehhez jelentős segítséget adnak a mesterséges intelligenciában megjelenő, az információk tartalmainak „vonzását” leíró matematikai eszközök vizsgálata, valamint ha az információt egyfajta IoT mintára az kognitív valóságok „internetén”, vagy természetes „felhőjében” megjelenő helyfüggetlen jelenségként közelítjük.

Hivatkozások

- [1] Baranyi, P., Csapó, A., Budai, T., Wersényi Gy.: „Introducing the Concept of Internet of Digital Reality”. Acta Polytechnica Hungarica, Vol. 18. No.7. 2021, pp. 225–240. DOI: 10.12700/aph.18.7.2021.7.12
- [2] Baranyi, P. and P. Várlaki, P.: “Introducing the concept of infotation,” 2015 6th IEEE International Conference on Cognitive Infocommunications (CogInfoCom), Győr, Hungary, 2015, pp. 647–654, DOI: 10.1109/CogInfoCom.2015.7390663.
- [3] https://en.wikipedia.org/wiki/Higgs_boson