

A szabadságról és a szabad akaratról

Régóta halogatom, hogy erről a témáról írjak. A halogatás egyik oka az, hogy ez a téma a filozófia egyik legvitatottabb problémája; és a kérdés még mindig nyitott. A másik ok az, hogy ez a kedvenc témáim egyike, amiről túl sokat tudnék fecsegni, ezt viszont el szeretném kerülni. Nehéz szívvel ugyan, de a tömörség kedvéért nem fogom sokat idézni kedvenc íróim témába vágó műveit, nem fogom még csak körvonalazni sem ennek a tárgynak a szerteágazó irodalmát, még a problémára adott legeltérőbb véleményeket sem sorolom fel. **Kizárólag az olvasmányaim és tapasztalataim következményeképpen kialakult saját elképzelésemet fogom összefoglalni ebben a tárgyban.**

Nem foglalkozom a szabadság jogi, társadalmi aspektusaival sem, azzal, hogy az egyes társadalmak mekkora szabadságot biztosítanak, vagy vonnak meg tagjaiktól. Ez is érdekes, és nagyon aktuális téma, de erről egy másik írásomban fogok írni. Most **kizárólag a szabadság filozófiai vonatkozásait akarom a saját véleményem alapján megvilágítani.** Ebben az értelemben a szabadság és a szabad akarat kérdése szoros kapcsolatban áll a determinizmus fogalmával.

1. Külső és belső szabadság

Elsősorban emberi¹ viszonylatban megkülönböztetek külső és belső szabadságot abban az értelemben, hogy egy adott választásban *többféle cselekvés között*, vagy csak *egy adott cselekvés módjai* között választhatok. Epiktétosz² „drámai” hasonlatával élve külső szabadságnak nevezem azt a választási lehetőséget, amikor a cselekmény „forgatókönyvét” is én határozom meg bizonyos szempontból, és belső szabadságnak nevezem azt, ha színészként csak a dráma előadasmódjának megválasztása tartozik a saját lehetőségeim közé.

A külső szabadságot **extenzív cselekvési lehetőségnek** tekintem, tehát az ember, vagy általánosan egy rendszer, mint egész, külső mozgásterének alternatíváit értem alatta. A belső szabadságot pedig **intenzív cselekvési lehetőségnek** tekintem; azaz egy adott rendszer elemeinek saját – az adott rendszeren belüli – mozgásterükben végezhető tevékenységeinek alternatíváiként.

2. A szabadság és a téridő

A szabadság külsőre és belsőre való szétválasztása megalapozza a rendszerek változásának

¹ Ezek a fogalmak általánosíthatóak, de itt az egyszerűség kedvéért csak az emberi vonatkozásokat veszem figyelembe. Ahol egyszerű az általánosítás, ott azonnal univerzális értelemben használom majd a fogalmakat. Az írás végén pedig körvonalazom valamennyi – jelen cikkben használt – releváns fogalom általánosítási lehetőségeit.

² Epiktétosz csak a belső szabadságban hitt: „Emlékezz arra, hogy színész vagy egy olyan drámában, amelyet a betanítója akar: ha rövidre szabja a szereped, rövid ideig, ha hosszúra, sokáig játszol. Ha a koldus szerepét osztja rád, azt is a természethez hűen alakítsd. Eppen úgy cselekedj, ha nyomorék, uralkodó vagy polgár szerepét osztja rád, mert a te kötelességed az, hogy a rád bízott szerepet szépen eljátszd; a szerep kiválasztása másra tartozik.” (Epiktétosz, Kézikönyvecske/17)

térbelire és időbelire való szétbontását. **A külső szabadság fogalma szorosan kapcsolódik külső mozgástér lehetőségeihez, míg a belső szabadság sokkal inkább az időbeli változások, azaz a fejlődési, és leépülési lehetőségekhez kötődik.** Természetesen a tér és az idő nem szétválasztható; ami térben zajlik, annak időtartama is van, és ami az idővel fejlődik, az térben is változik. Így a korábbi mondatok a téridő nem kizárólagos, hanem hangsúly oldalát fejezték ki egy-egy változási lehetőség kapcsán.³ A külső, azaz a hangsúlyosan térbeli alternatívák azok, amelyek közötti döntés egy külső megfigyelő számára is érzékelhető, ám a belső – azaz elsősorban időbeli – változások általában nem, vagy csak közvetve érzékelhetők kívülről; ezt hívjuk egy rendszer fejlődésének/leépülésének.

