

TEOLÓGIA

Birher Nándor- Szabó Adrienn

A hálózatok mint az egyház felépítésének alapelemei - ut omnes unum sint

„A tudás a világ alkotóelemeiről szerzett ismeret, a bölcsesség az elemek kapcsolódásának ismerete.”

Bevezetés

A hálózatok (network) fogalom talán félrevezető. Elsősorban informatikai kapcsolatrendszerekre, vagy éppen a történelmi tapasztalatok hatására – különösen is egyházi körökben – besúgó rendszerekre alkalmazták.

Esetünkben azonban a jelentés az emberi kapcsolatokra vonatkozik azaz a társadalmi szereplők személyes kapcsolatrendszerére. Mégpedig itt különösen is azokra a kapcsolatokra, amelyek lehetővé teszik, hogy mindenki megtalálja a saját helyét a közösségben.

Mert ahogy egy testben több tagunk van, s minden tagnak más a szerepe, sokan egy test vagyunk Krisztusban, egyenként azonban tagjai vagyunk egymásnak, s a nekünk juttatott kegyelem szerint adományaink is különböznek: aki a prófétálást kapta, tegyen tanúságot a hit szerint, aki tisztséget kapott, töltsse be tisztségét, aki tanító, tanítson, aki a buzdítás ajándékát kapta, buzdítson, aki jótekönyködik, tegye egyszerűségben, aki előljáró, legyen gondos, aki irgalmasságot gyakorol, tegye örömet. Róm 12.4-12.9

A katolikus egyház történelmi fejlődése jellemzően hálózatos fejlődés. Szent Pál útjai során a hit igazságait elvitte a korabeli világ legfontosabb helyeire. A zsidó diasporák élő kapcsolatai alkalmasak voltak arra, hogy a hit új igazságai a mindennapi élet részévé váljanak a saját közösségeken belül továbbá a pogányok között is¹.

1 Így helyezte Jézus minden tanítványánál alkalmasabbá tette, hogy a legkülönbözőbb fölfo-

Szent Pál számára a missziós munka látszólag csekély sikert hozott. A leggyakoribb példa Korintus. A város lakosságát 100.000-re becsülik, miközben a működő keresztény közösség mintegy 50-100 embert tehetett ki. A térítés sikeressége alig érte el az egy ezreléket. Pál örült, ha 1000 emberből egyet meg tudott téríteni. Kis településeken bizonyára nem ért volna el eredményt ilyen sikerességi mutató mellett. Nagy városokba kellett mennie, ahol bőségben volt hallgatóság, hogy néhány hívőt megnyerjen.

A nagy városokban könnyebben terjedhetett az ige, mivel megvolt a „kritikus tömeg” ami a hálózatosodás egyik alapkritériuma. Mindemellett a több tízezer kilométer megtett út a korabeli kultúra központjaiba hatékonyan vitte el a világ különböző szegleteibe Krisztus igéit. Mindez hatalmas nyitás volt ahhoz képest, hogy Jézus mindössze néhány száz kilométeres területen belül mozgott.

Az így kialakult rendszer később alkalmassá vált arra, hogy a római birodalom hierarchiáját magára véve ezerötszáz éven keresztül államvallás lehessen. Természetesen már ennek a változásnak az előkészítése is jóval korábban megtörtént: a római levél így fogalmaz:

Mindenki vesse alá magát a fölöttes hatalomnak. Mert nincs hatalom, csak az Istentől, ami van, azt Isten rendelte. Ezért aki a hatósággal szembeszáll, Isten rendelkezésének szegül ellene. Az ellenszegülő pedig magára vonja az ítéletet. A felsőbbség nem arra való, hogy a jótettől ijessen el, hanem a rossztól. Azt szeretnéd tehát, hogy ne kelljen a hatalomtól tartanod? Tedd a jót és megdicsér: Mert az Isten eszköze a javadra. De ha gonoszságot művelsz, rettegj, mert nem hiába viseli a kardot. Isten eszköze, hogy a gonosztevőt megbüntesse. Alá kell tehát magadat vetned neki, nemcsak a megtorlás miatt, hanem a lelkiismer-

gású és képzettségű emberek nyelvére lefordítsa az evangéliumot. Zsidó volt a zsidóknak, görög a görögöknek. Mindenkinek mindene lett -- így fogalmazta meg egyszer később az ígéhirdetés máig érvényes programját (vö. 1Kor 9,20--23). Tökéletes szinten birtokolta a teológiai érvelés képességét (2Kor 12,1 sk.). Úgy beszélt, mint környezetének vándor tanítói, himnikus nyelven magasztalta Isten nagy tetteit (Róm 8,31 sk.) de a korintusi kikötőmunkások nyelvét is ismerte. Leveleiben vannak bensőséges helyek az egyházközség megnyerésére (2Kor 6,11; 7,2). Van bennük szeretetreméltó kedvesség, amikor ott kér, ahol követelhetne, hogy egy szökött rabszolga részére lehetővé tegye a büntetlen visszatérést (Filem). Rideg szarkazmust mutatnak írásai, amikor a körülméltetés galáciai híveinek azt ajánlja, hogy inkább kasztráltassák magukat (Gal 5,12). Gondolkodásmódjára jellemző a világosság (2Kor 2,17; 4,2 sk.) és a kérdésfeltevés radikalizmusa. Ismételten megkísérelte, hogy Isten cselekvéseinek azt a mindent meghaladó megtapasztalását, amely a Názáreti Jézusban nyilvánult, megfelelően kifejezze, és az utolsó következményekig végiggondolja. http://hu.wikipedia.org/wiki/P%C3%A1l_apostol

ret szerint is. Ezért fizettek adót is, hiszen akik behajtják, Isten szolgálói. Adjátok meg mindenkinek, ami jár neki: akinek adó, annak az adót, akinek vám, annak a vámot, akinek hódolat, annak a hódolatot, akinek tisztelet, annak a tiszteletet. Róm 13.1-13.7