3. A szabadság és a végtelen

A téridő speciális értelemben vett véges-végtelen viszonya arra világít rá, hogy a belső szabadság bizonyos szempontból véges értelmű, és a külső szabadság jelenti a szabadság végtelen vetületét. Ahogy József Attila írta:

„Ahol a szabadság a rend, mindig éreztem a végtelent.”

Az Univerzum téridejének hiperbolikus számokkal való ábrázolása jól érzékelteti azt is, amit az előző paragrafusban írtam a belső, azaz időbeli változások megfigyelhetetlenségéről külső szemlélő által.⁴

A szabadságnak ez a viszonylata átvezet a szabadság megtapasztalásának problémakörébe.

4. A szabadság megtapasztalása

A szabadság megtapasztalásához mind a külső, mind a belső szabadság átélése szükséges. Bármelyik van akadályoztatva, a szabadság-érzet nem teljes, bár **emberi viszonylatban sokkal nagyobb jelentőséget tulajdonítunk a külső szabadságnak.** Ez a fontossági eltolódás jól levezethető az előző paragrafusokban megfogalmazottak alapján:

- A külső szabadság az egész rendszerre vonatkozó **globális tulajdonság**, tehát az adott rendszer, például az ember ezt fogja igazán szabadságnak tekinteni. A belső szabadság akadályoztatása az embereknél egy sokkal fejlettebb szinten merül fel; akkor, amikor a saját motivációiban megérzi a külső hatást is, azaz az értelmi, vagy érzelmi manipulációt.⁵
- Az ember érzékszervei **a tér érzékelésére specializálódtak**, hiszen mind a táplálék,

³ Mint az un. fény-kúp térszerű, és időszerű tartományai.

⁴ Ezzel kapcsolatban végig kell majd gondolni, miképp alkalmasak a kételemű számok egy rendszer téridejének, azaz külső/belső világának modellezésére. Azzal, hogy a külső/belső világ leírására a rendszer téridő kapcsolatát használtam, felmerül, hogy a kételemű számok sokkal általánosabban modellezhetik a rendszereket, mintsem eddig gondoltam, pedig idáig is nagyon gazdag lehetőséget láttam bennük. (A komplex számok például, amelyek az aktuális végtelen létének a hiányát jelölik, vajon mikor alkalmazhatók egy rendszer külső/belső viszonyának leírására? Az erre adott válasz segíthet megérteni, hogy miért alkalmazok a kvantummechanikában komplex változós valószínűségi együtthetőköt.)

⁵ Itt szót kellene ejteni az intenzív végtelenről, illetve az extenzív és intenzív végtelen dualitásáról, valamint a tér és az idő dualitásáról. Az ember belső motivációs rendszerének manipulálási lehetőségeiben felsejlik az a lehetőség, hogy a rendszer belseje nem teljesen zárt világ. Felmerül a kérdés, hogy miképpen modellezhető a rendszerhatárok átjárhatósága. A fejlődő rendszerekre jellemző, hogy fokozottan nyílt rendszerek, így ennek a nyitottságnak a minemősége alapvetően fontos probléma.

mind a veszély elsősorban külső volt a kezdetek óta. Sokkal kevésbé fejlett az időérzékelésünk, pontosabban a belső szabadságunk iránti érzékenységünk⁶, így szabadság-igényünk is elsősorban a térbeli szabadság lehetőségeire/korlátaira vonatkozóan alakult ki.

- A tér időhöz viszonyított – speciális értelemben vett – végtelen értelme magyarázatul szolgálhat arra, miért van jóval **az érzékelési küszöbünk felett a térbeli szabadság** – vagy a szabadság korlátainak – észlelése az időbelihez képest. Nem csak a külső szemlélő számára érzékelhetetlenek az időbeli, azaz fejlődést (vagy leépülést) jelentő belső változások, de a változás alanya számára is kevésbé érzékelhetőek ezek. Mondhatnánk azt is, hogy a változás alanya bizonyos szempontból maga is külső szemlélője belső változásainak.⁷

Mint minden létező, így nem csak a dologiak, de az eszmeiek létezése is végső soron megtapasztalásuk által igazolható. A szabadság bármely formája is tapasztalataink által ismerhető meg. Sokan hisznek az abszolút determináltságban⁸ és tagadják emberi viszonylatban a szabad választás lehetőségét, holott ez mindennapi tapasztalatunk. **Hogyan tagadhatja a szabad választás lehetőségét, aki őrlődött már hétköznapijaiban cselekedeteinek lehetséges alternatívái között, nem tudván választani, mi lenne a helyesebb megoldás?** „Élni annyi, mint bizonyos lehetőségek között habozni”, ahogy Ortega fogalmaz „*A tömegek lázadása*” című művében. Tapasztalataink szerint a szabad választás nem csak lehetőség, de szükség is, és ez a kényszer gyakran kellemetlen teher.⁹ A való világ bizonyos tulajdonságaiból kiindulva – például az ok-okozatiságot kiterjesztve mindenre – logikailag eljuthatunk olyan következtetésre, hogy nem létezik szabad akarat. A mindennapi tapasztalatunk azonban cáfolja ezt. Ezért is hangsúlyozom, hogy **mindenben a végső szót a tapasztalat adja meg**. A szabadság minden aspektusát áttekintve ezek a tapasztalatok végül logikailag is érthetővé válnak.

5. Szabadság és információ

Az ember akkor szabad, ha cselekedeteinek oka benne, a gondolataiban keletkezik, amikor a tetteinek végső oka önmaga. Felmerül a kérdés, hogy ki az az „önmaga”, vagy mi az a gondolat. Honnan jön a gondolat, és mennyire önmagáé bárkinek? Lehet, hogy nem éppen saját egy gondolat, de a mellette, vagy ellene való döntés mindenképpen önnönmagáé mindenkinek¹⁰. A **szabadság** tehát az emberben keletkező, vagy hozzá elért gondolatok

⁶ Ennek messzemenő következményei vannak, hiszen ez okozza az emberek fokozott manipulálhatóságát, a demagógia hatékonyságát, a diktatórikus társadalmi rendszerek kialakulásának könnyűségét. Ez a téma nagyon aktuális, és szerteágazó, külön feldolgozást igényel.

⁷ Ezt is érdemes lenne részletesebben elemezni, mint a rész és az egész problematikáját.

⁸ A determináltság nem jelenti a szabadság ellentétét, bár sokan ezt hiszik. Erről lesz még szó a későbbiekben.

⁹ Jól példázza ezt Buridán szamarának tanítómeséje, akinek a választási lehetőség és kényszer nem csak teher volt, hanem megoldhatatlan feladat is, amibe döntésképtelenségében belehalt.

¹⁰ A szélsőséges manipulációk létét kizárom. E tagadás indokai logikusak és szépek, de túl messzire vezetnének, ezért most mellőzöm őket. Annyit azért röviden megjegyzek, hogy a Benjamin Libet idegkutató által megkérdőjelezett szabad akarat a cselekvés-időzítéssel kapcsolatban elég komolytalan, de Daniel M. Wegner kísérleteire is lehet más magyarázatot adni. Erről, és egyebekről egy folyóiratbeli – American Science Mind May, June 2012– cikk kapcsán nemsokára írni fogok. Penrose is érdekes gondolatokat vetett fel a tudatosságról, az érzékelésről, és ezek időbeliségéről. Erről is muszáj még írnom. Előzetesen annyit, hogy sokan – szerintem helytelenül – azt hiszik, hogy a tudatos gondolatok mind verbálisak. A verbalitás valóban lassítja – nem is kis mértékben – a gondolkodásunkat, de mások szerint sem szavakban gondolkodunk többnyire. Erről már tettem néhány megjegyzést „*A matematikáról azoknak, akik nem értik, vagy nem szeretik*” című kis írásomban.

közötti **választás, döntés.**

A szabadság a jövőhöz kapcsolódik. Nem szabad az a cselekedet, amit csak a múlt determinál: csak oka van, célja nincs. Szabad az, aminek célja van, tehát a jövő is a determináló tényezője.