Később azonban pontosan ez a hierarchikus viselkedés volt az, amelyik versenyképtelenné tette a katolikus egyházat a szociális mozgalmak területén. Hiába próbálta meg XIII. Leó pápa felvenni a küzdelmet a Rerum Novarum kezdetű enciklika szerint a kommunizmus rémével, az új kísértet megállíthatatlannak tűnt mind a mai napig².

Napjainkra posztmodern gondolkodás azonban újra visszairányítja a figyelmet a zsidó hagyományokra³. Mindez azt is jelenti, újra a figyelem középpontjába kerül az az idő, amikor a klasszikus dicsőséges hatalmi rendszerek még nem voltak részei az egyházi gondolkodásnak. Tudjuk, önmagában a posztmodern gondolkodásmód sem oldja meg a problémákat. Sőt a pusztában bolyongó nép tüneteit mutatja: a stabilitás, a középpont keresését. A széttöredezettség mögött a bizonyosságot – ha egyáltalán van ilyen.

A zsidó hagyomány újra a világnak szegezte a kérdést: hol a középpont? Van-e középpont? Eljön-e?

A kereszténység tudja a választ, azonban nem mindig képes azt jól megfogalmazni. Talán ismét Szent Pál módján körül kellene járni a világban és elmondani az igazságot, Krisztus egyszerű igazságát. A világban való körüljárás a mi korunk módszereivel kell, hogy történjék. A lényeg azonban ugyanaz marad. Hálózatba szerveződve megosztani egymással az örömhírt.

Szeressetek tettetés nélkül, irtózzatok a rossztól, ragaszkodjatok a jóhoz. A testvéri szeretetben legyetek gyöngédek egymáshoz, a tiszteletadásban előzzétek meg egymást. A buzgóságban ne lankadjatok, legyetek tüzes lelkületűek: az Úrnak szolgáltok. A reményben legyetek derűsek, a nyomorúságban béketűrők, az imádságban állhatatosak. Segítsetek a szenteken, ha szükségben vannak, gyakoroljátok a vendégszeretetet. Áldjátok üldözőiteket, áldjátok, s ne átkozzátok. Azokkal, akik örülnek, örüljétek, s a sírókkal sírjatok. Éljetek egyetértésben. Ne legyetek fennhéjázók, hanem alkalmazkodjatok az egyszerű emberekhez. Ne legyetek magatokkal eltelve. Rosszért rosszat senkinek ne fizessetek.

2 Birher N., A szubszidiaritás mint a hálózati kapcsolatok egyik alapelve, in Szubszidiaritás és regionalitás az egyház és államszervezetben, Pécs, 2010, 34-44.

3 Salmann, E., Röntgenaufnahme unseres postkonziliaren Seelenzustandes. Kirche und Moderne, in Unum Omnes in Christo, Pannonhalma 1995, 174.

Törekedjetez arra, ami jó minden ember szemében. Amennyire rajtatok áll, éljetez mindenkivel békességben. Ne szolgáltatassatok magatoknak igazságot, szeretteim, hanem hagyjatez teret az Isten haragjának, hiszen írva van: „Enyém a bosszú, én majd megfizetez” - mondja az Úr. Sőt, ha ellenségéd éhezikez, adj neki enni, ha szomjazikez, adj neki inni. Ha ezt tezed, izzó paraszat raksz a fejére. Ne engedd, hogy legyőzzön a rossz, inkább te győzd le a rosszaz jóval. Ne tartozzatez senkinek semmivel, csak kölcsönös szeretettel, mert aki embertársáat szereti, a többi törvényt is megtartja. Hiszen a parancs: ne törj házasságot, ne ölj, ne lopj, a máséat ne kívánd, s ami egyéb parancs még van, mind ebben az egyben tetőződik: Szeresd embertársadat, mint saját magadat. Róm. 12.10-

De mit is jelenthet a hálózatba szerveződéés?

Alapelemek:

I. Kritikus tömeg - Gyenge kapcsolatok

A hálózatok fontos kritériuma, hogy tagjaik kapcsolatban állnak egymással, elemeik össze vannak kötve. A hálózatokban fontos, hogy az információk gyorsan terjedjenek, azaz az elemek *hatékonyan* legyenek összekötve. Minél nagyobb egy hálózat annál fontosabb a kapcsolatok hatékonysága. Az összeköttetéseknek úgy kell létrejönnie, hogy minél előbb elérhető legyen a rendszeren belül bárki, anélkül azonban hogy mindenkinek mindenkivel közvetlen kapcsolatban kellene állnia. A kisvilág szerű felépítés pontosan azt teszi lehetővé, hogy a sok elemből álló rendszeren belül mindenki legfeljebb néhány (belátható) lépésen belül elérhesse a másikat.