A jövő sohasem meghatározott teljesen¹¹, mindig több jövőkép között választhatunk¹². A cél megválasztását a várható valószínűségek és alapvetően az egyéni érdek határozza meg.

A tettek várható valószínűsége köti a szabadság eszméjét a tudáshoz, az információhoz. Több nagy vallás-, vagy hit-rendszer fogalmazta meg nagyon hasonlóan ezt a kapcsolatot:

„Amint a lobogó lángok közt hamuvá lesz a fa, úgy hamvasztja el a tudás tüze az anyagi cselekedetek visszahatását.” (Bhagavad Gíta 4,37)

„És megismeritek az igazságot, és az igazság szabadokká tesz titeket.” (Biblia, János 8,32)

„A szabadság felismert szükségszerűség, és az emberek ezzel összhangban álló cselekvése.” (A hegeli és a marxista dialektika felfogása)

Összefoglalva a **szabad cselekedet**

- A **múlt tapasztalatain**, azaz a rendelkezésre álló **információk feldolgozásán** alapuló,
- és ezen információk alapján számított **várható jövő által is determinált**
- lehetséges cselekvési alternatívák közötti **választás.**

6. A szabadság és a bonyolultság kapcsolata

Az előző részben a szabadság és az információ kapcsolatáról írtam. Amint a hőtán entrópiáról szóló második főtétele azt fogalmazza meg, hogy a zárt rendszerek fizikai változásai az entrópia növekedése, és ezzel a rendezetlenség növekedésének irányában hatnak, úgy az információelméletben szereplő entrópia-változás épp ellenkező irányú; az entrópia csökken, és a rend növekszik. Érdeemes ide idéznem újból József Attila írását:

„Ahol a szabadság a rend, mindig éreztem a végtelent.”

Csodálatos, ahogyan József Attila ráérezett a szabadság és az információ, azaz a rend, valamint a végtelen kapcsolatára.

Sokszor megfogalmaztam, így „A változásokról és az evolúcióról” című cikkben is, hogy **nem tartom szerencsésnek az információ fogalmát a nagyobb rendhez kötni, sokkal adekvátabb, ha a bonyolultsághoz kötjük.** Az információs folyamatok a rendszerek *bonyolultságát* növelik nyílt rendszerekben, a hőtán második főtétele pedig arról szól, hogy egy zárt rendszer *bonyolultsága* csökken. Ez az értelmezés-váltás a szabadság megértését is segíti. Könnyen érhető matematikai fogalmak nélkül is, hogy **a szabadság növekszik a komplexitás növekedésével, hiszen a bonyolultság növekedése a választási lehetőségek gyarapodását jelenti.**

Az **információval** kapcsolatban többször megfogalmaztam, hogy **másolási képességnek tartom, mégpedig egy adott rendszer, vagy annak egy része szerkezetének – azaz elemei közötti összefüggéseinek – átmásolására vonatkozik ez a képesség.** Általános értelemben

¹¹ Erről részletesebben a 8. pontban lesz szó.

¹² Vannak szélsőséges esetek, amikor csak a cselekvés módjának meghatározása a miénk, amint erről az 1. paragrafusban írtam.

tehát **az információ is energia – azaz munkavégző képesség –, és mint ilyen, az energia egyik formája; mégpedig a rendszer energiatartalmának részeként a kötési (szerkezeti?) energiával azonos.** Az információ fenti leírása, amely a bonyolultság-növekedésre vonatkozik, így még érthetőbb, hiszen mennél komplexebb a szerkezete – azaz nagyobb az elemek összekötésére felhasznált energia – annál több információt tartalmaz.

6.1. Külső szabadság és a környezet bonyolultsága

Minél bonyolultabb a külső környezet, azaz minél több alternatíva között választhatok, annál nagyobb a külső szabadságom. A külső bonyolultság egyben nehézséget is jelent, áttekinthetlenebbé teszi a körülményeket. A bonyolult külső környezetről származó információk csak bonyolult belső információs rendszeren dolgozhatók fel.

6.2. Belső szabadság és a rendszer bonyolultsága

Minél bonyolultabb egy adott rendszer, annál alkalmasabb belső modellel tudja tükrözni a környezetének bonyolultságát, tehát a rendszer alkalmazkodóképessége belső bonyolultságától függ. A belső bonyolultság egyben nagyobb belső szabadságot is jelent, hiszen több belső alternatíva között választhat a rendszer a fejlődése során. Ez ismét jobb alkalmazkodóképességet jelent. Ezért fontos, sőt talán meghatározóbb a nagyobb belső szabadság, amely egyben nagyobb belső bonyolultságot is jelent.

A belső és külső bonyolultság bizonyos harmóniája szükséges a szabadság általános növekedéséhez, hiszen a belsőhöz képest túl bonyolult környezethez nem tud alkalmazkodni a rendszer, a túl egyszerű környezetben pedig ki sem alakulhat a belső bonyolultság, vagy ha ez a bonyolultság adott, akkor egyszerűbb környezetben ennek a belső bonyolultságnak a leépülése következhet be.

Megjegyzem, általában sokkal többről van szó, mint egy adott rendszer és környezetének harmóniájáról. Egy igazán bonyolult, fokozottan nyílt rendszerrel bizonyos fokig elmosódnak a határok a rendszer és környezete között. *“Én én vagyok és a környezetem, s ha nem üdvözítem azt, saját magam sem üdvözülök.”* (Ortega y Gasset, *Elmélkedések a Don Quijotéről*)

7. A szabadság és az evolúció

A szabadság és a bonyolultság kapcsolatát már jól körvonalazták a fentiek, a bonyolultság és az evolúció összefüggéseiről pedig sokat írtam „A változásokról és az evolúcióról” című cikkemben. A kettőt összefoglalva elmondható, hogy egy rendszer evolúciós változásának, azaz fejlődésének egyik feltétele a változások túlélhetősége, ami szorosan kapcsolódik – pontosabban függ – a második feltételtől a környezet és az adott rendszer bonyolultságától, amely egyben a külső és a belső szabadság feltétele. Így levonható az a következtetés, hogy **egy rendszer evolúciós változásának, azaz fejlődésének alapfeltétele a bonyolultságon keresztül megvalósuló külső és belső szabadság növekedése.**

Az evolúciós változásokban a szabadság egyfajta megnyilvánulása, mégpedig **a szabadságot növelő megnyilvánulás az, amint a rendszerek hatnak a környezetükre, és visszahatnak önmagukra.** Ez leginkább az élő rendszereknél, azon belül is meghatározó módon az embernél figyelhető meg: szinte kényszeres módon – rögzült tevékenységként – alakítja át az emberiség a környezetét, ugyanakkor önmagát is a beszéd kialakítása által, amely szintén a rögzültségek közé sorolható. Az emberek egymást manipuláló, vagy jobb esetben motiváló képessége – azaz társadalomban élésünk is – szabadságunk bizonyítéka.

8. Szabadság és determináció

Nem véletlenül vettem a határozatlansági elv tárgyalása elé a determinizmus körülírását, mert nem a határozatlansági elvből akarom levezetni az abszolút determinizmus bizonyos fajta tagadását, hanem épp fordítva. Pontosabban nem determinizmusban és nem is annak tagadásában fogok gondolkodni.