A kapcsolatok lehetnek erősek, illetve gyengék. Az erős kötések (családi, szoros baráti kapcsolatok) biztosítják az elsődleges stabilitást. A gyenge kapcsolatok a megfelelően kiegyensúlyozott működésért felelősek. Ezekből a gyenge kapcsolatokból kell, hogy megfelelően sok legyen a társadalomban.

Kérdés: Milyen szerepet játszhat a gyenge kapcsolatok erőssé alakulása és fordítva?

1973-ban Mark Granovetter állapította meg: *a gyenge kapcsolatok stabilizálják a társadalmi hálózatokat*. Ha eltávolítjuk az erős kölcsönhatásokat, a hálózat először megváltozikez, majd szétesikez, és ezzel, ha addig éltez, meghal. Ha a gyenge kapcsolatokat távolítjuk el, első ránézésre nem történik semmi. A hálózat él, válaszaiz ugyanazok. Itt azonban pontosítani kell! A hálózat válaszaiznak *átlaga* marad ugyanaz. A válaszok szó-

rása, változékonysága azonban a gyenge kapcsolatok eltávolításával egyre nő. Gyenge kapcsolatok nélkül a hálózat instabil és kiszámíthatatlan lesz. Fontos tehát az erős kapcsolat, hiszen nélküle szétesik a világ. De fontos a gyenge kapcsolat is, hiszen nélküle a világ kiszámíthatatlan, fenyegető, félelmetes és élehetetlenül instabil marad⁴. Ezt a definíciót először Eric Berlow fogalmazta meg 1998-ban: akkor gyenge egy kapcsolat, ha eltüntetése után a hálózat válaszainak átlaga nem változik meg, de a válaszok változékonysága, szórása nő⁵.

Ahhoz, hogy egy hálózat kialakuljon kellő számú elemre⁶, illetve megfelelő arányú gyenge ill. erős kapcsolatra van szükség. A gyenge kapcsolat stabilizáló szerepét gyakran a nők látják el. Ennek hiányában gyakran esik egy-egy felfogás a szélsőségeség hibájába. Tipikusan a tradicionális iszlám felfogást sorolják ide. A nők vallási kirekesztése könnyen vezethet tehát radikalizmushoz. A vallási életbe való megfelelő bekapcsolásuk pedig a feszültségek oldásához. Ezzel együtt a gyenge kapcsolatok akadályai is lehetnek a változásnak. Önmagukban is olyan rendszert alkotnak, amelynek átalakítása a klasszikus hierarchikus módszerekkel nem lehetséges. Az önszerveződés ősi parancs, ám ez a parancs csak lassan fejti ki a hatását a társadalomban.

Az imént elmondottak fényében fontos, hogy a gyenge kapcsolatok az alapjai legyenek a rendszer kellően dinamikus jellegének. Szükséges ugyanis, hogy ezek a kapcsolatok folyamatos mozgásban, változásban legyenek, megtalálva ezzel a leoptimálisabb kapcsolati formáit a teljes rendszernek. A kapcsolatokat ne a dolgokkal, hanem a személyekkel létesítsük. A keresztény egyházakban a „felebarát” fogalma tipikusan ezekre a gyenge kapcsolatokra hívja fel a figyelmet. Embertársunkon érdek nélkül segíteni, a segítséget elfogadni, közösségekbe szerveződni, közös liturgián résztvenni ... mind mind a gyenge kapcsolatok világa. Addig azonban, amíg a templomban egymás mellett ülők nem ismerik, és nem is akarják ismerni egymást, nehéz kapcsolatokról beszélni.

II. Skálafüggetlenség

Kinek mennyi kapcsolata van? Akár az olvasók közt is vannak jónéhányan, akiknek nincs, vagy csak kevés barátjuk van. Másoknak,

4 A gyenge kapcsolatok kialakulása leginkább az ismeret, tudás, meggyőződés, hit mint alap mentén szerveződnék.

5 Csemely Péter, www.mindentudasegyeteme.hu

6 Az elemszám, a kritikus tömeg mennyisége természetesen a tartalmi elemekkel együtt értelmezhető. Tudnunk kell, hogy milyen tartalomhoz mekkora kritikus tömeg tartozik.

keveseknek viszont sok, akár több tucat barátja is van. Vizsgálatok igazolták, hogy annak az esélye, hogy valakinek egy nagyságrenddel több barátja legyen, éppen egy nagyságrenddel kevesebb. Azaz: a barátok mennyiségét leíró összefüggés minden méréstartományban ugyanolyan. Független az alkalmazott skálától, azaz: skálafüggetlen. Az önszerveződő hálózatok skálafüggetlenek⁷. Ilyen hálózatok pl. az idegsejtek hálózata⁸, az internet, vagy az emberi kapcsolatok rendszere.

Mandelbrot ezt a hatást Máté-hatásnak nevezte el. A Máté-hatás a Bibliára, Máté evangéliumának egy helyére utal: “a kinek van, annak adatik” (Máté 25:29). A skálafüggetlen eloszlás a preferált kapcsolódásból fakad. Aki előbb ott volt, annak jóval több esélye van arra, hogy szomszédjai legyenek, mint annak, aki később érkezett. Az önszerveződő hálózatokban az elsők jó eséllyel indulnak. Gondoljunk csak a pilótajátékokra. Ez az a pont, ahol a hálózatok megtanítottak minket a siker első titkára: ha tudunk, próbáljunk meg elsők lenni. Ezzel együtt azonban az elsőség még koránt sem garantálja a sikert. Alkalmasnak is kell lenni a kapcsolatok létesítésére. Éppen emiatt az ok miatt nem tekinthetők a hálózatok alappéldáinak a piramis-hálózatok. Azokban ugyanis a csomópontok közti kapcsolat kizárólag felfele mutató, hi-

7 A skálafüggetlen gráfok kis-világ tulajdonságúak. A klaaszterezettség egy hatványfüggvény fordítottja szerint arányos bennük a fokszámmal (vagyis a kis fokszámú pontok sűrű részhalókat alkotnak, és ezeket a részhalókat nagy fokszámú csomópontok kapcsolják össze).