Furcsa jószág az okok és okozatok láncolata, amin a determinizmus gondolata nyugszik. **Az okok számossága, pontosabban a számosságuk „fajtája” alapvető módon befolyásolja az következmények előrejelezhetőségét.**¹³ Itt a végtelenek fajtáira gondolok, pontosabban a kiválasztási axióma három alapjaiban különböző megfogalmazására. Felvetődhet a gondolat, hogy az eddig végesnek tudott Univerzumunkban az okok száma nem lehet végtelen, még ha fantasztikusan nagyszámú is a benne lévő részecskék és fotonok mennyisége. De nem így kell okoskodni, azaz nem a Cantor-féle aktuálisan végtelen számosságokra kell gondolni, hanem a kételemű számokkal ábrázolt potenciális végtelenekre¹⁴, melyek **lokális topológiájukban mutatják meg az adott téren „kívül” létező végtelen fajtáját**¹⁵. Amint korábban több helyütt leírtam¹⁶, a hiperbolikus számokkal tudom ábrázolni azt a fajta végtelent, amely a Lorentz-transzformációra vonatkozó tapasztalatunk szerint az Univerzumunk globális téridő viszonyára jellemző.

A következőkben elhagyom a matematikai fogalmakat, és csak azt a Lorentz-transzformációhoz vezető tapasztalati tényt fogom felhasználni, hogy a sebességeknek van egy maximuma a fizikai világunkban. **Az eddig ismert jel- és energia-sebesség végességéből következően minden itt-és-most téridő-ponthoz képest vannak a téridőnek olyan tartományai, ahonnan még nem érkezett információ.** Így minden itt-és-most téridő-pont hiányos információval rendelkezik ahhoz, hogy abszolút biztos jóslást tudjon adni a téridő bizonyos ott-és-akkor eseményére. Ennek pedig az a következménye, hogy **miközben mindennek megvan az oka, senki sem rendelkezik semmikor abszolút biztos jövőképpel, így valószínűségekkel számol, és választja ki saját cselekvését, vagy cselekvési módját** a lehetséges jövőképeknek megfelelően.

Itt valamifajta paradoxont érezhetünk, hiszen a szabadságról szóló részben arról írtam, hogy a bonyolultság növekedése, azaz a több információ – akár külső, akár belső – növeli a szabadságot, az előző bekezdésekben viszont azt fogalmaztam meg, hogy a valószínűségeken alapuló alternatívák közötti választásom, azaz szabad cselekvésem oka – az Univerzumunk topológiájából adódó – informátlanságom.

A látszólagos paradoxont itt egyrészt a megfogalmazás, azaz egy nyelvi csapda okozza; hol a rend-növekedéssel, hol a bonyolultság-növekedéssel jellemezzük az információ-tartalom növekedését. Korábban ragaszkodtam ahhoz, hogy inkább a bonyolultság fokozódásával jellemezzük az entrópia-csökkenést, azaz információ-gyapodást, de ebben a vázlatpontban az Univerzum topológiájából indultam ki, azaz fizikai világunk egyfajta rendezettségéből. A

¹³ Szerintem az abszolút determinizmus nem csak az okok meghatározottságát, hanem a múlt meghatározottságán alapuló jövő tökéletes előrejelezhetőségét is jelenti. (vs.: „A determinizmus a jelenségek egyetemes oksági meghatározottságát állító filozófiai nézet.” /Wikipédia/)

¹⁴ A nem a Cantor-féle végtelen alatt azt értem, hogy a kételemű számok nem Cantor transfinitjeinek egyikét jelölik, hanem az e transfiniteknél kisebb, de minden természetes számnál nagyobb végtelen számot, vagy annak hiányát.

¹⁵ Ez nagyon hasonló ahhoz, amikor egy mindenütt egyforma tér lokálisan is mérhető – pontosabban mérésekből levezethető – görbületéből következtetnek a sugarára, azaz véges/végtelen voltára. Lásd a „Kételemű számok és a geometria” című cikket.