A skálafüggetlen rendszerek rendkívül hibátűrőek a véletlen hibákkal szemben, azaz rendkívül sok véletlenül választott pontot eltávolítható úgy, hogy a rendszer továbbra is összefüggő marad. Másfelől viszont nagyon sérülékenyek a célzott támadásokkal szemben, viszonylag kevés csúcst eltávolítva a legnagyobb csomópontok közül a hálózat azonban darabjaira hull. http://hu.wikipedia.org/wiki/Sk%C3%A1laf%C3%BCggetlen_h%C3%A1ll%C3%B3zat

8 ...a sejtnyúlványok olyan komplexek, hogy mindegyikük képes 20-30 ezer másik idegsejt nyúlványaitól elektromos impulzusokat fogadni, és saját kisüléseit (az információ továbbítását jelentő impulzusokat) újabb 30-40 ezer hasonló idegsejthez továbbítani. Tovább fokozza a rendszer komplexitását, hogy egy-egy ilyen sejt közötti kapcsolat, szaknyelven szinapszis, amelyből a sokmilliárd agykérgi idegsejt mindegyike 50-80 ezerrel rendelkezik, nem állandó erősségű. Ezek a kapcsolatok használatától függő módon képesek megerősödni vagy gyengülni, és tulajdonképpen ez a memória sejt szintű alapja. Egy memórianyom tárolásához azonban nem két sejt között, hanem több százezer vagy millió idegsejt adott mintázatai között kell a kapcsolatnak tartósan megerősödni, s a későbbiekben ennek a sejt-kombinációnak az együttes kisülése jelenítheti meg tudatunkban ezt az emléknymot. Egy komplex emléknymóban számos érzékszervi információ kapcsolódik össze, például egy kerti sétára visszaemlékezve egyszerre jut eszünkbe a virágok színe, illata, a madarak éneke. Ezeknek az egyes érzékszervi információknak az elsődleges agykérgi feldolgozása más-más kéregterületeken történik, majd egy speciális kérgi régióban, a hippocampusban, kapcsolódnak össze egy egységes perceptummá (érzéklletté) a tartós beégetődés során. (Freund Tamás – Minden tudás egyeteme)

erarchikus. Mivel ezek a hálózatok nem a kooperációra, hanem a kihasználásra épülnek, ezért nem is tartósak. Az imént elmondottakkal együtt észre kell vennünk azt is, hiába van valakinek sok kapcsolata egyáltalán nem biztos, hogy azzal a társadalomban tud is érvényesülni. A nyálkagomba táplálékforrásaihoz⁹ vezető hálózata több lépésben alakul ki. Először véletlenszerű hálót épít fel, majd miután elér a táplálékhoz, optimalizálja a tápanyag szállítási útvonalait. Egyes kapcsolatokat megerősít, másokat elsorvaszt. Hiába hát a sok gyenge kapcsolat, ha azok mögött nincs a rendszer célját közvetlenül szolgáló érdek.

A skálafüggetlenség az előbbiekhöz szorosan hozzátartozó lényeges jellemzője, hogy a nagy foksámú csúcsok általában össze vannak kötve egymással. Mindez azt jelenti, hogy a „központi” elemek kapcsolatban vannak egymással. Ezek a kapcsolatok hiányoznak a piramishálózatoknál.

A térben a skálafüggetlenséget fraktálnak hívjuk. A fraktál önazonos objektum. Ilyen a hópihe, a hegy, a fa, a felhő de önazonos a galaxisok sűrűségeloszlása is. Természetes környezetünk fraktáljellegű. Az önazonosság önmagában nem elég ahhoz, hogy az ismétlődő alakzatok eloszlása skálafüggetlen vagy fraktálszerű legyen. A méhkas sejtjei is hasonlítanak egymásra, de méretük nem különbözik. Az önmagukhoz hasonló, de méreteloszlásában skálafüggetlen alakzatokat nevezzük fraktáloknak. Ezek az alakzatok a környezetünk megszokott részei. Az önazonos elemek egyszerre hordozzák magukban a kiszámíthatóságot és a véletlenszerűséget.

Felvetődik a kérdés, hogy a valóságban a sok embert magukba foglaló egyházakban milyen csomópontok, központok alakultak ki? Miért van az, hogy a klasszikus központok a klérus, a templomok körül olyan kevesen jelennek meg? Hol vannak a többiek? Hogyan lehet őket megszólítani?

III. Célszerű véletlen

A skálafüggetlenség nemcsak térben, de időben is jelentkezik. Mandelbrot - a korábban említett Máté-hatáshoz hasonlóan - e hatást József-hatásnak nevezte el. A József-hatás elnevezés a bibliai hét szűk és hét bő esztendőre utal. A véletlenszerű események sokszor ismétlődéseket mutatnak¹⁰. Az önszerveződő hálózatok, a természetes környezet

9 <http://www.wired.com/wiredscience/2010/01/slime-mold-grows-network-just-like-tokyo-rail-system>

10 Véletlen az a sorozat, amelynek leírásához annyi elem kell, amennyiből maga a sorozat áll.

véletlenjeinek eloszlása sokszor skálafüggetlen jellegű. Mit jelent ez? A földrengések a legtöbbször kicsik. Néha azonban nagyok. Nagyon ritkán pedig sajnos nagyon nagy baj van. Ugyanígy az eső. Sokszor csak csepereg. Ritkábban zuhog.

A skálafüggetlen eloszlás időbeli vizsgálatából következtetni lehet a jövőbeli bekövetkezés valószínűségére. Ahogy a meteorológia alkalmas az időjárás egyre nagyobb biztonsággal történő előrejelzésére, ugyanígy alkalmassá válhatunk az emberi kapcsolatok rendszerének előrejelzésére is. Hogy egy konkrét esernyő egy esős napon a buszon marad-e, azt nem tudjuk. Azt viszont már igen, hogy egy ilyen nap végén nagyságrendileg hány esernyőt talál a buszsofőr.

Itt azonban rögtön felvetődik egy másik probléma is: természettudományos összefüggéseket elsősorban olyan rendszerek vonatkozásában tudunk megállapítani, amelyek a szubjektumtól függetlenek. Fennáll a veszély, -amennyiben van szubjektív elem a vizsgálat tárgyában- úgy előrejelzéseink önbeteljesítő jóslatokká válnak.

Az előrejelzések vonatkozásában vizsgáljuk meg a Brown-mozgást. A Brown-mozgás a gázok és folyadékok részecskéinek (atomjainak illetve molekuláinak) szüntelenül zajló, véletlenszerű mozgása, amelyet Robert Brown¹¹ angol botanikus fedezett fel vízben elkevert virágporszemcsék vizsgálata során. Einstein magyarázata szerint a jelenség azért következik be, mert az oldószer molekulái megfigyelhetetlen, de állandó hőmozgásuk következtében a szuszpendált részecskéket véletlenszerűen ide-oda lökdösik. A Brown-mozgás az anyag atomos szerkezetének bizonyítékául szolgált. Ez a véletlenszerű mozgás azonban alkalmas arra, hogy előre juttassa a virágport¹².

11 Vö.: Wikipedia.hu

12 A világ leírásában Arisztotelész a négy okot vezeti be. Az okok mentén válhatnak a dolgok azzá amik. Arisztotelész, Phys. II, 2, 194b, 15. Nem elégséges azonban az anyagi ill. a hatóokok ismerete. Ezt már Arisztotelész is felismeri – napjainkra válik egyre világosabbá, hogy a modern fizika anyagi ill. hatóokra koncentráció elméletei több szempontból is hiányosak. (Arisztotelész, Phys. II. 7, 198 a 14-26). Vannak ugyanis olyan folyamatok, amelyek végeredménye legfeljebb csak valószínűsíthető. Arisztotelész a vízcsepp mozgásával kapcsolatban állapítja meg mindezt. (Arisztotelész, Phys, IV, 5, 212a, 34 ill. később Tamás, In. Phys, IV vii, 479, 482). A folyamatokban ugyanis már eleve létezik egyfajta célszerűség (ami a párárt vízcseppé rendezi). A folyamat csak a célszerűség ismeretével (formai ill. cél ok) írható le. Ma ezt a jelenséget a nem-lineáris rendszerek leírásában alkalmazza a tudomány. A kezdeti feltételek kis változása is hatalmas változásokat idézhet elő a végeredményben. A pillangó efektusnak nevezett törvényszerűséget Arisztotelész is leírta. De Gen. An. V, 788a, 10-15. Látható, a modern newtoni fizika egyszerűsítései figyelmen kívül hagyják a formai és a cél okot, ezért a világ nem-lineáris részét képtelenek tisztán a bemeneti értékek változásából magyarázni. Ezzel a kijelentéssel magyarázza Arisztotelész a világ sokféleségét, azt

Mandelbrot a jelenségek megfigyeléséből fakadó következtetést Noé hatásnak nevezi. A jelenségek megfelelő vizsgálata utal a jövőben bekövetkező esemény valószínűségére.

A kaotikus rendszerek legfontosabb jellemzői a következők:

- szabálytalan mozgás;
- kis kezdeti eltérések gyorsan megnőnek;
- szokatlan, bonyolult, de jól meghatározott fázistérbeli geometria.

Ezeket a jellemzőket számszerűsíteni is lehet, a bonyolult viselkedést a topologikus entrópia, a kezdeti eltérések gyors növekedését a Ljapunov-exponens, a szokatlan geometriát a fraktáldimenzió jellemzi. Ha jelentőséget tulajdonítunk ezeknek a tényeknek, elképzelhető, hogy a jövő társadalmi szerveződéseinek vonatkozásában tudunk igaz kijelentéseket, előrejelzéseket tenni.

Kérdés: mit kezdhetünk ezzel a ténnyel? Pl. háborús vagy egyéb konfliktusok gyakorisága és erőssége?

IV. Kasztosodás

A nagyobb fokszámú csúcsok szükségszerű kapcsolata¹³ feltételezi, hogy fokszám szerinti „kasztosodás” alakul ki. Külön kell tehát a hálózaton belül kezelni fokszám szerint is a kapcsolatban álló elemeket.