¹⁶ Például a következő cikkekben: „Kapcsolatom a kételemű számokkal”, „A kvantumelmélet matematikájáról II.”

kettő persze ugyanazt jelenti, csak az információ tartalom változása – tehát a *tendencia* – sokkal könnyebben írható le a bonyolultság-növekedéssel, mint a rendezettség növekedésével. **Másrészt a „tendencia” szó a kulcs a paradoxon feloldására**, hiszen a szabadságról szóló részben az információváltozás *irányáról* írtam, ebben a szakaszban pedig csak az alternatív jövőképek létének, ezáltal pedig a szabad választási lehetőségek *okáról* írtam, és nem arról, hogy ez miképpen változik idővel. Tehát a két állítás **nincs ellentmondásban, csak érdekesen hangzik: a számos alternatív jövőkép léte az abszolút informáltság hiányából következik, de az informáltság növekedése nem csökkenti, hanem ellenkezőleg, növeli a választási lehetőségek számát.**

9. A szabadság és a határozatlansági elv

A fentiekben a szabadság és a – nem fizikai, hanem filozófiai értelemben vett – határozatlansági elv viszonyát is megfogalmaztam.

A határozatlanság elsődleges oka tehát az információ terjedésének végessége, melynek következtében soha nem lehetünk az okok tudásának birtokában abszolút értelemben, így a jövőképek csak valószínűségi szinten meghatározottak. **A szabadság az alternatív jövőképek közötti választás lehetőségében valósul meg.**

10. A fogalmak általánosítása

Az emberi viszonylatokra bevezetett **külső és belső szabadság** fogalma könnyen általánosítható. Egy rendszer külső szabadságának nevezem a rendszer, mint egész, mozgási lehetőségeit, külső szabadságfokait. Egy rendszer belső szabadsága pedig belső szerkezete változási lehetőségeit jelenti.¹⁷

Az **információ** fogalmát nem csak az emberi formájára, azaz a tudásra vonatkozóan definiáltam korábban; épp ellenkezőleg, egy teljesen általános fizikai definíciót adtam rá.

A többi fogalom nagy részét is általánosságban definiáltam, így alkalmazhatók mind az élő, mind az élettelen rendszerekre.

Véleményem szerint **egyedül a múlttól és a jövőről szóló információ, az úgynevezett tudás leírása ember-centrikus, és a határozatlanság következtében fellépő döntési/választási folyamat.** Ez utóbbi általánosítása könnyebb a kvantumfizikai folyamatok ismertsége miatt. A fizikusok többségének valószínűleg nem tetszene, hogy a kvantumfizikai határozatlansági elvet is az okok abszolút ismeretének hiányára vezetem vissza. Bár itt azért másról van szó, mint amit a koppenhágai értelmezés tagadott¹⁸; nem a megfigyelő információ-hiányáról, hanem az adott – akár mikrovilágbeli, akár makrovilágbeli – élettelen vagy élő rendszer információhiányáról, ami ebben az esetben azt jelenti, hogy a rendszer külső alternatív mozgási lehetőségeit tekintve **nincs abszolút külső kényszer** az egyik lehetőség irányában, hanem a rendszernek **választania kell** a lehetőségek között.¹⁹ Gondolhatnánk arra, hogy

¹⁷ Így egy elemi részecske töltése és egyéb belső változási lehetőségei a belső szabadságfokok közé tartoznak.

¹⁸ „A nagyrészt Niels Bohrnak köszönhető koppenhágai értelmezést ma a fizikusok nagy többsége elfogadja. Eszerint a kvantummechanikai jóslatok valószínűségi természetét nem magyarázható más, determinisztikus elméletek segítségével, és nem egyszerűen a mi korlátozott tudásunkat jeleníti meg. A kvantummechanika azért nyújt valószínűségi jóslatokat, mert a világegyetem természete maga valószínűségi és nem determinisztikus.” (Wikipédia, Kvantummechanika)