Csermely Péter szerint ahhoz azonban, hogy a társadalom felső 20 %-ába bekerüljünk, a tudás nem elég. Ehhez kapcsolatok, leginkább gyenge kapcsolatok kellene. A gyenge kapcsolatok a hálózatok távol eső, egymáshoz nem hasonló pontjait kötik össze. A gyenge kapcsolatok alkalmassá tesznek a széleskörű világlátásra, arra, hogy megértsünk másokat. A saját igazságunkat is képesek leszünk úgy megfogalmazni, hogy más is megértse. Akármilyen értéket is állít elő a tudásunk, hasznosabb, alkalmazhatóbb, elfogadhatóbb lesz, ha vannak gyenge kapcsolataink. Az elmélet ugyan logikusnak tűnik, ám a gyakorlat mégis azt mutatja, hiába a millió kapcsolat, ez még koránt sem garanciája a társadalmi megértésnek, vagy előrejutásnak. Úgy tűnik a társadalom egyes fokszámú csoportjai jellemzően egymással létesítenek kapcsola-

a tény, hogy azonos bemeneti feltételek mellett is eltérő formákban jelennek meg a dolgok. Ezért van az, hogy Platón ideái nyomán mégsem sorozatgyártás van a természetben.

tot¹⁴, és oda bekerülni a skálafüggetlenség törvénye alapján lehet csak. Azaz nagyon kevesek lesznek alkalmasak arra, hogy egy másik „fokszámmal” rendelkező csoportba kerüljenek. Ezt az elvet támasztja alá a nyálkagomba viselkedése is. A sok gyenge kapcsolatából csak azokat hasznosítja, amelyek a legrövidebb utat jelentik a táplálékforráshoz.

Kérdés: vannak-e bizonyíthatóan ilyen kasztok? Milyen hatással vannak a gyenge kapcsolatok a bekerülésre?

Tény azonban, hogy a kapcsolatok száma növelheti a társadalomban való érvényesülési esélyeinket. A kapcsolat létesítéséhez pedig bizalomra van szükség. Bizalom híján ugyanis nem fogunk kapcsolatba lépni senkivel, akit ne ismernénk eléggé. Nem fogunk - mert nem merünk. Bizalom híján a társadalom atomizált csoportokra szakad szét. Az ilyen társadalomban nem születnek újítások, nem teremnek új ötletek. Az ilyen társadalom veszélyes. Robbanásveszélyes. Az ilyen társadalomban minden kicsiny sértődésből bandaháború lesz, ami évekre, évtizedekre előre megmérgezi azt a bizalmat, ami nélkül nincs se stabilitás, se jólét¹⁵. Ez a bizalom vezethet el a Legfőbb létező szükségességének állításához. A túlélés szempontjából a bizalom helyettesíthető

14 A memória bevésődésének egyik feltétele tehát a hihetetlen pontosan időzített együttes ki-sülése azoknak az idegsejteknek, amelyek az adott pillanatban éppen aktiválódnak, azaz információt hordoznak. Ha 10 milliszekundumnál nagyobb a különbség, akkor kapcsolatuk nem erősödni, hanem gyengülni fog. Ennek a precíz együttműködésnek, szinkronizációnak a biztosításáért felelősek a gátló idegsejtek. De hogyan lehet gátlás útján szinkronizálni? Ezt egy ismert példával lehet megvilágítani. Tételezzük fel, hogy itt valamennyien egy hatalmas medencében úszkálnak, én pedig egy több százkarú polip vagyok. Ha össze akarám hangolni működésüket, azaz a légzésüket, akkor sok karom segítségével mindenkit lehúznék a víz alá, majd jó egy perc múlva egyszerre felengednék. Az első levegővétele garantáltan mindenkinek egyszerre történne. A több százkarú polip volt ebben a példában a gátlósejt, Önök pedig az általa beidegzett serkentő sejtek. Ha ezt a lehúzást és felengedést ritmikusan ismételném, akkor minden lélegzetvételük egyszerre történne, azaz szinkronizálnának, és kialakulna egy hullámtevékenység, a légzési és víz alatti fázisok váltakozása. Itt azonban nem ezer, hanem több millió serkentő sejtről van szó, melyek működését több százezer gátlósejtnak kell szinkronizálnia. Mi az, ami a százezer gátlósejt működését hangolja össze, és teszi egyben ritmikussá? A példa mellett maradva, tételezzük fel, hogy sok ilyen medence van egymás mellett, és azok mindegyikében egy-egy polip, mindegyik szabadon merítgeti az embereket a víz alá. Kell hogy legyen egy szuperpolip, amelyik már nem az emberekkel foglalkozik, hanem az összes medence felett állva valamennyibe kinyújtja egy-egy karját, és az egyes medencékben lévő polipok működését hangolja össze. A hippocampus esetében ez a szuperpolip a szeptum nevű agyterületen található pacemaker vagy ritmusgeneráló sejtek együttese. Ezekről egy *Nature*-közleményben igazoltuk, hogy szelektíven idegzik be a hippocampus gátlósejtjeit. Tehát ezek a pacemaker sejtek készítetik ritmikus szinkron aktivitásra a hippocampus gátlósejtjeit, azok pedig ebben a ritmusban szinkron hullámozgatják a több millió serkentő sejt ingerelhetőségét. (Freund Tamás, Mindentudás egyetemem)

15 Csermely P., Mindentudás egyetemem

az érdek kifejezéssel is. A kapcsolatok azért létesülnek, és azért lesznek tartósak, mert ez valamilyen igényt elégítenek ki.

Felvetődik, hogy a vallásoknak alkalmasaknak kellene lenniük arra, hogy a bizalom alapjaiként jelenjenek meg. Legalább egy valláson belül a közös Istenbe vetett hit szolgálhatná a közös platformot. Sőt, igazából magának az istenhitnek a ténye elégséges alap lehetne egyfajta alapvető bizalomra. Ezzel együtt úgy tűnik a vallásokat gyakran épp a megosztásra használja fel a „világ”, azt a hamis illúziót keltve, hogy vallásháborúk dűlnak, ezzel palástolva a konfliktusok valós gazdasági, politikai okait. A vallások mentén meg kellene jelennie azoknak a hálózatoknak, amelyek egyértelművé teszik: egyetlen Isten sem akarja az ártatlan ember véréét.

V. Érdék

Minden valóságos élet - találkozás, ahogyan ezt Buber megfogalmazza¹⁶. A találkozásokat azonban csak az érdek szervezheti hálózatba. Abban az esetben, amelyikben nincs egyértelmű összetartó erő, a találkozások nem lesznek rendszerezsek, többé-kevésbé maradandók. A kapcsolatelemzés egyik legjelentősebb feladata ezeknek az érdekeknek az azonosítása és kimondása. Ugyanúgy, ahogy az idegi működés javításában elengedhetetlen szerepe van az átvivő anyagoknak¹⁷.

A mai társadalomban az egyik legalapvetőbbnek tűnő lényegében virtuális érdek a pénz. Ez az ami cselekvésre készíti az egyéneket. A klasszikus találkozást megalapozó értékek mint az ismeret, tudás, meggyőződés, hit a háttérbe szorultak. Ezek a valós szellemi javak „megfoghatatlannak, másodlagosnak” tűnnek a relatív világban. Az egyetlen valóságos mérőeszköz a reális tulajdonságokat sok szempontból nélkülöző vagyon ill. az ehhez kötődő sikerélmény. Miközben az egyén ennek az elérésére törekszik feladja a tudásra, hitre való igényét, a kapcsolatait mint a nyálkagomba ennek a célnak az irányába mintegy tudattalanul alakítja. Amennyiben pedig valóban elér az áhított „táplálékhoz” úgy a pénzt úgy és oda szállítja, ahogy azt tennie kell.

16 Buber, M., *Én és Te*, Budapest 1999, 15.

17 Belső világunk „szuperpolipként” működve dönti el, hogy lesz-e az agykéregben szinkronizáció, s ha igen, milyen mértékű, frekvenciájú. A külvilág információinak agykérgi feldolgozása és elraktározása akkor hatékony, ha társítódik belső világunkból származó impulzusokkal, hiszen ez utóbbiak biztosítják az agyhullámokon keresztül a megfelelő pontosságú együttműködést a kódolást végző sejtek között. Ezáltal leszünk képesek az információ hatékony és szelektált eltárolására, agyunknak olyan, akár tudat alatti rekeszeibe, amelyekből a kreativitás is táplálkozik

Az egyházi közösségek számára az érdekek ennél valósabbnak kell lennie. Ez pedig nem más mint az igazság¹⁸ egyértelműsége, ami a gyakorlatban a szeretet. Ez a szeretet a kapcsolatot nem a pénzáramoltatás tárgyának, hanem önzetlen élménynek tekinti.

Ahogy láttuk a hétköznapokban a kapcsolatok egyik fontos összetartó eleme a pénz (anyagi előny). Ebben az esetben a kapcsolat gyakran nem személyek, hanem tárgyként felfogott személyek közt jön létre. Ugyanez a helyzet, ha a kapcsolat érdeke személyes siker, vagy egyéb személyes érdek¹⁹.

Kérdés: egy hálózat kialakításához milyen „érdekeket” kell bevonni?

Fontos lenne elemezni, hogy milyen érdekek mentén jönnek létre a számítógépes hálózatok?

VI. Erkölcst alkotó net

Arisztotelész a Politika első mondatában hangsúlyozza: minden közösség nyilvánvalóan valami közjó megvalósítására alakult. ... A leg-

18 Jn, 14,6, továbbá Az igazságnak vannak közösségi aspektusai is: Az igazság egyik (később említett) elmélete szerint egy adott esemény tapasztalásának két vagy több egyén egyetértése tényleges valóságnak tekinthető. Ez a néhány egyén, vagy egy nagyobb közösség által elfogadott értelem az adott csoport számára igazsággá válhat. Ez azt jelenti, hogy különböző csoportok igazsághalmazai eltérőek lehetnek és ennek következtében közösségek és társadalmak meglehetősen különböző elképzelései alakulhatnak ki a külvilág valóságáról és igazságáról. A népek vallásai és hiteli jó példák a valóság ezen szintjére. Henry David Thoreau (1817-1862) ezzel kapcsolatban jegyezte meg hogy „Az igazság elmondásához két személy kell – az egyik mondja, a másik hallgatja”.