¹⁹ Ez tulajdonképpen megfelel a koppenhágai értelmezésnek, hiszen azt mondom, hogy maga a rendszer

valamiféle beépített „véletlenszám-generátor” viszi tovább ilyenkor a rendszert az alternatív utak valamelyikén, de ez rossz elképzelés, mert nem magyarázható vele a kvantumok valószínűségi szinten jól meghatározott viselkedése. Logikusabb az az elképzelés – és ez jó megfelelője az emberi döntési folyamatnak is – hogy **a külső alternatív utak léte esetén a választásnak belső oka van, azaz a belső szerkezet, és a belső folyamatok billentik át a rendszert, mint egészet a külső mozgási alternatívák egyike felé.** Ez az embereknél egy tudatos folyamat eredménye, az egyéb élő rendszereknél általában a belső ösztön határozza meg a választást, néhány kivételes esetben itt is megjelenhet valamifajta tudatosság alacsony szinten. Az élettelen rendszereknél pedig a belső elemei és szerkezete által meghatározott fizikai folyamatok hatása jelenik meg a külső alternatívák közötti választás formájában. Kvantumos méretekben ez a gondolat **látszólag megfelel annak, amikor lokális rejtett változókkal magyarázzák a kvantumok csak valószínűségi szinten meghatározható viselkedését,** mint Einstein tette, aki hitt abban, hogy nem komplett még a kvantumfizika valószínűségi szintű természetleírása. Erre alkották meg az **EPR gondolkísérletet.** Később a **Bell-egyenlőtlenségek,** és ennek még későbbi kísérleti ellenőrzése alapján bizonyítottak találtak, hogy vannak a kvantummechanikának olyan jelenségei, melyek összeegyeztethetetlenek valamiféle rejtett paraméterekkel. Einstein-t elsősorban azért zavarta a valószínűségi leírás, mert hitt abban, hogy mindennek oka van.²⁰ Én fentebb épp azt írtam körül, hogy a **„mindennek megvan az oka” állítás változatlanul fennállhat akkor is, ha a jövő jósolhatatlan, pontosabban csak valószínűségi szinten jósolható.**²¹

A fentiek a döntési/választási folyamat általánosításán túl megkönnyítik a rendszerek múlttól és jövőről szóló információjának, azaz „tudásának” általános értelemben vett definiálhatóságát. **Minden rendszerben, az élettelen rendszerekben is zajlik információfeldolgozás,** ami nem más, mint a kapott információk „bemásolódása” a rendszer meglévő információtartalmába, ennek esetleges átrendeződését is beleértve. **Egy rendszer emlékképeinek nevezhetjük általános értelemben az életciklusa alatt őt ért hatások információinak belső felhalmozódását, e hatásokra létrejött belső átrendezésekkel együtt.** A jövőkép nehezebben általánosítható, de nem sokkal. Egy rendszer jövőképeinek nevezhetünk egy úgynevezett pillanat-képet, azaz adott időpillanatban – pontosabban igen rövid időintervallumban – kapott információk feldolgozott összességét. **Az emberi, az élő, és az élettelen rendszerek emlék- és jövőképeit az információfeldolgozásuk lényegesen eltérő volta különbözteti meg egymástól.** Az információfeldolgozás, és így az emlék- és jövő-képek az adott rendszer bonyolultságától függenek. Ezekre az összefüggésekre most nem térek ki, mert túl messzire vezetne, és megtárgyalásukhoz még sok fogalom és folyamat átgondolása szükséges.

„viselkedése” nem determinisztikus. Pontosabban a determinizmusról szóló leírás alapján nem az okozatiság hiányáról beszélek, hanem a jövő megjósolhatóságának valószínűségi jellegéről.

²⁰ Érdekes, hogy épp az a tény magyarázza a kvantumszintű előrejelzések csak valószínűségi meghatározhatóságát, amiből Einstein levezette a relativitás elméletét, azaz az Univerzumbeli sebességek végeességéből.

²¹ Ahogy mondani szokták; a kecske is jóllakott, és a káposzta is megmaradt. A determinizmus klasszikus formája – azaz mindennek megvan az oka – igaz maradt, de az úgynevezett abszolút determinizmus nem áll fenn: a jövő csak valószínűségi szinten jósolható. **Ebben a gondolatsorban benne rejlik az „időnyíl”, az a tény, hogy világunkban nincs időszimmetria: a múlt és a jövő nem cserélhető fel.**