19 Az agy nem azért állít elő kannabinoid-receptorokat, hogy az ember marihuánával kábíthassa magát, hanem azért, mert vannak ezeknek a receptoroknak endogén (az agy által termelt) ligandumaik (specifikus hatóanyagaik) is, ezeket endokannabinoidoknak nevezzük. Közülük eddig kettőről - az anandamidról (arachidonol etanolamin) és a 2-arachidonol-glicerolról (2-AG) - rendelkezünk pontosabb információkkal. Ma már mindkét anyag bioszintézisének és lebomlásának útvonalait ismerjük, valamint a folyamatokban résztvevő enzimek jó részét is. Az anandamid és a 2-AG pontos feladatának tisztázása az agykutatás egyik legforróbb területe, éppen napjainkban tárja fel a tudomány ezt az új kommunikációs csatornát az idegsejtek között. (Freund Tamás Mindentudás egyeteme) Már több mint 10 éve ismert, hogy az éppen rendkívül intenzív aktivitást mutató idegsejtek képesek a rájuk érkező gátlás csökkentésére. Ennek óriási jelentősége lehet a kódoló sejtek kiválasztódásában, a szignál/zaj arány emelésében. Mechanizmusáról eddig annyit tudtunk, hogy a nagyon aktív sejtek egy anyagot szabadítanak fel, ami megakadályozza a gátló ingerületátvivő anyag felszabadulását a rajtuk végződő gátló idegsejtnyúlványokból. Nicoll és San Franciscó-i munkacsoportja a *Nature*ben közölték egy nagy visszhangot kiváltó cikket, miszerint ez az anyag egy endokannabinoid, ugyanis a kannabinoid-receptorok blokkolásával vagy genetikai kiütésével a jelenség kivédhető Mindentudás egyeteme, Freund Tamás

főbb jó elérésére elsősorban mégis a legfelsőbbrendű közösség törekszik, amely a többi mind magába foglalja²⁰. A legfőbb jó nála a város-állam, ami létrejöttének a célja az élet, fennmaradásának a célja pedig a boldog élet²¹.

Világos, hogy az emberi közösség alkalmas az igazság és az erkölcs alaptételeinek a megfogalmazására. Mindez kiegyenlítheti a szerződéselvű szinguláris és a természetjogi kollektív erkölcsi érvelésmódok közti feszültséget. Az emberi közösség nem szerződésként, hanem a természetében rejlő kapcsolódásra való kényszer szerint alkotja a kapcsolatait, aminek az alapja a közösen respektált erkölcs lehet. Az erkölcs tehát nem értelmezhető úgy, hogy ami nekem jó, vagy amit a jogszabály megfogalmaz az az „erkölcsös”, de úgy sem, hogy az erkölcs megváltoztathatatlan módon egyértelműen az „emberbe van írva”. Az igazság a kettő között található az ember „kapcsolatos természetében”. A kapcsolatok célja a boldog együttélés.

Alkalmas lehet-e a modern utáni ember ennek az erkölcsnek a megteremtésére a hálózatban? Úgy vélem az etikai közmegegyezés alapja lehet a társadalom minőség tudatának alakítása. Az igények pontos meghatározása, és az azoknak megfelelő igénykielégítés²². Mindez a Római levél szerint:

A szeretet nem tesz rosszat az embertársnak. A törvény tökéletes teljesítése tehát a szeretet. Múlóban az éjszaka, a nappal pedig közel. Vessük hát le a sötétség tetteit, és öltük fel a világosság fegyvereit. Élünk tisztességesen, mint nappal, ne evés-ivásban és részegeskedésben, ne kicsapongásban és tobzódásban, ne civakodásban és versengésben. Karoljátok fel a hitben gyengét, anélkül, hogy felfogását elítélnétek. Van, aki különbséget tesz a napok között, a másik meg minden napot jónak tart. Kövesse mindegyik a meggyőzését.

20 Arisztotelész, Politika I. 1252.

21 Im., 1252b.

22 Ezek az eredmények és következtetések azt igazolják, hogy az érzelmvilág gazdagsága jelentősen befolyásolja tanulási képességünket, kreativitásunkat. Ezért kell oktatási rendszerünkben, elsősorban középiskolában, jóval nagyobb hangsúlyt kaptania az érzelmvilág gazdagítását szolgáló művészeti és erkölcsi nevelésnek. A lelki elszívárosodás jelei egyértelműen észlelhetők a mai fiatalság körében, amihez hozzásegít az internet, a számítógépek virtuális valósága, a szelektálatlan információáradat - de a hit és vallási erkölcs 40 éves száműzetése is. A művészeti élmények révén tárjuk szélesre a fiatalokban a befogadás folyosóját az agy és a külvilág között, hiszen ugyanezen a folyosón közeledik az alkotóképesség is, csak ellenkező irányban. Ezáltal nem csak kreativitásunk nő, hanem emberségesebb emberré válhatunk a pénz, az önzés és az érdekkapcsolatok világában (Freund Tamás Mindentudás egyeteme)

Védenünk kell a minket körülvevő diverzitást. Mindenki fontos. Ahhoz, hogy ez a társadalom túlélje a folyamatosan növekvő kihívásokat, minden tagját értéknek kell tekintenünk. Mindez nem egyszerű „keresztény erkölcs”, ahogy Nietzsche mondaná, hanem a túlélés feltétele. Az emberszeretet tétele a biológia nyelvén sem lehet a gyenge elpusztítása, hanem pontosan ellenkezőleg a gyenge szeretete, elfogadása. Mindez kísértetiesen egybehangzik Krisztus tanításával is. Mindenki, aki más, mint mi vagyunk, közös stabilitásunk miatt közös kincs. És ez igaz az egyházra is.